



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
16. Mai 2023

3 Ni 14/22 (EP)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitsache

...

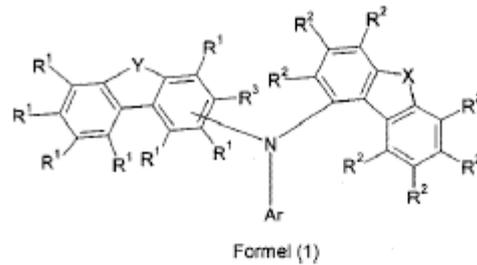
betreffend das europäische Patent 3 423 542
(DE 50 2017 006 319)

hat der 3. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 16. Mai 2023 durch den Vorsitzenden Richter Schramm, den Richter Schwarz, die Richterin Dipl.-Chem. Dr. Münzberg sowie die Richter Dipl.-Chem. Dr. Wismeth und Dipl.-Chem. Dr. Freudenreich

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 3 423 542 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland mit der Maßgabe teilweise für nichtig erklärt, dass Patentanspruch 1 folgende Fassung erhält:

1. Verbindung gemäß Formel (1),

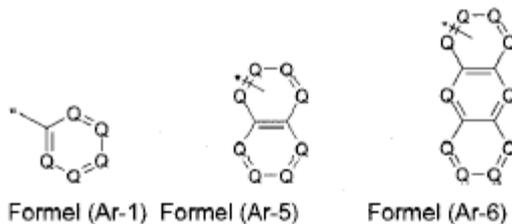


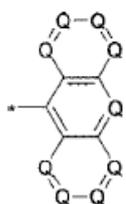
wobei für die verwendeten Symbole gilt:

X ist O oder S;

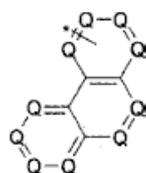
Y ist O, S oder CR₂;

Ar ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ein aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, welches mit einem oder mehreren Resten R substituiert sein kann, wobei Ar nur Arylgruppen oder Heteroarylgruppen mit bis zu 15 aromatischen Ringatomen und keine Carbazolylgruppen als Heteroarylgruppen, sowie keine 9,9'-Spirobifluorengruppen umfasst und wobei dieses Ar nicht ausgewählt ist aus den Strukturen der folgenden Formeln:

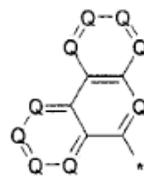




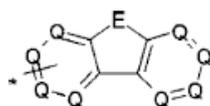
Formel (Ar-7)



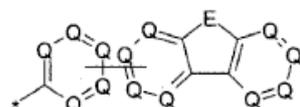
Formel (Ar-8)



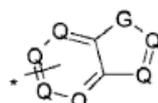
Formel (Ar-9)



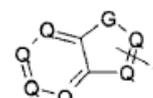
Formel (Ar-10)



Formel (Ar-11)



Formel (Ar-12)



Formel (Ar-13)

wobei die Symbole den Symbolen der Formel (1) entsprechen und zusätzlich gilt:

- Q ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden CR^4 oder N, wobei maximal 3 Symbole Q pro Cyclus für N stehen;
- E ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden $C(R^4)_2$, O, S oder $C=O$, wobei beide R^4 kein aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem bilden;
- G ist bei jedem Auftreten NR^4 , $C(R^4)_2$, O, S oder $C=O$; und
- * die Bindung zum Stickstoffatom darstellt;
- R ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , $N(Ar^1)_2$, $N(R^4)_2$, $C(=O)Ar^1$, $C(=O)R^4$, $P(=O)(Ar^1)_2$, $P(Ar^1)_2$, $B(Ar^1)_2$, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder

Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte

CH_2 -Gruppen durch $R^4C=CR^4$, $C=O$, $C=S$, $C=NR^4$, $P(=O)(R^4)$, SO , SO_2 , NR^4 , O , S oder $CONR^4$ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D , F , Cl , Br , I , CN oder NO_2 ersetzt sein können, einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^1 substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R , die an dasselbe Kohlenstoffatom oder an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann;

R^1 ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H , D , F , Cl , I , CN , NO_2 , $N(Ar^1)_2$, $N(R^4)_2$, $C(=O)Ar^1$, $C(=O)R^4$, $P(=O)(Ar^1)_2$, $P(Ar^1)_2$, $B(Ar^1)_2$, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH_2 -Gruppen durch $R^4C=CR^4$, $C=O$, $C=S$, $C=NR^4$, $P(=O)(R^4)$, SO , SO_2 , NR^4 , O , S oder $CONR^4$ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D , F , Cl , Br , I , CN oder NO_2 ersetzt sein können, einem aromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R^1 oder zwei Substituenten R^1 und R^3 , die an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches, Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann;

R² ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, N(Ar¹)₂, N(R⁴)₂, C(=O)Ar¹, C(=O)R⁴, P(=O)(Ar¹)₂, P(Ar¹)₂, B(Ar¹)₂, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH₂-Gruppen durch R⁴C=CR⁴, C=O, C=S, C=NR⁴, P(=O)(R⁴), SO, SO₂, NR⁴, O, S oder CONR⁴ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO₂ ersetzt sein können, einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R², die an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann;

R³ ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, N(Ar¹)₂, N(R⁴)₂, C(=O)Ar¹, C(=O)R⁴, P(=O)(Ar¹)₂, P(Ar¹)₂, B(Ar¹)₂, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH₂-Gruppen durch R⁴C=CR⁴, C=O, C=S, C=NR⁴, P(=O)(R⁴), SO, SO₂, NR⁴, O, S oder CONR⁴ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO₂ ersetzt sein können, einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, oder einer

Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R^1 und R^3 , die an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches, Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann;

Ar^1 ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ein aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem mit 5 bis 30 aromatischen Ringatomen, das mit einem oder mehreren nicht-aromatischen Resten R^4 substituiert sein kann; dabei können zwei Reste Ar^1 , welche an dasselbe P-Atom oder B-Atom binden, auch durch eine Einfachbindung oder eine Brücke, ausgewählt aus $N(R^4)$, $C(R^4)_2$, O oder S, miteinander verbrückt sein;

R^4 ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , $N(R^5)_2$, $C(=O)R^5$, einer geradkettigen Alkyl- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R^5 substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH_2 -Gruppen durch $R^5C=CR^5$, C=O, C=S, $C=NR^5$, $P(=O)(R^5)$, SO, SO_2 , S oder $CONR^5$ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO_2 ersetzt sein können, einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R^5 substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^5 substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R^4 , die an das gleiche Kohlenstoffatom oder an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches, aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R^5 substituiert sein kann;

R^5 ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, CN, einem aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 20 C-Atomen oder einem aromatischen

oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 30 aromatischen Ringatomen, in dem ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I oder CN ersetzt sein können und das durch ein oder mehrere Alkylgruppen mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen substituiert sein kann; dabei können zwei oder mehr benachbarte Substituenten R⁵ miteinander ein mono- oder polycyclisches, aliphatisches Ringsystem bilden,

wobei einmal an Stelle von R¹ oder R³ das Stickstoffatom an das entsprechende Kohlenstoffatom gebunden ist, wobei Y im Falle von R³ nicht für CR₂ stehen darf.

- II. Im Übrigen wird die Klage abgewiesen.
- III. Die Kosten des Rechtsstreits tragen die Klägerin zu 2/3 und die Beklagte zu 1/3.
- IV. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

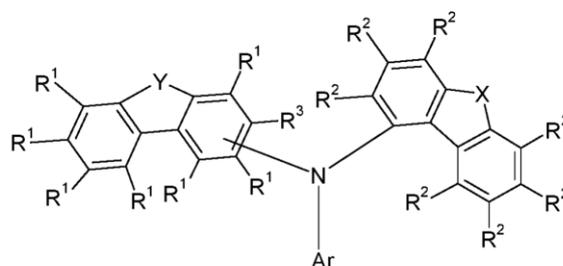
Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des aufgrund der als WO 2017/148564 (im Folgenden: NKB) veröffentlichten internationalen Anmeldung vom 6. Februar 2017 unter Inanspruchnahme der Prioritäten aus den europäischen Anmeldungen EP 16158460 vom 3. März 2016 und EP 16159829 vom 11. März 2016 auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland in deutscher Verfahrenssprache erteilten europäischen Patents 3 423 542 (Streitpatent; im Folgenden: NKC) mit der Bezeichnung „MATERIALIEN FÜR ORGANISCHE ELEKTROLUMINESZENZVORRICHTUNGEN“. Das beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen 50 2017 006 319.5 geführte Streitpatent betrifft Amine mit Dibenzofuran-, Dibenzothiophen- und Fluorengruppen insbesondere zur Verwendung als Triplettmatrixmaterialien in organischen

Elektrolumineszenzvorrichtungen, ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verbindungen sowie elektronische Vorrichtungen enthaltend diese Verbindungen (NKC [0001]).

Patentanspruch 1 der erteilten Fassung lautet:

1. Verbindung gemäß Formel (1),



Formel (1)

wobei für die verwendeten Symbole gilt:

X ist O oder S;

Y ist O, S oder CR₂;

Ar ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ein aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, welches mit einem oder mehreren Resten R substituiert sein kann, wobei Ar nur Arylgruppen oder Heteroarylgruppen mit bis zu 15 aromatischen Ringatomen und keine Carbazolylgruppen als Heteroarylgruppen, sowie keine 9,9'-Spirobifluorenggruppen umfasst;

R ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, N(Ar¹)₂, N(R⁴)₂, C(=O)Ar¹, C(=O)R⁴, P(=O)(Ar¹)₂, P(Ar¹)₂, B(Ar¹)₂, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH₂-Gruppen durch R⁴C=CR⁴, C=O, C=S, C=NR⁴, P(=O)(R⁴), SO, SO₂, NR⁴, O, S oder CONR⁴ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO₂ ersetzt sein können, einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R¹ substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R, die an dasselbe Kohlenstoffatom oder an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann;

R¹ ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, N(Ar¹)₂, N(R⁴)₂, C(=O)Ar¹, C(=O)R⁴, P(=O)(Ar¹)₂, P(Ar¹)₂, B(Ar¹)₂, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH₂-Gruppen durch R⁴C=CR⁴, C=O, C=S, C=NR⁴, P(=O)(R⁴), SO, SO₂, NR⁴, O, S oder CONR⁴ ersetzt sein können

und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO₂ ersetzt sein können, einem aromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R¹ oder zwei Substituenten R¹ und R³, die an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches, aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann;

R² ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, N(Ar¹)₂, N(R⁴)₂, C(=O)Ar¹, C(=O)R⁴, P(=O)(Ar¹)₂, P(Ar¹)₂, B(Ar¹)₂, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH₂-Gruppen durch R⁴C=CR⁴, C=O, C=S, C=NR⁴, P(=O)(R⁴), SO, SO₂, NR⁴, O, S oder CONR⁴ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO₂ ersetzt sein können, einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R², die an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann;

R³ ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, N(Ar¹)₂, N(R⁴)₂, C(=O)Ar¹, C(=O)R⁴, P(=O)(Ar¹)₂, P(Ar¹)₂, B(Ar¹)₂, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH₂-Gruppen durch R⁴C=CR⁴, C=O, C=S, C=NR⁴, P(=O)(R⁴), SO, SO₂, NR⁴, O, S oder CONR⁴ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO₂ ersetzt sein können, einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R¹ und R³, die an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches, aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann;

Ar¹ ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ein aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem mit 5 bis 30 aromatischen Ringatomen, das mit einem oder mehreren nicht-aromatischen Resten R⁴ substituiert sein kann; dabei können zwei Reste Ar¹, welche an dasselbe P-Atom oder B-Atom binden, auch durch eine Einfachbindung oder eine Brücke, ausgewählt aus N(R⁴), C(R⁴)₂, O oder S, miteinander verbrückt sein;

R⁴ ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, N(R⁵)₂, C(=O)R⁵, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nichtbenachbarte CH₂-Gruppen durch R⁵C=CR⁵, C=O, C=S, C=NR⁵, P(=O)(R⁵), SO, SO₂, NR⁵, O, S oder CONR⁵ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO₂ ersetzt sein können, einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R⁴, die an das gleiche Kohlenstoffatom oder an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches, aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sein kann;

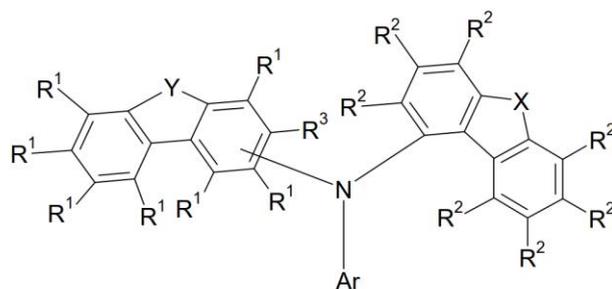
R⁵ ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, CN, einem aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 20 C-Atomen oder einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 30 aromatischen Ringatomen, in dem ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I oder CN ersetzt sein können und das durch ein oder mehrere Alkylgruppen mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen substituiert sein kann; dabei können zwei oder mehr benachbarte Substituenten R⁵ miteinander ein mono- oder polycyclisches, aliphatisches Ringsystem bilden.

wobei einmal an Stelle von R¹ oder R³ das Stickstoffatom an das entsprechende Kohlenstoffatom gebunden ist, wobei Y im Falle von R³ nicht für CR₂ stehen darf.

Nachdem die Beklagte ihr Patent nicht mehr in der erteilten Fassung, sondern nur noch mit jeweils als geschlossene Anspruchssätze eingereichten neuen Anspruchsfassungen nach dem Hauptantrag vom 5. Januar 2023 sowie nach den Hilfsanträgen 1, 3 bis 5, 7 bis 10 vom 5. Januar 2023 sowie den Hilfsanträgen 2 und 6 vom 31. März 2023 verteidigt, begehrt die Klägerin mit ihrer Nichtigkeitsklage die Nichtigkeitsklärung des Streitpatents auch in diesen Fassungen.

Nach dem Hauptantrag lautet der Patentanspruch 1 wie folgt (Änderungen gegenüber der erteilten Fassung gekennzeichnet):

1. Verbindung gemäß Formel (1),



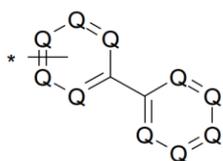
Formel (1)

wobei für die verwendeten Symbole gilt:

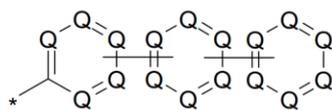
X ist O oder S;

Y ist O, S oder CR₂;

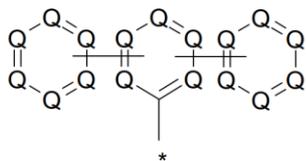
Ar ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ein aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, welches mit einem oder mehreren Resten R substituiert sein kann, wobei Ar nur Arylgruppen oder Heteroarylgruppen mit bis zu 15 aromatischen Ringatomen und keine Carbazolylgruppen als Heteroarylgruppen, sowie keine 9,9'-Spirobifluorengruppen umfasst und wobei dieses Ar ausgewählt ist aus den Strukturen der folgenden Formeln:



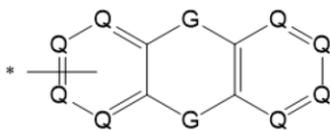
Formel (Ar-2)



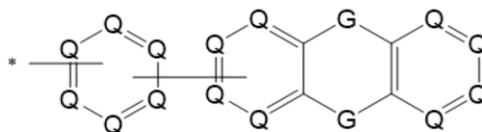
Formel (Ar-3)



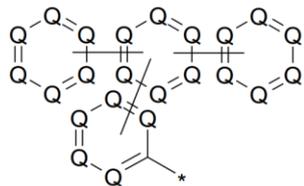
Formel (Ar-4)



Formel (Ar-14)



Formel (Ar-15)



Formel (Ar-16)

wobei die Symbole den Symbolen der Formel (1) entsprechen und zusätzlich gilt:

Q ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden CR^4 oder N, wobei maximal 3 Symbole Q pro Cyclus für N stehen;

G ist bei jedem Auftreten NR^4 , $C(R^4)_2$, O, S oder C=O; und

* die Bindung zum Stickstoffatom darstellt;

R ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , $N(Ar^1)_2$, $N(R^4)_2$, $C(=O)Ar^1$, $C(=O)R^4$, $P(=O)(Ar^1)_2$, $P(Ar^1)_2$, $B(Ar^1)_2$, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH_2 -Gruppen durch $R^4C=CR^4$, C=O, C=S, C=NR⁴, P(=O)(R⁴), SO, SO₂, NR⁴, O, S oder CONR⁴ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO₂ ersetzt sein können, einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^1 substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R, die an dasselbe Kohlenstoffatom oder an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann;

R¹ ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, N(Ar¹)₂, N(R⁴)₂, C(=O)Ar¹, C(=O)R⁴, P(=O)(Ar¹)₂, P(Ar¹)₂, B(Ar¹)₂, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH₂-Gruppen durch R⁴C=CR⁴, C=O, C=S, C=NR⁴, P(=O)(R⁴), SO, SO₂, NR⁴, O, S oder CONR⁴ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO₂ ersetzt sein können, einem aromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R¹ oder zwei Substituenten R¹ und R³, die an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches, ~~aromatisches oder heteroaromatisches~~ Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann;

R² ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, N(Ar¹)₂, N(R⁴)₂, C(=O)Ar¹, C(=O)R⁴, P(=O)(Ar¹)₂, P(Ar¹)₂, B(Ar¹)₂, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁴ substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH₂-Gruppen durch R⁴C=CR⁴, C=O, C=S, C=NR⁴, P(=O)(R⁴), SO, SO₂, NR⁴, O, S oder CONR⁴ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO₂ ersetzt sein können, einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem

mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R^2 , die an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann;

R^3 ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO_2 , $\text{N}(\text{Ar}^1)_2$, $\text{N}(\text{R}^4)_2$, $\text{C}(=\text{O})\text{Ar}^1$, $\text{C}(=\text{O})\text{R}^4$, $\text{P}(=\text{O})(\text{Ar}^1)_2$, $\text{P}(\text{Ar}^1)_2$, $\text{B}(\text{Ar}^1)_2$, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH_2 -Gruppen durch $\text{R}^4\text{C}=\text{CR}^4$, $\text{C}=\text{O}$, $\text{C}=\text{S}$, $\text{C}=\text{NR}^4$, $\text{P}(=\text{O})(\text{R}^4)$, SO , SO_2 , NR^4 , O, S oder CONR^4 ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO_2 ersetzt sein können, einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R^1 und R^3 , die an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches, ~~aromatisches oder heteroaromatisches~~ Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R^4 substituiert sein kann;

- Ar¹ ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ein aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem mit 5 bis 30 aromatischen Ringatomen, das mit einem oder mehreren nicht-aromatischen Resten R⁴ substituiert sein kann; dabei können zwei Reste Ar¹, welche an dasselbe P-Atom oder B-Atom binden, auch durch eine Einfachbindung oder eine Brücke, ausgewählt aus N(R⁴), C(R⁴)₂, O oder S, miteinander verbrückt sein;
- R⁴ ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, N(R⁵)₂, C(=O)R⁵, einer geradkettigen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, die jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sein kann, wobei eine oder mehrere nicht-benachbarte CH₂-Gruppen durch R⁵C=CR⁵, C=O, C=S, C=NR⁵, P(=O)(R⁵), SO, SO₂, NR⁵-O, S oder CONR⁵ ersetzt sein können und wobei ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I, CN oder NO₂ ersetzt sein können, einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, das jeweils mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sein kann, einer Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sein kann, oder einer Aralkyl- oder Heteroaralkylgruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sein kann; dabei können optional zwei Substituenten R⁴, die an das gleiche Kohlenstoffatom oder an benachbarte Kohlenstoffatome gebunden sind, ein monocyclisches oder polycyclisches, aliphatisches, aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem bilden, das mit einem oder mehreren Resten R⁵ substituiert sein kann;
- R⁵ ist bei jedem Auftreten gleich oder verschieden ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus H, D, F, CN, einem aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 20 C-Atomen oder einem aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystem mit 5 bis 30 aromatischen

Ringatomen, in dem ein oder mehrere H-Atome durch D, F, Cl, Br, I oder CN ersetzt sein können und das durch ein oder mehrere Alkylgruppen mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen substituiert sein kann; dabei können zwei oder mehr benachbarte Substituenten R⁵ miteinander ein mono- oder polycyclisches, aliphatisches Ringsystem bilden,

wobei einmal an Stelle von R¹ oder R³ das Stickstoffatom an das entsprechende Kohlenstoffatom gebunden ist, wobei Y im Falle von R³ nicht für CR₂ stehen darf.

Im Hilfsantrag 1 unterscheidet sich der Patentanspruch 1 von dem Patentanspruch 1 nach Hauptantrag dadurch, dass in der ersten Zeile der Ausdruck „Verbindung gemäß Formel (1), ...“ durch den Ausdruck „Verbindung gemäß Formel (1) zur Verwendung in einer organischen Elektrolumineszenzvorrichtung, ...“ ersetzt ist.

Im Hilfsantrag 2 ergibt sich der Wortlaut des Patentanspruchs 1 aus dem Tenor.

Wegen des Wortlauts der vollständigen Anspruchsfassungen einschließlich der Hilfsanträge wird auf die Anlagen zu den Schriftsätzen der Beklagten vom 5. Januar 2023 und 31. März 2023 verwiesen.

Beide Parteien haben zur Stützung ihres jeweiligen Vortrags u.a. die folgenden weiteren Druckschriften eingereicht (Nummerierung und Kurzzeichen von den Parteien vergeben; Schriften der Beklagten mit in Klammern gesetztem Buchstaben „B“ gekennzeichnet):

- | | |
|-----|--|
| NK1 | JP 2012-049518 A mit englischsprachiger und geprüfter englischsprachiger Übersetzung NK1Ü und NK1Üa (B) |
| NK2 | WO 2016/006711 A1 mit englischsprachiger und geprüfter englischsprachiger Übersetzung NK2Ü und NK2Üa (B) |

- NK3 WO 2016/006708 A1 mit englischsprachiger und geprüfter englischsprachiger Übersetzung NK3Ü und NK3Üa (B)
- NK4 WO 2016/006709 A1 mit englischsprachiger und geprüfter englischsprachiger Übersetzung NK4Ü und NK4Üa (B)
- NK5 EP 2 532 655 A1
- NK6 US 2014/0183500 A1
- NK7 KR 10-1535606 B1 mit englischsprachiger Übersetzung und geprüfter englischsprachiger Übersetzung NK7Ü und NK7Üa(B)
- NK8 WO 2014/067614 A1
- NK9 WO 2015/131976 A1
- NK10 EP 2 527 334 A1
- NK11 US 2014 042412 A1
- NK17 (B) Gutachten Professor A vom 4. Januar 2023
- NK18 EP 2 011 790 A1
- NK18 (B) Ergänzter Versuchsbericht der Beklagten vom 9. Februar 2023
- NK19 EP 2 295 421 A1
- NK19 (B) Gutachten von Prof. B vom 10. Februar 2023
- NK20 US 2014/284578 A1
- NK21 WO 2016/015810 A1
- NK22 KR 2014/0103697 A mit maschinenerstellter Übersetzung NK22a
- NK25 EP 2 295 421 A1
- NK25 (B) Ergänzendes Gutachten Professor A vom 31. März 2023
- NK26 SHIROTA, Y. Journal of Material Chemistry, 2000, 10, S. 1-25
- NK27 HWANG, S.-H. et al., Synthetic Metals 2009, 159, S. 2578-2583
- NK28 US 2015/0162542 A1
- NK29 KR 2014-0045154 A mit maschinenerstellter Übersetzung NK29a
- NK30 EP 2 011 790 A1

- NK31 KR 2015-0026960 A mit maschinenerstellter Übersetzung NK31a
- NK32 US 2009/0017330 A1
- NK33 US 2012/0119197 A1
- NK34 US 2013/0207046 A1
- NK35 KR 2015-0117130 A mit maschinenerstellter Übersetzung NK35a
- NK36 EP 2 755 252 A2
- NK37 KONDAKOVA, M.E. et al., Journal of Applied Physics, 2008, 104, 094501; DOI: 10.1063/1.3000046
- NK38 REINEKE, S. et al., Physical Review B 2007, 75, 125328; DOI: 10.1103/PhysRevB.75.125328
- NK39 WEICHSEL, C. et al., Material Research Society Symposium Proceedings, 2012, Vol. 1402 by the Materials Research Society; DOI: 10.1557/opl.2012.452
- Ann. A (B) SINGH Ch. et al., European Journal of Organic Chemistry, 2015, S. 6515-6525
- B5 (B) Versuchsbericht vom 23. September 2022

Nach Auffassung der Klägerin sei der jeweilige Patentgegenstand in den von der Beklagten verteidigten Fassungen entweder wegen nicht ausführbarer Offenbarung oder wegen unzulässiger Erweiterung oder wegen fehlender Patentfähigkeit nicht schutzfähig.

Das nach Hauptantrag beanspruchte Kollektiv von Triarylaminen sei bereits nicht ausführbar offenbart, da die Patentansprüche 1 bis 7 eine sehr hohe Anzahl an möglichen Verbindungen betreffen, von welchen nur ein sehr kleiner Anteil auf Eignung in der OLED-Anwendung untersucht worden sei. Beansprucht seien dagegen auch Verbindungen, in denen im über die 1-Position gebundenen Heterocyclus das Symbol X unterschiedlich und/oder kein Biphenylrest als Gruppe Ar vorhanden sei. Daher sei die Erfindung nach Hauptantrag bestenfalls in einem sehr kleinen Bereich des Umfangs der Patentansprüche ausführbar, nicht aber in seiner sehr breiten Fassung. Zudem sei der Rest Ar in Formel (1) durch

eine Einfachbindung mit dem Stickstoffatom verbunden. Hingegen wiesen bei den Formeln Ar-2 und Ar-14 bis Ar-16 die mit Valenzbindung versehenen und direkt an den Stickstoff gebundenen Aromaten Ringatome Q auf, die abschließend ohne die Option einer „freien Valenz“ definiert seien, wonach die gesamten Strukturformeln nicht ausführbar seien, da es sich schon bei den direkt an den Stickstoff gebundenen Aromaten um isolierbare Verbindungen handle.

Dazu komme, dass Patentanspruch 1 nach Hauptantrag die Reste R und R⁴ widersprüchlich definiere, wonach die Substitutionsmuster der Strukturformeln Ar-2 bis Ar-4 und Ar-14 bis Ar-16 über den Schutzbereich der erteilten Form hinausgingen. Dies führe bereits unbeachtlich der ebenso nicht offenbarten Änderungen von Ar-14 und Ar-15 zu einer unzulässigen Erweiterung des Schutzbereichs.

Gleichermaßen fehle dem beanspruchten Kollektiv von Triarylaminen die erfinderische Tätigkeit. Soweit die Beklagte angesichts mangelnder Neuheit der erteilten Patentansprüche gegenüber dem aufgezeigten Stand der Technik durch marginale Einschränkungen im Sinne von üblichen Variationen gängiger chemischer Gruppen oder deren Anknüpfungspunkten als offensichtliche Alternativen versuche, der Vorwegnahme zu entgehen, habe sie nicht gezeigt, dass die nunmehr beanspruchten jeweiligen Unterschiede zu irgendeiner Wirkung führten, was auch durch die ohne ersichtliches Konzept erfolgte Löschung bestimmter Gruppen bei den Arylsubstituenten erkennbar werde. Die Druckschriften NK2, NK7 und NK11 offenbarten bereits zahlreiche für OLEDs geeignete Gruppen. Auch die Druckschriften NK18 bis NK22, die ebenfalls OLED-Materialien behandelten, belegten eine große Variationsbreite der Substituenten von derartigen Triarylaminen. Insoweit unterlägen die beklagtenseitig vorgenommenen willkürlichen Streichungen von Merkmalen demselben Standard wie eine im Lichte der bekannten Variationsbreite veranlasste Kombination von wohlbekanntem Substituenten. Folglich beanspruche der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag eine Auswahl von Verbindungen mit zu erwartenden chemischen

Eigenschaften. Dass der Auswahl nach Hauptantrag zahlreiche weitere chemische Modifikationen gegenüber stünden und es nicht voraussagbar sei, welche strukturellen Veränderungen zum gewünschten Erfolg führten, wie es die Beklagte darstelle, könne vor dem Hintergrund der Breite des Patentanspruchs 1 nicht überzeugen.

Auch die Fassungen nach den Hilfsanträgen seien entweder wegen Schutzbereichserweiterung unzulässig oder nicht ursprungsoffenbart oder wie der Hauptantrag nicht ausführbar oder nicht patentfähig.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 3 423 542 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage mit der Maßgabe abzuweisen, dass das Streitpatent folgende Fassungen folgender Anträge in der angegebenen Reihenfolge erhält:
Hauptantrag und Hilfsantrag 1 gemäß Schriftsatz vom 5. Januar 2023,
Hilfsantrag 2 gemäß Schriftsatz vom 31. März 2023,
Hilfsanträge 3 bis 5 gemäß Schriftsatz vom 5. Januar 2023,
Hilfsantrag 6 gemäß Schriftsatz vom 31. März 2023,
Hilfsanträge 7 bis 10 gemäß Schriftsatz vom 5. Januar 2023.

Die Beklagte hält den Gegenstand des Streitpatents wenigstens in einer der verteidigten Fassungen für schutzfähig und tritt den klägerseitig vorgebrachten Nichtigkeitsgründen in allen Punkten entgegen. Die Änderung der Formeln Ar-14 und Ar-15 sei zulässig. Eine Erweiterung liege schon deshalb nicht vor, weil der erteilte Patentanspruch 1 mit der Definition von Ar als Oberbegriff die Strukturen Ar-14 und Ar-15 unabhängig von einer fehlenden Doppelbindung umfasse, was

auch die Frage nach einem Aliud obsolet mache; auch die Gruppen Ar-2 bis Ar-4 und Ar-14 bis Ar-16 fielen unter die Definition von Ar. Die Lehre des Hauptantrags gehe nicht über den Inhalt der Anmeldung NKB hinaus, weil sich für den Fachmann die in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen anhand der Ausführungsbeispiele oder in sonstiger Weise beschriebenen technischen Anweisungen als Ausgestaltung der vom Patent allgemeiner beanspruchten Lehre darstellten und der Anmeldung unmittelbar und eindeutig als zu der angemeldeten Erfindung gehörend entnommen werden könnten. Nichts Anderes gelte für die Gegenstände in den verteidigten Fassungen, die gleichermaßen ausführbar, ursprünglich offenbart und gegenüber dem verfahrensgegenständlichen Stand der Technik patentfähig seien.

Entscheidungsgründe

Die zulässige Klage ist nur teilweise begründet. Das Streitpatent ist in der von der Beklagten nicht mehr verteidigten erteilten Fassung ohne Sachprüfung und in Bezug auf die verteidigten Fassungen nach Haupt- und Hilfsantrag 1 mangels Zulässigkeit teilweise gemäß Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 EPÜ für nichtig zu erklären. Demgegenüber ist die Klage abzuweisen, soweit sie sich auch gegen die Anspruchsfassung nach Hilfsantrag 2 richtet, mit dem die Beklagte ihr Patent ebenfalls verteidigt, weil sich das Streitpatent in dieser Fassung als zulässig und schutzfähig erweist.

I.

1. Vor dem vom Streitpatent geschilderten technischen Hintergrund, dass bei Materialien, die als Triplettmatrixmaterialien in der Emissionsschicht organischer Elektrolumineszenzvorrichtungen (OLEDs) oder auch als Lochtransportmaterialien

eingesetzt würden, Verbesserungsbedarf bestehe, insbesondere in Bezug auf die Lebensdauer und Oxidationsempfindlichkeit, aber auch in Bezug auf die Effizienz und die Betriebsspannung der OLED-Vorrichtung (NKC, [0002]-[0003], [0008], [0063]), ist die objektive Aufgabe des Streitpatents angesichts des reinen Stoffanspruchs 1 nach Hauptantrag in der Bereitstellung von Triarylaminen zu sehen, welche sich insbesondere für OLEDs eignen sollen, ohne Nachteile bei den oben genannten Eigenschaften aufzuweisen (NKC, [0001] und [0009]).

2. Als zuständiger Fachmann ist übereinstimmend mit der Sichtweise der Parteien ein Team anzusehen, das aus einem organischen Chemiker mit Diplom oder Master of Science mit Erfahrungsschwerpunkt im Bereich der Herstellung von OLED-Materialien, einem Werkstofftechniker für elektronische Materialien mit einem Diplom oder einem Master-Abschluss und einem Physiker mit Diplom oder Master-Abschluss mit mehrjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Entwicklung von OLED-Technologien und der Herstellung von Bauelementen, insbesondere in der Entwicklung elektronischer Materialien, der Verarbeitung von Materialien und der Prüfung von Bauelementen, besteht. Alle Fachleute sind dabei mit den technischen Anforderungen an derartige Produkte sowie den erforderlichen Industriestandards vertraut.

II.

Das Streitpatent ist ausführbar offenbart. Hierfür ist es nach der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs nicht erforderlich, dass der Patentanspruch 1 alle zur Ausführung der Erfindung erforderlichen Angaben macht (BGH GRUR 2010, 414 Rn. 23 – Thermoplastische Zusammensetzung; BGH GRUR 2010, 916 Rn. 17 – Klammernahtgerät) oder alle denkbaren unter den Wortlaut des Patentanspruchs fallenden Ausgestaltungen enthält (Benkard/Rogge/Kober-Dehm, PatG, 12. Aufl., § 21 Rn. 15 m.w.N.). Vielmehr reicht die Offenbarung zumindest eines nacharbeitbaren Wegs zur Ausführung der Erfindung aus (BGH GRUR 2003, 223

– Kupplungsvorrichtung II R. 43; GRUR 2010, 901 Rn. 36 – Polymerisierbare Zementmischung; GRUR 2015, 472 Rn. 34 – Stabilisierung der Wasserqualität). Darauf, ob die behaupteten Vorteile auch erreicht werden, die der Erfindung in der Beschreibung zugeschrieben werden, kommt es für die Beurteilung der Ausführbarkeit nicht an (BGH GRUR 2015, 472 Rn. 36 – Stabilisierung der Wasserqualität). Das Streitpatent spricht an keiner Stelle davon, dass sich das Kollektiv beanspruchter Verbindungen in seiner Gesamtheit für die in der Beschreibung geschilderte, mit Patentanspruch 1 nicht beanspruchte Verwendung vorteilhaft eignen müsse. Damit besteht keine Notwendigkeit für experimentelle Belege. Zahlreiche Ausführungsbeispiele im Streitpatent lassen die angegebenen prinzipiellen Synthesewege zur Bereitstellung des überwiegenden Teils der mit der Markush-Formel nach Patentanspruch 1 beanspruchten Verbindungen schlüssig erscheinen (NKC, [0053]-[0055]). Zudem unterstrich die Beklagte mit den Versuchsberichten B5 (B) und NK18 (B) die Eignung der erfindungsgemäßen Verbindungen weiter. Anders als es die Klägerin in der mündlichen Verhandlung meinte, kann die Lehre des Streitpatents nicht nur auf die im Einzelnen untersuchten Biphenyl-Derivate INV-1 bis INV-3 (NKC, S. 72 Tab.) und ähnliche Verbindungen reduziert werden, und dies schon deswegen nicht, weil es über zweihundert konkrete Strukturformeln für erfindungsgemäß geeignete Triarylamine aufführt (NKC, [0052], [0103] und [0112]).

Soweit die Klägerin unter Heranziehen der Gutachten NK17 (B) und NK25 (B) der Beklagten die Herstellbarkeit der ursprünglich offenbarten teilgesättigten Verbindungskollektive Ar-14 und Ar-15 (NKC, S. 7 unten) mittels Palladium-katalysierter Kupplung bezweifelte, weil dieser Weg zur Bildung vollaromatischer Verbindungen führe, erweist sich dieser Einwand ausweislich des bekannten Standes der Technik (Annex A (B), S. 6518, Tab. 2, Eintrag 8) als Annahme. Davon abgesehen wird der Fachmann die fachbekannt auf zahlreichen Wegen erzielbare Synthese von Triarylaminen bei empfindlicheren Verbindungen wie teilgesättigten Aromaten schonend durchführen, wenn er die Aromatisierung zu befürchten hatte.

III.

Nachdem die Beklagte die erteilte Fassung nicht mehr verteidigt, ist nur noch über die beschränkten Anspruchsfassungen nach dem Hauptantrag und den Hilfsanträgen zu befinden. Die von der Beklagten verteidigte Anspruchsfassung nach Hauptantrag erweist sich angesichts der notwendigen fachlichen Auslegung durch das oben genannte Fachteam als unzulässig erweitert.

1. Der Patentanspruch 1 des Hauptantrags schränkt das Kollektiv von Triarylaminen der erteilten Formel (1) auf einige in Absatz [0026] der NKC bzw. auf den Seiten 12, Zeile 16, bis Seite 14, Zeile 1, der NKB offenbarte Strukturen Ar-2 bis Ar-4 und Ar-14 bis Ar-16 unter Maßgabe der in den genannten Passagen angegebenen Definitionen für „Q“, „G“ und „*“ ein. Weiter darf R¹ nicht mehr Brom sein und benachbarte Reste R¹ oder R¹ und R³ dürfen kein aromatisches oder heteroaromatisches Ringsystem bilden. Der Rest R⁴ darf nicht mehr aus der Gruppe (NR⁵)₂ ausgewählt oder eine oder mehrere nicht benachbarte CH₂-Gruppen des Rests R⁴ durch NR⁵ ersetzt sein, wenn R⁴ eine geradkettige Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder eine verzweigte oder cyclische Alkyl-, Alkoxy- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder eine Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen ist.

Die Strukturformeln von Ar-14 und Ar-15 sind dahingehend geändert, dass der jeweils rechts abgebildete Ring des kondensierten Dreiringsystems gegenüber der ursprünglich offenbarten und erteilten Struktur eine zusätzliche Doppelbindung aufweist.

2. Die geläufigen Definitionen insbesondere der Substituenten R¹, R³ und R⁴ in Patentanspruch 1 nach Hauptantrag erfordern keine weitere Auslegung. Sie

bleiben, von einigen Streichungen abgesehen im Vergleich zu NKB und zur wortgleich erteilten Fassung NKC, unverändert.

Die Definition von Ar in Patentanspruch 1 nach Hauptantrag reduziert die zunächst breitere Angabe des fakultativ mit dem Rest R substituierten aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystems mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen auf Arylgruppen oder Heteroarylgruppen mit bis zu 15 aromatischen Ringatomen. Aus diesem Kontext erschließen sich – anders als es die Klägerin geltend macht, die die unterschiedlichen Bezeichnungen als unklar erachtet – nach Maßgabe der Formel (1) aromatische oder heteroaromatische Ringsysteme und Arylgruppen oder Heteroarylgruppen als synonym.

Ausweislich der im Hauptantrag und der bereits in NKC angegebenen drei Disclaimer im Patentanspruch 1 sowohl in der Definition von Ar („keine Carbazolylgruppen“, „keine 9,9'-Spirofluorengruppen“) als auch in der von R^3 bzw. Y („Y kein CR_2 , wenn das Stickstoffatom an Stelle von R^3 an den Y-Heteroaromaten der Formel (1) gebunden ist; Anspruch 1, le. 3 Z.) waren schon am Anmeldetag des Streitpatents Verbindungen bekannt, die unter die breit gefächerte Markush-Formel des Anspruchs 1 fielen.

Die mit Hauptantrag erfolgte Einführung des Symbols „Q“ in den Gruppen Ar-2 bis Ar-4 und Ar-14 bis Ar-16, das bei jedem Auftreten gleich oder verschieden CR^4 oder N ist, wobei maximal 3 Symbole „Q“ pro Cyclus für N stehen (NKC, S. 8 Z. 13), erfordert eine besondere Beachtung. Denn „Q“ definiert eindeutig ein mit dem Rest R^4 substituiertes aromatisches C-Atom oder ein aromatisches N-Atom, wonach die Strukturen Ar-2, Ar-14 und Ar-15 keine freie Valenz zur Bindung an den Stickstoff in Formel (1) aufweisen, die gleichwohl als in den Ring führende, mit einem Stern markierte Bindung dargestellt ist. Dies gilt sinngemäß auch für die an diesen jeweiligen Aromaten gebundene weitere Aromaten in den Strukturen Ar-3, Ar-4, Ar-15 und Ar-16. Aus der Markush-Formel (1) nach Hauptantrag erschließt sich dem Fachmann unzweifelhaft, dass der Rest Ar über eine Valenzbindung an

den Stickstoff gebunden sein muss, so dass im Falle der in den Ring weisenden Valenzbindung einem Symbol „Q“ des betreffenden Rings übereinstimmend mit den spezielleren Ausgestaltungen der ausgewählten Gruppen Ar-2-1 bis Ar-4-4 als Auswahl von Ar (NKC, [0027]) die Funktion einer Valenzbindung (unsubstituiertes „dreibindiges“ aromatisches C-Atom) zukommt und in den speziellen Ausgestaltungen der Formeln Ar-14-1 bis Ar-16-6 der in den Ring weisenden Valenzbindung, wie bei solchen Darstellungen gebräuchlich, keine Festlegung aller aromatischen Ringatome als CH-Gruppe entgegensteht.

3. Wie ausgeführt sieht der Patentanspruch 1 des Hauptantrags für den Rest Ar nur Arylgruppen oder Heteroarylgruppen mit bis zu 15 aromatischen Ringatomen vor, wonach die als Auswahl von Ar der Beschreibung entnommenen Gruppen Ar-3 (18), Ar-4 (18), Ar-15 (18/20) und Ar-16 (24) mit der in Klammern gesetzten Gesamtzahl aromatischer Ringatome dieser Maßgabe nicht genügen. Zur Auslegung sind nach ständiger Rechtsprechung im Zweifel die beiden Teile Beschreibung und Anspruch der Patentschrift nicht in Widerspruch zueinander, sondern als sinnvolles Ganzes zu verstehen (BGH GRUR 2015, 875, Rn. 16 – Rotorelemente), wonach bei den genannten Gruppen ausschließlich die mit Valenzbindung gekennzeichneten Aromaten der an den Stickstoff gebundenen Gruppe Ar in Formel (1) des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag entsprechen, die mit weiteren Arylresten substituiert ist (Ar-3 (6), Ar-4 (6), Ar-15 (6) und Ar-16 (6) mit den in Klammern gesetzten Zahlen aromatischer Ringatome).

Eine als sinnvolles Ganzes vollziehbare Auslegung von Beschreibung und Anspruch misslingt jedoch, wenn, wie vorliegend, sowohl der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag als auch die Beschreibung die beanspruchten Triarylamine mit Definitionen versieht, die sich im Gegensatz zur Annahme der Beklagten nicht „kumulativ“ interpretieren lassen. So ist beispielsweise die Bildung eines aromatischen oder heteroaromatischen Ringsystems aus zwei Substituenten R am Ar-Rest in der erteilten Form nicht anspruchsgemäß, bezüglich R⁴ als Rest einer ausgewiesenen Gruppe Ar-2 bis Ar-4 und Ar-14 bis Ar-16, bei welcher der

direkt gebundene Aromat nach Auslegung dem erteilten Ar-Rest der Formel (1) entspricht, hingegen anspruchsgemäß. Da der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag keine von der Beklagten behauptete Unterscheidung von Oberbegriff und Ausgestaltung erkennen lässt und R⁴ sowohl den Rest Ar und als auch die ausgewählten Gruppen Ar-2 bis Ar-4 und Ar-14 bis Ar-16 ausgestaltet, führt diese Diskrepanz, wie gezeigt, zu einer Erweiterung gegenüber dem erteilten Umfang. Dies gilt in gleicher Weise für Erweiterungen hinsichtlich einer „Substitutionskaskade“, wie sie die Klägerin mit Schriftsatz vom 7. November 2022 im Einzelnen ausgeführt hat (a.a.O., S. 6-7, Pkt. 1b)).

Dazu kommt, dass der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag den Formeln Ar-14 und Ar-15 eine Doppelbindung hinzufügt, die nicht einmal in den diese Strukturen spezifizierenden Formeln zu finden ist (NKC, S. 12 Ar-14-1 bis Ar-14-4; Ar-15-1 bis Ar-15-4; entspr. NKB, S. 17-18). Der Einwand der Beklagten, es handle sich bei der fehlenden Doppelbindung in NKC um einen „offensichtlichen Schreibfehler“, da aus fachlicher Sicht für den erfindungsgemäßen Zweck nur aromatische Verbindungen in Frage kämen und NKC auch die entsprechenden aromatischen Leitverbindungen Phenothiazin und Phenoxazin aufführe (NKC, [0018] Z. 58), übersieht, dass dieser Absatz der NKC zum einen keine Zuweisung der gelisteten Verbindungen zu den beanspruchten Gruppen und schon gar nicht zu Ar-15 als über einen Phenylenrest verbrückten Aromaten vornimmt und zum anderen ausdrücklich teilgesättigte Aromaten wie Dihydrophenanthren, Dihydropyren und Tetrahydropyren als erfindungsgemäß geeignet aufführt (NKC, [0018] Z. 54).

Soweit der Gutachter der Beklagten teilgesättigte Aromaten und Strukturformeln mit Allyl- oder Benzylstellung für den erfindungsgemäßen Zweck als ungeeignet bewertet (NK17 (B), S. 5 Abb. und S. 7 2. Abb., NK25 (B), S. 5 Abb.) und nicht beschriebene oder nachgewiesene Abstufungen in der Reaktivität dieser ungeeigneten Verbindungen zur Plausibilisierung ihrer Nennung in NKC geltend macht, steht dem entgegen, dass das Streitpatent konkrete teilgesättigte

Aromaten sowie Verbindungen mit Benzylstellung als erfindungsgemäß bewertet und sogar mit Struktur aufführt (NKC, [0012] Struktur des Reaktionsprodukts).

In Summe erweisen sich die mit Patentanspruch 1 nach Hauptantrag beanspruchten Strukturen für den Fachmann als weder offensichtlich noch der ursprünglichen Offenbarung eindeutig und unmittelbar als zur Erfindung gehörend zu entnehmen (GRUR 2009, 382 Rn. 25 – Olanzapin; GRUR 2010, 123 Rn. 31-33 – Escitalopram; GRUR 2010, 513 Rn. 61 – Hubgliedertor II).

Damit geht Patentanspruch 1 nach Hauptantrag über den Umfang der erteilten Fassung hinaus und ist unzulässig. Auf die Patentfähigkeit seines Gegenstands kommt es somit nicht mehr an.

IV.

Die Beklagte kann ihr Patent auch nicht erfolgreich in der Fassung nach Hilfsantrag 1 verteidigen. Deren Patentanspruch 1 unterscheidet sich vom Hauptantrag lediglich durch Hinzufügung der Zweckangabe, wonach die Verbindung zur Verwendung in einer organischen Elektrolumineszenzvorrichtung geeignet sein soll. Da sie im Übrigen der Fassung des Hauptantrags entspricht und damit die oben aufgezeigten, zur Unzulässigkeit dieser Anspruchsfassung führenden Mängel aufweist, ist die Fassung nach Hilfsantrag 1 aus denselben Gründen wie die Fassung nach Hauptantrag nicht schutzfähig.

V.

Demgegenüber erweist sich das Streitpatent in der Fassung des Hilfsantrags 2 als zulässig, neu und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend.

1. Die Zulässigkeit des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 ist gegeben. Der Patentanspruch 1 dieser Fassung ist durch weitere, der erteilten Fassung hinzugefügte Disclaimer hinsichtlich der Gruppen Ar-1 und Ar-5 bis Ar-13 als Gruppe Ar in Formel (1) gekennzeichnet, welche in NKC und ursprünglich in NKB offenbart sind (NKC, [0026]; NKB, S. 12 Z. 16 - S. 13 Z. 10). Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs (BGH GRUR 2017, 1105 Rn. 21 ff., insb. Rn. 26 – Phosphatidylcholin) ist in Übereinstimmung mit der Rechtsprechung der Großen Beschwerdekammer des Europäischen Patentamts (EPA, Große Beschwerdekammer, Entscheidung vom 4. April 2004 – G 1/03, GRUR Int 2004, 959 – Disclaimer/GENETIC SYSTEMS) die Beschränkung des Patentanspruchs durch einen Disclaimer zulässig, wenn von der Vielzahl der nach den Anmeldeunterlagen möglichen Zusammensetzungen solche ausgenommen sind, die einen bestimmten Stoff oder eine bestimmte Zusammensetzung enthalten (im konkreten Fall der BGH-Entscheidung war dies Phosphatidylcholin); unzulässig wäre ein Disclaimer danach nur, wenn die Einfügung des Disclaimers über die bloße Beschränkung hinaus zu einer Veränderung der technischen Lehre des Streitpatents führt (Deichfuß, GRUR 2021, 168), etwa wenn mit der Beschränkung eine zusätzliche technische Wirkung einhergeht oder erzielt werden soll oder der Fachmann durch die Beschränkung neue technische Informationen erhält (BGH, a.a.O. Rn. 26 – Phosphatidylcholin). Ob die vom Patentschutz durch den Disclaimer herausgenommenen Merkmale ursprungsoffenbart waren oder nicht, spielt dabei – insoweit abweichend von der Großen Beschwerdekammer des Europäischen Patentamts – keine Rolle (Deichfuß, a.a.O., S. 172 f.). In diesem Sinne hat beispielsweise der 3. Senat des Bundespatentgerichts einen Disclaimer, dem zufolge das erfindungsgemäße Klebeband keine metallische Folie aufweist, für zulässig erachtet. Diese Folie war weder ursprungsoffenbart noch als notwendiger Bestandteil des Klebebandes gelehrt (BPatG, Urt. vom 12. Mai 2021 – 3 Ni 7/19, Abs. 2.5).

Die Streichungen bestimmter Gruppen in R¹ und R³ im Patentanspruch 1 des Hilfsantrags 2 entsprechen den Streichungen im Patentanspruch 1 des

Hauptantrags. Dagegen ist bei den Definitionen des Rests R^4 die Gruppe $N(R^5)_2$ nicht gestrichen, die Gruppe NR^5 und zusätzlich O als Ersatz für nicht benachbarte CH_2 -Gruppen bei einer geradkettigen Alkyl- oder Thioalkylgruppe mit 1 bis 20 C-Atomen oder einer verzweigten oder cyclischen Alkyl- oder Thioalkylgruppe mit 3 bis 20 C-Atomen oder einer Alkenylgruppe mit 2 bis 20 C-Atomen, mit Ausnahme von Alkoxygruppen, gestrichen, ebenso wie eine Aryloxy- oder Heteroaryloxygruppe mit 5 bis 40 aromatischen Ringatomen, die mit einem oder mehreren Resten R^5 substituiert sein kann.

Unabhängig von den zulässigen Streichungen werden mit den Disclaimern die bei positiver Formulierung durch Beschränkung auf bestimmte Gruppen Ar auftretenden Widersprüche zwischen R und R^4 beseitigt. Soweit die Klägerin einwendet, dass statt eines Disclaimers die positive Formulierung anzuwenden sei, ist ein solches Vorgehen der BGH-Rechtsprechung nicht zu entnehmen und im Übrigen selbst in der Rechtsprechung des Europäischen Patentamts auch nur dann angezeigt, wenn zweifelsfrei festgestellt werden kann, ob der gleiche Erfolg einer Beschränkung durch eine positive Definition des Erfindungsgegenstandes zu erreichen ist (Schulte, PatG, 11. Aufl., § 34 Rn. 148 unter lit. c), was vorliegend nicht zu erkennen ist.

Auch der Umstand, dass die Ermittlung der nunmehr beanspruchten Verbindungen in Patentanspruch 1 des Hilfsantrags 2 unübersehbar sei, wie die Klägerin in der mündlichen Verhandlung eingewandt hatte, steht deren Zulässigkeit nicht entgegen. Denn zum einen ist die Anzahl der bereits unter die ursprungsoffenbarte allgemeine Formel fallenden möglichen Verbindungen zwar sehr groß, aber infolge der genannten Strukturmerkmale abgrenzbar endlich; und zum anderen wird die angebliche Schwierigkeit der Ermittlung der vom Patentschutz erfassten möglichen Verbindungen zusätzlich dadurch reduziert, dass nach der Rechtsprechung mit der Offenbarung einer allgemeinen Formel nicht ohne Weiteres sämtliche konkreten Einzelverbindungen oder Gruppen solcher Verbindungen über den konkreten Offenbarungsgehalt eines Patents

(insb. in den Ausführungsbeispielen) hinaus offenbart sind (BGH GRUR 2009, 382 Rn. 27 ff. – Olanzapin; so auch Deichfuß, a.a.O., S. 169 und 171).

Nach diesen Grundsätzen stehen der Zulässigkeit der Anspruchsfassung nach Hilfsantrag 2 keine Gründe entgegen. Denn weder ist eine zusätzliche technische Wirkung noch eine mit der Anspruchsfassung nach Hilfsantrag 2 einhergehende neue technische Lehre von der Klägerin dargetan worden (BGH GRUR 2011 1109, Rn. 36 – Reifenabdichtmittel), noch ist einer dieser Gründe anderweitig ersichtlich.

Durch Disclaimer kann lediglich die Neuheit gegenüber dem klägerseitig geltend gemachten Stand der Technik hergestellt werden, soweit dieser die nunmehr von der Anspruchsfassung herausgenommenen Verbindungen neuheitsschädlich vorbeschrieben oder diese für den Fachmann nahegelegt hatte, wie dies bei der Gruppe Ar-11 der Fall ist. Zu dieser Gruppe stellt NK2 auf Seite 78 bereits zahlreiche Beispiele mit über die 1-Position an den Stickstoff gebundenem Dibenzofuranen (DBF) oder Dibenzothiophenen (DBT), Fluoren als zweiten Rest und zahlreichen über die 2- oder 4-Position gebundenen DBF oder DBT als vorteilhaft heraus, welche die Basis für Überlegungen des Fachmanns zu einer weiteren Optimierung bilden. Dabei der Lehre der NK2 zu folgen und die über die 2,4-Position gebundenen DBF oder DBT über einen Phenylenlinker an den Stickstoff zu binden, um zu gleichwertigen und ggf. verbesserten Verbindungen zu gelangen, erfolgt wegen des Hinweises in NK4 ohne erfinderisches Zutun (NK4 [0056]; s. qualifizierter Hinweis des Senats vom 28. November 2022, S. 6-7, Abs. 7.3).

2. Das Kollektiv von Triarylaminen nach Patentanspruch 1 des Hilfsantrags 2 ist nach der gebotenen Auslegung gegenüber dem aufgezeigten Stand der Technik jeweils neu, was im Übrigen auch von der Klägerin zuletzt nicht mehr bestritten wird.

2.1 Gegenüber der Druckschrift NK1 ist hinsichtlich der den Patentanspruch 1 der NKC neuheitsschädlich vorwegnehmenden Struktur 1-24 auf Seite 27 die Neuheit gegeben. Denn die drei identischen 1-Dibenzofuranylreste entsprechen den X- und Y-Heterocyclen in Formel (1), der dritte Rest fällt jedoch unter die Formel Ar-10 des Disclaimers. Auch die weiteren in NK1 gezeigten Formeln erfüllen die mit Patentanspruch 1 des Hilfsantrags 2 beanspruchten Strukturen nach Überprüfung nicht.

2.2 In NK2 sind fünfzehn Triarylamine mit über die 1-Position gebundenen Dibenzofuranen oder -thiophenen als X-Heterocyclus und Fluoren oder Dibenzofuran oder -thiophen als zweiten bzw. dritten Rest für den erfindungsgemäßen Einsatzzweck gezeigt (NK2 S. 78). Allerdings fallen die zweiten und dritten Reste in beliebiger Reihenfolge jeweils unter die Formel Ar-10 des Disclaimers. Auch die weiteren in NK2 gezeigten Formeln treffen die mit Patentanspruch 1 des Hilfsantrags 2 beanspruchten Strukturen nach Überprüfung nicht.

2.3 Einige der in NK3 auf Seite 65 gezeigten Strukturen erfüllen mit den über die 1-Position gebundenen Dibenzofuranen oder -thiophenen als X-Heterocyclus und Dibenzofuranen oder -thiophenen als Y-Heterocyclus die Markushformel (1) nach Patentanspruch 1 des Hilfsantrags 2. Der Rest Ar ist jedoch nicht erfüllt, da bei allen diesen Verbindungen die Bindung an das Fluorengerüst über einen Phenylenlinker entsprechend dem Disclaimer Ar-1 erfolgt. Auch die weiteren in NK3 gezeigten Formeln erfüllen die mit Patentanspruch 1 des Hilfsantrags 2 beanspruchten Strukturen nach Überprüfung nicht.

2.4 In NK4 weisen lediglich zwei der gezeigten Strukturformeln den nach Hilfsantrag 2 geforderten X-Heterocyclus auf (NK4, S. 43 vorle. Z.), sowie einen Fluorenylrest als Y-Heterocyclus. Der dritte Fluorenylrest entspricht dem Disclaimer Ar-10.

2.5 Die einzigen mit Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 2 in Verbindung zu bringenden und in den Absätzen [0025] bis [0026] der NK5 offenbarten tertiären Amine mit ein bis zwei über die 1-Position gebundenen Dibenzofuranen als X-Heterocyclus und einem weiteren Dibenzofuran als Y-Heterocyclus (Verbindungen D85, D90, D95, D100, D105, D110, D115 und D147) zeigen als dritten Rest einen dem Disclaimer Ar-6 entsprechenden Anthracenrest.

2.6 Auch NK6 offenbart lediglich zwei Triarylamine mit über die 1-Position gebundenem Dibenzofuran (NK6, S. 77, dritte Verbindung und S. 223, vierte Verbindung), deren zwei weitere Reste den Disclaimer-Gruppen Ar-1 und Ar-10 entsprechen.

2.7 Die klägerseitig zum Beleg fehlender Neuheit des erteilten Patentanspruchs 1 in NK7 angeführten Verbindungen Sub 2-23 und Sub 2-38 (NK7, S. 45 und 46) tragen neben dem 1-Dibenzothiophenylrest als X-Heterocyclus einen Biphenylrest gemäß obiger Auslegung entsprechend der phenylsubstituierten Gruppe Ar-1 und als zweiten Rest ein 2-Bromdibenzothiophen, das nach der Definition von R³ dem Disclaimer Ar-10 entspricht. Bei der Verbindung Sub 2-119 auf Seite 48 der NK7 mit zwei 1- bzw. 3-Dibenzothiophenylgruppen entspricht der dritte Rest dem Disclaimer Ar-10. Auch die weiteren Formeln der NK7 erfüllen nach Überprüfung die mit Patentanspruch 1 des Hilfsantrags 2 beanspruchten Strukturen nicht.

2.8 Die hinsichtlich ihrer Relevanz zur Neuheitsbetrachtung von der Klägerin nicht behandelten Druckschriften NK8 bis NK11, NK18 bis NK22, NK25 bis NK30 und NK32 bis NK39 offenbaren keine Strukturen von tertiären Arylaminen mit zumindest einem über die 1-Position gebundenen X-Heterocyclus nach Patentanspruch 1 des Hilfsantrag 2.

Nur die Druckschrift NK31 führt einige Beispiele für solche Verbindungen auf, deren zwei weitere Reste allerdings dem Disclaimer Ar-1 entsprechen (NK31, S. 18-20 [0136-0141]).

In Summe findet sich in den zahlreichen Druckschriften keine Strukturformel, die den Anforderungen des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 genügt, wonach die Neuheit anzuerkennen ist.

3. Das mit Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 2 beanspruchte Kollektiv von Triarylaminen beruht jedenfalls gegenüber dem aufgezeigten Stand der Technik, insbesondere gegenüber der Druckschrift NK2, auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

3.1 Die Klägerin erachtet die mit Hilfsantrag 2 beanspruchten Triarylamine gegenüber jeder der Druckschriften NK1 bis NK7 als nur marginal eingeschränkt, da die unterscheidenden Merkmale nicht mehr seien als im Fachgebiet übliche Variationen von gängigen chemischen Gruppen oder deren Anknüpfungspunkten, erkennbar am willkürlichen Herausgreifen einzelner Formeln Ar-1 und Ar-5 bis Ar-13 und an nicht nachvollziehbaren Streichungen bei den Resten R¹, R³ und R⁴. Dass dies insbesondere dann keine erfinderische Tätigkeit begründe, wenn sich der Stand der Technik auf demselben Fachgebiet befinde und sich auf dieselbe oder eine sehr ähnliche Anwendung der beanspruchten Verbindungen beziehe, ergebe sich aus der gängigen Rechtsprechung (BGH, GRUR 2014, 647, Ls. – Farbversorgungssystem), der zufolge das Fachwissen bei der Prüfung auf erfinderische Tätigkeit zu berücksichtigen sei, außer wenn besondere Umstände dagegen sprächen. Insoweit ließen die Druckschriften NK11 und NK18 bis NK22 schon erkennen, dass bei Triarylaminen eine Vielzahl von Variationen der chemischen Gruppen möglich sei, ohne dass sie ihre Verwendbarkeit für OLEDs einbüßten. Auch würde mit den Disclaimern der überwiegende Teil des Gegenstands des Patents und alle ehemals erfindungsgemäßen Beispiele INV-1, INV-2 und INV-3 ausgeschlossen, so dass vom erteilten Schutzzumfang eine

willkürliche Auswahl von Verbindungen verbleibe, die unter kein gemeinsames Konzept zu fassen und keiner am Anmeldetag des Patents offenbarten Erfindung zugehörig sei.

3.2 Diesem Vortrag der Klägerin kann nicht zugestimmt werden. Wie oben erläutert, ist Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 2 ebenso zulässig wie die übrigen Patentansprüche dieses Hilfsantrags, die NKC entsprechen, so dass das beanspruchte Kollektiv von Triarylaminen zur Erfindung vom Anmeldetag gehört. Hinsichtlich erfinderischer Tätigkeit ist zu bewerten, ob dieses Kollektiv so beschaffen ist, dass dem Fachmann dessen Auswahl aufgrund des aufgezeigten Standes der Technik gerade nicht nahegelegt ist. Wie bei der Neuheitsbetrachtung dargelegt wurde und wie bereits die erteilte Fassung des Streitpatents anhand der Disclaimer zu verstehen gibt, waren aus dem Stand der Technik bereits Triarylamine mit den über die 1-Position verknüpften X-Heterocyclen DBF oder DBT bekannt. Folglich waren auch die von der Beklagten für diese Substituenten geltend gemachten sterischen, induktiven und physikalischen Effekte (s. Widerspruchs begründung, S. 27 Abs. 3 und 4) schon erfüllt. Auch die klägerseitig angesprochenen präparativen Schwierigkeiten, DBF und DBT über die 1-Position mit dem Stickstoff zu verknüpfen, sind ausweislich der bereits bekannten Verbindungen überwunden. Damit verbleibt die Prüfung der nunmehr beanspruchten Triarylamine dahingehend, ob der aufgezeigte und insbesondere auf dem erfindungsgemäßen Gebiet verortete Stand der Technik Verbindungen aufzeigt, die im Zusammenhang mit den weiteren Erläuterungen in diesen Schriften zielführende Hinweise zur Ausgestaltung der übrigen Reste gemäß Hilfsantrag 2 geben.

Zwar findet NK2 die Beachtung des Fachmanns und bildet somit einen möglichen Ausgangspunkt; denn sie zeigt für OLED-Anwendungen gut geeignete Triarylamine mit über die 1-Position gebundenen Dibenzofuranen oder –thiophenen als X-Heterocyclen, die schon Patentanspruch 1 der NKC zwingend fordert, und Fluoren oder Dibenzofuran oder –thiophen als zweiten bzw. dritten

Rest (NK2 S. 78; NK2Ü, Ansprüche 17-19). Entgegen der Auffassung der Klägerin ist aber nicht erkennbar, wie der Fachmann ohne Kenntnis der Erfindung veranlasst sein könnte, die dort auch nach Ansicht der Klägerin herausgestellten Diphenylfluoren-Substituenten durch Strukturen zu ersetzen, die zu den Verbindungen nach Hilfsantrag 2 führen würden. Denn es fehlt jeder Anlass, die Lehre der NK2 mit den Lehren der NK11 oder NK18 bis NK22 oder den weiteren im Verfahren befindlichen Druckschriften NK8 bis NK10, NK25 bis NK30 und NK32 bis NK39 zu verknüpfen, die keine Triarylamin-Strukturformeln angeben, bei welchen ein patentgemäßer X-Heterocyclus mit in NKC belegten vorteilhaften Effekten über die 1-Position an den Stickstoff gebunden ist.

Dies gilt in gleicher Weise, wenn die Druckschriften NK1, NK3 bis NK7 und NK31 als jeweiliger Ausgangspunkt gewählt würden, die, wie die Druckschrift NK2, Triarylaminverbindungen mit über die 1-Position gebundenem X-Heterocyclus gemäß Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 2 vorstellen, welche vorteilhaft für OLEDs Anwendung finden (NK1Ü, Anspr. 7; NK3Ü, Anspr. 17; NK4Ü, Anspr. 22; NK5, Ansp. 10; NK6, Anspr. 12, NK7Ü, Anspr. 8; NK31a, Anspr. 14)).

Der klägerseitig angeführte Stand der Technik zeigt, dass auf dem Gebiet des Streitpatents zahlreiche strukturell ähnliche Kollektive von Triarylaminen bekannt und patentierungswürdig sind. Bereits die bekannten Kollektive resultieren allerdings gerade nicht aus einer beliebig und statistisch durchgeführten Permutation von zahllosen in der organischen Chemie bekannten Substituenten, die zu ebenfalls zahllosen Variationsmöglichkeiten führt und schlussendlich dem Fachmann keinen zum Ziel führenden Weg zu dem Kollektiv gemäß Hilfsantrag 2 eröffnet. Vielmehr handelt es sich bei solchen Kollektiven um eine zielgerichtete Entwicklung und Abstimmung von drei über das Stickstoffatom verbundenen und miteinander in Wechselwirkung stehenden (Hetero)Aromaten. Nach den vorangegangenen Erläuterungen weisen die im Stand der Technik herausgestellten Verbindungen insbesondere hinsichtlich des dritten Rests am Stickstoff in die Richtung der mittels Disclaimer ausgeschlossenen Gruppen Ar-1

und Ar-5 bis Ar-13. Da die Entwicklung speziell geeigneter Kollektive von Triarylaminen besondere Hinweise aus dem Stand der Technik erfordert und ein Anlass für den Fachmann, ausgehend von den aufgezeigten Dokumenten die darin gelehrt Verbindungen in Richtung des Kollektivs nach Hilfsantrag 2 abzuwandeln, nicht erkennbar ist, ist dessen erfinderische Tätigkeit anzuerkennen.

3.3 Mit der Bestandsfähigkeit des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 haben auch die auf diesen Patentanspruch zurückbezogenen Patentansprüche 2 bis 7 sowie die auf dem bestandsfähigen Verbindungskollektiv nach Patentanspruch 1 gründenden Patentansprüche 8 bis 12 Bestand.

VI.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 92 Abs. 1 ZPO. Die Kostenquotelung entspricht dabei dem nach Schätzung des Senats wirtschaftlichen Wert des als schutzfähig verbleibenden Patentgegenstands gegenüber dem Wert des mit der erteilten Fassung geschützten Gegenstands. Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit beruht auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

VII.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gegeben.

Die Berufungsschrift, die auch als elektronisches Dokument nach Maßgabe der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV) vom 24. August 2007 (BGBl. I S. 2130)

eingereicht werden kann, muss von einer in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwältin oder Patentanwältin oder von einem in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwalt oder Patentanwalt unterzeichnet oder im Fall der elektronischen Einreichung mit einer qualifizierten elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz oder mit einer fortgeschrittenen elektronischen Signatur versehen sein, die von einer internationalen Organisation auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes herausgegeben wird und sich zur Bearbeitung durch das jeweilige Gericht eignet. Die Berufungsschrift muss die Bezeichnung des Urteils, gegen das die Berufung gerichtet wird, sowie die Erklärung enthalten, dass gegen dieses Urteil Berufung eingelegt werde. Mit der Berufungsschrift soll eine Ausfertigung oder beglaubigte Abschrift des angefochtenen Urteils vorgelegt werden.

Die Berufungsschrift muss innerhalb eines Monats schriftlich beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe eingereicht oder als elektronisches Dokument in die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofes (www.bundesgerichtshof.de/erv.html) übertragen werden. Die Berufungsfrist beginnt mit der Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber mit dem Ablauf von fünf Monaten nach der Verkündung. Die Frist ist nur gewahrt, wenn die Berufung vor Fristablauf beim Bundesgerichtshof eingeht.

Schramm Schwarz Dr. Münzberg Dr. Wismeth Dr. Freudenreich