



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
7. Juli 2021

3 Ni 22/19 (EP)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent 2 326 747
(DE 60 2009 029 956)

hat der 3. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 7. Juli 2021 durch den Vorsitzenden Richter Schramm sowie den Richter Schwarz, die Richterin Dipl.-Chem. Univ. Dr. Münzberg, den Richter Dipl.-Chem. Univ. Dr. Jäger und die Richterin Dr.-Ing. Philipps

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 2 326 747 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig erklärt.
- II. Die Beklagte trägt die Kosten des Rechtsstreits.
- III. 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 2010/012810 am 04. Februar 2010 veröffentlichten internationalen Anmeldung vom 30. Juli 2009 unter Inanspruchnahme der Priorität aus der französischen Anmeldung 0855262 vom 30. Juli 2008 auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland in französischer Verfahrenssprache erteilten europäischen Patents 2 326 747 (Streitpatent).

Das beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen 60 2009 029 956.5 geführte Streitpatent trägt die Bezeichnung „PROCÉDÉ NON ÉLECTROLYTIQUE DE MÉTALLISATION EN LIGNE DE SUBSTRATS PAR PROJECTION AVEC TRAITEMENT DE SURFACE PRÉALABLE ET DISPOSITIF POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCÉDÉ“ (in Deutsch laut Streitpatentschrift: „NICHELEKTROLYTISCHES INLINE-VERFAHREN ZUR METALLISIERUNG EINES SUBSTRATS MIT VORBEHANDLUNG DER OBERFLÄCHE UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS“) und umfasst in der erteilten Fassung den Verfahrensanspruch 1, auf den die Patentansprüche 2 bis 7 zurückbezogen sind, den nebengeordneten Vorrichtungsanspruch 8 sowie die nebengeordneten Produktansprüche 9 und 10.

Die erteilten nebengeordneten Patentansprüche 1 und 8 bis 10 lauten in der Verfahrenssprache:

1. Procédé de métallisation de la surface d'un substrat **caractérisé en ce que** l'on met en oeuvre les étapes suivantes :

- a. traitement physique du substrat avant métallisation de sorte que l'énergie de surface du substrat soit supérieure ou égale à 50 dynes, le traitement physique étant choisi parmi les traitements suivants : un flammage, un traitement corona, un traitement plasma et leurs combinaisons,

- b. métallisation non électrolytique de la surface

du substrat traitée à l'étape a., par projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol(s),

- c. réalisation d'une couche de finition sur la surface métallisée qui est l'application d'une composition liquide réticulable ou un épaissement électrolytique de la surface métallisée.

8. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend les éléments suivants :

§ un module de traitement physique de surface de substrats choisi parmi les traitements suivants : un flammage, un traitement corona, un traitement plasma et leurs combinaisons,

§ un module de métallisation non électrolytique comprenant des moyens de projection de solutions,

§ un module de réalisation d'une couche de finition par application d'une composition liquide réticulable ou par épaissement électrolytique.

9. Substrat métallisé obtenu par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ce substrat est un verre creux notamment à usage cosmétique, une pièce d'automobile, une pièce pour la domotique ou pour l'aéronautique.
10. Substrat métallisé obtenu par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ce substrat est une pièce d'électronique telle une piste conductrice, une antenne d'étiquette radiofréquence ou un revêtement pour un blindage électromagnétique.

In der Fassung der Streitpatentschrift lauten sie in deutscher Sprache:

1. Metallisierungsverfahren der Oberfläche eines Substrats, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die folgenden Schritte umsetzt:
 - a. physikalische Behandlung des Substrats vor der Metallisierung derart, dass die Oberflächenenergie des Substrats größer oder gleich 50 dyne ist, wobei die physikalische Behandlung aus den folgenden Behandlungen ausgewählt ist: Flammsspritzen, Coronabehandlung, Plasmabehandlung sowie ihre Kombinationen,
 - b. nicht elektrolytische Metallisierung der Oberfläche des in Schritt a. behandelten Substrats durch Spritzen einer oder mehrerer Oxydoreduktionslösungen in Form von Aerosol(en),
 - c. Herstellung einer Endsicht auf der metallisierten Oberfläche, die das Auftragen einer flüssigen vernetzbaren Zusammensetzung oder ein elektrolytisches Verdicken der metallisierten Oberfläche ist.

8. Vorrichtung zur Umsetzung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie die folgenden Elemente aufweist:
 - * ein physikalisches Oberflächenbehandlungsmodul von Substraten, das aus den folgenden Behandlungen ausgewählt sind: Flammsspritzen, Coronabehandlung, Plasmabehandlung sowie ihren Kombinationen,
 - * ein nicht elektrolytisches Metallisierungsmodul, das Mittel zum Spritzen von Lösungen aufweist,
 - * ein Herstellungsmodul einer Endsicht durch Auftragen einer flüssigen vernetzbaren Zusam-

mensetzung oder durch elektrolytisches Verdicken.

9. Metallisiertes Substrat, das durch das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 erzielt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses Substrat ein Hohlglas ist, insbesondere für kosmetischen Gebrauch, ein Automobilbauteil, ein Teil für die Hausautomatisierung oder für die Luftfahrt.
10. Metallisiertes Substrat, das durch das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 erzielt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses Substrat ein Elektronikteil ist, wie zum Beispiel eine Leiterbahn, ein Funkfrequenz-Antennenetikett oder eine Beschichtung für eine elektromagnetische Schirmung.

Mit ihrer Nichtigkeitsklage begehrt die Klägerin die vollständige Nichtigklärung des Streitpatents, weil das Streitpatent gegenüber der Ursprungsanmeldung unzulässig erweitert, nicht ausführbar und nicht patentfähig sei.

Die Beklagte verteidigt ihr Patent mit einem geänderten Anspruchssatz (im Folgenden: Hauptantrag) sowie jeweils als geschlossene Anspruchssätze in den Fassungen der Hilfsanträge I bis V.

Die jeweiligen Patentansprüche 1 des geltenden Haupt- und der geltenden Hilfsanträge I bis V lauten in der Verfahrenssprache:

Hauptantrag:

1. Procédé de métallisation de la surface d'un substrat caractérisé en ce que l'on met en œuvre les étapes suivantes :
 - a. traitement physique du substrat avant métallisation de sorte que l'énergie de surface du substrat soit supérieure ou égale à 50 dynes, le traitement physique étant choisi parmi les traitements suivants : un flammage, un traitement plasma et leurs combinaisons,
 - b. métallisation non électrolytique de la surface du substrat traitée à l'étape a., par projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol(s),
 - c. réalisation d'une couche de finition sur la surface métallisée qui est l'application d'une composition liquide réticulable ou un épaissement électrolytique de la surface métallisée.

Hilfsantrag I:

1. Procédé de métallisation de la surface d'un substrat caractérisé en ce que l'on met en œuvre les étapes suivantes :
 - a. traitement physique du substrat avant métallisation de sorte que l'énergie de surface du substrat soit supérieure ou égale à 65 dynes, le traitement physique étant choisi parmi les traitements suivants : un flammage, un traitement plasma et leurs combinaisons,
 - b. métallisation non électrolytique de la surface du substrat traitée à l'étape a., par projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol(s),
 - c. réalisation d'une couche de finition sur la surface métallisée qui est l'application d'une composition liquide réticulable ou un épaissement électrolytique de la surface métallisée.

Hilfsantrag II:

1. Procédé de métallisation de la surface d'un substrat caractérisé en ce que l'on met en œuvre les étapes suivantes :

- a. traitement physique du substrat avant métallisation de sorte que l'énergie de surface du substrat soit supérieure ou égale à 65 dynes, le traitement physique étant un flammage,
- b. métallisation non électrolytique de la surface du substrat traitée à l'étape a., par projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol(s),
- c. réalisation d'une couche de finition sur la surface métallisée qui est l'application d'une composition liquide réticulable ou un épaissement électrolytique de la surface métallisée,

le substrat étant soumis, préalablement à l'étape a., à un prétraitement d'accrochage de la surface du substrat, et/ou à une application d'une ou plusieurs couches d'un revêtement de base,

caractérisé en ce que l'étape de métallisation non électrolytique comprend, dans l'ordre, les étapes suivantes :

- selon une première possibilité:

- mouillage de la surface,
- projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol,
- rinçage,
- séchage,

-selon une deuxième possibilité:

- sensibilisation de la surface, de préférence avec une solution à base de SnCl_2 ,
- rinçage,
- projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol,
- rinçage,
- séchage,

-selon une troisième possibilité:

- sensibilisation de la surface, de préférence avec une solution à base de SnCl_2 ,
- rinçage,
- projection d'une solution dite « d'activation blanche »,

- projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol,
- rinçage,
- séchage

et en ce que le séchage consiste en l'évacuation de l'eau de rinçage à l'aide d'un système air comprimé pulsé à 5 bars/air pulsé à une température de 20 à 40°C.

Hilfsantrag III:

1. Procédé de métallisation de la surface d'un substrat caractérisé en ce que l'on met en œuvre les étapes suivantes :
 - a. traitement physique du substrat avant métallisation de sorte que l'énergie de surface du substrat soit supérieure ou égale à 50 dynes, le traitement physique étant choisi parmi les traitements suivants : un flammage, un traitement plasma et leurs combinaisons,
 - b. métallisation non électrolytique de la surface du substrat traitée à l'étape a., par projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol(s),
 - c. réalisation d'une couche de finition sur la surface métallisée qui est l'application d'une composition liquide réticulable ou un épaissement électrolytique de la surface métallisée,et en ce que l'on traite en ligne sans rupture de chaîne, une pluralité de substrats.

Hilfsantrag IV:

1. Procédé de métallisation de la surface d'un substrat caractérisé en ce que l'on met en œuvre les étapes suivantes :
 - a. traitement physique du substrat avant métallisation de sorte que l'énergie de surface du substrat soit supérieure ou égale à 65 dynes, le traitement physique étant choisi parmi les traitements suivants : un flammage, un traitement plasma et leurs combinaisons,
 - b. métallisation non électrolytique de la surface du substrat traitée à l'étape a., par projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol(s),

- c. réalisation d'une couche de finition sur la surface métallisée qui est l'application d'une composition liquide réticulable ou un épaissement électrolytique de la surface métallisée,
et en ce que l'on traite en ligne sans rupture de chaîne, une pluralité de substrats.
-

Hilfsantrag V:

1. Procédé de métallisation de la surface d'un substrat caractérisé en ce que l'on met en œuvre les étapes suivantes :
 - a. traitement physique du substrat avant métallisation de sorte que l'énergie de surface du substrat soit supérieure ou égale à 65 dynes, le traitement physique étant un flammage,
 - b. métallisation non électrolytique de la surface du substrat traitée à l'étape a., par projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol(s),
 - c. réalisation d'une couche de finition sur la surface métallisée qui est l'application d'une composition liquide réticulable ou un épaissement électrolytique de la surface métallisée,

le substrat étant soumis, préalablement à l'étape a., à un prétraitement d'accrochage de la surface du substrat, et/ou à une application d'une ou plusieurs couches d'un revêtement de base,

caractérisé en ce que l'étape de métallisation non électrolytique comprend, dans l'ordre, les étapes suivantes :

- selon une première possibilité:

- mouillage de la surface,
- projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol,
- rinçage,
- séchage,

-selon une deuxième possibilité:

- sensibilisation de la surface, de préférence avec une solution à base de SnCl₂,
- rinçage,
- projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol,
- rinçage,
- séchage,

-selon une troisième possibilité:

- sensibilisation de la surface, de préférence avec une solution à base de SnCl₂,

- rinçage,

- projection d'une solution dite « d'activation blanche »,

- projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol,

- rinçage,

- séchage,

en ce que le séchage consiste en l'évacuation de l'eau de rinçage à l'aide d'un système air comprimé pulsé à 5 bars/air pulsé à une température de 20 à 40°C,

et en ce que l'on traite en ligne sans rupture de chaîne, une pluralité de substrats.

Die Parteien haben zur Stützung ihres Vortrages u.a. folgende Druckschriften eingereicht (Nummerierung und Kurzzeichen durch die Parteien):

D1 DE 103 04 668 A1

D2 DE 10 2005 030 691 A1

D3 US 2004/0053066 A1

D13 DE 698 14 125 T2

D17 DE 35 17 984 A1

D18 GB 691 171

B4 Eidesstattliche Erklärung von Herrn A... vom 14.02.2020, 2 Seiten

B5 Versuchsbericht 1 gemäß B4 - Annex B5 "Comparative study of treatment by flaming or corona before metallization for decorative applications" mit 8 Seiten, 14.02.2020

B6 Versuchsbericht 2 gemäß B4 - Annex B6 "Influence of surface energy on a silver coating performance" mit 16 Seiten, 14.02.2020

- B7 Versuchsbericht 3 gemäß B4 - Annex B7 "Influence of drying modes after the final rinsing on silver coating look" mit 25 Seiten, 14.02.2020
- B8 Versuchsbericht 4 gemäß B4 - Annex B8 "Industrial line example" mit 4 Seiten, 14.02.2020 und die in Annex B8 zitierte Enclosure A mit 1 Seite, o.D.
- B11A Eidesstattliche Versicherung von Herrn A...vom 05.05.2021, 2 Seiten
- B11 Testbericht 5 gemäß B11A – Annex B11 "Influence of the spraying type used on silver deposition rate (aerosol vs. no aerosol)" mit 13 Seiten, 05.05.2021
- B12 Testbericht 6 gemäß B11A – Annex B12 "Influence of surface energy on silver deposition rate with aerosol application" mit 9 Seiten, 05.05.2021
- B13 Testbericht 7 gemäß B11A – Annex B13 "Influence of surface energy and spraying method on silver deposition rate and aspect" mit 31 Seiten, 05.05.2021

Die Klägerin ist der Auffassung, der Erfindungsgegenstand sei schon nicht ausführbar, weil die Oberflächenspannung als Kraft durch Länge definiert sei, das in Patentanspruch 1 nach Hauptantrag genannte Merkmal, dem zu Folge die Oberflächenenergie des Substrats größer oder gleich 50 dyne sein solle, aber offenlasse, auf welche Länge sich die dort allein - zudem in der veralteten Einheit dyne, die der nunmehr gebräuchlichen Krafteinheit von 10^{-5} N entspreche - angegebene Kraft beziehe. Weiterhin sei nirgendwo in der Anmeldung definiert, wie die zu erreichenden Oberflächenenergien und Oberflächenspannungen zu messen seien.

Darüber hinaus sei der Gegenstand des Streitpatents unzulässig erweitert, weil die Patentansprüche 1 und 8 das in den entsprechenden Patentansprüchen 1 und 10 der internationalen Anmeldung noch erwähnte Verfahrensmerkmal „zur Reduzierung der Oberflächenspannung des Substrats“ nicht übernommen hätten, sondern aufgrund der genannten Behandlungsvarianten Flammsspritzen, Coronabehandlung

und Plasmabehandlung allenfalls eine Erhöhung der Oberflächenspannung vorsehen.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag beruhe gegenüber der D1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. In der D1 sei lediglich die patentgemäße Oberflächenenergie infolge der physikalischen Behandlung des Substrats vor der Metallisierung nicht explizit angegeben. Aufgrund der Ausführungen in der D1 sei der Fachmann aber veranlasst, die Parameter der Beflammung zu variieren, bis die optimale Benetzbarkeit erreicht werde. Die Einstellung der nach Hauptantrag geforderten Oberflächenenergie von mindestens 50 dyne, was von der Patentinhaberin wohl als „dyne/cm“ verstanden werde, so dass die anspruchsgemäße Oberflächenenergie des Substrats größer oder gleich 50 mN/m sei, liege dabei im Bereich seines fachmännischen Könnens. Der Hinweis auf die Spülbehandlung in der D1 stehe dem nicht entgegen, denn die D1 beschäftige sich vorrangig mit der Flammenbehandlung, während die Spülbehandlung nur ergänzend erwähnt sei. Soweit die Beklagte meine, die D1 lehre, dass eine Flammenbehandlung nicht zu einer verbesserten Haftung führe, treffe dies nicht zu.

Auch das weitere Unterscheidungsmerkmal, wonach in D1 nicht explizit erwähnt sei, dass die Oxydoreduktionslösung in Form eines Aerosols aufgesprüht würde, könne eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen. Nach D1 erfolge eine Versprühung, wobei unklar sei, wo die Grenze zwischen „Versprühung“ und „Versprühung als Aerosol“ liegen solle, da das Streitpatent keine Grenze zwischen einem Aerosol und einem Nicht-Aerosol definiere.

Auch die Gegenstände der nebengeordneten Vorrichtungs- und Produktansprüche seien gegenüber D1 nicht neu.

Der Gegenstand des Streitpatents in der Fassung des geltenden Hauptantrags beruhe aber auch gegenüber einer Kombination aus D1 mit D2 oder D3, bzw. mit der D13, der D17 oder der D18 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die in der D1 nicht erwähnten Oberflächenenergiewerte nach Hauptantrag von ≥ 50 dyne/cm könne der Fachmann Abs. [0017] und [0018] der D13 entnehmen. In der D17 finde sich die Anregung, die Metallsalzlösung und die Reduktionslösung als Aerosol auf ein Substrat aufzubringen. Damit lege die D1 auch in der Kombination mit der D17 den Erfindungsgegenstand in der Fassung des Hauptantrags nahe. Gleichermäßen befasse sich auch die D18 mit der Abscheidung von Silberspiegeln auf Substraten als Folge einer Redoxreaktion mit Hilfe eines zerstäubten Gemisches aus Silber- und Reduktionsmittellösungen und Luft und widerlege damit die Auffassung der Beklagten, dass ein Aerosolauftrag im erfindungsgemäßen Zusammenhang nicht fachüblich gewesen sei.

Auch eine Kombination der D18 mit D13 zeige das Fehlen einer erfinderischen Tätigkeit auf.

Soweit sich die Beklagte als Beleg für die erfinderische Tätigkeit auf Testberichte berufe, die erst nach Anmeldung des Streitpatents durchgeführt worden seien, würden die darin festgehaltenen technischen Aussagen mit Nichtwissen bestritten. Zudem könnten diese die Annahme einer erfinderischen Tätigkeit nicht begründen.

Zu den Hilfsanträgen I bis V trägt die Klägerin schließlich vor, dass die Erfindungsgegenstände auch in diesen Fassungen nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhten. Die zusätzlichen Merkmale in den Hilfsanträgen, die u.a. den Auftrag einer Basisbeschichtung sowie die Aufzählung der einzelnen Verfahrensschritte bei der nichtelektrolytischen Metallisierung betreffen würden, seien aus D1 bekannt. Zudem gehöre die Verwendung von gepulster Luft beim Trocknen einer Metallschicht und die dabei erforderliche Einstellung der Temperatur und des Drucks auf einen geeigneten Wert zu den routinemäßigen Maßnahmen, die ein Fachmann ohne Weiteres vornehmen könne, ohne erfinderisch tätig zu werden. Weiterhin sei die in den Hilfsanträgen genannte Fertigung „in Linie“ bei industriellen Fertigungsprozessen Standard.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 2 326 747 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage mit der Maßgabe abzuweisen, dass das Streitpatent die Fassung des Hauptantrags, hilfsweise die Fassung eines der Hilfsanträge I bis V, jeweils in der Verfahrenssprache, gemäß Schriftsatz vom 7. Mai 2021, erhält.

Nach Auffassung der Beklagten ist der Gegenstand des Streitpatents in wenigstens einer der verteidigten Fassungen schutzfähig.

Entgegen der Ansicht der Klägerin seien die Gegenstände der nebengeordneten Patentansprüche 1 und 8 des Streitpatents und damit auch der von ihnen abhängigen Patentansprüche gegenüber der ursprünglichen Offenbarung nicht unzulässig erweitert und die Erfindung ausführbar offenbart. Die patentgemäßen Gegenstände nach Hauptantrag seien auch gegenüber dem von der Klägerin genannten Stand der Technik neu und beruhten diesem gegenüber auf einer erfinderischen Tätigkeit. Dass das Streitpatent seine gestellte Aufgabe mit diesen Gegenständen löse, ergebe sich aus den Versuchsberichten B5 und B6; die Testberichte B11 bis B13 zeigten die technischen Effekte und die Vorteile der Unterscheidungsmerkmale gegenüber dem Stand der Technik auf und belegten, dass das Streitpatent auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Die D1, die sich auf die Flammbehandlung konzentriere und neben dem von der Klägerin genannten fehlenden Merkmal der minimalen Oberflächenenergie auch nicht die Aufbringung von Redoxmetallisierungslösungen in Aerosolform offenbare, schlage zur Verbesserung der Haftung einer Metallschicht lediglich eine spezifische Spülbehandlung vor, entweder als Ergänzung zur Beflammung oder anstelle der Beflammung. Sie lehre damit aber anders als das Streitpatent nicht, dass eine bestimmte Oberflächenenergie die Haftung der metallischen

Schicht verbessere, welche Oberflächenenergie hierfür vorteilhaft sei und dass eine Flamm- oder Plasmabehandlung immer in der Lage sei, von sich aus – also ohne einen Spülschritt – eine verbesserte Haftung einer Metallschicht auf einem Substrat zu erreichen. Die mit der Kombination der kennzeichnenden Merkmale von Oberflächenenergie und Aerosolauftragung verbundenen technischen Effekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung seien weder in D1 noch in einem anderen verfahrensgegenständlichen Dokument oder einer Kombination von Dokumenten des Standes der Technik offenbart oder daraus ableitbar oder Gegenstand des Fachwissens des zuständigen Fachmanns.

Die erfindungsgemäße Lehre ergebe sich auch nicht aus der Kombination der D1 mit einer der Druckschriften D2, D3, D13, D17 oder D18. Für keine dieser Kombinationen ergebe sich für den Fachmann eine Motivation, vielmehr beruhe die Argumentation der Klägerin auf einer ex-post-Betrachtung. Die Lehre der D2 betreffe nicht den gleichen oder einen verwandten Gegenstand wie das Streitpatent, sondern befasse sich mit der Verbesserung der bekannten Coronabehandlung, womit sie sich auf eine andere Art der Oberflächenbehandlung als die D1 beziehe. Insbesondere lehre sie keine mit der Metallisierung verbundene Erhöhung der Oberflächenenergie, vor allem nicht, dass eine solche mit einem Wert größer oder gleich 50 dyne/cm üblich oder ungewöhnlich sei. Eine Kombination der D1 mit der D3 scheide schon deshalb aus, weil die D3 keine Redox-Metallisierung offenbare, sondern nur die Metallisierung mittels Vakuumabscheidung, Galvanisierung oder Sputtern. Die D3 erwähne dementsprechend nicht die Benetzbarkeit und deute auch keine Vorteile der erhöhten Benetzbarkeit an, da die Benetzbarkeit für die in D3 offengelegten Metallisierungsprozesse nicht relevant sei. Die Offenbarung der D3 sei daher auch nicht relevant für die vorliegende Erfindung, die sich auf die nicht-elektrolytische Redoxmetallisierung beziehe. Die D13, D17 und D18 dürften schon deshalb nicht berücksichtigt werden, weil die Klägerin sie nicht bereits in der Klageschrift, sondern erst nach Ablauf der Replikfrist eingereicht habe; zudem seien die D17 und D18 erst so kurz vor der mündlichen Verhandlung eingereicht worden, dass die Beklagte sich hierzu nicht hinreichend habe vorbereiten können.

Darüber hinaus offenbare die D13 nicht die gleichen Oberflächenenergiewerte wie das Streitpatent, da sie sich nur auf „kritische Oberflächenenergie“-Werte beziehe. Insbesondere zeige sie nicht, wie die Oberflächenenergie gemessen werde, noch erwähne sie die Verwendung von Testtinten. Aus dem einzigen Hinweis in D13 auf eine mögliche Messmethode in der Tabelle in Absatz [0034] lasse sich schließen, dass D13 Oberflächenenergien mit der Kontaktwinkelmethode messe; es sei aber nicht erkennbar, weshalb die in D13 genannten Oberflächenenergiewerte als vergleichbar mit denen des Streitpatents angesehen werden könnten.

Weiterhin offenbare die D13 weder die nicht auf Elektrolyse basierende Redox-Metallisierung oder die Metallisierung durch Aufbringung eines Aerosols auf ein Substrat noch die Metallisierung eines Substrats, das oberflächenbehandelt wurde, um die patentgemäße Oberflächenenergie zu erreichen. Auch gäben die Beispiele in der D13 keine Anregungen in Richtung der vorliegenden Erfindung.

Die Lehre der D13 laute lediglich, dass eine Mindestoberflächenenergie von 35 dyne/cm für alle darin offenbarten Metallisierungsarten geeignet sei. Sie offenbare auch nicht, dass eine Erhöhung der Oberflächenenergie über die wesentlichen 35 dyne/cm zu einer verbesserten Haftung im Vergleich zu der mit einer Oberflächenenergie von 35 dyne/cm erzielten Haftung führe.

Die D13 schweige wie die D1 zur Aerosolauftragung. Dies stelle auch kein fachübliches Wissen des Fachmanns dar. Der Hinweis in Absatz [0076] des Streitpatents auf die 1998 veröffentlichte französische Anmeldung FR 2 763 962 bedeute lediglich, dass diese Art der Projektion zwar für das Versprühen von Lösungen bekannt gewesen sei, jedoch nicht, dass diese Art der Projektion auch für Redox-Metallisierungslösungen in der nichtelektrolytischen Metallisierung üblich gewesen sei.

Auch auf die D17 und D18 könne sich die Klägerin hierzu nicht berufen. Denn D17 und D18 seien ebenfalls Patentanmeldungen und stellten daher kein allgemeines Fachwissen dar. Es gebe auch keinen Beleg dafür, dass die Aerosolauftragung von

Redoxlösungen in irgendeinem industriellen Prozess verwendet oder vom Fachmann als allgemein übliche Metallisierungsmethode aufgefasst worden sei. Vielmehr sei das patentrechtlich geschützte Verfahren der Patentinhaberin das einzige, das industriell verwendet werde, so dass es schon aus diesem Grund nicht als allgemeines Fachwissen angesehen werden könne. Es sei auch kein Grund ersichtlich, warum sich der Fachmann, der D1 lese, der D17 oder D18 zuwenden würde.

Der Fachmann habe darüber hinaus keine Veranlassung gehabt, die Lehre der D18 mit dem Veröffentlichungsdatum von 1953 mit der D13 zu kombinieren.

Auf jeden Fall sei das Streitpatent in einer der Fassungen der Hilfsanträge schutzfähig, da die dort vorgesehenen Änderungen jeweils den Einwänden der Klägerin und den Ausführungen in der vorläufigen Stellungnahme des Senats Rechnung trügen. Bei Hilfsantrag I handele es sich um Ausgestaltungen, die aus denselben Gründen wie die beanspruchten Gegenstände nach Hauptantrag schutzfähig seien. Hilfsantrag II gleiche die beanspruchten Gegenstände enger an die in den Testberichten vorbereiteten Ausführungsbeispiele an. Die Hilfsanträge III bis V würden auf dem Hauptantrag und den Hilfsanträgen I und II aufbauen und das Merkmal des Inline-Verfahrens ergänzen.

Entscheidungsgründe

Die zulässige Klage ist begründet. Das Streitpatent ist in der erteilten Fassung bereits deshalb ohne Sachprüfung für nichtig zu erklären, weil die Beklagte diese Fassung nicht mehr verteidigt. Aber auch in der Fassungen des Hauptantrages und der Hilfsanträge, mit denen die Beklagte ihr Patent nur noch verteidigt, ist das Streitpatent nach Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. a) und b) EPÜ i. V. m. Art. 52, 56 EPÜ für nichtig zu erklären, da der jeweilige Gegenstand auch in diesen Fassungen nicht patentfähig ist. Auf die daneben von der Klägerin

ebenfalls geltend gemachten Nichtigkeitsgründe fehlender Ausführbarkeit und der unzulässigen Erweiterung kommt es bei dieser Sachlage nicht mehr an.

I.

1. Die Erfindung bezieht sich auf die Oberflächenbeschichtung von Substraten mit metallischen Filmen (vgl. Streitpatent Abs. [0001]) und betrifft nichtelektrolytische Verfahren zur Metallisierung von Substraten für die Dekoration, beispielsweise auf Hohlglas, Glasfläschchen, kosmetischen Teilen sowie Teilen für die Luftfahrt, für Automobile und für die Hausautomatisierung. Gegenstand ist auch die nichtelektrolytische Metallisierung von Substraten für die Elektronik, insbesondere die Herstellung von Leiterbahnen (vgl. Streitpatent Abs. [0002]).

Zum technischen Hintergrund führt das Streitpatent aus, dass die Versilberung von Glas zur Herstellung von Spiegeln eine der ältesten industriellen Anwendungen der chemischen Metallisierung sei. Bei dem Verfahren werde das Metall durch Eintauchen in Bäder von Metalllösungen, die ein Metallsalz, ein Reduktionsmittel und einen Komplexbildner enthalten, ausgefällt. Die Oberfläche müsse vorher durch Auftragen einer sauren Lösung aus Zinn(II)-chlorid (SnCl_2) sensibilisiert werden. Dieser Sensibilisierungsschritt könne durch einen Aktivierungsschritt unter Einsatz einer sauren Lösung aus Palladiumchlorid (PdCl_2) vervollständigt werden. Diese Schritte seien in Bezug auf Energie, Zeit und Wasserverbrauch kostspielig, auch seien die verwendeten Chemikalien gefährlich. Die "klassische" Versilberungstechnik habe außerdem viele Nachteile. So sei Glas das einzige verwendbare Substrat, zudem müsse die Oberfläche des zu metallisierenden Substrats flach sein; Abscheidungs-bäder seien instabil; die Abscheidungskinetik sei auf 20 µm Dicke pro Stunde begrenzt; technisch schwierig sei die gleichzeitige Abscheidung verschiedener Metalle; das Spektrum der Metalle oder Legierungen, die abgeschieden werden könnten, sei begrenzt; lokalisierte Abscheidungen zu erhalten, sei unmöglich; und die Haftfähigkeit der abgeschiedenen Metallfilme sei verbesserungswürdig (vgl. Streitpatent Abs. [0003]).

Um den Problemen im Zusammenhang mit der nichtelektrolytischen Metallisierung von Substraten durch Eintauchen in Bäder von metallischen Lösungen zu begegnen, offenbarten die französische Patentschrift FR-A-2 763 962 und die französische Patentanmeldung 06 10287 ein Verfahren zur nichtelektrolytischen Metallisierung eines Substrats durch Spritzen eines Aerosols, das ein Metall in kationischer Form (Oxidationsmittel) und ein Reduktionsmittel enthalte. Bei dem verbesserten Verfahren sei der Aktivierungsschritt der Oberfläche nicht obligatorisch, und eine vorherige Oberflächenbenetzung des Substrats ermögliche es, die Haftung des Films auf dem Substrat zu verbessern. Die Durchführbarkeit des Verfahrens im industriellen Maßstab müsse aber weiter optimiert und die Haftfähigkeit des Films an der zu metallisierenden Oberfläche in Abhängigkeit von jedwedem Substrat verbessert werden (vgl. Streitpatent Abs. [0004]). Weiterhin nimmt das Streitpatent auf das 2003 im "Journal of Materials Science", Band 38, Seiten 3285-3291, veröffentlichte Dokument "Copper deposition by Dynamic Chemical Plating" zur Realisierung gedruckter Schaltungen durch chemische Metallisierung (Kupfer) von Kunststoffsubstraten (PET, ABS oder PVC) Bezug, wonach die zu metallisierende Oberfläche der Substrate entfettet werde, zur Erhöhung der Oberflächenenergie einer Koronabehandlung unterzogen werde und die Metallisierung dann durch Spritzen eines Aerosols erfolge, das ein Metall in kationischer Form und ein Reduktionsmittel enthalte (vgl. Streitpatent Abs. [0005]). Die erörterte Versilberungstechnik sei für Dekorationsanwendungen angepasst worden. So beschreibe die US-A-4 975 305 ein Verfahren zur Metallisierung von Gegenständen durch Spritzen. Das Streitpatent kritisiert jedoch, dass das Verfahren keine industrielle Auslegung ermögliche und keine zufriedenstellenden Ergebnisse hinsichtlich der Haftung der Metallfilme an der Oberfläche des Substrats liefere, da das Verfahren unabhängig vom Substrat (Kunststoff, Metall, Holz, Polymer usw.) auf identische Art und Weise durchgeführt werde und sich damit nicht an die Eigenschaften jedes zu metallisierenden Untergrunds anpasse (vgl. Streitpatent Abs. [0006] u. [0007]).

Das Streitpatent stellt sich daher die Aufgabe, ein industrielles nichtelektrolytisches Verfahren zur Metallisierung der Oberfläche eines Substrats bereitzustellen, das

eine verbesserte Haftfähigkeit der aufgetragenen Schicht ermöglicht (vgl. Streitpatent Abs. [0008]).

Soweit die Beklagte mit Hinweis auf Absatz [0008] des Streitpatents dagegen eingewandt hat, dass eine solche Aufgabenstellung nicht vollständig sei, kann dies an der Aufgabendefinition nichts ändern, da zum einen bei dieser nicht kumulativ alle Vorteile zu berücksichtigen sind, die die Erfindung objektiv mit sich bringt (vgl. BGH GRUR 2015, 352 – Quetiapin), und zum anderen die im Streitpatent weiter genannten, die Toxizität, das Recycling und die Automatisierung betreffenden Ziele inhärenter Bestandteil jeder ökologischen und ökonomischen Prozessführung sind und daher vom Fachmann bei der Lösungssuche automatisch berücksichtigt werden. Sie müssen daher nicht in die Aufgabendefinition aufgenommen werden.

2. Patentanspruch 1 des Hauptantrages, mit dem die Beklagte ihr Patent vorrangig verteidigt, lässt sich - unter Wiedergabe der beklagenseits eingereichten französischen und deutschen Fassung - wie folgt gliedern:

M1	Procédé de métallisation de la surface d'un substrat	Metallisierungsverfahren der Oberfläche eines Substrats
	caractérisé en ce que l'on met en oeuvre les étapes suivantes:	dadurch gekennzeichnet, dass man die folgenden Schritte umsetzt:
M2	a. traitement physique du substrat avant métallisation de sorte que l'énergie de surface du substrat soit supérieure ou égale à 50 dynes, le traitement physique étant choisi parmi les	a. physikalische Behandlung des Substrats vor der Metallisierung derart, dass die Oberflächenenergie des Substrats größer oder gleich 50 dyne ist,

	traitements suivants : un flammage, un traitement plasma et leurs combinaisons,	wobei die physikalische Behandlung aus den folgenden Behandlungen ausgewählt ist: Flammspritzen, Plasmabehandlung sowie ihre Kombinationen,
M3	b. métallisation non électrolytique de la surface du substrat traitée à l'étape a., par projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol(s),	b. nicht elektrolytische Metallisierung der Oberfläche des in Schritt a. behandelten Substrats durch Spritzen einer oder mehrerer Oxydoreduktionslösungen in Form von Aerosol(en),
M4	c. réalisation d'une couche de finition sur la surface métallisée qui est l'application d'une composition liquide réticulable ou un épaissement électrolytique de la surface métallisée.	c. Herstellung einer Endschicht auf der metallisierten Oberfläche, die das Auftragen einer flüssigen vernetzbaren Zusammensetzung oder ein elektrolytisches Verdicken der metallisierten Oberfläche ist.

3. Der zuständige Fachmann, ein Verfahrenstechniker oder Ingenieur (FH) der Fachrichtung Chemie auf dem Gebiet der Oberflächenbeschichtung mit besonderen Kenntnissen in der chemischen Metallbeschichtung, versteht die für die vorliegende Entscheidung erläuterungsbedürftige Angabe „dyne“ als „dyne/cm“, da sich „dyne“ als CGS-Einheit aus den Einheiten Gramm, Zentimeter und Sekunde ableitet und die Oberflächenenergie üblicherweise als Kraft pro Längeneinheit, hier also als "dyne/cm", angegeben wird. Die stattdessen von der Klägerin vertretene Auslegung als "dyne/inch" macht mit den im Streitpatent angegebenen Werten demgegenüber

keinen Sinn, da der patentgemäße untere Grenzwert für die Oberflächenenergie von 50 dyne/inch umgerechnet 19,7 dyne/cm ergeben würde, damit einen Wert deutlich unterhalb des Naturwertes (z.B. einer Folie aus Polypropylen) und somit keinen angestrebten erhöhten Wert darstellen würde (vgl. D2 Abs. [0019] und [0021]).

Dabei liest der Fachmann die Begriffe Oberflächenspannung, Oberflächenenergie und kritische Oberflächenenergie als Synonyme. Die ihnen zugrunde liegende Messgröße kann durch verschiedene Mess- und Auswertemethoden ermittelt werden und weist jeweils die Einheit „dyne/cm“ bzw. „Nm/m“ auf. Für den Routinebetrieb wird der Fachmann i.d.R. auf Methoden zurückgreifen, die schnell und effektiv ohne großen Apparatenaufwand durchführbar sind. Zur Einordnung der Ergebnisse wird er vorab prüfen, ob und inwieweit eine genauere Methode mit einer vereinfachten Methode vergleichbar ist. Damit kann auch dahingestellt bleiben, dass verschiedene Messmethoden teilweise zu unterschiedlichen Ergebnissen führen mögen, insbesondere da das Streitpatent offen lässt, welche konkrete Messmethode anzuwenden ist.

II.

In der Fassung nach Hauptantrag beruht das Streitpatent zumindest nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit gegenüber dem Stand der Technik nach der D13 in Verbindung mit der D18 oder der D17. Denn der Fachmann, der auf der Suche nach einer verbesserten Haftung von metallischen Überzügen an Substraten war, konnte dazu in D13 einen Lösungsweg finden.

1. Die Druckschrift D13 beschreibt amorphe hydrierte aromatische thermoplastische Polymersubstrate, die ein verbessertes Haftvermögen an anderen Materialien, wie z.B. an Metallen oder anderen Polymeren, aufweisen (vgl. D13 Anspruch 1

i.V.m. Abs. [0024]. Die Polymersubstrate fallen unter die gemäß Streitpatent betrachteten Substrate, wonach einerseits starre Substrate, bevorzugt Hohlglas oder Polymere, andererseits auch biegsame Substrate, bevorzugt Textilien oder eine Polymerfolie genannt werden (vgl. Streitpatent Abs. [0019] u. [0021]). Nach D13 kann es sich bei den Metallen, die an das Substrat anhaften sollen, beispielsweise um Silber handeln (vgl. D13 Anspruch 6). Das Metall kann dabei über Sputtern, Vakuumabscheidung, Abscheidung aus Lösungsmittel, Vakuumverdampfung oder Nassversilbern aufgebracht werden (vgl. D13 Abs. [0026]). Zur Steigerung des Haftvermögens wird gemäß D13 die Oberfläche des Substrats vor der Metallisierung mit einer Technik der angeregten Gasphase wie z.B. einer Plasmabehandlung oder einer Flammbehandlung behandelt, wodurch die kritische Oberflächenenergie erhöht wird und ein Wert von am meisten bevorzugt mindestens 50 bis 85 dyne/cm erreicht werden soll (vgl. D13 Anspruch 1, 5, 6, 21, 23 u. 24 i.V.m. Abs. [0017], [0018], [0024] u. [0037]).

2. Somit wusste der Fachmann aus D13, dass das Haftvermögen bei einer durch ein nichtelektrolytisches Verfahren wie das Nassversilbern aufgetragenen Metallschicht auf die genannten thermoplastischen Substrate durch vorherige Erhöhung deren kritischer Oberflächenenergie auf 50 bis 85 dyne/cm verbessert wird (vgl. D13 Abs. [0026] i.V.m. [0017]). Damit liegt das patentgemäße Merkmal M2 im Blickfeld des Fachmanns.

3. Konkrete Angaben zur Durchführung der Metallisierungen sind D13 jedoch nicht zu entnehmen. Dazu konnte der Fachmann aber auf sein Fachwissen und auf im bekannten Stand der Technik beschriebene Verfahren zurückgreifen.

So war ihm das herkömmliche Silberspritzverfahren bekannt, wobei der Auftrag einer silbersalzhaltigen Lösung und eines geeigneten Reduktionsmittels als Aerosol erfolgen kann, wie es beispielsweise in der D18 beschrieben wird (vgl. D18 Anspruch 1). Nach D18 wird eine Mischung aus einer Lösung aus Silbernitrat und Ammoniak und einer zuckerhaltigen Reduktionslösung mit Luft zerstäubt und mit einer Spritzpistole

auf die Oberfläche des zu versilbernden Substrats mit hoher Kraft bis in alle Fugen aufgebracht (vgl. D18 Anspruch 1 i.V.m. S. 3 Ze. 24 bis 30 und 89 bis 99). Bei dem Substrat kann es sich beispielsweise um Kunststoff oder Glas handeln (vgl. D18 Anspruch 5). Da die erzeugte Silberspiegeloberfläche sehr dünn ist, sollte nach D18 auf die Silberschicht noch eine Schutzschicht aufgebracht werden (vgl. D18 Anspruch 7 i.V.m. S. 3 Ze. 104 bis 107). Das Aufbringen einer Deckschicht ist im Übrigen fachüblich. Damit sind D18 die Merkmale M1, M3 und M4 zu entnehmen.

Auch der D17 ist die chemische Spritzmetallisierung unter Versprühung einer das abzuscheidende Metall als Salz enthaltenden Lösung und einer Reduktionslösung als Aerosol zu entnehmen (vgl. D17 Anspruch 1 und 3). Die D17 verweist ebenfalls auf das bekannte Silberspritzverfahren, wobei die Aerosolbildung eine weitgehende Reaktionsmöglichkeit zwischen der Metallsalzlösung und der Reduktionslösung ermöglicht (vgl. D17 S. 3 (oben) Ze. 7 bis 17 u. S. 4 (oben) Ze. 24 bis 27). Weiterhin wird dadurch die Beaufschlagung der Oberfläche des zu verspiegelnden Gegenstandes in erheblichem Ausmaß vergleichmäßigt (vgl. D17 S. 4 (oben) Ze. 27 bis 28). Als besonders vorteilhaft stellt die D17 die nahezu quantitativ ablaufende Metallabscheidung heraus, die dazu führt, dass die ablaufenden Lösungen weitgehend frei von ausgeschiedenen Metallen oder von nicht zur Reaktion gelangten Metallsalzen sind, wodurch der Verbrauch an Metallsalzen für die Verspiegelung beträchtlich herabgesetzt werden kann (vgl. D17 S. 4 (oben) Ze. 29 bis 33). Das Verfahren wird nach D17 als Durchlaufverfahren mit drei Vorbehandlungszonen (Ultraschallreinigungszone, Dampfsprühzone Trocknungszone) und sich anschließender Ultraschallzerstäubung der Metallsalzlösungen und der Reduktionslösungen durchgeführt (vgl. D17 S. 7 (oben) Ze. 4 bis 9 und 18 bis 21 sowie Figur 1).

Ausgehend von D13 konnte der Fachmann somit ohne erfinderisches Zutun, unter Heranziehen der bekannten Lehre der chemischen Spritzmetallisierung, die beispielsweise in der D18 oder auch der D17 beschrieben wird, zur patentgemäßen Erfindung mit den Merkmalen M1 bis M4 gelangen.

Entgegen der Ansicht der Beklagten steht der Berücksichtigung der D13, D17 und D18 nicht entgegen, dass sie nicht bereits in der Klageschrift, sondern die D13 erst nach Ablauf der Replikfrist und die D17 und D18 erst mit dem Schriftsatz der Klägerin vom 28. Juni 2021 eingereicht wurden. Eine Vorschrift, der zufolge die klagebegründenden Tatsachen nur in der Klageschrift vorgetragen werden dürften, gibt es für das Nichtigkeitsverfahren nicht. Auch die Nichtberücksichtigung von Vorbringen einer Partei ist im Nichtigkeitsverfahren nur möglich, wenn dieses nach Maßgabe des § 83 Abs. 4 PatG zurückgewiesen werden kann. Wie sich aus dieser Vorschrift unmittelbar ergibt, ist entscheidendes Kriterium hierfür aber nicht die Fristversäumnis, sondern das Erfordernis einer Vertagung der mündlichen Verhandlung. Eine Vertagung kommt aber nur in Betracht, wenn eine angemessene Vorbereitung einer Partei auf die Verhandlung nicht mehr möglich war, was nur bei neuem Tatsachenvortrag zu erwägen ist, der im Regelfall, wie dieser in § 99 Abs. 1 PatG i.V.m. § 132 Abs. 1 ZPO normiert ist, weniger als eine Woche vor der mündlichen Verhandlung vorgebracht wurde. Die Versäumung einer Replikfrist, die - wie hier – bereits deutlich länger als die vorgenannten Zeiträume vor der mündlichen Verhandlung abgelaufen war, kann demgegenüber aber unter keinen Umständen eine Zurückweisung des Vorbringens und damit deren Nichtberücksichtigung begründen. Diesen Erfordernissen ist vorliegend für die in Rede stehenden Druckschriften Genüge getan; dies gilt auch für die erst mit Schriftsatz vom 28. Juni 2021 eingereichten Druckschriften D17 und D18, denn dieser Schriftsatz ist dem Beklagtenvertreter am 29. Juni 2021 und damit mehr als eine Woche vor der mündlichen Verhandlung durch Telefax zugestellt worden. Gründe, weshalb eine solche Frist nicht ausreichend sein sollte, liegen nicht vor. Der Hinweis der Beklagten darauf, dass diese Dokumente erst noch hätten übersetzt werden müssen, verfängt dabei nicht; denn allein der Umstand, dass es sich bei der Beklagten um ein Unternehmen französischer Rechtsform handelt, reicht hierfür per se nicht, nachdem innerhalb der Europäischen Gemeinschaft den Gemeinschaftsangehörigen aufgrund der Urteile des Europäischen Gerichtshofs in Sachen Centros (EuGH, Urteil vom 09.03.1999, Az. C-212/97, Slg. 1999 Seite I-01459) und Inspire Act (EuGH, Urteil vom 30.09.2003, Az. C-167/01, Slg. 2003 Seite I-10155) die Gesellschaftsrechtsformen der einzelnen Mitgliedstaaten grundsätzlich offenstehen, so

dass aus der bloßen Rechtsformwahl auf das Vorhandensein oder Fehlen von Sprachkenntnissen nicht geschlossen werden kann. Zudem ist nicht ersichtlich, weshalb der Prozessbevollmächtigte der Beklagten eine Stellungnahme hierzu nicht rechtzeitig hätte abgeben können, nachdem beklagtenseits mit Schriftsatz vom 5. Juli 2021 sowie in der mündlichen Verhandlung zu diesen Druckschriften Stellung genommen wurde.

Entgegen der Auffassung der Beklagten spielt es für die Einordnung einer technischen Lösung als Fachwissen im Übrigen keine Rolle, ob sich dieses aus einer Patentanmeldung – wie vorliegend der D17 - ergibt. Denn auch die technische Lehre in einer Patentanmeldung wird durch ihre Veröffentlichung nicht nur zum bei der Beurteilung der Patentfähigkeit des Streitpatents berücksichtigungsfähigen Stand der Technik, sondern auch zum Teil des Fachwissens, da es gerade zur Zielsetzung des Patentwesens gehört, durch die Offenlegung einer Erfindung das technische Fachwissen zu bereichern. Dass dabei patentgeschützte Lehren in einer Patentanmeldung oder einem noch in Kraft befindlichen erteilten Patent fachüblich werden können, zeigen beispielsweise die standardessentiellen Patente.

Die Beklagte hat zwar durch Vorlage der Versuchs- und Testberichte B5 und B6 sowie B11 bis B13 die technischen Effekte und Vorteile der Erfindung dargelegt. Doch können diese eine erfinderische Tätigkeit nicht stützen, da der Fachmann Anlass hatte, die im Stand der Technik beschriebenen Maßnahmen durch nahegelegte Kombinationen zu verwirklichen (vgl. BGH, GRUR 2003, 317 – Kosmetisches Sonnenschutzmittel). So folgt eine erfinderische Leistung entgegen der Auffassung der Beklagten auch nicht aus einem synergistischen Effekt der nahegelegenen Kombination aus Erhöhung der Oberflächenenergie und Aerosolauftrag. Darüber hinaus sind die Ergebnisse der Testberichte B11 und B13, was den Aerosolauftrag betrifft, nicht überraschend. Denn die Vorteile - weitgehende Reaktionsmöglichkeit, Vergleichmäßigung des Aussehens des zu verspiegelnden Gegenstandes und Herabsetzung des Verbrauchs an Metallsalzen - werden auch in der D17 beschrieben, wie oben bereits dargestellt wurde (vgl. D17 S. 4 (oben) Ze. 24 bis 33).

Damit beruht der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Hauptantrags nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die weiteren Patentansprüche des Hauptantrags bedürfen keiner isolierten Prüfung, weil die Beklagte in der mündlichen Verhandlung erklärt hat, dass sie den Hauptantrag und die Hilfsanträge als geschlossene Anspruchssätze versteht und das Streitpatent in der Reihenfolge Hauptantrag und Hilfsanträge I bis V verteidigt (vgl. BGH GRUR 2007, 862 – Informationsübermittlungsverfahren II; BGH GRUR 1997, 120 – Elektrisches Speicherheizgerät; BPatG GRUR 2009, 46 – Ionenaustauschverfahren).

III.

Die Beklagte kann das Streitpatent auch nicht in der Fassung nach den Hilfsanträgen I bis V erfolgreich verteidigen, weil auch diesen Fassungen der Nichtigkeitsgrund der fehlenden erfinderischen Tätigkeit entgegensteht.

1. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag I unterscheidet sich vom Verfahren des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag lediglich in der Größe der zu erreichenden Oberflächenenergie in Merkmal M2, wonach diese als geändertes Merkmal M2a gemäß Hilfsantrag I größer oder gleich 65 dyne/cm betragen soll. Dies ist jedoch auch von den in D13 empfohlenen Werten umfasst, weshalb auch der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag I mit der gleichen Begründung wie zum Hauptantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht (vgl. D13 Abs. [0017]).

2. Hilfsantrag II unterscheidet sich vom Hauptantrag darin, dass im Patentanspruch 1 das Merkmal M2 in M2b geändert wurde, wobei es auf Flammenbehandlung und eine zu erreichende Oberflächenenergie wie in Hilfsantrag I von größer

oder gleich 65 dyne/cm beschränkt wurde, und weiterhin die Verfahrensschritte mit den Merkmalen M0, M3a, M3b oder M3c sowie M3.1 ergänzt wurden.

Das geänderte und die ergänzten Merkmale in Patentanspruch 1 des Hilfsantrags II lauten im Einzelnen, unter Wiedergabe der beklagenseits eingereichten französischen und deutschen Fassung:

M0	le substrat étant soumis, préalablement à l'étape a., à un prétraitement d'accrochage de la surface du substrat, et/ou à une application d'une ou plusieurs couches d'un revêtement de base,	wobei das Substrat vor Schritt a. entweder einer Haftvorbehandlung der Oberfläche oder einem Auftragen einer oder mehrerer Schichten einer Basisbeschichtung unterzogen wird,
M2b	a. traitement physique du substrat avant métallisation de sorte que l'énergie de surface du substrat soit supérieure ou égale à 65 dynes, le traitement physique étant un flammage,	a. physikalische Behandlung des Substrats vor der Metallisierung derart, dass die Oberflächenenergie des Substrats größer oder gleich 65 dyne ist, wobei die physikalische Behandlung ein Flamm-spritzen ist,
M3	...characterisé en ce que l'étape de métallisation non électrolytique comprend, dans l'ordre, les étapes suivantes :	...dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt der nicht elektrolytischen Metallisierung wenigstens die folgenden Schritte in dieser Reihenfolge beinhaltet:

M3a	<ul style="list-style-type: none">- selon une première possibilité:- mouillage de la surface,- projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol,- rinçage,- séchage,	<ul style="list-style-type: none">- Gemäß einer ersten Möglichkeit:- Benetzung der Oberfläche,- Spritzen einer oder mehrerer Reduktions-Oxidations-Lösungen in Form von Aerosol,- Spülen,- Trocknen,
M3b	<ul style="list-style-type: none">- selon une deuxième possibilité:- sensibilisation de la surface, de préférence avec une solution à base de SnCl₂,- rinçage,- projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol,- rinçage,- séchage,	<ul style="list-style-type: none">- Gemäß einer zweiten Möglichkeit:- Sensibilisierung der Oberfläche, vorzugsweise mit einer Lösung auf Basis von SnCl₂,- Spülen,- Spritzen einer oder mehrerer Reduktions-Oxidations-Lösungen in Form von Aerosol,- Spülen,- Trocknen,

<p>M3c</p>	<ul style="list-style-type: none"> - selon une troisième possibilité: - sensibilisation de la surface, de préférence avec une solution à base de SnCl₂, - rinçage, - projection d'une solution dite « d'activation blanche », - projection d'une ou plusieurs solutions oxydo-réductrices sous forme d'aérosol, - rinçage, - séchage 	<ul style="list-style-type: none"> - Gemäß einer dritten Möglichkeit: - Sensibilisierung der Oberfläche, vorzugsweise mit einer Lösung auf Basis von SnCl₂, - Spülen, - Spritzen einer Lösung, bezeichnet als „Weißaktivierung“, - Spritzen einer oder mehrerer Reduktions-Oxidations-Lösungen in Form von Aerosol, - Spülen, - Trocknen,
<p>M3.1</p>	<p>et en ce que le séchage consiste en l'évacuation de l'eau de rinçage à l'aide d'un système air comprimé pulsé à 5 bars/air pulsé à une température de 20 à 40°C.</p>	<p>wobei das Trocknen im Entfernen des Spülwassers besteht mittels eines Druckluftsystems, welches mit 5 bar/gepulster Luft gepulst ist und bei einer Temperatur von 20 bis 40 °C ausgeführt wird.</p>

Zunächst ist darauf hingewiesen, dass das gesamte Verfahren der chemischen Spritzmetallisierung zum Prioritätszeitpunkt zum handwerklichen Wissen und Können des Fachmanns gehörte und allein schon aus diesem Grunde keine erfindnerische Tätigkeit der patentgemäßen Lehre zu begründen vermag.

Darüber hinaus sind die ergänzten Merkmale mit der Aufzählung der einzelnen Verfahrensschritte bei der nichtelektrolytischen Metallisierung ebenfalls der D18 zu entnehmen. So muss nach D18 besonders bei Kunststoffsubstraten die Oberfläche zur Erzeugung einer ausreichenden Glätte mit einer oder mehreren Schichten eines Grundlacks vorbehandelt werden, wodurch das Merkmal M0 umfasst ist (vgl. D18 S. 3 Ze. 72 bis 75). Weiterhin sind D18 auch die Verfahrensschritte gemäß den Merkmalen M3b und M3.1 zu entnehmen. Denn nach D18 erfolgt vor der Metallisierung eine Sensibilisierung der Oberfläche mit Zinnchlorid, wobei die Reste anschließend abgespült werden (vgl. D18 Anspruch 1 u. 3 i.V.m. S. 2 Ze. 71 bis 88 und 125 bis 127). Nach Aufspritzen der Mischung aus Silber- und Reduktionslösung wird die Oberfläche mit Wasser gespült (vgl. D18 S. 3 Ze. 43 bis 47). Die übriggebliebenen Wassertropfen werden dann mit Druckluft abgeblasen und die versilberten Substrate an warmer Luft getrocknet (vgl. D18 S. 3 Ze. 100 bis 103). Gemäß Merkmal M3.1 soll es sich zwar um gepulste Druckluft und nicht nur um „Druckluft“ handeln, die konkrete Handhabung in gepulster Form ist bei Anwendung von Druckluft aber eine fachübliche Vorgehensweise.

Da das geänderte Merkmal M2b ebenso wie M2 gemäß Hauptantrag und M2a gemäß Hilfsantrag I der D13 zu entnehmen ist (vgl. D13 Abs. [0017] u. [0018]) und die ergänzten Merkmale M0, M3b und M3.1 zum allgemeinen Fachwissen des Fachmanns gehören, darüber hinaus – wie oben beschrieben - der D18 zu entnehmen sind, beruht auch der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Hilfsantrags II entsprechend der Begründung zum Hauptantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

3. Die Hilfsanträge III bis V beruhen auf dem Hauptantrag und den Hilfsanträgen I und II, jeweils unter Ergänzung des Merkmals M5 in Patentanspruch 1.

Dabei lautet Merkmal M5, unter Wiedergabe der beklagtenseits eingereichten französischen und deutschen Fassung:

M5	et en ce que l'on traite en ligne sans rupture de chaîne, une pluralité de substrats.	wobei man in Linie ohne Kettenunterbrechung eine Vielzahl von Substraten behandelt.
-----------	---	---

Dazu ist zunächst festzustellen, dass sich jedes Spritzverfahren für einen kontinuierlichen Betrieb eignet. Denn die Substrate werden dabei im Gegensatz zu einem Tauchverfahren nicht in ein Chemikalienbad eingetaucht, das von Zeit zu Zeit ausgetauscht werden muss, was zu einer Unterbrechung des Ablauf führen würde, sondern sie können kontinuierlich entlang von Spritzdüsen geleitet werden, die stets frische Lösung abgeben.

Zudem ist dieses Merkmal auch der D18 zu entnehmen, wonach die Verfahrensschritte in einer Bandstraße durch drei Kammern (Vorreinigung, Sensibilisierung und Versilberung) durchgeführt werden können (vgl. D18 S. 7 Ze. 81 bis 85). Das bedeutet, dass eine Vielzahl von Substraten in Linie ohne Kettenunterbrechung gemäß Merkmal M5 behandelt werden kann.

Auch ist dieses Merkmal der D17 zu entnehmen, wie bereits in Kap. II beschrieben wurde (vgl. D17 S. 7 (oben) Ze. 4 bis 9 und 18 bis 21 sowie Figur 1).

Daher vermag auch Merkmal M5 eine erfinderische Tätigkeit nicht zu begründen, weshalb mit Verweis auf die vorgehende Begründung der fehlenden erfinderischen Tätigkeit zum Hauptantrag und den Hilfsanträgen I und II auch der jeweilige Gegenstand des Patentanspruchs 1 der Hilfsanträge III bis V nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

4. Ein bestandsfähiger Rest ist für den Senat auch nicht in den Gegenständen der nachgeordneten Patentansprüche 2 bis 5 und der nebengeordneten Patentansprüche 6 bis 8 gemäß Hilfsantrag V zu erkennen. Die Beklagte hat nicht vorgetragen, dass ihnen ein eigenständiger patentfähiger Gehalt zukäme. Ein solcher ist auch nicht ersichtlich, zumal die nachgeordneten Patentansprüche 2 bis 5 lediglich übliche und aus dem Stand der Technik bekannte Verfahrensmaßnahmen betreffen und die nebengeordneten Patentansprüche ebenfalls nur aus dem Stand der Technik gemäß D13, D17 und D18 bekannte Merkmale enthalten. Diese Patentansprüche sind daher ebenfalls nicht patentfähig.

IV.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 ZPO, die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

V.

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. Jäger

Dr. Philipps