



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
27. März 2023

5 Ni 15/22

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das deutsche Patent 10 2009 060 504

hat der 5. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 27. März 2023 durch den Richter Heimen als Vorsitzenden, den Richter Schödel, den Richter kraft Auftrags Dipl.-Ing. Jürgensen sowie die Richter Dipl.-Phys. Univ. Bieringer und Dr.-Ing. Ball

für Recht erkannt:

I. Das Patent 10 2009 060 504 wird dadurch teilweise für nichtig erklärt, dass seine Patentansprüche folgende Fassung erhalten:

1. Schaltung mit einem Eingangsstromverstärker (100) und einer Einstellungsschaltung (200) zur Korrektur eines Offsets (I_{off}) eines Ausgangsstroms (I_o) des Eingangsstromverstärkers (100),
 - bei der die Einstellungsschaltung (200) eine gesteuerte Stromquelle (210) aufweist,
 - bei der ein Ausgang (203) der gesteuerten Stromquelle (210) mit dem Eingangsstromverstärker (100) zur Einprägung eines Ausgangsstromes (I₁) der gesteuerten Stromquelle (210) in den Eingangsstromverstärker (100) verbunden ist,
 - bei der ein Eingang (219) der gesteuerten Stromquelle (210) zur Bildung eines Regelglieds eines Regelkreises durch eine erste Schaltvorrichtung (S1) der Einstellungsschaltung (200) mit dem Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) verbunden und zur Bildung eines Halteglieds durch die erste Schaltvorrichtung (S1) von dem Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) getrennt ist,
 - bei der die als Regelglied wirkende gesteuerte Stromquelle (210) durch Bereitstellung eines Stromwertes des Ausgangsstroms (I₁) zur Regelung des Offsets (I_{off}) auf ein Minimum eingerichtet ist, und
 - bei der die als Halteglied wirkende gesteuerte Stromquelle (210) zum Halten des zum Minimum zugehörigen Stromwertes des Ausgangsstroms (I₁) eingerichtet ist,
 - wobei der Eingang (219) der gesteuerten Stromquelle (210) direkt mit einem ersten Anschluss der ersten Schaltvorrichtung (S1) der Einstellungsschaltung (200) verbunden ist,
 - wobei ein zweiter Anschluss der ersten Schaltvorrichtung (S1) mit dem Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) verbunden ist,

- wobei ein erster Anschluss einer zweiten Schaltvorrichtung (S2) der Einstellungsschaltung (200) direkt mit dem zweiten Anschluss der ersten Schaltvorrichtung (S1) verbunden ist, und
- wobei ein zweiter Anschluss der zweiten Schaltvorrichtung (S2) direkt mit einem Schaltungsausgang (202) verbunden ist,
- wobei die Schaltung eingerichtet ist:
 - in einem ersten Schritt die zweite Schaltvorrichtung (S2) zu öffnen,
 - in einem zweiten Schritt die erste Schaltvorrichtung (S1) zu schließen,
 - in einem dritten Schritt die erste Schaltvorrichtung (S1) zu öffnen, und
 - in einem vierten Schritt die zweite Schaltvorrichtung (S2) zu schließen, und
- wobei die erste Schaltvorrichtung (S1) ein Transmissionsgate ist, und
- wobei die zweite Schaltvorrichtung (S2) ein Transmissionsgate ist.

2. Schaltung nach Anspruch 1,

- bei der die gesteuerte Stromquelle (210) eine Kapazität (212) aufweist.

3. Schaltung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

- bei der die gesteuerte Stromquelle (210) durch eine Steuerspannung (U_{th} , U_c) steuerbar ist.

4. Schaltung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- bei der die gesteuerte Stromquelle (210) einen Transistor (211, 213) aufweist, der durch eine Steuerspannung (U_{th} , U_c) am Steuereingang des Transistors (211, 213) den Ausgangsstrom (I1) der gesteuerten Stromquelle (210) steuert.

5. Schaltung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- bei der die gesteuerte Stromquelle (210) ein Speichermittel (212) - insbesondere die Kapazität (212) - zur Speicherung der Steuerspannung (U_c) aufweist.

6. Schaltung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,

- bei der die Kapazität (212) der als Regelglied wirkenden gesteuerten Stromquelle (210) mit dem Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) mittels der ersten Schaltvorrichtung (S1) zur Ladung der Kapazität (212) bis zum Erreichen eines stationären Zustands für das Minimum des Offsets (I_{off}) verbindbar ist.

7. Schaltung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- bei der der Eingangsstromverstärker (100) einen ersten Stromspiegel (121) und einen zweiten Stromspiegel (122) zur Stromverstärkung aufweist, deren Ausgänge mit dem Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) verbunden sind.

8. Schaltung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- bei der der Eingangsstromverstärker (100) einen mit dem Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) verbundenen Stromsummationsknoten (105) aufweist, in dem sich ein Konstantstrom (I_2) einer Konstantstromquelle (220) und ein Ausgangsstrom (I_1) der gesteuerten Stromquelle (210) summieren, wobei der Konstantstrom (I_2) der Konstantstromquelle (220) oder der Ausgangsstrom (I_1) der gesteuerten Stromquelle (210) mit negativem Vorzeichen in die Summation eingehen.

9. Schaltung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- bei der die Einstellungsschaltung (200) eine dritte Schaltvorrichtung (S3) aufweist, die an die Kapazität (212) angeschlossen und zur Entladung der Kapazität (212) im geschlossenen Zustand ausgebildet ist.

10. Schaltung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- mit einer Steuerungsschaltung (300),
- bei der die Steuerungsschaltung (300) zur Steuerung der ersten Schaltungsvorrichtung (S1) mit einem ersten Steueranschluss der ersten Schaltungsvorrichtung (S1) verbunden ist und/oder
- bei der die Steuerungsschaltung (300) zur Steuerung der zweiten Schaltungsvorrichtung (S2) mit einem zweiten Steueranschluss der zweiten Schaltungsvorrichtung (S2) verbunden ist und/oder
- bei der die Steuerungsschaltung (300) zur Steuerung der dritten Schaltungsvorrichtung (S3) mit einem dritten Steueranschluss der dritten Schaltungsvorrichtung (S3) verbunden ist.

11. Verfahren zur Korrektur eines Offsets (I_{off}) eines Ausgangsstroms (I_o) eines Eingangsstromverstärkers (100) einer Schaltung,
- bei dem eine gesteuerte Stromquelle (210) zur Bildung eines Regelglieds eines Regelkreises durch eine erste Schaltungsvorrichtung (S1) mit einem Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) verbunden wird,
- bei dem durch Bereitstellung eines Stromwertes des Ausgangsstroms (I_1) der als Regelglied wirkenden gesteuerten Stromquelle (210) der Offset (I_{off}) auf ein Minimum geregelt wird, wenn ein Eingangssignal (I_{sig}) des Eingangsstromverstärkers (100) einen konstanten Wert aufweist,
- bei dem die gesteuerte Stromquelle (210) zur Bildung eines Halteglieds mit dem zum Minimum zugehörigen Stromwert des Ausgangsstroms (I_1) durch die erste Schaltungsvorrichtung (S1) vom Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) getrennt wird,
- wobei ein Eingang (219) der gesteuerten Stromquelle (210) direkt mit einem ersten Anschluss der ersten Schaltungsvorrichtung (S1) verbunden ist,
- wobei ein zweiter Anschluss der ersten Schaltungsvorrichtung (S1) mit dem Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) verbunden ist,
- wobei ein zweiter Anschluss der ersten Schaltungsvorrichtung (S1) direkt mit einem ersten Anschluss einer zweiten Schaltungsvorrichtung (S2) verbunden ist,

- wobei ein zweiter Anschluss der zweiten Schaltvorrichtung (S2) direkt mit einem Schaltungsausgang (202) verbunden ist,
- wobei das Verfahren weiter beinhaltet:
 - in einem ersten Schritt die zweite Schaltvorrichtung (S2) zu öffnen,
 - in einem zweiten Schritt die erste Schaltvorrichtung (S1) zu schließen,
 - in einem dritten Schritt die erste Schaltvorrichtung (S1) zu öffnen, und
 - in einem vierten Schritt die zweite Schaltvorrichtung (S2) zu schließen; und
- wobei die erste Schaltvorrichtung (S1) ein Transmissionsgate ist, und
- wobei die zweite Schaltvorrichtung (S2) ein Transmissionsgate ist.

Im Übrigen wird die Klage abgewiesen.

- II. Von den Gerichtskosten tragen die Klägerinnen zu 2.) und 3.) sowie die Beklagte jeweils 1/3. Die Beklagte trägt die außergerichtlichen Kosten der Klägerin zu 1.).
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120% des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.
- IV. Die Anträge der Beklagten gemäß Schriftsatz vom 27. Januar 2023, Ziff. I bis VII, werden als unzulässig verworfen.

Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des am 23. Dezember 2009 beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldeten Patents DE 10 2009 060 504 (Streitpatent), dessen Erteilung am 3. Juli 2014 veröffentlicht wurde und das die Bezeichnung „Schaltung und Verfahren zur Einstellung eines Offset-Ausgangsstroms für einen Eingangsstromverstärker“ trägt. Das Streitpatent ist in Kraft und umfasst in der geltenden Fassung insgesamt 13 Patentansprüche mit dem Anspruch 1 und die auf diesen unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 12 und den nebengeordneten Verfahrensanspruch 13.

Mit ihrer Klage begehrt die Klägerin zu 1 die teilweise Nichtigerklärung des Streitpatents im Umfang der Patentansprüche 1 und 13. Die Klägerinnen zu 2.) und 3.) haben ihre Klagen vor Beginn der mündlichen Verhandlung zurückgenommen.

Die Patentansprüche 1 und 13 in der geltenden Fassung gemäß DE 10 2009 060 504 B4 lauten (mit der Gliederung durch den Senat) wie folgt:

Anspruch 1

- M1** Schaltung mit einem Eingangsstromverstärker (100) und einer Einstellungsschaltung (200) zur Korrektur eines Offsets (I_{off}) eines Ausgangsstroms (I_o) des Eingangsstromverstärkers (100),
- M1.1** – bei der die Einstellungsschaltung (200) eine gesteuerte Stromquelle (210) aufweist,
- M1.2** – bei der ein Ausgang (203) der gesteuerten Stromquelle (210) mit dem Eingangsstromverstärker (100) zur Einprägung eines Ausgangsstromes (I₁) der gesteuerten Stromquelle (210) in den Eingangsstromverstärker (100) verbunden ist,
- M1.3** – bei der ein Eingang (219) der gesteuerten Stromquelle (210)

- M1.3.1** zur Bildung eines Regelglieds eines Regelkreises durch eine erste Schaltungsvorrichtung (S1) der Einstellungsschaltung (200) mit dem Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) verbunden
- M1.3.2** und zur Bildung eines Halteglieds durch die erste Schaltungsvorrichtung (S1) von dem Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) getrennt ist,
- M1.4** – bei der die als Regelglied wirkende gesteuerte Stromquelle (210) durch Bereitstellung eines Stromwertes des Ausgangsstroms (I1) zur Regelung des Offsets (Ioff) auf ein Minimum eingerichtet ist, und
- M1.5** – bei der die als Halteglied wirkende gesteuerte Stromquelle (210) zum Halten des zum Minimum zugehörigen Stromwertes des Ausgangsstroms (I1) eingerichtet ist.

Anspruch 13

- M13** Verfahren zur Korrektur eines Offsets (Ioff) eines Ausgangsstroms (Ic) eines Eingangsstromverstärkers (100) einer Schaltung,
- M13.1** – bei dem eine gesteuerte Stromquelle (210) zur Bildung eines Regelglieds eines Regelkreises durch eine erste Schaltungsvorrichtung (S1) mit einem Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) verbunden wird,
- M13.2** – bei dem durch Bereitstellung eines Stromwertes des Ausgangsstroms (I1) der als Regelglied wirkenden gesteuerten Stromquelle (210) der Offset (Ioff) auf ein Minimum geregelt wird, wenn ein Eingangssignal (I_{sig}) des Eingangsstromverstärkers (100) einen konstanten Wert aufweist,
- M13.3** – bei dem die gesteuerte Stromquelle (210) zur Bildung eines Halteglieds mit dem zum Minimum zugehörigen Stromwert des

Ausgangsstroms (I1) durch die erste Schaltvorrichtung (S1) vom Ausgang (102) des Eingangsstromverstärkers (100) getrennt wird.

Wegen des Wortlauts der mittelbar oder unmittelbar auf Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 12 wird auf die Streitpatentschrift verwiesen.

Die Klägerin zu 1.) macht den Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit geltend, nämlich mangelnde Neuheit und mangelnde erfinderische Tätigkeit, §§ 21 Abs. 1 Nr. 1, 22 i. V. m. §§ 1, 3 und 4 PatG. Sie stützt ihre Klage u. a. auf die nachfolgenden Dokumente (Benennung vom Senat angepasst):

- D1 US 2003 / 210092 A1,
- D2 US 5,565,813 A,
- D3 JP S62-171212 A,
- D3a Übersetzung der D3 ins Englische,
- D4 US 6 049 246 A,
- D5 JP 2009-147004 A,
- D5a maschinelle Übersetzung der D5 ins Englische,
- D6 US 5 124 663 A,
- D7 C. C. Enz und G. C. Temes, „Circuit Techniques for Reducing the Effects of Op-Amp Imperfections: Autozeroing, Correlated Double Sampling, and Chopper Stabilization“. In: Proceedings of the IEEE, Vol. 84, No. 11, pp. 1584 – 1614, 11. November 1996,
- D8 Auszug Lehrbuch "Halbleiterschaltungstechnik", Tietze/Schenk, 12. Aufl., 2002, S.563-565,
- D9 S. Tedja, J. Van der Spiegel und H. H. Williams, "A CMOS Low-Noise and Low-Power Charge Sampling Integrated Circuit for Capacitive Detector/Sensor Interfaces". In: IEEE Journal of Solid-State Circuits, Vol. 30, No. 2, pp. 110 – 119, 2. Februar 1995.

Auf den qualifizierten Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG vom 15. Dezember 2022, mit dem der Senat den Parteien die Gesichtspunkte mitgeteilt hat, die für die Entscheidung voraussichtlich von Bedeutung sein werden, hat die Beklagte zur hilfsweisen Verteidigung des Streitpatents mit Schriftsatz vom 27. Januar 2023 fünf Hilfsanträge eingereicht.

Dem Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 sind nach dem Merkmal M1.5 die Merkmale M1.6.1₁, M1.6.2₁, M1.6.3₁ und M1.7₁ hinzugefügt. Diese lauten (gegliedert):

- M1.6.1₁** - wobei der Eingang (219) der gesteuerten Stromquelle (210) direkt mit einem ersten Anschluss der ersten Schaltvorrichtung (S1) der Einstellungsschaltung (200) verbunden ist,
- wobei ein zweiter Anschluss der ersten Schaltvorrichtung (S1) mit dem Ausgang (102) des Eingangstromverstärkers (100) verbunden ist,
- M1.6.2₁** - wobei ein erster Anschluss einer zweiten Schaltvorrichtung (S2) der Einstellungsschaltung (200) direkt mit dem zweiten Anschluss der ersten Schaltvorrichtung (S1) verbunden ist, und
- wobei ein zweiter Anschluss der zweiten Schaltvorrichtung (S2) direkt mit einem Schaltungsausgang (202) verbunden ist,
- M1.6.3₁** - wobei die Schaltung eingerichtet ist:
- o in einem ersten Schritt die zweite Schaltvorrichtung (S2) zu öffnen,
 - o in einem zweiten Schritt die erste Schaltvorrichtung (S1) zu schließen,
 - o in einem dritten Schritt die erste Schaltvorrichtung (S1) zu öffnen, und
 - o in einem vierten Schritt die zweite Schaltvorrichtung (S2) zu schließen;
- und

- M1.7₁** - wobei die erste Schaltvorrichtung (S1) ein Transmissionsgate ist,
und
- wobei die zweite Schaltvorrichtung (S2) ein Transmissionsgate ist.

Dieselben zusätzlichen Merkmale sind auch dem nebengeordneten Patentanspruch 11 nach Hilfsantrag 1 (vormals Anspruch 13) hinzugefügt. Die Ansprüche 2 bis 10 gemäß Hilfsantrags 1 entsprechen den geltenden Ansprüchen 2 bis 8, 10 und 11. Die erteilten Ansprüche 9 und 12 entfallen.

Wegen der Fassung der Hilfsanträge 2 bis 5 wird auf den Schriftsatz vom 27. Januar 2023 Bezug genommen.

Die Klägerin zu 1.) ist der Auffassung, der jeweilige Gegenstand der Patentansprüche 1 und 13 sei nicht neu gegenüber den in den Druckschriften D3/D3a, D4, D5/D5a, D6 und D9 beschriebenen Schaltungen. Im Übrigen beruhe keiner der beiden Gegenstände gegenüber der Druckschrift D7 i. V. m. dem Wissen des zuständigen Fachmannes auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Zu den Hilfsanträge 1 bis 5 erklärt die Klägerin, dass sie diese derzeit nicht angreife.

Die Klägerin zu 1.) beantragt,

das deutsche Patent 10 2009 060 504 im Umfang der Ansprüche 1 und 13 für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen,

hilfsweise die Klage mit der Maßgabe abzuweisen, dass das Streitpatent die Fassung eines der Hilfsanträge 1 bis 5, eingereicht mit Schriftsatz vom 27. Januar 2023, erhält.

Sie beantragt ferner:

I. Die folgenden Informationen gemäß § 16 Abs. 1 GeschGehG werden als geheimhaltungsbedürftig eingestuft:

Settlement Kommunikation, vorgelegt als ungeschwärzte Kopie einer E-Mail-Korrespondenz vorgelegt als Anlage NK8, S. 1, 2. Abs., beginnend mit „Arigna's...“ bis S. 2 Ende 1. Abs., endend mit „...money.“,

wobei sich diese Einstufung auf die jeweilige Information als solche bezieht, so dass diese auch dann erfasst ist, wenn sie in weiteren Schriftsätzen oder Anlagen auftaucht.

II. Die Parteien, ihre Prozessvertreter, Zeugen, Sachverständige, sonstige Vertreter und alle sonstigen Personen, die am vorliegenden Verfahren beteiligt sind oder die Zugang zu Dokumenten dieses Verfahrens haben, müssen die unter I. genannten, als geheimhaltungsbedürftig eingestuften Informationen vertraulich behandeln und dürfen diese außerhalb dieses Verfahrens nicht nutzen oder offenlegen, es sei denn, dass sie von diesen Informationen außerhalb dieses Verfahrens rechtmäßig Kenntnis erlangt haben.

Diese Verpflichtungen bestehen auch nach Abschluss des gerichtlichen Verfahrens fort. Dies gilt nicht, wenn das Gericht der Hauptsache das Vorliegen des streitgegenständlichen Geschäftsgeheimnisses durch rechtskräftiges Urteil verneint hat oder sobald die streitgegenständlichen Informationen für Personen in den Kreisen, die üblicherweise mit solchen Informationen umgehen, bekannt oder ohne Weiteres zugänglich werden.

III. Bei Zuwiderhandlungen gegen die unter Ziffer II. genannten Verpflichtungen kann das Gericht der Hauptsache auf Antrag einer Partei ein Ordnungsgeld bis zu 100.000 Euro oder Ordnungshaft bis zu sechs Monaten festsetzen und sofort vollstrecken.

IV. Dritten, die ein Recht auf Akteneinsicht haben, sowie nicht nach Ziffer IV. zugelassenen Personen darf nur ein Akteninhalt zur Verfügung gestellt werden, indem die die Geschäftsgeheimnisse gem. Ziffer I. enthaltenden Ausführungen unkenntlich gemacht wurden.

V. Vor der Erörterung der in Ziffer I genannten Inhalte in der mündlichen Verhandlung wird gemäß, 19 Abs. 2 Nr. 1 GeschGehG die Öffentlichkeit ausgeschlossen; hilfsweise wird die Öffentlichkeit insofern wegen Gefährdung schutzwürdiger Interessen der Beklagten gem. § 172 Nr. 2 GVG ausgeschlossen.

VI. Gegebenenfalls wird gesondert beschlossen, dass die Öffentlichkeit für einen Teil der Verkündung der Urteilsgründe gem. § 173 Abs. 2 GVG ausgeschlossen wird, soweit die gemäß Ziffer I. als geheimhaltungsbedürftig eingestuft Informationen betroffen sind.

VII. Vor einer Veröffentlichung der Urteilsgründe oder sonstiger Verlautbarungen sind die gemäß Ziffer I als geheimhaltungsbedürftig eingestuft Informationen zu schwärzen.

Die Beklagte tritt dem Vorbringen der Klägerin in allen Punkten entgegen. Sie vertritt die Auffassung, die von der Klägerin vorgebrachten Druckschriften nähmen die im Streitpatent offenbarte Erfindung weder neuheitsschädlich vorweg, noch legten sie diese nahe. Keine der Druckschriften zeige einen Regelkreis, wie er durch die Patentansprüche 1 und 13 beansprucht sei. Der Gegenstand des Streitpatents sei daher neu, jedenfalls aber erfinderisch.

Zu den Hilfsanträgen 1 bis 5 vertritt die Beklagte die Auffassung, dass deren Gegenstand ursprünglich offenbart sei und sie eine weitergehende Abgrenzung vom Stand der Technik enthielten. Die Ansprüche gemäß den Hilfsanträgen könnten jedenfalls die Patentfähigkeit und somit den Bestand des Patents im beschränkten Umfang begründen. Im Stand der Technik sei aus keiner der Druckschriften eine Ausbildung der Schaltung mit einer zweiten Schaltvorrichtung und eine Ausbildung der beiden Schaltvorrichtungen als Transmissionsgate bekannt oder dem Fachmann nahegelegt.

Die Beklagte ist ferner der Auffassung, bei der von der Klägerin zu 1.) mit Schriftsatz vom 8. Dezember 2022 vorgelegten E-Mail-Korrespondenz mit einem Vergleichsangebot (Anlage NK8) zwischen Vertretern der Klägerin zu 1.) und Vertretern der Beklagten handele es sich um ein Dokument mit geheimhaltungsbedürftigem Inhalt. Um dessen Geheimhaltung zu gewährleisten, bedürfe es der Anordnungen gemäß den Anträgen I bis VII gemäß § 145a PatG.

Wegen der weiteren Einzelheiten des Vorbringens der Parteien wird auf die zwischen den Parteien gewechselten Schriftsätze nebst Anlagen und den weiteren Inhalt der Akte Bezug genommen.

Entscheidungsgründe

A.

Die Klage, mit der der Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit geltend gemacht wird, ist zulässig. Sie hat auch Erfolg, denn das Streitpatent, soweit es im Umfang der Patentansprüche 1 und 13 angegriffen worden ist, erweist sich in der erteilten Fassung als nicht rechtsbeständig.

I. Zum Gegenstand des Streitpatents

1. Das Streitpatent betrifft eine Schaltung und ein Verfahren zur Einstellung eines Offset-Ausgangsstroms für einen Eingangsstromverstärker (Streitpatentschrift, Abs. [0001]). Nach der Beschreibung sei ein Stromverstärker (CC-OPV) aus dem Lehrbuch D8 bekannt. Ebenso sei aus der Druckschrift D1 ein wechselstromgekoppelter, mehrstufiger Operationsverstärker mit hohem Verstärkungsfaktor bekannt. Der Operationsverstärker beinhalte zumindest zwei Verstärkerstufen, die jeweils einen Ein- und Ausgang aufwiesen, einen Wechselfspannungskopplungskondensator, der den Ausgang der ersten Stufe mit dem Eingang der zweiten Stufe verbinde, und eine Ladeschaltung, die mit dem Wechselfspannungskopplungskondensator und dem Eingang der zweiten Stufe verbunden sei, um den Wechselfspannungskopplungskondensator in einer Spannungsfolgephase zu laden und den Wechselfspannungskopplungskondensator mit dem Eingang der zweiten Stufen während einer Haltephase zu verbinden, um die Vorspannungen der beiden Stufen zu trennen. Ein ähnlicher Differenzverstärker mit geschalteten Kapazitäten sei auch aus der Druckschrift D2 bekannt (Streitpatentschrift, Abs. [0002] und [0003]).

2. Das Streitpatent stellt sich die Aufgabe, eine Schaltung mit einem Eingangsstromverstärker möglichst zu verbessern sowie ein möglichst verbessertes Verfahren zur Korrektur eines Offsets eines Eingangsstromverstärkers anzugeben (Streitpatentschrift, Abs. [0004] und [0005]).

3. Zur Lösung der genannten Aufgabe schlägt das Streitpatent im Patentanspruch 1 eine Schaltung mit einem Eingangsstromverstärker und einer Einstellungsschaltung zur Korrektur eines Offsets und im nebengeordneten Patentanspruch 13 ein entsprechendes Verfahren vor.

4. Als zuständigen Fachmann sieht der Senat einen Ingenieur der Elektrotechnik mit einem Universitätsabschluss (Diplom oder Master) und mit mehrjähriger Berufserfahrung im Entwurf von elektronischen Schaltungen, insbesondere Verstärkerschaltungen.

5. Der Senat versteht die Lehre des Streitpatents und die Merkmale nach Patentanspruch 1 und Patentanspruch 13 wie folgt:

Mit **Patentanspruch 1** in der erteilten Fassung wird eine Schaltung beansprucht, die aus einem Eingangsstromverstärker und einer Einstellungsschaltung besteht und zur Korrektur eines Offsets eines Ausgangsstroms des Eingangsstromverstärkers geeignet ist (vgl. Merkmal **M1**). Nach dem Wortlaut des Patentanspruchs 1 ist der Eingangsstromverstärker nur insoweit ausgeprägt, als sein Ausgang (Merkmal **M1.3.1**) mit dem Eingang (Merkmal **M1.3**) einer gesteuerten Stromquelle (Merkmal **M1.1**) der Einstellungsschaltung verbunden ist. Funktional ist die Schaltung zur Einprägung eines Ausgangsstroms der gesteuerten Stromquelle in den Eingangsstromverstärker geeignet (Merkmal **M1.2**), was bereits allgemein durch das erste Kirchhoffsche Gesetz im Knotenpunkt 102 der Ausführungsformen (Streitpatentschrift, Abs. [0027]) oder alternativ an einer anderen Stelle der Ausgangsendstufe (Streitpatentschrift, Fig. 2a bzw. Fig. 3) gegeben ist.

Der Fachmann versteht unter einem Eingangsstromverstärker (Merkmale **M1**, **M1.2**, **M1.3**, **M1.3.1**, **M1.3.2**) einen CC-OPV, der einen Stromeingang und einen demgegenüber um einen Faktor verstärkten Stromausgang aufweist. Denn auch die Ausführungsbeispiele im Streitpatent (Streitpatentschrift, Fig. 2a und Fig. 3) zeigen den Eingangsstrom I_{sig} , der durch eine Kapazität C_M (außerhalb des Eingangsstromverstärkers, z.B. durch die Kapazität eines berührungsempfindlichen Bildschirms) erzeugt wird, und den Ausgangsstrom I_o , der am Ausgang 102 des Eingangsstromverstärkers 100 und bei geschlossenem Schalter S2 auch am Ausgang 202 der Gesamtschaltung anliegt.

Im Hinblick auf die Merkmalsgruppe **M1.3** ist der Senat – im Gegensatz zur Beklagten – der Auffassung, dass gemäß Merkmal **M1.3.1** ein Regelglied beansprucht wird, welches lediglich einen Teil eines funktionalen Regelkreises darstellt. Der Regelkreis selbst wird indes nicht beansprucht. Denn ein gemäß Ausführungsbeispiel (Streitpatentschrift, Fig. 2a) offenbarer Regelkreis umfasst den Transistor 213, den Schalter S1, aber auch den nicht beanspruchten Schalter S2 sowie die nicht beanspruchte Kapazität 212.

Bei geschlossenem ersten Schalter S1 (und geöffnetem zweiten Schalter S2) wird ein Strom in der Größe des Offsets integriert bzw. gespeichert und dieser dann bei geöffnetem Schalter S1 (und geschlossenem Schalter S2; Haltephase, vgl. Merkmal M1.3.2) entgegenwirkend (im Sinn einer Gegenkopplung) auf den Ausgangsstrom zurückgeführt. Dabei ist es nicht erforderlich, dass durch den Regelkreis ein Strom I zirkuliert.

Die Merkmale **M1.4** und **M1.5** besagen, dass der Offset durch Bereitstellung eines Ausgangsstroms der Einstellungsschaltung minimiert wird und dieser in der Haltephase (d.h. bei geöffnetem Schalter S1) gehalten wird. Das von einer Einstellungsschaltung zu erreichende Minimum ist betragsmäßig Null, d.h. eine völlige Kompensation des Offsets.

Der nebengeordnete **Patentanspruch 13** betrifft ein Verfahren zur Korrektur eines Offsets (I_{off}) eines Ausgangstroms eines Eingangsstromverstärkers einer Schaltung (Merkmal **M13**). Die Merkmale **M13.1** bis **M13.3** versteht der Fachmann entsprechend dem Patentanspruch 1, wobei ein Eingangssignal gemäß Merkmal **M13.2** einen konstanten Wert aufweist. Das Eingangssignal ist als Eingangsstrom I_{sig} am Eingangsstromverstärker zu verstehen. Nach der Beschreibung (Streitpatentschrift, Abs. [0018]) liegt während der Regelung der als Regelglied wirkenden gesteuerten Stromquelle am Eingang des Eingangsstromverstärkers allein ein Gleichstromwert, jedoch kein Wechselstrom an. Idealerweise ist der Wert (hier konstant) Null.

II. Zur erteilten Fassung (Hauptantrag)

1. Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit

Die Gegenstände der erteilten Patentansprüche 1 und 13 erweisen sich mit sämtlichen Merkmalen gegenüber der Druckschrift D3/D3a jeweils als nicht neu, so dass der Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit vorliegt (§ 22 Abs. 1 i.V.m. § 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG, § 3 PatG).

1.1. Die Druckschrift D3/D3a betrifft einen Stromverstärker („current circuit“, „current amplifier“) und zeigt beispielsweise in Figur 5 die Schaltung dieses Stromverstärkers mit einem Eingangsanschluss 51 und einem Ausgangsanschluss 54 (D3a, Titel, und S. 3, letzter Absatz). Ein Strom am Eingangsanschluss 51 des Stromverstärkers, also ein Eingangsstrom, wird um den Faktor k verstärkt am Ausgangsanschluss 54 als Ausgangsstrom ausgegeben (D3a, S. 4, erster Absatz). Dieser Ausgangsstrom kann aufgrund von fehlangepassten Bauteilen des Stromverstärkers einen Offsetstrom aufweisen (D3a, S. 4, dritter und vierter Absatz, „DC offset current“). In Figur 1 der D3/D3a wird dieser Eingangsstromverstärker an seinem Ausgang um einen zusätzlichen Stromschaltkreis ergänzt, welcher ein

aktives Bauelement 11, ausgebildet als Transistor, einen Kondensator 13 und einen Schalter 14 aufweist (D3, Fig. 1 i. V. m. S. 4, letzter Absatz).

Der Stromverstärker kann durch geeignetes Ansteuern der Schalter S2 am Eingang, S6 am Ausgang und S14 am zusätzlichen ausgangsseitigen Stromschaltkreis zwischen den beiden Betriebsmodi Arbeitsintervall und Austastintervall (D3a, S. 5, erster Abs. und S. 4, letzter Abs.: „operation interval“ bzw. „blanking interval“) wechseln, wobei während des Austastintervalls ausschließlich der Offset-Strom ausgeregelt wird und während des Arbeitsintervalls die Schaltung als Verstärker für Nutzsignale arbeitet.

Ein zwischen Drain- und Source-Anschluss des Transistors fließender Strom dient im Arbeitsintervall (bei geschlossenem Schalter 6 und geöffnetem Schalter 14) dazu, den Ausgangsstrom des Eingangsstromverstärkers zu korrigieren, um dadurch den Offsetstrom zu eliminieren (D3a, S. 5, erster und zweiter Absatz; Merkmal **M1**).

In dem Stromschaltkreis nach Figur 1 wird, wenn der Schalter 14 im Arbeitsintervall geöffnet ist, der Transistor 11 durch das elektrische Potential des geladenen Kondensators 13 vorgespannt, wodurch in Abhängigkeit von der während des Arbeitsintervalls konstant bleibenden Kondensatorspannung am Kondensator 13 ein Strom zwischen Source- und Drain-Anschluss des Transistors 11 fließt (D3a, S. 6, zweiter Absatz). Der Transistor 11 dient somit als gesteuerte Stromquelle (Merkmal **M1.1**).

Der Drain-Anschluss des Transistors 11, also der Ausgang der gesteuerten Stromquelle, ist dabei mit dem Verbindungsmittelpunkt der Feldeffekttransistoren 7 und 9 des Eingangsstromverstärkers verbunden (D3a, S. 5, fünfter Absatz). Im Arbeitsintervall wird über diesen Drain-Anschluss des Transistors ein Strom zur Verfügung gestellt (S. 6, dritter Absatz). Dieser wird über den Verbindungsmittelpunkt wie nach der Lehre des Streitpatents in den Eingangsstromverstärker eingepreßt (Merkmal **M1.2**).

Die Aufladung des Kondensators 13 wird durch den Schalter 14 beim Wechsel vom Arbeitsintervall zum Austastintervall gesteuert.

Über den Schalter 14 wird der Gate-Anschluss des Transistors 11 und der Kondensator 13 während des Austastintervalls mit dem Ausgang des Eingangsstromverstärkers verbunden, wobei der Schalter 6 der Schaltung geöffnet ist. Dadurch fließen der Offsetstrom des Stromverstärkers und der durch den Transistor 11 gesteuerte Strom der Stromquelle über den Summenknoten in den Kondensator 13. Diese Kapazität wird solange geladen, bis sich der Offsetstrom des Stromverstärkers und der entgegenwirkende, gesteuerte Strom der Stromquelle einander aufheben (D3a, S. 6, zweiter Absatz). Die Schaltung gebildet aus Transistor 11, Kondensator 13 und Schalter 14 beeinflusst somit dynamisch den resultierenden Gesamtstrom am Summenknoten zwischen den Transistoren 7, 9 und 11. Insofern bildet die o.g. Schaltung bei geschlossenem Schalter 14 und geöffneten Schalter 6 während des Austastintervalls ein Regelglied eines Regelkreises (Merkmale **M1.3**, **M1.3.1** und **M1.4**).

Entgegen der Auffassung der Beklagten ist dieses Regelglied nach Überzeugung des Senats auch Teil eines Regelkreises. Dieser Regelkreis weist neben dem o. g. Regelglied noch die Führungsgröße Null, den zu kompensierenden Offsetstrom des Stromverstärkers als Störgröße, die Strecke zwischen dem Verbindungsmittelpunkt und Schalter 6 und schließlich die Rückkopplung zwischen Verbindungsmittelpunkt und Schalter 14 auf. Durch diesen Regelkreis wird während des Austastintervalls ein dem Offsetstrom entgegenwirkender Strom in den Summenknoten sowie ein resultierender Gesamtstrom in den Kondensator 13 injiziert, welcher sich auflädt und den Strom durch die gesteuerte Stromquelle stetig erhöht. Denn gesteuert über die Gate-Spannung des Transistors 11 wird in diesen Regelkreis der dem Offsetstrom entgegenwirkende Korrekturstrom der gesteuerten Stromquelle 11 eingebracht, bis der Gesamtstrom aus Korrekturstrom und Offsetstrom am Summenknoten Null wird und somit ein Minimum erreicht. Ab diesem Zeitpunkt bleibt die Spannung am Kondensator 13 somit auch konstant.

Im Arbeitsintervall wird der Schalter 14 geöffnet und damit der Gate-Anschluss des als Stromquelle dienenden Transistors 11 vom Ausgang des Stromverstärkers getrennt. Damit wird der Regelkreis unterbrochen und der Transistor 11 dient als Halteglied (D3a, S. 6, zweiter Absatz; Merkmal **M1.3.2**).

Wenn der Schalter 14 im Arbeitsintervall geöffnet wird, verbleibt der Transistor 11 durch den Kondensator 13 konstant vorgeladen und der Strom, welcher betragsmäßig identisch ist zum Offsetstrom ΔI_{DC} und diesen auch im Wesentlichen aufhebt, fließt zwischen Source- und Drain-Anschluss des Transistors 11. Somit wird am Ausgangsanschluss 5 letztlich ein Strom erhalten, welcher nur noch ausschließlich von den Nutzsignalen am Eingang des Stromverstärkers abhängt und nicht mehr vom Offsetstrom ΔI_{DC} beeinflusst ist (D3a, S. 6, zweiter und dritter Absatz; Merkmal **M1.5**).

1.2. Die Ausführungen zum Patentanspruch 1 gelten gleichermaßen auch für den nebengeordneten Patentanspruch 13, der das korrespondierende Verfahren für die Schaltung mit im Wesentlichen inhaltsgleichen Merkmalen betrifft.

2. Darüber hinaus nimmt auch die Druckschrift D9 den jeweiligen Gegenstand der Patentansprüche 1 und 13 neuheitsschädlich vorweg.

Die Entgegenhaltung D9 lehrt einen rauscharmen und wenig Leistung verbrauchenden, ladungsabtastenden integrierten Schaltkreis („integrated circuit“, IC) für berührungsempfindliche Schnittstellen (D9, Titel und Zusammenfassung), wobei die Schaltungsarchitektur einen Stromverstärker mit einer Offsetstrom-Auslöschung vorsieht (D9, S. 111, linke Spalte, vorletzter Absatz, „a low input impedance and high output impedance current mode amplifier (IAMP), including an offset current cancellation circuit“; Merkmal **M1**). Die Offsetstrom-Auslöschung erfolgt gemäß D9 durch eine Rückkopplung (D9, Fig. 2, „Cancel Offset-Current“).

Die Figur 4 gemäß D9 zeigt eine Schaltung mit dem Stromverstärker IAMP, dessen Ausgang I_{out} über insgesamt drei Schalter (D9, Fig. 4, „Msw5p, Msw5n, Msw4“) und eine zwischengeschaltete Verstärkerschaltung OTA mit einer gesteuerten Stromquelle (D9, Fig. 4, „Moutn1“, „Cadj“) verbunden ist, deren Ausgang am Drain des Transistors Moutn1 in den Stromverstärker rückkoppelt. Nach Überzeugung des Senats bildet der den Eingangsstrom I_{in} empfangende und den Ausgangsstrom I_{out} ausgebende Schaltungsteil einen Eingangsstromverstärker i. S. d. Streitpatents. Der Schaltungsteil bestehend aus dem Transistor Moutn1 und dem Kondensator Cadj bildet eine Einstellungsschaltung i. S. d. Streitpatents, die am Drain-Ausgang mit dem Stromverstärker verbunden und geeignet ist, einen Offset auszulöschen, also i. S. d. Streitpatents zu korrigieren (Merkmale **M1.1** und **M1.2**).

Dabei wirkt der Schaltungsteil bestehend aus dem Transistor Moutn1 und dem Kondensator Cadj bei geschlossenem Schalter Msw4 (i.V.m. den ebenfalls als Schalter wirkenden Transistoren Msw5n und Msw5p) als Regelglied (vgl. den in D9, S. 113, linke Spalte, 3. Abs. beschriebenen Ablauf) und bei geöffnetem Schalter Msw4 als Halteglied im Sinne der Merkmale **M1.3**, **M1.3.1** und **M1.3.2**.

Die Gate-Spannung am Transistor Moutn1 wird gemäß D9 so eingestellt, dass o. g. gesteuerte Stromquelle einen Ausgangsstrom bereitstellt (D9, S. 113, linke Spalte, dritter Absatz; Merkmal **M1.4**), der in der Haltephase den Offset des Stromverstärkers auf Null kompensiert, was einem Minimum i. S. d. Merkmals **M1.5** entspricht.

Nach Ansicht der Beklagten offenbart auch die Druckschrift D9 keinen Regelkreis, da es der Schaltung nach D9 an einem für den Regelkreis notwendigen Schalter fehle, der den Eingangsstromverstärker vom Ausgang der Schaltung abtrennt. Diese Argumentation überzeugt nach Ansicht des Senats allerdings nicht, da zum einen weder ein derartiger Schalter noch ein Regelkreis als solcher in den Patentansprüchen beansprucht ist und zum anderen die D9 durch den beschriebenen Ablauf der Offsetstrom-Auslöschung ohne Weiteres einen Regelkreis beschreibt (D9, S. 113, linke Spalte, 3. Abs.).

III. Zur Fassung des Streitpatents gemäß Hilfsantrag 1

Soweit die Beklagte das Streitpatent gemäß Hilfsantrag 1 beschränkt verteidigt, war diese Fassung der Teilnichtigkeitsklärung ohne weitere Sachprüfung zugrunde zu legen, da sie von der Klägerin zu 1.) nicht mehr angegriffen worden ist und sich die Änderung als zulässig erweist (vgl. BPatG, GRUR 2009, 46 ff. m.w.N.).

1. Die unabhängigen Patentansprüche 1 und 11 sind in der Fassung gemäß Hilfsantrag 1 zulässig. Sie basieren jeweils auf den entsprechenden erteilten Patentansprüchen 1 und 13

Der Fachmann entnimmt die hinzugefügten Merkmale unmittelbar und eindeutig dem Streitpatent, nämlich Figuren 2a und 2b i. V. m. den Absätzen [0059], [0063] bis [0065] bzw. ebenso dessen ursprünglichen Unterlagen (NK2) Figuren 2a und 2b i. V. m. Seite 15, Zeile 21 bis Seite 16, Zeile 3 sowie Seite 17, Zeile 21 bis Seite 18, Zeile 13.

Die Gegenstände der nebengeordneten Patentansprüche 1 und 13 der erteilten Fassung werden dadurch auch jeweils dahingehend eingeschränkt, dass die Schaltung mit einem Eingangsstromverstärker bzw. das entsprechende Verfahren nunmehr in der Lage sein muss, den Offsetstrom mittels geeigneter Ansteuerung der als Transmissionsgates ausgestalteten ersten und zweiten Schaltungsvorrichtung zu kompensieren bzw. zu korrigieren.

2. Die aufgrund des Hilfsantrags von der Beklagten vorgegebene, zulässig beschränkte Fassung des Patents, welche die Klägerin zu 1.) nicht angreift, ist für den Senat ebenso bindend wie eine unbedingt erklärte Selbstbeschränkung und unterliegt keiner weiteren Sachprüfung durch den Senat.

B.

Die Anträge der Beklagten gemäß Schriftsatz vom 27. Januar 2023, Ziff. I bis VII, waren als unzulässig zu verwerfen. Die Beklagte hat hierin „soweit der Senat das Geschäftsgeheimnisgesetz für das vorliegende Verfahren für entsprechend anwendbar hält“ u. a. die Geheimhaltung einer „Settlement Kommunikation“ (Anlage NK8) gemäß § 16 Abs. 1 GeschGehG sowie den Ausschluss der Öffentlichkeit in der mündlichen Verhandlung beantragt. Die „Settlement Kommunikation“ über eine Lizenzvereinbarung diene ausschließlich zur Argumentation für eine Erhöhung des Streitwerts.

Die – vom Senat als unbedingt aufgefassten – Anträge der Beklagten, Ziff. I bis III und VII, waren mangels Rechtsgrundlage zurückzuweisen. § 145a PatG, der auf die §§ 16 – 20 GeschGehG verweist, ist nach seinem eindeutigen Wortlaut nicht auf Patentnichtigkeitsverfahren, sondern nur auf Patentstreitsachen mit Ausnahme von selbstständigen Beweisverfahren sowie in Zwangslizenzverfahren anwendbar. Eine analoge Anwendung scheitert an der Existenz einer Regelungslücke, denn der Gesetzgeber hat die Anwendung dieser Vorschriften für das als Popularklage gestaltete Patentnichtigkeitsverfahren bewusst ausgenommen (vgl. BPatG Beschl. v. 25.1.2022 – 3 Ni 15/21).

Hinsichtlich der Anträge Ziff. V und VI (Ausschluss der Sitzungsöffentlichkeit, §§ 172, 173 GVG) mangelt es der Beklagten bereits am notwendigen Rechtsschutzbedürfnis, da der genaue Inhalt der „Settlement Kommunikation“ nicht Gegenstand der mündlichen Verhandlung bzw. der Urteilsverkündung war.

Auch bezüglich des Antrags Ziff. IV (Akteneinsicht durch Dritte) fehlt der Beklagten ebenfalls das Rechtsschutzbedürfnis, da bisher kein Akteneinsichtsgesuch vorliegt. Insoweit sind ihre Interessen auch durch § 99 Abs. 2 PatG hinreichend geschützt.

C.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i.V.m. §§ 91 Abs. 1, 92, 269 ZPO.

Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit folgt aus § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 Satz 1 und 2 ZPO.

D.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gegeben.

Die Berufung ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber innerhalb eines Monats nach Ablauf von fünf Monaten nach Verkündung, durch einen in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwalt oder Patentanwalt als Bevollmächtigten schriftlich oder in elektronischer Form beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, einzulegen.

Heimen

Schödel

Jürgensen

Bieringer

Dr. Ball