

per beA			
Eingang A&O MUC		07.03.2024	
Kürzel SW	z.A.	Mdt.	WV

Peterreins Schley • Hermann-Sack-Straße 3 • 80331 München

PETERREINS SCHLEY
 PATENT- UND RECHTSANWÄLTE


Landgericht München I
 – 21. Zivilkammer –
 Lenbachplatz 7
 80333 München

Per beA

(beA-Korrespondenz erbeten an RA Dr. Thomas Adam)

Enthält **farbige** Abbildungen

**Unterzeichner übernimmt persönliche Kosten-
 haftung für Gerichtskosten basierend
 auf vorläufig geschätztem Streitwert**

21 O 13746/23Termin: 18. Dezember 2024

München, den 7. März 2024
 Unser Zeichen: 51112-0002LL1

Klageerweiterung

der **Pictiva Displays International Ltd.**, The Glasshouses GH2, 92
 Georges Street Lower, Dun Laoghaire, Dub-
 lin, Ireland, A96 VR66, vertreten durch die
 Managing Director Angela Quinlan, *ebd.*

– **Klägerin** –

Prozessbevollmächtigte: Die Rechtsanwälte der Peterreins Schley
 Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB, feder-
 führend RA Dr. Thomas Adam, unter Mitwir-
 kung der Patentanwälte der Kanzlei, insbeson-
 dere PA Dipl.-Ing. Felix Glöckler und PA
 Dipl.-Chem. Markus Coehn, Hermann-Sack-
 Str. 3, 80331 München

g e g e n

Peterreins Schley

Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB

Hermann-Sack-Straße 3
 80331 München
 Deutschland

Tel: +49 (89) 8091338-00

Fax: +49 (89) 8091338-88

Mail: info@ps-patent.com

www.ps-patent.com

Amtsgericht München
 Partnerschaftsregister 1940
 VAT DE 299093094

Dr. Frank Peterreins ^{1,2,3}Dr. Jan-Malte Schley ^{2,3}Dr. Thomas Adam ^{1,4}Felix Glöckler ^{2,3}Markus Coehn ^{2,3}Dr. Matthias Traut ^{2,3}Patrick Wiedemann ^{2,3}Dr. Marc Grunwald ^{1,4}Dr. Simon Reuter ^{1,*}Carsten Niepelt ^{2,3,*}Dr. Claudia Feller ^{1,*}Constanze Wedding ^{1,*}Stefan Kohl ^{2,3,*}Martin Obster ^{2,3,*}Dr. Christoph Horst ^{2,3,*}¹ Rechtsanwalt² Patentanwalt³ European Patent Attorney⁴ Fachanwalt für
gewerblichen Rechtsschutz

* nicht Partner der Sozietät

Samsung Electronics GmbH, Am Kronberger Hang 6, 65824 Schwalbach am Taunus, gesetzlich vertreten durch ihren Geschäftsführer Man Young Kim, *ebd.*

– **Beklagte zu 1)** –

Samsung Display Co., Ltd., 17113 Samseong-ro 1, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Süd-Korea gesetzlich vertreten durch ihren Präsidenten und Geschäftsführer Joo Sun Choi, *ebd.*

– **Beklagte zu 2)** –

Prozessbevollmächtigte: die in Deutschland zugelassenen Rechtsanwälte der Allen & Overy LLP, insbesondere RA Dr. Jan Ebersohl, RAin Denise Benz, Maximilianstraße 35, 80539 München

wegen: Patentverletzung (DE 10 2016 119 987 B4 – gebogene organische Leuchtdiode)

erweitern wir namens und in Vollmacht der Klägerin die Klage vom 27. Oktober 2023 in Bezug auf das deutsche Patent **DE 10 2008 056 391 B4** (organisches elektronisches Bauelement – „Klagepatent 2“).

Streitwert für die Klageerweiterung (vorläufig geschätzt): 1.000.000,-- EUR

Für die weiteren Gerichtskosten basierend auf dem angegebenen Streitwert der Klageerweiterung übernimmt der Unterzeichner die persönliche Kostenhaftung.

Wir bitten um Zustellung über die deutschen Prozessbevollmächtigten der Beklagten.

Im Termin zur mündlichen Verhandlung werden wir in Ergänzung zu den mit der Klage vom 27. Oktober 2023 angekündigten Anträge

b e a n t r a g e n ,

B.

I. die Beklagten zu verurteilen,

- 1.** es bei Meidung eines für jeden Fall der Zuwiderhandlung vom Gericht festzusetzenden Ordnungsgeldes bis zu 250.000,-- EUR – ersatzweise Ordnungshaft – oder Ordnungshaft bis zu sechs Monaten, im Falle wiederholter Zuwiderhandlung bis zu insgesamt zwei Jahren, wobei die Ordnungshaft am jeweiligen Geschäftsführer zu vollziehen ist, **zu unterlassen**,
- a)** organische elektronische Bauelemente, jeweils umfassend ein Substrat, eine erste Elektrode, eine zweite Elektrode, eine elektronenleitende Schicht, die so angeordnet ist, dass sie mit mindestens einer der Elektroden elektrisch leitend verbunden ist, und die durch gemeinsames Verdampfen eines Metallkomplexes, welcher ein Metallzentralatom umfasst, mit einer organischen

Verbindung erhalten wird, wobei durch das gemeinsame Verdampfen die organische Verbindung an den Metallkomplex koordiniert,

(unmittelbare Verletzung von Anspruch 1 der DE 10 2008 056 391 B4)

insbesondere wenn

die organische Verbindung einen Heteroaromaten umfasst, welcher über eine C-C-Bindung mit einem Aromaten konjugiert ist.

(abhängiger Anspruch 4 der DE 10 2008 056 391 B4)

und/oder

das Bauelement als organische LED (OLED), welche zusätzlich eine organische emittierende Schicht umfasst, ausgebildet ist.

(abhängiger Anspruch 9 der DE 10 2008 056 391 B4)

und/oder

- b)** organisches elektronische Bauelemente, die mittels eines Verfahrens umfassend die folgenden Verfahrensschritte hergestellt wurden: A) Bereitstellen eines Substrates, B) Aufbringen einer ersten Elektrode, C) Abscheiden einer elektronenleitenden Schicht auf dem Substrat, wobei das Abscheiden der elektronenleitenden Schicht durch gleichzeitiges Verdampfen eines Metallkomplexes und einer organischen Verbindung erfolgt, D) Aufbringen einer zweiten Elektrode,

in der Bundesrepublik Deutschland anzubieten, in Verkehr zu bringen oder zu gebrauchen oder zu den genannten Zwecken zu besitzen;

**(unmittelbare Verletzung von Anspruch 15 der DE 10 2008 056 391 B4
in Form des unmittelbaren Verfahrenserzeugnisses)**

- 2.** der Klägerin unter Vorlage eines einheitlichen geordneten Verzeichnisses vollständig – auch in elektronischer Form – darüber **Auskunft** zu erteilen, in welchem Umfang sie (die Beklagten) die zu Ziffer 1 bezeichneten Handlungen seit dem 1. Mai 2021 begangen haben, und zwar unter Angabe
- a.** der Namen und Anschriften der Hersteller, Lieferanten und anderer Vorbesitzer,
 - b.** der Namen und Anschriften der gewerblichen Abnehmer sowie der Verkaufsstellen, für die die Erzeugnisse bestimmt waren,
 - c.** der Menge der hergestellten, ausgelieferten, erhaltenen oder bestellten Erzeugnisse sowie der Preise, die für die betreffenden Erzeugnisse bezahlt wurden;

wobei zum Nachweis der Angaben die entsprechenden Kauf- und/oder Bestellbelege (nämlich Rechnungen, hilfsweise Lieferscheine) in – auch

elektronischer – Kopie vorzulegen sind, wobei geheimhaltungsbedürftige Details außerhalb der auskunftspflichtigen Daten geschwärzt werden dürfen;

3. der Klägerin schriftlich wie in elektronischer Form in einer einheitlichen, geordneten Aufstellung unter Vorlage von Belegen, wie Rechnungen, hilfsweise Lieferscheinen oder Quittungen, darüber **Rechnung zu legen**, in welchem Umfang sie (die Beklagten) die zu Ziffer 1 bezeichneten Handlungen seit dem 1. Mai 2021 begangen haben, und zwar unter Angabe:
 - a. der einzelnen Lieferungen, aufgeschlüsselt nach Liefermengen, -zeiten, -preisen und Typenbezeichnungen sowie den Namen und Anschriften der Abnehmer,
 - b. der einzelnen Angebote, aufgeschlüsselt nach Angebotsmengen, -zeiten, -preisen und Typenbezeichnungen sowie den Namen und Anschriften der gewerblichen Angebotsempfänger,
 - c. der betriebenen Werbung, aufgeschlüsselt nach Werbeträgern, deren Auflagenhöhe, Verbreitungszeitraum und Verbreitungsgebiet,
 - d. der nach den einzelnen Kostenfaktoren aufgeschlüsselten Gestehungskosten und des erzielten Gewinns,

wobei den Beklagten vorbehalten bleibt, die Namen und Anschriften der nichtgewerblichen Abnehmer und der Angebotsempfänger statt der Klägerin einem von der Klägerin zu bezeichnenden, ihre gegenüber zur Verschwiegenheit verpflichteten, in der Bundesrepublik Deutschland ansässigen, vereidigten Wirtschaftsprüfer mitzuteilen, sofern die Beklagten dessen Kosten tragen und ihn ermächtigen und verpflichten, der Klägerin auf konkrete Anfrage mitzuteilen, ob ein bestimmter Abnehmer oder Angebotsempfänger in der Aufstellung enthalten ist;

4. nur die Beklagte zu 1): die in ihrem unmittelbaren oder mittelbaren Besitz oder in ihrem Eigentum befindlichen unter I. 1. bezeichneten Erzeugnisse an einen von der Klägerin zu benennendem Gerichtsvollzieher zum Zwecke der Vernichtung auf ihre – der Beklagten – Kosten **herauszugeben**;
5. nur die Beklagte zu 1): die unter I. 1. bezeichneten, seit dem 1. Mai 2021 in Verkehr gebrachten Erzeugnisse gegenüber den gewerblichen Abnehmern unter Hinweis auf den gerichtlich („Urteil des ... vom ...“) festgestellten patentverletzenden Zustand der Sache und mit der verbindlichen Zusage **zurückzurufen**, etwaige Entgelte zu erstatten sowie notwendige Verpackungs- und Transportkosten sowie mit der Rückgabe verbundene Zoll- und Lagerkosten zu übernehmen und die Erzeugnisse wieder an sich zu nehmen;
6. nur die Beklagte zu 1): die unter I. 1. genannten, seit dem 1. Mai 2021 in Verkehr gebrachten oder zu den genannten Zwecken in die Bundesrepublik Deutschland eingeführten, im Besitz gewerblicher Abnehmer befindlichen Erzeugnisse **aus den Vertriebswegen endgültig zu entfernen**, indem die Beklagte ihre Ansprüche auf Verschaffung des Besitzes daran geltend macht

und, falls der Besitz daraufhin nicht freiwillig eingeräumt wird, diese Ansprüche durchsetzt;

II. festzustellen, dass die Beklagten verpflichtet sind,

1. der Klägerin für die zu I.1 bezeichneten, in der Zeit vom 1. April 2010 bis zum 30. April 2021 begangenen Handlungen eine angemessene Entschädigung zu zahlen;
2. der Klägerin allen Schaden zu ersetzen, der der OSRAM OLED GmbH seit dem 1. Mai 2021 und ihr seit dem 11. Oktober 2023 durch die zu I. 1. bezeichneten begangenen Handlungen entstanden ist und noch entstehen wird;

III. für jeden zuerkannten Anspruch und die Kostengrundentscheidung Teilsicherheiten festzusetzen, wobei folgende Einzelbeträge vorgeschlagen werden:

Beklagte zu 1) (600.000. EUR):

- Unterlassung (I. 1.)/Vernichtung (I. 4.)/Rückruf (I. 5.): 500.000 EUR
- Auskunft (I. 2.)/Rechnungslegung (I. 3.): 50.000 EUR
- Kosten: 110% des jeweils zu vollstreckenden Betrags

Beklagte zu 2) (400.000 EUR):

- Unterlassung (I. 1.): 300.000 EUR
- Auskunft (I. 2.)/Rechnungslegung (I. 3.): 50.000 EUR
- Kosten: 110% des jeweils zu vollstreckenden Betrags

Für den Fall der Anordnung des schriftlichen Vorverfahrens und nicht rechtzeitiger Verteidigungsbereitschaft **b e a n t r a g e n** wir den Erlass eines Versäumnisurteils gemäß § 331 Abs. 3 Satz 1 ZPO.

Sollte die Kammer in Betracht ziehen, das Verfahren nach § 145 ZPO **abzutrennen**, erteilen wir schon jetzt unser Einverständnis.

Es handelt sich um eine patentrechtliche Streitigkeit, deren Entscheidung durch den Einzelrichter nicht angezeigt erscheint.

Der Klageerweiterung ist ein Versuch eines Verfahrens der außergerichtlichen Konfliktbeilegung im Sinne des § 253 Abs. 3 Nr. 1 ZPO nicht vorausgegangen; eine Mediation oder ein anderes Verfahren der außergerichtlichen Konfliktbeilegung als auch eine Güteverhandlung sind aus Sicht der Klägerin aussichtslos.

Wir zeigen an, dass die Klägerin die Patentanwälte unserer Kanzlei, insbesondere PA Dipl.-Ing. Felix Glöckler und PA Dipl.-Chem. Markus Coehn, zur Mitwirkung in diesem Patentverletzungsverfahren bestellt hat.

INHALTSVERZEICHNIS

A. Die Parteien und Formalia des Klagepatents	7
I. Die Parteien	7
II. Formalia des Klagepatents 2	12
B. Zum Gegenstand des Klagepatents 2	15
I. Technischer Hintergrund und Kern der beanspruchten Lehre	15
1. Zum technologischen Gebiet der Erfindung.....	15
2. Zum Gegenstand der Erfindung	17
II. Zur Auslegung von Anspruch 1	19
sowie von Anspruch 15	19
III. Zur Auslegung der relevanten Unteransprüche	24
1. Anspruch 4.....	24
2. Anspruch 9.....	25
C. Zu den Verletzungsgegenständen	26
D. Zur Verletzung des Klagepatents	28
I. Anspruch 1	32
1. Merkmalsgruppe 1	32
2. Merkmal 1 d) aa)	34
3. Merkmal 1 d) bb).....	35
4. Merkmal 1 d) bb) (1)	41
5. Ergebnis	42
II. Unteransprüche von Anspruch 1	42
1. Unteranspruch 4.....	42
2. Unteranspruch 9.....	43
III. Nebengeordneter Verfahrensanspruch 15	43
E. Rechtliche Ausführungen.....	44

BEGRÜNDUNG

- 1 Die Klägerin nimmt die Beklagte wegen Verletzung des deutschen Patents **DE 10 2008 056 391 B4** (auch „Klagepatent 2“) in Anspruch.
- 2 Gegenstand des Klagepatents 2 ist ein organisches elektronisches Bauelement wie beispielsweise eine organische LED (OLED). Die ausschlaggebende Größe für Effizienz und Lebensdauer eines solchen Bauelements ist oft die Elektronenleitfähigkeit. Eine Schicht bereitzustellen, welche eine hohe Elektronenleitfähigkeit besitzt, war indessen ein weit verbreitetes Problem ([0002]). Dem Ziel einer verbesserten Elektronenleitfähigkeit widmet sich die Erfindung. Dabei rekurriert sie auf das Gebiet der sog. Komplex- oder Koordinationschemie, das u. a. im Bereich der Biologie, aber auch anderweitig eine große Rolle spielt.

A. Die Parteien und Formalia des Klagepatents

- 3 Die Klägerin ist alleinige und ausschließlich verfügungsberechtigte Inhaberin des in Kraft stehenden Klagepatents 2.

I. Die Parteien

- 4 Die Klägerin ist Rechtsnachfolgerin in das OLED-Patentportfolio des OSRAM-Konzerns und konzentriert sich auf die Lizenzierung dieser Erfindungen an etablierte Unternehmen und neue Marktteilnehmer im Bereich OLED-Bildschirme (<https://www.pictivadisplaysinternational.ie/>). OSRAM



war als einer der deutschen Technologieführer mit über 15.000 Patenten ein Pionier auf dem Gebiet der OLED, beginnend in den frühen 1990er Jahren mit groß angelegter Forschung und Entwicklung (<https://www.osram.de/cb/>). Das Unternehmen führte u. a. hochmoderne OLED-Design- und Fertigungsverfahren ein und vermarktete selbst OLED-Display-Panels, u. a. unter der Kennzeichnung „Pictiva“. Das OLED-Portfolio von Osram, dessen Inhaberin die Klägerin ist, umfasst über 1.000 Patente.

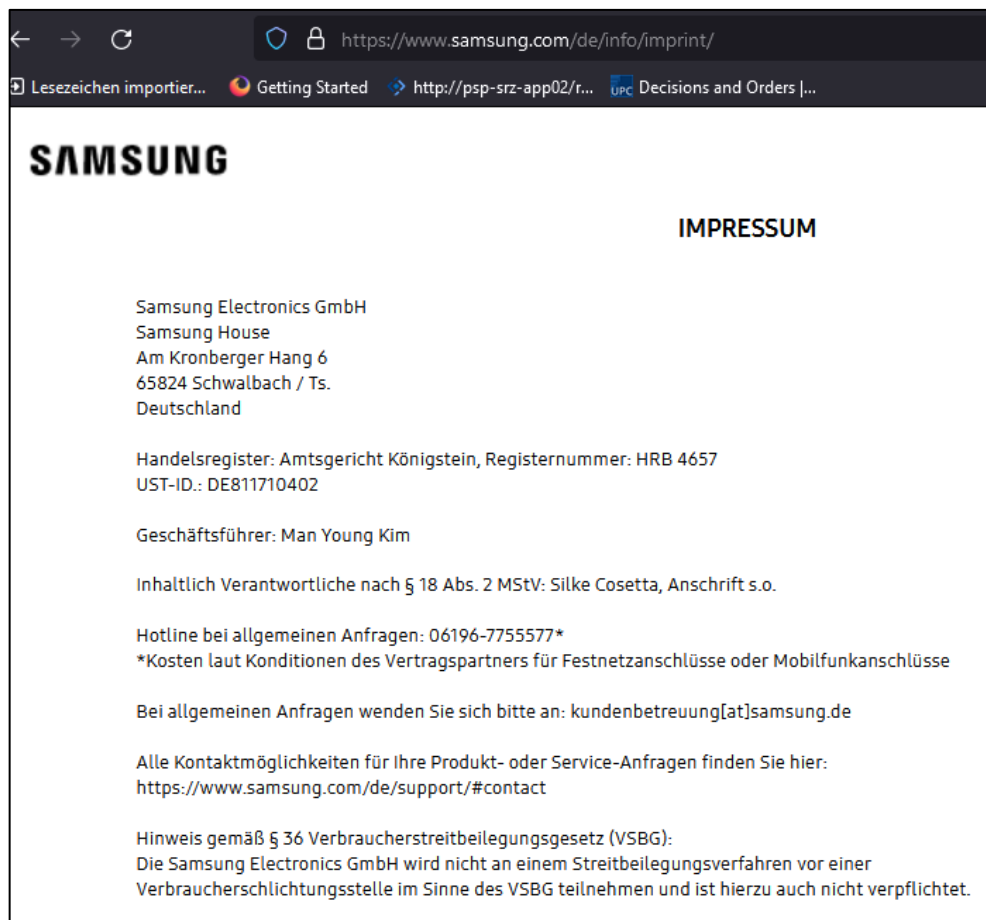
- 5 Die **Samsung** Electronics Co., Ltd. aus Südkorea ist einer der größten Hersteller von Smartphones, Tablets und anderen Mobilgeräten weltweit. Die Samsung Electronics Co.,

Ltd. ist einer der wichtigsten Teile des Samsung-Konzerns und in diesem insbesondere für den Bereich Mobile Kommunikation zuständig.

- 6 Die **Beklagte zu 1)** mit Sitz in Schwalbach am Taunus ist die deutsche Vertriebstochter der Samsung Electronics Co., Ltd. Einen aktuellen Handelsregistrauszug überreichen wir als

– Anlage PS_{KERW} 1 –.

- 7 Die Beklagte zu 1) ist gemäß dem Impressum auf <https://www.samsung.com/de/info/imprint/>



verantwortlich für die in deutscher Sprache gehaltene Internetseite <https://www.samsung.com/de/> sowie den darin integrierten Web-Shop.

- 8 Die **Beklagte zu 2)**, die Samsung Display Co., Ltd., wurde 2012 aus der Samsung Electronics Co., Ltd. durch Verschmelzung der Sparten LCD and Mobile Display ausgegründet:

Monday, April 2nd 2012



The World's Largest Display Manufacturer, Samsung Display is Launched

PRESS RELEASE by btarunr | Apr 2nd, 2012 08:08 | Discuss (11 Comments)

Samsung Display Co., Ltd, a global leader in display panel technologies and products, announced today that it has been officially launched as a new corporation, spun off from Samsung Electronics. Samsung Display held its inauguration ceremony yesterday and will begin business operations in earnest after carrying out incorporation registration on April 3.

Donggun Park, executive vice president and head of the former Samsung Electronics' LCD Business was elected CEO of Samsung Display. The company, which recorded 22.7 trillion KRW (approximately 20 billion U.S. dollars) in annual revenue in 2011 as Samsung Electronics' LCD Business, became the world's largest display manufacturer overnight, based on its 20,000 employees and five production facilities worldwide.

Quelle: <https://www.techpowerup.com/163431/the-worlds-largest-display-manufacturer-samsung-display-is-launched>

- 9 Sie ist nach eigener Aussage die Nummer 1 im globalen Display-Markt. Ihr ist bekannt, in welchen Samsung-Mobiltelefonen ihre OLED-Displays zum Einsatz gelangen und dass jene weltweit vertrieben werden. Ihr Internet-Auftritt findet sich unter <https://www.samsungdisplay.com/eng/index.jsp>. Sie ist Herstellerin der angegriffenen OLED-Bildschirme:

← → ↻ https://oledera.samsungdisplay.com/eng/oledfinder/index.html 80%

Lesezeichen importier... Getting Started http://psp-srz-app02/r... Decisions and Orders [...]

SAMSUNG DISPLAY OLED ERA

OLED or NOT™

Are you using OLED?

Search for your model.

SAMSUNG

Galaxy S ▼

S23 ▼

Search

oppo HUAWEI Google Apple

⏪ ⏩

! You can search even if it's not a Samsung smartphone.



Awesome!

You're using **Samsung OLED**.
You made a right choice.

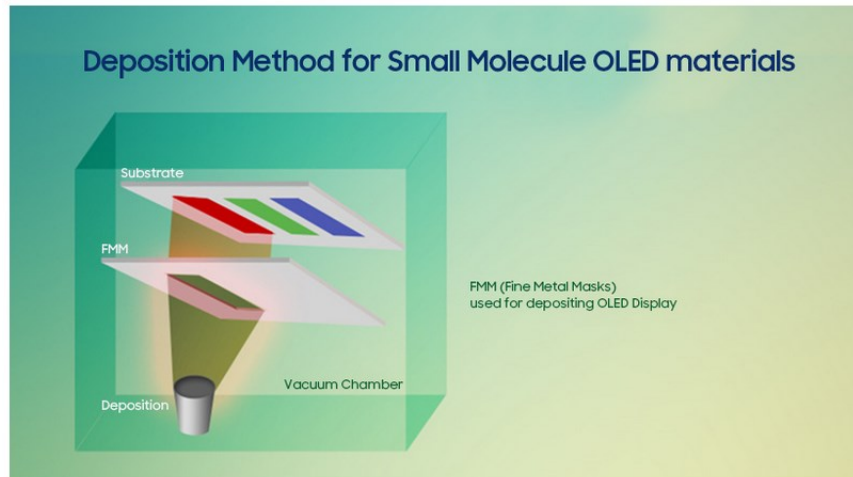
7 out of 10 OLED users* selected the world's 1st** and best, Samsung OLED Display.

* OLED Smartphone Market Share 70% in 2022 (Estimated by OMDIA)
** World's 1st mass production in 2007

<https://oledera.samsungdisplay.com/eng/oledfinder/index.html>

- 10 Eine Kurzbeschreibung ihres Herstellungsprozesses findet sich unter <https://global.samsungdisplay.com/31061>:

When researchers at Eastman Kodak built the first practical application of OLED in 1987, they used small molecules. Since then, small molecule OLEDs have gone through numerous evolution and are being used in most commercialized OLED displays.



Small molecule OLEDs are generally fabricated by evaporation process that heats up these materials to be utilized as display picture elements. Since every RGB pixel requires a different material, fine metal mask (FMM) is used to deposit small molecules in each display pixel area.

As small molecules are lighter than polymers, they can be used during the evaporation process, which enables intricate patterning as well as remarkable light emission performance.

In unserer deutschen Übersetzung (Herv. hinzugefügt):

„Als Forscher bei Eastman Kodak 1987 die erste praktische Anwendung von OLEDs entwickelten, verwendeten sie kleine Moleküle. Seitdem haben OLEDs mit kleinen Molekülen zahlreiche Weiterentwicklungen durchlaufen und werden in den meisten kommerziellen OLED-Displays verwendet.

OLEDs mit kleinen Molekülen werden in der Regel durch ein **Aufdampfverfahren** hergestellt, bei dem diese **Materialien** erhitzt werden, um sie als Bildelemente zu verwenden. Da für jedes RGB-Pixel ein anderes Material benötigt wird, wird eine feine Metallmaske (FMM) verwendet, um kleine Moleküle in jedem Anzeigepixelbereich abzuscheiden.

Da kleine Moleküle leichter als Polymere sind, können sie während des Verdampfungsprozesses verwendet werden, was eine komplizierte Strukturierung sowie eine bemerkenswerte Lichtemissionsleistung ermöglicht.“

II. Formalia des Klagepatents 2

11 Wir überreichen das Klagepatent 2, die DE 10 2008 056 391 B4, als

– Anlage PS_{KERW} 2 –.

12 Die dem Klagepatent 2 zugrunde liegende Anmeldung wurde von der OSRAM Opto Semiconductors GmbH am 7. November 2008 eingereicht, sie wurde am 1. April 2010 offengelegt. Das Patent nimmt eine innere Priorität vom 26. September 2008 in Anspruch. Der Hinweis auf die Patenterteilung wurde am 1. April 2021 veröffentlicht. Ausweislich des Registers, dessen aktuellen Auszug wir als

– Anlage PS_{KERW} 3 –.

übergeben, wurde das Klagepatent 2 von der OSRAM Opto Semiconductors GmbH auf die OSRAM OLED GmbH übertragen, was am 19. März 2015 im Register veröffentlicht wurde.

13 Diesem Vorgang liegt die Neugründung der OSRAM OLED GmbH durch Ausgliederung aus der OSRAM Opto Semiconductors GmbH zugrunde, deren Eintragung ins Handelsregister am 2. Juni 2014 erfolgte. Im Rahmen des damit einhergehenden Übergangs eines Teilbetriebs, der auch die Übertragung immaterieller Vermögensgegenstände umfasste, wurde die OSRAM OLED GmbH am 2. Juni 2014 Inhaberin des Klagepatents.

14 Dazu legen wir eine geschwärzte Fassung der notariellen Urkunde vom 26. Mai 2014 zur Ausgliederung aus einer GmbH und Neugründung einer GmbH mit der Urkundennummer W 1997/14 vor,

– Anlage PS_{KERW} 4 –.

aus deren Ziffer B. § 4, 1. sich die Ausgliederung und Neugründung ergibt. Die Übertragung immaterieller Vermögen ergibt sich aus Ziffer B. § 4, 3. a) i.V.m. der Anlage 2. Dort ist das Klagepatent unter Nummer 986 gelistet.

15 Die OSRAM OLED GmbH wird ausweislich des Handelsregistrauszugs HRB 14247 des Amtsgerichts Regensburg von der OSRAM Opto Semiconductors GmbH beherrscht, welche wiederum ausweislich des Handelsregistrauszugs HRB 8522 des Amtsgerichts Regensburg von der OSRAM GmbH beherrscht wird,

– Anlage PS_{KERW} 5 und 6 –.

- 16 Als Mutterkonzern und beherrschendes Unternehmen der OSRAM OLED GmbH hat die OSRAM GmbH das Klagepatent 2 mit einer Vereinbarung vom 11. Oktober 2023 („3rd Amendment“ to PATENT PURCHASE, LICENSE AND EXPLOITATION AGREEMENT dated June 26, 2020”) auf die Klägerin im Wege eines „Assignment“ übertragen. Wir überreichen eine editierte Fassung dieser Vereinbarung als

– Anlage PS_{KERW} 7a –.

- 17 Ziffer 2 c) der „3rd Amendment“-Vereinbarung nimmt Bezug auf Ziffer 2 des PATENT PURCHASE, LICENSE AND EXPLOITATION AGREEMENT.

– Anlage PS_{KERW} 7b –.

- 18 Danach wurden alle Rechte an den näher bezeichneten Patenten, einschließlich der Ansprüche für die Vergangenheit wie bspw. für Schadensersatz auf die Klägerin übertragen. Dort heißt es unter a) (Herv. in Fettdruck diesseits):

„Patent Sale and Assignment. Subject only to the Existing Encumbrances, OSRAM, for the commercial benefit of itself and the Affiliate Owners, hereby agrees **to sell and, effective upon the Closing Date, assigns, transfers and conveys to Assignee all of OSRAM’s and the Affiliate Owners’ right, title and interest in and to the Assigned Patents**, including without limitation, any **and all legal rights of OSRAM or the Affiliate Owners to sue for past, present and future infringement, to pursue damages, injunctive or other equitable relief and other remedies for past, current and future infringements**, to collect royalties, to prosecute all existing Assigned Patents worldwide, to apply for additional Patents worldwide, to revive Abandoned Patents, and to enjoy all statutory rights conferred under the Assigned Patents, including the right to practice the Assigned Patents and exclude others from practicing the inventions claimed therein. In addition, Assignee shall be permitted to have applicable Patents issue in the name of Assignee. OSRAM, for the commercial benefit of itself and the Affiliate Owners, also hereby sells **and, effective upon Closing, assigns**, all of OSRAM’s and the Affiliate Owners’ right to sue for past infringement, to pursue damages, injunctive or other equitable relief and other remedies for past infringements in relation to the intellectual property rights included in Exhibit 1 which may have already expired or lapsed for whatever reason.”

In unserer eigenen Übersetzung:

„Patentverkauf und Abtretung. Vorbehaltlich der bestehenden Belastungen erklärt sich OSRAM hiermit bereit, zum wirtschaftlichen Nutzen von OSRAM und den Verbundenen Eigentümern **alle Rechte, Titel und Beteiligungen von OSRAM und den Verbundenen Eigentümern an den Abtretungsempfängern zu verkaufen und mit Wirkung zum Vollzugsdatum abzutreten, zu übertragen und zu übereignen**, einschließlich, aber nicht beschränkt **auf alle gesetzlichen Rechte von OSRAM oder den Verbundenen Eigentümern, wegen vergangener, gegenwärtiger und zukünftiger Verletzungen zu klagen, Schadenersatz, einstweilige Verfügungen oder andere billige Maßnahmen und andere Rechtsbehelfe für vergangene, gegenwärtige und zukünftige Verletzungen** zu verfolgen, Lizenzgebühren zu erheben, alle bestehenden Abgetretenen Patente weltweit zu verfolgen,

13/46

zusätzliche Patente weltweit anzumelden, aufgegebene Patente wiederzubeleben und alle gesetzlichen Rechte zu genießen, die durch die Abgetretenen Patente gewährt werden, einschließlich des Rechts, die Abgetretenen Patente zu nutzen und andere von der Nutzung der darin beanspruchten Erfindungen auszuschließen. Darüber hinaus ist der Abtretungsempfänger berechtigt, die entsprechenden Patente im Namen des Abtretungsempfängers erteilen zu lassen. OSRAM veräußert hiermit zum wirtschaftlichen Nutzen von OSRAM und den Verbundenen Eigentümern auch alle Rechte von OSRAM und den Verbundenen Eigentümern, wegen früherer Verletzungen zu klagen, Schadensersatz, Unterlassungsansprüche oder andere billigkeitsrechtliche Ansprüche und andere Rechtsbehelfe für frühere Verletzungen in Bezug auf die in Anlage 1 enthaltenen geistigen Eigentumsrechte geltend zu machen, die aus irgendeinem Grund bereits abgelaufen oder erloschen sind, **und tritt diese mit Wirkung zum Vollzug ab.**“

- 19 Die Übertragung des Klagepatents 2, das in Annex 1 der „3rd Amendment“-Vereinbarung in der zweiten Zeile aufgeführt ist,

Annex 1 – List of 3 rd Amendment Patents							
Seller File Reference	Country code	Filing date	Application number	Publication date	Publication number	Issue date	Issue number
2008P22003 DE01	DE	07.11.2008	10 2008 056 391.9	01.04.2010	10 2008 056 391	01.04.2021	10 2008 056 391

wird gemäß Ziffer 2 a) der Vereinbarung am „3rd Amendment Date“ wirksam. Dies ist ausweislich der Definition auf Seite 2 vor „RECITALS“ der 11. Oktober 2023.

- 20 Die Umschreibung im deutschen Patentregister wurde im Anfang Februar 2024 beantragt. Sie steht derzeit zwar noch aus, wird aber nach telefonischer Auskunft des DPMA in Kürze erfolgen.
- 21 Das Klagepatent 2 steht in Kraft.

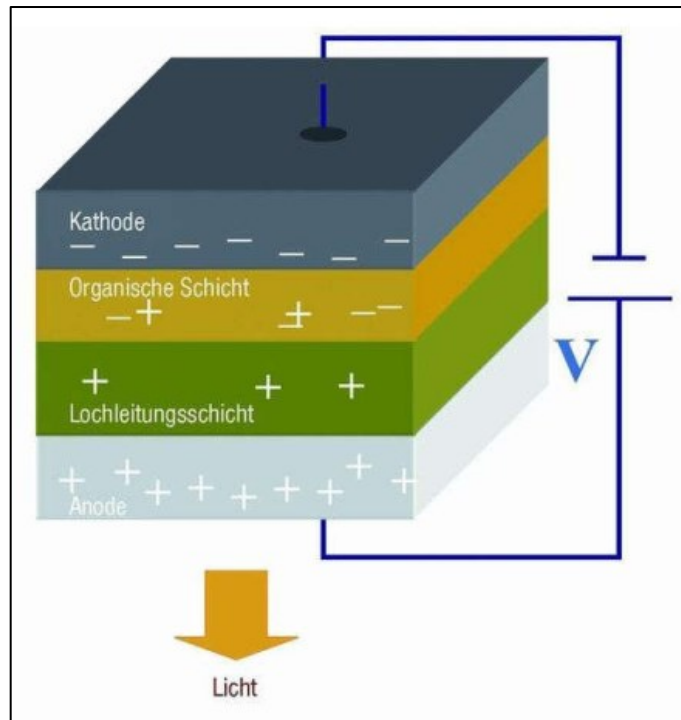
B. Zum Gegenstand des Klagepatents 2

- 22 Wir werden zunächst den technischen Hintergrund sowie den Kern der beanspruchten Lehre erläutern (**I.**), um anschließend zur Auslegung einzelner Merkmale von Patentanspruch 1 und dem Zusammenspiel dieser Merkmale vorzutragen (**II.**).

I. Technischer Hintergrund und Kern der beanspruchten Lehre

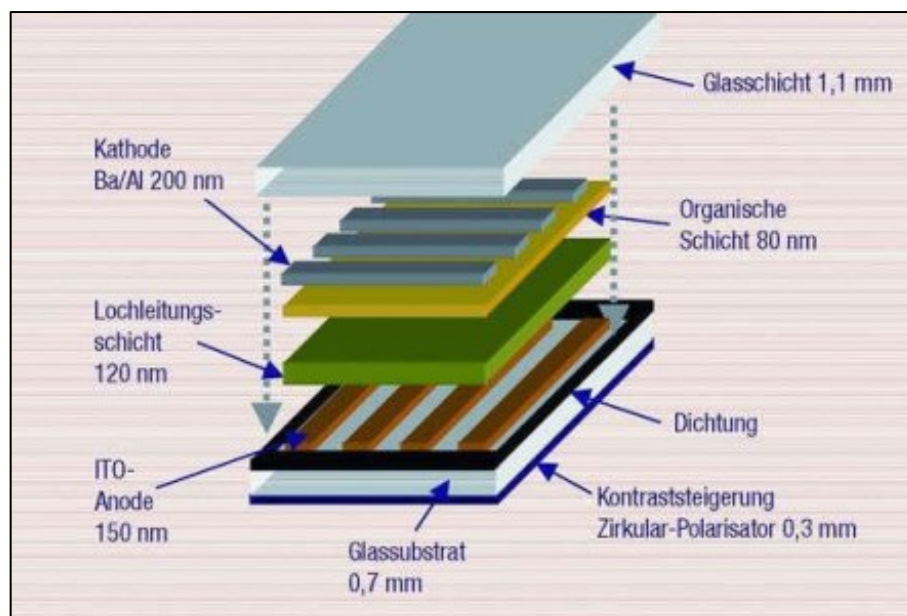
1. Zum technologischen Gebiet der Erfindung

- 23 Die Erfindung spielt im Umfeld von organischen elektronischen Bauelementen. „Organisch“ bezieht sich in diesem Zusammenhang auf chemische Verbindungen, die auf Kohlenstoff basieren. Bei den vom Klagepatent 2 beispielsweise angeführten und im abhängigen Anspruch 9 genannten OLEDs (für „organic light-emitting diodes“ oder organischen Leuchtdioden) handelt es sich vereinfacht gesagt um die Grundbausteine eines selbstleuchtenden Displays. OLED-Displays haben eine einfache Grundstruktur mit einem oder mehreren dünnen organischen Filmen zwischen zwei Elektroden, (Anode und Kathode).
- 24 Als organischer Materialien gelangen insbesondere langkettige Polymere oder kleine Moleküle zum Einsatz. Beim Anlegen einer Spannung werden Elektronen aus der Kathode in den Film injiziert. Gleichzeitig werden Löcher (positive Ladungen) von einer transparenten Anode mit hoher Austrittsarbeit in das organische Material injiziert. Im angelegten elektrischen Feld wandern Löcher und Elektronen durch den organischen Film und bilden bei ihrer Rekombination angeregte Zustände, die unter Aussendung von Photonen zerfallen und hierbei Licht erzeugen.
- 25 Vereinfacht stellt es sich wie folgt dar, wenn eine Spannung angelegt wird und dadurch die Kathode Elektronen in den Film injiziert (wobei es sich bei der Abbildung unten um einen sog. *bottom emitter* handelt, bei dem das Licht nach unten, also durch die Anode abgestrahlt wird. Bei sog. *top emitters* wie den angegriffenen Ausführungsformen wird das Licht dagegen nach oben durch die Kathode abgestrahlt):



Quelle: <https://www.elektronikpraxis.vogel.de/funktionsweise-und-eigenschaften-von-oleds-a-44614/>

- 26 Der klassische Aufbau eines OLED-Displays kann vereinfacht wie folgt dargestellt werden, wobei hier naturgemäß ein bestimmter Typ einer OLED gezeigt ist und auch die Maße rein beispielhaft angegeben sind:



Quelle: <https://www.elektronikpraxis.vogel.de/funktionsweise-und-eigenschaften-von-oleds-a-44614/>

- 27 Den Einführungsartikel „Funktionsweise und Eigenschaften von OLEDs“ aus der „ElektronikPraxis“, dem diese Abbildungen entnommen sind, überreichen wir als

– Anlage PS_{KERW} 8 –.

16/46

28 Er stammt aus dem Jahr 2006 und mithin von kurz vor dem Prioritätsdatum des Klagepatents 2.

29 Ein bei hochauflösenden mobilen OLED-Displays zum Einsatz gelangenden Ansatz zur Erzeugung von rotem, grünem und blauem Licht für die Wiedergabe von Vollfarbbildern ist es, rote, grüne und blaue OLED-Subpixel in jedem Pixel des Displays zu strukturieren.

2. Zum Gegenstand der Erfindung

30 Das Klagepatent 2 fasst in Abs. [0002] (alle Angaben im Format „Abs. [...]“ ohne nähere Qualifizierung im Folgenden in Bezug auf das Klagepatent 2) den oben schon ange-deuteten Hintergrund der Erfindung zur Elektronenleitfähigkeit zusammen:

„Ein weit verbreitetes Problem in organischen elektronischen Bauelementen ist es eine Schicht bereitzustellen, welche eine sehr hohe Elektronenleitfähigkeit besitzt. Die Elektronenleitfähigkeit in dem Bauelement ist oft die ausschlaggebende Größe für die Effizienz und Lebensdauer des Bauelements. Bei einer organischen LED (OLED) werden durch die Rekombination von Elektronen und Löchern Excitonen gebildet, welche Substanzen zur Emission von Strahlung anregen können. Bei solchen Bauelementen hängt auch die Lumineszenz direkt von der Excitonendichte ab und diese wiederum von der Rekombination von Elektronen und Löchern.“

31 Die teilweise zum Elektronentransport verwendeten rein kristalline Schichten hätten den Nachteil, dass sie Bereiche unterschiedlicher Leitfähigkeit aufwiesen mit der Folge, dass es zu einem ungleichmäßigen Elektronenfluss in dieser Schicht komme und im Fall von elektrolumineszierenden Bauelementen zu einer inhomogenen Abstrahlung.

32 Als Stand der Technik erwähnt das Klagepatent 2 u. a. die im Erteilungsverfahren entgegengehaltene US 2008/0258610 A1

– Anlage PS_{KERW} 9 –.

von dem sich die Erfindung indes schon darin fundamental unterscheidet, dass sie u. a. die Verdampfung eines Metallkomplexes zum Gegenstand hat, wohingegen sich die US ‘610 mit einem Metalloxid befasst, und auch dies nur in Bezug auf eine elektronenleitenden, nicht eine lochleitenden Schicht (hierzu noch unten).

33 Als eine Aufgabe von Ausführungsformen der Erfindung bezeichnet es Abs. [0004], eine elektronenleitende Schicht in einem organischen elektronischen Bauelement bereitzustellen, welche eine hohe Elektronenleitfähigkeit aufweist.

34 Eine Lösung schlägt das Klagepatent 2 in Form der Lehre nach seinem **Anspruch 1** vor, der ein **Erzeugnis** schützt und wie folgt gegliedert werden kann:

1	Organisches elektronisches Bauelement, umfassend
a)	ein Substrat,
b)	eine erste Elektrode,
c)	eine zweite Elektrode,
d)	eine elektronenleitende Schicht,
aa)	die so angeordnet ist, dass sie mit mindestens einer der Elektroden elektrisch leitend verbunden ist,
bb)	die durch gemeinsames Verdampfen eines Metallkomplexes, welcher ein Metallzentralatom umfasst, mit einer organischen Verbindung erhalten wird, wobei
(1)	durch das gemeinsame Verdampfen die organische Verbindung an den Metallkomplex koordiniert.

35 Die Unteransprüche 2 - 14 betreffen bevorzugte Ausführungsformen des geschützten elektronischen Bauelements.

36 **Unteranspruch 4** lässt sich wie folgt gliedern:

4	Organisches elektronisches Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
a)	wobei die organische Verbindung einen Heteroaromaten umfasst,
aa)	welcher über eine C-C-Bindung mit einem Aromaten konjugiert ist.

37 **Unteranspruch 9** lässt sich wie folgt gliedern:

9	Organisches elektronisches Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
a)	ausgebildet als organische LED (OLED),
aa)	welche zusätzlich eine organische emittierende Schicht umfasst.

38 Der nebengeordnete **Anspruch 15** schützt eigenständig ein **Verfahren** zur Herstellung eines organischen elektronischen Bauelements. Er schützt damit neben dem Verfahren

auch das unmittelbare Erzeugnis des Herstellungsverfahrens, § 9 S. 2 Nr. 3 PatG. Er lässt sich wie folgt gliedern:

15	Verfahren zur Herstellung eines organischen elektronischen Bauelements, umfassend die Verfahrensschritte:
a)	A) Bereitstellen eines Substrates,
b)	B) Aufbringen einer ersten Elektrode,
c)	C) Abscheiden einer elektronenleitenden Schicht auf dem Substrat,
aa)	wobei das Abscheiden der elektronenleitenden Schicht durch gleichzeitiges Verdampfen eines Metallkomplexes und einer organischen Verbindung erfolgt,
d)	D) Aufbringen einer zweiten Elektrode.

Zur erleichterten Bezugnahme überreichen wir diese Merkmalsanalysen als

– **Anlage PS_{KERW} 10** –.

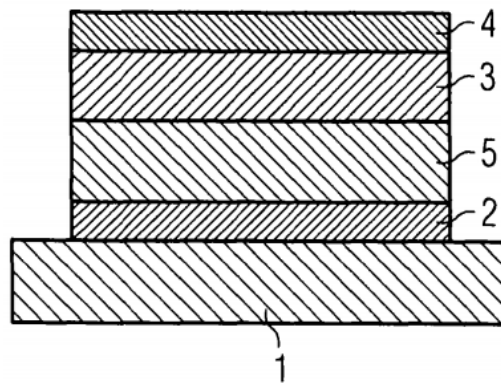
- 39 Die Anmelderin konnte die positiven Auswirkungen auf die Elektronenleitfähigkeit empirisch nachweisen, wie sich aus Abs. [0076] ergibt:

„Die in den Fig. 5 bis Fig. 8 dargestellten Messkurven zeigen jeweils deutlich, dass die Anwesenheit des Metallkomplexes, welcher gemeinsam mit der organischen Verbindung zur Ausbildung einer elektronenleitenden Schicht verdampft wurde, positiven Einfluss auf die jeweils gemessenen elektrischen und optoelektronischen Parameter hat. Es konnte in den entsprechenden organisch elektronischen Bauelementen eine höhere Stromdichte, höhere Lumineszenz, bessere Effizienz sowie eine längere Lebensdauer durch das gemeinsame Verdampfen des Metallkomplexes mit der organischen Verbindung erzielt werden.“

II. Zur Auslegung von Anspruch 1 sowie von Anspruch 15

- 40 Das Klagepatent 2 verwendet Begriffe im Einklang mit dem im Bereich der Elektrotechnik und der Chemie etablierten Fachverständnis. Im Folgenden verweisen wir zur Erläuterung auch auf die Zeichnungen des Klagepatents 2 2. Dabei handelt es sich um reine Ausführungsbeispiele (s. nur Abs. [0011]).
- 41 Figur 1 zeigt ein einfaches Ausführungsbeispiel eines solchen elektronischen Bauelements in Form einer OLED (s. Abs. [0062]):

FIG 1



42 Diese organische Leuchtdiode und ihre grundlegende Funktionsweise sind in Abs. [0063] erläutert:

„**Fig. 1** zeigt eine Schichtenfolge umfassend ein Substrat **1**, darauf angeordnet eine erste Elektrode **2** und eine zweite Elektrode **4**. Zwischen den beiden Elektroden liegen die elektronenleitende Schicht **3**, sowie die emittierende Schicht **5**. Durch das Anlegen von Spannung an die Elektroden wird von einer der beiden Elektroden, der Kathode, Elektronen in die Schichten **3** und **5** injiziert und von der anderen Elektrode Löcher. Durch die Rekombination der Elektronen und Löcher können sich Excitonen bilden. In der in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsform wird die Strahlung aus der emittierenden Schicht **5** emittiert. In dieser befinden sich die Substanzen, welche durch Excitonen zur Emission angeregt werden können. Hierbei kann es sich beispielsweise um phosphoreszierende oder fluoreszierende Substanzen handeln.“

43 Das Substrat ist ein Trägermaterial, auf dem sich das weitere Stack befindet. Sandwich-artig zwischen den beiden Elektroden 2 und 4, Anode und Kathode der OLED, finden sich und eine (vom Anspruch nicht ausdrücklich geforderte) emittierende Schicht 5 und eine elektronenleitende Schicht 3. Diese befindet sich in diesem Ausführungsbeispiel in Kontakt mit der direkt über ihr angeordneten Elektrode 4 und ist mit dieser daher elektrisch leitend verbunden. Wie in Abs. [0063] beschrieben kann die elektronenleitende Schicht aber auch in eine Elektronentransportschicht und eine Elektroneninjectionsschicht unterteilt werden. Die typischerweise sehr dünne Elektroneninjectionsschicht erleichtert den Übertritt von Elektronen aus der Kathode in die Elektronentransportschicht.

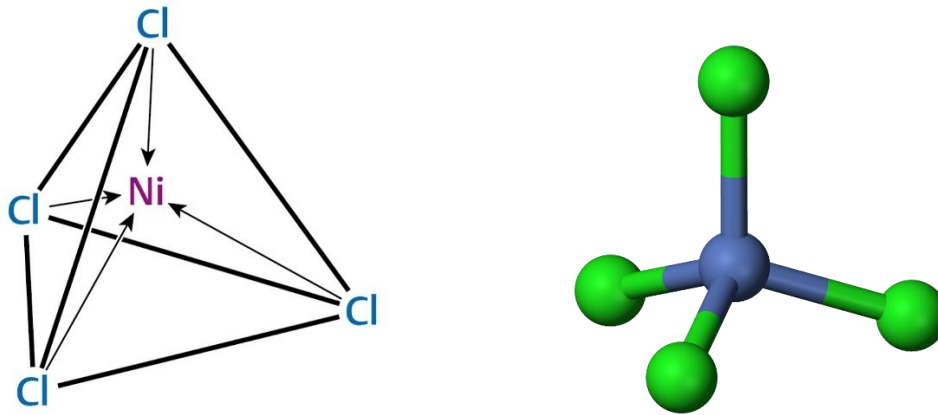
44 Ein **Exziton** ist ein angeregter Zustand im Elektronensystem von Halbleitern und Isolatoren, der mit der Bildung eines Elektron-Loch-Paares zusammenhängt. Die Anregung eines Elektrons im Festkörper lässt am angeregten Atom bzw. im Valenzband ein Loch zurück, dessen positive Ladung infolge der Coulombschen Anziehungskraft das angeregte negativ geladene Elektron anzieht. Elektron und Loch bewegen sich nicht unabhängig, sondern als gemeinsames Gebilde durch den Festkörper und können dabei Anregungsenergie (nicht aber Ladung) transportieren. Ein Exziton ist demnach ein beweg-

licher Anregungszustand, der sich als Welle (Polarisationswelle) im Material ausbreiten kann.

- 45 Zur spezifischen Bewandtnis der erfindungsgemäßen Lösung führt Abs. [0007] aus (Herv. diesseits):

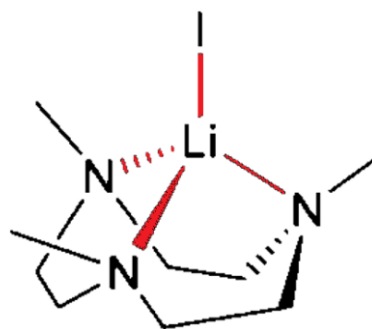
„Durch das gemeinsame Verdampfen des Metallkomplexes mit einer organischen Verbindung wechselwirken diese beiden Verbindungen in der Gasphase oder beim Zusammentreffen auf der Substratoberfläche untereinander. Diese Wechselwirkung führt zu einer **Koordination** der Verbindungen untereinander. Die Verbindungen werden im koordinierten Zustand abgeschieden, so dass eine Schicht ausgebildet wird, in der eine Nahordnung vorliegt. Unter Nahordnung ist zu verstehen, dass nicht die gesamte Schicht an sich kristallin ist, aber um den Metallkomplex in seinem direkten Umfeld die organischen Verbindungen nach einem bestimmten Muster angeordnet sind, welches von dem gewählten Metallkomplex und der organischen Verbindung abhängt. Die gesamte Schicht an sich ist jedoch amorph und weist somit keine Fernordnung auf. Über die Koordination der organischen Verbindung an den Metallkomplex, und der damit verbundenen Überlappung der Orbitale, können über einen Metallkomplex-Liganden-Elektronentransfer **zusätzliche Elektronen** vom Metall auf den Liganden übertragen werden (Metall-Ligand-Charge-Transfer-Komplex). Diese Elektronen können für den Elektronentransport im organischen elektronischen Bauelement zur Verfügung stehen. Durch die **Erhöhung der „freien“ Elektronen** wird die Elektronenleitfähigkeit im Bauelement deutlich verbessert. Dies führt zu einer Erhöhung der Effizienz und der Lebensdauer des organischen elektronischen Bauelements.“

- 46 Im Übrigen bedarf nur noch **Merkmalsgruppe 1 d) bb)** der Erläuterung: Danach wird die elektronenleitende Schicht (3) durch gemeinsames Verdampfen eines Metallkomplexes, welcher ein Metallzentralatom umfasst, mit einer organischen Verbindung erhalten.
- 47 Komplexverbindungen (auch „Koordinationsverbindung“) sind aus einem Zentralatom und einem oder mehreren Liganden aufgebaut, wobei die Liganden das Zentralatom umgeben. Die Zahl der Liganden, die an das Zentralatom gebunden sind, wird als Koordinationszahl bezeichnet und beträgt meistens 2, 4 oder 6.
- 48 Genauer handelt es sich bei Komplexverbindungen um Strukturen, bei denen ein Zentralatom (meist ein Metallion), das in seiner Elektronenkonfiguration einen Elektronenmangel aufweist, von einem oder mehreren Molekülen oder Ionen (den Liganden) umgeben ist, die jeweils Elektronendichte aus ihren Orbitalen an die Orbitale des Zentralatoms abgeben, um dessen Elektronenmangel auszugleichen. Diese Wechselwirkung zwischen den Orbitalen des Zentralatoms und der Liganden wird als koordinative Bindung oder Koordinationsbindung bezeichnet.
- 49 Handelt es sich beim Zentralatom um ein Metall (Metallion), so spricht man von einem „Metallkomplex“. Ein klassisches Lehrbeispiel ist das Tetrachlornickelat $[\text{Ni}(\text{Cl})_4]^{2-}$:



Dieser Komplex besteht aus Nickel als Zentral-Ion und 4 Chlorid-Ionen als Liganden. Die Koordinationszahl ist 4. Der Komplex ist tetraedrisch, wobei sich das Nickel-Kation im Zentrum des Tetraeders befindet und die Chlorid-Ionen die Tetraederspitzen bilden. Die koordinativen Bindungen sind als Pfeile dargestellt.

- 50 Auch Lithiumionen können Metallkomplexe bilden, typischerweise mit 4 Liganden. Ein Beispiel ist der Komplex des Lithiumions (Li^+) mit dem Anion Iodid (I^-) und der ladungsneutralen Verbindung 1,4,7-Triazacyclononan (TACN). TACN enthält drei Stickstoffatome (N), die jeweils eine koordinative Bindung mit dem Lithiumzentralatom ausbilden können. Die vierte koordinative Bindung wird durch das Iodid gebildet. Wie auch beim Tetrachlornickelat bildet das Lithiumatom einen tetraedrischen Komplex aus, wobei TACN das Lithiumatom von mehreren Seiten umhüllt und drei der vier Tetraederspitzen besetzt. Iodid besetzt die vierte Tetraederspitze. Die genaue Struktur des Komplexes ist in der folgenden Abbildung gezeigt, wobei die koordinativen Bindungen rot eingefärbt sind und die dreidimensionale Struktur durch keilförmige und gestrichelte Bindungen angedeutet ist. Keilförmige Bindungen ragen aus der Papierebene hinaus und gestrichelte Bindungen liegen hinter der Papierebene.



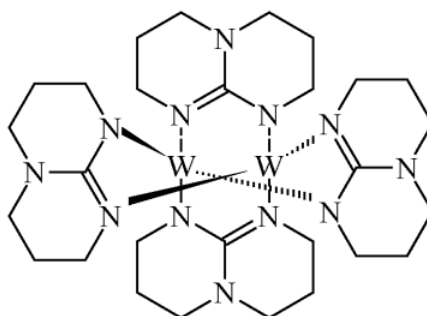
- 51 Unter „**Verdampfen**“ versteht man in der Chemie den Übergang einer Substanz vom flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand (Phasenübergang). Zwei (oder mehr) Substanzen verdampfen „**gemeinsam**“, wenn nicht erst die eine und anschließend die andere im Sinne einer sequenziellen Abfolge verdampft.

52 Eine Verbindung ist „**organisch**“, wenn sie auf Kohlenstoff basiert. Die sog. organische Chemie umfasst alle Verbindungen des Kohlenstoffs mit anderen Elementen.

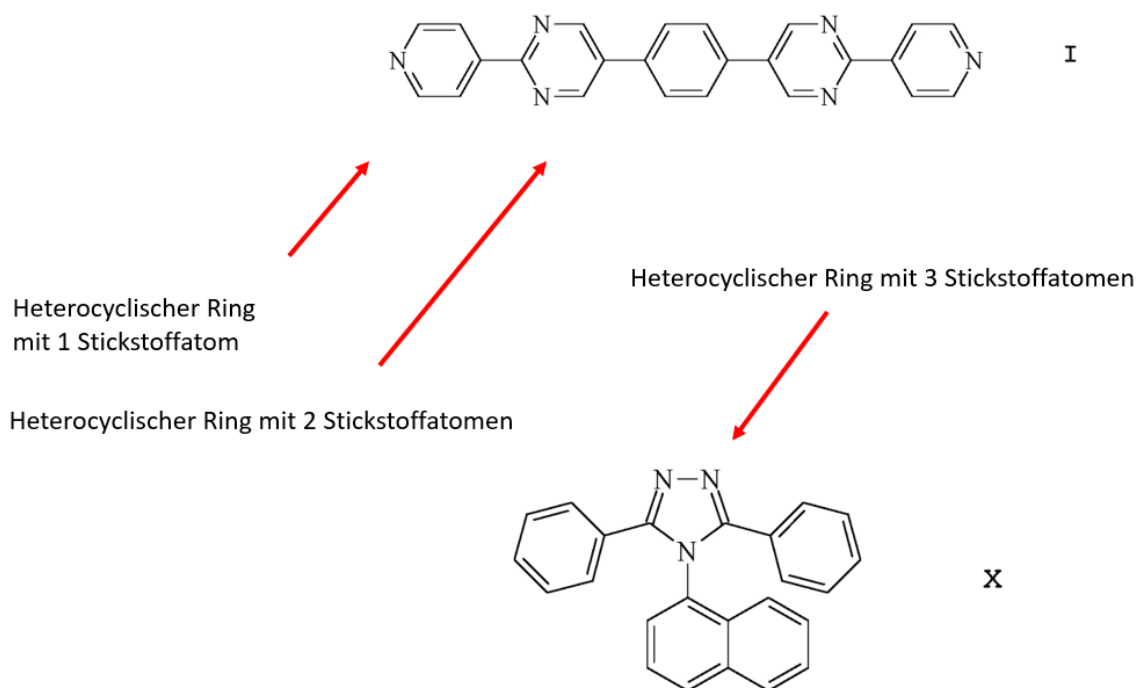
53 Durch gemeinsames Verdampfen an den Metallkomplex „koordiniert“ wird eine Verbindung, wenn sie sich über eine koordinative Bindung an den Metallkomplex bindet. Im Ergebnis transportiert das gemeinsame Verdampfen den Metallkomplex und die organische Verbindung auf die Oberfläche des elektronischen Bauelements und ermöglicht in der sich dort aufbauenden elektronenleitenden Schicht eine räumliche Nähe zwischen dem Metallkomplex und der organischen Verbindung, so dass die Orbitale der organischen Verbindung mit den Orbitalen der Zentralatoms des Metallkomplexes wechselwirken und eine (oder mehrere) koordinative Bindung(en) ausbilden können. Dazu führt Abs. [0034] weiter aus:

„Durch geeignete Wahl der Metallkomplexe zum Beispiel zweikernige Metallkomplexe und geeignete Wahl der organischen Verbindungen wie beispielsweise die Verbindungen I bis XXIII kommt es durch das gemeinsame Verdampfen des Metallkomplexes mit der organischen Verbindung in der Gasphase bzw. auf der abgeschiedenen Oberfläche zu Wechselwirkungen, so dass die Verbindungen aneinander koordinieren. Die Koordination bleibt auch bei der Ausbildung der elektronenleitenden Schicht erhalten.“

54 Demnach müssen sowohl der Metallkomplex, bzw. genauer das Metall des Metallkomplexes, als auch die organische Verbindung befähigt sein, eine koordinative Bindung eingehen zu können. Wie oben am Beispiel des Lithiumkomplexes LiI(TACN) dargestellt, sind Lithiumionen fähig, eine koordinative Bindung einzugehen. Bezüglich geeigneter organischer Verbindungen verweist Abs. [0034] auf die Verbindungen I bis XXIII. Diese Verbindungen zeichnen sich sämtlich durch die Gegenwart von Stickstoffatomen (N) aus. Wie ebenfalls aus dem obigen Beispiel des Lithiumkomplexes LiI(TACN) ersichtlich, sind stickstoffhaltige organische Verbindungen fähig, koordinative Bindungen an einen Metallkomplex über ihre Stickstoffatome auszubilden. Diese Eigenschaft der Stickstoffatome ist auch in Abs. [0014] für einen Wolfram-haltigen (W-haltigen) Metallkomplex gezeigt:



- 55 Dabei spielt die genaue chemische Struktur der Stickstoffverbindung nur eine untergeordnete Rolle, da Stickstoffatome über ein freies Elektronenpaar verfügen, dass zur Ausbildung von koordinativen Bindungen besonders geeignet ist.
- 56 Als bevorzugte organische Verbindungen bezeichnet Abs. [0034] beispielsweise die Verbindungen I und X, die stickstoffhaltige Ringsysteme mit 1, 2 und 3 Stickstoffatomen pro Ring enthalten:

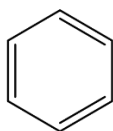


III. Zur Auslegung der relevanten Unteransprüche

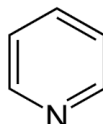
1. Anspruch 4

Organisches elektronisches Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die organische Verbindung einen Heteroaromaten umfasst, welcher über eine C-C-Bindung mit einem Aromaten konjugiert ist.

- 57 Ein **Aromat** ist ein organisches Molekül, das mindestens einen Ring aus Kohlenstoffatomen enthält. Die chemischen Bindungen des Rings bilden ein vollständig konjugiertes Doppelbindungssystem. Dieses kann z.B. aus sich abwechselnden Einzelbindungen und Doppelbindungen zwischen jeweils zwei Kohlenstoffatomen gebildet werden. Ein Beispiel für einen Aromat ist Benzol, das sechs Kohlenstoffatome enthält. Die Einzel- bzw. Doppelbindungen werden konventionell durch einzelne bzw. doppelte Striche dargestellt:



- 58 Ein **Heteroaromat** ist ein Aromat, in dessen Ring mindestens ein Heteroatom eingebaut ist. Als Heteroatome bezeichnet man Atome, die nicht Kohlenstoff oder Wasserstoff sind. In bekannten Heteroaromaten sind dies häufig Stickstoff- oder Sauerstoffatome. In dem unten gezeigten Pyridin ist ein Stickstoffatom (N) in den Sechsring eingebaut:



- 59 Eine Bindung, die den Heteroaromat mit dem Aromat **konjugiert** ist eine chemische Bindung, durch die sich ein oben beschriebenes konjugierte Doppelbindungssystem über beide Moleküle hinweg erstreckt. Bspw. bildet sich eine Abfolge von Einzel- und Doppelbindungen, die sowohl den Heteroaromat als auch den Aromat einschließt.

2. Anspruch 9

Organisches elektronisches Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ausgebildet als organische LED (OLED), welche zusätzlich eine organische emittierende Schicht umfasst.

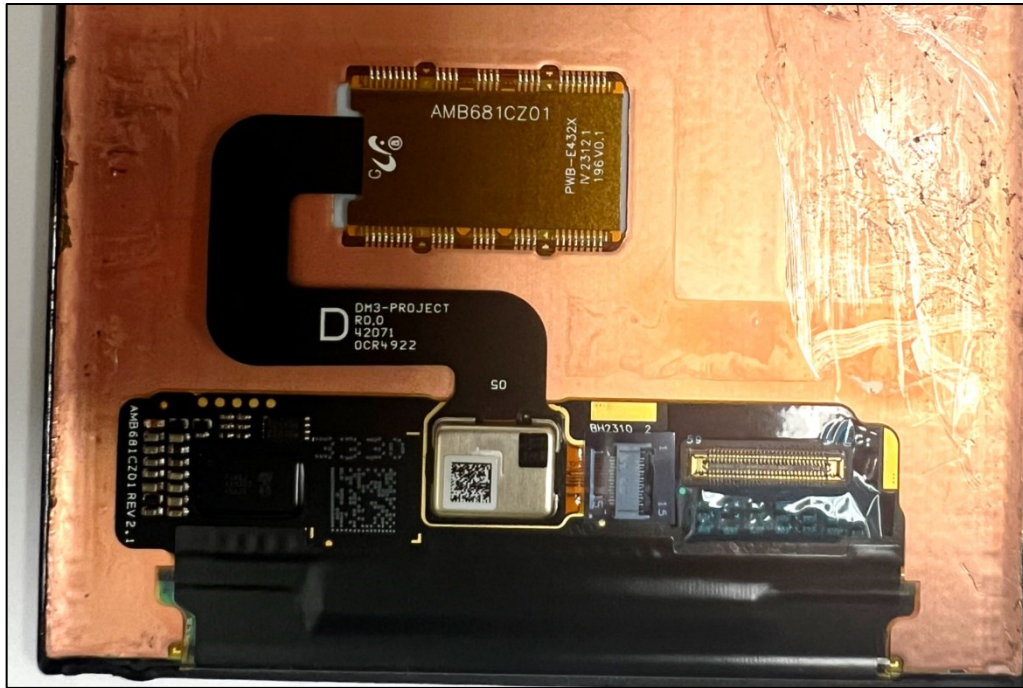
- 60 Eine LED, deren emittierende Schicht eine organische Schicht ist, ist eine OLED. Diese ist in Figur 1 mit der Bezugsziffer 5 gezeigt.

C. Zu den Verletzungsgegenständen

- 61 Die Beklagte bewirbt und vertreibt in Deutschland u.a. Smartphones der Serie Samsung Galaxy S, darunter das Modell S23.



- 62 Das untersuchte Model, das in Deutschland erworben wurde, ist ein Galaxy S23 Ultra. Dieses Modell umfasst einen OLED-Bildschirm, der in den Schutzbereich des Klagepatents 2 fällt. Im Falle des untersuchten Samsung Galaxy S23 Ultra handelte es sich um einen solchen, den die Beklagte zu 2) unter der Kennzeichnung „AMB681CZ01“ vertreibt. Dies ist im nachfolgend eingeblendeten Bild oben zu erkennen:



63 Vergrößert:



64 Auf der Webseite der Beklagten zu 2 <https://www.samsungdisplay.com/eng/patents.jsp> ist dieser Bildschirm unter der Überschrift „Product“ aufgelistet:

OLED Display Technology Patents

The list of patent below is prepared solely to comply with 35 U.S.C. 287. The information below is not intended, and should not be used, for any other purpose.

Product	Phone
AMB623TS01, AMB667TY01, AMB687TZ01, AMS646YD05, AMB624XT01, AMB667XU01, AMB681XV01, AMB606AW01, AMB655AY01, AMB681AZ01, AMB606CX01, AMB655CY01, AMB681CZ01, AMF670UH01, AMB114UN01, AMF670ZA01, AMB190ZB01, AMF670BS01, AMB729WA01, AMB458WJ01, AMF759VG01, AMB623VH01, AMF755ZE01, AMB623ZF01, AMF756BQ01 or AMB619BR01	Galaxy S20, Galaxy S20 Plus, Galaxy S20 Ultra, Galaxy S20 FE 5G, Galaxy S21, Galaxy S21 Plus, Galaxy S21 Ultra, Galaxy S22, Galaxy S22 Plus, Galaxy S22 Ultra, Galaxy S23, Galaxy S23 Plus, Galaxy S23 Ultra, Galaxy Z Flip1, Galaxy Z Flip2, Galaxy Z Flip3, Galaxy Z Flip4, Galaxy Z Fold1, Galaxy Z Fold2, Galaxy Z Fold3 or Galaxy Z Fold4

D. Zur Verletzung des Klagepatents

65 Die angegriffenen Ausführungsformen macht vom Gegenstand des Klagepatents 2 nach Anspruch 1 und in Form des unmittelbaren Herstellungserzeugnisses nach Anspruch 15 wortsinngemäß Gebrauch, wie Untersuchungen gezeigt haben. Die Untersuchungen wurden im Fachlabor von Novateq Solutions („Novateq“; s. <https://novateq.solutions/>) in Kalifornien durchgeführt. Novateq ist ein technisches Beratungsunternehmen, das Reverse-Engineering- und Sachverständigendienste in den Bereichen Software und Hardware anbietet. Die Mitarbeiter sind Wissenschaftler und Ingenieure mit jahrzehntelanger Erfahrung im Bereich Halbleiterbauelemente (Leuchtdioden, insbesondere OLEDs Photovoltaik, Fotodetektoren, Kondensatoren und Berührungssensoren), die sich auf Materialdesign und -entwicklung, Bauelementearchitektur und -fertigung, Bauphysik sowie Design und Layout von Steuerschaltungen erstreckt. Im Zuge dieser Untersuchungen wurden Messungen durchgeführt und Abbildungen erstellt, die im Folgenden eingeführt werden.

66 Zu den im Folgenden wiedergegebenen Gegenstand und Ergebnissen der Untersuchungen bieten wir zum

Beweis: Hr. Jiang Liu, Novateq, LLC, 65 Evening Sun, Irvine, CA 92620, USA, zu laden über die Klägerin

– als Zeugen –.

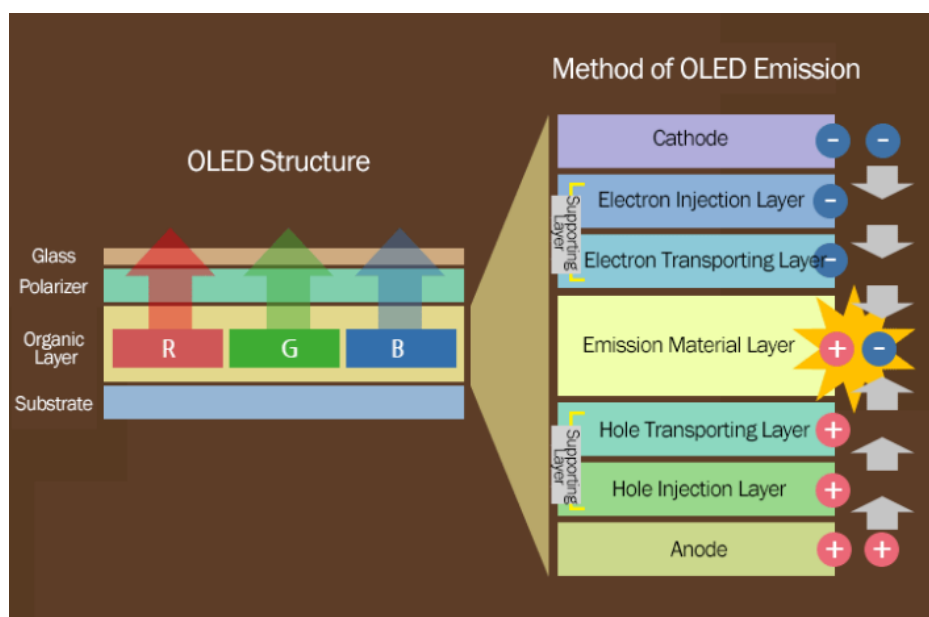
Herr Liu hat an der Universität Linköping in Schweden in Elektrotechnik promoviert und an der University of California in Los Angeles (UCLA) im Rahmen eines Postdoc-Programms zu OLEDs geforscht und sich anschließend mehrere Jahre u. a. intensiv mit flexiblen OLEDs und der Herstellung von OLEDs befasst. Er ist ein Experte fürs Reverse Engineering von Software und Hardware. Die o. a. Untersuchungen wurden bei Novateq unter seiner maßgeblichen Leitung und Überwachung konzipiert, durchgeführt und dokumentiert. Einen zusammenfassenden Bericht zu seinen Untersuchungen, auf den wir im Folgenden noch im Einzelnen zurückkommen, überreichen wir als

– Anlage PS_{KERW} 11 –.

- 67 Dort werden die üblichen englischen Abkürzungen für die verschiedenen Schichten, die die organische Schicht zwischen Kathode und Anode ausmachen können, verwendet wie folgt:

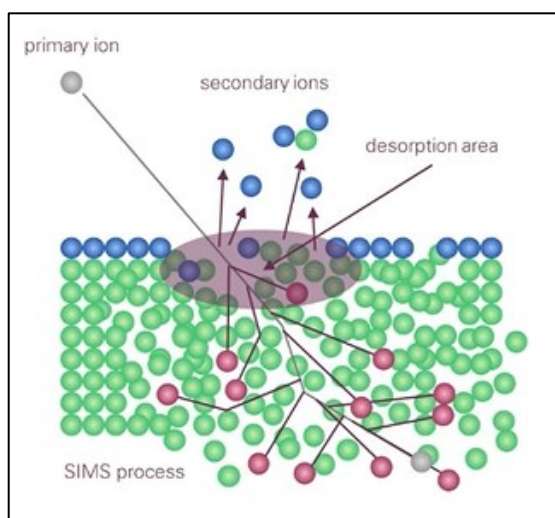
	Cathode	Kathode
EIL	Electron Injection Layer	Elektroneninjektionschicht (Teil der elektronenleitenden Schicht)
ETL	Electron Transport Layer	Elektronentransportschicht (Teil der elektronenleitenden Schicht)
HBL	Hole Blocking Layer	Lochblockerschicht
EML	Emissive Layer	Emissionsschicht
HTL	Hole Transport Layer	Lochtransportschicht
HIL	Hole Injection Layer	Lochinjektionsschicht
	Anode	Anode

- 68 In einer Darstellung der Beklagten zu 2):



Quelle: <https://global.samsungdisplay.com/28687/>

- 69 Bei den Untersuchungen kam die sog. **Flugzeit-Sekundärionen-Massenspektrometrie (TOF-SIMS)** zum Einsatz. Das ist eine Technik der Oberflächenanalyse, die die Sekundärionen-Massenspektrometrie (SIMS) mit einem Flugzeit(TOF)-Massenanalysator kombiniert. Mit Hilfe dieser Technik können chemische Verbindungen in den einzelnen Schichten der OLED eindeutig identifiziert werden.
- 70 **Massenspektrometrie** bezeichnet ein Verfahren zum Messen der Masse von Atomen oder Molekülen. Sein Funktionsprinzip ist, chemische Verbindungen zu ionisieren, wodurch geladene Moleküle oder Molekülfragmente entstehen, deren Masse am Detektor der Massenspektrometers bestimmt wird.
- 71 In einem Sekundärionen-Massenspektrometer wird die zu untersuchende Probe in einem Vakuum sehr sanft mit einem primären Ionenstrahl von geringer kinetischer Energie beschossen. Die Primärionen kollidieren mit der Oberfläche der Probe, geben dabei ihre Energie ab und erzeugen eine Stoßkaskade in der Oberfläche. Diese Stoßkaskade führt dazu, dass einzelne Oberflächenatome und -moleküle aus der Oberfläche herausgelöst werden.



- Einige dieser Sekundärpartikel liegen als Ionen vor, die als Sekundärionen bezeichnet werden. Da die Sekundärionen ausschließlich aus den oberflächennahen Schichten stammen, ist es möglich, die chemische Zusammensetzung einer Probe Schicht pro Schicht in die Tiefe hinein zu untersuchen.
- 72 In der vorliegenden Untersuchung wurde die organischen Schichten der OLED, die mit einer Gesamtstärke von ca. 280 nm vorliegen, mit einer Tiefenauflösung von weniger als 5 Nanometer, d.h. Schicht um Schicht mit Schichtdicken von jeweils weniger als 5 Nanometer, untersucht.

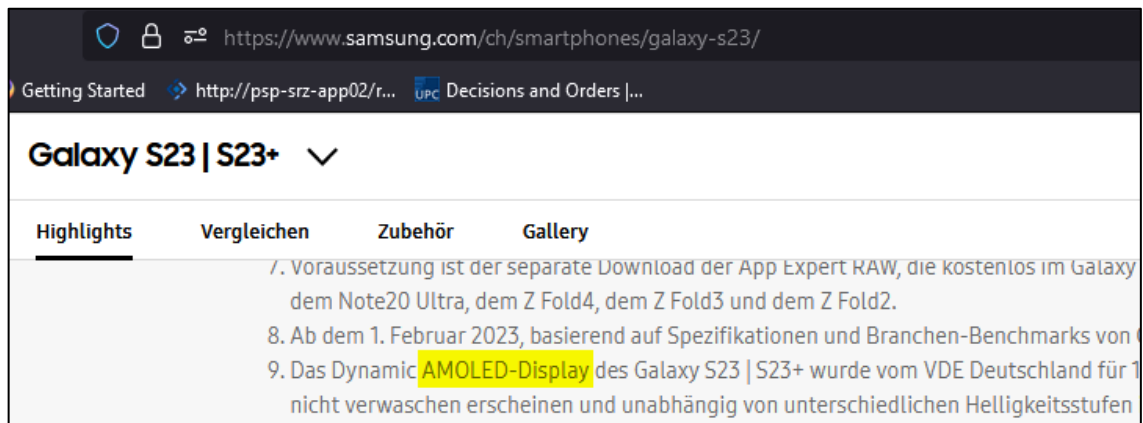
- 73 Die in der jeweiligen Schicht freigeschlagenen Sekundärionen können dann getrennt voneinander auf ihre Masse hin analysiert werden. Dazu werden sie in einen Flugzeitmassenspektrometer übergeleitet, der mit dem Massenspektrometer gekoppelt ist.
- 74 In einem **Flugzeitmassenspektrometer** findet die Bestimmung der Masse durch Messung der Flugzeit (Time of Flight (TOF)) der ionisierten Moleküle statt. Dazu werden die im Massenspektrometer erzeugten geladenen Moleküle oder Molekülfragmente in einem elektrischen Feld in Richtung eines Detektors beschleunigt. Schwere Teilchen beschleunigen dabei langsamer als leichtere Teilchen und treffen daher später auf den Detektor auf. Die Flugzeit der Teilchen ist somit proportional zu ihrer Masse. Daher kann die Masse eines Teilchens aus seiner Flugzeit zum Detektor berechnet werden.
- 75 Die Flugzeit-Sekundärionen-Massenspektrometrie erlaubt es somit, die Molekülmasse der in den einzelnen Schichten befindlichen organischen Verbindungen zu bestimmen. Zudem zerfallen die Ionen der organischen Verbindungen auch zu einzelnen kleineren Bruchstücken, den sogenannten Fragmenten. Die beobachteten Zerfallsmuster sind nicht willkürlich sondern laufen nach bekannten Gesetzmäßigkeiten ab, z.B. dass ein ionisiertes Molekül bevorzugt zu stabilen Fragmenten zerbricht. Sind diese Fragmente ionischer Natur können sie ebenfalls im Flugzeitmassenspektrometer nachgewiesen werden und erlauben weitere Rückschlüsse auf die chemische Struktur der organischen Verbindungen. Aus der Zusammenschau dieser Informationen kann eine chemische Verbindung eindeutig identifiziert werden, und zwar tiefenaufgelöst für jede organische Schicht der OLED.
- 76 Die Flugzeit-Sekundärionen-Massenspektrometrie ist heute eine etablierte Nachweismethode.

I. Anspruch 1

1. Merkmalsgruppe 1

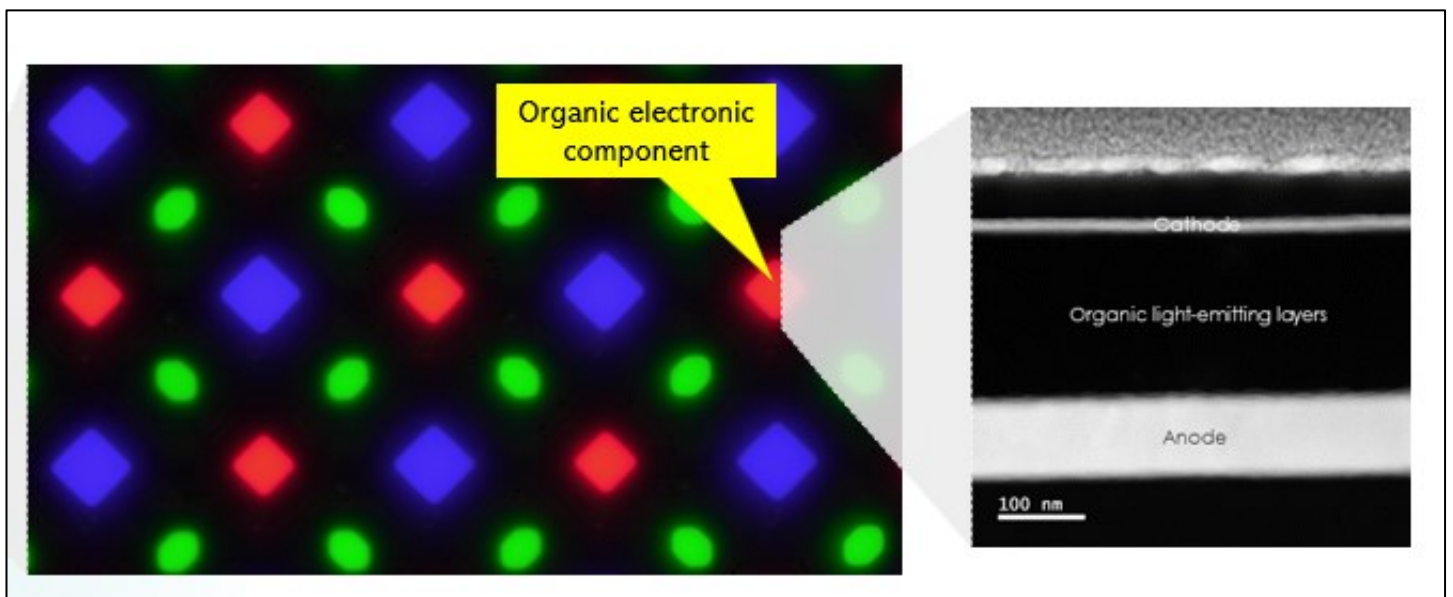
Organisches elektronisches Bauelement, umfassend ein Substrat, eine erste Elektrode, eine zweite Elektrode, eine elektronenleitende Schicht,

- 77 Das Samsung Galaxy S23 hat einen OLED-Bildschirm.



Quelle: <https://www.samsung.com/ch/smartphones/galaxy-s23/>

- 78 „AMOLED“ steht für „Aktivmatrix-OLED“.
- 79 Die OLED-Zellen befinden sich, wie stets bei OLED-Bildschirmen, in Form von Pixeln auf einem Träger.



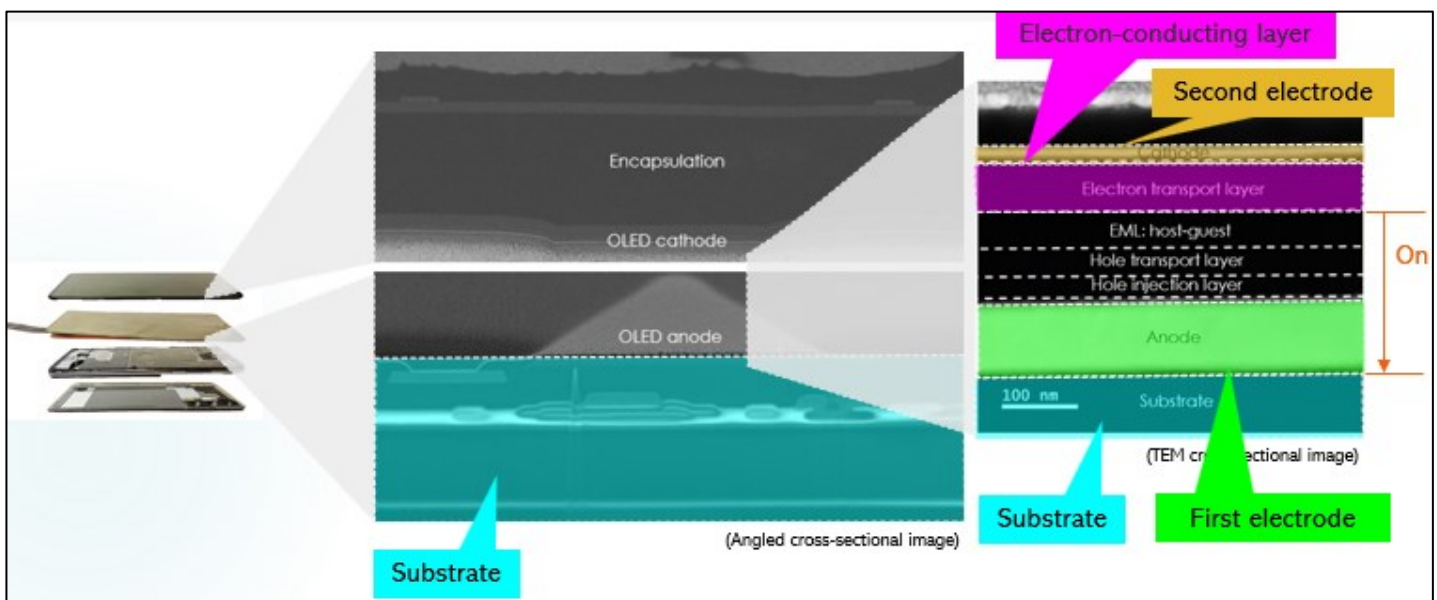
80 Die OLED-Zellen haben den üblichen sandwichartigen Aufbau umfassend

Anode
organischer Schicht
Kathode

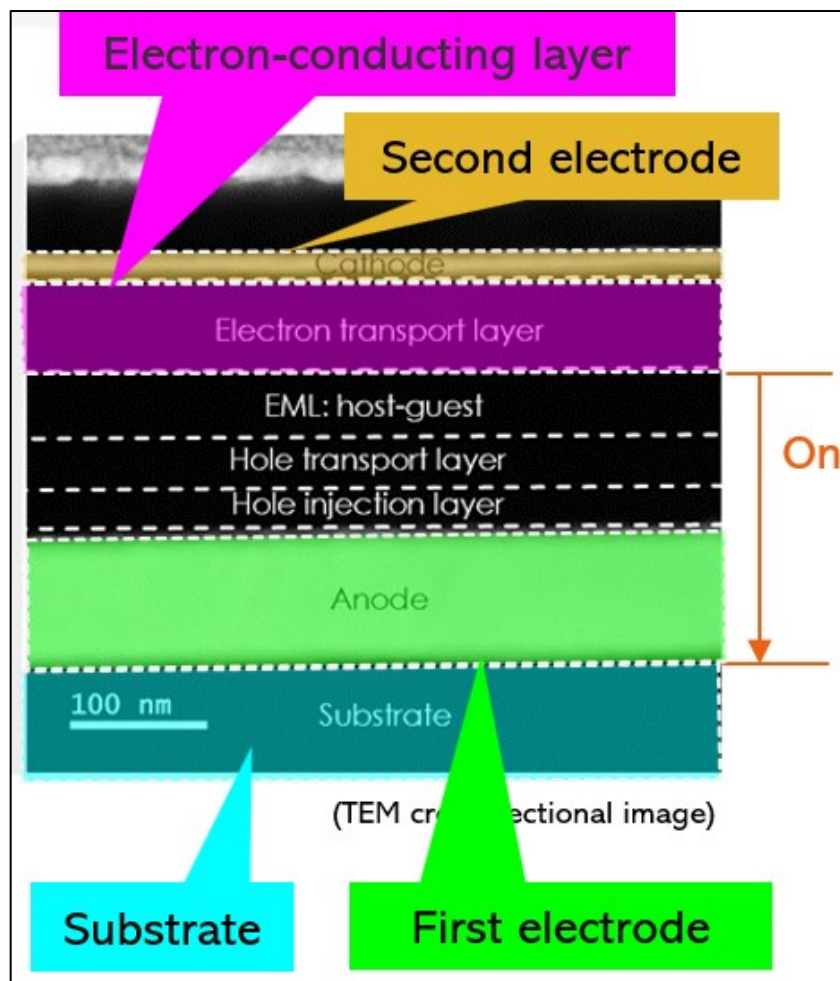
oder umgekehrt.

81 Dieser Aufbau befindet sich auf einem Träger oder Substrat.

82 Die organische Schicht zwischen Anode (d. i. der ersten Elektrode) und Kathode (d. i., der zweiten Elektrode) umfasst dabei eine Lochtransportschicht und eine Elektronen-
transportschicht, wie das folgende per Transmissionselektronenmikroskop („TEM“) gefertigte Bild zeigt:



83 Der rechte Abschnitt zur erleichterten Lesbarkeit noch einmal herausgelöst:



2. Merkmal 1 d) aa)

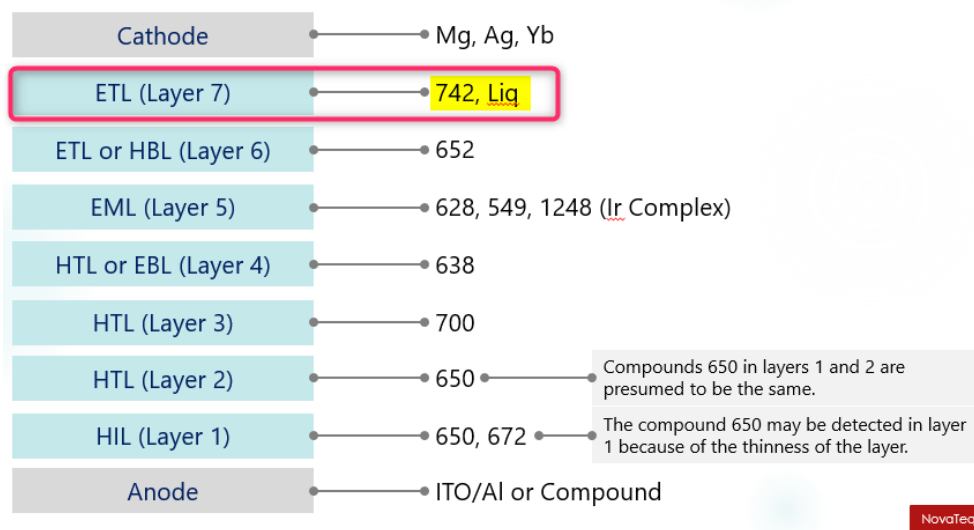
[Die elektronenleitende Schicht] ist so angeordnet, dass sie mit mindestens einer der Elektroden elektrisch leitend verbunden ist,

- 84 Wie oben zu sehen, ist die elektronenleitende Schicht („Electron-conducting layer“) mit der im Bild oben liegenden Kathode verbunden. In der in der Rn. 60 gezeigten Darstellung der Beklagten zu 2) besteht die elektronenleitende Schicht aus einer Elektronentransportschicht (ETL) und einer Elektroneninjektionsschicht (EIL), die die ETL zur besseren Ladungsübertragung an die Kathode anbindet. Eine EIL ist typischerweise extrem dünn (0.5 – 1 nm) und deswegen in obiger TEM-Aufnahme nicht sichtbar. Da die EIL technisch als Teil der ETL angesehen werden kann und gemäß Abs. [0063] Teil der elektronenleitenden Schicht ist, wird im Nachfolgenden und auch im Untersuchungsbericht auf eine gesonderte Behandlung der EIL verzichtet.
- 85 Bei der Verbindung der elektronenleitenden Schicht an die Kathode handelt es sich auch um eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den Schichten, da andernfalls die Elektronen nicht in die ETL eingeleitet werden könnten.

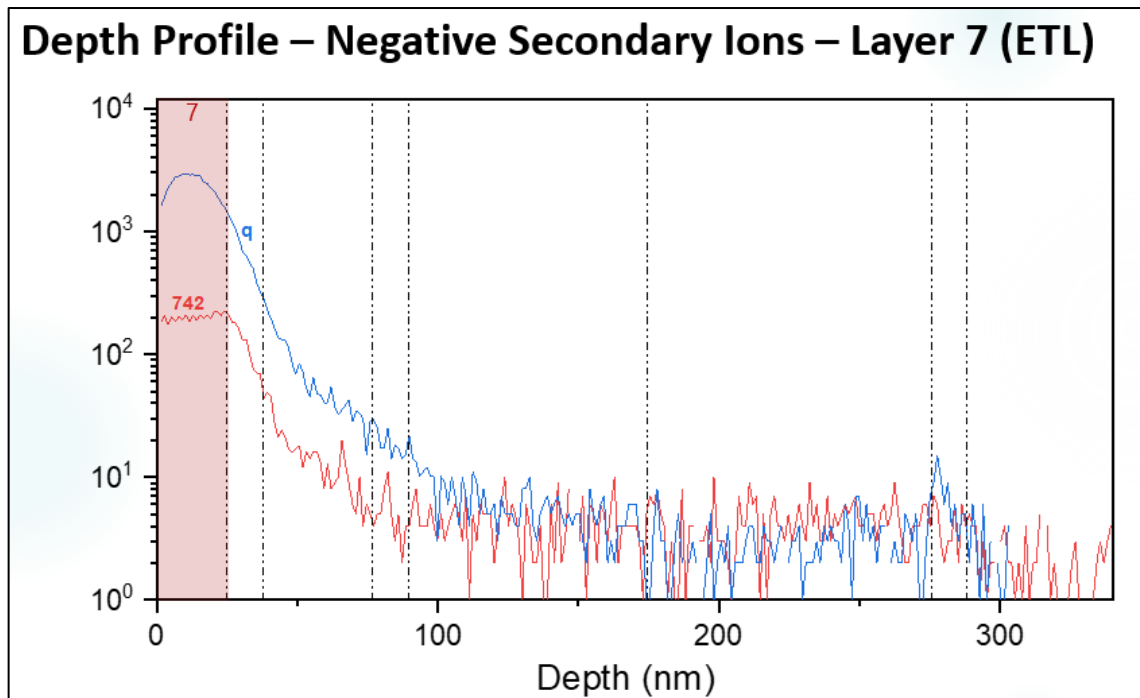
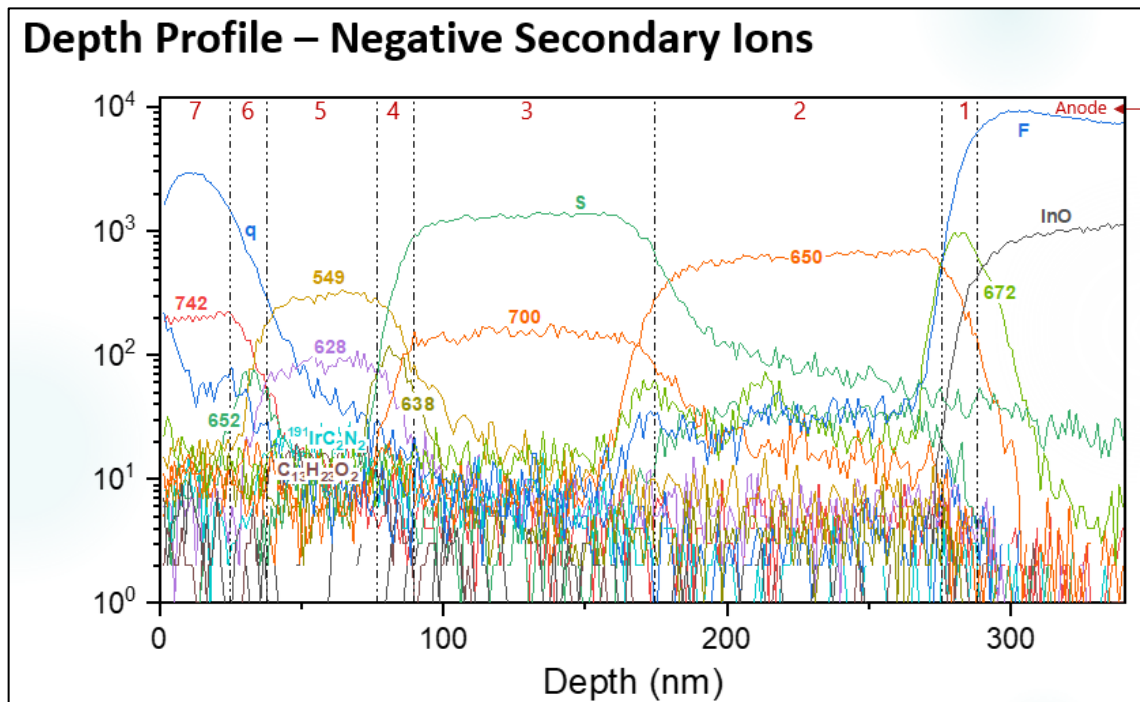
3. Merkmal 1 d) bb)

[Die elektronenleitende Schicht] wird durch gemeinsames Verdampfen eines Metallkomplexes, welcher ein Metallzentralatom umfasst, mit einer organischen Verbindung erhalten.

- 86 Die Nachprüfung der untersuchten OLEDs in dem exemplarisch ausgewählten Smartphone der Beklagten durch Experten mittels der etablierten und eingangs bereits beschriebenen Flugzeit-Sekundärionen-Massenspektrometrie („Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectrometry“ – „ToF-SIMS“) hat ergeben, dass auch dieses Anspruchsmerkmal erfüllt ist. Wir verweisen auf den als Anlage PS_{KERW} 11 vorliegenden Experten-Teardown-Bericht, den wir im Folgenden erläutern.
- 87 Im konkreten Fall konnte nachgewiesen werden, dass die elektronenleitende Schicht („ETL“ = „Electron Transport Layer“ = Layer 7 in der untersuchten OLED) des roten Pixels die organische Verbindung $^{742}\text{C}_{52}\text{H}_{34}\text{N}_6$ (abgekürzt: **742**), und den Metallkomplex 8-Quinolinolato Lithium („**Liq**“) enthält; s. Slide 16 der Untersuchung (Anlage PS_{KERW} 11; Herv. hinzugefügt):

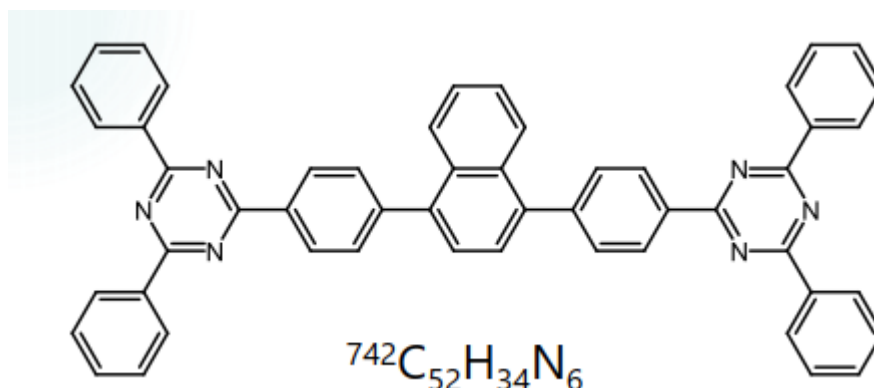


- 88 Dies folgt aus der Messung des Tiefenprofils dieser Schicht 7. Die Ergebnisse sind den Folien 12 und 14 des Teardown-Reports entnehmbar, wobei Folie 12 einen Überblick der anhand negativer Sekundärionen durchgeführten Messungen gibt und Folie 14 das spezifische Ergebnis betreffend die Elektronentransportschicht („ETL“/Layer 7) wiedergibt.

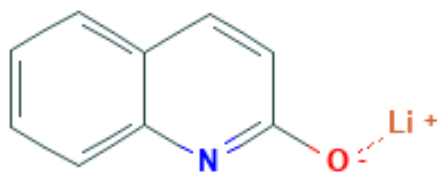


- 91 Zu den Folien 12 und 14 sei angemerkt, dass die Skala der Ordinate logarithmisch ist und Signale um 10^1 lediglich statistisches Rauschen darstellen. Die Verbindungen **742** und **Li_q** (angegeben in den Folien 12 und 14 ohne den Lithiumanteil als **q**) liegen somit im Wesentlichen lediglich in der Elektronentransportlage (“ETL”/Layer 7) vor.

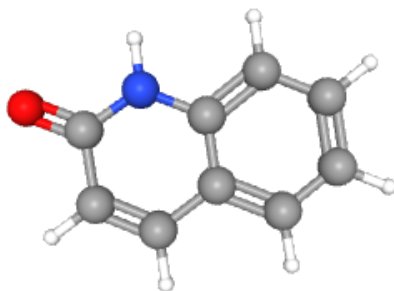
- 92 Ferner konnte die chemische Struktur dieser Moleküle über ihre Masse und das gefundene Fragmentierungsmuster der Moleküle aufgeklärt werden. Die Verbindung **742** entspricht der Summenformel $C_{52}H_{34}N_6$. Anhand der gefundenen charakteristischen Fragmente der Verbindung 742 konnte der Verbindung die folgende Struktur zugeordnet werden (Slide 17):



- 93 Die charakteristischen Fragmente und ihre Zuordnung zu der Verbindung **742** sind auf der Slide 18 gezeigt. Dabei geben die roten Strichlinien die Bruchlinien an, entlang derer die Verbindung 742 zerbrochen ist und die dazugehörigen Zahlen geben das Molekulargewicht des zugehörigen Fragments an. Wenn die Zahl links der Strichlinie angeordnet ist, gibt sie das Molekulargewicht des Fragments links der Bruchlinie an. Ist die Zahl rechts der Strichlinie angeordnet, bezieht sie sich auf das Gewicht des Fragments rechts der Bruchlinie, usw. Rote Zahlen geben an, dass das dazugehörige Fragment eine Ladung getragen hat und im Massenspektrometer detektiert wurde. Dabei wird ein Masseunterschied von 1 ignoriert, da sich dieser Unterschied durch die extrem leicht erfolgende Anlagerung bzw. Abspaltung eines Wasserstoffions (H^+) aus dem Molekül/Fragment unter den Bedingungen einer Massenspektroskopie-Messung fast immer ergibt. Dies ist übliche Praxis. Schwarze Zahlen geben an, dass das Fragment keine Ladung getragen hat bzw. zu instabil war und gleich weiter zerfallen ist und folglich auch nicht detektiert wurde. Die Reste R^1 wurde als Kurzschreibweise verwendet, um den Rest des Moleküls 742 (linkes R^1) bzw. den mittleren Teil der Verbindung 742 zwischen den beiden stickstoffhaltigen Ringen (rechtes R^1) nicht ausschreiben zu müssen.
- 94 $^{742}C_{52}H_{34}N_6$ ist eine **organische** Verbindung, wie sich dem Umstand entnehmen lässt, dass es Kohlenstoff (C) enthält. Sie gelangt häufig in elektronenleitenden Schichten zum Einsatz.
- 95 Ferner konnte in der elektronenleitenden Schicht die Verbindung Lithium 8-Chinolinolat (**Liq** bzw. **q**) mit der Summenformel C_9H_6LiNO nachgewiesen werden. Es umfasst die Elemente Kohlenstoff (C), Wasserstoff (H), Stickstoff (N), Sauerstoff (O) und Lithium (Li). Wie sich aus dem enthaltenen Lithium – Li, einem Leichtmetall aus der Gruppe der Alkalimetalle, ergibt, verkörpert C_9H_6LiNO einen **Metallkomplex**.



96 In 3D (inkl. den außen gleichsam abstehenden Wasserstoffatomen):



97 Dieser Metallkomplex wird heute bei OLEDs häufig in der organischen Schicht, dort oft in der Elektronentransportschicht und der Elektroneninjectionsschicht, also den Komponenten der elektronenleitenden Schicht des Klagepatents, verwendet. Er wird auch zu diesem Zwecke angeboten und vermarktet. Eine Übersicht zu der Verbindung aus PubChem der NIH National Library of Medicine (https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Quinolin-8-olato_lithium) überreichen wir als

– Anlage PS_{KERW} 12 –.

98 Beispielsweise *Tsubasa et al.*, “Unravelling the electron injection/transport mechanism in organic light-emitting diodes”, *Nature Communications* (2021)12:2706, <https://www.nature.com/articles/s41467-021-23067-2.pdf>, befassen sich u. a. mit dem Mechanismus des Elektronentransports in OLEDs. In diesem Artikel wird u. a. die Verwendung von "Liq-dotiertem ETL" genannt (S. 6, linke Spalte oben: “Liq-doped ETL”). Ähnlich *Tyagi et al.*, “Low voltage organic light emitting diode using p-i-n structure”, *Synthetic Metals*, Vol. 160, Issues 9-10, May 2010, pp. 1126-1129, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0379677910000834>:

Abstract

Efficient n-type doping has been achieved by **doping Liq in electron transport material** Alq₃. Detailed investigation of current density–voltage characteristics of electron only devices with different doping concentrations of Liq in Alq₃ has been performed. An increase in current density by two orders of magnitude has been achieved with 33wt% of Liq doped in Alq₃. Organic light emitting diode with p–i–n structure was fabricated using F₄-TCNQ doped α -NPD as hole transport layer, Ir(ppy)₃ doped CBP as emitting layer and 33wt% Liq doped Alq₃ as electron transport layer. Comparison of OLEDs fabricated using undoped Alq₃ and 33wt% Liq doped Alq₃ as electron transport layer shows reduction in turn on voltage from 5 to 2.5V and enhancement of power efficiency from 5.8 to 10.6lm/W at 5V.

- 99 Lithium 8-Chinolinolat ist kommerziell erhältlich, wie bspw. die Webseite <https://www.americanelements.com/8-quinolinolato-lithium-25387-93-3> erwähnt:

About (8-Quinolinolato)lithium

(8-Quinolinolato)lithium is one of numerous organometallic compounds sold by American Elements under the trade name **AE Organometallics™**. Organometallics are useful reagent, catalyst, and precursor materials with applications in **thin film deposition**, **industrial chemistry**, **pharmaceuticals**, **LED manufacturing**, and others. American Elements supplies (8-Quinolinolato)lithium in most volumes including bulk quantities and also can produce materials to customer specifications. Please request a quote above for more information on pricing and lead time.

Die ersten beiden Sätze hieraus in unserer eigenen Übersetzung (Herv. diesseits):

“(8-Quinolinolato)lithium ist eine von zahlreichen metallorganischen Verbindungen, die von American Elements unter dem Handelsnamen AE Organometallics™ vertrieben werden. Organometallverbindungen sind nützliche Reagenzien, Katalysatoren und Vorstufenmaterialien mit Anwendungen in der Dünnschichtabscheidung, der industriellen Chemie, der Pharmazie, **der LED-Herstellung** und anderen Bereichen.”

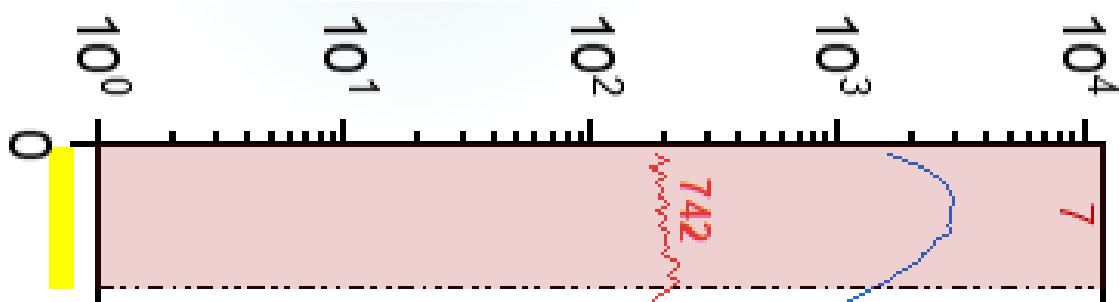
- 100 Soweit die blaue Referenz in Folie 14 "q" lautet (nicht etwa "Liq"), liegt dies daran, dass auf der Folie 14 die Messung der negativen Sekundärionen wiedergegeben ist. Während q als solches eine negative Ladung trägt und somit detektierbar ist, ist der Metallkomplex Liq ohne negative Ladung unter diesen Messbedingungen nicht nachweisbar. Er konnte jedoch bei der Messung der positiven Sekundärionen nachgewiesen werden. Zudem konnte Lithiumionen direkt als Lithiumion (angegeben als $^7\text{Li}^+$) nachgewiesen sowie eine Reihe von Aggregaten aus Li und q nachgewiesen werden (Li₂q, Liq₂, Li₃q₂ etc.), die sich aufgrund der guten Komplexeigenschaften von Lithium unter den Bedingungen der Massenspektroskopie aus dem Liq-Komplex gebildet haben.

Beweis: Zeugnis des Hr. Jiang Liu, b.b.

- 101 Unabhängig davon, welcher Ansatz (positive oder negative Ionen) gewählt wurde, konnten Signale, die zu der Kombination aus Liq und $^{742}\text{C}_{52}\text{H}_{34}\text{N}_6$ gehören, nachgewiesen werden, und zwar dergestalt, dass sie sich durch die *gesamte* Elektronentransportschicht (ETL) erstrecken.

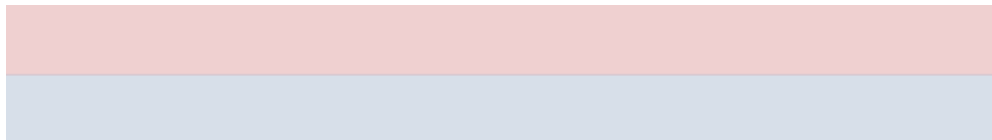
Beweis: Zeugnis des Hr. Jiang Liu, b.b.

- 102 Das steht im Einklang damit, dass im Bereich von OLEDs 8-Chinolinol-Lithiumsalz heute typischerweise als Dopant für die elektronische Transportschicht eingesetzt wird. Dies geschieht im Wege der **gemeinsamen Verdampfung** mit dem Host oder Trägermaterial des Dopanten, hier: der organischen Verbindung. Andere Methoden, die theoretisch denkbar sein mögen, kommen in der industriellen Fertigung nicht zum Einsatz. Soweit der Prüfer im europäischen Verfahren betreffend die EP 2 342 772 in Bezug auf die Klarheit (!) die Auffassung vertreten hat, die in der Schicht enthaltenen Verbindungen könnten bspw. auch nacheinander aufgedampft werden, ohne dass dies dem Erzeugnis anzusehen sei, so handelt es sich um unzutreffende „papierne“ Einwände, die bei oberflächlicher Betrachtung in der Theorie einen gewissen Reiz ausüben mögen, sich aber (nicht zuletzt: in der Praxis) als unzutreffend erweisen, wie der Fachmann weiß. Denn wie bei den Untersuchungen gezeigt wurde (s. hierzu noch sogleich), **schließt** das gefundene Ergebnis **aus**, dass die beiden Verbindungen nicht mit-, sondern nacheinander aufgetragen wurden. Aus diesen Gründen hatte der deutsche Prüfer offenbar keine Bedenken.
- 103 Vorliegend geht es im Übrigen auch allein darum, ob die angegriffenen Ausführungsformen anspruchsgemäß sind. Die Prüfung im Labor hat dies bestätigt ergeben. Denn die Messung des Tiefenprofils zeigt, dass die beiden genannten Elemente über die *gesamte* Schichtdicke verteilt sind, nicht etwas nur punktuell oder am Rand auftreten. Wie blenden aus dem oben eingeführten Tiefenprofil die Schicht 7 ein (gelbe Markierung der Schichtdicke hinzugefügt; NB: die Dicke ist in der Darstellung in nm auf der X-Achse angegeben, die Schicht befindet sich in der Realität indes im Stapel, sodass man sie sich 90° gedreht wie folgt vorzustellen hat):



- 104 Sowohl die rote ("742") als auch die blaue Kurve ("q") erstrecken sich über/durch die gesamte Schicht. Dies zeigt dem Fachmann, dass die beiden Elemente *gleichzeitig* aufgedampft wurden. Beim Aufdampfen wird die Schicht graduell von unten nach oben

aufgebaut. Würden man die beiden Materialien sequentiell aufdämpfen, fände man jeweils nur das eine *oder* das andere in einer bestimmten Tiefe und jeweils Peaks in unterschiedlichen Bereichen. Vereinfacht dargestellt wäre das Ergebnis der folgenden Abbildung ähnlich (rot: 742; blau: Liq):



Beweis: Zeugnis des Hr. Jiang Liu, b.b.

- 105 Das wäre vergleichbar damit, zwei Teigsorten für einen Tortenboden zu verwenden (bspw. einen hellen und einen dunkelbraunen Teig): diese können entweder zusammengerührt werden, sodass eine hellbraune Masse entsteht und ein einheitlicher, homogener Tortenboden (entspricht dem anspruchsgemäßen gemeinsamen Aufdämpfen), oder getrennt voneinander gebacken und erst anschließend aufeinander geschichtet werden, womit man einen Tortenboden erhielt, der aus einer hellen und einer dunklen Schicht besteht (entspricht einem sequentiellen Aufdämpfen).
- 106 Die in Folie 14 gezeigte Schlussfolgerung der Experten aus den mittels TOF-SIMS erlangten Ergebnissen beruht auf der Erkenntnis, dass sowohl $^{742}\text{C}_{52}\text{H}_{34}\text{N}_6$ als auch Liq über die gesamte Dicke der Schicht vorhanden sind.
- 107 Zwischenergebnis: Merkmal 1 d) bb) ist nachgewiesen.

4. Merkmal 1 d) bb) (1)

wobei durch das gemeinsame Verdampfen die organische Verbindung an den Metallkomplex koordiniert.

- 108 Das Vorhandensein von Li^+ in Liq und von Stickstoff-(N)-Stellen in der organischen Verbindung $^{742}\text{C}_{52}\text{H}_{34}\text{N}_6$ sind strukturelle Merkmale, die eine Koordination ermöglichen. Das gemeinsame Verdampfen führt zur größtmöglichen Nähe zwischen den beiden Molekülen und ermöglicht das Wechselwirken der Orbitale, so dass sich koordinative Bindungen zwischen den Orbitalen des Liq-Komplexes und den Orbitalen der Verbindung $^{742}\text{C}_{52}\text{H}_{34}\text{N}_6$ ausbilden. Wie auch in den Beispielen des Klagepatents 2 gezeigt und in Abs. [0034] beschrieben, ist dazu – neben dem gemeinsamen Verdampfen der Verbindungen – keine weitere technische Maßnahme notwendig, falls der Metallkomplex und die organische Verbindung für die Ausbildung von koordinativen Bindungen geeignet sind. Wie eingangs gezeigt ist dies für Lithiumkomplexe der Fall. Wie eingangs ebenfalls gezeigt, sind stickstoffhaltige organische Verbindungen und im Besonderen auch hete-

rocyclische Verbindungen mit drei Stickstoffatomen wie die Verbindung X des Klagepatents 2 und die Verbindung $^{742}\text{C}_{52}\text{H}_{34}\text{N}_6$ in der angegriffenen Ausführungsform geeignet, koordinative Bindungen mit Metallkomplexen einzugehen. Insofern ist dieses Merkmal ebenfalls erfüllt.

5. Ergebnis

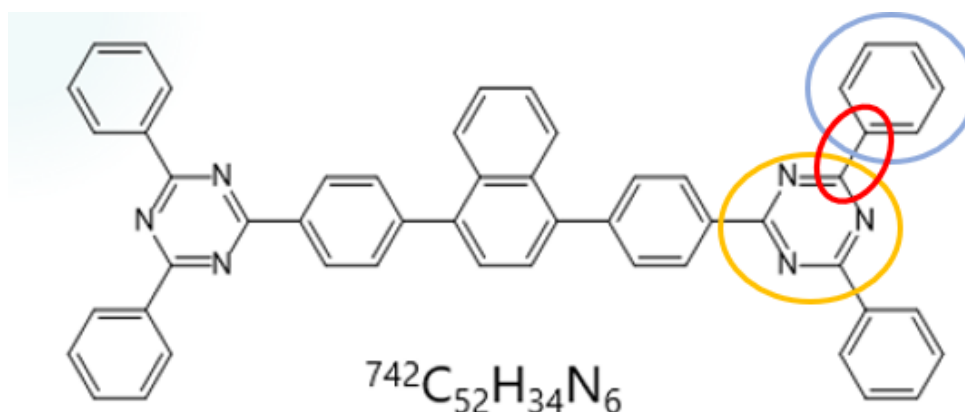
- 109 Die angegriffene Ausführungsformen verletzen Anspruch 1 des Klagepatents 2 wortsinngemäß.

II. Unteransprüche von Anspruch 1

1. Unteranspruch 4

Organisches elektronisches Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die organische Verbindung einen Heteroaromaten umfasst, welcher über eine C-C-Bindung mit einem Aromaten konjugiert ist.

- 110 Das in der Elektronentransportschicht vorhandene organische Molekül weist die Merkmale des Anspruchs 4 auf, und zwar gleich mehrfach.
- 111 Zum einen beinhaltet das Molekül mehrere Aromaten in der Form von Sechsringen. Einer dieser Aromaten ist unten blau eingekreist. Des Weiteren weist das Molekül zwei Heteroaromaten auf, wieder in der Form von Sechsringen mit drei eingebauten Stickstoffatomen (N). Einer dieser Heteroaromaten ist unten gelb eingekreist. Zuletzt sind der Aromat und der Heteroaromat über eine C-C-Bindung konjugiert (also verbunden, so dass sich eine über die Aromaten und die Heteroaromaten erstreckende Sequenz von Einzel- und Doppelbindungen bildet). Die C-C-Bindung zwischen dem Aromat (blau) und Heteroaromat (gelb) ist rot eingekreist:



2. Unteranspruch 9

Organisches elektronisches Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ausgebildet als organische LED (OLED), welche zusätzlich eine organische emittierende Schicht umfasst.

- 112 Das Samsung Galaxy S23 hat einen OLED-Bildschirm, wobei es OLEDs definiert, dass die Emitterschicht aus organischem Material ist.

III. Nebengeordneter Verfahrensanspruch 15

- 113 Die in den Bildschirmen der angegriffenen Mobilgeräte verwendeten OLEDs sind aus den angeführten Gründen unmittelbare Erzeugnisse des in Anspruch 15 geschützten Herstellungsverfahrens. Insbesondere konnte an dem untersuchten Samsung Galaxy S23 Ultra gezeigt werden, dass das in Schritt D vorgesehene Abscheiden der elektronenleitenden Schicht durch gleichzeitiges Verdampfen eines Metallkomplexes und einer organischen Verbindung erfolgt.

E. Rechtliche Ausführungen

- 114 Die Klageerweiterung ist sachdienlich, da es sich um dieselben Parteien und denselben technologischen Kontext, OLED-Bildschirme in Samsung-Mobilgeräten nämlich, handelt. Exemplarisch für die jeweilige Patentverletzung ist in beiden Fällen das Samsung Galaxy S23. Die Klägerin räumt dem Konzern der Beklagten die Möglichkeit ein, eine globale Lizenz an einem Portfolio, das die beiden Klagepatente umfasst, aber weit darüber hinausgeht, zu angemessenen Bedingungen auszuhandeln. Ferner sind die Umstände des konzerninternen Zusammenwirkens der beiden Beklagten, wie in der Klage geschildert, für den Gegenstand dieser Klageerweiterung dort wie hier von Relevanz. Im Hinblick auf den erst jüngst für den 18. Dezember 2024 angesetzten Termin und den mithin über 9 ½ verbleibenden Monaten stehen schließlich – unbeschadet einer denkbaren Abtrennung – auch keine prozessökonomischen Gründe oder solche der prozessualen Fairness entgegen.
- 115 Die **örtliche Zuständigkeit** des Landgerichts München I ergibt sich aus der Tatsache, dass die Beklagte zu 1) die streitgegenständlichen Mobilgeräte aktiv in ganz Deutschland bewirbt und vermarktet, auch über ihre deutschen Internet-Seiten, bspw. <https://www.samsung.com/de/computers/galaxy-book/galaxy-book3-pro/buy/>. Der Beklagten zu 2) ist bekannt und sie fördert es aus eigenem kommerziellem Interesse in dieser Kenntnis, dass der Samsung-Konzern die angegriffenen Ausführungsformen mit den von ihr hergestellten OLED-Bildschirmen versieht und in Deutschland über die Beklagte zu 1) als hiesige Vertriebstochter – bewirbt und vertreibt. Insoweit wirkt sie u. a. mit der Beklagten zu 1) wissentlich und willentlich an deren patentverletzenden Handlungen in Deutschland mit. Dies gilt sowohl für das nach Anspruch 1 geschützte Erzeugnis, § 9 S. 2, Nr. 1 PatG, als auch das nach Anspruch 15 geschützte unmittelbare Verfahrenserzeugnis, § 9 S. 2, Nr. 3 PatG. Die klagepatentgemäßen OLEDs verlieren ihre durchs Herstellungsverfahren gewonnenen Eigenschaften nicht dadurch, dass sie – ihrer Existenzberechtigung entsprechend – in Form eines OLED-Bildschirms in einem Mobilgerät verbaut werden.
- 116 Es handelt sich um eine **Patentstreitsache**, für die gemäß § 143 Abs. 1 PatG funktional die Patentstreitkammern zuständig sind.
- 117 Aus den aufgezeigten Benutzungshandlungen rechtfertigen sich die beantragten **Rechtsfolgen**:
- 118 Die Beklagten machen durch das Anbieten, Inverkehrbringen wie dem Gebrauchen und dem Besitzen zu den genannten Zwecken der streitgegenständlichen Smartphones in der Bundesrepublik Deutschland widerrechtlich unmittelbar von der technischen Lehre des Klagepatents 2 Gebrauch, so dass sie gegenüber der Klägerin zur **Unterlassung** verpflichtet sind (§ 139 Abs. PatG i.V.m. § 9 S. 2 PatG).

- 119 Die Beklagte zu 2), als dedizierte Herstellerin von Bildschirmen für u. a. das Portfolio an Mobilgeräten aus dem Hause Samsung, weiß darum, dass ihre Displays enthaltene Endprodukte in der ganzen Welt und in Deutschland als wichtigstem europäischen Markt vertrieben werden. Ihr eigener wirtschaftlicher Erfolg ist damit verknüpft. Nehmen mehrere Unternehmen die Benutzungshandlung im bewussten und gewollten Zusammenwirken vor, dann liegt **Mittäterschaft** vor. Dabei spielt keine Rolle, dass sie die von ihr gefertigten Bildschirme nicht an die Beklagte zu 2) liefert, sondern diese auf dem Samsung-Konzern die Endprodukte (wie Mobiltelefone und Laptops) erhält.
- 120 In grenzüberschreitenden Fällen ist auch ein im Ausland ansässiger Lieferant für die Verletzung inländischer Patentrechte mitverantwortlich, wenn er die patentverletzenden Vorrichtungen in Kenntnis des Bestimmungslands liefert und damit den inländischen Vertrieb bewusst und willentlich mitverursacht. Diese Voraussetzungen sind beim spezifischen Unternehmensgegenstand der Beklagten zu 2) und ihrer Stellung im Samsung-Konzern der Fall. Hiervon exkulpiert sie auch nicht, dass sie die patentgemäßen Displays nicht unmittelbar an die Beklagte zu 1) liefert, sondern an ein anderes Unternehmen im Samsung-Konzern außerhalb Deutschlands. Denn es ist ihr bewusst, dass die entsprechenden Mobilgeräte und Laptops bestimmungsgemäß zu Vertriebszwecken in die Bundesrepublik Deutschland (wo sie, wie gezeigt, selbst über ein „Sales Office“ verfügt) eingeführt und dort von einer anderen Samsung-Tochter vermarktet werden (vgl. hierzu *Kühnen*, Hdb. der Patentverletzung, 15. Aufl., Rn. 369 ff.). Bei all dem genügt ein bedingter Vorsatz, also ein In-Kauf-Nehmen.
- 121 Des Weiteren haben die Beklagten der Klägerin für den Zeitraum seit Offenlegung der Anmeldung eine **Entschädigung** (§ 33 PatG) und für den Zeitraum ab Veröffentlichung des Hinweises auf Erteilung des Klagepatents 2 (jeweils plus einem Karenzmonat) **Schadensersatz** zu leisten (§ 139 Abs. 2 PatG). Als Fachunternehmen hätten sie die Schutzrechtsverletzungen durch die angegriffenen Ausführungsformen bei Anwendung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt erkennen können, § 276 BGB. Soweit der Zeitraum vor Eintragung der Klägerin im Register betroffen ist, geht die Klägerin aus abgetretenem Recht der Vorinhaberin, der OSRAM OLED GmbH, vor.
- 122 Die genaue **Schadenshöhe** steht derzeit noch nicht fest. Da es jedoch wahrscheinlich ist, dass der Klägerin durch die rechtsverletzenden Handlungen der Beklagten ein Schaden entstanden ist und dieser von der Klägerin noch nicht beziffert werden kann, weil sie ohne eigenes Verschulden in Unkenntnis über den Umfang der Benutzungs- und Verletzungshandlungen ist, ist ein rechtliches Interesse der Klägerin an einer Feststellung der Schadensersatzverpflichtung dem Grunde nach anzuerkennen, § 256 ZPO.
- 123 Der Anspruch auf **Drittauskunft** findet seine Grundlage in § 140b Abs. 1 PatG. Damit die Klägerin ferner in die Lage versetzt wird, den ihr zustehenden Schadensersatzanspruch zu beziffern, ist/sind die Beklagten im beantragten Umfang zur Rechnungs-

legung verpflichtet (§§ 242, 259 BGB). Die Klägerin ist auf die zuerkannten Angaben angewiesen, über die sie ohne eigenes Verschulden nicht verfügt. Darüber hinaus werden die Beklagten durch die von ihnen verlangten Auskünfte nicht unzumutbar belastet.

- 124 Mit Klageantrag Ziffer I. 4 wird (nur) gegen die deutsche Beklagte zu 1) ein **Ver-
nichtungsanspruch** geltend gemacht. Er findet seine rechtliche Grundlage in § 140a PatG.
- 125 Daneben steht der Klägerin nach § 140a Abs. 3 PatG auch ein **Rückrufanspruch** für solche Verletzungsprodukte zu, die die Beklagten zu 1) seit Erteilung des Klagepatents 2 in den Verkehr gebracht hat. Ein Rückrufanspruch besteht im Übrigen unabhängig davon, ob ggf. ein Unterlassungstitel bereits die Pflicht zum Rückruf umfasst (siehe *Kühnen*, Handbuch der Patentverletzung, 15. Aufl., Abschn. D Rz. 1009). Sofern die angegriffenen Ausführungsformen nicht mehr in ihrem Eigentum stehen sollten, sich aber noch bei gewerblichen Anbietern wie Elektronikmärkten (bspw. Saturn Hansa und MediaMarkt, vgl. <https://www.saturn.de/de/brand/samsung/tablets-notebooks/galaxy-notebooks> und <https://www.mediamarkt.de/de/brand/samsung/tablets-notebooks/galaxy-notebooks>) befinden, so befinden sie sich i. S. der Vorschrift in den Vertriebswegen und sind aus diesen zu entfernen. Entsprechende Herausgabeansprüche können sich bspw. als Folge der Rechtsmängelgewährleistung ergeben, wie dies typischerweise in den Vertragsbeziehungen von Lieferanten und Abnehmern vorgesehen ist.
- 126 Die **Teilsicherheiten** wurden nach einer gängigen Gewichtung zwischen den Klageanträgen gebildet. Die Festsetzung einer Teilsicherheit für einen Feststellungsantrag ist – da nicht vollstreckbar – nicht erforderlich.

elektronisch signiert per beA

Dr. Thomas Adam
Rechtsanwalt

Anlagen: PS_{KERW} 1 - PS_{KERW} 12