

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
03. September 2020 (03.09.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/173785 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C03C 17/00 (2006.01) E06B 3/67 (2006.01)
B32B 17/06 (2006.01) G02F 1/15 (2019.01)
B32B 17/10 (2006.01) E06B 3/30 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/054337

(22) Internationales Anmeldedatum:

19. Februar 2020 (19.02.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

19159554.5 27. Februar 2019 (27.02.2019) EP

(71) Anmelder: SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
[FR/FR]; 12 Place de l'Iris, Tour Saint-Gobain, 92400 Cour-
bevoie (FR).

(72) Erfinder: NEANDER, Marcus; Bergrather Feld 128,
52249 Eschweiler (DE). BERGS, Bianca; Wolfsgasse 11,
52538 Gangelt (DE).

(74) Anwalt: HERMANN, Ellen; Saint-Gobain Sekurit
Deutschland GmbH & Co. KG Glasstraße 1, 52134 Herzo-
genrath (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) Title: GLAZING UNIT AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) Bezeichnung: VERGLASUNGSEINHEIT UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

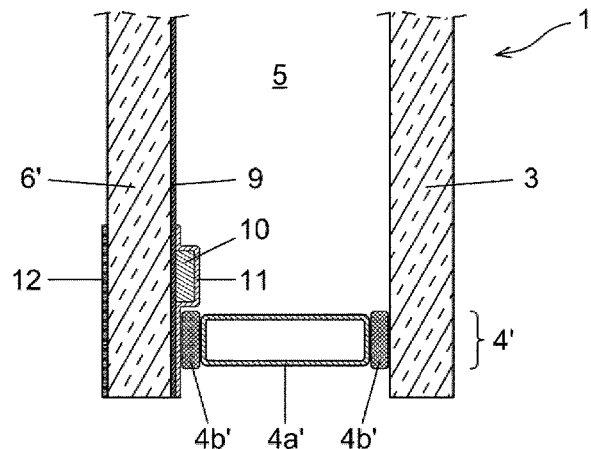


Fig.2

(57) Abstract: The invention relates to a glazing unit (1; 1') which has at least a first and second glass or plastics pane (3; 6'), which are connected to one another at a predetermined distance via a spacer profile (4; 4') or a thermoplastic intermediate layer, at least one (6') of the first and second glass or plastics panes comprising, on the inner side of the glazing unit, a transparent electrically conductive coating (9) and, in an edge region thereof, a bus bar (10) for the electrical connection of the conductive coating, the bus bar being provided, at least over the majority of its surface, with an opaque covering (11).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verglasungseinheit (1; 1'), die mindestens eine erste und zweite Glas- oder Kunststoffscheibe (3; 6') aufweist, die über ein Abstandshalterprofil (4; 4') oder eine thermoplastische Zwischenschicht in vorbestimmtem Abstand miteinander verbunden sind, wobei mindestens eine (6') der ersten und zweiten Glas- oder Kunststoffscheibe auf der Innenseite der Verglasungseinheit eine transparente elektrisch leitfähige Beschichtung (9) und in einem Randbereich derselben einen Sammelleiter (10) zum elektrischen Anschluss der leitfähigen Beschichtung umfasst, wobei der Sammelleiter mindestens im überwiegenden Teil seiner Fläche mit einer undurchsichtigen Abdeckung (11) versehen ist.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2020/173785 A1



SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Verglasungseinheit und Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung betrifft eine Verglasungseinheit, die mindestens eine erste und
5 zweite Glas- oder Kunststoffscheibe aufweist, die über ein Abstandshalterprofil
oder eine thermoplastische Zwischenschicht in vorbestimmtem Abstand
miteinander verbunden sind, wobei mindestens eine der ersten und zweiten Glas-
oder Kunststoffscheibe auf der Innenseite der Verglasungseinheit eine
transparente elektrisch leitfähige Beschichtung und, insbesondere in einem
10 Randbereich derselben, einen Sammelleiter zum elektrischen Anschluss der
leitfähigen Beschichtung umfasst. Sie betrifft des Weiteren ein Verfahren zur
Herstellung einer solchen Verglasungseinheit.

Verglasungen sind ein funktionswesentlicher und auch unter ästhetischen
Gesichtspunkten bedeutender Teil von Gebäuden und Fahrzeugen, insbesondere
15 Straßenfahrzeugen, werden vereinzelt aber auch in Hausgeräten oder
Möbelstücken oder ähnlichen Objekten eingesetzt. Herkömmlich besteht ihr Zweck
darin, eine natürliche Belichtung des Innenraumes und (bei Gebäuden und
Fahrzeugen) zugleich einen Ausblick aus diesem in die Umgebung zu
gewährleisten. Aufgrund gestiegener Ansprüche der Nutzer, und zugleich
20 ermöglicht durch neuartige Technologien, werden zunehmend Verglasungen
entwickelt und produziert, die zusätzliche Schutz- und Komfortfunktionen
realisieren.

Neben Verglasungseinheiten mit verschiedensten funktionalen Beschichtungen,
etwa zur gezielten Absorption bestimmter Strahlungsanteile des Sonnenlichts oder
25 zur Reduzierung von Wärmeabstrahlung nach außen, gewinnen dabei auch
zunehmend Verglasungseinheiten mit steuerbaren Funktionen an Bedeutung.
Während Verglasungseinheiten mit beheizbaren Scheiben seit Langem bekannt
und in beschränktem Umfang auch im praktischen Einsatz sind, haben in den
letzten Jahren Verglasungseinheiten mit elektrochromen Eigenschaften oder
30 solche mit elektrisch steuerbaren Flüssigkristallschichten zur gezielten Steuerung
der Transmission gewisse Verbreitung gefunden.

Bei modernen Entwicklungen dieser Art weist mindestens eine der Glas- oder
Kunststoffscheiben eine partielle oder auch vollflächige transparente elektrisch
leitfähige Beschichtung auf, über die eine Spannung an eine elektrooptisch aktive

Schicht angelegt wird und die als Steuerelektrode zur Steuerung der optischen Eigenschaften dient. Diese Beschichtungen enthalten zumeist zumindest ein Metall, eine Metalllegierung oder ein transparentes leitfähiges Oxid (transparent conducting oxide, TCO). Beispielsweise können die Flächenelektroden Silber, Gold, Kupfer, Nickel, Chrom und/oder Wolfram oder Indiumzinnoxid (ITO), Gallium-dotiertes oder Aluminium-dotiertes oder anderweitig dotiertes Zinnoxid enthalten. Sie müssen im Interesse möglichst hoher Transparenz der Scheibe sehr dünn sein und weisen bevorzugt eine Dicke im Bereich zwischen 10 nm und 2 µm auf.

Aufgrund der geringen Dicke sind die Beschichtungen nicht für die direkte Verbindung mit einer elektrischen Zuleitung, etwa durch Löten, geeignet. Daher wird in der Praxis ein Sammelleiter (auch bezeichnet als Sammelschiene oder „Busbar“) zum Verbinden mit einer elektrischen Zuleitung verwendet. Der Sammelleiter ist z.B. bandförmig oder drahtförmig ausgebildet. Der Sammelleiter ist aus einem elektrisch leitenden Material, wie z.B. Silber, Kupfer, Kupferlegierung oder Aluminium. Er kann z.B. durch Aufdrucken einer leitfähigen Paste, insbesondere einer Silberpaste, auf der elektrisch leitfähigen und/oder elektrisch schaltbaren Beschichtung zur elektrischen Kontaktierung hergestellt werden. Die leitfähige Silberpaste enthält Silber-Partikel und gegebenenfalls Glasfritten.

In US 2014/0247475 A1 und US 2014/0133005 A1 sind Verglasungseinheiten offenbart, welche eine elektrochrome Schicht und einen zumindest teilweise darauf angeordneten Sammelleiter aufweisen.

WO 2014/019780 A1 und WO 2012/004280 A1 offenbaren Verbundscheiben mit elektrisch beheizbarer Beschichtung und auf dieser angeordneten Sammelleitern.

Die Leitpaste zur Bildung der Sammelleiter wird vielfach mit relativ einfachen Mitteln auf die entsprechende Scheibe aufgetragen und anschließend durch eine thermische Behandlung (Sintern) in eine im Wesentlichen metallische Dickschicht umgewandelt. Sowohl beim Auftragen als auch bei der thermischen Behandlung können ästhetische Aspekte nicht ohne Weiteres beachtet werden, so dass die Sammelleiter entsprechender Verglasungseinheiten vielfach nicht sehr ansehnlich sind. Auch als Metallfolienstreifen oder Metalldrähte ausgebildete Sammelleiter sind vielfach nicht sehr ansehnlich. Sofern die Sammelleiter nicht später durch eine

entsprechende Rahmenkonstruktion verdeckt werden, beeinträchtigt dies die ästhetische Anmutung der Verglasungseinheit.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine unter ästhetischen und insbesondere auch funktionalen Gesichtspunkten verbesserte Verglasungseinheit sowie ein Verfahren zu deren Herstellung anzugeben, die einfach und kostengünstig ausführbar sind.

Diese Aufgabe wird in ihrem Produktaspekt durch eine Verglasungseinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und in ihrem Verfahrensaspekt durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Zweckmäßige Fortbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die Erfindung schließt den Gedanken ein, die unter ästhetischen Aspekten unbefriedigende Sammelleiter-Konfiguration der gattungsgemäßen Verglasungseinheiten beizubehalten, das Erscheinungsbild jedoch durch ein zusätzliches Element bzw. einen zusätzlichen Herstellungsschritt zu verbessern. Speziell ist vorgesehen, dass der Sammelleiter mindestens im überwiegenden Teil seiner Fläche mit einer undurchsichtigen Abdeckung versehen ist.

Die Erfindung betrifft eine Verglasungseinheit, die mindestens eine erste und zweite Glas- oder Kunststoffscheibe aufweist, die über ein Abstandshalterprofil oder eine thermoplastische Zwischenschicht in vorbestimmtem Abstand miteinander verbunden sind, wobei mindestens eine der ersten und zweiten Glas- oder Kunststoffscheibe auf der Innenseite der Verglasungseinheit eine transparente elektrisch leitfähige Beschichtung und in einem Randbereich derselben einen Sammelleiter zum elektrischen Anschluss der leitfähigen Beschichtung umfasst, wobei der Sammelleiter mindestens im überwiegenden Teil seiner Fläche mit einer undurchsichtigen Abdeckung versehen ist.

Dies transparente leitfähige Beschichtung kann beispielweise zumindest ein Metall, eine Metalllegierung oder ein transparentes leitfähiges Oxid (transparent conducting oxide, TCO) enthalten. Beispielsweise können die Flächenelektroden Silber, Gold, Kupfer, Nickel, Chrom und/oder Wolfram oder Indiumzinnoxid (ITO), Gallium-dotiertes oder Aluminium-dotiertes oder anderweitig dotiertes Zinnoxid enthalten.

Besonders geeignete transparente, elektrisch leitfähige Beschichtungen enthalten mindestens ein Metall, bevorzugt Silber, Nickel, Chrom, Niob, Zinn, Titan, Kupfer, Palladium, Zink, Gold, Cadmium, Aluminium, Silizium, Wolfram oder Legierungen daraus, und/oder mindestens eine Metalloxidschicht, bevorzugt Zinn-dotiertes Indiumoxid (ITO), Aluminium-dotiertes Zinkoxid (AZO), Fluor-dotiertes Zinnoxid (FTO, $\text{SnO}_2\text{:F}$), Antimon-dotiertes Zinnoxid (ATO, $\text{SnO}_2\text{:Sb}$), und/oder Kohlenstoffnanoröhrchen und/oder optisch transparente, elektrisch leitfähige Polymere, bevorzugt Poly(3,4-ethylenedioxythiophene), Polystyrensulfonat, Poly(4,4-dioctylcylopentadithiophen), 2,3-Dichloro-5,6-dicyano-1,4-benzochinon, Gemische und/oder Copolymere davon.

Die elektrisch leitfähigen Beschichtungen sind im Interesse möglichst hoher Transparenz der Scheibe sehr dünn und weisen bevorzugt eine Dicke im Bereich zwischen 10 nm und 5 μm und besonders bevorzugt zwischen 30 nm und 1 μm auf. Der Flächenwiderstand der transparenten, elektrisch leitfähigen Beschichtung beträgt z.B. 0,35 Ohm/Quadrat bis 200 Ohm/Quadrat, bevorzugt 0,6 Ohm/Quadrat bis 30 Ohm/Quadrat und insbesondere von 2 Ohm/Quadrat bis 20 Ohm/Quadrat.

In der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit ist der Sammelleiter zum elektrischen Anschluss der leitfähigen Beschichtung z.B. bandförmig oder drahtförmig ausgebildet. Der Sammelleiter ist aus einem elektrisch leitenden Material, wie z.B. Silber, Kupfer, Kupferlegierung oder Aluminium. Er kann z.B. durch Aufdrucken einer leitfähigen Paste, insbesondere einer Silberpaste, auf der elektrisch leitfähigen und/oder elektrisch schaltbaren Beschichtung zur elektrischen Kontaktierung hergestellt werden. Die leitfähige Silberpaste enthält Silber-Partikel und gegebenenfalls Glasfritten. Die Schichtdicke der eingebrannten leitfähigen Paste beträgt z.B. etwa 5 μm bis 20 μm .

Der Sammelleiter kann auch aus Metallfolienstreifen oder Metalldrähten gebildet sein, die Kupfer, eine Kupferlegierung oder Aluminium enthalten bzw. daraus gebildet sind. Die Metallfolienstreifen oder Metalldrähte können mittels eines elektrisch leitfähigen Klebstoffs auf die elektrisch leitfähige und/oder elektrisch schaltbare Beschichtung aufgebracht werden.

Die vorgeschlagene undurchsichtige Abdeckung beseitigt die ästhetischen Defizite bekannter Verglasungseinheiten, kann zugleich aber einen zusätzlichen Schutz der

Sammelleiter gegen Korrosion oder mechanische Einflüsse bieten. Ihre Herstellung ist einfach und kostengünstig mit bekannten und leicht verfügbaren Hilfsmitteln sowie in flexibler Anpassung an den speziellen Aufbau und die Einsatzbedingungen einer entsprechend ausgestalteten Verglasungseinheit möglich.

- 5 Unter einer „Abdeckung“ wird hier jegliche Form eines weitgehenden Bedeckens der ästhetisch verbesserungsbedürftigen und/oder zusätzlich zu schützenden Sammelleiter mit einem geeigneten Mittel verstanden. Es kann sich hierbei insbesondere um ein kommerziell verfügbares Klebeband (schwarz oder farbig, je nach Anwendungssituation), eine Beschichtung mit einem stark pigmentierten Lack
10 oder einem anderweitigen Farbauftrag oder ggfs. auch einen mehr oder weniger selbsttragenden Abdeckstreifen oder ein Abdeckprofil handeln.

Bei der undurchsichtigen Abdeckung handelt es sich bevorzugt um eine elektrisch nicht leitfähige, undurchsichtige Abdeckung.

- 15 In einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit weist die undurchsichtige Abdeckung eine Farb- oder Lackschicht auf, wobei diese Farb- oder Lackschicht bevorzugt eine Farb- oder Lackschicht ist, die nicht eingebrannt werden muss.

- 20 Die Abdeckung des Sammelleiters ist in Durchsicht zum Innern der Verglasungseinheit hin angeordnet. Die Abdeckung ist somit erfindungsgemäß nicht zwischen dem Sammelleiter und der elektrisch leitfähigen Beschichtung angeordnet.

- 25 Die Abdeckung des Sammelleiters ist erfindungsgemäß in dem Bereich, in dem sie den Sammelleiter abdeckt, unmittelbar benachbart zum Sammelleiter angeordnet. Es befinden sich somit in diesem Bereich keine weiteren Schichten zwischen der Abdeckung und dem Sammelleiter.

In weiteren Ausführungen ist der Sammelleiter langgestreckt und an oder nahe einer Kante der Glas- oder Kunststoffscheibe angeordnet und erstreckt sich parallel zur Kante, und die undurchsichtige Abdeckung erstreckt sich im Wesentlichen über die gesamte Länge der Kante. Alternativ kann die Abdeckung auch so gestaltet

sein, dass sie nur einen Teil des Kantenbereiches bedeckt, und diese partielle Abdeckung kann auch optisch ansprechend konfiguriert sein.

Speziell Fahrzeugscheiben, in speziellen Ausführungen aber auch Gebäudescheiben, können gekrümmte Kanten haben. Entsprechend sind
5 üblicherweise auch die entsprechenden Außenkanten der transparenten leitfähigen Beschichtungen gekrümmt, und auch dort angeordnete Sammelleiter können einen nichtgeradlinigen Verlauf haben. Bei der Ausführung der Erfindung kann dann die undurchsichtige Abdeckung an den gekrümmten Verlauf des Sammelleiters und den Kantenverlauf der Verglasungseinheit angepasst sein. Es ist auch möglich,
10 dass Sammelleiter in Eckbereichen einer Verglasungseinheit vorgesehen sind und abgewinkelte Form haben und dann ist es sinnvoll, auch die geometrische Konfiguration der Abdeckung entsprechend zu wählen.

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass der Sammelleiter mit Abstand zur Kante der Glas- oder Kunststoffscheibe angeordnet ist, die undurchsichtige Abdeckung
15 sich aber bis an die Kante der Glas- oder Kunststoffscheibe erstreckt. Alternativ hierzu ist es aber für bestimmte Anwendungen auch möglich, den unmittelbaren Kantenbereich der Verglasungseinheit nicht mit der vorgeschlagenen Abdeckung zu versehen, beispielsweise um einen dort vorgesehenen Randverbund hinsichtlich seiner Funktionsfähigkeit und Leistungsparameter nicht zu beeinträchtigen.

20 In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit sind die erste und zweite Glas- oder Kunststoffscheibe durch eine randständige Abstandshaltereinrichtung mit einem Abstandshalterelement und jeweils einem Dichtstreifen zwischen dem Abstandshalterelement und der ersten und zweiten Glas- oder Kunststoffscheibe miteinander verbunden und auf Abstand gehalten und
25 der Sammelleiter ist innenseitig der Abstandshaltereinrichtung angeordnet.

Falls die erste und zweite Glas- oder Kunststoffscheibe durch eine randständige Abstandshaltereinrichtung mit einem Abstandshalterelement und jeweils einem Dichtstreifen zwischen dem Abstandshalterelement und der ersten und zweiten Glas- oder Kunststoffscheibe verbunden und auf Abstand gehalten sind und der
30 Sammelleiter innenseitig der Abstandshaltereinrichtung angeordnet ist, und die undurchsichtige Abdeckung einen Scheibenabschnitt bedeckt, der in Kontakt mit einem der Dichtstreifen steht, so ist darauf zu achten, dass die Abdeckung aus

einem mit dem Material des Dichtstreifens kompatiblen Material gefertigt ist. Die konkrete Materialwahl kann dabei von den Materialien und der Herstellung des Randverbundes empfindlich abhängig sein, so dass dazu keine allgemeinen Aussagen getroffen werden können.

- 5 Unter einer Anordnung innenseitig der Abstandshaltereinrichtung ist zu verstehen, dass der Sammelleiter von der Abstandshaltereinrichtung beabstandet im Scheibeninnenraum auf der elektrisch leitfähigen Beschichtung angeordnet ist.

Verglasungseinheiten der gattungsgemäßen Art können mit elektrooptischen Funktionselementen versehen sein, die mehrere separat steuerbare Abschnitte
10 umfassen. Hierbei können insbesondere Isolierungslinien in die leitfähige Beschichtung (Flächenelektrode) eingebracht sein, so dass die Beschichtung in voneinander isolierte Segmente unterteilt ist. Diese Segmente haben dann jeweils separate Sammelleiter. Dementsprechend kann bei Ausführung der Erfindung auch die undurchsichtige Abdeckung an einer oder mehreren Seitenkanten der
15 Verglasungseinheit segmentiert sein. Bevorzugt ist aber aus Sicht der Erfinder in solchen Fällen das Vorsehen einer durchgehenden undurchsichtigen Abdeckung für mehrere Sammelleiter, denn eine solche ist einfacher herzustellen und in der Regel auch optisch ansprechender.

In einer praktisch bedeutsamen Ausführungskategorie handelt es sich bei der
20 Verglasungseinheit um eine Gebäudeverglasungseinheit mit elektrisch steuerbaren Eigenschaften, etwa elektrochromen Eigenschaften zur selektiven Einfärbung, oder auch mit einer LCD-Funktionsschicht zur gezielten Steuerung der Durchsichtigkeit bzw. Opazität.

Eine weitere wichtige Ausführungsart der vorgeschlagenen Verglasungseinheit
25 sind Fahrzeug-Verbundscheiben, insbesondere Dachverglasungen oder Frontscheiben von PKW, mit elektrisch steuerbaren Eigenschaften. Derartige Fahrzeugverglasungen können ebenfalls mit elektrochromen Eigenschaften oder mit LCD-Funktionsschichten ausgestattet sein, und letztere können speziell nur in einem Teil der jeweiligen Verglasungseinheit (etwa als
30 Sonnenblendenabschnitt) vorgesehen sein.

Die Erfindung ist darüber hinaus auch bei Gebäude- oder Fahrzeugverglasungseinheiten anwendbar, die zum Zwecke einer Beheizung mit einer transparenten Heizleiterschicht oder transparenten Heizleiterzügen versehen sind.

- 5 Schließlich ist die Erfindung auch bei Verglasungseinheiten für bestimmte technische Geräte, wie etwa hochwertige Kühlgeräte oder andere Hausgeräte, oder Behältnismöbel, wie etwa Barschränke, einsetzbar, bei denen eine Beheizung zur Verhinderung eines Beschlagens oder eine Steuerung der optischen Eigenschaften aus anderen Gründen realisiert werden soll.
- 10 Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Verglasungseinheiten, mindestens umfassend die nachfolgenden Schritte:
- Bereitstellung einer ersten und einer zweiten Glas- oder Kunststoffscheibe, wobei mindestens eine der ersten und zweiten Glas- oder Kunststoffscheibe auf einer Seite eine transparente elektrisch leitfähige Beschichtung umfasst,
 - 15 - Erzeugen oder Aufbringen eines Sammelleiters auf der transparenten elektrisch leitfähigen Beschichtung im Randbereich derselben,
 - Anbringen einer Zuleitung auf dem Sammelleiter,
 - Versehen des überwiegenden Teils der Fläche des Sammelleiters mit einer nicht elektrisch leitfähigen, undurchsichtigen Abdeckung.
- 20 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren können die beiden letztgenannten Schritte in beliebiger Reihenfolge erfolgen.

Es versteht sich, dass bei der Bereitstellung der ersten und der zweiten Glas- oder Kunststoffscheibe, wobei mindestens eine der ersten und zweiten Glas- oder Kunststoffscheibe auf einer Seite eine transparente elektrisch leitfähige Beschichtung umfasst, die elektrisch leitfähige Beschichtung auf einer Seite aufgebracht ist, welche in der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit eine Innenseite darstellt.

So kann die erfindungsgemäße Verglasungseinheit nach einem Verfahren hergestellt werden, wobei nach der Bereitstellung der Glas- oder Kunststoffscheibe mit transparenter elektrisch leitfähiger Beschichtung der Sammelleiter auf der leitfähigen Beschichtung erzeugt oder aufgebracht wird und auf diesen eine

Zuleitung aufgelötet oder leitfähig aufgeklebt und anschließend der Sammelleiter unter gleichzeitiger Abdeckung der Löt- oder Klebestelle mit der undurchsichtigen Abdeckung versehen wird.

Alternativ kann die erfindungsgemäße Verglasungseinheit nach einem Verfahren hergestellt werden, wobei nach der Bereitstellung der Glas- oder Kunststoffscheibe mit transparenter elektrisch leitfähiger Beschichtung der Sammelleiter auf der leitfähigen Beschichtung erzeugt oder aufgebracht wird, anschließend der Sammelleiter unter Aussparung einer vorgesehenen Löt- oder Klebestelle mit der undurchsichtigen Abdeckung versehen und danach auf den Sammelleiter an der Löt- oder Klebestelle eine Zuleitung aufgelötet oder leitfähig aufgeklebt wird.

Hinsichtlich der vorgeschlagenen Verfahren wird darauf hingewiesen, dass eine Anbringung der undurchsichtigen Abdeckung nach Abschluss der zum elektrischen Anschluss der Flächenelektroden auf der Scheibe oder den Scheiben erforderlichen Schritte bevorzugt ist, wenn eine möglichst optimale ästhetische und Schutzwirkung der Abdeckung erzielt werden soll. Bei dieser Ausführung bietet sich der Einsatz eines Klebebandes oder eines vorgefertigten Abdeckstreifens oder -profils (ggf. mit klebender Beschichtung) an. Die alternative Verfahrensführung, bei der die Abdeckung des oder der Sammelleiter vor dem Anlöten oder Ankleben der Zuleitung aufgebracht wird, ist aus derzeitiger Sicht optisch und funktional weniger bevorzugt, kann sich jedoch in den Herstellungsablauf der Verglasungseinheit ggfs. besser und kostengünstiger einfügen lassen. Dies gilt insbesondere, wenn die undurchsichtige Abdeckung mit einem Beschichtungsgerät zum Aufbringen einer im Ausgangszustand flüssigen oder pastösen Schicht ausgeführt wird.

Es versteht sich, dass hinsichtlich bevorzugten Ausgestaltungen die oben für die erfindungsgemäße Verglasungseinheit getroffenen Aussagen gleichermaßen für die erfindungsgemäßen Verfahren gelten.

Die verschiedenen Ausgestaltungen der Erfindung können einzeln oder in beliebigen Kombinationen realisiert sein. Insbesondere sind die vorstehend genannten und nachstehend erläuterten Merkmale nicht nur in den angegebenen Kombinationen, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung einsetzbar, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich im Übrigen aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und -aspekten der Erfindung anhand der Figuren. Die Zeichnungen sind schematische Darstellungen und nicht maßstabsgetreu und schränken die Erfindung in keiner Weise ein. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer gattungsgemäßen Verglasungseinheit in einer perspektivischen Schnittansicht und

Fig. 2 eine Schnittansicht (Detalldarstellung) einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit.

- 10 Fig. 1 zeigt eine Verglasungseinheit 1 mit elektrochromen Eigenschaften, als Gebäudeverglasungseinheit eingesetzt in einen Fensterrahmen 2. Die Verglasungseinheit 1 umfasst eine herkömmliche Glas-Innenscheibe 3, die über einen herkömmlichen Randverbund 4 mit einem Abstandshalter 4a und einem Dichtprofil 4b unter Bildung eines (beispielsweise mit Edelgas gefüllten)
- 15 Scheibenzwischenraumes 5 mit einer elektrochromen Außenscheibe 6 verbunden ist. Die Außenscheibe 6 ist ein Scheiben-Verbundsystem aus zwei Scheiben 6a, 6b, welche wiederum einen geeigneten Randverbund 7 umfasst. Es wird darauf hingewiesen, dass die Randverbund-Aufbauten 4a/4b und 7 hier lediglich schematisch und vereinfacht dargestellt sind. Zudem ist in Fig. 1 die den
- 20 elektrochromen Effekt bewirkende innere Struktur der Außenscheibe 6 nicht gezeigt; diese ist dem Fachmann bekannt.

Die Scheiben 6a, 6b der elektrochromen Außenscheibe 6 haben innenseitig transparente leitfähige Beschichtungen (Flächenelektroden – nicht gezeigt), die über eine Zuleitung 8 mit einer Steuereinheit verbindbar sind. Wie weiter oben

25 erläutert, in der Figur jedoch ebenfalls nicht dargestellt, sind auf den Flächenelektroden der Scheiben 6a, 6b Sammelleiter (Busbars) zur Lötverbindung mit der Anschlussleitung 8 vorgesehen.

Fig. 2 ist eine schematische Darstellung einer etwas anders aufgebauten, erfindungsgemäßen Verglasungseinheit 1', die eine erste Glasscheibe 3 und zweite

30 Glasscheibe 6' umfasst, die durch einen Randverbund 4' unter Bildung eines Innenraumes 5 miteinander verbunden und versiegelt sind. Der Randverbund 4' ist

wiederum vereinfacht dargestellt und umfasst in der Darstellung einen Abstandshalter 4a' und beidseits desselben, an den den Scheiben 3 und 6' benachbarten Flächen, jeweils einen Polyisobutylen (PIB)-Dichtstreifen 4b'.

5 Zur Realisierung eines hier nicht weiter zu erläuternden elektrooptischen Effektes mit der Verglasungseinheit 1' ist die Innenoberfläche der zweiten Glasscheibe 6' mit einer transparenten leitfähigen Beschichtung (Flächenelektrode, TCO) 9 versehen. Auf der Flächenelektrode 9 ist im Randbereich der Glasscheibe 6', aber mit Abstand zu deren Kante und innenseitig des Randverbundes 4', ein Sammlerleiter 10 aufgetragen. Der Sammlerleiter 10 ist durch Aufdispensieren einer
10 Silber-Leitpaste und anschließendes Brennen bzw. Sintern dieser Leitpaste in an sich bekannter Weise gebildet und aufgrund seiner Herstellungsbedingungen nicht kantenscharf konturiert.

Der Sammlerleiter 10 ist mit einer beispielsweise als Klebeband oder Lackauftrag realisierten undurchsichtigen Abdeckung 11 bedeckt, die hier bis direkt an die
15 benachbarte Kante der Glasscheibe 6' reicht. Die Abdeckung 11 überdeckt also auch den Bereich, wo der Dichtstreifen 4b' an der Glasscheibe 6' anliegt und muss daher aus einem Material bestehen, welches mit dem PIB des Dichtstreifens 4b' kompatibel ist und eine Langzeit-Zuverlässigkeit des Randverbundes sichert. In dem dargestellten Beispiel ist der Kantenbereich der Verglasungseinheit 1' auch
20 auf der Außenseite der zweiten Glasscheibe 6' mit einer Beschichtung als äußere Abdeckung 12 versehen, die sowohl den Randverbund 4' als auch den Sammlerleiter 10 überdeckt und somit beide von der Außenseite der Verglasungseinheit 1' her optisch kaschiert.

Alternativ zur dargestellten Konfiguration kann die Abdeckung auch an der
25 Innenkante des PIB-Dichtstreifens 4b' enden, also im Grunde nur derjenige Streifen der Außenscheibe 6' abgedeckt sein, in dem sich der Sammlerleiter 10 längs erstreckt. Hierdurch wird die Notwendigkeit umgangen, Kompatibilität zwischen dem Material der Abdeckung und dem PIB des Dichtstreifens zu gewährleisten, und die Zuverlässigkeit des Randverbundes ist durch die Abdeckung mit Sicherheit
30 nicht beeinträchtigt. Weiterhin ist es möglich, die Abdeckung geringfügig mit dem PIB-Dichtstreifen überlappend anzubringen.

Bezugszeichen

	1; 1'	Verglasungseinheit
	2	Rahmen
	3	Innenscheibe (erste Scheibe)
5	4; 4'	Randverbund
	4a; 4a'	Abstandshalter
	4b; 4b'	Dichtung/Dichtstreifen
	5	Scheibeninnenraum
	6; 6'	Außenscheibe (zweite Scheibe)
10	7	Randverbund der Außenscheibe
	8	Anschlussleitung
	9	Transparente leitfähige Beschichtung (TCO)
	10	Sammelleiter
	11	Abdeckung des Sammelleiters
15	12	Äußere Abdeckung

Patentansprüche

1. Verglasungseinheit (1; 1'), die mindestens eine erste und zweite Glas- oder Kunststoffscheibe (3, 6; 6') aufweist, die über ein Abstandshalterprofil (4; 4') oder eine thermoplastische Zwischenschicht in vorbestimmtem Abstand
5 miteinander verbunden sind,
wobei mindestens eine (6') der ersten und zweiten Glas- oder Kunststoffscheibe auf der Innenseite der Verglasungseinheit eine transparente elektrisch leitfähige Beschichtung (9) und in einem Randbereich derselben einen Sammelleiter (10) zum elektrischen
10 Anschluss der leitfähigen Beschichtung umfasst,
wobei der Sammelleiter mindestens im überwiegenden Teil seiner Fläche mit einer undurchsichtigen Abdeckung (11) versehen ist.
2. Verglasungseinheit nach Anspruch 1, wobei der Sammelleiter (10)
15 langgestreckt und an oder nahe einer Kante der Glas- oder Kunststoffscheibe (6') angeordnet ist und sich parallel zur Kante erstreckt und die undurchsichtige Abdeckung (11) sich über die gesamte Länge der Kante erstreckt.
3. Verglasungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Sammelleiter (10)
20 mit Abstand zur Kante der Glas- oder Kunststoffscheibe (6') angeordnet ist, die undurchsichtige Abdeckung (11) sich aber bis an die Kante der Glas- oder Kunststoffscheibe erstreckt.
4. Verglasungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die
25 undurchsichtige Abdeckung (11) ein Klebeband oder eine Farb- oder Lackschicht aufweist.
5. Verglasungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die
30 erste und zweite Glas- oder Kunststoffscheibe (3; 6') durch eine randständige Abstandshaltereinrichtung (4') mit einem Abstandshalterelement (4a') und jeweils einem Dichtstreifen (4b') zwischen dem Abstandshalterelement und der ersten und zweiten Glas- oder Kunststoffscheibe miteinander verbunden und auf Abstand gehalten sind

und der Sammelleiter (10) innenseitig der Abstandshaltereinrichtung angeordnet ist.

- 5 6. Verglasungseinheit nach Anspruch 5,
wobei die undurchsichtige Abdeckung (11) einen Scheibenabschnitt bedeckt, der in Kontakt mit einem der Dichtstreifen steht, und die Abdeckung (11) aus einem mit dem Material des Dichtstreifens kompatiblen Material gefertigt ist.
- 10 7. Verglasungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, ausgebildet als Gebäudeverglasungseinheit mit elektrisch steuerbaren Eigenschaften oder mit einer beheizbaren Glas- oder Kunststoffscheibe.
- 15 8. Verglasungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, ausgebildet als Fahrzeug-Verbundscheibe, insbesondere Dachverglasung oder Frontscheibe eines PKW, mit elektrisch steuerbaren Eigenschaften.
- 20 9. Verglasungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, ausgebildet als elektrisch beheizbare Fahrzeug-Verbundscheibe, insbesondere Dachverglasung oder Frontscheibe eines PKW.
- 25 10. Verglasungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, ausgebildet als Geräte-Verglasungseinheit eines Hausgerätes, Möbelstücks oder Ähnlichem mit elektrisch steuerbaren optischen Eigenschaften, oder
ausgebildet als beheizbare Geräte-Verglasungseinheit eines Hausgerätes, Möbelstücks oder Ähnlichem.
- 30 11. Verglasungseinheit nach einem der Ansprüche 7, 8, oder 10, mit elektrochromen Eigenschaften.
12. Verglasungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die undurchsichtige Abdeckung (11) elektrisch nicht leitfähig ist.
- 35 13. Verfahren zur Herstellung einer Verglasungseinheit (1; 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 12, mindestens umfassend:
 - Bereitstellung einer ersten und einer zweiten Glas- oder Kunststoffscheibe (3, 6; 6'), wobei mindestens eine der ersten und

zweiten Glas- oder Kunststoffscheibe (3, 6; 6') auf einer Seite eine transparente elektrisch leitfähige Beschichtung (9) umfasst,

- Erzeugen oder Aufbringen eines Sammelleiters (10) auf der transparenten elektrisch leitfähigen Beschichtung im Randbereich derselben,
- Anbringen einer Zuleitung auf den Sammelleiter (10),
- Versehen des überwiegenden Teils der Fläche des Sammelleiters mit einer nicht elektrisch leitfähigen, undurchsichtigen Abdeckung.

5

- 10 14. Verfahren nach Anspruch 13 zur Herstellung einer Verglasungseinheit (1; 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
- wobei nach der Bereitstellung der Glas- oder Kunststoffscheibe (6') mit transparenter elektrisch leitfähiger Beschichtung (9) der Sammelleiter (10) auf der leitfähigen Beschichtung erzeugt oder aufgebracht wird und auf diesen eine Zuleitung (8) aufgelötet oder leitfähig aufgeklebt und
- 15 anschließend der Sammelleiter unter gleichzeitiger Abdeckung der Löt- oder Klebestelle mit der undurchsichtigen Abdeckung (11) versehen wird.

20

25

15. Verfahren nach Anspruch 13 zur Herstellung einer Verglasungseinheit (1; 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
- wobei nach der Bereitstellung der Glas- oder Kunststoffscheibe (6') mit transparenter elektrisch leitfähiger Beschichtung (9) der Sammelleiter (10) auf der leitfähigen Beschichtung erzeugt oder aufgebracht wird, anschließend der Sammelleiter unter Aussparung einer vorgesehenen Löt- oder Klebestelle mit der undurchsichtigen Abdeckung (11) versehen und
- danach auf den Sammelleiter an der Löt- oder Klebestelle eine Zuleitung aufgelötet oder leitfähig aufgeklebt wird.

1/1

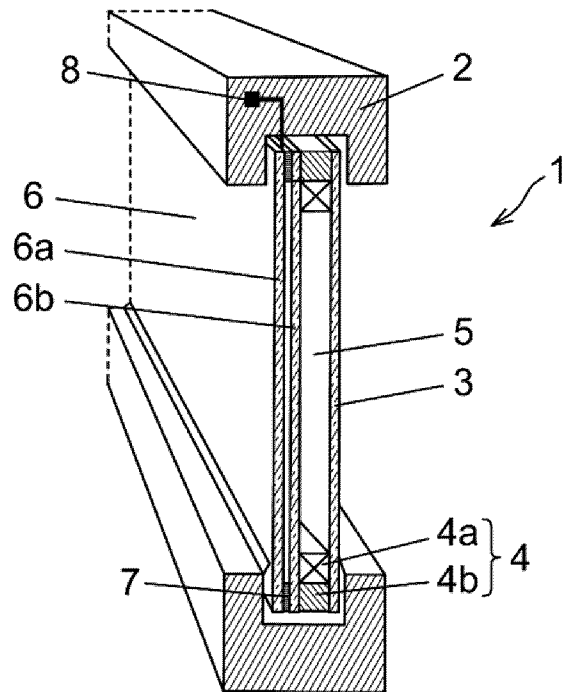


Fig.1

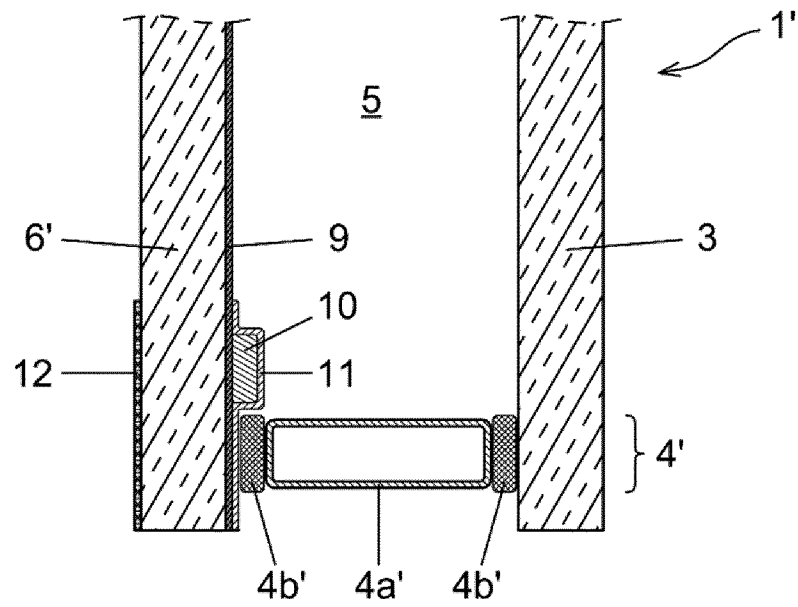


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/054337

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C 17/00(2006.01)i; **B32B 17/06**(2006.01)i; **B32B 17/10**(2006.01)i; **E06B 3/67**(2006.01)i; **G02F 1/15**(2019.01)i;
E06B 3/30(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C03C; B32B; G02F; E06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014247475 A1 (PARKER RONALD M [US] ET AL) 04 September 2014 (2014-09-04) paragraph [0063]; figure 5A	1,2,5-7,10-15
X	US 2014133005 A1 (SBAR NEIL L [US] ET AL) 15 May 2014 (2014-05-15) paragraph [0040] - paragraph [0042]; figure 5	1,2,4,7,11,12
X	WO 2014019780 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 06 February 2014 (2014-02-06) figure 2	1,2,4,8,9,12
X	WO 2012004280 A1 (SAINT GOBAIN [FR]; OFFERMANN VOLKMAR [DE] ET AL.) 12 January 2012 (2012-01-12) figure 2	1-4,8,9,12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 April 2020

Date of mailing of the international search report

28 April 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

**European Patent Office
 p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
 Netherlands**

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Pollio, Marco

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/054337

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
US	2014247475	A1	04 September 2014	US	2014247475	A1		04 September 2014	
				US	2016334689	A1		17 November 2016	
				US	2018196325	A1		12 July 2018	
				US	2019391456	A1		26 December 2019	
US	2014133005	A1	15 May 2014	EP	2920644	A1		23 September 2015	
				JP	6336464	B2		06 June 2018	
				JP	2016505866	A		25 February 2016	
				US	2014133005	A1		15 May 2014	
				WO	2014078555	A1		22 May 2014	
WO	2014019780	A1	06 February 2014	BR	112015001314	A2		04 July 2017	
				CA	2879446	A1		06 February 2014	
				CN	104507675	A		08 April 2015	
				EA	201590307	A1		29 May 2015	
				EP	2879869	A1		10 June 2015	
				JP	6116688	B2		19 April 2017	
				JP	2015526375	A		10 September 2015	
				KR	20150036256	A		07 April 2015	
				US	2015244089	A1		27 August 2015	
				WO	2014019780	A1		06 February 2014	
WO	2012004280	A1	12 January 2012	BR	112012028471	A2		19 July 2016	
				CN	102960053	A		06 March 2013	
				EA	201291454	A1		30 April 2013	
				EP	2591638	A1		15 May 2013	
				ES	2611662	T3		09 May 2017	
				JP	5639269	B2		10 December 2014	
				JP	2013532115	A		15 August 2013	
				KR	20130066656	A		20 June 2013	
				PL	2591638	T3		31 March 2017	
				PT	2591638	T		31 January 2017	
				US	2013092676	A1		18 April 2013	
				WO	2012004280	A1		12 January 2012	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	C03C17/00	B32B17/06
	E06B3/30	B32B17/10
		E06B3/67
		G02F1/15
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
C03C B32B G02F E06B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2014/247475 A1 (PARKER RONALD M [US] ET AL) 4. September 2014 (2014-09-04) Absatz [0063]; Abbildung 5A -----	1,2,5-7, 10-15
X	US 2014/133005 A1 (SBAR NEIL L [US] ET AL) 15. Mai 2014 (2014-05-15) Absatz [0040] - Absatz [0042]; Abbildung 5 -----	1,2,4,7, 11,12
X	WO 2014/019780 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 6. Februar 2014 (2014-02-06) Abbildung 2 -----	1,2,4,8, 9,12
X	WO 2012/004280 A1 (SAINT GOBAIN [FR]; OFFERMANN VOLKMAR [DE] ET AL.) 12. Januar 2012 (2012-01-12) Abbildung 2 -----	1-4,8,9, 12
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
15. April 2020		28/04/2020
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Pollio, Marco

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/054337

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 2014247475	A1	04-09-2014	US	2014247475	A1		04-09-2014	
			US	2016334689	A1		17-11-2016	
			US	2018196325	A1		12-07-2018	
			US	2019391456	A1		26-12-2019	

US 2014133005	A1	15-05-2014	EP	2920644	A1		23-09-2015	
			JP	6336464	B2		06-06-2018	
			JP	2016505866	A		25-02-2016	
			US	2014133005	A1		15-05-2014	
			WO	2014078555	A1		22-05-2014	

WO 2014019780	A1	06-02-2014	BR	112015001314	A2		04-07-2017	
			CA	2879446	A1		06-02-2014	
			CN	104507675	A		08-04-2015	
			EA	201590307	A1		29-05-2015	
			EP	2879869	A1		10-06-2015	
			JP	6116688	B2		19-04-2017	
			JP	2015526375	A		10-09-2015	
			KR	20150036256	A		07-04-2015	
			US	2015244089	A1		27-08-2015	
			WO	2014019780	A1		06-02-2014	

WO 2012004280	A1	12-01-2012	BR	112012028471	A2		19-07-2016	
			CN	102960053	A		06-03-2013	
			EA	201291454	A1		30-04-2013	
			EP	2591638	A1		15-05-2013	
			ES	2611662	T3		09-05-2017	
			JP	5639269	B2		10-12-2014	
			JP	2013532115	A		15-08-2013	
			KR	20130066656	A		20-06-2013	
			PL	2591638	T3		31-03-2017	
			PT	2591638	T		31-01-2017	
			US	2013092676	A1		18-04-2013	
			WO	2012004280	A1		12-01-2012	
