(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 818 232 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**28.12.2022 Patentblatt 2022/52**

(21) Anmeldenummer: **19733026.9**

(22) Anmeldetag: **25.06.2019**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
***E06B 3/663*** *(2006.01)* ***E06B 3/67*** *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**E06B 3/66319; E06B 3/66366; E06B 3/6722;**
E06B 2003/66385

(86) Internationale Anmeldenummer:
**PCT/EP2019/066724**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
**WO 2020/007638 (09.01.2020 Gazette 2020/02)**

(54) **ABDECKELEMENT FÜR SAMMELSCHIENE**

COVER ELEMENT FOR BUSBAR

ÉLÉMENT DE RECOUVREMENT POUR BARRES DE RACCORDEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **04.07.2018 EP 18181596**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**12.05.2021 Patentblatt 2021/19**

(73) Patentinhaber: **Saint-Gobain Glass France**
**92400 Courbevoie (FR)**

(72) Erfinder:
- **NEANDER, Marcus**
  **52249 Eschweiler (DE)**
- **MARJAN, Christopher**
  **52072 Aachen (DE)**

(74) Vertreter: **Weber, Sophie**
**Saint-Gobain Sekurit Deutschland GmbH**
**SGR-Germany, Patentabteilung**
**Glasstraße 1**
**52134 Herzogenrath (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 626 496**
**EP-A2- 2 628 884**
**WO-A1-2006/075922**
**WO-A1-2018/020191**
**DE-A1- 3 432 113**
**DE-A1-102015 004 913**
**SE-C2- 513 554**
**US-A- 6 108 999**
**US-A1- 2014 247 475**
**US-A1- 2016 344 148**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 818 232 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine einen Abstandshalter enthaltende Isolierverglasung und die Verwendung von Isolierverglasung.

**[0002]** Isolierverglasungen werden in großem Umfang als Verglasung in Gebäuden eingesetzt. Dabei werden Isolierverglasungen auch immer häufiger in Glasfassaden aus ästhetischen Gründen verbaut, besonders wenn die Fassade als Ganzglasfassade optisch ausgeführt wird.

**[0003]** Eine Isolierverglasung besteht aus mindestens zwei Scheiben, die durch einen Abstandhalter auf Abstand zueinander gehalten werden. Die Scheiben können eine Beschichtung aufweisen, wie z.B. eine Wärmeschutz- und/oder Sonnenschutzbeschichtung. Insbesondere silberhaltige Beschichtungen ermöglichen eine geringe Transmission von infraroter Strahlung und senken somit die Temperatur im Gebäudeinneren. Die Wärmedämmung von Isolierverglasung ist deutlich besser als von Einfachglas und kann bei Dreifachverglasung weiter verbessert werden.

**[0004]** Neben der wichtigen Eigenschaft der Wärmeisolierung spielen im Bereich der Gebäudeverglasung zunehmend auch funktionelle sowie optische und ästhetische Merkmale eine wichtige Rolle. Hierfür sind im Allgemeinen funktionelle Beschichtungen oder Funktionselemente erforderlich. Solche funktionellen Beschichtungen oder Funktionselemente sind gewöhnlich mit einer Versorgungsspannung elektrisch zu kontaktieren, wofür weitere Bauelemente, wie z.B. Anschlusselemente und Sammelleiter, vorzusehen sind. Grundsätzlich erhöht jede zusätzliche Komponente die Komplexität einer Isolierverglasung und kann die Isolationswirkung verschlechtern.

**[0005]** Daneben werden auch häufig die optische Transparenz und der optische Gesamteindruck der Isolierverglasung beeinträchtigt. Beispielsweise benötigt eine Isolierverglasung mit einer elektrochromen Beschichtung elektrische Verbindungen und Sammelleiter. Ein Problem, das z.B. mit den in Isolierverglasungen vorhandenen Sammelleitern verbunden ist, besteht darin, dass die Sammelleiter von außen sichtbar sind, was den sichtbaren Bereich des Fensters verringert und überdies unter ästhetischen Gesichtspunkten unansehnlich ist.

**[0006]** Im Stand der Technik behilft man sich in der Regel mit einer undurchsichtigen Beschichtung, die gewöhnlich durch Siebdruck auf eine Scheibe aufgebracht wird, oder eine undurchsichtige Komponente, die an einer Scheibe angebracht wird, um so die Sammelschiene zu verdecken. Eine solche Lösung ist aber mit einigen Nachteilen verbunden.

**[0007]** Zum einen ist damit ein zusätzlicher Produktionsschritt zu Aufbringung der undurchsichtigen Beschichtung oder Komponente erforderlich, was die Produktionskosten und die Bearbeitungszeit erhöht. Zum anderen ist der ästhetische Nutzen begrenzt, da relative große Bereiche der Scheibe mit der undurchsichtigen Beschichtung oder Komponente versehen werden müssen, um eine geeignete Abdeckung der Sammelschiene zu erreichen, was den sichtbaren Bereich des Isolierglases übermäßig einschränkt. Aus produktionstechnischen Gründen haben außerdem die undurchsichtige Beschichtung bzw. Komponente und der eingesetzte Abstandshalter in der Regel unterschiedliche Farben, was aus ästhetischen Gründen ebenfalls nicht wünschenswert ist.

**[0008]** Darüber hinaus kann die undurchsichtige Beschichtung oder Komponente auch die thermischen Eigenschaften der Isolierverglasung beinträchtigen, weil sie gewöhnlich andere thermischen Charakteristika z.B. hinsichtlich der Wärmeausdehnung als die Scheiben aufweisen, was bei Temperaturwechseln zur mechanischer Spannung oder sogar zu thermischem Bruch führen kann.

**[0009]** EP 2626496 A1 betrifft einen Abstandhalter, der äußere Seitenwände umfasst, wobei jede Seitenwand einen inneren Vorsprung aufweist. Das Dokument beschreibt auch eine Isolierscheibe, umfassend mindestens zwei Verglasungsscheiben, die von dem Abstandhalterprofil beabstandet werden, wobei die inneren Vorsprünge des Abstandhalterprofils sich im gebildeten Zwischenraum befinden und zum Halten eines im Zwischenraum befindlichen Zwischenraumelements dienen.

**[0010]** EP 2628884 A2 beschreibt einen Kit für Isoliergläser, umfassend mehrere Abstandshalterelemente, wobei jedes Abstandselement aus Kunststoff ist und mindestens einen metallischen Einsatz umfasst, wobei die Abstandselemente in einer Ausführungsform einen Vorsprung auf einer Seitenfläche des Abstandselements aufweisen, der in den Innenraum des Isolierglases ragt.

**[0011]** WO 2006/075922 A1 betrifft ein Isolierglas, das einen inneren Rollladen und einen Abstandhalter umfasst, wobei der Abstandhalter ein vorspringendes Teil im Zwischenraum des Isolierglases aufweist, das als Schiene oder Flügel geformt und mit einem Gleitelement versehen ist.

**[0012]** DE 3432113 A1 betrifft einen durch Abstandshalter und Scheiben gebildeten Scheibenverbund mit im Luftzwischenraum angeordneten Reflektorprofilen, die der Steuerung des Lichtdurchganges durch den Scheibenverbund dienen, wobei die Reaktorprofile stirnseitig in den Abstandhaltern aufgehängt sein können und diese Abstandhalter Verlängerungen aufweisen.

**[0013]** US 6108999 A beschreibt eine Fensterverglasungseinheit, umfassend eine erste Glasscheibe, eine splitterfeste thermoplastische Scheibe und eine zweite Glasscheibe. In einer Zeichnung ist ein Abstandshalter gezeigt, der die erste und zweite Glasscheibe beabstandet und in der Mitte eine Vertiefung aufweist, in der die thermoplastische Scheibe platziert ist. Der Abstandshalter weist an beiden Seiten der Vertiefungen Vorsprünge auf.

**[0014]** US 2014/247475 A1 betrifft eine Isolierglaseinheit, umfassend ein erstes Glassubstrat, ein zweites Glassubstrat, eine elektrochrome Vorrichtung, die auf

dem ersten oder zweiten Glassubstrat positioniert ist, zwei Stromschienen, die elektrisch mit der elektrochromen Vorrichtung verbunden sind und einen Abstandhalter. Der Abstandhalter kann Aussparungen oder Kerben an den oberen und unteren inneren Ecken des Abstandshalters aufweisen.

**[0015]** DE 10 2015 004913 A1 und SE 513 554 C2 offenbaren auch eine Isolierverglasung, umfassend mindestens zwei Scheiben und mindestens einen Abstandshalter, bei der die mindestens zwei Scheiben mit dem Abstandshalter mindestens einen Verglasungsinnenraum bilden.

**[0016]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand daher darin, die vorstehend aufgeführten Probleme im Stand der Technik zu überwinden. Insbesondere Aufgabe der Erfindung bestand in der Verbesserung des ästhetischen Aussehens und der Erweiterung der Durchsichtsfläche von einer Isolierverglasung, in der zu verdeckende Elemente wie z.B. Sammelleiter vorhanden sind, wie z.B. bei einer Isolierverglasung mit elektrochromer Beschichtung. Die Aufgabe bestand ferner darin, eine solche Isolierverglasung kostengünstiger herzustellen und ihre thermische Stabilität zu verbessern.

**[0017]** Die Erfinder haben nun festgestellt, dass diese Aufgabe dadurch gelöst werden kann, dass eine Sichtschutzwand direkt an dem Abstandshalter der Isolierverglasung angebracht wird, um den Bereich zu verdecken, wo sich die zu verdeckende Komponente, wie z.B. ein Sammelleiter, in der Isolierverglasung befindet.

**[0018]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird daher erfindungsgemäß durch eine Isolierverglasung gemäß Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

**[0019]** Dementsprechend betrifft die vorliegende Erfindung eine Isolierverglasung, wobei der Abstandshalter einen Grundkörper umfasst,

> der ein Grundkörper A ist, der eine erste Scheibenkontaktfläche, eine parallel dazu verlaufende zweite Scheibenkontaktfläche, eine Verglasungsinnenraumfläche und eine Außenfläche aufweist, oder
> der ein Grundkörper B ist, der eine erste Scheibenkontaktfläche und eine parallel dazu verlaufende zweite Scheibenkontaktfläche, eine erste Verglasungsinnenraumfläche, eine zweite Verglasungsinnenraumfläche, eine erste innere Seitenfläche, eine zweite innere Seitenfläche und eine Außenfläche aufweist, wobei die beiden inneren Seitenflächen zwischen den beiden Scheibenkontaktflächen und parallel dazu verlaufen und zusammen mit den beiden Verglasungsinnenraumflächen und der Außenfläche eine Nut zur Aufnahme einer Scheibe ausbilden, wobei der Abstandshalter mindestens eine auf der Verglasungsinnenraumfläche des Grundkörpers A oder mindestens eine auf mindestens einer der beiden Verglasungsinnenraumflächen des Grundkörpers B angeordnete und parallel zur beiden Scheibenkontaktflächen verlaufende Sichtschutzwand aus undurchsichtigem Material aufweist.

**[0020]** Durch den Einsatz des Abstandshalters in einer Isolierverglasung, die zu verdeckende Komponenten wie Sammelleiter aufweist, kann eine deutliche Verbesserung des ästhetischen Aussehens der Isolierverglasung erreicht werden. Der Abdeckbereich kann z.B. gegenüber einer vorstehend angeführten undurchsichtigen Beschichtung bei gleicher Wirkung kleiner ausgebildet sein, da das Sichtschutzfenster sich näher an der zu verdeckenden Komponente befindet. Dadurch vergrößert sich auch die Durchsichtsfläche der Isolierverglasung. Desweiteren können Sichtschutzwand und Abstandshalter ohne weiteres die gleiche Farbe aufweisen, was sich in einigen Ausführungsformen zwangsläufig der Fall ist, wodurch das Erscheinungsbild einheitlicher wird.

**[0021]** Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass keine zusätzlichen Produktionsschritte, wie z.B. die Aufbringung eines Siebdrucks, für die Abdeckung erforderlich sind, wodurch Produktionskosten verringert und die Bearbeitungszeiten verkürzt werden. Außerdem führt dies zu verbesserten thermischen Eigenschaften der Isolierverglasung, da der Einsatz von undurchsichtigen Beschichtungen zur Abdeckung, die gegenüber den eingesetzten Scheiben unterschiedliche thermische Eigenschaften aufweisen, vermieden werden kann. So kann es bei gewöhnlichen Isolierverglasungen bei Temperaturänderungen zu Bruchschäden kommen, wenn der Bereich des Siebdrucks zur Abdeckung zu groß gewählt wird. Durch die Abstandshalter sind größere Abdeckbereiche möglich.

**[0022]** Im Folgenden wird die Erfindung im Einzelnen erläutert.

**[0023]** In der vorliegenden Beschreibung und den beigefügten Ansprüchen gelten folgende relative räumliche Zuordnungen für den Abstandshalter und entsprechend für die den Abstandshalter enthaltene Isolierverglasung, sofern nicht anders angegeben. Die Außenfläche des Abstandshalters befindet sich "unten" und die Verglasungsinnenraumfläche befindet sich "oben". Entsprechend befinden sich die Scheibenkontaktflächen "seitlich". Die Richtung von einer Seitenkontaktfläche zu einer Senkrechten in der Mitte der Außenfläche des Abstandshalters ist von "außen" nach "innen". Dementsprechend befinden sich die beiden Seitenkontaktflächen außen.

**[0024]** Die Breite eines Grundkörpers bezieht sich auf die Richtung von erster Seitenkontaktfläche zur zweiten Seitenkontaktfläche. Die Höhe eines Grundkörpers bezieht sich auf die Richtung von Außenfläche zu der bzw. den Verglasungsinnenraumflächen. Die Längsrichtung steht entsprechend senkrecht zur Breite und Höhe entlang der Seitenkontaktfläche. Querschnitt bezieht sich auf den Querschnitt quer zu den beiden Scheibenkontaktflächen, sofern nicht anders angegeben.

**[0025]** Eine Isolierverglasung umfasst mindestens zwei Scheiben, die durch einen Abstandhalter auf Abstand zueinander gehalten werden. Eine andere Bezeichnung für Isolierverglasung ist Mehrscheiben-Iso-

lierglas. Es gibt z.B. Zweischeiben-Isolierglas, welches zwei Scheiben umfasst, und Dreischeiben-Isolierglas, welches drei Scheiben umfasst, sowie Vierscheiben-Isolierglas, welches vier Scheiben umfasst.

**[0026]** Der Abstandshalter für eine Isolierverglasung umfasst einen Grundkörper und mindestens eine Sichtschutzwand.

**[0027]** Üblich sind Abstandshalter, die zwei Scheiben voneinander beabstanden. Diese können allgemein für Mehrscheiben-Isoliergläser verwendet werden, wie z.B. Zweischeiben-Isoliergläser, Dreischeiben-Isoliergläser und Vierscheiben-Isoliergläser. Für Dreischeiben-Isoliergläser und Vierscheiben-Isoliergläser sind dementsprechend zwei bzw. drei solcher Abstandshalter erforderlich, einen ersten Abstandshalter zu Beabstandung der einen äußeren Scheibe von der inneren Scheibe und einen zweiten Abstandshalter zu Beabstandung der anderen äußeren Scheibe von der inneren Scheibe. Es werden auch Abstandshalter verwendet, die drei Scheiben voneinander beabstanden können.

**[0028]** Ein Grundkörper von einem Abstandshalter, der zwei Scheiben auf Abstand zueinander halten kann, wird hier als Grundkörper A bezeichnet. Ein Grundkörper von einem Abstandshalter, der drei Scheiben auf Abstand zueinander halten kann, wird hier als Grundkörper B bezeichnet. Sofern nicht anders angegeben, bezieht sich der Ausdruck "Grundkörper" hier allgemein sowohl auf den Grundkörper A als auch auf den Grundkörper B.

**[0029]** Der Abstandshalter umfasst einen Grundkörper, der ein Grundkörper A wie nachstehend beschrieben ist, oder einen Grundkörper, der ein Grundkörper B wie nachstehend beschrieben ist.

**[0030]** Der Grundkörper A weist eine erste Scheibenkontaktfläche, eine parallel zur ersten Scheibenkontaktfläche verlaufende zweite Scheibenkontaktfläche, eine Verglasungsinnenraumfläche und eine Außenfläche auf. Die Außenfläche, oft auch als Verklebungsfläche bezeichnet, kann direkt mit der ersten und zweiten Scheibenkontaktfläche verbunden sein. Die Außenfläche ist in einer bevorzugten Ausführungsform über Verbindungsflächen mit der ersten und/oder der zweiten Scheibenkontaktfläche verbunden, d.h. über eine erste Verbindungsfläche mit der ersten Scheibenkontaktfläche und/oder über eine zweite Verbindungsfläche mit der zweiten Scheibenkontaktfläche, wobei bevorzugt beide Scheibenkontaktflächen über solche Verbindungsflächen mit der Außenfläche verbunden sind. Die Verbindungsfläche kann zum Beispiel in einem Winkel im Bereich von 30° bis 60° zu der Außenfläche stehen. Die beiden Scheibenkontaktflächen stehen in der Regel etwa senkrecht bzw. senkrecht zur Ebene, in der sich die Außenfläche befindet.

**[0031]** Die Verglasungsinnenraumfläche des Grundkörpers A kann in der Regel direkt mit der ersten und zweiten Scheibenkontaktfläche verbunden sein. Diese direkte Verbindung ist in der Regel bevorzugt, die Verglasungsinnenraumfläche kann aber auch über Verbindungsflächen mit der ersten und/oder der zweiten Scheibenkontaktfläche verbunden sein. Auf diese Weise ist jede Scheibenkontaktfläche an einer Seite direkt oder indirekt mit der Außenfläche und auf der gegenüberliegenden Seite direkt oder indirekt mit der Verglasungsinnenraumfläche verbunden. Die beiden Scheibenkontaktflächen stehen in der Regel etwa senkrecht bzw. senkrecht zur Ebene, in der sich die Verglasungsinnenraumfläche befindet. Es ist in der Regel bevorzugt, dass Außenfläche und Verglasungsinnenraumfläche parallel zueinander verlaufen.

**[0032]** Der Grundkörper A kann gegebenenfalls im Inneren einen oder mehrere Hohlräume aufweisen. Die Verglasungsinnenraumfläche weist bevorzugt Öffnungen auf, um die Aufnahme von Luftfeuchtigkeit durch gegebenenfalls im Grundkörper vorhandene Trockenmittel zu erleichtern.

**[0033]** Es versteht sich, dass die Abmessungen des Grundkörpers von den Abmessungen der Isolierverglasung abhängen, in die er eingesetzt werden soll. Die Breite des Grundkörpers A kann z.B. im Bereich von 4 bis 30 mm, bevorzugt 8 bis 16 mm, liegen. Die Höhe des Grundkörpers A kann z.B. im Bereich von 5 bis 15 mm, bevorzugt 5 bis 10 mm, liegen.

**[0034]** Der Grundkörper B, der für die Beabstandung von drei Scheiben geeignet ist, weist eine erste Scheibenkontaktfläche und eine parallel zur ersten Scheibenkontaktfläche verlaufende zweite Scheibenkontaktfläche, eine erste Verglasungsinnenraumfläche, eine zweite Verglasungsinnenraumfläche, eine erste innere Seitenfläche, eine zweite innere Seitenfläche und eine Außenfläche auf. Die beiden inneren Seitenflächen verlaufen zwischen den beiden Scheibenkontaktflächen und parallel dazu und bilden zusammen mit den beiden Verglasungsinnenraumflächen und der Außenfläche eine Nut zur Aufnahme einer Scheibe aus. Die Nut ist zur Aufnahme einer inneren bzw. dritten Scheibe geeignet. Wie gesagt, können für Dreischeiben-Isoliergläser auch zwei einzelne Abstandshalter für die Beabstandung von jeweils zwei Scheiben eingesetzt werden.

**[0035]** Die Außenfläche des Grundkörpers B kann direkt mit der ersten und zweiten Scheibenkontaktfläche verbunden sein. Die Außenfläche ist in einer bevorzugten Ausführungsform über Verbindungsflächen mit der ersten und/oder der zweiten Scheibenkontaktfläche verbunden, d.h. über eine erste Verbindungsfläche mit der ersten Scheibenkontaktfläche und/oder über eine zweite Verbindungsfläche mit der zweiten Scheibenkontaktfläche, wobei bevorzugt beide Scheibenkontaktflächen über solche Verbindungsflächen mit der Außenfläche verbunden sind. Die Verbindungsfläche kann zum Beispiel in einem Winkel im Bereich von 30° bis 60° zu der Außenfläche stehen. Die beiden Scheibenkontaktflächen stehen in der Regel etwa senkrecht bzw. senkrecht zur Ebene, in der sich die Außenfläche befindet.

**[0036]** Die erste Verglasungsinnenraumfläche des Grundkörpers B kann in der Regel direkt mit der ersten Scheibenkontaktfläche und der ersten inneren Seitenfläche verbunden sein. Die direkte Verbindung ist in der

Regel bevorzugt, die erste Verglasungsinnenraumfläche kann aber auch über Verbindungsflächen mit der ersten Scheibenkontaktfläche und/oder der ersten inneren Seitenfläche verbunden sein. Die Seite der ersten inneren Seitenfläche, die der Seite gegenüberliegt, die mit der ersten Verglasungsinnenraumfläche verbunden ist, ist in der Regel in einem inneren Bereich der Außenfläche mit dieser verbunden. Die zweite Verglasungsinnenraumfläche des Grundkörpers B kann in der Regel direkt mit der zweiten Scheibenkontaktfläche und der zweiten inneren Seitenfläche verbunden sein. Diese direkte Verbindung ist in der Regel bevorzugt, die zweite Verglasungsinnenraumfläche kann aber auch über Verbindungsflächen mit der zweiten Scheibenkontaktfläche und/oder der zweiten inneren Seitenfläche verbunden sein. Die Seite der zweiten inneren Seitenfläche, die der Seite gegenüberliegt, die mit der zweiten Verglasungsinnenraumfläche verbunden ist, ist in der Regel in einem inneren Bereich der Außenfläche mit dieser verbunden.

**[0037]** Die beiden Scheibenkontaktflächen stehen in der Regel etwa senkrecht bzw. senkrecht zu der Ebene, in der sich die erste und zweite Verglasungsinnenraumfläche befindet. Es ist in der Regel bevorzugt, dass Außenfläche und die beiden Verglasungsinnenraumflächen parallel zueinander verlaufen.

**[0038]** Der Grundkörper B kann gegebenenfalls im Inneren einen oder mehrere Hohlräume aufweisen, z.B. einen Hohlraum zwischen der ersten Scheibenkontaktfläche und der ersten inneren Seitenfläche und einen Hohlraum zwischen der zweiten Scheibenkontaktfläche und der zweiten inneren Seitenfläche. Die beiden Verglasungsinnenraumflächen weist bevorzugt Öffnungen auf, um die Aufnahme von Luftfeuchtigkeit durch gegebenenfalls im Grundkörper vorhandene Trockenmittel zu erleichtern.

**[0039]** Es versteht sich, dass die Abmessungen des Grundkörpers von den Abmessungen der Isolierverglasung abhängen, in die er eingebaut werden soll. Die Breite des Grundkörpers B kann z.B. im Bereich von 10 bis 50 mm, bevorzugt 20 bis 36 mm, liegen. Die Höhe des Grundkörpers B kann z.B. im Bereich von 5 bis 15 mm, bevorzugt 5 bis 10 mm, liegen.

**[0040]** Der Abstandshalter weist mindestens eine Sichtschutzwand aus undurchsichtigem Material auf.

**[0041]** Im Fall des Abstandhalters mit dem Grundkörper A befindet sich die mindestens eine Sichtschutzwand auf der Verglasungsinnenraumfläche des Grundkörpers. Im Fall des Abstandhalters mit dem Grundkörper B befindet sich die mindestens eine Sichtschutzwand auf mindestens einer der beiden Verglasungsinnenraumflächen des Grundkörpers B. Die mindestens eine Sichtschutzwand verläuft sowohl im Fall des Grundkörpers A als auch im Fall des Grundkörpers B parallel zu der ersten Scheibenkontaktfläche und parallel zu der ersten Scheibenkontaktfläche.

**[0042]** Die Sichtschutzwand ist aus undurchsichtigem Material, so dass ein hinter der Wand befindliches Objekt nicht erkennbar ist.

**[0043]** Die Höhe der Sichtschutzwand kann nach Bedarf variieren und hängt unter anderem von der Position und Abmessung des zu verdeckenden Elements in der Isolierverglasung, der Position der Sichtschutzwand relativ zu dem zu verdeckenden Element und dem gewünschten Grad des Sichtschutzes hinsichtlich der zu berücksichtigenden Blickwinkel ab.

**[0044]** Die Höhe h der Sichtschutzwand bezieht sich auf den Abstand zwischen der Verglasungsinnenraumfläche, auf der sich die Sichtschutzwand befindet, und dem oberen Ende der Sichtschutzwand. Im Allgemeinen hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Höhe h der Sichtschutzwand gleich oder höher ist als die Höhe des zu verdeckenden Elements, z.B. ein Sammelleiter. Unter der Höhe des zu verdeckenden Elements wird dabei der Abstand zwischen der Ebene der Verglasungsinnenraumfläche, auf der sich die Sichtschutzwand befindet, und dem oberen Ende des zu verdeckenden Elements verstanden.

**[0045]** Die Sichtschutzwand kann z.B. eine Höhe h im Bereich von 2 bis 50 mm, bevorzugt von 4 bis 40 mm, besonders bevorzugt von 4 bis 15 mm, aufweisen. Die Höhe h ist wie vorstehend definiert, vergleiche auch Fig. 4.

**[0046]** Der Abstandshalter umfassend einen Grundkörper, der der Grundkörper A ist, weist bevorzugt eine oder zwei Sichtschutzwände, bevorzugter eine Sichtschutzwand, auf. Der Abstandshalter umfassend einen Grundkörper, der der Grundkörper B ist, weist bevorzugt eine, zwei, drei oder vier Sichtschutzwände, bevorzugter eine oder zwei Sichtschutzwände, auf.

**[0047]** Die Sichtschutzwand befindet sich in der Regel auf der gesamten Länge des Grundkörpers. Es ist aber gegebenenfalls denkbar, dass die Sichtschutzwand sich nur über einen Teil der Länge des Grundkörpers befindet.

**[0048]** Die Sichtschutzwand ist bevorzugt im Randbereich der Verglasungsinnenraumfläche angeordnet. Der Randbereich kann dabei der Bereich in der Nähe zur ersten oder zweiten Seitenkontaktfläche (bei Grundkörper A oder Grundkörper B) oder zur ersten oder zweiten inneren Seitenfläche (bei Grundkörper B) sein.

**[0049]** Die Sichtschutzwand kann im Querschnitt eine beliebige Geometrie aufweisen, die nach der Zweckmäßigkeit ausgewählt werden kann. Die Sichtschutzwand kann zum Beispiel im Querschnitt eine rechteckige Grundform aufweisen oder die Sichtschutzwand kann sich im Querschnitt zumindest teilweise von unten nach oben verjüngen, beispielsweise trapezförmig oder dreieckig.

**[0050]** Die rechteckige Grundform umfasst z.B. eine rechteckige Form oder eine rechteckige Form, bei der am oberen Ende der Sichtschutzwand die Kanten abgerundet sind. Eine Sichtschutzwand, die sich im Querschnitt zumindest teilweise von unten nach oben verjüngt, vorzugsweise konisch verjüngt, kann aus fertigungstechnischen und/oder Stabilitätsgründen vorteilhaft sein. Bei dieser Ausführungsform ist es besonders vorteilhaft, wenn eine Seite der Sichtschutzwand bündig

mit der jeweiligen Seitenfläche, d.h. mit der ersten Seitenkontaktfläche, der zweiten Seitenkontaktfläche, der ersten inneren Seitenfläche oder der zweiten inneren Seitenfläche, ausgebildet ist und die gegenüberliegende Seite der Sichtschutzwand sich zumindest teilweise von unten nach oben verjüngt, insbesondere konisch verjüngt. Bei einer alternativen Ausführungsform kann die Sichtschutzwand, die sich im Querschnitt zumindest teilweise von unten nach oben verjüngt, trapezförmig sein oder eine Dreiecksform aufweisen.

**[0051]** Die Breite der Sichtschutzwand kann merklich variieren. Sofern die Sichtschutzwand sich verjüngt, liegt auch keine einheitliche Breite vor. Im Allgemeinen beträgt die maximale Breite der Sichtschutzwand, in der Regel die Breite am unteren Ende der Sichtschutzwand, weniger als 40%, bevorzugt weniger als 30%, der Breite der Verglasungsinnenraumfläche, auf der die Sichtschutzfläche angeordnet ist. Sofern die Sichtschutzwand eine im wesentlichen gleichmäßige Breite aufweist, sich also nicht verjüngt, z.B. bei der rechteckigen Grundform, kann die Breite b z.B. im Bereich von 0,2 bis 5 mm, bevorzugt von 0,5 bis 3 mm, liegen.

**[0052]** In bevorzugten Ausführungsformen ist mindestens eine Sichtschutzwand mit der ersten oder der zweiten Scheibenkontaktfläche auf der nach außen gerichteten Seite flächenbündig ausgebildet und/oder ist mindestens eine Sichtschutzwand mit der ersten oder der zweiten inneren Seitenfläche auf der nach innen gerichteten Seite flächenbündig ausgebildet.

**[0053]** Der Grundkörper (Grundkörper A oder Grundkörper B) des Abstandshalters kann mit der mindestens einen Sichtschutzwand einteilig ausgebildet sein oder der Grundkörper (Grundkörper A oder Grundkörper B) und die mindestens eine Sichtschutzwand bilden gesonderte Teile, die miteinander verbunden sind.

**[0054]** Sofern der Grundkörper und die mindestens eine Sichtschutzwand gesonderte Teile darstellen, können sie auf jede, dem Fachmann bekannte Weise miteinander verbunden werden, z.B. durch Kleben oder ein Steck- bzw Clipsystem. Die Verklebung kann z.B. mittels Klebschicht oder beidseitig klebfähiger Bänder erfolgen. Geeignete Steck- und Clipsysteme können auch verwendet werden. Bei einem Steck- bzw. Clicksystem kann Grundkörper und Sichtschutzwand z.B. mit entsprechenden Verbindungsmitteln versehen sein, die ein Zusammenstecken ermöglichen. Wenn Grundkörper und Sichtschutzwand aus Metall sind, kann eine Verbindung auch durch Löten erfolgen.

**[0055]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Grundkörper mit der mindestens einen Sichtschutzwand einteilig ausgebildet, d.h. Grundkörper und die mindestens eine Sichtschutzwand sind aus einem Stück bzw. monolithisch. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn der Grundkörper und die mindestens eine Sichtschutzwand aus einem extrudierbaren Material, wie z.B. Kunststoff, gebildet werden. In diesem Fall können der Grundkörper zusammen mit der oder den Sichtschutzwänden in einem Schritt durch Extrusion hergestellt werden.

**[0056]** Der Grundkörper (Grundkörper A oder Grundkörper B) und die mindestens eine Sichtschutzwand können aus einem unterschiedlichen Material oder aus dem gleichen Material gebildet sein. Vorzugsweise sind Grundkörper und die mindestens eine Sichtschutzwand aus dem gleichen Material. Sofern der Grundkörper mit der mindestens einen Sichtschutzwand einteilig ausgebildet ist, ergibt sich dies schon gewöhnlich aus diesem Umstand.

**[0057]** Der Grundkörper und die mindestens eine Sichtschutzwand werden unabhängig voneinander bevorzugt aus Metall oder Kunststoff gebildet. Beispiele für geeignete Metalle sind Stahl und Aluminium. Kunststoff ist bevorzugt, wobei Materialien mit geringerer Wärmeleitfähigkeit, sogenannte "Warme-Kante"-Systeme, mit Vorteil eingesetzt werden können. Kunststoff-Grundkörper werden auch als polymere Grundkörper bezeichnet.

**[0058]** Für den Kunststoff-Grundkörper und die Sichtschutzwand aus Kunststoff können die üblichen Polymere eingesetzt werden. Der Grundkörper und die Sichtschutzwand enthält z.B. unabhängig voneinander Polyethylen (PE), Polycarbonate (PC), Polypropylen (PP), Polystyrol, Polybutadien, Polynitrile, Polyester, Polyurethane, Polymethylmethacrylate, Polyacrylate, Polyamide, Polyethylenterephthalat (PET), Silicone, Polybutylenterephthalat (PBT), bevorzugt Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Acrylester-Styrol-Acrylnitril (ASA), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Polycarbonat (ABS/PC), Styrol-Acrylnitril (SAN), PET/PC, PBT/PC und/oder Copolymere oder Gemische davon. Grundkörper und die Sichtschutzwand sind bevorzugt aus dem gleichen Material. Sie können aber auch aus unterschiedlichen Materialien, insbesondere unterschiedlichen polymeren Materialen, sein. Die könnte z.B. aus Kostengründen von Vorteil sein.

**[0059]** Bei den eingesetzten Kunststoffen für den Grundkörper und/oder die Sichtschutzwand handelt es sich bevorzugt um thermoplastische Materialien. Der Grundkörper und die Sichtschutzwand aus einem solchen Material können als vorgefertigtes Profil hergestellt werden, entweder als gesonderte Teile, die anschließend miteinander verbunden werden, oder einteilig, und der erhaltene Abstandshalter wird anschließend zur Herstellung der Isolierverglasung zwischen den Scheiben fixiert. Im diesem Fall werden die Scheibenkontaktflächen des Abstandhalters über ein Dichtmittel mit den Scheiben verbunden.

**[0060]** Alternativ können der Grundkörper und die mindestens Sichtschutzwand direkt auf die Scheibe extrudiert werden, in diesem Fall als ein Stück. In der Regel ist dann kein separates Dichtmittel für die Verbindung zur Scheibe erforderlich, der Grundkörper wird direkt mit der Scheibe verbunden. Dazu werden z.B. spritzbare thermoplastische Abstandshalter (TPS Spacer) aus Dichtmaterialien wie Polyisobutylen und Butylkautschuk verwendet, die in der Matrix Trockenmittel enthalten können. Auch diese Dichtmaterialien können zur Herstellung von Grundkörper und der mindestens Sichtschutzwand

aus einem Stück eingesetzt werden.

**[0061]** Der Grundkörper und die Sichtschutzwand, insbesondere diejenigen aus Kunststoff, können gegebenenfalls unabhängig voneinander ein oder mehrere Additive enthalten, die für solche Materialien üblich sind, z.B. Trockenmittel, farbgebende Mittel, z.B. Pigmente oder Farbstoffe, Verstärkungsmaterialien, Füllstoffe, Lichtschutzmittel, Stabilisatoren, Trennmittel und dergleichen. Trockenmittel können in Hohlräumen oder Aussparungen des Grundkörpers oder in der Kunststoffmatrix des Grundkörpers oder der Sichtschutzwand enthalten sein. Andere Additive sind gewöhnlich in der Kunststoffmatrix des Grundkörpers und/oder der Sichtschutzwand enthalten. Beispiele für geeignete Trockenmittel sind Kieselgele, Molekularsiebe, $CaCl_2$, $Na_2SO_4$, Aktivkohle, Silikate, Bentonite, Zeolithe und/oder Gemische davon.

**[0062]** Der Grundkörper ist in einer bevorzugten Ausführungsform nicht transparent, d.h. wie die Sichtschutzwand undurchsichtig. Der Grundkörper und die mindestens eine Sichtschutzwand können eine unterschiedliche Farbe oder bevorzugt die gleiche Farbe aufweisen. Übliche Farben für den Grundkörper und/oder die Sichtschutzwand sind z.B. schwarz, weiß, braun, oder grau, insbesondere wenn es sich um einen Grundkörper bzw. eine Sichtschutzwand aus Kunststoff handelt. Zur Färbung können entsprechende farbgebende Mittel, wie z.B. Pigmente oder Farbstoffe, in dem Grundkörper und/oder der Sichtschutzwand enthalten sein. Alternativ oder zusätzlich kann der Grundkörper und/oder die Sichtschutzwand mit einer farbigen Beschichtung versehen sein. Bei einem Grundkörper und/oder einer Sichtschutzwand aus Metall ergibt sich die Farbe gewöhnlich aus dem eingesetzten Material. Es versteht sich, dass bei einteiligen Abstandshaltern, Grundkörper und Sichtschutzwand gewöhnlich aus dem gleichen Material sind und daher auch die gleiche Farbe aufweisen.

**[0063]** Die Erfindung betrifft eine Isolierverglasung, die mindestens zwei Scheiben und mindestens einen Abstandshalter wie vorstehend beschrieben umfasst. Bevorzugt handelt es sich um eine Isolierverglasung aus zwei, drei oder vier Scheiben, bevorzugt aus zwei oder drei Scheiben. Die Isolierverglasung weist im Allgemeinen auch mindestens ein zu verdeckendes Element auf, dass durch die mindestens eine Sichtschutzwand verdeckt werden soll. Bei dem zu verdeckenden Element handelt es sich um einen Sammelleiter und/oder eine Anschlussleitung, wie z.B. ein elektrisches Anschlusselement und/oder ein elektrisches Kontaktelement, wobei es sich bevorzugt um einen Sammelleiter handelt.

**[0064]** Die mindestens zwei Scheiben bilden mit dem Abstandshalter mindestens einen Verglasungsinnenraum, in dem an einer Scheibe das zu verdeckende Element, insbesondere ein Sammelleiter, angeordnet ist, wobei die Sichtschutzwand des Abstandshalters das zu verdeckende Element bei Betrachtung von außen zumindest unter bestimmten Blickwinkeln verdeckt.

**[0065]** Das zu verdeckende Element, insbesondere der Sammelleiter, ist an einer Innenseite von einer der beiden äußeren Scheiben oder, falls vorhanden, an einer der Seiten einer inneren Scheibe angebracht, im Allgemeinen auf einer Höhe, die sich oberhalb der Ebene(n) befindet, die von der oder den Verglasungsinnenraumflächen des oder der in die Isolierverglasung eingebauten Abstandshalter gebildet wird. Das zu verdeckende Element, insbesondere der Sammelleiter, befindet sich im Verglasungsinnenraum, der durch zwei Scheiben und einer Verglasungsinnenraumfläche des Abstandhalters gebildet wird.

**[0066]** Der in der Isolierverglasung eingebaute Abstandshalter wurde vorstehend ausführlich beschrieben.

**[0067]** Erfindungsgemäß ist mindestens die Sichtschutzwand im Randbereich oder am Rand zu der Scheibenkontaktfläche oder der inneren Seitenfläche des Abstandshalters angeordnet, die in Kontakt mit der Scheibe ist, an der das zu verdeckende Element, insbesondere der Sammelleiter, angebracht ist.

**[0068]** In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Isolierverglasung (mit Grundkörper A oder Grundkörper B) ist daher die mindestens eine Sichtschutzwand im Randbereich oder am Rand zu einer Seitenfläche des Abstandshalters angeordnet, die mit der Scheibe in Kontakt steht, an der das zu verdeckende Element, insbesondere ein Sammelleiter, angebracht ist. In diesem Fall ist das zu verdeckende Element, insbesondere der Sammelleiter, zwischen der Sichtschutzwand und der Scheibe, an der das zu verdeckende Element angebracht ist, angeordnet, wobei es bevorzugt ist, dass das zu verdeckende Element, insbesondere der Sammelleiter, und die Sichtschutzwand voneinander beabstandet sind.

**[0069]** Eine solche Beabstandung führt dazu, dass das zu verdeckende Element, insbesondere der Sammelleiter, und die Sichtschutzwand nicht in direktem Kontakt miteinander stehen. Dies kann von Vorteil sein, um Kontaminationen, chemische Reaktionen und/oder mechanische Einwirkungen zu vermeiden, insbesondere wenn die Scheibe, an der ein Sammelleiter angebracht ist, mit einer elektrochromen Beschichtung versehen ist.

**[0070]** In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Isolierverglasung (mit Grundkörper A oder Grundkörper B) ist daher die mindestens eine Sichtschutzwand im Randbereich oder am Rand zu einer Seitenfläche des Abstandshalters angeordnet, die mit der Scheibe in Kontakt steht, an der das zu verdeckende Element, insbesondere ein Sammelleiter, angebracht ist, wobei das zu verdeckende Element, insbesondere der Sammelleiter, und die Sichtschutzwand voneinander beabstandet sind. Dadurch wird zwischen dem zu verdeckenden Element, insbesondere dem Sammelleiter, und der Sichtschutzwand ein Spalt gebildet, wobei die Spaltbreite bevorzugt im Bereich von 1,4 mm bis 3 mm liegt.

**[0071]** Die Sichtschutzwand und die dazu nächstgelegene Scheibe sind im Allgemeinen voneinander beabstandet. Der dadurch gebildete Spalt zwischen Sichtschutzwand und dieser Scheibe kann z.B. eine Spalt-

breite von mehr als 1,4 mm bis 3,1 mm aufweisen.

**[0072]** Sofern das zu verdeckende Element bei einem Dreischeiben-Isolierglas oder Vierscheiben-Isolierglas an der inneren Scheibe angebracht ist, kann es ferner bevorzugt sein, dass zwei Sichtschutzwände jeweils im Randbereich oder am Rand zu den beiden Scheibenkontaktflächen oder inneren Seitenflächen angeordnet sind, die in Kontakt mit der inneren Scheibe sind.

**[0073]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Isolierverglasung können die Scheiben unabhängig voneinander aus Flachglas, Floatglas, Kalk-Natron-Glas, Quarzglas oder Borosilikatglas sein. Die Dicke jeder Scheibe kann variieren und so den Erfordernissen des Einzelfalls angepasst werden. Vorzugsweise werden Scheiben mit Standardstärken von 1 mm bis 19 mm und bevorzugt von 2 mm bis 8 mm verwendet. Die Scheiben können farblos oder gefärbt sein. Zumindest eine Scheibe kann als Strukturglas ausgebildet sein.

**[0074]** Die Scheiben der Isolierverglasung sind insbesondere Isolierglasscheiben, Verbundscheiben oder Einzelglasscheiben. Eine Verbundscheibe kann mindestens zwei Scheiben umfassen, die über eine Zwischenschicht miteinander verbunden sind. Die Zwischenschicht kann vorzugsweise ein thermoplastischer Kunststoff wie Polyvinylbutyral (PVB), Ethylenvinylacetat (EVA), Polyurethan (PU), Polyethylenterephthalat (PET) oder mehrere Schichten davon, bevorzugt mit Dicken von 0,3 mm bis 0,9 mm, sein.

**[0075]** Die Isolierverglasung umfasst bevorzugt mindestens eine Scheibe, die eine Floatglasscheibe, eine Verbundscheibe, Strukturglas oder ein gefärbtes oder satiniertes Glas ist. Bevorzugter ist mindestens eine Scheibe eine Floatglasscheibe.

**[0076]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist mindestens eine Scheibe der Isolierverglasung zumindest teilweise eine elektrisch leitfähige und/oder elektrisch schaltbare Beschichtung oder ein elektrisch schaltbares und/oder elektrisch leitfähiges Funktionselement auf. Die elektrisch leitfähige und/oder elektrisch schaltbare Beschichtung oder das elektrisch schaltbare und/oder elektrisch leitfähige Funktionselement ist in der Regel an einer Innenseite von einer der beiden äußeren Scheiben oder, falls vorhanden, an einer der Seiten einer inneren Scheibe vorgesehen. Eine derartige Beschichtung oder ein solches Funktionselement kann z.B. als Beleuchtung, Heizung oder Antenne fungieren oder in einer elektrisch schaltbaren Verglasung wie Displays oder elektrochromen Verglasung verwendet werden. Eine derartige Beschichtung oder ein solches Funktionselement kann z.B. auch für ein Alarmglas zur Einbruchmeldung oder ein Glas zum Schutz vor elektromagnetischer Strahlung geeignet sein.

**[0077]** Die elektrisch schaltbare und/oder elektrisch leitfähige Beschichtung oder das elektrisch schaltbare und/oder elektrisch leitfähige Funktionselement sind bevorzugt eine elektrochrome Beschichtung, eine transparente, elektrisch leitfähige Beschichtung oder ein oder mehrere Photovoltaikelemente wie Solarzellen zur elektrischen Stromerzeugung, wobei eine elektrochrome Beschichtung besonders bevorzugt ist.

**[0078]** Die elektrochrome Beschichtung umfasst bevorzugt zumindest zwei Elektrodenschichten und zwei zwischen den beiden Elektrodenschichten befindliche, elektrochemisch aktive Schichten, die durch eine Elektrolytschicht voneinander getrennt sind. Die beiden aktiven Schichten sind jeweils in der Lage, kleine Ionen reversibel einzulagern, wobei zumindest eine der beiden Schichten aus einem elektrochromen Material besteht, das über verschiedene Oxidationszustände verfügt, die dem ein- bzw. ausgelagerten Zustand der Ionen entsprechen und eine unterschiedliche Färbung haben. Durch Anlegen von elektrischen Spannungen verschiedener Polarität kann die Ein- bzw. Auslagerung der Ionen gesteuert werden, um dadurch gezielt Einfluss auf die optische Transmission der Beschichtung zu nehmen.

**[0079]** Die transparente, elektrisch leitfähige Beschichtung kann für elektromagnetische Strahlung, vorzugsweise elektromagnetische Strahlung einer Wellenlänge von 300 bis 1.300 nm, insbesondere für sichtbares Licht von 390 nm bis 780 nm, durchlässig sein. "Durchlässig" bedeutet, dass die Gesamttransmission der Scheibe insbesondere für sichtbares Licht bevorzugt >70% und insbesondere >75% durchlässig ist.

**[0080]** Die transparente, elektrisch leitfähige Beschichtung ist bevorzugt eine funktionelle Beschichtung, bevorzugter eine funktionelle Beschichtung mit SonnenschutzWirkung. Eine Beschichtung mit Sonnenschutzwirkung weist reflektierende Eigenschaften im Infrarot-Bereich auf. Die transparente, elektrisch leitfähige Beschichtung kann besonders niedrige Emissivitäten (Low-E) aufweisen. Dadurch wird ein Aufheizen des Innenraums eines Gebäudes infolge von Sonnenstrahlung vorteilhaft vermindert.

**[0081]** Solche Beschichtungen enthalten typischerweise zumindest ein Metall, insbesondere Silber oder eine silberhaltige Legierung. Die transparente, elektrisch leitfähige Beschichtung kann eine Abfolge mehrerer Einzelschichten umfassen, insbesondere zumindest eine metallische Schicht und dielektrische Schichten, die beispielsweise zumindest ein Metalloxid enthalten. Das Metalloxid enthält bevorzugt Zinkoxid, Zinnoxid, Indiumoxid, Titanoxid, Siliziumoxid, Aluminiumoxid oder dergleichen sowie Kombinationen von einem oder mehreren daraus. Das dielektrische Material kann auch Siliziumnitrid, Siliziumcarbid oder Aluminiumnitrid enthalten. Dieser Schichtaufbau wird im Allgemeinen durch eine Folge von Abscheidevorgängen erhalten, die durch ein Vakuumverfahren wie die magnetfeldgestützte Kathodenzerstäubung durchgeführt wird.

**[0082]** 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, SnO2:F), Antimon-dotiertes Zinnoxid (ATO, SnO2:Sb), und/oder Kohlenstoffnanoröhrchen und/oder optisch transparente, elektrisch leitfähige Polymere, bevorzugt Poly(3,4-ethylenedioxythiophene), Polystyrensulfonat, Poly(4,4-dioctylcyclopentadithiophen), 2,3-Dichloro-5,6-dicyano-1,4-benzochinon, Gemische und/oder Copolymere davon

**[0083]** Die transparente, elektrisch leitfähige Beschichtung weist bevorzugt eine Schichtdicke von 10 nm bis 5 μm und besonders bevorzugt von 30 nm bis 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.

**[0084]** Zur Kontaktierung der elektrisch schaltbaren und/oder elektrisch leitfähigen Beschichtung, insbesondere der elektrochromen Beschichtung, oder des elektrisch schaltbaren und/oder elektrisch leitfähigen Funktionselements sind insbesondere zusätzlich mindestens zwei Sammelleiter vorgesehen, die mit der Beschichtung bzw. dem Funktionselement elektrisch verbunden sind.

**[0085]** Der Sammelleiter stellt ein zu verdeckendes Element dar, wie vorstehend beschrieben. Der Sammelleiter ist z.B. bandförmig oder drahtförmig ausgebildet. Der Sammelleiter ist bevorzugt auf einer Scheibe in einem Verglasungsinnenraum angeordnet, der durch zwei Scheiben und einer Verglasungsinnenraumfläche des Abstandhalters gebildet wird. Der Sammelleiter verläuft dabei insbesondere parallel zur Verglasungsinnenraumfläche des Abstandshalters.

**[0086]** Der Sammelleiter ist aus einem elektrisch leitenden Material, wie z.B. Silber, Kupfer, Kupferlegierung oder Aluminium. Er kann z.B. durch Aufdrucken einer leitfähigen 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 Metalldrähte 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.

**[0087]** Ferner weist die Isolierverglasung bevorzugt ein oder mehrere, bevorzugt mindestens ein oder zwei, elektrische Anschlusselemente zur Verbindung mit einer Stromversorgung und ein oder mehrere, bevorzugt mindestens ein oder zwei, elektrische Kontaktelemente zur elektrischen Verbindung der Sammelleiter mit den elektrischen Anschlusselementen auf.

**[0088]** Bei den Anschlusselementen kann es sich z.B. um ein Kabel und/oder eine biegsame Leiterplatine mit mindestens einem elektrischen Bauelement handeln. Das Kabel kann z.B. ein Flachkabel oder ein Rundkabel sein. Das Kabel kann einen oder mehrere Leiter aufweisen. Biegsame Leiterplatinen weisen meist einen flexiblen Kunststoffträger auf, der mit einer elektronischen Schaltung bedruckt ist.

**[0089]** Das elektrische Kontaktelement zur elektrischen Verbindung der Sammelleiter mit dem elektrischen Anschlusselement ist z.B. ein Federkontakt, oder bevorzugt erfolgt eine Kontaktierung mittels Lötung, denkbar sind auch Klebekontakte.

**[0090]** Im Folgenden wird für die erfindungsgemäße Isolierverglasung eine Variante eines Zweischeiben-Isolierglases sowie zwei Varianten eines Dreischeiben-Isolierglases beschrieben. Bezüglich einzelner dort aufgeführten Komponenten dieser bevorzugten Ausführungsformen der Isolierverglasung wird auch auf die obigen Angaben hierzu verwiesen wird, die dafür ebenso gelten.

**[0091]** In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Isolierverglasung:

- eine erste Scheibe und eine zweite Scheibe, wobei eine innenseitige Oberfläche der ersten Scheibe oder der zweiten Scheibe zumindest teilweise eine elektrisch schaltbare und/oder elektrisch leitfähige Beschichtung oder ein elektrisch schaltbares und/oder elektrisch leitfähiges Funktionselement sowie mindestens zwei Sammelleiter zur Kontaktierung der Beschichtung oder des Funktionselements aufweist,
- einen die erste und zweite Scheibe umlaufenden Abstandshalter, der ein Abstandshalter mit dem Grundkörper A ist, wobei die erste Scheibe mit der ersten Scheibenkontaktfläche des Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel verbunden ist und die zweite Scheibe mit der zweiten Scheibenkontaktfläche des Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel verbunden ist,
- einen zwischen der Verglasungsinnenraumfläche des Abstandshalters und der ersten und der zweiten Scheibe gebildeten Verglasungsinnenraum,
- einen äußeren Scheibenzwischenraum angrenzend an die Außenfläche, in dem eine äußere Abdichtung eingebracht ist, und
- ein oder mehrere elektrische Anschlusselemente zur Verbindung mit einer Stromversorgung und ein oder mehrere elektrische Kontaktelemente zur elektrischen Verbindung der Sammelleiter mit den elektrischen Anschlusselementen,

wobei mindestens ein Sammelleiter sich im Verglasungsinnenraum befindet und bei Betrachtung von außen zumindest unter bestimmten Blickwinkeln die mindestens eine Sichtschutzwand des Abstandshalters den Blick auf den Sammelleiter verdeckt.

**[0092]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Isolierverglasung:

- eine erste Scheibe, eine zweite Scheibe und eine dritte Scheibe, wobei die dritte Scheibe (innere

Scheibe) zwischen der ersten und zweiten Scheibe und parallel dazu angeordnet ist,

- wobei eine innenseitige Oberfläche der ersten Scheibe oder der zweiten Scheibe oder eine Oberfläche der dritten Scheibe zumindest teilweise eine elektrisch schaltbare und/oder elektrisch leitfähige Beschichtung oder ein elektrisch schaltbares und/oder elektrisch leitfähiges Funktionselement sowie mindestens zwei Sammelleiter zur Kontaktierung der Beschichtung oder des Funktionselements aufweist,
- einen ersten Abstandshalter, der ein Abstandshalter mit dem Grundkörper A ist, und einen zweiten Abstandshalter, wobei der zweite Abstandshalter ebenfalls ein Abstandshalter mit dem Grundkörper A ist oder ein üblicher Abstandshalter ist, der eine erste Scheibenkontaktfläche, eine parallel dazu verlaufende zweite Scheibenkontaktfläche, eine Verglasungsinnenraumfläche und eine Außenfläche aufweist, wobei der erste Abstandshalter die erste und dritte Scheibe umläuft, wobei die erste Scheibe mit der ersten Scheibenkontaktfläche des ersten Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel verbunden ist und die dritte Scheibe mit der zweiten Scheibenkontaktfläche des ersten Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel verbunden ist, und der zweite Abstandshalter die zweite und dritte Scheibe umläuft, wobei die zweite Scheibe mit der zweiten Scheibenkontaktfläche des zweiten Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel verbunden ist und die dritte Scheibe mit der ersten Scheibenkontaktfläche des zweiten Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel verbunden ist,
- einen zwischen der ersten und der dritten Scheibe und der Verglasungsinnenraumfläche des ersten Abstandshalters mit dem Grundkörper A gebildeten ersten Verglasungsinnenraum und einen zwischen der zweiten und der dritten Scheibe und der Verglasungsinnenraumfläche des zweiten Abstandshalters gebildeten zweiten Verglasungsinnenraum,
- einen ersten äußeren Scheibenzwischenraum angrenzend an die Außenfläche des ersten Abstandshalters mit dem Grundkörper A, in dem eine äußere Abdichtung eingebracht ist, und einen zweiten äußeren Scheibenzwischenraum angrenzend an die Außenfläche des zweiten Abstandshalters, in dem eine äußere Abdichtung eingebracht ist, und
- ein oder mehrere elektrische Anschlusselemente zur Verbindung mit einer Stromversorgung und ein oder mehrere elektrische Kontaktelemente zur elektrischen Verbindung der Sammelleiter mit den elektrischen Anschlusselementen,

wobei mindestens ein Sammelleiter sich im ersten oder zweiten Verglasungsinnenraum befindet und bei Betrachtung von außen zumindest unter bestimmten Blickwinkeln die mindestens eine Sichtschutzwand des ersten Abstandshalters den Blick auf den Sammelleiter verdeckt.

**[0093]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Isolierverglasung:

- eine erste Scheibe, eine zweite Scheibe und eine dritte Scheibe, wobei die dritte Scheibe (innere Scheibe) zwischen der ersten und zweiten Scheibe und parallel dazu angeordnet ist,
- wobei eine innenseitige Oberfläche der ersten Scheibe oder der zweiten Scheibe oder eine Oberfläche der dritten Scheibe zumindest teilweise eine elektrisch schaltbare und/oder elektrisch leitfähige Beschichtung oder ein elektrisch schaltbares und/oder elektrisch leitfähiges Funktionselement sowie mindestens zwei Sammelleiter zur Kontaktierung der Beschichtung oder des Funktionselements aufweist,
- einen die erste und zweite Scheibe umlaufenden Abstandshalter, der ein Abstandshalter mit dem Grundkörper B ist, wobei die erste Scheibe mit der ersten Scheibenkontaktfläche des Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel verbunden ist und die zweite Scheibe mit der zweiten Scheibenkontaktfläche des Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel verbunden ist und die dritte Scheibe in der Nut des Abstandshalters aufgenommen ist,
- einen zwischen der ersten und der dritten Scheibe und der ersten Verglasungsinnenraumfläche des Abstandshalters ausgebildeten ersten Verglasungsinnenraum und einen zwischen der zweiten und der dritten Scheibe und der zweiten Verglasungsinnenraumfläche des Abstandshalters ausgebildeten zweiten Verglasungsinnenraum,
- einen äußeren Scheibenzwischenraum angrenzend an die Außenfläche des Abstandshalters, in dem eine äußere Abdichtung eingebracht ist, und
- ein oder mehrere elektrische Anschlusselemente zur Verbindung mit einer Stromversorgung und ein oder mehrere elektrische Kontaktelemente zur elektrischen Verbindung der Sammelleiter mit den elektrischen Anschlusselementen,

wobei mindestens ein Sammelleiter sich im ersten oder zweiten Verglasungsinnenraum befindet und bei Betrachtung von außen zumindest unter bestimmten Blickwinkeln die mindestens eine Sichtschutzwand des Abstandshalters den Blick auf den Sammelleiter verdeckt.

**[0094]** Das Dichtmittel zur Verbindung der Seitenkontaktfläche des Abstandshalters und der Scheibe, falls verwendet, dient einerseits zur Verklebung des Abstandshalters und andererseits zur Versiegelung des Spalts zwischen Abstandshalter und Scheibe. Geeignete Dichtmittel basieren z.B. auf Butylkautschuk, Polyisobutylen, Polyethylenvinylalkohol, Ethylenvinylacetat, Polyolefin-Kautschuk, Copolymeren und/oder Gemischen davon. Bei den zuvor beschriebenen Abstandshaltern, die direkt auf die Scheibe extrudiert werden (TPS Spacer), ist ein separates Dichtmaterial nicht erforder-

lich, da diese Funktion bereits durch den Abstandshalter selbst erfüllt wird.

**[0095]** Das eine oder die mehreren, vorzugsweise mindestens zwei, elektrischen Anschlusselemente der Isolierverglasung sind zweckmäßigerweise unterhalb der Außenfläche des Abstandshalters positioniert. Das eine oder die mehreren, bevorzugt mindestens zwei, elektrischen Anschlusselemente der Isolierverglasung werden vorzugsweise aus dem abgedichteten äußeren Scheibenzwischenraum nach außen geführt.

**[0096]** Die äußere Abdichtung kann unmittelbar an die Außenfläche des Grundkörpers grenzen oder über ein Dichtmittel damit verbunden sein. Als dazwischenliegendes Dichtmittel eignen sich z.B. die vorstehend beschrieben Dichtmittel. Die äußere Abdichtung füllt gewöhnlich den äußeren Scheibenzwischenraum bzw. den ersten und zweiten äußeren Scheibenzwischenraum in seiner gesamten Breite zwischen den Scheiben aus.

**[0097]** Die äußere Abdichtung enthält bevorzugt ein Polymer oder ein silanmodifiziertes Polymer, besonders bevorzugt organische Polysulfide, Silikone, Silikonkautschuk, der raumtemperaturvernetzt, hochtemperaturvernetzt, peroxidisch vernetzt und/oder additionsvernetzt sein kann, Polyurethane und/oder Butylkautschuk. Derartige Stoffe haben eine sehr gute Haftung auf Glas, sodass die äußere Abdichtung vor allem der Verklebung der Scheiben dient und zur mechanischen Stabilität der Isolierverglasung beiträgt. In einer optionalen Ausgestaltung können auch Zusätze zur Erhöhung der Alterungsbeständigkeit, beispielsweise UV Stabilisatoren, enthalten sein.

**[0098]** Der zwischen den Scheiben und dem oder den Abstandshaltern gebildete Verglasungsinnenraum kann mit Luft oder einem anderen Gas, insbesondere einem Edelgas, wie z.B. Argon oder Krypton, gefüllt sein.

**[0099]** Die erfindungsgemäße Isolierverglasung eignet sich insbesondere als Gebäudeinnenverglasung, Gebäudeaußenverglasung oder Fassadenverglasung.

**[0100]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand Zeichnungen und Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Zeichnungen sind schematische Darstellungen und nicht maßstabsgetreu. Die Zeichnung schränkt die Erfindung in keiner Weise ein.

**[0101]** Es zeigen:

Figur 1 eine Querschnittdarstellung einer Isolierverglasung mit einer elektrisch leitfähigen und/oder elektrisch schaltbaren Beschichtung auf einer Scheibenseite,

Figur 2 eine Querschnittdarstellung einer nicht erfindungsgemäßen Isolierverglasung mit einer elektrisch leitfähigen und/oder elektrisch schaltbaren Beschichtung auf einer Scheibenseite,

Figur 3a eine Querschnittdarstellung eines Abstandhalters,

Figur 3b eine Querschnittdarstellung eines weiteren Abstandhalters,

Figur 4 eine Querschnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Isolierverglasung,

Figur 5 eine Querschnittdarstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Isolierverglasung,

Figur 6 eine Querschnittdarstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Isolierverglasung,

Fig. 7a eine perspektivische Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Isolierverglasung,

Fig. 7b eine perspektivische Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Isolierverglasung,

Fig. 8a eine perspektivische Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Isolierverglasung,

Fig. 8b eine perspektivische Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Isolierverglasung.

**[0102]** Fig. 1 zeigt eine Darstellung einer Isolierverglasung im Querschnitt. Die Isolierverglasung umfasst eine erste Scheibe 19 und eine zweite Scheibe 20, die über einen Abstandshalter 5 verbunden sind. Der Abstandhalter 5 ist zwischen der ersten Scheibe 19 und der parallel dazu angeordneten zweiten Scheibe 20 angebracht. Der Abstandshalter 5 weist einen Grundkörper auf, der eine erste Scheibenkontaktfläche 7.1, eine zweite Scheibenkontaktfläche 7.2, die parallel zur ersten Scheibenkontaktfläche verläuft, eine Außenfläche 9 und eine Verglasungsinnenraumfläche 8 aufweist. Die Außenfläche 9 ist mit den beiden Scheibenkontaktflächen 7.1, 7.2 jeweils über eine Verbindungsfläche verbunden. Der Grundkörper weist einen Hohlraum 10 auf, in dem ein Trockenmittel 11 enthalten ist. Ein Verglasungsinnenraum 3 wird durch die erste Scheibe 19, die zweite Scheibe 20 und der Verglasungsinnenraumfläche 8 des Grundkörpers definiert. Die erste Scheibe 19 ist über ein Dichtmittel 4 mit der ersten Scheibenkontaktfläche 7.1 verbunden und die zweite Scheibe 20 ist über ein Dichtmittel mit der zweiten Scheibenkontaktfläche 7.2 verbunden. Ein äußerer Scheibenzwischenraum 13 wird begrenzt durch die erste Scheibe 19, die zweite Scheibe 20 und die Außenfläche 9 des Grundkörpers und ist mit einer äußeren Abdichtung 6 verfüllt.

**[0103]** Die zweite Scheibe 20 weist auf der innenseitigen Oberfläche eine elektrisch leitfähige und/oder elektrisch schaltbare Beschichtung 1 auf. Die Beschichtung 1 erstreckt sich nahezu vollständig über die innenseitige Oberfläche der Scheibe, abzüglich einer Randentschichtung vom Scheibenrand der Scheibe. Die Beschichtung 1 wird von einem Sammelleiter 22 (bus bar) kontaktiert. Die Isolierverglasung verfügt über elektrische Anschlusselemente 14, z.B. Flachbandkabel oder Kabel, die unterhalb der Außenfläche 9 des Abstandshalters angeordnet sind und mit einer Spannungsquelle (nicht gezeigt) verbunden werden können. Anschlusselement 14 und Sammelleiter 22 sind über ein elektrisches Kontaktelement 2 elektrisch leitend miteinander verbunden. Der elektrische Kontakt zwischen der elektrisch leitfähigen und/oder elektrisch schaltbaren Beschichtung 1 und Sammelleiter 22 sowie zwischen Sammelleiter 22 und Kontaktelement 2 kann durch Auflöten oder Kleben mit

einem elektrisch leitfähigen Kleber hergestellt werden. Das Kontaktelement 2 kann aus einem flexiblen Kabel bestehen. Das Kabel kann T-förmig ausgebildet sein und an seinen zwei Seitenarmen zwei metallische Kontaktierungsflächen aufweisen, die zur Kontaktierung mit dem Sammelleiter 22 vorgesehen sind.

**[0104]** Der Sammelleiter 22 wurde durch Aufdrucken einer leitfähigen Paste hergestellt und auf der elektrisch leitfähigen Beschichtung 1 elektrisch kontaktiert. Die leitfähige Paste, auch als Silberpaste bezeichnet, enthält Silber-Partikel und Glasfritten. Die Schichtdicke der eingebrannt leitfähigen Paste beträgt z.B. etwa 5 μm bis 20 μm. Alternativ können auch dünne und schmale Metallfolienstreifen oder Metalldrähte als Sammelleiter 22 verwendet werden, die Kupfer, eine Kupferlegierung oder Aluminium enthalten bzw. daraus gebildet sind. Der Sammelleiter 22 verläuft auf der zweite Scheibe im Verglasungsinnenraum 3 und parallel zur Verglasungsinnenraumfläche 8 des Grundkörpers.

**[0105]** Die erste Scheibe ist außenseitig mit einer undurchsichtigen Beschichtung 23 versehen, bei der es sich um eine schwarze Beschichtung handelt. Die Beschichtung ist bandförmig aufgebracht und befindet sich etwa in einem Bereich auf der Höhe zwischen der Verglasungsinnenraumfläche 8 und dem oberen Ende des Sammelleiters 22. Die undurchsichtigen Beschichtung 23 kann etwa 15 bis 30 mm (ab Glaskante) breit sein. Die Beschichtung 23 schränkt den Durchsichtsbereich der Isolierverglasung ein und verdeckt den Sammelleiter 22 vollständig bei Betrachtung von außen innerhalb eines bestimmten Blickwinkelbereichs.

**[0106]** Fig. 2 zeigt eine Darstellung einer nicht erfindungsgemäßen Isolierverglasung im Querschnitt. Die Isolierverglasung entspricht der in Fig. 1 gezeigten Isolierverglasung, außer dass der in Fig. 1 gezeigte Abstandshalter durch einen Abstandshalter ersetzt ist und die in Fig. 1 gezeigte undurchsichtige Beschichtung 23 nicht vorhanden ist. Abgesehen von diesen Unterschieden gelten die Angaben für Fig. 1 auch für Fig. 2, worauf verwiesen wird.

**[0107]** Der Abstandshalter 5 weist einen Grundkörper auf, der eine erste Scheibenkontaktfläche 7.1, eine zweite Scheibenkontaktfläche 7.2, die parallel zur ersten Scheibenkontaktfläche verläuft, eine Außenfläche 9 und eine Verglasungsinnenraumfläche 8 aufweist. Der Grundkörper weist einen Hohlraum 10 auf, in dem ein Trockenmittel 11 enthalten ist. Ferner weist der Abstandshalter 5 eine Sichtschutzwand 12 auf der Verglasungsinnenraumfläche 8 auf, der am Rand zur erste Scheibenkontaktfläche 7.1 angeordnet ist.

**[0108]** Die elektrisch leitfähige und/oder elektrisch schaltbare Beschichtung 1 ist eine elektrochrome Beschichtung.

**[0109]** Der Grundkörper ist mit der Sichtschutzwand 12 einteilig ausgebildet und kann durch ein Extrudierverfahren in einem Schritt hergestellt werden. Grundkörper und Sichtschutzwand sind aus dem gleichen Material, welches undurchsichtig ist und eine beliebige Frabe, bevorzug schwarz, grau, weiß, oder braun Farbe aufweist. Der Grundkörper weist z.B. eine Höhe von etwa 6 mm und eine Breite von etwa 15 mm auf. Die Dimensionierung ist selbstverständlich den jeweiligen Erfordernissen anzupassen, z.B. ist die Breite den Erfordernissen an eine gute Wärmedämmung anzupassen. Die Sichtschutzwand ist rechteckig ausgebildet und weist eine Höhe von etwa 10 mm auf. Die Breite der Sichtschutzwand beträgt etwa 1 mm.

**[0110]** Die erste Scheibe 19 ist ein Floatglas sein, gegebenenfalls als Einscheibensicherheitglas ESG, teilvorgespanntes Sicherheitsglas TVG oder als Verbundsicherheitsglas VSG. Die Dicke beträgt etwa 4 mm. Die zweite Scheibe 20 ist ein Floatglas und weist eine Dicke von etwa 4 mm auf.

**[0111]** Grundkörper und Sichtschutzwand sind aus Styrol-Acrylnitril (SAN) gebildet, welches undurchsichtig ist und eine beliebige Farbe aufweist, bevorzugt schwarz, grau, weiß oder braun. Der Abstand von Ebene der Verglasungsinnenraumfläche 8 zum oberen Ende des Sammelleiters 22 beträgt etwa 9 mm. Als Dichtstoff 4 wurde Butyl und als äußere Abdichtung 6 wurde Silikon verwendet.

**[0112]** Durch die Sichtschutzwand 12 des Abstandshalters wird der Sammelleiter 22 bei Betrachtung von außen innerhalb eines bestimmten Blickwinkelbereichs vollständig verdeckt. Durch den Abstandshalter wird ein Produktionsschritt eingespart, da die Aufbringung einer undurchsichtigen Beschichtung auf eine der Scheiben, die gemäß dem in Fig. 1 notwendig ist, nicht mehr erforderlich ist. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Grundkörper und Sichtschutzwand gleichfarbig sind, während wie in Fig. 1 gezeigt, die undurchsichtige Beschichtung 23 und der Abstandshalter aus produktionstechnischen Gründen in der Regel unterschiedliche Farben aufweisen, wodurch das ästhetische Aussehen der Isolierverglasung verbessert wird.

**[0113]** Das Weglassen der äußeren Abdeckung (Siebdruck) führt zu einem einheitlichen Erscheinungsbild der Gesamtscheibe, da das Reflektionsverhalten der Scheibe über die gesamte Fläche identisch ist.

**[0114]** Fig. 3a zeigt eine Darstellung eines Abstandshalters im Querschnitt der in der Isolierverglasung von Fig. 4 eingesetzt wurde. Es wird auf die dortigen Angaben zum Abstandshalter verwiesen.

**[0115]** Fig. 3b zeigt eine Darstellung eines Abstandshalters im Querschnitt, der für ein Dreifach-Isolierglas geeignet ist. Der Abstandshalter umfasst einen Grundkörper (Grundkörper B), der eine erste Scheibenkontaktfläche 7.1 und eine parallel dazu verlaufende zweite Scheibenkontaktfläche 7.2, eine erste Verglasungsinnenraumfläche 8.1, eine zweite Verglasungsinnenraumfläche 8.2, eine erste innere Seitenfläche 7.3, eine zweite innere Seitenfläche 7.4 und eine Außenfläche 9 aufweist. Die beiden inneren Seitenflächen verlaufen zwischen den beiden Scheibenkontaktflächen und parallel dazu und bilden zusammen mit den beiden Verglasungsinnenraumflächen und der Außenfläche eine Nut 15 zur Auf-

nahme einer Scheibe. Auf der ersten inneren Seitenfläche 7.3 ist am Rand zur ersten inneren Seitenfläche 7.3 eine Sichtschutzwand 12 angeordnet. Auf der zweiten inneren Seitenfläche 7.4 ist am Rand zur zweiten inneren Seitenfläche 7.4 eine zweite Sichtschutzwand 12 angeordnet.

**[0116]** Der Grundkörper ist mit den beiden Sichtschutzwänden 12 einteilig ausgebildet und kann durch ein Extrudierverfahren in einem Schritt hergestellt werden. Grundkörper und Sichtschutzwand sind aus dem gleichen Material, wie z.B. SAN, welches undurchsichtig ist und eine beliebige Farbe aufweist, bevorzugt schwarz, grau, weiß, oder braun.

**[0117]** Fig. 4 zeigt eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Isolierverglasung im Querschnitt. Die Isolierverglasung entspricht im Prinzip der in Fig. 2 gezeigten Isolierverglasung, außer dass in dem in Fig. 4 gezeigten Abstandshalter der Abstandshalter 5 eine Sichtschutzwand 12 auf der Verglasungsinnenraumfläche 8 aufweist, der am Rand zur zweiten Scheibenkontaktfläche 7.2 angeordnet ist. Auf diese Weise befindet sich die Sichtschutzwand 12 in unmittelbarer Nähe zu dem an der zweiten Scheibe 20 angebrachten Sammelleiter 22.

**[0118]** Elektrische Anschlusselemente und Kontaktelemente sind aus Übersichtlichkeitsgründen nicht gezeigt.

**[0119]** Der Abstandshalter entspricht dem in Fig. 2 und 3a gezeigten Abstandhalter, außer dass er in der Anordnung gemäß Fig. 4 im Vergleich zu Fig. 2 umgekehrt positioniert wurde. Die Angaben zum Abstandshalter in Fig. 2 bzw. 3a gelten entsprechend. Die zu Fig. 2 erwähnten Vorteile hinsichtlich Einsparung eines Produktionsschritts und verbessertem ästhetischen Aussehen der Isolierverglasung ergeben sich auch bei dieser Variante. Außerdem ist eine weiter verbesserte Verdeckung des Sammelleiters feststellbar, der von außen selbst bei sehr schrägem Blickwinkel nicht sichtbar ist.

**[0120]** Fig. 5 zeigt eine Darstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Isolierverglasung im Querschnitt, die ein Dreifach-Isolierglas darstellt. Es werden hier zwei Abstandshalter gemäß Fig. 2 bzw. 3a eingesetzt. Die Angaben zum Abstandshalter in Fig. 2 bzw. 3a gelten entsprechend.

**[0121]** Die Isolierverglasung umfasst eine erste Scheibe 19, eine zweite Scheibe 20 und eine dritte Scheibe 21, wobei die dritte Scheibe 21 (innere Scheibe) zwischen der ersten und zweiten Scheibe und parallel dazu angeordnet ist. Beide Seiten der dritten Scheibe sind jeweils teilweise mit einer elektrisch schaltbaren und/oder elektrisch leitfähigen Beschichtung 1, wie z.B. einer elektrochromen Beschichtung, versehen, die jeweils von einem Sammelleiter 22 kontaktiert wird, der durch Siebdruck mit einer Silberpaste und Einbrennen hergestellt wurde.

**[0122]** Zwischen der ersten und dritten Scheibe ist umlaufend ein erster Abstandshalter 5 mit dem Grundkörper A angeordnet. Zwischen der zweiten und dritten Scheibe ist umlaufend ein zweiter Abstandshalter mit dem Grundkörper A angeordnet. Die erste Scheibenkontaktfläche des ersten Abstandshalters ist über einen Dichtstoff 4 mit der ersten Scheibe verbunden. Die zweite Scheibenkontaktfläche des ersten Abstandshalters ist über einen Dichtstoff 4 mit der dritten Scheibe verbunden. Die erste Scheibenkontaktfläche des zweiten Abstandshalters ist über einen Dichtstoff 4 mit der dritten Scheibe verbunden. Die zweite Scheibenkontaktfläche des zweiten Abstandshalters ist über einen Dichtstoff 4 mit der zweiten Scheibe verbunden. Zwischen der ersten und der dritten Scheibe 19, 21 und der Verglasungsinnenraumfläche 8 des ersten Abstandshalters wird ein erster Verglasungsinnenraum 3.1 ausgebildet und zwischen der zweiten und der dritten Scheibe 20, 21 und der Verglasungsinnenraumfläche des zweiten Abstandshalters wird ein zweiter Verglasungsinnenraum 3.2 ausgebildet. Desweiteren ergibt sich eine erster äußerer Scheibenzwischenraum 13.1 angrenzend an die Außenfläche des ersten Abstandshalters, in dem eine äußere Abdichtung 6 eingebracht ist, und ein zweiter äußerer Scheibenzwischenraum 13.2 angrenzend an die Außenfläche des zweiten Abstandshalters, in dem eine äußere Abdichtung 6 eingebracht ist. Elektrische Anschlusselemente und Kontaktelemente sind aus Übersichtlichkeitsgründen nicht gezeigt.

**[0123]** Der erste Abstandshalter weist eine Sichtschutzwand 12 auf der Verglasungsinnenraumfläche am Rand zur zweiten Scheibenkontaktfläche auf, so dass sich die Sichtschutzwand 12 in unmittelbarer Nähe zu dem Sammelleiter 22 befindet, der an der Seite der dritten Scheibe 21 angeordnet ist, die der ersten Scheibe gegenübersteht. Der zweite Abstandshalter weist eine Sichtschutzwand 12 auf der Verglasungsinnenraumfläche am Rand zur ersten Scheibenkontaktfläche auf, so dass sich diese Sichtschutzwand 12 in unmittelbarer Nähe zu dem Sammelleiter 22 befindet, der an der Seite der dritten Scheibe 21 angeordnet ist, die der zweiten Scheibe gegenübersteht.

**[0124]** Die für Fig. 4 erwähnten Vorteile werden hier ebenfalls festgestellt. Die in Fig. 5 gezeigte Variante des Abstandhalters ist aus ästhetischen Gründen auch für eine analoge Ausführungsform sinnvoll, bei der statt beide Seiten nur eine Seite der dritten Scheibe teilweise mit einer elektrisch schaltbaren und/oder elektrisch leitfähigen Beschichtung 1, wie z.B. einer elektrochromen Beschichtung, versehen ist, die jeweils von einem Sammelleiter 22 kontaktiert wird.

**[0125]** Fig. 6 zeigt eine Darstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Isolierverglasung im Querschnitt, die ein Dreifach-Isolierglas darstellt. Der Aufbau entspricht im Wesentlichen dem Aufbau von Fig. 5. Im Unterschied zu Fig. 5 sind hier aber die beiden elektrisch schaltbaren und/oder elektrisch leitfähigen Beschichtungen 1 und die damit verbundenen Sammelleiter 22 auf der Innenseite der ersten Scheibe 19 und auf der Innenseite der zweiten Scheibe 20 angeordnet.

**[0126]** Ferner weist hier der erste Abstandshalter eine Sichtschutzwand 12 auf der Verglasungsinnenraumflä-

che am Rand zur ersten Scheibenkontaktfläche auf, so dass sich die Sichtschutzwand 12 in unmittelbarer Nähe zu dem Sammelleiter 22 befindet, der an der ersten Scheibe 19 angeordnet ist. Desweiteren weist der zweite Abstandshalter eine Sichtschutzwand 12 auf der Verglasungsinnenraumfläche am Rand zur zweiten Scheibenkontaktfläche auf, so dass sich diese Sichtschutzwand 12 in unmittelbarer Nähe zu dem Sammelleiter 22 befindet, der an der zweiten Scheibe 20 angeordnet ist.

**[0127]** Die für Fig. 4 erwähnten Vorteile werden hier ebenfalls festgestellt. Gegebenenfalls kann es zusätzlich sinnvoll sein, eine äußere undurchsichtige Beschichtung wie in Fig. 1 als 23 gezeigt mittels Siebdruck auf der ersten Scheibe 19 beizubehalten, um den Blick von außen auf den Sammelleiter zu verhindern. Gleiches gilt für die innenseitigen Seite der Scheibe 20. So fern, wie in Fig 5 dargestellt, die elektrochrome Beschichtung auf der mittleren Scheibe 21 aufgebracht ist kann der Siebdruck wahlweise auf der inneren oder äußeren Seiten der Scheiben 19 oder 20 aufgebracht werden.

**[0128]** Fig. 7a zeigt eine perspektivische Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Isolierverglasung im Querschnitt, die ein Dreifach-Isolierglas darstellt. Bei diesem Aufbau wird ein Abstandshalter mit einem Grundkörper B eingebaut, der dem in Fig. 3b gezeigten Abstandshalter entspricht. Die dortigen Angaben gelten entsprechend.

**[0129]** Die Isolierverglasung umfasst eine erste Scheibe 19, eine zweite Scheibe 20 und eine dritte Scheibe 21, wobei die dritte Scheibe 21 (innere Scheibe) zwischen der ersten und zweiten Scheibe 19, 20 und parallel dazu angeordnet ist. Die der ersten Scheibe gegenüberstehende Seite der dritten Scheibe 21 ist teilweise mit einer elektrisch schaltbare und/oder elektrisch leitfähige Beschichtung 1, wie z.B. einer elektrochromen Beschichtung, versehen, die von einem Sammelleiter 22 kontaktiert wird.

**[0130]** Die erste Scheibenkontaktfläche 7.1 des Abstandhalters ist über ein Dichtmittel 4 mit der ersten Scheibe 19 verbunden. Die zweite Scheibenkontaktfläche 7.2 des Abstandhalters ist über ein Dichtmittel 4 mit der zweiten Scheibe 20 verbunden. Die dritte Scheibe 21 ist in der Nut 15 des Abstandhalters aufgenommen. Durch die Anordnung wird ein erster Verglasungsinnenraum 3.1 zwischen der ersten und dritten Scheibe und ein zweiter Verglasungsinnenraum 3.2 zwischen der ersten und dritten Scheibe ausgebildet. Desweiteren ergibt sich eine äußerer Scheibenzwischenraum 13 angrenzend an die Außenfläche 9 des Abstandshalters, in dem eine äußere Abdichtung eingebracht ist. Elektrische Anschlusselemente und Kontaktelemente sind aus Übersichtlichkeitsgründen nicht gezeigt, lediglich die aus dem Isolierglas elektrischen herausführenden Anschlüsse 17 sind schematisch angedeutet.

**[0131]** Die Sichtschutzwand 12 auf der ersten Verglasungsinnenraumfläche 8.1 am Rand zur ersten inneren Seitenfläche 7.3 des Abstandshalters und die Sichtschutzwand 12 auf der zweiten Verglasungsinnenraumfläche 8.2 am Rand zur zweiten inneren Seitenfläche 7.4 des Abstandshalters befinden sich in Nähe zu dem Sammelleiter 22 und können diesen weitgehend verdecken.

**[0132]** Fig. 7b zeigt eine perspektivische Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Isolierverglasung im Querschnitt, die ein Dreifach-Isolierglas darstellt. Bei diesem Aufbau handelt es sich um eine Variante des Aufbaus gemäß Fig. 7a. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Sichtschutzwände keine rechteckige Form aufweisen, sondern eine von unten nach oben sich verjüngende Form haben. Dabei ist die Seite der Sichtschutzwand, die bündig mit der ersten bzw. zweiten inneren Seitenfläche 7.3, 7.4 ausgebildet ist, plan gestaltet, während die gegenüberliegende Seite sich nach oben konisch verjüngt. Dies hat Vorteile hinsichtlich der Stabilität und der Fertigung des Abstandshalters aus einem Stück. Ferner kann dies eine noch ansprechendere Optik ergeben.

**[0133]** Fig. 8a zeigt eine perspektivische Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Isolierverglasung im Querschnitt, die ein Dreifach-Isolierglas darstellt. Bei diesem Aufbau handelt es sich um eine Variante des Aufbaus gemäß Fig. 7a. Der Unterschied besteht darin, dass der Abstandshalter hier bezüglich der Längsrichtung zweiteilig gestaltet ist. Für die Zuführung der Verkabelung wird ein gesondertes Abstandshalter-Endstück 16 bereitgestellt, das zusätzlich mit Öffnungen versehen ist, um eine leichtere Führung der Verkabelung zu ermöglichen.

**[0134]** Fig. 8b zeigt eine perspektivische Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Isolierverglasung im Querschnitt, die ein Dreifach-Isolierglas darstellt. Bei diesem Aufbau handelt es sich um eine Variante des Aufbaus gemäß Fig. 7b. Der Unterschied besteht darin, dass der Abstandshalter hier bezüglich der Längsrichtung zweiteilig gestaltet ist. Für die Zuführung der Verkabelung wird ein gesondertes Abstandshalter-Endstück 16 bereitgestellt, das zusätzlich mit Öffnungen versehen ist, um eine leichtere Führung der Verkabelung zu ermöglichen.

Bezugszeichenliste

**[0135]**

| | |
|---|---|
| 1 | elektrisch leitende und/oder elektrisch schaltbare Beschichtung |
| 2 | elektrisches Kontaktelement |
| 3 | Verglasungsinnenraum |
| 3.1 | erster Verglasungsinnenraum |
| 3.2 | zweiter Verglasungsinnenraum |
| 4 | Dichtmittel |
| 5 | Abstandshalter |
| 6 | äußere Abdichtung |
| 7.1 | erste Scheibenkontaktfläche |
| 7.2 | zweite Scheibenkontaktfläche |
| 7.3 | erste innere Seitenfläche |
| 7.4 | zweite innere Seitenfläche |
| 8 | Verglasungsinnenraumfläche |
| 8.1 | erste Verglasungsinnenraumfläche |
| 8.2 | zweite Verglasungsinnenraumfläche |

| | |
|---|---|
| 9 | Außenfläche |
| 10 | Hohlraum |
| 11 | Trockenmittel |
| 12 | Sichtschutzwand |
| 13 | äußerer Scheibenzwischenraum |
| 13.1 | erster äußerer Scheibenzwischenraum |
| 13.2 | zweiter äußerer Scheibenzwischenraum |
| 14 | Kabel oder Flachbandkabel |
| 15 | Nut |
| 16 | Abstandshalter-Endstück |
| 17 | elektrische Anschlussleitungen |
| 19 | erste Scheibe |
| 20 | zweite Scheibe |
| 21 | dritte Scheibe |
| 22 | Sammelleiter |
| 23 | undurchsichtige Beschichtung |
| h | Höhe Sichtschutzwand |
| b | Breite Sichtschutzwand, |

**Patentansprüche**

**1.** Isolierverglasung, umfassend mindestens zwei Scheiben und mindestens einen Abstandshalter, bei der die mindestens zwei Scheiben mit dem Abstandshalter mindestens einen Verglasungsinnenraum bilden, in dem an einer Scheibe ein zu verdeckendes Element, das ein Sammelleiter (22), eine Anschlussleitung und/oder ein elektrisches Kontaktelement ist, insbesondere ein Sammelleiter (22), angeordnet ist und mindestens eine Sichtschutzwand (12) des Abstandshalters das zu verdeckende Element bei Betrachtung von außen zumindest unter bestimmten Blickwinkeln verdeckt, wobei der Abstandshalter einen Grundkörper umfasst,

der ein Grundkörper A ist, der eine erste Scheibenkontaktfläche (7.1), eine parallel dazu verlaufende zweite Scheibenkontaktfläche (7.2), eine Verglasungsinnenraumfläche (8) und eine Außenfläche (9) aufweist, oder
der ein Grundkörper B ist, der eine erste Scheibenkontaktfläche (7.1) und eine parallel dazu verlaufende zweite Scheibenkontaktfläche (7.2), eine erste Verglasungsinnenraumfläche (8.1), eine zweite Verglasungsinnenraumfläche (8.2), eine erste innere Seitenfläche (7.3), eine zweite innere Seitenfläche (7.4) und eine Außenfläche (9) aufweist, wobei die beiden inneren Seitenflächen zwischen den beiden Scheibenkontaktflächen und parallel dazu verlaufen und zusammen mit den beiden Verglasungsinnenraumflächen und der Außenfläche eine Nut (15) zur Aufnahme einer Scheibe ausbilden,
wobei der Abstandshalter mindestens eine auf der Verglasungsinnenraumfläche (8) des Grundkörpers A oder mindestens eine auf mindestens einer der beiden Verglasungsinnenraumflächen (8.1, 8.2) des Grundkörpers B angeordnete und parallel zur beiden Scheibenkontaktflächen (7.1, 7.2) verlaufende Sichtschutzwand (12) aus undurchsichtigem Material aufweist,
wobei die mindestens eine Sichtschutzwand (12) im Randbereich oder am Rand zu einer Seitenfläche des Abstandshalters angeordnet ist, die mit der Scheibe in Kontakt steht, an der das zu verdeckende Element, insbesondere ein Sammelleiter, angebracht ist, wobei die Seitenfläche des Abstandshalters ausgewählt ist aus der ersten Scheibenkontaktfläche, der zweiten Scheibenkontaktfläche, der ersten inneren Seitenfläche oder der zweiten inneren Seitenfläche.

**2.** Isolierverglasung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Sichtschutzwand (12) eine Höhe h im Bereich von 2 bis 50 mm, bevorzugt von 4 bis 40 mm, besonders bevorzugt von 4 bis 15 mm aufweist

**3.** Isolierverglasung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Sichtschutzwand (12) im Querschnitt eine rechteckige Grundform aufweist oder die mindestens eine Sichtschutzwand (12) im Querschnitt sich zumindest teilweise von unten nach oben verjüngt.

**4.** Isolierverglasung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Sichtschutzwand (12) mit der ersten oder der zweiten Scheibenkontaktfläche (7.1, 7.2) auf der nach außen gerichteten Seite flächenbündig ausgebildet ist und/oder die mindestens eine Sichtschutzwand (12) mit der ersten oder der zweiten inneren Seitenfläche (7.3, 7.4) auf der nach innen gerichteten Seite flächenbündig ausgebildet ist.

**5.** Isolierverglasung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Grundkörper mit der mindestens einen Sichtschutzwand (12) einteilig ausgebildet ist oder
der Grundkörper und die mindestens eine Sichtschutzwand (12) gesonderte Teile bilden, die miteinander verbunden sind.

**6.** Isolierverglasung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper aus Metall oder Kunststoff gebildet ist und/oder der Grundkörper und die mindestens eine Sichtschutzwand (12) aus dem gleichen Material gebildet sind.

**7.** Isolierverglasung nach irgendeinem der Ansprüche

1 bis 6, umfassend

- eine erste Scheibe (19) und eine zweite Scheibe (20), wobei eine innenseitige Oberfläche der ersten Scheibe oder der zweiten Scheibe zumindest teilweise eine elektrisch schaltbare und/oder elektrisch leitfähige Beschichtung (1) oder ein elektrisch schaltbares und/oder elektrisch leitfähiges Funktionselement sowie mindestens zwei Sammelleiter (22) zur Kontaktierung der Beschichtung (1) oder des Funktionselements aufweist,
- den die erste und zweite Scheibe umlaufenden Abstandshalter mit dem Grundkörper A, wobei die erste Scheibe (19) mit der ersten Scheibenkontaktfläche (7.1) des Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel (4) verbunden ist und die zweite Scheibe (20) mit der zweiten Scheibenkontaktfläche (7.2) des Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel (4) verbunden ist,
- einen zwischen der Verglasungsinnenraumfläche (8) des Abstandshalters und der ersten und der zweiten Scheibe (19, 20) ausgebildeten Verglasungsinnenraum (3),
- einen äußeren Scheibenzwischenraum (13) angrenzend an die Außenfläche (9), in dem eine äußere Abdichtung (6) eingebracht ist,
- und ein oder mehrere elektrische Anschlusselemente (14) zur Verbindung mit einer Stromversorgung und ein oder mehrere elektrische Kontaktelemente (2) zur elektrischen Verbindung der Sammelleiter (22) mit den elektrischen Anschlusselementen (14),

wobei zumindest ein Sammelleiter (22) sich im Verglasungsinnenraum (3) befindet und bei Betrachtung von außen zumindest unter bestimmten Blickwinkeln die mindestens eine Sichtschutzwand (12) des Abstandshalters den Blick auf den Sammelleiter (22) verdeckt.

**8.** Isolierverglasung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, umfassend

- eine erste Scheibe (19), eine zweite Scheibe (20) und eine dritte Scheibe (21), wobei die dritte Scheibe (21) zwischen der ersten und zweiten Scheibe (19, 20) und parallel dazu angeordnet ist,
- wobei eine innenseitige Oberfläche der ersten Scheibe (19) oder der zweiten Scheibe (20) oder eine Oberfläche der dritten Scheibe (21) zumindest teilweise eine elektrisch schaltbare und/oder elektrisch leitfähige Beschichtung (1) oder ein elektrisch schaltbares und/oder elektrisch leitfähiges Funktionselement sowie mindestens zwei Sammelleiter (22) zur Kontaktierung der Beschichtung (1) oder des Funktionselements aufweist,
- den Abstandshalter mit dem Grundkörper A als ersten Abstandshalter und einen zweiten Abstandshalter, wobei der zweite Abstandshalter ebenfalls ein Abstandshalter mit dem Grundkörper A oder ein Abstandshalter, der eine erste Scheibenkontaktfläche, eine parallel dazu verlaufende zweite Scheibenkontaktfläche, eine Verglasungsinnenraumfläche und eine Außenfläche aufweist, ist, wobei der Abstandshalter mit dem Grundkörper A die erste und dritte Scheibe umläuft, wobei die erste Scheibe (19) mit der ersten Scheibenkontaktfläche (7.1) des Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel (4) verbunden ist und die dritte Scheibe (21) mit der zweiten Scheibenkontaktfläche (7.2) des Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel (4) verbunden ist, und der zweite Abstandshalter die zweite und dritte Scheibe umläuft, wobei die zweite Scheibe (19) mit der zweiten Scheibenkontaktfläche des Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel (4) verbunden ist und die dritte Scheibe (21) mit der ersten Scheibenkontaktfläche des Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel (4) verbunden ist, oder den die erste und zweite Scheibe umlaufenden Abstandshalter mit dem Grundkörper B, wobei die erste Scheibe (19) mit der ersten Scheibenkontaktfläche (7.1) des Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel (4) verbunden ist und die zweite Scheibe (20) mit der zweiten Scheibenkontaktfläche (7.2) des Abstandshalters direkt oder über ein Dichtmittel (4) verbunden ist, und die dritte Scheibe (21) in der Nut (15) des Abstandshalters aufgenommen ist,
- einen zwischen der ersten und der dritten Scheibe (19, 21) und der Verglasungsinnenraumfläche (8) des ersten Abstandshalters mit dem Grundkörper A ausgebildeten ersten Verglasungsinnenraum (3.1) und einen zwischen der zweiten und der dritten Scheibe (20, 21) und der Verglasungsinnenraumfläche des zweiten Abstandshalters ausgebildeten zweiten Verglasungsinnenraum (3.2) oder
einen zwischen der ersten und der dritten Scheibe (19, 21) und der ersten Verglasungsinnenraumfläche (8.1) des Abstandshalters mit dem Grundkörper B ausgebildeten ersten Verglasungsinnenraum (3.1) und einen zwischen der zweiten und der dritten Scheibe (20, 21) und der zweiten Verglasungsinnenraumfläche (8.2) des Abstandshalters mit dem Grundkörper B ausgebildeten zweiten Verglasungsinnenraum (3.2),
- einen ersten äußeren Scheibenzwischenraum (13.1) angrenzend an die Außenfläche (8) des ersten Abstandshalters mit dem Grundkörper A, in dem eine äußere Abdichtung (6) eingebracht ist, und einen zweiten äußeren Scheibenzwi-

schenraum (13.2) angrenzend an die Außenfläche des zweiten Abstandshalters, in dem eine äußere Abdichtung (6) eingebracht ist, oder
einen äußeren Scheibenzwischenraum (13) angrenzend an die Außenfläche (8) des Abstandshalters mit dem Grundkörper B, in dem eine äußere Abdichtung (6) eingebracht ist,
• und ein oder mehrere elektrische Anschlusselemente (14) zur Verbindung mit einer Stromversorgung und ein oder mehrere elektrische Kontaktelemente (2) zur elektrischen Verbindung der Sammelleiter (22) mit den elektrischen Anschlusselementen (14),

wobei mindestens ein Sammelleiter (22) sich im ersten oder zweiten Verglasungsinnenraum (3.1, 3.2) befindet und bei Betrachtung von außen zumindest unter bestimmten Blickwinkeln die mindestens eine Sichtschutzwand (12) des Abstandshalters den Blick auf den Sammelleiter (22) verdeckt.

**9.** Isolierverglasung nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrisch schaltbare und/oder elektrisch leitfähige Beschichtung (1) oder das elektrisch schaltbare und/oder elektrisch leitfähige Funktionselement eine elektrochrome Beschichtung, eine transparente, elektrisch leitfähige Beschichtung oder ein oder mehrere Photovoltaikelemente ist.

**10.** Isolierverglasung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der ersten Scheibe (19), der zweiten Scheibe (20) und, falls vorhanden, der dritten Scheibe (21) eine Floatglasscheibe, eine Verbundscheibe, ein Strukturglas oder ein gefärbtes oder satiniertes Glas ist.

**11.** Isolierverglasung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Sichtschutzwand im Randbereich oder am Rand zu einer Seitenfläche des Abstandshalters angeordnet ist, die mit der Scheibe in Kontakt steht, an der das zu verdeckende Element, insbesondere ein Sammelleiter, angebracht ist, so dass das zu verdeckende Element, insbesondere der Sammelleiter, zwischen der mindestens einer Sichtschutzwand und der Scheibe, an der das zu verdeckende Element angebracht ist, angeordnet ist, wobei das zu verdeckende Element, insbesondere der Sammelleiter, und die mindestens eine Sichtschutzwand bevorzugt voneinander beabstandet sind.

**12.** Isolierverglasung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Sichtschutzwand im Randbereich oder am Rand zu einer Seitenfläche des Abstandshalters angeordnet ist, die mit der Scheibe in Kontakt steht, an der das zu verdeckende Element, insbesondere ein Sammelleiter, angebracht ist, wobei das zu verdeckende Element, insbesondere der Sammelleiter, und die mindestens eine Sichtschutzwand voneinander beabstandet sind, wodurch zwischen dem zu verdeckenden Element, insbesondere dem Sammelleiter, und der mindestens einer Sichtschutzwand ein Spalt gebildet wird, der bevorzugt eine Spaltbreite im Bereich von 1,4 mm bis 3 mm aufweist.

**13.** Verwendung einer Isolierverglasung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 12 als Gebäudeinnenverglasung, Gebäudeaußenverglasung und/oder Fassadenverglasung.

**Claims**

**1.** Insulating glazing, comprising at least two panes and at least one spacer in which the at least two panes form, together with the spacer, at least one glazing interior, in which an element to be concealed, which is a bus bar (22), a connection line, and/or an electrical contact element, in particular a bus bar (22), is arranged on a pane, and at least one screen panel (12) of the spacer obscures the element to be concealed when viewed from the outside, at least from certain viewing angles, wherein the spacer comprises a main body,

which is a main body A comprising a first pane contact surface (7.1), a second pane contact surface (7.2) extending parallel thereto, a glazing interior surface (8), and an outer surface (9), or
which is a main body B comprising a first pane contact surface (7.1) and a second pane contact surface (7.2) extending parallel thereto, a first glazing interior surface (8.1), a second glazing interior surface (8.2), a first inner lateral surface (7.3), a second inner lateral surface (7.4), and an outer surface (9), wherein the two inner lateral surfaces extend between the two pane contact surfaces and parallel thereto and, together with the two glazing interior surfaces and the outer surface, form a groove (15) for receiving a pane,
wherein the spacer has at least one screen panel (12) made of an opaque material arranged on the glazing interior surface (8) of the main body A or at least one screen panel (12) arranged on at least one of the two glazing interior surfaces (8.1, 8.2) of the main body B and extending parallel to the two pane contact surfaces (7.1, 7.2), wherein the at least one screen panel (12) is arranged in the edge region or at the edge toward a lateral surface of the spacer, which is in

contact with the pane on which the element to be concealed, in particular a bus bar, is attached, wherein the lateral surface of the spacer is selected from the first pane contact surface, the second pane contact surface, the first inner lateral surface, or the second inner lateral surface.

2. Insulating glazing according to claim 1, **characterized in that** the at least one screen panel (12) has a height h in the range from 2 to 50 mm, preferably from 4 to 40 mm, particularly preferably 4 to 15 mm.

3. Insulating glazing according to claim 1 or 2, **characterized in that** the at least one screen panel (12) has, in cross-section, a rectangular basic shape, or the at least one screen panel (12) tapers, in cross-section, at least partially from bottom to top.

4. Insulating glazing according to any one of claims 1 through 3, **characterized in that** the at least one screen panel (12) is flush with the first or the second pane contact surface (7.1, 7.2) on the outwardly directed side, and/or the at least one screen panel (12) is flush with the first or the second inner lateral surface (7.3, 7.4) on the inwardly directed side.

5. Insulating glazing according to any one of claims 1 through 4, **characterized in that** the main body is formed in one piece with the at least one screen panel (12), or the main body and the at least one screen panel (12) form separate parts that are connected to one another.

6. Insulating glazing according to any one of claims 1 through 5, **characterized in that** the main body is made of metal or plastic, and/or the main body and the at least one screen panel (12) are made of the same material.

7. Insulating glazing according to any one of claims 1 through 6, comprising

• a first pane (19) and a second pane (20), wherein an interior-side surface of the first pane or the second pane has, at least partially, an electrically switchable and/or electrically conductive coating (1) or an electrically switchable and/or electrically conductive functional element, as well as at least two bus bars (22) for contacting the coating (1) or the functional element,
• the spacer with the main body A surrounding the first and second pane, wherein the first pane (19) is connected to the first pane contact surface (7.1) of the spacer directly or via a sealant (4), and the second pane (20) is connected to the second pane contact surface (7.2) of the spacer directly or via a sealant (4),
• a glazing interior (3) formed between the glazing interior surface (8) of the spacer and the first and the second pane (19, 20),
• an outer interpane space (13) adjacent the outer surface (9), in which an outer seal (6) is inserted,
• and one or a plurality of electrical connection elements (14) for connecting to a power supply and one or a plurality of electrical contact elements (2) for the electrical connection of the bus bars (22) to the electrical connection elements (14),

wherein at least one bus bar (22) is situated in the glazing interior (3), and when viewed from the outside, at least from certain viewing angles, the at least one screen panel (12) of the spacer obscures the view of the bus bar (22).

8. Insulating glazing according to any one of claims 1 through 6, comprising

• a first pane (19), a second pane (20), and a third pane (21), wherein the third pane (21) is arranged between the first and second pane (19, 20) and parallel thereto,
• wherein an interior-side surface of the first pane (19) or the second pane (20) or a surface of the third pane (21) has, at least partially, an electrically switchable and/or electrically conductive coating (1) or an electrically switchable and/or electrically conductive functional element as well as at least two bus bars (22) for contacting the coating (1) or the functional element,
• the spacer with the main body A as a first spacer and a second spacer, wherein the second spacer is likewise a spacer with the main body A or a spacer that has a first pane contact surface, a second pane contact surface extending parallel thereto, a glazing interior surface, and an outer surface, wherein the spacer with the main body A surrounds the first and third pane, wherein the first pane (19) is connected to the first pane contact surface (7.1) of the spacer directly or via a sealant (4), and the third pane (21) is connected to the second pane contact surface (7.2) of the spacer directly or via a sealant (4), and the second spacer surrounds the second and third pane, wherein the second pane (19) is connected to the second pane contact surface of the spacer directly or via a sealant (4), and the third pane (21) is connected to the first pane contact surface of the spacer directly or via a sealant (4), or
the spacer with the main body B surrounding the first and second pane, wherein the first pane (19) is connected to the first pane contact surface

(7.1) of the spacer directly or via a sealant (4), and the second pane (20) is connected to the second pane contact surface (7.2) of the spacer directly or via a sealant (4), and the third pane (21) is received in the groove (15) of the spacer,
• a first glazing interior (3.1) formed between the first and the third pane (19, 21) and the glazing interior surface (8) of the first spacer with the main body A, and a second glazing interior (3.2) formed between the second and the third pane (20, 21) and the glazing interior surface of the second spacer, or
a first glazing interior (3.1) formed between the first and the third pane (19, 21) and the first glazing interior surface (8.1) of the spacer with the main body B, and a second glazing interior (3.2) formed between the second and the third pane (20, 21) and the second glazing interior surface (8.2) of the spacer with the main body B,
• a first outer interpane space (13.1) adjacent the outer surface (8) of the first spacer with the main body A, in which an outer seal (6) is inserted, and a second outer interpane space (13.2) adjacent the outer surface of the second spacer, in which an outer seal (6) is inserted, or
an outer interpane space (13) adjacent the outer surface (8) of the spacer with the main body B, in which an outer seal (6) is inserted,
• and one or a plurality of electrical connection elements (14) for connecting to a power supply and one or a plurality of electrical contact elements (2) for the electrical connection of the bus bars (22) to the electrical connection elements (14),

wherein at least one bus bar (22) is situated in the first or second glazing interior (3.1, 3.2), and when viewed from the outside, at least from certain viewing angles, the at least one screen panel (12) of the spacer obscures the view of the bus bar (22).

**9.** Insulating glazing according to claim 7 or claim 8, **characterized in that** the electrically switchable and/or electrically conductive coating (1) or the electrically switchable and/or electrically conductive functional element is an electrochromic coating, a transparent, electrically conductive coating, or one or a plurality of photovoltaic elements.

**10.** Insulating glazing according to any one of claims 1 through 9, **characterized in that** at least one of the first pane (19), the second pane (20), and, if present, the third pane (21) is a float glass pane, a composite pane, a textured glass, or a colored or satin glass.

**11.** Insulating glazing according to any one of claims 1 through 10, **characterized in that** the at least one screen panel is arranged in the edge region or at the edge toward a lateral surface of the spacer, which is in contact with the pane on which the element to be concealed, in particular a bus bar, is attached such that the element to be concealed, in particular the bus bar, is arranged between the at least one screen panel and the pane on which the element to be concealed is attached, wherein the element to be concealed, in particular the bus bar, and the at least one screen panel are preferably spaced apart from one another.

**12.** Insulating glazing according to any one of claims 1 through 11, **characterized in that** the at least one screen panel is arranged in the edge region or at the edge toward a lateral surface of the spacer, which is in contact with the pane on which the element to be concealed, in particular a bus bar, is attached, wherein the element to be concealed, in particular the bus bar, and the at least one screen panel are spaced apart from one another, as a result of which a gap is formed between the element to be concealed, in particular the bus bar, and the at least one screen panel, which preferably has a gap width in the range from 1.4 mm to 3 mm.

**13.** Use of an insulating glazing according to any one of claims 1 through 12 as building interior glazing, building exterior glazing, and/or façade glazing.

**Revendications**

**1.** - Vitrage isolant, comportant au moins deux vitres et au moins un espaceur, suivant lequel lesdites au moins deux vitres forment avec l'espaceur au moins un espace intérieur de vitrage, dans lequel, sur une vitre, un élément à masquer qui est une barre collectrice (22), une conduite de connexion et/ou un élément de contact électrique, en particulier une barre collectrice (22), est disposé et au moins une paroi de protection visuelle (12) de l'espaceur masque l'élément à masquer en cas d'observation de l'extérieur au moins sous certains angles de vue, l'espaceur comportant un corps de base,

qui est un corps de base A qui présente une première surface de contact de vitre (7.1), une seconde surface de contact de vitre (7.2) s'étendant parallèlement à celle-ci, une surface d'espace intérieur de vitrage (8) et une surface extérieure (9), ou
qui est un corps de base B qui présente une première surface de contact de vitre (7.1) et une seconde surface de contact de vitre (7.2) s'étendant parallèlement à celle-ci, une première surface d'espace intérieur de vitrage (8.1), une seconde surface d'espace intérieur de vitrage (8.2), une première surface latérale intérieure

(7.3), une seconde surface latérale intérieure (7.4) et une surface extérieure (9), les deux surfaces latérales intérieures s'étendant entre les deux surfaces de contact de vitre et parallèlement à celles-ci et formant, conjointement avec les deux surfaces d'espace intérieur de vitrage et la surface extérieure, une rainure (15) destinée à recevoir une vitre,
l'espaceur présentant au moins une paroi de protection visuelle (12) en matériau opaque, disposée sur la surface d'espace intérieur de vitrage (8) du corps de base A ou au moins une paroi de protection visuelle (12) en matériau opaque disposée sur au moins l'une des deux surfaces d'espace intérieur de vitrage (8.1, 8.2) du corps de base B et s'étendant parallèlement aux deux surfaces de contact de vitre (7.1 , 7.2),
ladite au moins une paroi de protection visuelle (12) étant disposée dans la région de bordure ou sur le bord vers une surface latérale de l'espaceur qui est en contact avec la vitre sur laquelle l'élément à masquer, en particulier une barre collecttrice, est fixé, la surface latérale de l'espaceur étant choisie parmi la première surface de contact de vitre, la seconde surface de contact de vitre, la première surface latérale intérieure et la deuxième surface latérale intérieure.

**2.** - Vitrage isolant selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** ladite au moins une paroi de protection visuelle (12) présente une hauteur h dans la plage de 2 à 50 mm, de préférence de 4 à 40 mm, de manière particulièrement préférée de 4 à 15 mm.

**3.** - Vitrage isolant selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé par le fait que** ladite au moins une paroi de protection visuelle (12) présente une forme de base rectangulaire en section transversale ou que ladite au moins une paroi de protection visuelle (12) se rétrécit au moins partiellement de bas en haut en section transversale.

**4.** - Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** ladite au moins une paroi de protection visuelle (12) est réalisée à fleur avec la première ou la seconde surface de contact de vitre (7.1, 7.2) sur le côté orienté vers l'extérieur et/ou ladite au moins une paroi de protection visuelle (12) est réalisée à fleur avec la première ou la seconde surface latérale intérieure (7.3, 7.4) sur le côté orienté vers l'intérieur.

**5.** - Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** le corps de base est réalisé d'une seule pièce avec ladite au moins une paroi de protection visuelle (12) ou le corps de base et ladite au moins une paroi de protection visuelle (12) forment des parties séparées qui sont reliées entre elles.

**6.** - Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** le corps de base est formé de métal ou de matière plastique et/ou le corps de base et ladite au moins une paroi de protection visuelle (12) sont formés du même matériau.

**7.** - Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comportant

- une première vitre (19) et une seconde vitre (20), une surface côté intérieur de la première vitre ou de la seconde vitre présentant au moins partiellement un revêtement (1) commutable électriquement et/ou conducteur de l'électricité ou un élément fonctionnel commutable électriquement et/ou conducteur de l'électricité ainsi qu'au moins deux barres collectrices (22) pour la mise en contact du revêtement (1) ou de l'élément fonctionnel ;
- l'espaceur avec le corps de base A, entourant la première et la seconde vitre, la première vitre (19) étant reliée à la première surface de contact de vitre (7.1) de l'espaceur directement ou par l'intermédiaire d'un moyen d'étanchéité (4), et la seconde vitre (20) étant reliée à la seconde surface de contact de vitre (7.2) de l'espaceur directement ou par l'intermédiaire d'un moyen d'étanchéité (4) ;
- un espace intérieur de vitrage (3) formé entre la surface d'espace intérieur de vitrage (8) de l'espaceur et la première et la seconde vitre (19, 20) ;
- un espace entre vitres extérieur (13) adjacent à la surface extérieure (9), dans lequel un joint d'étanchéité extérieur (6) est introduit ;
- et un ou plusieurs éléments de connexion électrique (14) pour la connexion avec une alimentation électrique et un ou plusieurs éléments de contact électrique (2) pour la connexion électrique des barres collectrices (22) avec les éléments de connexion électrique (14) ;

au moins une barre collectrice (22) se trouvant dans l'espace intérieur de vitrage (3) et, en cas d'observation de l'extérieur au moins sous certains angles de vue, ladite au moins une paroi de protection visuelle (12) de l'espaceur masquant la vue sur la barre collectrice (22).

**8.** - Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendication 1 à 6, comportant :

- une première vitre (19), une deuxième vitre (20) et une troisième vitre (21), la troisième vitre

(21) étant disposée entre les première et deuxième vitres (19, 20) et parallèlement à celles-ci ;
- une surface côté intérieur de la première vitre (19) ou de la deuxième vitre (20) ou une surface de la troisième vitre (21) présentant au moins partiellement un revêtement (1) commutable électriquement et/ou conducteur de l'électricité ou un élément fonctionnel commutable électriquement et/ou conducteur de l'électricité ainsi qu'au moins deux barres collectrices (22) pour la mise en contact du revêtement (1) ou de l'élément fonctionnel ;
- l'espaceur avec le corps de base A comme premier espaceur et un second espaceur, le second espaceur étant également un espaceur avec le corps de base A,

ou un espaceur qui présente une première surface de contact de vitre, une seconde surface de contact de vitre s'étendant parallèlement à celle-ci, une surface d'espace intérieur de vitrage et une surface extérieure, l'espaceur avec le corps de base A entourant la première et la troisième vitre, la première vitre (19) étant reliée à la première surface de contact de vitre (7.1) de l'espaceur directement ou par l'intermédiaire d'un moyen d'étanchéité (4), et la troisième vitre (21) étant reliée à la deuxième surface de contact de vitre (7.2) de l'espaceur directement ou par l'intermédiaire d'un moyen d'étanchéité (4), et le second espaceur entourant la deuxième et la troisième vitre, la deuxième vitre (19) étant reliée à la seconde surface de contact de vitre de l'espaceur directement ou par l'intermédiaire d'un moyen d'étanchéité (4), et la troisième vitre (21) étant reliée à la première surface de contact de vitre de l'espaceur directement ou par l'intermédiaire d'un moyen d'étanchéité (4), ou
l'espaceur avec le corps de base B entourant la première et la deuxième vitre, la première vitre (19) étant reliée à la première surface de contact de vitre (7.1) de l'espaceur directement ou par l'intermédiaire d'un moyen d'étanchéité (4), et la deuxième vitre (20) étant reliée à la seconde surface de contact de vitre (7.2) de l'espaceur directement ou par l'intermédiaire d'un moyen d'étanchéité (4), et la troisième vitre (21) étant reçue dans la rainure (15) de l'espaceur ;

- un premier espace intérieur de vitrage (3.1) formé entre la première et la troisième vitre (19, 21) et la surface d'espace intérieur de vitrage (8) du premier espaceur avec le corps de base A, et un second espace intérieur de vitrage (3.2) formé entre la deuxième et la troisième vitre (20, 21) et la surface d'espace intérieur de vitrage du second espaceur, ou
un premier espace intérieur de vitrage (3.1) formé entre la première et la troisième vitre (19, 21) et la première surface d'espace intérieur de vitrage (8.1) de l'espaceur avec le corps de base B, et un second espace intérieur de vitrage (3.2) formé entre la deuxième et la troisième vitre (20,21) et la seconde surface d'espace intérieur de vitrage (8.2) de l'espaceur avec le corps de base B,
- un premier espace entre vitres extérieur (13.1) adjacent à la surface extérieure (8) du premier espaceur avec le corps de base A, dans lequel un joint d'étanchéité extérieur (6) est introduit, et un second espace entre vitres extérieur (13.2) adjacent à la surface extérieure du second espaceur, dans lequel un joint d'étanchéité extérieur (6) est introduit, ou
un espace entre vitres extérieur (13) adjacent à la surface extérieure (8) de l'espaceur avec le corps de base B, dans lequel un joint d'étanchéité extérieur (6) est introduit,
- et un ou plusieurs éléments de connexion électrique (14) pour la connexion à une alimentation électrique et un ou plusieurs éléments de contact électrique (2) pour la connexion électrique des barres collectrices (22) avec les éléments de connexion électrique (14),

au moins une barre collectrice (22) se trouvant dans le premier ou le second espace intérieur de vitrage (3.1, 3.2) et, en cas d'observation de l'extérieur au moins sous certains angles de vue, ladite au moins une paroi de protection visuelle (12) de l'espaceur masquant la vue sur la barre collectrice (22).

**9.** - Vitrage isolant selon la revendication 7 ou la revendication 8, **caractérisé par le fait que** le revêtement (1) électriquement commutable et/ou conducteur de l'électricité ou l'élément fonctionnel électriquement commutable et/ou conducteur de l'électricité est un revêtement électrochrome, un revêtement conducteur de l'électricité, transparent, ou un ou plusieurs éléments photovoltaïques.

**10.** - Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait qu'**au moins l'une de la première vitre (19), de la deuxième vitre (20) et, si elle est présente, de la troisième vitre (21) est une vitre en verre flotté, une vitre feuilletée, un verre structuré ou un verre coloré ou satiné.

**11.** - Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait que** ladite au moins une paroi de protection visuelle est dispo-

sée dans la région de bordure ou sur le bord vers une surface latérale de l'espaceur qui se trouve en contact avec la vitre sur laquelle est fixé l'élément à masquer, en particulier une barre collectrice, de telle sorte que l'élément à masquer, en particulier la barre collectrice, est disposé entre ladite au moins une paroi de protection visuelle et la vitre sur laquelle l'élément à masquer est fixé, l'élément à masquer, en particulier la barre collectrice, et ladite au moins une paroi de protection visuelle étant de préférence espacés l'un de l'autre.

**12.** - Vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait que** ladite au moins une paroi de protection visuelle est disposée dans la région de bordure ou sur le bord vers une surface latérale de l'espaceur qui se trouve en contact avec la vitre sur laquelle est fixé l'élément à masquer, en particulier une barre collectrice, l'élément à masquer, en particulier la barre collectrice, et ladite au moins une paroi de protection visuelle étant espacés l'un de l'autre, ce par quoi entre l'élément à masquer, en particulier la barre collectrice, et ladite au moins une paroi de protection visuelle, est formée une fente qui présente de préférence une largeur de fente dans la plage de 1,4 mm à 3 mm.

**13.** - Utilisation d'un vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 comme vitrage intérieur de bâtiment, vitrage extérieur de bâtiment et/ou vitrage de façade.

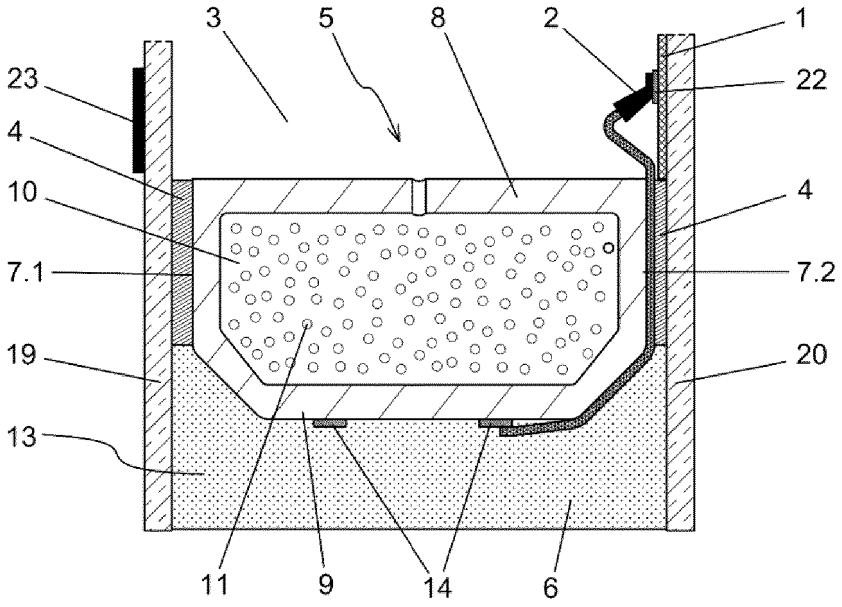



Fig. 1

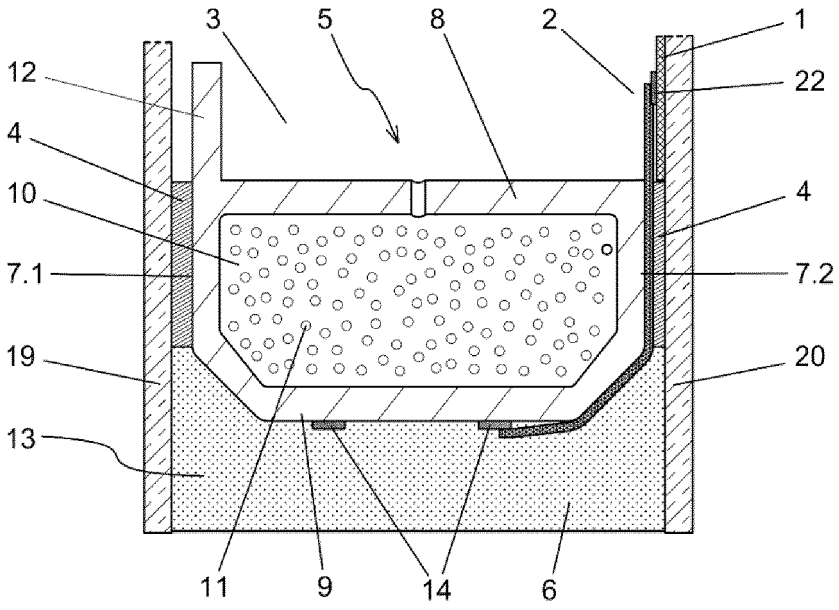



Fig. 2

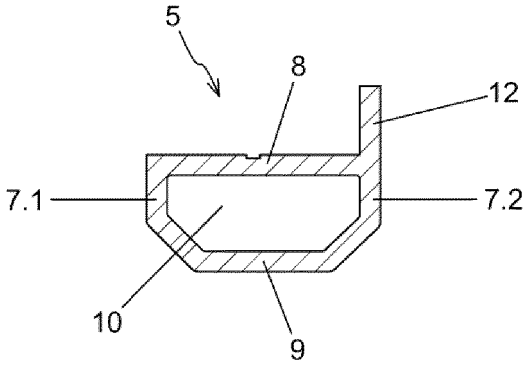



Fig. 3a

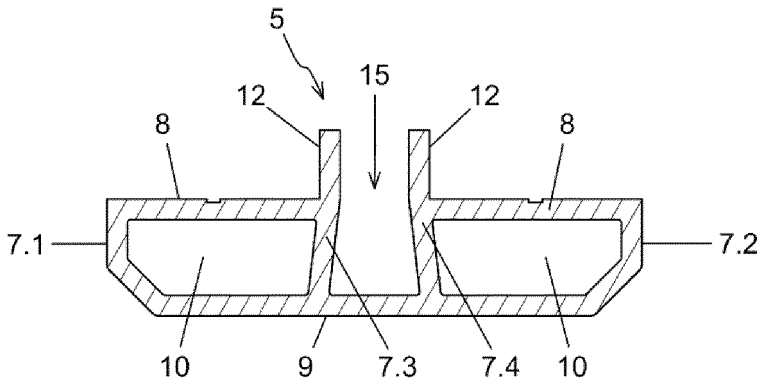



Fig. 3b

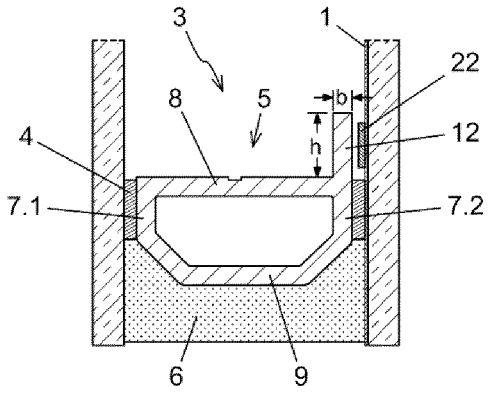



Fig. 4

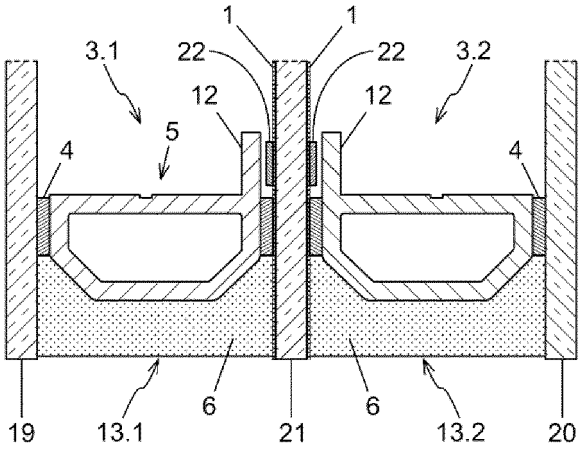



Fig. 5

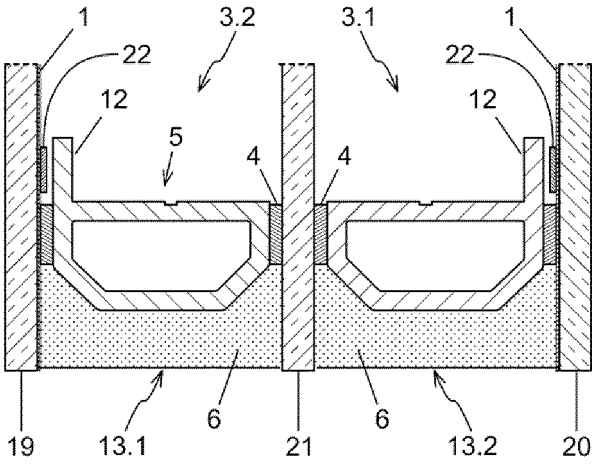



Fig. 6

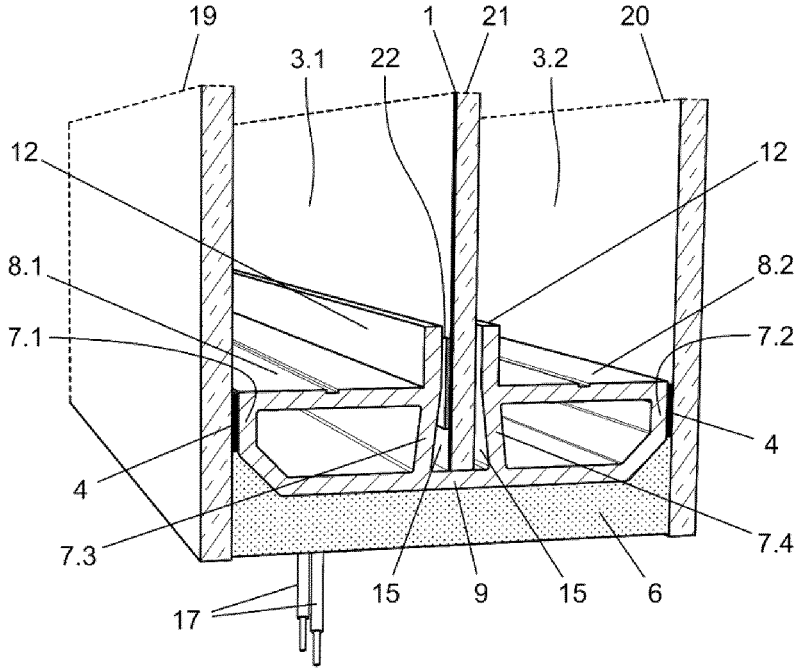



Fig. 7a

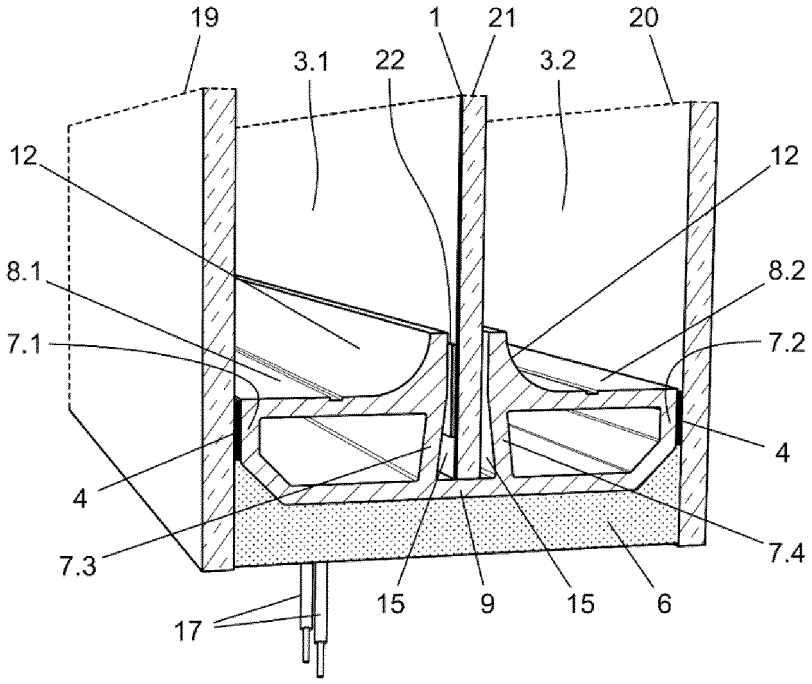



Fig. 7b

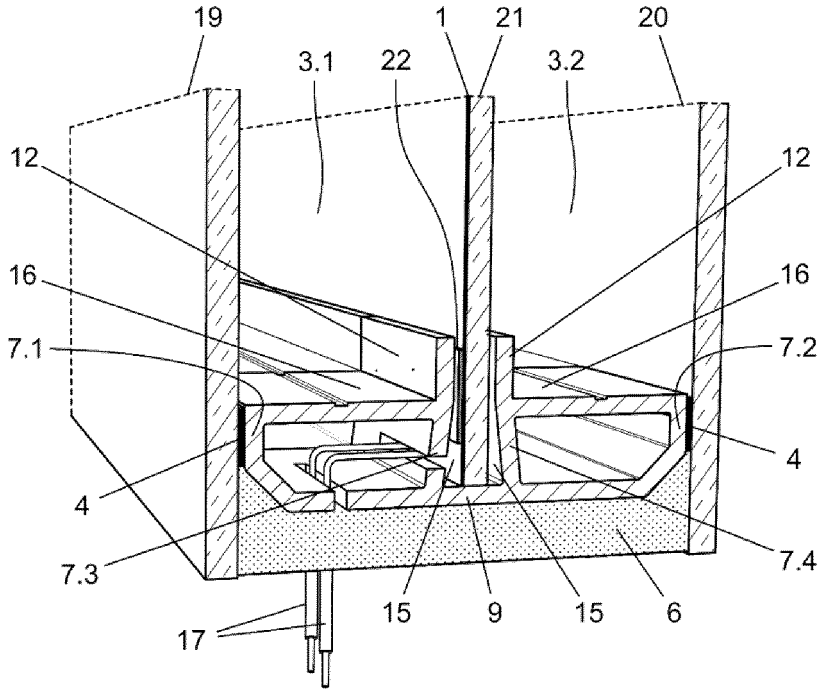



Fig. 8a

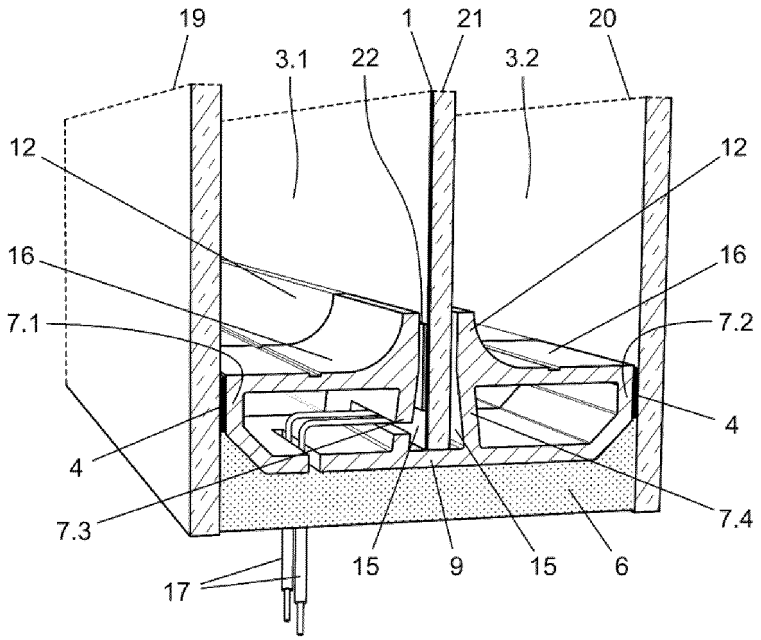



Fig. 8b

## IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente


- EP 2626496 A1 **[0009]**
- EP 2628884 A2 **[0010]**
- WO 2006075922 A1 **[0011]**
- DE 3432113 A1 **[0012]**
- US 6108999 A **[0013]**
- US 2014247475 A1 **[0014]**
- DE 102015004913 A1 **[0015]**
- SE 513554 C2 **[0015]**