



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2022 Patentblatt 2022/18

(21) Anmeldenummer: **20206676.7**

(22) Anmeldetag: **10.11.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E06B 3/56 (2006.01) **E04F 21/00** (2006.01)
E04F 21/28 (2006.01) **E06B 3/54** (2006.01)
E06B 3/58 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E06B 3/56; E06B 3/5409; E04F 21/0007;
E06B 3/5814

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **29.10.2020 DE 102020128500**

(71) Anmelder: **LÖWE Fenster Löffler GmbH**
63839 Kleinwallstadt (DE)

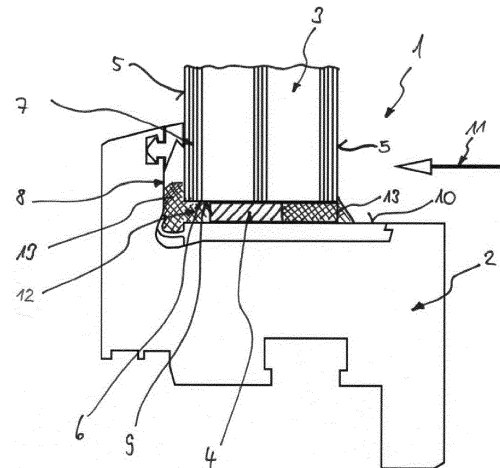
(72) Erfinder: **Löffler, Leo**
63839 Kleinwallstadt (DE)

(74) Vertreter: **Habermann Intellectual Property**
Partnerschaft von Patentanwälten mbB
Dolivostraße 15A
64293 Darmstadt (DE)

(54) **FENSTERELEMENT MIT EINER IN EINEM RAHMEN VERKLEBTEN FENSTERSCHEIBE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Fensterelement (1), ein Montagewerkzeug (22) und ein Verfahren zur Montage des Fensterelements (1). Eine Fensterscheibe (2) des Fensterelements (1) weist zwei einander gegenüberliegende und von außen zugängliche Scheibenflächen (5) und einen umlaufenden Rand mit mehreren Umfangsseiten (6) auf. Die Fensterscheibe (2) ist in einem Randbereich (7) der dem Rahmen (2) zugewandten Scheibenfläche (5) an einen Rahmenanschlag (8) des Rahmens (2) in Anlage. Mehrere Klemmelemente (4) sind entlang der Umfangsseiten (6) der Fensterscheibe (2) zwischen Umfangsflächen (9) der Umfangsseiten (6) der Fensterscheibe (2) und einer Innenumfangsfläche (10) des Rahmens (2) in einer senkrecht zu den Scheibenflächen (5) orientierten Montagerichtung (11) einbringbar. Die Fensterscheibe (2) liegt an den Klemmelementen (4) innerhalb des Rahmens (2) an. Durch die Klemmelemente (4) ist ein definierter Spalt (12) zwischen den Umfangsflächen (9) und der Innenumfangsfläche (10) des Rahmens (2) erzeugt, in den Klebstoff (13) eingebracht ist. Die Fensterscheibe (2) ist entlang der Umfangsseiten (6) mit dem Rahmen (2) kraftschlüssig und stoffschlüssig verbunden. Das Klemmelement (4) weist eine entgegengesetzt zur Montagerichtung (11) geöffnete buchtenförmige Ausnehmung (14) auf, die mit Klebstoff (13) auffüllbar ist, sodass eine stoffschlüssige Verbindung zwischen den Umfangsflächen (9) und den Innenumfangsfläche (10) des Rahmens (2) herstellbar ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fensterelement umfassend einen Rahmen, eine Fensterscheibe und mehrere Klemmelemente, wobei die Fensterscheibe zwei einander gegenüberliegende und von außen zugängliche Scheibenflächen und einen umlaufenden Rand mit mehreren Umfangsseiten aufweist, wobei die Fensterscheibe in einem Randbereich der dem Rahmen zugewandten Scheibenfläche an einen Rahmenanschlag des Rahmens in Anlage ist, wobei mehrere Klemmelemente beabstandet zueinander entlang der Umfangsseiten der Fensterscheibe zwischen Umfangsflächen der Umfangsseiten der Fensterscheibe und einer Innenumfangsfläche des Rahmens in einer senkrecht zu den Scheibenflächen orientierten Montagerichtung einbringbar sind und die Fensterscheibe an den Klemmelementen innerhalb des Rahmens anliegt, wobei durch die Klemmelemente ein definierter Spalt zwischen den Umfangsflächen und der Innenumfangsfläche des Rahmens erzeugt ist, wobei in den durch die Klemmelemente zwischen den Umfangsflächen und der Innenumfangsfläche des Rahmens erzeugte Spalt Klebstoff eingebracht ist und die Fensterscheibe entlang der Umfangsseiten mit dem Rahmen kraftschlüssig und stoffschlüssig verbunden ist.

[0002] Beim Fensterbau wird unter dem Begriff Fensterrahmen sowohl ein fest mit einer Wand verbundenen Blendrahmen als auch ein innerhalb des Blendrahmens beweglich angebrachter Flügelrahmen verstanden. Der Flügelrahmen kann dabei gedreht, geklappt, gewendet, geschoben und/oder geschwungen werden. In den folgenden Ausführungen werden die Begriffe Fensterrahmen und Rahmen sowohl für die oben beschriebenen Fensterrahmen, wie der Blendrahmen und der Flügelrahmen, als auch für Fensterelemente, die in Fenstertüren verbaut werden, verwendet.

[0003] Bei dem traditionellen Fensterbau wird ein aus einer Fensterscheibe und einem Fensterrahmen bestehendes Fensterelement dadurch montiert, dass die Fensterscheibe in den Fensterrahmen eingesetzt und durch sogenanntes Verklotzen in diesem fixiert wird. Der Randbereich der Fensterscheibe wird mit der auf einer Innenumfangsfläche des Fensterrahmens angeordneten sogenannten Glasfalz in Anlage gebracht. Dabei liegt eine Scheibenfläche der Fensterscheibe über eine Dichtung an einer der Scheibenfläche zugewandten Seite der Fensterscheibe an dem Rahmen an. Bei dem sogenannten Verklotzen werden zwischen der Umfangsfläche der Fensterscheibe und der Innenumfangsfläche des Fensterrahmens flache Klemmelemente, oder auch Klötze genannt, eingebracht. Die rechteckigen Klemmelemente weisen dabei üblicherweise eine Dicke von einigen Millimetern und je nach Dicken der Fensterscheibe eine Länge und Breite von einigen Zentimetern auf. Dabei wird je nach Anordnung der Klemmelemente innerhalb des Fensterrahmens zwischen Tragklötzen und Distanzklötzen unterschieden. Durch Tragklötze, die zwischen

einer nach unten weisenden Umfangsseite der Fensterscheibe und der Innenumfangsfläche des Fensterrahmens eingebracht sind, wird das Eigengewicht der Fensterscheibe auf den Fensterrahmen übertragen. Die zwischen den seitlichen Umfangsseiten der Fensterscheibe und der Innenumfangsfläche des Fensterrahmens eingebrachten Distanzklötze werden zur Lagesicherung der Fensterscheibe innerhalb des Fensterrahmens genutzt. Durch die durch das Verklotzen erzeugte Lagerung der Fensterscheibe auf den Klemmelementen wird eine Stabilisierung des Fensterrahmens erreicht. Üblicherweise werden die Klemmelemente aus Kunststoff, wie beispielsweise Polypropylen (PP), hergestellt.

[0004] Um die Klemmelemente zwischen die Umfangsfläche der Fensterscheibe und der Innenumfangsfläche des Fensterrahmens einschieben zu können, wird mittels eines Hebelwerkzeugs, einer sogenannten Klotzkeule, ein Spalt zwischen der Umfangsfläche der Fensterscheibe und der Innenumfangsfläche des Rahmens aufgehebelt. Die Klemmelemente werden anschließend händisch in den Spalt eingeschoben und das Hebelwerkzeug anschließend wieder aus dem Spalt herausgezogen. Somit legt sich der Fensterrahmen an die Umfangsflächen der Fensterscheibe an. Der mittels des Hebelwerkzeugs erzeugte Spalt sollte zum Einlegen der Klemmelemente einen um wenige Millimeter größeren Abstand als die Dicke des Klemmelements aufweisen. Das Klemmelement ist im eingelegten Zustand händisch und ohne Werkzeug nicht erreichbar. Eine nachträgliche Positionierung und Ausrichtung des eingelegten Klemmelements ist somit nicht mehr möglich.

[0005] Bei den Fensterscheiben kann es sich auch um eine Isolierverglasung handeln. Eine Isolierverglasung besteht aus mindestens zwei zu einem Bauelement zusammengesetzte Glasscheiben für Fenster und andere Verglasungen. Zwischen den Glasscheiben befindet sich ein Hohlraum, der gas- und feuchtigkeitsdicht verschlossen ist. Der Hohlraum dient außerdem der Schall- und Wärmedämmung.

[0006] Anstatt die Fensterscheibe innerhalb des Rahmens zu Verklotzen, ist es auch bekannt, die Fensterscheibe in dem Randbereich der Fensterscheibe über die Scheibenfläche und über die Umfangsfläche mit dem Rahmenanschlag und mit der Innenumfangsfläche des Fensterrahmens zu verkleben. Durch die Klebeverbindung wird eine insgesamt höhere Stabilität des Fensterrahmens erreicht, da durch die Klebeverbindung eine feste Verbindung zwischen der Fensterscheibe und dem Fensterrahmen entsteht und die Fensterscheibe selbst Kräfte aufnehmen kann und somit zur Stabilisierung des Fensterrahmens beziehungsweise des Fensterelements beiträgt.

[0007] Wesentlich für eine gleichmäßige Lastübertragung der Gewichtskräfte der Fensterscheibe auf den Fensterrahmen ist eine gleichmäßige Klebeverbindung zwischen der Fensterscheibe und des Fensterrahmens. Für eine gleichmäßige Klebeverbindung zwischen der Fensterscheibe und dem Fensterrahmen muss dazu vor

dem Klebstoffauftrag ein gleichmäßiger Abstand zwischen der Umfangsfläche der Fensterscheibe und der Innenumfangsfläche des Fensterrahmens hergestellt werden. Eine derartige Ausrichtung wird in der Regel über die oben beschriebenen Klemmelemente eingestellt.

[0008] In den Bereichen zwischen der Fensterscheibe und dem Fensterrahmen, in denen die Klemmelemente eingebracht sind, kann kein Klebstoff aufgetragen werden, da die Fensterscheibe mit der Umfangsfläche auf dem Klemmelement aufliegt. In diesen Bereichen zwischen der Fensterscheibe und dem Fensterrahmen besteht somit keine Klebstoffverbindung, sodass keine Kraftübertragung von Zugkräften zwischen der Fensterscheibe und dem Fensterrahmen stattfinden kann. Diese Kräfte müssen somit über die restlichen Bereiche der Klebeverbindung übertragen werden, was unter Umständen zu einer Ablösung des Klebstoffs im Betrieb des Fensters führen kann.

[0009] Als Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird es angesehen, ein Fensterelement mit einem Klemmelement, ein Montagewerkzeug und ein Verfahren zur Montage des Fensterelements zur Verfügung zu stellen, mit denen eine gleichmäßige Klebeverbindung zwischen einer Fensterscheibe und dem Rahmen herstellbar ist.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Klemmelement eine entgegengesetzt zur Montagerichtung geöffnete buchtenförmige Ausnehmung aufweist, die mit Klebstoff auffüllbar ist, sodass im Bereich der buchtenförmigen Ausnehmung mittels des eingebrachten Klebstoffs eine stoffschlüssige Verbindung zwischen den Umfangsflächen der Fensterscheibe und den Innenumfangsflächen des Rahmens herstellbar ist. Somit kann ein besonders großer Anteil der Umfangsflächen mit den Innenumfangsflächen verklebt werden, sodass eine besonders gute Kraftübertragung zwischen der Fensterscheibe und des Rahmens erfolgen kann. In den restlichen Bereichen, in denen keine Klemmelemente eingebracht sind, kann der Klebstoff in den durch die Klemmelemente erzeugten Spalt zwischen der Umfangsfläche der Fensterscheibe und der Innenumfangsfläche des Rahmens eingebracht werden, um dort eine durchgängige Klebeverbindung zu erzeugen.

[0011] Zudem kann durch die gleichmäßige und umlaufende Klebeverbindung der Fensterscheibe und dem Rahmen eine besonders stabile Befestigung der Fensterscheibe innerhalb des Rahmens erreicht werden. Dadurch wird ein besonders hoher Einbruchschutz erreicht, da die Fensterscheibe in dem Rahmen fixiert ist und nicht seitlich aus dem Rahmen herausgestemmt werden kann.

[0012] In einer vorteilhaften Umsetzung des Erfindungsgedankens ist vorgesehen, dass das Klemmelement zwei die buchtenförmig ausgestaltete Ausnehmung begrenzenden Zungen aufweist, wobei die Zungen entgegen der Montagerichtung weisen und die Endbereiche der Zungen abgerundet ausgestaltet sind. Durch die abgerundete Ausgestaltung der Zungen kann während eines Klebstoffauftrags der Klebstoff besonders gut um die

abgerundeten Endbereich der Zungen herum fließen. Damit kann sich die buchtenförmige Ausnehmung des Klemmelements besonders gut mit Klebstoff aufgefüllt werden. Außerdem werden die Bereiche um das Klemmelement herum somit besonders gut und gleichmäßig mit Klebstoff aufgefüllt. Damit kann eine besonders gleichmäßige Klebeverbindung zwischen der Fensterscheibe und dem Rahmen hergestellt werden, was zu einer hohen Stabilität des Fensterelements führt.

[0013] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Fensterelements ist vorgesehen, dass die Zungen eine senkrecht zur Montagerichtung orientierte und durchgängige Aussparung aufweisen. Somit kann mittels des durch das Klemmelement hindurch verlaufenden Klebstoffs eine Klebeverbindung zwischen den Umfangsflächen und den Innenumfangsflächen des Rahmens erzeugt werden. Somit kann eine besonders gleichmäßige und fast durchgängige Klebeverbindung hergestellt werden.

[0014] Um das Klemmelement besonders gut in den Spalt zwischen den Umfangsflächen und den Innenumfangsflächen des Rahmens einbringen und ausrichten zu können, ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Fensterelements vorgesehen, dass das Klemmelement mindestens ein Federelement aufweist, wobei das Federelement ein senkrecht zur Montagerichtung vorspringendes freies Federelementende aufweist, wobei das freie Federelementende in eine zu der Montagerichtung entgegengesetzten Richtung orientiert ist. Wenn das Klemmelement zwischen die Fensterscheibe und den Rahmen eingebracht ist wird durch die durch das vorspringende Federelement erzeugte Federkraft eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Federelement und der Fensterscheibe und dem Rahmen hergestellt. Das Klemmelement stützt sich somit mit den Federelementen gegen die Fensterscheibe und den Rahmen ab und verbleibt in der ursprünglichen Position. Durch die Federelemente können außerdem Abstandsänderungen zwischen den Umfangsflächen und der Innenumfangsfläche ausgeglichen werden, ohne dass das eingelegte Federelement verrutscht und die Ausrichtung verändert wird. Dadurch, dass das freie Federelementende in eine zu der Montagerichtung entgegengesetzte Richtung orientiert ist, kann ein Einschieben des Klemmelements in den Spalt besonders einfach erfolgen. Zudem ist dadurch eine Einbaurichtung des Klemmelement vorgegeben, sodass eine fehlerhafte Montage verhindert werden kann. Vorteilhafterweise kann zusätzlich auf der Oberfläche des Klemmelements die Montagerichtung, beispielsweise durch einen in die Montagerichtung weisenden Pfeil, abgebildet sein.

[0015] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Fensterelements ist vorgesehen, dass das Klemmelement hohlförmig ausgestaltet ist und Hohlräume aufweist, wobei die Hohlräume über entgegengesetzt zur Montagerichtung orientierte Hohlraumöffnungen zugänglich sind. Somit können die Hohlräume ebenfalls mit Klebstoff aufgefüllt werden, sodass eine Klebe-

verbindung zwischen der Fensterscheibe und dem Klemmelement und zwischen dem Klemmelement und dem Rahmen fast lückenlos herstellbar ist. Somit kann eine besonders großflächige Klebeverbindung hergestellt werden.

[0016] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Fensterelements ist vorgesehen, dass die Federelemente innerhalb der Aussparungen der Zungen ausgebildet sind, wobei eine Breite der Federelemente kleiner ist als eine Breite der Aussparung. Somit kann durch den durch die Aussparung des Klemmelements verlaufenden Klebstoff eine Klebeverbindung zwischen den Umfangsflächen und den Innenumfangsflächen des Rahmens ausgebildet werden.

[0017] Die eingangs gestellte Aufgabe wird auch durch ein Montagewerkzeug gelöst, das einen in Montagerichtung geöffneten Aufnahmebereich aufweist, wobei das Montagewerkzeug zwei seitlich zu dem Aufnahmebereich angeordnete Klemmfinger aufweist. Dabei ist der Aufnahmebereich so ausgestaltet, dass in dem Aufnahmebereich zwischen den Klemmfingern ein Klemmelement aufnehmbar und kraftschlüssig befestigbar ist. Das Montagewerkzeug kann außerdem einen Griff aufweisen. Somit kann das Klemmelement mittels des Montagewerkzeugs besonders einfach in den Spalt zwischen der Fensterscheibe und dem Rahmen eingebracht werden.

[0018] Wie oben beschrieben wird üblicherweise mit einem Hebelwerkzeug, einer sogenannten Klotzkelle, ein Spalt zwischen der Umfangsfläche der Fensterscheibe und der Innenumfangsfläche der Fensterscheibe erzeugt, um die Klemmelemente in den so erzeugten Spalt einführen zu können. Damit das Montagewerkzeug nach dem Einbringen des Klemmelementes in den Spalt besonders leicht wieder aus dem Spalt herausgezogen werden kann und das Klemmelement in dem Spalt verbleibt, ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Montagewerkzeugs vorgesehen, dass eine Dicke der Klemmfinger des Montagewerkzeugs kleiner ist als eine Dicke des Klemmelements. Das nicht in Kontakt mit der Fensterscheibe und dem Rahmen stehende Montagewerkzeug kann nach dem Herausziehen der Klotzkelle aus dem Spalt ebenfalls aus dem Spalt herausgezogen werden, wobei das kraftschlüssig zwischen der Fensterscheibe und dem Rahmen verklemmte Klemmelement in dem Spalt verbleibt.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Montagewerkzeugs ist es vorgesehen, dass die Klemmfinger des Montagewerkzeugs in Montagerichtung verjüngend ausgestaltet sind, wobei die Dicke der Klemmfinger in Richtung der Montagerichtung abnehmend ausgestaltet ist. Durch ein so ausgestaltetes Montagewerkzeug kann ein Spalt zwischen der Umfangsflächen der Fensterscheibe und der Innenumfangsfläche des Rahmens mit dem Montagewerkzeug selbst erzeugt werden. Auf den Einsatz eines zusätzlichen Hebelwerkzeugs, wie eine Klotzkelle, kann verzichtet werden. Somit ist eine besonders einfache und schnelle Montage des

Klemmelements möglich.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Montagewerkzeugs ist vorgesehen, dass eine Dicke der Klemmfinger zumindest abschnittsweise größer ist als eine Dicke der Zungen des Klemmelements, sodass in einem eingeführten Zustand des Montagewerkzeugs innerhalb des Spalts die Klemmfinger des Montagewerkzeugs und ausschließlich die vorspringenden Federelemente an der Umfangsfläche der Fensterscheibe anliegen. Vorteilhafterweise sind die Federelemente so dimensioniert, dass die erzeugte Federkraft so groß ist, dass eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Klemmelement und der Fensterscheibe beziehungsweise dem Rahmen stärker ist als die kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Klemmelement und dem Montagewerkzeug. Das Klemmelement stützt sich somit mit den Federelementen gegen die Fensterscheibe und den Rahmen ab und verbleibt auch während des Herausziehens des Montagewerkzeugs in der ursprünglichen Position.

[0021] Um das Klemmelement um eine definierte Tiefe in den Spalt zwischen der Fensterscheibe und dem Rahmen einbringen zu können, ist bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Montagewerkzeugs vorgesehen, dass das Montagewerkzeug in dem Aufnahmebereich eine Anschlagfläche aufweist, die als senkrecht zur Montagerichtung orientierter Absatz ausgestaltet ist, wobei die Anschlagfläche nach dem Einführen des Klemmelements und des Montagewerkzeugs in den Spalt zwischen der Fensterscheibe und dem Rahmen in Anlage mit der Scheibenfläche der Fensterscheibe bringbar ist. Neben einer definierten Tiefe wird durch die Anlage des senkrecht zur Montagerichtung orientierten Absatzes an Scheibenfläche der Fensterscheibe eine definierte Orientierung des Klemmelements relativ zur Scheibenfläche erreicht. Somit können die Klemmelemente besonders vorteilhaft in einer reproduzierbaren Tiefe und Orientierung in den Spalt eingebracht werden.

[0022] Die eingangs gestellte Aufgabe wird auch durch ein Verfahren gelöst, wobei die Fensterscheibe in eine dem Rahmen zugewandten Montagerichtung in den Rahmen eingebracht wird, wobei die Fensterscheibe zwei einander gegenüberliegende und von außen zugängliche Scheibenflächen und einen umlaufenden Rand mit mehreren Umfangsseiten aufweist, wobei die Fensterscheibe in einem Randbereich der dem Rahmen in der Montagerichtung zugewandten Scheibenfläche an einen Rahmenanschlag des Rahmens in Anlage gebracht wird, wobei in einem anschließenden Verklemmschritt mittels des Montagewerkzeugs mehrere Klemmelemente beabstandet zueinander entlang der Umfangsseiten der Fensterscheibe zwischen Umfangsflächen der Umfangsseiten der Fensterscheibe und einer Innenumfangsfläche des Rahmens eingebracht werden, sodass die Fensterscheibe an den Klemmelementen innerhalb des Rahmens anliegt und ein definierter Spalt zwischen den Umfangsflächen und der Innenumfangsfläche des Rahmens erzeugt wird, wobei in einem anschließenden

Klebeschritt ein Klebstoff in einer zu dem Rahmen orientierten Klebstoffauftragrichtung in den durch die Klemmelemente zwischen den Umfangsflächen und der Innenumfangsfläche des Rahmens erzeugten Spalt eingebracht wird und die Fensterscheibe entlang der Umfangsseiten mit dem Rahmen kraftschlüssig und stoffschlüssig verbunden ist. Dabei wird der Klemmschritt mehrfach wiederholt um nacheinander mehrere Klemmelemente zwischen der Fensterscheibe und dem Rahmen einzubringen.

[0023] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass in dem Verklebenschritt das Montagewerkzeug bis zur Anlage der Anschlagfläche an der Scheibenfläche der Fensterscheibe in den Spalt eingeführt wird, sodass das mittels des Montagewerkzeugs in den Spalt eingebrachte Klemmelement eine definierte Lage zwischen den Umfangsflächen und den Innenumfangflächen einnimmt. Somit können die Klemmelemente besonders vorteilhaft in einer reproduzierbaren Tiefe und Orientierung in den Spalt eingebracht werden und eine gleichmäßige Klebeverbindung zwischen der Fensterscheibe und dem Rahmen über die Klemmelemente hinweg sichergestellt werden.

[0024] Um eine besonders feste Klebeverbindung zwischen der Fensterscheibe und dem Rahmen herzustellen ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung des Erfindungsgedankens vorgesehen, dass bei dem Klebeschritt der Klebstoff in Klebstoffauftragrichtung entlang des Randbereichs der Fensterscheibe aufgetragen wird, sodass der in dem Spalt eingebrachte Klebstoff zumindest teilweise über den Spalt hinaus als Klebespur ausgebildet ist und eine stoffschlüssige Verbindung zwischen der Scheibenfläche der Fensterscheibe in dem Randbereich der Fensterscheibe und dem Rahmenanschlag des Rahmens erzeugbar ist.

[0025] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Fensterelements werden anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Fensterelements in einer Schnittdarstellung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Klemmelements in einer perspektiven Ansicht von oben,

Fig. 3 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Klemmelements in einer perspektivischen Ansicht von unten und

Fig. 4 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Montagewerkzeugs mit eingelegtem Klemmelement in einer perspektivischen Ansicht.

[0026] In Fig. 1 ist eine schematische Darstellung ei-

nes erfindungsgemäßen Fensterelements 1 in einer Schnittdarstellung gezeigt. Das Fensterelement 1 umfasst einen Rahmen 2, eine als Isolierverglasung ausgestaltete Fensterscheibe 3 und mehrere Klemmelemente 4. Die Fensterscheibe 1 weist zwei einander gegenüberliegende und von außen zugängliche Scheibenflächen 5 auf. Außerdem weist die Fensterscheibe 3 einen umlaufenden Rand mit mehreren Umfangsseiten 6 auf. Die Fensterscheibe 1 ist in einem Randbereich 7 der dem Rahmen 2 zugewandten Scheibenfläche 5 an einen Rahmenanschlag 8 des Rahmens 2 in Anlage gebracht. In Fig. 1 ist eines der mehreren Klemmelemente 4 dargestellt, welche beabstandet zueinander entlang der Umfangsseiten 6 der Fensterscheibe 3 zwischen Umfangsflächen 9 der Umfangsseiten 6 der Fensterscheibe 3 und einer Innenumfangsfläche 10 des Rahmens 2 eingebracht sind. Dabei werden die Klemmelemente 4 in einer senkrecht zu den Scheibenflächen 5 orientierten Montagerichtung 11 zwischen die Fensterscheibe 3 und dem Rahmen 2 eingebracht. Die Fensterscheibe 3 liegt an den Klemmelementen 4 innerhalb des Rahmens 2 an. Somit ist durch die Klemmelemente 4 ein definierter Spalt 12 zwischen den Umfangsflächen 9 und der Innenumfangsfläche 10 des Rahmens 2 erzeugt. In den durch die Klemmelemente 4 zwischen den Umfangsflächen 9 und der Innenumfangsfläche 10 des Rahmens 2 erzeugte Spalt 12 ist Klebstoff 13 eingebracht, sodass die Fensterscheibe 3 entlang der Umfangsseiten 6 mit dem Rahmen 2 kraftschlüssig und stoffschlüssig verbunden ist.

[0027] In Fig. 2 ist eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Klemmelements 4 in einer perspektiven Ansicht von oben gezeigt. Das Klemmelement 4 weist eine buchtenförmige Ausnehmung 14 und zwei die buchtenförmig ausgestaltete Ausnehmung 14 begrenzenden Zungen 15, die jeweils entgegen die Montagerichtung 11 weisend orientiert sind. Die Endbereiche 16 der Zungen 15 sind abgerundet ausgestaltet und weisen eine senkrecht zu der Montagerichtung 11 orientierte und durchgängige Aussparung 17 auf. Das Klemmelement 4 weist zwei Federelemente 18 auf, die innerhalb der Aussparungen 17 der Zungen 15 ausgebildet sind. Die Federelemente 18 weisen ein senkrecht zu der Montagerichtung 11 vorspringendes freies Federelementende 19 auf, das in eine zu der Montagerichtung 11 entgegengesetzten Richtung orientiert ist. Die Federelemente 18 sind so ausgestaltet, dass eine Breite des Federelements 18 kleiner ist als eine Breite der Aussparung 17. Somit kann durch diese Aussparung 17 hindurch mittels des in Fig. 2 nicht dargestellten Klebstoffs 13 eine Klebeverbindung zwischen dem Fensterelement 18 und dem Rahmen 2 hergestellt werden.

[0028] In Fig. 3 ist eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Klemmelements 4 in einer perspektivischen Ansicht von unten gezeigt. Das Klemmelement 4 ist hohlförmig ausgestaltet und weist Hohlräume 20 auf. Die Hohlräume 20 sind über entgegengesetzt zur Montagerichtung 11 orientierte und in den Endbereichen 16 der Zungen 15 angeordnete Hohlraumöffnungen 21

zugänglich. Somit kann über die Hohlraumöffnungen 21 hindurch ein in Fig. 3 nicht dargestellter Klebstoff 13 in den Hohlraum 20 eingebracht werden. Dadurch kann eine Klebeverbindung zwischen dem Rahmen 2 und dem Klemmelement 4 hergestellt werden, sodass dieses eine sichere und fast durchgängige Klebeverbindung zwischen dem Rahmen 2 und der Fensterscheibe 3 sicherstellt.

[0029] In Fig. 4 ist eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Montagewerkzeugs 22 mit eingelegtem Klemmelement 4 in einer perspektivischen Ansicht gezeigt. Das Montagewerkzeug 22 weist einen in Montagerichtung 11 geöffneten Aufnahmebereich 23 und zwei seitlich zu dem Aufnahmebereich 23 angeordnete Klemmfinger 24 auf. Der Aufnahmebereich 23 ist dabei so ausgestaltet, dass in diesem zwischen den Klemmfingern 24 ein Klemmelement 4 aufnehmbar und kraftschlüssig an diesem befestigbar ist. Das Montagewerkzeug 22 weist in dem Aufnahmebereich 23 eine Anschlagfläche 25 auf. Die Anschlagfläche 25 ist als senkrecht zur Montagerichtung 11 orientierter und in Montagerichtung 11 weisender Absatz ausgestaltet ist. Nach Einführen des Klemmelements 4 und des Montagewerkzeugs 22 in den Spalt 12 zwischen der Fensterscheibe 3 und dem Rahmen 2 ist die Anschlagfläche 25 in Anlage mit der Scheibenfläche 5 der Fensterscheibe 3. Somit kann zum einen eine definierte Tiefe und zum anderen eine definierte Orientierung des Klemmelements 4 relativ zur Fensterscheibe 3 erreicht werden. Die Klemmelemente 4 können somit besonders vorteilhaft in einer reproduzierbaren Tiefe und Orientierung in den Spalt 12 zwischen Fensterscheibe 3 und Rahmen 2 eingebracht werden.

Patentansprüche

1. Fensterelement (1) umfassend einen Rahmen (2), eine Fensterscheibe (2) und mehrere Klemmelemente (4), wobei die Fensterscheibe (2) zwei einander gegenüberliegende und von außen zugängliche Scheibenflächen (5) und einen umlaufenden Rand mit mehreren Umfangsseiten (6) aufweist, wobei die Fensterscheibe (2) in einem Randbereich (7) der dem Rahmen (2) zugewandten Scheibenfläche (5) an einen Rahmenanschlag (8) des Rahmens (2) in Anlage ist, wobei mehrere Klemmelemente (4) beabstandet zueinander entlang der Umfangsseiten (6) der Fensterscheibe (2) zwischen Umfangsflächen (9) der Umfangsseiten (6) der Fensterscheibe (2) und einer Innenumfangsfläche (10) des Rahmens (2) in einer senkrecht zu den Scheibenflächen (5) orientierten Montagerichtung (11) einbringbar sind und die Fensterscheibe (2) an den Klemmelementen (4) innerhalb des Rahmens (2) anliegt, wobei durch die Klemmelemente (4) ein definierter Spalt (12) zwischen den Umfangsflächen (9) und der Innenumfangsfläche (10) des Rahmens (2) erzeugt

ist, wobei in den durch die Klemmelemente (4) zwischen den Umfangsflächen (9) und der Innenumfangsfläche (10) des Rahmens (2) erzeugte Spalt (12) Klebstoff (13) eingebracht ist und die Fensterscheibe (2) entlang der Umfangsseiten (6) mit dem Rahmen (2) kraftschlüssig und stoffschlüssig verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (4) eine entgegengesetzt zur Montagerichtung (11) geöffnete buchtenförmige Ausnehmung (14) aufweist, die mit Klebstoff (13) auffüllbar ist, sodass im Bereich der buchtenförmigen Ausnehmung (14) mittels des eingebrachten Klebstoffs (13) eine stoffschlüssige Verbindung zwischen den Umfangsflächen (9) der Fensterscheibe (2) und den Innenumfangsfläche (10) des Rahmens (2) herstellbar ist.

2. Fensterelement (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (4) zwei die buchtenförmig ausgestaltete Ausnehmung (14) begrenzenden Zungen (15) aufweist, wobei die Zungen (15) entgegen die Montagerichtung (11) weisen und die Endbereiche (16) der Zungen (15) abgerundet ausgestaltet sind.

3. Fensterelement (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zungen (15) eine senkrecht zur Montagerichtung (11) orientierte und durchgängige Aussparung (17) aufweisen.

4. Fensterelement (1) gemäß einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (4) mindestens ein Federelement (18) aufweist, wobei das Federelement (18) ein senkrecht zur Montagerichtung (11) vorspringendes freies Federelementende (19) aufweist, wobei das freie Federelementende (19) in eine zu der Montagerichtung (11) entgegengesetzten Richtung orientiert ist.

5. Fensterelement (1) gemäß einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (4) hohlförmig ausgestaltet ist und Hohlräume (20) aufweist, wobei die Hohlräume (20) über entgegengesetzt zur Montagerichtung (11) orientierte Hohlraumöffnungen (21) zugänglich sind.

6. Fensterelement (1) gemäß einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federelemente (18) innerhalb der Aussparungen (17) der Zungen (15) ausgebildet sind, wobei eine Breite der Federelemente (18) kleiner ist als eine Breite der Aussparung (17).

7. Montagewerkzeug (22) zur Montage eines Klemmelements (4) in einem Fensterelement (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Montagewerkzeug (22) einen in

Montagerichtung (11) geöffneten Aufnahmebereich (23) aufweist, wobei das Montagewerkzeug (22) zwei seitlich zu dem Aufnahmebereich (23) angeordnete Klemmfinger (24) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebereich (23) so ausgestaltet ist, dass in dem Aufnahmebereich (23) zwischen den Klemmfingern (24) ein Klemmelement (4) aufnehmbar und kraftschlüssig an diesem befestigbar ist.

8. Montagewerkzeug (22) gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dicke der Klemmfinger (24) des Montagewerkzeugs (22) kleiner ist als eine Dicke des Klemmelements (4).

9. Montagewerkzeug (22) gemäß Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Montagewerkzeug (22) in dem Aufnahmebereich (23) eine Anschlagfläche (25) aufweist, die als senkrecht zur Montagerichtung (11) orientierter Absatz ausgestaltet ist, wobei die Anschlagfläche (25) nach dem Einführen des Klemmelements (4) und des Montagewerkzeugs (22) in den Spalt (12) zwischen der Fensterscheibe (2) und dem Rahmen (2) in Anlage mit der Scheibenfläche (5) der Fensterscheibe (2) bringbar ist.

10. Verfahren zur Montage eines Fensterelements (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 mittels eines Montagewerkzeugs (22) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die Fensterscheibe (2) in eine dem Rahmen (2) zugewandten Montagerichtung (11) in den Rahmen (2) eingebracht wird, wobei die Fensterscheibe (2) zwei einander gegenüberliegende und von außen zugängliche Scheibenflächen (5) und einen umlaufenden Rand mit mehreren Umfangsseiten (6) aufweist, wobei die Fensterscheibe (2) in einem Randbereich (7) der dem Rahmen (2) in der Montagerichtung (11) zugewandten Scheibenfläche (5) an einen Rahmenanschlag (8) des Rahmens (2) in Anlage gebracht wird, wobei in einem anschließenden Verklemmschritt mittels des Montagewerkzeugs (22) mehrere Klemmelemente (4) beabstandet zueinander entlang der Umfangsseiten (6) der Fensterscheibe (2) zwischen Umfangsflächen (9) der Umfangsseiten (6) der Fensterscheibe (2) und einer Innenumfangsfläche (10) des Rahmens (2) eingebracht werden, sodass die Fensterscheibe (2) an den Klemmelementen (4) innerhalb des Rahmens (2) anliegt und ein definierter Spalt (12) zwischen den Umfangsflächen (9) und der Innenumfangsfläche (10) des Rahmens (2) erzeugt wird, wobei in einem anschließenden Klebeschritt ein Klebstoff (13) in einer zu dem Rahmen (2) orientierten Klebstoffauftragrichtung in den durch die Klemmelemente (4) zwischen den Umfangsflächen (9) und der Innenumfangsfläche (10) des Rahmens (2) er-

zeugten Spalt (12) eingebracht wird und die Fensterscheibe (2) entlang der Umfangsseiten (6) mit dem Rahmen (2) kraftschlüssig und stoffschlüssig verbunden ist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Verklemmschritt das Montagewerkzeug (22) bis zur Anlage der Anschlagfläche (25) an der Scheibenfläche (5) der Fensterscheibe (2) in den Spalt (12) eingeführt wird, sodass das mittels des Montagewerkzeugs (22) in den Spalt (12) eingebrachte Klemmelement (4) eine definierte Lage zwischen den Umfangsflächen (9) und den Innenumfangsflächen einnimmt.

12. Verfahren gemäß Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Klebeschritt der Klebstoff (13) in Klebstoffauftragrichtung entlang des Randbereichs (7) der Fensterscheibe (2) aufgetragen wird, sodass der in dem Spalt (12) eingebrachte Klebstoff (13) zumindest teilweise über den Spalt (12) hinaus als Klebspur ausgebildet ist und eine stoffschlüssige Verbindung der Scheibenfläche (5) der Fensterscheibe (2) in dem Randbereich (7) der Fensterscheibe (2) und der Innenumfangsfläche (10) des Rahmens (2) erzeugbar ist.

Fig. 1

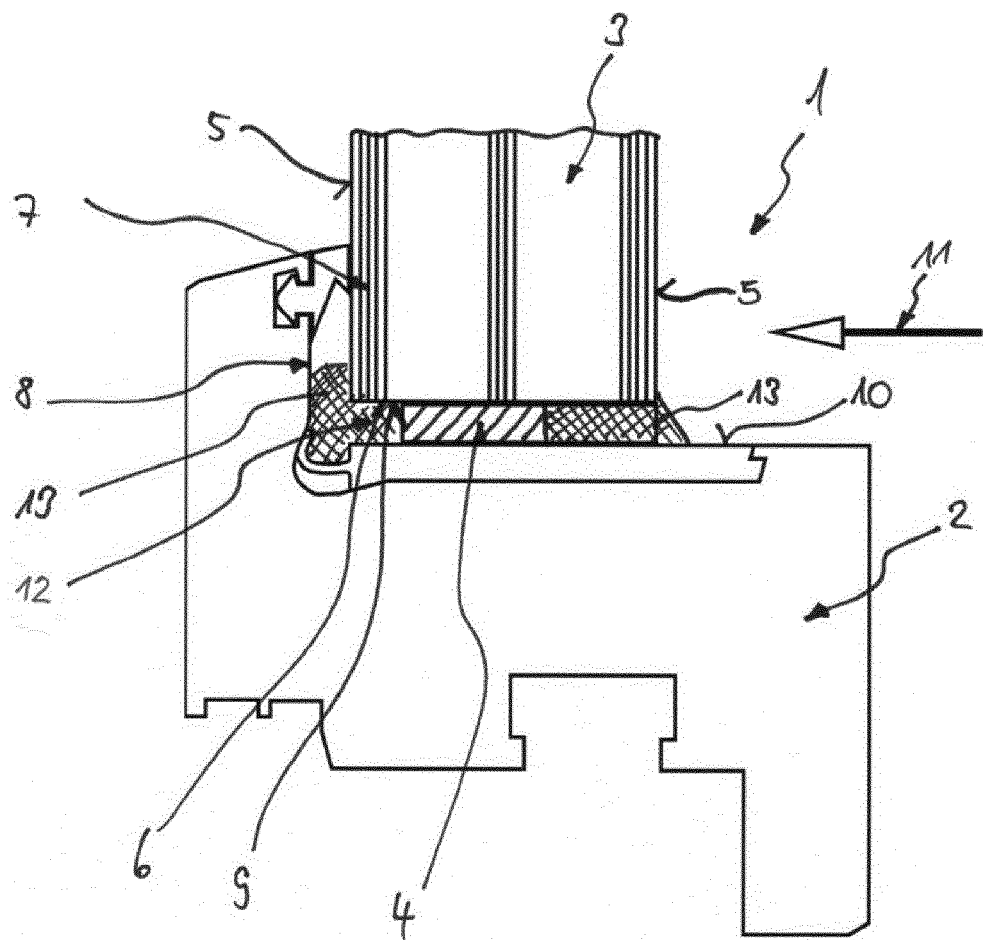


Fig. 2

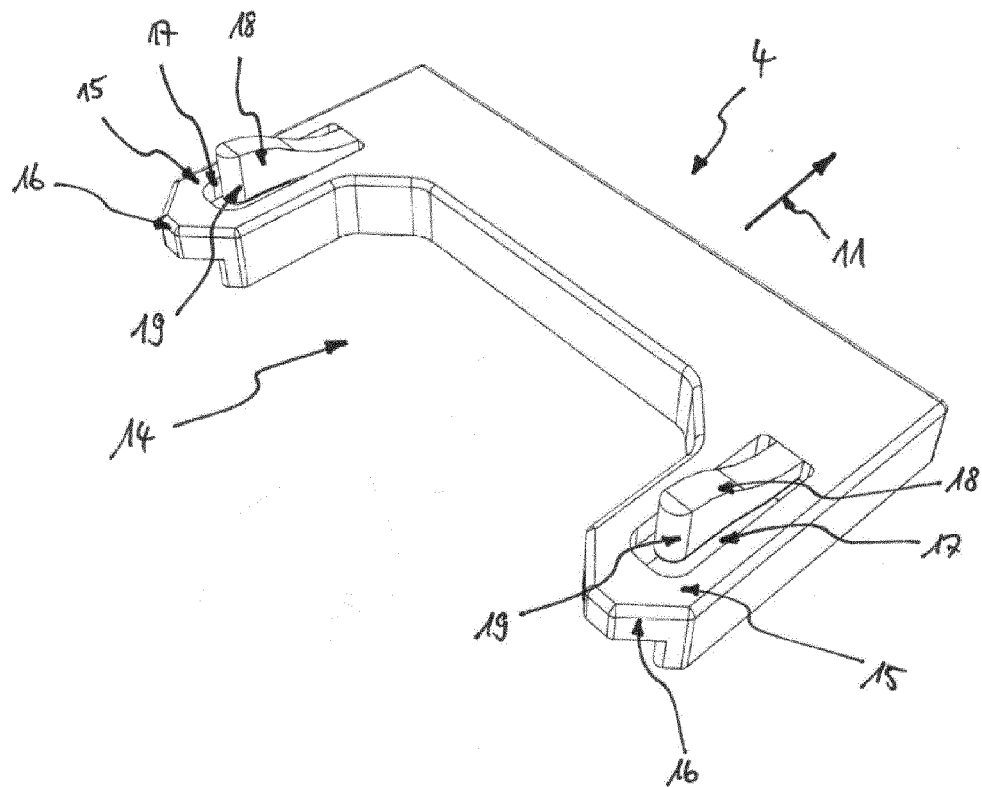


Fig. 3

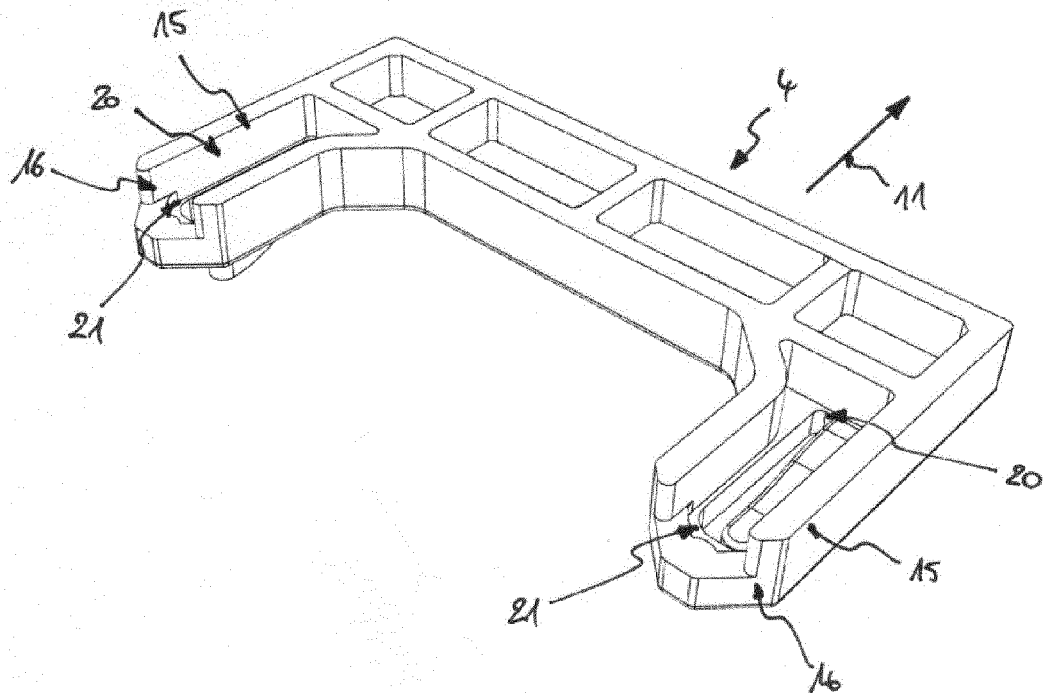
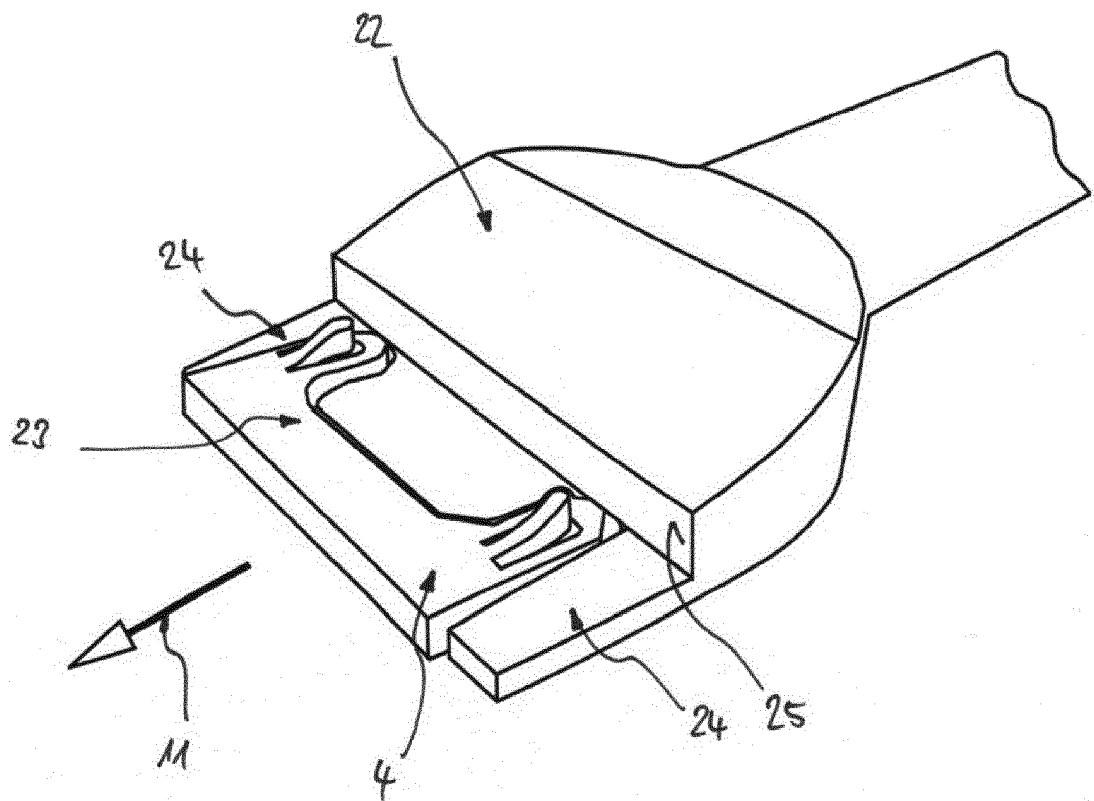


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 6676

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 034 768 A1 (SCHÜCO INTERNAT KG [DE]) 22. Juni 2016 (2016-06-22)	1,4	INV. E06B3/56
A	* Abbildungen 4-5c * * Absatz [0034] - Absatz [0049] *	2,3,5-12	E04F21/00 E04F21/28 E06B3/54
X	GB 2 367 323 A (JURRAS LTD [IE]) 3. April 2002 (2002-04-03)	1-3, 10-12	ADD. E06B3/58
A	* das ganze Dokument *	4-9	
X	EP 3 272 990 A1 (ALUPLAST GMBH [DE]) 24. Januar 2018 (2018-01-24)	1-6, 10-12	
	* Abbildungen 5,7,8 * * Absatz [0054] - Absatz [0056] * * Absatz [0063] - Absatz [0066] *		
X	WO 03/033850 A1 (NOERGAARD KELD [DK]) 24. April 2003 (2003-04-24)	7-9	
	* Abbildung 4 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B E04F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. April 2021	Prüfer Blancquaert, Katleen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 20 6676

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-04-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 3034768	A1	22-06-2016	KEINE		

15	GB 2367323	A	03-04-2002	GB	2367323 A	03-04-2002
				IE	20000598 A1	10-07-2002

	EP 3272990	A1	24-01-2018	DE	202016104015 U1	11-08-2016
				EP	3272990 A1	24-01-2018

20	WO 03033850	A1	24-04-2003	AT	376114 T	15-11-2007
				AU	2002339406 A1	28-04-2003
				DE	60223061 T2	24-07-2008
				DK	174322 B1	09-12-2002
				EP	1430196 A1	23-06-2004
25				ES	2297010 T3	01-05-2008
				US	2004168376 A1	02-09-2004
				WO	03033850 A1	24-04-2003

30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82