



(11) **EP 3 502 398 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2019 Patentblatt 2019/26

(51) Int Cl.:
E06B 1/60 (2006.01) E06B 5/11 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18204201.0**

(22) Anmeldetag: **02.11.2018**

(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

(71) Anmelder: **Hörmann KG Eckelhausen**
66625 Nohfelden / Eckelhausen (DE)

(72) Erfinder: **HELM, Stefan**
66649 Oberthal (DE)

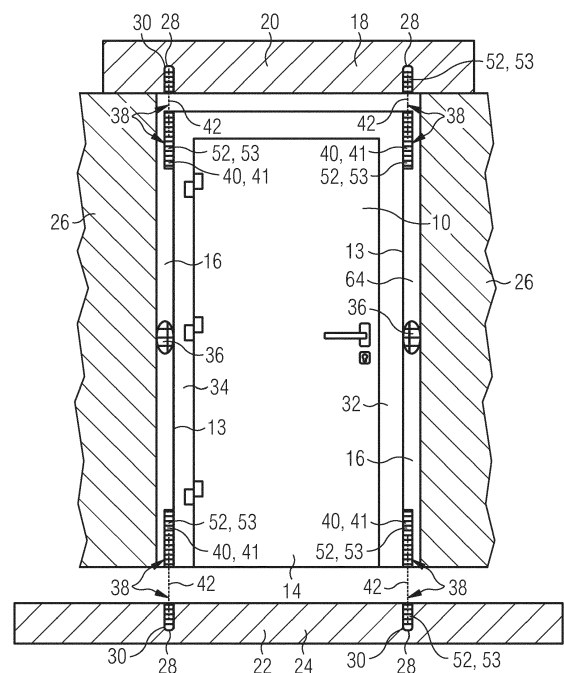
(74) Vertreter: **Surrer, Bernhard et al**
Kastel Patentanwälte
St.-Cajetan-Straße 41
81669 München (DE)

(30) Priorität: **13.11.2017 DE 102017126671**
09.02.2018 DE 102018103020
19.04.2018 DE 102018109418

(54) **EINBRUCHHEMMENDE TÜR, DARIN ENTHALTENE VERBINDUNGSEINRICHTUNG UND EIN-BAUVERFAHREN**

(57) Die Erfindung betrifft eine einbruchhemmende, in eine Wandöffnung (16) eingebaute Tür (10) umfassend eine Türzarge (12) und einen Türflügel (14). Die Tür ist dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere Verbindungseinrichtungen (38) mit der Türzarge (12) und mit dem Türsturz (20) oder der Decke über der Wandöffnung (16) und/oder mit dem Boden (22) unter der Wandöffnung (16) verbunden sind. Mit dieser Tür (10) ist es möglich, eine RC-Klassifizierung des Gesamtsystems unabhängig von der Stabilität der seitlichen Wände (26) zu erhalten. Weiterhin werden Verbindungseinrichtungen (38) aus Verbindungsgewandkörper (40) und Verbindungselement (42) und ein Verfahren zum Einbauen einer einbruchhemmenden Tür (10) in eine Wandöffnung (16) angegeben. Ein weiterer Aspekt betrifft die Verwendung einer Verbindungseinrichtung (38) oder eines Verbindungsgewandkörpers (40) für den einbruchhemmenden Einbau einer Tür (10) in eine Wandöffnung (16).

FIG 1



EP 3 502 398 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine einbruchhemmende Tür, eine darin enthaltene Verbindungseinrichtung, ein Verfahren zum Einbauen der einbruchhemmenden Tür in eine Wandöffnung und die Verwendung der Verbindungseinrichtung für den Einbau einer einbruchhemmenden Tür in eine Wandöffnung.

[0002] Türen dienen dem Außenabschluss von Häusern und Wohnungen. Mit dem Außenabschluss sind verschiedene Funktionen verbunden. Je nach Jahreszeit können sie die Auskühlung und die Überhitzung von Häusern und Wohnungen vermindern. Als Brandschutztüren können sie die Ausbreitung eines Brandes verlangsamen oder verhindern und die Bewohner vorübergehend vor dem sich ausbreitenden Rauch schützen. Moderne Schallschutztüren isolieren den Innenbereich vom Straßenlärm und sonstigen störenden Geräuschen.

[0003] Eine wesentliche Funktion von Türen besteht bei Privatwohnungen wie bei Geschäftsräumen darin, die Räume vor unerwünschtem Betreten und Besitz und Eigentum vor Diebstahl zu schützen. Die Zahl der Wohnungseinbrüche nimmt ständig zu. Somit stellt es für die Hersteller von Türen eine zentrale Aufgabe dar, Türen mit einem verbesserten Schutz vor Einbrüchen zu entwickeln. Entsprechend werden am Markt Türen mit einbruchhemmenden Eigenschaften angeboten.

[0004] Entscheidend für die erfolgreiche Abwehr eines Einbrechers ist der Zeitraum, über den es gelingt, das gewaltsame Öffnen einer Tür zu verhindern. Bei einfachen Türmodellen ohne besondere Schutzmaßnahmen reicht ein kräftiger Schraubendreher als schnelles Brechwerkzeug für ein sekundenschnelles Öffnen der Tür. Sicherheitstüren weisen einbruchhemmende Bauelemente auf, die das gewaltsame Öffnen der Tür verzögern. Anzahl und Art dieser Bauelemente entscheiden über das Ausmaß der Verzögerung und somit die gewonnene Sicherheit.

[0005] Türen werden nach den seit September 2011 geltenden Normen DIN EN 1627 bis DIN 1630 bewertet. DIN EN 1627 definiert sechs Widerstandsklassen RC 1 bis RC 6 (RC Abkürzung für "Resistance Class") auf der Basis verschiedener Tätertypen und des Tatverhaltens. Türen der Widerstandsklasse RC 1 bieten einen Grundschutz. Türen, die nach der Prüfung die Widerstandsklasse RC 2 erreichen (im Folgenden kurz RC 2-Türen), hemmen den schnellen Einbruch mit einfachem Werkzeug. RC 3-Türen bieten einen noch höheren Schutz: selbst mit Spezialwerkzeug vergeht üblicherweise viel Zeit bis zum Öffnen der Tür, was auch besser ausgerüstete Einbrecher schnell scheitern lässt. RC 6-Türen widerstehen auch erfahrenen Tätern mit besonders leistungsfähigem Elektrowerkzeug über einen Zeitraum von 20 min. In Privatwohnungen werden häufig RC 2- oder RC 3-Türen eingebaut. RC 4- bis RC 6-Türen erfordern eine zusätzliche und aufwändige Konstruktion und Bauanpassung.

[0006] Damit eine Tür einer bestimmten Widerstands-

klasse nach DIN EN 1627 zugeordnet werden kann, muss sie einer vollständigen Prüfung unterzogen werden, die die statische Belastung (DIN EN 1628), die dynamische Belastung (DIN EN 1629) und manuelle Einbruchversuche (DIN EN 1630) umfasst. Für diese Prüfung werden normierte Bedingungen benötigt. Hierfür wird die zu prüfende Tür beispielsweise in einen Rahmen aus Stahl eingebaut. Derartige normierte Bedingungen ermöglichen keine hinreichenden Aussagen darüber, welcher effektive Einbruchschutz nach Einbau einer RC-klassifizierten Tür in eine real am Bau vorhandene Wandöffnung erhalten wird.

[0007] Zur Beurteilung des tatsächlich erreichten Einbruchschutzes muss die Gesamtkonstruktion aus Tür, Wand und Verbindungsmitteln in Betracht gezogen werden. Wenn das Verbindungsmittel beispielsweise in einer Wand aus porösen Lochziegeln verankert wird, die nur über eine geringe Druckfestigkeit verfügt, erreicht das Gesamtsystem gegebenenfalls nicht mehr die RC-Klasse, die vorher der Tür im normierten Stahlrahmen zugeordnet wurde.

[0008] Die DIN EN 1627 normiert daher auch, welche Wandtypen beim Einbau einer Tür einen Einbruchschutz ermöglichen, der der Widerstandsklasse der isolierten Tür unter normierten Bedingungen entspricht. DIN EN 1627 definiert empirisch die erforderlichen Eigenschaften der umgebenden Wände aus Mauerwerk, Stahlbeton und Porenbeton. Bei umgebenden Wänden aus Mauerwerk nach DIN 1053-1 müssen bestimmte Wanddicken, Druckfestigkeitsklassen der Steine und Rohdichteklassen der Steine eingehalten werden. Außerdem ist die zu verwendende Mörtelgruppe festgelegt. Bei Wänden aus Stahlbeton nach DIN 1045 sind die Nenndicke und die Festigkeitsklasse normiert. Umgebende Wände aus Porenbeton müssen eine bestimmte Nenndicke und eine bestimmte Druckfestigkeit der Steine erreichen. Außerdem muss der Porenbeton verklebt werden.

[0009] Bei der Montage einer Tür mit einer bestimmten Widerstandsklasse soll weiterhin die Montageanleitung des Herstellers nach DIN EN 1627 berücksichtigt werden. Die Befolgung der Montageanleitung stellt eine weitere Anforderung dafür dar, dass das Gesamtsystem aus Tür, Wand und Befestigungsmitteln nach der Montage die vertraglich vereinbarte einbruchhemmende Wirkung hat. Die fachgerechte Montage nach Montageanleitung des Herstellers soll durch eine Montagebescheinigung bescheinigt werden. Eine Tür ist nur dann beispielsweise eine RC 2- oder RC 3-Tür, wenn das komplette System, das zur Sicherheit führt, auch eingehalten wird. Das muss/sollte dann auch das Montageunternehmen quittieren. Im Schadensfall sind solche Nachweise und Dokumente äußerst wichtig.

[0010] Die Hörmann KG baut Sicherheitstüren (RC 2-4) und liefert beispielsweise im Standard Haustüren der Widerstandsklasse RC 3 aus, die auf der Bandseite und der Bandgegenseite nach DIN EN 1627 geprüft sind. Beim nachfolgenden Einbau kann das folgende Problem auftreten: selbst wenn diese Standard-Haustüren oder

andere Sicherheitstüren mit RC 2- bis RC 4-Klassifizierung ausgeliefert werden, können diese sehr oft nicht mit Zertifikat bzw. Montagebescheinigung eingebaut werden, weil das von der DIN EN 1627 geforderte Mauerwerk bei der Montage nicht vorgefunden wird. Der Hersteller kann also eine Tür konstruieren, die als solche die Anforderungen einer Widerstandsklasse gemäß DIN EN 1627 erfüllt. Der Hersteller kennt aber nicht das Mauerwerk, in das die solchermaßen RC-zertifizierte Tür eingebaut werden soll, und gegebenenfalls findet der Handwerker, der die Tür einbauen soll, am Einbauort das normativ erforderliche Mauerwerk nicht vor. Dies kann zur Folge haben, dass dem Erwerber zwar eine RC-zertifizierte Tür geliefert wurde, nach dem Einbau aber die vom Kunden geforderte Montagebescheinigung nicht ausgestellt werden kann.

[0011] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einbruchhemmende, in eine Wandöffnung eingebaute Tür, eine darin enthaltene Verbindungseinrichtung und ein Verfahren zum Einbau der Tür in eine Wandöffnung anzugeben, bei der/dem die oben erwähnten Probleme nicht oder überwiegend nicht auftreten.

[0012] Die Aufgabe wird durch die Haupt- und Nebenanprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0013] Nach einem ersten Aspekt betrifft die Erfindung eine einbruchhemmende, in eine Wandöffnung eingebaute Tür umfassend eine Türzarge und einen Türflügel, die dadurch gekennzeichnet ist, dass eine oder mehrere Verbindungseinrichtungen mit der Türzarge und mit dem Türsturz oder der Decke über der Wandöffnung und/oder mit dem Boden unter der Wandöffnung verbunden sind.

[0014] Die obige Lösung basiert primär darauf, beim Einbau einer Tür möglichst von den seitlichen Wänden unabhängig zu sein. Oberhalb der Tür befindet sich in der Regel ein Sturz oder unmittelbar die Decke, unterhalb der Tür ein Rohboden. Der Türsturz bzw. die Decke über der Wandöffnung besteht typischerweise aus einem festen Material. Bei dem Boden unter der Tür handelt es sich vorzugsweise um einen Rohboden, der typischerweise ebenfalls aus einem festen Material besteht. Diese Eigenschaften von Rohboden und Türsturz bzw. Decke kann man sich für den einbruchhemmenden Einbau zu Nutze machen. Da die Befestigung der Tür mindestens die Befestigung am Türsturz bzw. an der Decke und am Boden umfasst, sind die einbruchhemmenden Eigenschaften der eingebauten Tür unabhängig von der Qualität der Seitenwände, die aus leichtem Mauerwerk oder Porenbeton bestehen können. Der Hersteller der Tür, der das Mauerwerk nicht kennt, in das die Tür eingebaut werden soll, kann mit diesem Lösungsansatz ohne vorherige Kenntnis von der Qualität der seitlichen Wände wegen der hohen Festigkeit von Boden und Sturz bzw. Decke mit hoher Wahrscheinlichkeit eine anvisierte Widerstandsklasse auch erreichen und bescheinigen.

[0015] Es ist bevorzugt, dass der Boden unter der eingebauten Tür ein Rohboden ist. Es ist weiterhin bevorzugt, dass der Türsturz bzw. die Decke über der Wand-

öffnung und/oder der Boden unter der Wandöffnung eine oder mehrere Aussparungen, beispielsweise Bohrlöcher, aufweist, in denen die Verbindungseinrichtung mit dem Türsturz bzw. der Decke und/oder dem Boden verbunden ist.

[0016] Es ist bevorzugt, dass auf der Bandseite und/oder auf der Schlossseite der Türzarge eine Verbindungseinrichtung vorgesehen ist, die an ihrem oberen Ende mit dem Türsturz bzw. der Decke und an ihrem unteren Ende mit dem Boden verbunden ist.

[0017] Es ist bevorzugt, dass auf der Bandseite und/oder der Schlossseite der Türzarge eine obere Verbindungseinrichtung, die an ihrem oberen Ende mit dem Türsturz oder der Decke verbunden ist, und eine untere Verbindungseinrichtung, die an ihrem unteren Ende mit dem Boden verbunden ist; vorgesehen sind.

[0018] Es ist bevorzugt, dass die Verbindungseinrichtungen auf den der Leibung der Wandöffnung zugewandten vertikalen Flächen der Türzarge vorgesehen sind.

[0019] Es ist weiterhin bevorzugt, dass die einbruchhemmende Tür Verbindungseinrichtungen aufweist, die einen Verbindungsgrundkörper und ein Verbindungselement umfassen, wobei der Verbindungsgrundkörper und das Verbindungselement eine einteilige Verbindungseinrichtung bilden oder der Verbindungsgrundkörper und das Verbindungselement separate Bauteile sind, die zur Verbindungseinrichtung zusammengefügt werden. Weiterhin ist der Verbindungsgrundkörper mit der Türzarge verbunden ist und das Verbindungselement mit dem Türsturz bzw. der Decke und/oder dem Boden verbunden ist.

[0020] Unter einteiliger Verbindungseinrichtung wird ein Bauteil verstanden, das beim Urformen einstückig aus einem oder mehreren Material hergestellt wird. Hiermit ist der Vorteil eines einfachen, kostengünstigen Herstellungs- und Montageverfahrens verbunden. Einteilige Verbindungseinrichtungen können durch Extrudieren, Strangpressen, Spritzgießen oder 3D-Drucken hergestellt werden. Wenn der Verbindungsgrundkörper und das Verbindungselement getrennt voneinander hergestellt werden, können diese beiden Bauteile vorzugsweise aus verschiedenen Materialien erzeugt werden. Beispielsweise kann der Verbindungsgrundkörper aus einem Polymermaterial oder Kunststoffmaterial bestehen oder ein solches Material umfassen, und das Verbindungselement kann aus einem Metallmaterial bestehen oder ein Metallmaterial umfassen. Die Materialeigenschaften können so an das individuelle Anforderungsprofil angepasst werden.

[0021] Bei separaten Bauteilen kann zunächst der Verbindungsgrundkörper mit der Türzarge verbunden werden. Anschließend kann das Verbindungselement hinzugefügt werden. Verbindungsgrundkörper und Verbindungselement können aber auch vorab miteinander verbunden werden, wonach die Montage an der Türzarge erfolgt.

[0022] Die Verbindung von Verbindungsgrundkörper und Verbindungselement zur Verbindungseinrichtung

basiert vorzugsweise darauf, dass die Abmessungen beider Bauteile so gewählt sind und/oder ihre Oberflächenstruktur so ausgebildet ist, dass es zu einer reversiblen Fixierung, wie einer reversiblen Verrasterung, des Verbindungselements in oder an dem Verbindungsgrundkörper kommt. Die Fixierung oder Verrasterung ist vorzugsweise so fest, dass das Verbindungselement ohne zusätzliche Stützmaßnahmen in seiner Position in/an dem Verbindungsgrundkörper gehalten wird. Sie ist vorzugsweise so schwach, dass das Verbindungselement für den Einbau der Türzarge in die Wandöffnung unter äußerer Kraftereinwirkung in ein Bohrloch verschoben werden kann.

[0023] Bei der Montage kann eine geringe Kraftereinwirkung auf das Verbindungselement, wie ein leichtes Klopfen, dafür sorgen, dass das Verbindungselement in die Bohröffnung rutscht, wo es durch eine erneute Verrasterung an/in dem Verbundgrundkörper in der endgültigen Montageposition gehalten wird. Anschließend wird dem Bohrloch und dem Verbindungsgrundkörper ein aushärtbares Bindemittel zugeführt. Das Bindemittel härtet aus und sorgt für die stoffschlüssige und kraftschlüssige Verbindung zwischen Verbindungselement und Bohrlochwand beziehungsweise Verbindungsgrundkörper.

[0024] Es ist weiterhin bevorzugt, dass die einbruchhemmende Tür eine Verbindungseinrichtung mit einem Verbindungsgrundkörper aufweist, der eines, mehrere oder alle der folgenden Merkmale aufweist:

- der Verbindungsgrundkörper weist auf seiner Innenseite oder Innenfläche, über die er mit der Türzarge verbunden ist, eine Oberflächenstruktur auf, die mindestens in einem Teilbereich komplementär zur Oberflächenstruktur der Türzarge ausgebildet ist;
- der Verbindungsgrundkörper weist auf seiner Innenseite eine Nut auf, in die ein Profilstege der Türzarge aufgenommen ist und die vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Türzarge angeordnet ist;
- der Verbindungsgrundkörper weist eine oder mehrere Durchgangsöffnungen auf, durch die er kraftschlüssig, insbesondere durch Schrauben, mit der Türzarge verbunden ist;
- der Verbindungsgrundkörper ist auf seiner Innenseite stoffschlüssig, insbesondere durch Verklebung wenigstens von Teilbereichen, mit der Türzarge verbunden;
- der Verbindungsgrundkörper weist auf seiner Innenseite Oberflächenelemente auf, durch die er formschlüssig, wie durch Nut-Feder-Verbindung oder Schwalbenschwanzverbindung, mit der Türzarge verbunden ist;
- der Verbindungsgrundkörper weist auf seiner Innenseite einen offenen Kanal oder in seinem Inneren einen geschlossenen Kanal auf, der vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Türzarge angeordnet ist.

[0025] Wenn die einbruchhemmende Tür einen Verbindungsgrundkörper mit einem derartigen Kanal aufweist,

- 5 i) ist in diesen Kanal bevorzugt ein Bereich oder Abschnitt des Verbindungselements kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig, wie durch ein ausgehärtetes Bindemittel, aufgenommen; und/oder
- 10 ii) hat der Kanal zur Verbesserung der Verbindung zwischen Verbindungselement und Verbindungsgrundkörper in seinem Zentralbereich bevorzugt einen größeren Durchmesser und/oder eine größere Querschnittsfläche als in seinen Endbereichen; und/oder;
- 15 iii) weist der Kanal in seinen Endbereichen im Wesentlichen trichterförmige Öffnungen auf, und/oder
- iv) dessen Oberfläche fixierende Oberflächenelemente, wie Riefen, für die Fixierung des Verbindungselements aufweist;.

[0026] Es ist weiterhin bevorzugt, dass die einbruchhemmende Tür einen Verbindungsgrundkörper aufweist, der einen Zufuhrkanal mit Mündungsbereich für die Zufuhr von nicht gehärtetem Bindemittel in den Kanal zur Aufnahme des Verbindungselements aufweist. Der Zufuhrkanal mündet vorzugsweise in den erweiterten Zentralbereich des Kanals zur Aufnahme des Verbindungselements.

[0027] Es ist bevorzugt, dass die einbruchhemmende Tür einen Verbindungsgrundkörper aufweist, der ein Kunststoffmaterial, vorzugsweise Polyamid, noch bevorzugter Polyamid 6.6, einen Hochleistungskunststoff, ein Metallmaterial, insbesondere ein hoch festes Metallmaterial, umfasst oder aus einem solchen Material besteht.

[0028] Das Polymermaterial, insbesondere Polyamid, ist vorzugsweise mit einem Verstärkungsmittel, wie Fasern, insbesondere Glasfasern, verstärkt. Das Verstärkungsmittel ist vorzugsweise in einem Mengenanteil enthalten, der so groß ist, dass eine verstärkende Wirkung auf das Polymermaterial erzielt wird. Eine Menge von etwa 10 bis 40 % Fasern, insbesondere Glasfasern, ist gut geeignet. 20 bis 30 % Fasern, insbesondere 25 % Fasern, wie Glasfasern, sind besonders gut geeignet. Allgemeiner besteht der Verbindungsgrundkörper vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial oder verstärktem Verbundmaterial, das für die dauerhafte, einer äußeren Kraftereinwirkung widerstehende Befestigung der Verbindungseinrichtung an einer Türzarge und in einem Bohrloch geeignet ist.

[0029] Es ist bevorzugt, dass die einbruchhemmende Tür ein Verbindungselement aufweist, das ein Stift, Stab oder Bolzen ist. Der Stift, Stab oder Bolzen weist vorzugsweise ein Gewinde auf. Besonders bevorzugt handelt es sich um einen Gewindestift, eine Gewindestange oder eine Schraube, der/die vorzugsweise aus 8.8-Stahl besteht. Durch die Riefen in diesen Verbindungselementen sowie Riefen in dem Verbindungsgrundkörper entsteht vor der endgültigen Befestigung der Tür in der

Wandöffnung zwischen dem Stift, Stab oder Bolzen und dem Verbindungsgrundkörper die bereits weiter oben erwähnte leichte Verrasterung (Fixierung). Nach Zufuhr des Bindemittels bei der Montage und dessen Aushärten kommt es durch die Riefen auch zu einer Verrasterung des Gewindestifts in dem ausgehärteten Kleber.

[0030] Es ist bevorzugt, dass die einbruchhemmende Tür ein Verbindungselement aufweist, das im Wesentlichen parallel zur vertikalen Längsachse der Türzarge an dem oder in dem Verbindungsgrundkörper angeordnet ist. Besonders bevorzugt ist das Verbindungselement in einem Kanal angeordnet.

[0031] Es ist bevorzugt, dass die einbruchhemmende Tür ein Verbindungselement aufweist, das kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig mit dem Verbindungsgrundkörper verbunden ist.

[0032] Es ist bevorzugt, dass die einbruchhemmende Tür ein Verbindungselement aufweist, das durch ein ausgehärtetes Bindemittel mit dem Verbindungsgrundkörper und dem Türsturz bzw. der Decke und/oder dem Boden verbunden ist. Bei dem Bindemittel handelt es sich insbesondere um einen ausgehärteten Klebstoff, wie einen anorganischen oder organischen Klebstoff.

[0033] Es ist bevorzugt, dass die einbruchhemmende Tür ein Verbindungselement aufweist, das in einer Aussparung mit dem Türsturz bzw. der Decke oder dem Boden verbunden ist. Bei der Aussparung handelt es sich insbesondere um ein Bohrloch.

[0034] Es ist bevorzugt, dass die einbruchhemmende Tür ein Verbindungselement aufweist, das in einen offenen oder geschlossenen Kanal in dem Verbindungsgrundkörper angeordnet ist.

[0035] Es ist bevorzugt, dass die einbruchhemmende Tür ein Verbindungselement aufweist, das aus einem Kunststoffmaterial oder vorzugsweise einem Metallmaterial besteht. Bei dem Kunststoffmaterial handelt es sich beispielsweise um ein Polyamid oder einen Hochleistungskunststoff. Bei dem Metallmaterial handelt es sich vorzugsweise um ein Eisenmaterial, wie Stahl, vorzugsweise 8.8-Stahl oder Stahl mit Schraubenqualität, nichtrostenden Stahl, Edelstahl, oder ein Aluminiummaterial, insbesondere eine Aluminiumlegierung, wie eine AlMg-Legierung mit einer hohen Festigkeit. Allgemeiner besteht das Verbindungselement aus einem Metallmaterial, das für die dauerhafte, einer äußeren Krafteinwirkung widerstehende Befestigung des Verbindungselements an einer Türzarge, in einem Bohrloch und an/in einem Verbindungsgrundkörper geeignet ist.

[0036] Nach einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Verbindungseinrichtung umfassend einen Verbindungsgrundkörper und ein Verbindungselement, wobei der Verbindungsgrundkörper und das Verbindungselement zusammen eine einteilige Verbindungseinrichtung bilden oder als Bausatz aus einem Verbindungsgrundkörper und einem separaten Verbindungselement vorliegen.

[0037] Die obige erfindungsgemäße Verbindungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verbin-

dungsgrundkörper eines, mehrere oder alle der folgenden Merkmale aufweist:

- der Verbindungsgrundkörper weist auf seiner Innenseite auf, über die er mit der Türzarge verbindbar ist, eine Oberflächenstruktur auf, die mindestens in Teilbereichen komplementär zur Oberflächenstruktur der Türzarge ausgebildet ist;
- der Verbindungsgrundkörper weist auf seiner Innenseite eine Nut auf, in die ein Profilsteg der Türzarge, der vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Türzarge angeordnet ist, aufgenommen werden kann;
- der Verbindungsgrundkörper weist eine oder mehrere Durchgangsöffnungen auf, durch die er kraftschlüssig, insbesondere durch Schrauben, mit der Türzarge verbindbar ist;
- der Verbindungsgrundkörper ist daran angepasst, auf seiner Innenseite stoffschlüssig, insbesondere durch Verklebung von Teilbereichen, mit der Türzarge verbunden zu werden;
- der Verbindungsgrundkörper weist auf seiner Innenseite Oberflächenelemente auf, durch die er formschlüssig, wie durch Nut-Feder-Verbindung oder Schwalbenschwanzverbindung, mit der Türzarge verbindbar ist;
- der Verbindungsgrundkörper weist auf seiner Innenseite einen offenen Kanal oder in seinem Inneren einen geschlossenen Kanal auf, der vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Türzarge angeordnet ist,

i) in dem ein Bereich des Verbindungselements kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig, wie durch ein ausgehärtetes Bindemittel, aufgenommen werden kann; und/oder

ii) der in seinem Zentralbereich einen größeren Durchmesser und/oder eine größere Querschnittsfläche als in seinen Endbereichen aufweist; und/oder

iii) der in seinen Endbereichen im Wesentlichen trichterförmige Öffnungen aufweist; und/oder

iv) dessen Oberfläche fixierende Oberflächenelemente, wie Riefen, für die Fixierung des Verbindungselements (42) aufweist;

- der Verbindungsgrundkörper weist einen Zufuhrkanal mit Mündungsbereich für die Zufuhr von nicht gehärtetem Bindemittel in den Kanal zur Aufnahme des Verbindungselements auf, der vorzugsweise in den Zentralbereich des Kanals zur Aufnahme des Verbindungselements mündet,

[0038] Der Verbindungsgrundkörper besteht vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial, noch bevorzugter einem Polyamid, besonders bevorzugt Polyamid 6.6, einem Hochleistungskunststoff, einem Metallmaterial, insbesondere hoch festem Metallmaterial, wobei das Kunst-

stoffmaterial vorzugsweise mit einem Verstärkungsmittel verstärkt ist, das beispielsweise aus Fasern, wie Glasfasern, besteht, oder umfasst vorzugsweise ein solches Material. Das Verstärkungsmittel ist vorzugsweise in einem Anteil von 10 bis 40 %, vorzugsweise 20 bis 30 %, besonders bevorzugt 25 %, enthalten.

[0039] Die obige erfindungsgemäße Verbindungseinrichtung ist alternativ oder zusätzlich dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement eines, mehrere oder alle der folgenden Merkmale aufweist:

Das Verbindungselement ist vorzugsweise ein Stift, Stab oder Bolzen. Es weist vorzugsweise ein Gewinde auf. Ganz besonders ist es ein Gewindestift, ein Gewindestab oder eine Schraube. Im Fall der einteiligen Verbindungseinrichtung ist das Verbindungselement fest mit dem Verbindungsgrundkörper verbunden, entweder durch gemeinsamen Aufbau in einem Urformungsverfahren, wie beim 3D-Drucken, oder durch formschlüssiges, kraftschlüssiges und/oder stoffschlüssiges Verbinden der Einzelteile. Im Fall des Bausatzes ist das Verbindungselement lose beigefügt.

[0040] Das Verbindungselement besteht vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial oder einem Metallmaterial. Bei dem Kunststoffmaterial handelt es sich beispielsweise um ein Polyamid oder einen Hochleistungskunststoff. Bei dem Metallmaterial handelt es sich vorzugsweise um ein Eisenmaterial, wie Stahl, vorzugsweise 8.8-Stahl oder Stahl mit Schraubenqualität, nichtrostenden Stahl, Edelstahl, oder ein Aluminiummaterial, insbesondere eine Aluminiumlegierung, wie eine AlMg-Legierung mit einer hohen Festigkeit. Besonders bevorzugt besteht das Verbindungselement aus einem Metallmaterial, das für die dauerhafte, einer äußeren Krafteinwirkung widerstehende Befestigung des Verbindungselements an dem Befestigungsgrundkörper und an einer Türzarge geeignet ist.

[0041] Die Einzelteile oder das monolithische Teil können nach allen gängigen Verfahren der Metallformung und der Polymerformung hergestellt werden. Für den Fall einer komplexen Form einer einteiligen bzw. monolithischen Verbindungseinrichtung ist die Anwendung eines 3D-Druckverfahrens mit einem dafür geeigneten Metallmaterial oder Kunststoffmaterial besonders gut geeignet.

[0042] Das Verbindungselement weist vorzugsweise eine solche Dicke oder einen solchen Durchmesser auf, dass es üblichen mechanischen Belastungen und den Werkzeugen von Einbrechern mindestens über die Zeiträume standhält, die für die RC Klassen 1 bis 6 in der DIN EN 1627 definiert sind. Der Durchmesser des Verbindungselements kann beispielsweise im Bereich von 5 bis 15 mm liegen. Je nach Anforderungsprofil beim Einbau und insbesondere der Festigkeit des Materials kann es aber auch einen kleineren Durchmesser oder einen größeren Durchmesser haben. Typischerweise hat das Verbindungselement einen Durchmesser von 6 bis 10 mm, insbesondere 8 mm.

[0043] Nach einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Türzarge, die mit einer Verbindungseinrich-

tung oder einem Verbindungsgrundkörper verbunden ist, die/der wie weiter oben definiert ist.

[0044] Nach einem weiteren Aspekt schafft die Erfindung ein Verfahren zum Einbauen einer einbruchhemmenden Tür in eine Wandöffnung, das dadurch gekennzeichnet ist, dass eine oder mehrere Verbindungseinrichtungen, die wie weiter oben definiert sind, mit der Türzarge und mit dem Türsturz bzw. der Decke über der Wandöffnung und/oder mit dem Boden unter der Wandöffnung verbunden werden.

[0045] Es ist bevorzugt, dass das obige Verfahren einen, mehrere oder alle der folgenden Schritte umfasst:

- a) Verbinden einer oder mehrerer Verbindungseinrichtungen mit der Türzarge,
- b) Erzeugen von Aussparungen, insbesondere Bohrlöchern, in dem Türsturz bzw. der Decke und/oder dem Boden;
- c) Positionieren der Türzarge in der Wandöffnung so, dass die Verbindungseinrichtungen in die Aussparungen eingreifen;
- d) Einfüllen von nicht gehärtetem Bindemittel in die Aussparungen und gegebenenfalls in die Verbindungseinrichtungen;
- e) Aushärtenlassen des Bindemittels unter Erhalt einer stoffschlüssigen und gegebenenfalls kraftschlüssigen Verbindung zwischen den Verbindungseinrichtungen und den Aussparungen in dem Türsturz bzw. der Decke und/oder dem Boden.

[0046] Es ist weiterhin bevorzugt, dass bei dem Verfahren eine oder mehrere Verbindungseinrichtungen umfassend einen Verbindungsgrundkörper und ein Verbindungselement verwendet werden, wobei die Verbindungseinrichtungen einteilig aus einem Verbindungsgrundkörper mit einem Verbindungselement bestehen oder zweiteilig aus einem Verbindungsgrundkörper und einem Verbindungselement zusammengefügt werden, wobei der Verbindungsgrundkörper mit der Türzarge verbunden wird und das Verbindungselement mit dem Türsturz bzw. der Decke und/oder dem Boden und dem Verbindungsgrundkörper verbunden wird, und/oder dass der Boden unter der Wandöffnung ein Rohboden ist; und/oder dass die Verbindungseinrichtung bzw. das Verbindungselement mit dem Türsturz bzw. der Decke und/oder dem Boden in einer darin erzeugten Aussparung, insbesondere einem Bohrloch, verbunden wird.

[0047] Es ist bevorzugt, dass Schritt a) umfasst:

- a1) Verbinden von vier Verbindungsgrundkörpern mit der Türzarge am oberen Ende und am unteren Ende der Türzarge auf der Schlossseite und der Bandseite; und/oder
- a2) Verbinden der Innenseite der Verbindungseinrichtung bzw. des Verbindungsgrundkörpers mit den vertikalen, der Leibung der Wandöffnung gegenüberliegenden Außenflächen der Türzarge; und/oder
- a3) Kraftschlüssiges Verbinden und/oder stoff-

schlüssiges Verbinden und/oder formschlüssiges Verbindungen eines oder mehrerer Verbindungsgrundkörper mit der Türzarge; und/oder

a4) Kraftschlüssiges Verbinden mit Schrauben und/oder stoffschlüssiges Verbinden mit einem aushärtbaren Bindemittel und/oder formschlüssiges Verbinden durch eine Nut-Feder-Verbindung oder Schwalbenschwanzverbindung eines oder mehrerer Verbindungsgrundkörper mit der Türzarge; und/oder

a4) Verbinden des Verbindungsgrundkörpers mit der Türzarge und dann Verbinden des Verbindungselements mit dem angebundenen Verbindungsgrundkörper oder Verbinden des Verbindungsgrundkörpers mit dem Verbindungselement zu einer Verbindungseinrichtung, die dann mit der Türzarge verbunden wird.

[0048] Es ist bevorzugt, dass Schritt d) umfasst:

d1) Einspritzen eines härtbaren Bindemittels, insbesondere schnell härtenden Klebstoffs, in die Aussparungen und/oder

d2) Einspritzen eines härtbaren Bindemittels, insbesondere schnell härtenden Klebstoffs, in den Kanal in dem das Verbindungselement angeordnet ist.

[0049] Es ist bevorzugt, dass das obige Verfahren einen weiteren Schritt f) aufweist, in dem an einer oder mehreren Stellen, insbesondere auf halber Höhe der Tür, Abstandshalter, beispielsweise aus PU-Schaum, in die Baufuge zwischen Türzarge und Wandöffnung eingefügt werden.

[0050] Zur Durchführung des Verfahrens können am oberen Rahmenende und am unteren Rahmenende (Bandseite und Schlossseite) die Kunststoffteile, allgemeiner Verbindungsgrundkörper, aufgeschraubt werden. Die Gewindestifte, allgemeiner Verbindungselemente, sind im Kunststoffteil, allgemeiner Verbindungsgrundkörper, befestigt, insbesondere durch die Verrasterung von Riefen in dem Verbindungsgrundkörper und auf dem Verbindungselement. Die Tür wird in die Öffnung gestellt. Die vier Löcher werden nach Kennzeichnung der Wand (zweimal oben, zweimal unten) gebohrt. Dabei kann großzügig gebohrt werden, weil nachträglich ohnehin eine Ausrichtung der Tür erforderlich ist.

[0051] Nach dem Ausrichten wird eine schnell aushärtende Masse in die Löcher und in das Kunststoffteil, d. h. den Verbindungsgrundkörper, eingespritzt. Im Kunststoffteil ist dies erforderlich, weil so die erforderliche starke Verklebung beider Teile (Kunststoffteil und Gewindestift) erzielt werden kann. Der Kleber in der Tür härtet rasch aus und fixiert sich. Beidseits kann auf mittiger Türhöhe ein Abstandshalter aus PU-Schaum oder dergleichen eingesetzt werden. Dieser dient zur Abstützung in der Baufuge, da ansonsten der Rahmen in dieser Richtung auslenken kann.

[0052] Die hier dargestellte Lösung wurde erfolgreich

von der ift Rosenheim GmbH geprüft, die die Gebrauchstauglichkeit von Bauprodukten prüft.

[0053] Nach einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung die Verwendung einer Verbindungseinrichtung oder eines Verbindungsgrundkörpers, die/der wie weiter oben definiert ist, für den einbruchhemmenden Einbau einer Tür in eine Wandöffnung.

[0054] Ein Ausführungsbeispiel wird im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 die Vorderansicht einer mit vier Verbindungseinrichtungen in eine Wandöffnung eingebauten Tür;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Verbindungsgrundkörpers der Verbindungseinrichtung;

Fig. 3A eine erste Schnittdarstellung des Verbindungsgrundkörpers in der (X,Y)-Ebene;

Fig. 3B eine zweite Schnittdarstellung des Verbindungsgrundkörpers in der (Y,Z)-Ebene;

Fig. 4A eine weitere Schnittdarstellung des Verbindungsgrundkörpers in der (X,Z)-Ebene;

Fig. 4B eine perspektivische Ansicht des Verbindungsgrundkörpers;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Innenseite des Verbindungsgrundkörpers für den Kontakt mit der Türzarge;

Fig. 6A eine perspektivische Ansicht der Rückseite des Verbindungsgrundkörpers mit eingefügtem Verbindungselement;

Fig. 6B eine perspektivische Ansicht der Innenseite des Verbindungsgrundkörpers mit eingefügtem Verbindungselement;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der auf die Türzarge aufgesetzten Verbindungseinrichtung;

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht der auf die Türzarge aufgesetzten Verbindungseinrichtung mit teilweise hervorstehendem Verbindungselement;

Fig. 9 eine Draufsicht auf die Außenseite des Verbindungsgrundkörpers mit Verschraubung;

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht der Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 8 mit angesetzter Düse der Klebstoffkartusche

[0055] Fig. 1 zeigt eine in eine Wandöffnung 16 eingebaute Tür 10 umfassend eine Türzarge 12 und ein Türflügel 14. Die Wandöffnung 16 umfasst zwei seitliche Wände 26 und einen Türsturz 20 über der Wandöffnung 16 und einen Rohboden 24 unter der Wandöffnung 16. Türsturz 20 und Rohboden 24 bestehen aus einem dichteren Material, das den Anforderungen der Widerstandsklasse RC 3 genügt. Die seitlichen Wände 26 gehören zu einem Mauerwerk, das hinsichtlich seiner Wanddicke und der Druckfestigkeitsklasse der Steine den Anforderungen an eine RC 3-Zertifizierung nicht genügt. Beim Einbau der Tür 10 in diese Wandöffnung 16 gemäß dem Stand der Technik kann nach dem Einbau die Montagebescheinigung wegen der fehlenden Qualität des seitlichen Mauerwerks nicht ausgehändigt werden.

[0056] Zur Lösung dieses Problems sind erfindungsgemäß auf der Schlossseite 32 und der Bandseite 34 der Türzarge 12 am unteren Ende und am oberen Ende der vertikalen Bereiche der Türzarge 12 Verbindungseinrichtungen 38 umfassend einen auch als "Befestigungsadapter RC" bezeichneten Verbindungsgrundkörper 40 und ein Verbindungselement 42 montiert. Die Verbindungsgrundkörper 40 bestehen beispielsweise aus Kunststoffteilen 41, die vorzugsweise aus Polyamid, insbesondere Polyamid-6.6 bestehen. Das Polymermaterial ist vorzugsweise mit 10 bis 40 % (Gew.-% oder Vol.-%) Verstärkungsmittel oder Füllstoff, besonders bevorzugt mit etwa 25 % Glasfasern verstärkt. Sie sind auf die vertikalen Außenflächen 13 der Türzarge 12 aufgeschraubt, die der Leibung der Wandöffnung 16 gegenüberliegen. Aus den Kunststoffteilen 41 stehen vertikal in Richtung des Türsturzes 20 und des Rohbodens 24 weisend die Verbindungselemente 42 hervor. Sie bestehen hier beispielhaft aus Gewindestiften 43. Die Gewindestifte 43 sind in einen vertikalen Kanal in den Kunststoffteilen 41 eingefügt oder befestigt und dann mit diesen durch einen ausgehärteten Klebstoff 53 verklebt.

[0057] Die oberen Enden der beiden oberen Gewindestifte 43 sind in Bohrlöchern 30 im Türsturz 20 festgeklebt. Die unteren Enden der beiden unteren Gewindestifte 43 sind in Bohrlöchern 30 im Rohboden 24 festgeklebt. Mit dieser Konstruktion ist die Türzarge 12 mechanisch stabil an zwei Stellen im Türsturz 20 und an zwei Stellen im Rohboden 24 befestigt. Da der Türsturz 20 und der Rohboden 24 die Voraussetzungen für eine RC 3-Zertifizierung erfüllen, kann nach Einbau der Tür 10 die Montagebescheinigung für eine nach RC 3-Klassifizierung eingebaute Tür erstellt und ausgehändigt werden, obwohl das seitliche Mauerwerk eine entsprechende Zertifizierung nicht zugelassen hätte.

[0058] Fig. 1 zeigt die eingebaute Tür 10 im Rohbau nach der Fixierung der Türzarge 12 mit Hilfe von vier fest in Bohrlöcher 30 eingeklebten Gewindestiften 43. Der Kleber härtet nach dem Einspritzen schnell aus und fixiert sich. Neben diesen vier Befestigungen der Türzarge 12 in Türsturz 20 und Rohboden 24 ist weiterhin eine umlaufende Baufuge 64 sichtbar, die im Bereich der vertikalen Zargenprofile eine Breite von bis etwa 35 mm auf-

weisen kann. Der Türrahmen ist damit zwar an seinem oberen Ende und seinem unteren Ende dauerhaft und widerstandsfähig fixiert, wegen des großen Abstands der oberen befestigenden Gewindestifte 43 von den unteren befestigenden Gewindestiften 43 besteht aber die Gefahr eines Auslenkens des Türrahmens etwa auf halber Türhöhe. Um dieses Auslenken zu verhindern, werden beidseitig auf halber Türhöhe Abstandshalter 36, beispielsweise aus PU-Schaum, eingefügt.

[0059] Das Verfahren zum Einbauen einer einbruchhemmenden Tür 10 in eine Wandöffnung 16, das trotz nicht hinreichend stabilen seitlichen Mauerwerks beispielsweise eine RC 3-Zertifizierung zulässt, bietet einige weitere Vorteile: Nachdem die Kunststoffteile 41 mit darin fixierten Gewindestiften 43 auf die Zarge 12 geschraubt worden sind, wird die Tür in die Wandöffnung 16 gestellt. Anhand der Lage der vier Gewindestifte 43 kann die Position der vier Bohrlöcher im Türsturz 20 und im Rohboden 24 schnell markiert werden. Anschließend werden die Löcher 30 gebohrt. Hierbei kann großzügig gearbeitet werden, weil nach Einführen der vier Gewindestifte 43 in die vier Bohrlöcher 30 die Tür vor dem Verkleben ohnehin erst bohrlochunabhängig in der Wandöffnung 16 ausgerichtet werden muss. Nach Ausrichten der Tür 10 wird eine schnell aushärtende Masse, wie ein schnell aushärtender Klebstoff, in die Bohrlöcher 30 in Türsturz 20 und Rohboden 24 gespritzt. Der schnell aushärtende Klebstoff wird auch durch eine Öffnung in die vier Kunststoffteile 41 gespritzt. Durch das Einspritzen des Klebstoffs in die Kunststoffteile 41 kommt es zur erforderlichen festen Verklebung der Kunststoffteile 41 mit dem darin fixierten Gewindestift 43.

[0060] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Befestigungsadapters RC in Form des Kunststoffteils 41 als Beispiel für einen Verbindungsgrundkörper 40 einer Verbindungseinrichtung 38. Das Kunststoffteil 41 weist Durchgangsöffnungen 62 auf, durch die es fest mit der Türzarge 12 verschraubt werden kann. Die perspektivische Ansicht zeigt im Wesentlichen die Innenseite 44 des Kunststoffteils 41 und damit die Seite, die im verschraubten Zustand fest auf der Türzarge 12 aufliegt. Die hier nicht sichtbare Außenseite 45 zeigt im montierten Zustand in Richtung der Leibung und ist bis auf die Durchgangsöffnungen 62 im Wesentlichen strukturlos, wie in Form eines flächigen Außenabschlusses. Im Gegensatz dazu ist die Innenseite 44 deutlich strukturiert. So sorgen mehrere zur Oberfläche der Türzarge 12 komplementäre Teilbereiche 46 auf der Innenseite 44 des Kunststoffteils 41 für einen engen Kontakt mit entsprechenden Strukturen auf der Türzarge 12. Insbesondere nimmt die Nut 48 als ein derartiger Teilbereich 46 einen in Längsrichtung auf der Türzarge 12 verlaufenden Profilsteg auf. Es ergibt sich eine Art Führungsschiene, entlang derer das Kunststoffteil 41 auf der Türzarge 12 ausschließlich linear in seine Montageposition verschoben werden kann.

[0061] Neben der Nut 48 sind auf einer Linie parallel zur Nut 48 zwei Durchgangsöffnungen 62 für die Ver-

schraubung des Kunststoffteils 41 mit der Türzarge 12 ausgebildet.

[0062] Der Kanal 50 zur Aufnahme und Fixierung des Verbindungselements hier in Form eines Gewindestifts 43 ist ebenfalls parallel zur Nut 48 angeordnet. Der Kanal 50 ist auf der Seite der Türzarge 12 offen, so dass der Gewindestift 43 leicht eingelegt werden kann. Der Kanal 50 selbst hat einen erweiterten Zentralbereich 54 und zwei Endbereiche 56 mit kleinerem Durchmesser. Am oberen Ende und am unteren Ende ist der Kanal 50 trichterförmig 58 erweitert. In den erweiterten Zentralbereich 56 mündet der Zufuhrkanal 60 für die Zufuhr des flüssigen, schnell aushärtenden Klebstoffs. Sobald der flüssige Klebstoff durch den Zufuhrkanal in den Kanal eingespritzt worden ist, beginnt seine schnelle Aushärtung, die zur stabilen Befestigung des Gewindestifts 43 in dem Kanal 50 führt. Nach dem Aushärten ist der Gewindestift 43 sowohl stoffschlüssig durch den ausgehärteten Klebstoff und kraftschlüssig durch den ausgehärteten Klebstoff in den Gewindegängen und im erweiterten Zentralbereich 54 des Kanals verbunden. Dies gewährleistet die besonders stabile Verbindung zwischen Kunststoffteil 41 und Gewindestift 43. Der erweiterte Zentralbereich 54 des Kanals 50 sorgt neben der stoffschlüssigen Verbindung durch den ausgehärteten Klebstoff auf für eine formschlüssige Verbindung von Gewindestift 43 mit ihm umgebenden ausgehärteten Klebstoff und Kunststoffteil 41.

[0063] Fig. 3A zeigt eine Schnittdarstellung eines beispielhaften Kunststoffteils 41 aus Polyamid-6.6 mit etwa 25 % Glasfasern oder Befestigungsadapters RC entlang der (X,Y)-Ebene, in der die Innenseite 44 des Kunststoffteils 41 liegt. Die Gesamtlänge des Kunststoffteils 41 entlang seiner Hauptachse oder Längsachse in Y-Richtung liegt beispielsweise bei 150 mm und kann auch 100 mm bis 200 mm oder weniger als 100 mm oder mehr als 200 mm betragen.

[0064] Fig. 3B zeigt eine Schnittdarstellung desselben Kunststoffteils 41 oder Befestigungsadapters RC entlang der (Y,Z)-Ebene, in der die längere Schmalseite des Kunststoffteils 41 liegt. Die Gesamtbreite des Kunststoffteils 41 in Z-Richtung liegt an dessen breiter Stelle beispielsweise bei 19 mm und kann auch 10 mm bis 30 mm oder weniger als 10 mm oder mehr als 30 mm betragen.

[0065] Die Abmessungen des Kunststoffteils 41 oder Befestigungsadapters RC sind unkritisch, solange es/er sich problemlos auf der Zarge montieren lässt und für die erforderliche Festigkeit zu sorgen vermag. Die in Fig. 3A und Fig. 3B dargestellten Bauteile und ihre Bezugszeichen stimmen mit den Bauteilen und Bezugszeichen in Fig. 2 überein, so dass für die weitere Beschreibung der Fig. 3A und 3B auf die Beschreibung von Fig. 2 verwiesen werden kann.

[0066] Fig. 4A zeigt eine Schnittdarstellung des Kunststoffteils 41 entlang der (X,Z)-Ebene, in der die kürzere Schmalseite des Kunststoffteils 41 liegt. In dieser Darstellung sind insbesondere die Nut 48, der Kanal 50 zur

Aufnahme des Gewindestifts 43 mit seinem Endbereich 56 mit einer geringeren Querschnittsfläche und seinem erweiterten Zentralbereich 54 mit einer größeren Querschnittsfläche sichtbar. In der Schnittdarstellung ist der Mündungsbereich 61 erkennbar, bei dem der in den Zufuhrkanal 60 eingespritzte flüssige, schnell aushärtende Klebstoff in den erweiterten Zentralbereich 54 des Kanals 50 eintritt. Die Innenseite des Kunststoffteils 41 weist eine komplexere Oberflächenstruktur mit Teilbereichen 46, die wenigstens in Teilbereichen komplementär zur Oberflächenstruktur der Türzarge 12, 13 sind.

[0067] Fig. 5 ist eine Draufsicht auf die Innenseite 44 des Kunststoffteils 41 und zeigt insbesondere die Nut 48, die beiden Durchgangsöffnungen 62 und den Kanal 50 zur Aufnahme des Gewindestifts 42, 43. Der vergrößerte zentrale Hohlraum 54 und die engeren Endbereiche 56 mit geringerer Querschnittsfläche sind sichtbar.

[0068] Die Fig. 6A und 6B enthalten perspektivische Ansichten (Fig. 6A der Innenseite 44; Fig. 6B der Außenseite 45) der Verbindungseinrichtung 38 aus Kunststoffteil 41 aus Polyamid-6.6 mit etwa 25 % Glasfasern als Verbindungsgrundkörper 40 und des Gewindestifts 43 aus 8.8-Stahl mit einer Dicke von etwa 8 mm als Verbindungselement 42. Der Gewindestift 43 ist in den Kanal 50 des Kunststoffteils mit etwa gleichem Durchmesser 41 eingelegt und durch Riefen auf dem Gewindestift 43 und in dem Kunststoffteil 41 darin verrastert. Der Gewindestift 43 hat hier beispielhaft in etwa die doppelte Länge des ihn aufnehmenden Kanals 50, kann aber nach den geometrischen Gegebenheiten kürzer oder länger sein, solange die Stabilität der eingebauten Konstruktion gewährleistet ist.

[0069] Fig. 7 zeigt die in Fig. 6A und Fig. 6B dargestellte Verbindungseinrichtung 38 aus Kunststoffteil 41 und Gewindestift 43 aufgesetzt auf die seitliche Außenfläche 13 der Türzarge 12. Die Nut 48 des Kunststoffteils 41 passt genau auf den Profilsteg auf der Türzarge 12. Der hervorstehende Kanalbereich 50 des Kunststoffteils 41 wird samt Gewindestift 43 von einem tieferliegenden Profilbereich der Türzarge 12 aufgenommen. Das eine Ende der Verbindungseinrichtung 38 schließt mit seinem Gewindestift 43 bündig mit dem Ende Türzarge 12 ab und befindet sich somit bereits in der Befestigungs- und Montageposition. Die Befestigung der Verbindungseinrichtung 38 auf der Türzarge 12 erfolgt mit Schrauben in den Durchgangsöffnungen 62.

[0070] Für die Montage wird, wie in Fig. 8 gezeigt, der Gewindestift 43 die reversible Verrasterung durch Kraftwirkung überwindend etwa um seine halbe Länge über das Ende von Verbindungseinrichtung 38 und Türzarge 12 herausgeschoben. Die Länge, um die der Gewindestift 43 herausgeschoben wird, richtet sich nach der Bohrlochtiefe in Türsturz 20 oder Rohboden 24 und der Breite der Baufuge 64. Der in dem Kunststoffteil 41 verbleibende Abschnitt des Gewindestifts muss so lang gewählt werden, dass nach dem Verkleben von Gewindestift 43 und Kunststoffteil 41 eine dauerhaft stabile Verbindung zwischen dem an der Türzarge 12 befestigten

Kunststoffteil 41 und dem Türsturz 20 oder Decke und/oder dem Rohboden 24 gewährleistet ist. Fig. 8 zeigt außerdem, dass es sich bei der Türzarge 12 um eine thermisch getrennte Türzarge handelt, die zwei über Polymerstege miteinander verbundene Aluminiumhohlprofile umfasst. Der Hohlraum zwischen den beiden Polymerstegen und den Innenflächen der Aluminiumhohlprofile ist mit PU-Schaum gefüllt. Der Aufbau der Fläche der Türzarge 12 ist unkritisch, da die Oberflächenstruktur (Topographie) der Verbindungseinrichtung mit einem Verbindungsgrundkörper, der häufig und beispielhaft aus einem Polymer besteht (Kunststoffteil 41), im Ferti- gungsprozess technisch problemlos an die Oberflächen- struktur der Türzarge 12 angepasst werden kann.

[0071] Fig. 9 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Außenseite 45 des Kunststoffteils 41 mit zwei Durch- gangsoffnungen 62 und einer in eine der Durchgangs- öffnungen 62 eingeführten Kreuzschlitzschraube.

[0072] Fig. 10 zeigt, wie beim Einbau der einbruch- hemmenden Tür 10 in die Wandöffnung 16 nach Aus- richtung der Tür 10 in der Wandöffnung 16 vorgegangen wird. Die Türzarge 12 weist dann vier Verbindungsein- richtungen 38 aus Kunststoffteil 41 und Gewindestange 43 auf, die auf der Türzarge befestigt sind und deren Gewindestangen 43 in Bohrlöcher 30 eingreifen. Für die erforderliche starre Verklebung von Kunststoffteil 41 und Gewindestifte 43 wird die Düse einer Klebstoffkartusche an die Öffnung des Zufuhrkanals 60 in dem Kunststoffteil 41 angesetzt. Dann wird die Kartusche angesetzt, wo- nach der schnell aushärtende Klebstoff durch den Zu- fuhrkanal 60 in den Kanal in dem Kunststoffteil 41 ge- spritzt wird. Nach dem Aushärten des Klebstoffs ist der Gewindestift 43 stabil und dauerhaft mit dem Kunststoffs- teil 41 verbunden. Zusätzlich ist eine große Klebstoff- menge in dem erweiterten Zentralbereich des Kanals ausgehärtet, die für eine stoffschlüssige, kraftschlüssige und formschlüssige Verbindung von Kunststoffteil 41 und Gewindestift 43 sorgt. Die Gewindestruktur des Gewin- destifts 43 mit ihren Riefen sorgt für eine Verrasterung in dem eingespritzten und ausgehärteten Klebstoff.

Bezugszeichenliste:

[0073]

10 Tür
12 Türzarge
13 vertikale Flächen der Türzarge
14 Türflügel
16 Wandöffnung
20 Türsturz
22 Boden unter der Wandöffnung
24 Rohboden
26 seitliche Wand
28 Aussparung
30 Bohrloch
32 Schlossseite der Türzarge
34 Bandseite der Türzarge

36 Abstandshalter
38 Verbindungseinrichtung
40 Verbindungsgrundkörper
41 Kunststoffteil
5 42 Verbindungselement
43 Gewindestift
44 Innenseite des Verbindungsgrundkörpers
45 Außenseite des Verbindungsgrundkörpers
46 komplementäre Teilbereiche des Verbindungs- grundkörpers
10 48 Nut
50 Kanal zur Aufnahme des Verbindungselements
52 gehärtetes Bindemittel
53 ausgehärteter Klebstoff
15 54 erweiterter Zentralbereich des Kanals
56 Endbereich des Kanals
58 trichterförmige Öffnung
60 Zufuhrkanal
61 Mündungsbereich des Zufuhrkanals
20 62 Durchgangsöffnung
64 Baufuge

Patentansprüche

- 25 1. Einbruchhemmende, in eine Wandöffnung (16) ein- gebaute Tür (10) umfassend eine Türzarge (12) und einen Türflügel (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere Verbindungseinrichtungen (38) mit der Türzarge (12) und mit dem Türsturz (20) oder der Decke über der Wandöffnung (16) und/oder mit dem Boden (22) unter der Wandöffnung (16) ver- 30 bunden sind.
- 35 2. Einbruchhemmende Tür (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 40 - der Boden (22) ein Rohboden (24) ist, und/oder
- der Türsturz (20) bzw. die Decke und/oder der Boden (22) eine oder mehrere Aussparungen (28), wie Bohrlöcher (30), aufweist, in denen die Verbindungseinrichtung (38) mit dem Türsturz (20) bzw. der Decke und/oder dem Boden (22) verbunden ist.
- 45 3. Einbruchhemmende Tür (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 50 - auf der Bandseite (34) und/oder auf der Schlossseite (32) der Türzarge (12) eine Ver- bindungseinrichtung (38) vorgesehen ist, die an ihrem oberen Ende mit dem Türsturz (20) bzw. der Decke und an ihrem unteren Ende mit dem Boden (22) verbunden ist; und/oder
55 - auf der Bandseite (34) und/oder der Schloss- seite (32) der Türzarge (12) eine obere Verbin- dungseinrichtung (38), die an ihrem oberen En-

de mit dem Türsturz (20) bzw. der Decke verbunden ist, und eine untere Verbindungseinrichtung (38), die an ihrem unteren Ende mit dem Boden (22) verbunden ist; vorgesehen sind; und/oder

- die Verbindungseinrichtungen (38) auf den der Leibung der Wandöffnung (16) zugewandten vertikalen Flächen (13) der Türzarge (12) mit der Türzarge (12) vorgesehen sind.

4. Einbruchhemmende Tür (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Verbindungseinrichtungen (38) einen Verbindungsgrundkörper (40) und ein Verbindungselement (42) umfassen, wobei der Verbindungsgrundkörper (40) und das Verbindungselement (42) eine einteilige Verbindungseinrichtung (38) bilden oder der Verbindungsgrundkörper (40) und das Verbindungselement (42) separate Bauteile sind, die zur Verbindungseinrichtung (38) zusammengefügt werden, wobei weiterhin der Verbindungsgrundkörper (40) mit der Türzarge (12) verbunden ist und das Verbindungselement (42) mit dem Türsturz (20) bzw. der Decke und/oder dem Boden (22) verbunden ist.

5. Einbruchhemmende Tür (10) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsgrundkörper (40) eines, mehrere oder alle der folgenden Merkmale aufweist:

- der Verbindungsgrundkörper (40) weist auf seiner Innenseite (44), über die er mit der Türzarge (12) verbunden ist, eine Oberflächenstruktur auf, die mindestens in Teilbereichen (46) komplementär zur Oberflächenstruktur der Türzarge (12) ausgebildet ist;

- der Verbindungsgrundkörper (40) weist auf seiner Innenseite (44) eine Nut (48) auf, in die ein Profilstege der Türzarge (12) aufgenommen ist und die vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Türzarge (12) angeordnet ist;

- der Verbindungsgrundkörper (40) weist eine oder mehrere Durchgangsöffnungen (62) auf, durch die er kraftschlüssig, insbesondere durch Schrauben, mit der Türzarge (12) verbunden ist;

- der Verbindungsgrundkörper (40) ist auf seiner Innenseite (44) stoffschlüssig, insbesondere durch Verklebung von Teilbereichen (46), mit der Türzarge (12) verbunden;

- der Verbindungsgrundkörper (40) weist auf seiner Innenseite (44) Oberflächenelemente auf, durch die er formschlüssig, wie durch Nut-Feder-Verbindung oder Schwalbenschwanzverbindung, mit der Türzarge (12) verbunden ist;

- der Verbindungsgrundkörper (40) weist auf

seiner Innenseite (44) einen offenen Kanal (50) oder in seinem Inneren einen geschlossenen Kanal (50) auf, der vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Türzarge (12) angeordnet ist und der vorzugsweise eine Oberfläche mit Riefen aufweist,

- i) in den ein Bereich des Verbindungselements (42) kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig, wie durch ein ausgehärtetes Bindemittel (52), aufgenommen ist; und/oder
- ii) der in seinem Zentralbereich (54) einen größeren Durchmesser und/oder eine größere Querschnittsfläche als in seinen Endbereichen (56) aufweist; und/oder
- iii) der in seinen Endbereichen (56) im Wesentlichen trichterförmige Öffnungen (58) aufweist, und/oder
- iv) dessen Oberfläche fixierende Oberflächenelemente, wie Riefen, für die Fixierung des Verbindungselements (42) aufweist;

- der Verbindungsgrundkörper (40) weist einen Zufuhrkanal (60) mit Mündungsbereich (61) für die Zufuhr von nicht gehärtetem Bindemittel in den Kanal (50) auf, der vorzugsweise in den Zentralbereich (54) des Kanals (50) mündet

- der Verbindungsgrundkörper (40) besteht aus einem Kunststoffmaterial, wie Polyamid, vorzugsweise Polyamid 6.6, einem Hochleistungskunststoff, einem Metallmaterial, insbesondere hoch festes Metallmaterial, wobei das Kunststoffmaterial vorzugsweise mit einem Verstärkungsmittel verstärkt ist, das beispielsweise aus Fasern, wie Glasfasern, besteht und vorzugsweise in einem Anteil von 10 bis 40 %, noch bevorzugter 20 bis 30 %, insbesondere 25 % enthalten ist, oder umfasst ein solches Material.

6. Einbruchhemmende Tür (10) nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (42) eines, mehrere oder alle der folgenden Merkmale aufweist:

- das Verbindungselement (42) ist ein Stift, Stab oder Bolzen, der vorzugsweise ein Gewinde aufweist, wie ein Gewindestift (43), eine Gewindestange oder eine Schraube, vorzugsweise mit einem Durchmesser von etwa 8 mm;

- das Verbindungselement (42) ist im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Türzarge (12) an dem oder in dem Verbindungsgrundkörper (40), insbesondere in dem Kanal (50), angeordnet;

- das Verbindungselement (42) ist kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig mit dem Verbindungsgrundkörper (40) verbunden, wobei vorzugs-

- weise Oberflächenelemente, wie Riefen oder Rillen auf dem Verbindungselement (42) für eine Fixierung, wie Verrasterung, in dem ausgehärteten Bindemittel (54) sorgen;
- das Verbindungselement (42) ist mit einem ausgehärteten Bindemittel (54), insbesondere einem ausgehärteten Klebstoff, mit dem Verbindungskörper (40) und dem Türsturz (20) bzw. der Decke und/oder dem Boden (22) verbunden;
 - das Verbindungselement (42) ist in einer Aussparung (28), insbesondere einem Bohrloch (30), mit dem Türsturz (20) bzw. der Decke oder dem Boden (22) verbunden;
 - das Verbindungselement (42) ist in einen offenen oder geschlossenen Kanal (50) zur Aufnahme des Verbindungselements (42) in dem Verbindungskörper (40) angeordnet;
 - das Verbindungselement (42) besteht aus einem Kunststoffmaterial, wie Polyamid, vorzugsweise Polyamid 6.6 mit 25 % Glasfasern, einem Hochleistungskunststoff oder einem Metallmaterial, insbesondere einem Eisenmaterial, wie Stahl, vorzugsweise 8.8-Stahl oder Stahl mit Schraubenqualität.
7. Verbindungseinrichtung (38) umfassend einen Verbindungskörper (40) und ein Verbindungselement (42), wobei der Verbindungskörper (40) und das Verbindungselement (42) zusammen eine einteilige Verbindungseinrichtung (38) bilden oder als Bausatz aus einem Verbindungskörper (40) und einem separaten Verbindungselement (42) vorliegen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a) der Verbindungskörper (40) eines, mehrere oder alle der folgenden Merkmale aufweist:
 - der Verbindungskörper (40) weist auf seiner Innenseite (44) auf, über die er mit der Türzarge (12) verbindbar ist, eine Oberflächenstruktur auf, die mindestens in Teilbereichen (52) komplementär zur Oberflächenstruktur der Türzarge (12) ausgebildet ist;
 - der Verbindungskörper (40) weist auf seiner Innenseite (44) eine Nut (48) auf, in die ein Profilsteg der Türzarge (12), der vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Türzarge (12) angeordnet ist, aufgenommen werden kann;
 - der Verbindungskörper (40) weist eine oder mehrere Durchgangsöffnungen (62) auf, durch die er kraftschlüssig, insbesondere durch Schrauben, mit der Türzarge (12) verbindbar ist;

- der Verbindungskörper (40) ist daran angepasst, auf seiner Innenseite (44) stoffschlüssig, insbesondere durch Verklebung von Teilbereichen (46), mit der Türzarge (12) verbunden zu werden;
- der Verbindungskörper (40) weist auf seiner Innenseite (44) Oberflächenelemente auf, durch die er formschlüssig, wie durch Nut-Feder-Verbindung oder Schwalbenschwanzverbindung, mit der Türzarge (12) verbindbar ist;
- der Verbindungskörper (40) weist auf seiner Innenseite (44) einen offenen Kanal (50) oder in seinem Inneren einen geschlossenen Kanal (50) auf, der vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Türzarge (12) angeordnet ist,

- i) in dem ein Bereich des Verbindungselements (42) kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig, wie durch ein ausgehärtetes Bindemittel (52), aufgenommen werden kann; und/oder
- ii) der in seinem Zentralbereich (54) einen größeren Durchmesser und/oder eine größere Querschnittsfläche als in seinen Endbereichen (56) aufweist; und/oder
- iii) der in seinen Endbereichen (56) im Wesentlichen trichterförmige Öffnungen (58) aufweist; und/oder
- iv) dessen Oberfläche fixierende Oberflächenelemente, wie Riefen, für die Fixierung des Verbindungselements (42) aufweist;

- der Verbindungskörper (40) weist einen Zufuhrkanal (60) mit Mündungsbereich (61) für die Zufuhr von nicht gehärtetem Bindemittel in den Kanal (50) für die Aufnahme des Verbindungselements (42) auf, der vorzugsweise in den Zentralbereich (54) des Kanals (50) mündet,
- der Verbindungskörper (40) besteht aus einem Kunststoffmaterial, vorzugsweise Polyamid, besonders bevorzugt Polyamid-6.6, einem Hochleistungskunststoff, einem Metallmaterial, insbesondere hochfesten Metallmaterial, wobei das Kunststoffmaterial vorzugsweise mit einem Verstärkungsmittel verstärkt ist, das beispielsweise aus Fasern, wie Glasfasern, besteht und vorzugsweise in einem Anteil von 10 bis 40 %, noch bevorzugter 20 bis 30 %, insbesondere 25 % enthalten ist, oder umfasst ein solches Material, und/oder

- b) das Verbindungselement (42) ein Stift, Stab

- oder Bolzen ist, der vorzugsweise ein Gewinde aufweist, insbesondere ein Gewindestift, ein Gewindestab oder eine Schraube, der/die im Fall der einteiligen Verbindungseinrichtung (38) fest mit dem Verbindungsgrundkörper (40) verbunden ist und im Fall des Bausatzes lose beigefügt ist, wobei das Verbindungselement (42) vorzugsweise ein Kunststoffmaterial, wie Polyamid, vorzugsweise Polyamid 6.6 mit 25 % Glasfasern, einen Hochleistungskunststoff oder ein Metallmaterial oder ein Legierungsmaterial, insbesondere ein Eisenmaterial, wie Stahl, vorzugsweise 8.8-Stahl oder Stahl mit Schraubenqualität, umfasst oder daraus besteht.
8. Türzarge (12), die mit einer Verbindungseinrichtung (38) oder einem Verbindungsgrundkörper (40) verbunden ist, die/der wie in Anspruch 7 definiert ist.
9. Verfahren zum Einbauen einer einbruchhemmenden Tür (10) in eine Wandöffnung (16), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere Verbindungseinrichtungen (38), die wie in Anspruch 7 definiert sind, mit der Türzarge (12) und mit dem Türsturz (22) bzw. der Decke über der Wandöffnung (16) und/oder mit dem Boden (22) unter der Wandöffnung (16) verbunden werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** einen, mehrere oder alle der folgenden Schritte
- Verbinden einer oder mehrerer Verbindungseinrichtungen (38) mit der Türzarge (12),
 - Erzeugen von Aussparungen (28), insbesondere Bohrlöchern (30), in dem Türsturz (20) bzw. der Decke und/oder dem Boden (22);
 - Positionieren der Türzarge (12) in der Wandöffnung (16) so, dass die Verbindungseinrichtungen (38) in die Aussparungen (28) eingreifen;
 - Einfüllen von nicht gehärtetem Bindemittel in die Aussparungen (28) und gegebenenfalls in die Verbindungseinrichtungen (38);
 - Aushärtenlassen des Bindemittels unter Erhalt einer stoffschlüssigen und gegebenenfalls kraftschlüssigen Verbindung zwischen den Verbindungseinrichtungen (38) und den Aussparungen (28) in dem Türsturz (20) bzw. der Decke und/oder dem Boden (22).
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- eine oder mehrere Verbindungseinrichtungen (38) umfassend einen Verbindungsgrundkörper (40) und ein Verbindungselement (42) verwendet werden, wobei die Verbindungseinrichtungen (38) einteilig aus einem Verbindungsgrundkörper (40) mit einem Verbindungselement (42) bestehen oder zweiteilig aus einem Verbindungsgrundkörper (40) und einem Verbindungselement (42) zusammengefügt werden, wobei der Verbindungsgrundkörper (40) mit der Türzarge (12) verbunden wird und das Verbindungselement (42) mit dem Türsturz (20) bzw. der Decke und/oder dem Boden verbunden wird; und/oder
 - der Boden (22) unter der Wandöffnung (16) ein Rohboden (24) ist; und/oder
 - die Verbindungseinrichtung (38) bzw. das Verbindungselement (42) mit dem Türsturz (20) bzw. der Decke und/oder dem Boden (22) in einer darin erzeugten Aussparung (28), insbesondere einem Bohrloch (30), verbunden wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schritt a) einen, mehrere oder alle der folgenden Schritte umfasst:
- Verbinden von vier Verbindungsgrundkörpern (40) mit der Türzarge (12) am oberen Ende und am unteren Ende der Türzarge (12) auf der Schlossseite (32) und der Bandseite (34);
 - Verbinden der Innenseite (44) der Verbindungseinrichtung (38) mit den vertikalen, der Leibung der Wandöffnung (16) gegenüberliegenden Außenflächen der Türzarge (12);
 - Kraftschlüssiges Verbinden und/oder stoffschlüssiges Verbinden und/oder formschlüssiges Verbinden eines oder mehrerer Verbindungsgrundkörper (40) mit der Türzarge (12);
 - Kraftschlüssiges Verbinden mit Schrauben und/oder stoffschlüssiges Verbinden mit einem aushärtbaren Bindemittel und/oder formschlüssiges Verbinden durch eine Nut-Feder-Verbindung oder Schwalbenschwanzverbindung eines oder mehrerer Verbindungsgrundkörper (40) mit der Türzarge;
 - Verbinden des Verbindungsgrundkörpers (40) mit der Türzarge (12) und dann Verbinden des Verbindungselements (42) mit dem angebondenen Verbindungsgrundkörper (40) oder Verbinden des Verbindungsgrundkörpers (40) mit dem Verbindungselement (42) zu einer Verbindungseinrichtung (38), die dann mit der Türzarge (12) verbunden wird;
- und/oder dass Schritt d) einen oder mehrere der folgenden Schritte umfasst:
- Einspritzen eines härtbaren Bindemittels, insbesondere schnell härtenden Klebstoffs, in die Aussparungen (28, 30) und/oder
 - Einspritzen eines härtbaren Bindemittels,

insbesondere schnell härtenden Klebstoffs, in den Kanal (50), in dem das Verbindungselement (42) angeordnet ist.

13. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, 5
gekennzeichnet durch einen weiteren Schritt f), in dem an einer oder mehreren Stellen, insbesondere auf halber Höhe der Tür (10), Abstandshalter (36), beispielsweise aus PU-Schaum, in die Baufuge (64) zwischen Türzarge (12) und Wandöffnung (16) eingefügt werden. 10
14. Verwendung einer Verbindungseinrichtung (38) oder eines Verbindungsgrundkörpers (40), die/der wie in Anspruch 7 definiert ist, für den einbruchhemmenden Einbau einer Tür (10) in eine Wandöffnung (16). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 2

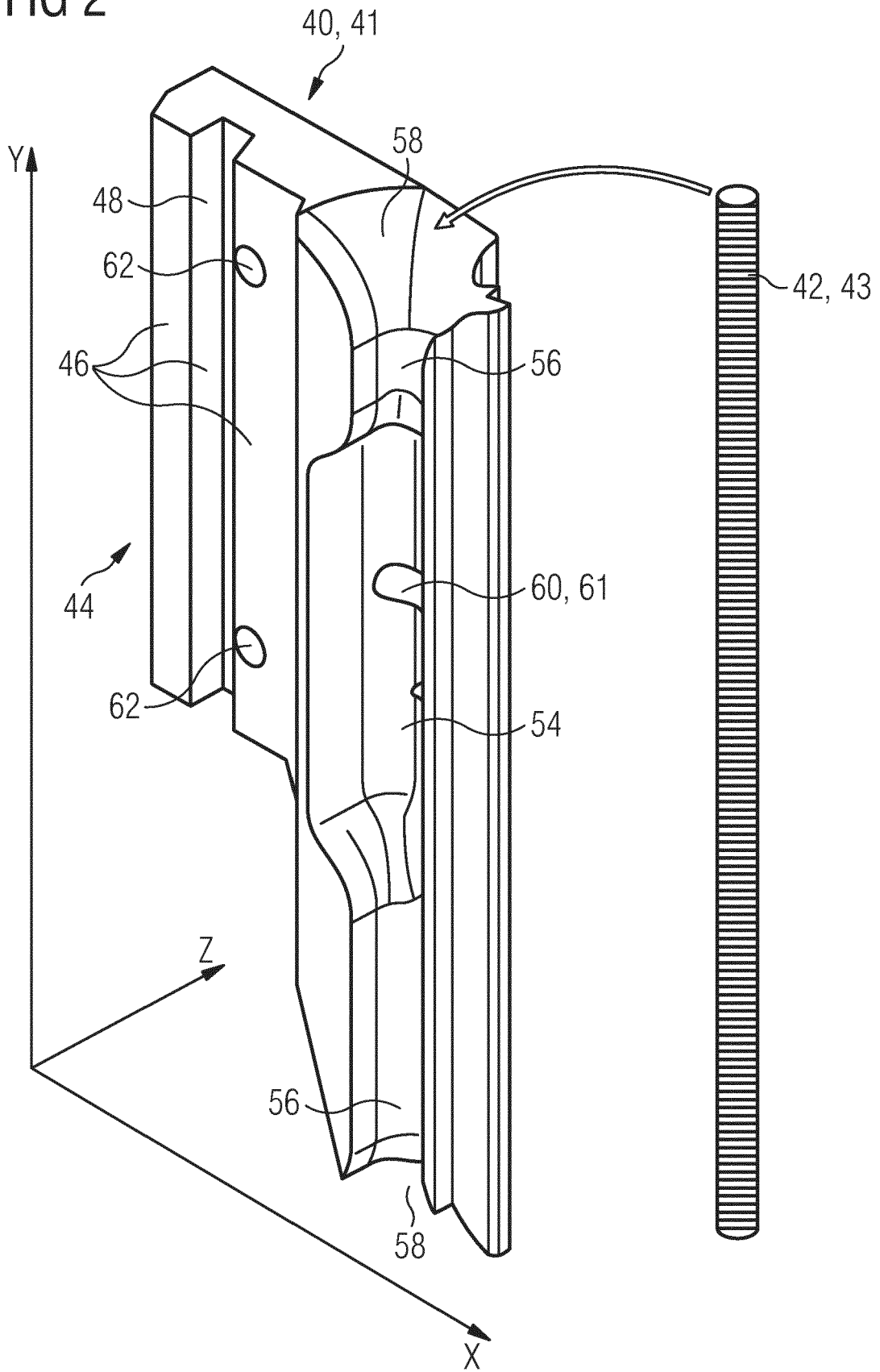


FIG 3A

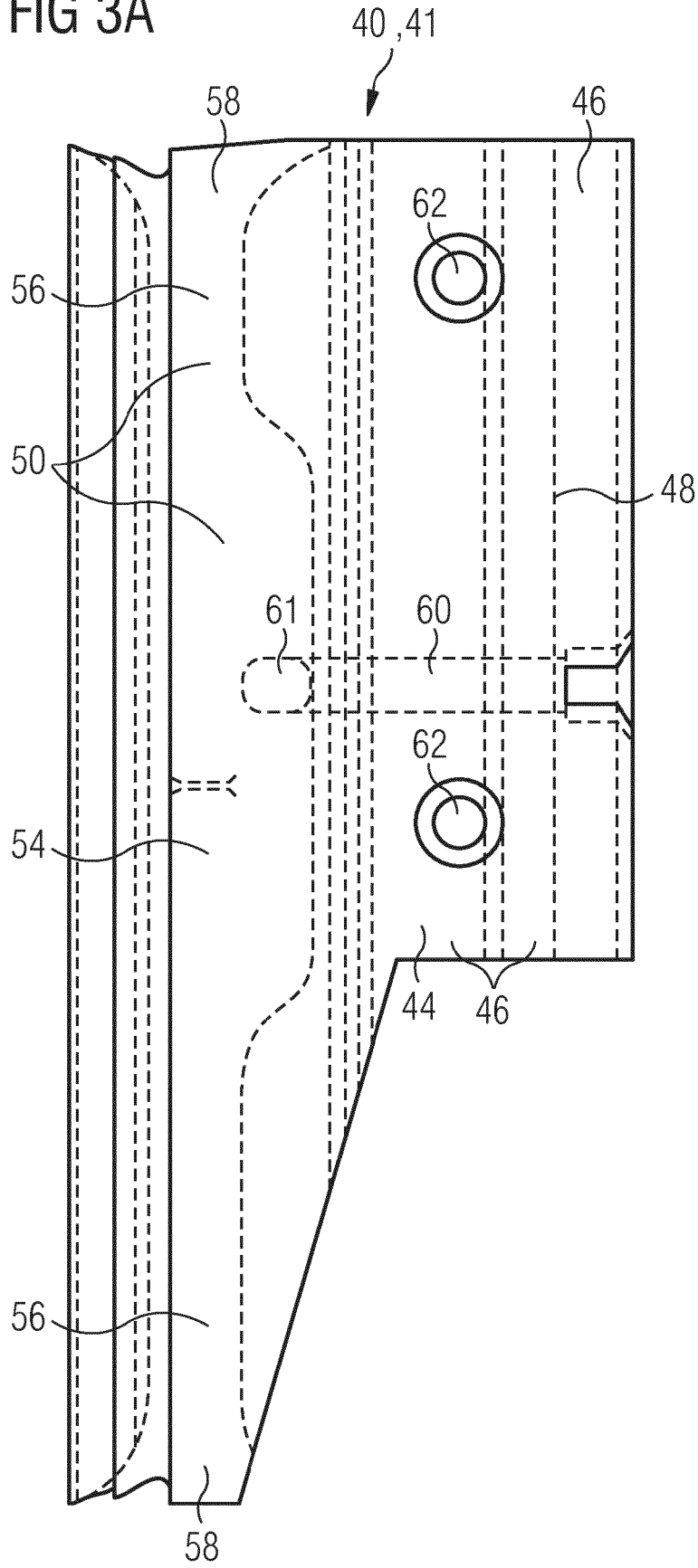


FIG 3B

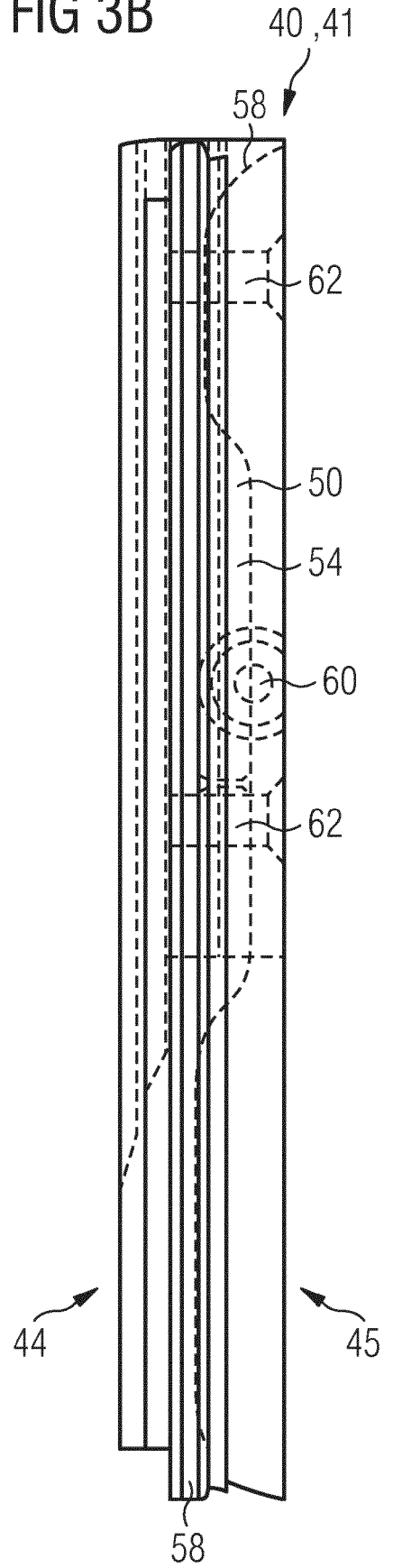


FIG 4A

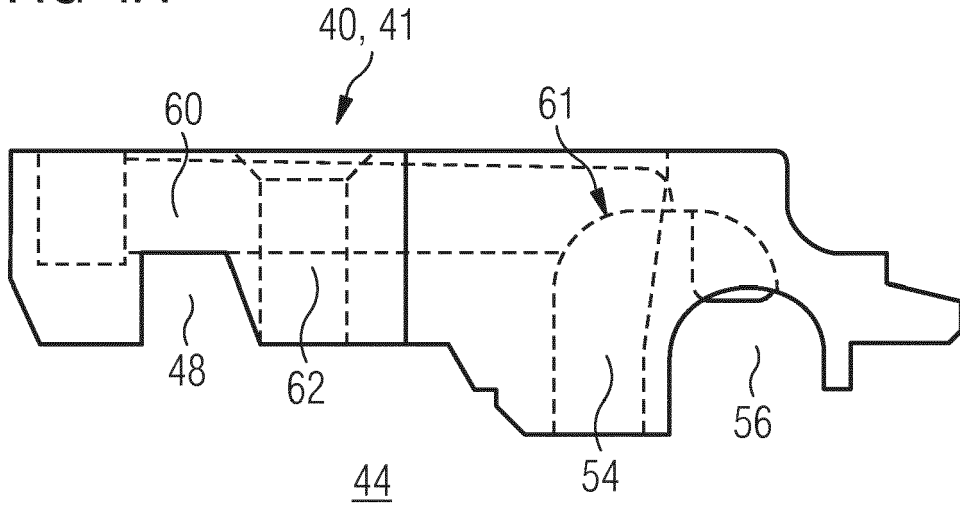


FIG 4B

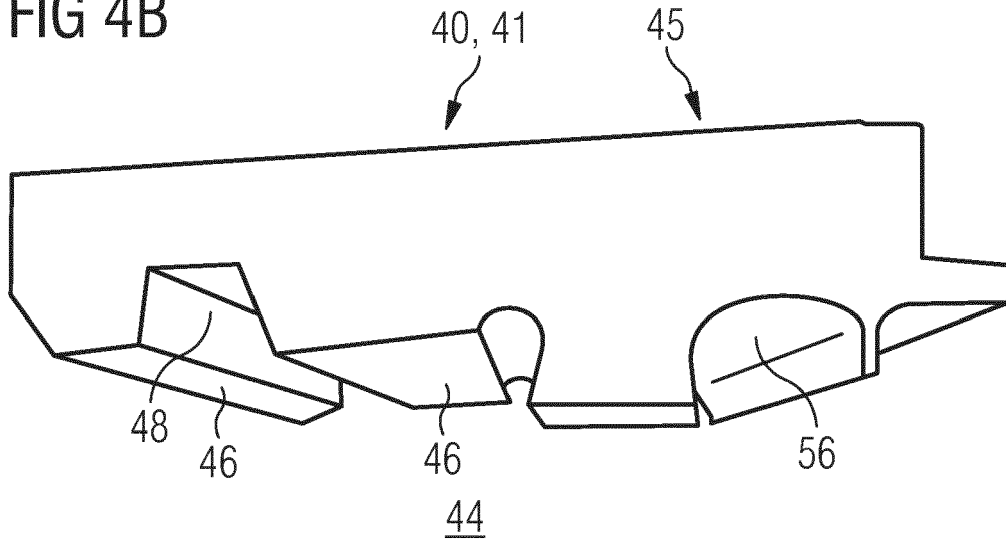


FIG 5

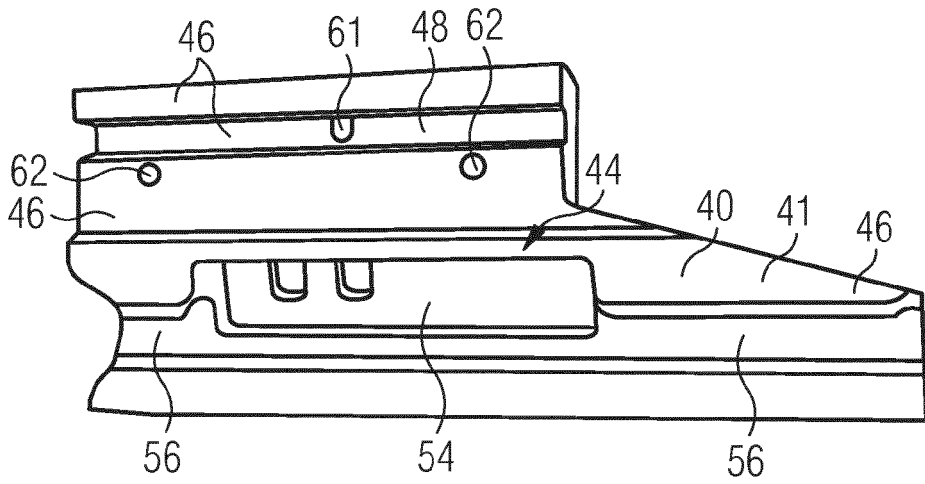


FIG 6A

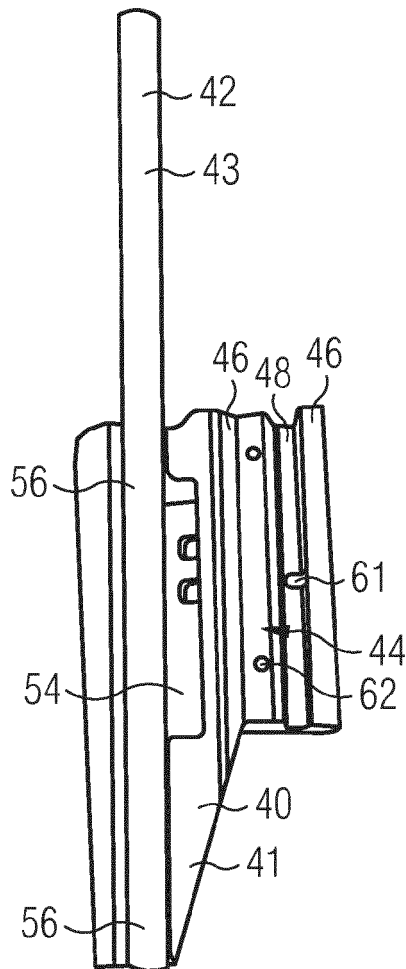


FIG 6B

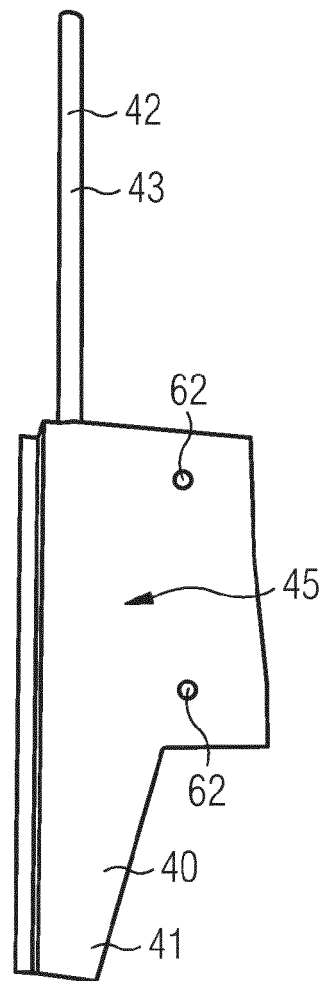


FIG 7

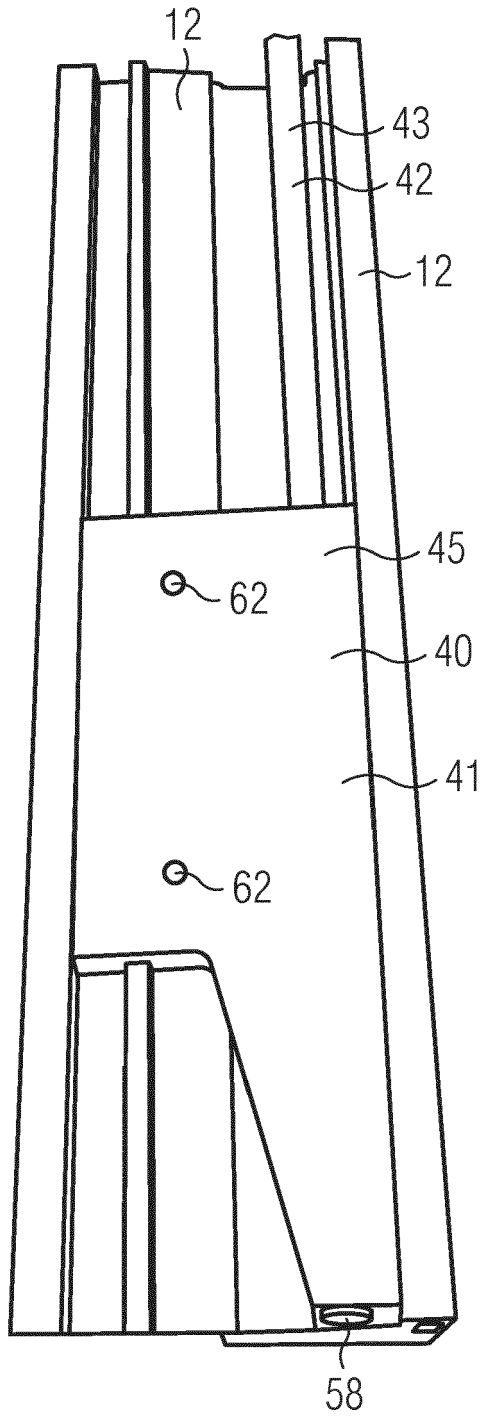


FIG 8

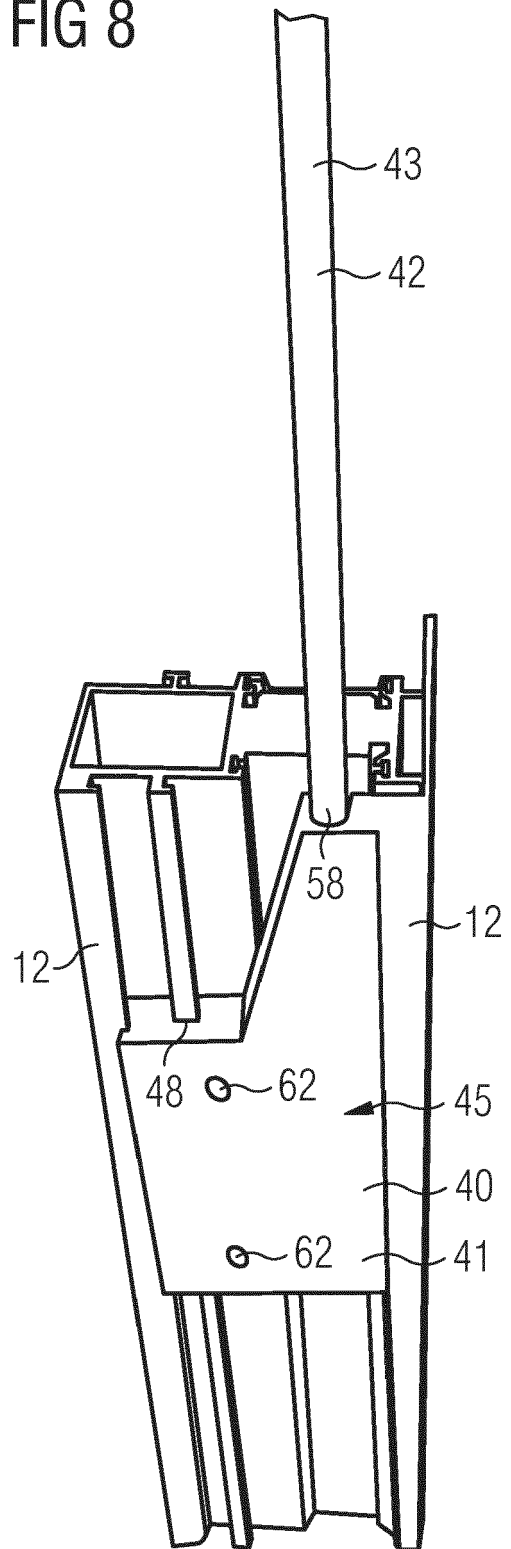


FIG 9

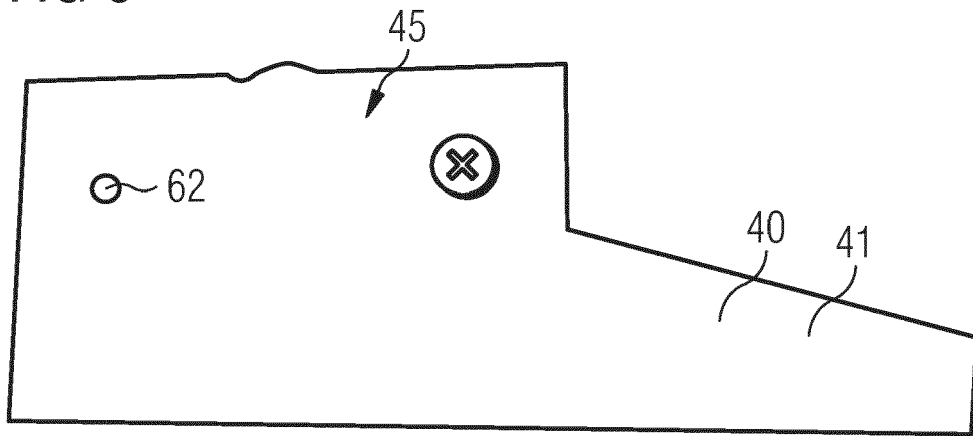
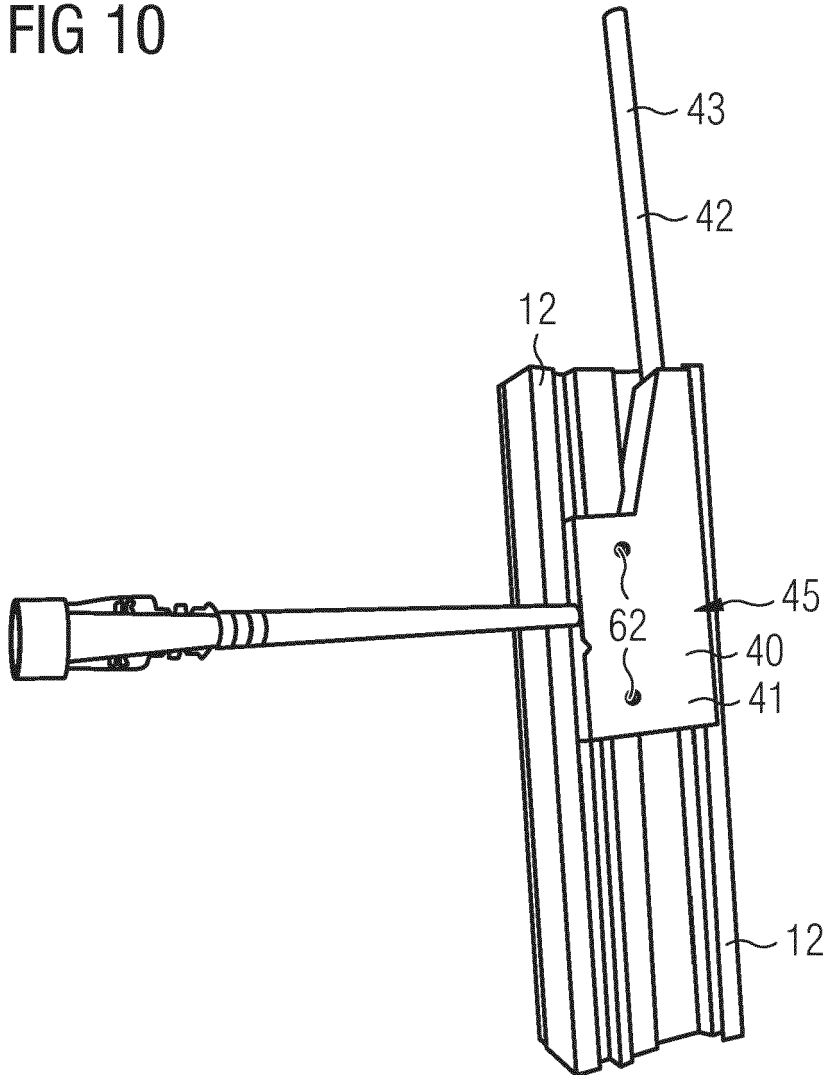


FIG 10





EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

nach Regel 62a und/oder 63 des Europäischen Patentübereinkommens. Dieser Bericht gilt für das weitere Verfahren als europäischer Recherchenbericht.

EP 18 20 4201

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	DE 20 2005 017843 U1 (REUS INGRID VON [DE]) 29. März 2007 (2007-03-29) * Abbildung 1 *	1-6	INV. E06B1/60 E06B5/11
X	US 2 531 075 A (MILLER KARL H) 21. November 1950 (1950-11-21) * Abbildung 1 *	1-4	
A		5,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ nicht entspricht bzw. entsprechen, so daß nur eine Teilrecherche (R.62a, 63) durchgeführt wurde.			
Vollständig recherchierte Patentansprüche:			
Unvollständig recherchierte Patentansprüche:			
Nicht recherchierte Patentansprüche:			
Grund für die Beschränkung der Recherche: Siehe Ergänzungsblatt C			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2019	Prüfer Cobusneanu, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04E09)



**UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE
ERGÄNZUNGSBLATT C**

Nummer der Anmeldung
EP 18 20 4201

5

Vollständig recherchierbare Ansprüche:
1-6

10

Nicht recherchierte Ansprüche:
7-14

Grund für die Beschränkung der Recherche:

15

Die Recherche wurde auf den Gegenstand beschränkt, den der Anmelder in seinem Schreiben vom 03. 05. 2019 in Beantwortung der Aufforderung nach R. 62a (1) EPÜ angegeben hat.

20

25

30

35

40

45

50

55

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

EP 18 20 4201

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.

17-05-2019

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202005017843 U1	29-03-2007	KEINE	

US 2531075 A	21-11-1950	KEINE	

EPO FORM P0461

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