

(19)



(11)

EP 4 155 473 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2023 Patentblatt 2023/13

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04B 2/32 (2006.01) **E04B 2/28** (2006.01)
E04B 2/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21198547.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04B 2/32; E04B 2/28; E04B 2002/0247

(22) Anmeldetag: **23.09.2021**

(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

- **Velasquez, Diego**
42579 Heiligenhaus (DE)
- **Roik, Matthias**
58455 Witten (DE)
- **Evans, Paul**
Swinton, Mexborough
South Yorkshire, S64 BTW (GB)

(71) Anmelder: **Leviat GmbH**
40764 Langenfeld (DE)

(74) Vertreter: **Reinhardt, Annette et al**
Patentanwälte
Dipl.Ing. W. Jackisch & Partner mbB
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

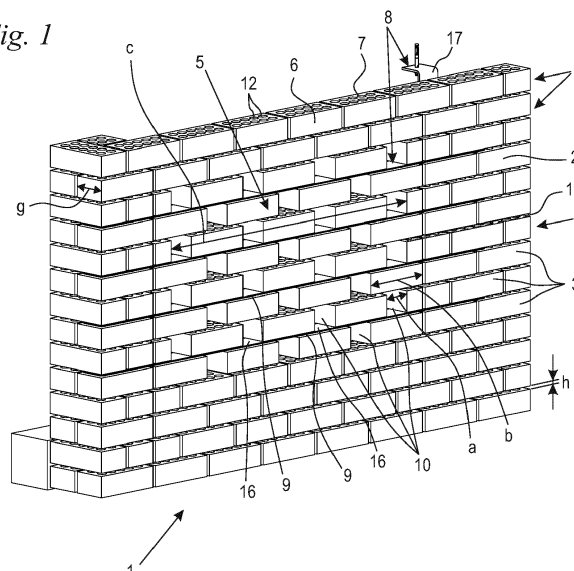
(72) Erfinder:
• **Stegemann, Michael**
40764 Langenfeld (DE)

(54) WANDANORDNUNG

(57) Eine Wandanordnung (1) umfasst eine Wand (2), die aus übereinander angeordneten Lagen (4) von Mauersteinen (3) aufgebaut ist. Die Wand (2) weist einen durchbrochenen Bereich (5) mit Öffnungen (10) auf. Die Öffnungen (10) sind jeweils durch einen Abstand (a) zwischen zwei benachbarten Mauersteinen (3) einer Lage (4) gebildet. Die Wand (2) weist eine Versteifungsanordnung (8) zur Aufnahme von senkrecht auf die Wand (2) wirkenden Kräften auf. Die Versteifungsanordnung (8)

erstreckt sich zumindest in dem durchbrochenen Bereich der Wand (2) vollständig zwischen den durch die Mauersteine (3) gebildeten gegenüberliegenden Flachseiten (6, 7) der Wand (2). Die Versteifungsanordnung (8) umfasst mindestens einen Blechstreifen (9), der in dem durchbrochenen Bereich (5) der Wand (2) zwischen zwei übereinanderliegenden Lagen (4) von Mauersteinen (3) angeordnet ist.

Fig. 1



EP 4 155 473 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wandanordnung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

[0002] Es ist bekannt, in Wänden aus Mauersteinen Öffnungen vorzusehen, die Durchbrüche durch die Mauer bilden. Diese Öffnungen werden üblicherweise in regelmäßigem Muster angeordnet. Die dadurch gebildete sogenannte Lochfassade kann beispielsweise als Sichtschutz, beispielsweise vor Fenstern, oder als Zaun eingesetzt werden. Derartige Lochfassaden haben eine rein architektonische, optische Funktion. Die Mauersteine der Wand überlappen sich üblicherweise in vertikaler Richtung, so dass vertikale Kräfte über die Mauersteine selbst abgefangen werden. Damit die Wand ausreichend stabil ist, wird üblicherweise eine Versteifungsanordnung an der Wand vorgesehen, die senkrecht auf die Wand wirkende Kräfte abfängt. Als derartige Versteifungsanordnung sind beispielsweise Bewehrungsstäbe bekannt, die senkrecht durch die Mauersteine ragen. Es ist auch bekannt, an der Rückseite der Wand eine Versteifungsanordnung zur Abstützung der Mauersteine vorzusehen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Wandanordnung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die einfach herstellbar ist und ein ansprechendes Äußeres besitzt.

[0004] Es hat sich herausgestellt, dass senkrecht in den Mauersteinen verlaufende Bewehrungsstäbe bei der Herstellung insbesondere hoher Wände nachteilig sind, da die Steine von oben auf die Bewehrungsstäbe aufgefädelt werden müssen. Eine an einer Rückseite der Wand angeordnete Versteifungsanordnung ist an der Rückseite der Wand sichtbar und daher mit optischen Nachteilen verbunden.

[0005] Es ist nun vorgesehen, dass die Versteifungsanordnung sich zumindest in dem durchbrochenen Bereich der Wand vollständig zwischen den durch die Mauersteine gebildeten gegenüberliegenden Flachseiten der Wand erstreckt. Dadurch, dass die Versteifungsanordnung nicht über die Flachseiten der Wand in dem durchbrochenen Bereich der Wand herausragt, wird der optische Eindruck der Wand nicht gestört. Um dennoch eine ausreichende Stabilität der Wand in Richtung senkrecht zur Ebene der Wand zu erreichen, ist vorgesehen, dass die Versteifungsanordnung mindestens einen Blechstreifen umfasst, der in dem durchbrochenen Bereich der Wand zwischen zwei übereinanderliegenden Lagen von Mauersteinen angeordnet ist. Der Blechstreifen weist in Richtung senkrecht zur Wand ein hohes Trägheitsmoment auf und kann die Wand so selbst bei vergleichsweise geringer Dicke des Blechstreifens gut stabilisieren. Dadurch, dass der Blechstreifen zwischen zwei übereinanderliegenden Lagen von Mauersteinen angeordnet ist, ist der Blechstreifen höchstens im Bereich der Öffnungen sichtbar. Dadurch wird eine nahezu unsichtbare Versteifung der Wand erreicht, und es ergibt sich ein ansprechender optischer Eindruck. Ein derartiger Blechstreifen ist einfach herstellbar und kann bei der Herstellung der Wand einfach in die Mörtellage zwischen den übereinanderliegenden Lagen von Mauersteinen eingelegt werden. Dadurch wird auch eine einfache Herstellbarkeit der Wand erreicht.

[0006] Der Blechstreifen verläuft zwischen den übereinanderliegenden Lagen von Mauersteinen, also üblicherweise horizontal. Bevorzugt erstreckt sich der Blechstreifen über die gesamte Breite des durchbrochenen Bereichs.

[0007] Um Kräfte senkrecht auf die Ebene der Wand gut abfangen zu können, muss sichergestellt sein, dass die Mauersteine fest mit den Blechstreifen verbunden sind. Dies kann auf einfache Weise durch formschlüssige Verbindung der Blechstreifen mit den Mauersteinen erfolgen. Eine besonders einfache Gestaltung ergibt sich, wenn an dem Blechstreifen für mindestens einen, insbesondere für jeden Mauerstein mindestens ein zapfenförmiges Positionierelement fixiert ist, das sich in eine Vertiefung des Mauersteins erstreckt und den Mauerstein dadurch formschlüssig in Richtung senkrecht zur Wand sichert. Das zapfenförmige Positionierelement gibt bei Mauersteinen, die bereits Vertiefungen aufweisen, beispielsweise bei Lochsteinen, gleichzeitig ein Raster für die Anordnung der Mauersteine einer Lage vor. Dadurch kann auf einfache Weise eine Positionierung der Mauersteine bei der Herstellung der Wand erfolgen. Dadurch ist die Herstellung der Wand deutlich vereinfacht.

[0008] In einfacher Gestaltung ist vorgesehen, dass mindestens ein Positionierelement ein Niet ist. Dadurch ergibt sich ein einfacher, günstiger und leicht herstellbarer Aufbau des Blechstreifens. Es kann alternativ oder ergänzend vorgesehen sein, dass mindestens ein Positionierelement ein Bolzen ist. In einer Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass der Bolzen durch Umformung an dem Blechstreifen fixiert ist. In alternativer Ausführung kann mindestens ein Haltering zur Fixierung des Bolzens an dem Blechstreifen vorgesehen sein. Der Haltering kann dabei ein Metallring sein. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Haltering aus Kunststoff ausgebildet ist. Der Haltering kann beispielsweise durch eine Dichtung gebildet sein.

[0009] Alternativ oder zusätzlich ist vorteilhaft vorgesehen, dass mindestens ein Positionierelement durch einen umgebogenen Abschnitt des Blechstreifens gebildet ist. Der Abschnitt des Blechstreifens kann bei der Herstellung des Blechstreifens vorgestanzt und anschließend aus der Ebene des Blechstreifens gebogen werden. Für das mindestens ein Positionierelement werden dadurch keine zusätzlichen Bauteile benötigt. Die beim Umbiegen des gebogenen Abschnitts entstehende Öffnung im Blechstreifen verbessert gleichzeitig die Verankerung des Blechstreifens in der jeweiligen Mörtellage.

[0010] Die Versteifungsanordnung weist vorteilhaft Mittel zur Fixierung der Blechstreifen an einer Tragstruktur auf. Vorteilhaft weist die Versteifungsstruktur mindestens eine außerhalb der Wand angeordnete Stütze auf, an der mindestens ein Blechstreifen fixiert ist. Die Stütze ist dabei seitlich des durchbrochenen Bereichs der Wand angeordnet, so

dass die Stütze den optischen Eindruck der Wand und insbesondere den optischen Eindruck des durchbrochenen Bereichs nicht stört. Die Stütze kann beispielsweise aus Metall bestehen. Bevorzugt ist die Stütze ein Metallträger. Auch eine andere Gestaltung der Stütze kann jedoch vorteilhaft sein. Die Tragstruktur kann auch eine außerhalb des durchbrochenen Bereichs verlaufende tragende Wand oder dgl. sein.

[0011] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass der Blechstreifen außerhalb des durchbrochenen Bereichs im Mörtel zwischen übereinanderliegenden Lagen von Mauersteinen fixiert ist. Außerhalb des durchbrochenen Bereichs weist die Wand vorteilhaft eine ausreichende Stabilität zur Abfangung der senkrecht auf die Wand wirkenden Lasten auf. Dieser Bereich kann daher zur Fixierung der Blechstreifen und zur Abfangung der über die Blechstreifen aufgenommenen Lasten aus dem durchbrochenen Bereich genutzt werden. Eine einfache Gestaltung ergibt sich, wenn der Blechstreifen außerhalb des durchbrochenen Bereichs mindestens einen Durchbruch aufweist, in dem Mörtel angeordnet ist. Der Durchbruch kann beispielsweise als durchgestanzte Öffnung im Blechstreifen ausgebildet sein. Auch eine andere Art der Fixierung des Blechstreifens zwischen den übereinanderliegenden Lagen von Mauersteinen, beispielsweise auch eine formschlüssige Fixierung, kann vorteilhaft sein.

[0012] Um ein ansprechendes optisches Erscheinungsbild des durchbrochenen Bereichs zu erzielen, ist vorteilhaft vorgesehen, dass der Blechstreifen in mindestens einem eine Öffnung begrenzenden Abschnitt, vorteilhaft in allen eine Öffnung begrenzenden Abschnitten, als durchgehendes, ebenes Flachmaterial ausgebildet ist. Der Blechstreifen weist demnach in dem mindestens einen die Öffnung begrenzenden Abschnitt keine Durchbrüche, Vertiefungen, abgebogenen Bereiche oder dergleichen Struktur auf. Vorteilhaft ist in diesem Abschnitt auch kein Positionierelement vorgesehen. Dadurch wird eine optisch ansprechende Begrenzung der mindestens einen Öffnung erreicht.

[0013] Für derartige Lochfassaden, also Wände mit durchbrochenen Bereichen, ist häufig wünschenswert, dass der Abstand zwischen benachbarten Mauersteinen möglichst groß ist. Vorteilhaft beträgt der Abstand zwischen zwei benachbarten Mauersteinen einer Lage in dem durchbrochenen Bereich mindestens 20 %, insbesondere mindestens 30 % der Länge eines Mauersteins. Ein großer Abstand zwischen benachbarten Mauersteinen führt zwangsweise zu einer geringen Überdeckung der Mauersteine. Dies verringert die Stabilität des durchbrochenen Bereichs der Wand. Aufgrund der vorgesehenen Versteifungsanordnung können sehr große Abstände zwischen benachbarten Mauersteinen realisiert und dennoch eine ausreichende Stabilität des durchbrochenen Bereichs der Wand erreicht werden.

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung einer Wandanordnung,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der Versteifungsanordnung der Wandanordnung aus Fig. 1,

Fig. 3 bis Fig. 5 perspektivische Darstellungen von Ausführungsbeispielen von Blechstreifen der Versteifungsanordnung,

Fig. 6 und Fig. 7 perspektivische Darstellungen von Ausführungsbeispielen von Positionierelementen der Blechstreifen aus den Fig. 3 bis 5,

Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Blechstreifens,

Fig. 9 eine ausschnittsweise Draufsicht auf den Blechstreifen aus Fig. 8,

Fig. 10 eine Schnittdarstellung entlang der Linie X-X in Fig. 9,

Fig. 11 eine Schnittdarstellung entlang der Linie XI-XI in Fig. 9,

Fig. 12 eine perspektivische Darstellung der Stütze der Versteifungsanordnung aus Fig. 2.

[0015] Fig. 1 zeigt schematisch und perspektivisch eine Wandanordnung 1, die eine Wand 2 sowie eine Versteifungsanordnung 8 zur Abstützung der Wand 2 umfasst. Die Versteifungsanordnung 8 ist in Fig. 1 kaum sichtbar und perspektivisch als Versteifungsanordnung 8 in Fig. 2 dargestellt. Die Wand 2 ist aus Mauersteinen 3 aufgebaut, zwischen denen jeweils Mörtellagen 13 zur Verbindung der Mauersteine 3 verlaufen. In Fig. 1 ist lediglich ein Abschnitt einer horizontalen Mörtellage 13 schematisch dargestellt. Zwischen den weiteren Mauersteinen 3 sind entsprechende, nicht dargestellte Mörtellagen 13 in üblicher Weise angeordnet. Die Mauersteine 3 sind in übereinanderliegenden Lagen 4 von Mauersteinen 3 angeordnet. Die Mauersteine 3 sind dabei in den übereinanderliegenden Lagen 4 versetzt zueinander und einander überlappend angeordnet.

[0016] Die Wand 2 weist einen durchbrochenen Bereich 5 auf, in dem Öffnungen 10 gebildet sind. Die Öffnungen 10 sind durch einen Abstand a zwischen benachbarten Mauersteinen 3 gebildet. Im Bereich der Öffnungen 10 ist die Wand

3 offen, so dass man durch die Wand 3 hindurchschauen kann. Derartige durchbrochene Bereiche 5 werden auch als Lochfassaden bezeichnet. Im Ausführungsbeispiel sind die Öffnungen 10 im durchbrochenen Bereich 5 in regelmäßigem Muster angeordnet. Auch eine andere Anordnung der Öffnungen 10 kann vorgesehen sein. Es kann auch vorgesehen sein, dass sich Öffnungen 10 über mehr als eine Lage 4 von Mauersteinen 3 erstrecken.

[0017] Der durchbrochene Bereich 5 weist eine Breite c auf. Die Breite c ist parallel zur Ebene der Wand und zwischen den äußersten Kanten der außenliegenden Öffnungen 10 gemessen.

[0018] Die Mauersteine 3 weisen eine parallel zum Abstand a gemessene Länge b auf. Der Abstand a beträgt vorteilhaft mindestens 20 %, insbesondere mindestens 30 % der Länge b der Mauersteine 3. Dadurch überlappen sich die Mauersteine 3 im durchbrochenen Bereich 5 nur geringfügig. Dadurch ergibt sich eine verringerte Stabilität der Wand 2 im durchbrochenen Bereich 5. Senkrecht nach unten wirkende Kräfte werden im durchbrochenen Bereich 5 in üblicher Weise über die übereinander angeordneten Mauersteine 3 abgefangen. Zur Abfangung von senkrecht auf die Wand 2 wirkenden Kräften ist die in Fig. 2 dargestellte Versteifungsstruktur 8 vorgesehen.

[0019] Die Versteifungsstruktur 8 umfasst, wie Fig. 2 zeigt, mehrere übereinander angeordnete Blechstreifen 9. Die Blechstreifen 9 besitzen einen mittleren Abschnitt 23, der in einem durchbrochenen Bereich 5 angeordnet sein kann. Im Ausführungsbeispiel schließt an dem mittleren Abschnitt 23 an einem Ende ein erster Befestigungsabschnitt 20 an. Am anderen Ende des mittleren Abschnitts 23 schließt ein zweiter Befestigungsabschnitt 21 an. In den Befestigungsabschnitten 20 und 21 ist der Blechstreifen 9 jeweils an einer tragenden Struktur fixiert. Um ein ansprechendes Äußeres des durchbrochenen Bereichs 5 zu erreichen, erstreckt sich die Versteifungsanordnung 8 im durchbrochenen Bereich 5 ausschließlich in den Bereich zwischen den Flachseiten 6 und 7 der Wand 2. Im Ausführungsbeispiel ist eine erste Flachseite 6 die Außenseite der Wand 2 und eine gegenüberliegende, zweite Flachseite 7 der Wand 2 die innenliegende Seite. Die Öffnungen 10 erstrecken sich jeweils durchgehend zwischen den Flachseiten 6 und 7.

[0020] Die Mauersteine 3 weisen eine senkrecht zur Ebene der Wand 2 gemessene Dicke e auf, die in Fig. 1 eingezeichnet ist. Die Blechstreifen 9 weisen eine in gleicher Richtung gemessene Breite f auf, wie Fig. 2 zeigt. Die Breite f ist höchstens so groß wie die Dicke e . Vorteilhaft ist die Breite f kleiner als die Dicke e . Die Breite f beträgt vorteilhaft 60 % bis 90 % der Dicke e . Dadurch wird eine ausreichende Steifigkeit des Blechstreifens 9 in Richtung senkrecht zur Wand 2 erzielt, und es ist an den Längsseiten des Blechstreifens 9 eine Überdeckung des Blechstreifens 9 mit Mörtel möglich, so dass der Blechstreifen 9 zwischen übereinanderliegenden Mauersteinen 3 nicht sichtbar ist.

[0021] Die Dicke e des Blechstreifens 9 (Fig. 2) ist vorteilhaft nicht größer, insbesondere kleiner als der Abstand h zwischen übereinanderliegenden Lagen 4 von Mauersteinen 3 (Fig. 1). Der Abstand h ist dabei vorteilhaft außerhalb des durchbrochenen Bereichs 5 gemessen. Dadurch ist eine gleichmäßige Fugenhöhe der Wand 2 erreichbar.

[0022] Bei einer Wand 2, bei der die Mauersteine 3 in Richtung senkrecht zur Ebene der Wand 2 zueinander versetzt sind, also einige Mauersteine 3 weiter nach außen ragen als andere, werden die Flachseiten 6 und 7 jeweils durch die außenliegenden Bereiche der Mauersteine gebildet. Die Flachseiten 6 und 7 begrenzen demnach einen Raum, in dem alle Mauersteine 3 des durchbrochenen Bereichs 5 vollständig angeordnet sind.

[0023] In dem durchbrochenen Bereich 5 erstreckt sich die Versteifungsanordnung 8 vollständig zwischen den Flachseiten 6 und 7 und ragt nicht über diese hinaus. Dadurch ist die Versteifungsanordnung 8 im durchbrochenen Bereich 5 von beiden Flachseiten 6, 7 der Wand 2 aus nur geringfügig sichtbar. Die Blechstreifen 9 verlaufen zwischen übereinanderliegenden Lagen 4 von Mauersteinen 3. Lediglich im Bereich von Öffnungen 10 sind die Blechstreifen 9 an der Oberseite oder Unterseite einer Öffnung 10 sichtbar. Auch die Stirnseiten der Blechstreifen 9 können je nach Ausführung zwischen übereinanderliegenden Lagen 4 von Mauersteinen 3 sichtbar sein. Im Ausführungsbeispiel ist nicht zwischen jeden übereinanderliegenden Lagen 4 ein Blechstreifen 9 angeordnet, sondern nur alle zwei Lagen. Die Anzahl der Blechstreifen 9 kann in Abhängigkeit der aufzunehmenden, senkrecht auf die Wand 2 wirkenden Kräfte in geeigneter Weise gewählt werden.

[0024] Wie Fig. 1 zeigt, weisen die Mauersteine 3 eine Vielzahl von Vertiefungen 12 auf. Im Ausführungsbeispiel sind die Mauersteine 3 als Lochziegel ausgebildet und die Vertiefungen 12 sind Löcher, die sich über die gesamte Höhe der Mauersteine 3 erstrecken. Es kann auch vorgesehen sein, dass Vertiefungen 12 in die Mauersteine 3 eingebracht werden oder andere Arten von Vertiefungen 12 in den Mauersteinen 3 vorhanden sind.

[0025] Der Blechstreifen 9 weist eine Längsrichtung 24 auf, die sich vom ersten Befestigungsabschnitt 20 durch den mittleren Abschnitt 23 zum zweiten Befestigungsabschnitt 21 erstreckt. Wie Fig. 2 zeigt, weisen die Blechstreifen 9 eine Vielzahl von Positionierelementen 11 auf. Die Positionierelemente 11 ragen aus der Ebene der Blechstreifen 9 nach oben und unten. Die Positionierelemente 11 sind im mittleren Abschnitt 23 des Blechstreifens 9 in Längsrichtung 24 in regelmäßigem Abstand zueinander angeordnet. Im Ausführungsbeispiel sind die Positionierelemente 11 jeweils paarweise angeordnet. Die Mauersteine 3 sind so auf die Blechstreifen aufgesetzt, dass die Positionierelemente 11 in die Vertiefungen 12 ragen. Dadurch wird eine formschlüssige Sicherung der Mauersteine 3 an den Blechstreifen 9 in Richtung senkrecht zur Wand 2 erreicht. Dabei können die Positionierelemente 11 so ausgebildet sein, dass sie nur mit geringem Spiel in den Vertiefungen 12 angeordnet sind. Alternativ kann ein zwischen den Positionierelementen 11 und den Vertiefungen 12 gebildeter Zwischenraum durch Mörtel ausgefüllt sein. Auch eine andere Anzahl und/oder Anordnung von Positionierelementen 11 kann vorteilhaft sein.

[0026] In Längsrichtung 24 ist zwischen benachbarten Positionierelementen 11 jeweils ein Abschnitt 16 angeordnet, in dem der Blechstreifen 9 als durchgehendes, ebenes Flachmaterial ausgebildet ist und in dem kein Positionierelement 11 angeordnet ist. Dieser Abschnitt 16 ist zur Begrenzung einer Öffnung 10 vorgesehen. Der Abschnitt 16 weist keine Öffnungen, Sicken oder Abbiegungen oder in anderer Weise gestaltete Unregelmäßigkeiten und keine Positionierelemente auf. Dadurch wird eine ebene, glatte Begrenzung der Öffnungen 10 durch den Abschnitt 16 erreicht. Auch dadurch wird ein ansprechendes Äußeres des durchbrochenen Bereichs 5 erzielt.

[0027] Jeder Blechstreifen 9 weist eine in Längsrichtung 24 gemessene Länge d auf. Die Länge d ist vorteilhaft größer als die Breite c des durchbrochenen Bereichs 5. Der Blechstreifen 9 ragt vorteilhaft an einem, insbesondere an beiden Endabschnitten über den durchbrochenen Bereich 5 hinaus in einen Bereich der Wand 2, der keine Öffnungen 10 aufweist. Auch unterschiedliche Längen der Blechstreifen 9 einer Versteifungsanordnung 8 und/oder unterschiedliche Anbindungen der Blechstreifen 9 einer Versteifungsanordnung 8 können vorteilhaft sein.

[0028] Die Befestigungsabschnitte 20 und 21 sind im Ausführungsbeispiel dazu vorgesehen, außerhalb des durchbrochenen Bereichs 5 zwischen übereinanderliegenden Lagen von Mauersteinen 3 fixiert zu werden. Hierzu werden die Befestigungsabschnitte 20 und 21 in die Mörtellage 13 zwischen den übereinanderliegenden Lagen 4 von Mauersteinen 3 gelegt. Im Ausführungsbeispiel weisen die Befestigungsabschnitte 20 und 21 Durchbrüche 19 auf, in die Mörtel eintreten kann. Dadurch wird eine gute Verzahnung der Blechstreifen 9 in den Mörtellagen 13 und dadurch eine gute Fixierung der Blechstreifen 9 erreicht.

[0029] Zur Abfangung der senkrecht auf die Wand 2 auftretenden Lasten ist im Ausführungsbeispiel zusätzlich ein außerhalb der Ebene der Wand 2 angeordnetes Versteifungselement vorgesehen. Das Versteifungselement ist im Ausführungsbeispiel als Stütze 15 ausgebildet. Die Stütze 15 ist benachbart zur zweiten Flachseite 7 und außerhalb des durchbrochenen Bereichs 5 angeordnet. Die Stütze 15 ist im Ausführungsbeispiel aus Metall, insbesondere als U-Profil ausgebildet. Auch eine andere Gestaltung der Stütze 15 kann vorgesehen sein. Die Stütze 15 ist an einer Bodenplatte 18 fixiert, die mittels Schrauben 25 im Boden verankert werden kann. Zur Befestigung an weiteren angrenzenden, insbesondere tragenden Bauteilen ist an der Stütze 15 im oberen Bereich ein Befestigungswinkel 17 fixiert, der ebenfalls über Schrauben 25 an der Stütze 15 gehalten ist. Der Befestigungswinkel 17 kann über eine weitere Schraube 25 an einem angrenzenden Bauteil fixiert werden. Zur Fixierung der Blechstreifen 9 an der Stütze 15 ragt der Blechstreifen 9 im zweiten Befestigungsabschnitt 21 im Ausführungsbeispiel über die zweite Flachseite 7 hinaus. Am Blechstreifen 9 ist ein Befestigungswinkel 22 ausgebildet, der durch einen abgewinkelten Abschnitt des Blechstreifens 9 gebildet ist. An diesem Befestigungswinkel 22 ist der Blechstreifen 9 mittels einer Schraube 25 an der Stütze 15 fixiert. Auch eine andere Art der Fixierung kann vorgesehen sein.

[0030] Bevorzugt sind alle Blechstreifen 9 im innerhalb eines durchbrochenen Abschnitts 5 anzuordnenden Abschnitt flach und eben ausgebildet. Außerhalb des durchbrochenen Abschnitts 5 kann auch eine andere Gestaltung der Blechstreifen 9, insbesondere eine von der ebenen Form abweichende Form, vorgesehen sein.

[0031] Die Fig. 3 bis 5 zeigen unterschiedliche Ausführungsbeispiele von Blechstreifen 9. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 sind an beiden Enden des mittleren Abschnitts 23 zweite Befestigungsabschnitte 21 vorgesehen, die nach hinten ragende Befestigungswinkel 22 zur Fixierung an einer Stütze 15 aufweisen. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 sind an beiden Enden des mittleren Abschnitts 23 erste Befestigungsabschnitte 20 angeordnet, die zur Einbettung in Mörtellagen 13 der Wand 2 vorgesehen sind. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 liegt der gesamte Blechstreifen 9 vollständig zwischen den Flachseiten 6 und 7 der Wand 2 und ist lediglich im Bereich der Öffnungen 10 sichtbar.

[0032] Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5, das der in Fig. 2 gezeigten Ausführung der Blechstreifen 9 entspricht, sind ein erster Befestigungsabschnitt 20 und ein zweiter Befestigungsabschnitt 21 vorgesehen.

[0033] Die Fig. 6 und 7 zeigen unterschiedliche Ausführungsbeispiele von Positionierelementen 11. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ist das Positionierelement 11 als Bolzen ausgebildet, der eine Verdickung 26 aufweist. Die Verdickung 26 kann durch einen Umformprozess gebildet sein und fixiert das Positionierelement 11 vorteilhaft am Blechstreifen 9. Das Positionierelement 11 kann auch ein Niet und die Verdickung 26 ein Nietwulst sein, der den Niet am Blechstreifen 9 hält.

[0034] Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 ist ein Haltering 14 zur Fixierung des Bolzens am Blechstreifen 9 vorgesehen. Der Haltering 14 kann beispielsweise aus Metall sein. Der Haltering 14 kann jedoch auch aus elastischem Material wie Kunststoff oder Gummi sein und beispielsweise als Dichtung ausgebildet sein und den Bolzen aufgrund seiner Elastizität am Blechstreifen 9 halten.

[0035] Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 sind die Positionierelemente 11 aus dem Material des Blechstreifens 9 gebildet. Hierzu ist für jedes Positionierelement 11 ein Abschnitt des Blechstreifens 9 aus der Ebene des Blechstreifens 9 herausgebogen und bildet eine Fahne 27. Die Gestaltung ist im Einzelnen in den Fig. 9 bis 11 gezeigt. Fig. 10 und 11 zeigen die aus dem Blechstreifen 9 herausgebogenen Fahnen 27. In Fig. 9 und Fig. 11 ist auch die dadurch gebildete Öffnung 28 sichtbar. Die Positionierelemente 11 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 9 bis Fig. 11 können durch Ausstanzen der Begrenzung der Fahnen 27 und Herausbiegen der Fahnen 27 aus der Ebene des Blechstreifens 9 gebildet werden.

[0036] Auch andere Gestaltungen von Positionierelementen 11 können vorteilhaft sein. Ein zwischen den Positionier-

elementen 11 und den Wänden der Vertiefungen 12 gebildeter Abstand ist vorteilhaft mit Mörtel ausgefüllt, so dass sich eine gute Fixierung ergibt.

[0037] Fig. 12 zeigt die Stütze 15 im Einzelnen. Die Stütze 15 weist Halteanker 29 zur Verbindung mit einem angrenzenden Bauteil auf. Die Halteanker 29 sind dazu vorgesehen, in einer Tragstruktur wie einer tragenden, gemauerten Wand angeordnet zu werden und hier beispielsweise zwischen übereinanderliegenden Lagen von Mauersteinen im Mörtel angeordnet zu werden. Um die Halteanker 29 in geeigneter Höhe anordnen und Toleranzen ausgleichen zu können, sind die Halteanker 29 in Langlöchern 30 der Stütze 15 geführt.

[0038] Auch jede andere Art der Fixierung der Stütze 15 kann vorteilhaft sein.

Patentansprüche

1. Wandanordnung umfassend eine Wand (2), die aus übereinander angeordneten Lagen (4) von Mauersteinen (3) aufgebaut ist, wobei die Wand (2) einen durchbrochenen Bereich (5) mit Öffnungen (10) aufweist, wobei die Öffnungen (10) jeweils durch einen Abstand (a) zwischen zwei benachbarten Mauersteinen (3) einer Lage (4) gebildet sind, wobei die Wand (2) eine Versteifungsanordnung (8) zur Aufnahme von senkrecht auf die Wand (2) wirkenden Kräften aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versteifungsanordnung (8) sich zumindest in dem durchbrochenen Bereich (5) der Wand (2) vollständig zwischen den durch die Mauersteine (3) gebildeten gegenüberliegenden Flachseiten (6, 7) der Wand (2) erstreckt, wobei die Versteifungsanordnung (8) mindestens einen Blechstreifen (9) umfasst, der in dem durchbrochenen Bereich (5) der Wand (2) zwischen zwei übereinanderliegenden Lagen (4) von Mauersteinen (3) angeordnet ist.
2. Wandanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Blechstreifen (9) für mindestens einen, insbesondere für jeden Mauerstein (3) mindestens ein zapfenförmiges Positionierelement (11) fixiert ist, das sich in eine Vertiefung (12) des Mauersteins (3) erstreckt und den Mauerstein (3) dadurch formschlüssig in Richtung senkrecht zur Wand (2) sichert.
3. Wandanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Positionierelement (11) ein Niet ist.
4. Wandanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Positionierelement (11) ein Bolzen ist, der insbesondere durch Umformung oder über mindestens einen Haltering (14) an dem Blechstreifen (9) fixiert ist.
5. Wandanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Positionierelement (11) durch einen umgebogenen Abschnitt des Blechstreifens (9) gebildet ist.
6. Wandanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandanordnung (1) mindestens eine außerhalb der Wand (2) angeordnete Stütze (15) aufweist, an der mindestens ein Blechstreifen (9) fixiert ist.
7. Wandanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stütze (15) aus Metall besteht.
8. Wandanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blechstreifen (9) außerhalb des durchbrochenen Bereichs (5) im Mörtel zwischen übereinanderliegenden Lagen (4) von Mauersteinen (3) fixiert ist.
9. Wandanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blechstreifen (9) außerhalb des durchbrochenen Bereichs (5) mindestens einen Durchbruch (19) aufweist, in dem Mörtel angeordnet ist.
10. Wandanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blechstreifen (9) in mindestens einem eine Öffnung (10) begrenzenden Abschnitt (16), vorteilhaft in allen eine Öffnung (10) begrenzenden Abschnitten (16) als durchgehendes, ebenes Flachmaterial ausgebildet ist und in diesem Abschnitt (16) kein Positionierelement (11) aufweist.

EP 4 155 473 A1

11. Wandanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (a) zwischen zwei benachbarten Mauersteinen (3) einer Lage (4) in dem durchbrochenen Bereich (5) mindestens 20%, insbesondere mindestens 30% der Länge (b) eines Mauersteins (3) entspricht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

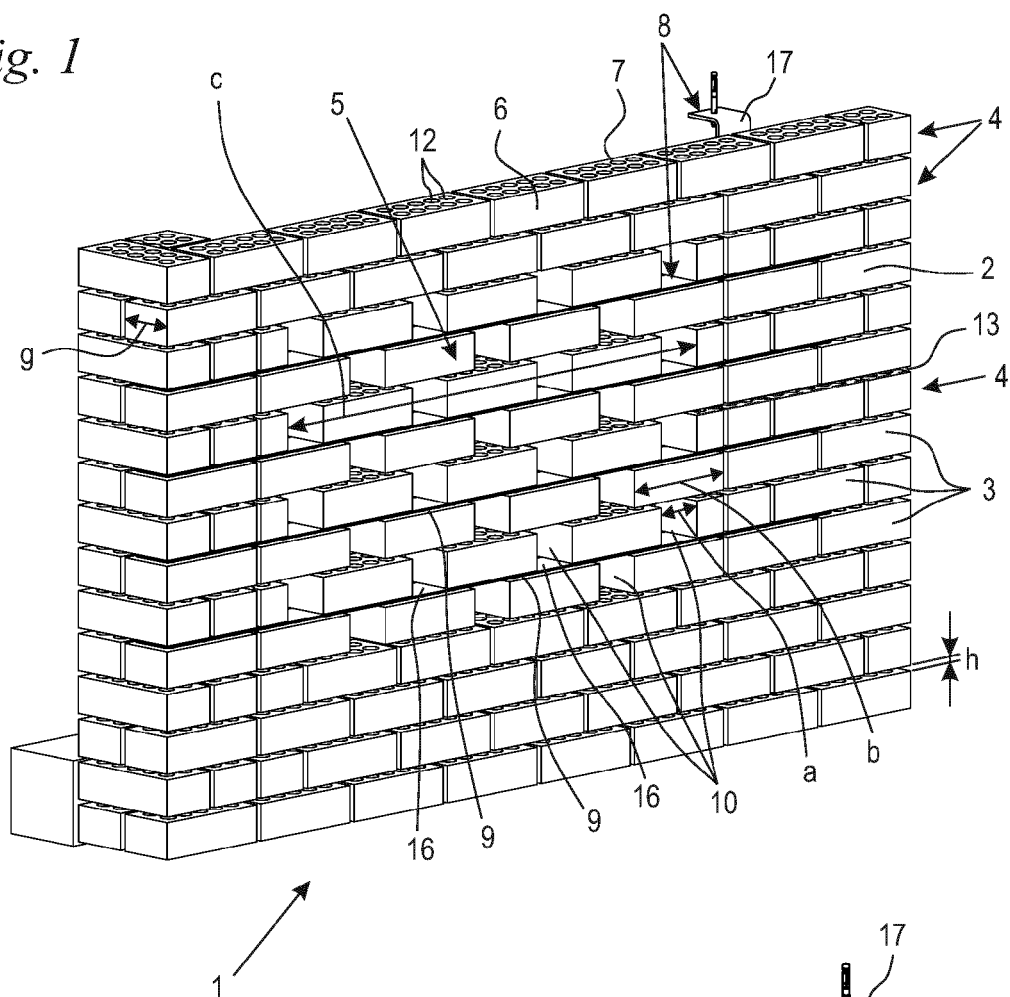
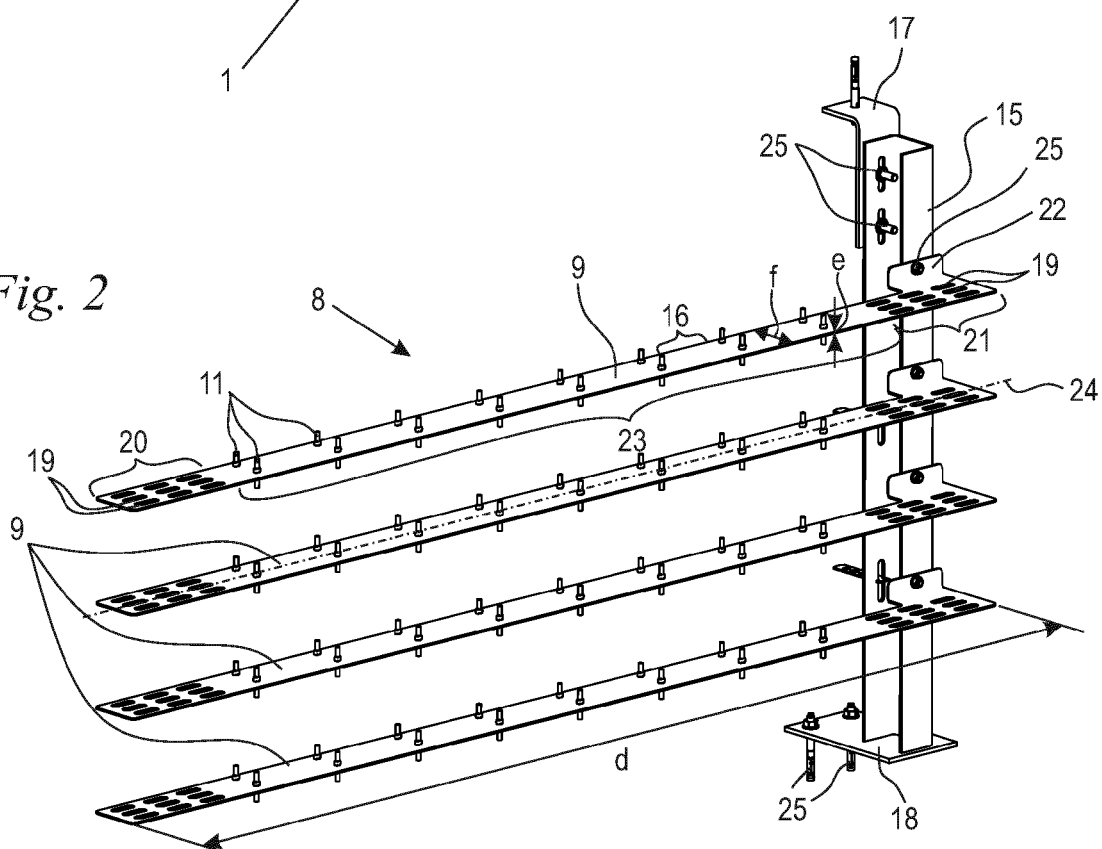


Fig. 2



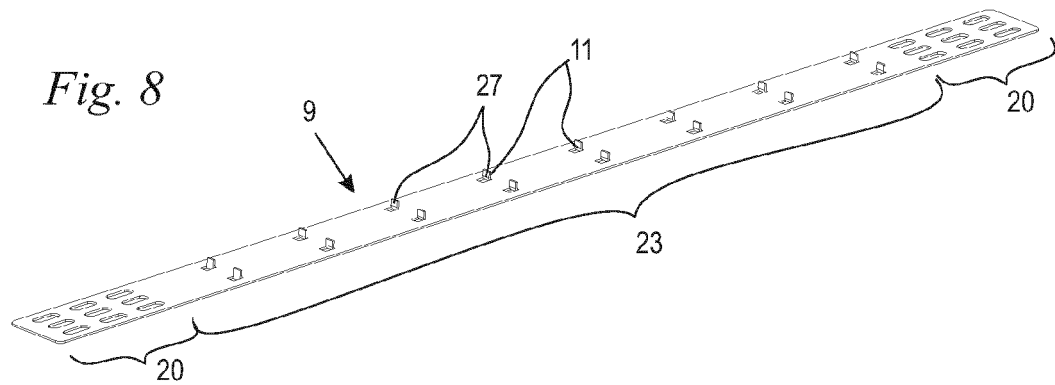
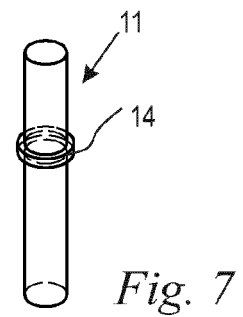
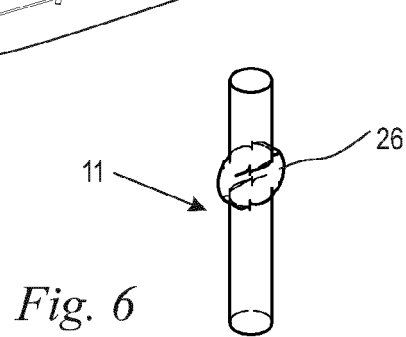
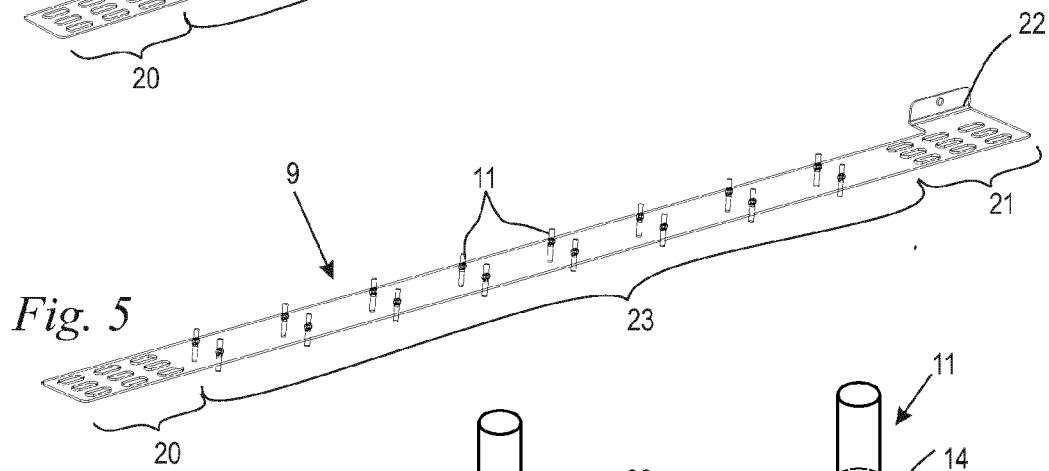
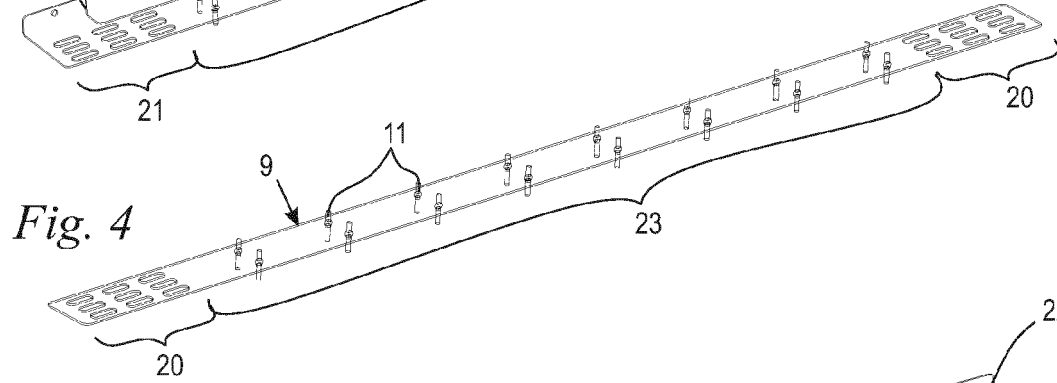
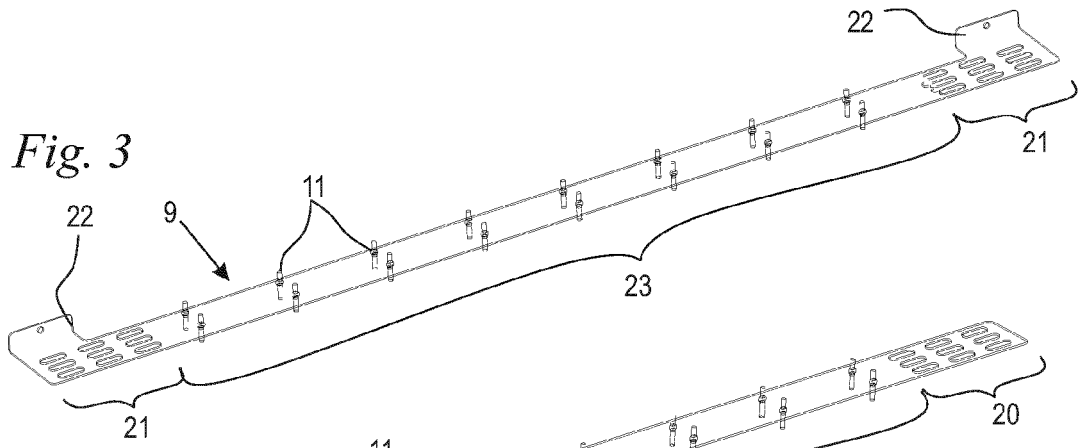


Fig. 9

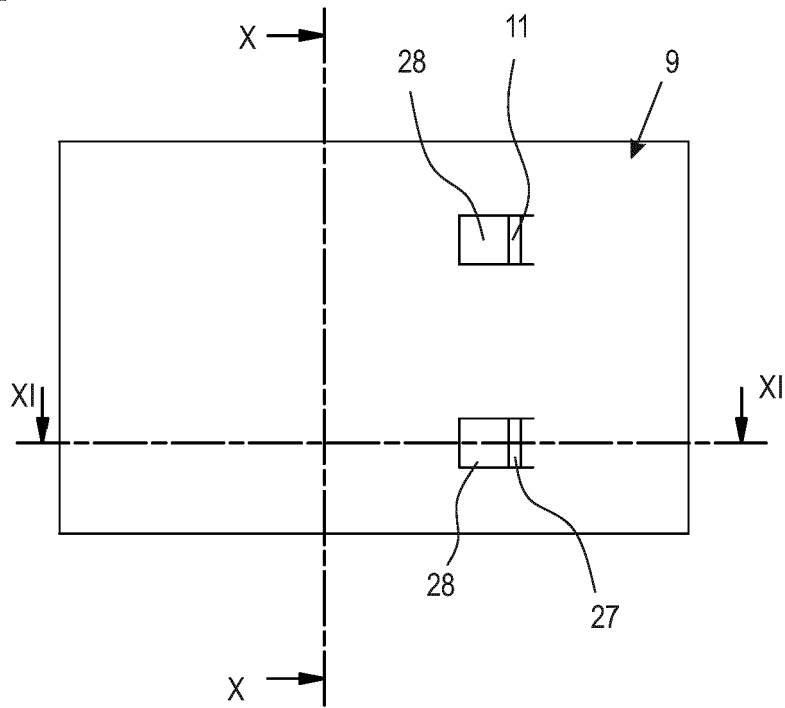


Fig. 10

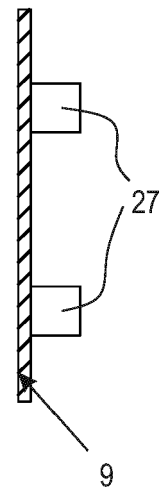


Fig. 11

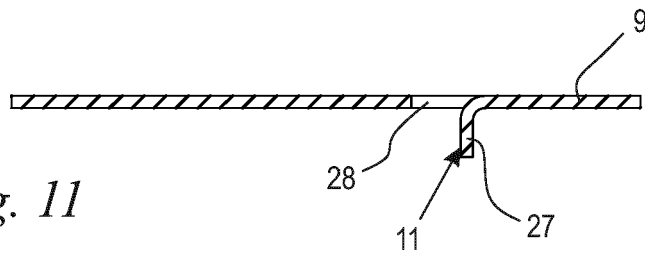
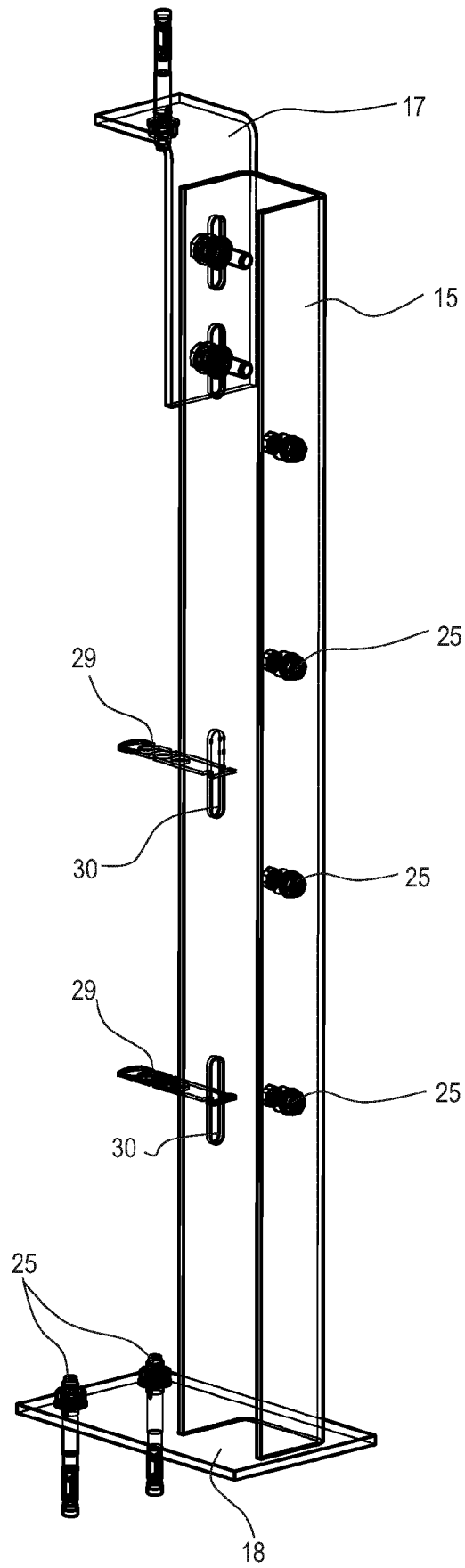


Fig. 12





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 8547

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	KR 2018 0010685 A (DAEDO BRICK SYSTEM CO LTD [KR]) 31. Januar 2018 (2018-01-31)	1, 6-11	INV. E04B2/32
Y	* Abbildungen 1-4 *	2-5	E04B2/28
Y	US 3 390 497 A (ENRICO LONGINOTTI) 2. Juli 1968 (1968-07-02) * Spalten 3-4 *	2-5	ADD. E04B2/02
A	JP 2017 089126 A (SHINKO:KK) 25. Mai 2017 (2017-05-25) * Abbildung 1 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. März 2022	Prüfer Saretta, Guido
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 21 19 8547

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

10-03-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 20180010685 A	31-01-2018	KEINE	
US 3390497 A	02-07-1968	BE 679421 A	16-09-1966
		GB 1139321 A	08-01-1969
		US 3390497 A	02-07-1968
JP 2017089126 A	25-05-2017	KEINE	

EPO FORM P0461

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