

(19)



(11)

EP 4 491 815 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.01.2025 Patentblatt 2025/03

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04B 1/00 (2006.01) E04C 5/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24176170.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04C 5/163; E04B 1/0038

(22) Anmeldetag: **16.05.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Keller, Tina**
06268 Querfurt (DE)
• **Heidolf, Thorsten**
99425 Weimar (DE)

(30) Priorität: **10.07.2023 DE 202023103836 U**

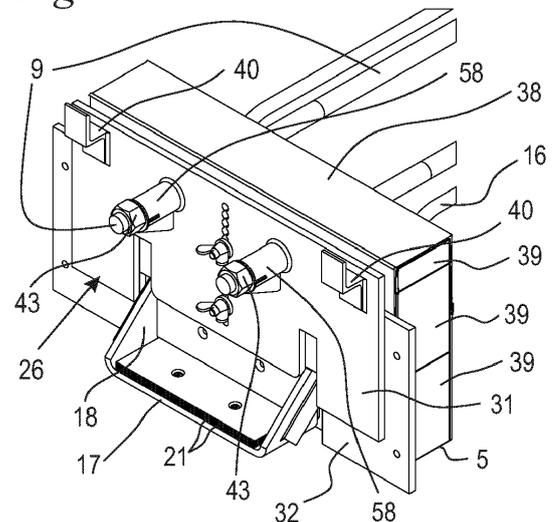
(74) Vertreter: **Reinhardt, Annette et al**
Patentanwälte
Dipl.Ing. W. Jackisch & Partner mbB
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Leviat AG**
3250 Lyss (CH)

(54) POSITIONIERVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ANBINDUNG EINES ZWEITEN BAUWERKSTEILS AN EINEM ERSTEN BAUWERKSTEIL

(57) Eine Positioniervorrichtung (26) ist zur Positionierung mindestens eines zugkraftübertragenden Elements (9) gegenüber mindestens einem druckkraftübertragenden Element (19) einer Verbindungseinrichtung (1) zur Verbindung von zwei kraftaufnehmenden Bauwerksteilen (2, 3) vorgesehen. Die Positioniervorrichtung (26) weist mindestens einen ersten Abstützbereich (33) zur Abstützung gegenüber mindestens einem zugkraftübertragenden Element (9) und mindestens einen zweiten Abstützbereich (34) zur Abstützung gegenüber mindestens einem druckkraftübertragenden Element (19) auf. Der mindestens eine erste Abstützbereich (33) ist in einem ersten Teil (31) der Positioniervorrichtung (26) ausgebildet und der mindestens eine zweite Abstützbereich (34) in einem zweiten Teil (32) der Positioniervorrichtung (26). Das erste Teil (31) ist an dem zweiten Teil (32) in mindestens zwei unterschiedlichen Positionen (54, 55, 56) fixierbar, wobei der mindestens eine erste Abstützbereich (33) in den mindestens zwei Positionen (54, 55, 56) zu dem mindestens einen zweiten Abstützbereich (34) unterschiedliche Abstände (a_1 , a_2 , a_3) aufweist. Ein Verfahren zur Anbindung eines zweiten Bauwerksteils (3) an einem ersten Bauwerksteil (2) mittels einer Verbindungseinrichtung (1) und mittels einer Positioniervorrichtung (26) sieht vor, dass das erste Teil (31) der Positioniervorrichtung (26) in einem gewünschten Abstand der Abstützbereiche (33, 34) an dem zweiten Teil (32) fixiert wird.

Fig. 4



EP 4 491 815 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Positionier Vorrichtung und ein Verfahren zur Anbindung eines zweiten Bauwerksteils an einem ersten Bauteil.

[0002] Aus der WO 2017/086777 A1 gehen eine Positionier Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Anbindung eines zweiten Bauwerksteils an ein erstes Bauwerksteil hervor. Die Positionier Vorrichtung ist als massiver Winkel ausgebildet und weist Aufnahmen für Zugstäbe sowie Bohrungen zur Verschraubung an einer Verbindungseinrichtung auf. Die Positionier Vorrichtung verbleibt im Bauwerk.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Positionier Vorrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die vielfältig einsetzbar ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein vorteilhaftes Verfahren zur Anbindung eines zweiten Bauwerksteils an einem ersten Bauwerksteil anzugeben.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Positionier Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bezüglich des Verfahrens wird die Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Positionier Vorrichtung mindestens einen ersten Abstützbereich zur Abstützung gegenüber mindestens einem zugkraftübertragenden Element aufweist, wobei der erste Abstützbereich in einem ersten Teil der Positionier Vorrichtung ausgebildet ist, und dass die Positionier Vorrichtung mindestens einen zweiten Abstützbereich zur Abstützung gegenüber mindestens einem druckkraftübertragenden Element aufweist, wobei der zweite Abstützbereich in einem zweiten Teil der Positionier Vorrichtung ausgebildet ist. Das erste Teil ist an dem zweiten Teil in mindestens zwei unterschiedlichen Positionen fixierbar, wobei der erste Abstützbereich in den mindestens zwei Positionen zu dem mindestens einen zweiten Abstützbereich unterschiedliche Abstände aufweist.

[0006] Die Positionier Vorrichtung ist insbesondere für eine Verbindungseinrichtung zur nachträglichen Anbindung eines zweiten Bauwerksteils an ein erstes Bauwerksteil vorgesehen. Nachträgliche Anbindung bedeutet vorliegend, dass das erste Bauwerksteil und das zweite Bauwerksteil hergestellt werden und erst dann miteinander verbunden werden. Insbesondere wird zumindest das erste Bauwerksteil aus Beton gegossen. Bei der Herstellung der Bauwerksteile werden erste kraftübertragende Elemente der Verbindungseinrichtung in das erste Bauwerksteil eingebettet und zweite kraftübertragende Elemente der Verbindungseinrichtung werden in das zweite Bauwerksteil eingebettet oder an diesem fixiert. Nach dem Gießen bzw. Herstellen der Bauwerksteile werden die Bauwerksteile miteinander verbunden, und zwar durch Verbinden der ersten kraftübertragenden Elemente mit den zweiten kraftübertragenden Elementen.

[0007] Bei bekannten Verbindungseinrichtungen sind die zugkraftübertragenden Elemente häufig in einem in

Einbaulage oberen Bereich und die druckkraftübertragenden Elemente in einem in Einbaulage unteren Bereich der Verbindungseinrichtung angeordnet. Je nach Höhe der Fuge zwischen den zu verbindenden Bauwerksteilen und je nach Größe der zu übertragenden Kräfte sind Verbindungseinrichtungen mit unterschiedlichen Gesamthöhen verfügbar. Diese unterschiedlichen Gesamthöhen bedingen üblicherweise auch unterschiedliche Abstände zwischen den druckkraftübertragenden Elementen und den zugkraftübertragenden Elementen.

[0008] Der Abstand der Abstützbereiche ist insbesondere in einer Richtung gemessen, die in Einbaulage der Verbindungseinrichtung vertikal ausgerichtet ist. Der Abstand der Abstützbereiche kann jedoch auch in einer anderen Richtung gemessen sein. Insbesondere ist der Abstand der kleinste Abstand zwischen den Abstützbereichen.

[0009] Bei der Verbindung der Bauwerksteile müssen die Positionen der ersten und zweiten kraftübertragenden Elemente zueinander ausgerichtet sein, damit eine Fixierung der Bauwerksteile zueinander möglich ist und damit alle kraftübertragenden Elemente des fertigen Bauwerks die vorgesehenen Kräfte aufnehmen und übertragen können.

[0010] Um eine individuelle Anpassung der Positionier Vorrichtung auf die jeweilige Verbindungseinrichtung auf einfache Weise zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass der Abstand zwischen den Abstützbereichen für die zugkraftübertragenden und die druckkraftübertragenden Elemente anpassbar ist, und zwar durch Fixierung von zwei Teilen der Positionier Vorrichtung zueinander in unterschiedlichen Positionen. Dadurch kann auf einfache Weise eine Anpassung einer Positionier Vorrichtung auf die Höhe einer Verbindungseinrichtung, insbesondere vor Ort auf der Baustelle, erfolgen. Die Herstellung unterschiedlicher Positionier Vorrichtungen für unterschiedliche Höhen von Verbindungseinrichtungen entfällt. Insbesondere ist die Positionier Vorrichtung lediglich dazu vorgesehen, die zugkraftübertragenden Elemente und die druckkraftübertragenden Elemente während der Herstellung eines ersten Bauwerksteils, in das die ersten zugkraftübertragenden Elemente und die ersten druckkraftübertragenden Elemente eingebunden werden, zu gewährleisten. Nach teilweisem oder vollständigem Aushärten des Bauwerksteils kann die Positionier Vorrichtung entfernt und weiterverwendet werden. Dadurch kann der Aufbau des Bauwerks weniger massiv gestaltet werden als im Stand der Technik und die Positionier Vorrichtung kann vielfältig wiederverwendet werden.

[0011] Die genaue Positionierung der zugkraftübertragenden Elemente zu den druckkraftübertragenden Elementen ist insbesondere vorteilhaft, wenn ein zweites Bauwerksteil an das erste Bauwerksteil nachträglich angebunden werden soll. Die nachträgliche Anbindung erfolgt häufig über Schraubverbindungen oder dergleichen, die einen Ausgleich von Toleranzen nur in begrenztem Maße zulassen.

[0012] Vorteilhaft sind die mindestens zwei Positionen, in denen das erste Teil an dem zweiten Teil fixierbar ist, konstruktiv vorgegeben. Konstruktiv vorgegeben bedeutet vorliegend, dass die Fixierung des ersten Teils an dem zweiten Teil nicht in Zwischenpositionen möglich ist, in denen der Abstand der Abstützbereiche nicht definiert ist. Eine konstruktiv vorgegebene Position kann beispielsweise durch die Lage eines Anschlags, einer Befestigungsöffnung oder dergleichen konstruktiv vorgegeben sein.

[0013] Insbesondere sind mindestens drei Positionen zur Fixierung des ersten Teils an dem zweiten Teil vorgegeben. Eine einfache Anpassung auf unterschiedlichste Höhen von Verbindungseinrichtungen kann auf einfache Weise ermöglicht werden, wenn die mindestens drei Positionen in einem vorgegebenen Raster angeordnet sind. Das Rastermaß des Rasters kann insbesondere mindestens 5 mm betragen. Insbesondere beträgt das Rastermaß etwa 10 mm. Auch ein anderes Rastermaß kann vorgesehen sein. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Positionen in unregelmäßigem Raster, insbesondere entsprechend zur Verfügung stehenden Höhen von Verbindungseinrichtungen, vorgegeben sind.

[0014] Um die Positionen, in denen das erste Teil an dem zweiten Teil fixiert werden kann, konstruktiv vorzugeben, ist insbesondere vorgesehen, dass mindestens ein Teil mindestens zwei Fixieröffnungen aufweist, die unterschiedlichen Positionen des ersten Teils an dem zweiten Teil zugeordnet sind. Bei einer Fixierung des zweiten Teils an dem ersten Teil über eine erste Fixieröffnung ergibt sich ein erster Abstand der Abstützbereiche und bei einer Fixierung an einer zweiten Fixieröffnung ein zweiter, anderer Abstand der Abstützbereiche. Besonders vorteilhaft sind mehrere Fixieröffnungen als Lochreihe angeordnet. Insbesondere sind die Fixieröffnungen überlappend angeordnet. Die entstehende Öffnung gleicht bei dieser Ausführung insbesondere einem Langloch mit strukturierten, wellenartig geformten Längsseiten, die die unterschiedlichen Positionen vorgeben. Insbesondere bilden mehrere, insbesondere alle Fixieröffnungen einer Lochreihe eine gemeinsame Öffnung. Die Fixieröffnungen einer Lochreihe sind insbesondere miteinander verbunden, beispielsweise durch überlappende Anordnung oder über Verbindungsstege. Dies ermöglicht eine rationelle Herstellung der Fixieröffnungen mittels Laser. In alternativer Gestaltung können die Fixieröffnungen auch getrennt voneinander ausgebildete Öffnungen sein. Zur Fixierung des ersten Teils an dem zweiten Teil kann dabei jeweils eine Fixieröffnung genutzt werden. Besonders vorteilhaft werden zwei oder mehr Fixieröffnungen für jede Position genutzt, so dass die Fixieröffnungen die Lage der beiden Teile zueinander gemeinsam mit durch die Fixieröffnungen ragenden Befestigungsbolzen formschlüssig festlegen.

[0015] Um eine hohe Stabilität der Positioniereinrichtung zu erreichen, sind insbesondere mehrere Lochreihen von Fixieröffnungen, beispielsweise zwei oder drei

Lochreihen, vorgesehen. Auch eine andere Anzahl von Lochreihen von Fixieröffnungen kann vorteilhaft sein.

[0016] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Positionen des ersten Teils an dem zweiten Teil über mindestens eine Positionierhöhung des einen Teils, das in mindestens eine Positioniervertiefung des anderen Teils ragt, konstruktiv vorgegeben sind.

[0017] Zur Festlegung der mehreren Positionen kann eine Positionierhöhung mit mehreren zugeordneten Positioniererhebungen oder eine Positioniervertiefung mit mehreren zugeordneten Positioniererhöhungen vorgesehen sein. Eine einfache Gestaltung ergibt sich, wenn beide Teile an den einander zugewandten Seiten nach Art einer Verzahnung, insbesondere nach Art einer Rechteckverzahnung, ausgebildet sind und die Verzahnungen in den unterschiedlichen Positionen der Teile zueinander ineinander eingreifen.

[0018] Die Abstützbereiche können die kraftübertragenden Elemente direkt oder indirekt abstützen. Die Abstützbereiche sind in konstruktiv vorgegebener Relativposition zu den zugkraftübertragenden Elementen bzw. zu den druckkraftübertragenden Elementen angeordnet.

[0019] Eine einfache Gestaltung ergibt sich, wenn mindestens ein Abstützbereich für die zugkraftübertragenden Elemente an einer Öffnung ausgebildet ist. Das mindestens eine zugkraftübertragende Element wird insbesondere in die mindestens eine Öffnung eingesteckt oder durch diese hindurchgesteckt. Weist das zugkraftübertragende Element ein Außengewinde auf, so ist durch Aufschrauben einer Mutter auf einfache Weise eine Fixierung an der Positioniervorrichtung möglich.

[0020] Um nicht nur die Position, sondern auch die Ausrichtung des mindestens einen zugkraftübertragenden Elements über die Positioniervorrichtung vorgeben zu können, ist insbesondere vorgesehen, dass der Abstützbereich in einer Hülse ausgebildet ist. Für eine ausreichende Stabilität kann die Hülse eine Versteifungsstrebe an ihrer Außenseite aufweisen, mit der sie an einer Grundplatte des ersten Teils angebunden ist.

[0021] Unterschiedliche Verbindungseinrichtungen können sich nicht nur im Abstand der zugkraftübertragenden Elemente und der druckkraftübertragenden Elemente voneinander unterscheiden, sondern auch in der Größe der zugkraftübertragenden Elemente und/oder der druckkraftübertragenden Elemente. Sind die zugkraftübertragenden Elemente als Zugstäbe ausgebildet, können unterschiedliche Verbindungseinrichtungen mit Zugstäben unterschiedlicher Durchmesser versehen sein.

[0022] Um eine Positioniervorrichtung mit kraftübertragenden Elementen unterschiedlicher Größe verwenden zu können, ist insbesondere vorgesehen, dass mindestens zwei Anpassungshülsen vorgesehen sind, die alternativ in die mindestens eine Öffnung für die zugkraftübertragenden Elemente einsteckbar sind. Die Durchtrittsöffnungen der mindestens zwei Anpassungshülsen weisen vorteilhaft unterschiedliche Größen, insbesondere

re unterschiedliche Durchmesser auf. Dadurch ist auf einfache Weise eine Anpassung auf unterschiedliche zugkraftübertragende Elemente möglich. Insbesondere ist die Drehlage der Anpassungshülsen in der Öffnung konstruktiv vorgegeben und die Lage der Durchtrittsöffnung in der Anpassungshülse ist außermittig vorgesehen, so dass die Anpassungshülse nicht nur eine Anpassung an die unterschiedliche Größe des zugkraftübertragenden Elements, sondern auch eine Anpassung an die Position der zugkraftübertragenden Elemente, die bei unterschiedlichen Durchmessern der zugkraftübertragenden Elemente variieren kann, auf einfache Weise möglich ist.

[0023] Für den zweiten Abstützbereich ergibt sich eine vorteilhafte Gestaltung, wenn der zweite Abstützbereich an einer Stirnseite des zweiten Teils ausgebildet ist. Insbesondere ist der zweite Abstützbereich an einer in Einbaulage unten liegenden Stirnseite des zweiten Teils ausgebildet.

[0024] Auch eine andere Gestaltung des zweiten Abstützbereichs, beispielsweise an einer Öffnung oder einem Schlitz des zweiten Teils, kann vorteilhaft sein.

[0025] Um die Lage der Positionier Vorrichtung an der Verbindungseinrichtung in Einbaulage in horizontaler Richtung auf einfache Weise zu ermöglichen, ist insbesondere vorgesehen, dass die Positionier Vorrichtung, insbesondere zumindest das zweite Teil, an mindestens einer Seite, insbesondere an beiden Seiten des zweiten Abstützbereichs einen Schlitz aufweist. Die zugkraftübertragenden Elemente umfassen insbesondere einen Auf lagewinkel, der Seitenwangen aufweist. Die Seitenwangen können in den mindestens einen Schlitz, insbesondere in beide Schlitz e ragen. Insbesondere legen die Seitenwangen die Lage der Positionier Vorrichtung an dem druckkraftübertragenden Element in horizontaler Richtung zwischen den Seitenwangen auf einfache Weise fest.

[0026] Das erste Teil und das zweite Teil weisen vorteilhaft als Grundkörper eine Platte auf. Die Dicke der Platte beträgt vorteilhaft mindestens 3 mm, insbesondere mindestens 5 mm, insbesondere etwa 8 mm. Durch die Gestaltung des ersten Teils und des zweiten Teils mit einem Grundkörper als Platte ergibt sich ein einfacher Aufbau der Positionier Vorrichtung.

[0027] Vorteilhaft weist die Positionier Vorrichtung Mittel zur Fixierung an einer Schalung auf. Insbesondere sind als Mittel zur Fixierung an einer Schalung Öffnungen für Nägel oder dergleichen Befestigungsmittel vorgesehen. Die Mittel zur Fixierung an einer Schalung sind insbesondere in dem ersten Teil vorgesehen. Es kann vorgesehen sein, dass beide Teile Mittel zur Fixierung an einer Schalung aufweisen.

[0028] Vorteilhaft weist die Positionier Vorrichtung mindestens eine Auflage für ein Ausrichtmittel auf. Insbesondere sind zwei Auflagen für ein Ausrichtmittel in einem Abstand zueinander vorgesehen. Das Ausrichtmittel kann insbesondere eine Wasserwaage sein, die auf die Aufnahmen aufzulegen ist.

[0029] Für ein Verfahren zur Anbindung eines zweiten Bauwerksteils an einem ersten Bauwerksteil mittels einer Verbindungseinrichtung und mittels einer Positionier Vorrichtung ist vorgesehen, dass erste zugkraftübertragende Elemente der Verbindungseinrichtung und erste druckkraftübertragende Elemente der Verbindungseinrichtung an einer Schalung zur Herstellung eines ersten Bauwerksteils positioniert werden, dass das erste Teil der Positionier Vorrichtung in einem gewünschten Abstand der Abstützbereiche an dem zweiten Teil fixiert wird, dass die Positionier Vorrichtung relativ zu den ersten zugkraftübertragenden Elementen und den ersten druckkraftübertragenden Elementen positioniert wird und dass das erste Bauwerksteil gegossen wird. Nach dem Gießen des ersten Bauwerksteils ist vorgesehen, dass die Positionier Vorrichtung abgenommen und ein zweites Bauwerksteil an den ersten zugkraftübertragenden Elementen und den ersten druckkraftübertragenden Elementen festgelegt wird.

[0030] Dadurch, dass die Positionier Vorrichtung auf den Abstand zwischen zugkraftübertragenden Elementen und druckkraftübertragenden Elementen anpassbar ist, und nach dem Gießen des ersten Bauwerksteils wieder abgenommen wird, ist eine Weiterverwendung der Positionier Vorrichtung möglich.

[0031] Vorteilhaft umfassen die ersten druckkraftübertragenden Elemente einen Auf lagewinkel. Die Positionier Vorrichtung wird bei der Positionierung an den druckkraftübertragenden Elementen insbesondere auf dem Auf lagewinkel aufgesetzt. Dadurch ist eine einfache und schnelle Anordnung der Positionier Vorrichtung an dem ersten Bauwerksteil möglich.

[0032] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine ausschnittsweise schematische Darstellung eines Bauwerks mit einer Verbindungseinrichtung,
- Fig. 2 eine ausschnittsweise schematische Draufsicht auf das Bauwerk aus Fig. 1 im Bereich der Verbindungseinrichtung,
- Fig. 3 eine perspektivische, schematische ausschnittsweise Darstellung des ersten Bauwerksteils mit den daran angeordneten Elementen der Verbindungseinrichtung,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der in dem ersten Bauwerksteil anzuordnenden Elemente der Verbindungseinrichtung mit einer Positionier Vorrichtung,
- Fig. 5 eine Seitenansicht auf die Anordnung aus Fig. 4,
- Fig. 6 eine Ansicht in Richtung des Pfeils VI in Fig. 5,

Fig. 7	einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 6,	Fig. 34	eine perspektivische Darstellung einer weiteren Anpassungshülse,
Fig. 8	eine Draufsicht auf die Anordnung in Richtung des Pfeils VIII in Fig. 5,	Fig. 35	eine Explosionsdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer Positionier- 5
Fig. 9	eine Explosionsdarstellung der Positionier- 6	Fig. 36	einrichtung, eine Seitenansicht der Positionier- 7
Fig. 10	eine Seitenansicht der Positionier- 8	Fig. 37	einrichtung aus Fig. 35 in einer ersten Position, 9
Fig. 11 und Fig. 12	perspektivische Darstellungen der Anordnung aus Fig. 10,	Fig. 38 und Fig. 39	eine Draufsicht in Richtung des Pfeils XXXVII in Fig. 36, 10
Fig. 13	eine Seitenansicht der Positionier- 11	Fig. 40	perspektivische Darstellungen der Positionier- 12
Fig. 14	einrichtung aus den Fig. 10 bis 12, eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils XIV in Fig. 13, 13	Fig. 41	aus den Fig. 35 bis 37, eine Seitenansicht in Richtung 14
Fig. 15	eine Draufsicht in Richtung des Pfeils XV in Fig. 14, 15	Fig. 42 und Fig. 43	des Pfeils XL in Fig. 36, eine perspektivische Darstellung 16
Fig. 16	die Positionier- 17	Fig. 44	der Positionier- 18
Fig. 17	einrichtung aus den vorangegangenen Figuren in einer weiteren Position des ersten Teils an dem zweiten Teil, 19	Fig. 45	einrichtung in der Position aus den Fig. 42 und 43, 20
Fig. 18 und Fig. 19	perspektivische Darstellungen der Positionier- 21	Fig. 46	eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils XLV in Fig. 44, 22
Fig. 20	einrichtung in der Position gemäß Fig. 16, eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils XX in Fig. 17, 23	Fig. 47 und Fig. 48	eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils XLVI in Fig. 44, 24
Fig. 21 und Fig. 22	perspektivische Darstellungen des ersten Teils der Positionier- 25	Fig. 49 und Fig. 50	perspektivische Darstellungen des ersten Teils der Positionier- 26
Fig. 23	einrichtung aus den vorangegangenen Figuren, eine Seitenansicht des ersten Teils der Positionier- 27	Fig. 51	vorrichtung, eine perspektivische Darstellung einer Ausführungs- 28
Fig. 24	eine Ansicht in Richtung des Pfeils XXIV in Fig. 23, 29	Fig. 52	variante des zweiten Teils, eine perspektivische Darstellung 30
Fig. 25	eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils XXV in Fig. 24, 31	Fig. 53	einer Ausführungsvariante des ersten Teils, 32
Fig. 26 und Fig. 27	perspektivische Darstellungen des zweiten Teils der Positionier- 33	Fig. 54	eine perspektivische Darstellung einer Ausführungs- 34
Fig. 28	einrichtung, eine Seitenansicht des zweiten Teils, 35	Fig. 55	variante der Positionier- 36
Fig. 29	eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils XXIX in Fig. 28, 37		einrichtung aus Fig. 53, eine weitere perspektivische Dar- 38
Fig. 30	eine perspektivische Darstellung einer Anpassungshülse, 39		stellung der Positionier- 39
Fig. 31	eine Seitenansicht der Anpassungshülse aus Fig. 30, 40		vorrichtung aus Fig. 53 und 54. 40
Fig. 32	eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils XXXII in Fig. 31, 41		
Fig. 33	eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils XXXIII in Fig. 32, 42		

[0033] Fig. 1 zeigt in schematischer Schnittdarstellung einen Ausschnitt aus einem Bauwerk 25. Das Bauwerk 25 umfasst ein erstes Bauwerksteil 2, im Ausführungsbeispiel eine Gebäudedecke. An dem ersten Bauwerksteil 2 ist ein zweites Bauwerksteil 3 über eine Verbindungseinrichtung 1 festgelegt. Das zweite Bauwerksteil 3 kann beispielsweise eine Balkonplatte oder dergleichen auskragendes Bauwerksteil sein. Die Verbindungs-

einrichtung 1 ist derart ausgebildet, dass das zweite Bauwerksteil 3 an dem ersten Bauwerksteil 2 nach der Erstellung der Bauwerksteile 2 und 3 fixiert werden kann. Das erste Bauwerksteil 2 ist insbesondere ein aus Beton gegossenes Bauwerksteil. Das zweite Bauwerksteil 3 kann ebenfalls aus Beton gegossen sein. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die tragenden Komponenten des zweiten Bauwerksteils 3 zumindest teilweise aus Metall sind. Beispielsweise kann das zweite Bauwerksteil 3 eine aus Stahlträgern aufgebaute Balkontragkonstruktion aufweisen.

[0034] Im Ausführungsbeispiel umfasst die Verbindungseinrichtung 1 einen Isolierkörper 5, der in einer Trennfuge 4 zwischen den Bauwerksteilen 2 und 3 angeordnet ist. Die Verbindungseinrichtung 1 kann jedoch auch ohne Isolierkörper 5 ausgebildet sein.

[0035] Im Ausführungsbeispiel weist die Verbindungseinrichtung 1 eine Längsrichtung 28 auf, die im Ausführungsbeispiel horizontal und in Längsrichtung der Trennfuge 4 verläuft.

[0036] Die Längsrichtung 28 entspricht der Längsrichtung des Isolierkörpers 5. Die Verbindungseinrichtung 1 weist eine Querrichtung 29 auf, die im Einbauzustand insbesondere horizontal verläuft. Die Querrichtung 29 verläuft durch die Trennfuge 4 und senkrecht zur Längsrichtung 28. Die Verbindungseinrichtung 1 weist eine Hochrichtung 30 auf, die in vertikaler Richtung verläuft.

[0037] Der Isolierkörper 5 weist eine erste Längsseite 6 auf, die, wie Fig. 2 zeigt, benachbart zum ersten Bauwerksteil 2 verläuft. Der Isolierkörper 5 weist eine gegenüberliegende zweite Längsseite 7 auf, die benachbart zum zweiten Bauwerksteil 3 verläuft. Zwischen dem Isolierkörper 5 und dem zweiten Bauwerksteil 3 kann ein Abstand ausgebildet sein. Das zweite Bauwerksteil 3 kann auch an den Isolierkörper 5 anschließen.

[0038] Die Verbindungseinrichtung 1 umfasst zugkraftübertragende Elemente 9 und 10 sowie druckkraftübertragende Elemente 19 und 20. Die Verbindungseinrichtung 1 umfasst insbesondere querkraftübertragende Elemente, im Ausführungsbeispiel Querkraftstäbe 16. Die zugkraftübertragenden Elemente der Verbindungseinrichtung 1 umfassen erste zugkraftübertragende Elemente 9, die in das erste Bauwerksteil 2 eingebettet sind. Die zugkraftübertragenden Elemente der Verbindungseinrichtung 1 umfassen zweite zugkraftübertragende Elemente 10, die am zweiten Bauwerksteil 3 fixiert sind.

[0039] Im Ausführungsbeispiel sind auch die zweiten zugkraftübertragenden Elemente 10 eingebettet. Die zugkraftübertragenden Elemente 9 und 10 sind an einer Verbindungsplatte 11, die auch in Fig. 2 dargestellt ist, miteinander verbunden. Im Ausführungsbeispiel ist zur Verbindung eine Schraubverbindung vorgesehen. Die Verbindungsplatte 11 ist im Ausführungsbeispiel mit den zweiten zugkraftübertragenden Elementen 10 fest verbunden und weist Öffnungen auf, durch die die ersten zugkraftübertragenden Elemente 9 ragen. Die ersten zugkraftübertragenden Elemente 9 sind an der Verbindungsplatte 11 über Befestigungsmuttern 14 verbunden.

Das zweite Bauwerksteil 3 weist im Bereich der Befestigungsmuttern 14 Aussparungen 15 auf, so dass die Befestigungsmuttern 14 nachträglich aufgebracht und festgezogen werden können. Auch eine andere Art der Verbindung der ersten zugkraftübertragenden Elemente 9 mit den zweiten zugkraftübertragenden Elementen 10 kann vorgesehen sein.

[0040] In alternativer Gestaltung kann vorgesehen sein, dass die ersten zugkraftübertragenden Elemente 9 mit der Verbindungsplatte 11 fest verbunden sind und dass die zweiten zugkraftübertragenden Elemente 10 durch die Verbindungsplatte 11 ragen und im Bereich des ersten Bauwerksteils 2 über Befestigungsmuttern 14 mit der Verbindungsplatte 11 verbunden sind.

[0041] Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, weisen die ersten zugkraftübertragenden Elemente 9 Längsachsen 12 auf. Die zugkraftübertragenden Elemente 10 weisen Längsachsen 13 auf. Die Längsachsen 12 und 13 liegen insbesondere in einer gemeinsamen horizontalen Ebene 24, wie Fig. 1 zeigt. Auch ein Versatz zwischen den Längsachsen 12 und 13 in Hochrichtung 30 kann vorgesehen sein, der beispielsweise bis zu 20 mm, insbesondere bis zu 10 mm betragen kann.

[0042] Wie Fig. 1 zeigt, umfassen die druckkraftübertragenden Elemente 19 einen Aufwinkwinkel 17. Wie Fig. 3 zeigt, weist der Aufwinkwinkel 17 eine Anlagefläche 22 sowie eine Auflagefläche 23 auf. Die Anlagefläche 22 ist im Einbauzustand vertikal ausgerichtet und dient zur Übertragung von horizontal wirkenden Druckkräften. Die Auflagefläche 23 ist im Einbauzustand insbesondere etwa horizontal orientiert und dient zur Einleitung von vertikal orientierten Schubkräften. An dem Aufwinkwinkel 17 sind an der der Anlagefläche 22 abgewandten Seite im Ausführungsbeispiel zwei Druckstäbe 75 fixiert, die als Bewehrungsstäbe in das erste Bauwerksteil 2 ragen. Auch eine andere Anzahl von Druckstäben 75 kann vorteilhaft sein. Auch eine andere Gestaltung der druckkraftübertragenden Elemente 19 kann vorteilhaft sein. Die druckkraftübertragenden Elemente 19 können beispielsweise zumindest teilweise durch Drucklager und/oder Druckschrauben gebildet sein.

[0043] Der Aufwinkwinkel 17 umfasst im Ausführungsbeispiel zwei Seitenwangen 18. An den Seitenwangen 18 sind Querkraftstäbe 16 festgelegt, die im ersten Bauwerksteil 2 eingebettet sind. Im Ausführungsbeispiel sind zwei Querkraftstäbe 16 vorgesehen, auch eine andere Anzahl von Querkraftstäben kann jedoch vorteilhaft sein. Alternativ kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Abschnitt der Querkraftstäbe 16 einteilig mit dem Aufwinkwinkel 17 ausgebildet ist. Insbesondere ist der Aufwinkwinkel 17 mit einem Abschnitt der Querkraftstäbe 16 aus einem gebogenen Blech ausgebildet.

[0044] Bei der Herstellung des Bauwerks 25 werden zunächst die ersten zugkraftübertragenden Elemente 9 und die ersten druckkraftübertragenden Elemente 19 an einer Schalung für die Herstellung des ersten Bauwerksteils 2 positioniert. Dabei muss der vertikale Abstand zwischen der Auflagefläche 23 und den ersten zugkraft-

übertragenden Elementen 9 korrekt auf den vertikalen Abstand der zweiten zugkraftübertragenden Elemente 10 und der zweiten druckkraftübertragenden Elemente 20 eines anzubindenden zweiten Bauwerksteils 3 abgestimmt sein, damit alle kraftübertragenden Elemente in gewünschter Weise an der Übertragung der wirkenden Kräfte mitwirken.

[0045] Für eine einfache Ausrichtung und Positionierung ist eine Positionier Vorrichtung 26 vorgesehen, die in den folgenden Figuren dargestellt ist. In den Fig. 4 und 5 ist der Aufbau des Isolierkörpers 5 der Verbindungseinrichtung 1 des Ausführungsbeispiels dargestellt. Der Isolierkörper 5 umfasst einen Verwahrkasten 38, in dem Isoliermaterial 39 angeordnet ist. Das Isoliermaterial 39 ist im Ausführungsbeispiel mehrteilig ausgebildet und kann beispielsweise Mineralwolle sein. Die in Hochrichtung 30 (Fig. 1) gemessene Höhe h des Isolierkörpers 5 kann bei unterschiedlichen Verbindungseinrichtungen 1 unterschiedlich groß sein. Wie Fig. 5 zeigt, weisen die druckkraftübertragenden Elemente 19 eine Mittelachse 27 auf. Die Längsachse 12 des druckkraftübertragenden Elements 9 weist zur Mittelachse 27 einen Abstand b auf, der bei unterschiedlichen Höhen h des Isolierkörpers 5 insbesondere unterschiedlich groß ist.

[0046] Die Positionier Vorrichtung 26 umfasst ein erstes Teil 31 und ein zweites Teil 32. Das erste Teil 31 ist an dem zweiten Teil 32 in unterschiedlichen Positionen fixierbar, wie nachfolgend noch näher erläutert wird. Dadurch kann die Positionier Vorrichtung 26 auf unterschiedliche Abstände b angepasst werden.

[0047] Wie Fig. 4 zeigt, weist die Positionier Vorrichtung 26 zwei Hülsen 58 auf, durch die jeweils ein erstes zugkraftübertragendes Element 9 ragt. Die Positionier Vorrichtung 26 ist an der Längsseite 7 des Isolierkörpers 5 angeordnet. Die zugkraftübertragenden Elemente 9 ragen durch den Isolierkörper 5 und die Positionier Vorrichtung 26. An der dem ersten Bauwerksteil 2 (Fig. 1 bis 3) abgewandt liegenden Seite sind auf die zugkraftübertragenden Elemente 9 jeweils Befestigungsmuttern 43 aufgeschraubt. Über die Befestigungsmuttern 43 ist die Positionier Vorrichtung 26 an dem ersten Bauwerksteil 2 gehalten. Im Ausführungsbeispiel sind zwei zugkraftübertragende Elemente 9 vorgesehen. Auch eine andere Anzahl, beispielsweise ein, drei oder mehr zugkraftübertragende Elemente 9 können jedoch vorteilhaft sein. Entsprechend kann eine andere Anzahl von Hülsen 58 vorgesehen sein.

[0048] Die Positionier Vorrichtung 26 liegt im Ausführungsbeispiel auf dem Aufwinkler 17, nämlich auf der Auflagefläche 23 des Aufwinklers 17, auf. Dadurch ist die Position des druckkraftübertragenden Elements 19 in Hochrichtung 30 der Verbindungseinrichtung 1 (Fig. 1) über die Positionier Vorrichtung 26 vorgegeben.

[0049] Die Positionier Vorrichtung 26 weist insbesondere mindestens eine Auflage 40 auf, die zur Auflage einer Ausrichtvorrichtung, beispielsweise einer Wasserwaage, dient. Im Ausführungsbeispiel sind zwei Aufla-

gen 40 vorgesehen, die jeweils als Winkel ausgebildet sind. Dadurch kann die Positionier Vorrichtung 26 auf einfache Weise so ausgerichtet werden, dass alle ersten zugkraftübertragenden Elemente 9 in einer horizontalen Ebene liegen und alle ersten druckkraftübertragenden Elemente 19 in einer horizontalen Ebene liegen.

[0050] Wie die Fig. 4 und 5 zeigen, umfasst die Positionier Vorrichtung 26 ein erstes Teil 31 und ein zweites Teil 32.

[0051] Wie Fig. 5 zeigt, sind in den Hülsen 58 Anpassungshülsen 35 angeordnet. Die Anpassungshülsen 35 weisen jeweils einen Steg 37 auf, der in einen Schlitz 36 der Hülse 58 ragt und so die Drehlage der Anpassungshülse 35 konstruktiv vorgibt.

[0052] Das erste Teil 31 ist an dem zweiten Teil 32 in unterschiedlichen Positionen festlegbar. Wie Fig. 6 zeigt, weist das erste Teil 31 eine Vielzahl von Fixieröffnungen 44 auf. Im Ausführungsbeispiel sind die Fixieröffnungen 44 überlappend angeordnet. Die Fixieröffnungen 44 sind insbesondere in gleichmäßigem Abstand zueinander angeordnet. Die Fixieröffnungen 44 bilden eine Lochreihe. Der Abstand der Fixieröffnungen 44 zueinander entspricht einem Rastermaß x für die Positionen des ersten Teils 31. Das Rastermaß x kann insbesondere mindestens 5 mm, insbesondere etwa 10 mm betragen. Zur Fixierung des ersten Teils 31 am zweiten Teil 32 sind im Ausführungsbeispiel Fixierbolzen 45 - im Ausführungsbeispiel Schrauben - vorgesehen, auf die Fixiermuttern 46 - im Ausführungsbeispiel Flügelmuttern - aufgeschraubt sind. Dies ist auch in der Explosionsdarstellung in Fig. 9 sichtbar. Im Ausführungsbeispiel sind zwei Fixierbolzen 45 und zwei Fixiermuttern 46 vorgesehen. Das zweite Teil 32 weist Durchtrittsöffnungen 62 für die beiden Fixierbolzen 45 auf. Die Fixierbolzen 45 sind am zweiten Teil 32 immer in der gleichen Position angeordnet und das erste Teil 31 kann, je nachdem in welche der Fixieröffnungen 44 die Fixierbolzen 45 ragen, in unterschiedlicher Position am zweiten Teil 32 fixiert werden. Anstatt der Fixierung über Schrauben und Muttern kann auch eine andere Art der Fixierung der beiden Teile 31 und 32 zueinander vorgesehen sein.

[0053] Die Fixieröffnungen 44 bilden eine gemeinsame längliche Öffnung mit strukturierten Rändern. Diese längliche Öffnung weist eine Längsachse 72 auf, die der Richtung der Verschiebung des ersten Teils 31 gegenüber dem zweiten Teil 32 zwischen unterschiedlichen Positionen entspricht.

[0054] Wie Fig. 7 zeigt, weist jede Hülse 58 eine Öffnung 57 auf, durch die ein erstes zugkraftübertragendes Element 9 ragt. Die Öffnungen der Hülsen 58 bilden einen ersten Abstützbereich 33 für die ersten zugkraftübertragenden Elemente 9. Im Ausführungsbeispiel liegen die ersten zugkraftübertragenden Elemente 9 über die Anpassungshülsen 35 an den ersten Abstützbereichen 33 auf. Die im Einbauzustand unten liegende Stirnseite des zweiten Teils 32 bildet einen zweiten Abstützbereich 34, der auf der Auflagefläche 23 (Fig. 3) des Aufwinklers 17 aufliegt. Dies ist ebenfalls in Fig. 7 er-

kennbar.

[0055] Die Positionierhilfe 26 legt die Position des mindestens einen ersten zugkraftübertragenden Elements 9 gegenüber dem mindestens einen ersten druckkraftübertragenden Element 19, im Ausführungsbeispiel gegenüber dem Aufwinkeln 17 des druckkraftübertragenden Elements 19, fest.

[0056] Die Fig. 6 bis 8 zeigen die Anordnung in einer ersten Position 54 des ersten Teils 31. In der ersten Position 54 weisen die Abstützbereiche 33 zu dem Abstützbereich 34 einen in Hochrichtung 30 gemessenen Abstand a_1 auf, wie Fig. 7 zeigt. Der Abstand a_1 ist insbesondere in der Richtung gemessen, in der die Position des ersten Teils 31 gegenüber dem zweiten Teil 32 geändert werden kann. Vorteilhaft entspricht diese Richtung der Hochrichtung 30 der Verbindungseinrichtung 1. Im Ausführungsbeispiel ist dies der kleinste Abstand zwischen den Abstützbereichen 33 und 34.

[0057] Es kann alternativ vorgesehen sein, dass die Position des ersten Teils 31 in einer schräg zur Hochrichtung 30 liegenden Richtung gegenüber dem ersten Teil 32 veränderbar ist.

[0058] Wie Fig. 6 zeigt, weisen sowohl das erste Teil 31 als auch das zweite Teil 32 im Bereich der Seitenwangen 18 und der hieran festgelegten Abschnitte des Querkraftstabs 16 Aussparungen auf. Das erste Teil 31 weist zwei schlitzförmige Aussparungen 41 auf. Das zweite Teil 32 weist zwei schlitzförmige Aussparungen 61 auf. Vorteilhaft liegen die Aussparungen 61 in mindestens einer Position des zweiten Teils 32 am ersten Teil 31 in Überdeckung zu den Aussparungen 41. In den Aussparungen 41 und 61 kommen insbesondere die Seitenwangen 18 des Aufwinkels 17 und die daran angeordneten Abschnitte der Querkraftstäbe 16 zu liegen. Im Ausführungsbeispiel sind zwei Seitenwangen 18 mit jeweils einem daran festgelegten Querkraftstab 16 vorgesehen. Auch eine andere Anzahl von Querkraftstäben 16 kann jedoch vorteilhaft sein.

[0059] Die Aussparungen 61 und die Aussparungen 41 sind insbesondere so positioniert, dass sie an den Innenseiten der Seitenwangen 18 des Aufwinkels 17 anliegen oder mit geringem Abstand zu diesen liegen. Die Seitenwangen 18 bilden daher mit den Aussparungen 41 und 61 eine Lagesicherung der Positioniervorrichtung 26 an der Verbindungseinrichtung 1 in Richtung der Längsrichtung 28 der Trennfuge 4.

[0060] Die Abstützbereiche 33 und 34 positionieren die Positioniervorrichtung 26 zu den kraftübertragenden Elementen 9 und 19, und zwar insbesondere in einer in Einbaulage vertikal liegenden Richtung. Die Aussparungen 41 und 61 positionieren die Positioniervorrichtung 26 in Einbaulage in horizontaler Richtung.

[0061] Fig. 7 zeigt die Anordnung des Abstützbereichs 33 sowie die Anordnung der Anpassungshülse 35 in der Hülse 58.

[0062] Wie Fig. 7 zeigt, liegt das zweite Teil 32 an der Anlagefläche 22 (Fig. 3) des Aufwinkels 17 an. In dem über die Anlagefläche 22 hinausragenden Bereich

weist das zweite Teil 32 zu dem Isolierkörper 5 einen Abstand auf. Das zweite Teil 32 besitzt einen Stützsteg 50, über den es sich in seinem in Fig. 7 oben dargestellten Bereich am Isolierkörper 5 abstützt.

[0063] Wie Fig. 7 zeigt, umfassen die druckkraftübertragenden Elemente 19 der Ausführung nach Fig. 5 bis 8 den Aufwinkeln 17, drei Druckstäbe 51 und an jedem Druckstab 51 eine Druckplatte 52. Die Druckplatten 52 sind zur Einbettung in das erste Bauwerksteil 2 vorgesehen. Die Druckplatten 52 liegen mit geringem Abstand zum Isolierkörper 5.

[0064] Im Ausführungsbeispiel ist jeder Druckstab 51 über eine Mutter 63 am Aufwinkeln 17 fixiert. Auch eine andere Art der Fixierung des Druckstabs 51 am Aufwinkeln 17 kann vorgesehen sein. Die Druckstäbe 51 und Druckplatten 52 sind eine alternative Gestaltung zu der in Fig. 3 dargestellten Ausführung mit Druckstäben 75.

[0065] Wie die Fig. 5 und 7 zeigen, liegen auf der Auflagefläche 23 eine Mehrzahl von Scheiben 21, die die Positioniervorrichtung 26 am Aufwinkeln 17 sichern. Auch eine andere Art der Sicherung kann vorgesehen sein. Die Scheiben 21 sind insbesondere an der Auflagefläche 23 mittels nicht dargestellter Schrauben fixiert.

[0066] Wie die Explosionsdarstellung in Fig. 9 zeigt, weist das zweite Teil 32 benachbart zu seiner oberen Stirnseite Aussparungen 47 auf, durch die die ersten zugkraftübertragenden Elemente 9 hindurchtreten können. Wie die Fig. 6 und 9 zeigen, weist das zweite Teil 32 Befestigungsöffnungen 42 auf. Die Befestigungsöffnungen 42 sind als vergleichsweise kleine Löcher ausgebildet. Die Befestigungsöffnungen 42 liegen in einem Bereich des zweiten Teils 32, der in jeder Position des ersten Teils 31 über das erste Teil 31 hinaussteht. An den Befestigungsöffnungen 42 kann die Positioniervorrichtung 26 an einer Schalung für das erste Bauwerksteil 2 fixiert werden, beispielsweise mit Nägeln.

[0067] Die Figuren 10 bis 15 zeigen die Positioniervorrichtung 26 in einer zweiten Position 55 des ersten Teils 31 am zweiten Teil 32. Die zweite Position 55 entspricht einem Abstand a_2 der Abstützbereiche 33 und 34 zueinander, der in Fig. 14 eingezeichnet ist. Der Abstand a_2 ist im Ausführungsbeispiel der minimale einstellbare Abstand zwischen den Abstützbereichen 33 und 34. Auch der Abstand a_2 ist dabei parallel zur Längsachse 72 der durch die Fixieröffnungen 44 gebildeten Öffnung, also in der Richtung, in der das erste Teil 31 gegenüber dem zweiten Teil 32 zwischen den unterschiedlichen Positionen verschoben werden kann, gemessen. In der zweiten Position 55 liegen die Aussparungen 41 und 61 (Fig. 11 und 12) insbesondere weitgehend in Überdeckung.

[0068] Wie Fig. 11 zeigt, sind die Hülsen 58 über Verstärkungsstege 48 an einer Grundplatte 81 des ersten Teils 31 fixiert.

[0069] Die Fig. 16 bis 20 zeigen die Positioniervorrichtung 26 in einer dritten Position 56 des ersten Teils 31 gegenüber dem zweiten Teil 32, in der der Abstand

zwischen den Abstützbereichen 33 und 34 maximal ist. Die Abstützbereiche 33 und 34 weisen einen Abstand a_3 auf, der größer als die Abstände a_1 und a_2 ist. Der in Einbaulage unten angeordnete Fixierbolzen 45 ist in der untersten der Fixieröffnungen 44 angeordnet. Wie Fig. 16 zeigt, sind über dem oberen der Fixierbolzen 45 neun weitere Fixieröffnungen 44 vorgesehen, so dass insgesamt zehn unterschiedliche Positionen des ersten Teils 31 am zweiten Teil 32 einstellbar sind. Die Positionier-
5 vorrichtung 26 ist für zehn unterschiedliche Abstände der Abstützbereiche 33 und 34 vorgesehen.

[0070] In Fig. 20 ist der Abstand a_3 der Abstützbereiche 33 und 34 eingezeichnet. Die Hülsen 58 weisen Öffnungen 57 auf, durch die die Anpassungshülsen 35 hindurchtreten. Die Öffnungen 57 bilden mit ihrer dem Abstützbereich 34 nahe liegenden Seite jeweils einen Abstützbereich 33. Auch eine andere Gestaltung der Abstützbereiche 33 und 34 kann vorgesehen sein.

[0071] Die Fig. 21 bis 25 zeigen das erste Teil 31. Das erste Teil 31 weist eine Grundplatte 81 auf. Die Grundplatte 81 ist im Ausführungsbeispiel eben ausgebildet. An der Grundplatte 81 sind die Hülsen 58 mit den Versteifungsstegen 48 angeordnet, insbesondere angeschweißt. An der Grundplatte 81 sind die Auflagen 40 festgelegt. Die Grundplatte 81 weist die Fixieröffnungen 44 und die Aussparungen 41 auf.

[0072] Das zweite Teil 32 ist im Wesentlichen aus einer Grundplatte 82 aufgebaut, an der der Stützsteg 50 angeordnet ist. Dies ist insbesondere in den Fig. 26 bis 29 sichtbar, die das zweite Teil 32 zeigen. Die Grundplatte 82 weist die Öffnungen 42 zur Fixierung an einer Schalung, die Aussparungen 61 zur Aufnahme der Seitenwangen 18 und die Aussparungen 47 für die zugkraftübertragenden Elemente 9 auf. Außerdem weist die Grundplatte 82 zwei Durchtrittsöffnungen 62 für die Fixierbolzen 45 auf.

[0073] Die Fig. 30 bis 33 zeigen eine Anpassungshülse 35. Die Anpassungshülse 35 weist den Steg 37 auf, der in den Schlitz 36 der Hülse 58 ragt (Fig. 5). Die Anpassungshülse 35 weist eine Stirnplatte 64 auf, die zur Begrenzung der Einschubtiefe dienen kann und die insbesondere eine Markierung 65 zur Angabe einer Größe, insbesondere des vorgesehenen Durchmessers des einschiebbaren, zugkraftübertragenden Elements dient. Die Anpassungshülse 35 weist eine Durchtrittsöffnung 59 auf, die einen Innendurchmesser d_i aufweist.

[0074] In Fig. 34 ist eine Anpassungshülse 35 für ein zugkraftübertragendes Element 9 mit anderer Größe dargestellt, deren Stirnseite 64 eine andere Markierung 65' trägt. Die Anpassungshülse 35 aus Fig. 34 weist eine Durchtrittsöffnung 60 auf. Der Innendurchmesser d_2 der Durchtrittsöffnung 60 ist größer als der Innendurchmesser d_i der Durchtrittsöffnung 59 der Anpassungshülse 35 der Fig. 30 bis 35. Im Ausführungsbeispiel sind die Durchtrittsöffnungen 59 und 60 außermittig zum Außenumfang der Anpassungshülsen 35 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel sind die Durchtrittsöffnungen 59 und 60 an einer Längsseite, insbesondere an der in Einbaulage

oben liegenden Seite, offen ausgebildet.

[0075] Die Fig. 35 bis 46 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Positioniervorrichtung 26. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen dabei entsprechende Elemente wie in den vorangegangenen Figuren, auf deren Beschreibung hierzu Bezug genommen wird. Die Positioniervorrichtung 26 weist ein erstes Teil 31 und ein zweites Teil 32 auf. Die Grundplatte 82 des zweiten Teils 32 ist eben ausgebildet. Die Grundplatte 81 des ersten Teils 31 ist abgewinkelt ausgebildet. Die Positionier-
10 vorrichtung 26 ist für eine Gestaltung vorgesehen, bei der die zugkraftübertragenden Elemente 9 und 10 der Bauwerksteile 2 und 3 am ersten Bauwerksteil 2 miteinander verbunden werden. Bei dieser Ausführung ist die Verbindungsplatte 11 (Fig. 1) an der ersten Längsseite 6 eines Isolierkörpers angeordnet.

[0076] Die Positioniervorrichtung 26 aus den Fig. 35 ff weist im ersten Teil 31 Öffnungen 57 auf, durch die Befestigungsbolzen 66 gesteckt werden können, die zur Verbindung mit der Verbindungsplatte 11 vorgesehen sind. Das erste Teil 31 wird demnach beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 35 an der Verbindungsplatte 11 fixiert und nicht unmittelbar mit den ersten zugkraftübertragenden Elementen 9 verbunden. In Fig. 37 ist die Verbindungsplatte 11 schematisch dargestellt.

[0077] Das erste Teil 31 weist im Ausführungsbeispiel mehrere Öffnungen 57 für die Befestigungsbolzen 66 auf. Im Ausführungsbeispiel sind drei Öffnungen 57 und drei Befestigungsbolzen 66 vorgesehen. Auch eine andere Anzahl von Öffnungen 57 und Befestigungsbolzen 66, beispielsweise eine Öffnung 57 und ein Befestigungsbolzen 66, kann vorgesehen sein. Zur Fixierung der Befestigungsbolzen 66 sind Befestigungsmuttern 67 vorgesehen. Auf die anderen Enden der Befestigungsbolzen 66 aufzuschraubende Befestigungsmuttern sind nicht dargestellt. Insbesondere sind die anderen Enden der Befestigungsbolzen 66 jeweils in einen Aussparkörper mit einem Innengewinde eingeschraubt. Die Aussparkörper formen insbesondere die Aussparungen 15 (Fig. 1 und 2) aus. Die Aussparkörper werden nach der Herstellung des ersten Bauwerksteils 2 aus dem ersten Bauwerksteil 2 entfernt und können insbesondere wiederverwendet werden.

[0078] Das erste Teil 31 weist die Fixieröffnungen 44 auf, wie Fig. 30 zeigt. Das zweite Teil 32 weist den Abstützbereich 34 auf. Die Öffnungen 57 bilden den ersten Abstützbereich 33.

[0079] In den Fig. 35 bis 37 ist die Positioniervorrichtung 26 in einer Position 55 des ersten Teils 31 dargestellt, in dem der Abstand a_2 zwischen den Abstützbereichen 33 und 34 minimal ist. Fig. 42 zeigt die Positioniervorrichtung 26 in einem maximalen Abstand a_3 der Abstützbereiche 34 und 33.

[0080] Wie die Fig. 35 bis 50 zeigen, weisen sowohl das erste Teil 31 als auch das zweite Teil 32 Öffnungen 42 zur Fixierung an einer Schalung auf. Am ersten Teil 31 sind hierzu seitlich umgebogene Abschnitte der Grundplatte 81 vorgesehen, die die Öffnungen 42 aufweisen.

[0081] Die Fig. 51 und 52 zeigen eine alternative Ausführung für ein erstes Teil 31 und ein zweites Teil 32. Anstatt der Fixieröffnungen 44 ist ein Langloch 74 im ersten Teil 31 vorgesehen. Um unterschiedliche Positionen der Teile 31 und 32 zueinander festzulegen, weisen die Teile 31 und 32 an ihren einander zugewandten Flachseiten Positionierhöhungen 70 und Positioniervertiefungen 71 auf. Die Positionierhöhungen 70 und die Positioniervertiefungen 71 sind nach Art einer ineinandergreifenden Rechteckverzahnung ausgebildet. Das Rastermaß x ist in Fig. 51 dargestellt. Jede Positionierhöhung 70 kann in eine zugeordnete Positioniervertiefung 71 des anderen Teils 31, 32 eingreifen und so die Position der Teile zueinander festlegen. Das zweite Teil 32 weist zwei Öffnungen 62 auf, durch die Fixierbolzen 45 ragen können. Der Abstand der untersten und der obersten Position zueinander ist durch die Länge des Langlochs 74 und den Abstand der Durchtrittsöffnungen 62 vorgegeben. Nicht dargestellte Fixierbolzen 45 (s. Fig. 9) legen mit dem Langloch 74 die seitliche Position der Teile 31 und 32 zueinander fest. Der Abstützbereich 33 kann an Öffnungen 57 im ersten Teil 31 ausgebildet sein oder wie beim vorangegangenen Ausführungsbeispiel an entsprechenden Hülsen 58.

[0082] Die Fig. 53 bis 55 zeigen ein weiteres alternatives Ausführungsbeispiel einer Positioniervorrichtung 29. Die Gestaltung entspricht weitgehend der des Ausführungsbeispiels aus den Figuren 9 bis 29.

[0083] Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 53 bis 55 sind drei Lochreihen von Fixieröffnungen 44 vorgesehen. Bei jeder Lochreihe von Fixieröffnungen 44 sind die Fixieröffnungen 44 miteinander verbunden. Insbesondere ist hierzu wie dargestellt ein schmaler Steg vorgesehen. Dadurch können alle Fixieröffnungen 44 einer Lochreihe als durchgehende Kontur mittels Laser einfach hergestellt werden. Dadurch, dass mehrere Lochreihen von Fixieröffnungen 44 vorgesehen sind, ist die Stabilität der Anordnung erhöht.

[0084] Im Ausführungsbeispiel ist die Auflage 40, die beispielsweise als Auflage für eine Wasserwaage zur Ausrichtung der Positioniervorrichtung 26 genutzt werden kann, durch einen umgebogenen Abschnitt des ersten Teils 31 gebildet. Dadurch ergibt sich eine einfache Herstellbarkeit.

[0085] Wie die Fig. 53 und 54 zeigen, ist die Aussparung 41 im ersten Teil 31 so groß ausgebildet, dass sie sich über beide Aussparungen 61 des zweiten Teils 32 erstreckt. Demnach ist im ersten Teil 31 nur eine Aussparung 41 vorgesehen.

[0086] Wie Fig. 55 zeigt, ragen die Anpassungshülsen bis in die Aussparungen 47 des zweiten Teils 32.

[0087] Die weiteren in den Fig. 53 bis 55 dargestellten Gestaltungen und Bezugszeichen entsprechen im Wesentlichen denen des Ausführungsbeispiels nach Fig. 9 bis 29, auf dessen Beschreibung zur Vermeidung von Wiederholungen verwiesen wird.

[0088] Auch eine andere Gestaltung der Auflage 40 kann vorteilhaft sein.

[0089] Die Gestaltung der Positioniervorrichtungen 26 der einzelnen Ausführungsbeispiele ist hinsichtlich der Art der Festlegung der Relativpositionen und der Gestaltung der Elemente exemplarisch. Die einzelnen Gestaltungsmerkmale können in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden, um weitere vorteilhafte Ausführungen zu erhalten. So können auch bei den ersten beiden Ausführungsbeispielen Positionierhöhungen 70 und Positioniervertiefungen 71 vorgesehen sein.

[0090] Die Grundplatten 81 und 82 der Teile 31 und 32 sind in allen Ausführungsbeispielen flach und plattenförmig oder blechförmig ausgebildet. Die Grundplatten 81 und 82 können dabei eben oder abgewinkelt ausgebildet sein. Die Grundplatten 81, 82 weisen eine Dicke d auf, die insbesondere mindestens 3 mm, insbesondere mindestens 5 mm, insbesondere mindestens 8 mm, beträgt. Die Dicke d des Grundkörpers 81 ist exemplarisch in Fig. 24 eingezeichnet und die Dicke d des Grundkörpers 82 ist exemplarisch in Fig. 29 eingezeichnet.

[0091] Zur Herstellung eines Bauwerks werden zunächst die ersten zugkraftübertragenden Elemente 9 und die ersten druckkraftübertragenden Elemente 19 der Verbindungseinrichtung 1 in einer Schalung zur Herstellung des ersten Bauwerksteils 2 angeordnet. Die beiden Teile 31 und 32 der Positioniervorrichtung 26 werden in der gewünschten Position zueinander fixiert. Die Positioniervorrichtung 26 wird an den ersten zugkraftübertragenden Elementen 9 und den ersten druckkraftübertragenden Elementen 19 angeordnet, beispielsweise unmittelbar oder über eine oder mehrere Anpassungshülsen 35 oder über eine Verbindungsplatte 11. Bei der Positionierung wird die Positioniervorrichtung 26 insbesondere an der Auflagefläche 23 des Aufwinkels 17 aufgesetzt. Anschließend kann vorgesehen sein, zur Lagesicherung Scheiben 21 auf der Auflagefläche 23 zu positionieren und zu sichern. Alternativ kann vorgesehen sein, dass das zweite Teil 32 der Positioniervorrichtung 26 an dem Aufwinkels 17 festgeschraubt wird. Auch eine andere Art der Sicherung der Positioniervorrichtung 26 an der Verbindungseinrichtung 1 kann vorgesehen sein.

[0092] Anschließend wird das erste Bauwerksteil 2 gegossen. Nach teilweisem oder vollständigem Aushärten des ersten Bauwerksteils 2 wird die Positioniervorrichtung 26 entfernt. Hierzu werden bei einer Ausführung, bei der die zugkraftübertragenden Elemente 9 und 10 am zweiten Bauwerksteil 3 miteinander verbunden werden, vorteilhaft die Muttern 43 gelöst. Bei dieser Ausführung ist insbesondere eine Positioniervorrichtung 26 gemäß Fig. 5 vorgesehen. Die zweiten zugkraftübertragenden Elemente 10 sind insbesondere mit einer Verbindungsplatte 11 verbunden, wie in Fig. 1 dargestellt. Bei einer Ausführung, bei der die zugkraftübertragenden Elemente 9 und 10 am ersten Bauwerksteil 2 miteinander verbunden werden, werden insbesondere die Befestigungsmuttern 67 von den Befestigungsbolzen 66 gelöst und die Befestigungsbolzen 66 können aus Aussparkörpern ausgeschraubt werden. Bei dieser Ausführung ist

insbesondere eine Positioniervorrichtung 26 gemäß Fig. 35 vorgesehen. Die ersten zugkraftübertragenden Elemente 9 sind insbesondere mit einer Verbindungsplatte 11 verbunden und die zweiten zugkraftübertragenden Elemente 10 weisen ein Außengewinde zur Fixierung an der Verbindungsplatte 11 über Muttern auf.

[0093] Die Scheiben 21 können ergänzend entfernt oder die Positioniervorrichtung 26 vom Aufschlagwinkel 17 gelöst werden. Die Positioniervorrichtung 26 wird vom ersten Bauwerksteil 2 abgenommen. Anschließend wird das zweite Bauwerksteil 3 an den ersten zugkraftübertragenden Elementen 9 und den ersten druckkraftübertragenden Elementen 19 festgelegt. Das zweite Bauwerksteil 3 ist dabei insbesondere bereits fertig hergestellt. Bei der Herstellung aus Beton ist das zweite Bauwerksteil insbesondere bereits vollständig gegossen und teilweise oder vollständig ausgehärtet.

[0094] Zur Fixierung eines zweiten Bauwerksteils 3 können insbesondere mehrere Verbindungseinrichtungen 1 vorgesehen sein. Die Auflagen 40 dienen insbesondere auch dazu, mehrere Positioniervorrichtungen 26 zueinander auszurichten.

Patentansprüche

1. Positioniervorrichtung zur Positionierung mindestens eines zugkraftübertragenden Elements (9) gegenüber mindestens einem druckkraftübertragenden Element (19) einer Verbindungseinrichtung (1) zur Verbindung von zwei kraftaufnehmenden Bauwerksteilen (2, 3), wobei die kraftübertragenden Elemente (9, 19) zur Einbettung in das erste Bauwerksteil (2) vorgesehen sind, wobei die Positioniervorrichtung (26) mindestens einen ersten Abstützbereich (33) zur Abstützung gegenüber mindestens einem zugkraftübertragenden Element (9) der Verbindungseinrichtung (1) und mindestens einen zweiten Abstützbereich (34) zur Abstützung gegenüber mindestens einem druckkraftübertragenden Element (19) der Verbindungseinrichtung (1) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine erste Abstützbereich (33) in einem ersten Teil (31) der Positioniervorrichtung (26) und der mindestens eine zweite Abstützbereich (34) in einem zweiten Teil (32) der Positioniervorrichtung (26) ausgebildet ist und dass das erste Teil (31) an dem zweiten Teil (32) in mindestens zwei unterschiedlichen Positionen (54, 55, 56) fixierbar ist, wobei der mindestens eine erste Abstützbereich (33) in den mindestens zwei Positionen (54, 55, 56) zu dem mindestens einen zweiten Abstützbereich (34) unterschiedliche Abstände (a_1 , a_2 , a_3) aufweist.
2. Positioniervorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Positionen (54, 55, 56) konstruktiv vorgegeben

sind.

3. Positioniervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens drei Positionen (54, 55, 56) zur Fixierung des ersten Teils (31) an dem zweiten Teil (32) vorgegeben sind, wobei die mindestens drei Positionen (54, 55, 56) insbesondere in einem vorgegebenen Raster angeordnet sind, wobei das Rastermaß (x) insbesondere mindestens 5 mm, insbesondere etwa 10 mm beträgt.
4. Positioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil (31) mindestens zwei Fixieröffnungen (44) aufweist, die unterschiedlichen Positionen (54, 55, 56) des ersten Teils (31) an dem zweiten Teil (32) zugeordnet sind.
5. Positioniervorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Fixieröffnungen (44) als Lochreihe angeordnet sind, wobei die Fixieröffnungen (44) insbesondere überlappend angeordnet sind.
6. Positioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Positionen (54, 55, 56) des ersten Teils (31) an dem zweiten Teil (32) über mindestens eine Positionierhöhung (70) des einen Teils (31, 32), das in mindestens eine Positioniervertiefung (71) des anderen Teils (32, 31) ragt, konstruktiv vorgegeben sind.
7. Positioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Abstützbereich (33) für die zugkraftübertragenden Elemente an einer Öffnung (57), insbesondere in einer Hülse (58) zum Durchstecken des zugkraftübertragenden Elements (9), ausgebildet ist.
8. Positioniervorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass zur Anpassung der Größe der mindestens einen Öffnung (57) für zugkraftübertragende Elemente (9) unterschiedlicher Größe mindestens zwei Anpassungshülsen (35) vorgesehen sind, die alternativ in die Öffnung (57) einsteckbar sind und die Durchtrittsöffnungen (59, 60) unterschiedlicher Größe aufweisen.
9. Positioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein zweiter Abstützbereich (34) an einer Stirnseite des zweiten Teils (32) ausgebildet ist.

10. Positioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einer Seite, insbesondere an beiden Seiten des zweiten Abstützbereichs (34) ein Schlitz (36) in dem zweiten Teil (32) verläuft. 5
11. Positioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste Teil (31) und das zweite Teil (32) als Grundkörper eine Grundplatte (81, 82) mit einer Dicke (d) von mindestens 3 mm, insbesondere mindestens 5 mm aufweisen. 10
12. Positioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Positioniervorrichtung (26) Mittel zur Fixierung an einer Schalung, insbesondere Öffnungen für Nägel, aufweist. 15
 20
13. Positioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Positioniervorrichtung (26) mindestens eine Auflage (40) für ein Ausrichtmittel aufweist. 25
14. Verfahren zur Anbindung eines zweiten Bauwerksteils an einem ersten Bauwerksteil mittels einer Verbindungseinrichtung und mittels einer Positioniervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Verbindungseinrichtung (1) erste zugkraftübertragende Elemente (9) und erste druckkraftübertragende Elemente (19) aufweist, wobei die ersten zugkraftübertragenden Elemente (9) und die ersten druckkraftübertragenden Elemente (19) an einer Schalung zur Herstellung eines ersten Bauwerksteils (2) positioniert werden, wobei das erste Teil (31) der Positioniervorrichtung (26) in einem gewünschten Abstand der Abstützbereiche (33, 34) an dem zweiten Teil (32) fixiert wird, wobei die Positioniervorrichtung (26) relativ zu den ersten zugkraftübertragenden Elementen (9) und den ersten druckkraftübertragenden Elementen (19) positioniert wird, wobei das erste Bauwerksteil (2) gegossen wird, wobei die Positioniervorrichtung (26) abgenommen und wobei ein zweites Bauwerksteil (3) an den ersten zugkraftübertragenden Elementen (9) und den druckkraftübertragenden Elementen (19) festgelegt wird. 30
 35
 40
 45
 50
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die ersten druckkraftübertragenden Elemente (19) einen Auflagewinkel (17) umfassen und dass die Positioniervorrichtung (26) bei der Positionierung an den druckkraftübertragenden Elementen (19) auf dem Auflagewinkel (17) aufgesetzt wird. 55

Fig. 1

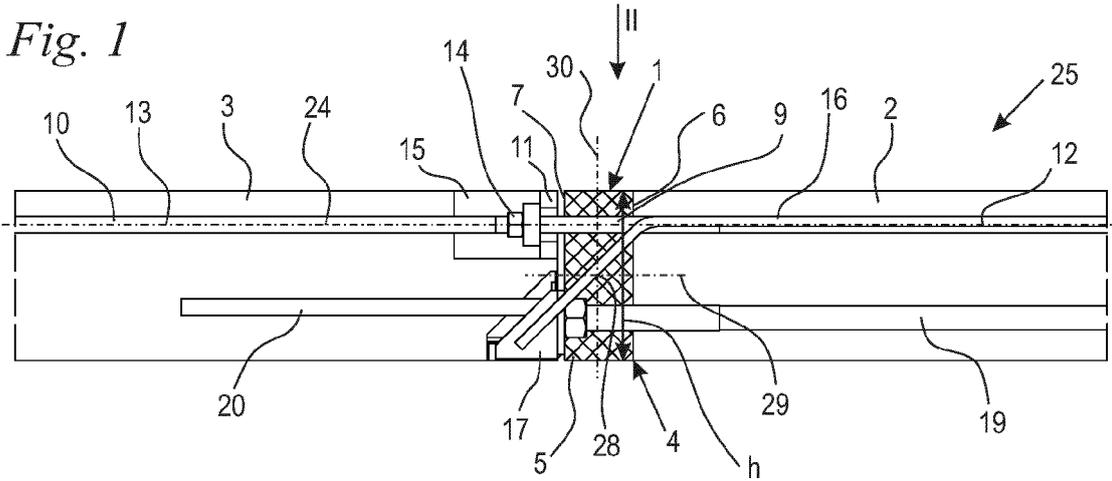


Fig. 2

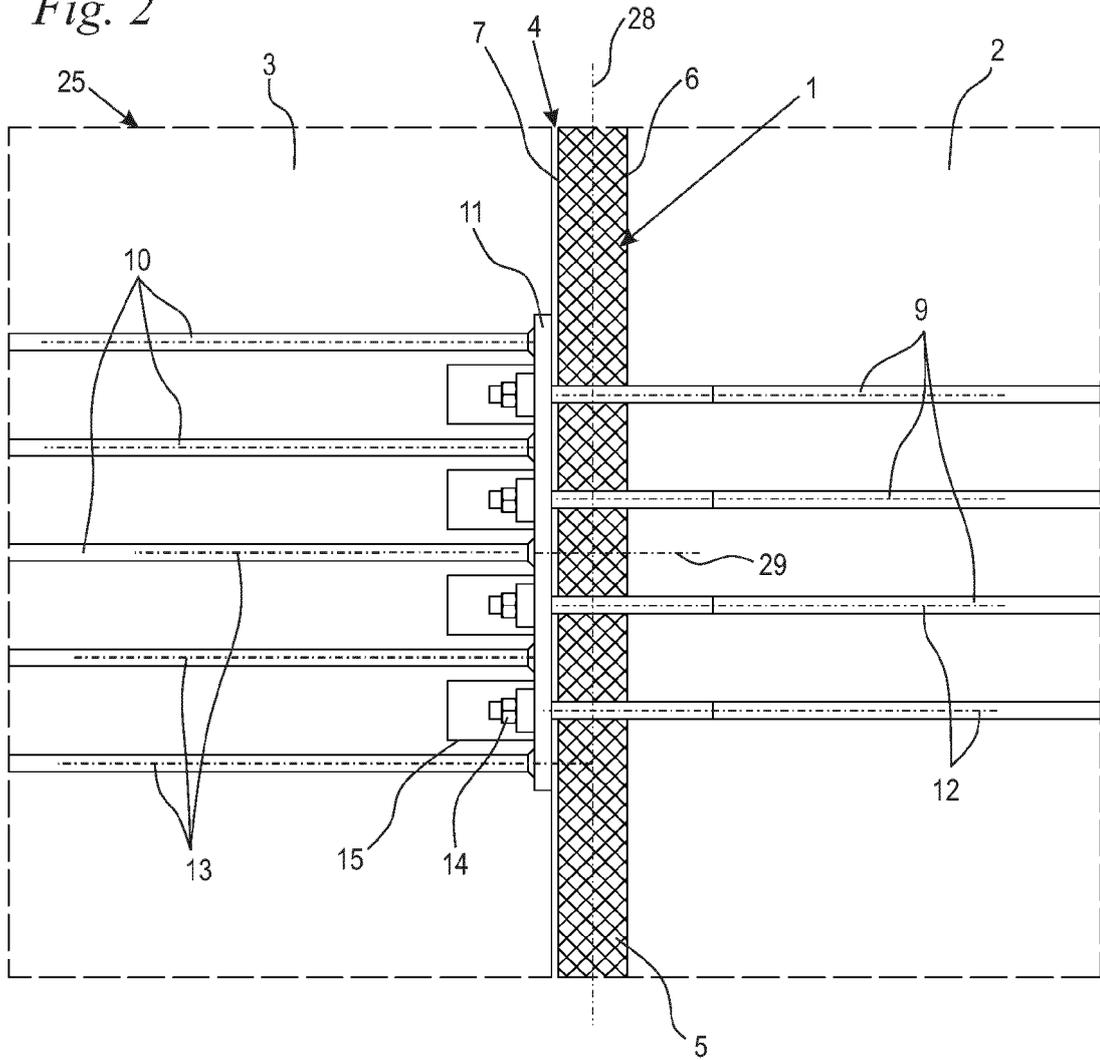


Fig. 3

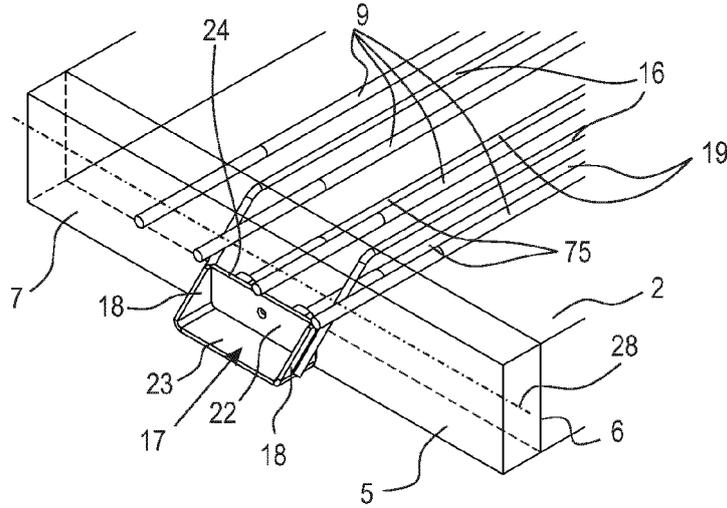


Fig. 4

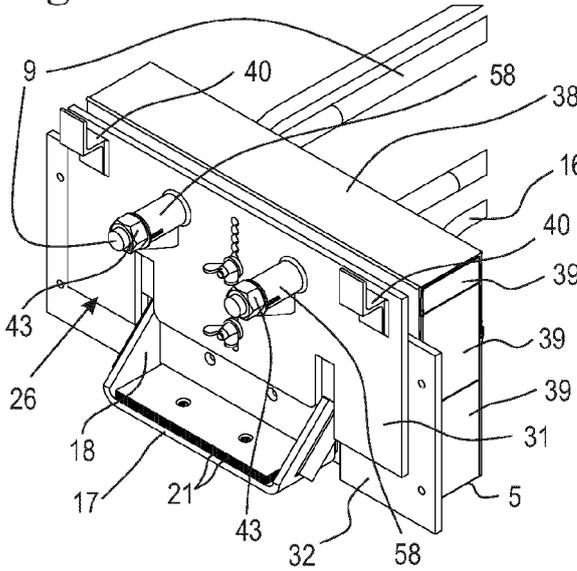


Fig. 5

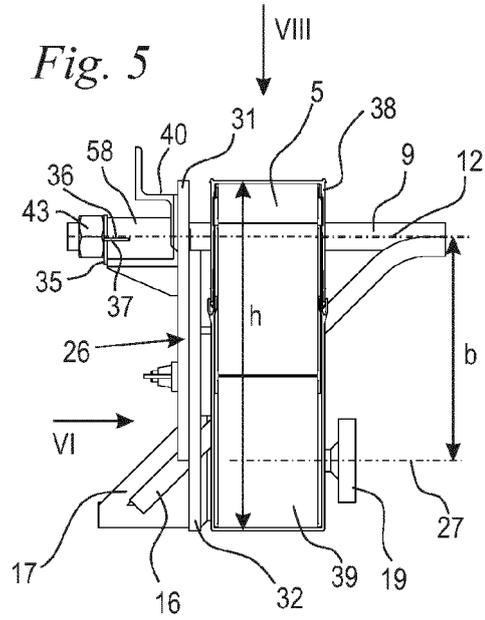


Fig. 6

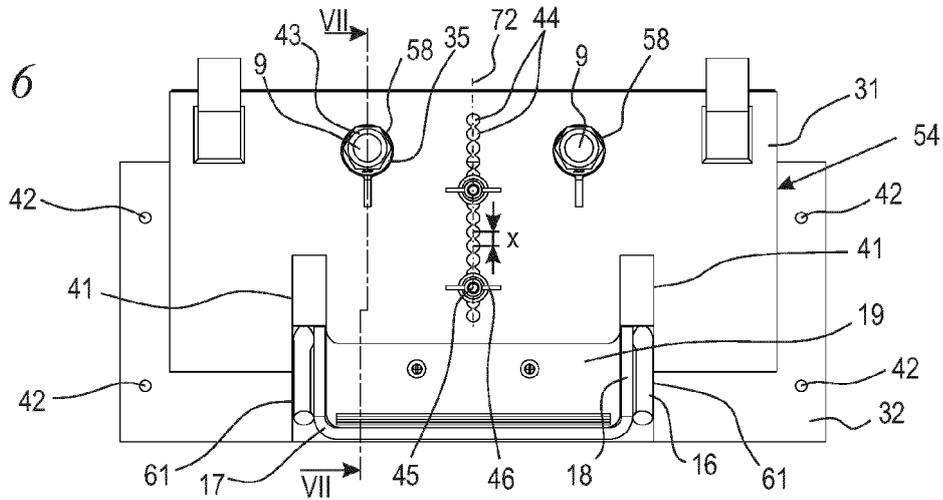


Fig. 7

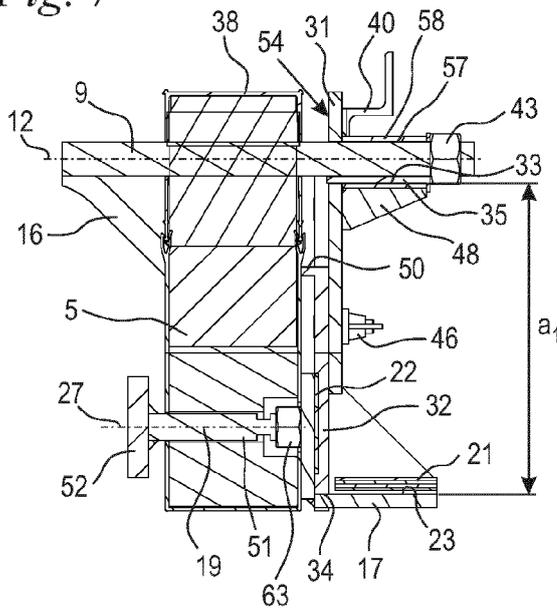


Fig. 8

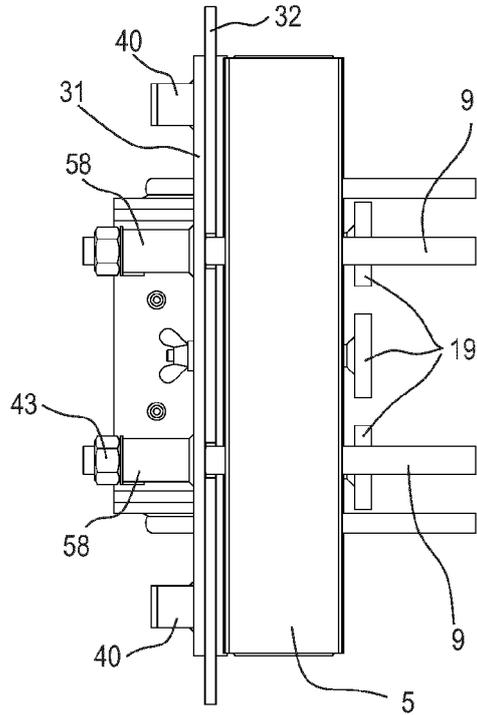


Fig. 9

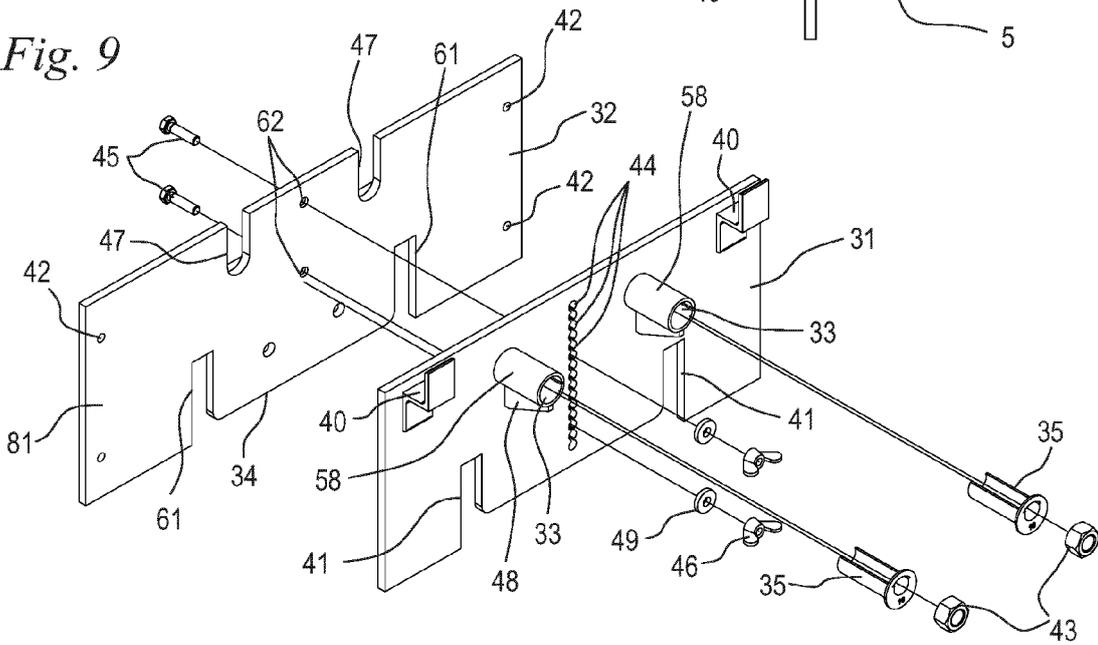
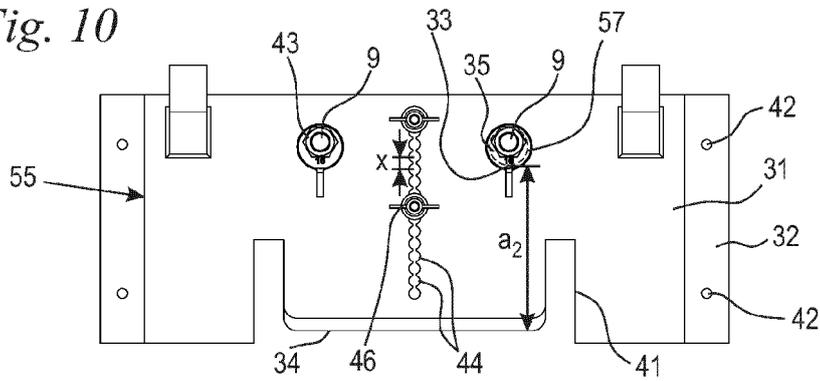


Fig. 10



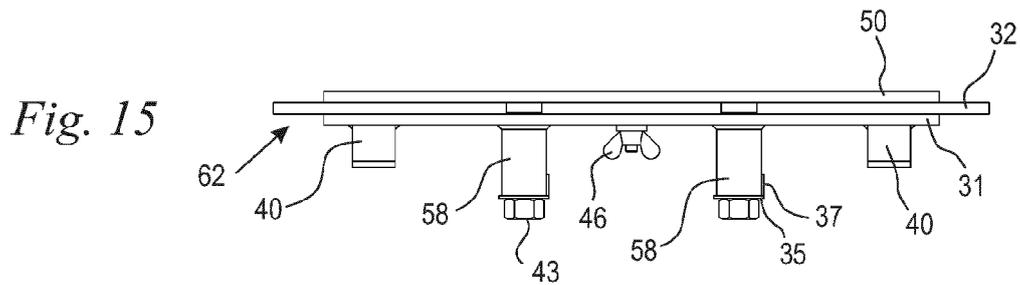
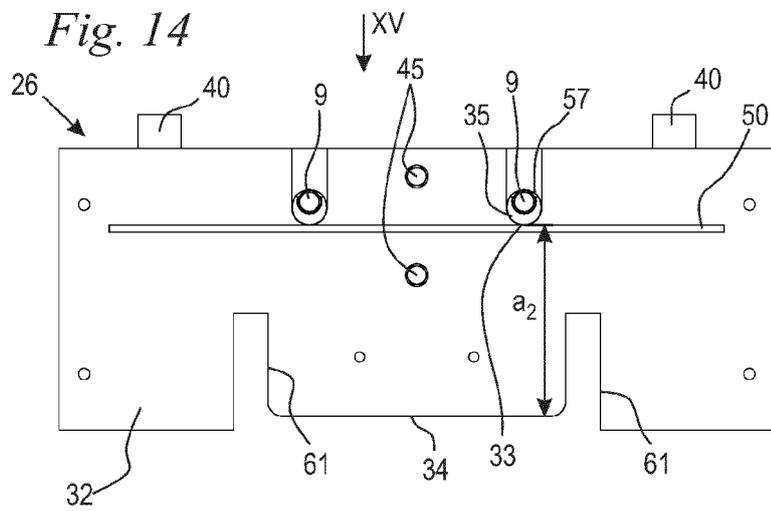
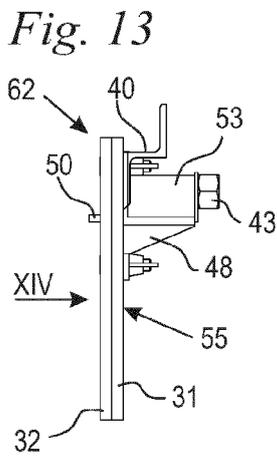
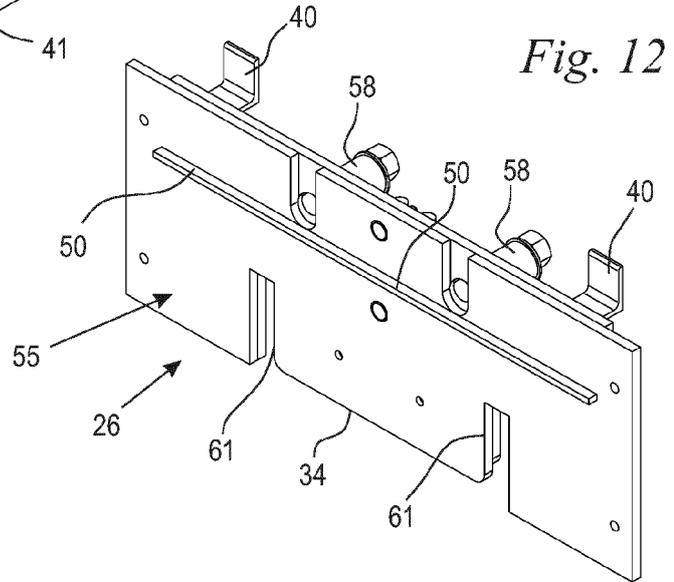
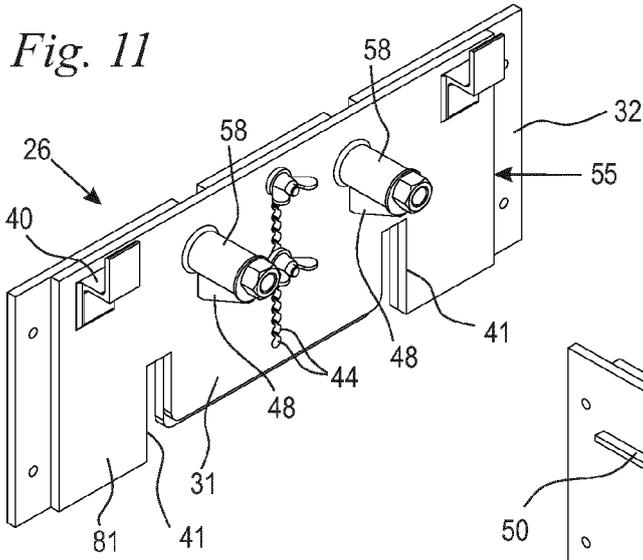


Fig. 16

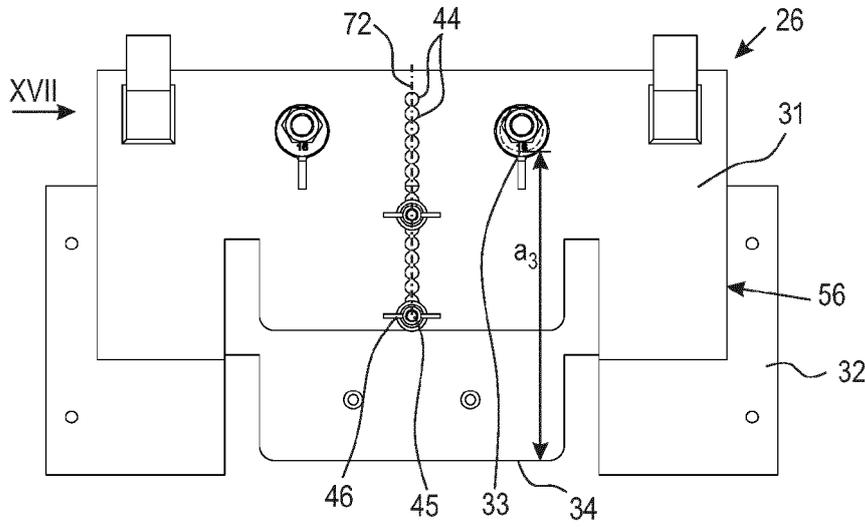


Fig. 17

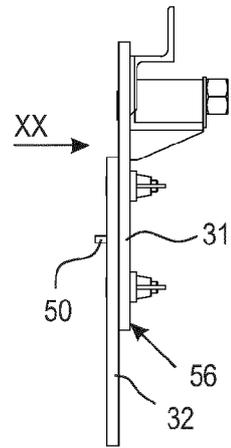


Fig. 18

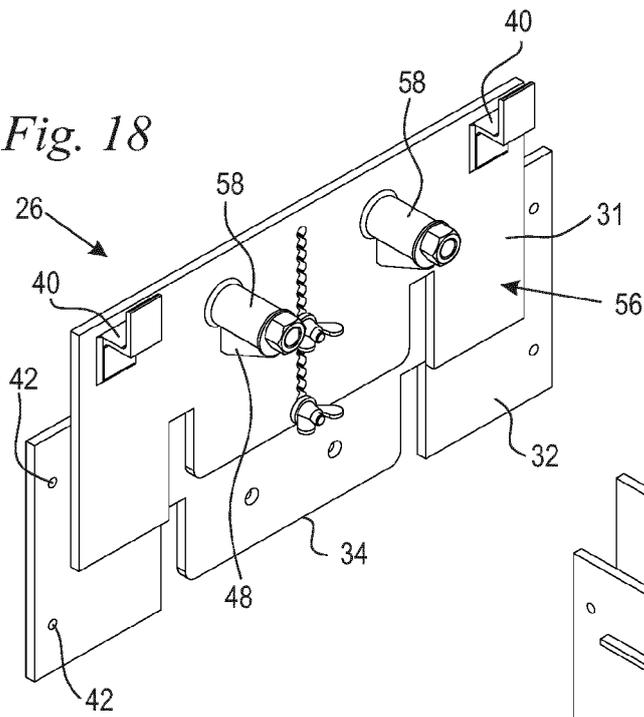


Fig. 19

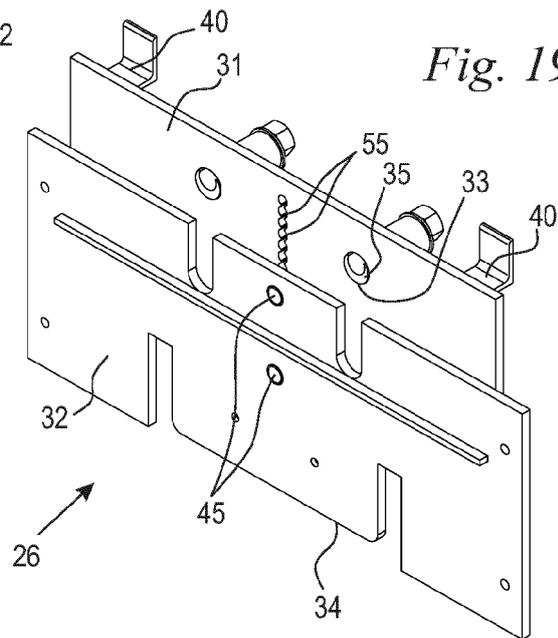


Fig. 20

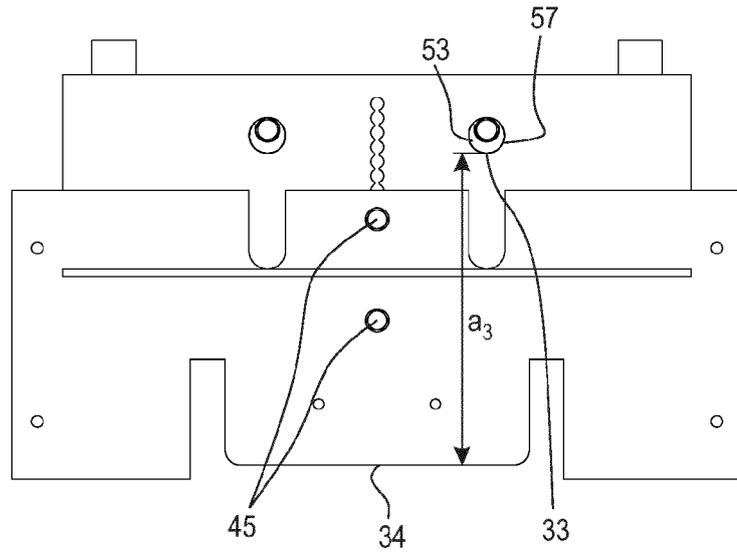


Fig. 21

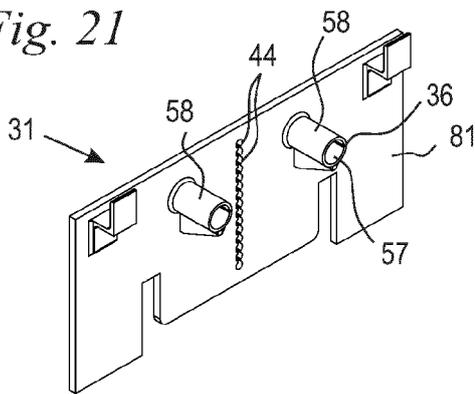


Fig. 22

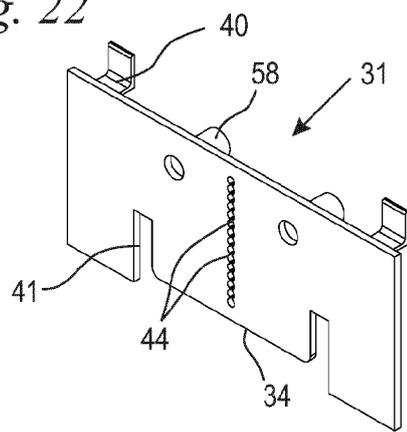


Fig. 23

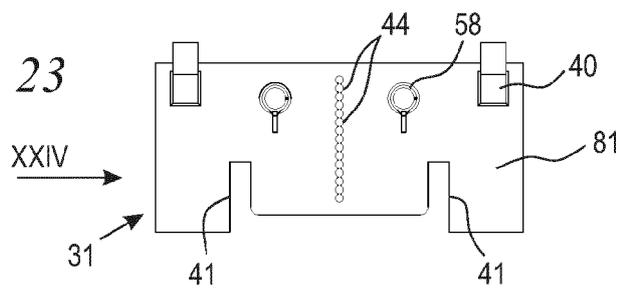


Fig. 24

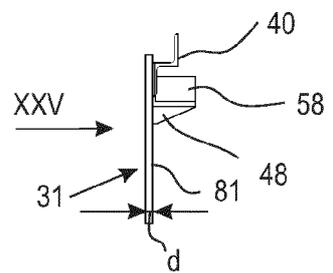


Fig. 25

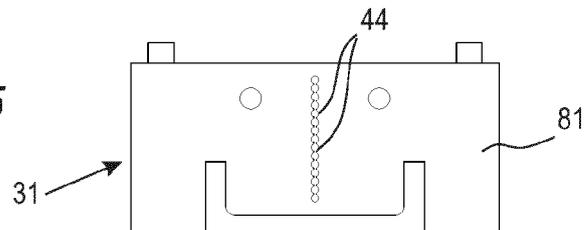


Fig. 26

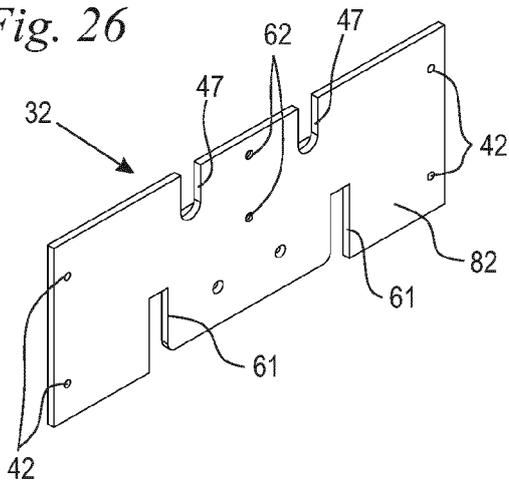


Fig. 27

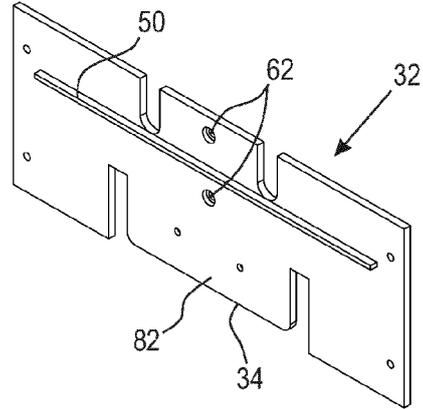


Fig. 28

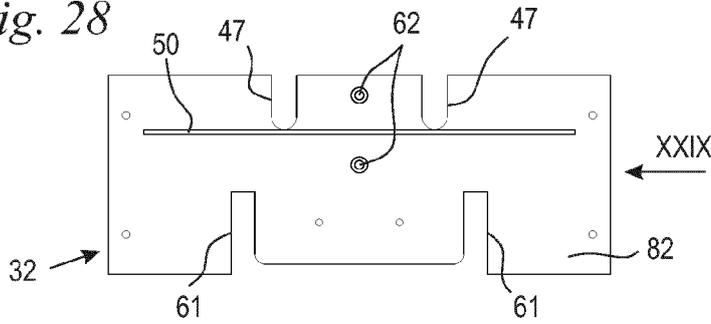


Fig. 29

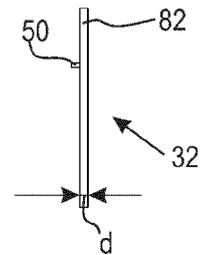


Fig. 30

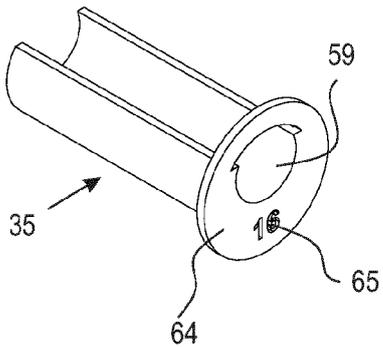


Fig. 31

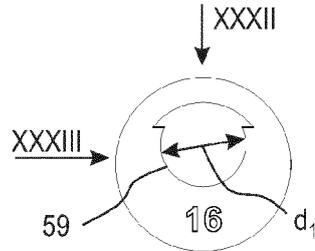


Fig. 32

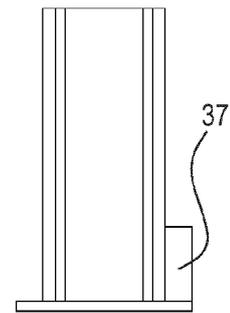


Fig. 33

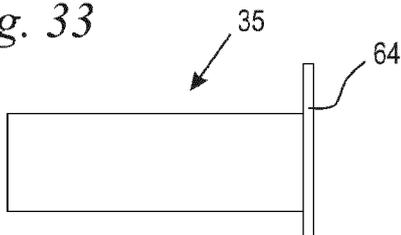


Fig. 34

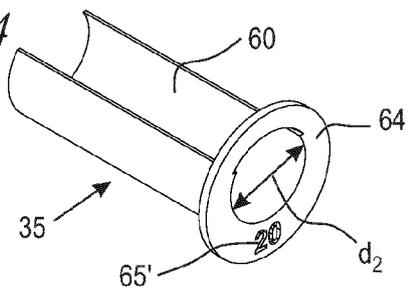


Fig. 35

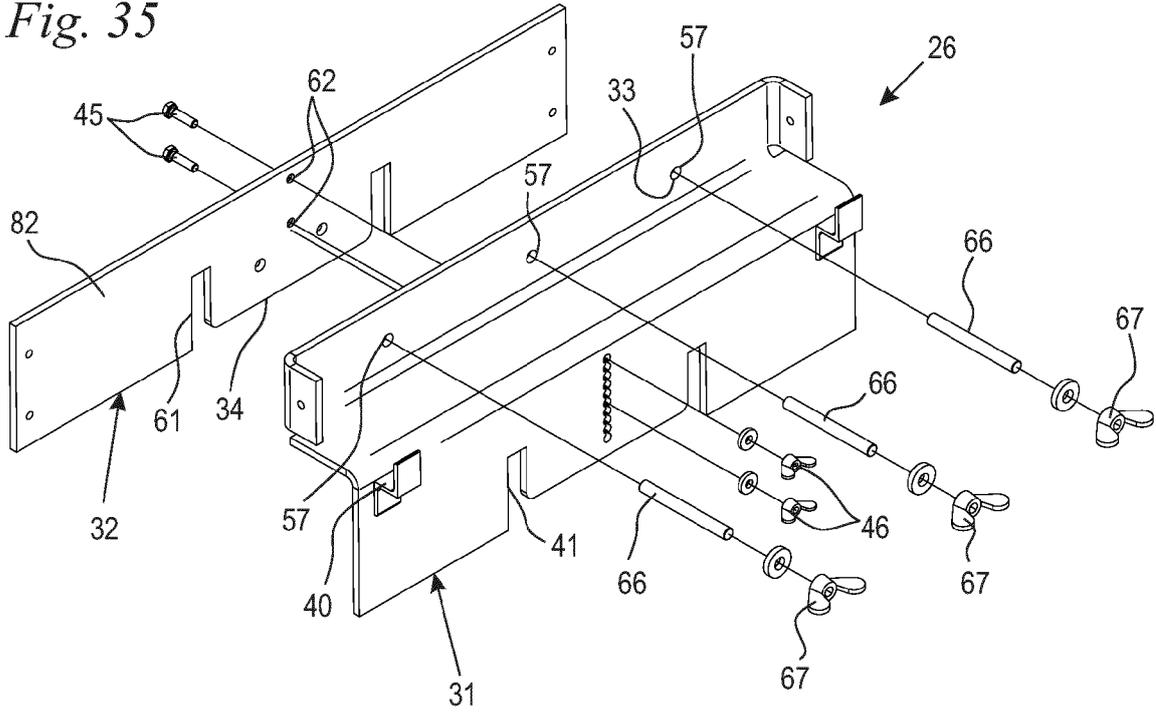


Fig. 36

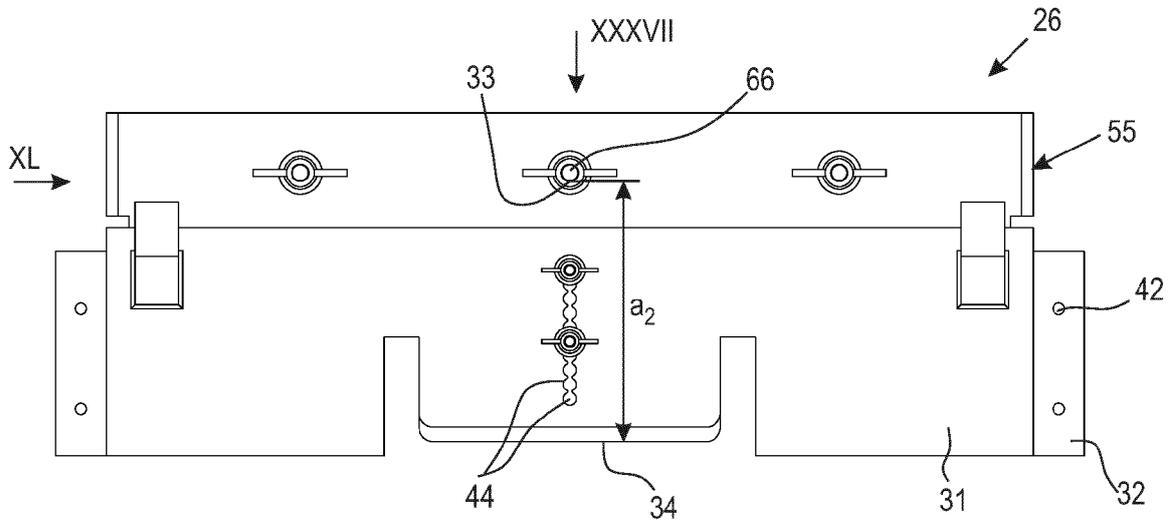


Fig. 37

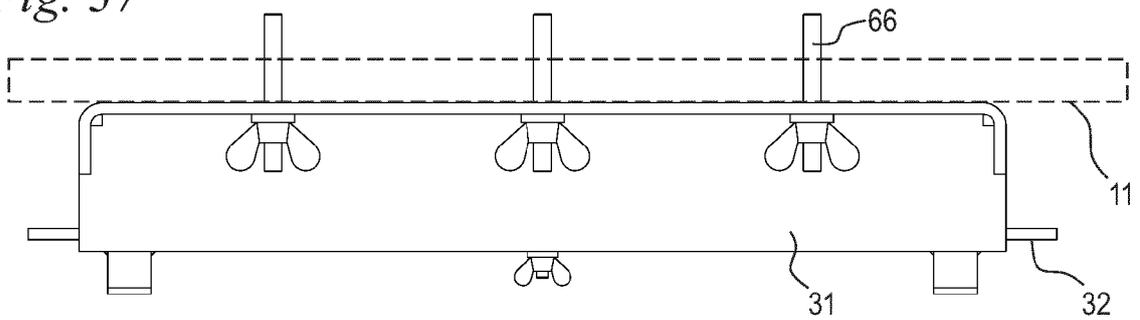


Fig. 38

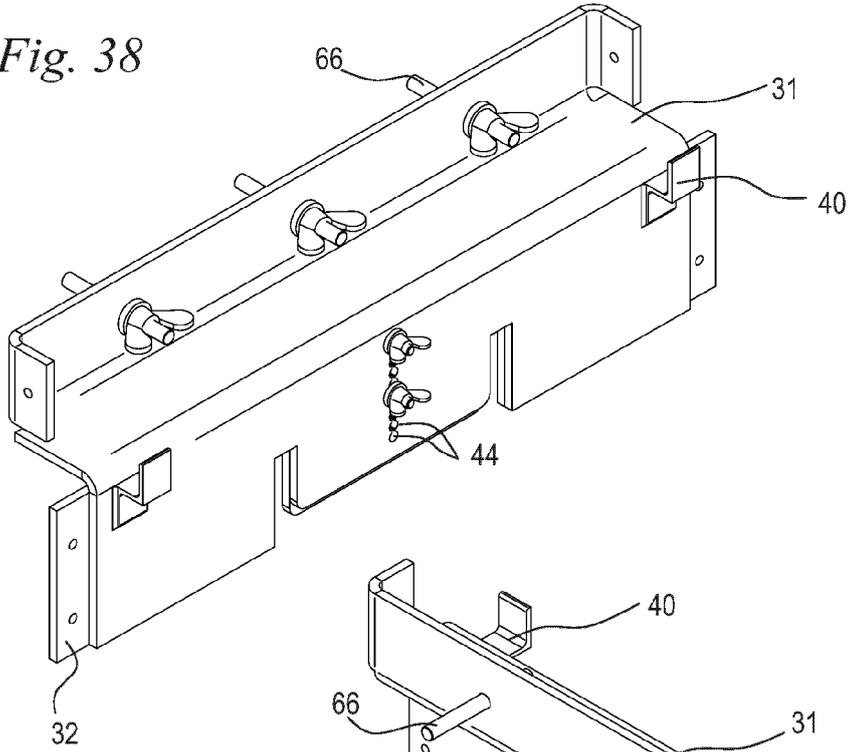


Fig. 39

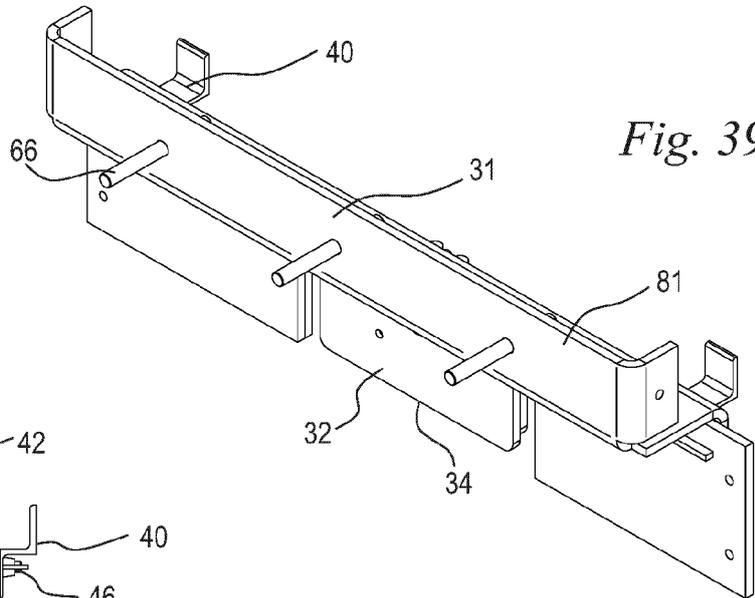


Fig. 40

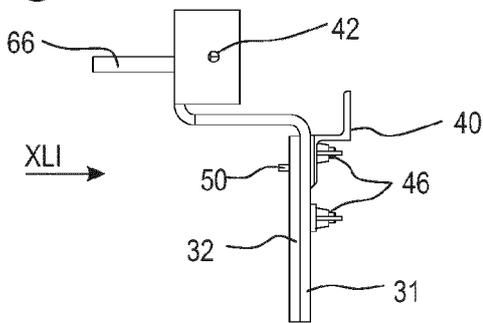


Fig. 41

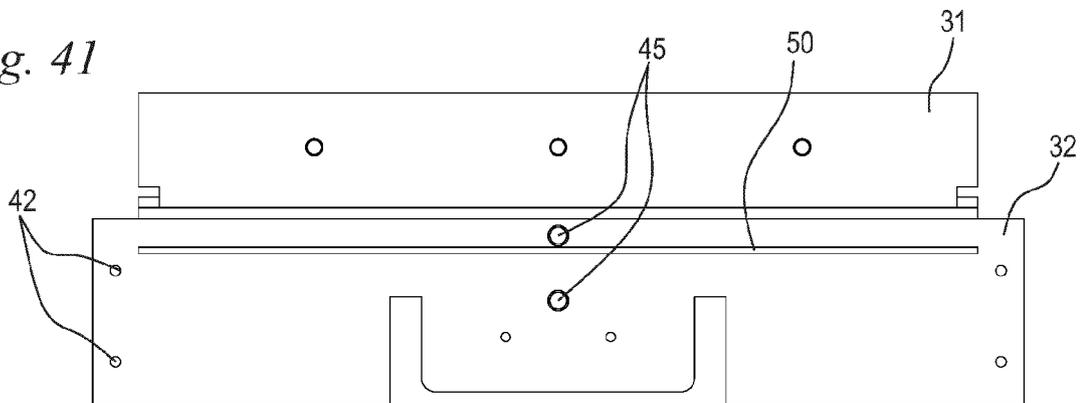


Fig. 42

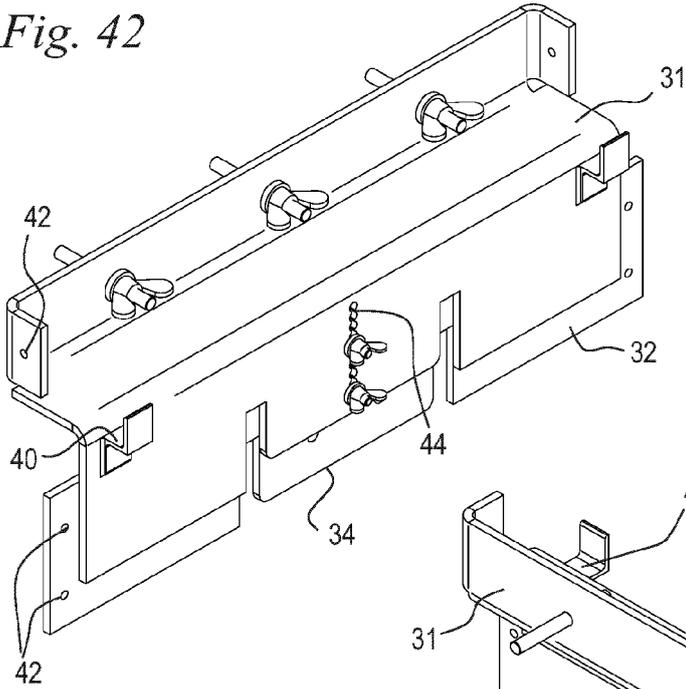


Fig. 43

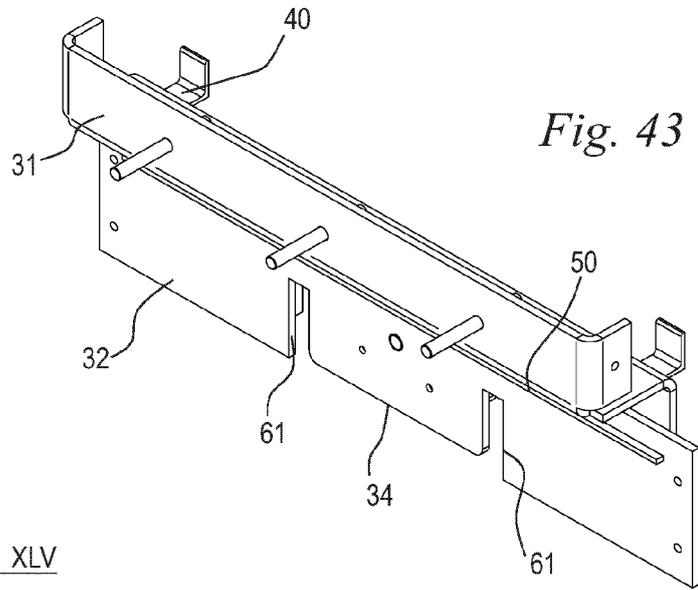


Fig. 44

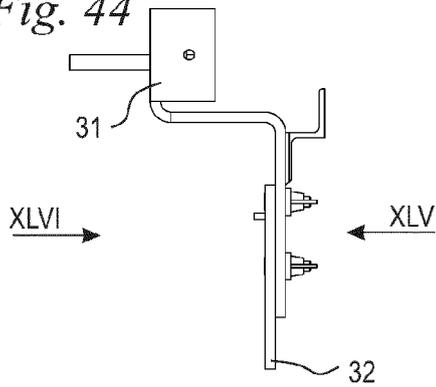


Fig. 45

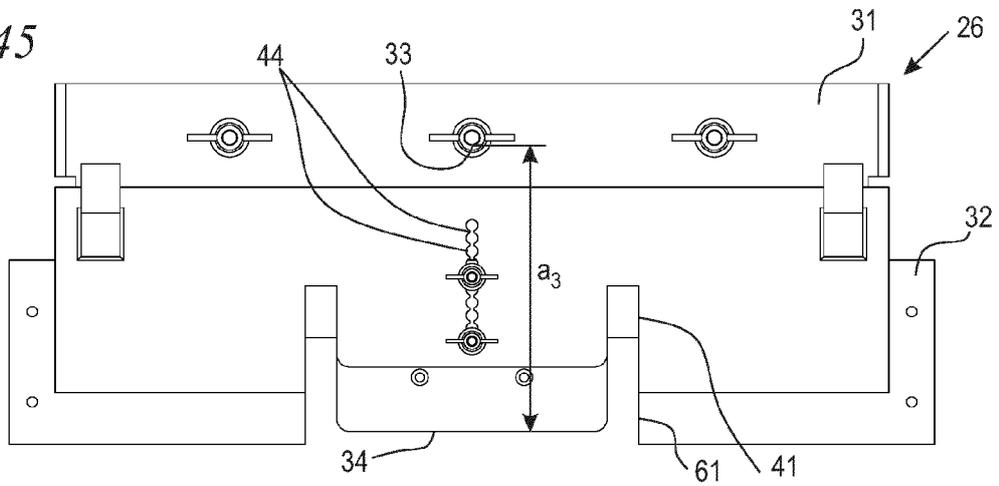


Fig. 46

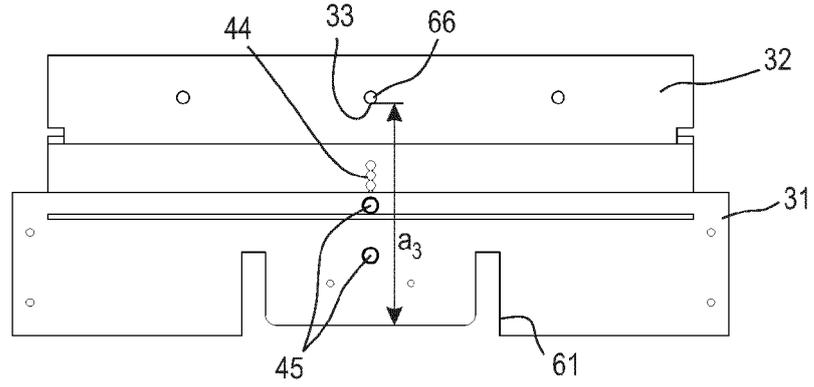


Fig. 47

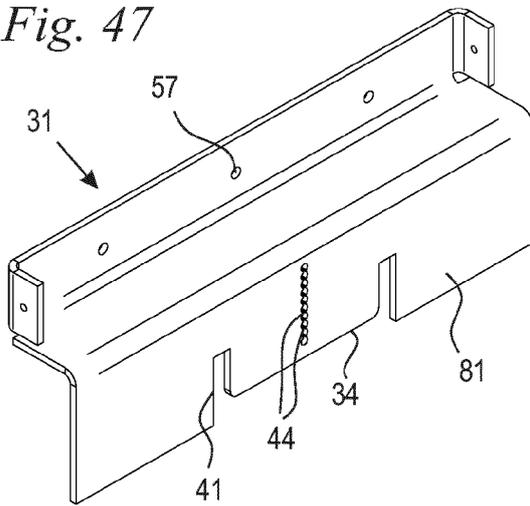


Fig. 48

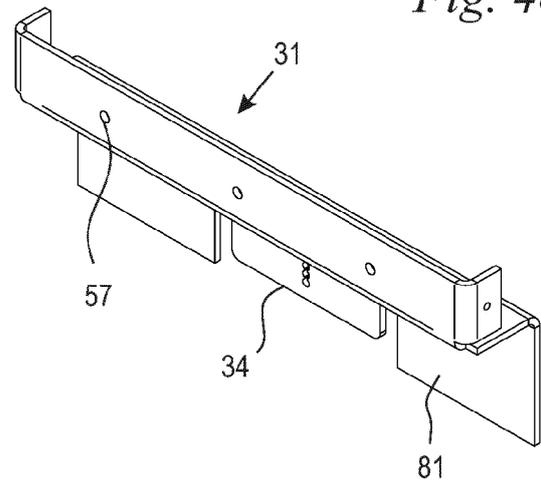


Fig. 49

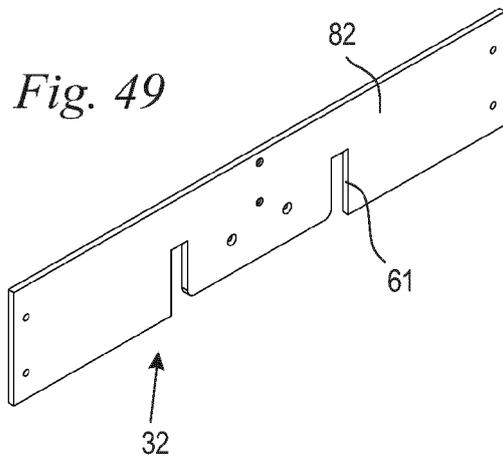


Fig. 50

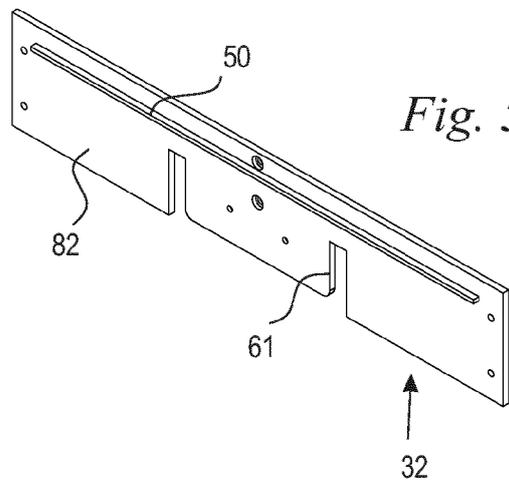


Fig. 51

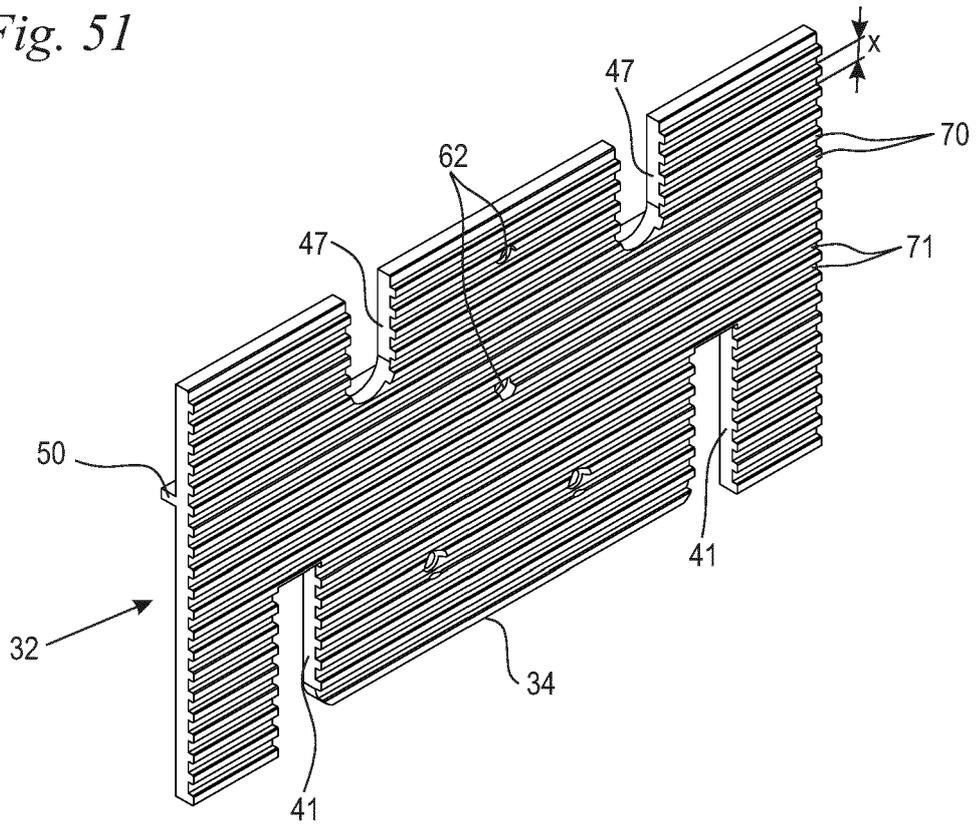
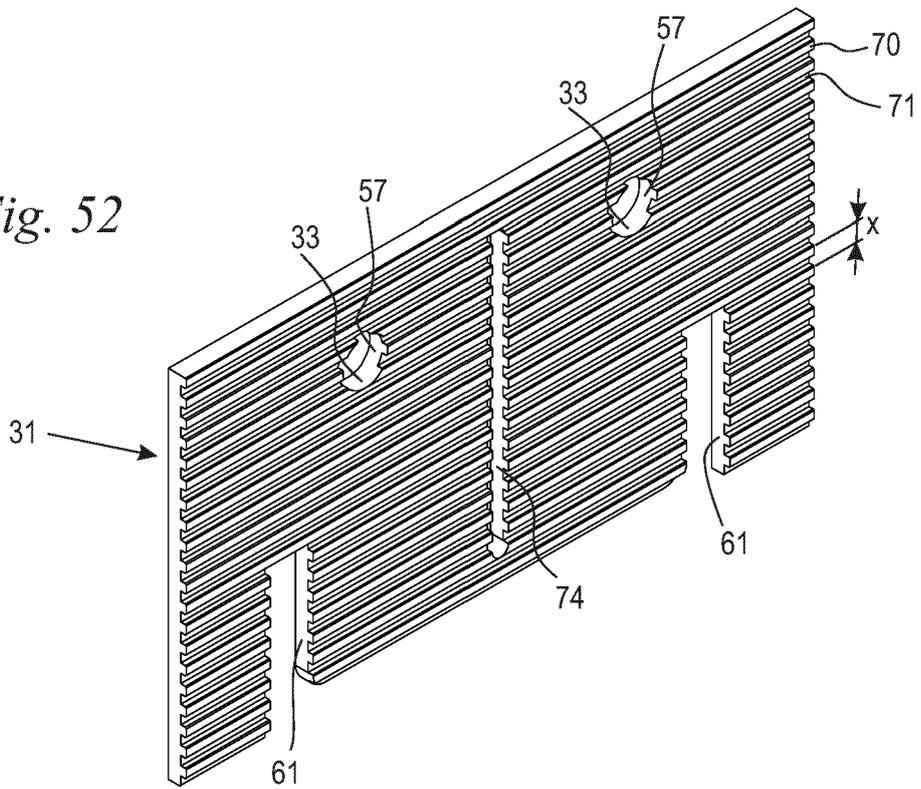


Fig. 52





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 17 6170

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.92 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2019 118363 A1 (FRANK GMBH & CO KG MAX [DE]) 14. Januar 2021 (2021-01-14)	1-13	INV. E04B1/00
A	* Absatz [0001] - Absatz [0040]; Abbildungen 1-4b *	14,15	ADD. E04C5/16
A	DE 20 2022 103165 U1 (LEVIAT GMBH [DE]) 19. September 2022 (2022-09-19)	1-15	
A	US 2022/316201 A1 (HEIDOLF THORSTEN [DE] ET AL) 6. Oktober 2022 (2022-10-06)	1-15	
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
			E04B E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. November 2024	Prüfer Dieterle, Sibille
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			

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

EP 24 17 6170

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.

06-11-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102019118363 A1	14-01-2021	KEINE	

DE 202022103165 U1	19-09-2022	DE 202022103165 U1	19-09-2022
		EP 4286618 A1	06-12-2023

US 2022316201 A1	06-10-2022	DE 202021101776 U1	19-04-2021
		DK 4067593 T3	27-05-2024
		EP 4067593 A1	05-10-2022
		FI 4067593 T3	28-03-2024
		PL 4067593 T3	10-06-2024
		US 2022316201 A1	06-10-2022

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2017086777 A1 **[0002]**