

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **719 710 A2**

(51) Int. Cl.: **E04C** **5/16** (2006.01)
E04B **1/04** (2006.01)
E04B **2/86** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 000630/2022

(71) Anmelder:
Pakon AG, Bahnhofstrasse 33
8867 Niederurnen (CH)

(22) Anmeldedatum: 20.05.2022

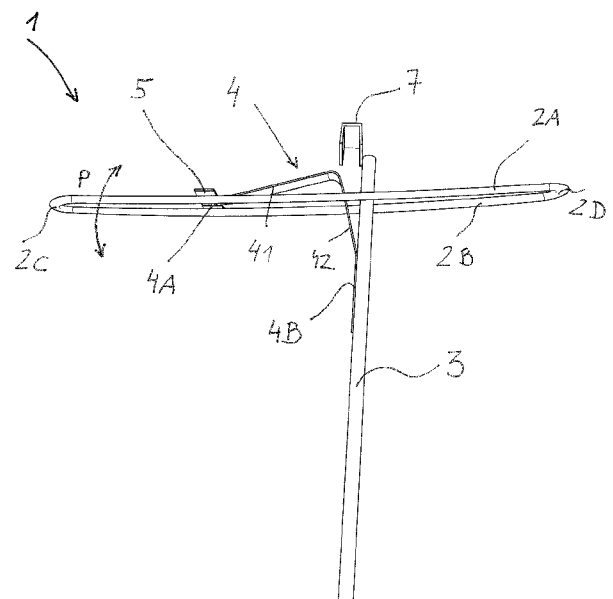
(72) Erfinder:
Verzicht des Erfinders auf Nennung, (XX)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.11.2023

(74) Vertreter:
RENTSCH PARTNER AG, Kirchenweg 8 Postfach
8034 Zürich (CH)

(54) **Doppelwand-Stossbewehrung**

(57) Es wird eine Doppelwand-Stossbewehrung (1) umfassend mindestens einen Bügel sowie ein zum Bügel senkrecht verlaufendes stabförmiges Bauteil (3) vorgeschlagen, wobei der Bügel über ein elastisch verformbares Element (4) mit dem stabförmigen Bauteil (3) schwenkbar verbunden ist, in einer Gleichgewichtsposition der Bügel waagrecht zum stabförmigen Bauteil (3) angeordnet und in einer Nichtgleichgewichtsposition der Bügel von der waagrechten Lage aus nach oben und unten verschwenkbar ist, der Bügel zwei sich gegenüberliegende Bügel-schenkel (2A, 2B) aufweist, wobei das stabförmige Bauteil (3) zwischen den Bügel-schenkeln (2A, 2B) angeordnet ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stossbewehrung für Doppelwände.

Stand der Technik

[0002] Doppelwände haben seit den 1970 Jahren das Bauen mit Betonwänden verändert. Infolge der vorfabrizierten Wandschalen im Betonwerk, kann ein hoher Qualitätsstandard in Bezug auf Betongüte und Oberflächenqualität gegenüber der vor Ort gegossenen Betonwand garantiert und gewährleistet werden.

[0003] Eine Doppelwand besteht aus zwei parallel gegenüberliegend angeordneten Wandplatten. Zwischen den beiden Wandplatten einer Doppelwand resultiert in der Regel ein Abstand von 8 bis 30 cm. In diesem Zwischenraum sind fix mit den beiden gegenüberliegenden Wandplatten verankerte Bewehrungen vorgesehen. Ein Beispiel für eine solche Bewehrung sind Armierungsstäbe, die waagrecht innerhalb dieses Zwischenraums verlaufen und in der ersten bzw. der zweiten Wandplatte fix verankert sind. Über den Zwischenraum verteilt sind mehrere solcher Stäbe vorgesehen. Ein solcher Stab ist beispielsweise u-förmig ausgebildet. Man spricht auch von einem Bewehrungsbügel. Der Querschenkel des u-förmigen Stabs (Bewehrungsbügel) verläuft im Zwischenraum und die beiden sich gegenüberliegenden Schenkel jeweils in der ersten und in der zweiten Wandplatte. Diese Schenkel bilden die Verankerung des u-förmigen Armierungsstabs mit den Wandplatten. In der Regel sind mehrere u-förmige Armierungsstäbe übereinander angeordnet. Von einer Stirnseite der Doppelwand aus gesehen, liegen die Querschenkel des u-förmigen Stabs parallel übereinander. Die beiden sich gegenüberliegenden Schenkel sind nicht sichtbar. Diese verlaufen in der ersten bzw. in der zweiten Wandplatte.

[0004] Die Doppelwände werden in einem Betonwerk vorproduziert und auf der Baustelle bedarfsgemäss mit weiteren Doppelwänden verbunden. Hierbei entstehen über die Höhe von zwei zur Verbindung vorgesehenen Doppelwänden sogenannte vertikale Stossfugen. Von diesen vertikalen Stossfugen zu unterscheiden sind die horizontalen Stossfugen, die zwischen einer Bodenplatte oder der Decke und der Doppelwand verlaufen. Jener Bereich, in welchem die Wandschalen der Doppelwände aneinandergrenzen, wird als Stossbereich bezeichnet.

[0005] Der Abstand der Bewehrungen und der Bewehrungsdurchmesser richtet sich auch nach örtlichen Gegebenheiten des Gebäudes, wie vorherrschende Windlasten oder Anforderungen die Erdbebensicherheit betreffend.

[0006] Aktuell ist es gängige Praxis, vertikalen Stossfugen durch sogenannte Bügelkörbe zu bewehren. Es handelt sich dabei um ein leiterähnliches Gestell aus Baustahl, welches einen länglichen vertikalen Teil umfasst, der in seiner Länge in etwa der Wandhöhe entspricht und an diesem einzelne, in einer Reihe angebrachte Metallbügel umfasst sind. Die Bügel stehen dem vertikalen Teil seitwärts, d.h. in horizontale Richtung, vor. Der Bügelkorb wird im Bereich der vertikalen Stossfuge erst vor Ort auf der Baustelle montiert. Der Einbau dieser Bügelkörbe erfolgt nach dem Abstellen der anzuschliessenden und gegen horizontalen Schub verankerten und gesicherten Doppelwände. Da Gerüste oder Montageturme aufwändig aufzustellen sind, kommt es nicht allzu selten vor, dass ungesicherte Baustellenmitarbeiter in 3 m Höhe den Bügelkorb in den Stossbereich von oben zwischen die Wandschalen der Doppelwand einschieben. Dabei stehen Baustellenarbeiter in schwindelnder Höhe freistehend und ungesichert auf der Doppelwand und fädeln den am Kranhaken befindlichen Bügelkorb zwischen die beiden Wandschalen im Stossbereich ein. Wobei in der Regel die Körbe 40 - 50 cm breit und damit um 1-2 cm schmaler als der im Anschluss zu vergiessende Betonkern sind.

[0007] Der Korb ist so konstruiert, dass er in der Regel im Wandspalt seinen Platz hat., wobei die Gitterträger, welche die Wandschalen verbindenden um ca. 30-35 cm vom Wandende zurückgesetzt im Betonwerk verbaut sind. Der Hohlraum zwischen den beiden Wandschalen wird bauseits mit Beton gefüllt. In der Praxis kann es vorkommen, dass Abstandshalter, die in den Wandschalen der Doppelwände im Betonwerk eingebaut wurden, die Montage des Bügelkorbs zusätzlich erschweren. Dies kann verschiedene Gründe haben. Einerseits kann es sich bereits um eine Fehlmontage im Werk handeln, andererseits können Abstandshalter sich aber auch aus dem Beton lösen und umfallen, während die Betonage im Betonwerk vorgenommen wird.

[0008] Aus der EP2495375 A1 ist eine Vorrichtung zum Verbinden von zwei Doppelwänden unter Verwendung von beweglichen Elementen in Form von Drehbügeln bekannt. Diese beweglichen Elemente sind drehbar auf Querstreben, die innerhalb der Wandschalen an einer der beiden Doppelwände verlaufen, angeordnet. Die Elemente stehen einer Stirnseite der Doppelwand vor und münden bei Verbindung von zwei Doppelwänden in der Stirnseite der zweiten Wand bzw. ragen in diese hinein. In dieser zweiten Wand sind sogenannte Auflagebügel angeordnet. Sind die Elemente eingeklappt und ragen der Stirnseite nicht vor, kann die zweite Wand positioniert werden. Die Drehbügel werden in der Regel durch einen Stab oder ein Seil vorerst am Ausklappen gehindert. Im Anschluss werden die Elemente ausgeklappt, indem der Stab oder das Seil gelöst wird. Dann rasten die Drehbügel in die Auflagebügel, angeordnet zwischen den Wandschalen der zweiten Doppelwand, ein. Dies erfordert einen zusätzlichen Schritt in der Montage. Ein Nachteil der Vorrichtung aus der EP2495375 A1 liegt darin, dass das Risiko besteht, dass die Drehbügel nicht vollständig ausklappen, da Teile (fehlmontierte Abstandshalter) im Zwischenraum der zweiten Wand das Drehen und Verbinden mit den Auflagebügeln blockieren. Der Platz der für die Doppelwand-Stossbewehrung zur Verfügung steht, ist in der Regel beschränkt. Er wird beispielsweise vorgegeben durch den Zwischenraum (dieser ist in der Regel durch die fix montierten Bewehrungsbügel bereits beschränkt) der zwischen den Wandplatten der Doppelwand resultiert und dem Abstand der Stirnseite der ersten Doppel-

wand zur zweiten Doppelwand. Ferner ist es erforderlich, dass die Stirnseiten der Doppelwände genau gegenüberliegend positioniert werden und Drehbügel und Auflagebügel in gleicher Höhe angeordnet sind, da ansonsten die Möglichkeit besteht, dass der Drehbügel beim Ausklappen schräg zum Liegen kommt. Als weiterer Nachteil hat sich erwiesen, dass sofern die Drehbügel nicht in Flucht auf den Querstreben montiert sind, diese an der rechten oder linken Wandschale der Doppelwand anstehen und das Ausklappen ebenfalls auf diese Weise blockiert werden kann.

Darstellung der Erfindung

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine Doppelwand-Stossbewehrung zur Verfügung zu stellen, welche mindestens einen aus dem Stand der Technik bekannten Nachteil vermeidet.

[0010] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen, in Kombinationen von abhängigen Ansprüchen und in der Beschreibung und den Figuren angegeben.

[0011] Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist für die Bewehrung vertikaler Stossfugen vorgesehen und ist vorzugsweise in einer der beiden Doppelwände angeordnet, bevor diese mit der zweiten Doppelwand verbunden wird. In der zweiten Doppelwand (und auch in der ersten Doppelwand) verlaufen Armierungsstäbe, zum Beispiel u-förmige Stäbe auch Steckbügel genannt. Der Zwischenraum wird nach Aufstellen der Doppelwand mit Beton befüllt.

[0012] Die erfindungsgemässe Vorrichtung wird entweder beim Herstellen der Doppelwände im Werk oder vor Ort auf der Baustelle in die Doppelwand eingehängt.

[0013] Die erfindungsgemässe Doppelwand-Stossbewehrung umfasst mindestens einen Bügel sowie ein zum Bügel senkrecht verlaufendes stabförmiges Bauteil. Der Bügel ist über ein elastisch verformbares Element mit dem stabförmigen Bauteil schwenkbar verbunden. In einer Gleichgewichtsposition verläuft der Bügel waagrecht zum stabförmigen Bauteil. In einer Nichtgleichgewichtsposition ist der Bügel von der waagrechten Lage aus nach oben und unten verschwenkbar. Der Bügel weist ferner zwei sich gegenüberliegende Bügelschenkel auf, wobei das stabförmige Bauteil zwischen den Bügelschenkeln angeordnet ist.

[0014] Die Gleichgewichtsposition bezeichnet eine Position des Bügels zum stabförmigen Bauteil. In dieser Position ist das elastisch verformbare Element nicht mit einer Kraft beaufschlagt. Die Nichtgleichgewichtsposition bezeichnet jene Position, in welcher das elastisch verformbare Element mit einer Kraft beaufschlagt ist. Der Bügel wird dabei aus der waagrechten Lage, d.h. der Gleichgewichtsposition bewegt. In der Gleichgewichtsposition steht der Bügel rechtwinkelig zum stabförmigen Bauteil. In der Nichtgleichgewichtsposition weicht der Winkel zwischen dem Bügel und dem stabförmigen Bauteil vom rechten Winkel ab.

[0015] In einer Ausführungsform weist die erfindungsgemässe Vorrichtung genau ein stabförmiges Bauteil auf. Über dessen Länge und in einem gewissen Abstand sind zu einander schwenkbare Bügel angeordnet, die über ein elastisches Element mit dem stabförmigen Bauteil verbunden sind.

[0016] Das elastisch verformbare Element weist ein erstes Ende und ein zweites Ende auf, wobei es dazwischen elastisch verformbar ausgebildet ist. Das erste Ende ist mit den sich gegenüberliegenden Bügelschenkeln wirkverbunden. Das zweite Ende ist mit dem senkrecht zum Bügel verlaufenden stabförmigen Bauteil wirkverbunden.

[0017] Beim elastischen Element handelt es sich um eine Biegefeder, vorzugsweise um eine Blattfeder, beispielsweise um eine Flachfeder. Grundsätzlich lässt sich die eingesetzte Feder als eine mechanische Feder definieren, die aus Federbandstahl oder Federstahlblech hergestellt wird und deren Wirkung durch die entgegengesetzte Federkraft bei elastischer Verformung entsteht.

[0018] Das elastische Element, welches vorzugsweise eine Biegefeder ist, hat einen ersten Schenkel und einen an den ersten Schenkel in einem Winkel zum ersten Schenkel angeordneten und an diesen anschliessenden zweiten Schenkel.

[0019] In einer Ausführungsform ist das elastische Element, respektive die Biegefeder als ein abgewinkelter, elastisch federnder Metallstreifen ausgebildet.

[0020] Das erste Ende des elastischen Elements, respektive der Biegefeder, ist stoffschlüssig, insbesondere verschweisst, mit den zwei gegenüberliegenden Bügelschenkeln verbunden. Des Weiteren kann das zweite Ende des elastischen Elements stoffschlüssig, insbesondere verschweisst, mit dem stabförmigen Bauteil verbunden sein.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform ist das zweite Ende des elastischen Elements, respektive der Biegefeder form-schlüssig lösbar, oder kraftschlüssig lösbar, mit dem stabförmigen Bauteil verbunden.

[0022] In einer Ausführungsform ist das zweite Ende des elastischen Elements, respektive der Biegefeder in ein Befestigungselement oder in eine Öffnung des stabförmigen Bauteils einrastbar und dadurch am stabförmigen Bauteil befestigbar.

[0023] Zur Verbindung des ersten Endes des elastischen Elements, respektive der Biegefeder mit dem Bügel, weist der Bügel ein Befestigungselement auf, welches quer zu den Bügelschenkeln verläuft. Vorzugsweise handelt es sich dabei um eine Metallplatte, welche stoffschlüssig mit den beiden Bügelschenkeln und mit dem ersten Ende des elastischen Elements, respektive der Biegefeder verbunden ist.

[0024] Erfindungsgemäss sind über die Länge des stabförmigen Bauteils mehrere zueinander beabstandete, insbesondere gleich beabstandete, Bügel über jeweils ihr zugehöriges elastisch verformbares Element mit dem stabförmigen Bauteil verbunden sind. Es handelt sich dabei um den sogenannten Gitterkorb.

[0025] Erfindungsgemäss wird in einer Ausführungsvariante der Gitterkorb bzw. das stabförmige Bauteil, zwischen zwei Wandplatten der Doppelwand eingeführt. Die Bügel gleiten dabei unter Ausführung einer Schwenkbewegung entlang der die zwei Wandplatten verbindenden Querstäbe. Im eingeführten Zustand schwenken diese in die Gleichgewichtsposition ein und bilden den Übergreifungsstoss.

[0026] In einer Ausführungsvariante ist das stabförmige Bauteil, insbesondere der Gitterkorb an einer der beiden zu verbindenden Doppelwände befestigt. Diese Doppelwand wird mit einer zweiten, bereits fix an einem Fundament montierten, Doppelwand verbunden. Die Bügel gleiten dabei schwenkbar entlang der die zwei Wandplatten der zweiten Doppelwand verbindenden Querstäben. Im eingeführten Zustand schwenken die Bügel in die Gleichgewichtsposition ein.

[0027] Der Gitterkorb wird im eingeführten Zustand mit Beton umgossen und dadurch werden die beiden Doppelwände und die Doppelwand-Stossbewehrung dauerhaft miteinander verbunden.

[0028] Ein vertikaler Abstand der die beiden Wandplatten der ersten und/oder der zweiten Doppelwand verbindenden Querstäbe liegt zwischen 10 cm und 25cm. Der horizontale Abstand zwischen den Querstäben der ersten Doppelwand und den Querstäben der zweiten Doppelwand liegen zwischen 5 cm und 20 cm.

[0029] Die Bügelschenkel weisen eine Gesamtlänge von 20 cm bis 50 cm auf.

[0030] Vorzugsweise handelt es sich beim mindestens einen Bügel um einen geschlossenen Bügel. Wobei wenn die beiden gegenüberliegenden Bügelschenkel miteinander verbunden sind, ist der Bügel besonders bevorzugt als ein geschlossener Betonstahlbügel ausgebildet.

[0031] Eine Führungsvorrichtung für die Doppelwand- Stossbewehrung umfasst eine Leiste mit einer Breite und einer Länge mit einer Vielzahl von Nuten, wobei die Nuten zur temporären Aufnahme der Bügel vorgesehen sind.

[0032] In der Nichtgleichgewichtsposition rasten die Bügel in die Nuten ein. In der Gleichgewichtsposition werden die Bügel von den Nuten freigegeben und gleiten den die zwei Wandplatten einer der beiden Doppelwände verbindenden Querstäben schwenkbar entlang.

[0033] Die Anzahl der Nuten entspricht der Anzahl der Bügel.

[0034] Die Breite der Leiste ist kleiner als der horizontale Abstand der Querstäbe verlaufend in der zweiten Wand und der Querstäbe verlaufend in der ersten Wand. Der Abstand der Querstäbe beispielsweise kleiner oder gleich 10 cm. Die Nuten sind entlang der Länge der Leiste angeordnet und sind schlitzförmig ausgebildet. Besonders bevorzugt verlaufen die Nuten parallel zueinander und in einem Winkel zur Breite der Leiste. Dieser Winkel beträgt zwischen 40° und 70°.

Kurze Erläuterung der Figuren

[0035]

- | | |
|----------------|---|
| Fig. 1 | eine erste Ausführungsform der erfindungsgemässen Doppelwand-Stossbewehrung in einer Seitenansicht in Ausgangsposition, |
| Fig. 2 | die erste Ausführungsform aus Figur 1 in einer von der horizontalen Lage aus ausgeschwenkten Position, |
| Fig. 3 | eine perspektivische Ansicht von schräg oben auf die erste Ausführungsform; |
| Fig. 4a | die erfindungsgemässe Vorrichtung in einer perspektivischen Ansicht gemäss erster Ausführungsform mit zwei Bügel, |
| Fig. 4b | ein beispielhafter Bügel wie er in der erfindungsgemässen Vorrichtung gemäss erster Ausführungsform zum Einsatz kommt, |
| Fig. 5 | die erfindungsgemässe Vorrichtung gemäss erster Ausführungsform eingebaut, wobei die Bügel noch nicht ausgeschwenkt sind (Nichtgleichgewichtsposition), |
| Fig. 6, Fig. 7 | die erfindungsgemässe Vorrichtung (Gitterkorb) mit mehreren Bügeln angeordnet am senkrechten stabförmigen Bauteil in zwei verschiedenen Ansichten, |
| Fig. 8a | ein Beispiel eines senkrechten stabförmigen Bauteils mit einer Möglichkeit zur formschlüssigen Befestigung eines Endes des elastischen Elements, |
| Fig. 8b | Formschlusselement, |

- Fig. 8c Formschlusselement verbunden mit stabförmigen Bauteil (teilweise Darstellung) sowie Element zur Befestigung der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 9 Teilsequenz beim Absenken einer Doppelwand mit erfindungsgemässer Vorrichtung gegenüber einer zweiten Doppelwand mit Bewehrungsbügeln, inklusive Führungsvorrichtung für die Bügel.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0036] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform der erfindungsgemässen Doppelwand-Stossbewehrung 1 in einer Seitenansicht. In dieser Ansicht wird nur ein Bügel 2 gezeigt, welcher mit einem stabförmigen Bauteil 3 wirkverbunden ist. In der Regel sind mindesten zwei Bügel 2 vorhanden. Die Anzahl der Bügel 2 richtet sich nach der Höhe der Doppelwände die verbunden werden sollen, sprich nach der Länge der Stossfuge zwischen den zu verbindenden Doppelwänden. In Fig. 1 ist der Bügel 2 in einer Gleichgewichtsposition dargestellt. Der Bügel 2 ist waagrecht zum stabförmigen Bauteil 3 angeordnet (in etwa 90°). Diese Position nimmt die erfindungsgemässe Vorrichtung beispielsweise vor dem Einbau ein, oder wenn die Doppelwand, in der gewünschten Endposition zur zweiten Doppelwand steht. Die Bügel 2 (hier nur ein Bügel) liegen dann auf den Querstäben der Bewehrungsbügel der zweiten Doppelwand auf (nicht sichtbar) und bilden den sogenannten Übergreifungsstoss. Bei dem gezeigten Bügel 2 handelt es sich um einen Bügel 2 mit zwei Bügelschenkeln 2A, 2B. Die beiden Bügelschenkel 2A, 2B sind durch mindestens zwei Querstäbe 2C, 2D verbunden. Es handelt sich um einen geschlossenen Bügel 2. Das stabförmige Bauteil 3 verläuft zwischen den Bügelschenkeln 2A, 2B und ist mit den Bügel 2 über ein elastisch verformbares Element 4, in der gezeigten Ausführungsform eine Biegefeder, vorzugsweise eine Blattfeder, verbunden. Das elastische Element 4 umfasst einen ersten Schenkel 41 und einen an den ersten Schenkel 41 in einem Winkel zum ersten Schenkel 41 angeordneten und an diesen anschliessenden zweiten Schenkel 42. In dieser Ausführungsform ist ein erstes Ende 4A und ein zweites Ende 4B des elastisch verformbaren Elements 4 mit den sich gegenüberliegenden Bügelschenkeln 2A, 2B stoffschlüssig, mittels Schweißen verbunden. Für diese Verbindung ist ein weiteres Befestigungselement 5 vorgesehen, welches quer zu den beiden Bügelschenkeln 2A, 2B verläuft und ebenfalls mit diesen verschweisst ist. In der gezeigten Ausführungsform ist dieses Befestigungselement 5 länglich, als Flachstahl ausgebildet. Das zweite Ende 4B des elastischen Elements 4 ist mit dem stabförmigen Bauteil 3 ebenfalls stoffschlüssig verbunden, vorzugsweise geschweisst. In der Ausführungsform gemäss Fig. 1 ist das elastische Element 4 eine Blattfeder, welche als Metallband mit einer Materialstärke von ca. 8 mm ausgebildet ist. Der Bügel 2 ist in Richtung des Pfeils P von der gezeigten waagrechten Lage aus nach oben und nach unten schwenkbar. Das gezeigte elastische Element 4, hier in Form einer Blattfeder, ist abgewinkelt ausgebildet und ein erster Teil der Blattfeder verläuft zwischen den Bügelschenkeln 2A, 2B. Beim Merkmal 7 handelt es sich um einen Haken als Beispiel für ein Befestigungsmittel mit Hilfe dessen die erfindungsgemässe Doppelwand-Stossbewehrung 1 beispielsweise in einer der beiden Doppelwände eingehängt werden kann. Die in Fig. 1 dargestellte Position ist die Gleichgewichtsposition.

[0037] Fig. 2 zeigt die Ausführungsform aus Fig. 1, wobei der Bügel 2 nach oben, abweichend von der waagrechten Lage des Bügels 2 zum stabförmigen Bauelement 3 geschwenkt ist. Da es sich um die gleiche Ausführungsform wie in Fig. 1 handelt, wurden die gleichen Bezugszeichen verwendet. Die in Fig. 2 dargestellte Position ist die Nichtgleichgewichtsposition.

[0038] Fig. 3 zeigt die Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung aus Fig. 1 und Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht von schräg oben. Gleiche Merkmale wurden daher mit gleichen Bezugszeichen benannt. Der Bügel 2 ist als geschlossener Bügel ausgeführt, d.h. zwei Bügelschenkel 2A, 2B sind über die Querstäbe 2C und 2D verbunden und bilden eine „geschlossene Schleife“ zum Beispiel aus Bewehrungsstahl.

[0039] Alternativ kann der Bügel 2 auch als offener Bügel ausgestaltet sein. Die Querstäbe 2C und 2D sind dann nicht vorhanden. Die beiden Bügelschenkel 2A, 2B werden dann nur durch ein Befestigungselement 5 verbunden welches zur Aufnahme des einen Endes 4A des elastischen Elements 4 dient. In der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform handelt es sich um ein Befestigungselement 5 aus Flachstahl, welches den Schenkel 2A mit 2B verbindet.

[0040] In einer weiteren Alternative kann der Bügel 2 auch als einseitig offener Bügel 2 ausgestaltet sein. In einer solchen Variante ist entweder der Querstab 2C oder der Querstab 2D nicht vorhanden.

[0041] Fig. 4a zeigt die erfindungsgemässe Vorrichtung in einer perspektivischen Ansicht mit zwei Bügeln 21 und 22 die über die Länge des stabförmigen Bauteils 3 zueinander beabstandet angeordnet sind. In der in Fig. 4a gezeigten Ausführungsform sind zwei Haken 7, 7' zur Befestigung der erfindungsgemässen Vorrichtung an einer Doppelwand vorgesehen. Alternativ ist ein Haken 7 ausreichend um die erfindungsgemässe Vorrichtung in die Doppelwand einzuhängen. Es wird ein Gitterkorb 20 gebildet. Beide Bügel 21, 22 sind mit dem stabförmigen Bauteil 3 je über ein elastisch verformbares Element 4 verbunden, wobei das elastische Element 4 jeweils mit einem Befestigungselement 5 am Bügel 2 befestigt ist. In der Variante gemäss Fig. 4 sind die beiden Bügel 21, 22 baugleich ausgestaltet, weshalb die gleichen Bezugszeichen verwendet wurden. Die Bügel 21 und 22 sind in der gezeigten Ausführungsform in einem Abstand d von ca. 40 cm entlang des stabförmigen Bauteils 3 angeordnet. Dieser vertikale Abstand entspricht dem Abstand von zwei übereinander angeordneter Querstäbe in der Doppelwand (in Fig. 4 nicht sichtbar). Die Bügel 21 und 22 sind in der gezeigten Ausführungsform 50 cm lang, wobei sich diese gesamte Länge in zwei Teillängen l1 und l2 und somit in zwei Bügelbereiche aufteilt. Den

Übergreifungsstoss zur zweiten Wand wird durch den Bügelbereich mit der Länge l_2 gebildet. In der gezeigten Darstellung ist $l_2 < l_1$. Beispielsweise ist $l_2 = 20\text{ cm}$ und $l_1 = 30\text{ cm}$.

[0042] Fig. 4b zeigt ein beispielhafter Bügel 21 wie er in der erfindungsgemässen Vorrichtung gemäss erster Ausführungsform zum Einsatz kommt.

[0043] Fig. 5 zeigt übereinander angeordnete Bewehrungsbügel, welche fix zwei Wandplatten zweier Doppelwände W1, W2 verbinden. Zwischen der ersten und der zweiten gegenüberliegende zur ersten Wandplatte angeordnet, verlaufen die Querstäbe 811-815. Die Doppelwand W2 ist in der Darstellung der Fig. 5 nur durch die Bewehrungsbügel 81-85 angedeutet. Sie ist mit einem Fundament verbunden. Ebenfalls angedeutet durch Bewehrungsbügel 91 - 93 ist eine zweite Doppelwand W1. Exemplarisch sind in der zweiten Doppelwand W1 drei Bewehrungsbügel gezeigt. Die erfindungsgemässe Doppelwand-Stossbewehrung 1 ist mit der Doppelwand W1 verbunden, zum Beispiel über das Befestigungselement 7 welches als Haken ausgebildet ist (in Fig. 5 nicht sichtbar). Die Doppelwand W1 ist auf gleicher Höhe wie die Doppelwand W2 angeordnet. Die Bügel 21-23 befinden sich in einer Nichtgleichgewichtsposition. Die Bügel 21-23 sind gleich ausgeführt wie die Bügel, dargestellt in Fig. 1 bis Fig. 4, weshalb gleiche Bezugszeichen verwendet wurden. Das stabförmige Element 3 verläuft jeweils innerhalb der Bügelschenkel 2A, 2B. Die Doppelwand W1 wird weiter in Richtung des Pfeils R vertikal bewegt und die Bügel 21-23 schwenken in die Gleichgewichtsposition ein. In einer in Fig. 5 nicht sichtbaren Gleichgewichtsposition kommt der Bügel 21 unter Bewehrungsbügel 81 der Doppelwand W2 und unter Bewehrungsbügel 91 der Doppelwand W1 zum Liegen. Bügel 22 unter Bewehrungsbügel 82 und 92 und Bügel 23 unter Bewehrungsbügel 83 und 93. Auf diese Weise wird ein Übergreifungsstoss gebildet.

[0044] Fig. 6 und Fig. 7 zeigen zwei Ansichten auf einen Gitterkorb 20. Als Gitterkorb 20 wird das stabförmige Bauteil 3 mit mehreren (mindestens zwei) über die Länge des stabförmigen Bauteils 3, vorzugsweise gleich beabstandet angeordneter Bügel 21 - 28 respektive 21 - 27 bezeichnet, welche jeweils über ein elastisch verformbares Element 4 mit dem stabförmigen Bauteil 3 verbunden sind. Die Bügel 21 - 28 weisen jeweils zwei gegenüberliegende beabstandete Bügelschenkel auf. Das stabförmige Bauteil 3 verläuft dabei zwischen den jeweiligen Bügelschenkeln. Bei den Bügeln 21 - 28 handelt es sich um die in den Fig. 1 bis 5 gezeigten Ausführungsformen.

[0045] Fig. 8(a) zeigt eine Ausführungsform eines stabförmigen Bauteils 3'. Dieses stabförmige Bauteil 3' weist über seine Länge gesehen, angeordnete Befestigungselemente 31- 40. In der gezeigten Ausführungsform handelt es sich um ein Formschlusselement. Das zweite Ende 4B des elastischen Elements 4 rastet in das Formschlusselement ein und kann auf diese Weise formschlüssig lösbar (Steckverbindung) mit dem stabförmigen Bauteil 3' verbunden werden.

[0046] Fig. 8(b) zeigt eine Ausführungsform eines solchen Formschlusselements 37 sowie einen Teil der Befestigung am stabförmigen Bauteil 3'.

[0047] Fig. 8(c) zeigt eine Möglichkeit ein Formschlusselement 37 sowie den Haken 7 an einem stabförmigen Bauteil 3 zu befestigen, wenn das stabförmige Bauteil 3 eine runde Querschnittsgeometrie aufweist.

[0048] Fig. 9 zeigt eine Teilsequenz des Montageverfahrens. W1 und W2 repräsentieren schematisch zwei Doppelwände die je aus zwei gegenüberliegenden Wandplatten bestehen (Wandschalen nicht eingezeichnet). Die Doppelwand W2 sitzt in der Darstellung der Fig. 9 bereits am Fundament auf (Fundament in Fig. 9 nicht sichtbar). Von W2 schematisch gezeigt sind die in W2 fest eingebauten u-förmigen Stäbe (Bewehrungsbügel 81 - 85) mit den Querstäben 811-815. Die Anzahl der Bewehrungsbügel 81-85 richtet sich nach der Wandhöhe und ist in Fig. 9 exemplarisch mit fünf Bewehrungsbügeln dargestellt. Die Bewehrungsbügel sind fix mit den beiden gegenüberliegenden Wandplatten verbunden. In der Darstellung der Fig. 9, einer Teilsequenz des Montageverfahrens, wird die erste Doppelwand W1 gerade in Richtung des Pfeils R abgesenkt. In Fig. 9 gezeigt wird teilweise auch der Gitterkorb 20. Der Gitterkorb umfasst über die Länge des stabförmigen Bauteils (in Fig. 9 nicht sichtbar) mehrere zueinander beabstandete, insbesondere gleich beabstandete, Bügel 21 - 25, welche über jeweils ihr zugehöriges elastisch verformbares Element (in Fig. 9 nicht sichtbar) mit dem stabförmigen Bauteil verbunden sind. Ein solcher Gitterkorb ist besser in Fig. 6 sichtbar. In Fig. 9 ist der Gitterkorb mit der Doppelwand W1 verbunden. Er befindet sich zwischen den Wandplatten der Doppelwand W1 und wird, bevor W1 in Richtung R, beispielsweise von einem Kran, abgesenkt wird, über einen Haken mit Bewehrungsbügeln 91-94, welche fix in W1 angeordnet sind, verbunden. Zusätzlich zum Haken oder alternativ zum Haken kann der Gitterkorb mit dem stabförmigen Bauteil auch noch an den Steckbügeln angerödelt werden. In Fig. 9 dargestellt ist die Führungsvorrichtung 100. Diese Vorrichtung umfasst eine Leiste 101 mit einer Breite B und einer Länge L und einer Vielzahl an Nuten 102 die zur temporären Aufnahme der Bügel 21 - 25 vorgesehen sind. In der in Fig. 9 gezeigten Sequenz sitzt die Leiste 101 an einer ihrer Breitseiten B am Fundament auf (wie auch die Doppelwand W2). Die Bügel 21 - 25 befinden sich in der Nichtgleichgewichtsposition und rasten in der dargestellten Sequenz in den Nuten 102 ein. Wird die W1 weiter in Richtung R, d.h. in Richtung des Fundaments bewegt, werden die Bügel 21 - 25 von den Nuten 102 freigegeben und bewegen sich in die Gleichgewichtsposition. Die Führungsvorrichtung 100 kann anschliessend entnommen werden. Die Doppelwand W1 liegt nach Abschluss des Montagevorgangs am Fundament auf (in Fig. 9 nicht sichtbar). Die Querstäbe 811-815 von W2 und Querstäbe 911-914 von W1 liegen horizontal, paarweise gegenüber. Beispielsweise liegt Querstab 811 dann gegenüber 911, 812 gegenüber 912, 813 gegenüber 913 usw. Die Bügel 21 - 25 befinden sich dann in der Gleichgewichtsposition und sind waagrecht zum stabförmigen Bauteil (in Fig. 9 nicht sichtbar) angeordnet. Ein Teil des Bügels 21 kommt in dieser Position zwischen dem Fundament (z.B. eine horizontale Betonplatte) und dem Bewehrungsbügel 81 zum Liegen. Ein Teil des Bügels 22 liegt dann zwischen dem Bewehrungsbügel 81 und dem Bewehrungsbügel 82. Ein Teil des Bügels 23 liegt dann zwischen dem Bewehrungs-

bügel 82 und dem Bewehrungsbügel 83. Ein Teil des Bügels 24 liegt dann zwischen dem Bewehrungsbügel 83 und dem Bewehrungsbügel 84. Ein Teil des Bügels 25 liegt dann zwischen dem Bewehrungsbügel 84 und dem Bewehrungsbügel 85. Auf diese Weise wird zwischen den Doppelwänden W1 und W2 ein sogenannter Übergreifungsstoss gebildet.

[0049] Die Leiste 101 hat eine Breite B die kleiner ist als der horizontale Abstand der Querstäbe 811-815 verlaufend in der zweiten Doppelwand W2 und der Querstäbe 911-913 verlaufend in der ersten Doppelwand W1. Der horizontale Abstand zwischen den Querstäben beträgt zum Beispiel 10 cm. Die Breite B ist dann kleiner als 10 cm. Die Nuten 102 sind entlang der Länge L der Leiste 101 angeordnet, vorzugsweise sind diese schlitzförmig ausgebildet. Die Nuten 102 verlaufen parallel zueinander und in einem Winkel zur Breite B der Leiste 101, wobei dieser Winkel zwischen 40° und 70° beträgt. In Fig. 9 beträgt ein vertikaler Abstand der die beiden Wandplatten der ersten und/oder der zweiten Doppelwand W1, W2 verbindenden Querstäbe (811-815, 911-913) weniger als 25 cm. Eine solche Anordnung wird beim Bau erdbebensicherer Gebäude gewählt. Es hat sich herausgestellt, dass ohne den Einsatz der Führungsvorrichtung 100 aufgrund des relativ geringen vertikalen Abstands der Querstäbe von 25 cm und weniger, die Bügel 21 - 25 nicht in die Gleichgewichtsposition gebracht werden können, diese nicht einschwenken und somit kein Übergreifungsstoss gebildet werden kann.

Liste der Bezugszeichen

[0050]

1	Doppelwand-Stossbewehrung
2	Bügel
20	Gitterkorb
21 - 28	Bügel
2A, 2B	Bügelschenkel
2C, 2D	Bügelquerstäbe
3, 3'	Stabförmiges Bauteil
31 - 40	Befestigungselemente
4	elastisch verformbares Element
4A	erstes Ende
4B	zweites Ende
41	erster Schenkel
42	zweiter Schenkel
5	Befestigungselement
7, 7'	Haken
81 - 85	Bewehrungsbügel
91 - 93	Bewehrungsbügel
100	Führungsvorrichtung
101	Leiste
102	Nuten
811 - 815	Querstäbe
911 - 914	Querstäbe
B	Leistenbreite
d	Bügelabstand
L	Leistenlänge
l1	Bügelteillänge
l2	Bügelteillänge
P	Pfeil
R	Montagerichtung
W1, W2	Doppelwand

Patentansprüche

1. Doppelwand-Stossbewehrung (1) umfassend mindestens einen Bügel (2) sowie ein zum Bügel (2) senkrecht verlaufendes stabförmiges Bauteil (3), wobei der Bügel (2) über ein elastisch verformbares Element (4) mit dem stabförmigen Bauteil (3) schwenkbar verbunden ist, in einer Gleichgewichtsposition der Bügel (2) waagrecht zum stabförmigen Bauteil (3) angeordnet und in einer Nichtgleichgewichtsposition der Bügel (2) von der waagrechten Lage aus nach oben und unten verschwenkbar ist, der Bügel (2) zwei sich gegenüberliegende Bügelschenkel (2A, 2B) aufweist, wobei das stabförmige Bauteil (3) zwischen den Bügelschenkeln (2A, 2B) angeordnet ist.
2. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass genau ein stabförmiges Bauteil (3) vorgesehen ist.
3. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elastisch verformbare Element (4) ein erstes Ende (4A) und ein zweites Ende (4B) aufweist und dazwischen elastisch verformbar ist, wobei das erste Ende (4A) mit den sich gegenüberliegenden Bügelschenkeln (2A, 2B) wirkverbunden

ist und das zweite Ende (4B) mit dem senkrecht zum Bügel (2) verlaufenden stabförmigen Bauteil (3) wirkverbunden ist.

4. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim elastischen Element (4) um eine Biegefeder handelt, vorzugsweise um eine Blattfeder, beispielsweise um eine Flachfeder.
5. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element (4), einen ersten Schenkel (41) und einen an den ersten Schenkel (41) in einem Winkel zum ersten Schenkel (41) angeordneten und an diesen anschliessenden zweiten Schenkel (42) aufweist.
6. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element (4) als ein abgewinkelter, elastisch federnder Metallstreifen ausgebildet ist.
7. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Ende (41) des elastischen Elements (4) stoffschlüssig, insbesondere verschweisst, mit den zwei gegenüberliegenden Bügelschenkeln (2A, 2B) verbunden ist
8. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ende (42) des elastischen Elements (4) stoffschlüssig, insbesondere verschweisst mit dem stabförmigen Bauteil (3) verbunden ist.
9. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ende (42) des elastischen Elements (4) formschlüssig lösbar, oder kraftschlüssig lösbar, mit dem stabförmigen Bauteil (3) verbunden ist.
10. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ende (4B) des elastischen Elements (4) mittels eines zum stabförmigen Bauteil (3) korrespondierenden Formschlussmittel oder Kraftschlussmittel lösbar verbindbar, und dadurch am stabförmigen Bauteil (3) befestigbar ist.
11. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bügel (2), zur Verbindung des ersten Endes (4A) des elastischen Elements (4) mit dem Bügel (2), ein Befestigungselement (5) aufweist, welches quer zu den Bügelschenkeln (2A, 2B) verläuft, vorzugsweise handelt es sich dabei um eine Metallplatte, welche stoffschlüssig mit den beiden Bügelschenkeln und mit dem ersten Ende (4A) des elastischen Elements (4) verbindbar ist.
12. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass über die Länge des stabförmigen Bauteils (3) mehrere zueinander beabstandete, insbesondere gleich beabstandete, Bügel (2) über jeweils ihr zugehöriges elastisch verformbares Element (4) mit dem stabförmigen Bauteil (3) verbunden sind und einen Gitterkorb (20) bilden.
13. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das stabförmige Bauteil (3), insbesondere der Gitterkorb (20), zwischen zwei Wandplatten der Doppelwand (W1, W2) einführbar ist, wobei die Bügel (2) entlang der zwei Wandplatten verbindenden Querstäben (811 - 815, 911- 915) schwenkbar entlang gleiten und im eingeführten Zustand in die Gleichgewichtsposition schwenken.
14. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das stabförmige Bauteil (3), insbesondere der Gitterkorb (20) an einer der beiden zu verbindenden Doppelwände (W1) befestigt ist, zusammen dieser Doppelwand (W1) mit einer zweiten fix an einem Fundament montierten Doppelwand (W2) verbindbar ist, wobei die Bügel (2) entlang der die zwei Wandplatten der zweiten Doppelwand (W2) verbindenden Querstäben (811-815) schwenkbar entlanggleiten und im eingeführten Zustand in die Gleichgewichtsposition schwenken.
15. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gitterkorb (20) im eingeführten Zustand mit Beton umgossen wird und dadurch die beiden Doppelwände (W1, W2) und die Doppelwand-Stossbewehrung (1) dauerhaft miteinander verbunden werden.
16. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein vertikaler Abstand der die beiden Wandplatten der ersten und/oder der zweiten Doppelwand (W1, W2) verbindenden Querstäbe (811-815, 911-913) zwischen 10 cm und 25cm beträgt, der horizontale Abstand zwischen den Querstäben (81 1-81 5) der ersten Doppelwand (W1) und den Querstäben (911-913) der zweiten Doppelwand (W2) zwischen 5 cm und 20 cm beträgt.
17. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügelschenkel (2A, 2B) eine Gesamtlänge von 20 cm bis 50 cm aufweisen.
18. Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim mindestens einen Bügel (2) um einen geschlossenen Bügel (2) handelt, wobei die beiden gegenüberliegenden Bügelschenkel (2A, 2B) miteinander verbunden sind, vorzugsweise der Bügel (2) als ein geschlossener Betonstahlbügel ausgebildet ist.

19. Führungsvorrichtung (100) für eine Doppelwand-Stossbewehrung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 18, die Führungsvorrichtung (100) umfassend eine Leiste (101) mit einer Breite (B) und einer Länge (L) umfassend eine Vielzahl von Nuten (102), wobei die Nuten (102) zur temporären Aufnahme der Bügel (2) vorgesehen sind.
20. Führungsvorrichtung (100) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (2) in der Nichtgleichgewichtsposition in die Nuten (102) einrasten und in der Gleichgewichtsposition, die Bügel (2) von den Nuten (102) freigegeben werden und entlang der die zwei Wandplatten einer der beiden Doppelwände (W1, W2) verbindenden Querstäben (811-815, 911-914) schwenkbar entlang gleiten.
21. Führungsvorrichtung (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Nuten (102) der Anzahl der Bügel (2) entspricht.
22. Führungsvorrichtung (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (B) der Leiste (101) kleiner ist als horizontale Abstand der Querstäbe (811-815) verlaufend in der zweiten Wand (W2) und der Querstäbe (911-914) verlaufend in der ersten Wand (W1), vorzugsweise kleiner als 10 cm, die Nuten entlang der Länge (L) der Leiste (101) angeordnet sind, vorzugsweise diese schlitzförmig ausgebildet sind, besonders bevorzugt die Nuten parallel zueinander und in einem Winkel zur Breite (B) der Leiste (101) verlaufen, wobei dieser Winkel zwischen 40° und 70° beträgt.

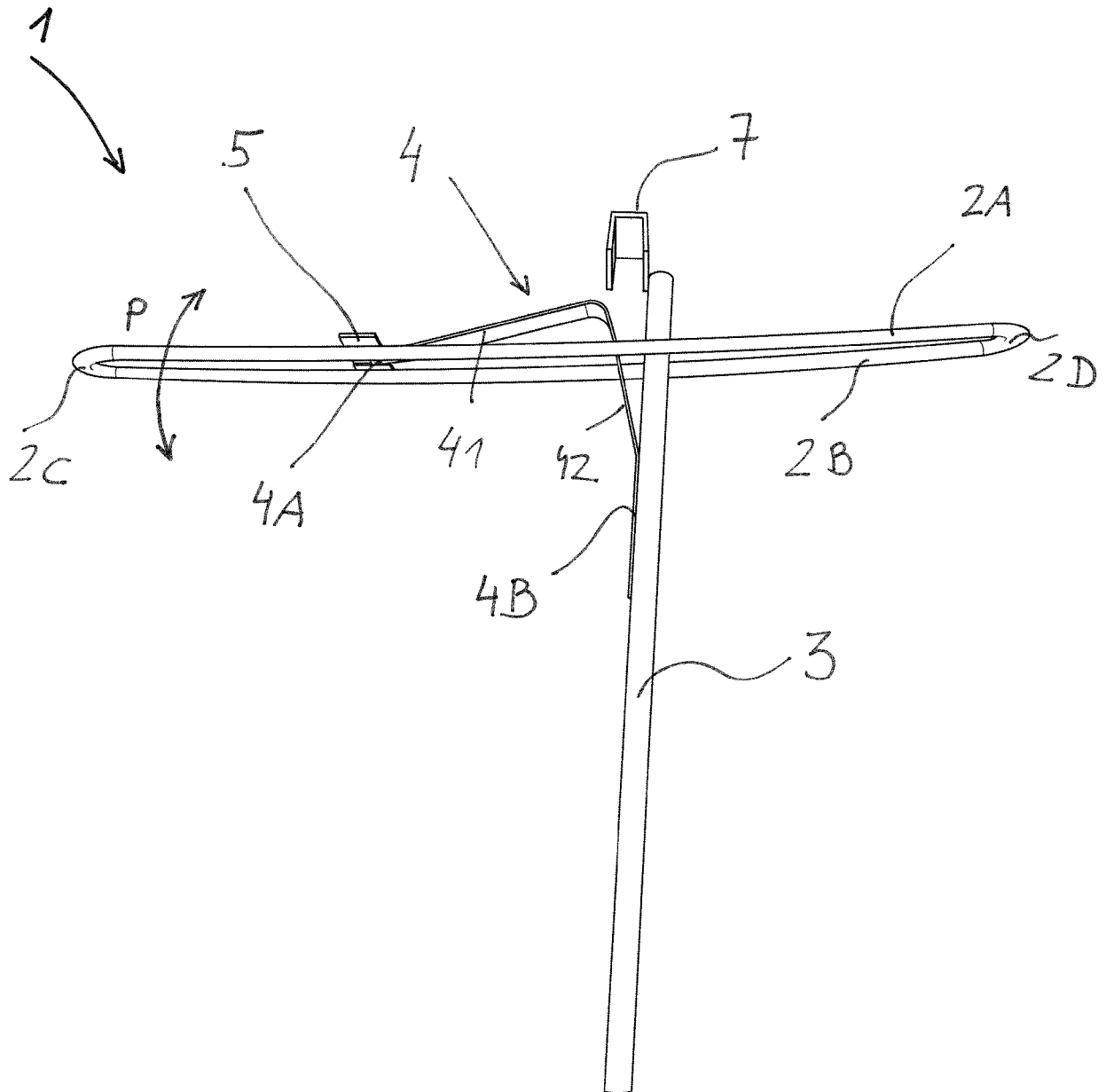


FIG.1

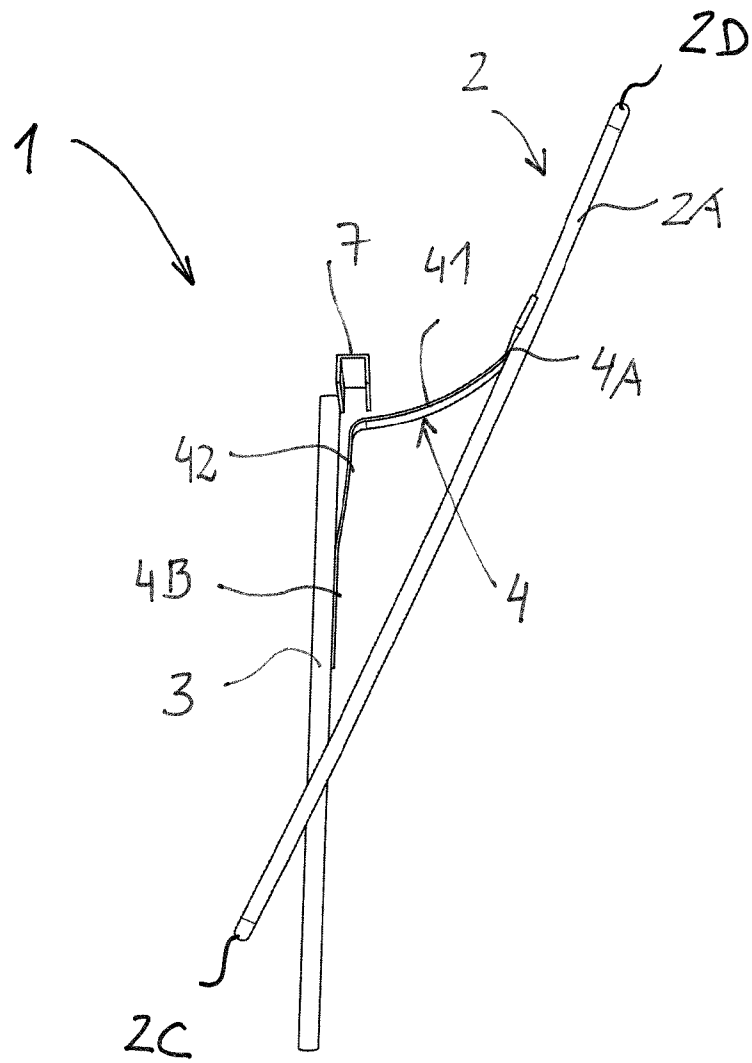


FIG.2

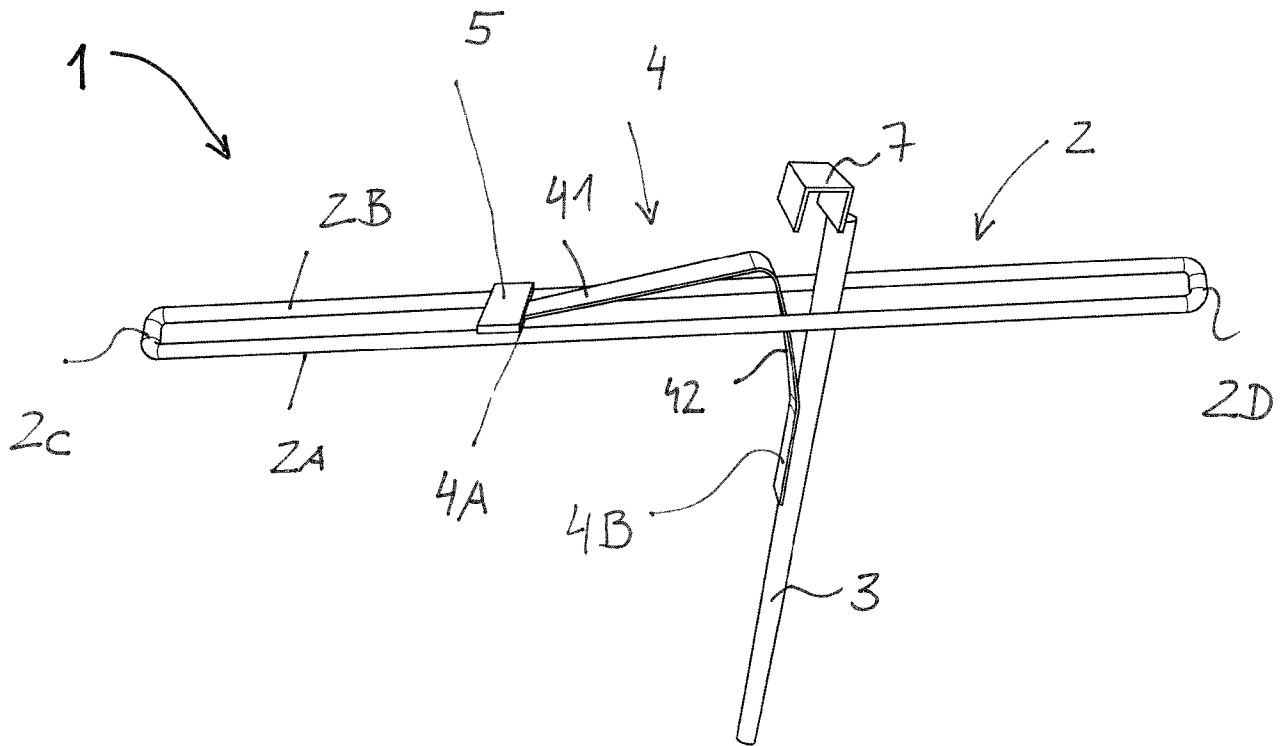
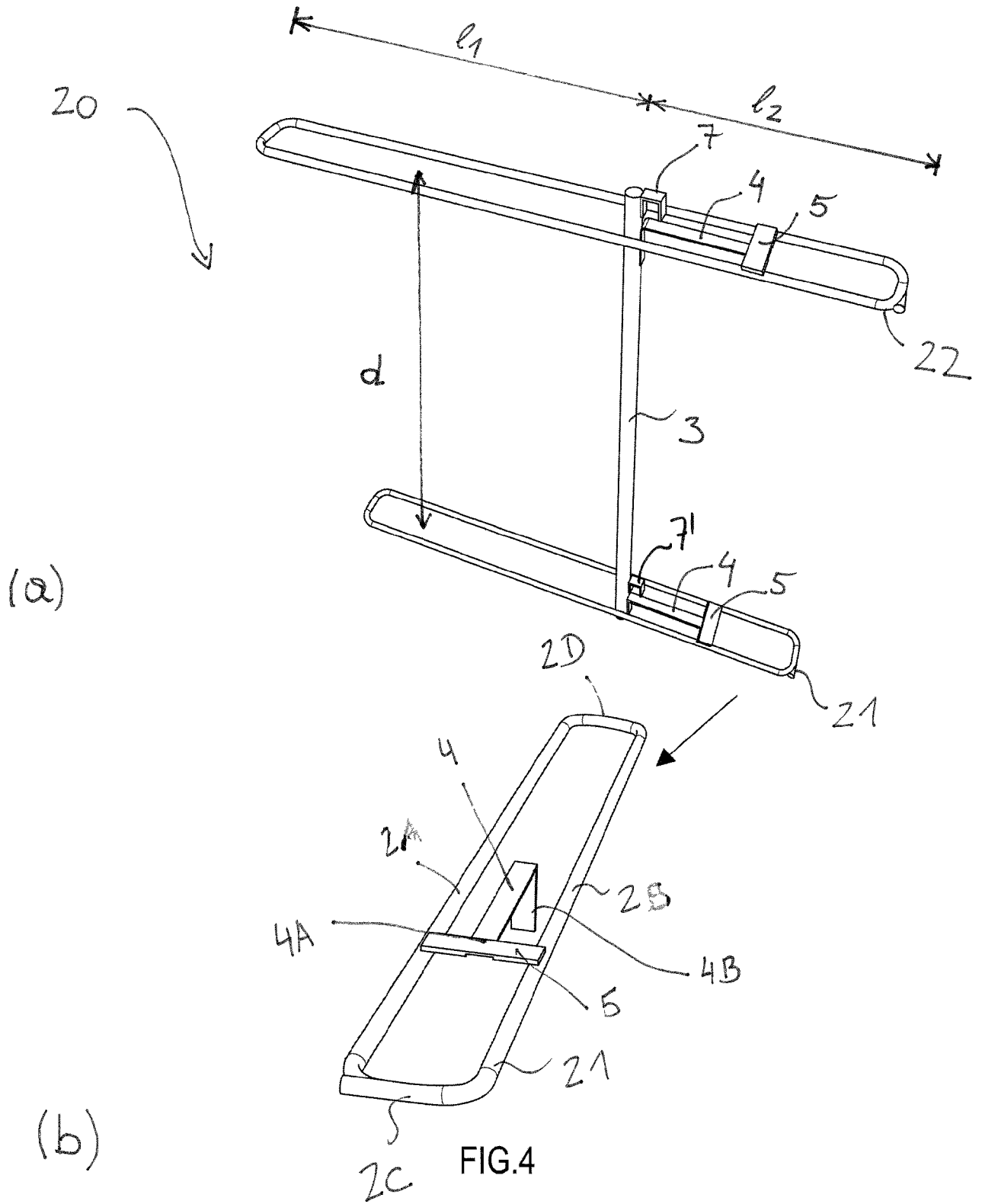
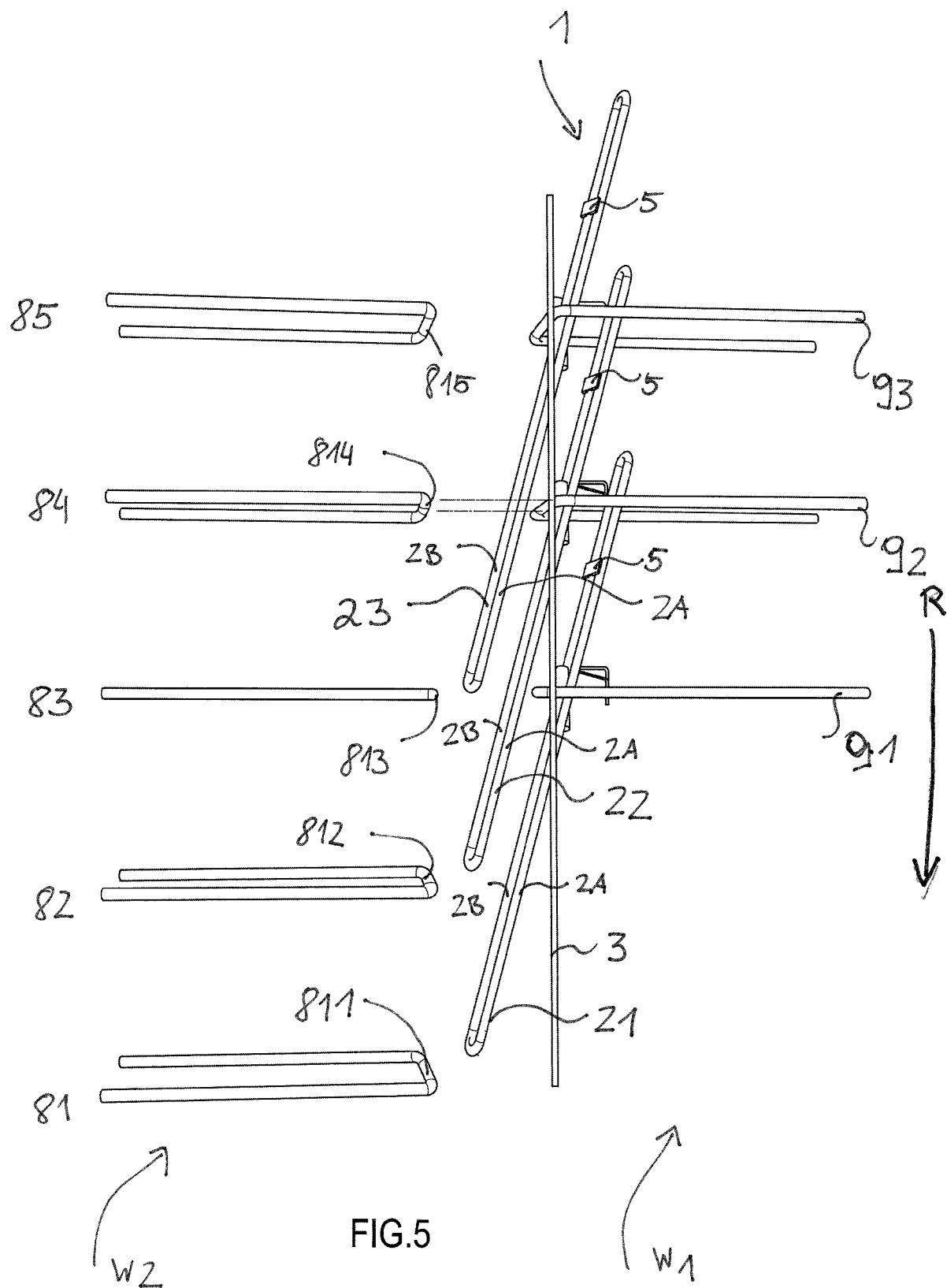


FIG.3





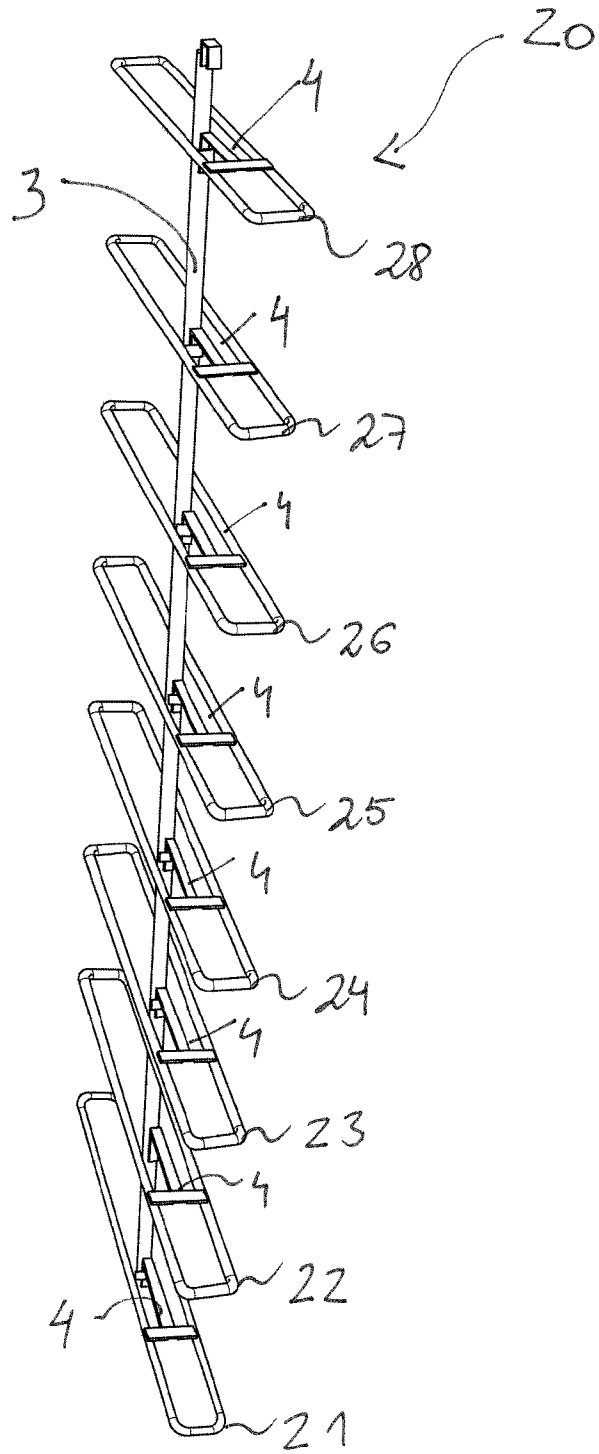


FIG.6

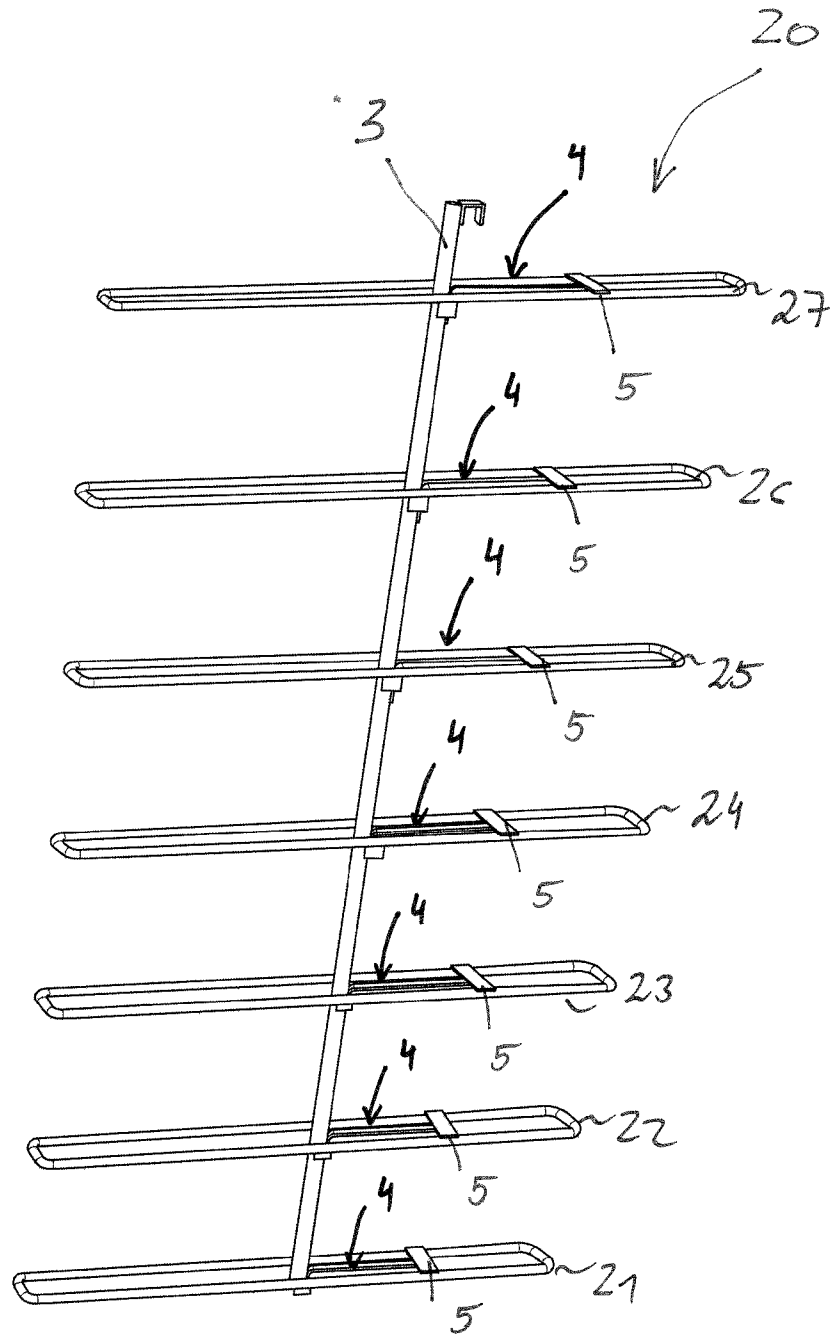


FIG.7

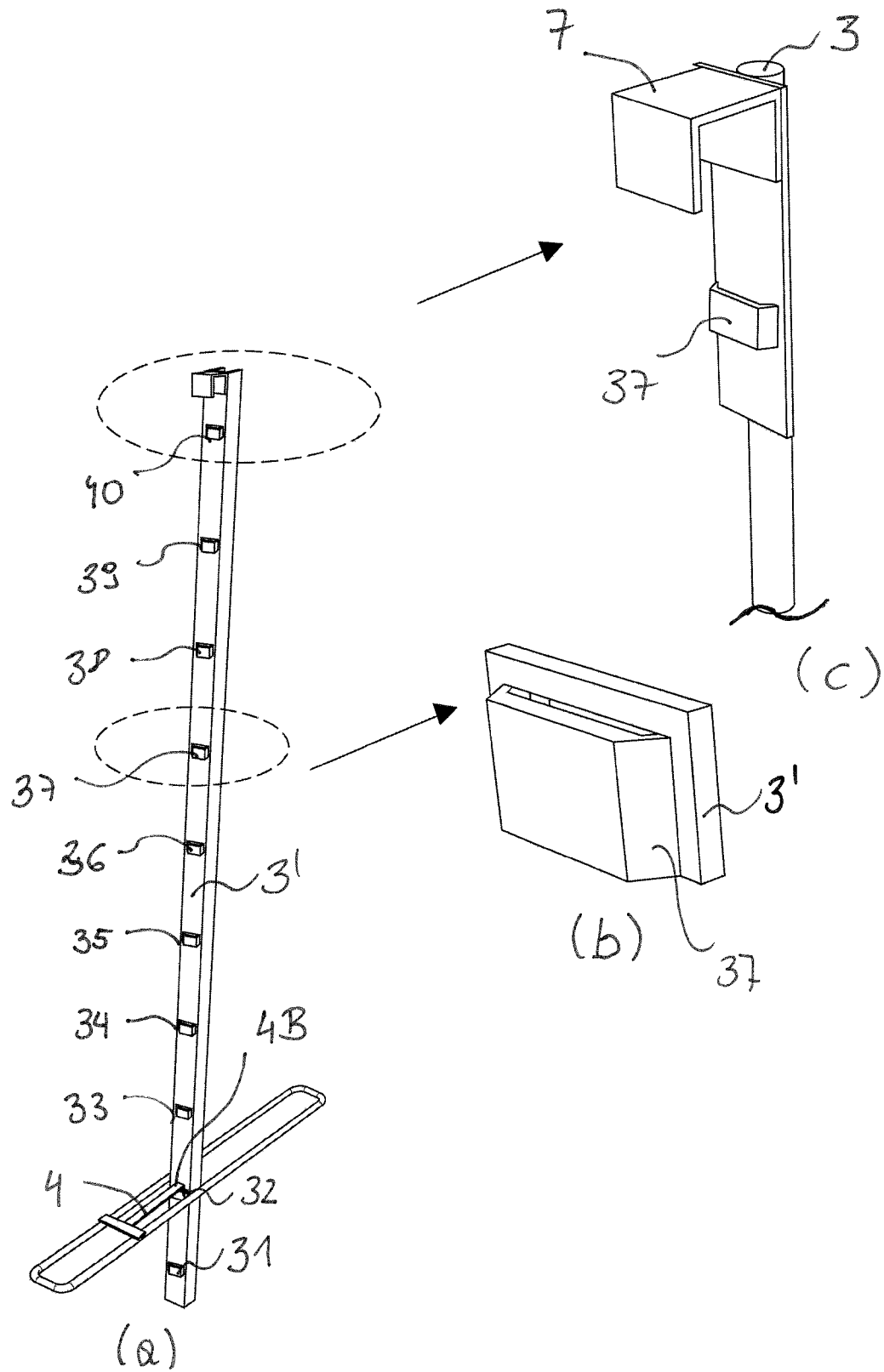


FIG. 8

