

(19)



(11)

EP 3 330 448 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.08.2019 Patentblatt 2019/35

(51) Int Cl.:
E04B 1/48 (2006.01) E04B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17204467.9**

(22) Anmeldetag: **29.11.2017**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR VERBINDUNG VON ZWEI BAUTEILEN IN EINER BESTIMMTEN RELATIVEN AUSRICHTUNG SOWIE DAMIT ERSTELLTES BETONBAUWERK**

DEVICE AND METHOD FOR CONNECTING TWO COMPONENTS IN A CERTAIN RELATIVE ORIENTATION AND CONCRETE STRUCTURE CREATED USING THE SAME

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE RACCORDEMENT DE DEUX COMPOSANTS DANS UNE ORIENTATION DÉTERMINÉE RELATIVE AINSI QUE CONSTRUCTION EN BÉTON

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **01.12.2016 CH 15762016**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.06.2018 Patentblatt 2018/23

(73) Patentinhaber: **Ikona AG**
8867 Niederurnen (CH)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Rentsch Partner AG**
Bellerivestrasse 203
Postfach
8034 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 059 171 **EP-A1- 0 773 324**
DE-B3-102008 055 523

EP 3 330 448 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verbindung von zwei Bauteilen in einer bestimmten relativen Ausrichtung mit einem Dorn und einer ersten Hülse, wobei die erste Hülse randbündig in einem der beiden Bauteile einbettbar und der Dorn mit einem ersten Endabschnitt in diese erste Hülse einsteckbar und mit seinem gegenüberliegenden, zweiten Endabschnitt zum Eingriff in das andere Betonbauteil ausgebildet ist.

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zur Verbindung von zwei Bauteilen mittels einer solchen Vorrichtung in einer bestimmten relativen Ausrichtung sowie ein Bauwerk mit zwei mittels einer solchen Vorrichtung in einer bestimmten relativen Ausrichtung miteinander verbundenen Bauteilen aus Beton.

STAND DER TECHNIK

[0003] Vorrichtungen und Verfahren der genannten Art werden beispielsweise eingesetzt, um zwei auf gleicher Höhe aneinander anschliessende Balkon-Fertigteilplatten, die jeweils nur einseitig an ein Gebäude angeschlossen sind und von diesem aus vorkragen, aufeinander auszurichten. Die Balkonplatten tendieren unter ihrem Gewicht dazu, sich zu ihrer nicht angeschlossenen Seite hin abzusenken, wobei eine unterschiedliche Absenkung zu einer unerwünschten Stufenbildung am Übergang zwischen den Balkonplatten führt. Mit Vorrichtungen der betrachteten Art lässt sich das verhindern, indem die beiden Bauteile durch den Dorn in der gewünschten relativen Ausrichtung gehalten werden. Der Dorn dient hierbei lediglich als konstruktive Unterstützung, d.h. er muss keine besonders grossen Kräfte aufnehmen bzw. übertragen.

[0004] Die betrachteten Vorrichtungen kommen auch zum Einsatz, um eine Fertigteilwand in einer gewünschten Ausrichtung auf einem Fundament, einer unteren Wand oder einer Decke gegen Querverschiebungen zu fixieren. Meist kommen dabei in Längsrichtung der Fertigteilwand mehrere solcher Vorrichtungen zum Einsatz. Bei breiteren Balkonplatten kann das ebenfalls erforderlich sein.

[0005] In der Regel sind die einzuhaltenden Toleranzen so gering, dass es nicht möglich ist, bereits im Fertigteilwerk in beiden aufeinander auszurichtenden Bauteilen einander gegenüberliegend jeweils Hülsen vorzusehen, in welche die Dorne am Einbauort einfach nur eingesteckt werden müssten. Das gilt in besonderem Masse beim gleichzeitigen Einsatz mehrerer Vorrichtungen. Entsprechend wird üblicherweise pro Dorn nur eine Hülse in einem der beiden Bauteile eingebettet und im anderen Bauteil dieser gegenüberliegend eine grössere Aussparung belassen, in welche der Dorn mit seinem vorstehend als zweiten bezeichneten Endabschnitt mit Spiel eingreifen kann. Nach Ausrichtung der beiden Bau-

teile aufeinander unter Ausnutzung dieses Spiels wird die Aussparung mit einem Ausgussmaterial ausgegossen und so der genannte Endabschnitt darin fixiert. Der Bildung von Rissen durch Schwinden des Ausgussmaterials beim Aushärten wird durch Verwendung eines quellfähigen Mörtels entgegengewirkt. Diese Vorgehensweise hat diverse Nachteile.

[0006] Bei Balkonplatten muss die Aussparung zu deren Oberseite hin offen sein, so dass im fertigen Zustand das Ausgussmaterial im übrigen Material der Balkonplatten sichtbar ist. Die Optik ist dadurch nicht optimal. Die Vergussstellen sind auch anfällig auf Frostzustände. Selbst bei Verwendung von quellfähigem Mörtel als Ausgussmaterial können sich Risse bilden, durch welche Wasser eindringen und gegebenenfalls Korrosion von Bewehrungen im Bauteil verursachen kann. Der Mörtel kann nur bei entsprechenden Temperaturen eingebracht werden. Bis zum Aushärten des Ausgussmaterials muss zugewartet werden, bis weiter gearbeitet werden kann. Vorher können auch Abstützungen, die die Bauteile in der gewünschten Ausrichtung relativ zueinander halten, nicht entfernt werden.

[0007] Bei der Verwendung der Vorrichtungen zur Ausrichtung einer Fertigteilwand auf einem darunter angeordneten Bauteil müssen Aussparungen für meist mehrere Dorne in diesem vorgesehen werden. Die Dorne müssen dann in die mit dem Ausgussmaterial bereits gefüllten Aussparungen eingedrückt werden, solange dieses noch ausreichend weich ist.

[0008] Die EP 0059171 A1 beschreibt einen Dorn und Hülse für die Aufnahme und Übertragung einer Querkraft. Als Verbindungselement für benachbarte Bauteile, insbesondere aus Beton, sieht EP 0059171 A1 eine in einem Bauteil einzulassende Hülse und einen im anderen Bauteil eingelassenen Dorn vor, der die Hülse durchdringt und in ihr längs seiner Achse verschiebbar ist und ausserdem in ihr einen seitlichen Bewegungsspielraum quer zur Krafrichtung besitzt, zur zwanglosen Anpassung an unterschiedliche Ausdehnungen und Schrumpfungen der beiden Bauteile. Dorn und Hülse sind am äusseren Ende ihres einzulassenden Teils mit Verstärkungen versehen. Die Verstärkungen wirken dort wo die Belastung am grössten ist und zu einer Bauteilkante hin steil ansteigt.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0009] Die Erfindung stellt sich die Aufgaben, eine Vorrichtung der betrachteten Art zu schaffen, welche die genannten Nachteile vermeidet und ein Verfahren zur Ausrichtung von zwei Bauteilen aufeinander mit einer solchen Vorrichtung sowie ein damit versehenes Bauwerk mit zwei Betonbauteilen anzugeben, die damit aufeinander ausgerichtet sind.

[0010] Hinsichtlich der Vorrichtung wird diese Aufgabe gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Diese ist demnach dadurch gekennzeichnet, dass sie eine zweite Hülse umfasst, welche in

dem anderen Bauteil einbettbar und in welche der Dorn mit seinem zweiten Endabschnitt einsteckbar ist, dass der Dorn mit seinem ersten Endabschnitt in der ersten Hülse um eine erste Achse drehbar ist, dass der Dorn in die andere Hülse in mehreren Drehstellungen bezüglich einer zweiten Achse einsteckbar, im eingesteckten Zustand in der jeweiligen Drehstellung jedoch drehfest fixiert ist, dass der Dorn in wenigstens einer der beiden Hülsen quer zu seiner jeweiligen Achse verschiebbar ist, und dass die zweite Achse mit seitlichem Versatz parallel zur ersten Achse ausgerichtet ist. Die erfindungsgemässe Ausbildung erlaubt einen vorgängigen Einbau von Hülsen in beide Bauteile, in welche der Dorn am Einbaort jeweils nur eingesteckt zu werden braucht. Die beiden Hülsen müssen bei der gewünschten Ausrichtung der beiden Bauteile nicht notwendig exakt miteinander fluchten. Der gegenseitige Versatz der beiden Hülsen kann insbesondere grösser sein als das Spiel der beiden Endabschnitte in ihren jeweiligen Hülsen. Durch die erfindungsgemässe Ausbildung können vorhandene Toleranzen bezüglich der Flucht der beiden Bauteile durch einfaches Drehen und/oder Verschieben des Dorns in der ersten Hülse in eine geeignete Drehstellung ausgeglichen werden. Das aufwendige und zeitraubende Ausgiessen des zweiten Endabschnitts des Dorns entfällt mit den dadurch verursachten Nachteilen und Problemen.

[0011] Das erfindungsgemässe Verfahren ist entsprechend durch folgende Schritte gekennzeichnet: Einstecken des Dorns mit seinem ersten Endabschnitt in die erste, im ersten Bauteil eingebettete Hülse; teilweises Zusammenführen der beiden Bauteile in der gewünschten Ausrichtung; Drehen und/oder Querverschieben des Dorns mit seinem Endabschnitt in der ersten Hülse bis sein zweiter Endabschnitt mit der zweiten Hülse fluchtet; Einführen des zweiten Endabschnitts in die zweite Hülse durch Längsverschieben des Dorns und/oder weiteres Zusammenführen der beiden Bauteile bis auf ein gewünschtes Mass.

[0012] Das erfindungsgemässe Bauwerk mit zwei mittels einer erfindungsgemässen Vorrichtung in einer gewünschten relativen Ausrichtung miteinander verbundenen Bauteilen aus Beton ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Hülse in dem einen Bauteil und die zweite Hülse in dem zweiten Bauteil in den Beton eingegossen und der Dorn mit seinen Endabschnitten in die beiden Hülsen eingesteckt ist.

[0013] Bevorzugte Ausbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 - 13 gekennzeichnet.

[0014] Demnach ist es bevorzugt, dass der erste Endabschnitt des Dorns im Querschnitt rund ist. Er kann dadurch in der ersten Hülse ohne Einschränkungen jede beliebige Drehstellung einnehmen.

[0015] Die erste Hülse ist im Querschnitt bevorzugt rechteckig. Das ermöglicht eine Verschiebung des ersten Endabschnitts des Dorns in der ersten Hülse in einer Querrichtung, nämlich entlang der längeren Rechteckseite. Wenn in diesem Fall der Durchmesser des ersten

Endabschnitts des Dorns annähernd der Breite des rechteckigen Querschnitts der ersten Hülse entspricht wird eine weitgehend spielfreie Verbindung der beiden Bauteile in der gewünschten Ausrichtung aufeinander erreicht.

[0016] Der zweite Endabschnitt des Dorns ist bevorzugt im Querschnitt als regelmässiges n-Eck ausgebildet. Eine solche Form ist rotations-symmetrisch bezüglich n diskreten Drehstellungen. Dabei kann der zweite Endabschnitt des Dorns im Querschnitt insbesondere sechseckig sein.

[0017] Im Hinblick auf das erfindungsgemässe Verfahren ist es vorteilhaft, wenn der erste Endabschnitt des Dorns jeweils in Einsteckrichtung länger, vorzugsweise 2- bis 3-mal so lang, wie sein zweiter Endabschnitt ist. Der Dorn greift dadurch beim Einstecken in die zweite Hülse immer noch in die erste Hülse ein und dadurch bei der Montage nicht herausfallen.

[0018] Als Material für den Dorn geeignet ist Stahl, wobei der Dorn in Vollmaterial oder als Hohlprofil ausgeführt sein kann. Herstellungstechnisch können die beiden Endabschnitte des Dorns durch Schweiessen, insbesondere durch Reibschweiessen, oder auch durch Kleben miteinander verbunden sein.

[0019] Die zweite Hülse weist in einer bevorzugten Ausführungsform in einem frontseitigen Abschnitt eine Platte mit einer Öffnung auf, die im Querschnitt ein regelmässiges m-Eck ist. Die Anzahl m der Ecken sollte dabei gleich oder grösser als die Anzahl n des Querschnitts des zweiten Endabschnitts des Dorns sein. Entsprechend bevorzugt ist die Öffnung in der Platte im Querschnitt sechseckig, vorzugsweise jedoch zwölfeckig. Im letzteren Fall kann der zweite Endabschnitt des Dorns in der zweiten Hülse zwölf unterschiedliche, diskrete Drehstellungen einnehmen, was in den meisten Anwendungsfällen ausreicht um die beiden Bauteile fein aufeinander auszurichten.

[0020] Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die zweite Hülse so ausgebildet, dass sie sich in Einsteckrichtung hinter der Frontplatte erweitert. Dadurch kann die Öffnung in der zweiten Platte mit geringerem Spiel zur optimalen Fixierung der Drehstellung des Dorns bemessen werden.

[0021] Die Frontplatte der zweiten Hülse ist bevorzugt eine Stahlplatte, an welcher Bewehrungsseisen als Rückhängebewehrung befestigt sind.

[0022] Grundsätzlich könnte auch der zweite Endabschnitt des Dorns in der zweiten Hülse quer zu seiner zweiten Achse verschiebbar sein, entweder alternativ zu einer Verschiebbarkeit seines ersten Endabschnitts in der ersten Hülse oder auch zusätzlich.

[0023] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert.

55 KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0024] Es zeigen jeweils perspektivisch:

- Fig. 1 eine erfindungsgemässe Vorrichtung in einer ersten Ansicht;
- Fig. 2 die Vorrichtung in einer zweiten Ansicht;
- Fig. 3 den Dorn der Vorrichtung; und
- Fig. 4 die Vorrichtung während der Verbindung von zwei Bauteilen.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0025] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemässe Vorrichtung mit einer ersten Hülse 10, einer zweiten Hülse 20 und einem Dorn 30 mit Blick auf die Vorderseite der ersten Hülse und die Rückseite der zweiten Hülse. Fig. 2 zeigt die drei Teile in entgegengesetzter Blickrichtung. Die erste Hülse 10 weist eine Frontplatte 11 mit einer Öffnung 12 und einem sich daran anschliessenden Hülsenkörper 13 auf, welcher rückseitig geschlossen ist. Die erste Hülse 10, zumindest jedoch die Öffnung 12 und der Hülsenkörper 13, sind im Querschnitt rechteckig, wobei der Querschnitt des Hülsenkörpers 13 vorzugsweise dem Querschnitt der Öffnung 12 in der Frontplatte 11 entspricht. Die Frontplatte 11 ist mit vier Löchern 14 versehen, um sie an der Innenseite einer Betonschalung durch Annageln oder dergleichen befestigen zu können. Die zweite Hülse 20 weist ebenfalls eine Frontplatte 21 mit einer Öffnung 22 und einem sich daran anschliessenden, hinten geschlossenen Hülsenkörper 23 auf. Die Öffnung 22 in der Frontplatte 21 ist im Querschnitt ein regelmässiges Mehreck mit zwölf Ecken. Der Hülsenkörper 23 ist dagegen rund und im Querschnitt gegenüber dem Querschnitt der Öffnung 22 etwas erweitert. Die Frontplatte 21 ist aus Stahl und massiver als die Frontplatte 11 der ersten Hülse 10 ausgebildet. An ihrer Rückseite sind Bewehrungseisen 25 als Rückhängebewehrung angeschweisst. Vier Löcher 24 erlauben auch die Befestigung der zweiten Hülse 20 durch Annageln oder dergleichen an der Innenseite einer Betonschalung.

[0026] Der in Fig. 3 separat dargestellte Dorn 30 weist einen ersten Endabschnitt 31 mit rundem Querschnitt bezüglich einer ersten Achse und einen zweiten Endabschnitt 32 auf, dessen Querschnitt ein regelmässiges Mehreck mit sechs Ecken bezüglich einer zweiten Achse ist. Die Querschnitte der beiden Endabschnitte 31 und 32 sind so bemessen, dass sie in die Hülsen 10 bzw. 20 einsteckbar sind. Die Einsteckrichtungen sind jeweils nach den genannten Achsen und ausgerichtet. Die Figuren 1 und 2 zeigen den Dorn 30 mit seinem Endabschnitt 31 bereits ein Stück weit in die erste Hülse 10 eingesteckt. Wie dies insbesondere in Fig. 3 erkennbar ist, ist der erste Endabschnitt 31 des Dorns 30 nicht in Flucht mit seinem zweiten Endabschnitt 32. Die Achsen und der beiden Endabschnitte 31 und 32 sind gegeneinander seitlich etwas versetzt, dabei allerdings parallel zueinander ausgerichtet.

[0027] Durch den rechteckigen Querschnitt der ersten

Hülse 10 ist der erste Endabschnitt 31 des Dorns in dieser quer zu seiner Achse entlang den längeren Rechteckseiten verschiebbar, vorzugsweise um ein Mehrfaches seines Durchmessers. Die kürzeren Rechteckseiten des rechteckigen Querschnitts der Hülse 10 sind demgegenüber so bemessen, dass der Dorn 30 zwischen ihnen nur wenig Spiel hat. Der zweite, im Querschnitt sechseckige Endabschnitt 32 ist so bemessen, dass er ebenfalls mit nur wenig Spiel in die zweite Hülse 20 eingreift. Durch seine sechseckige Form kann der zweite Endabschnitt in zwölf unterschiedlichen Drehstellungen, wegen dem geringen Spiel aber auch nur in diesen zwölf Drehstellungen, in die Öffnung 22 in der Frontplatte 21 der zweiten Hülse eingesteckt werden. Im eingesteckten Zustand ist der zweite Endabschnitt 32 des Dorns 30 in der zweiten Hülse 20 in einer der zwölf möglichen Drehstellungen drehfest fixiert.

[0028] Fig. 4 zeigt eine Art Momentaufnahme während Montage des Dorns 30 bei der Verbindung von zwei Bauteilen 40 und 50 bei denen es sich beispielsweise um zwei quaderförmigen Balkonplatten aus Beton handeln kann. Von den beiden Bauteilen 40, 50 sind in Fig. 4 lediglich einander gegenüberliegende, parallel zueinander ausgerichtete Stirnflächen dargestellt. Randbündig an diesen Stirnflächen sind eine erste Hülse 10 und eine zweite Hülse 20 jeweils in den Beton eingebettet und zwar durch Eingiessen bei der Herstellung der Bauteile 40 und 50 beispielsweise in einem Fertigteilwerk. Am Einbauort wird zunächst das Bauteil 40 in seiner gewünschten Position montiert. Sodann wird der Dorn 30 mit seinem ersten Endabschnitt 31 in die erste Hülse im ersten Bauteil 40 eingesteckt und zwar vorzugsweise so weit, dass lediglich noch sein zweiter Endabschnitt 32 sichtbar ist. Danach wird das zweite Bauteil 50 in der gewünschten relativen Ausrichtung zum ersten Bauteil 40 soweit an dieses herangeführt, dass dessen Stirnfläche gerade noch nicht den vorstehenden zweiten Endabschnitts 32 des Dorns 30 berührt. Dieser muss nun aus der ersten Hülse 10 ein Stück weit herausgezogen und mit seinem zweiten Endabschnitt 32 in die zweite Hülse 20 eingesteckt werden. Sofern die beiden Hülsen 10 und 20 nicht exakt bzw. im Bereich der erwähnten Toleranzen miteinander fluchten - was eher ausnahmsweise der Fall ist - kann der gegenseitige Versatz der beiden Hülsen zunächst durch Drehen und/oder Querverschieben des Dorns 30 in der ersten Hülse 10 ausgeglichen werden. Dies funktioniert dadurch, dass wie vorstehend beschrieben, die beiden Endabschnitte 22 und 32 des Dorns 30 nicht in Flucht miteinander, sondern gegeneinander seitlich versetzt sind. Nach diesem Ausgleich wird der Dorn 30 mit seinem zweiten Endabschnitt 32 in die zweite Hülse 20 eingesteckt. Abschliessend kann das zweite Bauteil 50 noch näher an das erste Bauteil 40 herangeführt werden bis sich diese gegenseitig berühren oder bis ein gewünschtes Fugenmass zwischen den beiden Bauteilen erreicht ist.

[0029] Die relative Ausrichtung der Bauteile 40, 50 aufeinander kann während der Montage bei Bedarf mittels

geeigneter Abstützungen (nicht dargestellt) erfolgen. Zur Verbindung von zwei Balkonplatten sollte insbesondere das zweite Bauteil auf einer Abstützung auf gleicher Höhe neben dem ersten, ggf. bereits fertig montierten Bauteil abgelegt und auf dieser Abstützung horizontal gegen das erste Bauteil verschoben werden können.

[0030] Nach einer Verbindung von zwei Bauteilen wie beispielsweise vorbeschrieben können allfällige Abstützungen in der Regel entfernt und weitere Arbeiten sofort durchgeführt werden. Jedenfalls werden weitere Arbeiten durch die erfindungsgemässe Verbindung nicht behindert.

[0031] Um eine Fertigteilwand in einer gewünschten Ausrichtung auf einem Fundament, einer unteren Wand oder einer Decke gegen Querverschiebungen zu fixieren, kann eine erste Hülse einer erfindungsgemässen Vorrichtung im unteren Bauteil beispielsweise durch Eingiessen in Beton eingebaut werden. In der Fertigteilwand wird an einer entsprechenden Position eine zweite Hülse der erfindungsgemässen Vorrichtung bereits im Fertigteilwerk eingebaut. Beim Aufrichten der Fertigteilwand wird der Dorne der erfindungsgemässen Vorrichtung in die erste Hülse eingesteckt und dann das Fertigbauteil mit einem Kran bis unmittelbar an diesen herangeführt und zwar bereits in seiner gewünschten Ausrichtung. Wie vorstehend beschrieben, kann dann ein gegenseitiger Versatz der ersten und zweiten Hülse durch Drehen und/oder Querverschieben des Dorns ausgeglichen werden. Danach kann die Fertigteilwand auf das untere Bauteil abgesenkt werden.

[0032] Die für den Dorn 30 geeigneten Abmessungen insbesondere für die Durchmesser seiner beiden Endabschnitte 31, 32 richten sich nach der zu erwartenden Belastung. Wenn für den Dorn ein nichtrostender Stahl verwendet wird und der Dorn aus Vollmaterial besteht liegen geeignete Durchmesser für seinen ersten Endabschnitt 31 im Bereich von 12 - 50 mm und für seinen zweiten Endabschnitt 32 im Bereich von 16 - 80 mm. Im Falle von Hohlmaterial mit einer Wandstärke im Bereich von 2 - 15 mm liegen geeignete Durchmesser für seinen ersten Endabschnitt 31 im Bereich von 12 - 50 mm und für seinen zweiten Endabschnitt 32 im Bereich von 16 - 80 mm. Der gegenseitige Versatz der beiden Endabschnitte 31, 32 kann im Bereich von 3 - 30 mm liegen. Geeignete Durchmesser für seinen ersten Endabschnitt 31 liegen im Bereich von 12 - 50 mm und für seinen zweiten Endabschnitt 32 im Bereich von 16 - 80 mm. Mit einem Versatz von 5 mm können beispielsweise Toleranzen in der Flucht der beiden Hülsen von bis zu 10 mm ausgeglichen werden. Für die längeren Rechteckseiten der rechteckigen ersten Hülse 10 bzw. ihrer Öffnung 12 sind Längen im Bereich 80 - 500 mm geeignet.

[0033] Der erste Endabschnitt 31 des Dorns 30 sollte länger als sein zweiter Endabschnitt 32 ein, damit der bereits mit seinem ersten Endabschnitt 31 die erste Hülse 10 eingesteckte Dorn 30, wenn er aus dieser wieder ein Stück weit herausgezogen wird, um mit seinem zweiten Endabschnitt 32 in die zweite Hülse 20 eingesteckt

zu werden, immer noch in der ersten Hülse 10 eingesteckt bleiben kann. Als Länge für den ersten Endabschnitt 31 eignen sich 75 - 490 mm und als Länge für den zweiten Endabschnitt 32 sind 40 - 200 mm geeignet. Die Längen der beiden Hülsen 10, 20 sind entsprechend zu wählen.

[0034] Die Frontplatte 21 der zweiten Hülse 20 muss durch den Dorn 30 gegebenenfalls ausgeübte Drehkräfte aufnehmen können. Sie sollte dazu Abmessungen von 30 - 140 mm x 80-200 mm x 4-80 mm aufweisen. Für die Bewehrungsseisen 25 der Rückhängebewehrung geeignet sind Durchmesser von 8 - 25 mm und Längen von 150 - 1000 mm geeignet.

[0035] Eine sechseckige Ausbildung des zweiten Endabschnitts 32 des Dorns 30 in Kombination mit einer zwölfkantigen Ausbildung der Öffnung 22 in der zweiten Hülse 20 ist für die meisten Anwendungsfälle ausreichend, um einen genügend feinen Ausgleich bezüglich vorkommender Toleranzen in der Flucht von zwei miteinander zu verbindenden Hülsen 10, 20 zu ermöglichen. Durch andere Geometrien, insbesondere durch mehr oder weniger Ecken, kann die Feinheit des Ausgleichs weiter erhöht oder auch verringert werden. Die "Ecken", sowohl am Dorn als auch an der Hülse, könnten auch abgerundet sein, so dass der Endabschnitt des Dorns im Querschnitt beispielsweise eine ovale Form und die Hülse den Querschnitt einer mehrblättrigen Blume oder dergleichen erhält.

[0036] Das vorbeschriebene Montageverfahren kann analog natürlich auch mit mehreren erfindungsgemässen Vorrichtungen gleichzeitig zur Verbindung von zwei Bauteilen angewendet werden.

[0037] Wie bereits erwähnt, könnte grundsätzlich auch oder alternativ nur der zweite Endabschnitt des Dorns in der zweiten Hülse quer zu seiner zweiten Achse verschiebbar sein. Möglich wäre dies durch eine beispielsweise im Querschnitt rechteckige Ausbildung der zweiten Hülse oder der Öffnung in ihrer frontseitigen Platte bei gleichzeitig mehreckiger, zum Beispiel wieder sechseckiger Ausbildung des zweiten Endabschnitts des Dorns. Um auch hierbei weitgehende Spielfreiheit zu erreichen, sollte die Breite des rechteckigen Querschnitts etwa dem Sechskantmass entsprechen. Möglich wäre dies durch eine beispielsweise im Querschnitt rechteckige Ausbildung der zweiten Hülse oder ihrer frontseitigen Platte bei gleichzeitig mehreckiger, zum Beispiel wieder sechseckiger Ausbildung des zweiten Endabschnitts des Dorns. Um auch hierbei weitgehende Spielfreiheit zu erreichen, sollte die Breite des rechteckigen Querschnitts etwa dem Sechskantmass entsprechen. Sofern nur der zweite Endabschnitt des Dorns in der zweiten Hülse quer zu seiner zweiten Achse verschiebbar ist, könnte die erste Hülse eine Rundhülse sein.

55 BEZUGSZEICHEN

[0038]

- 10 erste Hülse
- 11 Frontplatte der ersten Hülse
- 12 Öffnung in der ersten Frontplatte
- 13 Hülsenkörper der ersten Hülse
- 14 Löcher in der Frontplatte der ersten Hülse
- 20 zweite Hülse
- 21 Frontplatte der zweiten Hülse
- 22 Öffnung in der Frontplatte der zweiten Hülse
- 23 Hülsenkörper der zweiten Hülse
- 24 Löcher in der Frontplatte der zweiten Hülse
- 25 Bewehrungseisen
- 30 Dorn 30
- 31 erster Endabschnitt des Dorns
- 32 zweiter Endabschnitt des Dorns
- 40 Bauteil
- 50 Bauteil

Breite des rechteckigen Querschnitts der ersten Hülse (10) entspricht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verbindung von zwei Bauteilen (40, 50) in einer bestimmten relativen Ausrichtung mit einem Dorn (30) und einer ersten Hülse (10), wobei die erste Hülse (10) in einem der beiden Bauteile (40) einbettbar und der Dorn (30) mit einem ersten Endabschnitt (31) in diese erste Hülse (10) einsteckbar und mit seinem gegenüberliegenden, zweiten Endabschnitt (32) zum Eingriff in das andere Betonbauteil (50) ausgebildet ist, die Vorrichtung eine zweite Hülse (20) umfasst, welche in dem anderen Bauteil (50) einbettbar und in welche der Dorn (30) mit seinem zweiten Endabschnitt (32) einsteckbar ist, der Dorn mit seinem ersten Endabschnitt in der ersten Hülse um eine erste Achse drehbar ist, der Dorn (30) in wenigstens einer der beiden Hülsen (10, 20) quer zu seiner jeweiligen Achse verschiebbar ist,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Dorn in die zweite Hülse in mehreren Drehstellungen bezüglich einer zweiten Achse einsteckbar, im eingesteckten Zustand in der jeweiligen Drehstellung jedoch drehfest fixiert ist, wobei die zweite Achse mit seitlichem Versatz parallel zur ersten Achse ausgerichtet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Endabschnitt (31) des Dorns (30) im Querschnitt rund ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Hülse (10) im Querschnitt rechteckig, ist.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des ersten Endabschnitts (31) des Dorns (30) annähernd der

5. Vorrichtung nach einer der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Endabschnitt (32) des Dorns (30) im Querschnitt ein regelmässiges n-Eck ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Endabschnitt (32) des Dorns (30) im Querschnitt sechseckig ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Endabschnitt (31) des Dorns (30) jeweils in Einsteckrichtung länger, vorzugsweise 2- bis 3-mal so lang, wie sein zweiter Endabschnitt (32) ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dorn (30) aus Stahl besteht und in Vollmaterial oder als Hohlprofil ausgeführt ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Endabschnitte (31, 32) des Dorns (30) durch Schweißen oder Kleben miteinander verbunden sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Hülse (20) in einem frontseitigen Abschnitt eine Platte (21) mit einer Öffnung (22) aufweist, die im Querschnitt ein m-Eck, insbesondere ein regelmässiges m-Eck ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (22) in der Platte (21) im Querschnitt sechseckig, vorzugsweise jedoch zwölfeckig, ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die zweite Hülse (20) in Einsteckrichtung hinter der Platte (21) erweitert.
13. Vorrichtung nach dem Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (21) aus Stahl besteht und dass an ihr Bewehrungseisen (25) als Rückhängebewehrung befestigt sind.
14. Bauwerk mit zwei mittels einer Vorrichtung (10, 20, 30) nach einem der Ansprüche 1 - 13 in einer bestimmten relativen Ausrichtung miteinander verbundenen Bauteilen (40, 50) aus Beton, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Hülse (10) in dem einen Bauteil (40) und die zweite Hülse (20) in dem zweiten Bauteil (50) in den Beton eingegossen und der Dorn (30) mit seinen Endabschnitten (31, 32) in die beiden Hülsen (10, 20) eingesteckt ist.

15. Verfahren zur Verbindung von zwei Bauteilen (40, 50) mittels einer Vorrichtung (10, 20, 30) nach einem der Ansprüche 1 - 13 in einer bestimmten relativen Ausrichtung, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:

Einstecken des Dorns (30) mit seinem ersten Endabschnitt (31) in die erste, im ersten Bauteil (40) eingebettete Hülse (10);
teilweises Zusammenführen der beiden Bauteile (40, 50) in der gewünschten Ausrichtung;
Drehen und/oder Querverschieben des Dorns (30) mit seinem ersten Endabschnitt (31) in der ersten Hülse (10) bis sein zweiter Endabschnitt (32) mit der zweiten Hülse (20) fluchtet;
Einführen des zweiten Endabschnitts (32) in die zweite Hülse (20) durch Längsverschieben des Dorns (30) und/oder weiteres Zusammenführen der beiden Bauteile (40, 50) bis auf ein gewünschtes Mass.

Claims

1. Device for connecting two components (40, 50) in a given relative orientation with a bolt (30) and a first sleeve (10),
wherein the first sleeve (10) can be embedded in one of the two components (40) and a first end section (31) of the bolt (30) can be inserted into this first sleeve (10), with the opposite, second end section (32) of the bolt being designed for engagement in the other concrete component (50),
the device comprises a second sleeve (20) which can be embedded in the other component (50) and into which the second end section (32) of the bolt (30) can be inserted,
the bolt, with its first end section in the first sleeve, can be rotated about a first axis,
the bolt (30) can be displaced in at least one of the two sleeves (10, 20) transversely to its respective axis,
characterized in that
the bolt can be inserted into the second sleeve in multiple rotational positions with respect to a second axis, but is secured in a rotationally fixed manner in the respective rotational position when in the inserted state,
wherein the second axis is oriented with a lateral offset parallel to the first axis.
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the first end section (31) of the bolt (30) has a round cross section.
3. Device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the first sleeve (10) has a rectangular cross section.
4. Device according to Claims 2 and 3, **characterized in that** the diameter of the first end section (31) of the bolt (30) approximately corresponds to the breadth of the rectangular cross section of the first sleeve (10).
5. Device according to one of Claims 1-4, **characterized in that** the cross section of the second end section (32) of the bolt (30) is a regular n-gon.
6. Device according to Claim 5, **characterized in that** the cross section of the second end section (32) of the bolt (30) is hexagonal.
7. Device according to one of Claims 1-6, **characterized in that** the first end section (31) of the bolt (30) is longer in its respective insertion direction, preferably 2 to 3 times as long, as its second end section (32).
8. Device according to one of Claims 1-9, **characterized in that** the bolt (30) is made of steel and is realized as a solid or hollow profile.
9. Device according to one of Claims 1-8, **characterized in that** the two end sections (31, 32) of the bolt (30) are joined to one another by welding or adhesive bonding.
10. Device according to one of Claims 1-9, **characterized in that** the second sleeve (20) has, in a front-side section, a plate (21) with an opening (22) of which the cross section is an m-gon, in particular a regular m-gon.
11. Device according to one of Claims 1-10, **characterized in that** the cross section of the opening (22) in the plate (21) is a hexagon, but preferably a dodecagon.
12. Device according to one of Claims 1-11, **characterized in that** the second sleeve (20) widens behind the plate (21) in the insertion direction.
13. Device according to Claim 10, **characterized in that** the plate (21) is made of steel and **in that** there are secured to it reinforcing bars (25) as a rear-suspended reinforcement.
14. Construction having two concrete components (40, 50) joined to one another in a given relative orientation by means of a device (10, 20, 30) according to one of Claims 1-13, **characterized in that** the first sleeve (10) is cast into the concrete of the first component (40) and the second sleeve (20) is cast into the concrete of the second component (50) and the end sections (31, 32) of the bolt (30) are inserted into the two sleeves (10, 20).

15. Method for joining two components (40, 50) by means of a device (10, 20, 30) according to one of Claims 1-13 in a given relative orientation, **characterized by** the following steps:

inserting the first end section (31) of the bolt (30) into the first sleeve (10), which is embedded in the first component (40);
 bringing the two components (40, 50) partway together in the desired orientation;
 rotating and/or transversely shifting the first end section (31) of the bolt (30) in the first sleeve (10) until its second end section (32) is aligned with the second sleeve (20);
 inserting the second end section (32) into the second sleeve (20) by longitudinal displacement of the bolt (30) and/or by continuing to bring together the two components (40, 50) to a desired degree.

Revendications

1. Dispositif destiné à relier deux composants (40, 50) suivant une orientation relative spécifique et comprenant un mandrin (30) et un premier manchon (10), le premier manchon (10) pouvant être incorporé dans l'un des deux composants (40) et le mandrin (30) pouvant être inséré par une première partie d'extrémité (31) dans ce premier manchon (10) et étant conçu pour s'engager, par sa deuxième partie d'extrémité opposée (32), dans l'autre composant en béton (50),
 le dispositif comprenant un deuxième manchon (20) qui peut être incorporé dans l'autre composant (50) et dans lequel le mandrin (30) peut être inséré par sa deuxième partie d'extrémité (32),
 le mandrin pouvant tourner, lorsque sa première partie d'extrémité est dans le premier manchon, sur un premier axe,
 le mandrin (30) pouvant coulisser transversalement à son axe respectif dans l'un au moins des deux manchons (10, 20),
caractérisé en ce que
 le mandrin peut être inséré dans le deuxième manchon dans plusieurs positions de rotation par rapport à un deuxième axe, mais est fixé solidairement en rotation à l'état inséré dans la position de rotation respective,
 le deuxième axe étant orienté parallèlement au premier axe avec un décalage latéral.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première partie d'extrémité (31) du mandrin (30) a une section transversale ronde.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé**
4. Dispositif selon les revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** le diamètre de la première partie d'extrémité (31) du mandrin (30) correspond approximativement à la largeur de la section transversale rectangulaire du premier manchon (10).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la deuxième partie d'extrémité (32) du mandrin (30) est un polygone régulier à n côtés en coupe transversale.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la deuxième partie d'extrémité (32) du mandrin (30) est hexagonale en coupe transversale.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la première partie d'extrémité (31) du mandrin (30) est à chaque fois plus longue dans sa direction d'insertion, de préférence 2 à 3 fois plus longue, que sa deuxième partie d'extrémité (32).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le mandrin (30) est en acier et est conçu en matériau plein ou sous la forme d'un profilé creux.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les deux parties d'extrémité (31, 32) du mandrin (30) sont reliées l'une à l'autre par soudage ou collage.
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le deuxième manchon (20) comporte dans une partie frontale une plaque (21) pourvue d'une ouverture (22) qui est un polygone à m côtés en coupe transversale, en particulier un polygone régulier à m côtés.
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'ouverture (22) ménagée dans la plaque (21) est hexagonale, mais de préférence dodécagonale, en coupe transversale.
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le deuxième manchon (20) s'élargit derrière la plaque (21) dans la direction d'insertion.
13. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la plaque (21) est en acier et **en ce que** des barres d'armature (25) sont fixées à celle-ci sous la forme d'armature pendante arrière.
14. Bâtiment comprenant deux composants (40, 50) en

béton reliés entre eux suivant une orientation relative déterminée au moyen d'un dispositif (10, 20, 30) selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le premier manchon (10) placé dans l'un des composants (40) et le deuxième manchon (20) placé dans le deuxième composant (50) sont coulés dans le béton et le mandrin (30) est inséré par ses parties d'extrémité (31, 32) dans les deux manchons (10, 20).

15. Procédé de liaison de deux composants (40, 50) au moyen d'un dispositif (10, 20, 30) selon l'une des revendications 1 à 13 suivant une orientation relative déterminée, **caractérisé par** les étapes suivantes:

insérer le mandrin (30), par sa première partie d'extrémité (31), dans le premier manchon (10) incorporé dans le premier composant (40);
 assembler partiellement les deux composants (40, 50) suivant l'orientation souhaitée;
 faire tourner et/ou coulisser transversalement le mandrin (30), avec sa première partie d'extrémité (31) placée dans le premier manchon (10), jusqu'à ce que sa deuxième partie d'extrémité (32) soit alignée avec le deuxième manchon (20);
 insérer la deuxième partie d'extrémité (32) dans le deuxième manchon (20) par coulissement longitudinal du mandrin (30) et/ou assembler en outre les composants (40, 50) jusqu'à un degré souhaitée.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

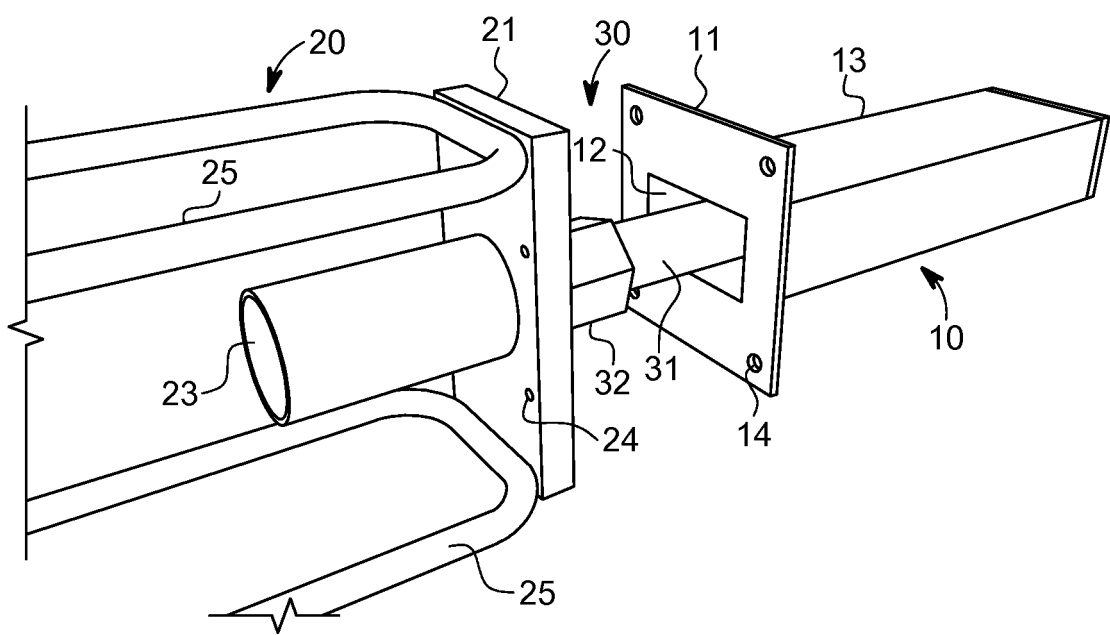


FIG. 1

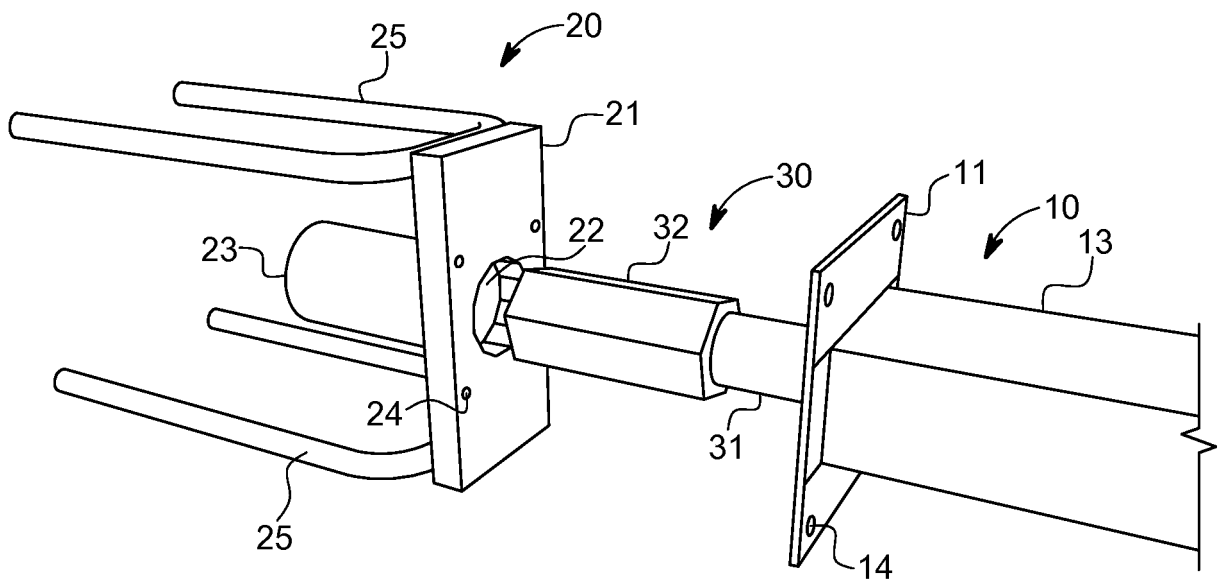


FIG. 2

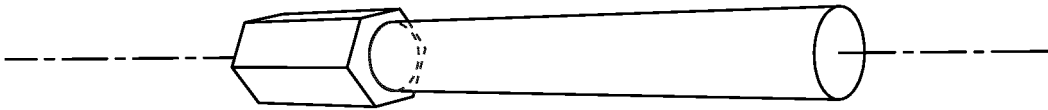


FIG. 3

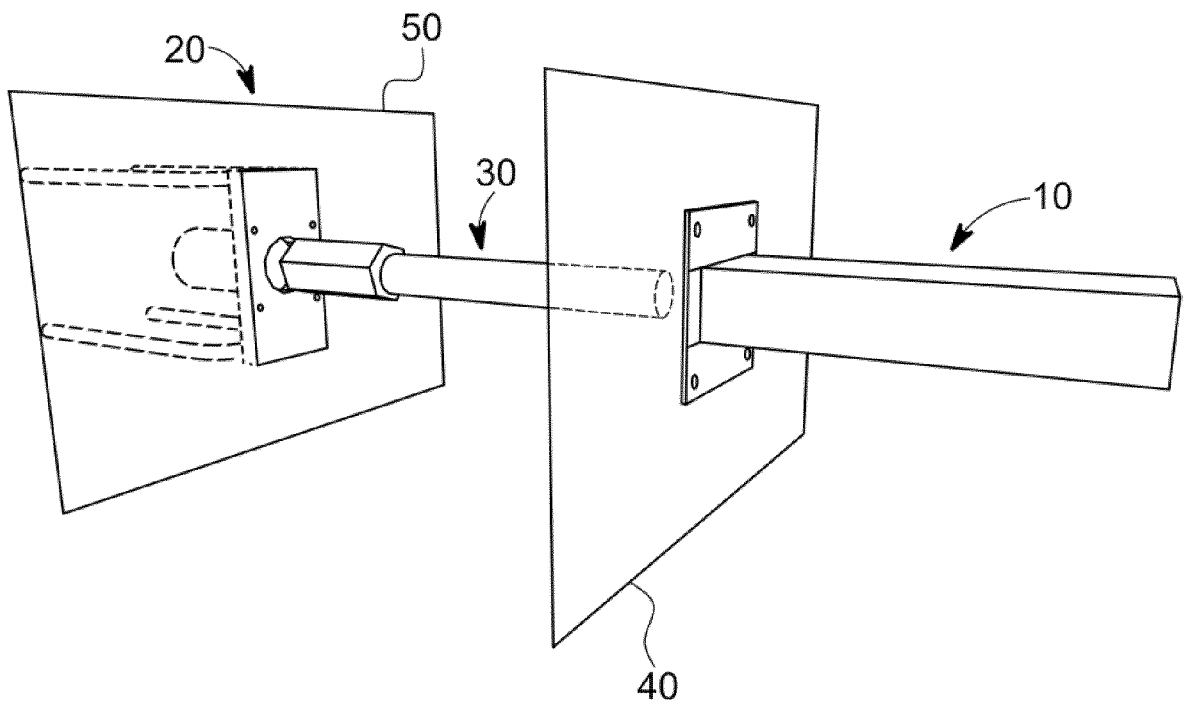


FIG. 4

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

- EP 0059171 A1 [0008]