



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.09.2022 Patentblatt 2022/36

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04B 1/68 (2006.01) E04C 5/16 (2006.01)
E04G 11/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22159270.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04B 1/6806; E04B 1/6807; E04G 11/365;
E04C 5/16

(22) Anmeldetag: **28.02.2022**

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

(71) Anmelder: **FWR Solutions GmbH**
96342 Stockheim/Ofr. (DE)

(72) Erfinder: **FISCHER, Willibald**
96342 Stockheim (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte**
PartG mbB
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **01.03.2021 DE 102021104831**

(54) **DEHNFUGENSCHALUNG MIT SPANNVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dehnfugenschalung zum Anbringen zwischen einem zuerst zu betonierenden Erstabschnitt 1 und einem danach zu betonierenden Zweitabschnitt 2 im Betonbau zwecks Bildung einer Dehnfuge zwischen den Abschnitten 1, 2, mit einem verlorenen Schalungselement 3, das eine eine verformbare Trennfugeneinlage 5 zwischen beidseitigen Abdeckblechen 6 enthaltende Schalungswand 4 aufweist. An einer erstabschnittseitigen Seite der Schalungswand 4 ist eine erste Tragkonstruktion 17 und an einer zweitabschnittseitigen Seite der Schalungswand 4 ist eine zweite Tragkonstruktion 18 mit Widerlager 19 befestigt. Eine Rückverankerungsvorrichtung 10 gegen den Betondruck im Erstabschnitt 1 weist einen Endes

Mittel 11 zum Verankern an einer statischen Bewehrung 9 oder am Boden im Erstabschnitt 1 auf und durchsetzt anderen Endes die Schalungswand 4 mit einem flexiblen Zugelement 12 längsbeweglich und ist zweitabschnittseitig abgestützt. Zwischen dem Widerlager 19 und einem Endbereich 29 des flexiblen Zugelements 12 ist eine im Zweitabschnitt 2 betätigbare Spannvorrichtung 14 angeordnet, mittels derer der Abstand 100 zwischen dem Widerlager 19 und dem Endbereich 29 durch Aufspreizen vergrößerbar ist. Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Rückverankern einer Schalungswand 4 und eine Verwendung einer expandierenden Spannvorrichtung 14.

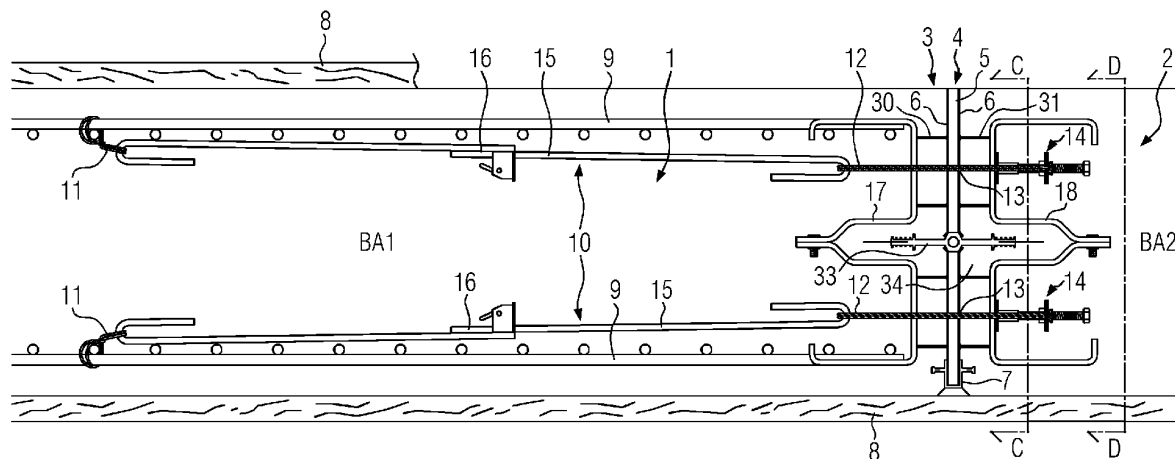


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Dehnfugenschalung für den Betonbau nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Betonbauten werden in der Regel in Abschnitten erstellt, wobei sich zwischen den zeitlich nacheinander erzeugten Betonierabschnitten Fugen bilden. Diese sind entweder Arbeitsfugen, wenn die Betonierabschnitte unmittelbar, allenfalls unter Zwischenschaltung einer verlorenen Schalung, aneinanderstoßen, oder Dehnfugen, wenn zwischen benachbarten Betonierabschnitten ein Spalt verbleibt, der durch eine verformbare Trennfugeneinlage aufgefüllt wird. Dehnfugen werden vorgesehen, damit sich die ausgehärteten Betonierabschnitte unter Wärmeeinfluss ausdehnen oder bei Krafteinwirkungen auf das Bauwerk relativ zueinander bewegen können, ohne dass Schäden im Beton entstehen.

[0003] An der Grenze eines Betonierabschnitts wird eine Schalung mit einer Schalungstafel angeordnet, die einen stirnseitigen Abfluss des Betons aus dem Betonierabschnitt verhindert. Der noch fließfähige Beton übt dabei auf die Schalungstafel einen erheblichen hydrostatischen Druck aus. Um ein Wegdrängen der Schalungstafel beim Gießen des zuerst herzustellenden Betonierabschnitts zu verhindern, ist es bekannt, eine Rückverankerungseinrichtung vorzusehen. Diese weist mindestens ein Zugglied auf, das einenends mit der Schalungswand und anderenends auf der dem Erstbetonierabschnitt zugewandten Seite der Schalungswand mit der statischen Bewehrung oder einem Bodenanker verbunden wird. Dadurch entsteht eine Abspannung der Schalungstafel gegen den Betondruck.

[0004] Bei verlorenen Schalungen für Arbeitsfugen ist es beispielsweise aus der EP 2 157 260 A1 oder aus der EP 2 192 237 A2 bekannt, als Rückverankerungs-Zugglied eine stangenförmige Zugstrebe zu verwenden, die an ihrem einen Ende die Schalungstafel durchsetzt und dort mit einer Schraubverbindung gesichert ist, während sie an ihrem anderen Ende unmittelbar oder über einen Einhängebügel oder eine Einhängeschlaufe mit der statischen Bewehrung verbunden ist. Derartige Rückverankerungseinrichtungen eignen sich sehr gut für verlorene Stirnabschalungen von Arbeitsfugen. Für das Erstellen von Dehnfugen sind sie jedoch nicht geeignet, weil eine Dehnfuge nicht durch ein steifes Bauteil durchquert werden darf, um die Beweglichkeit der Betonabschnitte in der Fuge nicht zu behindern.

[0005] Das Kriterium, dass eine Dehnfuge nicht durch ein steifes Bauteil durchquert werden darf, ist bei der Dehnfugenschalung nach der gattungsbildenden DE 10 2016 217 430 A1 dadurch gewährleistet, dass die Rückverankerungsvorrichtung die Schalungswand mittels eines flexiblen Zugelements quert, das die Beweglichkeit in der Dehnfuge nicht nennenswert behindert. Dieses, insbesondere als Seilschlaufe ausgebildete, Zugglied ist bei der Dehnfugenschalung nach DE 10 2016 217 340 A1 auf der Seite des Zweitabschnitts unmittelbar an der

dortigen Tragkonstruktion eingehängt, die dadurch das Widerlager für die in der Rückverankerungsvorrichtung auftretenden Zugkräfte bildet. Zum Spannen der Rückverankerungsvorrichtung ist bei der bekannten Dehnfugenschalung ein in die Rückverankerungsvorrichtung integrierter Zugstab vorgesehen, der mittels einer Verschraubung in Längsrichtung verstellt werden kann. Dieser Zugstab befindet sich im Erstabschnitt. Dort ist die Verschraubung schwer zugänglich, insbesondere wenn dort mehrere Lagen an statischer Bewehrung eingebaut sind.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Handhabung der Dehnfugenschalung zu vereinfachen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Dehnfugenschalung gelöst, zum Anbringen zwischen einem zuerst zu betonierenden Erstabschnitt und einem danach zu betonierenden Zweitabschnitt im Betonbau zwecks Bildung einer Dehnfuge zwischen den Abschnitten, mit einem verlorenen Schalungselement, das eine eine verformbare Trennfugeneinlage zwischen beidseitigen Abdeckblechen enthaltende Schalungswand aufweist, wobei an der erstabschnittseitigen Seite der Schalungswand eine erste und an der zweitabschnittseitigen Seite der Schalungswand eine zweite Tragkonstruktion befestigt ist, und mit einer Rückverankerungsvorrichtung gegen den Betondruck im Erstabschnitt, die einen Endes Mittel zum Verankern an der statischen Bewehrung oder am Boden im Erstabschnitt aufweist und anderen Endes die Schalungswand mit einem flexiblen Zugelement längsbeweglich durchsetzt und zweitabschnittseitig an einem Widerlager der zweiten Tragkonstruktion mit seinem dortigen Endbereich in Richtung vom Zweitabschnitt auf die Schalungswand abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Widerlager und dem Endbereich eine im Zweitabschnitt betätigbare Spannvorrichtung angeordnet ist, mittels derer der Abstand zwischen dem Widerlager und dem Endbereich durch Aufspreizen vergrößert ist.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Dehnfugenschalung befinden sich die zu betätigende Spannvorrichtung für die Rückverankerungsvorrichtung im Zweitabschnitt. Dort ist sie leicht zugänglich und unschwer zu bedienen. Dies erleichtert und beschleunigt den Einbau der Schalung.

[0009] Vorteilhafterweise weist die Spannvorrichtung eine Stellschraube mit Gewindeschacht und Schraubkopf auf, die mit dem freien Ende des Gewindeschachts drehbar am Widerlager abgestützt ist, und mit deren Gewindeschacht ein Ziehblock verschraubt ist, der mit dem zweitabschnittseitigen Endbereich des Zugelements derartig koppelbar ist, dass der Endbereich durch Drehen der Stellschraube in Richtung von der Schalungswand weg in den Zweitabschnitt gezogen wird. Damit ist die Stellschraube im Zweitabschnitt gut erreichbar und insbesondere mit einem Ackerschrauber schnell, maschinell anziehbar.

[0010] Das Widerlager kann integraler Teil der zweiten Tragkonstruktion sein, wodurch sich die Spannvorrich-

tung direkt auf der zweiten Tragkonstruktion abstützt.

[0011] Insbesondere weist das Widerlager eine an der zweiten Tragkonstruktion befestigte oder abgestützte Grundplatte und eine von dieser in Richtung des Zweitabschnitts abstehende Hülse auf, in der das freie Ende des Gewindeschäfts drehbar aufnehmbar ist. Damit wird eine einfach zu fertigende, betriebssichere Gestaltung zur Lagerung der Spannvorrichtung bereitgestellt.

[0012] Insbesondere umfasst der Ziehblock eine Lochplatte und eine koaxial zu deren Loch an ihr befestigte Mutter, die auf den Gewindeschäft aufgeschraubt ist. Damit kann eine vorteilhafte Lagerung des flexiblen Zugelements an der Lochplatte ermöglicht werden. Zudem ist die flache Gestaltung platzsparend. Die Lochplatte erstreckt sich insbesondere orthogonal zum Gewindeschäft.

[0013] Insbesondere ist das flexible Zugelement ein Seilzug, der den Ziehblock mit seinem zweitabschnittseitigen Endbereich umschlingt. Vorteilhafterweise ist das flexible Zugelement ein Stahlseil.

[0014] Insbesondere weist die Lochplatte zur Seite hin offene Schlitze auf, in denen der Seilzug aufgenommen ist. Dies ermöglicht, dass der Seilzug nach dem Durchführen durch die Schalungswand einfach und sicher mit der Spannvorrichtung verbunden werden kann, nämlich durch Einlegen in die Schlitze.

[0015] Insbesondere bildet der der Seilzug eine geschlossene Schlaufe, deren erstabschnittseitiger Endbereich in das den Verankerungsmitteln entgegengesetzte Ende eines Zugstabs der Rückverankerungsvorrichtung einhängbar ist. Dadurch wird eine einfache Anbindung des Seilzugs im Erstabschnitt ermöglicht.

[0016] Insbesondere ist die Länge des Zugstabs veränderlich. Somit kann der Seilzug leicht auf Spannung mit dem Zugstab verbunden werden und bleibt somit sicher in Verbindung mit dem Zugstab und der Spannvorrichtung, auch bevor die Spannvorrichtung gespannt wird.

[0017] Insbesondere besteht der Seilzug aus einem Doppelstrang. Damit kann ein flexibler aber dennoch mit hohen Zugkräften belastbarer Seilzug bereitgestellt werden.

[0018] Vorteilhafterweise weist jeder Strang des Doppelstrangs einen Durchmesser von 3 bis 5 mm, vorzugsweise 4 mm, auf. Dies sind insbesondere bei einem Stahlseil vorteilhafte Dimensionen bei ausreichender Zugfestigkeit.

[0019] Insbesondere durchsetzt der Seilzug die Schalungswand in Löchern, deren Durchmesser größer als der Seilzugdurchmesser oder Doppelstrangdurchmesser des Seilzugs ist. Vorteilhafterweise sind die Löcher allenfalls doppelt so groß wie die der Seilzugdurchmesser oder Doppelstrangdurchmesser. Damit kann der Seilzug einerseits noch einfach durch die Löcher durchgeführt werden, andererseits wird die Position des Seilzugs auch bereits vor dem Spannen wohldefiniert. Zudem kann der Durchtritt von Beton verhindert werden.

[0020] Insbesondere weist die zweite Tragkonstrukti-

on einen Doppelbügel auf, dessen Bügel durch die Grundplatte des Widerlagers verbunden sind. Somit dient die Grundplatte auch synergetisch der Struktur der zweiten Tragkonstruktion. Insbesondere ist die zweite Tragkonstruktion so ausgelegt, dass daran eine statische Bewehrung des Zweitabschnitts befestigt werden kann.

[0021] Die Erfindung stellt weiterhin ein Verfahren zum Rückverankern einer Schalungswand bereit, bei dem eine Rückverankerungsvorrichtung an einer statischen Bewehrung oder am Boden in einem Erstabschnitt befestigt wird. Davor, zeitgleich oder danach wird ein flexibles Zugelement der Rückverankerungsvorrichtung durch eine Schalungswand durchgeführt, die den Erstabschnitt von einem Zweitabschnitt abgrenzt. Dann wird das flexible Zugelements in dem Zweitabschnitt gespannt. Insbesondere wird zum Spannen eine im Zweitabschnitt angeordnete Spannvorrichtung verwendet. Das Verfahren kann insbesondere an einer Dehnfugenschalung wie vorangehend definiert durchgeführt werden.

[0022] Weiterhin stellt die Erfindung eine Verwendung einer expandierenden bzw. aufspreizende Spannvorrichtung zum Spannen einer Rückverankerungsvorrichtung für eine Schalungswand im Betonbau bereit. Im Stand der Technik werden Rückverankerungsvorrichtungen hingegen durch kontrahierende Spannvorrichtungen gespannt.

[0023] Die Erfindung wird im Folgenden an einem beispielhaften Ausführungsbeispiel erläutert.

[0024] Figur 1 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dehnfugenschalung in Draufsicht.

[0025] Figur 2 zeigt eine vergrößerte Darstellung der Spannvorrichtung.

[0026] Figur 2a zeigt ein Detail aus Figur 2.

[0027] Figur 3 zeigt den Schnitt, A-A aus Figur 2.

[0028] Figur 4 zeigt den Schnitt B-B aus Figur 2.

[0029] Figur 5 zeigt eine Seitenschnittansicht gemäß C-C aus Figur 1.

[0030] Figur 6 zeigt eine Seitenansicht gemäß D-D aus Figur 1.

[0031] In Figur 1 ist eine Dehnfugenschalung zwischen einem Erstabschnitt 1 (BA1) und einem Zweitabschnitt 2 (BA2) in Draufsicht dargestellt. Der Erstabschnitt 1 und der Zweitabschnitt 2 werden nacheinander mit Beton aufgefüllt. Der Erstabschnitt 1 und der Zweitabschnitt 2 werden voneinander durch ein verlorenes Schalungselement 3 abgegrenzt, das eine Schalungswand 4 aufweist. Die Schalungswand 4 weist eine verformbare Trennfugeneinlage 5 auf, sowie beidseitige Abdeckbleche 6. Somit wird durch diese Schalungswand 4 eine Dehnfuge ausgebildet, die Ausdehnungen und Relativbewegungen der Betonteile kompensieren kann.

[0032] Das Schalungselement 3 ist über einen Abstandhalter 7 an einer wiederverwendbaren Schalung 8 abgestützt, die einen oder mehrere Betonierabschnitte begrenzt. Bei der Schalung 8 kann es sich insbesondere um eine Holzschalung handeln. In den Betonierabschnitt

ten BA1, BA2 ist vorteilhafterweise, wie in Figur 1 für den Erstabschnitt 1 dargestellt, eine statische Bewehrung 9 vorgesehen. Die statische Bewehrung 9 umfasst insbesondere ein Gitter aus Metallstäben.

[0033] Weiterhin ist eine Rückverankerungsvorrichtung 10 vorgesehen, die über Mittel 11 in Form einer Seilzugschleife an der statischen Bewehrung 9 eingehängt ist. Am gegenüberliegenden Ende weist die Rückverankerungsvorrichtung 10 ein flexibles Zugelement 12 auf, das durch Löcher 13 in der Schalungswand 4 geführt ist. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel besteht das flexible Zugelement 12 aus einem Paar von Seilsträngen, die eine geschlossene Schleife oder Doppelschleife bilden. Das flexible Zugelement 12 erstreckt sich bis zu einer Spannvorrichtung 14, die im Zweitabschnitt 2 angeordnet ist. Insbesondere wird das flexible Zugelement 12 in der Spannvorrichtung 14 eingehängt.

[0034] Die Rückverankerungsvorrichtung 7 weist einen im Erstabschnitt 1 angeordneten, zweiteiligen Zugstab 15 auf. Die Länge des Zugstabs 15 ist über einen Klemmmechanismus 16 veränderlich. Nach dem Befestigen des flexiblen Zugelements 12 in der Spannvorrichtung 14 kann durch Verkürzung des Zugstabs 15 eine Vorspannung auf das flexible Zugelement 12 aufgebracht werden. Dann wird die Spannvorrichtung 14 expandiert, d.h. die Länge der Spannvorrichtung wird vergrößert, sodass das flexible Zugelement 12 weiter in den Zweitabschnitt 2 gezogen wird. Somit wird die Schalungswand 4 in Richtung des Erstabschnitts 1 vorgespannt und somit gegen den Betondruck beim späteren Auffüllen des Erstabschnitts 1 mit Beton verankert.

[0035] Das Schalungselement 3 weist weiterhin erstabschnittseitig eine erste Tragkonstruktion 17 auf, die an dem erstabschnittseitigen Abdeckblech 6 über Stege 30 befestigt ist und sich an der die statische Bewehrung 9 abstützt. Weiterhin weist das Schalungselement 3 zweitabschnittseitig eine zweite Tragkonstruktion 18 auf, die an dem zweitabschnittseitigen Abdeckblech 6 über Stege 31 befestigt ist.

[0036] Die Schalungswand 4 enthält ein Fugenband 33, das in einem von den Tragkonstruktionen 17, 18 ausgebildeten Käfig 34 angeordnet ist.

[0037] Wie in mehr Detail in Figur 2 dargestellt, ist an der zweiten Tragkonstruktion 18 ein Widerlager 19 befestigt, das eine Grundplatte 20 und eine von der Grundplatte 20 in Richtung des Zweitabschnitts 2 abstehende Hülse 21 aufweist. Die Spannvorrichtung 14 umfasst eine Stellschraube 22, die einen Gewindenschaft 23 und einen Schraubkopf 24 aufweist. Besonders geeignet ist eine M16-200 Schraube. Wie in der vergrößerten Bereichsschnittansicht durch das Widerlager 19 in Fig. 2a dargestellt ist, ist das dem Erstabschnitt 1 zugewandte Ende des Gewindenschafts 23 in der Hülse 21 aufgenommen, und kann darin frei drehen. Das freie Ende des Gewindenschafts 23 stützt sich in der Hülse 21 an der Grundplatte 20 ab und überträgt dort die Reaktionskraft auf die Spannkraft auf die Tragkonstruktion 18 und damit auf die Schalungswand 4. Der Schraubkopf 24 ist am gegenü-

berliegenden Ende des Gewindenschafts 23 angeordnet.

[0038] Ein Ziehblock 25 ist auf den Gewindenschaft 23 aufgeschraubt. Der Ziehblock 25 umfasst eine Lochplatte 26 und eine daran befestigte Mutter 27, durch die sich beide der Gewindenschaft 23 erstreckt. Das flexible Zugelement 12 ist im Erstabschnitt 1 in den Zugstab 15 eingehängt. Im Zweitabschnitt 2 ist ein Endbereich 29 des flexiblen Zugelements 12 in den Ziehblock 25 der Spannvorrichtung 14 eingehängt. Insbesondere bildet das flexible Zugelement 12 eine geschlossene Schleife, die bereits durch die Schalungswand 4 durchgeführt angeliefert werden kann.

[0039] Nachdem eine Vorspannung durch Verkürzung des Zugstabs 15 mit dem Klemmmechanismus 16 aufgebracht wurde, wird der Schraubkopf 24 mit einer Schraubmaschine gedreht und der Ziehblock 25 somit von Erstabschnitt 1 wegbewegt, sodass der Abstand 100 zwischen Widerlager 19 und dem Endbereich 29 des flexiblen Zugelements 12 vergrößert wird. Dadurch wird die Rückverankerungsvorrichtung 10 vollständig gespannt. Dabei wird der Ziehblock 25 initial händisch gegen Verdrehen gesichert. Alternativ kann auch eine mechanische Verdrehsicherung für den Ziehblock 25 vorgesehen sein, beispielsweise durch eine an der zweiten Tragkonstruktion 18 befestigte Führung für den Ziehblock. Dies ist aber nicht notwendig, da nach Aufbau einer Vorspannung, die Verdrehsicherung durch das flexible Zugelement 12 gewährleistet wird.

[0040] In Figur 3 ist dargestellt, wie die Grundplatte 20 des Widerlagers 19 auf der zweiten Tragkonstruktion 18 befestigt ist. Der Tragkonstruktion 18 besteht hier aus einem Doppelbügel mit Zwischenabstand. Die Grundplatte 20 ist brückenartig auf die Streben der zweiten Tragkonstruktion 18 geschweißt. Weiterhin wird die Anordnung des Gewindenschafts 23 in der Hülse 21 gezeigt, sowie die dazu exzentrische Führung des flexiblen Zugelements 12.

[0041] Diese exzentrische Führung wird insbesondere durch die in Figur 4 dargestellte Lochplatte 26 des Ziehblocks 25 ermöglicht. Das flexible Zugelement 12 wird durch Schlitze 28 in der Lochplatte 26 geführt, die eine bezüglich des Gewindenschafts 23 exzentrische Lagerung des flexiblen Zugelements 12 ermöglichen.

[0042] In Figur 5 ist die Anordnung von zwei der Spannvorrichtungen untereinander auf der Schalungswand 4 in einer Seitenschnittansicht gezeigt. Der doppelte Seilstrang des flexiblen Zugelements 12 durchläuft die Löcher 13 in der Schalungswand 4.

[0043] In Figur 6 ist die Anordnung des Ziehblocks 25 jeder der Spannvorrichtungen dargestellt, und wie das flexible Zugelement 12 in den Schlitzen 28 der Lochplatte 26 aufgenommen ist. Der Endbereich 29 des flexiblen Zugelements 12 ist um den Gewindenschaft 23 geführt, wie auch in Fig. 2 dargestellt. Dabei werden die Stränge des Doppelstrangs des flexiblen Zugelements 12 jeweils auf entgegengesetzten Seiten des Gewindenschafts 23 vorbeigeführt. Der Doppelstrang wird also durch den Gewindenschaft 23 aufgespreizt.

[0044] In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird bei der vorangehenden beschriebenen Vorrichtung das flexible Zugelement 12 in den Zugstab 15 eingehängt und dann die Stellschraube 22 so lange gedreht, bis das flexible Zugelement 12 ausreichend gespannt ist, um die Schalungswand 4 bezüglich des Erstabschnitts 1 zu verankern. Dafür wird eine expandierende Spannvorrichtung 14 wie dargestellt verwendet.

[0045] Die Grobeinstellung der Spannung kann am längenveränderlichen Zugstab 15 schon vor dessen Montage eingestellt werden. Die endgültige Spannung wird durch die erfindungsgemäße Spannvorrichtung 14 aufgebracht.

[0046] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt.

[0047] Der einen Teil der Rückverankerungsvorrichtung bildende Zugstab ist aus der DE 10 2017 216 383 A1 bekannt, deren Inhalt zur Verdeutlichung zum Gegenstand der vorliegenden Offenbarung gemacht wird. Die Rückverankerungsvorrichtung kann jedoch auf der Seite des Erstabschnitts anders ausgebildet sein, insbesondere so wie in den Ausführungsbeispielen der DE 10 2016 217 430 A1, deren Inhalt hiermit ebenfalls zum Gegenstand der vorliegenden Offenbarung gemacht wird. Anstelle eines Doppelstrangs kann für das flexible Zugelement 12 auch ein einfacher Strang verwendet werden, solange dessen Durchmesser zwecks ausreichender Festigkeit nicht so groß gewählt werden muss, dass er die Beweglichkeit in der Dehnfuge beeinträchtigt. Bei sehr hohen Spannungen können auch mehr als zwei Stränge von ca. 4mm Durchmesser erforderlich werden. Die Grundplatte 20 des Widerlagers 19 muss nicht an die zweite Tragkonstruktion angeschweißt werden. Sie kann auch abgekantet und auf den oder die Bügel der zweiten Tragkonstruktion 18 aufgeschoben und durch die Spannkraft angepresst werden. Statt einer angeschweißten Mutter 27 kann der Ziehblock 25 auch selbst mit einem Gewinde in seinem Durchgangsloch versehen werden. Der Seilzug des flexiblen Zugelements 12 muss nicht schlaufenförmig sein. Er kann auch mit einem oder mehr freien Ende(n) am Ziehblock 25 zum Beispiel durch Klemmschrauben, Klemmplatte, oder Verschweißen befestigt sein.

Patentansprüche

1. Dehnfugenschalung zum Anbringen zwischen einem zuerst zu betonierenden Erstabschnitt (1) und einem danach zu betonierenden Zweitabschnitt (2) im Betonbau zwecks Bildung einer Dehnfuge zwischen den Abschnitten (1, 2), mit einem verlorenen Schalungselement (3), das eine eine verformbare Trennfugeneinlage (5) zwischen beidseitigen Abdeckblechen (6) enthaltende Schalungswand (4) aufweist, wobei an einer erstabschnittseitigen Seite der Schalungswand (4) eine erste Tragkonstruktion

(17) und an einer zweitabschnittseitigen Seite der Schalungswand (4) eine zweite Tragkonstruktion (18) mit Widerlager (19) befestigt ist, und mit einer Rückverankerungsvorrichtung (10) gegen den Betondruck im Erstabschnitt (1), wobei die Rückverankerungsvorrichtung (10) einen Endes Mittel (11) zum Verankern an einer statischen Bewehrung (9) oder am Boden im Erstabschnitt (1) aufweist und anderen Endes die Schalungswand (4) mit einem flexiblen Zugelement (12) längsbeweglich durchsetzt und zweitabschnittseitig abgestützt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen dem Widerlager (19) und einem Endbereich (29) des flexiblen Zugelements (12) eine im Zweitabschnitt (2) betätigbare Spannvorrichtung (14) angeordnet ist, mittels derer der Abstand (100) zwischen dem Widerlager (19) und dem Endbereich (29) durch Aufspreizen vergrößert ist.

2. Dehnfugenschalung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung (14) eine Stellschraube (22) mit Gewindeschäft (23) und Schraubkopf (24) aufweist, die mit dem freien Ende des Gewindeschäfts (23) drehbar am Widerlager (19) abgestützt ist, und mit deren Gewindeschäft ein Ziehblock (25) verschraubt ist, der mit dem zweitabschnittseitigen Endbereich (29) des Zugelements (12) derartig koppelbar ist, dass der Endbereich (29) durch Drehen der Stellschraube (22) in Richtung von der Schalungswand (4) weg in den Zweitabschnitt (2) gezogen wird.
3. Dehnfugenschalung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Widerlager (19) eine an der zweiten Tragkonstruktion (18) befestigte oder abgestützte Grundplatte (20) und eine von dieser in Richtung des Zweitabschnitts (2) abstehende Hülse (21) aufweist, in der das freie Ende des Gewindeschäfts (23) drehbar aufnehmbar ist.
4. Dehnfugenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ziehblock (25) eine Lochplatte (26) und eine koaxial zu deren Loch an ihr befestigte Mutter (27) umfasst, die auf den Gewindeschäft (23) aufgeschraubt ist.
5. Dehnfugenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Zugelement (12) ein Seilzug ist, der den Ziehblock (25) mit seinem zweitabschnittseitigen Endbereich (29) umschlingt.
6. Dehnfugenschalung nach einem der Ansprüche 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lochplatte (26) zur Seite hin offene Schlitze (28) aufweist, in denen der Seilzug aufgenommen ist.
7. Dehnfugenschalung nach einem der Ansprüche 1

- bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seilzug eine geschlossene Schlaufe bildet, deren erstabschnittseitiger Endbereich in das den Verankerungsmitteln (11) entgegengesetzte Ende eines Zugstabs (15) der Rückverankerungsvorrichtung (10) einhängbar ist. 5
8. Dehnfugenschalung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Zugstabs (15) veränderlich ist. 10
9. Dehnfugenschalung wenigstens nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seilzug aus einem Doppelstrang besteht. 15
10. Dehnfugenschalung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Strang des Doppelstrangs einen Durchmesser von 3 bis 5 mm, vorzugsweise 4 mm, aufweist. 20
11. Dehnfugenschalung wenigstens nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seilzug die Schalungswand (4) in Löchern (13) durchsetzt, deren Durchmesser größer als der Seilzugdurchmesser oder Doppelstrangdurchmesser des Seilzugs ist. 25
12. Dehnfugenschalung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Tragkonstruktion (18) einen Doppelbügel aufweist, dessen Bügel durch die Grundplatte (20) des Widerlagers (19) verbunden sind. 30
13. Verfahren zum Rückverankern einer Schalungswand (4), umfassend die Schritte 35
- Befestigen einer Rückverankerungsvorrichtung (10) an einer statischen Bewehrung (9) oder am Boden in einem Erstabschnitt (1),
 - Durchführen eines flexiblen Zugelements (12) der Rückverankerungsvorrichtung (10) durch eine Schalungswand (4), die den Erstabschnitt (1) von einem Zweitabschnitt (2) abgrenzt, und
 - Spannen des flexiblen Zugelements (12) in dem Zweitabschnitt (2). 40 45
14. Verfahren gemäß Anspruch 13, wobei zum Spannen eine im Zweitabschnitt (2) angeordnete Spannvorrichtung (14) verwendet wird. 50
15. Verwendung einer expandierenden Spannvorrichtung (14) zum Spannen einer Rückverankerungsvorrichtung (10) für eine Schalungswand (3) im Betonbau. 55

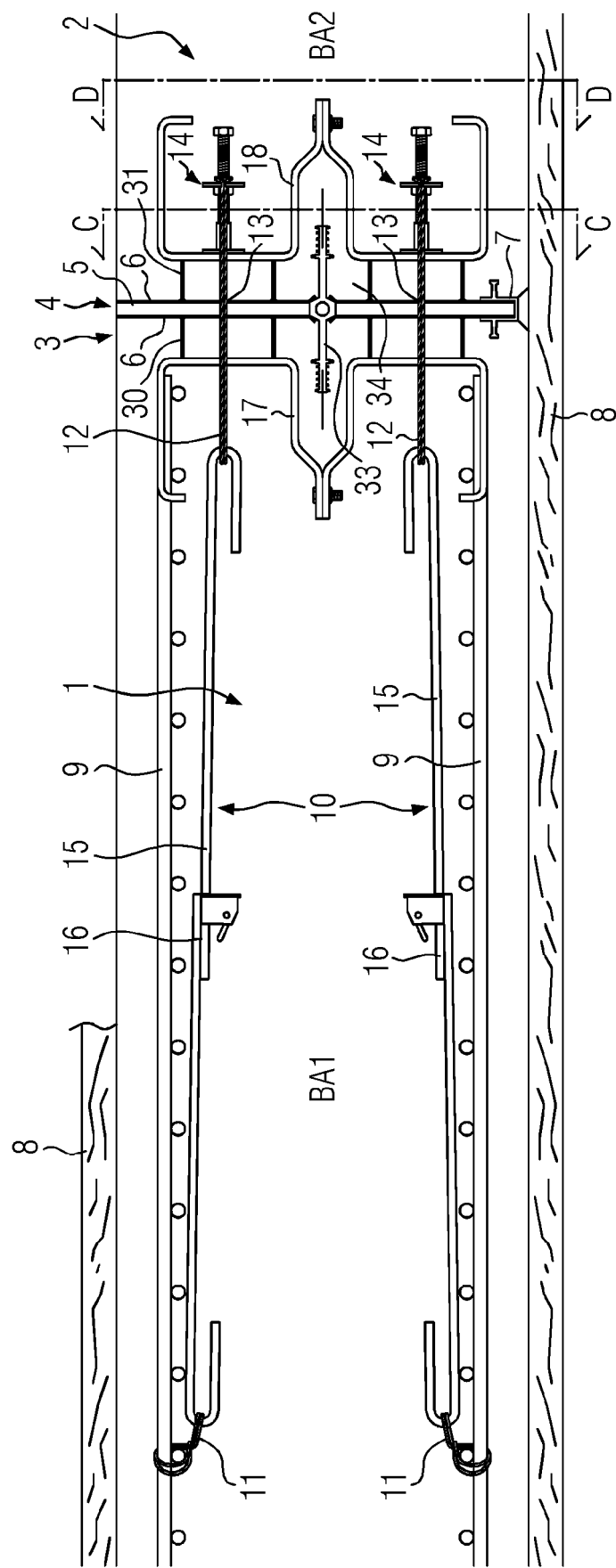


FIG. 1

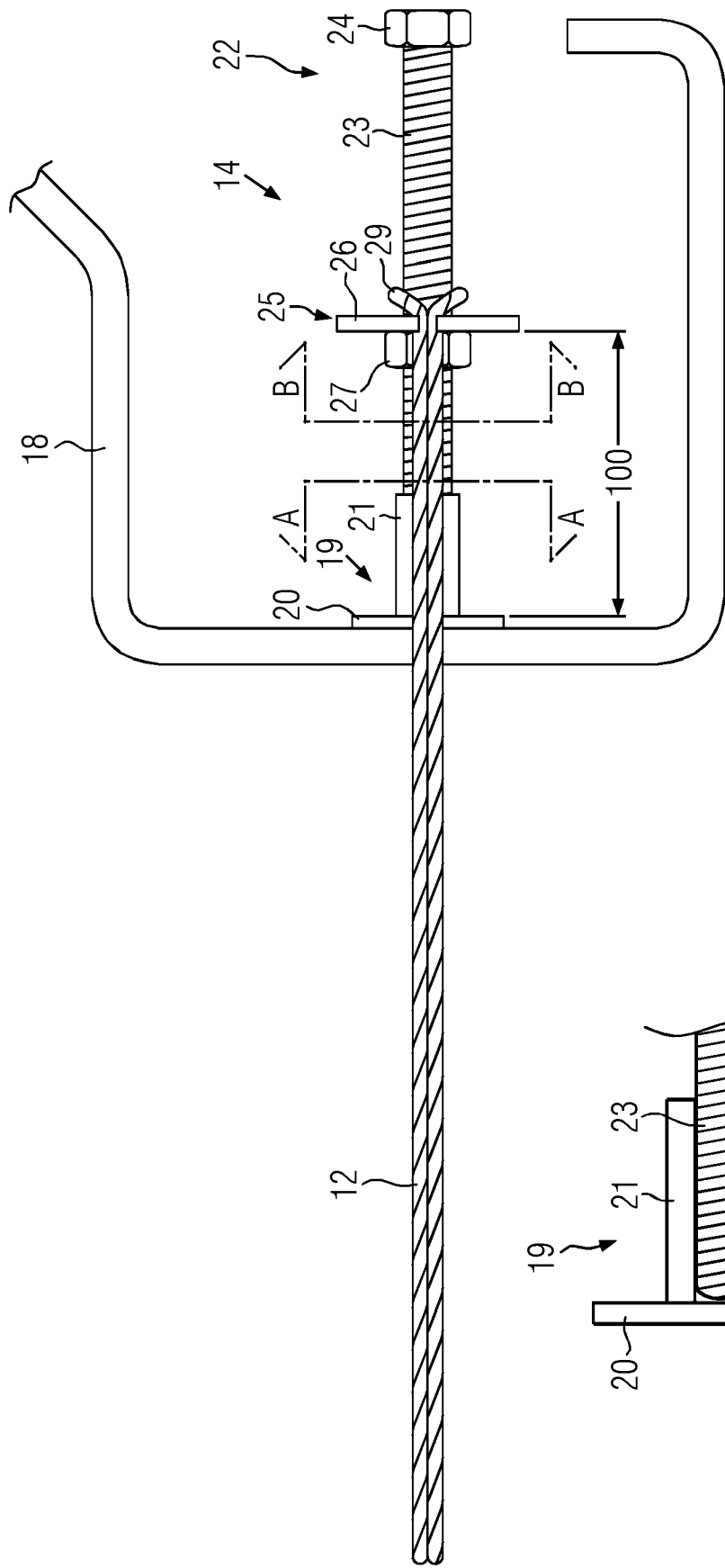


FIG. 2

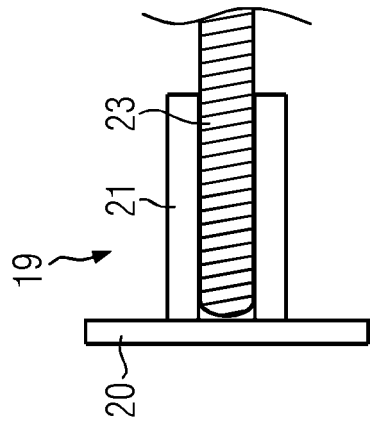


FIG. 2a

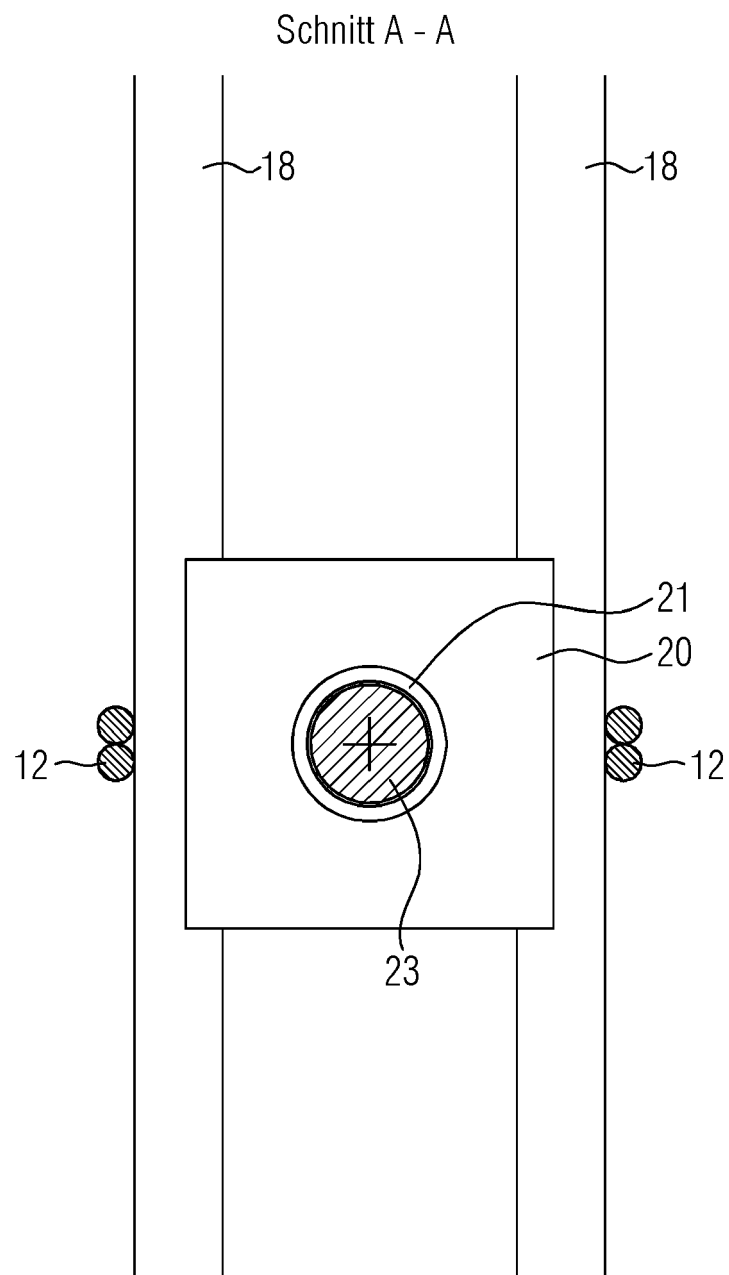


FIG. 3

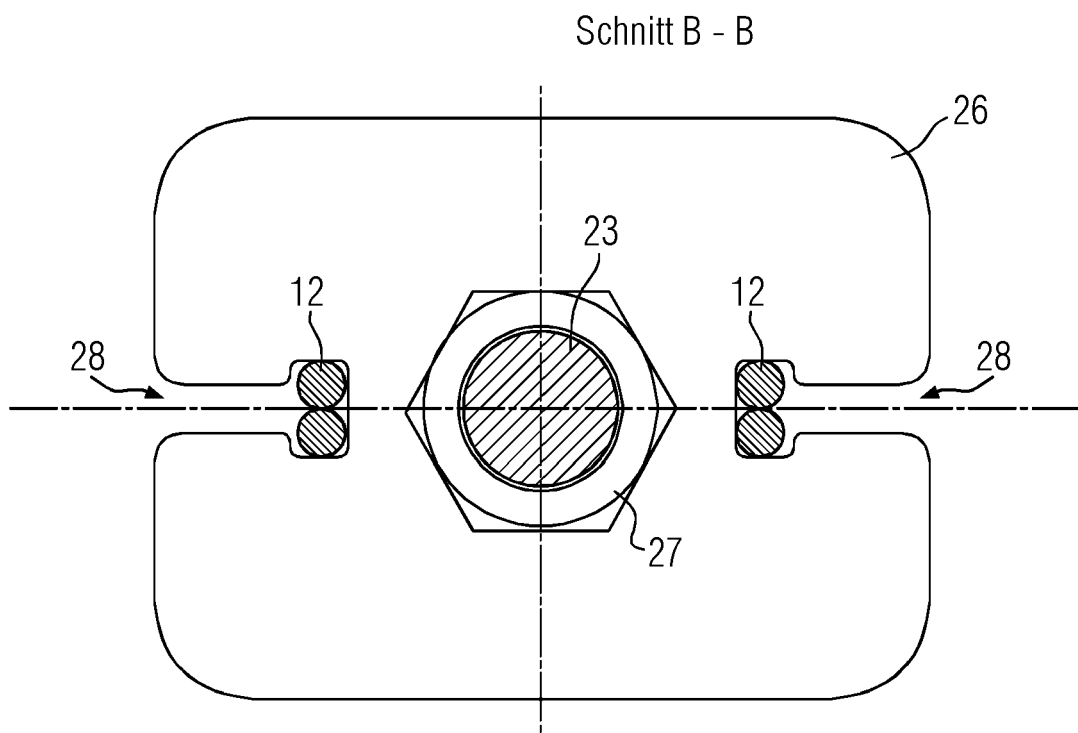


FIG. 4

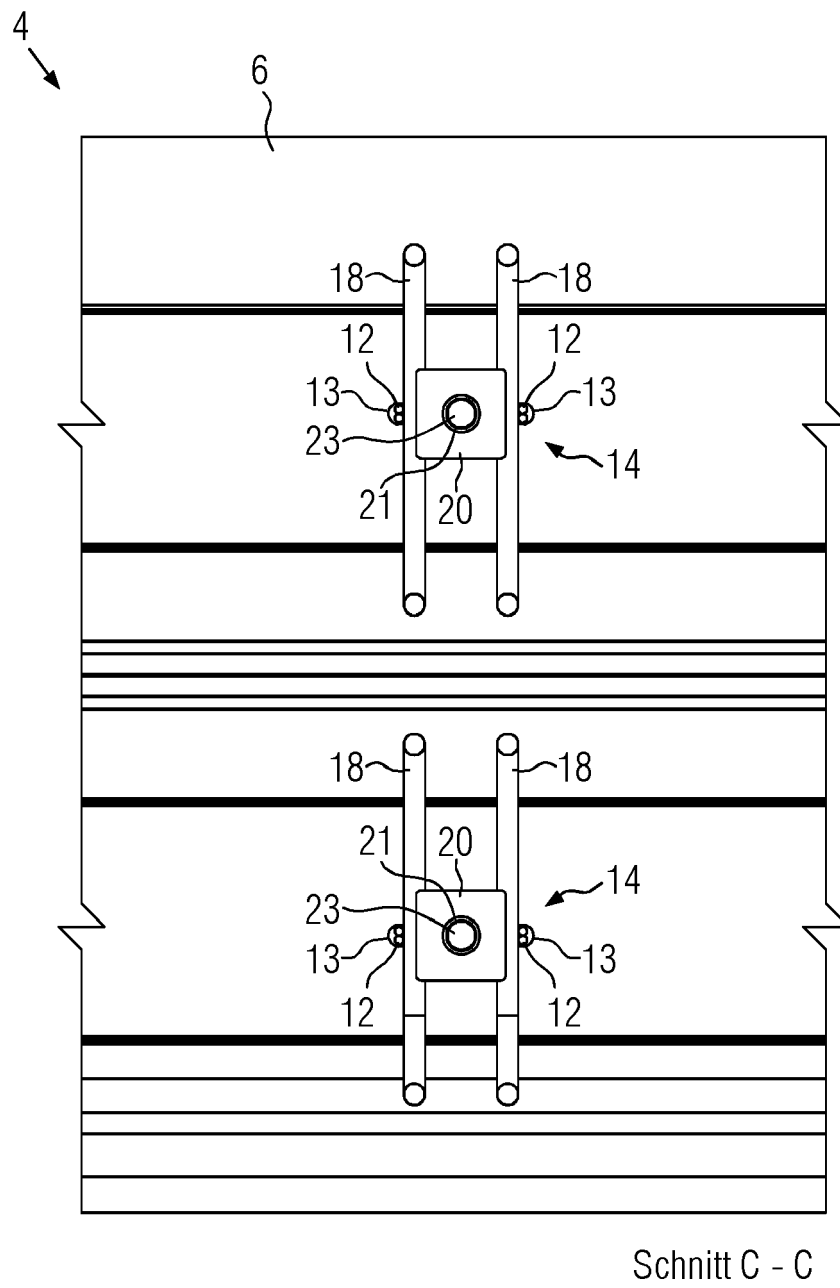


FIG. 5

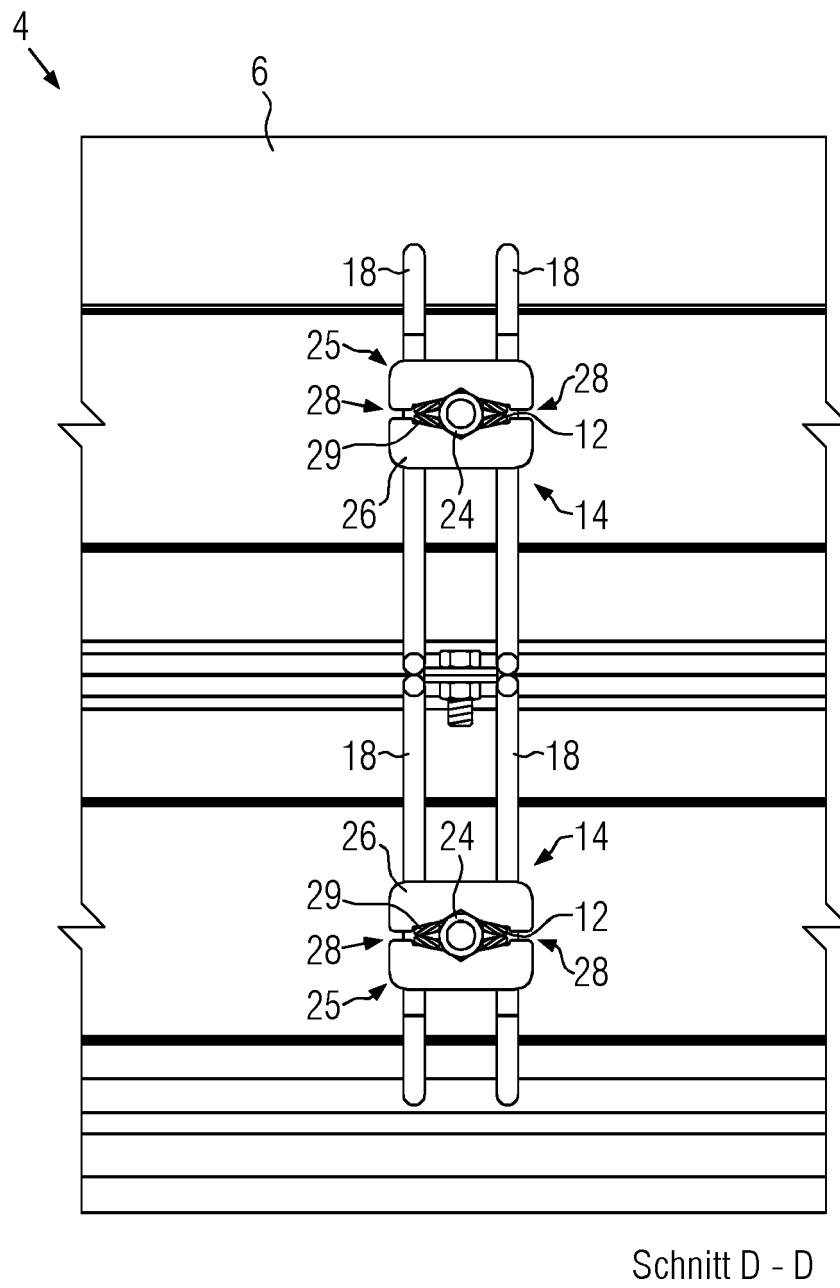


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 9270

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 253 779 A2 (PECA VERBUNDTECHNIK [DE]) 24. November 2010 (2010-11-24)	1-6, 13-15	INV. E04B1/68
A	* Absatz [0007] - Absatz [0032]; Abbildungen 1-3 *	7-12	E04C5/16 E04G11/36

X,D	DE 10 2016 217430 A1 (FWR SOLUTIONS GMBH [DE]) 15. März 2018 (2018-03-15)	1,7-12	
A	* Absatz [0001] - Absatz [0052]; Abbildung 2&4 *	2-6	

A	US 2 171 120 A (BULLARD EDWIN W) 29. August 1939 (1939-08-29) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 61; Abbildungen 1-6 *	1-15	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B E04G E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Juli 2022	Prüfer Dieterle, Sibille
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 22 15 9270

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-07-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2253779 A2	24-11-2010	DE 202009004804 U1 EP 2253779 A2	14-10-2010 24-11-2010
DE 102016217430 A1	15-03-2018	AT 519067 A2 DE 102016217430 A1	15-03-2018 15-03-2018
US 2171120 A	29-08-1939	KEINE	

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

- EP 2157260 A1 **[0004]**
- EP 2192237 A2 **[0004]**
- DE 102016217430 A1 **[0005] [0047]**
- DE 102016217340 A1 **[0005]**
- DE 102017216383 A1 **[0047]**