



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2019 Patentblatt 2019/12

(21) Anmeldenummer: **18193133.8**

(22) Anmeldetag: **07.09.2018**

(51) Int Cl.:
E04G 11/36 (2006.01) **E04B 5/32** (2006.01)
E04B 1/68 (2006.01) **E04C 5/16** (2006.01)
F16B 7/04 (2006.01) **F16B 2/18** (2006.01)
E01C 19/50 (2006.01) **E04G 17/14** (2006.01)
E04G 25/04 (2006.01)

(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

(30) Priorität: **15.09.2017 DE 102017216383**

(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)

(54) **VERLORENE SCHALUNG FÜR DEN BETONBAU**

(57) Die Erfindung betrifft eine verlorene Schalung für den Betonbau, die eine Schalungstafel und eine stabförmige Rückverankerungseinrichtung für diese aufweist. Gemäß einem Aspekt der Erfindung enthält die Rückverankerungseinrichtung zwei sich im Raum des ersten Betonierabschnitts überlappende Zugstäbe, die

dort mittels eines Exzenter-Spannschlusses zusammengehalten sind. Weitere Aspekte der Erfindung betreffen eine Klaue zum Einhängen der Rückverankerungseinrichtung in die statische Bewehrung und ein Sicherungselement gegen Aufspreizen eines hakenförmigen Zugstabendes.

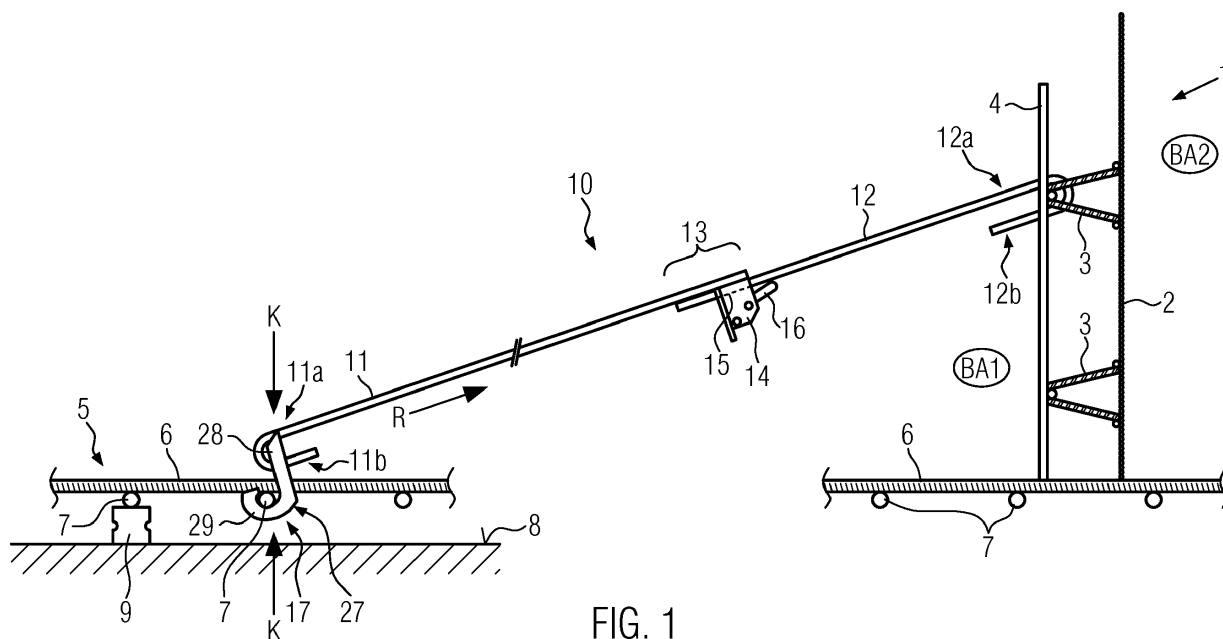


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Eine verlorene Schalung, insbesondere eine Fugenschalung, für den Betonbau hat eine im Wesentlichen betonundurchlässige Schalungswand, die hochkant auf einer Unterlage, zumeist einer aus Längs- und Querstäben bestehenden statischen Bewehrungslage, aufgestellt wird. Die Schalungstafel bildet dann die Abgrenzung zwischen einem zuerst zu gießenden Betonabschnitt BA1 und einem zeitlich danach zu gießenden zweiten Betonabschnitt BA2. Der sich im BA1 beim Gießen durch den fließfähigen Beton aufbauende hydrostatische Druck erzeugt eine erhebliche Kraft, die die Schalungstafel vom BA1 weg in Richtung auf den BA2 zu verschieben beziehungsweise zu kippen versucht. Um die Schalungstafel gegen den hydrostatischen Druck zu stabilisieren, werden Rückverankerungseinrichtungen verwendet, die die Schalungstafel gegen die Unterlage abspannen.

[0002] Aus der EP 2 157 260 A1 ist eine solche Rückverankerungseinrichtung bekannt. Sie weist einen Zugstab auf, der einerseits mit einem hakenförmigen Ende in die statische Bewehrung eingehängt und mit dem anderen Ende durch die Schalungstafel gestoßen wird. Am dort vorstehenden Ende des Zugstabs befindet sich ein Gewinde, auf das eine Sicherungsmutter aufgeschraubt wird, mit der der Zugstab gegen Herausziehen aus der Schalungstafel gesichert und die Rückverankerungseinrichtung gespannt wird. Diese bekannte Rückverankerungseinrichtung funktioniert gut, bedarf aber der Ausbildung eines Gewindes am Zugstab und des Aufschraubens einer Sicherungsmutter, was im rauen Baubetrieb nicht immer ganz einfach ist.

[0003] Eine andere Rückverankerungseinrichtung, ebenfalls für eine Arbeitsfugen-Schalung, ist aus der DE 20 2009 004 804 U1 bekannt. Dort wird ein Zugstab oder ein kräftiger Zugdraht mit einem Ende über einen Schäkkel in die statische Bewehrung eingehängt und mit dem anderen Ende durch die Schalungstafel hindurchgesteckt. Dieses andere Ende wird dann so abgebogen, dass es im Wesentlichen senkrecht von der Schalungstafel in Richtung auf den BA2 vorsteht. Auf dieses vorstehende Ende wird ein sogenanntes Exzenter-Spannschloss, auch Spannfrosch genannt, bis zur Anlage an einem Versteifungsteil der Schalungstafel aufgeschoben und dann festgeklemt. Dadurch wird der Zugstab gegen Zurückziehen gesichert. Ein Spannen beziehungsweise eine Längen Anpassung des Zugstabs ist hier jedoch kaum möglich, da der Zugstab im Bereich der Schalungstafel abgelenkt ist und der Knickpunkt nur schwer über die Knickkante an der Schalungstafel hinweggezogen werden kann.

[0004] Aus der EP 2 157 260 B1 ist schließlich eine Rückverankerungseinrichtung bekannt, bei der ein Zugstab unter Verwendung eines aus einem Stab wellenförmig gebogenen Bügels in die statische Bewehrung eingehängt wird. Der Bügel ist so gestaltet, dass die beim Betonieren im Zugstab auftretende Zugkraft durch den

Bügel in eine Klemmkraft umgesetzt wird, die sich kreuzende Längs- und Querstäbe der statischen Bewehrung im Einhängebereich des Bügels zusammenpresst.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verlorene Schalung für den Betonbau zu schaffen, die gegenüber dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik funktional verbessert ist.

[0006] In einem ersten Aspekt der Erfindung geht diese von einer Schalung gemäß DE 20 2009 004 804 U1 aus, die eine Schalungswand und eine stabförmige Rückverankerungseinrichtung aufweist, die mit einem ersten Ende mit der statischen Bewehrung oder einem Bodenanker und mit einem zweiten Ende mit der Schalungswand koppelbar und mittels eines Exzenter-Spannschlusses fixierbar ist. Diese Schalung wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 verbessert. Die beiden Zugstäbe sind im Überlappungsbereich gut zugänglich und können bei gelöstem Spannschloss unschwer auf die richtige Länge eingestellt und gespannt werden, ohne dass hierfür ein Abbiegen von Stäben erforderlich wäre. Damit ist die Handhabung der Rückverankerungseinrichtung am Bau vereinfacht und verbessert.

[0007] Vorzugsweise ist die Schalung nach Patentanspruch 2 ausgebildet. Dadurch, dass das Exzenter-Spannschloss im Einbauzustand nach unten weist, wird sichergestellt, dass der Betätigungshebel des Spannschlusses beim Einrütteln des Betons im BA1-Abschnitt nicht versehentlich in die Lösestellung verbracht wird.

[0008] Ein zweiter Aspekt der Erfindung geht von einer Schalung gemäß EP 2 157 260 B1 aus, bei der die Rückverankerungseinrichtung ein Zwischenglied aufweist, über das sie mit dem ersten Ende in die statische Bewehrung derart einhängbar ist, dass die als Zugkraft am Zwischenglied angreifende Rückverankerungskraft teilweise in eine Quer- und Längsstäbe der statischen Bewehrung in einem Kreuzungsbereich der Stäbe zusammenpressende Klemmkraft umgesetzt wird. Das Zwischenglied ist hier ein mehrfach gebogener Bügel, der in Herstellung und Handhabung umständlich ist.

[0009] Gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung ist vorgesehen, dass die Schalung nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 3 ausgebildet ist. An die Stelle des mehrfach gebogenen Bügels gemäß EP 2 157 260 B1 tritt erfindungsgemäß eine einfach herzustellende und unschwer in die statische Bewehrung einzuhängende Klaue die nicht nur ein einfaches und schnelles Einhängen der Rückverankerungseinrichtung in die statische Bewehrung ermöglicht, sondern auch wirkungsvoll jeweils einen einzelnen Längs- und einen einzelnen Querstab im Einhängebereich so fest zusammenpresst, dass eine auch bei hohen Rückverankerungskräften verschiebefreie Kopplung zwischen Rückverankerungseinrichtung und statischer Bewehrung gewährleistet ist.

[0010] Zweckmäßige Weiterentwicklungen der Erfindung gemäß ihrem zweiten Aspekt sind den Patentansprüchen 4 bis 15 zu entnehmen.

[0011] Ein dritter Aspekt der Erfindung zielt auf eine Verbesserung der Einhängung eines hakenförmigen Zugstabes der Rückverankerungseinrichtung einer Schalung in die Schalungstafel beziehungsweise die statische Bewehrung ab. Bei bekannten Schalungen, beispielsweise bei derjenigen nach EP 2 157 260 A1, ist ein Ende des Zugstabs der Rückverankerungseinrichtung hakenförmig zurückgebogen und kann mit diesem Ende entweder an einem Versteifungsteil der Schalungstafel oder an der statischen Bewehrung eingehängt werden. Es sind auch Schalungen bekannt, bei denen die Zugstäbe der Rückverankerungseinrichtung an beiden Enden hakenförmig zurückgebogen sind.

[0012] Treten sehr hohe Rückverankerungskräfte auf, kann es vorkommen, dass das hakenförmige Ende des Zugstabs aufgespreizt wird und dieser sich von der Schalungstafel oder der Bewehrung löst. Die Aufspreizbarkeit des Hakens am Zugstab begrenzt daher die in der Rückverankerungseinrichtung aufbringbare Rückverankerungskraft.

[0013] Gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung wird dieses Problem dadurch verringert oder zumindest verkleinert, dass die Rückverankerungseinrichtung gemäß Patentanspruch 16 ausgebildet ist. Durch eine einfache Sicherung des Hakenendes gegen Aufspreizen lassen sich bei ansonsten gleichen Abmessungen und Materialien der Rückverankerungseinrichtung bedeutend höhere Rückverankerungskräfte übertragen.

[0014] Eine baulich besonders einfache Ausführung des Sicherungselements ist dem Patentanspruch 17 zu entnehmen. Es ist hier als Blechteil mit einem Paar von Öffnungen ausgestaltet, in die einerseits der Zugstab und andererseits sein umgebogenes Ende eingeschoben werden.

[0015] Eine noch erhöhte Sicherung gegen Aufspreizen kann durch das Merkmal nach Patentanspruch 18 erreicht werden.

[0016] Die Handhabung wird weiter vereinfacht, wenn gemäß Patentanspruch 19 das Sicherungselement fest mit der Schalungswand verbunden ist.

[0017] Eine besonders hohe Sicherungskraft ist mit dem Merkmal nach Patentanspruch 20 erreichbar, weil dort die Sicherungskräfte durch ein stabiles U-Profil aufgebracht werden.

[0018] Die vorstehend erläuterten drei Aspekte der Erfindung führen bei gemeinsamer Anwendung zu einem optimalen Ergebnis für eine Rückverankerungseinrichtung einer Schalung. Aber auch eine gemeinsame Anwendung von nur zwei der Aspekte oder eines einzelnen Aspekts führt zu einer deutlichen Verbesserung der Rückverankerungseinrichtung gegenüber dem Stand der Technik, sodass Schutz für beliebige Kombinationen der beschriebenen Erfindungsaspekte und für jeden Aspekt einzeln beansprucht wird.

[0019] Nachstehend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Schalung für eine Arbeitsfuge;

5 Figur 2 eine der Figur 1 entsprechende Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Schalung für eine Dehnungsfuge;

Figur 2a ein Detail zu Figur 2,

10 Figur 3 Varianten der Verbindung der Rückverankerungseinrichtung mit der Schalungswand in Seitenansicht;

15 Figur 3a eine perspektivische und

Figur 3b eine Draufsicht auf die Varianten nach Figur 3;

20 Figur 4 eine perspektivische Ansicht einer in der Rückverankerungseinrichtung der erfindungsgemäßen Schalung einzusetzenden Klaue;

25 Figur 4a eine Draufsicht auf einen Blechzuschnitt, aus dem die Klaue nach Figur 4 biegebar ist;

Figur 5 eine perspektivische Ansicht der Einsatzstelle der Klaue nach Figur 4; und

30

Figur 6 eine Variante der Klaue nach Figur 5.

[0020] Das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schalung für den Betonbau weist eine Schalungswand 1 auf, mit der zwischen einem zuerst zu betonierenden Bauabschnitt BA1 und einem danach zu betonierenden Betonabschnitt BA2 eine Arbeitsfuge abgeschalt werden kann. Die Schalungswand 1 enthält eine Schalungstafel 2, die aus einem teildurchlässigen, den Beton im BA1 jedoch zurückhaltenden Material, insbesondere einem Streckmetall, besteht. Die Schalungstafel 2 ist auf der dem BA1 zugewandten Seite mit Gitterträgern 3 und einem diese verbindenden und an deren Obergurte angeschweißten Verbindungsstab 4 in bekannter Weise versteift. Die Schalungswand ist hochkant auf der statischen Bewehrung 5 des herzustellenden Betonbauteils, beispielsweise einer Fundamentplatte, aufgestellt, die aus Längsstäben 6 und Querstäben 7 besteht und auf einer Sauberkeitsschicht 8 mittels Distanzstücken 9 in üblicher Weise abgestützt ist. Die statische Bewehrung 5 könnte auch aus mehreren Lagen von Längs- und Querstäben bestehen, gezeigt ist jedoch nur eine Lage.

45
50
55 **[0021]** Eine allgemein mit 10 bezeichnete Rückverankerungseinrichtung sichert die Schalungswand 1 gegen Verschieben oder Kippen unter dem sich im BA1 aufbauenden Betondruck. Die Rückverankerungseinrichtung ist auf noch zu beschreibende Weise mit einem, in der

Zeichnung dem linken Ende mit der statischen Bewehrung 5 und mit dem anderen, in der Zeichnung rechten Ende mit der Schalungswand 1 auf ebenfalls noch zu beschreibende Weise gekoppelt.

[0022] Die Rückverankerungseinrichtung 10 weist Zugstäbe 11 und 12 auf, die aus Baustahl bestehen und beispielsweise einen Durchmesser von 10 mm haben. Die ansonsten geraden Zugstäbe 11, 12 haben jeweils einen hakenförmig zurückgebogene Enden 11a, 12a mit geraden Endabschnitten 11b, 12b. Die anderen Endbereiche der Zugstäbe 11, 12 überlappen sich im Raum des BA1 in einem Überlappungsbereich 13. Mit dem einen Zugstab 11 ist im Überlappungsbereich 13 ein handelsübliches Exzenter-Spannschloss 14, in der Praxis auch "Spannfrosch" genannt, derart fest verbunden, dass es in der gezeichneten Betriebsstellung nach unten weist. Ein solches handelsübliches Spannschloss weist einen bei 15 strichpunktierter angeordneten Durchgangskanal 15 auf, durch den das gerade Ende des Zugstabs 12 im Überlappungsbereich 13 hindurchschiebbar ist. In den Durchgangskanal 15 ragt ein in der Zeichnung nicht dargestellter, in der Regel gezahnter Exzenter unter dem Druck einer Feder hinein, der mittels eines Bedienungshhebels 16 aus dem Durchgangskanal 15 herausgeschwenkt werden kann.

[0023] Durch entsprechend tiefes Einschieben des geraden Endes des Zugstabs 12 in den Durchgangskanal 15 kann die Länge der Rückverankerungseinrichtung 10 auf das gewünschte Maß eingestellt und die Rückverankerungseinrichtung vorgespannt werden. Diese Position kann dann durch Freigeben des federbelasteten Exzentermittels des Bedienungshhebels 16 fixiert werden.

[0024] Die Längenanpassung der Rückverankerungseinrichtung 10 und ihre Vorspannung lassen sich also an einer gut zugänglichen Stelle und ohne Verbiegen der Zugstäbe bewerkstelligen. Ein Lösen der Fixierung beim Einrütteln des Betons im Betonierabschnitt BA1 ist nicht zu befürchten, da sich das Exzenter-Spannschloss 14 geschützt unterhalb der Zugstäbe 11, 12 befindet.

[0025] Die Rückverankerungseinrichtung 10 ist mittels des hakenförmig zurückgebogenen Endes 12a des Zugstabs 12 in die Versteifungskonstruktion 3, 4 der Schalungswand 1 eingehängt, und zwar bei dem gezeichneten Ausführungsbeispiel so, dass das hakenförmige Ende 12a den Obergurt eines der versteifenden Gitterträger 3 umfasst.

[0026] Die Koppelung der Rückverankerungseinrichtung 10 mit der statischen Bewehrung 5 erfolgt über ein Zwischenglied 17, das derart ausgestaltet ist, dass die durch die Stäbe 11, 12 übertragene Rückverankerungskraft R teilweise in einen Längsstab 6 und einen Querstab 7 in deren Kreuzungsbereich zusammenpressende Klemmkraft K, K umgesetzt wird. Einzelheiten dieser Konstruktion werden weiter unten unter Bezugnahme auf die Figur 4 - 6 erläutert.

[0027] Figur 2 zeigt die Rückverankerungseinrichtung 10 in Verbindung mit einer Schalungswand 1' zum Herstellen einer Dehnfuge. Hier enthält die Schalungswand

1' eine Schalungstafel 2', die eine Trennfugeneinlage 18 enthält. Die Rückverankerungseinrichtung 10 ist in die in diesem Fall BA2-seitige Versteifungskonstruktion 3', 4' mittels einer die Schalungstafel 2' durchsetzenden Seilschlaufe 19 eingehängt.

[0028] Eine erfinderische Besonderheit der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform besteht darin, dass das hakenförmig zurückgebogene Ende 12a des Zugstabs 12 mit einem Sicherungselement 20 versehen ist, das ein Aufspreizen des hakenförmigen Endes 12a unter der Rückverankerungskraft R verhindert. Dieses Sicherungselement 20 ist in Figur 2a perspektivisch dargestellt und besteht aus einem Blechteil 21, der als einfache Platte ausgebildet sein könnte, im bevorzugten Ausführungsbeispiel jedoch in der aus Figur 2a ersichtlichen Weise dachförmig gefaltet ist. In den Dachschenkeln 21a, 21b enthält er voneinander beabstandete, bezüglich der Schenkel fluchtende Öffnungen 22, 23. Der Zugstab 12 wird nach dem Einhängen in die Seilschlaufe 19 mit seinem geraden Ende durch die Öffnungen 22 und mit seinem Endabschnitt 12b durch die Öffnungen 23 gesteckt, bevor das gerade Ende des Zugstabs 12 in das Exzenter-Spannschloss 14 eingeführt wird. Dadurch kann sich das hakenförmige Ende 12a unter der Wirkung der Zugkraft R nicht aufspreizen, was die übertragbare Rückspannkraft R deutlich erhöht.

[0029] Die Figuren 3, 3a und 3b zeigen Varianten des Sicherungselements. Im oberen Teil von Figur 3 besteht es aus einem U-Profil 24, in dessen Rückenteil 24a die Öffnungen 22, 23 eingearbeitet sind. Dieses U-Profil 24 ist mit der Versteifungskonstruktion 3 einer wiederum aus Streckmetall bestehenden Schalungstafel 2 einer Arbeitsfugenschalung verschweißt. Das Einführen des zurückgebogenen Endes 12a des Zugstabs 12 erfolgt in analoger Weise wie bei Figur 2, 2a.

[0030] Im unteren Teil von Figur 3 ist das Sicherungselement als einfache Blechplatte 25 ausgebildet, die auf parallele Versteifungsstäbe 26 der Versteifungskonstruktion 3 aufgeschweißt ist.

[0031] Die Ausführungsformen nach Figuren 3, 3a, 3b haben den Vorteil, dass die Sicherungselemente unverlierbar mit der Schalung verbunden sind. Die Ausbildung als U-Profil 24 hat den Vorteil besonders hoher Festigkeit und damit einer weiteren Erhöhung der übertragbaren Rückverankerungskraft.

[0032] Wie aus der etwas vergrößerten, perspektivischen Darstellung des Zwischenglieds 17 in Figur 4 ersichtlich ist, besteht dieses erfindungsgemäß aus einer Klaue 27, die in der Seitenansicht eine J- beziehungsweise L-förmige Gestalt aufweist (vgl. auch Figuren 1 und 2). Die Klaue 27 hat einen dem vertikalen J- oder L-Schenkel entsprechenden, im Wesentlichen geradlinigen Rückenteil 28 und einen dem J-Bogen oder dem kurzen L-Schenkel entsprechenden, vom unteren Ende des Rückenteils 28 seitlich abstehenden Schenkelteil 29. Die Klaue 27 ist aus einem massiven, beispielsweise 4 mm starken Flachmaterial aus Stahlblech gebogen, dessen Zuschnitt in Figur 4a dargestellt ist.

[0033] Der Rückenteil 28 weist an seinem unteren Ende eine ausgerundete Abstützfläche 30 auf. Das entgegengesetzte, obere Ende des Rückenteils 28 ist mit einer ausgerundeten Einkerbung 31 versehen. Die Ausrundung bei 30 entspricht dem Durchmesser eines Längsstabs 6 der statischen Bewehrung und die Ausrundung bei 31 ist an den Durchmesser des Zugstabs 11 angepasst. Zwischen der Abstützfläche 30 und der Auskerbung 31 ist der Rückenteil 28 mit einer Durchbrechung 32 versehen, deren Durchmesser etwas größer als der Durchmesser des Zugstabs 11 ist.

[0034] Aufgrund der Herstellung der Klaue 27 durch Biegen eines flachen Materials hat der Rückenteil 28 einen U-förmigen Querschnitt mit U-Schenkeln 33 und einem U-Steg 34. In letzterem sind die Abstützfläche 30, die Auskerbung 31 und die Durchbrechung 32 ausgebildet. Die U-Schenkel 33 setzen sich nach unten in seitlich vom Rückenteil 28 abstehende Hakenteile 35 fort, die voneinander beabstandete Flanken 29a des Schenkels 29 bilden. Die Hakenteile 35 schließen zwischen sich einen Abstand a ein, so dass im Schenkelteil 29 ein Zwischenraum 36 entsteht, dessen dem Abstand a entsprechende Breite mindestens so groß sein muss, wie der Durchmesser des Längsstabs 6.

[0035] In die Hakenteile 35 sind Ausschnitte 37 eingearbeitet, die nach oben zu offen sind und in ihrer Kontur an den Umfang eines Querstabs 7 der statischen Bewehrung 5 angepasst sind. Dadurch entsteht im Schenkelteil 29 eine ausgerundete Aufnahme 38 für einen Querstab 7, die seitlich einen Abstand b (vgl. Figur 4a) von der Abstützfläche 30 hat.

[0036] Die Hakenteile 35 bilden an ihren Oberseiten Sicherungsnasen 39 aus, mit denen sie die Ausschnitte 37 teilweise so übergreifen, dass zwar in die Aufnahme 38 ein Querstab 7 eingelegt werden kann, dieser aber am Herausgleiten aus der Aufnahme nach oben gehindert ist.

[0037] In den Zuschnitt nach Figur 4a sind zweckmäßige Abmessungen für die Klaue eingetragen. Abweichungen von diesen Abmessungen um zirka 30% nach oben und zirka 10% nach unten sind je nach Einsatzgebiet der Klaue denkbar. Der Zuschnitt wird um die Biegelinie B zusammengebogen, wodurch die Klaue nach Figur 4 entsteht.

[0038] Der praktische Einsatz der Klaue 27 ist in Figur 5 gezeigt. Der Zugstab 11 der Rückverankerungseinrichtung ist mit seinem zurückgebogenen Zugstabteil 11b in die Durchbrechung 32 eingesteckt und ruht in der Ausnehmung 30 derart, dass er und somit die von ihm übertragene Rückverankerungskraft R einen Winkel α (vgl. Figur 2) mit der Längsachse des Rückenteils 28 bildet.

[0039] Mit der Abstützfläche 30 ruht die Klaue 27 auf dem Längsstab 6 auf, der seinerseits den Querstab 7 überquert, welcher sich in der Aufnahme 38 abstützt. Die unter dem Winkel α am Rückenteil 28 der Klaue 27 im Abstand oberhalb von der Abstützfläche 30 angreifende Rückverankerungskraft versucht die Klaue 27 in Figur 5 um die Abstützfläche 30 als Schwenkpunkt nach hinten,

in die Bildfläche hinein zu Verschwenken. Dadurch erhalten die Hakenteile 35 tendenziell eine Drehbewegung nach oben, die aber durch die Anlage der Aufnahme 38 an der Unterseite des den Längsstab 6 unterquerenden Querstabs 7 verhindert wird. Aus der Rückverankerungskraft R leitet sich damit eine erste Kraft ab, die über die Abstützfläche 30 von oben auf den Längsstab 6 wirkt, sowie eine zweite Kraft, die über die Aufnahme 38 von unten gegen den Querstab 7 drückt. Diese beiden Kräfte ergeben zusammen die Klemmkraft K , die den Längsstab 6 und den Querstab 7 an ihrer Kreuzungsstelle so fest zusammenpressen, dass ein gegenseitiges Verschieben der Stäbe ausgeschlossen ist. Die Klemmkraft wird umso größer, je größer die Rückverankerungskraft ist.

[0040] Aus Figur 6 ist ersichtlich, dass die Hakenteile 35 der Klaue 27 nicht unbedingt annähernd parallel zueinander verlaufen müssen. Vielmehr kann der Zuschnitt nach Figur 4a um die Biegelinie B auch um weniger als 90°, beispielsweise um 60°, aufgebogen werden, wodurch die Klaue 27 dann die aus Figur 6 ersichtliche Form erhält, in der die Hakenteile 35 zwischen sich einen Winkel β von annähernd 60° einschließen. Die Variante nach Figur 6 lässt sich etwas leichter in die statische Bewehrung einhängen. Ein weiterer Vorteil dieser Variante besteht darin, dass auch bei schrägem Zug der Rückverankerungseinrichtung auf die Klaue an dieser ein hohes, die sich kreuzenden Bewehrungsstäbe zusammenpressendes Kippmoment entsteht. Ferner lässt sich diese Form der Klaue beim Gießen des Betons besser mit Frischbeton ausfüllen, da dieser in den größeren Zwischenraum zwischen den gespreizten Hakenteilen leichter einfließen kann.

[0041] Die Erfindung ist nicht auf die gezeichneten Ausführungsbeispiele beschränkt. Insbesondere braucht die Klaue 27 nicht aus einem Stahlblech gebogen zu sein. Sie könnte auch aus dem Vollen gefräst und gebohrt werden, was aber deutlich höhere Herstellungskosten verursachen würde. Die Klaue könnte auch aus mehreren Teilen zusammengeschweißt oder als Gussstück hergestellt werden. Ferner könnte in der Schalung statt einer durchlässigen Schalungstafel auch eine vollflächige Tafel, beispielsweise ein geschlossenes Blech verwendet werden.

Patentansprüche

1. Verlorene Schalung für den Betonbau, mit einer Schalungswand (1) und einer stabförmigen Rückverankerungseinrichtung (10), die mit einem ersten Ende mit der statischen Bewehrung (5) oder einem Bodenanker und mit einem zweiten Ende mit der Schalungswand (1) koppelbar und mittels eines Exzenter-Spannschlusses (14) fixierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückverankerungseinrichtung (10) zwei sich zwischen den beiden Enden (11a, 12a) über-

- lappende Zugstäbe (11, 12) aufweist, deren erster (11) das erste Ende (11a) und deren zweiter (12) das zweite Ende (12a) ausbildet, und dass das Exzenter-Spannschloss (14) im Überlappungsbereich (13) der Zugstäbe (11, 12) an einem (11) der Zugstäbe befestigt ist und den anderen Zugstab (12) verschiebbar und durch den Exzenter feststellbar aufnimmt.
2. Schalung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Exzenter-Spannschloss (14) so an dem zugehörigen Zugstab (11) befestigt ist, dass es im Einbauzustand der Schalung vom Zugstab (11) nach unten weist.
3. Schalung, insbesondere nach Anspruch 1, bei der die Rückverankerungseinrichtung (10) ein Zwischenglied (17) aufweist, über das sie mit dem ersten Ende in die statische Bewehrung (5) derart einhängbar ist, dass die als Zugkraft am Zwischenglied (17) angreifende Rückverankerungskraft (R) teilweise in eine Quer- und Längsstäbe (6, 7) der statischen Bewehrung (5) in einem Kreuzungsbereich der Stäbe zusammenpressende Klemmkraft (K, K) umgesetzt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenglied (17) als in Seitenansicht im Wesentlichen J- oder L-förmige Klaue (27) mit einem dem vertikalen J- oder L-Schenkel entsprechenden Rückenteil (28) und einem dem J-Bogen oder dem kurzen L-Schenkel entsprechenden, vom unteren Ende des Rückenteils (28) seitlich abstehenden Schenkelteil (29) ist, wobei im Abstand vom unteren Ende des Rückenteils (28) an diesem Mittel zum Einleiten der Rückverankerungskraft (R) unter einem Winkel (α) zur Längsachse des Rückenteils (28) vorgesehen und im Bereich des unteren Endes des Rückenteils (28) eine Abstützfläche (30) zum Aufsetzen auf einen Längsstab (6) der statischen Bewehrung (5) am Schenkelteil (29) ausgebildet sind, und wobei im seitlichen Abstand (b) von der Abstützfläche (30) eine nach oben offene Aufnahme (38) für einen den Längsstab (6) unterquerenden Querstab (7) der statischen Bewehrung (5) ausgebildet ist.
4. Schalung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schenkelteil (29) zwei Flanken (29a) aufweist, in deren Oberseiten die Aufnahme (38) für den Querstab (7) eingearbeitet ist und die zwischen sich einen nach unten offenen und nach oben einen mindestens zur Abstützfläche (30) reichenden Zwischenraum (36) einschließen, dessen Breite mindestens so groß wie der Durchmesser des Längsstabs (6) ist.
5. Schalung nach einem der Ansprüche 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klaue (27) aus einem Flachmaterial einstückig gebogen ist, derart, dass der Rückenteil (28) einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt erhält und die Flanken (29a) des Schenkelteils (29) durch von den U-Schenkeln (33) ausgehende, voneinander beabstandeten Hakenteile (35) gebildet sind.
6. Schalung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flachmaterial Stahlblech ist.
7. Schalung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stahlblech zirka 3 - 6 mm, vorzugsweise 4 mm dick ist.
8. Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützfläche (30) an der unteren Stirnseite des die U-Schenkel (33) des Rückenteils (28) verbindenden U-Stegs (34) ausgebildet und vorzugsweise ausgerundet ist.
9. Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (38) als miteinander annähernd fluchtende, ausgerundete Ausschnitte (37) in den Hakenteilen (35) besteht.
10. Schalung wenigstens nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausschnitte (37) im Bereich der freien Enden der Hakenteile (35) von Sicherungsnasen (39) begrenzt sind, die bei in die statische Bewehrung (5) eingesetzter Klaue (27) den Querstab (7) in Richtung auf die Abstützfläche (30) teilweise übergreifen.
11. Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hakenteile (35) im Wesentlichen parallel zueinander mit einem Abstand (a) von zweckmäßigerweise zirka 20 - 30 mm, vorzugsweise 25 mm verlaufen, oder einen einen Winkel (β) von bis zu zirka 60° einschließen.
12. Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, **gekennzeichnet durch** eine Klaue (27) wie in Figur 4 dargestellt.
13. Schalung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,**

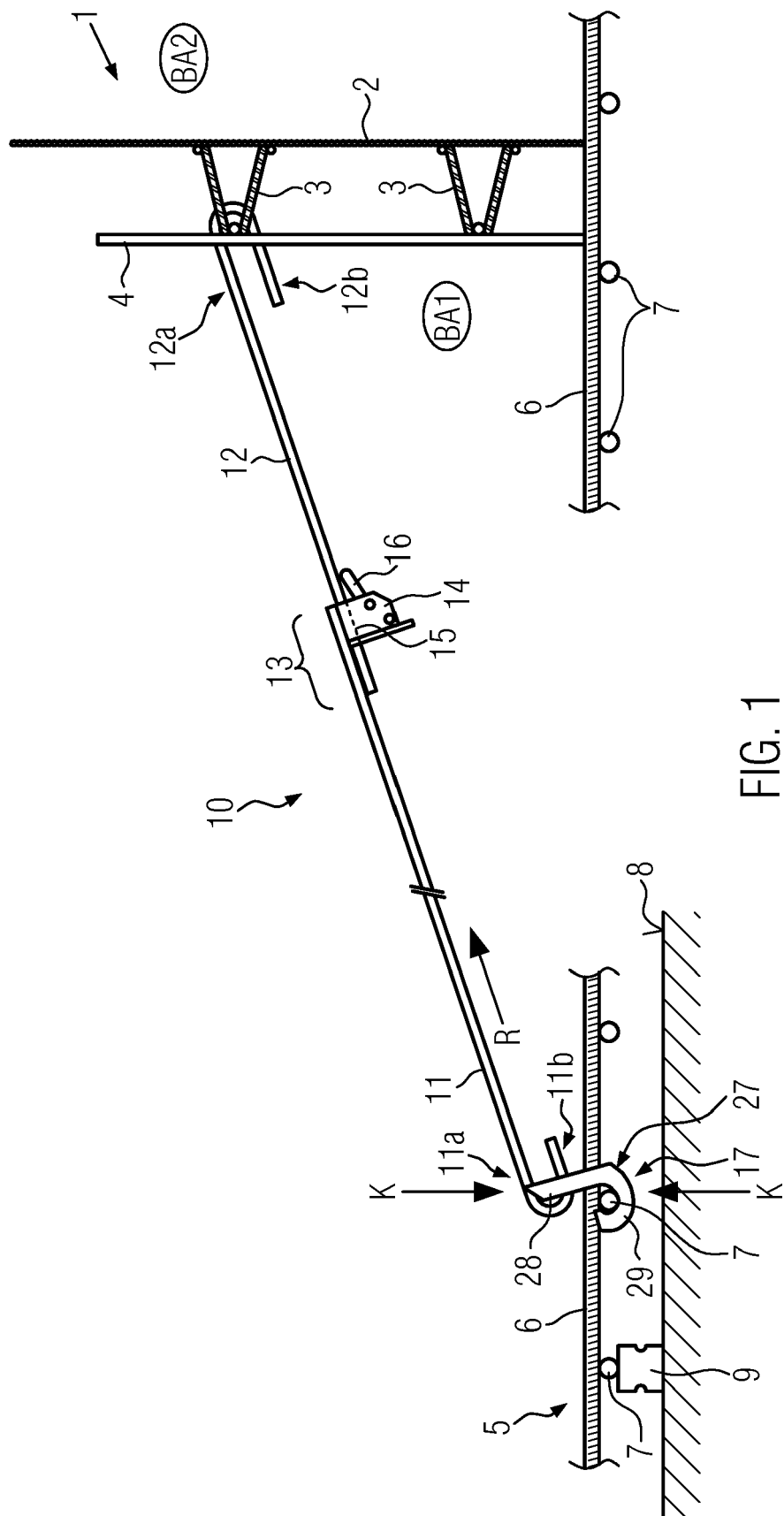
dass die Mittel zum Einleiten der Rückverankerungskraft (R) eine Durchbrechung (32) des Rückenteils (28) aufweisen, in die ein Zugstabteil (11b) eingehängbar ist.

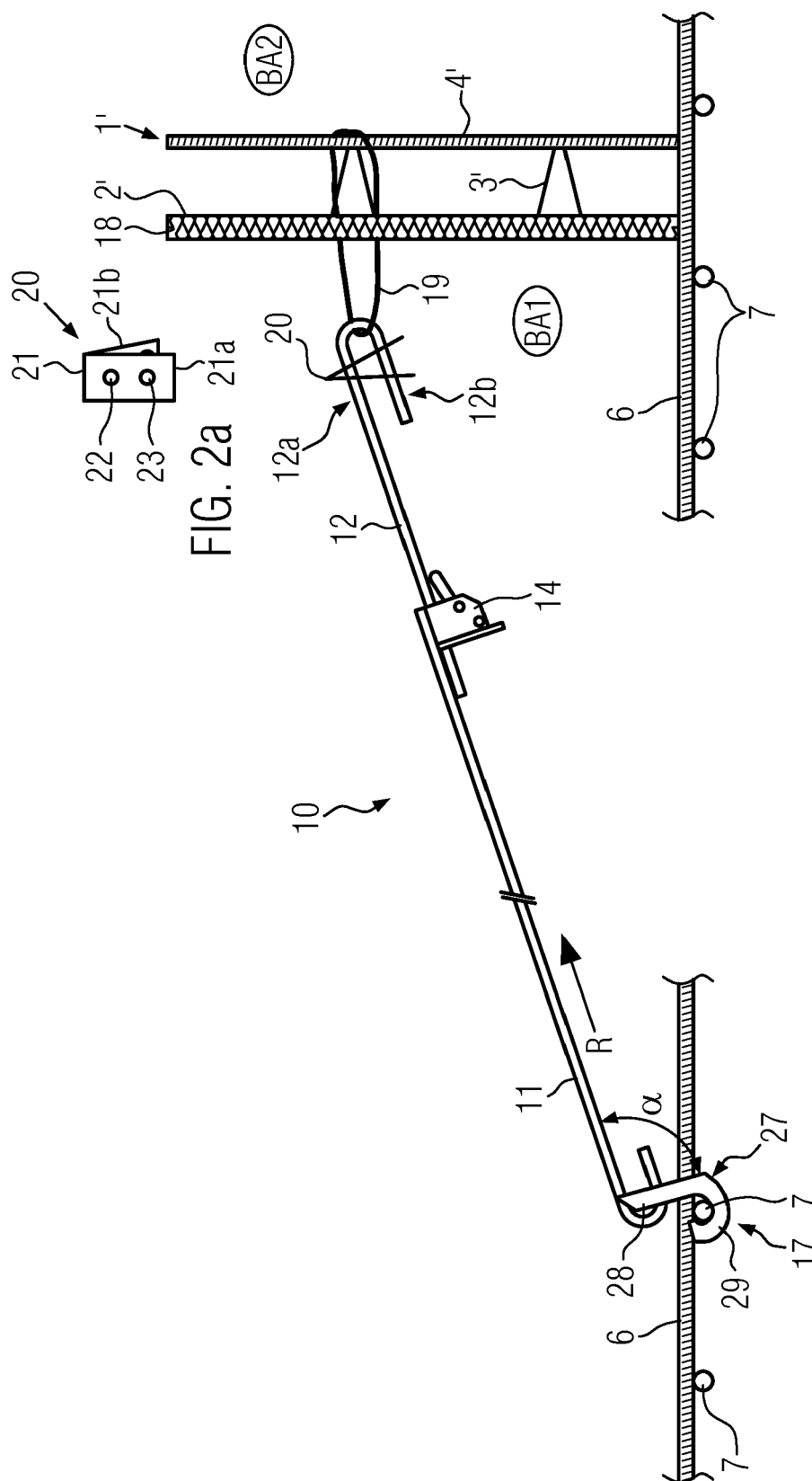
5

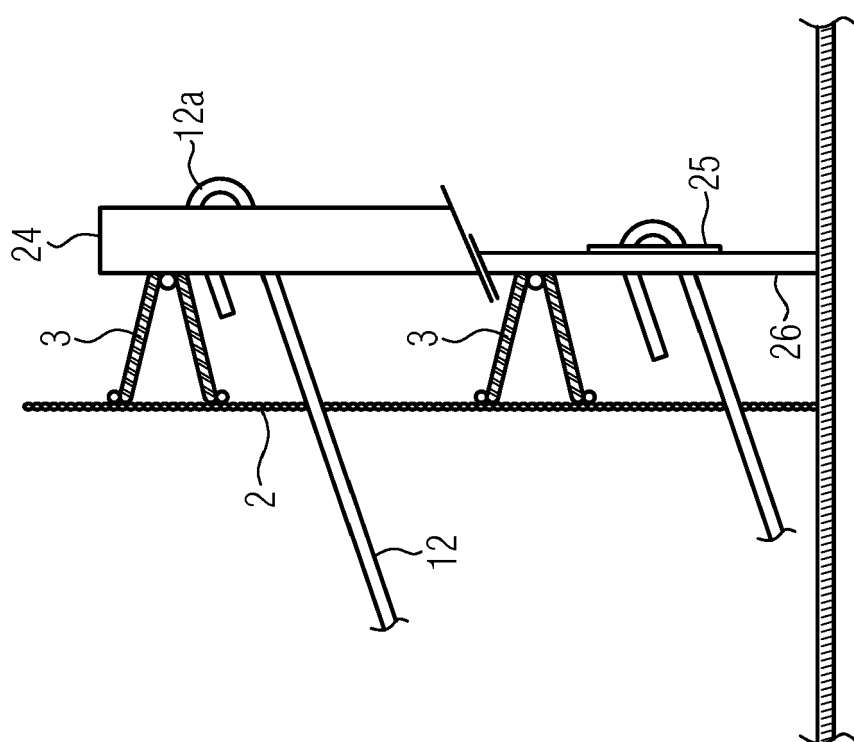
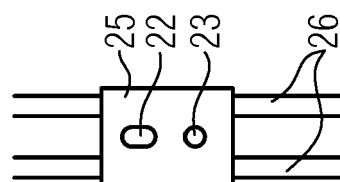
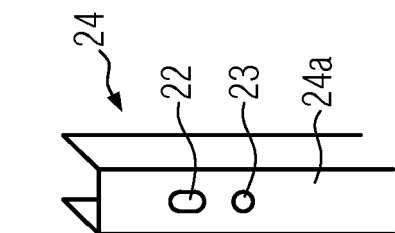
14. Schalung wenigstens nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das der Abstützfläche (30) gegenüberliegende Ende des Rückenteils (28) eine zweckmäßigerweise ausgerundete Einkerbung (31) zum Einlegen des Zugstabs (11) aufweist. 10
15. Schalung, insbesondere nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass ein hakenförmig zurückgebogenes Ende (12a) eines Zugstabs (12) der Rückverankerungseinrichtung (10) mit einem ein Aufspreizen des hakenförmigen Endes (12a) verhindernden Sicherungselement (20) versehen ist. 20
16. Schalung, wenigstens nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sicherungselement (20) aus einem zwei voneinander beabstandete Öffnungen (22, 23) aufweisenden Blechteil (21) besteht, wobei der Zugstab (12) durch die eine Öffnung (22) hindurchführbar und dessen zurückgebogener Endabschnitt (12b) in die andere Öffnung (23) einsteckbar ist. 25
- 30
17. Schalung, wenigstens nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Blechteil (21) dachförmig gefaltet und Öffnungen (22, 23) paarweise und fluchtend in beiden Dachschenkeln (21a, 21b) angeordnet sind. 35
18. Schalung, wenigstens nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Blechteil (24, 25) fest mit der Schalungswand verbunden ist. 40
19. Schalung, wenigstens nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Blechteil den Rücken (24a) eines an der Schalungswand angeschweißten U-Profils (24) bildet. 45

50

55







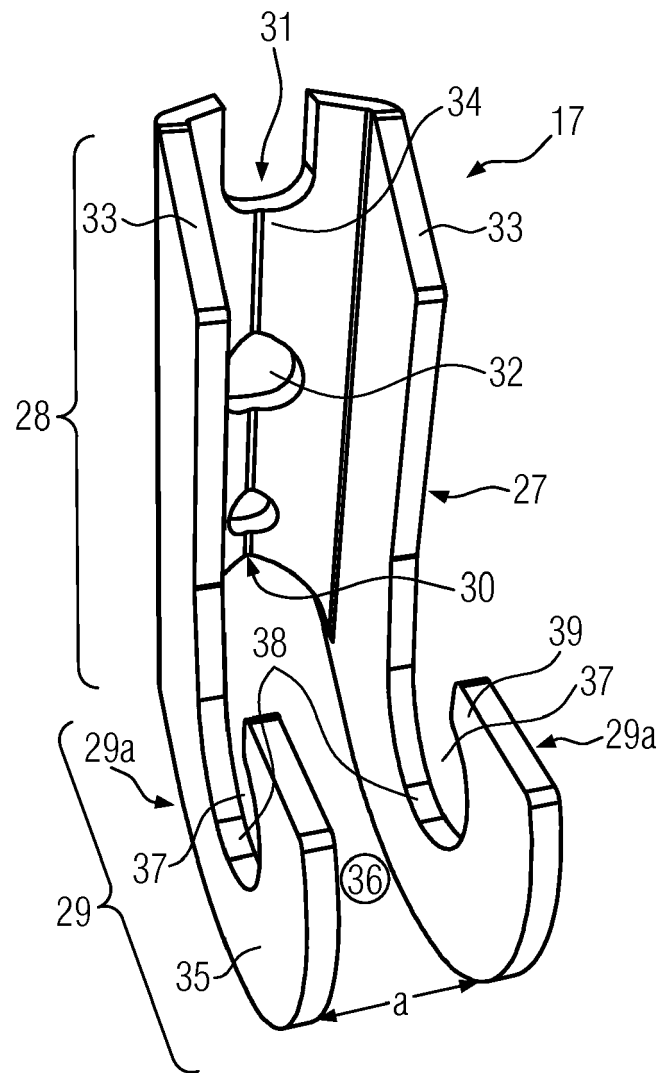
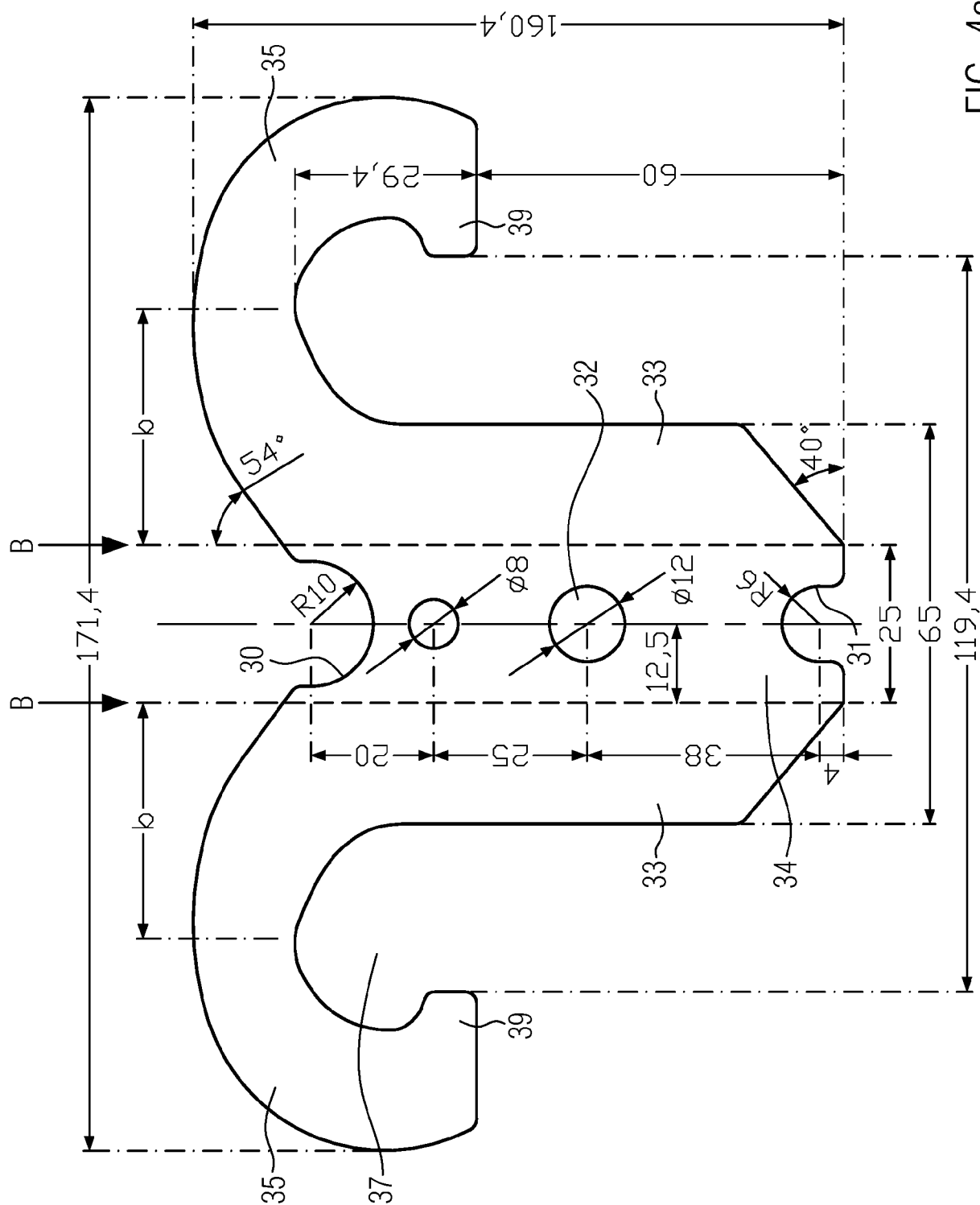


FIG. 4



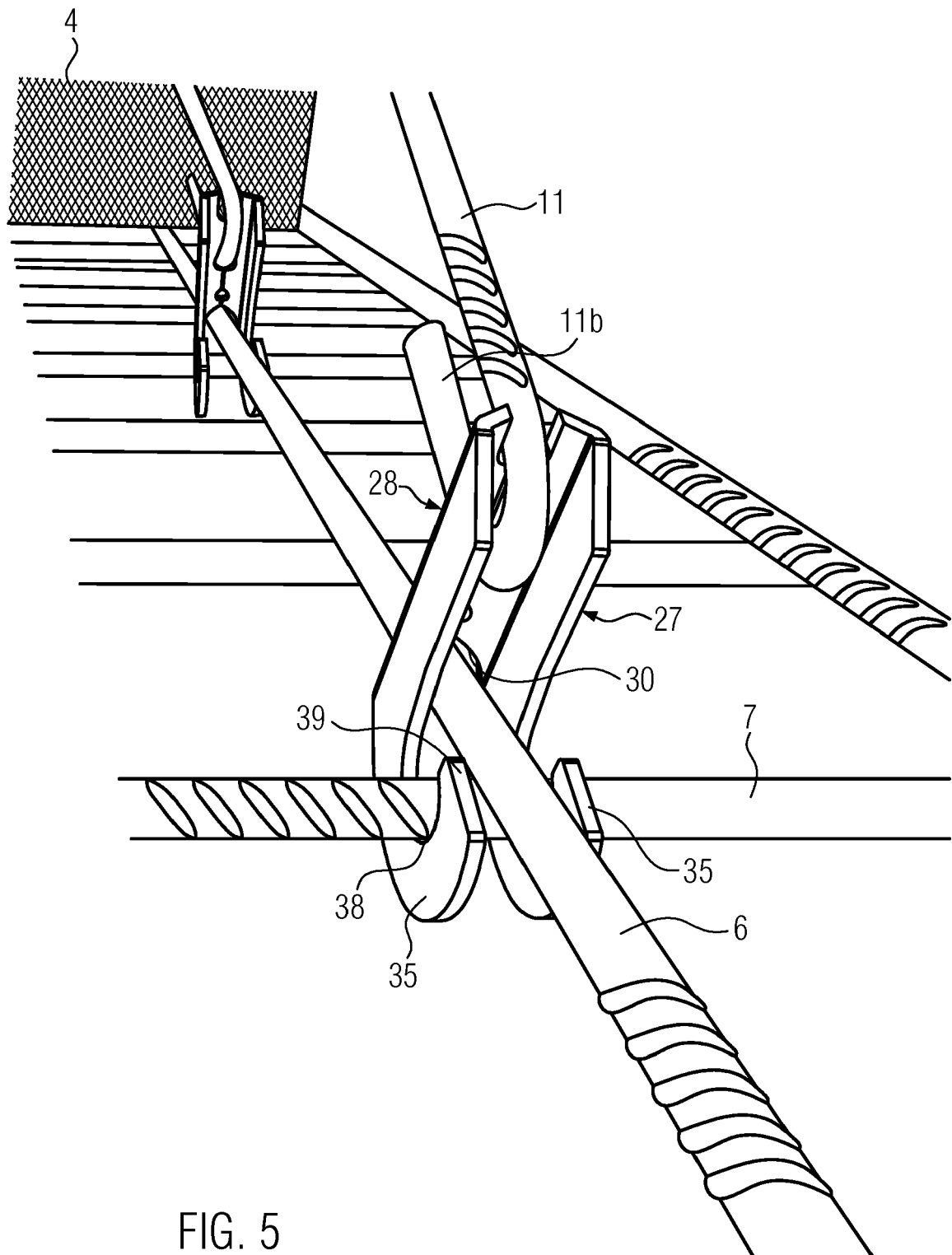


FIG. 5

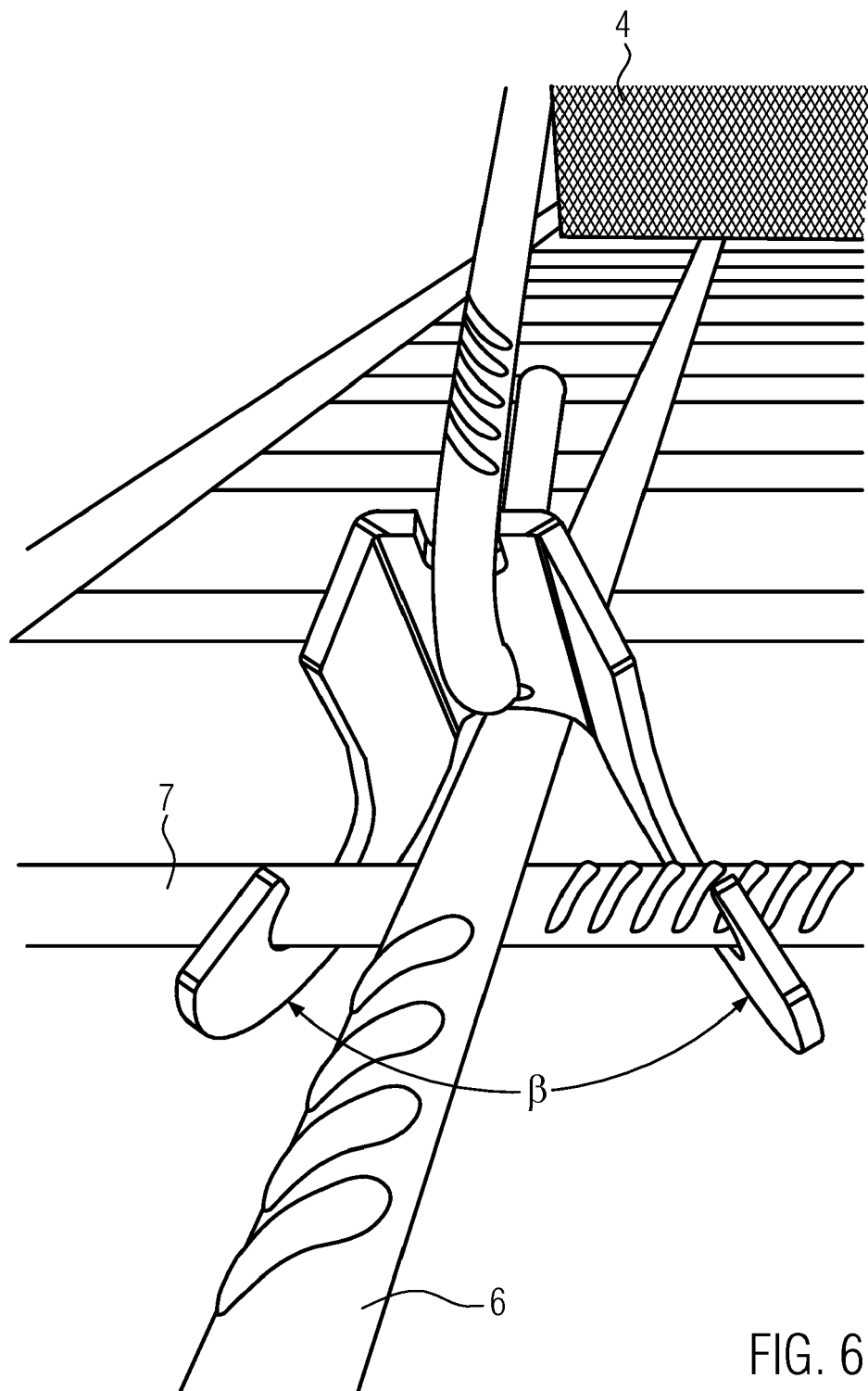


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 19 3133

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2013 220854 A1 (FWR SOLUTIONS GMBH [DE]) 16. April 2015 (2015-04-16) * Abbildungen 1, 2 *	1,2	INV. E04G11/36 E04B5/32 E04B1/68
A	KR 2000 0065857 A (SEH YANG CO LTD [KR]; NOGAMI SHINICHI [KR]) 15. November 2000 (2000-11-15) * Seiten 1, 2, 3, 6 der Abbildungen *	1,2	E04C5/16 F16B7/04 F16B2/18 E01C19/50
A	JP S62 160053 U (-) 12. Oktober 1987 (1987-10-12) * Abbildungen 1-3 *	1,2	ADD. E04G17/14 E04G25/04
A	DE 29 24 997 A1 (HOLDOH NV) 17. Januar 1980 (1980-01-17) * Abbildungen 1-3 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04G E04B E04C E01C F16B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Oktober 2018	Prüfer Tryfonas, N
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☒ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

1, 2

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 18 19 3133

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1, 2

Exzenter-Spannschloss einer Rückverankerungseinrichtung

2. Ansprüche: 3-14

Zwischenglied einer Rückverankerungseinrichtung

3. Ansprüche: 15-19

Sicherungselement einer Rückverankerungseinrichtung

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

EP 18 19 3133

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

08-10-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102013220854 A1	16-04-2015	KEINE	

15	KR 20000065857 A	15-11-2000	KEINE	

	JP S62160053 U	12-10-1987	JP H0347076 Y2	07-10-1991
			JP S62160053 U	12-10-1987

20	DE 2924997 A1	17-01-1980	BE 877136 A	21-12-1979
			DE 2924997 A1	17-01-1980
			NL 7806813 A	28-12-1979

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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 [0002] [0011]
- DE 202009004804 U1 [0003] [0006]
- EP 2157260 B1 [0004] [0008] [0009]