



(11) **EP 4 357 533 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.04.2024 Patentblatt 2024/17**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E02D 5/80 (2006.01) E02D 27/50 (2006.01)**  
**E04H 12/20 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **22203126.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E02D 5/80; E02D 5/801; E02D 27/50; E04H 12/20**

(22) Anmeldetag: **21.10.2022**

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

• **Guerra, Luca**  
**3003 Gablitz (AT)**

(74) Vertreter: **Riebling, Peter**  
**Patentanwalt**  
**Postfach 31 60**  
**88113 Lindau (DE)**

(71) Anmelder: **Spinnanker GmbH**  
**1230 Wien (AT)**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:  
• **Okonek, Peter**  
**2372 Grieslhübl (AT)**

(54) **ABSPANNPLATTE MIT EINGESCHRAUBTEN GEWINDESTÄBEN**

(57) Abspannplatte (1) zur Einleitung von Zugkräften in den Untergrund (2) mittels Gewindestäben (39), mit einer bodenseitig verankerten Grundplatte (3), die eine Anzahl von flächig verteilt angeordneter Gewinde (20) mit verschiedener Neigung (30-35) aufweist, durch wel-

che die Gewindestäbe (39) einschraubbar sind, wobei die Grundplatte (3) aus einem mehrfach parallel zur seiner Längserstreckung gebogenen Biegeprofil besteht, das aus der Fläche der Grundplatte (3) winklig nach oben abgebogen ist.

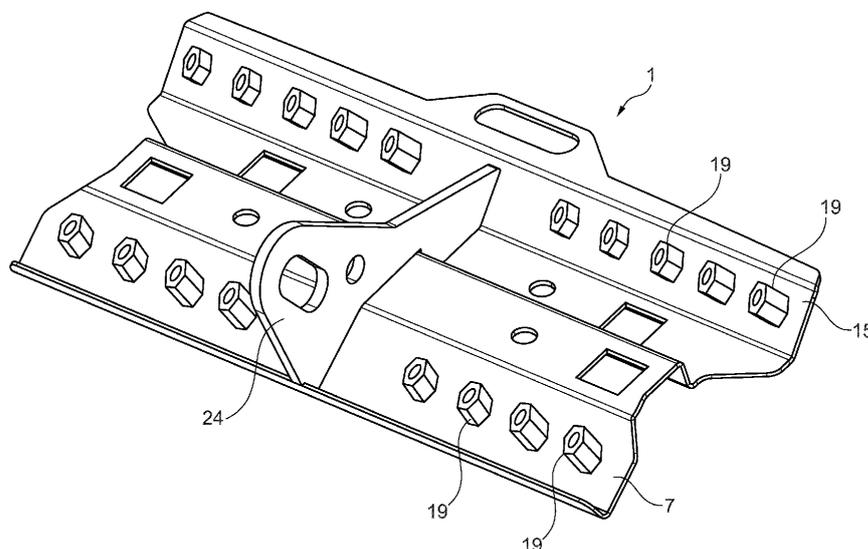


Fig. 2

**EP 4 357 533 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Gegenstand der Erfindung ist eine Abspannplatte zur Einleitung von primär Zugkräften, aber auch Druckkräften, in den Untergrund nach dem Oberbegriff des Patentanspruches.

**[0002]** An einer derartigen Abspannplatte wird beispielsweise das Ende von Zugstreben befestigt, mit welchen Masten, Antennen, Abspannseile und dergl. abgespannt werden können, aber auch schräggestehende Stützen oder Masten.

**[0003]** Die Abspannplatte besteht im Wesentlichen aus einer Grundplatte, die auf dem Untergrund (z.B. Erdboden, Gestein, Eis, etc.) aufgesetzt wird und aus durch die Grundplatte hindurch zu treibenden Gewindestäben, die in unterschiedlichen Richtungen und Winkeln durch zugeordnete Gewindebohrungen in der Grundplatte hindurchgeschraubt werden, um so ebenfalls in unterschiedlichen Winkeln und Richtungen im Erdreich oder im Gestein verankert zu werden. Sie dienen der Verbesserung der Tragfähigkeit der Verankerung im Untergrund.

**[0004]** Die EP 2 689 071 B2 zeigt eine Abspannplatte, welche zur Einleitung von Zugkräften in den Untergrund verwendet werden kann, mittels einer bodenseitig verankerten Grundplatte, die eine Anzahl von flächig verteilt angeordneten Gewinden mit verschiedener Neigung aufweist, durch welche die Gewindestäbe einschraubbar sind.

**[0005]** Nachteilig an dieser bekannten Abspannplatte ist, dass pro Grundplatte nur eine bestimmte Anzahl an Gewindestäben aufgenommen werden kann und somit die Möglichkeit der Krafteinleitung in den Untergrund beschränkt ist. Bei größeren Bauvorhaben ist somit auch mehr als eine der bekannten Abspannplatten erforderlich, um die notwendige Verankerung zu gewährleisten.

**[0006]** Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde eine Abspannplatte so weiter zu entwickeln, dass unter Berücksichtigung einer flexiblen Flächengestaltung ein zugleich einfach aufzubauendes und leicht zu montierendes Produkt zur Verfügung steht, mit welchem primär die auftretenden Zugkräfte in den Untergrund eingeleitet werden können.

**[0007]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruches gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

**[0008]** Vorteilhaftes Merkmal ist, dass die Grundplatte der Abspannplatte aus einem parallel zur seiner Längserstreckung gebogenen Biegeprofil besteht, das aus der Fläche der Grundplatte winklig nach oben abgebogen ist.

**[0009]** Mit einem gebogenen Biegeprofilen ist beispielsweise ein einfach gebogenes Profil oder ein L-Profil gemeint, worauf die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist.

**[0010]** Bevorzugt handelt es sich um ein mehrfach parallel zur seiner Längserstreckung gebogenes Biegepro-

fil.

**[0011]** Somit wird eine Vergrößerung der Ausreißfestigkeit durch weit von der Abspannplatte entfernt in den Boden eindringenden Spitzen der Gewindestäbe erreicht. Die wirksame Fläche der Abspannplatte ist gegenüber flachen Ausführungen wesentlich verbessert. So können mehr Laufmeter an Gewindestäben in die einwirkende Richtung eingebracht werden als bei den bekannten flachen Ausführungen.

**[0012]** Gegenüber bekannten Systemen kann so eine höhere Traglast mit gleicher Materialmenge (z.B. eingebaute Laufmeter) erreicht werden. Die höhere Traglast, die reduzierte Montagezeit und der geringere Logistikaufwand stellen somit eine Leistungssteigerung dar.

**[0013]** Die Grundplatte besteht je nach Anwendungszweck aus Stahl, Eisen, Eisenguss, Aluminium oder Glasfaser. Die Grundplatte kann beispielweise eine Länge von ca. 83cm und eine Breite von ca. 42cm und eine Höhe (ohne Abspannschenkel) von ca. 8cm aufweisen, wobei die vorliegende Erfindung hierauf nicht beschränkt ist.

**[0014]** Die Grundplatte ist der Hauptbestandteil der Abspannplatte, zu welcher noch mindestens die Gewindestäbe, der Abspannschenkel und weitere Kleinteile zu zählen ist. Im Folgenden werden die Begriffe Grundplatte und Abspannplatte, sofern keine weitere Angabe beigefügt ist, synonym verwendet.

**[0015]** Die Grundplatte hat bevorzugt einen etwa rechteckförmigen Grundriss und weist mindestens zwei gegenüber der Vertikalen abgewinkelte Ebenen auf, die über mindestens eine Biegekante miteinander verbunden sind. Dabei befinden sich die Gewinde zum Einschrauben der Gewindestäbe in den Ebenen. In einer alternativen Ausführungsform hat die Grundplatte eine Pfeilform.

**[0016]** Die Biegungen der Platte und die damit zur Verfügung stehenden Ebenen, welche in der bevorzugten Ausführungsform zwei Reihen aber auch eine, drei oder mehr Reihen an Gewindemuffen aufnehmen, ermöglichen eine Ausrichtung der einzelnen Gewindemuffen mit unterschiedlichen Winkeln gegenüber der Normalen der Platte. Diese Ausrichtung der Gewindemuffen können somit optimiert zu den einwirkenden Kräften gewählt werden.

**[0017]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können die Gewindemuffen auch verteilt und nicht in Reihe in den Ebenen angeordnet sein.

**[0018]** Bei höheren Traglasten können auch mehrere Abspannplatten mit einer Traverse verbunden werden und somit können höhere Kräfte in den Untergrund eingeleitet werden.

**[0019]** Unter dem Begriff Plattennormale wird im Folgenden eine Gerade bezeichnet, die in einem bestimmten Punkt orthogonal (d. h. rechtwinklig, senkrecht) auf der Fläche der Platte steht. Da die Platte teilweise gebogen ist, sind mit dieser Fläche die Teile gemeint, welche nicht gebogen sind und flach, d.h. parallel zum Untergrund ausgerichtet sind.

**[0020]** Zu besseren Erläuterung der Erfindung weisen auch die Ebenen, in denen sich die Gewindemuffen befinden, je eine Normale auf, welche senkrecht auf der Ebene steht. Die Normalen werden im Folgenden Flächennormale genannt.

**[0021]** In der bevorzugten Ausführungsform weist die hintere Flächennormale der Ebene einen Winkel von 30° und die vordere Flächennormale der Ebene einen Winkel von 45° in Bezug auf die Plattenormale auf. In weiteren Ausführungsformen können diese Winkel jedoch einen anderen Wert aufweisen, wie z.B. 35° und 47°.

**[0022]** Innerhalb einer solchen Ausrichtung zur Vertikalen bzw. einer Ebene, welche durch diese Ausrichtung gebildet wird, sind die einzelnen Gewindemuffen nochmals in ihrer winkligen Ausrichtung aufgefächert in der Horizontalen. Diese Auffächerung bedeutet, dass zwar die Mittellinien der Gewindemuffe einem Winkel von z.B. 30° oder 45° gegenüber der Plattenormalen aufweisen, innerhalb dieser so gebildeten 30° bzw. 45°-Ebene die Gewindemuffen jedoch zusätzlichen weiteren Winkel gegenüber der Flächennormalen aufweisen, welche senkrecht auf der Ebene steht.

**[0023]** Hierbei nehmen die Mittellinien der Gewindemuffen beispielsweise einen Winkel zwischen -5° und 20° ein. Mit der im Folgenden einheitlichen Bezeichnung Mittellinie wird die in einer technischen Zeichnung dargestellte Symmetrieachse von in der Ebene oder im Raum symmetrischen Bauteilen verstanden. Da es sich bei der Gewindemuffe um ein rotationssymmetrisches Bauteil handelt, ist die Mittellinie gleichzeitig die Rotationsachse.

**[0024]** Die Gewinde verlaufen innerhalb von Gewindemuffen, die in Aussparungen in den Ebenen der Grundplatte in definierten Winkeln in Bezug auf ihre Mittellinie positioniert sind. Die Gewindemuffen sind mit der Grundplatte verschweißt oder verschrumpft oder verklebt.

**[0025]** Durch die Gewindemuffen hindurch werden die einzelnen Gewindestäbe aufgrund der unterschiedlichen Winkelausrichtungen der Gewindemuffen in definierten Winkeln in den Untergrund getrieben.

**[0026]** Die Gewindemuffen sind, wie oben erläutert, in einem Winkel gegenüber der Flächennormalen einer Ebene ausgerichtet. So beträgt die Ausrichtung Mittellinie beispielsweise einen Winkel zwischen 0° und 45° gegenüber der Plattenormale und zusätzlich einen Winkel zwischen -5° und 20° zur Flächennormale einer Ebene.

**[0027]** Der Einfachheit halber wird im Folgenden die Beträge der Winkel angegeben.

**[0028]** Durch das Eintreiben der Gewindestäbe in bestimmten Winkeln horizontal und vertikal unter Verwendung der Abspannplatte wird technisch eine dreidimensionale Verankerung erreicht, sodass sich dadurch die Zugkraft, Druckkraft und Querkraft der Abspannplatte signifikant erhöht.

**[0029]** Auf der Grundplatte ist ein Abspannschenkel mittig angeordnet, welcher als Anhängelasche/-muffe für die Montage eines Abspannelements oder als Auflager für die Montage einer Stütze ausgeführt ist.

**[0030]** Der Abspannschenkel weist eine Montageöffnung auf, welche entweder als Anhängelasche/-muffe für die Montage eines Abspannelements (Seil/Stab) oder als Auflager mit Bolzen/Kugel für die Montage einer Stütze ausgeführt ist. Idealerweise ist die resultierende Kraft in Wirklinie mit dem resultierenden Widerstand, z.B. für ein Abspannelement in der Freileitung mit einem Abspannwinkel von 30°.

**[0031]** In der Grundplatte sind quadratische Positionierungsöffnungen vorhanden, in die eine Montagebefestigung zu Beginn der Montage der Vorrichtung auf dem Untergrund eingreift und später wieder entfernt werden kann, sobald die ersten Gewindestäbe in den Untergrund eingebracht sind.

**[0032]** Der Gewindestab wird mit einer Eindrehmaschine angetrieben, welche wie folgt beispielhaft beschrieben wird:

Zur Montage der Gewindestäbe in der Grundplatte wird eine bestimmte Art einer Montagemaschine verwendet. Eine solche, bekannte Montagemaschine besteht aus einem Antriebsmotor, der ein als Klemmfutter ausgebildetes Bohrfutter drehend antreibt. Zur Verankerung mit einer derartigen Montagemaschine wird der Gewindestab mit seinem hinteren Ende in dem Bohrfutter oder Klemmfutter eingespannt und dann wird der Gewindestab mit seinem vorderen Ende auf das Gewinde der Gewindemuffe aufgesetzt und danach die Bohrmaschine eingeschaltet. Durch den drehenden Antrieb des Gewindestabes wird dieser somit fortschreitend in das Erdreich oder das Gestein unterhalb der Abspannplatte eingetrieben, weil die an seinem Umfang angeordneten Gewindesteigungen den Gewindestab in das Erdreich hineinziehen. Das Eindrehen der Gewindestäbe erfolgt sozusagen selbsttätig, denn der Vorschub der Gewindestäbe wird durch Eingreifen des Gewindes der Gewindestäbe in den grundplattenseitigen Gewindebohrungen bewirkt.

**[0033]** Der Gewindestab ist hierbei über eine am Montagekopf angeordnete Einführöffnung in eine im Montagekopf drehend angetriebene Antriebshülse einführbar, die seinerseits den Gewindestab drehend in Längsrichtung antreibt.

**[0034]** Hierzu ist es bekannt, die Gewindestäbe an einander gegenüberliegenden Seiten mit Abflachungen zu versehen, so dass die Gewindesteigungen nur jeweils außerhalb dieser Abflachungen am Außenumfang des Gewindestabes angeordnet sind. Standardmaß der verwendeten Gewindestäbe ist eine Länge von 2-4 m, worauf die vorliegende Erfindung jedoch nicht beschränkt ist.

**[0035]** Auf diese Weise ist es möglich, den Gewindestab in die drehend angetriebene, dem oben beschriebenen Profil des Gewindestabes angepasst profilierte Antriebshülse einzuführen und dort den Kraftschluss mit den flachen Seiten des Gewindestabes herzustellen, wonach dann die Antriebshülse drehend angetrieben wird und der Gewindestab von oben nach unten durch die im Montagekopf angeordnete Einführöffnung durch die Gewindebohrung in der Grundplatte hindurchgeschraubt

wird und mit seiner vorderen Spitze in das Erdreich oder Gestein eingetrieben wird. Der Vorschub des Gewindestabes erfolgt jedoch durch Eingreifen des Gewindestabes in die grundplattenseitige Gewindebohrung. Es ist nicht notwendig, auf die Montagemaschine eine Handkraft zur Erzeugung eines Vorschubes des Gewindestabes zu erzeugen.

**[0036]** Die Vorteile der erfindungsgemäßen Abspannplatte sind:

- geringe Montagezeit
- hohe Zug-, Druck- und Querkräfte
- vielseitiger Einsatz im Gelände
- zur Montage können entweder mechanische Werkzeuge oder ein Elektroschrauber, Luftschrauber oder ein Hydraulikschrauber verwendet werden.
- leichte bzw. nicht aufwendige Demontage aus dem Erdreich
- wiederholter Einsatz möglich
- kostengünstiges Preis- und Leistungsverhältnis des Verankerungssystems, da nur eine geringe Anzahl an Abspannplatten verwendet werden muss
- Verhältnis zwischen Materialeinsatz (ca. 100 kg Stahl) und erhaltener Traglast (ca. 20 to) ist sensationell. Somit auch ökologisch besonders wertvoll.

**[0037]** Es handelt sich somit um eine Abspannplatte mit fixierten Gewindemuffen, die vorzugsweise eingeschweißt, aber auch geschumpft, geklebt, etc. sind. Die Abspannplatte zeichnet sich insbesondere durch ihre Biegungen aus, wobei diese einerseits der erhöhten Steifigkeit dienen und andererseits die Möglichkeit zur Adaption hinsichtlich der einwirkenden Kräfte gibt. Somit ist die Möglichkeit gegeben, die einzelnen Gewindestäbe aufgrund der unterschiedlichen Winkelausrichtungen der Gewindemuffen in definierten Winkel in den Untergrund zu treiben.

**[0038]** Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

**[0039]** Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung, offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, könnten als erfindungswesentlich beansprucht werden, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind. Die Verwendung der Begriffe "wesentlich" oder "erfindungsgemäß" oder "erfindungswesentlich" ist subjektiv und impliziert nicht, dass die so benannten Merkmale zwangsläufig Bestandteil eines oder mehrerer Patentansprüche sein müssen.

**[0040]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von mehrere Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

**[0041]** Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Ansicht der Grundplatte der Abspannplatte

Figur 2: eine perspektivische Ansicht der Grundplatte mit eingefügten Gewindemuffen

5 Figur 3a: dreidimensionales Koordinatensystem ergänzend zu Figur 3

Figur 3: eine Draufsicht auf die Abspannplatte

Figur 4a: dreidimensionales Koordinatensystem ergänzend zu Figur 4

10 Figur 4: eine Seitenansicht von rechts auf die Abspannplatte

Figur 5: ein Ausführungsbeispiel einer Gewindemuffe

15 Figur 6: ein Ausführungsbeispiel einer montierten Abspannplatte

**[0042]** Figur 1 zeigt die Grundplatte 3 mit einem rechteckigen Grundriss, wobei die Grundplatte 3 mehrmals parallel zu ihrer Längserstreckung gebogen ist. Ausgehend von unten weist die Grundplatte mehrere Ebenen, Flächen und Biegekanten auf, beginnend mit einer nach oben gebogenen Endfläche 4, die in eine Biegekante 5 übergeht. Die Biegekante 5 dient auch als Auflagekante 6, mit der die Grundplatte 3 auf dem Untergrund 2 aufsteht.

20 **[0043]** Ausgehend von der Biegekante 5 ist die Grundplatte 3 wieder nach oben gebogen und bildet so die Ebene 7, in welche eine Mehrzahl von Aussparungen 18 eingebracht sind. In diese Aussparungen 18 werden in einem späteren Montageschritt die Gewindemuffen 19 eingepasst. Dazu weisen die Aussparungen 18 in dem gezeigten Beispiel eine sechseckige Formgebung auf, in welche das korrespondierende und ebenfalls sechseckige Außenprofil 21 der Gewindemuffen 19 eingepasst werden kann.

30 **[0044]** Die Ebene 7 geht in die Biegekante 8 über, welche wiederum in die Zwischenfläche 9 übergeht, welche etwa parallel zum Untergrund 2 verläuft. Die Zwischenfläche 9 weist in dem gezeigten Beispiel zwei Positionierungsöffnungen 23 auf, in welche eine nicht gezeigte Haltevorrichtung bei Montage der Abspannplatte 1 auf dem Untergrund 2 eingreifen kann. So kann in der Übergangszeit, bis die ersten Gewindestäbe 39 in den Untergrund 2 getrieben wurden, die Abspannplatte 1 in gewünschter Position fixiert werden.

40 **[0045]** Die Zwischenfläche 9 geht über die Biegekante 10 in die Zwischenfläche 11 über, welche etwa in Richtung des Untergrundes 2 ausgerichtet ist. Über die Biegekante 12 geht die Zwischenebene 11 in die Auflagefläche 13 über, welche bei Montage der Abspannplatte 1 auf dem Untergrund 2 flächig aufliegt bzw. eine flächige Auflage angestrebt ist. Somit liegt die Abspannplatte 1 mit der Auflagekante 6 und der Auflagefläche 13 auf dem Untergrund 2 auf.

55 **[0046]** Auch die in etwa parallel zum Untergrund 2 verlaufende Auflageebene 13 weist in dem hier gezeigten Beispiel zwei Positionierungsöffnungen 23 auf, in welche bei Beginn der Eindrehung der ersten Gewindestäbe 39

eine Haltevorrichtung eingreifen kann, um die Abspannplatte vorübergehend zu fixieren. Ist eine ausreichende Zahl an Gewindestäben 39 eingedreht, kann die Haltevorrichtung wieder entfernt werden.

**[0047]** Die Auflagefläche 13 geht über die Biegekante 14 in die Ebene 15 über, welche nach oben gebogen ist. In der Ebene 15 sind eine Mehrzahl von Aussparungen 18 angeordnet, welche in dem hier gezeigten Beispiel ebenfalls sechseckig ausgebildet sind.

**[0048]** Die Ebene 15 geht über die Biegekante 16 in die Endfläche 17 über, welche etwa mittig über einen Handgriff 22 verfügt. Über diesen Handgriff 22 kann die Grundplatte 3 händisch bewegt werden.

**[0049]** Die Grundplatte 3 besteht somit aus einem mehrfach parallel zur seiner Längserstreckung gebogenen Biegeprofil, das aus der Ebene der Grundplatte winklig nach oben abgebogen ist. Dies bedingt durch die Mehrzahl an Biegekanten 5, 8, 10, 14 und 16 welche zwischen den Ebenen 7, 15 und Zwischenflächen 9, 11 sowie Endflächen 4, 17 angeordnet sind.

**[0050]** Mittig steht senkrecht auf der Grundplatte ein Abspannschenkel 24. Der Abspannschenkel 24 verfügt über eine Montageöffnung 25, in die ein Abspannelement 41 eingehängt werden kann. In dem gezeigten Beispiel befindet sich die Montageöffnung im Bereich von Ebene 7, Biegekante 8 und Zwischenfläche 9. Oberhalb der Biegekante 9 weist der Abspannschenkel 24 ein Bohrloch 26 auf, in welches ebenfalls Abspannelemente oder sonstiges eingehängt werden kann.

**[0051]** Der Abspannschenkel 24 läuft, ausgehend von der Zwischenebene 9, in Richtung der Auflagefläche 13 und Ebene 15 mit einer Knickfläche 27 aus. Die Knickfläche 27 ist nicht höher als der Abstand der Biegekante 16 vom Untergrund und endet kurz vor Beginn der Biegekante 16 in der Ebene 15. Die Knickfläche 22, die sich aus einem Knick, der sich etwa im Bereich der Biegekante 10 befindet, aus der Fläche des Abspannelements 24 fortbildet, dient zur Einleitung und Verteilung der Zugkräfte auf die Grundplatte 3.

**[0052]** Figur 2 zeigt die Abspannplatte 1, wobei nun in die Aussparungen 18 der Grundplatte 3 die Gewindemuffen 19 eingefügt wurden. Die Gewindemuffen 19 ragen unterschiedlich weit aus den Ebenen 7, 15 hervor. So weisen z.B. die äußersten Gewindemuffen 19 einer Reihe eine größere Länge im Bezug auf die Oberfläche der Platte auf, als die beiden Inneren Gewindemuffen 19 einer solchen Reihe. Auch weisen die Gewindemuffen 19 einen gegenüber der Flächennormalen 28, 29 der Ebenen 7, 15 abweichende Ausrichtungen auf. Diese Ausrichtung in einem definierten Winkel ermöglicht eine gezielte Einführung des Gewindestabes 39 in den Untergrund 2 und so eine möglichst definierte Spreizung der Spitzen der Gewindestäben 39 zueinander.

**[0053]** Die Figuren 3a und 4a dienen jeweils dem besseren Verständnis der grafischen Darstellung der Erfindung anhand x-y-z Koordinatenachsen. Der Einfachheit halber wurde auf negative Winkel in der Darstellung der Erfindung verzichtet und die Winkelmaße nur in Beträgen

angegeben. In Figur 3a zeigt die z-Achse in die Zeichenebene hinein und verdeutlicht in Bezug auf Figur 3 die Ausrichtung in den Untergrund 2 hinein. Die x- und y-Achse in den Figuren 3a, 3 bilden somit eine Ebene auf oder parallel zum Untergrund 2. Figur 3 ist hierbei die Draufsicht auf die Abspannplatte 1.

**[0054]** Figur 4a zeigt wieder die z-Achse, welche in den Untergrund hineinzeigt. Die y-Achse zeigt in Richtung des Betrachters, d.h. aus der Zeichenebene hinaus. Figur 4 zeigt hierbei die Seitenansicht von rechts auf die Abspannplatte 1.

**[0055]** In den Figuren 3, 3a wird von einer Flächennormalen 28, 29 einer Ebene 7, 15 ausgegangen. Dabei steht die Flächennormale 28 senkrecht auf der Ebene 7 und die Flächennormale 29 senkrecht auf der Ebene 15.

**[0056]** Zum besseren Verständnis wurde die Flächennormale mittig durch jede Aussparung 18, in der sich eine Gewindemuffe 19 befindet, eingezeichnet. Je nach Ausrichtung der Gewindemuffe 19 auf bzw. in den Ebenen 7, 15 der Grundplatte 3 ist die Mittellinie 42, 43 der Gewindemuffe 19 deckungsgleich mit der Flächennormalen 28, 29 oder bildet einen Winkel  $\alpha$  zwischen sich und der Flächennormalen.

**[0057]** In Figur 3 sind oben rechts, neben dem Abspannschenkel 24 die Gewindemuffen 19 in einer Fünferreihe angeordnet. Die Mittellinie 42 der ganz linken Gewindemuffe 19 hat einen Winkel 31 zur Flächennormalen 29. Dieser Winkel 31 ist in dem hier gezeigten Beispiel  $10^\circ$  und besteht links neben der Normalen 29.

**[0058]** Die Mittellinie der Gewindemuffe 19 rechts daneben hat einen Winkel 30 zur Flächennormalen 29. Dieser Winkel 30 ist in dem hier gezeigten Beispiel  $5^\circ$  und besteht links neben der Normalen 29.

**[0059]** Die Mittellinie 42 der mittlere Gewindemuffe 19 der Fünferreihe ist gleich ausgerichtet wie die Flächennormale 29.

**[0060]** Die Mittellinie 42 der Gewindemuffe 19 rechts daneben hat einen Winkel 31 zur Flächennormalen 29. Dieser Winkel 31 ist in dem hier gezeigten Beispiel  $10^\circ$  und besteht rechts neben der Normalen 29.

**[0061]** Die Mittellinie 42 der rechten äußeren Gewindemuffe 19 hat einen Winkel 33 zur Flächennormalen 29. Dieser Winkel ist in dem hier gezeigten Beispiel  $20^\circ$  und besteht rechts neben der Normalen 29.

**[0062]** Dazu ist die Ausrichtung der Gewindemuffen 19 links neben dem Abspannschenkel 24 spiegelbildlich.

**[0063]** In der Viererreihe unter der rechten Fünferreihe in Figur 3 sind die Mittellinien 43 ebenfalls teilweise in einem Winkel zur Flächennormalen 28 angeordnet.

**[0064]** Die Mittellinie 43 der ganz linken Gewindemuffe 19 hat einen Winkel 31 zur Flächennormalen 28. Dieser Winkel 31 ist in dem hier gezeigten Beispiel  $10^\circ$  und besteht links neben der Normalen 28.

**[0065]** Die Mittellinie 43 der Gewindemuffe 19 rechts daneben ist gleich ausgerichtet wie die Flächennormale 28 und beträgt somit  $0^\circ$ .

**[0066]** Die Mittellinie 43 der Gewindemuffe 19 rechts daneben hat einen Winkel 31 zur Flächennormalen 28.

Dieser Winkel 31 ist in dem hier gezeigten Beispiel  $10^\circ$  und besteht rechts neben der Normalen 28.

**[0067]** Die Mittellinie 43 der rechten äußeren Gewindemuffe 19 hat einen Winkel 32 zur Flächennormalen 28. Dieser Winkel ist in dem hier gezeigten Beispiel  $15^\circ$  und besteht rechts neben der Normalen 28.

**[0068]** In der Figur 4 sowie der erläuternden Figur 4a ist dargestellt, wie die gesamte Grundplatte 3 über eine Plattennormale 44 verfügt, welche senkrecht auf dem Untergrund 2 sowie den parallel dazu ebenen Abschnitten, wie z.B. Auflagefläche 13, der Grundplatte steht. So kann dies auch als Normal einer ungebogenen Grundplatte verstanden werden

**[0069]** Gegenüber dieser Plattennormalen 44 haben die Flächennormalen einen Winkel  $\beta$ , welche im Bezug auf die Flächennormale 28 mit dem Bezugszeichen 34 und im Bezug auf die Flächennormale 29 mit dem Bezugszeichen 35 angegeben ist. In dem hier gezeigten Beispiel ist der Winkel 34  $30^\circ$  und der Winkel 35  $45^\circ$ .

**[0070]** Jede Mittellinie 42, 43 einer Gewindemuffe 19 beschreibt somit eine Gerade in einem dreidimensionalen Koordinatensystem, dessen Ursprung im jeweiligen Mittelpunkt einer Aussparung 18 liegt, und durch einen x, y, z-Punkt in dem Koordinatensystem verläuft. Diese Gerade hat den Winkel  $\alpha$  gegenüber der x-Achse und den Winkel  $\beta$  gegenüber der z-Achse, wobei angenommen wird, dass die z-Achse in den Untergrund hinein zeigt, die x-Achse entlang der Breite der Grundplatte 3 verläuft und die y-Achse entlang der Längserstreckung der Grundplatte. Der Einfachheit halber wurde auf die Darstellung von negativen Winkeln verzichtet und nur die Beträge der Winkel angegeben.

**[0071]** Die Flächennormale 28 steht orthogonal auf der Ebene 7 und die Flächennormale 29 orthogonal auf der Ebene 15.

**[0072]** Zusätzlich ist in Figur 4 der Abspannschenkel 24 mit der ovalen Montageöffnung 25 und dem Bohrloch 26 dargestellt sowie der Knickfläche 27, mit der der Abspannschenkel in Richtung der Ebene 15 ausläuft bzw. ansteht. Zugkräfte, welche auf den Abspannschenkel 25 wirken, können somit in die Grundplatte 3 eingeleitet werden.

**[0073]** Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Gewindemuffe 19 mit der Mittellinie 42, 43. Im oberen Bereich weist die Muffe 19 ein Außenprofil 21 in Sechskantform auf. Hier können bspw. Werkzeuge angreifen. Ausgehend von dem Außenprofil 21 weist die Gewindemuffe 19 einen rundprofilierten Zwischenabschnitt auf, der in einen ebenfalls rundprofilierten Endabschnitt mit verringertem Durchmesser übergeht.

**[0074]** Alternativ und nicht gezeigt kann sich das Außenprofil 21 auch über die gesamte Länge der Gewindemuffe 19 erstrecken. Dabei korrespondiert das Außenprofil mit dem Innenprofil der Aussparung 18, in welche die Gewindemuffe in der Grundplatte 3 eingesteckt und fixiert wird.

**[0075]** Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Abspannplatte 1, welche über die Gewindestäbe

39 mit dem Untergrund 2 verschraubt ist. Die Gewindemuffen 19 sind in den Ebenen 37, 38 angeordnet.

**[0076]** Die Ebenen 37, 38 sind schräg gegenüber dem Untergrund angeordnet, so dass ihre Flächennormalen einen Winkel gegenüber dem Untergrund aufweisen. Gegenüber diesen Flächennormalen sind auch die Mittellinien der Gewindemuffen bzw. der eingedrehten Gewindestäbe ebenfalls in einem definierten Winkel ausgerichtet. Dadurch ist eine möglichst große Auffächerung der Spitzen der Gewindestäbe möglich, wodurch eine optimale Verankerung der Abspannplatte erreicht wird.

### Zeichnungslegende

- [0077]**
1. Abspannplatte
  2. Untergrund
  3. Grundplatte
  4. Endfläche
  5. Biegekante
  6. Auflagekante
  7. Ebene
  8. Biegekante
  9. Zwischenfläche
  10. Biegekante
  11. Zwischenfläche
  12. Biegekante
  13. Auflagefläche
  14. Biegekante
  15. Ebene
  16. Biegekante
  17. Endfläche
  18. Aussparung
  19. Gewindemuffe
  20. Gewinde
  21. Außenprofil
  22. Handgriff
  23. Positionierungsöffnung
  24. Abspannschenkel
  25. Montageöffnung
  26. Bohrloch
  27. Knickfläche
  28. Flächennormale erste Ebene
  29. Flächennormale zweite Ebene
  30.  $5^\circ$ -Winkel
  31.  $10^\circ$ -Winkel
  32.  $15^\circ$ -Winkel
  33.  $20^\circ$ -Winkel
  34.  $30^\circ$ -Winkel
  35.  $45^\circ$ -Winkel
  - 36..
  37. Ebene
  38. Ebene
  39. Gewindestab
  40. Pfeilrichtung
  41. Abspannelement
  42. Mittellinie

43. Mittellinie  
 44. Plattennormale  
 $\alpha$  Winkel eines x-y Vektors zur Normalen x  
 $\beta$  Winkel eines x-z Vektors zur Normalen z

### Patentansprüche

1. Abspannplatte (1) zur Einleitung von Zug- und Druckkräften in den Untergrund (2) mittels Gewindestäben (39), mit einer bodenseitig verankerten Grundplatte (3), die eine Anzahl von flächig verteilt angeordneter Gewinde (20) mit verschiedener Neigung (30-35) aufweist, durch welche die Gewindestäbe (39) einschraubbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (3) aus einem parallel zur seiner Längserstreckung gebogenen Biegeprofil besteht, das aus der Fläche der Grundplatte (3) winklig nach oben abgebogen ist. 5
2. Abspannplatte (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (3) mindestens zwei abgewinkelte Ebenen (7, 15) aufweist, die über mindestens eine Biegekante (8, 10, 12) miteinander verbunden sind und dass sich die Gewinde (20) zum Einschrauben der Gewindestäbe in den mindestens zwei Ebenen (7, 15) befinden. 10
3. Abspannplatte (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Ebene (7) bevorzugt in einem 30° Winkel und eine zweite Ebene (15) bevorzugt in einem 45° Winkel gegenüber einer flächig auf dem Untergrund aufliegenden Auflagefläche (13) der Grundplatte (3) gebogen ist. 15
4. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewinde (20) innerhalb von Gewindemuffen (19) verlaufen, die in Aussparungen (18) in den Ebenen (7, 15) der Grundplatte (3) in definierten Winkeln (30-35) positioniert sind. 20
5. Abspannplatte (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindemuffen (19) in einem Winkel (30-35) gegenüber der Flächennormalen einer Ebene (7, 15) ausgerichtet sind. 25
6. Abspannplatte (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (30-35) der Gewindemuffen (19) zwischen 0° und 45° gegenüber der Flächennormalen (28, 29) einer Ebene (7, 15) beträgt. 30
7. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindemuffen (19) die einzelnen Gewindestäbe (39), aufgrund der unterschiedlichen Winkelausrichtungen der Gewindemuffen (19), in definierten Winkel (30-35) in den Untergrund (2) beim Eindrehvorgang ausrichten. 35
8. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindemuffen (19) mit der Grundplatte (3) verschweißt oder verschumpft oder verklebt sind. 40
9. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (3) aus Stahl, Eisen, Eisenguss, Aluminium oder Glasfaser besteht. 45
10. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abspannplatte (19) einen rechteckförmigen Grundriss hat. 50
11. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Grundplatte (3) ein Abspannschenkel (24) mittig angeordnet ist, welcher als Anhängelasche/-muffe für die Montage eines Abspannelements (41) oder als Auflager für die Montage einer Stütze ausgeführt ist. 55
12. Abspannplatte (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abspannelement (41) ein Seil oder ein Stab ist. 60
13. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Grundplatte (3) quadratische Positionierungsöffnungen (23) vorhanden sind, in die eine Montagebefestigung zu Beginn der Montage der Vorrichtung auf dem Untergrund (2) eingreift. 65
14. Verwendung der Abspannplatte (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche zum Abspannen einer Freileitung mit einem Abspannwinkel von 30°. 70
15. Verwendung der Abspannplatte (1) nach Anspruch 14, zur Montage und Demontage auf einem Untergrund aus Erdboden oder Gestein. 75

### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Abspannplatte (1) zur Einleitung von Zug- und Druckkräften in den Untergrund (2) mittels Gewindestäben (39), mit einer bodenseitig verankerten Grundplatte (3), die eine Anzahl flächig verteilt angeordneter Gewinde (20) mit verschiedenen Neigungen (30-35) aufweist, durch welche die Gewindestäbe (39) in Gebrauchsstellung eingeschraubt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (3) aus einem parallel zur seiner Längserstre- 80

- ckung gebogenen Biegeprofil besteht, das aus der Fläche der Grundplatte (3) winklig nach oben abge-  
bogen ist.
2. Abspannplatte (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (3) mindestens zwei abgewinkelte Ebenen (7, 15) aufweist, die über mindestens eine Biegekante (8, 10, 12) miteinander verbunden sind und dass sich die Gewinde (20) zum Einschrauben der Gewindestäbe in den mindestens zwei Ebenen (7, 15) befinden. 5
  3. Abspannplatte (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Ebene (7) bevorzugt in einem 30° Winkel und eine zweite Ebene (15) bevorzugt in einem 45° Winkel gegenüber einer in Gebrauchsstellung flächig auf dem Untergrund aufliegenden Auflagefläche (13) der Grundplatte (3) gebogen ist. 10
  4. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewinde (20) innerhalb von Gewindemuffen (19) verlaufen, die in Aussparungen (18) in den Ebenen (7, 15) der Grundplatte (3) in definierten Winkeln (30-35) positioniert sind. 15
  5. Abspannplatte (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindemuffen (19) in einem Winkel (30-35) gegenüber der Flächennormalen einer Ebene (7, 15) ausgerichtet sind. 20
  6. Abspannplatte (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (30-35) der Gewindemuffen (19) zwischen 0° und 45° gegenüber der Flächennormalen (28, 29) einer Ebene (7, 15) beträgt. 25
  7. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindestäbe (39) beim Eindrehvorgang in den Untergrund (2) mittels der unterschiedlichen Winkelausrichtungen der Gewindemuffen (19) in definierten Winkeln (30-35) ausrichtbar sind. 30
  8. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindemuffen (19) mit der Grundplatte (3) verschweißt oder verschrupft oder verklebt sind. 35
  9. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (3) aus Stahl, Eisen, Eisenguss, Aluminium oder Glasfaser besteht. 40
  10. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abspannplatte (19) einen rechteckförmigen Grundriss hat. 45
  11. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Grundplatte (3) ein Abspannschenkel (24) mittig angeordnet ist, welcher als Anhängelasche/-muffe für die Montage eines Abspannelements (41) oder als Auflager für die Montage einer Stütze ausgeführt ist. 50
  12. Abspannplatte (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abspannelement (41) ein Seil oder ein Stab ist. 55
  13. Abspannplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Grundplatte (3) quadratische Positionierungsöffnungen (23) vorhanden sind, in die zu Beginn der Montage der Vorrichtung eine Montagebefestigung auf dem Untergrund (2) eingreifen kann.
  14. Verwendung der Abspannplatte (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche zum Abspannen einer Freileitung mit einem Abspannwinkel von 30°.
  15. Verwendung der Abspannplatte (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche zur Montage und Demontage auf einem Untergrund aus Erdboden oder Gestein.

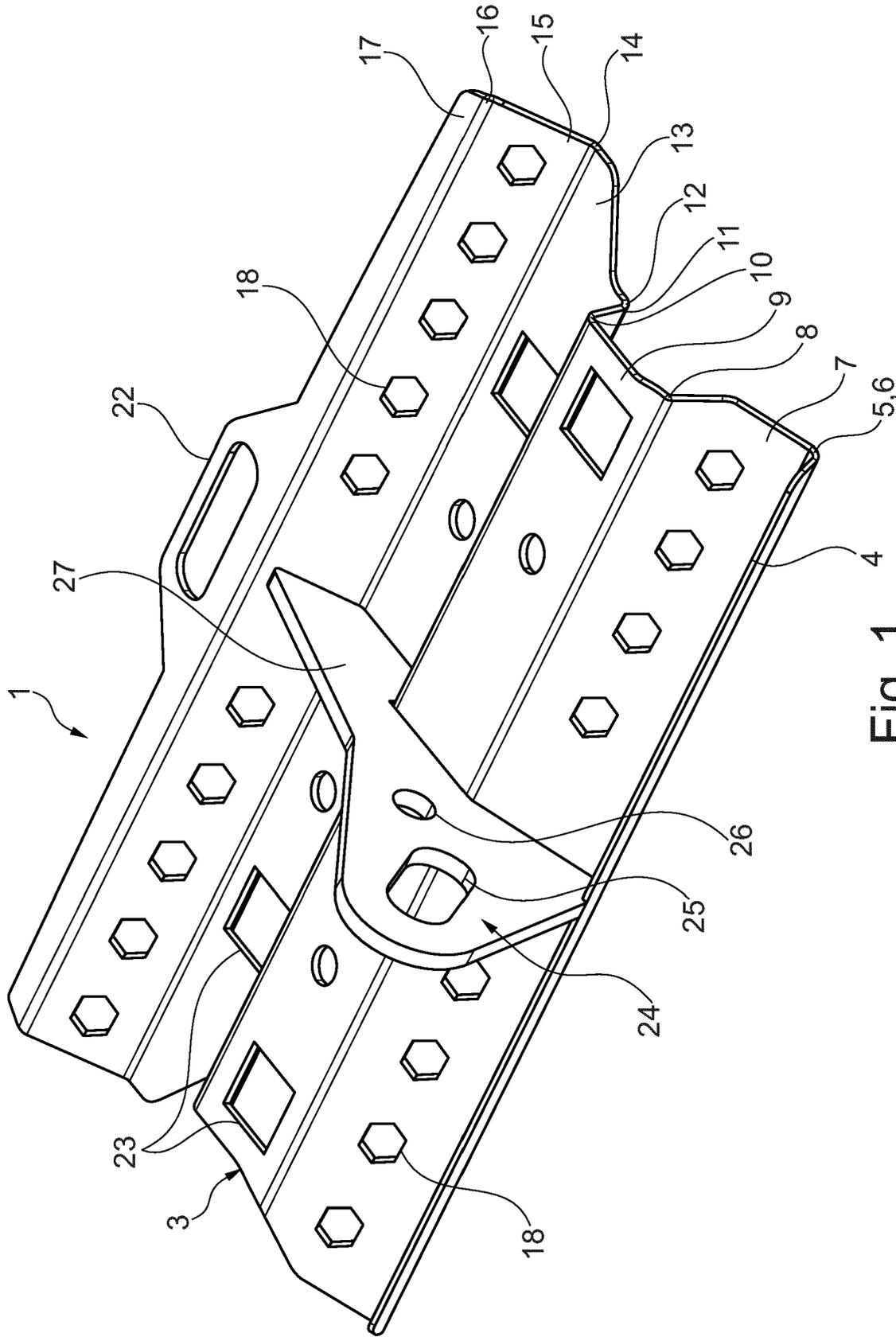


Fig. 1

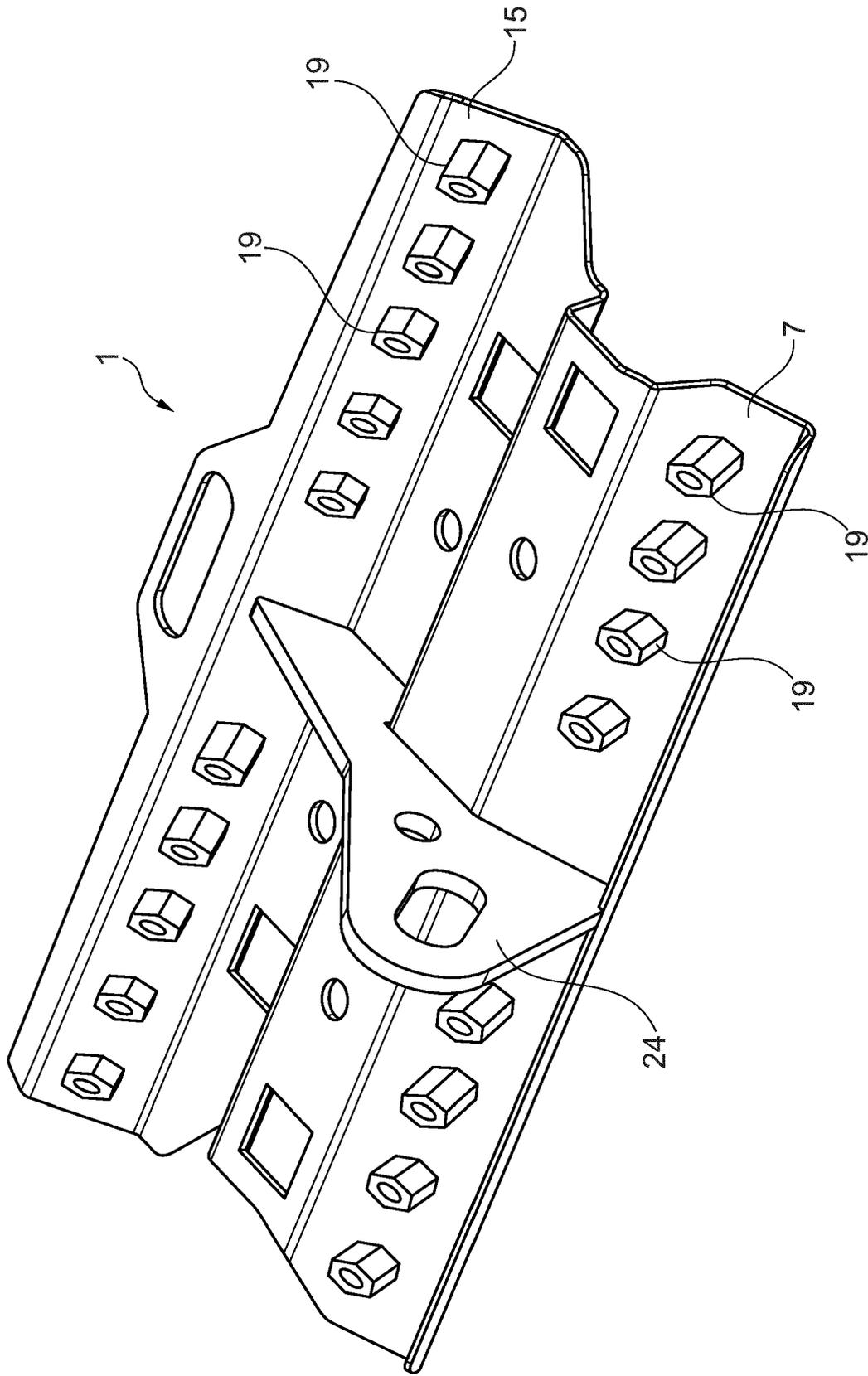


Fig. 2

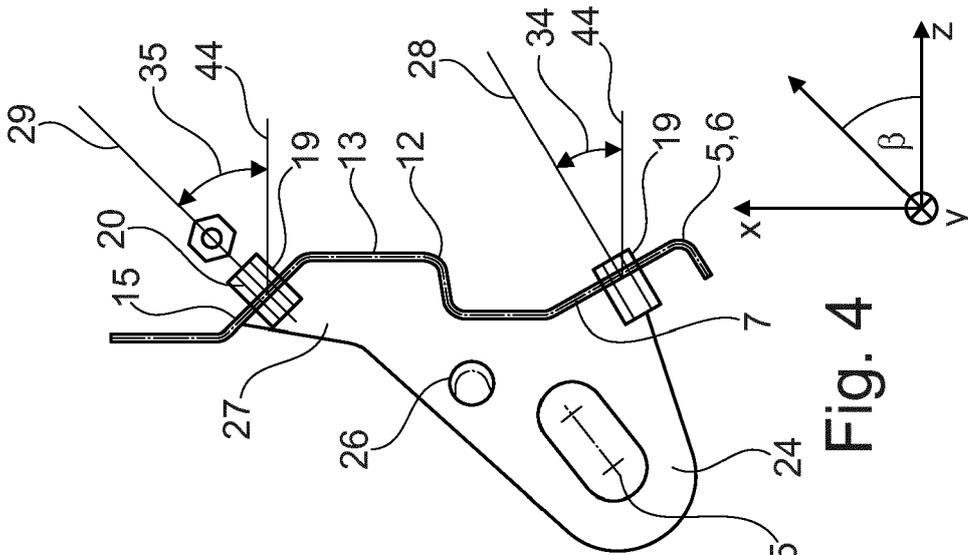


Fig. 4

Fig. 4a

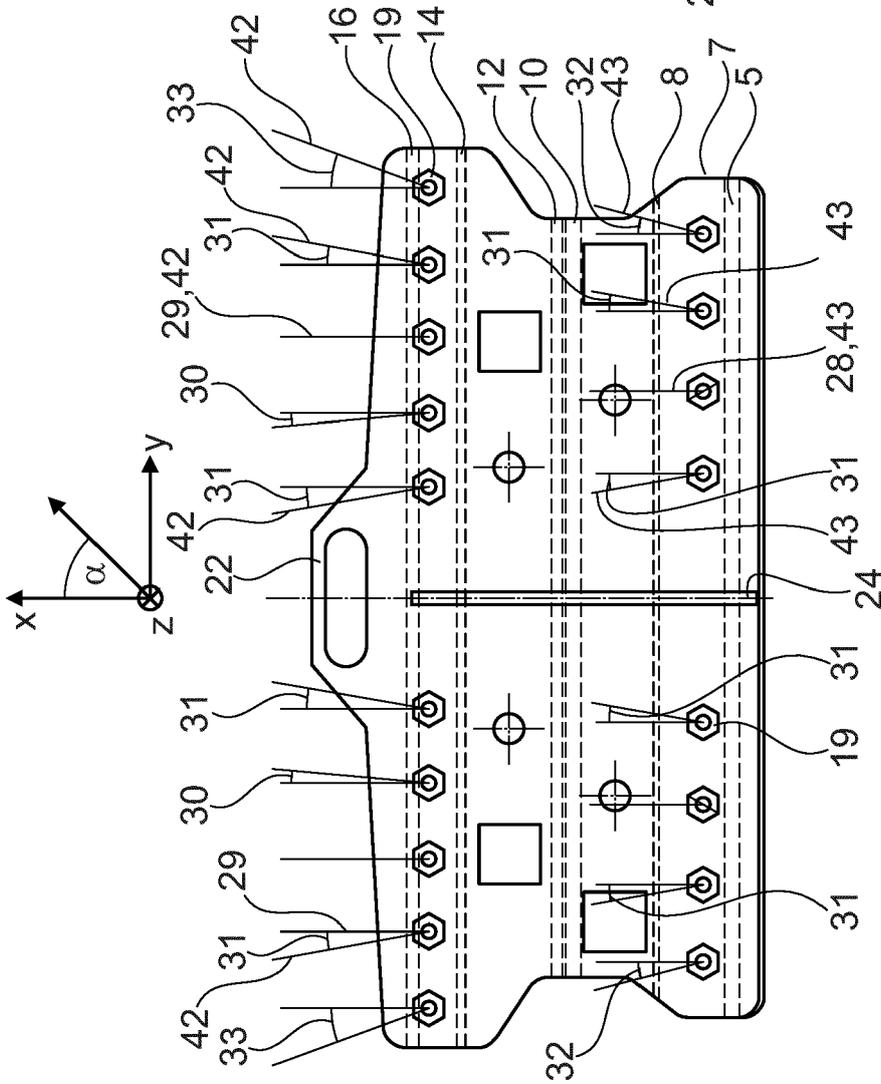


Fig. 3

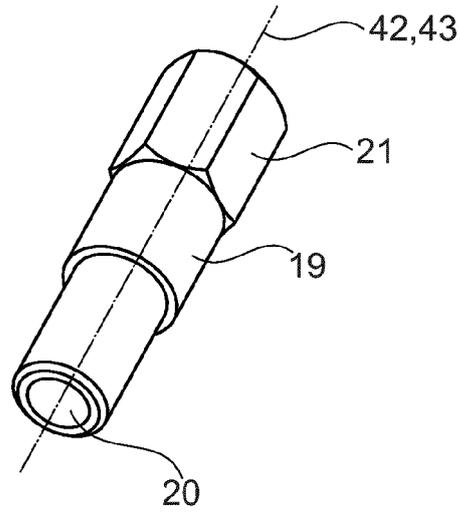


Fig. 5

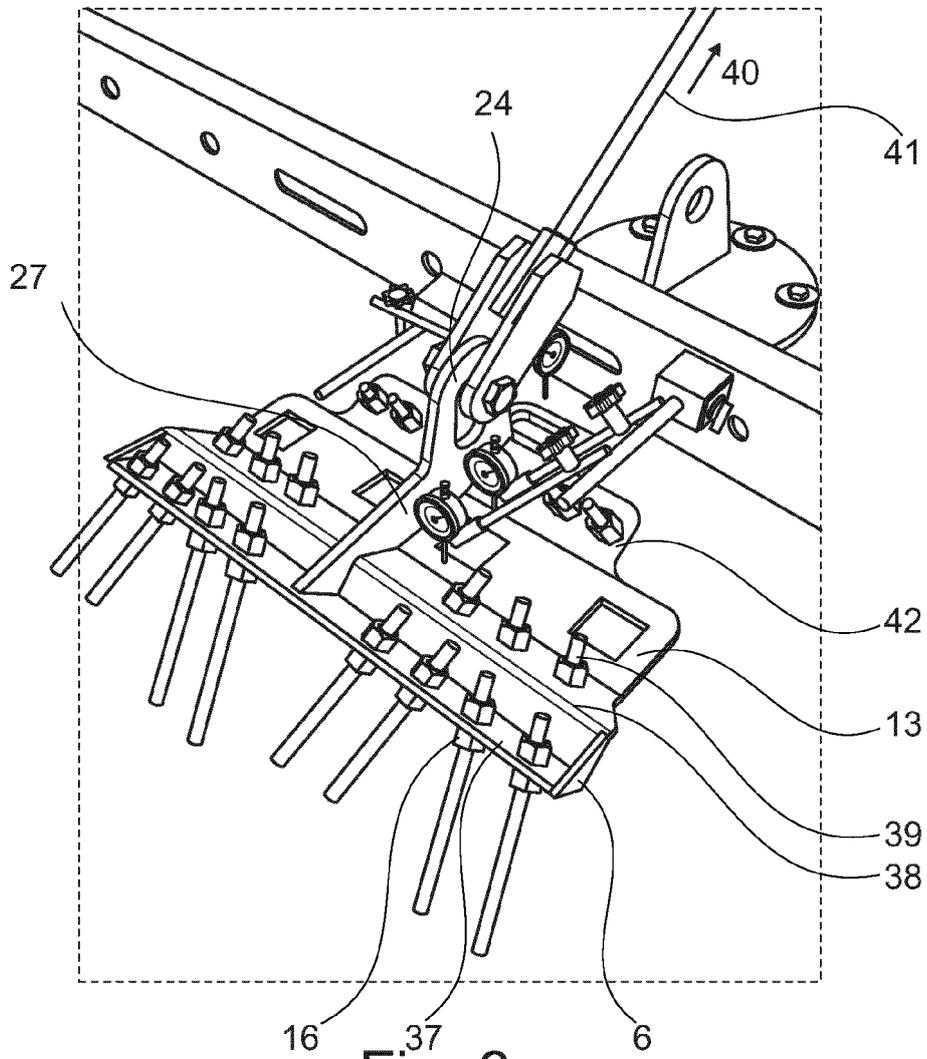


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 3126

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)
A, D	EP 2 689 071 B2 (SPINNANKER GMBH [AT]) 25. März 2020 (2020-03-25) * Absatz [0053] - Absatz [0086]; Abbildungen 4-7 *	1-15	INV. E02D5/80 E02D27/50 E04H12/20
A	AT 8 142 U2 (OBERHOFER STAHLBAU GES M B H [AT]) 15. Februar 2006 (2006-02-15) * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 22; Abbildungen 1-3 *	1-15	
A	WO 2015/123707 A1 (HILBER FRANZ [AT]) 27. August 2015 (2015-08-27) * Seite 4, Zeile 26 - Seite 7, Zeile 30; Abbildungen 2e, 3a *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D E04H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>14. März 2023</b>	Prüfer <b>Geiger, Harald</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
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		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 20 3126

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.

14-03-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	<b>EP 2689071</b>	<b>B2</b>	<b>25-03-2020</b>	<b>CA 2830704 A1</b>	<b>27-09-2012</b>
				<b>DE 102011014880 A1</b>	<b>27-09-2012</b>
				<b>EP 2689071 A1</b>	<b>29-01-2014</b>
				<b>ES 2607090 T3</b>	<b>29-03-2017</b>
				<b>PL 2689071 T3</b>	<b>28-02-2017</b>
				<b>US 2014079492 A1</b>	<b>20-03-2014</b>
				<b>WO 2012126629 A1</b>	<b>27-09-2012</b>
20	<b>AT 8142</b>	<b>U2</b>	<b>15-02-2006</b>	<b>AT 8142 U2</b>	<b>15-02-2006</b>
				<b>AT 416319 T</b>	<b>15-12-2008</b>
				<b>DE 202006020418 U1</b>	<b>17-07-2008</b>
				<b>DK 1750020 T3</b>	<b>06-04-2009</b>
				<b>EP 1750020 A1</b>	<b>07-02-2007</b>
25				<b>ES 2318612 T3</b>	<b>01-05-2009</b>
				<b>PL 1750020 T3</b>	<b>29-05-2009</b>
	<b>PT 1750020 E</b>	<b>10-03-2009</b>			
	<b>SI 1750020 T1</b>	<b>30-06-2009</b>			
30	<b>WO 2015123707</b>	<b>A1</b>	<b>27-08-2015</b>	<b>AT 14437 U1</b>	<b>15-11-2015</b>
				<b>EP 3108187 A1</b>	<b>28-12-2016</b>
				<b>WO 2015123707 A1</b>	<b>27-08-2015</b>
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 2689071 B2 [0004]