



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.01.2018 Patentblatt 2018/01

(51) Int Cl.:
D07B 7/04 (2006.01) **H01B 13/02 (2006.01)**
D07B 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17178025.7**

(22) Anmeldetag: **27.06.2017**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **PRO.EFF GmbH**
32423 Minden (DE)

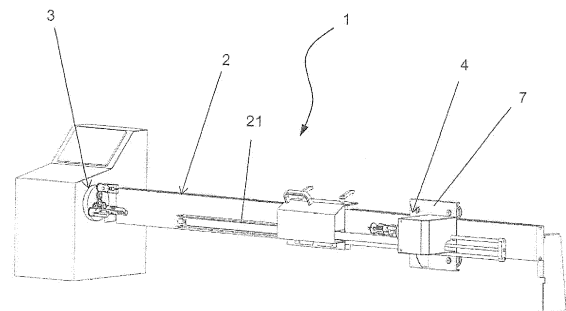
(72) Erfinder: **PUMPE, Ulrich**
32423 Minden (DE)

(74) Vertreter: **Flötotto, Hubert**
Meldau - Strauss - Flötotto
Patentanwälte
Gartenstrasse 4
33332 Gütersloh (DE)

(30) Priorität: **29.06.2016 DE 202016103444 U**

(54) **VORRICHTUNG ZUM VERDRILLEN VON LEITUNGEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Verdrillen von Leitungen (5), die ein Gestell (2) mit gegenüberliegenden Spannvorrichtungen (3) und (4) zur klemmenden Aufnahme der zu verdrillenden Leitungen (5) umfasst, so dass sich zwischen den Spannvorrichtungen (3) und (4) eine Verdrillstrecke bildet, wobei eine Spannvorrichtung (3) am Gestell und die gegenüberliegende Spannvorrichtung (4) an dem Gestell (2) an einem Schlitten (7) verfahrbar angeordnet ist und wobei mindestens eine der Spannvorrichtungen (3, 4) durch einen Antrieb (6) rotierend antreibbar ist. Gemäß der Erfindung umfasst die durch einen Antrieb (6) rotierende Spannvorrichtung (3) einen bezüglich eines Gehäuses (22) drehbar gelagerten Träger (9), wobei zumindest auf einem Teilkreis (10) des Trägers (9) wenigstens zwei drehbar gelagerte Klemmaufnahmen (11) für die zu verdrillenden Leitungen (5) angeordnet sind, die über eine Getriebearordnung (12) mit dem Gehäuse (22) in Wirkverbindung stehen, so dass die Klemmaufnahmen (11) zur Unterbindung einer Torsionsbewegung an den Leitungen (5) in einem Übersetzungsverhältnis gegen die Drehrichtung des Trägers (9) drehen.



Figur 1

Beschreibung

Technisches Umfeld

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verdrillen von Leitungen, die ein Gestell mit gegenüberliegenden Spannvorrichtungen zur klemmenden Aufnahme der zu verdrillenden Leitungen umfasst, sodass sich zwischen den Spannvorrichtungen eine Verdrillstrecke bildet, wobei mindestens eine Spannvorrichtung an dem Gestell durch einen Antrieb rotierend antreibbar ist und wobei die dem Antrieb gegenüberliegende Spannvorrichtung an dem Gestell an einem Schlitten verfahrbar angeordnet ist.

Stand der Technik

[0002] In vielen technischen Bereichen werden zur Erfüllung bestehender Vorschriften bezüglich der Vermeidung von elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Störfeldern verdrillte Leitungen benötigt, beispielsweise zur Herstellung von Kabelbäumen für den Fahrzeugbau und für den Hausgerätebau. Zur Herstellung derart verdrillter Leitungen bedient man sich einer Vorrichtung, die im Wesentlichen aus einem Gestell besteht, an dem zwei sich gegenüberliegende Spannvorrichtungen angeordnet sind, mit denen die zu verdrillenden Leitungen mit ihren Enden eingespannt werden, sodass sich der zu verdrillende Bereich der vorher auf Länge geschnittenen und ggf. für Steckverbindungen versehenen Leitungen zwischen diesen beiden Spannvorrichtungen erstreckt. Mindestens eine der Spannvorrichtungen wird dabei motorisch angetrieben, während die andere gegenüberliegende Spannvorrichtung gegen eine frei einstellbare Kraft verschiebbar auf einem Schlitten gelagert ist. Um den Verdrillvorgang vorzunehmen, wird der Abstand zwischen den beiden Spannvorrichtungen durch Verfahren der verfahrbaren Spannvorrichtung so weit vergrößert, dass sich die Leitungen straff gespannt zwischen den Spannvorrichtungen erstrecken. Dann wird die rotierbare Spannvorrichtung in Drehung versetzt, sodass die Leitungen verdrillt werden. Durch die beim Verdrillvorgang entstehende Verkürzung des Leitungsstranges wird die verfahrbare Spannvorrichtung in Richtung der rotierenden Spannvorrichtung gezogen, sodass es zu keinen Überspannungen oder Rissen bei den zu verdrillenden Leitungen kommt.

[0003] Bei den bekannten Vorrichtungen sind Verdrillanlagen, bei denen die Enden der zu verdrillenden Leitungen gemeinsam oder mit Längsausgleich eingespannt werden, bekannt. Dann wird der Leitungssatz gespannt und durch Drehen mindestens einer der Spannvorrichtungen verdrillt. Dabei erfährt jede Einzelader bzw. Leitung der verdrillten Leitungen eine Torsion, wobei die Zahl dieser Verdrehungen der Anzahl der Schläge der verdrillten Leitungen entspricht. Diese Torsion ist aus verschiedenen Gründen zu vermeiden, da diese Beschädigungen der Leitungen mit sich führen.

[0004] So ist beispielsweise aus der EP 0 917 746 B1 ein Verfahren und eine Drillvorrichtung zum Verdrillen von mindestens zwei Einzelleitungen bekannt, bei der es Ansätze gibt, die die beschriebene Torsion an den Einzelleitungen vermeiden soll. Bei den bekannten Verdrillanlagen werden die zu verdrillenden Leitungen auf der einen Seite gemeinsam in eine drehbar angetriebene erste Spannvorrichtung gespannt und auf der anderen Seite wird jede der Leitungen in eine separat anzutreibende zweite Spannvorrichtung gespannt. Beim Verdrillen werden sowohl die erste Spannvorrichtung als auch die zweiten Spannvorrichtungen gleichsinnig angetrieben. Dadurch wird erreicht, dass die auf der Seite der ersten Spannvorrichtung in die Leitung eingebrachte Torsion auf der Seite der zweiten Spannvorrichtungen wieder aus jeder der Leitungen entfernt wird. Zwischen den beiden Spannseiten der Spannvorrichtungen fährt beim Verdrillvorgang eine Art Verlegekamm von der Seite der ersten Spannvorrichtung zur Seite der zweiten Spannvorrichtung. Dieser Verlegekamm hält die Leitungen auf der den zweiten Spannvorrichtungen zugewandten Seite auf Distanz zueinander und verhindert so das Verdrillen der Leitungen im Bereich zwischen Verlegekamm und den zweiten Spannvorrichtungen. Ohne diesen Verlegekamm würden sich die Leitungen auf der gesamten Länge von Beginn des Verdrillvorganges an miteinander verschlingen. Der verfahrbare Kamm bei der bekannten Lösung hat erhebliche Nachteile in Bezug auf die Bedienbarkeit und die Schnelligkeit der Verdrillanlage.

Aufgabe

[0005] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, eine Vorrichtung zum Verdrillen von Leitungen zu schaffen, die insbesondere die geschilderten Nachteile überwindet, wobei insbesondere die zu verdrillende Einzelleitungen während des Drillprozesses torsionsfrei bleiben sollen, wobei gleichzeitig eine prozesssichere und schnelle Verdrillung der Leitungen gewährleistet werden soll.

Lösung

[0006] Erfindungsgemäß wird dieses Problem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Die mit der Erfindung erreichten Vorteile bestehen nun darin, dass der Verdrillkopf für jede der zu verdrillenden Leitungen eine drehbar gelagerte Klemmaufnahme aufweist. Diese Klemmaufnahmen sind auf einem Teilkreis bezüglich der Antriebswelle für den Verdrillvorgang angeordnet. Jede der Klemmaufnahmen ist in sich drehbar, wobei die Drehachse im Wesentlichen der Torsionsachse der eingespannten Leitung im Klemmbereich entspricht. Beim Drehen der Antriebswelle mit den damit verbundenen Klemmaufnahmen laufen die Klemmaufnahmen auf dem baulich festgelegten Teil-

kreis um. Jeder Klemmaufnahme ist eine Getriebeanordnung zugeordnet, die beim Drehen der Antriebswelle während des Verdrillvorganges jegliche Bewegung der einzelnen Klemmaufnahme verhindert, die eine Torsion der eingespannten Leitung bewirken würde. Die zur Umsetzung dieser Bewegung erforderliche Getriebeanordnung kann z. B. durch ein Planetengetriebe gebildet werden. Es sind aber auch andere Getriebebauformen denkbar wie zum Beispiel elektrische Getriebe oder elektronisch synchronisierte Einzelantriebe für die Klemmaufnahme.

[0008] Da bei einer derartigen Kinematik von Anfang an keine Torsion in die einzelnen Leitungen gebracht wird, ist ein Verlegekamm, wie im Stand der Technik beschrieben, nicht mehr erforderlich. Die Leitungen werden vom Beginn des Verdrillvorganges auf der gesamten Länge miteinander verschlungen, ohne dass sie einer Torsionsbewegung unterliegen, bzw. ohne die einzelnen Leitungen zu tordieren.

[0009] Die einzelnen Klemmaufnahmen sind vorzugsweise automatisch zu betätigen. Für diesen Vorgang, der eine Kraft bzw. Energieübertragung auf ein drehendes System während des Drehens oder nur im Stillstand ermöglicht, sind verschiedenste Lösungen aus dem Bereich der Mechanik, Elektrik oder Fluidik bekannt.

[0010] Eine Möglichkeit besteht beispielsweise darin, die Klemmaufnahmen durch einen integrierten Pneumatikzylinder zu betätigen, wobei die Druckluftversorgung mit einer Drehdurchführung realisiert wird. Da der Spann- bzw. Entspannvorgang nur im Stillstand erforderlich ist, sind auch alle Anordnungen denkbar, bei denen die Betätigungsvorrichtung für den Klemmvorgang während des Verdrillvorganges keine Verbindung zu den Klemmaufnahmen aufweist. Dabei wird die Klemmkraft während des Verdrillvorganges durch ein Speicherelement, beispielsweise eine Druckfeder, aufrechterhalten.

[0011] Gemäß der Erfindung wird daher merkmalsgemäß vorgeschlagen, dass die durch einen Antrieb rotierende Spannvorrichtung einen bezüglich eines Gehäuses drehbar gelagerten Träger umfasst, wobei zumindest auf einem Teilkreis des Trägers wenigstens zwei drehbar gelagerte Klemmaufnahmen für die zu verdrillenden Leitungen angeordnet sind, die über eine Getriebeanordnung mit dem Gehäuse in Wirkverbindung stehen, sodass die Klemmaufnahmen zur Unterbindung einer Torsionsbewegung an den Leitungen in einem Übersetzungsverhältnis gegen die Drehrichtung des Trägers drehen.

[0012] Aufgrund dieser Ausbildung wird erreicht, dass der von dem Träger aufgebaute Drillvorgang, bei dem die Leitungen ineinander verschlungen werden, derart beeinflusst wird, dass ein kontrolliertes Mitdrehen der Klemmaufnahmen an dem Träger erreicht wird, dadurch, dass zwischen dem Gehäuse und den drehbar gelagerten Klemmaufnahmen ein kinematischer Formschluss in Form eines Getriebes hergestellt wird. Entsprechend der Drehgeschwindigkeit des Trägers drehen in untersetztem Verhältnis die Klemmaufnahmen mit, was dazu führt,

dass während der Drehbewegung des Trägers sich in den einzelnen zu verdrillenden Leitungen keine Torsion aufbauen kann, weil diese jeweils um die Drehachse der Spannvorrichtung parallel gelegt werden.

[0013] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst hierbei der Träger eine Scheibe. Die Scheibe ist mit einer Hohlwelle verbunden, die in einem Gehäuse drehbar gelagert ist. Im Innern des Hohlwelle ist eine mit dem Gehäuse verbundene und damit feststehende Welle vorgesehen. Am freien vorderen Ende dieser Welle ist ein Zahnrad angeordnet, welches mit auf einem ersten inneren Teilkreis auf der Scheibe angeordneten drehbar gelagerten Zahnradern in Wirkverbindung steht, die wiederum mit den auf einem zweiten äußeren Teilkreis auf der Scheibe drehbar gelagerten Klemmaufnahmen in Wirkverbindung stehen. Aufgrund dieser Ausbildung wird nun erreicht, dass eine kontrollierte mitdrehende Bewegung der Klemmaufnahme auf der sich drehenden Scheibe bewirkt wird. Um das feststehende Zahnrad dreht sich die erste und die zweite Stufe derart, dass die Klemmaufnahmen auf einer Kreisbahn umlaufen ohne dass eine Rotation bezüglich der Achse der eingespannten Leitung stattfindet. Dadurch wird jegliche Torsion aus gespannten Leitungen herausgehalten.

[0014] Die durch einen Antrieb rotierende Spannvorrichtung kann dabei dem Gestell oder dem an dem Gestell verfahrbar angeordneten Schlitten zugeordnet sein. Denkbar ist auch eine Ausgestaltung, bei der an beiden Enden der Verdrillstrecke jeweils eine angetriebene rotierende Spannvorrichtung vorgesehen sind, so dass sich eine Verringerung der Zeit für das Verdrillen ergibt.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung sind auf den beiden Teilkreisen Kegelzahnradern vorgesehen, die mit den Klemmaufnahme zusammenwirken. Diese Ausbildung ermöglicht es, dass die Leitungen nicht abgewinkelt an der Spanneinrichtung vorgehalten werden, sodass ein günstiger Verdrillvorgang dadurch erzielt wird.

[0016] In Weiterbildung ist am freien vorderen Ende der Hohlwelle ein Treibrad bzw. Riemenscheibe angeordnet, welche über einen Endlosriemen mit auf einem Teilkreis drehgelagerten Klemmaufnahme in Wirkverbindung steht. Dies ist eine Alternative zu dem Zahnradgetriebe, welches entsprechend die Torsionsunterbindung in den Leitungen ermöglicht.

[0017] Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist am hinteren Ende der Welle eine Treib- oder Keilscheibe für einen motorischen Antrieb vorgesehen. Über die Keilscheibe wird ein Keilriemen gelegt, der wiederum mit einer Antriebswelle eines Elektromotors in Verbindung steht. Aufgrund dieser Ausbildung kann nun die Spannvorrichtung angetrieben werden, wobei die entsprechende Zahnradanordnung hier über die einzelnen Teilkreise dann mitgedreht wird.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung ist die der rotierenden Spannvorrichtung gegenüberliegende Spannvorrichtung mittels eines Schlittens am Gestell geführt. Der Schlitten als solches ist hierbei mit einem gegenüber dem Gestell wirkenden Spannzylinder verbunden, so-

dass aufgrund des Verdrillvorganges die zu verdrillenden Leitungen hier auf Spannung gehalten werden.

Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zum Verdrillen von Leitungen mit wenigstens einer rotierend antreibbaren Spannvorrichtung,
- Figur 2 eine perspektivische Darstellung des drehbar gelagerten Trägerelementes mit Antriebsmotor und Getriebearordnung,
- Figur 3 eine geschnittene Ansicht des drehbar gelagerten Trägers mit Getriebearordnung und motorischem Antrieb,
- Figur 4 eine Stirnansicht des drehbar gelagerten Trägers in einer ersten Ansicht a und in einer zweiten Ansicht b,
- Figur 5 eine weitere Stirnansicht des Trägers in einer ersten Ansicht a und in einer weiteren Ansicht b in einer weiteren Ausführung der Getriebearordnung und
- Figur 6 eine weitere perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform gemäß der Figur 2 mit Kegelzahnradern.

Ausführungsbeispiele

[0020] Figur 1 zeigt in der perspektivischen Darstellung eine Vorrichtung 1 zum Verdrillen von nicht näher dargestellten Leitungen, wie sie beispielsweise in der Figur 2, 3 und 6 dargestellt sind. Die Vorrichtung 1 umfasst hierbei ein Gestell 2 mit gegenüberliegenden Spannvorrichtungen 3 und 4 zur klemmenden Aufnahme der zu verdrillenden Leitungen 5, sodass sich zwischen den Spannvorrichtungen 3 und 4 eine Verdrillstrecke bildet. Dabei ist mindestens eine Spannvorrichtung 3 an dem Gestell 2 durch einen Antrieb 6, wie dieser in der Figur 2, 3 und 6 gezeigt ist, rotierend antreibbar. Die der angetriebenen Spannvorrichtung 3 gegenüberliegende Spannvorrichtung 4 ist an dem Gestell 2 an einem Schlitten 7 verfahrbar angeordnet. Wie Figur 2, aber auch die Figur 3, zeigen nun in detaillierter Darstellung, wie sich die Kinematik an der Spannvorrichtung 3 darstellt. Wie insbesondere in Zusammenschau der beiden Figuren 2 und 3 erkennbar ist, umfasst die durch einen Antrieb 6 rotierende Spannvorrichtung 3 einen mit einer Hohlwelle 13 drehbar gelagerten Träger 9, wobei zumindest auf einem Teilkreis 10 des Trägers 9 wenigstens zwei dreh-

bar gelagerte Klemmaufnahmen 11 für die zu verdrillenden Leitungen 5 angeordnet sind. Im Inneren der Hohlwelle 13 ist eine mit dem Gehäuse 22 verbundene feststehende Welle 8 angeordnet, die die Verbindung zwischen dem Gehäuse 22 und der Getriebearordnung 12 herstellt.

[0021] Wie insbesondere aus der Figur 2, aber auch aus der Figur 3 deutlich zu erkennen ist, stehen die Klemmaufnahme 11 über eine Getriebearordnung 12 und die Welle 8 mit dem Gehäuse 22 in Wirkverbindung, sodass die Klemmaufnahmen 11 zur Unterbindung einer Torsionsbewegung an den Leitungen 5 in einem Übersetzungsverhältnis gegen die Drehrichtung des Trägers 9 drehen. Dabei umfasst der Träger 9 eine Scheibe, wie diese in der Figur 2 und 6 zu erkennen ist. Die Scheibe 9 ist hierbei mit der Hohlwelle 13 in dem Gehäuse 22 drehbar gelagert. Am freien vorderen Ende der Welle 8 ist ein Zahnrad 14 angeordnet, welches mit mehreren auf einem ersten inneren Teilkreis 15 auf der Scheibe 9 angeordneten, drehbar gelagerten Zahnradern 16 in Wirkverbindung steht, die wiederum mit dem auf einem zweiten äußeren Teilkreis 10 auf der Scheibe 9 drehbar gelagerten Klemmaufnahmen 11 in Wirkverbindung stehen.

[0022] Deutlicher ist die Zahnradwirkverbindung in der Figur 4a und 4b zu erkennen, wo eine viertel Kreisdrehung von der Figur 4a zu der Figur 4b dargestellt ist und die Zahnräder 14, 16 und 17 hier in Wirkverbindung stehen, wobei am äußeren Zahnrad 17 auf dem Teilkreis 10 die Klemmaufnahme 11 angeordnet ist. Dabei sind jeweils an den einzelnen Zahnradern 14, 16 und 17 Punkte zu erkennen, die insbesondere die Dreh- bzw. Bewegung der Zahnräder 14, 16 und 17 zueinander dokumentieren. Wird also die Scheibe 9 um 45° gedreht, verbleibt das starre Zahnrad 14 an der Welle 8 in seiner Lage, wobei infolge der Drehbewegung des Trägers 9 das auf dem Teilkreis 15 sich befindende Zahnrad 16 eine Drehung um 180° vollzieht, derart, dass das Zahnrad 17 der Aufnahme 11 betreffend der eingespannten Leitung 5 eine gegen Torsion gerichtete stabile Lage gegenüber der Verdrillsachse einnimmt. Dies zeigt, dass beim Drehen der Scheibe 9 aufgrund der Getriebearordnung 12 keine Torsionsbewegung in die Leitungen 5 eingebracht wird, sondern dass das Leitungsende um die Verdrillachse quasi herumgeführt wird.

[0023] Entsprechendes trifft auch zu für das Ausführungsbeispiel der Figur 5a und 5b, wobei hier statt eines Zwischenzahnrades ein Endlosriemen 18 zwischen dem Zahnrad 14 auf der Starrachse und der mitdrehenden Klemmaufnahme 11 zwischengeschaltet ist.

[0024] In Weiterbildung der Erfindung können auf den beiden Teilkreisen 10, 15 Kegelzahnräder 14.1, 16.1 und 17.1 vorgesehen werden, die mit den Klemmaufnahmen 11 zusammenwirken, wie dies in der Figur 6 dargestellt ist. Aufgrund dieser Ausbildung wird erreicht, dass insbesondere keine abgewinkelte Lage der eingeklemmten Leitungen 5 sich einstellt, wie dies beispielsweise in der Figur 2 und in der Figur 3 erkennbar ist. Gemäß der

Figur 2 und 3 ist auch erkennbar, dass am freien hinteren Ende der Hohlwelle 13 ein Treibrad 19 angeordnet ist, welches über einen Endlosriemen 20 mit dem Antrieb 6 verbunden ist.

[0025] Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist am hinteren Ende der Hohlwelle 13 die Treib- und Keilscheibe 19 für den motorischen Antrieb 6 vorgesehen. Die Treib- und Keilscheibe 19 wirkt hierbei mit der Hohlwelle 13 der Scheibe 9 zusammen. Wie insbesondere aus der Figur 1 noch zu erkennen ist, ist die der rotierenden Spannvorrichtung 3 gegenüberliegenden Spannvorrichtung 4 mittels des Schlittens 7 am Gestell 2 geführt. Der Schlitten 7 ist hierbei mit einem gegenüber dem Gestell 2 wirkenden Spannzylinder 21 verbunden, sodass die zu verdrellenden Leitungen 5 gegenüber der rotierenden Spannvorrichtung 3 auf Spannung gehalten werden.

Bezugszeichenliste

[0026]

01	Vorrichtung	
02	Gestell	
03	Spannvorrichtungen rotierend	
04	Spannvorrichtungen	
05	verdrellenden Leitungen	
06	Antrieb	
07	Schlitten	
08	feststehenden Achse / Welle	
09	Träger/Scheibe	
10	Teilkreis	
11	Klemmaufnahmen	
12	Getriebeanordnung	
13	Hohlwelle	
14	Zahnrad an Welle, 14.1	
15	ersten inneren Teilkreis	
16	drehbar gelagerte Zahnräder, 16.1	
17	Zahnräder, 17.1	
18	Endlosriemen zweite Ausführung der Getriebeanordnung	
19	Treib- und Keilscheibe	
20	Endlosriemen	
21	Spannzylinder	
22	Gehäuse	

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Verdrehen von Leitungen (5), die ein Gestell (2) mit gegenüberliegenden Spannvorrichtungen (3) und (4) zur klemmenden Aufnahme der zu verdrellenden Leitungen (5) umfasst, so dass sich zwischen den Spannvorrichtungen (3) und (4) eine Verdrellstrecke bildet, wobei eine Spannvorrichtung (3) am Gestell und die gegenüberliegende Spannvorrichtung (4) an dem Gestell (2) an einem Schlitten (7) verfahrbar angeordnet ist und wobei

mindestens eine der Spannvorrichtungen (3, 4) durch einen Antrieb (6) rotierend antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die durch einen Antrieb (6) rotierende Spannvorrichtung (3) einen bezüglich eines Gehäuses (22) drehbar gelagerten Träger (9) umfasst, wobei zumindest auf einem Teilkreis (10) des Trägers (9) wenigstens zwei drehbar gelagerte Klemmaufnahmen (11) für die zu verdrellenden Leitungen (5) angeordnet sind, die über eine Getriebeanordnung (12) mit dem Gehäuse (22) in Wirkverbindung stehen, so dass die Klemmaufnahmen (11) zur Unterbindung einer Torsionsbewegung an den Leitungen (5) in einem Übersetzungsverhältnis gegen die Drehrichtung des Trägers (9) drehen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Träger (9) eine Scheibe umfasst.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Scheibe (9) mit einer Hohlwelle (13) bezüglich eines Gehäuses (22) drehbar gelagert ist.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass am freien vorderen Ende der Welle (8) ein Zahnrad (14) angeordnet ist, welches mit auf einem ersten inneren Teilkreis (15) auf der Scheibe (9) angeordneten drehbar gelagerten Zahnrädern (16) in Wirkverbindung steht, die wiederum mit den auf dem äußeren Teilkreis (10) auf der Scheibe (9) drehgelagerten Klemmaufnahmen (11) in Wirkverbindung stehen.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass auf den beiden Teilkreisen (10) und (15) Kegelzahnrad (16.1) und (17.1) vorgesehen sind, die mit den Klemmaufnahmen (11) zusammenwirken.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass am freien vorderen Ende der Welle (8) ein Treibrad angeordnet ist, welches über Endlosriemen (18) mit auf einem Teilkreis (10) drehgelagerten Klemmaufnahmen (11) in Wirkverbindung steht.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass am hinteren Ende der mit der Scheibe (9) verbundenen Welle (13) eine Treib- oder Keilscheibe (19) für den motorischen Antrieb (6) vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die der rotierenden Spannvorrichtung (3) ge-

genüberliegende Spannvorrichtung (4) mittels eines Schlittens (7) am Gestell (2) geführt ist.

9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schlitten (7) mit einem gegenüber dem Gestell (2) wirkenden Spannzylinder (21) verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

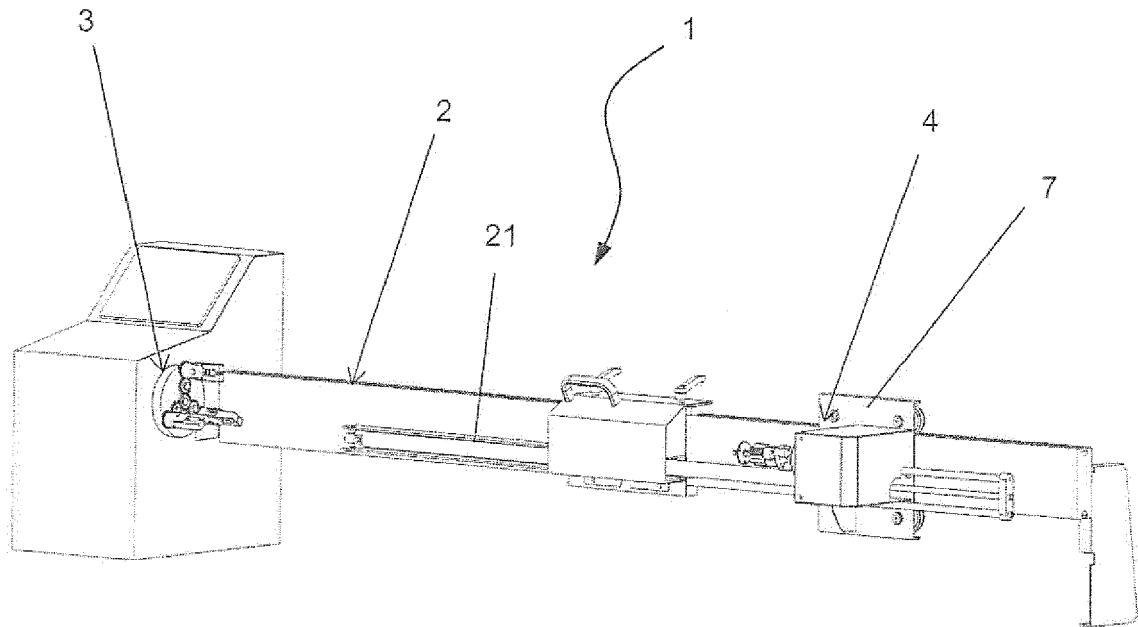
35

40

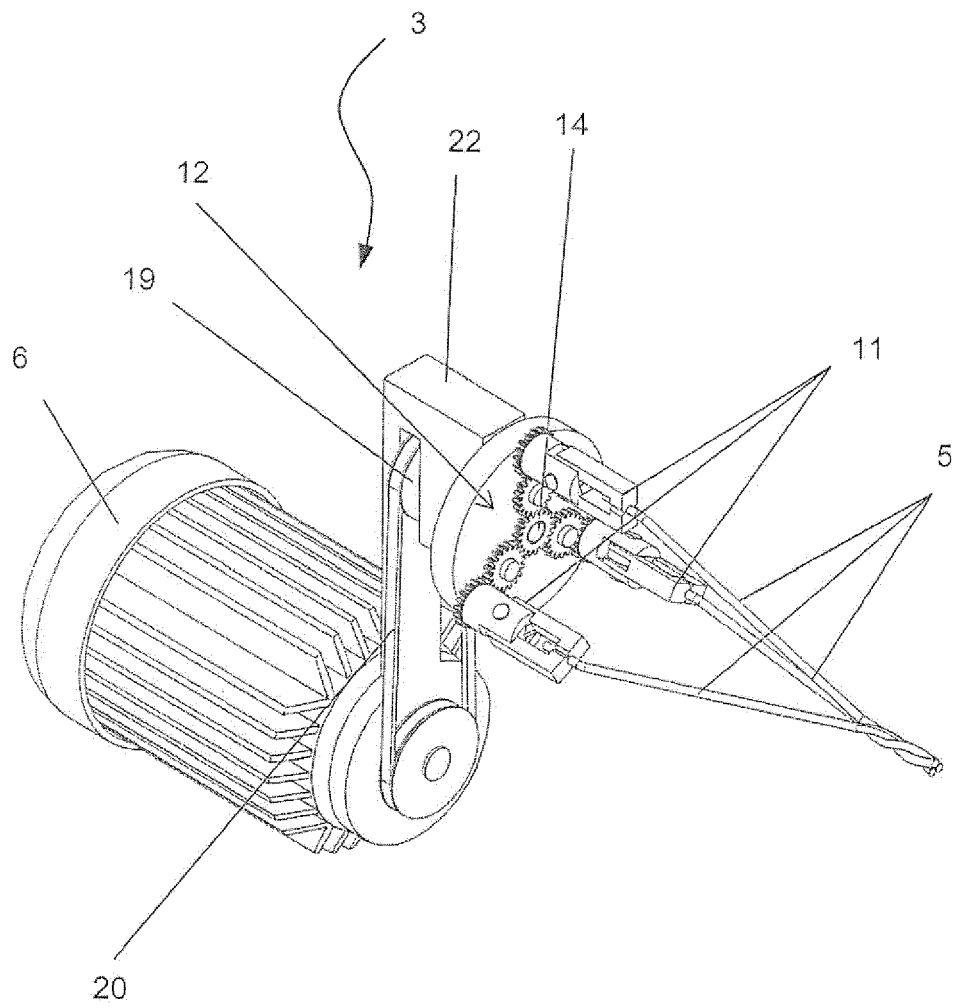
45

50

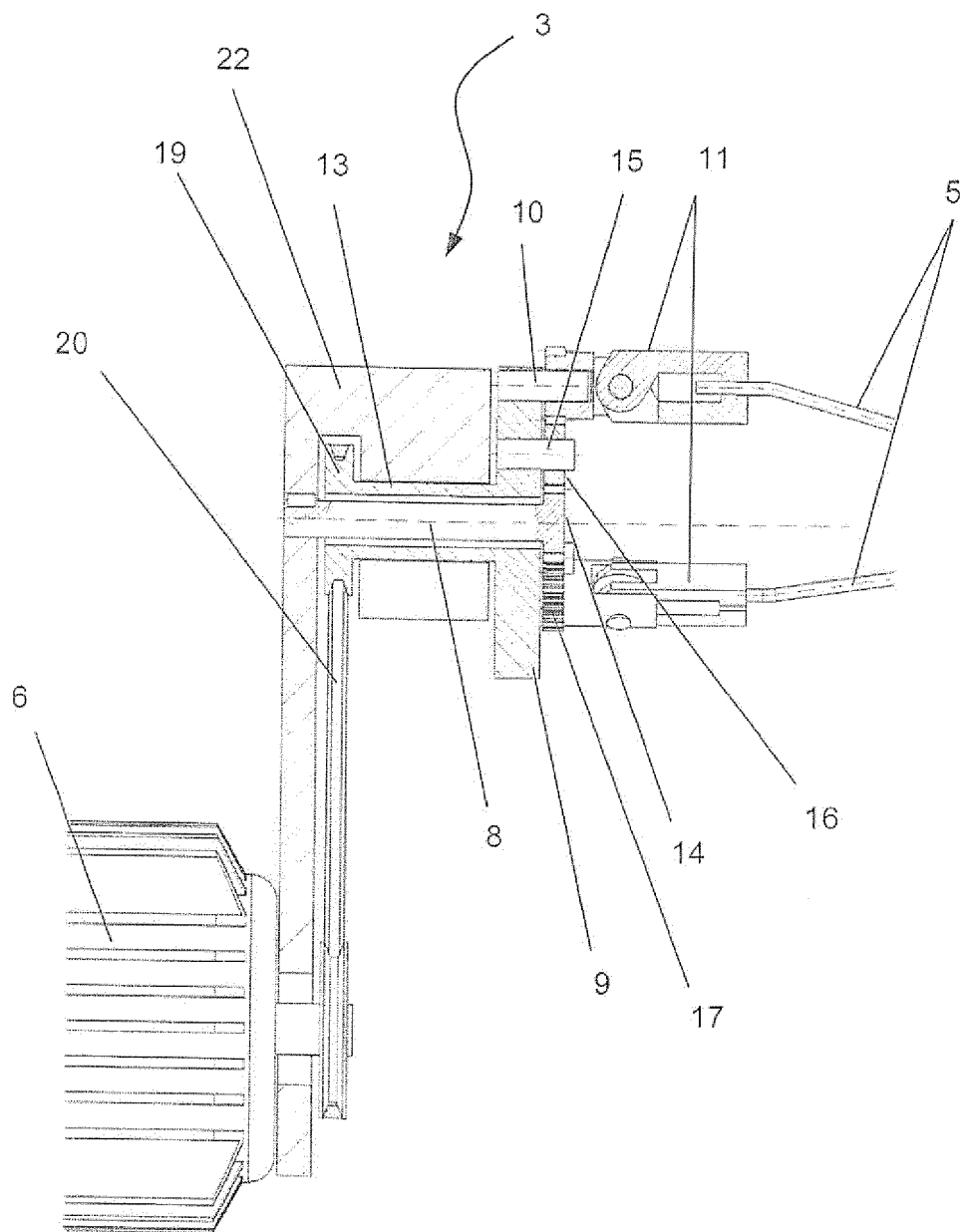
55



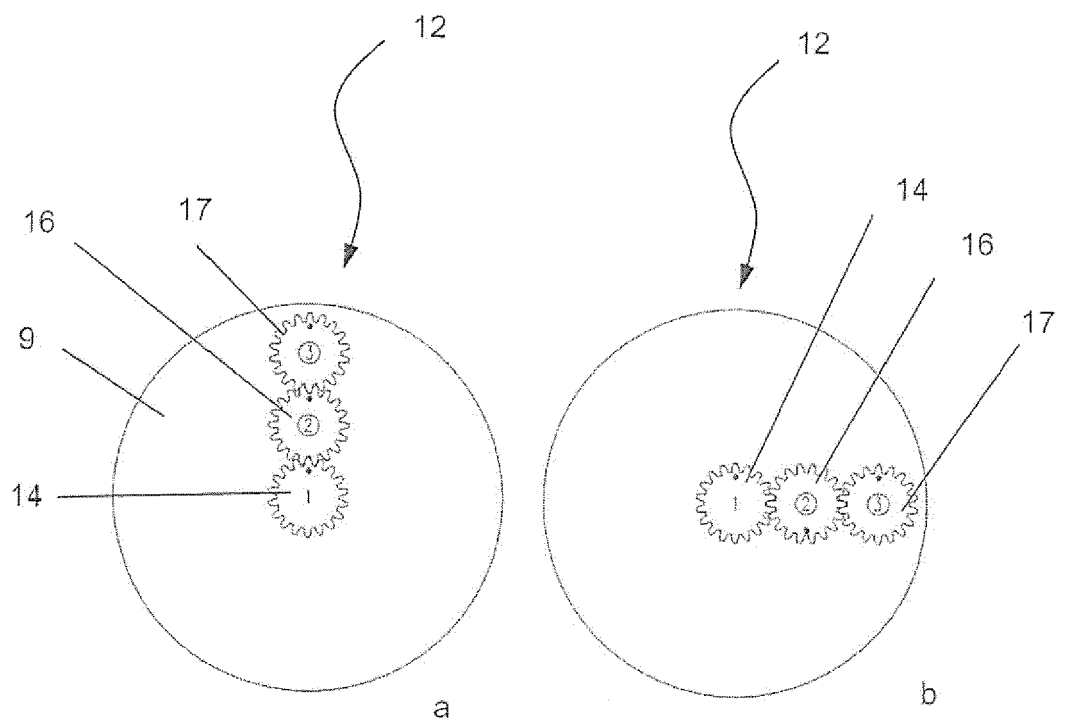
Figur 1



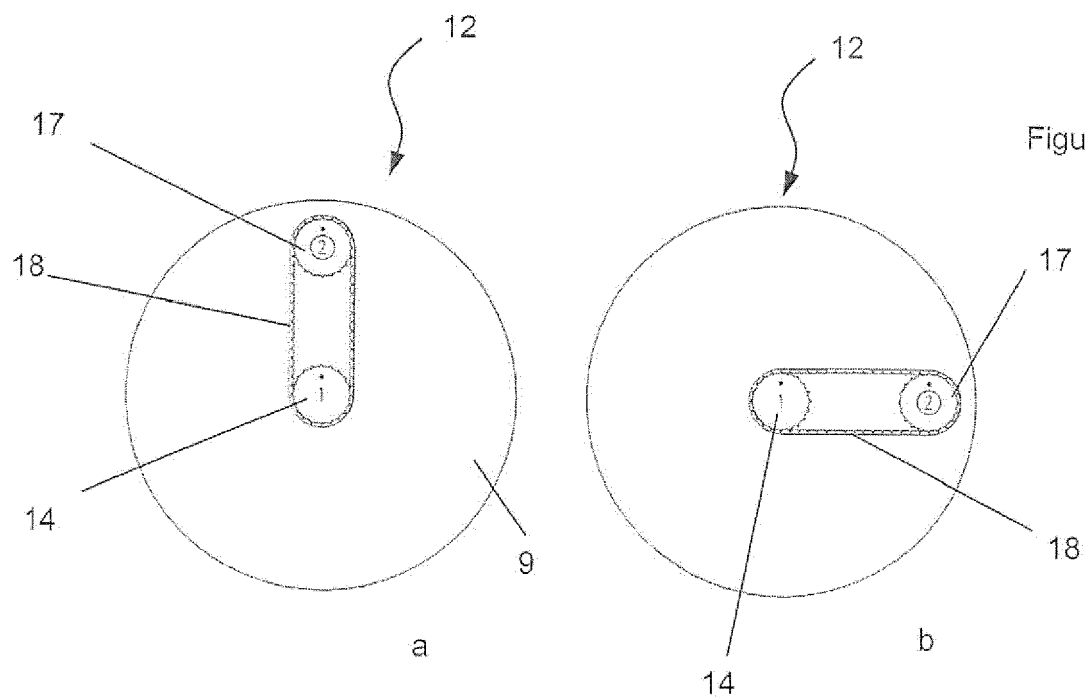
Figur 2



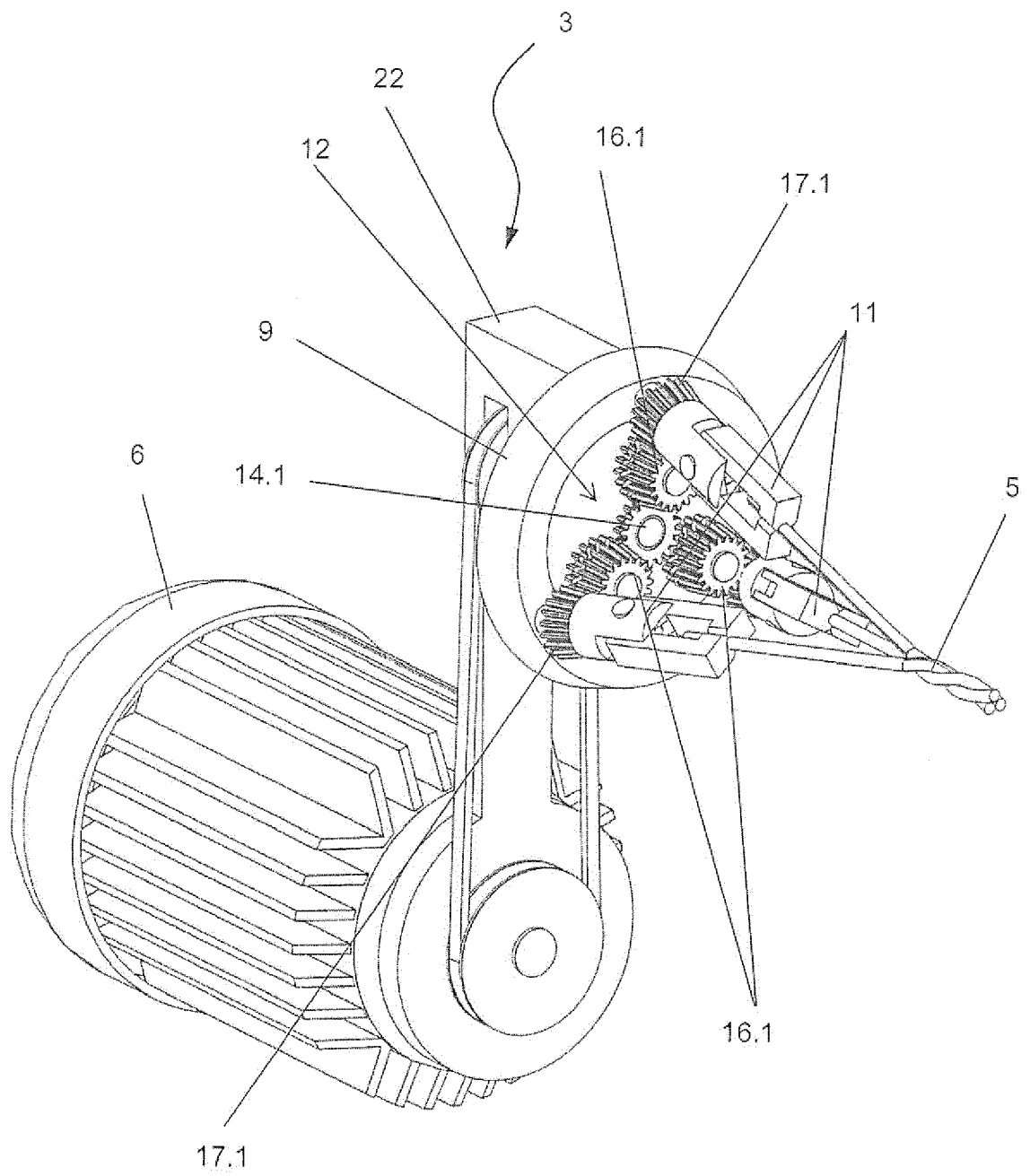
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 8025

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)
Y	JP 2009 283260 A (TOYOTA MOTOR CORP) 3. Dezember 2009 (2009-12-03) * Absätze [0003], [0008], [0039], [0043], [0044], [0063] * * Abbildungen 1-8 *	1-9	INV. D07B7/04 H01B13/02 ADD. D07B3/02
Y	DE 20 2009 004914 U1 (PRO EFF GMBH [DE]) 22. Juli 2010 (2010-07-22) * Absätze [0009], [0010] * * Abbildung 1 *	1-9	
A	JP 2009 129729 A (TOYOTA MOTOR CORP; SUMITOMO WIRING SYSTEMS) 11. Juni 2009 (2009-06-11) * Absatz [0020] - Absatz [0021] * * Abbildungen 1-6 *	1	
A	JP 2007 220378 A (YAZAKI CORP) 30. August 2007 (2007-08-30) * Absätze [0021], [0025], [0030] * * Abbildung 3 *	1	
A	JP 2008 062297 A (BABA SHIGENORI) 21. März 2008 (2008-03-21) * Abbildung 2 *	1	
A	JP 2005 071753 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS) 17. März 2005 (2005-03-17) * Absatz [0047] * * Abbildung 9 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. November 2017	Prüfer Hillmayr, Heinrich
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 : mündliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 17 17 8025

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.

15-11-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP 2009283260 A	03-12-2009	KEINE	

15	DE 202009004914 U1	22-07-2010	KEINE	

	JP 2009129729 A	11-06-2009	KEINE	

	JP 2007220378 A	30-08-2007	JP 4884024 B2 22-02-2012 JP 2007220378 A 30-08-2007	
20	-----			
	JP 2008062297 A	21-03-2008	KEINE	

	JP 2005071753 A	17-03-2005	KEINE	

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 0917746 B1 [0004]