

(19)



(11)

EP 3 495 312 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.06.2019 Patentblatt 2019/24

(51) Int Cl.:
B66F 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18000945.8**

(22) Anmeldetag: **07.12.2018**

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

(71) Anmelder: **Rösel, Klaus**
86633 Neuburg/Donau (DE)

(72) Erfinder: **Rösel, Klaus**
86633 Neuburg/Donau (DE)

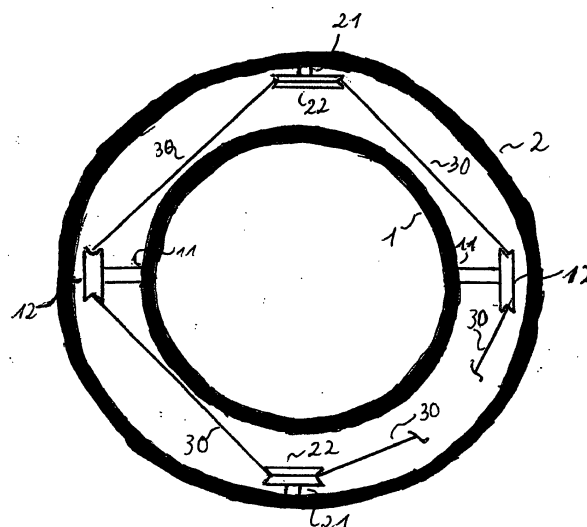
(74) Vertreter: **Kempfle, Norbert J.A.**
Forsthofweg 4
86633 Neuburg/Donau-Bergen (DE)

(30) Priorität: **09.12.2017 DE 102017011363**
21.03.2018 DE 102018002361

(54) HEBEGERÄT UND VERFAHREN ZUM VERWENDEN DES HEBEGERÄTS

(57) Die Erfindung betrifft ein Hebegerät, bei dem ein Innenrohr (1) innerhalb eines Außenrohrs (2) und konzentrisch zu diesem (2) angeordnet ist, wobei Rohrendbereiche (E) der beiden Rohre (1, 2) Endbereiche des Hebegeräts bilden. Im Bereich des einen Rohrendbereichs (E) ist an der Außenseite (11) des Innenrohrs (1) eine geradzahlige Anzahl von ersten Rollen (12) in zueinander gleichen ersten Abständen angeordnet. Im Bereich des anderen Rohrendbereichs (E) ist an der Innenseite (21) des Außenrohrs (2) eine geradzahlige Anzahl von zweiten Rollen (22) in zueinander gleichen zweiten

Abständen angeordnet, wobei die Anzahl der zweiten Rollen (22) gleich der Anzahl der ersten Rollen (12) ist. Ein Hebemittel (30) ist an den Rollen (12, 22) in der Art angeordnet, dass es in alternierender Reihenfolge der ersten Rolle (12) und der zweiten Rolle (22) von Rolle (12; 22) zu Rolle (22; 12) verläuft. Das eine (1; 2) der beiden Rohre (1, 2) ist mittels des Hebemittels (30) gegenüber dem anderen (2; 1) der beiden Rohre (1, 2) axial bewegbar. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Verwenden des Hebegeräts beim Errichten eines Hochbaus.

*Fig. 1***EP 3 495 312 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hebegerät sowie ein Verfahren zum Verwenden des Hebegeräts.

[0002] Für das Errichten von Gebäuden, insbesondere das Errichten hoher Gebäude, werden häufig Kräne benötigt. Wenn nun als oberer Abschluss solcher Gebäude ein Gerät von besonders hohem Gewicht vorgesehen ist, muss ein solcher Kran nicht nur eine bestimmte Höhe aufweisen, sondern auch noch so konstruiert sein, dass er entsprechend gewichtige Geräte hochheben und auf das ansonsten weitgehend fertige Gebäude aufsetzen kann. Als Beispiel für ein solches Gebäude mit einem besonders schweren obersten Gerät mag eine Windkraftanlage zum Erzeugen von Strom aus Windkraft dienen: solche Windkraftanlagen weisen u. a. einen sehr hohen Turm (meist deutlich mehr als 100 m) sowie, oben auf dem Turm, eine sehr schwere Generatoranlage auf. Da die Generatoranlage erst nach Errichten des Turms auf diesen aufgesetzt wird, muss der dazu notwendige Kran entsprechend groß und stabil ausgestaltet sein. Am Standort wird demzufolge auch viel Platz benötigt. Entsprechend aufwendig, insbesondere auch platzaufwendig, ist dabei auch der Transport eines solchen Krans zum und vom Aufstellungsort der Windkraftanlage.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Hebegerät zu schaffen, das weniger aufwendig als ein Kran ist und einfacher transportierbar als ein Kran, sowie ein Verfahren zum Verwenden eines solchen Hebegeräts zu schaffen.

[0004] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst sowie bei einem Verfahren mit den Merkmalen von Patentanspruch 11. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0005] Nachstehend wird die Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen, jeweils stark schematisiert dargestellt:

Die Fig. 1 das erfindungsgemäße Hebegerät in Draufsicht,
die Fig. 2 das erfindungsgemäße Hebegerät in Seitenansicht, teilweise in Schnittdarstellung,
die Fig. 3 und 4 weitere Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Hebegeräts, in Draufsicht,
die Fig. 5 bis 8 weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Hebegeräts in Seitenansicht, teilweise in Schnittdarstellung, und
die Fig. 9 und 10 das erfindungsgemäße Hebegerät beim Verwenden zum Errichten eines Hochbaus während verschiedener Verfahrensschritte.

[0006] Figur 1 zeigt das erfindungsgemäße Hebegerät in Draufsicht mit einem Innenrohr 1 und einem Außenrohr 2. Die beiden Rohre 1, 2 sind konzentrisch zueinander angeordnet. Rohrendbereiche E (s. Fig. 2) bilden Endbereiche des Hebegeräts. In einem Zwischenraum zwi-

schen den beiden Rohren 1, 2 sind an den Rohren 1, 2 Rollen 12, 22 angeordnet in der Art, dass an der Außenseite 11 des Innenrohrs 1 eine geradzahlige Anzahl von ersten Rollen 12 angeordnet ist und an der Innenseite 21 des Außenrohrs 2 eine geradzahlige Anzahl von zweiten Rollen 22. Die Anzahl der zweiten Rollen 22 ist gleich der Anzahl der ersten Rollen 12. Bei den Ausführungsformen des Hebegeräts nach den Fig. 1 und 3 weisen die beiden Rohre 1, 2 einen runden Querschnitt auf; d. h., sie bilden konzentrisch angeordnete Zylinder. Bei der Ausführungsform des Hebegeräts nach Fig. 4 weisen die beiden Rohre 1, 2 einen rechteckigen Querschnitt auf als Beispiel dafür, dass der Querschnitt auch polygon sein kann, z. B. quadratisch, 6-eckig, 8-eckig oder....

[0007] In einem Bereich des einen Rohrendbereiches E, d. h., in dessen näherer Umgebung, sind die ersten Rollen 12 an der Außenseite 11 des Innenrohrs 1 in der Art angebracht, dass sie, entlang des Umfangs um das Innenrohr 1 betrachtet, in gleichen ersten Abständen zueinander angeordnet sind. In einem Bereich des anderen Rohrendbereiches E, d. h., in dessen näherer Umgebung, sind die zweiten Rollen 22 an der Innenseite 21 des Außenrohrs 2 in der Art angebracht, dass sie, entlang des Umfangs um das Außenrohr 2 betrachtet, in gleichen zweiten Abständen zueinander angeordnet sind.

[0008] Ein Hebemittel 30 wie z. B. ein Hubseil oder eine Hubkette verläuft über die ersten und die zweiten Rollen 12, 22 in der Art, dass es in alternierender Reihenfolge der ersten Rolle 12 und der zweiten Rolle 22 von Rolle 12; 22 zu Rolle 22; 12 verläuft. Mittels des Hebemittels 30, nämlich durch Anziehen an einem Ende des Hebemittels 30 bei gleichzeitigem Fixieren des anderen Endes des Hebemittels 30 (wie in Fig. 3 dargestellt: dort ist das Hebemittel 30 am Außenrohr 2 befestigt) oder durch gleichzeitiges Ziehen an beiden Enden des Hebemittels 30 (wie bei der Ausführungsform nach Fig. 2) ist das eine Rohr, z. B. das Innenrohr 1, gegenüber dem anderen Rohr, im Beispiel das Außenrohr 2, axial bewegbar. Dies entspricht dem allgemein bekannten Flaschenzugprinzip. Auch wenn in der Zeichnung lediglich 3 bzw. 4 erste und zweite Rollen 12 und 22 dargestellt sind, so wird in der Praxis eine Mehrzahl von ersten und zweiten Rollen 12, 22 verwendet werden, da, wie allgemein bekannt, die bei einer flaschenzugartigen Vorrichtung aufzuwendenden Zugkräfte mit einer zunehmenden Anzahl von Rollen zunehmend geringer werden. Die Beschränkung auf 3 bzw. 4 Rollen in der Zeichnung erfolgt lediglich aus Gründen der Übersichtlichkeit.

[0009] In Fig. 3 ist eine weitere mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hebegeräts dargestellt, bei der am Außenrohr 2 noch zusätzlich eine Umlenkrolle 24 für das Hebemittel 30 angeordnet ist. Damit lässt sich die aufzuwendende Zugkraft nochmals verringern.

[0010] Die Fig. 2 zeigt das vorstehend beschriebene Hebegerät in seitlicher Ansicht, teilweise in Schnittdarstellung. Dargestellt sind, wiederum stark schematisiert, das Innenrohr 1, das Außenrohr 2, zwei erste Rollen 12, eine zweite Rolle 22 sowie das Hebemittel 30 in der Aus-

führung als Hubseil. Die beiden Seilenden sind dabei unterhalb der rechten der dargestellten beiden ersten Rollen 12 und unterhalb des Innenrohrs 1 angedeutet. Das Außenrohr 2 ist, in Weiterbildung zur Darstellung nach Fig. 1, auf einer Bodenplatte B angeordnet bzw. montiert. Bei dieser Anordnung von Hebemittel 30 und Rollen 12, 22 ist beim Ziehen am Hebemittel 30 das Innenrohr 1 gegenüber dem Außenrohr 2 entlang seiner Längsachse axial verschiebbar; in Fig. 2 nach oben. Bei Vertauschen der Positionen der Anordnung der ersten Rollen 12 und der zweiten Rollen 22 (konkret: die ersten Rollen 12 werden im oberen Endbereich E des Innenrohrs 1 angeordnet und die zweiten Rollen 22 im unteren Endbereich E des Außenrohrs 2) lässt sich das Außenrohr 2 gegenüber dem Innenrohr 1 axial verschieben, d. h., bewegen. Allerdings ist bei einer solchen Ausführungsform die Standfestigkeit des erfindungsgemäßen Hebeegeräts geringer als bei den dargestellten Ausführungsformen, da der Durchmesser des Außenrohrs 2 naturgemäß größer als der des Innenrohrs 1 ist.

[0011] Die Fig. 5 zeigt eine weitere, weiter entwickelte vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hebeegeräts in Seitenansicht, teilweise in Schnittansicht. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde bei der Darstellung verzichtet, die ersten und zweiten Rollen 12, 22 des Innenrohrs 1 und des Außenrohrs 2 sowie das Hebemittel 30 darzustellen, obwohl sie bei dieser Ausgestaltung selbstverständlich vorhanden sind. Insoweit entspricht diese Ausgestaltung also der u. a. in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform. Fig. 5 zeigt diesbezüglich lediglich das Innenrohr 1 und das Außenrohr 2. Das in Fig. 5 dargestellte Hebeegerät weist darüber hinaus das Weiteren ein erstes zusätzliches Rohr 3 auf, das innerhalb des Innenrohrs 1 und konzentrisch zu diesem angeordnet ist. Es kann, ebenso wie das Innenrohr 1 und das Außenrohr 2, einen runden Querschnitt aufweisen oder aber einen polygonen Querschnitt. Weiterhin weist das Innenrohr 1 an seinem oberen Endbereich E' eine Mehrzahl von ersten zusätzlichen Rollen 32 auf (in Fig. 5 sind aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich zwei dargestellt), die jeweils quer zum Umfang des Innenrohrs 1 angeordnet sind sowie in jeweils gleichem seitlichem Abstand zueinander. Über jede der ersten zusätzlichen Rollen 32 verläuft ein erstes zusätzliches Hebemittel 31, das an seinem einen Ende 311 am Außenrohr 2 befestigt ist und an seinem anderen Ende 312 am ersten zusätzlichen Rohr 3. Die ersten zusätzlichen Hebemittel 31 sind also jeweils über eine jeweilige der ersten zusätzlichen Rollen 32 geführt. Der große Vorteil dieser Ausgestaltung liegt darin, dass bei einem (wie vorstehend bereits bzgl. der Fig. 1 etc. beschriebenen) Anheben des Innenrohrs 1 auch dieses erste zusätzliche Rohr 3 mit angehoben wird.

[0012] Dies ist in Fig. 6 beispielhaft dargestellt: wie insbesondere hinsichtlich der auf der linken Seite der Fig. 5 und 6 dargestellten ersten zusätzlichen Rolle 32 ersichtlich, verlängert sich durch das Anheben des Innenrohrs 1 der Abstand zwischen dem einen Ende 311 des

ersten zusätzlichen Hebemittels 31 und der ersten zusätzlichen Rolle 32, während sich der Abstand zwischen dem anderen Ende 312 des ersten zusätzlichen Hebemittels 31 und der ersten zusätzlichen Rolle 32 verringert. Dies wiederum bewirkt ein Anheben des ersten zusätzlichen Rohrs 3, zusätzlich zum Anheben des Innenrohrs 1.

[0013] Die Ausgestaltung nach Fig. 7 ist eine Weiterbildung der in den Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Sie enthält zunächst sämtliche bzgl. der Fig. 5 und 6 bereits beschriebenen Elemente. Darüber hinaus weist diese Ausgestaltung noch ein zweites zusätzliches Rohr 4 auf, das innerhalb des ersten zusätzlichen Rohrs 3 und konzentrisch zu diesem angeordnet ist. Weiterhin weist bei dieser Ausgestaltung das erste zusätzliche Rohr 3 an seinem oberen Endbereich E" eine Mehrzahl von zweiten zusätzlichen Rollen 42 auf (in Fig. 7 sind aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich zwei dargestellt), die jeweils quer zum Umfang des ersten zusätzlichen Rohrs 3 angeordnet sind sowie in jeweils gleichem seitlichem Abstand zueinander. Über jede der zweiten zusätzlichen Rollen 42 verläuft ein zweites zusätzliches Hebemittel 41, das an seinem einen Ende 411 am Innenrohr 1 befestigt ist und an seinem anderen Ende 412 am zweiten zusätzlichen Rohr 4. Die zweiten zusätzlichen Hebemittel 41 sind also jeweils über eine jeweilige der zweiten zusätzlichen Rollen 42 geführt. Der große Vorteil dieser Ausgestaltung liegt darin, dass bei einem (wie vorstehend bereits bzgl. der Fig. 5 und 6 beschriebenen) Anheben des Innenrohrs 1 und des ersten zusätzlichen Rohrs 3 auch dieses zweite zusätzliche Rohr 4 mit angehoben wird.

[0014] Die Ausgestaltung nach Fig. 8 ist eine Weiterbildung der in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Sie enthält zunächst sämtliche bzgl. der in den Fig. 5, 6 und 7 bereits beschriebenen Elemente. Darüber hinaus weist diese Ausgestaltung noch ein drittes zusätzliches Rohr 5 auf, das innerhalb des zweiten zusätzlichen Rohrs 4 und konzentrisch zu diesem angeordnet ist. Weiterhin weist bei dieser Ausgestaltung das zweite zusätzliche Rohr 4 an seinem oberen Endbereich E'" eine Mehrzahl von dritten zusätzlichen Rollen 52 auf (in Fig. 8 sind aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich zwei dargestellt), die jeweils quer zum Umfang des zweiten zusätzlichen Rohrs 4 angeordnet sind sowie in jeweils gleichem seitlichem Abstand zueinander. Über jede der dritten zusätzlichen Rollen 52 verläuft ein drittes zusätzliches Hebemittel 51, das an seinem einen Ende 511 am ersten zusätzlichen Rohr 3 befestigt ist und an seinem anderen Ende 512 am dritten zusätzlichen Rohr 5. Die dritten zusätzlichen Hebemittel 51 sind also jeweils über eine jeweilige der dritten zusätzlichen Rollen 52 geführt. Der große Vorteil dieser Ausgestaltung liegt darin, dass bei einem (wie vorstehend bereits bzgl. der Fig. 5, 6 und 7 beschriebenen) Anheben des Innenrohrs 1, des ersten zusätzlichen Rohrs 3 und des zweiten zusätzlichen Rohrs 4 auch die-

ses dritte zusätzliche Rohr 5 mit angehoben wird.

[0015] Die Enden 311, 312, 411, 412, 511, 512 können bei den Rohren 1, 2, 3, 4, 5 sowohl an deren Außenseiten wie auch an deren Innenseiten befestigt sein, ggf. unter Vorsehen einer Durchführung für das jeweilige Hebemittel 31, 41, 51 durch ein jeweiliges der Rohre 1, 2, 3, 4, 5.

[0016] Fig. 9 zeigt eine weitere, vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hebeegeräts ohne die zusätzlichen Rohre 3, 4, 5 während eines Schritts eines Verfahrens, bei dem ein Hochbau errichtet wird. In Fig. 10 wird dieses Verfahren, sehr stark schematisiert gezeigt, bei einem späteren Verfahrensschritt dargestellt, was noch näher erläutert wird. Als zu errichtender Hochbau wird hier beispielsweise angenommen, dass dieser eine Windkraftanlage ist. Fig. 9 zeigt, in seitlicher Ansicht, das Innenrohr 1, das Außenrohr 2, das Hebemittel 30 (teilweise verdeckt dargestellt), zwei erste Rollen 12 und eine (verdeckt dargestellte) zweite Rolle 22. Das Hebeegerät weist an seinem unteren Ende eine Bodenplatte B auf. Das Innenrohr 1 ist gegenüber dem Außenrohr 2 bereits angehoben, d. h., axial verschoben. Auf dem oberen Rohrendbereich E des Innenrohrs 1 ist ein Kopfteil P angeordnet bzw. montiert. Am Kopfteil P ist ein Tragseil 40 (dies könnte beispielsweise auch eine Kette sein) befestigt, das nach unten bis an den vom Kopfteil P abgewandten Rohrendbereich E des Außenrohrs 2 geführt ist, dort über Tragrollen 44 auf die andere Seite dieses Rohrendbereichs E des Außenrohrs 2 und von dort aus zurück zum Kopfteil P geführt ist. Auf dem Kopfteil P ist eine weitere Tragrolle 444 angeordnet. Das Tragseil 40 ist hier durch das Kopfteil P hindurch über die weitere Tragrolle 444 geführt und von dort wiederum durch das Kopfteil P hindurch, d. h. also in Fig. 3, nach unten in Richtung des Untergrunds. Da das Kopfteil P auf dem Innenrohr 1 ruht, lässt sich mit dieser Anordnung des Tragseils 40 das gesamte Hebeegerät samt Kopfteil P nach oben heben.

[0017] Mittels einer solchen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Hebeegeräts lässt sich der Hochbau, im Beispiel die Windkraftanlage, errichten. Der Turmteil solcher Windkraftanlagen wird bekanntlich aus mehreren übereinander in mehreren Etagen angeordneten Schalen (üblicherweise vorgefertigte Betonschalen) errichtet, wobei jede Etage wiederum aus mehreren seitlich aneinander stoßenden Schalenelementen S gebildet wird. Die Schalenelemente S einer Etage weisen naturgemäß eine gegebene Höhe auf, wobei diese Höhe von Etage zu Etage verschieden sein kann.

[0018] Zunächst wird das Hebeegerät, vorzugsweise unter Verwendung der Bodenplatte B, am Ort des zu errichtenden Hochbaus positioniert. Auf dem Kopfteil P wird ein Abschlussteil AT des zu errichtenden Hochbaus montiert. Im vorliegenden Beispiel einer zu errichtenden Windkraftanlage ist dies insbesondere die Generatoranlage, mittels derer im späteren Betrieb der Windkraftanlage Strom erzeugt wird. Im Ausführungsbeispiel ist nun angenommen, dass das Hebeegerät insgesamt niedriger ist als die Schalenelemente der untersten Etage, also

der ersten Etage des Hochbaus, hoch sind. Somit befindet sich die Unterkante der Kopfplatte P in einer niedrigeren Höhe als diese Schalenelemente hoch sind. Deshalb wird nun das eine Rohr 1, im Ausführungsbeispiel das Innenrohr 1 des Hebeegeräts, mittels des Hebemittels 30 solange angehoben, bis sich die Unterkante der Kopfplatte P in einer größeren Höhe befindet als die Schalenelemente S der untersten Etage, also der ersten Etage des Hochbaus, hoch sind. Anschließend werden die Schalenelemente S der ersten Etage als unterste Etage des zu errichtenden Hochbaus montiert.

[0019] Nun wird das Innenrohr 1 mittels des Hebemittels 30 soweit abgesenkt, bis die Kopfplatte P auf den soeben montierten Schalenelementen S aufliegt. Dieses Absenken, das auch bei jeder weiteren Etage durchgeführt wird, ist in Fig. 10 bei der obersten der dort dargestellten Etagen mittels nach unten gerichteter Pfeile dargestellt. Anschließend wird das gesamte Hebeegerät mittels des Tragseils 40, das auch als Kette ausgebildet sein kann, soweit angehoben, bis sich das untere Ende des Hebeegeräts mindestens in einer mittleren Höhe der soeben montierten Schalenelemente S befindet. Dies ist dadurch möglich, weil das Hebeegerät durch Ziehen am Tragseil 40 und durch Führen des Tragseils 40 über die weitere Tragrolle 444 durch die Kopfplatte P hindurch und daran anschließend über die Tragrollen 44 nach oben gezogen wird. Anschließend wird das untere Ende des Hebeegeräts, und somit das Hebeegerät selbst, an den soeben montierten Schalenelementen S fixiert.

[0020] Nun wird wieder das eine der beiden Rohre 1, 2, nämlich im Beispiel das Innenrohr 1, durch Ziehen am Hebemittel 30 soweit nach oben gezogen, bis sich die Unterkante der darauf ruhenden Kopfplatte P, vom Untergrund aus gerechnet, in einer größeren Höhe befindet als die Höhe der bereits montierten Schalenelemente S der ersten Etage zuzüglich der Höhe der Schalenelemente S der noch zu montierenden zweiten Etage beträgt. Ist diese Höhe erreicht, werden nun die Schalenelemente S der zweiten Etage des zu errichtenden Hochbaus auf denen der ersten Etage montiert.

[0021] Für jede weitere noch zu montierende Etage an Schalenelementen S wiederholt sich nun die Prozedur: Absenken des Innenrohrs 1, bis die Unterseite der Kopfplatte P auf der Oberseite der Schalenelemente S der zuletzt montierten Etage aufliegt, Anheben des Innenrohrs 1 die in eine Höhe, die höher ist als die Gesamthöhe aller bislang montierten Schalenelemente S (d. h. also, der bislang montierten Etagen) zuzüglich der Höhe von weiteren Schaltelementen S einer weiteren noch zu errichtenden Etage, Montage dieser Schalenelemente S dieser weiteren noch zu errichtenden Etage. Daran schließen sich dann wiederum ein Absenken des Innenrohrs 1 und die weiteren in diesem Absatz beschriebenen Verfahrensschritte an. Diese Schritte werden dann insgesamt sooft wiederholt, bis die Schalenelemente S sämtlicher zu erstellender Etagen montiert sind. Dies ist in Fig. 10, die mehrere Etagen des zu errichtenden Hochbaus zeigt, sehr stark schematisiert dargestellt. Dort ist

auch das beschriebene Absenken des Innenrohrs 1 in Form von nach unten gerichteten Pfeilen angedeutet.

Patentansprüche

1. Hebegerät mit folgenden Merkmalen:

ein Innenrohr (1) ist innerhalb eines Außenrohrs (2) und konzentrisch zu diesem (2) angeordnet, wobei Rohrendbereiche (E) der beiden Rohre (1, 2) Endbereiche des Hebegeräts bilden, im Bereich des einen Rohrendbereichs (E) ist an der Außenseite (11) des Innenrohrs (1) eine geradzahlige Anzahl von ersten Rollen (12) in zueinander gleichen ersten Abständen angeordnet, im Bereich des anderen Rohrendbereichs (E) ist an der Innenseite (21) des Außenrohrs (2) eine geradzahlige Anzahl von zweiten Rollen (22) in zueinander gleichen zweiten Abständen angeordnet, wobei die Anzahl der zweiten Rollen (22) gleich der Anzahl der ersten Rollen (12) ist, ein Hebemittel (30) ist an den Rollen (12, 22) in der Art angeordnet, dass es in alternierender Reihenfolge der ersten Rolle (12) und der zweiten Rolle (22) von Rolle (12; 22) zu Rolle (22; 12) verläuft, das eine (1; 2) der beiden Rohre (1, 2) ist mittels des Hebemittels (30) gegenüber dem anderen (2; 1) der beiden Rohre (1, 2) axial bewegbar.

2. Hebegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines (1; 2) der beiden Rohre (1, 2) auf einer Bodenplatte (B) montierbar ist.

3. Hebegerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hebemittel (30) ein Hubseil oder eine Hubkette ist.

4. Hebegerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** entweder im Bereich des anderen Rohrendteils (E) an der Außenseite (11) des Innenrohrs (1) zusätzlich eine Umlenkrolle (14) angeordnet ist oder dass im Bereich des einen Rohrendteils (E) an der Innenseite (21) des Außenrohrs (2) zusätzlich eine Umlenkrolle (24) angeordnet ist

5. Hebegerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ende des Hebemittels (30) im Bereich des anderen Rohrendteils (E) entweder an der Innenseite (21) des Außenrohrs (2) oder an der Außenseite (11) des Innenrohrs (1) befestigt ist.

6. Hebegerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Kopfteil (P) aufweist, das beim Betätigen des Hebemittels (30) auf wenigstens einem der beiden Rohre (1, 2) aufliegt und dass das Kopfteil (P) ein Trageil (40) aufweist, das einerseits am Kopfteil (P) befestigt ist und andererseits über Tragrollen (44) entweder um den unteren Rohrendbereich (E) des anderen (2; 1) der beiden Rohre (1, 2) herum oder um die Bodenplatte (B) herum durch das Kopfteil (P) hindurch zu einer weiteren Tragrolle (444) geführt ist und von dort erneut durch das Kopfteil (P) hindurch.

7. Hebegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Rohre (1, 2) einen runden oder polygonen Querschnitt aufweisen.

8. Hebegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es innerhalb des Innenrohrs (1) und konzentrisch zu diesem ein erstes zusätzliches Rohr (3) aufweist, **dass** das Innenrohr (1) an seinem oberen Endbereich (E') eine Mehrzahl von ersten zusätzlichen Rollen (32) aufweist, die quer zum Umfang des Innenrohrs (1) und in gleichem Abstand zueinander angeordnet sind, und **dass** je erster zusätzlicher Rolle (32) ein erstes zusätzliches Hebemittel (31) vorgesehen ist, das an seinem einen Ende (311) am Außenrohr (2) befestigt ist und das an seinem anderen Ende (312) am ersten zusätzlichen Rohr (3) befestigt ist, wobei das jeweilige erste zusätzliche Hebemittel (31) über eine jeweilige der ersten zusätzlichen Rollen (32) geführt ist.

9. Hebegerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es innerhalb des ersten zusätzlichen Rohrs (3) und konzentrisch zu diesem ein zweites zusätzliches Rohr (4) aufweist, **dass** das erste zusätzliche Rohr (3) an seinem oberen Endbereich (E'') eine Mehrzahl von zweiten zusätzlichen Rollen (42) aufweist, die quer zum Umfang des ersten zusätzlichen Rohrs (3) und in gleichem Abstand zueinander angeordnet sind, und **dass** je zweiter zusätzlicher Rolle (42) ein zweites zusätzliches Hebemittel (41) vorgesehen ist, das an seinem einen Ende (411) am Innenrohr (1) befestigt ist und das an seinem anderen Ende (412) am zweiten zusätzlichen Rohr (4) befestigt ist, wobei das jeweilige zweite zusätzliche Hebemittel (41) über eine jeweilige der zweiten zusätzlichen Rollen (42) geführt ist.

10. Hebegerät nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass es innerhalb des zweiten zusätzlichen Rohrs (4) und konzentrisch zu diesem ein drittes zusätzliches Rohr (5) aufweist,

dass das zweite zusätzliche Rohr (4) an seinem oberen Endbereich (E'') eine Mehrzahl von dritten zusätzlichen Rollen (52) aufweist, die quer zum Umfang des zweiten zusätzlichen Rohrs (4) und in gleichem Abstand zueinander angeordnet sind, und

dass je dritter zusätzlicher Rolle (52) ein drittes zusätzliches Hebemittel (51) vorgesehen ist, das an seinem einen Ende (511) am ersten zusätzlichen Rohr (3) befestigt ist und das an seinem anderen Ende (512) am dritten zusätzlichen Rohr (5) befestigt ist, wobei das jeweilige dritte zusätzliche Hebemittel (51) über eine jeweilige der dritten zusätzlichen Rollen (52) geführt ist.

11. Verfahren zum Verwenden des Hebe geräts nach Anspruch 6 oder 7 beim Errichten eines Hochbaus, der in Schalenbauweise etagenweise zu errichten ist, wobei das Verfahren folgende Merkmale aufweist:

a) das Hebe gerät wird am Ort des zu errichtenden Hochbaus positioniert,

b) auf dem Kopfteil (P) wird ein Abschlußteil (AT) des zu errichtenden Hochbaus positioniert, das nach erfolgtem Errichten des Hochbaus als dessen oberstes Teil fungiert,

c) durch Betätigen des Hebemittels (30) wird das eine (1; 2) der beiden Rohre (1, 2) gegenüber dem anderen (2;1) der beiden Rohre (1, 2) soweit angehoben, bis sich der obere Endbereich (E) des einen (1; 2) der beiden Rohre (1, 2) in einer Höhe befindet, die größer ist als eine Höhe von Schalenelementen (S) der zu errichtenden ersten Etage,

d) Schalenelemente (S) des zu errichtenden Hochbaus werden als erste Etage desselben um das Hebe gerät herum montiert,

e) das eine (1; 2) der beiden Rohre (1, 2) wird mittels des Hebemittels (30) in seine Ausgangsstellung abgesenkt, wodurch das Kopfteil (P) auf den Schalenelementen (S) der ersten Etage zu liegen kommt,

f) nun wird das Hebe gerät als Ganzes mittels des Trageils (40) soweit angehoben, bis sich der untere Endbereich des Hebe geräts wenigstens in halber Höhe der soeben montierten Schalenelemente (S) befinden, und an den soeben montierten Schalenelemente (S) fixiert,

g) durch Betätigen des Hebemittels (30) wird das eine (1; 2) der beiden Rohre (1, 2) gegenüber dem anderen (2;1) der beiden Rohre (1, 2) soweit angehoben, bis sich der obere Endbereich (E) des einen (1; 2) der beiden Rohre (1,

2) in einer Höhe befindet, die größer ist als eine Höhe der Schalenelemente (S) aller bislang errichteten Etagen zuzüglich einer Höhe der Schalenelemente (S) einer auf den bislang errichteten Etagen zu errichtenden weiteren Etage,

h) anschließend werden die Schalenelemente (S) dieser weiteren Etage auf den bislang montierten Etagen montiert,

i) das eine (1; 2) der beiden Rohre (1, 2) wird mittels des Hebemittels (30) in seine Ausgangsstellung abgesenkt, wodurch das Kopfteil (P) auf den Schalenelementen (S) der zuletzt errichteten Etage zu liegen kommt,

j) daraufhin werden die Schritte f) bis i) sooft wiederholt, bis sämtliche zu errichtenden Etagen des Hochbaus errichtet sind,

k) abschließend wird das eine (1; 2) der beiden Rohre (1, 2) soweit abgesenkt, bis das Kopfteil (P) auf der obersten Etage des zu errichtenden Hochbaus zu liegen kommt.

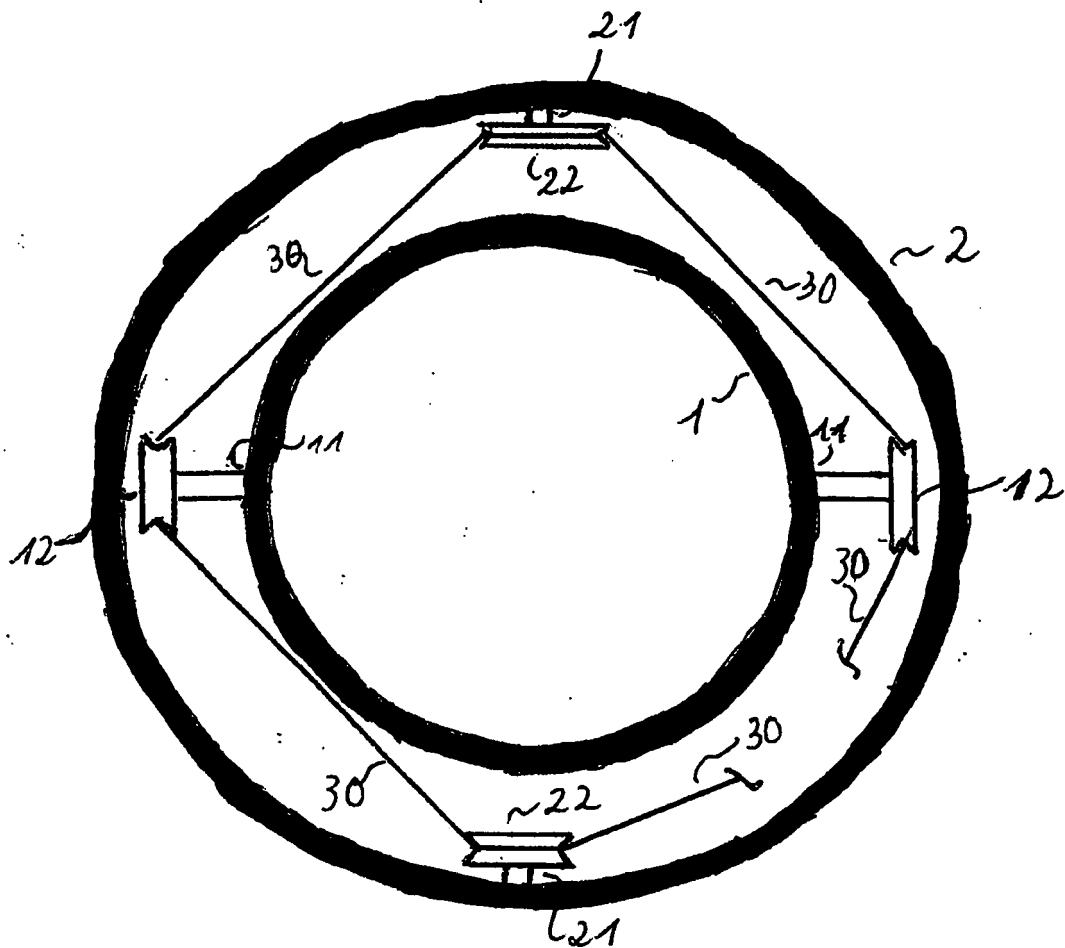


Fig. 1

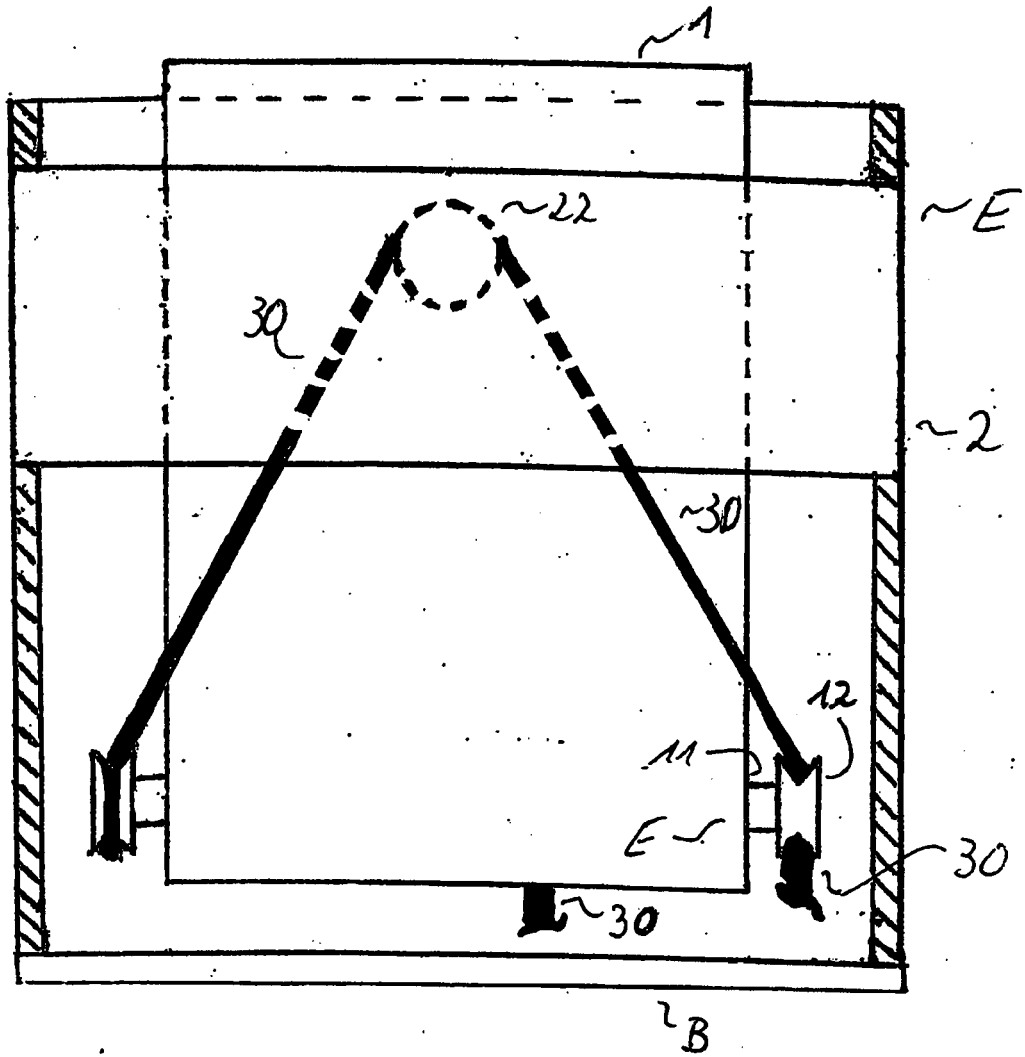


Fig. 2

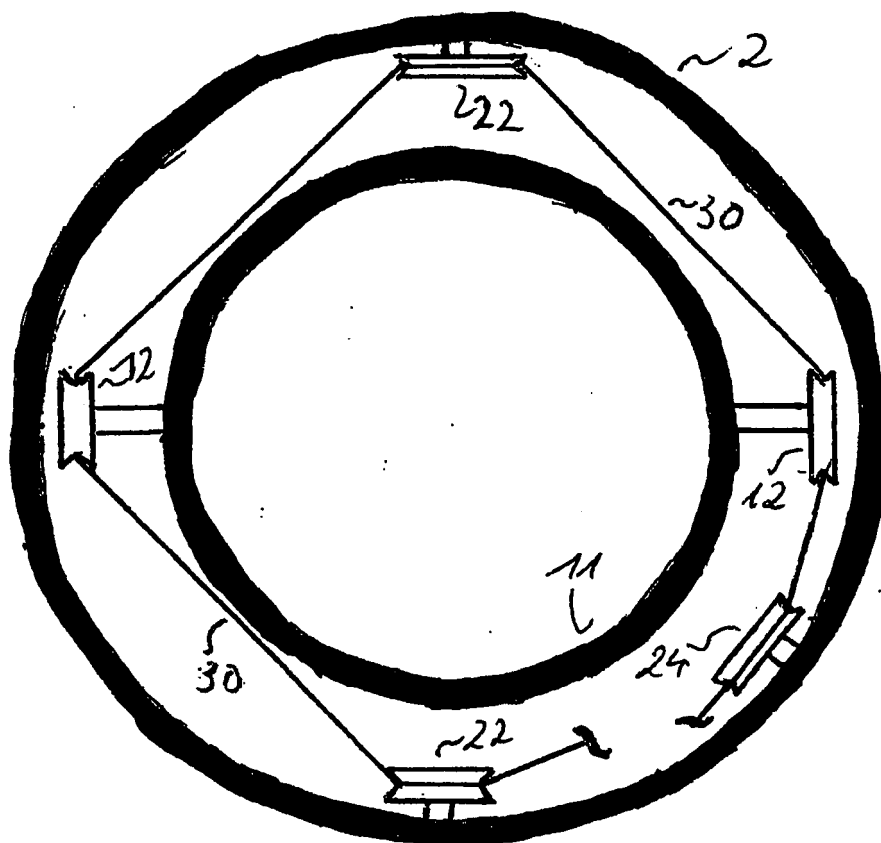


Fig. 3

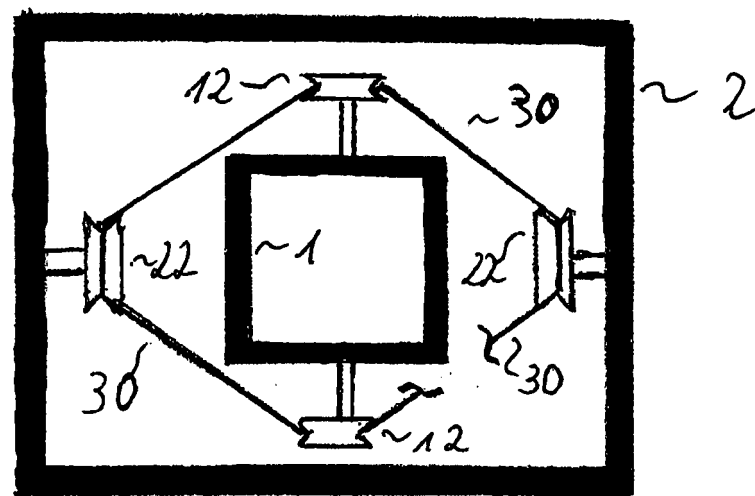


Fig. 4

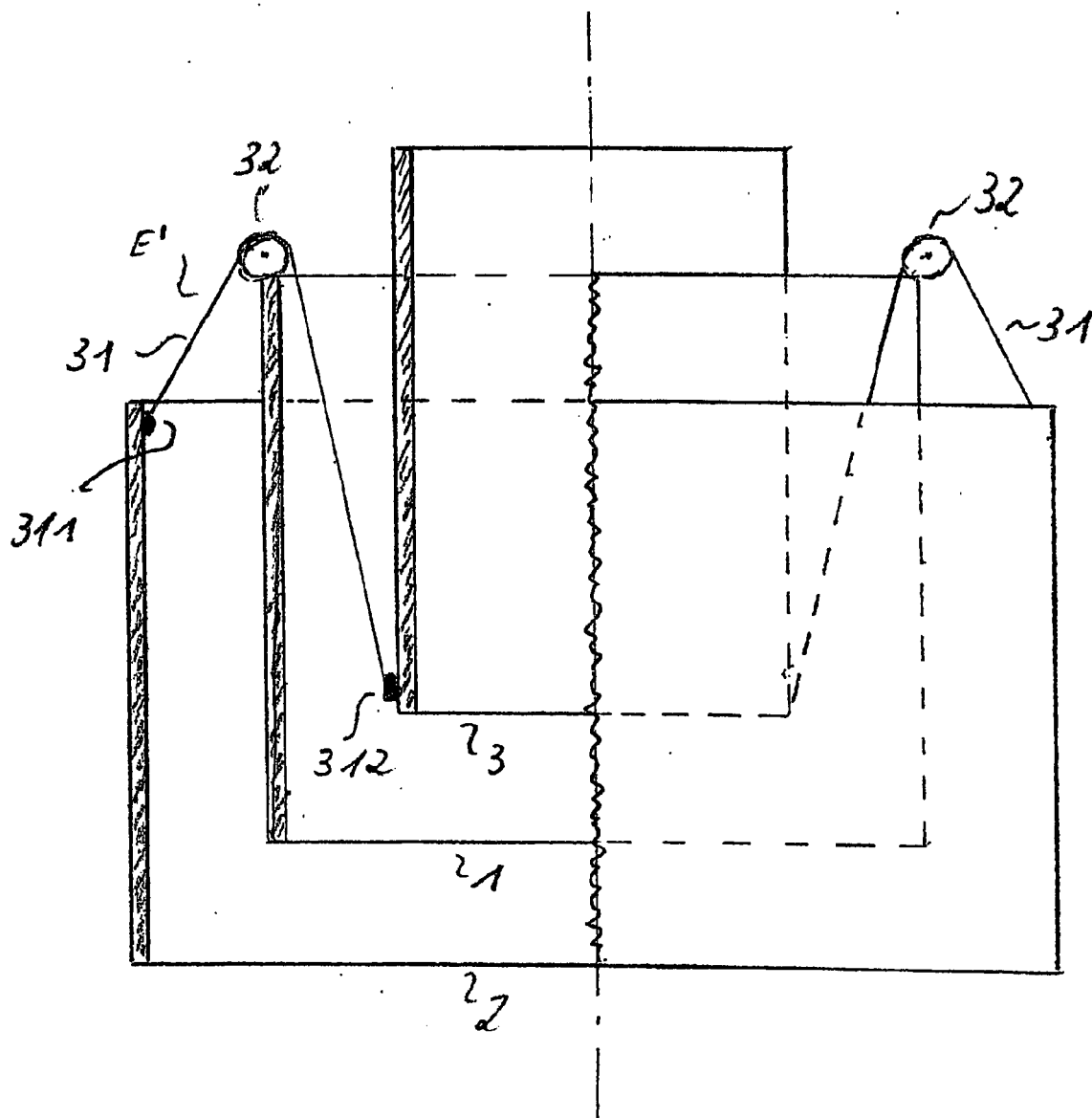


Fig. 5

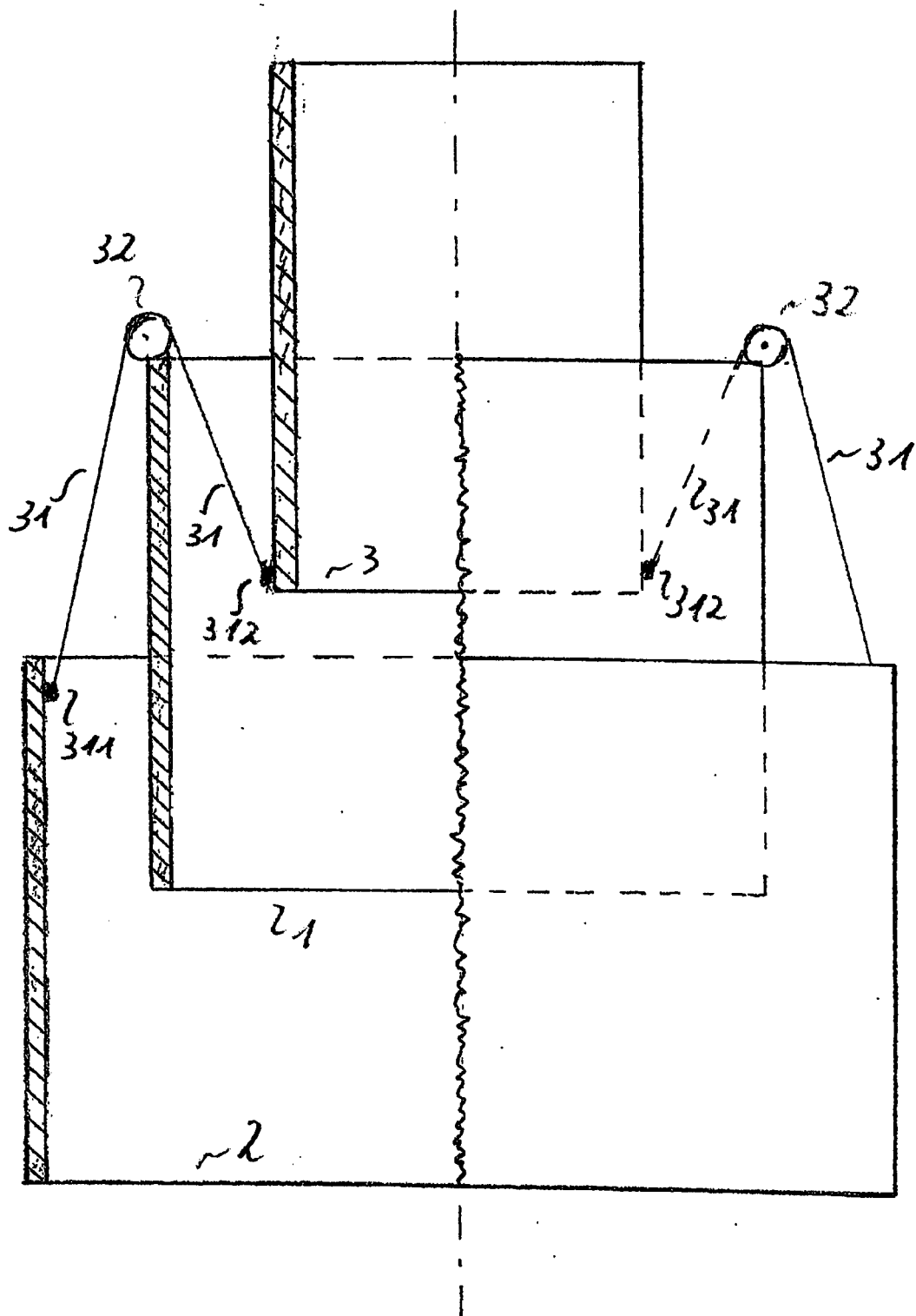


Fig. 6

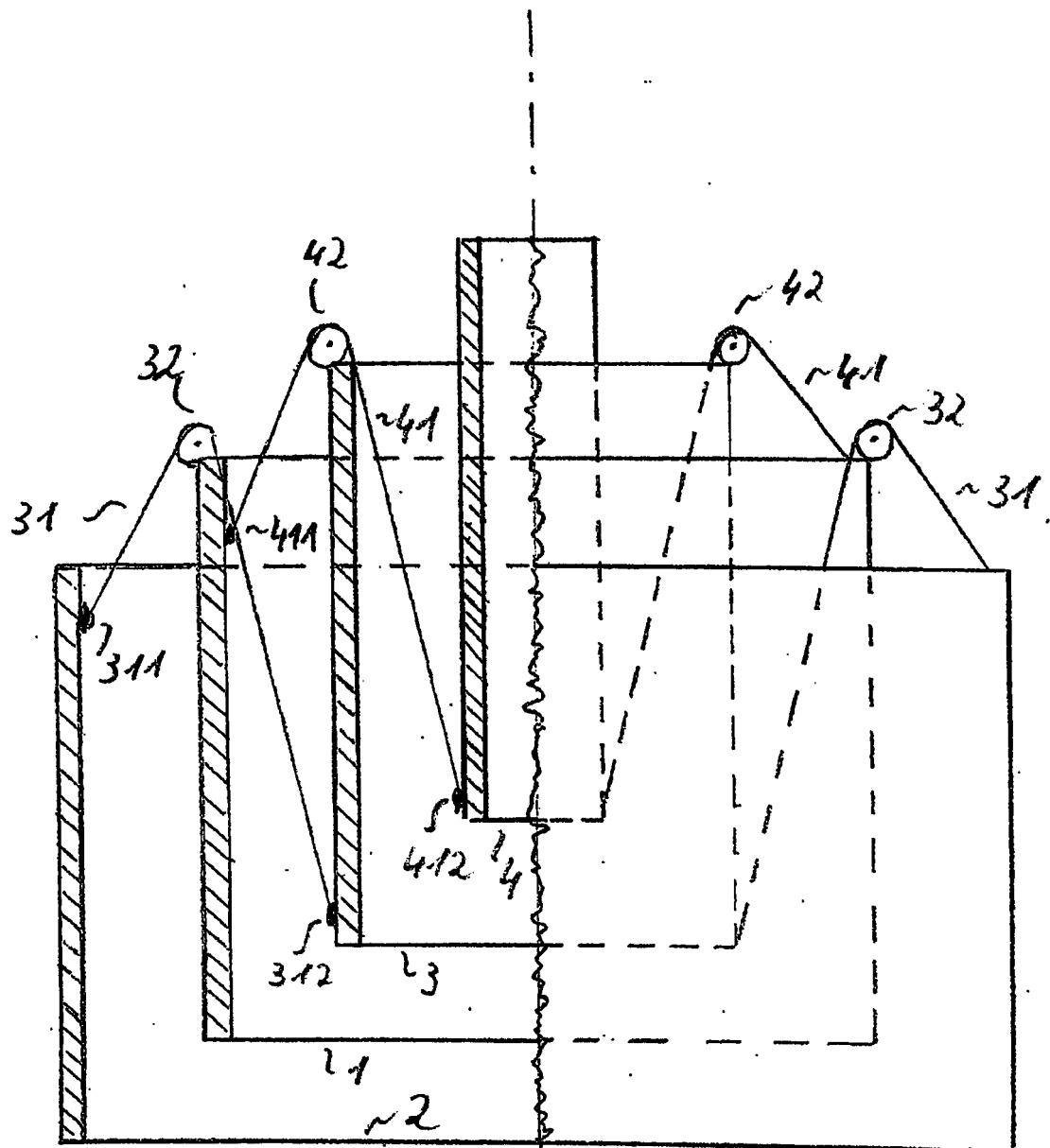


Fig. 7

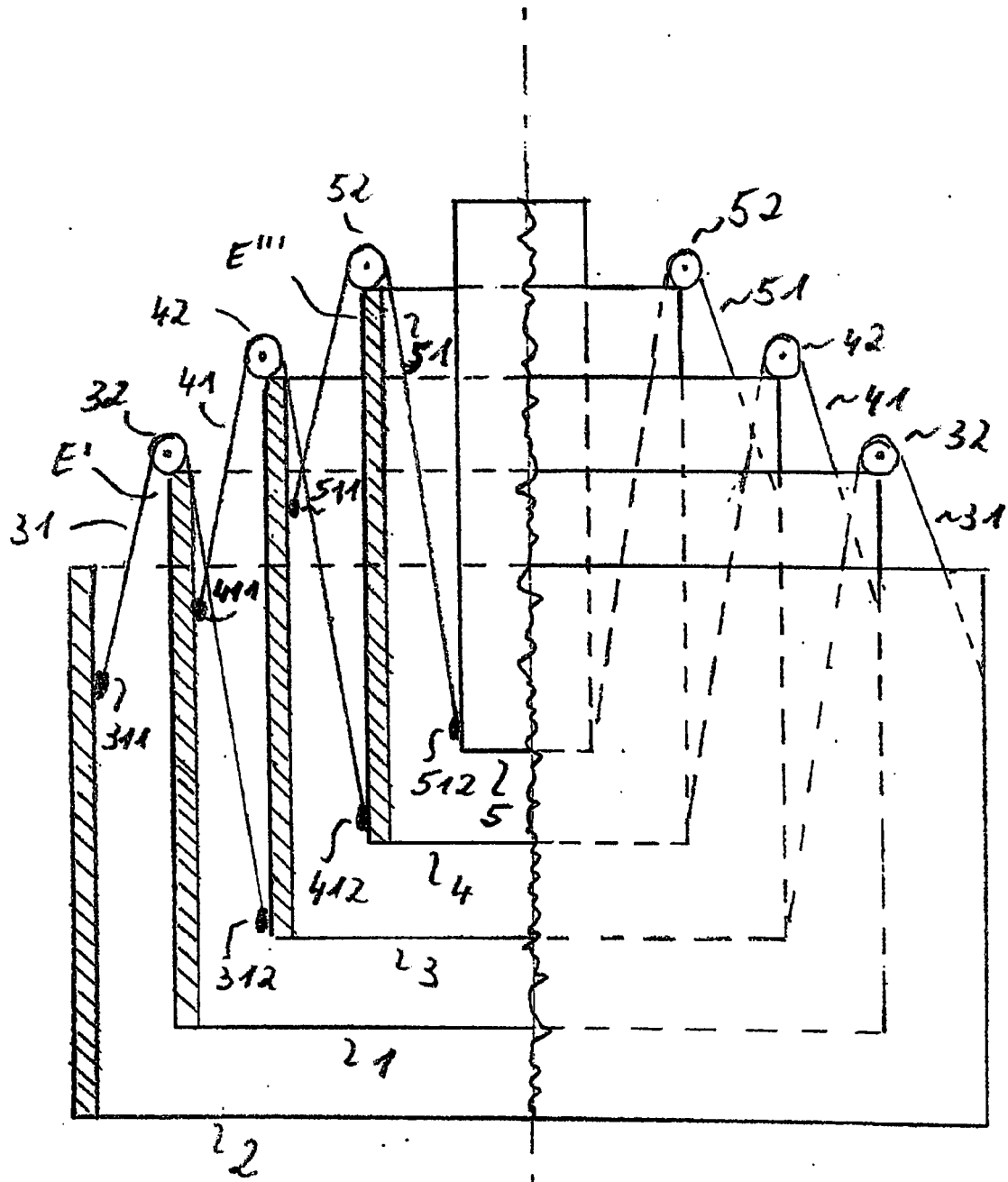


Fig. 8

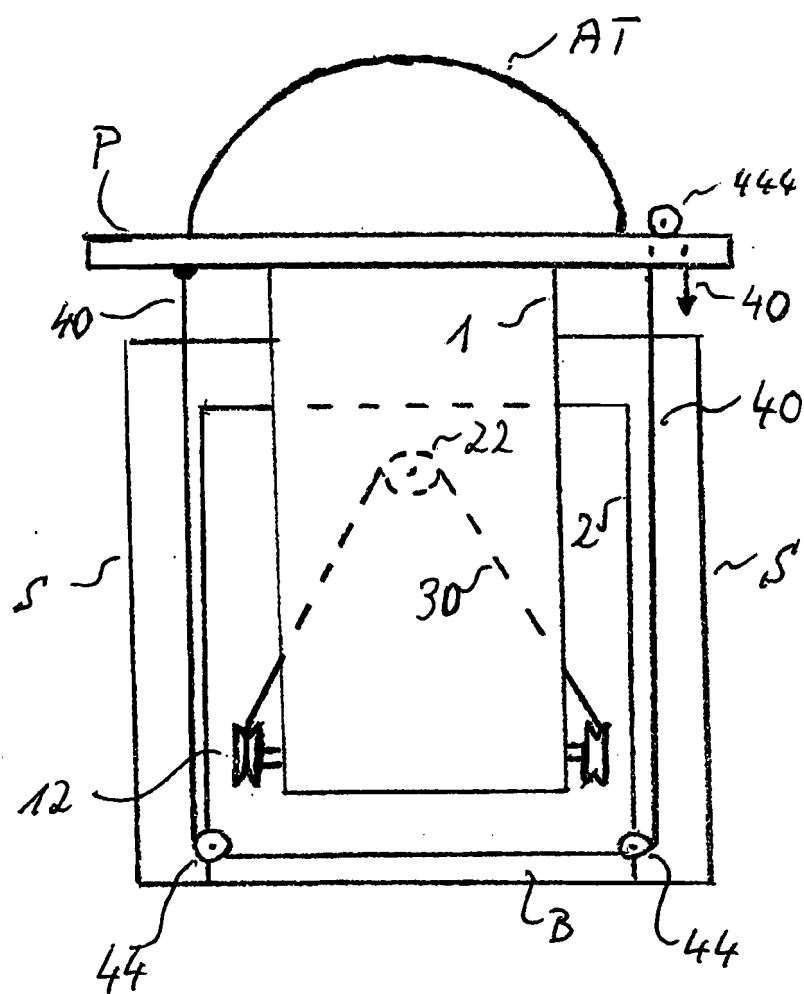


Fig. 9

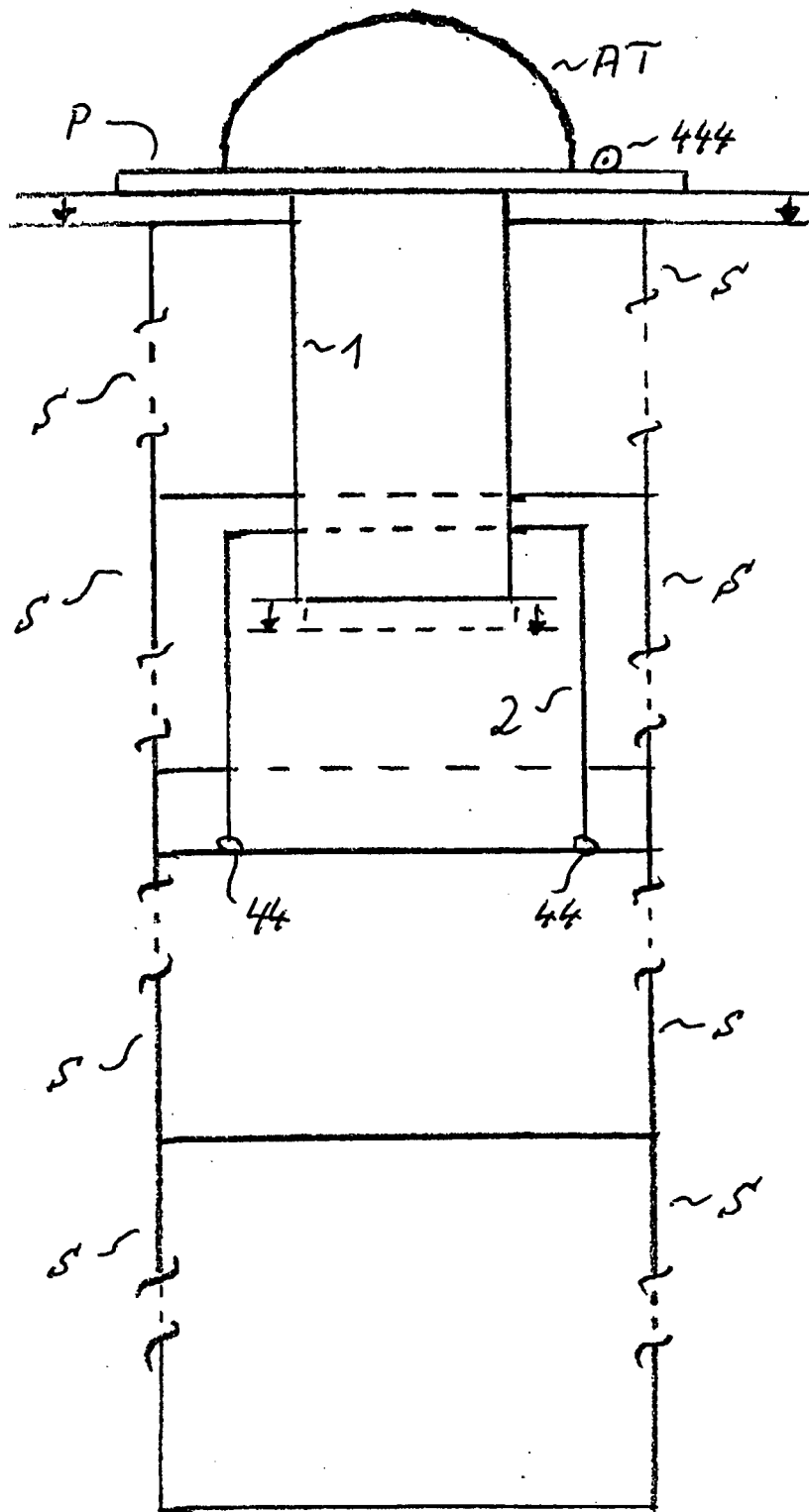


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 00 0945

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 272 491 C (C.D. MAGIRUS AG) 2. April 1914 (1914-04-02)	1,3-5,7	INV. B66F3/00
Y	* die vollständige Beschreibung * * Abbildungen 1, 2 *	2,8-10	
X	EP 2 100 843 A1 (KSD KRANSYSTEME GMBH [DE]) 16. September 2009 (2009-09-16) * Abbildung 3 * * Die Seilrollen 32, 33 des Montageseil-Flaschenzugsystems 30 sind im unteren Bereich des oberen Turmteils 23 und im oberen Bereich des mittleren Turmteils 22 angebracht, so dass das obere Turmteil 23 aus dem mittleren Turmteil 22, und damit auch aus dem unteren Turmteil 21, nach Einschaltung des Montageseil-Flaschenzugsystems 30 heraustelestelektiert werden kann.; Absatz [0047] *	1,3,5,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66F E04H F16M F03D B25G B05C B66C B05B B25J F41B E06C B60R
Y	GB 2 497 921 A (SITE ONE LTD [GB]) 3. Juli 2013 (2013-07-03)	8	
A	* Seite 3, Zeile 10 - Seite 4, Zeile 22 * * Abbildungen 1 und 2; das Bezugszeichen 21 *	1,4,7	
Y	DE 203 00 671 U1 (MOELLER THOMAS [DE]) 27. März 2003 (2003-03-27)	8-10	
A	* Abbildung 1 * * Ansprüche 1-4 *	1	
Y	CN 205 442 501 U ((GUAN-N) GUANGDONG JATEN ROBOT & AUTOMATION CO) 10. August 2016 (2016-08-10)	2,8,9	
A	* Abbildungen *	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. März 2019	Prüfer Guthmuller, Jacques
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 82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 00 0945

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	CN 105 507 654 A (CHONGQING YUHUANG ELECTRIC POWER EQUIPMENT MFG CO LTD) 20. April 2016 (2016-04-20)	8	
A	* Abbildungen 1, 2 *	1	
A	----- US 2013/239491 A1 (TADAYON SAIED [US]) 19. September 2013 (2013-09-19) * Abbildungen 1, 3a, 3b, 4a, 4b, 5, 7a1, 7a2 *	11	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. März 2019	Prüfer Guthmuller, Jacques
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 Patentedokument, 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 18 00 0945

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.

28-03-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 272491 C	02-04-1914	KEINE	
EP 2100843 A1	16-09-2009	AT 493365 T DE 102008013828 A1 EP 2100843 A1	15-01-2011 24-09-2009 16-09-2009
GB 2497921 A	03-07-2013	KEINE	
DE 20300671 U1	27-03-2003	KEINE	
CN 205442501 U	10-08-2016	KEINE	
CN 105507654 A	20-04-2016	KEINE	
US 2013239491 A1	19-09-2013	US 2011067353 A1 US 2013239491 A1	24-03-2011 19-09-2013

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82