

(19)



(11)

EP 2 610 208 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.07.2013 Patentblatt 2013/27

(51) Int Cl.:
B66C 23/62 (2006.01) **B66C 13/12** (2006.01)
F01C 17/06 (2006.01) **F01C 9/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12008533.7**

(22) Anmeldetag: **21.12.2012**

(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

(71) Anmelder: **Palfinger AG**
5020 Salzburg (AT)

(72) Erfinder: **Wimmer, Eckhard**
5400 Hallein (AT)

(74) Vertreter: **Gangl, Markus et al**
Wilhelm-Greil-Straße 16
6020 Innsbruck (AT)

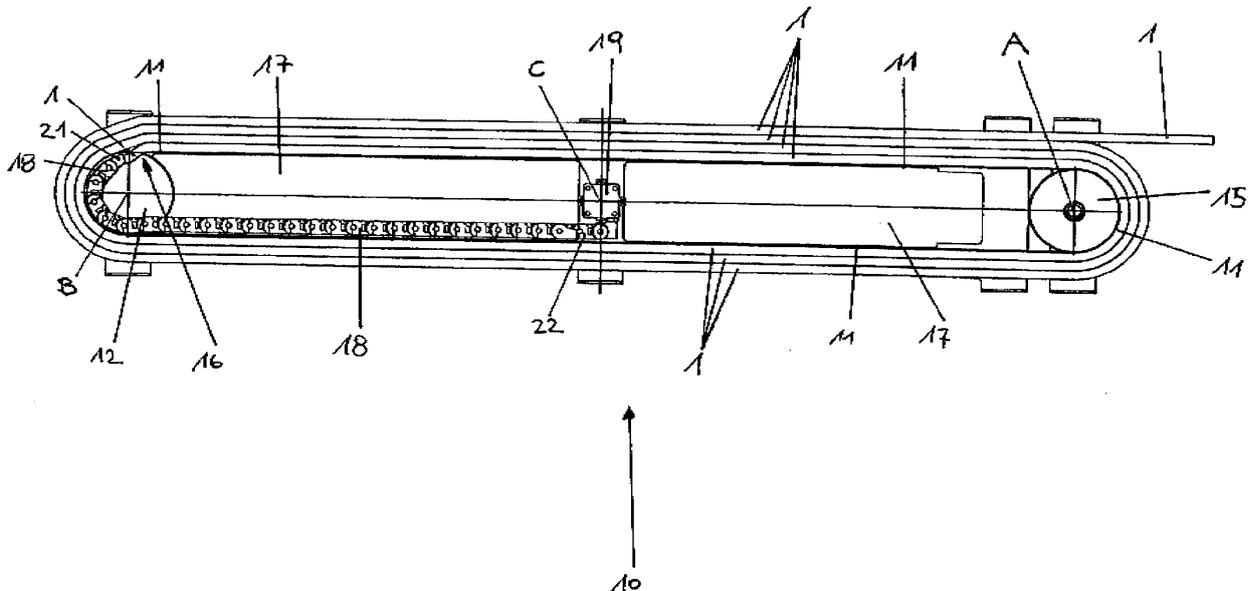
(30) Priorität: **27.12.2011 AT 6822011**

(54) **Energiezuführsystem**

(57) Energiezuführsystem (110) - insbesondere für ein an einem Hebezeug befestigbares oder befestigtes Werkzeug - mit einer Wickelvorrichtung (10) für wenigstens eine an der Wickelvorrichtung (10) auf- und abwickelbare, energieübertragende Leitung (1), wobei die Wickelvorrichtung (10) eine erste Wickelachse (A) aufweist um die die Leitung (1) wickelbar ist, wobei die Wickelvorrichtung (10) wenigstens eine, von der ersten Wickelachse (A) beabstandete, weitere Wickelachse (B) aufweist um die die wenigstens eine energieübertragende Leitung (1) wickelbar ist.

kelvorrichtung (10) eine erste Wickelachse (A) aufweist um die die Leitung (1) wickelbar ist, wobei die Wickelvorrichtung (10) wenigstens eine, von der ersten Wickelachse (A) beabstandete, weitere Wickelachse (B) aufweist um die die wenigstens eine energieübertragende Leitung (1) wickelbar ist.

FIG. 4



EP 2 610 208 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Energiezuführsystem - insbesondere für ein an einem Hebezeug befestigbares oder befestigtes Werkzeug - mit einer Wickelvorrichtung für wenigstens eine an der Wickelvorrichtung auf- und abwickelbare, energieübertragende Leitung, wobei die Wickelvorrichtung eine erste Wickelachse aufweist um die die Leitung wickelbar ist.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung ein Hebezeug, insbesondere Kran, mit einem Energiezuführsystem der beschriebenen Art.

[0003] Weiters betrifft die Erfindung ein Fahrzeug mit einem Energiezuführsystem der beschriebenen Art.

[0004] Derartige Wickelvorrichtungen sind aus dem Stande der Technik heraus bereits bekannt. Dabei wird die energieübertragende Leitung auf einer Trommel spiralförmig übereinander aufgewickelt. Die Vorspannung erfolgt dabei meist über eine metallische Spiralfeder, die Energiezuführung über einen Drehverteiler in der Trommelmitte. Die Leitung bzw. die Leitungen sind an der vordersten Auslegerverlängerung befestigt, das Abwickeln erfolgt durch das Ausfahren der Auslegerverlängerungen gegen die Federkraft der Trommel. Derartige Systeme gibt es sowohl für Hydraulikleitungen als auch für Elektroleitungen. Nachteilig bei diesen Trommelsystemen ist, dass bei größeren Leitungslängen sich ein großer Trommeldurchmesser ergibt. Die Positionierung der Leitung bzw. der Leitungen ist dabei sowohl in der Betriebs-, als auch in der Transportstellung meist problematisch.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es ein Energiezuführsystem - insbesondere für ein an einem Hebezeug befestigbares oder befestigtes Werkzeug - mit einer Wickelvorrichtung für wenigstens eine an der Wickelvorrichtung auf- und abwickelbare, energieübertragende Leitung anzugeben, bei dem größere Leitungslängen erzielbar sind als bei handelsüblichen Systemen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Energiezuführsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Dadurch, dass die Wickelvorrichtung des Energiezuführsystems wenigstens eine von der ersten Wickelachse beanstandete weitere Wickelachse aufweist, um die die wenigstens eine energieübertragende Leitung wickelbar ist, wird eine kompaktere Wickelvorrichtung mit einer längeren energieübertragenden Leitung erzielbar, ohne dass sich dabei der Wickeldurchmesser der Wickelvorrichtung derart vergrößert, wie dies bei einer als einachsige Trommel ausgebildeten Wickelvorrichtung der Fall ist, da sich die Leitungslänge nicht nur durch den Wickeldurchmesser der Trommel ergibt, sondern sich die gesamte Leitung auf zwei Wickelachsen und den sich zwischen den beiden Wickelachsen ergebenden Abstand erstreckt.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0009] Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn die Wickelachsen parallel zueinander aus-

gebildet sind. Durch die Ausbildung von parallelen Wickelachsen kann es zu einer bevorzugten Auf- und Abwicklung der Leitung von den beiden Wickelachsen kommen.

[0010] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Wickelvorrichtung einen Träger aufweist, der endlos um die Wickelachsen verläuft, wobei die wenigstens eine Leitung auf dem Träger wickelbar ist. Dadurch, dass die Leitung auf einem Träger aufliegen kann, kann ein bevorzugter Transport der Leitung auf der Wickelvorrichtung stattfinden.

[0011] In einer Ausführungsform der Erfindung weist die Wickelvorrichtung einen Träger auf, welcher ein erstes und ein zweites Ende aufweist und der um die Wickelachsen wickelbar ist. Dabei liegt die wenigstens eine Leitung auf dem Träger auf.

[0012] Dabei ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass der Träger als Energiekette ausgebildet ist oder dass der Träger einen wannenförmigen Querschnitt aufweist.

[0013] Bevorzugt kann dabei vorgesehen sein, dass der Träger entlang seiner Längserstreckung wenigstens zwei, vorzugsweise drei oder mehr, unterschiedliche Breiten aufweist.

[0014] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass der Träger an seinem ersten Ende eine geringere Breite aufweist als an seinem zweiten Ende, wobei sich im abgewickelten Zustand der Wickelvorrichtung sich das erste Ende im Inneren der Wickelvorrichtung befindet und sich das zweite Ende außerhalb der Wickelvorrichtung befindet.

[0015] Weiters kann bevorzugt vorgesehen sein, dass der Träger als Fördergurt bzw. Förderband, als Kette oder als Sellkonstruktion ausgebildet ist.

[0016] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Träger auf zwei oder mehr, vorzugsweise vier, Transportscheiben der Wickelvorrichtung aufliegt und auf diesen transportiert wird, wobei die Transportscheiben um die zugehörigen Wickelachsen drehbar sind. Über die Transportscheiben kann der Träger sowohl gespannt als auch transportiert werden.

[0017] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Träger eine Öffnung bzw. einen Durchbruch aufweist durch die die wenigstens eine Leitung von außerhalb des Trägers nach innerhalb des Trägers in einen durch den Träger gebildeten Innenraum der Wickelvorrichtung verläuft. Durch die Ausbildung einer Öffnung im Träger kann die Leitung vom Innenraum der Wickelvorrichtung durch den Träger hindurch auf den Träger hinauf verlaufen.

[0018] Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei herausgestellt, wenn die Wickelvorrichtung vier oder mehr Transportscheiben aufweist, wobei jeweils zwei Transportscheiben um eine der beiden Wickelachsen drehbar und zueinander beabstandet sind. Durch die Ausbildung von zwei zueinander beabstandeten Transportscheiben auf jeweils einer der beiden Wickelachsen, entsteht zwischen den Transportscheiben ein Freiraum, in dem sich die im Innenraum liegende Leitung frei bewegen kann.

[0019] Eine besonders vorteilhafte konstruktive Variante sieht vor, dass die Wickelvorrichtung eine Führungsvorrichtung zum Führen des Trägers aufweist. Besonders bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass die Führungsvorrichtung die Transportscheiben der Wickelvorrichtung ersetzen. Ebenfalls ist es natürlich angedacht, dass die Wickelvorrichtung sowohl eine Führungsvorrichtung als auch Transportscheiben aufweist.

[0020] Dabei ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass die Führungsvorrichtung wenigstens zwei, vorzugsweise drei oder mehr, Stufen aufweist, auf denen der Träger aufliegt.

[0021] Dabei kann es weiterhin vorgesehen sein, dass in der Führungsvorrichtung zwischen dem auf einer inneren Stufe aufliegenden Träger und dem auf einer äußeren Stufe aufliegenden Träger ein Zwischenraum ausgebildet ist, wodurch der auf der inneren Stufe aufliegende Träger von dem auf der äußeren Stufe aufliegenden Träger beabstandet ist. Dadurch können Reibungsverluste gesenkt werden.

[0022] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Leitung im Innenraum der Wickelvorrichtung zumindest teilweise, im Wesentlichen vollständig, in einer Stützvorrichtung (bzw. Verstärkungsvorrichtung) verläuft, wobei die Stützvorrichtung zeitweise zwischen den auf der Wickelachse zueinander beabstandeten Transportscheiben verläuft. In einer Stützvorrichtung - wie etwa in einer Energiekette - kann die Leitung geschützt verlaufen und weiters kann die Leitung von der Stützvorrichtung, wenn diese sich bewegt, transportiert werden.

[0023] Als vorteilhaft hat es sich weiters herausgestellt, dass die Stützvorrichtung mit einem ersten Ende an der Öffnung des Trägers befestigt ist und zusammen mit der Öffnung des Trägers verfährt. Somit bewegt sich die Stützvorrichtung zusammen mit der Öffnung des Trägers auf einer durch die Transportscheiben vorgegebenen Umlaufbahn.

[0024] Als vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn die innen liegende Leitung bzw. die Stützvorrichtung mit einem zweiten Ende an einer im Innenraum, vorzugsweise annähernd zentrisch angeordneten Energieeinspeisvorrichtung der Wickelvorrichtung befestigt ist. Somit kann die Leitung im Innenraum der Wickelvorrichtung in ihrer gesamten Länge geschützt verlaufen. Dabei beträgt die Länge der Leitung im Innenraum der Wickelvorrichtung vorzugsweise etwa den halben Abstand der am weitesten auseinander liegenden Wickelachsen plus den halben Umfang der Kreisbahn des Trägers um eine der Drehachsen.

[0025] Bevorzugt kann weiters vorgesehen sein, dass die Energieeinspeisvorrichtung eine Rotationsachse aufweist um die die Energieeinspeisvorrichtung drehbeweglich ausgebildet ist, wobei die Rotationsachse der Energieeinspeisvorrichtung parallel zu den Wickelachsen ausgebildet ist. Somit kann sich die Energieeinspeisvorrichtung mit der der Leitung bzw. der Stützvorrichtung dann mitbewegen, wenn die Öffnung im Träger den halb-

kreisförmigen Bewegungsabschnitt innerhalb der Gesamtumlaufbahn beschreibt.

[0026] Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei herausgestellt, wenn eine Rotation der Energieeinspeisvorrichtung um die Rotationsachse schrittweise erfolgt. Dabei ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass ein Winkel eines Schrittes der Rotation der Energieeinspeisvorrichtung um die Rotationsachse zwischen 170 Grad und 190 Grad, vorzugsweise 180 Grad, jeweils dann ausführt wird, wenn die Öffnung im Träger den halbkreisförmigen Bewegungsabschnitt innerhalb der Gesamtumlaufbahn des Trägers beschreibt. Die Drehbewegung der Energieeinspeisvorrichtung kann durch Mitnahme durch die gestützte innen liegende Leitung oder durch einen Schrittantrieb erfolgen.

[0027] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Wickelvorrichtung einen Antrieb zum auf- und/oder abwickeln der energieübertragenden Leitung aufweist. Somit kann die Wickelvorrichtung das Auf- und/oder Abwickeln der energieübertragenden Leitung unterstützen.

[0028] Als vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn die wenigstens eine energieübertragende Leitung als Elektrikleitung ausgebildet ist.

[0029] Als vorteilhaft hat es sich weiters herausgestellt, wenn die wenigstens eine energieübertragende Leitung als Hydraulikleitung ausgebildet ist.

[0030] Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei herausgestellt, wenn zwei oder mehr energieübertragende Leitungen um die beiden Wickelachsen wickelbar sind. Somit können mit einer einzigen Wickelvorrichtung mehrere energieübertragende Leitungen auf- und abgewickelt werden.

[0031] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die zwei oder mehr energieübertragenden Leitungen einen gemeinsamen Mantel aufweisen oder auf andere Art und Weise miteinander verbunden sind. Ein gemeinsamer Mantel oder eine Verbindung der energieübertragenden Leitungen kann zu einem bevorzugten Auf- und Abwickeln beitragen.

[0032] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass wenigstens eine energieübertragende Leitung als Elektrikleitung und wenigstens eine energieübertragende Leitung als Hydraulikleitung ausgebildet ist. Somit kann das an einem Kran befestigbare oder befestigte Werkzeug sowohl mit elektrischer Energie als auch mit hydraulischer Energie versorgt werden.

[0033] Weiters hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Wickelvorrichtung ein Gehäuse aufweist. Durch ein Gehäuse ist die Wickelvorrichtung vor äußeren Einflüssen schützbar.

[0034] Konkret wird auch Schutz begehrt für ein Hebezeug, insbesondere Kran, mit einem Energiezuführsystem der beschriebenen Ausführungsformen.

[0035] Dabei kann bevorzugt vorgesehen sein, dass die Wickelvorrichtung in oder an einem Ausleger des He-

bezeugs befestigt ist.

[0036] Als vorteilhaft hat es sich weiters herausgestellt, wenn die wenigstens eine energieübertragende Leitung in oder an einer Auslegerverlängerung des Hebezeugs befestigt ist. Somit kann erzielt werden, dass die Auslegerverlängerung beim Ausfahren die energieübertragende Leitung von der Wickelvorrichtung abwickelt.

[0037] Schutz wird auch begehrt für ein Fahrzeug mit einem Energiezuführsystem nach wenigstens einer der beschriebenen Ausführungsformen.

[0038] Weiters wird Schutz begehrt für ein Fahrzeug mit einem Hebezeug nach wenigstens einer der beschriebenen Ausführungsformen.

[0039] Weitere Einzelheiten der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Krans mit Kransäule, zwei Auslegern und mehreren Auslegerverlängerungen
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Krans in zusammengeklapptem Zustand und eingefahrenen Auslegerverlängerungen
- Fig. 3 eine Seitenansicht eines Kranauslegers mit teilweise ausgefahrenen Auslegerverlängerungen
- Fig. 4 bis 7 Seitenansichten einer Wickelvorrichtung in unterschiedlichen Positionen
- Fig. 8 bis 11 perspektivische Ansichten einer Wickelvorrichtung in unterschiedlichen Positionen
- Fig. 12 zeigt eine Seitenansicht einer Führungsvorrichtung,
- Fig. 13 zeigt einen Schnitt durch die Führungsvorrichtung der Figur 12,
- Fig. 14 zeigt einen Schnitt durch die Führungsvorrichtung der Figur 12 mit einem Träger sowie Leitungen und
- Fig. 15 zeigt einen Schnitt durch die Führungsvorrichtung der Figur 12 mit einem anderen Träger sowie Leitungen.

[0040] Im den folgenden Figurenbeschreibungen erfolgt die Beschreibung des Energiezuführsystems 110 für ein an einem Hebezeug befestigbares oder befestigtes Werkzeug immer an einem Hebezeug, welches als Kran 100 ausgebildet ist. Es ist für den Fachmann klar, dass ein solches Energiezuführsystems 110 auch bei allen anderen Hebezeugen wie Hebebühnen, Laufkatzen, Hubwerken, Winden etc. mit routinemäßigen Anpassungen zur Anwendung gelangen kann. Ebenfalls kann ein solches Energiezuführsystems 110 mit routinemäßigen Anpassungen auch auf Fahrzeugen zum Einsatz gelangen, sowohl wenn diese Fahrzeuge ein Hebezeug mit

einem Energiezuführsystems 110 aufweisen oder auch wenn diese ein Energiezuführsystem 110 alleine - ohne Hebezeug - aufweisen.

[0041] Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Krans 100, wobei in diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Kran 100 als Ladekran ausgebildet ist.

[0042] Der Kran 100 weist dabei eine Kransäule 101 und zwei hydraulisch betätigbare Ausleger 102 und 103 auf. Der Ausleger 103 wiederum weist mehrere Auslegerverlängerungen 104, 105, 106, 107, 108 und 109 auf. Am Ausleger 103 ist dabei das Gehäuse 20 der Wickelvorrichtung 10 des Energiezuführsystems 110 für ein an den Kran 100 befestigbares Werkzeug - insbesondere Hebezeug - befestigt.

[0043] In der Wickelvorrichtung 10 ist die energieübertragende Leitung 1 aufgewickelt, welche sich mit einem Ende bis an die letzte Auslegerverlängerung 109 erstreckt.

[0044] Beim Ausfahren der Auslegerverlängerungen 104 bis 109 wird die Leitung 1 von der Wickelvorrichtung 10 abgewickelt.

[0045] Figur 2 zeigt eine perspektivische Darstellung des Krans 100 in zusammengelegtem Zustand der beiden Ausleger 102 und 103. Dabei sind alle Auslegerverlängerungen 104 bis 109 vollständig eingefahren. Die energieübertragende Leitung 1 ist im Gehäuse 20 der Wickelvorrichtung 10 aufgewickelt.

[0046] Figur 3 zeigt eine Seitenansicht des Auslegers 103 mit ausgefahrenen Auslegerverlängerungen 104 und 105.

[0047] Das Energiezuführsystem 110, bestehend aus der Wickelvorrichtung 10 und der Leitung 1, ist einerseits mit ihrer Wickelvorrichtung 10 am Ausleger 103 befestigt und andererseits ist ein Ende der Leitung 1 an der letzten Auslegerverlängerung 109 befestigt und verfährt zusammen mit dieser.

[0048] Figur 4 zeigt eine Seitenansicht der Wickelvorrichtung 10. Die Wickelvorrichtung 10 weist dabei eine auf- und abwickelbare energieübertragende Leitung 1 auf, welche mehrfach um die beiden Wickelachsen A und B der Wickelvorrichtung 10 aufgewickelt ist. Die beiden Wickelachsen A und B sind dabei voneinander beabstandet, was dazu führt, dass auch lange Leitungen 1 auf der Wickelvorrichtung 10 aufgewickelt werden können, ohne dass sich dabei der Durchmesser der Wickelvorrichtung 10 an den beiden Wickelachsen A und B stark vergrößert, wie dies der Fall wäre, wenn nur eine einzelne Wickelachse vorhanden wäre und eine gleichlange Leitung 1 aufgewickelt werden müsste.

[0049] Die beiden Wickelachsen A und B sind dabei parallel zueinander ausgebildet, was zu einem bevorzugten Auf- und Abwickelverhalten der Wickelvorrichtung 10 beiträgt.

[0050] Weiters weist dabei die Wickelvorrichtung 10 einen Träger 11 auf, welcher endlos um die beiden Wickelachsen A und B verläuft, wobei die energieübertragende Leitung 1 auf dem Träger 11 aufgewickelt ist.

[0051] Der Träger 11 ist in diesem bevorzugten Aus-

führungsbeispiel als Fördergurt bzw. Förderband ausgebildet. Als Material für den Träger 11 ist etwa ein Band aus Federstahl, aus Kunststoff oder aus gewebeverstärktem Gummi oder Kunststoffverbund vorstellbar. Ebenso ist es möglich, den Träger 11 als Kette auszubilden.

[0052] Der Träger 11 liegt in diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel auf vier Transportscheiben 12, 13, 14 und 15 auf, in dieser Darstellung ist aus Übersichtsgründen nur die hintere Transportscheibe 12 bei der Wickelachse B dargestellt und nur die vordere Transportscheibe 15 bei der Wickelachse A sichtbar. Der Träger 11 wird von diesen Transportscheiben 12, 13, 14 und 15 transportiert, während sich die Transportscheiben 12 und 14 um die Wickelachse B drehen und die Transportscheiben 13 und 15 um die Wickelachse A drehen. Es wäre natürlich vorstellbar, mehr als zwei Wickelachsen A und B auszubilden um einen bessere Abstützung und Führung des Trägers 11 zu erzielen. Auf diesen weiteren Wickelachsen wären dann entsprechend weitere, voneinander beabstandete Transportscheiben auszubilden. Auch könnte die Umlaufbahn des Trägers 11 dadurch beeinflusst werden, indem eine oder mehrere weitere Wickelachsen ausgebildet werden, wenn diese Wickelachsen nicht auf einer gemeinsamen Ebene angeordnet werden.

[0053] Im Träger 11 ist dabei die Öffnung 16 ausgebildet, durch die die Leitung 1 von außerhalb des Trägers 11 nach innerhalb des Trägers 11 in den durch den Träger 11 gebildeten Innenraum 17 der Wickelvorrichtung 10 verläuft.

[0054] Im Innenraum 17 der Wickelvorrichtung 10 verläuft die Leitung 1 in einer Stützvorrichtung 18. Während des Auf- und Abwickelvorgangs der Leitung 1 an der Wickelvorrichtung 10 bewegt sich die Stützvorrichtung 18 zeitweise zwischen dem auf der Wickelachse B zueinander beabstandeten Transportscheiben 12 und 14 und zeitweise zwischen den auf der Wickelachse A zueinander beabstandeten Transportscheiben 13 und 15, wie dies anschaulich in den Figuren 4 bis 7 dargestellt ist.

[0055] Dabei muss der Raum zwischen den Transportscheiben 12 und 14 und den Transportscheiben 13 und 15 frei bleiben, damit sich die Stützvorrichtung 18 darin bewegen kann. Damit sich die Stützvorrichtung 18 mit der Öffnung 16 des Trägers 11 mitbewegt ist die Stützvorrichtung 18 mit einem ersten Ende 21 an der Öffnung 16 des Trägers 11 befestigt. Mit ihrem zweiten Ende 22 ist die Stützvorrichtung 18 an der Energieeinspeisvorrichtung 19 im Innenraum 17 der Wickelvorrichtung 10 befestigt.

[0056] Die Energieeinspeisvorrichtung 19 muss sich ebenfalls beim Auf- oder Abwickeln der Leitung 1 mitbewegen. Aus diesem Grund weist die Energieeinspeisvorrichtung 19 ebenfalls eine Rotationsachse C auf, um die die Energieeinspeisvorrichtung 19 drehbeweglich ausgebildet ist, wobei die Rotationsachse C der Energieeinspeisvorrichtung 19 parallel zu den beiden Wickelachsen A und B der Wickelvorrichtung 10 verläuft. Damit die en-

ergieübertragende Leitung 1 an der Wickelvorrichtung 10 aufgewickelt werden kann, weist die Wickelvorrichtung 10 einen hier nicht dargestellten Antrieb auf, welcher zumindest eine der beiden Drehachsen A oder B bzw. die darauf befindlichen Transportscheiben 12 und 14 bzw. 13 und 15 antreibt.

[0057] In der Figur 5 ist nun dargestellt, wie die Leitung 1 ein Stück mehr von der Wickelvorrichtung 10 abgewickelt worden ist und sich dabei der Träger 11 weitergedreht hat, wodurch sich die Öffnung 16 des Trägers 11 ebenfalls weiterbewegt hat. An der Öffnung 16 des Trägers 11 ist die Stützvorrichtung 18 befestigt und kann somit mit der Öffnung 16 des Trägers 11 mit verfahren.

[0058] Bei einem weiteren Verfahren des Trägers 11, wie in der Figur 6 dargestellt, kommt es beinahe zu einem Aufwickeln der Stützvorrichtung 18 um die Energieeinspeisvorrichtung 19. Damit dies nicht geschieht, erfolgt in diesem Moment eine Rotation der Energieeinspeisvorrichtung 19 um deren Rotationsachse C in einem Schritt, wobei der Winkel des Schrittes der Rotation der Energieeinspeisvorrichtung 19 um die Rotationsachse C in diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel 180° beträgt, wie dies in der Figur 7 dargestellt ist.

[0059] In diesem Ausführungsbeispiel bewirkt die im Innenraum 17 der Wickelvorrichtung 10 verlaufende energieübertragende Leitung 1 selbst über deren Stützvorrichtung 18 den

[0060] Schrittantrieb der Energieeinspeisvorrichtung 19 um deren Rotationsachse C, da die energieübertragende Leitung 1 und die Stützvorrichtung 18 mit ihrem ersten Ende 21 an der Öffnung 16 des Trägers 11 mit verfährt und somit mitgezogen wird. Die Stützvorrichtung 18 ist deshalb in diesem Ausführungsbeispiel als Energiekette ausgebildet, da diese sowohl Zugkräfte als auch Druckkräfte übertragen kann. Die Stützvorrichtung 18 könnte ebenfalls als eine Einfassung aus zwei elastischen Platten oder ähnlichem erfolgen. Ebenfalls wäre es natürlich vorstellbar, dass der Antrieb für die Rotation der Energieeinspeisvorrichtung 19 um deren Rotationsachse C nicht von der energieübertragende Leitung 1 bzw. deren Stützvorrichtung 18 ausgeht, sondern dass etwa die Energieeinspeisvorrichtung 19 selbst einen Schrittantrieb aufweist.

[0061] Nach einem weiteren Verfahren des Trägers 11 und somit der Stützvorrichtung 18 erfolgt nach einem weiteren halben Umlauf der Leitung 1 um die beiden Wickelachsen A und B erneut eine Verschwenkung um 180° der Energieeinspeisvorrichtung 19 um deren Rotationsachse C. Somit kann gewährleistet werden, dass ein endloses Auf- und Abwickeln der Leitung 1 von der Wickelvorrichtung 10 erfolgen kann.

[0062] Das Aufwickeln der Leitung 1 auf die Wickelvorrichtung 10 um deren beiden Wickelachsen A und B erfolgt nach dem gleichen Prinzip in entgegengesetzter Richtung.

[0063] In den Figuren 8 bis 11 ist perspektivisch der gleiche Abwickelvorgang dargestellt wie eben bei den Figuren 4 bis 7 beschrieben.

[0064] In dieser Figur 8 ist gut erkennbar, dass auf die Wickelvorrichtung 10 nicht nur eine einzelne Leitung 1 aufwickelbar ist, sondern dass dies wie hier in diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel vier Leitungen 1, 2, 3 und 4 sein können, welche um die beiden Wickelachsen A und B der Wickelvorrichtung 10 auf- bzw. abgewickelt werden können.

[0065] In diesem Ausführungsbeispiel sind die vier Leitungen 1, 2, 3 und 4 einzeln geführt. Ebenso ist es natürlich vorstellbar, dass diese Leitungen 1, 2, 3 und 4 mit einem zusätzlichen Mantel gefasst oder miteinander verbunden werden, um ein günstigeres Wickelverhalten zu erreichen.

[0066] Die energieübertragenden Leitungen 1, 2, 3 und 4 sind in diesem Ausführungsbeispiel einerseits als Hydraulikleitungen ausgebildet und andererseits auch als elektrische Leitungen ausgebildet, um ein hier nicht dargestelltes Werkzeug am Kran 100 (siehe Figur 1) sowohl mit elektrischer Energie als auch mit hydraulischer Energie zu versorgen, wodurch verschiedenste Werkzeuge gespeist werden können.

[0067] Figur 8 zeigt eine perspektivische Ansicht der Wickelvorrichtung 10. Die Wickelvorrichtung 10 weist dabei die auf- und abwickelbaren, energieübertragenden Leitung 1, 2, 3 und 4 auf, welche mehrfach um die beiden Wickelachsen A und B der Wickelvorrichtung 10 aufgewickelt sind. Die beiden Wickelachsen A und B sind dabei voneinander beabstandet, was dazu führt, dass auch lange Leitungen 1, 2, 3 und 4 auf der Wickelvorrichtung 10 aufgewickelt werden können.

[0068] Der Träger 11 liegt in diesem Ausführungsbeispiel auf den vier Transportscheiben 12, 13, 14 und 15 auf, in dieser Darstellung ist aus Übersichtsgründen nur die hintere Transportscheibe 12 bei der Wickelachse B dargestellt und nur die hintere Transportscheibe 13 bei der Wickelachse A sichtbar. Der Träger 11 wird von diesen Transportscheiben 12, 13, 14 und 15 transportiert, während sich die Transportscheiben 12 und 14 um die Wickelachse B drehen und die Transportscheiben 13 und 15 um die Wickelachse A drehen.

[0069] Im Träger 11 ist dabei die Öffnung 16 ausgebildet, durch die die Leitungen 1, 2, 3 und 4 von außerhalb des Trägers 11 nach innerhalb des Trägers 11 in den durch den Träger 11 gebildeten Innenraum 17 der Wickelvorrichtung 10 verlaufen.

[0070] Im Innenraum 17 der Wickelvorrichtung 10 verlaufen die Leitungen 1, 2, 3 und 4 in einer Stützvorrichtung 18. Während des Auf- und Abwickelvorgangs der Leitungen 1, 2, 3 und 4 an der Wickelvorrichtung 10 bewegt sich die Stützvorrichtung 18 zeitweise zwischen dem auf der Wickelachse B zueinander beabstandeten Transportscheiben 12 und 14 und zeitweise zwischen dem auf der Wickelachse A zueinander beabstandeten Transportscheiben 13 und 15, wie dies anschaulich in den Figuren 8 bis 11 dargestellt ist.

[0071] Dabei muss der Raum zwischen den Transportscheiben 12 und 14 und den Transportscheiben 13 und 15 frei bleiben, damit sich die Stützvorrichtung 18 darin

bewegen kann. Damit sich die Stützvorrichtung 18 mit der Öffnung 16 des Trägers 11 mitbewegt ist die Stützvorrichtung 18 mit einem ersten Ende 21 an der Öffnung 16 des Trägers 11 befestigt. Mit ihrem zweiten Ende 22 ist die Stützvorrichtung 18 an der Energieeinspeisvorrichtung 19 im Innenraum 17 der Wickelvorrichtung 10 befestigt.

[0072] Die Energieeinspeisvorrichtung 19 muss sich ebenfalls beim Auf- oder Abwickeln der Leitungen 1, 2, 3 und 4 mitbewegen. Aus diesem Grund weist die Energieeinspeisvorrichtung 19 ebenfalls eine Rotationsachse C auf, um die die Energieeinspeisvorrichtung 19 drehbeweglich ausgebildet ist, wobei die Rotationsachse C der Energieeinspeisvorrichtung 19 parallel zu den beiden Wickelachsen A und B der Wickelvorrichtung 10 verläuft. Damit die energieübertragenden Leitungen 1, 2, 3 und 4 an der Wickelvorrichtung 10 aufgewickelt werden können, weist die Wickelvorrichtung 10 einen hier nicht dargestellten Antrieb auf, welcher zumindest eine der beiden Wickelachsen A oder B bzw. die darauf befindlichen Transportscheiben 12 und 14 bzw. 13 und 15 antreibt.

[0073] In der Figur 9 ist nun dargestellt, wie die Leitungen 1, 2, 3 und 4 ein Stück mehr von der Wickelvorrichtung 10 abgewickelt worden ist und sich dabei der Träger 11 weitergedreht hat, wodurch sich die Öffnung 16 des Trägers 11 ebenfalls weiterbewegt hat. An der Öffnung 16 des Trägers 11 ist die Stützvorrichtung 18 befestigt und kann somit mit der Öffnung 16 des Trägers 11 mit verfahren.

[0074] Bei einem weiteren Verfahren des Trägers 11, wie in der Figur 10 dargestellt, kommt es beinahe zu einem Aufwickeln der Stützvorrichtung 18 um die Energieeinspeisvorrichtung 19. Damit dies nicht geschieht, erfolgt in diesem Moment eine Rotation der Energieeinspeisvorrichtung 19 um deren Rotationsachse C in einem Schritt, wobei der Winkel des Schrittes der Rotation der Energieeinspeisvorrichtung 19 um die Rotationsachse C in diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel 180° beträgt, wie dies in der Figur 11 dargestellt ist.

Nach einem weiteren Verfahren des Trägers 11 und somit der Stützvorrichtung 18 erfolgt nach einem weiteren halben Umlauf der Leitungen 1, 2, 3 und 4 um die beiden Wickelachsen A und B erneut eine Verschwenkung um 180° der Energieeinspeisvorrichtung 19 um deren Rotationsachse C. Somit kann gewährleistet werden, dass ein endloses Auf- und Abwickeln der Leitungen 1, 2, 3 und 4 von der Wickelvorrichtung 10 erfolgen kann.

[0075] Das Aufwickeln der Leitungen 1, 2, 3 und 4 auf die Wickelvorrichtung 10 um deren beiden Wickelachsen A und B erfolgt nach dem gleichen Prinzip.

[0076] In den Figuren 12 bis 15 ist nun eine Variante einer Wickelvorrichtung 10 eines Energiezufuhrsystems 110 zu dem Ausführungsbeispiel der Figuren 4 bis 11 dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel liegt der Träger 11 nicht auf Transportscheiben auf sondern es wird der Träger 11 in einer Führungsvorrichtung 30 geführt.

[0077] Weiters ist auch in diesem Ausführungsbeispiel der Träger 11 nicht endlos ausgebildet, wie dies in den

Ausbildungsbeispielen der Figuren 4 bis 11 ist, sondern in diesem Ausführungsbeispiel weist der Träger 11 ein erstes und ein zweites Ende auf und ist ebenfalls um die Wickelachsen A und B wickelbar, wobei die Leitungen 1, 2, 3 und 4 auf dem Träger 11 aufliegen.

[0078] In der Figur 14 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem der Träger 11 einen wannenförmigen Querschnitt aufweist. In der Figur 15 ist ein Träger 11 dargestellt, der als Energiekette ausgebildet ist. Von der Funktionsweise her sind aber die beiden Ausführungsvarianten der Figuren 14 und 15 gleich.

[0079] In der Figur 13 ist in einer Schnittdarstellung nur die Führungsvorrichtung 30 dargestellt ohne den Träger 11. In dieser Führungsvorrichtung 30 kann der Träger 11 um die Wickelachsen A und B gewickelt werden.

[0080] Dabei weist die Führungsvorrichtung 30 die Stufen 31, 32 und 33 auf, auf denen der Träger 11 jeweils abliegen kann (siehe dazu Figur 14 und 15). Der Vorteil der sich daraus ergibt ist, dass sich - wie dies in den Figuren 14 und 15 ersichtlich ist - der aufgewickelte Träger 11 durch die Führungsvorrichtung 30 in seinen einzelnen Bahnen nicht berührt und zwischen dem auf einer inneren Stufe 31 aufliegenden Träger 11 und dem auf einer äußeren Stufe 32 aufliegenden Träger 11 ein Zwischenraum 34 ausgebildet ist, wodurch der auf der inneren Stufe 31 aufliegende Träger 11 von dem auf der äußeren Stufe 32 aufliegenden Träger 11 beabstandet ist und es somit hier zu keinen Reibungsverlusten kommen kann, da die beiden Träger 11 sich hier nicht berühren,

[0081] Ebenso verhält es sich für den Träger 11 bei den Stufen 32 und 33, wobei in diesem Fall die innere Stufe die Stufe 32 ist und die äußere Stufe die Stufe 33.

[0082] Weiters ist es in diesem Ausführungsbeispiel so, dass der Träger 11 an seinem ersten Ende eine geringere Breite aufweist als an seinem zweiten Ende, wobei sich im abgewickelten Zustand der Wickelvorrichtung 10 sich das erste Ende im Inneren der Wickelvorrichtung 10 befindet und sich das zweite Ende außerhalb der Wickelvorrichtung 10 befindet. Durch die Ausbildung von unterschiedlichen Breiten des Trägers 11 kann eine bevorzugte Führung in der Führungsvorrichtung 30 erzielt werden.

[0083] Für diese Ausführungsbeispiele der Figuren 12 bis 15 gilt an sich sinngemäß auch das bei der Figurenbeschreibung der Figuren 4 bis 11 Erwähnte - mit dem einzigen Unterschied - dass hier der Träger 11 eben nicht endlos ausgebildet ist sondern endlich - sprich er weist ein erstes und ein zweites Ende auf und verfährt gemeinsam mit den Leitungen 1, 2, 3 und 4 und dass anstatt von Transportscheiben eine Führungsvorrichtung 30 verwendet wird.

[0084] In diesen Ausführungsbeispielen der Figuren 12 bis 15 verfährt der Träger 11 also gemeinsam mit den Leitungen 1, 2, 3 und 4 in der Führungsvorrichtung 30 und wird auch mit diesen Leitungen 1, 2, 3 und 4 gemeinsam aufgewickelt um die beiden Wickelachsen A und B der Wickelvorrichtung 10.

[0085] Um einen Spurwechsel in der Führungsvorrich-

tung 30 zu erzielen ist bevorzugt vorgesehen, dass die Führungsvorrichtung 30 eine Kulissee als Wickelhilfe aufweist, durch die der Wechsel von einer inneren Bahn zu einer äußeren Bahn und umgekehrt in der Führungsvorrichtung 30 vollzogen werden kann.

[0086] Bei Verwendung einer solchen Führungsvorrichtung 30 kann auch ein Antrieb mittels einer Vorspannung angedacht sein, der etwa als ein durch einen Federspeicher vorgespannten Antriebsstrang ausgebildet ist und der auch außerhalb - zum Beispiel seitlich - an dem Energiezuführsystem 110 angebracht sein kann. Ebenfalls ist es natürlich auch in diesem Ausführungsbeispiel möglich, dass der Antrieb über die Transportscheiben erfolgt, welche sich zum Beispiel in der Führungsvorrichtung 30 befinden könnten um den Träger 11 und somit die Leitungen 1 bis 4 anzutreiben.

Patentansprüche

1. Energiezuführsystem (110) - insbesondere für ein an einem Hebezeug befestigbares oder befestigtes Werkzeug - mit einer Wickelvorrichtung (10) für wenigstens eine an der Wickelvorrichtung (10) auf- und abwickelbare, energieübertragende Leitung (1), wobei die Wickelvorrichtung (10) eine erste Wickelachse (A) aufweist um die die Leitung (1) wickelbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelvorrichtung (10) wenigstens eine, von der ersten Wickelachse (A) beabstandete, weitere Wickelachse (B) aufweist um die die wenigstens eine energieübertragende Leitung (1) wickelbar ist.
2. Energiezuführsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelachsen (A, B) parallel zueinander ausgebildet sind.
3. Energiezuführsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelvorrichtung (10) einen Träger (11) aufweist, der endlos um die Wickelachsen (A, B) verläuft, wobei die wenigstens eine Leitung (1) auf dem Träger (11) wickelbar ist.
4. Energiezuführsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelvorrichtung (10) einen Träger (11) aufweist, welcher ein erstes und ein zweites Ende aufweist und der um die Wickelachsen (A, B) wickelbar ist, wobei die wenigstens eine Leitung (1) auf dem Träger (11) aufliegt.
5. Energiezuführsystem nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (11) auf zwei oder mehr, vorzugsweise vier, Transportscheiben (12, 13) der Wickelvorrichtung (10) aufliegt und auf diesen transportiert wird, wobei die Transportscheiben (12, 13) um die zugehörigen Wickelachsen (A, B) drehbar sind.

6. Energiezuführsystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (11) eine Öffnung (16) aufweist durch die die wenigstens eine Leitung (1) von außerhalb des Trägers (11) nach innerhalb des Trägers (11) in einen durch den Träger (11) gebildeten Innenraum (17) der Wickelvorrichtung (10) verläuft. 5
7. Energiezuführsystem nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelvorrichtung (10) vier oder mehr Transportscheiben (12, 13, 14, 15) aufweist, wobei jeweils zwei Transportscheiben (12, 14) (13, 15) um eine der beiden Wickelachsen (A, B) drehbar und zueinander beabstandet sind. 10
15
8. Energiezuführsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelvorrichtung (10) eine Führungsvorrichtung (30) zum Führen des Trägers (11) aufweisen. 20
9. Energiezuführsystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsvorrichtung (30) wenigstens zwei - vorzugsweise drei oder mehr - Stufen (31, 32, 33) aufweist auf denen der Träger (11) aufliegt. 25
10. Energiezuführsystem nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Führungsvorrichtung (30) zwischen dem auf einer inneren Stufe (31, 32) aufliegenden Träger (11) und dem auf einer äußeren Stufe (32, 33) aufliegenden Träger ein Zwischenraum (34) ausgebildet ist, wodurch der auf der inneren Stufe (31, 32) aufliegende Träger (11) von dem auf der äußeren Stufe (32, 33) aufliegenden Träger (11) beabstandet ist. 30
35
11. Energiezuführsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr energieübertragende Leitungen (1, 2, 3, 4) um die beiden Wickelachsen (A, B) wickelbar sind. 40
12. Energiezuführsystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine energieübertragende Leitung (1, 2, 3, 4) als Elektrikleitung und wenigstens eine energieübertragende Leitung (1, 2, 3, 4) als Hydraulikleitung ausgebildet ist. 45
13. Hebezeug, insbesondere Kran (100), mit einem Energiezuführsystem (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 12. 50
14. Hebezeug nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelvorrichtung (10) in oder an einem Ausleger (103) des Hebezeugs befestigt ist. 55
15. Fahrzeug mit einem Energiezuführsystem (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

FIG. 1

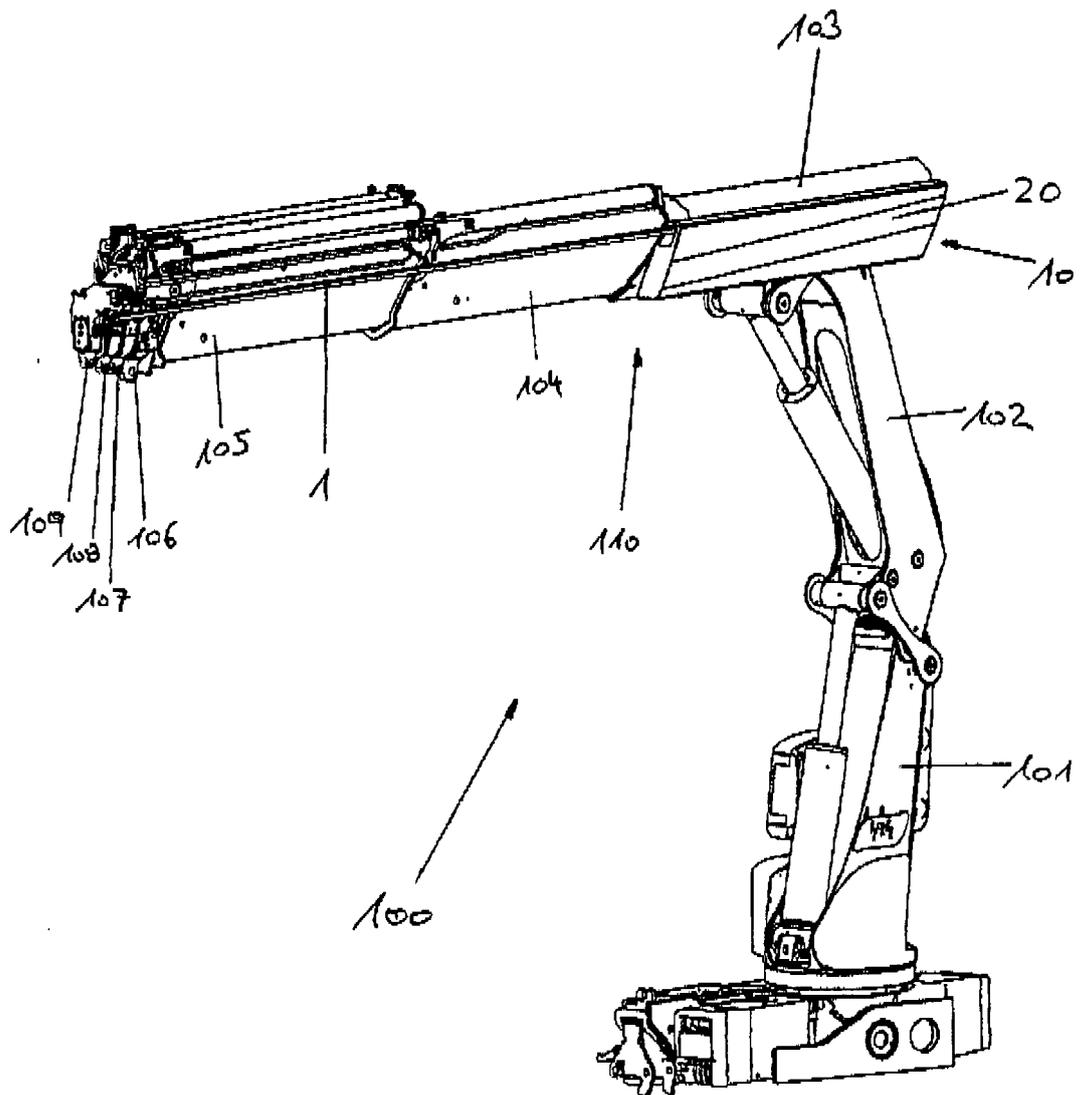


FIG. 2

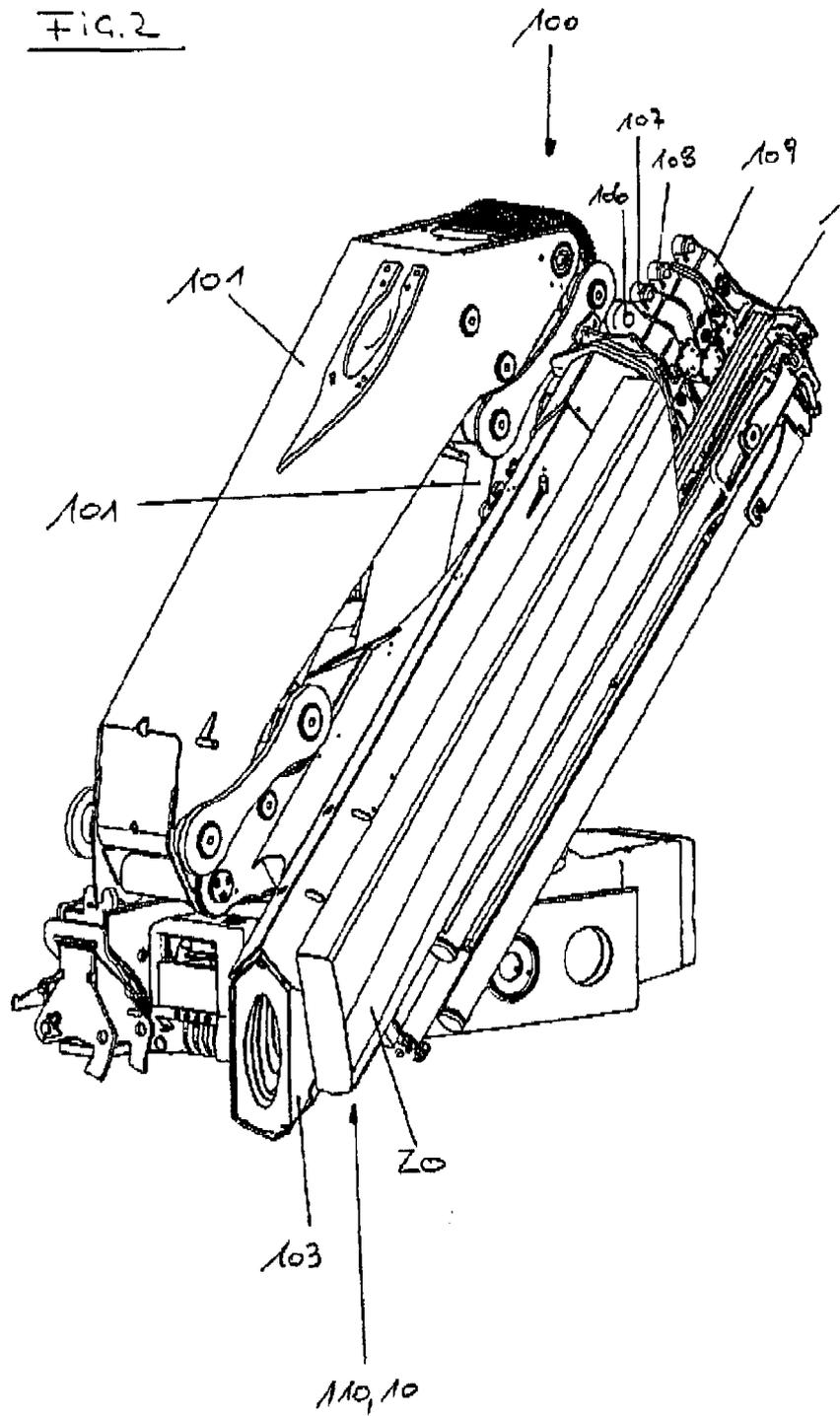


FIG. 3

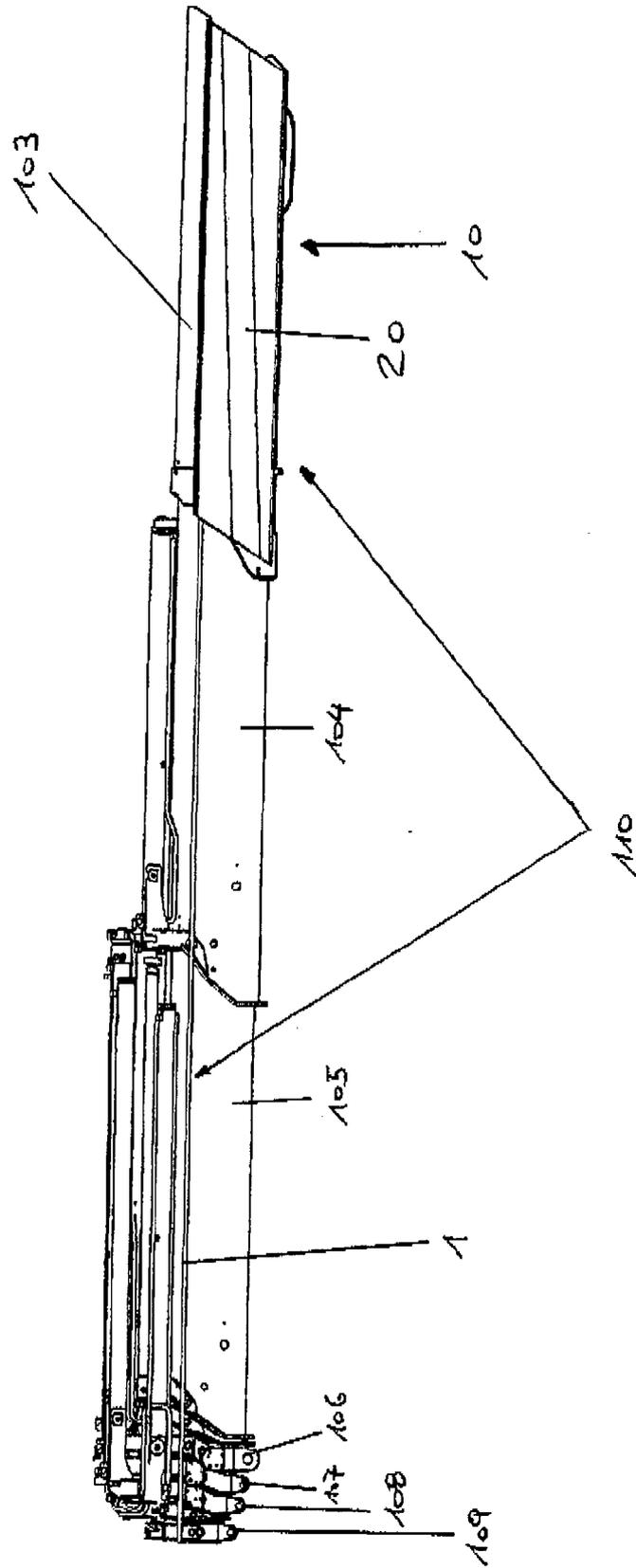
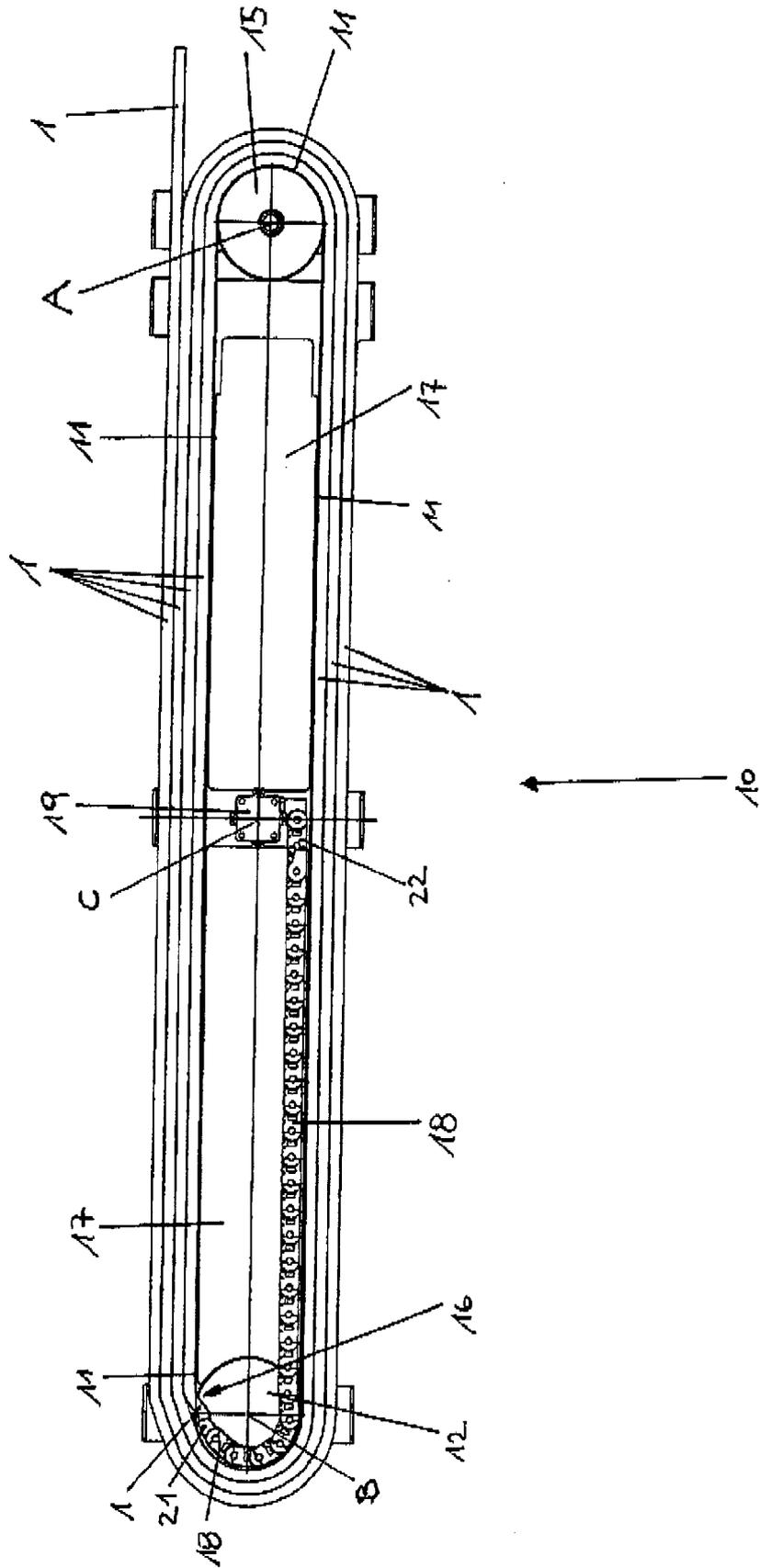


FIG. 4



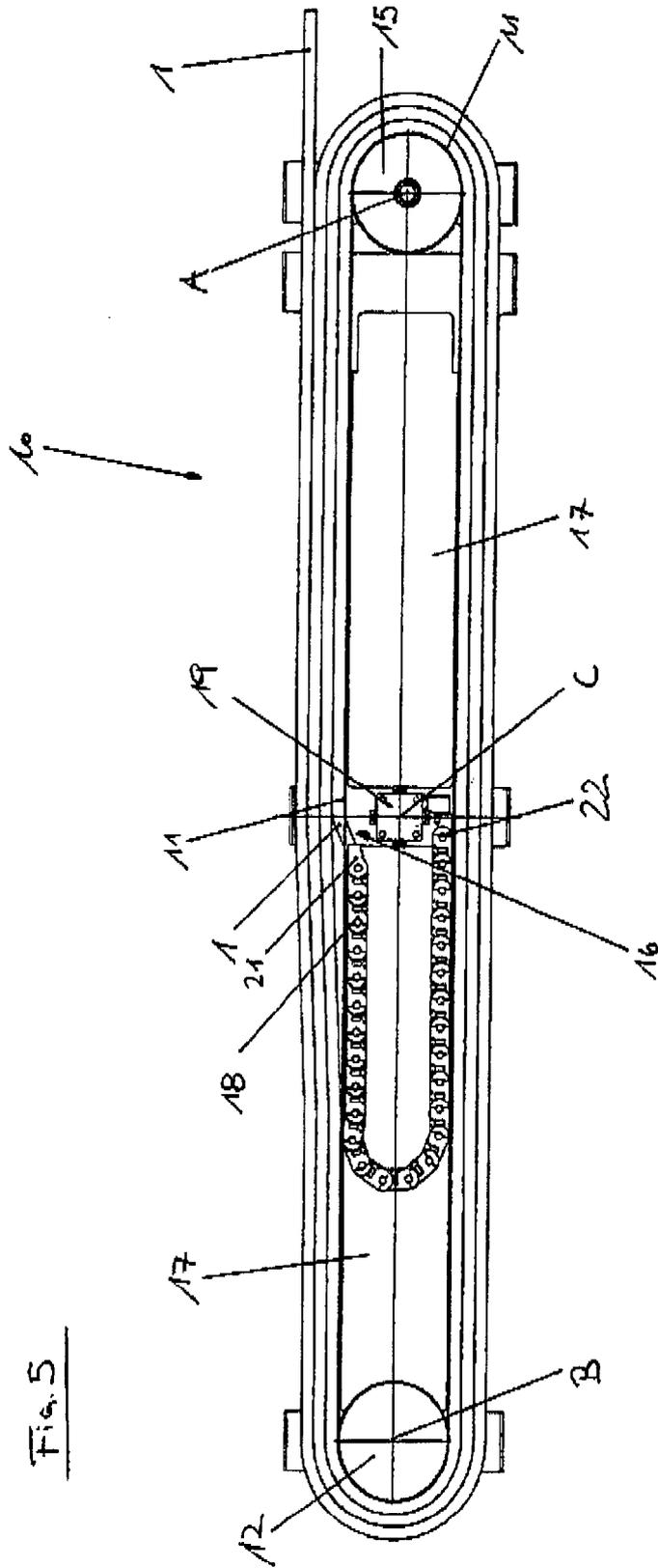


Fig. 5

FIG. 6

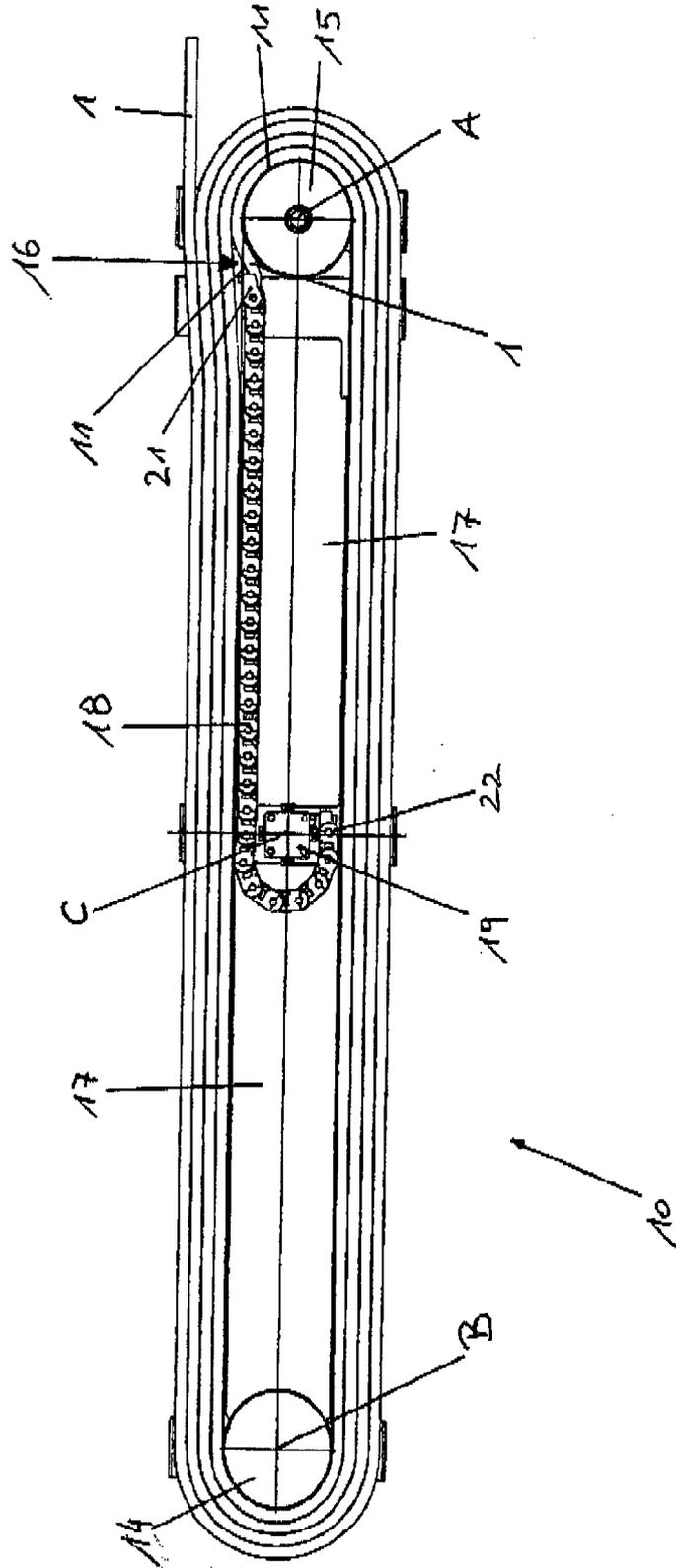
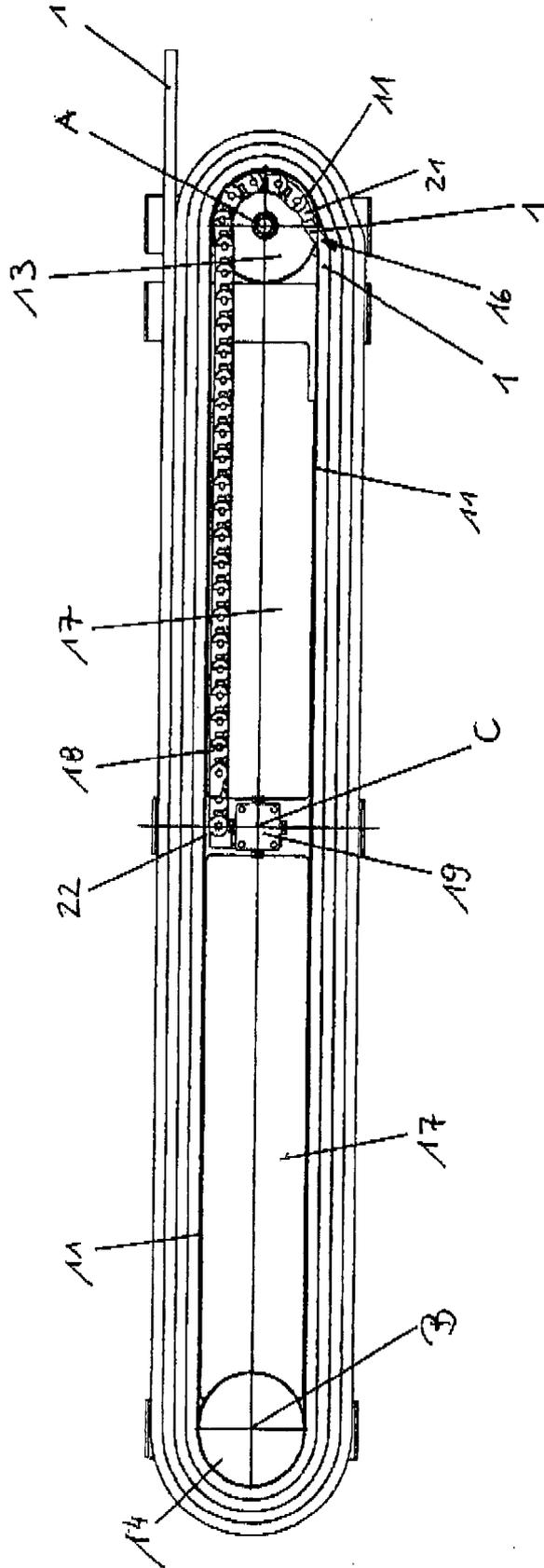
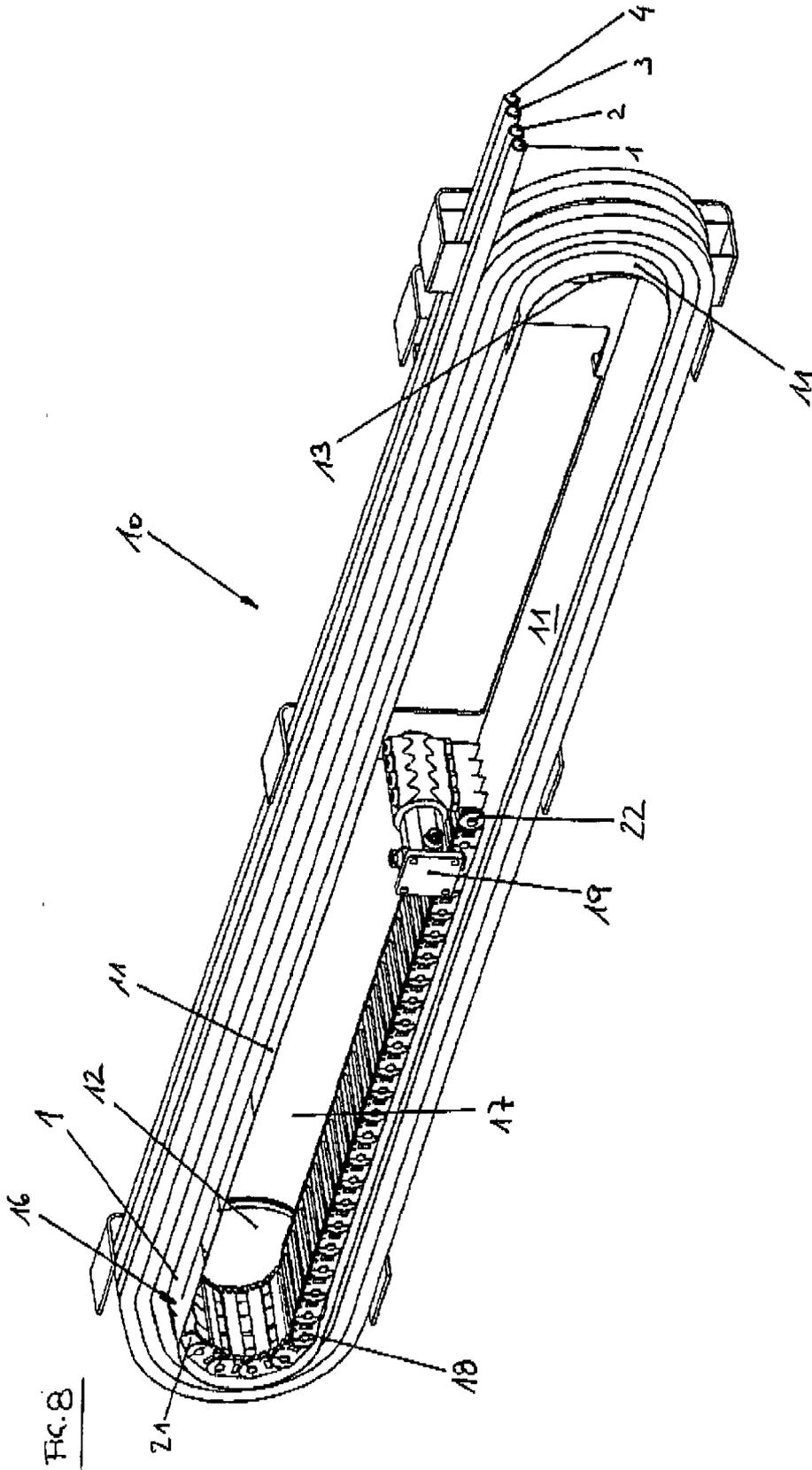


FIG. 7





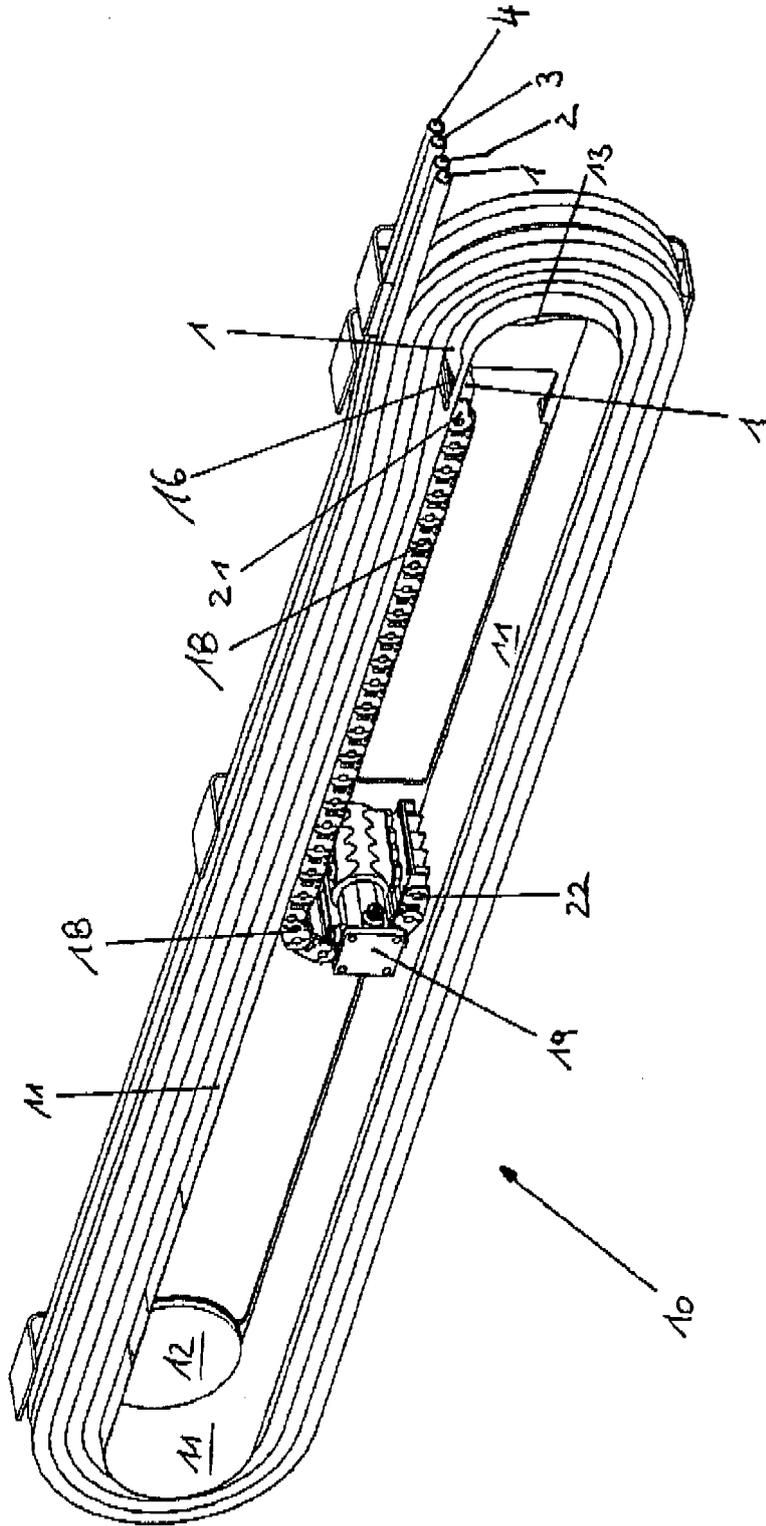


Fig. 10

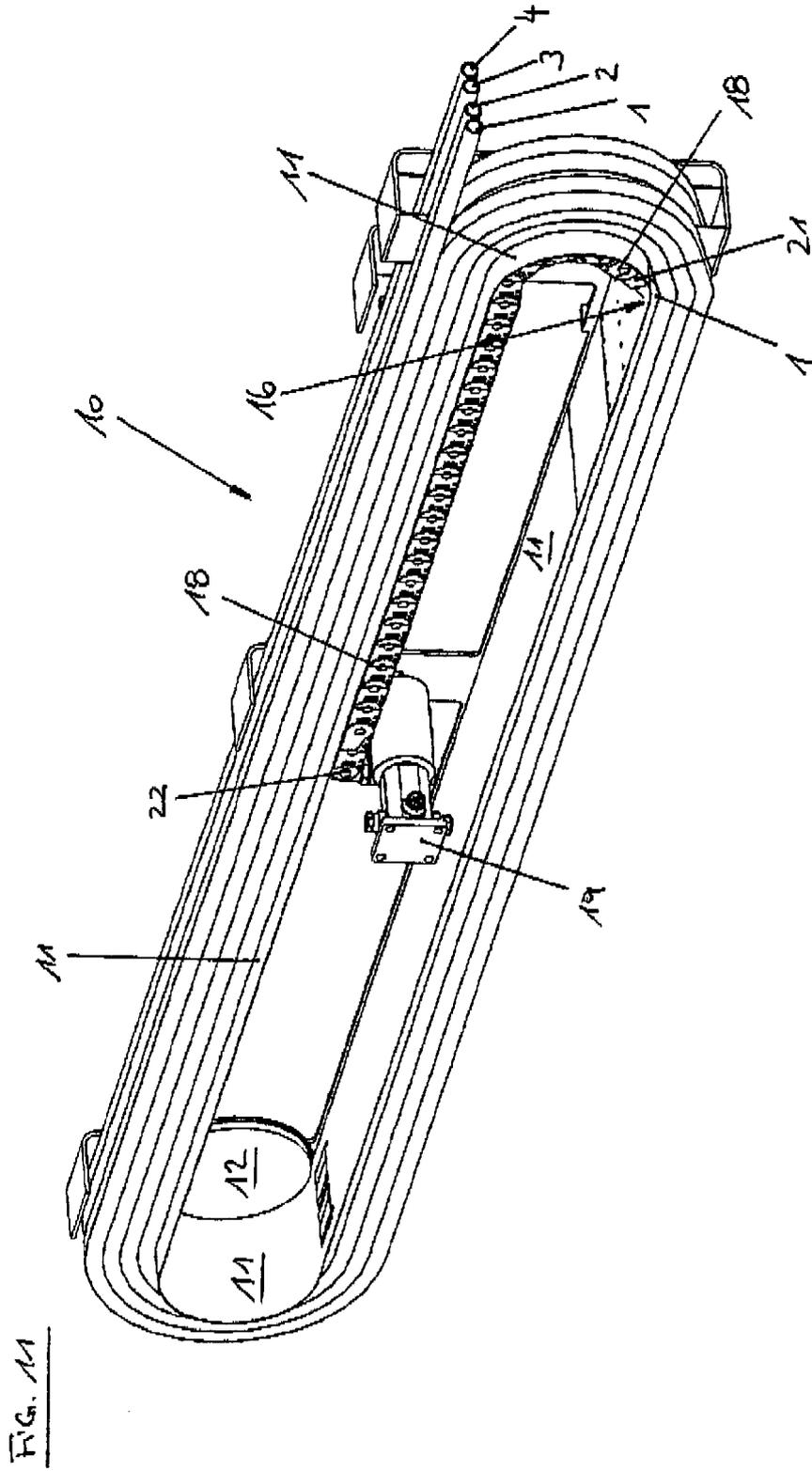


Fig. 12

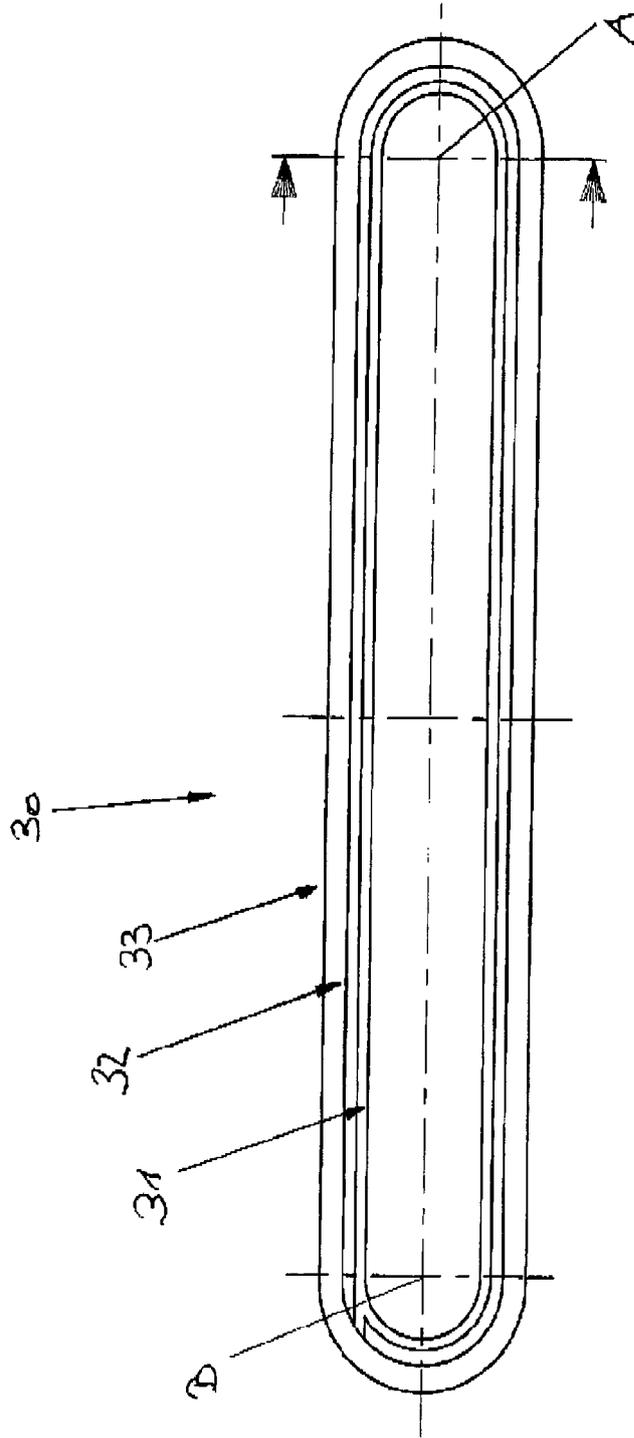


FIG. 13

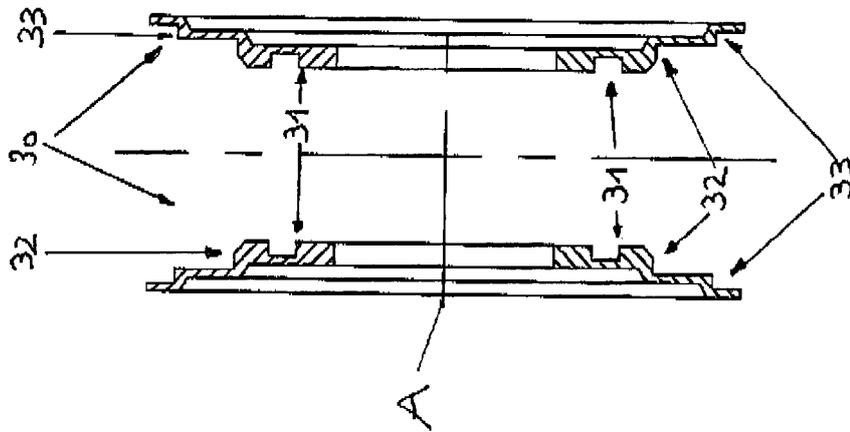


FIG. 14

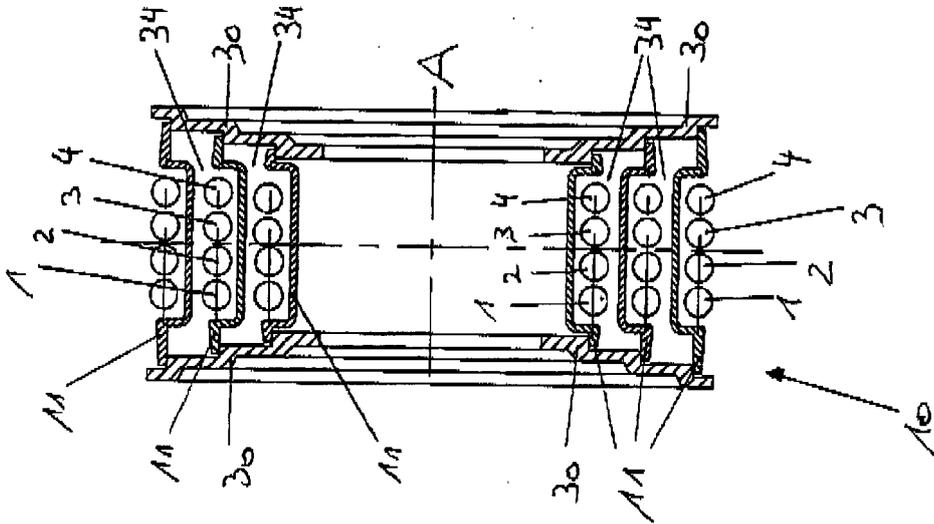
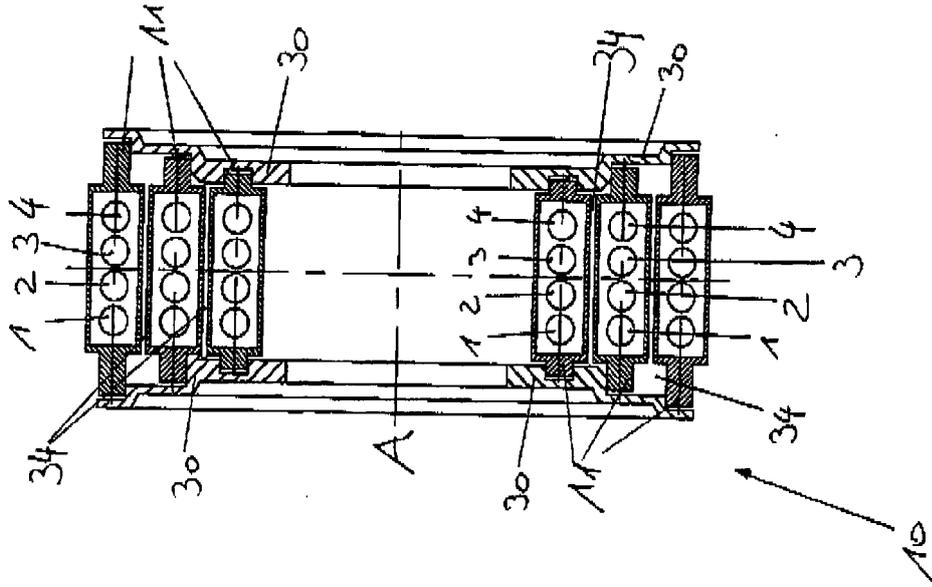


FIG. 15





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 00 8533

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 865 860 A3 (DELACHAUX SA [FR]) 5. August 2005 (2005-08-05) * Seite 71; Abbildung 10 * -----	1,2,11, 13,15	INV. B66C23/62 B66C13/12 F01C17/06 F01C9/00
X	DE 711 320 C (BISCHOFF & HENSEL) 30. September 1941 (1941-09-30) * Seite 2, Zeile 94 - Zeile 116; Abbildung 2 * -----	1,2,8, 11,13	
A	US 7 159 851 B1 (ROSS JERRY H [US] ET AL) 9. Januar 2007 (2007-01-09) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1	
A	GB 632 389 A (MCCAFFREY RUDDOCK TAGLINE CORP) 28. November 1949 (1949-11-28) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1	
A	US 3 922 789 A (SARRELL IVAN D) 2. Dezember 1975 (1975-12-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. März 2013	Prüfer Rupcic, Zoran
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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</p>			

2
EPO FORM 1503 03.82 (POAC03)

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

EP 12 00 8533

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.

12-03-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2865860 A3	05-08-2005	FR 2865860 A3 WO 2005083724 A1	05-08-2005 09-09-2005
DE 711320 C	30-09-1941	KEINE	
US 7159851 B1	09-01-2007	KEINE	
GB 632389 A	28-11-1949	KEINE	
US 3922789 A	02-12-1975	KEINE	

EPO FORM P0461

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