



(11) **EP 4 223 683 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.10.2024 Patentblatt 2024/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 59/36 ^(2006.01) **B65H 75/14** ^(2006.01)
B65H 54/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23152859.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 59/36; B65H 54/20; B65H 75/146;
B65H 2701/38

(22) Anmeldetag: **23.01.2023**

(54) **MOTOR-LEITUNGSTROMMELANORDNUNG**

MOTOR LEAD DRUM ASSEMBLY

ENSEMBLE TAMBOUR DE CONDUIT DE MOTEUR

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

(30) Priorität: **02.02.2022 DE 102022102405**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.2023 Patentblatt 2023/32

(73) Patentinhaber: **Hartmann & König**
Stromzuführungs AG
76676 Graben-Neudorf (DE)

(72) Erfinder: **KLIER, Daniel**
76135 Karlsruhe (DE)

(74) Vertreter: **Kesselhut, Wolf**
Reble & Kesselhut PartG mbB
Konrad-Zuse-Ring 32
68163 Mannheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B1- 3 256 639 DE-A1- 3 922 974
JP-A- 2012 126 569

EP 4 223 683 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Motor-Leitungstrommelanordnung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Bei elektrisch angetriebenen fahrbaren Verbrauchern wie Kränen, wird die elektrische Antriebsenergie dem Verbraucher in der Regel von einem Festanschluss aus über eine Versorgungsleitung zugeführt. Zum Längenausgleich der Versorgungsleitung beim Verfahren des Verbrauchers wird hierbei bekanntermaßen eine durch einen Motor angetriebene Leitungstrommel eingesetzt, auf die die Versorgungsleitung auf- bzw. abgewickelt wird.

[0003] In diesem Zusammenhang ist es aus der DE 39 21 679 C2 bekannt, eine Leitungstrommel durch einen elektrischen Asynchronmotor und einen Frequenzumformer anzutreiben, der das Drehmoment des Motors in Abhängigkeit von einem Drehwinkelgeber steuert, welcher die momentane Rotorposition des Elektromotors erfasst.

[0004] Je nach Art und Größe der mobilen elektrischen Verbraucher, muss im Niederspannungsbereich in Abhängigkeit von der zu übertragenden elektrischen Leistung ein unter Umständen großer Leitungsquerschnitt der elektrischen Zuleitungen verwendet werden, was dazu führt, dass die Leitungen aufgrund ihrer Biegesteifigkeit nur mit vergleichsweise großen Krümmungsradien auf die Trommeln aufgewickelt werden können, um eine übermäßige mechanische Beanspruchung und einen damit verbundenen Verschleiß zu vermeiden.

[0005] Um dem entgegen zu wirken, wird die elektrische Energie zunehmend auf zwei oder gar mehrere Leitungen aufgeteilt, um deren Querschnitt klein(er) zu halten. Dies setzt allerdings voraus, dass beide Leitungen parallel, d.h. synchron auf die Trommelkörper einer Doppelleitungstrommel aufgewickelt werden, und in umgekehrter Weise auch wieder von diesem abgewickelt werden, wenn sich der Verbraucher in die entgegengesetzte Richtung bewegt.

[0006] Aus der DE 39 22 974A1 ist eine Motor-Leitungstrommelanordnung bekannt, die zur Versorgung eines erfahrbaren Verbrauchers über einen feststehenden Stromanschluss eine Doppelleitungstrommel umfasst, die einen ersten Trommelkörper besitzt, auf den eine erste Zuleitung auf- und abwickelbar ist. Die Anordnung umfasst weiterhin einen drehfest mit dem ersten Trommelkörper gekoppelten zweiten Trommelkörper, auf welchen eine zweite Zuleitung mit einem von der ersten Zuleitung unterschiedlichen Durchmesser auf- und abgewickelt werden kann. Die Anordnung weist ferner einen Antriebsmotor auf, mit welchem die Trommelkörper zum synchronen Auf- und Abwickeln der ersten und zweiten Zuleitung mit einem vorgegebenen Drehmoment beaufschlagbar ist; und umfasst eine erste Umlenkrolle, über die die erste Zuleitung während des Auf- und Abwickelns auf den ersten Trommelkörper geführt ist, sowie eine dem zweiten Trommelkörper zugeordnete zweite Umlenkrolle, über die die zweite Zuleitung während des Auf- und Abwickelns geführt ist.

[0007] Bei der Herstellung von elektrischen Leitungen, die auf Trommelkörper aufwickelbar sind, d.h. sogenannten "trommelbaren Leitungen", treten vergleichsweise große Toleranzen im Querschnitt der Leitungen auf. So darf eine Leitung von beispielsweise $3 \times 240 \text{ mm}^2 + 3\text{G}120/3 \text{ mm}^2$ nach Herstellerangaben im Durchmesser zwischen 64 mm und 70 mm schwanken.

[0008] Durch die unterschiedlichen Durchmesser der einzelnen Leitungslagen auf dem Trommelkörper, werden die Leitungen ungleichmäßig gespannt, wenn Leitungsabschnitte mit einem verringerten Durchmesser auf dem einen Trommelkörper und Leitungsabschnitte mit einem demgegenüber vergrößerten Durchmesser gleichzeitig auf die synchron rotierten Trommelkörper auf- bzw. von diesen abgewickelt werden. Die sich ergebenden Spannungsschwankungen in den Zuleitungen sind zwar bei einem nahezu vollständig gefüllten Trommelkörpern, d.h. bei großen Wickeldurchmessern, noch vertretbar; werden aber mit abnehmendem Wickeldurchmesser auf dem Trommelkörper immer größer.

[0009] Durch die ungleichmäßig gespannten Leitungen, bzw. deren asymmetrische Leitungsablage, besteht die Gefahr, dass die Leitungen nicht wie vorgesehen geordnet linear neben dem Fahrweg des Verbrauchers, z.B. neben dem Gleisbett eines auf Schienen geführten Portalkranes abgelegt werden. Des Weiteren ist die Funktion der unter den Leitungstrommeln üblicherweise angeordneten Rollenumlenktrichter, in denen die Zugspannung in den Zuleitungen überwacht, und die Stromzufuhr im Falle einer Unterschreitung einer Mindest-Zugspannung unterbrochen wird, als Sicherheitskomponente nicht mehr gewährleistet, so dass die Gefahr einer ungeordneten Ablage der Leitungen beim Verfahren der Verbraucher besteht, die im schlimmsten Falle zu einer Beschädigung der Isolation der stromführenden Leitungen führen kann.

[0010] Demgemäß ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Motor-Leitungstrommelanordnung mit einer synchron angetriebenen Doppelleitungstrommel zu schaffen, mit der sich eine erste und eine zweite elektrische Zuleitung zur Versorgung eines verfahrbaren elektrischen Verbrauchers auch im Falle von schwankenden Leitungsdurchmessern mit einer im Wesentlichen konstanten Zugspannung aufwickeln lassen.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Motor-Leitungstrommel mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0012] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0013] Gemäß der Erfindung umfasst eine Motor-Leitungstrommelanordnung mit einer Doppelleitungstrommel zur Versorgung eines verfahrbaren Verbrauchers über einen feststehenden Stromanschluss, die einen ersten Trommelkörper, auf welchen eine erste Zuleitung auf- und abwickelbar ist, und einen drehfest mit dem ersten Trommelkörper gekoppelten zweiten Trommelkörper, auf den eine zweite Zuleitung mit einem von der ersten Zuleitung unterschiedlichen Durchmesser, insbe-

sondere geringeren Durchmesser, auf und abwickelbar ist.

[0014] Die Anordnung umfasst weiterhin einen Antriebsmotor, insbesondere einen elektronisch geregelten Elektromotor oder einen Hydraulikmotor, welcher antriebsmäßig mit dem ersten und dem zweiten Trommelkörper gekoppelt ist, und diese zum synchronen Auf- und Abwickeln der ersten und zweiten Zuleitung mit einem vorgegebenen Drehmoment beaufschlagt, um die beiden Zuleitungen mit einer möglichst gleichen Zugspannung jeweils auf die Trommelkörper aufzuwickeln. Hierbei wird die Zugspannung, die durch die Regelung des Antriebsmotors im Wesentlichen konstant gehalten wird, in erster Linie durch die Zugspannung in der kürzeren Leitung bestimmt.

[0015] Die erfindungsgemäße Motor-Leitungstrommelanordnung zeichnet sich dadurch aus, dass diese eine dem ersten Trommelkörper zugeordnete erste Umlenkrolle umfasst, über welche die erste Zuleitung während des Auf- und Abwickelns auf den ersten Trommelkörper geführt ist. Die Motor-Leitungstrommelanordnung umfasst ferner eine dem zweiten Trommelkörper zugeordnete zweite Umlenkrolle, über die die zweite Zuleitung während des Auf- und Abwickelns geführt ist. Die erste Umlenkrolle und die zweite Umlenkrolle sind über mechanische Kopplungsmittel miteinander gekoppelt, das so ausgestaltet oder eingerichtet sind, dass die zweite Umlenkrolle bei einer Bewegung der ersten Umlenkrolle in eine zur Bewegungsrichtung der ersten Umlenkrolle entgegengesetzte Richtung verfahren wird. Anders ausgedrückt sind die beiden Umlenkrollen über die mechanischen Kopplungsmittel in der Weise miteinander gekoppelt, dass die erste Umlenkrolle bei einer Abwärtsbewegung der zweiten Umlenkrolle in Aufwärtsrichtung bewegt wird, und bei einer Aufwärtsbewegung der zweiten Umlenkrolle in Abwärtsrichtung.

[0016] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die erste Umlenkrolle und die zweite Umlenkrolle über zugeordnete Führungen linear verfahrbar in oder an einem Gehäuse aufgenommen. Hierzu sind die Lageachsen oder Wellen, auf denen die Umlenkrollen rotierbar gelagert sind, bevorzugt in Linearführungen aufgenommen, die im Inneren eines z.B. kastenförmigen Gehäuses, oder aber an der Außenwand eines Gehäuses befestigt sind. Hierbei erstrecken sich die in den Linearführungen geführten Drehachsen, auf denen die Umlenkrollen z.B. in Kugellagern gelagert sind, bevorzugt im Inneren des Gehäuses, wobei die Enden der Drehachsen durch einander gegenüberliegende schlitzförmige Öffnungen in den Gehäusewänden aus dem Gehäuse herausgeführt sein können.

[0017] Durch die Anordnung der Umlenkrollen und Linearführungen in einem Gehäuse ergibt sich der Vorteil, dass die Linearführungen und Lager der Umlenkrollen gegen Verschmutzungen geschützt sind, was die Lebensdauer der Anordnung insbesondere bei rauen Umgebungsbedingungen deutlich erhöht. Hinzu kommt, dass die Gefahr von Verletzungen durch die umlaufen-

den Umlenkrollen erheblich verringert wird.

[0018] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfassen die mechanischen Kopplungsmittel ein drehbar am Gehäuse insbesondere oberhalb der Drehachsen der Umlenkrollen aufgenommenes Umlenkelement sowie ein über dieses geführtes Zugmittel, dessen erstes Ende mit der Drehachse der ersten Umlenkrolle, und dessen zweites Ende mit der Drehachse der zweiten Umlenkrolle gekoppelt ist. Das Zugmittel ist bevorzugt ein Seil, z.B. ein Stahlseil, und das Umlenkelement eine Seilrolle, über die das Seil geführt ist. Alternativ kann das Zugmittel eine Kette und das Umlenkelement ein Kettenrad sein, welches zwischen der ersten und zweiten Umlenkrolle oberhalb derselben im Gehäuse drehbar gelagert ist. Ebenso ist es denkbar, dass das Zugmittel als Riemen, insbesondere Zahnriemen, und dass Umlenkelement als eine Riemenscheibe ausgeführt ist, wodurch sich eine erhöhte Lebensdauer und ein besonders wartungsarmer Betrieb der Anordnung ergeben.

[0019] Nach einem weiteren der Erfindung zugrunde liegenden Gedanken zeichnet sich die Motor-Leitungstrommelanordnung dadurch aus, dass die erste Umlenkrolle mechanisch mit einer linear im Gehäuse verschiebbaren ersten Zahnstange, und die zweite Umlenkrolle mit einer linear und parallel zur ersten Zahnstange im Gehäuse verschiebbaren zweiten Zahnstange gekoppelt ist. Die Zahnstangen sind über ein zwischen den beiden Zahnstangen angeordnetes, mit den jeweiligen Zähnen der Zahnstangen kämmendes Ritzel mechanisch in der Weise miteinander gekoppelt, dass beim Verschieben der ersten Zahnstange die zweite Zahnstange in die entgegengesetzte Richtung verschoben wird. Das Ritzel ist bevorzugt gehäusefest an diesem aufgenommen, wohingegen die beiden Zahnstangen verschiebbar im oder am Gehäuse in entsprechenden Linearführungen geführt sind. Durch die Verwendung von zwei linear verschiebbaren, Zahnstangen und einem mit diesem kämmenden Ritzel als Kopplungsmittel ergibt sich der Vorteil, dass die entgegengesetzte Bewegung der zweiten Umlenkrolle bei einer Bewegung der ersten Umlenkrolle zwangsweise in beide Richtungen erfolgt, was prinzipiell einen horizontalen Einbau der Umlenkrollen erlaubt.

[0020] Weiterhin kann es vorgesehen sein, dass die erste Umlenkrolle und die zweite Umlenkrolle versetzt zueinander und jeweils fluchtend zur Wickelebene des zugeordneten ersten und zweiten Trommelkörpers angeordnet sind. Hierdurch wird eine besonders präzise Führung der ersten und zweiten Zuleitungen zum ersten und zweiten Trommelkörper, bzw. von den Trommelkörpern weg, sichergestellt, was eine hohe Gleichförmigkeit der beiden Wickel im aufgewickelten Zustand gewährleistet, und die mechanische Knickbelastung auf die Zuleitungen verringert.

[0021] Alternativ kann es vorgesehen sein, dass die erste Umlenkrolle und die zweite Umlenkrolle in einer Ebene und fluchtend mit der Wickelebene des zweiten

Trommelkörpers im Gehäuse angeordnet sind, und dass ein erstes Leitelement zwischen der ersten Umlenkrolle und dem ersten Trommelkörper angeordnet ist, welches die Bewegungsbahn der ersten Zuleitung in Richtung der Wickelebene des ersten Trommelkörpers umlenkt. Hierdurch lässt sich eine besonders kompakte Anordnung der beiden Umlenkrollen in einer Ebene im Gehäuse erhalten, durch die sich der vom Gehäuse benötigte Bau-
raum in vorteilhafter Weise verringert.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die erste Umlenkrolle und die zweite Umlenkrolle drehbar an den einander gegenüberliegenden Armen einer Wippe aufgenommen, die um eine zwischen den Armen angeordnete Schwenkachse relativ zum ersten und zweiten Trommelkörper auf und ab verschwenkt werden kann. Hierbei befinden sich die Arme der Wippe bevorzugt in der Horizontalen, wenn die beiden Trommelkörper zur Hälfte aufgewickelt sind und bekannt ist, dass die eine der beiden Zuleitungen über ihre gesamte Länge hinweg einen geringeren Durchmesser aufweist. In der vollständig abgewickelten Stellung der Trommelkörper befindet sich hingegen die Umlenkrolle über die die Leitung mit dem vergrößerten Durchmesser geführt wird, bevorzugt in der maximalen obersten Stellung; und die, nachfolgend zum besseren Verständnis als zweite Zuleitung bezeichnete Leitung, die einen demgegenüber verringerten Durchmesser besitzt, befindet sich in der maximal ausgelenkten unteren Stellung.

[0023] Bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung werden die beiden Umlenkrollen von der ersten und zweiten Zuleitung jeweils an ihrer Oberseite umschlungen, und jeweils über eine Umlenkeinrichtung, z.B. einen unterhalb der Umlenkrollen angeordneten Rollenumlenktrichters oder alternativ über eine oder auch mehrere einzelne, auf einer Bogenbahn angeordnete Umlenkrollen geführt, welche die beiden Zuleitungen nach dem Verlassen der Umlenkrollen in horizontaler Richtung umlenken. Hierdurch wird sowohl die erste, als auch die zweite Umlenkrolle auf ihrer Oberseite mit einer zur Zugkraft proportionalen Kraft beaufschlagt, durch die die Umlenkrollen 8a, 8b beim Auftreten von Leitungsabschnitten mit variierendem Durchmesser solange ausgelenkt werden, bis die Zugspannungen im Wesentlichen gleich sind.

[0024] Wie die Anmelderin gefunden hat, wird die Zugspannung in der ersten Zuleitung mit vergrößertem Durchmesser sowie auch in der zweiten Zuleitung mit verkleinertem Durchmesser während des gesamten Auf- und auch Abwickelvorgangs in überraschender Weise insgesamt im Wesentlichen konstant gehalten. Dies ist anschaulich gesprochen darauf zurück zu führen, dass die zusätzliche Zuleitungslänge, welche sich z.B. im vollständig aufgewickelten Zustand durch den vergrößerten Durchmesser - und demgemäß auch Wickeldurchmesser - der ersten dickeren Zuleitung ergibt, durch den von der zweiten Umlenkrolle zurückgelegten zusätzlichen Auslenkweg kompensiert wird, der zu einem entsprechend längeren Bahnpfad der zweiten dünneren Zulei-

tung führt.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsformen beschrieben. In den Zeichnungen zeigen:

- 5 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Motor-Leitungstrommelanordnung,
- 10 Fig. 1a eine vergrößerte Darstellung der Doppelleitungstrommel mit den beiden Trommelkörpern zur spiralförmigen Aufnahme der ersten und zweiten Zuleitung,
- 15 Fig. 2a eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Erfindung, bei der die beiden linear verfahrbaren Umlenkrollen sich in einer zusammengefahrenen Position befinden,
- 20 Fig. 2b die Ausführungsform von Fig. 1a, bei der sich die beiden Umlenkrollen in der auseinander gefahrenen Position befinden,
- 25 Fig. 3 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, bei der die erste und zweite Umlenkrolle über zwei Zahnstangen und ein mit diesen kämmendes Ritzel relativ zueinander verfahrbar sind, und
- 30 Fig. 4 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, bei der die beiden Umlenkrollen über eine Wippe mechanisch miteinander gekoppelt sind.

35 **[0026]** Wie in Fig. 1 gezeigt ist, umfasst eine erfindungsgemäße Motor-Leitungstrommelanordnung 1 zur Versorgung eines verfahrbaren Verbrauchers 3, wie z.B. einem auf Schienen verfahrbaren Kran, der von einem festen Stromanschluss 5 über eine erste Zuleitung 4a sowie eine zweite Zuleitung 4b mit elektrischer Energie versorgt wird, eine Doppelleitungstrommel 2, die in Fig. 1a im Detail als Ganzes wiedergegeben ist.

40 **[0027]** Die Doppelleitungstrommel 2 weist einen ersten Trommelkörper 2a auf, auf den die erste Zuleitung 4a spiralförmig auf- und abwickelbar ist, und besitzt einen drehfest mit dem ersten Trommelkörper verbundenen zweiten Trommelkörper 2b, auf den eine zweite Zuleitung 4b mit einem von der ersten Zuleitung unterschiedlichen Durchmesser in gleicher Weise wie die erste Zuleitung 4a spiralförmig auf- und abwickelbar ist. Die Anordnung 1 umfasst weiterhin einen Antriebsmotor 6, insbesondere einen elektronisch geregelten Elektromotor oder Hydraulikmotor, welcher antriebsmäßig mit dem ersten und zweiten Trommelkörper 2a, 2b gekoppelt ist, und diese
55 zum synchronen Auf- und Abwickeln der ersten und zweiten Zuleitung 4a, 4b mit einem vorgegebenen, bevorzugt drehwinkelabhängigen Drehmoment beaufschlagt, um die beiden Zuleitungen 4a, 4b mit einer möglichst glei-

chen Zugspannung auf die Trommelkörper 2a, 2b aufzuwickeln.

[0028] Die erfindungsgemäße Motor-Leitungstrommelanordnung 1 zeichnet sich dadurch aus, dass diese eine dem ersten Trommelkörper 2a zugeordnete erste Umlenkrolle 8a umfasst, über die die erste Zuleitung 4a während des Auf- und Abwickelns auf den ersten Trommelkörper 2a geführt wird. Die Motor-Leitungstrommelanordnung 1 umfasst ferner eine dem zweiten Trommelkörper 2b zugeordnete zweite Umlenkrolle 8b, über die die zweite Zuleitung 4b während des Auf- und Abwickelns geführt wird.

[0029] Die erste Umlenkrolle 8a und die zweite Umlenkrolle 8b sind über mechanisches Kopplungsmittel, auf die nachfolgend noch näher im Detail eingegangen wird, miteinander gekoppelt, die dazu eingerichtet sind, die zweite Umlenkrolle 8b bei einer Bewegung der ersten Umlenkrolle 8a in eine zur Bewegungsrichtung der ersten Umlenkrolle 8a entgegengesetzte Richtung zu verfahren, und umgekehrt. Anders ausgedrückt sind die beiden Umlenkrollen 8a und 8b über die mechanischen Kopplungsmittel insbesondere so miteinander gekoppelt, dass die erste Umlenkrolle 8a bei einer Abwärtsbewegung der zweiten Umlenkrolle 8b in Aufwärtsrichtung bewegt wird, und bei einer Aufwärtsbewegung der zweiten Umlenkrolle 8b in Abwärtsrichtung. Ebenso wird die zweite Umlenkrolle 8b bei einer Abwärtsbewegung der ersten Umlenkrolle 8a in Aufwärtsrichtung bewegt, und bei einer Abwärtsbewegung der ersten Umlenkrolle 8a in Abwärtsrichtung.

[0030] Diese gegenseitige mechanische Kopplung der beiden Umlenkrollen 8a, 8b wird erreicht, indem beide Leitungen auf dem jeweiligen ersten, bzw. zweiten Trommelkörper 2a, 2b gleichmäßig aufgespult werden, und die Ablage der ersten und zweiten Zuleitung 4a, 4b beim Verfahren des elektrischen Verbrauchers 3 symmetrisch zueinander ist.

[0031] Sobald eine der beiden Zuleitungen 4a, 4b beispielsweise aufgrund einer toleranzbedingten Verringerung ihres Außendurchmesser sowohl beim Aufwickeln, als auch beim Abwickeln stärker gespannt wird als die andere Zuleitung, wird die Umlenkrolle 8a, 8b, um welche die Zuleitung geführt wird, nach unten verschoben. Durch die Kopplungsmittel, über die die beiden Umlenkrollen 8a, 8b miteinander gekoppelt sind, wird die eine Umlenkrolle, z.B. die Rolle 4b, dann zwangsweise nach oben gezogen oder verschoben, so dass sich ein verlängerter Leitungsweg zwischen dem zugehörigen Trommelkörper 2b und einem Rollenumlenktrichter 16 ergibt, mittels welchem die erste und zweite Zuleitung 4a, 4b unterhalb der Umlenkrollen 8a, 8b in horizontaler Richtung umgelenkt werden, um diese z.B. neben einem Gleisbett, auf welchem der Verbraucher 3 verfahren wird, abzulegen. Dieser Versatz gleicht die überschüssige Leitungslänge aus, und streckt die Leitung in eine annähernd symmetrische Ablage.

[0032] Wie weiterhin in Fig. 2a, 2b und 3 angedeutet ist, sind die erste Umlenkrolle 8a und die zweite Umlen-

krolle 8b über zugeordnete Führungen 9a, 9b linear verfahrbar in einem Gehäuse 12 aufgenommen. Hierzu können die Lageachsen oder Wellen, auf denen die Umlenkrollen 8a, 8b rotierbar gelagert sind. z.B. über die angedeuteten Gleitelemente an einem bekannten säulenförmigen Träger 12a aufgenommen sein, der in diesem Falle selbst ein Element der Linearführung bildet. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass die Führungen 9a, 9b direkt an den Innenwänden des Gehäuses 12 aufgenommen sind.

[0033] Bei der in Fig. 1 sowie auch 2a und 2b gezeigten Ausführungsform der Erfindung umfassen die mechanischen Kopplungsmittel ein drehbar am Gehäuse 12 insbesondere oberhalb der Drehachsen der Umlenkrollen 8a, 8b aufgenommenes Umlenkelement 10 sowie ein über dieses geführtes Zugmittel 14, dessen erstes Ende 14.1 mit der Drehachse der ersten Umlenkrolle 4a, und dessen zweites Ende 14.2 mit der Drehachse der zweiten Umlenkrolle 4b gekoppelt ist. Das Zugmittel 14 ist bevorzugt ein Seil, bevorzugt ein in Fig. 2a und 2b gezeigtes Stahlseil; und das Umlenkelement 10 eine Seilrolle, über die das Seil geführt ist. Alternativ kann das Zugmittel 14 eine Kette und das Umlenkelement 10 ein Kettenrad sein, welches zwischen der ersten und zweiten Umlenkrolle 8a, 8b oberhalb derselben im Gehäuse drehbar gelagert ist. Ebenso ist es denkbar, dass das Zugmittel 14 als Riemen, insbesondere Zahnriemen, und das Umlenkelement 10 als eine Riemenscheibe ausgeführt ist, wodurch sich eine erhöhte Lebensdauer und ein besonders wartungsarmer Betrieb der Anordnung 1 ergeben. Zudem werden Schwingungen, die beispielsweise durch Zugspannungsschwankungen in den Zuleitungen 4a, 4b entstehen, durch den Zahnriemen effektiv gedämpft, wodurch sich ein besonders geräuscharmer Lauf der Anordnung 1 ergibt.

[0034] Um eine liegende Anordnung der Umlenkrollen 8a, 8b zu ermöglichen, kann es bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen weiterhin vorgesehen sein, dass ein zusätzliches weiteres Umlenkelement (nicht dargestellt) auf der dem Umlenkelement 10 gegenüberliegenden Seite des Gehäuses 12 angeordnet wird, über welches ein entsprechendes weiteres Zugmittel geführt ist, das jeweils mit dem ersten, bzw. zweiten Ende 14.1, 14.2 des Zugmittels 14 gekoppelt ist, um eine Zwangsführung der ersten und zweiten Umlenkrolle 8a, 8b in beiden Bewegungsrichtungen zu bewirken, ohne dass die Zuleitungen durch die Schwerkraft von oben her auf die Umlenkrollen 8a, 8b wirken. Diese Anordnung besitzt den Vorteil, dass die Kopplung der beiden Umlenkrollen 8a, 8b unabhängig von deren Lage erfolgt, und eine Auslenkung der ersten Umlenkrolle 8a auch dann zu einer entsprechenden entgegengerichteten Bewegung der zweiten Umlenkrolle 8b führt, wenn die Anordnung 1 beispielsweise zur besseren Raumausnutzung liegend, d.h. mit den beiden Umlenkrollen 8a, 8b in einer horizontalen Position, vor dem Doppeltrommelkörper 2 positioniert wird.

[0035] Bei einer weiteren, in Fig. 3 gezeigten Ausführ-

rungsform der Erfindung umfassen die mechanischen Kopplungsmittel 110 eine mit der ersten Umlenkrolle 8a mechanisch gekoppelte, linear im Gehäuse 12 verschiebbare erste Zahnstange 110a, und eine mit der zweiten Umlenkrolle 8b gekoppelte und im Gehäuse 12 linear sowie parallel zu ersten Zahnstange 110a verschiebbare zweite Zahnstange 110b. Um die gegenläufige Bewegung beim Bewegen der ersten und zweiten Umlenkrolle 8a, 8b zu erzeugen, sind die beiden Zahnstangen 110a, 110b über ein zwischen den beiden Zahnstangen angeordnetes, mit den jeweiligen Zähnen der Zahnstangen 110a, 110b kämmendes Ritzel 111 mechanisch in der Weise miteinander gekoppelt, dass beim Verschieben der ersten Zahnstange 110a die zweite Zahnstange 110b in der entgegengesetzten Richtung verschoben wird. Das Ritzel ist bevorzugt gehäusefest, bzw. am gehäusefesten säulenförmigen Träger aufgenommen, wohingegen die beiden Zahnstangen verschiebbar im Gehäuse 12 oder am säulenförmigen Träger 12a geführt sind.

[0036] Gemäß einer weiteren, in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform der Erfindung sind die erste Umlenkrolle 8a und die zweite Umlenkrolle 8b drehbar an den einander gegenüberliegenden Armen 210a, 210b einer Wippe 210 aufgenommen, die bevorzugt ebenfalls an einem säulenförmigen Träger 12a in einem Gehäuse 12 fest aufgenommen ist, und um eine zwischen den Armen 210a, 210b angeordnete Schwenkachse relativ zum ersten und zweiten Trommelkörper 2a, 2b verschwenkt werden kann.

[0037] Bei den zuvor beschriebenen Ausführungsform der Erfindung werden die beiden Umlenkrollen 8a, 8b von der ersten und zweiten Zuleitung 4a, 4b bevorzugt jeweils im Bereich ihrer Oberseiten in einem Winkelbereich umschlungen, der bevorzugt mehr als 90° beträgt, sodass aufgrund der von den angetriebenen Trommelkörpern 2a, 2b erzeugten Zugkräfte in den Zuleitungen 4a, 4b sowohl die erste, als auch die zweite Umlenkrolle 8a, 8b stets mit einer zur Zugkraft im Wesentlichen proportionalen Kraft beaufschlagt werden.

[0038] Bei den zuvor beschriebenen, in den Figuren 2a bis 4 gezeigten Ausführungsformen der Erfindung sind die erste Umlenkrolle 8a und die zweite Umlenkrolle 8b versetzt zueinander und jeweils fluchtend zur Wickelebene des zugeordneten ersten und zweiten Trommelkörpers 2a, 2b angeordnet. Hierdurch wird eine besonders präzise Führung der ersten und zweiten Zuleitungen zum ersten und zweiten Trommelkörper, bzw. von diesen weg, sichergestellt, was eine hohe Gleichförmigkeit der beiden spiralförmigen einlagigen Wickel im aufgewickelten Zustand gewährleistet, und die mechanische Knickbelastung auf die Zuleitungen 4a, 4b verringert.

[0039] Alternativ kann es jedoch auch vorgesehen sein, dass die erste Umlenkrolle 8a und die zweite Umlenkrolle 8b in einer Ebene und fluchtend mit der Wickelebene des zweiten Trommelkörpers 2b im Gehäuse 12 angeordnet sind, und dass ein erstes Leitelement (nicht dargestellt) zwischen der ersten Umlenkrolle 8a und dem

ersten Trommelkörper 2a angeordnet ist, welches die Bewegungsbahn der ersten Zuleitung 4a in Richtung der Wickelebene des ersten Trommelkörpers 2a umlenkt. Hierdurch lässt sich eine besonders kompakte Anordnung der beiden Umlenkrollen 8a, 8b in einer Ebene im Gehäuse 12 erhalten, durch die sich der vom Gehäuse 12 benötigte Bauraum in vorteilhafter Weise verringert.

Bezugszeichenliste

[0040]

1	Leitungstrommelanordnung
2	Doppelleitungstrommel
2a	erster Trommelkörper
2b	zweiter Trommelkörper
3	verfahrbarer Verbraucher
4a	erste Zuleitung (mit größerem Querschnitt)
4b	zweite Zuleitung (mit verringertem Querschnitt)
5	feststehender Stromanschluss
6	Antriebsmotor
8a	erste Umlenkrolle
8b	zweite Umlenkrolle
9a	Führung für erste Umlenkrolle
9b	Führung für zweite Umlenkrolle
10	Umlenkelement (Seilrolle, Kettenrad oder Riemenscheibe)
12	Gehäuse
12a	säulenförmige Träger
14	Zugmittel (Seil, Kette oder Riemen)
14.1	erstes Ende des Zugmittels, welches mit erster Umlenkrolle gekoppelt ist
14.2	zweites Ende des Zugmittels, welches mit zweiter Umlenkrolle gekoppelt ist
16	Rollenumlenktrichter
110	mechanische Kopplungsmittel (Zahnstangen und Ritzel)
110a	erste Zahnstange
110b	zweite Zahnstange
111	Ritzel
210	Wippe
210a	erster Arm der Wippe, der erste Umlenkrolle trägt
210b	zweiter Arm der Wippe, der zweite Umlenkrolle trägt

Patentansprüche

1. Motor-Leitungstrommelanordnung (1) zur Versorgung eines verfahrbaren Verbrauchers (3) über einen feststehenden Stromanschluss (5) umfassend eine Doppelleitungstrommel mit einem ersten Trommelkörper (2a), auf welchen eine erste Zuleitung (4a) auf- und abwickelbar ist, einen drehfest mit dem ersten Trommelkörper gekoppelten zweiten Trommelkörper (2b), auf welchen eine zweite Zuleitung (4b) mit einem von der ersten Zuleitung unterschiedli-

- chen Durchmesser auf- und abwickelbar ist, sowie einen Antriebsmotor (6), mittels welchem die Trommelkörper (2a, 2b) zum synchronen Auf- und Abwickeln der ersten und zweiten Zuleitung (4a, 4b) mit einem vorgegebenen Drehmoment beaufschlagbar sind, wobei die Leitungstrommelanordnung (1) eine dem ersten Trommelkörper (2a) zugeordnete erste Umlenkrolle (8a), über welche die erste Zuleitung (4a) während des Auf- und Abwickelns auf den ersten Trommelkörper (2a) geführt ist, sowie eine dem zweiten Trommelkörper (2b) zugeordnete zweite Umlenkrolle (8b), über welche die zweite Zuleitung (4b) während des Auf- und Abwickelns geführt ist, umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umlenkrolle (8a) und die zweite Umlenkrolle (8b) über mechanische Kopplungsmittel (10, 14; 110, 110a, 110b, 111; 210) miteinander gekoppelt sind, welche dazu eingerichtet sind, die zweite Umlenkrolle (8b) bei einer Bewegung der ersten Umlenkrolle (8a) in eine zur Bewegungsrichtung der ersten Umlenkrolle (8a) entgegengesetzten Richtung zu verfahren.
2. Motor-Leitungstrommelanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umlenkrolle (8a) und die zweite Umlenkrolle (8b) über zugeordnete Führungen (9a, 9b) linear verfahrbar in oder an einem Gehäuse (12, 12a) aufgenommen sind.
 3. Motor-Leitungstrommelanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanischen Kopplungsmittel ein drehbar am Gehäuse (12) aufgenommenes Umlenkelement (10) sowie ein über dieses geführtes Zugmittel (14) umfassen, dessen erstes Ende (14.1) mit der Drehachse der ersten Umlenkrolle (4a), und dessen zweites Ende (14.2) mit der Drehachse der zweiten Umlenkrolle (4b) drehbeweglich gekoppelt ist.
 4. Motor-Leitungstrommelanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel (14) ein Seil und das Umlenkelement (10) eine Seilrolle ist, oder dass das Zugmittel (14) eine Kette und das Umlenkelement (10) ein Kettenrad ist, oder dass das Zugmittel (14) ein Riemen und das Umlenkelement (10) eine Riemenscheibe ist.
 5. Motor-Leitungstrommelanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zusätzliches weiteres Umlenkelement auf der dem Umlenkelement (10) gegenüberliegenden Seite des Gehäuses (12) angeordnet ist, über welches ein weiteres Zugmittel geführt ist, das jeweils mit dem ersten, bzw. zweiten Ende (14.1, 14.2) des Zugmittels (14) oder der Drehachse der ersten und zweiten Umlenkrolle (8a, 8b) gekoppelt ist.
 6. Motor-Leitungstrommelanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umlenkrolle (8a) mechanisch mit einer linear im Gehäuse (12, 12a) verschiebbaren ersten Zahnstange (110a), und die zweite Umlenkrolle (8b) mit einer linear und parallel zu ersten Zahnstange (110a) im Gehäuse (12, 12a) verschiebbaren zweiten Zahnstange (110b) gekoppelt ist, und dass die Zahnstangen (110a, 110b) über ein zwischen den beiden Zahnstangen angeordnetes Ritzel (111) in der Weise miteinander gekoppelt sind, dass beim Verschieben der ersten Zahnstange (110a) die zweite Zahnstange (110b) in der entgegengesetzten Richtung verschoben wird.
 7. Motor-Leitungstrommelanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umlenkrolle (8a) und die zweite Umlenkrolle (8b) versetzt zueinander und jeweils fluchtend zur Wickelebene des zugeordneten ersten und zweiten Trommelkörpers (2a, 2b) angeordnet sind.
 8. Motor-Leitungstrommelanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umlenkrolle (8a) und die zweite Umlenkrolle (8b) relativ zur Doppelleitungstrommel (2) in einer Ebene und fluchtend mit der Wickelebene des zweiten Trommelkörpers (2b) angeordnet sind, und dass ein erstes Leitelement zwischen der ersten Umlenkrolle (8a) und dem ersten Trommelkörper (2a) angeordnet ist, welches die Bewegungsbahn der ersten Zuleitung (4a) in Richtung der Wickelebene des ersten Trommelkörpers (2a) umlenkt.
 9. Motor-Leitungstrommelanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umlenkrolle und die zweite Umlenkrolle drehbar an den einander gegenüberliegenden Armen (210a, 210b) einer Wippe (210) aufgenommen sind, die um eine zwischen den Armen (210a, 210b) angeordnete Schwenkachse relativ zum ersten und zweiten Trommelkörper (2a, 2b) verschwenkbar ist.
 10. Motor-Leitungstrommelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite Zuleitung (4a, 4b) über eine zwischen den Umlenkrollen (8a, 8b) und dem

feststehenden Stromanschluss (5) angeordnete Umlenkeinrichtung, insbesondere einen Rollenumlenktrichter (16), geführt sind.

Claims

1. Motorized line drum assembly (1) for supplying a movable load (3) via a fixed current connection (5), comprising a double line drum with a first drum body (2a), on which a first supply line (4a) can be wound up and unwound, a second drum body (2b) which is coupled to the first drum body for rotation therewith and to which a second supply line (4b) having a diameter different from the first supply line can be wound up and unwound, and a drive motor (6), by means of which the drum bodies (2a, 2b) can be acted upon with a predefined torque for synchronously winding up and unwinding the first and second supply lines (4a, 4b), wherein the line drum assembly (1) comprises a first deflecting pulley (8a), which is assigned to the first drum body (2a) and via which the first supply line (4a) is guided during the winding up and unwinding on the first drum body (2a), and a second deflecting pulley (8b), which is assigned to the second drum body (2b) and via which the second supply line (4b) is guided during the winding up and unwinding, **characterized in that** the first deflecting pulley (8a) and the second deflecting pulley (8b) are coupled to each other via mechanical coupling means (10, 14; 110, 110a, 110b, 111; 210) which are designed to move the second deflecting pulley (8b), during a movement of the first deflecting pulley (8a), in a direction opposed to the direction of movement of the first deflecting pulley (8a).
2. Motorized line drum assembly according to Claim 1, **characterized in that** the first deflecting pulley (8a) and the second deflecting pulley (8b) are accommodated in or at a housing (12, 12a) so as to be movable linearly via associated guides (9a, 9b).
3. Motorized line drum assembly according to Claim 2, **characterized in that** the mechanical coupling means comprise a deflecting element (10), which is accommodated rotatably at the housing (12), and a traction means (14), which is guided via said deflecting element and the first end (14.1) of which is coupled rotatably to the rotational axle of the first deflecting pulley (4a) and the second end (14.2) of which is coupled rotatably to the rotational axle of the second deflecting pulley (4b).
4. Motorized line drum assembly according to Claim 3, **characterized in that** the traction means (14) is a cable and the deflecting element (10) is a cable pulley, or **in that** the traction means (14) is a chain and the deflecting element (10) is a chain wheel, or **in**

that the traction means (14) is a belt and the deflecting element (10) is a belt sheave.

5. Motorized line drum assembly according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that** an additional further deflecting element is arranged on that side of the housing (12) which is opposite the deflecting element (10), which additional further deflecting element is used to guide a further traction means which is coupled in each case to the first or second end (14.1, 14.2) of the traction means (14) or to the rotational axle of the first and second deflecting pulley (8a, 8b).
6. Motorized line drum assembly according to Claim 2, **characterized in that** the first deflecting pulley (8a) is coupled mechanically to a first rack (110a), which is displaceable linearly in the housing (12, 12a), and the second deflecting pulley (8b) is coupled to a second rack (110b), which is displaceable in the housing (12, 12a) linearly and parallel to the first rack (110a), and **in that** the racks (110a, 110b) are coupled to each other via a pinion (111), which is arranged between the two racks, in such a manner that, when the first rack (110a) is displaced, the second rack (110b) is displaced in the opposite direction.
7. Motorized line drum assembly according to one of Claims 2 to 6, **characterized in that** the first deflecting pulley (8a) and the second deflecting pulley (8b) are arranged offset with respect to each other and in each case in alignment with the winding plane of the associated first and second drum body (2a, 2b).
8. Motorized line drum assembly according to one of Claims 2 to 7, **characterized in that** the first deflecting pulley (8a) and the second deflecting pulley (8b) are arranged relative to the double line drum (2) in one plane and in alignment with the winding plane of the second drum body (2b), and **in that** a first guiding element is arranged between the first deflecting pulley (8a) and the first drum body (2a), said first guiding element deflecting the path of movement of the first supply line (4a) in the direction of the winding plane of the first drum body (2a).
9. Motorized line drum assembly according to Claim 1, **characterized in that** the first deflecting pulley and the second deflecting pulley are accommodated rotatably at the mutually opposite arms (210a, 210b) of a rocker (210) which is pivotable relative to the first and second drum bodies (2a, 2b) about a pivot axis arranged between the arms (210a, 210b).
10. Motorized line drum assembly according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first and second supply lines (4a, 4b) are guided via a deflecting device, in particular a pulley deflecting fun-

nel (16), arranged between the deflecting pulleys (8a, 8b) and the fixed current connection (5).

Revendications

1. Agencement (1) de tambour de conduites de moteur pour l'alimentation d'un consommateur mobile (3) par l'intermédiaire d'un raccordement électrique fixe (5), comprenant un tambour à conduites doubles avec un premier corps de tambour (2a), sur lequel une première conduite d'alimentation (4a) est apte à être enroulée et déroulée, un deuxième corps de tambour (2b) relié de manière solidaire en rotation au premier corps de tambour, sur lequel une deuxième conduite d'alimentation (4b) d'un diamètre différent de la première conduite d'alimentation est apte à être enroulée et déroulée, ainsi qu'un moteur d'entraînement (6) au moyen duquel les corps de tambour (2a, 2b) pour l'enroulement et le déroulement synchrones de la première et de la deuxième conduites d'alimentation (4a, 4b), selon un couple prédéfini, sont aptes à être sollicités, l'agencement (1) de tambour de conduites comprenant une première poulie de renvoi (8a) associée au premier corps de tambour (2a), par laquelle la première conduite d'alimentation (4a) est guidée sur le premier corps de tambour (2a) pendant l'enroulement et le déroulement, ainsi qu'une deuxième poulie de renvoi (8b) associée au deuxième corps de tambour (2b), par laquelle la deuxième conduite d'alimentation (4b) est guidée pendant l'enroulement et le déroulement, **caractérisé en ce que** la première poulie de renvoi (8a) et la deuxième poulie de renvoi (8b) sont reliées l'une à l'autre par des moyens de liaison mécaniques (10, 14 ; 110, 110a, 110b, 111 ; 210) qui sont conçus pour déplacer la deuxième poulie de renvoi (8b) lors d'un mouvement de la première poulie de renvoi (8a) dans une direction opposée à la direction de mouvement de la première poulie de renvoi (8a).
2. Agencement de tambour de conduites de moteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première poulie de renvoi (8a) et la deuxième poulie de renvoi (8b) sont logées dans ou sur un boîtier (12, 12a) de manière à être aptes à se déplacer linéairement au moyen de guides (9a, 9b) associés.
3. Agencement de tambour de conduites de moteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens de liaison mécaniques comprennent un élément de renvoi (10) logé de manière rotative sur le boîtier (12) ainsi qu'un moyen de traction (14) guidé par celui-ci, dont la première extrémité (14.1) est reliée de manière mobile en rotation

à l'axe de rotation de la première poulie de renvoi (4a) et dont la deuxième extrémité (14.2) est reliée de manière mobile en rotation à l'axe de rotation de la deuxième poulie de renvoi (4b).

5

4. Agencement de tambour de conduites de moteur selon la revendication 3, **caractérisé**

10

en ce que le moyen de traction (14) est une conduite et l'élément de renvoi (10) une poulie, ou

15

en ce que le moyen de traction (14) est une chaîne et l'élément de renvoi (10) est une roue à chaîne, ou en ce que le moyen de traction (14) est une courroie et l'élément de renvoi (10) est une poulie.

20

5. Agencement de tambour de conduites de moteur selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé**

25

en ce qu'un autre élément de renvoi supplémentaire est agencé sur le côté du boîtier (12) opposé à l'élément de renvoi (10), par lequel est guidé un autre moyen de traction qui est relié respectivement à la première, respectivement à la deuxième, extrémité (14.1, 14.2) du moyen de traction (14) ou à l'axe de rotation des première et deuxième poulies de renvoi (8a, 8b).

30

6. Agencement de tambour de conduites de moteur selon la revendication 2, **caractérisé**

35

en ce que la première poulie de renvoi (8a) est reliée mécaniquement à une première crémaillère (110a) déplaçable linéairement dans le boîtier (12, 12a), et la deuxième poulie de renvoi (8b) est reliée mécaniquement à une deuxième crémaillère (110b) déplaçable linéairement et parallèlement à la première crémaillère (110) dans le boîtier (12, 12a), et **en ce que** les crémaillères (110a, 110b) sont reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'un pignon (111) agencé entre les deux crémaillères de telle sorte que, lorsque la première crémaillère (110a) est déplacée, la deuxième crémaillère (110b) est déplacée dans la direction opposée.

40

45

7. Agencement de tambour de conduites de moteur selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé**

50

en ce que la première poulie de renvoi (8a) et la deuxième poulie de renvoi (8b) sont décalées l'une par rapport à l'autre et sont chacune alignées avec le plan d'enroulement des premier et deuxième corps de tambour (2a, 2b) associés.

55

8. Agencement de tambour de conduites de moteur se-

lon l'une des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** la première poulie de renvoi (8a) et la deuxième poulie de renvoi (8b) sont agencées par rapport au tambour (2) de conduites doubles dans un plan et en alignement avec le plan d'enroulement du deuxième corps de tambour (2b), et **en ce qu'**un premier élément de guidage est agencé entre la première poulie de renvoi (8a) et le premier corps de tambour (2a), lequel dévie la trajectoire de déplacement de la première conduite d'alimentation (4a) en direction du plan d'enroulement du premier corps de tambour (2a).

9. Agencement de tambour de conduites de moteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première poulie de renvoi et la deuxième poulie de renvoi sont logées de manière rotative sur les bras (210a, 210) opposés l'un à l'autre d'une bascule (210) qui est apte à pivoter autour d'un axe de pivotement agencé entre les bras (210a, 210b) par rapport au premier et au deuxième corps de tambour (2a, 2b).
10. Agencement de tambour de conduites de moteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier et le deuxième conduites d'alimentation (4a, 4b) sont guidées par un dispositif de déviation, en particulier un entonnoir (16) de déviation de poulies, agencé entre les poulies de déviation (8a, 8b) et le raccordement électrique fixe (5).

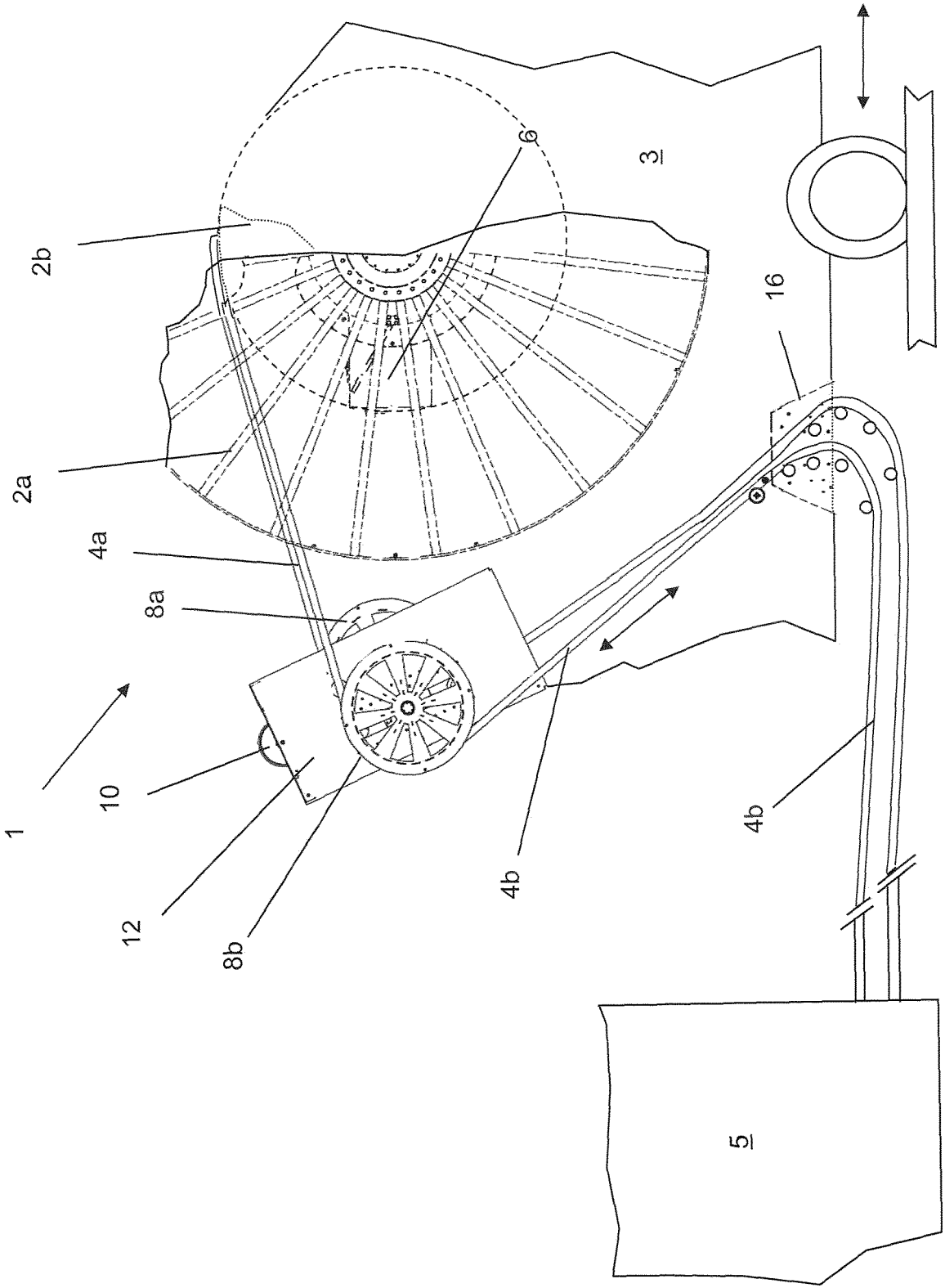


Fig. 1

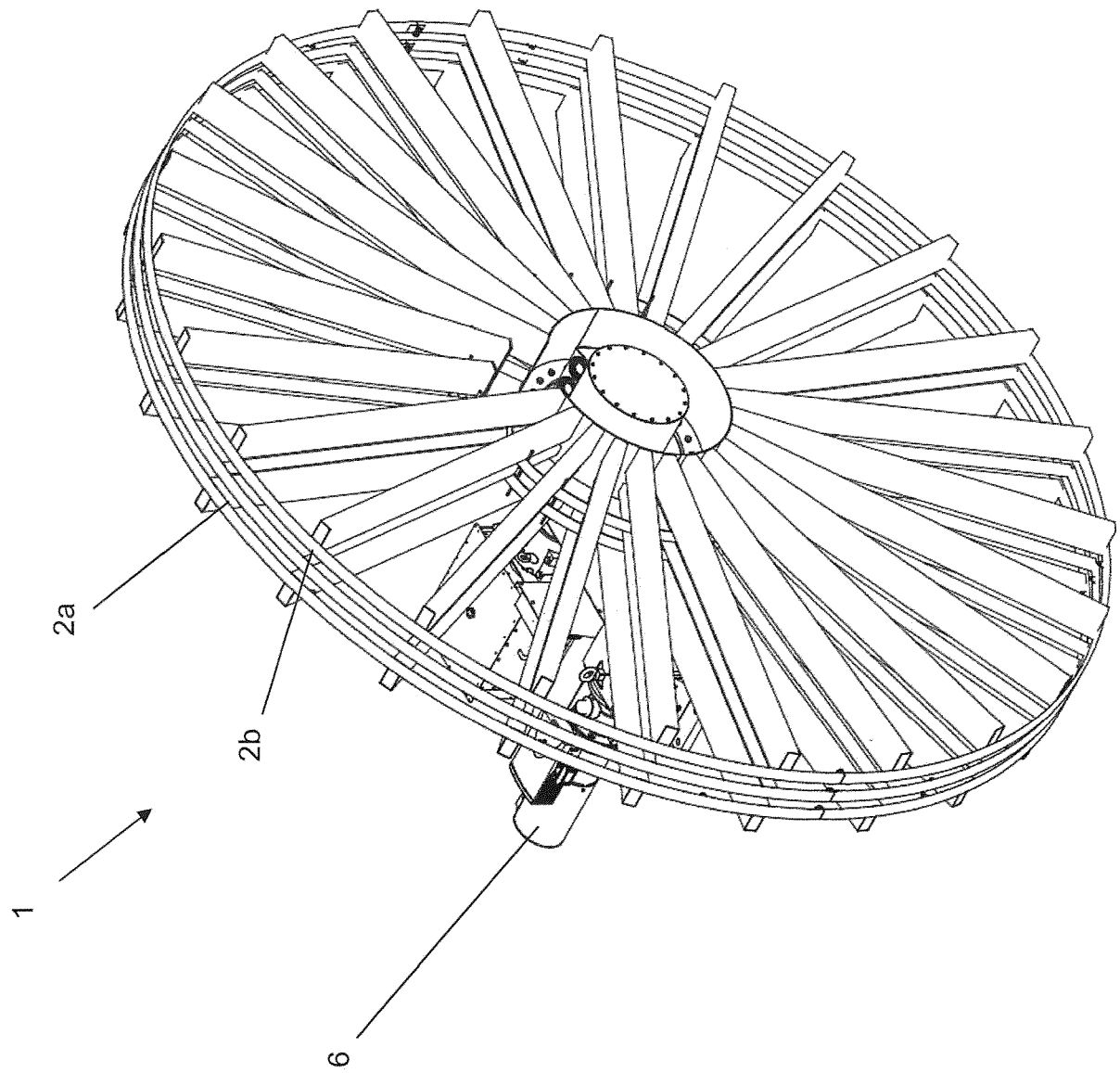


Fig. 1a

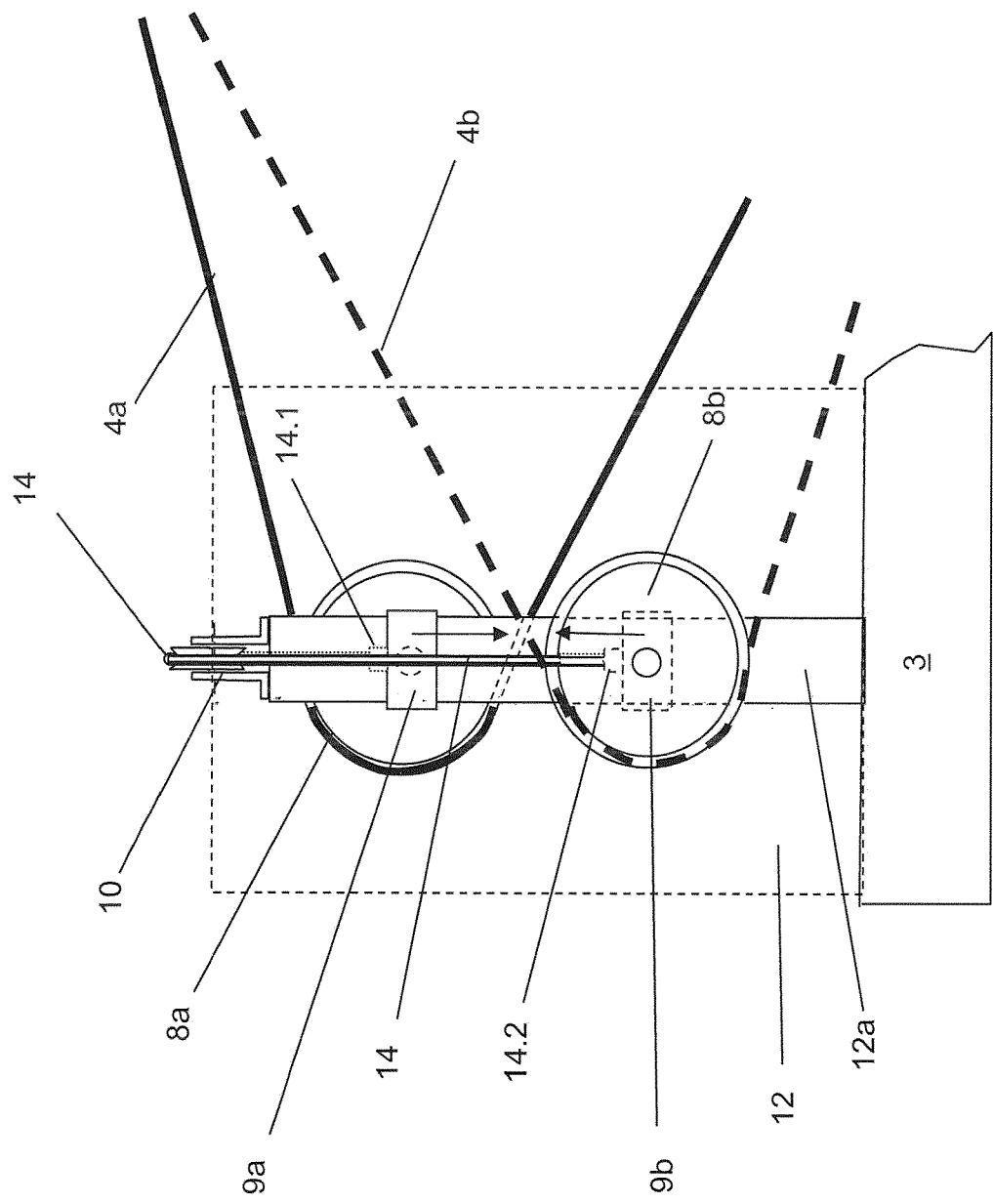


Fig. 2a

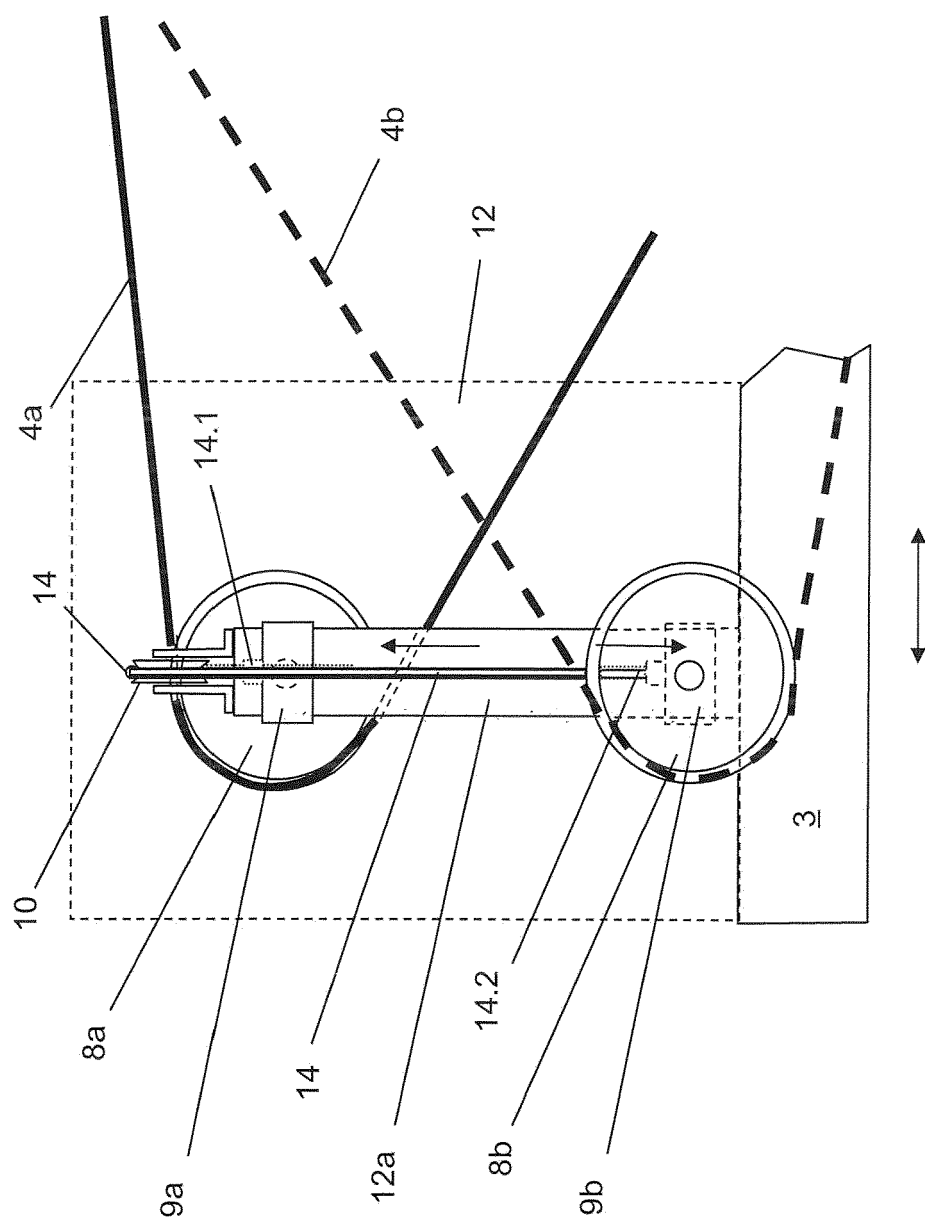


Fig. 2b

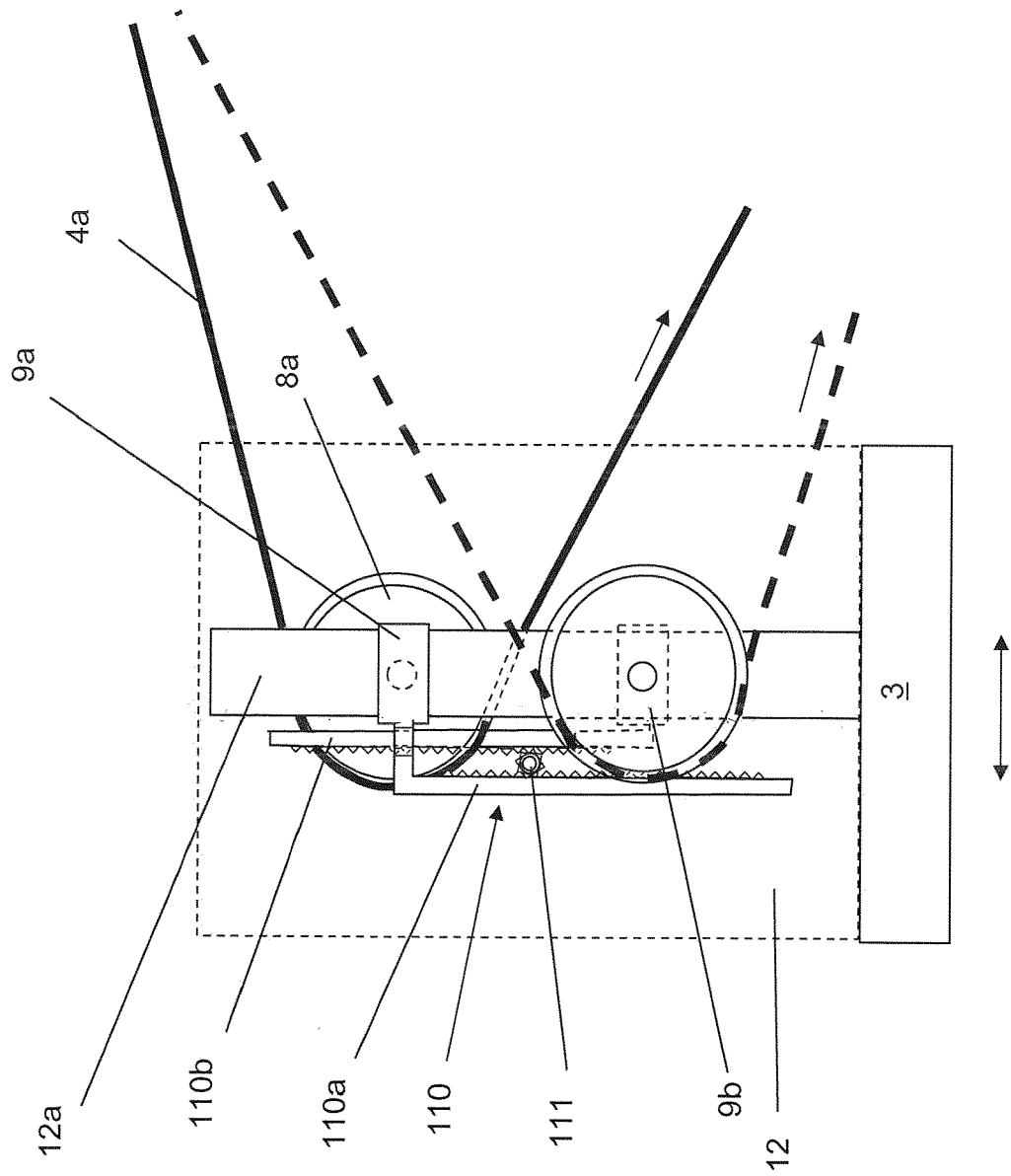


Fig. 3

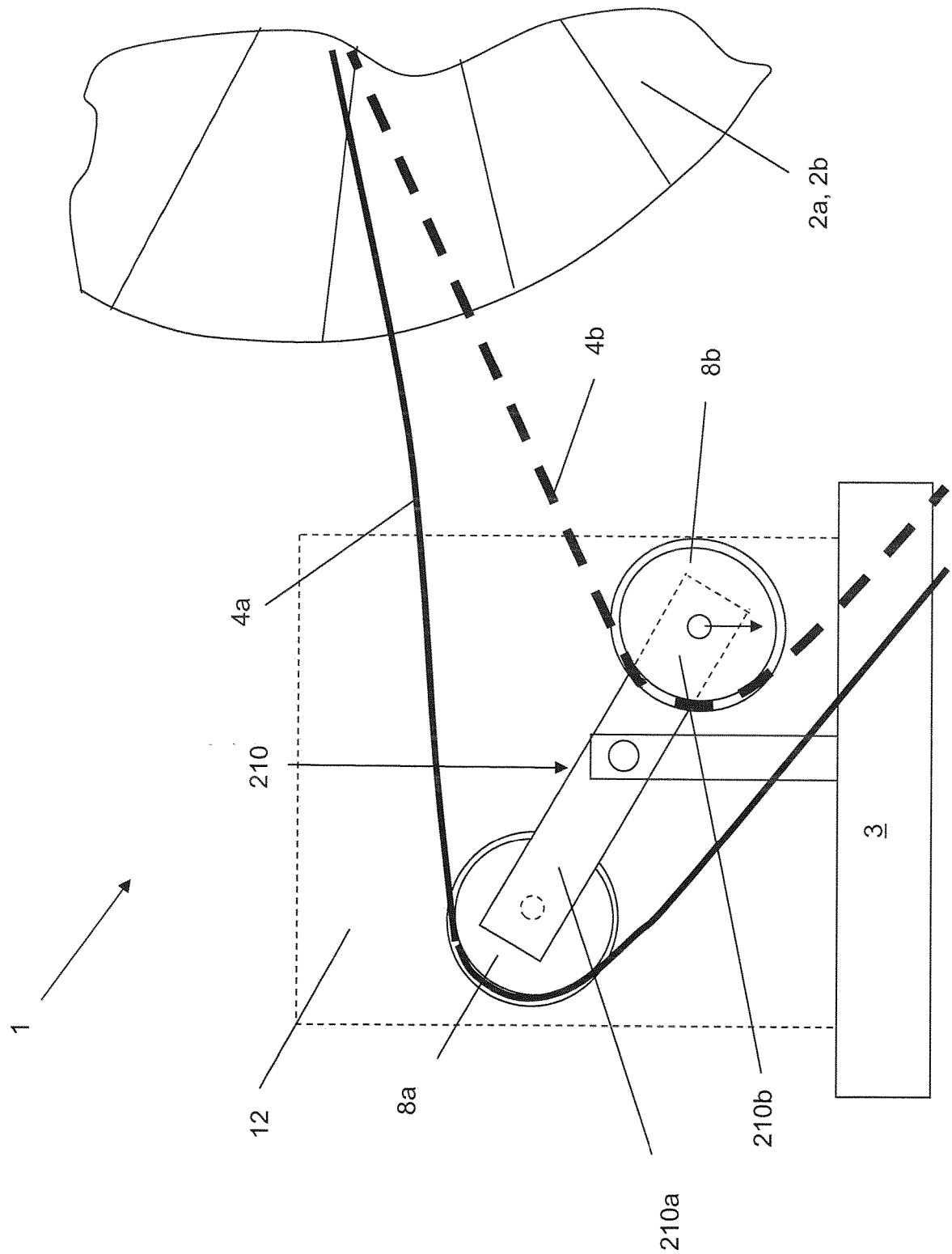


Fig. 4

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

- DE 3921679 C2 [0003]
- DE 3922974 A1 [0006]