

(19)



(11)

EP 3 028 983 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.06.2016 Patentblatt 2016/23

(51) Int Cl.:
B66D 1/14 (2006.01)
B66D 5/14 (2006.01)
B66D 1/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14196525.1**

(22) Anmeldetag: **05.12.2014**

(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: **Zollern GmbH & Co. KG**
72517 Sigmaringen-Laucherthal (DE)

(72) Erfinder:
• **Hartmann, Roland**
72511 Bingen (DE)
• **Pfeiffer, Albert**
88367 Hohentengen (DE)

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Patentanwälte Rechtsanwalt
Partnerschaft mbB
Joseph-Wild-Straße 20
81829 München (DE)

(54) **Winde, insbesondere Freifallwinde mit einer Betriebs- und Haltebremse**

(57) Winde (1), umfassend:

- a) einen Rahmen (3) und eine relativ zu dem Rahmen (3) drehbar gelagerte Windentrommel (2),
- b) ein Getriebe (10), über welches die Windentrommel (2) mittels eines an der Winde (1) anbringbaren oder angebrachten Antriebsmotors (15) drehbar ist, wobei das Getriebe (10) eine Getriebewelle (12) aufweist,
- c) eine erste Bremse (100), die mindestens einen ersten Bremskörper (110) und mindestens einen zweiten Bremskörper (120), der mit der Getriebewelle (12) drehfest verbunden ist, aufweist, wobei der mindestens eine erste Bremskörper (110) und der mindestens eine zweite

Bremskörper (120) zur Erzielung einer auf Reibschluss basierenden Bremswirkung gegeneinander drückbar sind, wobei

- d) eine zweite Bremse (200), die mindestens einen dritten Bremskörper (210) und mindestens einen vierten Bremskörper (220), der verdrehfest mit der Getriebewelle (12) und/oder dem mindestens einen zweiten Bremskörper (120) verbunden ist, aufweist, wobei der mindestens eine dritte Bremskörper (210) und der mindestens eine vierte Bremskörper (220) zur Erzielung einer auf Reibschluss basierenden Bremswirkung gegeneinander drückbar sind.

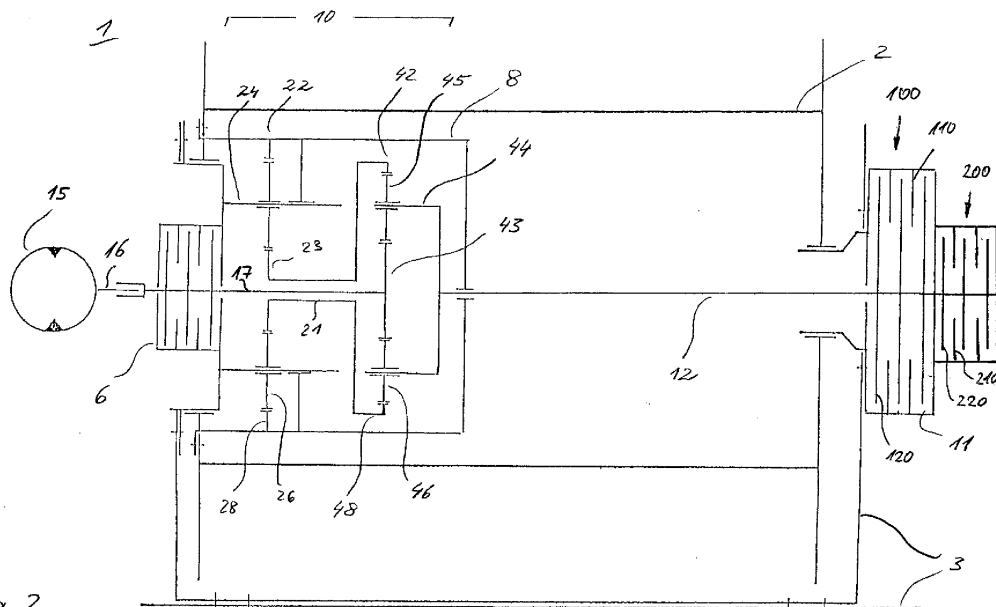


Fig. 2

EP 3 028 983 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Winde, insbesondere eine Freifallwinde mit einer Bremseinrichtung, die eine erste Bremse für die Betriebsbremsfunktion und insbesondere für die Haltebremsfunktion und eine zweite Bremse für die Haltebremsfunktion aufweist.

[0002] Die Winde kann zum Beispiel eine motorbetreibbare Winde, insbesondere eine Freifallwinde oder eine Rettungsbootwinde sein.

[0003] Aus der DE 41 34 722 A1 ist eine gattungsgemäße Freifallwinde bekannt, die eine über ein Getriebe motorisch antreibbare Windentrommel aufweist. Das Getriebe weist eine Getriebewelle und eine Lamellenbremse auf, die erste Lamellen und zweite Lamellen umfasst, wobei die zweiten Lamellen verdrehfest mit der Getriebewelle verbunden sind. Die zweiten Lamellen sind verdrehfest mit dem Gehäuse verbunden. Im Freifallbetrieb kann durch das Gegeneinanderdrücken der ersten und zweiten Lamellen die Drehung der Windentrommel abgebremst werden. Mit der Bremse kann die sich drehende Windentrommel abgebremst werden bzw. die Windentrommel relativ zu dem Gehäuse drehfest gehalten werden. Die vorgeschlagene Betriebsbremse dient somit auch als Haltebremse. Die für Betriebsbremsen verwendeten Bremsbeläge sind normalerweise so gewählt, dass eine komfortable Bremsung erzielt wird. Wenn die Betriebsbremse so dimensioniert wird, dass sie nur ihre ordnungsgemäße Betriebsbremsfunktion erfüllt, besteht die Gefahr, wenn die Betriebsbremse als Haltebremse benutzt wird, dass zwischen den ersten und zweiten Lamellen ein Kriechen stattfindet, d. h., dass eine wenngleich auch langsame Verdrehung zwischen den ersten und zweiten Lamellen stattfindet. Um dies zu verhindern, sind die im Stand der Technik vorgeschlagenen Betriebsbremsen soweit überdimensioniert, dass ein Kriechen verhindert wird. Durch die Überdimensionierung der Bremse benötigt sie einen entsprechend größeren Bauraum, wodurch die Kompaktheit der Winde leidet.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Winde, insbesondere eine Freifallwinde bereitzustellen, die eine kompakte Bauweise erlaubt.

[0005] Die Aufgabe wird mit der Winde, insbesondere der Freifallwinde nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Figuren.

[0006] Die Winde umfasst einen Rahmen, welcher auch als Windengestell oder Gehäuse bezeichnet oder ausgebildet werden kann, und eine relativ zu dem Rahmen drehbar gelagerte Windentrommel. Vorzugsweise wird die Windentrommel von dem Rahmen drehbar gelagert. Über den Umfang der Windentrommel kann ein Seil, insbesondere ein Stahlseil, eine Kette oder ein Band aufgewickelt sein oder werden. Eine Freifallwinde für ein Seil kann optional eine Freifallseilwinde sein.

[0007] Die Winde umfasst ein Getriebe, wie zum Beispiel ein ein- oder mehrstufiges Planetengetriebe, über

welches die Windentrommel mittels eines an der Winde anbringbaren oder angebrachten Antriebsmotors drehbar ist. Die Antriebswelle des Antriebsmotors kann über das Getriebe mit der Windentrommel gekoppelt sein. Das Getriebe weist eine Getriebewelle auf, die mit der Windentrommel so gekoppelt ist, dass eine Drehung der Windentrommel relativ zu dem Rahmen eine Drehung der Getriebewelle relativ zu dem Rahmen, insbesondere mit einer von der Drehzahl der Windentrommel verschiedenen Drehzahl bewirken kann.

[0008] Die Winde weist eine erste Bremse, die vorzugsweise als Betriebsbremse dient, auf. Die erste Bremse kann zum Beispiel eine Lamellenbremse sein. Die erste Bremse weist mindestens einen ersten Bremskörper und mindestens einen zweiten Bremskörper, der mit der Getriebewelle drehfest verbunden ist, auf. Zum Beispiel können mehrere erste Lamellen den ersten Bremskörper und mehrere zweite Lamellen den mindestens einen zweiten Bremskörper bilden. Der mindestens eine erste Bremskörper und der mindestens eine zweite Bremskörper sind zur Erzielung einer auf Reibschluss basierenden Bremswirkung gegeneinander drückbar, insbesondere mittels eines Druckstücks der ersten Bremse. Der mindestens eine erste Bremskörper kann zum Beispiel drehfest oder permanent drehfest mit dem Rahmen verbunden sein, insbesondere unmittelbar oder mittelbar, d. h. über weitere Bauteile. Der mindestens eine zweite Bremskörper kann unmittelbar oder mittelbar, d. h. über weitere Bauteile, mit der Getriebewelle drehfest, insbesondere permanent drehfest verbunden sein. Wenn die Getriebewelle gedreht wird, insbesondere relativ zu dem Rahmen gedreht wird, kann sich der mindestens eine zweite Bremskörper relativ zu dem mindestens einen ersten Bremskörper und/oder relativ zu dem Rahmen drehen.

[0009] Erfindungsgemäß weist die Winde eine zweite Bremse auf, die mindestens einen dritten Bremskörper und mindestens einen vierten Bremskörper, der drehfest mit der Getriebewelle und/oder dem mindestens einen zweiten Bremskörper verbunden ist, aufweist. Die zweite Bremse kann insbesondere zusammen mit der ersten Bremse als Haltebremse dienen und/oder eine Lamellenbremse sein. Mehrere dritte Lamellen können den mindestens einen dritten Bremskörper bilden, wobei mehrere vierte Lamellen den mindestens einen vierten Bremskörper bilden können. Der mindestens eine vierte Bremskörper kann unmittelbar oder mittelbar mit der Getriebewelle insbesondere permanent verbunden sein. Vorzugsweise ist der mindestens eine vierte Bremskörper mittelbar, insbesondere über die Getriebewelle mit dem mindestens einen zweiten Bremskörper verbunden. Der mindestens eine dritte Bremskörper kann insbesondere permanent verdrehfest mit dem Rahmen und/oder dem ersten Bremskörper mittelbar oder unmittelbar verbunden sein. Der mindestens eine dritte Bremskörper und der mindestens eine vierte Bremskörper sind zur Erzielung einer auf Reibschluss basierenden Bremswirkung gegeneinander drückbar, insbesondere mittels ei-

nes Druckstücks der zweiten Bremse. Wenn die Getriebewelle insbesondere relativ zu dem Rahmen gedreht wird, kann sich der mindestens eine vierte Bremskörper relativ zu dem mindestens einen dritten Bremskörper und/oder zu dem Rahmen drehen.

[0010] Durch zwei auf die Getriebewelle wirkende Bremsen ergibt sich der Vorteil, dass beide Bremsen klein dimensioniert werden können, da die erste Bremse nicht überdimensioniert werden muss und die zweite Bremse nur so ausgelegt sein braucht, dass sie das Kriechen der ersten Bremse unterbindet, wenn die erste Bremse und die zweite Bremse für die Haltebremsfunktion geschlossen sind.

[0011] Insbesondere kann die erste Bremse so ausgelegt sein, dass ihr maximales Bremsmoment geringer als das für eine Haltebremsfunktion geforderte Bremsmoment - bezogen auf das maximal zulässige Lastmoment - ist, wobei die zweite Bremse so ausgelegt sein kann, dass ihr maximales Bremsmoment geringer als das für die Haltebremsfunktion geforderte Bremsmoment - bezogen auf das maximal zulässige Lastmoment, ist, wobei die Summe aus dem maximalen Bremsmoment der ersten Bremse und dem maximalen Bremsmoment der zweiten Bremse größer oder gleich dem für die Haltebremsfunktion geforderten Bremsmoment - bezogen auf das maximale Lastmoment - ist. Zum Abbremsen (Betriebsbremsfunktion) der Winde braucht somit nur die erste Bremse verwendet werden, wobei zum Feststellen der Winde in Bezug auf den Rahmen die erste und die zweite Bremse verwendet, insbesondere geschlossen werden, um das für die Haltebremsfunktion erforderliche Bremsmoment zu erfüllen. Die zweite Bremse ist für sich gesehen für eine Haltebremsfunktion zu schwach ausgebildet, so dass sie die Haltebremsfunktion nur in Verbindung mit der ersten Bremse erfüllen kann. Gleiches gilt sinngemäß für die erste Bremse, d. h., dass die erste Bremse für die Haltebremsfunktion zu schwach ausgelegt ist und die Haltebremsfunktion nur in Verbindung mit der zweiten Bremse erfüllen kann.

[0012] Hierdurch ergibt sich vorteilhaft ein Betriebsverfahren für die herein beschriebene Winde, wonach die sich relativ zu dem Rahmen drehende Windentrommel und/oder die Getriebewelle mittels der ersten Bremse, insbesondere nur der ersten Bremse abgebremst wird, wobei die zweite Bremse geöffnet ist. Vor oder nach dem Abbremsen der Windentrommel und/oder der Getriebewelle mittels der ersten Bremse können die Windentrommel und/oder die Getriebewelle in Bezug auf den Rahmen dadurch verdrehgesichert, d. h. festgestellt sein oder werden, dass die erste Bremse und die zweite Bremse geschlossen werden bzw. sind. Wenn zum Beispiel die Windentrommel oder die Getriebewelle vor dem Abbremsen mittels der ersten Bremse in Bezug auf den Rahmen verdrehgesichert ist oder wird, können die zweite Bremse geöffnet und die erste Bremse zumindest teilweise geöffnet werden, damit die Windentrommel und die Getriebewelle sich für den Freifallbetrieb relativ zu dem Rahmen drehen können, wobei am Ende des Frei-

fallbetriebs die Windentrommel oder die Getriebewelle mittels der ersten Bremse bis oder nahezu bis zum Stillstand abgebremst wird und die zweite Bremse geschlossen wird, um die Windentrommel und/oder die Getriebewelle relativ zu dem Rahmen festzustellen. Insbesondere kann sich die Reibpaarung, insbesondere Materialpaarung zwischen dem mindestens einen ersten Bremskörper und dem mindestens einen zweiten Bremskörper von der Reibpaarung, insbesondere Materialpaarung zwischen dem mindestens einen dritten Bremskörper und dem mindestens einen vierten Bremskörper unterscheiden. Für die erste Bremse kann vorteilhaft eine Reib- oder Materialpaarung gewählt werden, welche üblicherweise für eine Betriebsbremse gewählt wird, wobei für die zweite Bremse eine Reib- oder Materialpaarung gewählt werden kann, welche üblicherweise für eine Haltebremse verwendet wird.

[0013] Für die Reibpaarung, insbesondere Materialpaarung zwischen dem mindestens einen ersten Bremskörper und dem mindestens einen zweiten Bremskörper gilt vorzugsweise: $\mu_{\text{statisch}} \leq \mu_{\text{dynamisch}}$, wobei μ_{statisch} den statischen Reibungskoeffizienten (Haftreibungskoeffizienten) und $\mu_{\text{dynamisch}}$ den dynamischen Reibungskoeffizienten (Gleitreibungskoeffizienten) bezeichnet. Durch ein solches Verhältnis der Gleitreibungskoeffizienten kann eine komfortable Betriebsbremsung erreicht werden, da das Bremsmoment beim Übergang von Gleit- in Haftreibung nicht schlagartig ansteigt, was zu einem spürbaren Ruck führen würde.

[0014] Vorzugsweise gilt für die Reibpaarung, insbesondere Materialpaarung, zwischen dem mindestens einen dritten Bremskörper und dem mindestens einen vierten Bremskörper: $\mu_{\text{statisch}} > \mu_{\text{dynamisch}}$, wobei μ_{statisch} den statischen Reibungskoeffizienten (Haftreibungskoeffizienten) und $\mu_{\text{dynamisch}}$ den dynamischen Reibungskoeffizienten (Gleitreibungskoeffizienten) bezeichnen. Durch ein solches Verhältnis der Reibungskoeffizienten wird erreicht, dass Kriechen bzw. eine Drehung des mindestens einen vierten Bremskörpers relativ zu dem mindestens einen dritten Bremskörper verhindert wird.

[0015] Der mindestens eine erste Bremskörper, insbesondere die ersten Lamellen, kann einen ersten Bremsbelag aus einem organischen Material oder der mindestens eine zweite Bremskörper, insbesondere die zweiten Lamellen, kann einen zweiten Bremsbelag aus einem organischen Material aufweisen.

[0016] Zwischen dem ersten Bremskörper und dem zweiten Bremskörper ist eine Reibpaarung Metall (wie z.B. Stahl) / organisches Material (wie z.B. Papier) bevorzugt. Einer aus erstem Bremskörper, insbesondere die ersten Lamellen, und zweitem Bremskörper, insbesondere die zweiten Lamellen, kann einen Bremsbelag aus einem organischen Material, wie z.B. einen Papierbelag, aufweisen, wobei an dem anderen aus erstem Bremskörper und zweitem Bremskörper ein metallischer Werkstoff, insbesondere Stahl, eine Reibfläche für den Bremsbelag aus organischem Material bildet. Hierdurch wird die Reibpaarung Metall / organisches Material ge-

bildet. Der mindestens eine erste Bremskörper, insbesondere die ersten Lamellen, kann einen ersten Bremsbelag aus einem organischen Material und der mindestens eine zweite Bremskörper kann ein metallisches Material, insbesondere Stahl, aufweisen, welches die Reibfläche für das organische Material bildet. Alternativ kann der mindestens eine zweite Bremskörper, insbesondere die zweiten Lamellen, einen zweiten Bremsbelag aus einem organischen Material und der mindestens eine erste Bremskörper ein metallisches Material, insbesondere Stahl, welches die Reibfläche für das organische Material bildet, aufweisen.

[0017] Der mindestens eine dritte Bremskörper, insbesondere die dritten Lamellen, kann einen dritten Bremsbelag aus einem Sintermaterial oder der mindestens eine vierte Bremskörper, insbesondere die vierten Lamellen, kann einen vierten Bremsbelag aus einem Sintermaterial aufweisen.

[0018] Zwischen dem dritten Bremskörper und dem vierten Bremskörper ist eine Reibpaarung Metall (wie z.B. Stahl) / Sintermaterial (wie z.B. Sintermetall, insbesondere Sinterbronze) bevorzugt. Einer aus drittem Bremskörper, insbesondere die dritten Lamellen, und viertem Bremskörper, insbesondere die vierten Lamellen, kann einen Bremsbelag aus einem Sintermaterial, wie z.B. Sinterbronze, aufweisen, wobei an dem anderen aus drittem Bremskörper und viertem Bremskörper ein metallischer Werkstoff, insbesondere Stahl, eine Reibfläche für den Bremsbelag aus Sintermaterial bildet. Hierdurch wird die Reibpaarung Metall / Sintermaterial gebildet. Der mindestens eine dritte Bremskörper, insbesondere die dritten Lamellen, kann einen dritten Bremsbelag aus einem Sintermaterial und der mindestens eine vierte Bremskörper kann ein metallisches Material, insbesondere Stahl, aufweisen, welches die Reibfläche für das Sintermaterial bildet. Alternativ kann der mindestens eine vierte Bremskörper, insbesondere die vierten Lamellen, einen vierten Bremsbelag aus einem Sintermaterial und der mindestens eine dritte Bremskörper ein metallisches Material, insbesondere Stahl, aufweisen, welches die Reibfläche für das Sintermaterial bildet.

[0019] In die Erfindung weiterbildenden Ausführungen können der mindestens eine erste Bremskörper und der mindestens eine zweite Bremskörper in einem Ölbad angeordnet sein. Dies verbessert die Wärmeabfuhr von den aneinander reibenden mindestens einen ersten und zweiten Bremskörpern und verringert den Verschleiß der mindestens einen ersten und zweiten Bremskörper.

[0020] Die mindestens einen dritten und vierten Bremskörper können ebenfalls in einem Ölbad angeordnet sein oder alternativ trocken laufen, d. h. nicht in einem Ölbad angeordnet sein. Da die zweite Bremse lediglich als Haltebremse dient, ist mit keiner größeren Wärmeentwicklung zwischen den mindestens einen dritten und vierten Bremskörpern zu rechnen.

[0021] Beispielsweise kann die Kraft, mit denen der mindestens eine erste und zweite Bremskörper gegeneinander gedrückt werden, variiert werden, insbesondere

in mehreren, wie zum Beispiel mindestens drei Stufen oder stufenlos, insbesondere wenn die zweite Bremse geöffnet ist. D. h., dass die erste Bremse unabhängig von der zweiten Bremse ansteuerbar ist, wenn die zweite Bremse geöffnet ist. Wenn die zweite Bremse geschlossen ist, kann insbesondere durch eine Steuerung vorgesehen sein, dass die erste Bremse ebenfalls geschlossen ist. Wenn die zweite Bremse geöffnet ist, können der mindestens eine erste Bremskörper und zweite Bremskörper unabhängig von dem mindestens einen dritten und vierten Bremskörper gegeneinander gedrückt werden, d. h. in mehreren, wie zum Beispiel mindestens zwei, mindestens drei oder noch mehr Stufen oder stufenlos, wodurch das Bremsmoment der zweiten Bremse, insbesondere der Betriebsbremse einstellbar ist.

[0022] In bevorzugten Ausführungen kann die erste Bremse mindestens eine vorgespannte Feder aufweisen, wie zum Beispiel mehrere vorgespannte Federn aufweisen, wobei die mindestens eine vorgespannte Feder über ein Druckstück die mindestens einen ersten und zweiten Bremskörper für die Bremsung gegeneinander drückt. Somit wird das maximale Bremsmoment der Bremse durch die mindestens eine vorgespannte Feder bestimmt, welche die Bremskörper gegeneinander drückt. Das Druckstück kann zum Lösen der ersten Bremse oder zur Verringerung des Bremsmoments gegen die Kraft der vorgespannten Federn elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch bewegt werden. Dadurch ist sichergestellt, wenn das Mittel zum Bewegen des Druckstücks gegen die Kraft der vorgespannten Feder ausfällt, dass die mindestens eine vorgespannte Feder über das Druckstück die ersten und zweiten Bremskörper zur Erzeugung des maximalen Bremsmoments gegeneinander drückt. Hierdurch wird eine Sicherheitseinrichtung bereitgestellt, welche sicherstellt, dass die erste Bremse beim Ausfall des Mittels zum Bewegen bremst. Gleiches gilt sinngemäß für die zweite Bremse, d. h., dass die zweite Bremse mindestens eine vorgespannte Feder aufweist, welche über ein Druckstück den mindestens einen dritten und vierten Bremskörper für die Bremsung gegeneinander drückt. Auch hier kann das Druckstück zum Lösen der zweiten Bremse oder zur Verringerung des Bremsmoments gegen die Kraft der vorgespannten Federn elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch bewegbar sein.

[0023] Das jeweilige Druckstück der ersten und/oder zweiten Bremse kann zum Beispiel eine verschiebbare Wand einer Druckkammer bilden, welche pneumatisch oder hydraulisch bedruckbar ist, um das Druckstück gegen die Kraft der mindestens einen Feder zu verschieben, d. h., das Druckstück so zu verschieben, dass die mindestens eine Feder gespannt wird. Beim Entlüften der Druckkammer kann die Feder das Druckstück verschieben und gegen die Bremskörper drücken.

[0024] Die Winde kann optional eine zweite Getriebewelle aufweisen, welche drehfest mit der Antriebswelle des Motors verbindbar oder verbunden ist oder die Antriebswelle des Motors ist. Die zweite Getriebewelle kann

zum Beispiel mit der oben genannten Getriebewelle, die zur besseren Unterscheidbarkeit als erste Getriebewelle bezeichnet werden kann, fluchten. Die zweite Getriebewelle kann mittels einer weiteren Bremse, zum Beispiel einer insbesondere als Lamellenbremse gestalteten Haltebremse relativ zu dem Rahmen festgestellt werden, insbesondere während des Freifallbetriebs, und für eine Drehung relativ zu dem Rahmen freigegeben werden, insbesondere während des motorischen Hub- oder Senkbetriebs. Die weitere Bremse ist bevorzugt geschlossen, wenn die erste Bremse zumindest teilweise und die zweite Bremse geöffnet sind (Freifallbetrieb). Die weitere Bremse ist bevorzugt geöffnet, wenn die erste und zweite Bremse geschlossen sind (motorischer Hub- oder Senkbetrieb). Die weitere Bremse und die erste und zweite Bremse können optional geschlossen sein (Haltefunktion oder Notaus).

[0025] Die Erfindung wurde anhand mehrerer bevorzugter Ausführungen beschrieben. Im Folgenden wird eine besonders bevorzugte Ausführung anhand von Figuren beschrieben. Die dabei offenbarten Merkmale bilden den Gegenstand der Erfindung jeweils einzeln und in jeglicher Merkmalskombination vorteilhaft weiter. Es zeigen:

- Figur 1 eine Querschnittsansicht einer Baugruppe, welche eine erste und zweite Bremse aufweist, für eine erfindungsgemäße Winde,
 Figur 2 eine Prinzipskizze einer Winde in der insbesondere die Baugruppe aus Figur 1 eingebaut oder enthalten sein kann.

[0026] Zunächst wird die Funktion einer Freifallwinde 1 anhand der Skizze aus Figur 2 beschrieben. In dieser Freifallwinde 1 kann die Baugruppe aus Figur 1 enthalten sein.

[0027] Die Freifallwinde 1 weist eine Windentrommel 2 auf, über deren Umfang ein Seil aufwickelbar oder aufgewickelt ist (nicht dargestellt). Innerhalb der Windentrommel 2 ist ein mehrstufiges, in diesem Beispiel zweistufiges Planetengetriebe 10, insbesondere in einem Gehäuse 8 angeordnet, der sich wiederum in der Windentrommel 2 befindet, mit der er drehsteif verbunden ist. Die Windentrommel 2 ist drehbar im Rahmen 3, der auch als Gehäuse bezeichnet werden kann, gelagert. Ein Antriebsmotor 15 treibt über seine Antriebswelle 16 und eine zweite Getriebewelle 17 ein Sonnenrad 43 einer Antriebsplanetenstufe 42 an. Die Drehbewegung des Sonnenrads 43 wird über ein Hohlrad 42 der Antriebsplanetenstufe 42 auf das Sonnenrad 23 einer Abtriebsplanetenstufe 22 übertragen. Das Sonnenrad 23 ist hierfür mit dem Hohlrad 42 über eine Hohlwelle 21, innerhalb der zum Beispiel die zweite Getriebewelle 17 angeordnet ist, verbunden. Die Drehbewegung des Sonnenrads 23 wird über die Planetenräder 26 auf das Hohlrad 28 der Abtriebsplanetenstufe 22 übertragen, wobei das Hohlrad 28 drehsteif mit dem Gehäuse 8 und/oder allgemein mit der Windentrommel 2 verbunden ist. Optional kann

zwischen der Antriebsplanetenstufe 42 und der Abtriebsplanetenstufe 22 eine weitere Planetenstufe angeordnet sein, welche die Drehzahl von dem Motor 15 zu der Windentrommel 2 weiter herabsetzt. Die Planetenräder 26 der Abtriebsplanetenstufe 22 nehmen in Folge ihrer Abstützung gegen den Rahmen 3 die Reaktionskräfte der Windentrommel auf. Der Planetenträger 44 der Antriebsplanetenstufe 42 ist mit einer ersten Getriebewelle 12 insbesondere drehfest verbunden, wobei die Getriebewelle 12 relativ zu dem Gehäusetopf 8 des Planetengetriebes 10 und dem Rahmen 3 der Freifallwinde 1 drehbar gelagert ist. An der Getriebewelle 12 ist eine fest mit dem Windenrahmen 3 verbundene erste Bremse 100 und eine fest mit dem Windenrahmen 3 verbundene zweite Bremse 200 angeordnet. Die erste Bremse 100 dient als Betriebsbremse für die Abbremsung der Last im Freifallbetrieb. Die zweite Bremse 200 dient in Verbindung mit der ersten Bremse 100 als Haltebremse zum sicheren Feststellen der Windentrommel 2 in Bezug auf den Rahmen 3.

[0028] Optional könnte an der Getriebewelle 12 ein zum Beispiel zweiter Antriebsmotor (nicht gezeigt) befestigt sein, der über die Getriebewelle 12 den Planetenträger 44 der Antriebsplanetenstufe 42 antreibt. Die Antriebsplanetenstufe 42 überträgt nun mittels ihres Hohlrads 48 die übertragenden Drehbewegungen beider Antriebsmotoren auf das Sonnenrad 23 der Abtriebsplanetenstufe 22. Alternativ zu der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform, kann der Planetenträger 44 über die Hohlwelle 21 drehfest mit dem Sonnenrad 23 verbunden sein. Das Hohlrad 48 der Antriebsplanetenstufe 42 kann dann drehfest mit der Getriebewelle 12 verbunden sein. Die Hohlwelle 48 der Antriebsplanetenstufe 42 ist in dieser Alternative der nicht abtreibbare Steg (freies Glied), der durch die Freifallbremse 100, 200 gegenüber dem Windenrahmen 3 gebremst werden kann.

[0029] Die mit dem Sonnenrad 43 drehfest verbundene Getriebewelle 17 weist eine Haltebremse 6 auf, die einerseits an der Getriebewelle 17 und andererseits an dem Windenrahmen befestigt ist, so dass die Getriebewelle 17 in Bezug auf den Windenrahmen 3 feststellbar ist, insbesondere während des Freifallbetriebs. D. h., dass während des Hub- und Senkbetriebs mittels des Motors 15 die Bremse 6 geöffnet ist, wobei die erste und zweite Bremse 100, 200 geschlossen sind, so dass die Windentrommel 2 mittels des Motors 15 in Bezug auf den Windenrahmen 3 Hub- und/oder Senkbewegungen ausführen kann. Für den Freifallbetrieb wird die Haltebremse 6 geschlossen, wobei die zweite Bremse 200 geöffnet und die erste Bremse 100 ebenfalls zumindest teilweise geöffnet wird, so dass sich die Windentrommel 2 in Bezug auf den Rahmen 3 in Bewegung setzt. Die Drehgeschwindigkeit der Windentrommel 2 kann mittels des Bremsmoments der ersten Bremse 100 reguliert werden.

[0030] Für die Antriebsplanetenstufe 42, deren Sonnenrad 43 von dem Motor 15 antreibbar ist, ist in einer Variante denkbar, dass das Sonnenrad 23 der Abtriebsplanetenstufe 22 von dem Planetenträger 44 der An-

triebsplanetenstufe 42 antreibbar ist (in Figur 2 nicht gezeigt), wobei die Getriebewelle 12 von dem Hohlrad 48 der Antriebsplanetenstufe 42 antreibbar ist. In der in Figur 2 gezeigten Variante ist das Sonnenrad 23 der Abtriebsplanetenstufe 22 von dem Hohlrad 48 der Antriebsplanetenstufe 22 antreibbar, wobei die Getriebewelle 12 von dem Planetenträger 44 der Antriebsplanetenstufe 42 antreibbar ist.

[0031] Abweichend von Figur 2, in der der Planetenträger 24 drehfest mit dem Windenrahmen 3 verbunden ist, kann in einer Variante der Planetenträger 24 drehfest mit der Windentrommel 2 verbunden sein, wobei das Hohlrad 28 drehfest mit dem Windenrahmen 3 verbunden ist. Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, ist die erste Bremse 100 eine Lamellenbremse, wobei die zweite Bremse 200 ebenfalls eine Lamellenbremse ist.

[0032] Wie am besten aus Figur 1 erkennbar ist, weist die erste Bremse 100 mehrere erste Lamellen 110 auf, welche drehfest mit einem Gehäuse 80 der Baugruppe aus Figur 1 verbunden sind. Die Baugruppe aus Figur 1 kann über ihr Gehäuse 80, insbesondere über die Flansche 84 fest mit dem Windengestell 3 verbunden werden, so dass das Gehäuse 80 als Teil des Windengestells 3 erachtet werden kann. Das Gehäuse 80 weist einen ersten Gehäusetopf 81, einen zweiten Gehäusetopf 82 und einen Deckel 83 sowie ein Innenstück 152 und ein Innenstück 252 auf.

[0033] Die erste Bremse 100 weist einen Lamellenträger 121 auf, der drehfest mit der Getriebewelle 12 verbunden ist. Die erste Bremse 100 weist mehrere zweite Lamellen 120 auf, die drehfest mit dem Lamellenträger 121 oder über den Lamellenträger 121 drehfest mit der Getriebewelle 12 verbunden sind. Zwischen zwei ersten Lamellen 110 ist jeweils eine zweite Lamelle 120 angeordnet, wobei zwischen zwei zweiten Lamellen 120 jeweils eine erste Lamelle 110 angeordnet ist. Die ersten und zweiten Lamellen 110, 120 können über ein erstes Druckstück 140 der Bremse 100 gegeneinander gepresst werden, wodurch die Reibung zwischen den Lamellen 110, 120 und somit das Bremsmoment der ersten Bremse 100 erzeugt oder erhöht werden kann. Das Druckstück 140 wird mittels vorgespannter Federn 130 gegen die Lamellen 110, 120 gepresst. Die Federn 130 erzeugen somit die für das Bremsmoment erforderliche Anpresskraft auf die Lamellen 110, 120. Die mindestens eine Feder 130 stützt sich mit einem Ende an dem Druckstück 140 und mit dem anderen Ende an dem Gehäuse 80, insbesondere an dem zweiten Gehäusetopf 82 ab. Die mindestens eine Feder 130 ist eine Wendelfeder, die als Druckfeder wirkt. Das Innenstück 152 und das Druckstück 140 bilden die Wände einer ersten Druckkammer 150, die über einen Kanal 151 mit einem Fluid, insbesondere Druckluft oder Hydrauliköl bedruckbar ist. Das Gehäuse 80, insbesondere der zweite Gehäusetopf 82 weist an seiner Außenseite einen Anschluss zum Anschließen einer Versorgungsleitung für den Kanal 151 auf. Durch Zuführen von Fluid in die Kammer 150 kann das Druckstück 140 so verschoben werden, dass einer-

seits die mindestens eine Feder 130 gespannt und die Lamellen 110, 120 von der Anpresskraft des Druckstücks 140 entlastet werden, so dass Bremsmoment der Bremse 100 abnimmt. Durch Abführen von Fluid aus der Druckkammer 150, insbesondere durch Verringerung des Drucks in der Druckkammer 150 kann die mindestens eine Feder 130 das Druckstück 140 zur Erhöhung der Anpresskraft gegen die Lamellen 110, 120 drücken, wodurch das Bremsmoment der Bremse 100 zunimmt. Durch entsprechende Verschiebung des Druckstücks 140 bzw. Druckbeaufschlagung der Kammer 150 mit Fluid kann das Bremsmoment der Bremse 100 nahezu beliebig, d. h. stufenlos eingestellt werden.

[0034] Das Innenstück 152 bildet gleichzeitig den Lagersitz für ein Wälzlager, welches die Getriebewelle 12 drehbar am Gehäuse 80 lagert, wobei sich das Wälzlager mit ihrem Außenumfang an dem Innenstück 152 abstützt und die Getriebewelle 12 sich mit ihrem Außenumfang an einem Innenumfang des Wälzlagers abstützt.

[0035] In dem Gehäuse 80 ist eine zweite Bremse 200, die als Haltebremse wirkt, vorgesehen, wobei die zweite Bremse 200 mehrere dritte Lamellen 210 aufweist, die drehfest mit dem Gehäuse 80, insbesondere dem zweiten Gehäusetopf 82 verbunden sind. Die zweite Bremse 200 weist mehrere vierte Lamellen 220 auf, die drehfest mit einem Lamellenträger 221 bzw. über den Lamellenträger 221 drehfest mit der Getriebewelle 12 verbunden sind. Der Lamellenträger 221 ist drehfest mit der Getriebewelle 12 verbunden. Zwischen zwei vierten Lamellen 220 befindet sich jeweils eine zweite Lamelle 210, wobei sich zwischen zwei dritten Lamellen 210 jeweils eine vierte Lamelle 220 befindet. Die zweite Bremse 200 weist ein zweites Druckstück 240 auf, welches mittels mehrerer Federn 230 oder allgemein mindestens einer Feder 230 der zweiten Bremse 200 mit einer Anpresskraft gegen die Lamellen 210, 220 drückt. Über die mindestens eine, zum Beispiel zweite Feder 230 wird das Druckstück 240 mit einer Anpresskraft gegen die Lamellen 210, 220 gedrückt, so dass das erforderliche Bremsmoment erzeugt wird. Zum Lösen bzw. Öffnen der Bremse wird das Druckstück 240 gegen die Kraft der mit mindestens einer Feder 230 so verschoben, dass die mindestens eine Feder 230 von dem Druckstück 240 gespannt wird und die Lamellen 210, 220 von der Anpresskraft entlastet werden. Das am Deckel 251 befestigte Innenstück 252 und das zweite Druckstück 240 bilden die Wände einer zweiten Druckkammer 250, der über einen Fluidkanal 251 Fluid zuführbar ist. Der Kanal 251 mündet an der Außenseite des Gehäuses 80, insbesondere des Deckels 83, nämlich in einen Anschluss, an dem eine Fluidleitung schließbar ist. Durch Zuführen von Fluid in die zweite Druckkammer 250 bzw. durch Erhöhen des Drucks in der zweiten Fluidkammer 250 wird das zweite Druckstück 240 gegen die Kraft der mindestens einer Feder 230 verschoben, wodurch die zweite Bremse 200 geöffnet wird.

[0036] Die mindestens eine Feder 230 stützt sich mit einem Ende an dem zweiten Druckstück 240 und mit

dem anderen Ende an dem Gehäuse 80, insbesondere an dem Gehäusedeckel 83 ab. Die mindestens eine Feder 230 ist eine als Druckfeder wirkende Wendelfeder.

[0037] Die Materialpaarung zwischen den ersten und zweiten Lamellen 110, 120 unterscheidet sich von der Materialpaarung zwischen den dritten und vierten Lamellen 210, 220. Insbesondere gilt für die Materialpaarung der ersten und zweiten Lamellen 110, 120 $\mu_{\text{statisch}} \leq \mu_{\text{dynamisch}}$. Insbesondere gilt für die Materialpaarung zwischen den dritten und vierten Lamellen $\mu_{\text{statisch}} > \mu_{\text{dynamisch}}$.

[0038] Die erste Bremse 100 ist so ausgelegt, dass ihr maximales Bremsmoment geringer als das für eine Haltebremsfunktion geforderte Bremsmoment ist. Das für die Haltebremsfunktion geforderte Bremsmoment bezieht sich auf das maximal zulässige Lastmoment, welches von der am Seil maximal zulässigen Last abhängt. Die zweite Bremse 200 ist so ausgelegt, dass ihr maximales Bremsmoment geringer als das für eine Haltebremsfunktion geforderte Bremsmoment ist. Somit ist keine der Bremsen 100, 200 für sich gesehen ausreichend dimensioniert, dass das maximale Bremsmoment erreicht wird. Allerdings ist die Summe aus dem maximalen Bremsmoment der ersten Bremse 100 und dem maximalen Bremsmoment der zweiten Bremse 200 größer oder gleich dem geforderten Bremsmoment für die Haltebremsfunktion. Hierdurch lassen sich die erste und die zweite Bremse 100, 200 für sich gesehen kompakt gestalten.

Patentansprüche

1. Winde (1), umfassend:

- a) einen Rahmen (3) und eine relativ zu dem Rahmen (3) drehbar gelagerte Windentrommel (2),
- b) ein Getriebe (10), über welches die Windentrommel (2) mittels eines an der Winde (1) anbringbaren oder angebrachten Antriebsmotors (15) drehbar ist, wobei das Getriebe (10) eine Getriebewelle (12) aufweist,
- c) eine erste Bremse (100), die mindestens einen ersten Bremskörper (110) und mindestens einen zweiten Bremskörper (120), der mit der Getriebewelle (12) drehfest verbunden ist, aufweist, wobei der mindestens eine erste Bremskörper (110) und der mindestens eine zweite Bremskörper (120) zur Erzielung einer auf Reibschluss basierenden Bremswirkung gegeneinander drückbar sind, **gekennzeichnet durch**
- d) eine zweite Bremse (200), die mindestens einen dritten Bremskörper (210) und mindestens einen vierten Bremskörper (220), der verdrehfest mit der Getriebewelle (12) und/oder dem mindestens einen zweiten Bremskörper (120)

verbunden ist, aufweist, wobei der mindestens eine dritte Bremskörper (210) und der mindestens eine vierte Bremskörper (220) zur Erzielung einer auf Reibschluss basierenden Bremswirkung gegeneinander drückbar sind.

2. Winde (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bremse (100) unabhängig von der zweiten Bremse (200) ansteuerbar ist, insbesondere dass die mindestens einen ersten und zweiten Bremskörper (110, 120) unabhängig von den mindestens einen dritten und vierten Bremskörpern (210, 220) gegeneinander drückbar sind.

3. Winde (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine erste Bremskörper (110) einen ersten Bremsbelag aus einem organischen Material oder der mindestens eine zweite Bremskörper (120) einen zweiten Bremsbelag aus einem organischen Material aufweist.

4. Winde (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine dritte Bremskörper (210) einen dritten Bremsbelag aus einem Sintermaterial oder der mindestens eine vierte Bremskörper (220) einen vierten Bremsbelag aus einem Sintermaterial aufweist.

5. Winde (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens einen ersten und zweiten Bremskörper (110, 120) in einem Ölbad angeordnet sind, wobei die mindestens einen dritten und vierten Bremskörper (210, 220) in einem Ölbad angeordnet sind oder trocken laufen.

6. Winde (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Reibpaarung zwischen dem mindestens einen ersten Bremskörper (110) und dem mindestens einen zweiten Bremskörper (120) gilt: $\mu_{\text{statisch}} \leq \mu_{\text{dynamisch}}$

7. Winde (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Reibpaarung zwischen dem mindestens einen dritten Bremskörper (210) und dem mindestens einen vierten Bremskörper (220) gilt: $\mu_{\text{statisch}} > \mu_{\text{dynamisch}}$

8. Winde (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bremse (100) als Betriebsbremse und die zweite Bremse als Haltebremse (200) ausgelegt sind.

9. Winde (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bremse (100) so ausgelegt ist, dass ihr maximales Bremsmoment geringer als das für eine Haltebrems-

funktion geforderte Bremsmoment ist, wobei die zweite Bremse (200) so ausgelegt ist, dass ihr maximales Bremsmoment geringer als das für eine Haltebremsfunktion geforderte Bremsmoment ist, wobei die Summe aus dem maximalen Bremsmoment der ersten Bremse (100) und dem maximalen Bremsmoment der zweiten Bremse (200) größer oder gleich dem geforderten Bremsmoment für die Haltebremsfunktion ist.

10. Winde (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bremse (100) eine Lamellenbremse ist, wobei mehrere erste Lamellen den mindestens einen ersten Bremskörper (110) und mehrere zweite Lamellen den mindestens einen zweiten Bremskörper (120) bilden.

11. Winde (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Bremse (200) eine Lamellenbremse ist, wobei mehrere dritte Lamellen den mindestens einen dritten Bremskörper (210) und mehrere vierte Lamellen den mindestens einen vierten Bremskörper (220) bilden.

12. Winde (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die erste Bremse (100) mindestens eine vorgespannte Feder (130) aufweist, welche über ein Druckstück (140) den mindestens einen ersten und einen zweiten Bremskörper (110, 120) für die Bremsung gegeneinander drückt, wobei das Druckstück (140) zum Lösen der ersten Bremse (100) oder zur Verringerung des Bremsmoments gegen die Kraft der vorgespannten Feder (130) elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch bewegbar ist und/oder

- die zweite Bremse (200) mindestens eine vorgespannte Feder (230) aufweist, welche über ein Druckstück (240) den mindestens einen dritten und einen vierten Bremskörper (210, 220) für die Bremsung gegeneinander drückt, wobei das Druckstück (240) zum Lösen der zweiten Bremse (200) oder zur Verringerung des Bremsmoments gegen die Kraft der vorgespannten Feder (230) elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch bewegbar ist.

13. Winde (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (10) umfasst:

e) eine Abtriebsplanetenstufe (22),

e1) deren Sonnenrad (23) antreibbar ist,
e2) deren Planetenträger (24) oder deren Hohlrad (28) mit dem Rahmen (3) drehfest

verbunden ist und

e3) deren verbleibendes freies Glied mit der Windentrommel (2) drehfest verbunden ist,

f) eine Antriebsplanetenstufe (42),

f1) deren Sonnenrad (43) von dem Motor (15) antreibbar ist,

f2) wobei das Sonnenrad (23) der Abtriebsplanetenstufe (22) von einem Planetenträger (44) der Antriebsplanetenstufe (42) antreibbar ist und

f3) wobei die Getriebewelle (12) von dem Hohlrad (48) der Antriebsplanetenstufe (42) antreibbar ist.

14. Winde (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (10) umfasst:

e) eine Abtriebsplanetenstufe (22),

e1) deren Sonnenrad (23) antreibbar ist,

e2) deren Planetenträger (24) oder deren Hohlrad (28) mit dem Rahmen (3) drehfest verbunden ist und

e3) deren verbleibendes freies Glied mit der Windentrommel (2) drehfest verbunden ist,

f) eine Antriebsplanetenstufe (22),

f1) deren Sonnenrad (43) von dem Motor (15) antreibbar ist,

f2) wobei das Sonnenrad (23) der Abtriebsplanetenstufe (22) von einem Hohlrad (28) der Antriebsplanetenstufe (22) antreibbar ist und

f3) wobei die Getriebewelle (12) von einem Planetenträger (44) der Antriebsplanetenstufe (42) antreibbar ist.

15. Verfahren zum Betrieb der Winde (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich relativ zu dem Rahmen (3) drehende Windentrommel (2) oder Antriebswelle (12) mittels der ersten Bremse (100) abgebremst wird, wobei die zweite Bremse (200) geöffnet ist, und dass die Windentrommel (2) oder die Antriebswelle (12) davor oder danach dadurch in Bezug auf den Rahmen (3) verdrehgesichert wird, dass die erste Bremse (100) und die zweite Bremse (200) geschlossen sind.

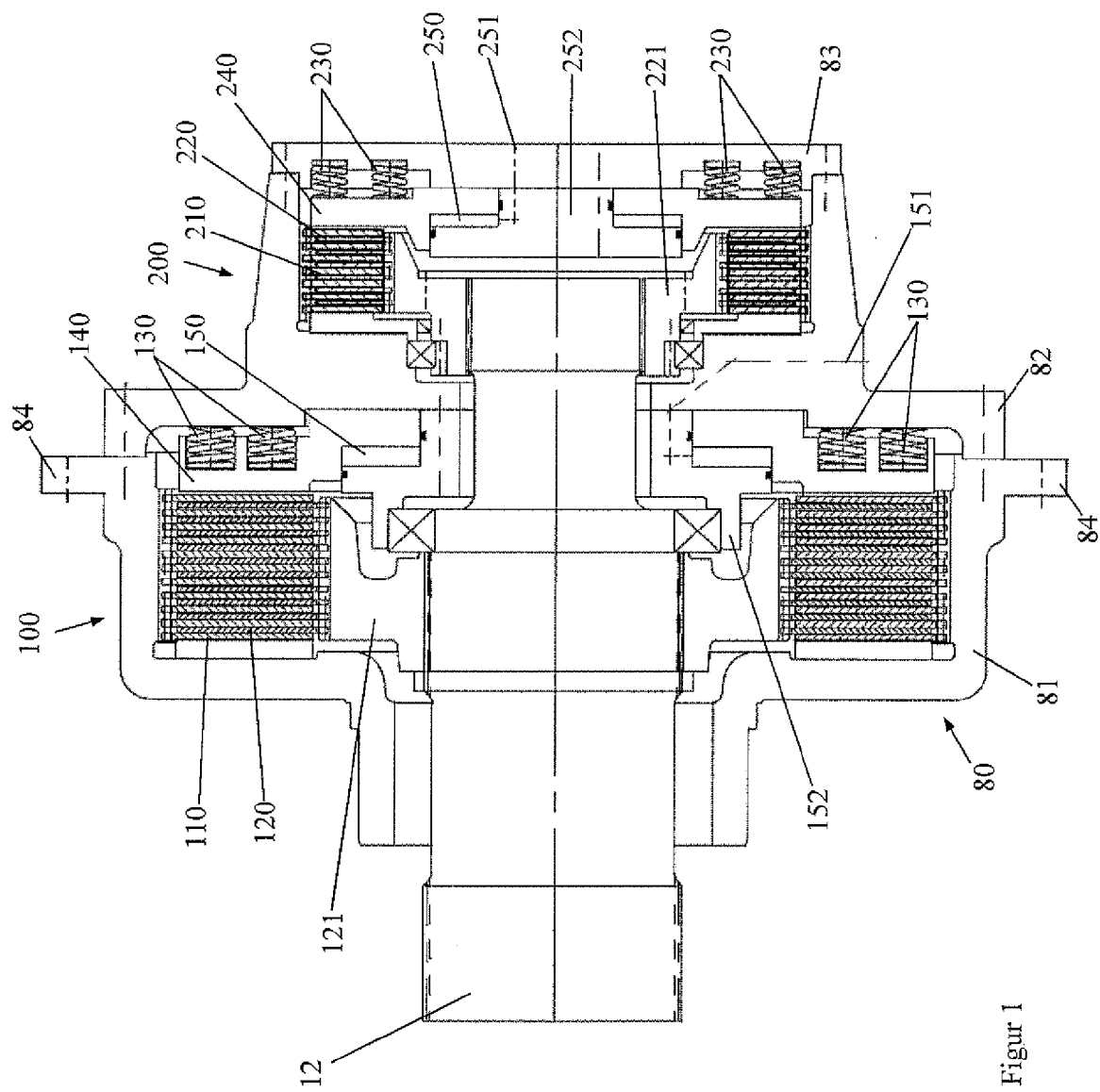


Figure 1

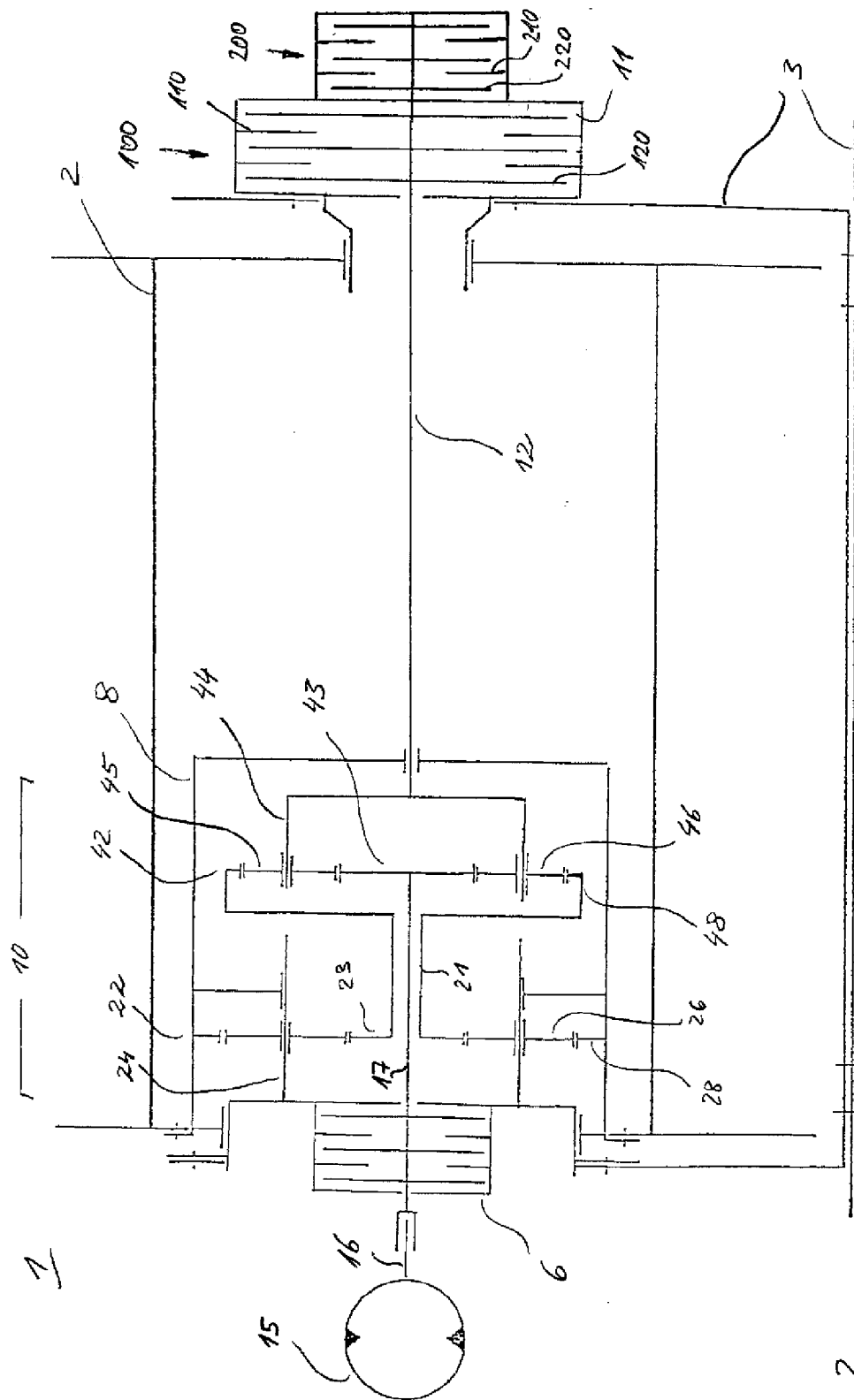


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 19 6525

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 572 482 A (KALPAS ROLAND A ET AL) 30. März 1971 (1971-03-30)	1,3-5, 10,11,15	INV. B66D1/14
Y	* Abbildung 1 * * Ansprüche 1, 2 * * Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 75 *	13,14	B66D1/22 B66D5/14
Y,D	----- DE 41 34 722 A1 (FUERSTLICH HOHENZOLLERNISCHE WE [DE]) 22. April 1993 (1993-04-22)	13,14	
A	* Abbildung 4 * * Spalte 5, Zeile 23 - Zeile 66 * * Abbildungen 1-3 * * Spalte 4, Zeile 6 - Spalte 5, Zeile 22 *	1,10,11, 15	
A	----- DE 20 2013 000627 U1 (LIEBHERR COMPONENTS BIBERACH [DE]) 23. April 2014 (2014-04-23) * Abbildungen 1, 2 * * Absatz [0015] - Absatz [0019] * * Absatz [0041] - Absatz [0042] *	1,10,11, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66D F16D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		4. Mai 2015	Guthmuller, Jacques
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 14 19 6525

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.

04-05-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 3572482	A	30-03-1971	KEINE	

15	DE 4134722	A1	22-04-1993	DE 4134722 A1	22-04-1993
				EP 0538662 A2	28-04-1993
				NO 924053 A	22-04-1993

20	DE 202013000627	U1	23-04-2014	DE 202013000627 U1	23-04-2014
				WO 2014114440 A1	31-07-2014

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4134722 A1 [0003]