



(10) **DE 10 2010 026 968 B4** 2014.02.13

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 026 968.9**

(22) Anmeldetag: **13.07.2010**

(43) Offenlegungstag: **19.01.2012**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **13.02.2014**

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

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Liebherr-Components Biberach GmbH, 88400,
Biberach, DE**

(74) Vertreter:
**Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler
Gossel, 80538, München, DE**

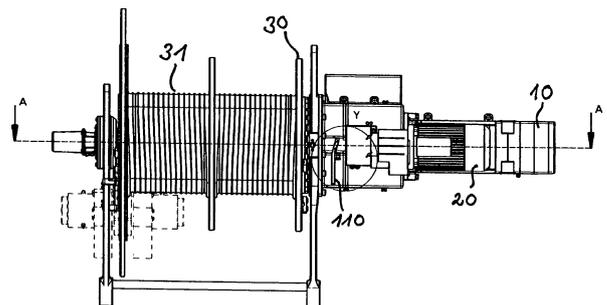
(72) Erfinder:
**Bulling, Johannes, Dipl.-Ing. (BA), 88339, Bad
Waldsee, DE; Harsch, Erich, Dipl.-Ing. (FH), 88416,
Ochsenhausen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	43 10 770	A1
DE	195 03 328	A1
US	4 625 946	A

(54) Bezeichnung: **Winde sowie Baumaschine oder Hebegerät**

(57) Hauptanspruch: Winde, insbesondere Einziehwinde, mit einer Windentrommel (30), mindestens einem die Trommelwelle antreibenden Hauptantrieb (10) sowie wenigstens einem notfalls die Trommelwelle antreibenden Notantrieb (20), der über wenigstens ein mechanisches Übertragungselement oder eine mechanische Übertragungseinheit bedarfsweise an das Abtriebsrad (70) der Trommelwelle an-koppelbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine mechanische Übertragungselement ein Zwischenrad (100) ist oder Zwischenräder sind, wobei wenigstens ein Zwischenrad (100) verschieblich in Richtung der Zwischenraddrehachse zum Ein- und Auskoppeln gelagert ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Winde nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Baumaschine oder Hebegerät nach Anspruch 9. Die Winde weist eine Windentrommel, einen die Trommelwelle antreibenden Hauptantrieb sowie einen notfalls die Trommelwelle antreibenden Notantrieb auf.

[0002] Unter dem Begriff Seilwinde sind im allgemeinen Vorrichtungen zu verstehen, die mit Hilfe eines Seiles eine bestimmte Zug- oder Hubkraft auf ein entsprechendes Objekt aufbringen. Das Seil wird meist auf einer durch einen Motor angetriebenen zylindrischen Trommel aufgewickelt.

[0003] Bisher wurden die Winden aus einzelnen Komponenten aufgebaut. Die Eingangswelle des Stirnradgetriebes ist durchgehend ausgeführt, wobei endseitig der Hauptantrieb der Seilwinde angekoppelt ist. Bei einem möglichen Defektfall am Hauptantrieb wird eine Sicherheitsbremsanlage betätigt und gegebenenfalls ein Notantrieb zum Notbetrieb der Winde aktiviert. Dieser Notantrieb ist bei bekannten Einziehwinden am zweiten Wellenende über eine schaltbare Kupplung ankoppelbar.

[0004] Derartige Seilwinden werden seit Jahren als vielseitige Hub- und Zugwinden in einem breiten Anwendungsspektrum verwendet. Durch den Aufbau dieser Einziehwinden als Kompaktseilwinden konnte die Konstruktion dieser Winden in ihrer Robustheit und Einfachheit gesteigert werden. Die Baugröße der Kompaktwinden wurde durch ein in der Trommel geschützt liegendes Planetengetriebe stark verkürzt. Motor, Bremse, Getriebe und Trommel sind koaxial zueinander angeordnet. Ein Nachteil dieser Konstruktion besteht allerdings darin, dass die schaltbare Kupplung des Notantriebes am gegenüberliegenden Wellenende nur bedingt möglich oder gar unmöglich ist.

[0005] Aus der DE 43 10 770 A1 ist bereits eine Winde mit einer Windentrommel, einem die Trommelwelle antreibenden Hauptantrieb sowie einem notfalls die Trommelwelle antreibenden Notantrieb bekannt. Der Notantrieb kann hier bereits über ein mechanisches Übertragungselement bedarfsweise an das Abtriebsrad der Trommelwelle angekoppelt werden.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine alternative Lösung zum bedarfsweisen Ankoppeln eines Notantriebes an eine Kompaktseilwinde aufzuzeigen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüche.

[0008] Gemäß dem Anspruch 1 wird eine Winde mit einer Windentrommel, einem die Getriebeeingangswelle antreibenden Hauptantrieb sowie einem notfalls die Getriebeeingangswelle antreibenden Notantrieb vorgeschlagen. Ist die erfindungsgemäße Winde, insbesondere die Einziehwinde, als Kompaktwinde ausgeführt, so sind vorzugsweise Windentrommel und Hauptantrieb koaxial zueinander angeordnet. Ferner sind bei der Ausführung als Kompaktwinde bevorzugt das Antriebsgetriebe sowie die Bremsvorrichtung ebenfalls koaxial zum Hauptantrieb und der Windentrommel angeordnet. Besonders bevorzugt wird zum Antrieb der Kompaktwinde ein Planetengetriebe zwischen Hauptantrieb und Windentrommel zwischengeschaltet.

[0009] Erfindungsgemäß ist wenigstens ein mechanisches Übertragungselement oder wenigstens eine mechanische Übertragungseinheit in Form wenigstens eines Zwischenrades vorgesehen, um den Notantrieb bedarfsweise an das Abtriebsrad der Getriebeeingangswelle anzukoppeln. Die Kraftübertragung vom Antriebsrad des Notantriebes erfolgt demnach über das zwischengeschaltete Zwischenrad auf das Abtriebsrad der Getriebeeingangswelle. Anstelle eines oder mehrerer Zwischenräder kann die Kraftübertragung im Rahmen der Erfindung auch über Kettenelemente, Zahnriemen oder ähnliches erfolgen.

[0010] Vorteilhafterweise ist das Zwischenrad verschieblich zum Ein- und Auskoppeln gelagert. Vorzugsweise ist das Zwischenrad in Richtung seiner Wellenachse verschieblich gelagert. Das Zwischenrad läßt sich demnach in eine eingekoppelte Position verschieben, die eine Kraftübertragung vom Antriebsrad des Notantriebes auf das Abtriebsrad der Getriebeeingangswelle ermöglicht. Die Bewegung des Zwischenrades in die ausgekoppelte Position führt zu einer Unterbrechung der Kraftübertragung vom Notantrieb auf die Getriebeeingangswelle.

[0011] Das Ein- und Auskoppeln des vorgesehenen Zwischenrades erfolgt bevorzugt über einen manuell oder automatisch zu betätigenden Hebelmechanismus. Die Hebelbetätigung bringt das Zwischenrad in Eingriff mit dem Antriebsrad bzw. dem Abtriebsrad. Es ist denkbar, dass der Hebelmechanismus für den Benutzer von außen zugänglich ist. Tritt ein Defekt am Hauptantrieb auf, so kann der Benutzer schnell und unkompliziert den Hebel betätigen und die Winde auf den Notantrieb umschalten.

[0012] Um eine unbeabsichtigte Positionsverstellung des Zwischenrades während des Windenbetriebes zu unterbinden, ist vorzugsweise wenigstens ein Arretierungsmittel zur Fixierung der Zwischenradposition vorgesehen. Hierdurch wird beispielsweise ein Eingriff des Notantriebes auf den Antriebsstrang der Welle im Normalbetrieb unterbunden. Weiterhin ist

es sichergestellt, dass während des Notbetriebes der Kraftfluß vom Notantrieb zur Getriebeeingangswelle durch eine Verschiebung des Zwischenrades unterbrochen wird. Besonders bevorzugt eignet sich ein manuell zu betätigender Arretierungsbolzen als Arretierungsmittel, der jegliche Verschiebung des Zwischenrades entlang seiner Wellenachse unterbindet.

[0013] Eine optimale Kraftübertragung ist vorteilhafterweise durch eine Dachverzahnung des Zwischenrades sowie des Abtriebrades der Getriebeeingangswelle gewährleistet. Ferner erlaubt die Dachverzahnung eine leichtgängige Positionierung des Zwischenrades zum Eingriff in das Abtriebsrad der Getriebeeingangswelle.

[0014] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist das Antriebsrad des Notantriebes einen Sechskant als zusätzliche Verstellmöglichkeit auf. Diese Verstellmöglichkeit erlaubt die Optimierung des Kraftflusses vom Notantrieb auf die Getriebeeingangswelle. Insbesondere läßt sich der Eingriff des Antriebrades des Notantriebes in das Zwischenrad nachjustieren bzw. optimieren.

[0015] Zur Mitteilung der jeweiligen Position des Zwischenrades an die Windensteuerung sind ein oder mehrere Induktivgeber vorgesehen. Hierdurch läßt sich insbesondere erfassen, ob das Zwischenrad im oder nicht im Eingriff mit dem An- und Abtriebsrad des Notantriebsstrangs steht. Ein oder mehrere Induktivgeber sind zweckmäßig im Bereich der Zwischenradwelle angeordnet.

[0016] Ist der Hauptantrieb im Defektfall mechanisch blockiert, so sind vorzugsweise Mittel zur Entkopplung des Hauptantriebes vom Antriebsstrang der Getriebeeingangswelle vorgesehen. Insbesondere läßt sich der Hauptantrieb mit Hilfe von geschlitzten Distanzbuchsen vom Antriebsstrang der Getriebeeingangswelle ausrücken, um so den Kraftschluß zu unterbinden. Vorzugsweise bewirken die Mittel zur Entkopplung bzw. die geschlitzten Distanzbuchsen eine Verschiebung des Hauptantriebes in Richtung der Wellenachse, insbesondere in entgegengesetzter Richtung zur Getriebeeingangswelle. Der Hauptantrieb wird demnach auf der Wellenachse von der Getriebeeingangswelle wegbewegt.

[0017] Die vorliegende Erfindung ist des Weiteren auf eine Baumaschine oder ein Hebegerät gerichtet, die oder das wenigstens eine Winde, insbesondere Einziehwinde, gemäß einer der vorgenannten Merkmalskombinationen aufweist.

[0018] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0019] Fig. 1: eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Einziehwinde,

[0020] Fig. 2: eine Schnittdarstellung entlang der Schnittachse A-A der erfindungsgemäßen Einziehwinde aus Fig. 1,

[0021] Fig. 3: eine weitere Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Einziehwinde entlang der Schnittachse A-A aus Fig. 1 und

[0022] Fig. 4: eine Detailansicht des Hebelmechanismus der erfindungsgemäßen Einziehwinde.

[0023] Der Fig. 1 ist eine Gesamtansicht der erfindungsgemäßen Einziehwinde in einer Seitendarstellung zu entnehmen. Die erfindungsgemäße Einziehwinde wurde als Kompaktwinde mit einem nicht näher dargestellten Planetengetriebe konzipiert. Der Hauptantrieb **10** sowie die Brems Scheibe **60** der Bremsvorrichtung **40**, das Planetengetriebe und die Windentrommel **30** sind coaxial zueinander angeordnet. Auf der Trommelwinde **30** wird das Windenseil **31** in üblicher Weise aufgewickelt. Im Bedarfsfall, d. h. beim Auftreten eines technischen Defekts des Hauptantriebes **10**, ist zur Sicherheit der Notantrieb **20** aktivierbar. Dieser läßt sich mit Hilfe des Hebelmechanismus **110** für den Notbetrieb an den Antriebsstrang der Windentrommel **30** ankoppeln. Die Einziehwinde ist dabei so konstruiert, dass der Notantrieb **20** nur bei Bedarf, also im Notbetrieb, mitläuft. Ist der Hauptantrieb **10** mechanisch blockiert, so kann er zusätzlich mit Hilfe bestimmter Mittel ausgerückt werden und der Kraftfluß zum Antriebsstrang der Einziehwinde unterbrochen werden.

[0024] Die Bremsvorrichtung **40** weist den Vorteil auf, dass durch die spezielle Anordnung die Bremse für beide Modi, nämlich den normalen Hubbetrieb und den Notbetrieb, nutzbar ist und somit kein zusätzlicher Antrieb vorgehalten werden muß. In dieser Ausführungsform verfügt die Bremsvorrichtung **40** weiterhin über den Vorteil, dass sie ein lastloses Umschalten ermöglicht, da das Getriebemoment an der Bremse, nicht aber an den Antrieben anliegt.

[0025] Die Bremsvorrichtung **40** kann beispielsweise als Lamellen-, Trommel- oder als elektromechanische Wirbelbremse ausgeführt sein, Eine in das Getriebe integrierte Bremse kann dabei bevorzugt als Lamellenbremse ausgeführt sein.

[0026] Die einzelnen technischen Details der erfindungsgemäßen Einziehwinde sollen im Folgenden anhand der beiden Fig. 2, Fig. 3 weitergehend erläutert werden. Die Fig. 2 und Fig. 3 zeigen eine Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Einziehwinde entlang der Schnittachse A-A aus Fig. 1, wobei eine Draufsicht auf die Einziehwinde gewählt wurde. Der Hauptantrieb **10** steht über ein Planetengetriebe

mit der Getriebeeingangswelle **35** der Windentrommel **30** in Verbindung. Mit Hilfe des Kupplungsmittels **50** kann der Hauptantrieb **10** vom Antriebsstrang der Windentrommel **30** abgekoppelt und der Kraftfluß unterbrochen werden.

[0027] Ferner ist auf der Getriebeeingangswelle die Bremsscheibe **60** der Bremsvorrichtung **40** fest angeordnet, so dass der Eingriff der Bremsvorrichtung **40** auf die Bremsscheibe **60** ein auf die Windentrommel **30** einwirkendes Bremsmoment erzeugt.

[0028] Der erfindungsgemäße Notantrieb **20** ist seitlich versetzt zur Antriebsachse des Hauptantriebes **10** angeordnet, wobei die Antriebswelle des Hauptantriebes **10** sowie des Notantriebes **20** parallel zueinander verlaufen. Auf der Notantriebswelle ist endseitig das Antriebsrad **80** angeordnet. Dieses weist mindestens die doppelte Breite des Zwischenrades **100** auf. Um einen Kraftfluß zwischen dem Notantrieb **20** und dem Abtriebsrad **70** zu erzeugen, kann bei Bedarf das Zwischenrad **100** eingekoppelt werden. Mit Hilfe des Zwischenrades **100** kann ein Kraftfluß vom Antriebsrad **80** des Notantriebes **20** auf das Abtriebsrad **70** der Getriebeeingangswelle **35** erfolgen. Das entsprechende Abtriebsrad **70** für den Notantriebsstrang sitzt auf der Getriebeeingangswelle **35** vor der Trommel **30**.

[0029] Die Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Einziehwinde während des Normalbetriebes. In diesem Fall funktioniert der Hauptantrieb **10** ordnungsgemäß und treibt die Winde **30** an. Der Notantrieb **20** ist abgeschaltet und das Zwischenrad **100** befindet sich nicht im Eingriff mit dem Abtriebsrad **70** der Getriebeeingangswelle **35**.

[0030] Um im Notfall einen Kraftfluß vom Notantrieb **20** auf die Getriebeeingangswelle herzustellen, ist das Zwischenrad **100** in Richtung seiner Wellenachse beweglich gelagert. Die Zahnradabmessung von Zwischenrad **100** und Antriebsrad **80** ist dabei so gewählt, dass ein ständiger Eingriff des Zwischenrades **100** in das Antriebsrad **80** unabhängig von der aktuellen Zwischenradposition gewährleistet ist.

[0031] Soll der Windenbetrieb auf den Notantrieb **20** umgeschaltet werden, so muß der Hebelmechanismus **110** durch den Benutzer betätigt werden. Wie der Fig. 3 zu entnehmen ist, wird durch die Hebelbetätigung das Zwischenrad **100** in Richtung seiner Wellenachse relativ zur Getriebeeingangswelle **35** nach rechts verschoben, bis das Zwischenrad **100** in das Abtriebsrad **70** der Trommel **30** eingreift. Die aufeinander abgestimmte Dachverzahnung von Zwischenrad **100** und Abtriebsrad **70** gestaltet die Ineingriffbringung der beiden Räder besonders leichtgängig, weshalb die hierzu notwendige Kraftaufwendung in Grenzen gehalten wird. Der Hebelmechanismus **110** kann auch axial angebracht werden und hydraulisch,

elektromechanisch oder pneumatisch betätigt werden.

[0032] Da im Defektfall des Hauptantriebes **10** eine mögliche Blockierung der Antriebswelle des Hauptantriebes **10** nicht auszuschließen ist, läßt sich der Hauptantrieb **10** vorzugsweise vom Antriebsstrang der Einziehwinde entkoppeln. Hierzu wird der Hauptantrieb **10** über geschlitzte Distanzbuchsen **120** von der Getriebeeingangswelle **35** der Trommel **30** ausgerückt. Der Kupplungsmechanismus **50** befindet sich demnach nicht mehr im Eingriff, so dass der Kraftfluß vom Hauptantrieb **10** zur Getriebeeingangswelle unterbrochen ist. Die Verstellung des Hauptantriebes **10** erfolgt über die Schrauben **170**.

[0033] Fig. 4 zeigt eine Detaildarstellung des erfindungsgemäßen Hebelmechanismus zur Längsverschiebung des Zwischenrades **100**. Die Fig. 4 zeigt im Vordergrund das Antriebsrad **80** des Notantriebes **20**. Parallel versetzt zum Antriebsrad **80** des Notantriebes **20**, also in die Zeichenebene hinein, ist das Zwischenrad **100** verdeckt angeordnet. Der Hebel **110** ist mit der längsförmigen Zwischenradaufnahme **130** verbunden, die in Richtung der Zwischenradwellenachse verläuft. Wird der Hebel **110** durch die schräg nach oben verlaufende Ausnehmung **140** nach oben rechts geführt, wird das Zwischenrad **100** über die Aufnahme **130** nach rechts in Richtung seiner Wellenachse verschoben und in Eingriff mit dem Abtriebsrad **70** gebracht. Die Hebelrückführung bewirkt die Längsverschiebung des Zwischenrades **100** nach links, wodurch der Kraftfluß zwischen Zwischenrad **100** und Abtriebsrad **70** unterbrochen wird.

[0034] Für die Fixierung der Zwischenradposition dient der Arretierbolzen **150**, der die Längsverschiebung der Zwischenradaufnahme **130** in jeglicher Richtung unterbindet. Im Bereich des Zwischenrades **100** sind weiterhin ein oder mehrere Inkrementalgeber **160** zur Positionserkennung des Zwischenrades **100** angeordnet. Die aktuelle Position des Zwischenrades **100** wird überwacht und der Windensteuerung durch die Inkrementalgeber mitgeteilt.

[0035] Der Notantrieb kann mit der Welle auch über ein Winkelgetriebe in Eingriff bringbar sein. Beide Antriebe können zudem auch hydraulisch ausgeführt sein.

Patentansprüche

1. Winde, insbesondere Einziehwinde, mit einer Windentrommel (**30**), mindestens einem die Trommelwelle antreibenden Hauptantrieb (**10**) sowie wenigstens einem notfalls die Trommelwelle antreibenden Notantrieb (**20**), der über wenigstens ein mechanisches Übertragungselement oder eine mechanische Übertragungseinheit bedarfsweise an das Ab-

triebsrad (70) der Trommelwelle ankoppelbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das wenigstens eine mechanische Übertragungselement ein Zwischenrad (100) ist oder Zwischenräder sind, wobei wenigstens ein Zwischenrad (100) verschieblich in Richtung der Zwischenradrehachse zum Ein- und Auskoppeln gelagert ist.

2. Winde nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das wenigstens eine Zwischenrad (100) über einen Hebelmechanismus (110) ein- und auskoppelbar ist.

3. Winde nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Zwischenrad (100) mittels mindestens eines Arretierungsmittels, insbesondere eines Arretierungsbolzens (150), in seiner Position feststellbar ist.

4. Winde nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hauptantrieb (10) und/oder eine Windenbremse (40) und/oder das Antriebsgetriebe und/oder die Windentrommel (30) koaxial zueinander angeordnet sind.

5. Winde nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verzahnung wenigstens eines Zwischenrades (100) und/oder des Abtriebsrades (70) als Dachverzahnung ausgeführt ist/sind.

6. Winde nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Antriebsrad (80) wenigstens eines Notantriebes (20) wenigstens einen Sechskant als zusätzliche Verstellmöglichkeit aufweist.

7. Winde nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Mittel (160) zur Positionserfassung des Zwischenrades (100), insbesondere ein oder mehrere Induktivgeber, vorgesehen ist.

8. Winden nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Mittel zur Entkopplung des Hauptantriebes (10), insbesondere ein oder mehrere geschlitzte Distanzbuchsen, vorgesehen sind.

9. Baumaschine oder Hebegerät mit wenigstens einer Einziehwinde gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

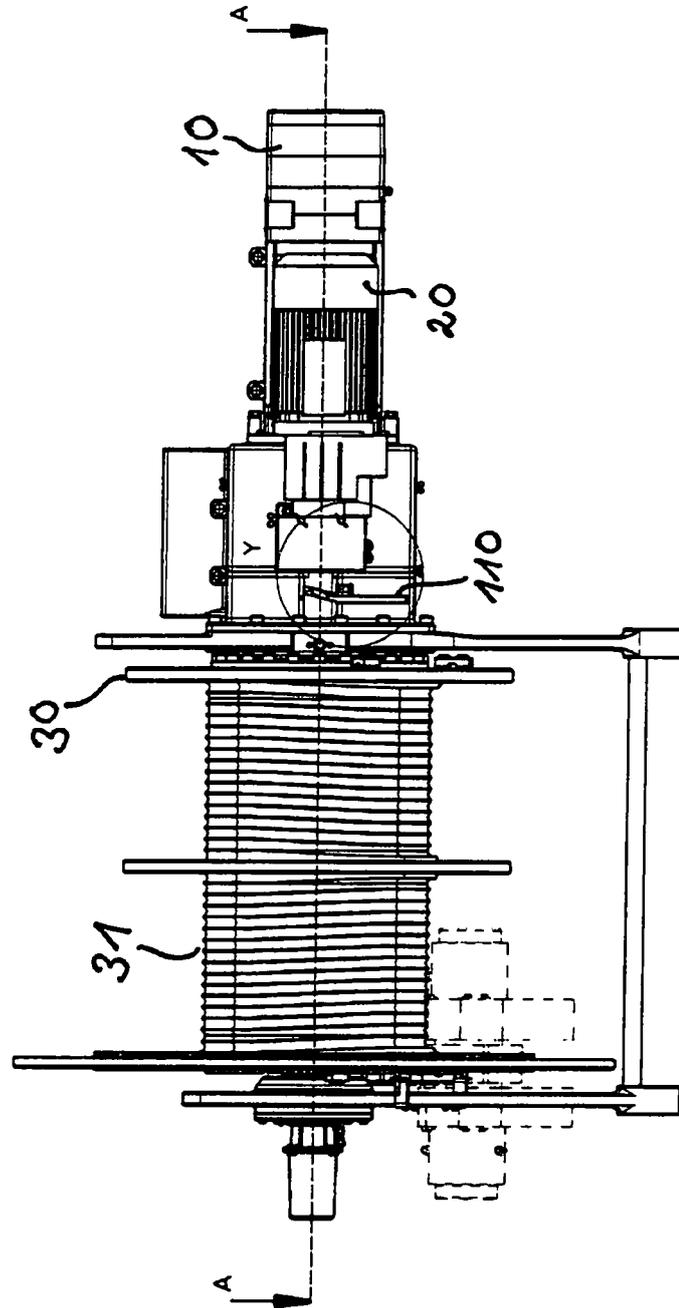


Fig. 1

Fig. 2

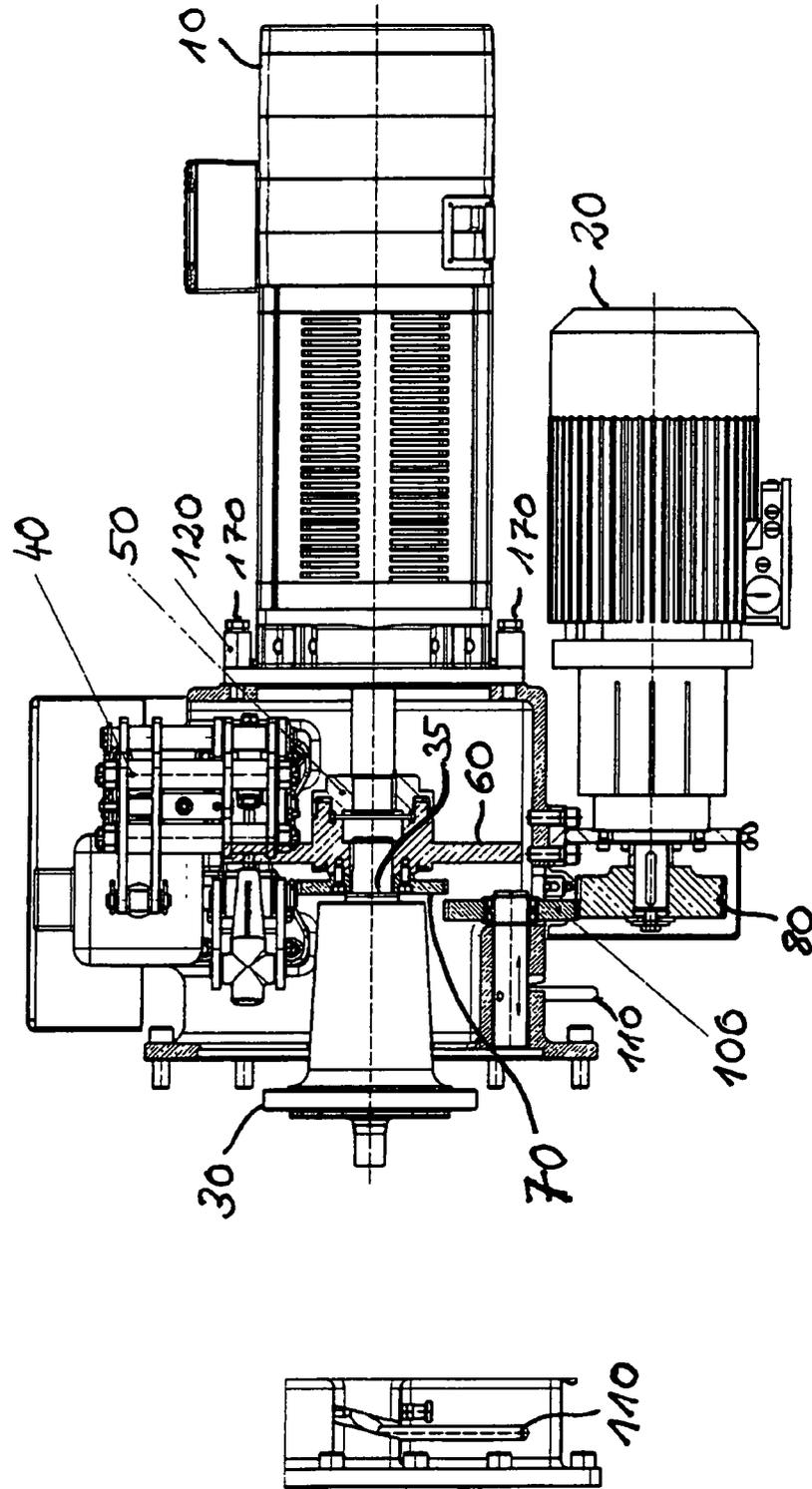


Fig. 3

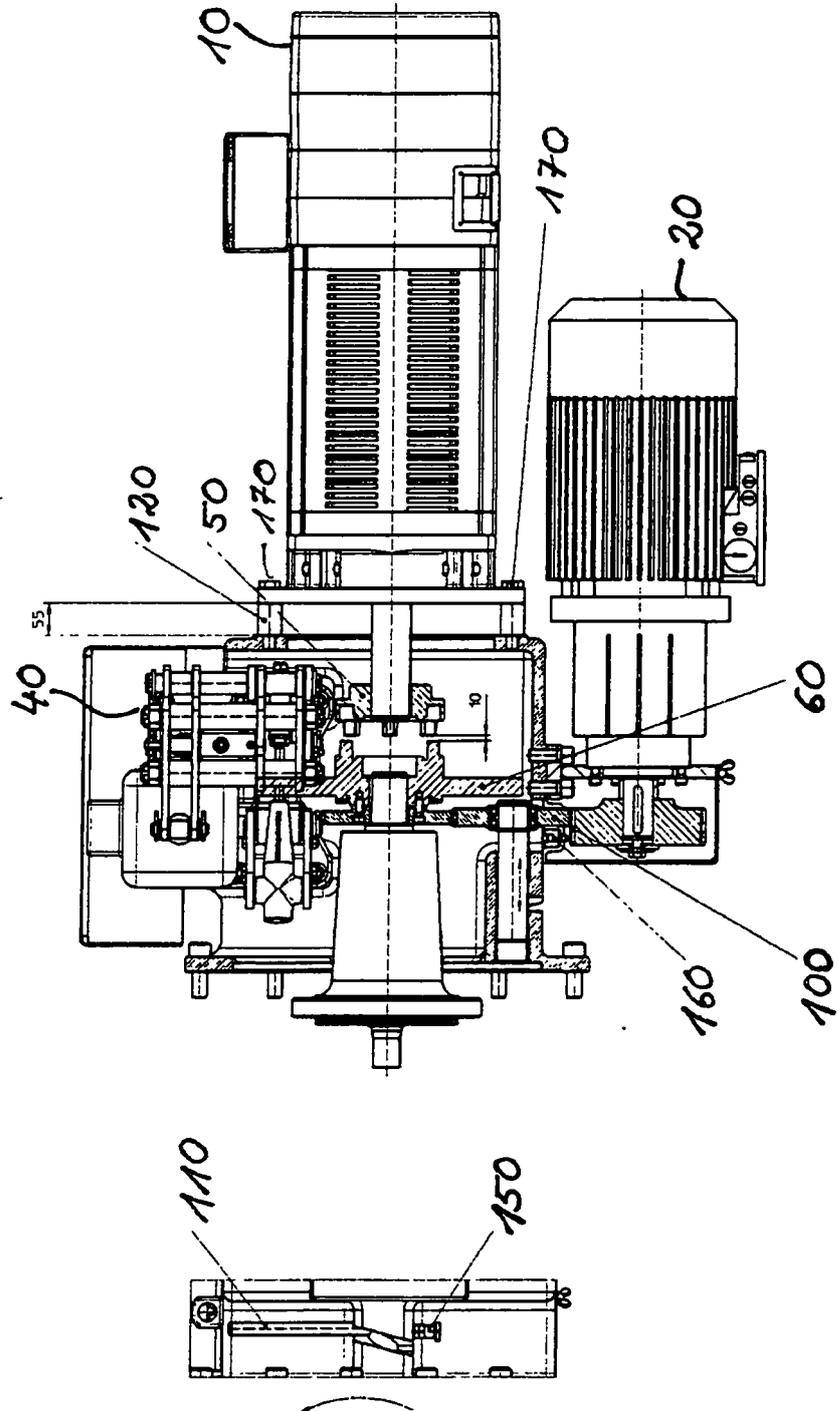


Fig. 4

