

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 50946/2018  
(22) Anmeldetag: 06.11.2018  
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2022

(51) Int. Cl.: **B66D 1/40** (2006.01)  
**B66D 5/00** (2006.01)

(30) Priorität:  
09.11.2017 DE 102017126212.1 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 9316163 U1  
DE 4328210 C1

(73) Patentinhaber:  
PFANZELT MASCHINENBAU GMBH  
87675 Rettenbach (DE)

(74) Vertreter:  
SONN Patentanwälte OG  
1010 Wien (AT)

(54) **SEILWINDE UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER SEILWINDE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Seilwinde mit einer Seiltrommel (1) zum Auf- und Abwickeln eines Seils (2), wobei die Seiltrommel (1) in einem ersten Betriebszustand über einen Antrieb (4) angetrieben, in einem zweiten Betriebszustand mittels einer Hauptbremse (5) festgehalten und die Hauptbremse (5) in einem dritten Betriebszustand zum Abwickeln des Seils (2) gelöst wird. Im dritten Betriebszustand wird eine Trommelnachlaufbremse (8, 8') zum Ausüben einer Reibkraft auf die Seiltrommel (1) aktiviert, wobei die Hauptbremse (5) und die Trommelnachlaufbremse (8, 8') mit wenigstens einem ersten und einem zweiten Steuersignal ansteuerbar sind. Bei Ansteuerung mit dem ersten Steuersignal wird die Hauptbremse (5) nur für eine bestimmte Zeit gelöst und wirkt dann wieder im Sinne eines Festhaltens der Seiltrommel (1), wobei die Trommelnachlaufbremse (8, 8') nicht aktiviert und die Hauptbremse (5) bei Ansteuerung mit dem zweiten Steuersignal bis zu einem nächsten Steuersignal gelöst wird und die Trommelnachlaufbremse (8, 8') gleichzeitig für eine vorgegebene Zeitspanne aktiviert wird.

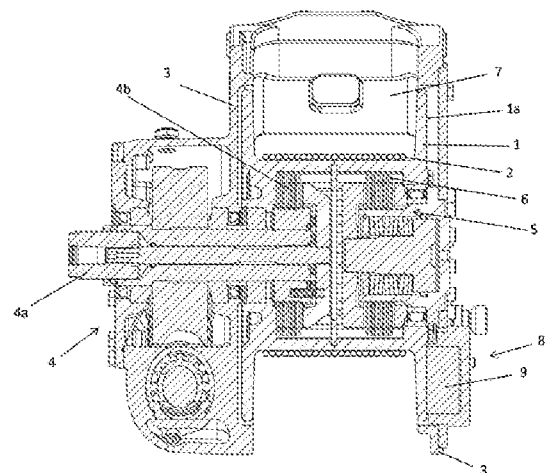


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Seilwinde.

**[0002]** Aus der DE 43 28 210 C1 ist eine tragbare Seilzugmaschine bekannt, welche neben einer normalen Senkbremse zusätzlich noch eine Fliehkraftbremse aufweist. Die Fliehkraftbremse sorgt dafür, dass die Absenkgeschwindigkeit der an einer Seiltriebscheibe anhängenden Last bei gelüfteter Senkbremse ein vorgegebenes Maß von beispielsweise 6 m/min nicht übersteigt. Die Fliehkraftbremse selbst kann so ausgelegt sein, dass sie erst bei 2000 Umdrehungen pro Minute anspricht, also erst bei Erreichen dieser Drehzahl der Bremsvorgang einsetzt.

**[0003]** Die DE 93 16 163.8 U1 betrifft eine Nachlaufbremseinrichtung zur Schlaffseilsicherung an einer Seilwinde eines Schrägaufzugs. Dort wird explizit eine Seilwinde offenbart, die über einen Hydraulikmotor antreibbar und über eine Hydraulikbremse abbremssbar ist. Die Nachlaufbremseinrichtung steht bei betätigtem Antrieb bzw. bei betätigter Hydraulikbremse nicht im Eingriff mit der Seilwinde. Sobald jedoch die Hydraulikbremse und der Hydraulikmotor nicht mehr unter Druck stehen, wird eine Bremsplatte der Nachlaufbremseinheit an die Trommelwand der Seilwinde gedrückt und verhindert auf diese Weise ein unkontrolliertes Nachlaufen der Seilwinde 3.

**[0004]** Seilwinden werden beispielsweise auch in der Forstwirtschaft eingesetzt, wobei der Betrieb solcher Seilwinden für einen ungeübten Bediener oft nicht ganz unproblematisch ist. So tritt immer wieder die Situation ein, dass das unter Zugspannung stehende Seil gelöst werden muss. Wird hierzu die Bremse schlagartig geöffnet, wird die Seiltrommel inklusive des aufgespulten Seils stark beschleunigt und aufgrund der Massenträgheit von Seiltrommeln und Seil wird dann vielmehr Seil abgespult, als nötig wäre, um die Spannung im Seil auf null zu reduzieren. Das unnötig und ungewollt abgespulte Seil bildet dann innerhalb des Seilwindengehäuses ein Durcheinander, sodass beim Wiederaufspulen des Seiles keine ordnungsgemäße Seilspulung stattfindet. Das wiederum hat dann zur Folge, dass ein anschließendes Ausziehen des Seiles nur noch mit einem zusätzlichen Kraftaufwand möglich ist. Weiterhin besteht die Gefahr, dass sich beim Aufspulen einzelne Seillagen überkreuzen und dabei Beschädigungen am Seil auftreten, wodurch sich die Belastbarkeit des Seiles reduzieren kann und dadurch gefährliche Situationen hervorgerufen werden können.

**[0005]** Um diese Problematik beim Lösen der Bremse eines unter Zugspannung stehenden Seiles zu vermeiden, wendet der geübte Bediener das sogenannte „Stotterlösen“ an, bei dem die Bremse wiederholt nur kurzzeitig geöffnet und dann wieder geschlossen wird.

**[0006]** Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die Bedienung einer Seilwinde weiter zu verbessern und insbesondere für den ungeübten Bediener sicherer zu machen.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0008]** Beim erfindungsgemäßen Betreiben der Seilwinde wird die Seiltrommel in einem ersten Betriebszustand über einen Antrieb im Sinne eines Aufwickelns des Seils angetrieben und in einem zweiten Betriebszustand mittels einer Hauptbremse festgehalten, während die Hauptbremse in einem dritten Betriebszustand zum Abwickeln des Seils gelöst wird. Dabei wird im dritten Betriebszustand eine Trommelnachlaufbremse zum Ausüben einer Reibkraft auf die Seiltrommel aktiviert.

**[0009]** Durch die Aktivierung der Trommelnachlaufbremse wird die Trommel beim Lösen der Hauptbremse nicht ungewollt beschleunigt, sodass ein unkontrolliertes Abspulen des Seils vermieden wird. Da die Trommelnachlaufbremse lediglich das Nachlaufen der Trommel verhindern soll, ist die Bremskraft der Trommelnachlaufbremse deutlich geringer als die Bremskraft der Hauptbremse. Vorzugsweise beträgt die Bremskraft der Nachlaufbremse weniger als 30%, vorzugsweise weniger als 20% und höchstvorzugsweise weniger als 10% der Bremskraft der Hauptbremse.

**[0010]** Im Rahmen der Erfindung ist es denkbar, dass die Trommelnachlaufbremse elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch betätigbar ist. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfin-

dung wird die Trommelnachlaufbremse durch wenigstens ein zwischen einer Bremsstellung einer Freigabestellung relativ zur Seiltrommel verstellbares Bremsselement gebildet, dass in der Bremsstellung mit der Seiltrommel in Reibeingriff steht. Die Seiltrommel kann dabei insbesondere eine plan gedrehte Trommelbordscheibe aufweisen, die mit dem verstellbaren Bremsselement zusammenwirkt. Prinzipiell sind jedoch Hauptbremse und Trommelnachlaufbremse unabhängig voneinander betätigbar.

**[0011]** Gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung ist die Trommelnachlaufbremse an einem Gehäuse der Seilwinde befestigt und kommt in einem aktivierten Zustand in Reibeingriff mit der Seiltrommel. Das wenigstens eine Bremsselement kann hierbei beispielsweise durch einen Gleichstrom-Haftmagneten gebildet werden.

**[0012]** Gemäß einer zweiten Variante zur Betätigung des wenigstens einen Bremsselements ist ein Gleichstrom-Hubmagnet oder ein Gleichstrom-Zugmagnet vorgesehen, der insbesondere über eine Hebelmechanik mit dem Bremsselement in Wirkverbindung steht. Durch die Verwendung einer Hebelmechanik kann die Bremskraft der Trommelnachlaufbremse erhöht werden.

**[0013]** Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante wirkt die Trommelnachlaufbremse in ihrer Bremsstellung unabhängig von der Hauptbremse auf die Bremslamellen der Hauptbremse ein. Auch hierbei kann eine Hebelmechanik zur Anwendung kommen.

**[0014]** Erfindungsgemäß sind die Hauptbremse und die Trommelnachlaufbremse mit wenigstens einem ersten und einem zweiten Steuersignal ansteuerbar, wobei

- die Hauptbremse bei Ansteuerung mit dem ersten Steuersignal nur für eine bestimmte Zeit gelöst wird und dann wieder im Sinne eines Festhaltens der Seiltrommel wirkt und die Trommelnachlaufbremse bei Ansteuerung mit dem ersten Steuersignal nicht aktiviert wird und
- die Hauptbremse bei Ansteuerung mit dem zweiten Steuersignal bis zu einem nächsten Steuersignal gelöst wird und die Trommelnachlaufbremse gleichzeitig für eine vorgegebene Zeitspanne aktiviert wird.

**[0015]** Das erste Steuersignal ist insbesondere für die Anwendungsfälle gedacht, bei dem die auf dem Seil lastende Zugspannung zuvor schon gelöst worden ist. Das zweite Steuersignal wird insbesondere dann verwendet, wenn das unter Spannung stehende Seil entlastet werden soll.

**[0016]** Damit das Abwickeln des Seils von der Seiltrommel nicht unnötigerweise durch die Trommelnachlaufbremse erschwert wird, ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Trommelnachlaufbremse nur für eine vorgegebene (kurze) Zeitspanne, insbesondere für 1,5 - 3 Sekunden aktiviert wird. Diese kurze Zeitspanne reicht aus, um die Seilspannung zu lösen und das ungewollte Nachlaufen der Seiltrommel zu verhindern. Nach der kurzen Zeitspanne von wenigen Sekunden kann dann das Seil ohne den Widerstand der beiden Bremsen ausgezogen werden.

**[0017]** Des Weiteren kann vorgesehen werden, dass die Trommelnachlaufbremse nicht nur am Ende der vorgegebenen (kurzen) Zeitspanne deaktiviert wird, sondern auch dann wenn ein Wechsel des Betriebszustandes der Seiltrommel während der vorgegebene Zeitspanne erfolgt. Insbesondere dann, wenn die Seiltrommel im Sinne eines Einziehens des Seils angetrieben wird (erster Betriebszustand). Des Weiteren hat es sich als zweckmäßig herausgestellt, wenn die Trommelnachlaufbremse nach einer Aktivierung über die vorgegebene Zeitspanne deaktiviert wird und erst dann wieder erneut aktiviert wird, wenn sich die Seilwinde zuvor im ersten Betriebszustand befand. Auch ist es denkbar, dass die Trommelnachlaufbremse nur dann aktiviert wird, wenn ein Lösen der Hauptbremse erfolgt und sich die Seilwinde zuvor im ersten Betriebszustand befand oder wenn die letzte Aktivierung der Trommelnachlaufbremse kürzer als die vorgegebene Zeitspanne war. In diesen beiden Fällen ist damit zu rechnen, dass noch so viel Restspannung auf dem Seil ist, dass ein Lösen einer Hauptbremse zu der ungewollten Beschleunigung der Seiltrommel führt.

**[0018]** Weitere Ausgestaltungen der Erfindung werden anhand der Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele und der Zeichnung im Folgenden erläutert.

**[0019]** In der Zeichnung zeigen

**[0020]** Fig. 1 eine Seitenansicht einer Seilwinde gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel

**[0021]** Fig. 2 eine Schnittdarstellung längs der Linie A-A der Fig. 1,

**[0022]** Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Steuerung,

**[0023]** Fig. 4 eine Seitenansicht einer Seilwinde gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel und

**[0024]** Fig. 5 eine Schnittdarstellung längs der Linie B-B der Fig. 4.

**[0025]** Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Seilwinde weist eine Seiltrommel 1 zum Auf- und Abwickeln eines Seils 2 auf, die in einem Gehäuse 3 gelagert ist. Das Drehen der Seiltrommel 1 erfolgt über einen Antrieb 4, der insbesondere eine Antriebswelle 4a umfasst, die über eine Zapfwelle eine Zugfahrzeugs oder einen an die Seilwinde angeflanschten Motor angetrieben wird. Außerdem ist zwischen Antrieb 4 und der Seiltrommel 1 eine Kupplung 4b vorgesehen, um die Drehbewegung der Antriebswelle auf die Seiltrommel zu übertragen. Des Weiteren ist eine mit der Seiltrommel 1 in Wirkverbindung stehende Hauptbremse 5 zum Ausüben einer Bremskraft auf die Seiltrommel vorgesehen. Die Hauptbremse ist beispielsweise mit einer Vielzahl von Bremslamellen ausgestattet. Sowohl die Kupplung 4b als auch die Hauptbremse 5 sind hier im Inneren der Seiltrommel 2 angeordnet, wodurch sich eine kompakte Bauweise ergibt.

**[0026]** Des Weiteren ist eine (Funk-)Steuerung 10 (Fig. 3) zum Ansteuern des Antriebs 4 und der Hauptbremse 5 vorgesehen. Die Steuerung 10 wirkt mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) zusammen. Beim Aufwickeln wird das Seils 2 über einen Seileinlauf 7 eingezogen und nebeneinander auf der Seiltrommel 1 aufgespult, wobei mehrere Seillagen entstehen. Sobald der Ziehvorgang (Aufwickeln) unterbrochen wird, aktiviert sich die Hauptbremse 5 zum Festhalten der Seiltrommel 1, wodurch das Seil 2 unter einer Zugspannung steht, die bei einem schlagartigen Lösen der Hauptbremse 5 zu einer starken Beschleunigung der Seiltrommel im Sinne eines Abwickelns des Seiles führen würde. Damit das oben beschriebene, unkontrollierte Abspulen des Seiles beim Lösen der Hauptbremse auch dann nicht passiert, wenn das „Stotterlösen“ nicht angewandt wird, ist erfindungsgemäß eine Trommelnachlaufbremse 8 vorgesehen, die im dargestellten Ausführungsbeispiel durch ein zwischen einer Bremsstellung und einer Freigabestellung relativ zur Seiltrommel 1 verstellbares Bremsselement 9 gebildet, dass in der Bremsstellung mit der Seiltrommel 1 in Reibeingriff steht. Dazu weist die Seiltrommel 1 auf der mit dem Bremsselement 9 in Reibeingriff kommenden Seite eine plan gedrehte Trommelbordscheibe 1a auf. Die unabhängig von der Hauptbremse 5 betätigbare Trommelnachlaufbremse 8 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel am Gehäuse 3 der Seilwinde befestigt und kommt bei Aktivierung in Reibeingriff mit der Seiltrommel 1, bzw. mit deren Trommelbordscheibe 1a. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird das Bremsselement 9 durch wenigstens einen Gleichstrom-Haftmagneten gebildet.

**[0027]** Die Seilwinde ist zwischen wenigstens

- einen ersten Betriebszustand, indem die Hauptbremse 5 gelöst ist und der Antrieb 4 im Sinne eines Aufwickelns des Seils 2 aktiviert ist,
- einen zweiten Betriebszustand, indem der Antrieb 4 deaktiviert ist und die Seiltrommel 1 mittels der Hauptbremse 5 festgehalten wird und
- einen dritten Betriebszustand, indem der Antrieb 4 deaktiviert ist und die Hauptbremse 5 gelöst ist und die Seiltrommel 1 im Sinne eines Abwickelns des Seils 2 betreibbar ist, umschaltbar.

**[0028]** Fig. 3 zeigt eine vereinfachte (Funk-)Steuerung 10 zur Betätigung der Seilwinde. Hierzu ist insbesondere ein erster Taster 11 zum Ansteuern des Antriebs 4 im Sinne eines Aufwickelns des Seils 2 und zweiter Taster 12 zum Lösen der Hauptbremse vorgesehen. Der Antrieb 4 wird

solange betätigt, wie der erste Taster 11 gedrückt bleibt. Wird der erste Taster 11 losgelassen, erfolgt automatisch eine Aktivierung der Hauptbremse 5. Das Lösen der Hauptbremse 5 erfolgt mit dem zweiten Taster 12, wobei hier die Möglichkeit besteht, den Taster nur kurzzeitig zu drücken, sodass die Hauptbremse 5 danach sofort wieder aktiviert wird. Bei einem längeren Drücken des zweiten Tasters 12, beispielsweise mehr als 2 Sek. wird ein Dauerlösen der Hauptbremse 5 aktiviert, sodass die Hauptbremse 5 auch beim Loslassen des zweiten Tasters 12 deaktiviert bleibt. Dieser Zustand ist insbesondere dann wünschenswert, wenn das Seil beispielsweise von Hand abgezogen werden soll. Die Steuerung 10 ist Bestandteil der speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS), die nach einem Ziehvorgang und bei Betätigung des zweiten Tasters 12 die Hauptbremse 5 löst und gleichzeitig die Trommelnachlaufbremse aktiviert. Die Aktivierung der Trommelnachlaufbremse 8 erfolgt aber nur für eine (kurze) vorgegebene Zeitspanne von beispielsweise 1,5 bis 3 Sek. Diese Zeit reicht aus, um eine im Seil 2 vorhandene Spannung beim Lösen der Hauptbremse 5 auf Null zu reduzieren. Nach dieser vorgegebenen Zeit von wenigen Sekunden ist somit die Seiltrommel 1 frei beweglich, sodass das Seil 2 von Hand ausgezogen werden kann. Wird während der vorgegebenen Zeitspanne von wenigen Sekunden der erste Taster 11 (Aktivierung des Antriebs) gedrückt, wird die Trommelnachlaufbremse 8 durch die Steuerung automatisch deaktiviert.

**[0029]** Neben einem als Gleichstrom-Haftmagnet ausgebildeten Bremsselement 9 sind natürlich auch andere Ausgestaltungen für die Trommelnachlaufbremse 8 denkbar. So könnte das Bremsselement auch über eine Hebelmechanik betätigt werden, wodurch sich der Reibdruck erhöhen würde. Hierfür könnte zur Aktivierung des Bremsselementes insbesondere ein Gleichstrom-Hubmagnet zur Anwendung kommen.

**[0030]** In den Figuren 4 und 5 ist ein zweites Ausführungsbeispiel näher dargestellt. Hierbei ist eine Trommelnachlaufbremse 8' vorgesehen, die in ihrer Bremsstellung unabhängig der Hauptbremse 5 über einen Gleichstrom-Hubmagneten 13 und eine Kniehebelmechanik 14 und Übertragungselemente 15 und 16 auf die Bremslamellen 6 der Hauptbremse 5 einwirken. Die Übertragungselemente 15 können dabei insbesondere als Stifte ausgebildet sein, die auf die Bremslamellen 6 so einwirken, dass eine Bremskraft auf die Seiltrommel 1 wirkt.

**[0031]** Die Bremskraft, mit der die Trommelnachlaufbremse 8, 8' auf die Seiltrommel 1 einwirkt, ist um ein Vielfaches kleiner als die Bremskraft der Hauptbremse 5. Sie ist in Abhängigkeit der Größe der Seilwinde so auszuwählen, dass eine ausreichende Bremskraft auf die Seiltrommel ausgeübt wird, um das ungewollte Nachlaufen der Seiltrommel beim Lösen der Hauptbremse 5 zu verhindern, aber andererseits eine Entspannung des Seils beim Lösen der Hauptbremse 5 ermöglicht.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Seilwinde mit einer Seiltrommel (1) zum Auf- und Abwickeln eines Seils (2), wobei die Seiltrommel (1) in einem ersten Betriebszustand über einen Antrieb (4) im Sinne eines Aufwickelns des Seils (2) angetrieben wird, in einem zweiten Betriebszustand mittels einer Hauptbremse (5) festgehalten wird und die Hauptbremse (5) in einem dritten Betriebszustand zum Abwickeln des Seils (2) gelöst wird, im dritten Betriebszustand eine Trommelnachlaufbremse (8, 8') zum Ausüben einer Reibkraft auf die Seiltrommel (1) aktiviert wird  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Hauptbremse (5) und die Trommelnachlaufbremse (8, 8') mit wenigstens einem ersten und einem zweiten Steuersignal ansteuerbar sind, wobei
  - die Hauptbremse (5) bei Ansteuerung mit dem ersten Steuersignal nur für eine bestimmte Zeit gelöst wird und dann wieder im Sinne eines Festhaltens der Seiltrommel (1) wirkt und die Trommelnachlaufbremse (8, 8') bei Ansteuerung mit dem ersten Steuersignal nicht aktiviert wird und
  - die Hauptbremse (5) bei Ansteuerung mit dem zweiten Steuersignal bis zu einem nächsten Steuersignal gelöst wird und die Trommelnachlaufbremse (8, 8') gleichzeitig für eine vorgegebene Zeitspanne aktiviert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trommelnachlaufbremse (8, 8') nur für eine vorgegebene Zeitspanne, insbesondere für 1,5 bis 3 Sekunden, aktiviert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trommelnachlaufbremse (8, 8') wieder deaktiviert wird, wenn das Ende einer vorgegebenen Zeitspanne oder ein Wechsel des Betriebszustandes der Seiltrommel (1) während der vorgegebenen Zeitspanne erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trommelnachlaufbremse (8, 8') nach einer Aktivierung über die vorgegebene Zeitspanne deaktiviert wird und erst dann wieder erneut aktiviert wird, wenn sich die Seilwinde (1) zuvor im ersten Betriebszustand befand.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trommelnachlaufbremse (8, 8') nur dann aktiviert wird, wenn ein Lösen der Hauptbremse (5) erfolgt und sich die Seilwinde (1) zuvor im ersten Betriebszustand befand oder wenn die letzte Aktivierung der Trommelnachlaufbremse (8, 8') kürzer als die vorgegebene Zeitspanne war.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

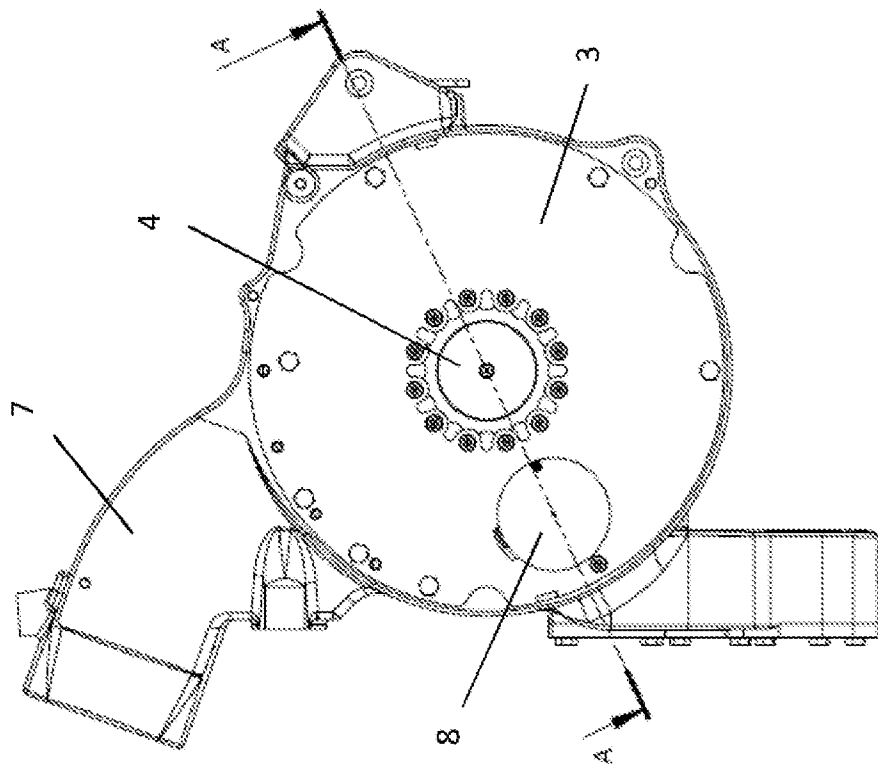


Fig. 1

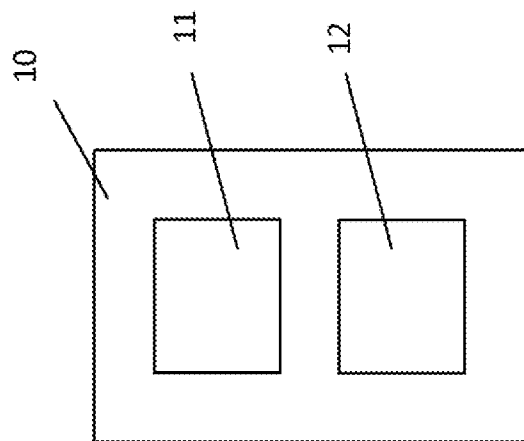


Fig. 3

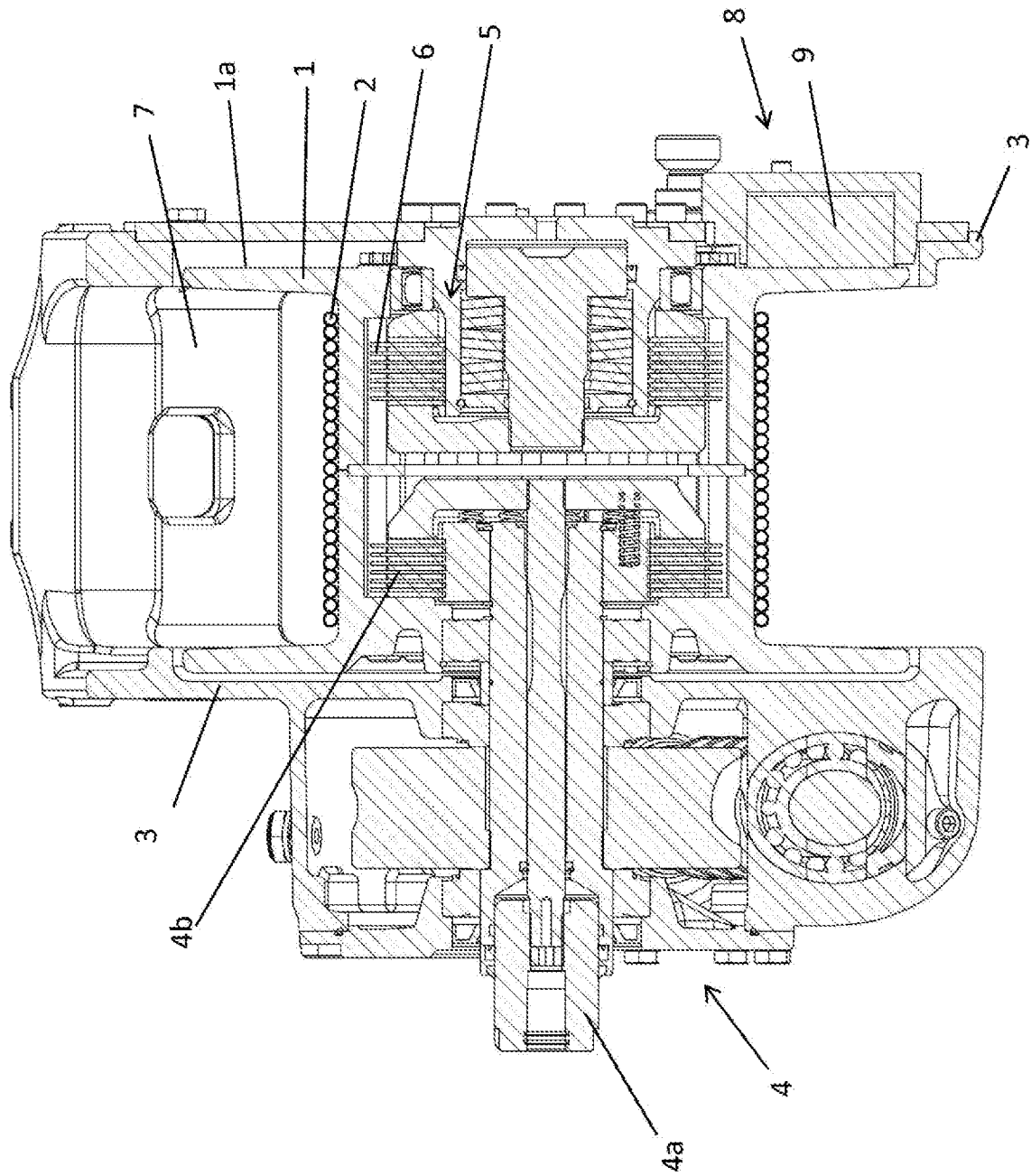
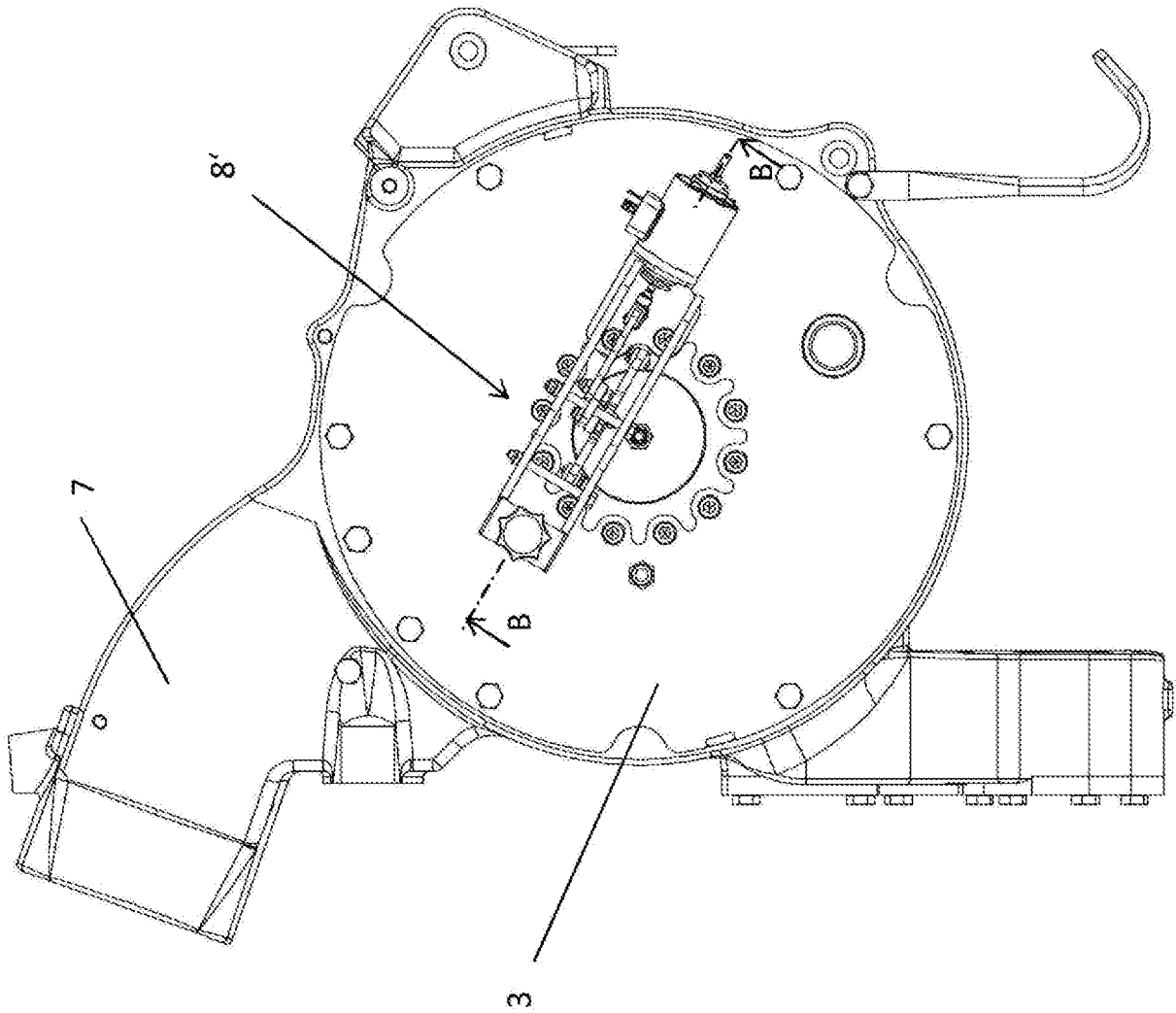


Fig. 2

Fig. 4



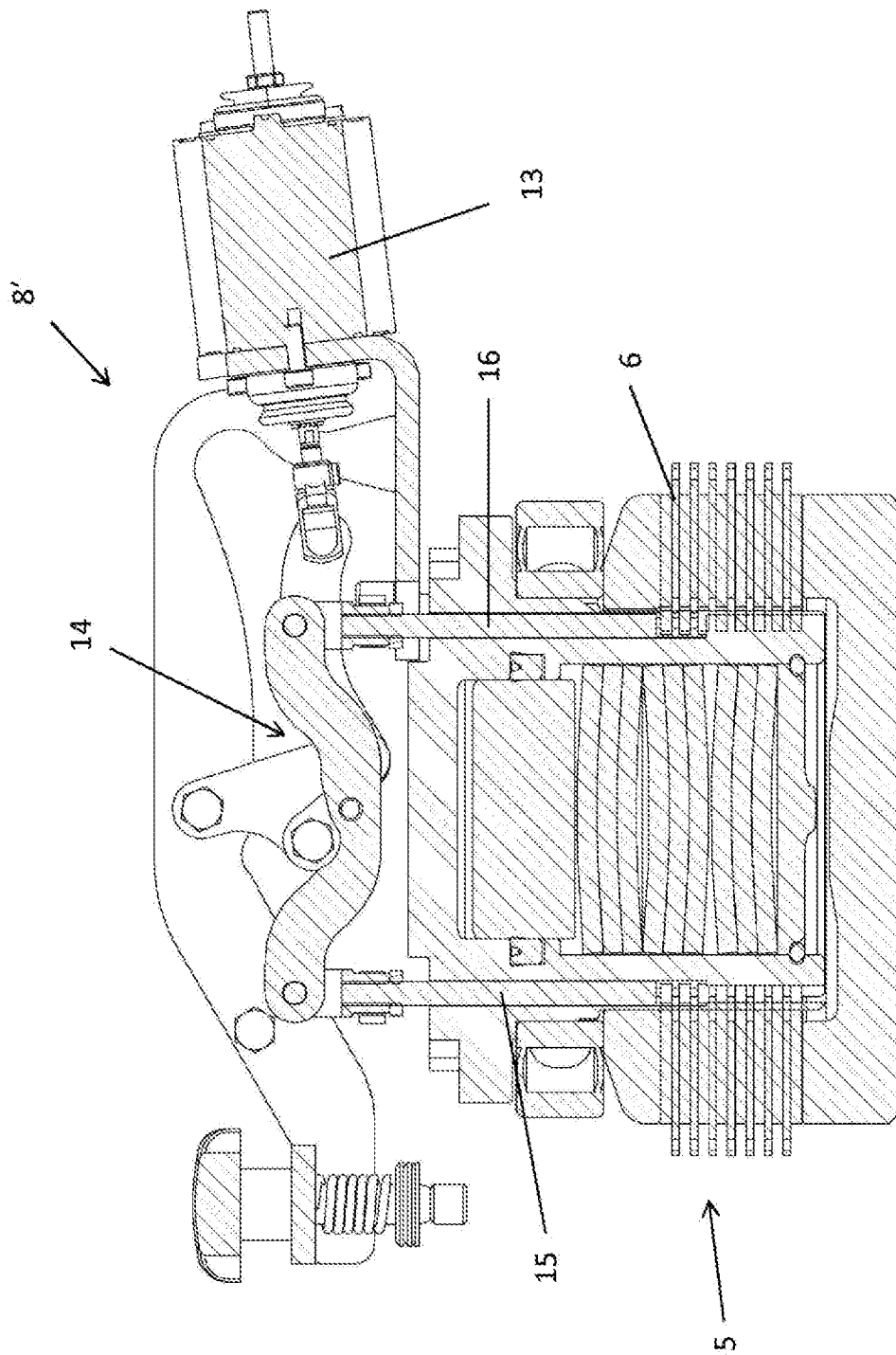


Fig. 5