



(10) **DE 10 2017 119 552 B3** 2018.05.09

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 119 552.1**
(22) Anmeldetag: **25.08.2017**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **09.05.2018**

(51) Int Cl.: **F16H 7/12 (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:
Arntz Beteiligungs GmbH & Co. KG, 37671 Höxter, DE

(72) Erfinder:
Daemen, Mark, Gennep, NL; Artz, Sander, Gennep, NL; Klaffner, Andreas, 52066 Aachen, DE

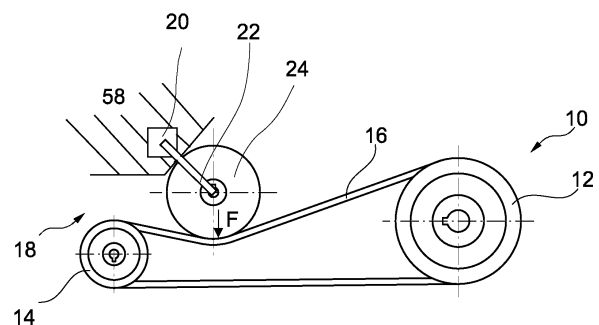
(74) Vertreter:
Gramm, Lins & Partner Patent- und Rechtsanwälte PartGmbH, 38122 Braunschweig, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	25 35 676	A1
DE	31 04 201	A1

(54) Bezeichnung: **Treibriemen-Spanner und Riemenantrieb damit**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Treibriemen-Spanner (18) mit (a) einem Gehäuse (20), (b) einem Satz Tellerfedern (42), (c) einem Spannarm (22), der mit den Tellerfedern (42) zum Komprimieren der Tellerfedern (42) beim Bewegen des eine Auslenkrichtung (A) aus einer Nullstellung heraus verbunden ist. Erfindungsgemäß vorgesehen ist ein zweiter Satz Tellerfedern (44), wobei der Spannarm (22) mit den Tellerfedern (44) des zweiten Satzes zum Komprimieren beim Bewegen des Spannarms (22) in eine zur Auslenkrichtung (A) entgegengesetzte Gegenrichtung (G) aus der Nullstellung heraus verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Treibriemen-Spanner mit einem Gehäuse, einem Satz Tellerfedern und einem Spannarm, der mit den Tellerfedern zum Komprimieren der Tellerfedern beim Bewegen des Spannarms relativ zum Gehäuse in eine Auslenkrichtung aus einer Nullstellung heraus verbunden ist. Ein derartiger Treibriemen-Spanner ist aus der DE 3 104 201 bekannt und dient dazu, einen Treibriemen eines drehenden Triebes mit einer definierten Spannkraft zu beaufschlagen.

[0002] Derartige Treibriemen-Spanner sind Standardbauteile und werden in einer Vielzahl unterschiedlicher Riementreibe verwendet. Es ist daher wünschenswert, Treibriemen-Spanner so auszubilden, dass er für eine möglichst große Vielzahl an Riementreiben verwendet werden kann.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Nachteile im Stand der Technik zu vermindern.

[0004] Die Erfindung löst das Problem durch einen gattungsgemäßen Treibriemen-Spanner, der einen zweiten Satz Tellerfedern aufweist, wobei der Spannarm mit den Tellerfedern des zweiten Satzes zum Komprimieren der Tellerfedern des zweiten Satzes beim Bewegen des Spannarms in eine zur Auslenkrichtung entgegengesetzte Gegenrichtung aus der Nullstellung relativ zum Gehäuse heraus verbunden ist.

[0005] Vorteilhaft an diesem Treibriemen-Spanner ist, dass bei einer Auslenkung sowohl in Auslenkrichtung als auch in die Gegenrichtung eine Rückstellkraft erzeugt wird. Der Treibriemen-Spanner könnte damit sowohl in solchen Riementreiben angewendet werden, in denen eine Spannkraft bei Auslenkung in Auslenkrichtung benötigt wird, als auch in solchen Riementreiben, bei denen eine Rückstellkraft bei Auslenkung in Gegenrichtung gewünscht ist. Im Vergleich zum bekannten Treibriemen-Spanner kann so die Produktvielfalt an Treibriemen-Spannern reduziert werden.

[0006] Vorteilhaft ist zudem, dass der erfindungsgemäße Treibriemen-Spanner einfach aufgebaut und damit leicht zu fertigen ist.

[0007] Vorteilhaft ist zudem, dass der Treibriemen-Spanner so gebaut werden kann, dass er verschleißarm ist.

[0008] Im erfindungsgemäßen Treibriemen-Spanner arbeiten der erste Satz an Tellerfedern und der zweite Satz an Tellerfedern antagonistisch zueinander. Da Tellerfedern gemäß einer bevorzugten Ausführungsform so ausgebildet werden können, dass sie einen ausgeprägten Hooke'schen Bereich haben,

der sich insbesondere über einen Auslenkwinkel von 0° bis zumindest 25° erstreckt, ergibt sich bei Auslenkung aus der Nulllage eine Rückstellkraft, die mit zunehmender Auslenkung proportional ansteigt. Eine derartige Charakteristik ist zum Spannen von Treibriemen besonders geeignet. Bei Treibriemen-Spannern, die Gummielemente verwenden, steigt die Federsteifigkeit hingegen oft mit zunehmender Auslenkung an.

[0009] Vorzugsweise besitzt der Treibriemen-Spanner eine Spannrolle, die am Spannarm befestigt ist und eingerichtet ist zum Zusammenwirken mit einem Treibriemen.

[0010] Günstig ist es, wenn der Treibriemen-Spanner ein Umsetzelement aufweist, das drehfest mit dem Spannarm verbunden ist und ein Gewinde aufweist, wobei das Gehäuse einen Vorsprung aufweist, der mit dem Gewinde in Eingriff steht und wobei der Vorsprung und das Umsetzelement ausgebildet sind zum Bewirken des Komprimierens von Tellerfedern beim Bewegen des Spannarms aus der Nullstellung heraus. Insbesondere ist das Umsetzelement ausgebildet zum Komprimieren des Satzes an Tellerfedern, wenn der Spannarm in die Auslenkung aus der Nullstellung heraus bewegt wird und zum Komprimieren des zweiten Satzes an Tellerfedern, wenn der Spannarm in die Gegenrichtung aus der Nullstellung heraus bewegt wird. In anderen Worten ist das Umsetzelement ausgebildet zum Umsetzen einer Drehbewegung in eine lineare Bewegung, wobei die Tellerfedern durch eine lineare Bewegung zusammengedrückt werden.

[0011] Günstig ist es, wenn das Gewinde eine konstante Steigung hat. Ein derartiges Gewinde ist besonders einfach zu fertigen.

[0012] Alternativ hat das Gewinde eine Steigung, die sich zumindest abschnittsweise mit einer Auslenkung des Spannarms von der Nullstellung ändert. Insbesondere ist es möglich, dass die Steigung sich mit der Auslenkung des Spannarms von der Nullstellung verringert, sodass die mit zunehmender Kompression zunehmende Federkonstante der Tellerfedern zumindest teilweise kompensiert wird.

[0013] Vorzugsweise ist die Spannrolle mittels eines Lochs in einem ersten Abstand von einer Drehachse des Spannarms am Spannarm befestigt, wobei der Spannarm ein zweites Loch zum Befestigen der Spannrolle in einem vom ersten Abstand verschiedenen, zweiten Abstand hat. Auf diese Weise existiert eine zweite Möglichkeit, die Spannkraft zu verändern, indem nämlich die Spannrolle in einem abweichenden Abstand zur Drehachse befestigt wird.

[0014] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Riementriebs,

Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Treibriemen-Spanner für einen Riementrieb gemäß **Fig. 1**,

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Riementrieb-Spanner gemäß **Fig. 2** und

Fig. 4 eine Explosionszeichnung des Treibriemen-Spanners gemäß **Fig. 2**.

[0015] **Fig. 1** zeigt einen erfindungsgemäßen Riementrieb **10**, der ein Antriebs-Riemenrad **12**, ein Abtriebs-Riemenrad **14**, einen Treibriemen **16** sowie einen Treibriemen-Spanner **18** aufweist.

[0016] Der Treibriemen-Spanner **18** besitzt ein Gehäuse **20**, einen Spannarm **22** und eine Spannrolle **24**, an der der Treibriemen **16** entlangläuft und von dieser gespannt wird.

[0017] **Fig. 2** zeigt den Treibriemen-Spanner **18**, dessen Spannarm **22**, ein erstes Loch **26**, an dem die Spannrolle **24** (vergleiche **Fig. 1**) befestigt ist, sowie ein zweites Loch **28** aufweist. Der Spannarm **22** ist um eine Drehachse **D** um das Gehäuse **20** drehstarr. Mit einem Fuß **30** ist der Treibriemen-Spanner **18** formschlüssig befestigbar, beispielsweise festschraubbar.

[0018] **Fig. 3** zeigt einen Querschnitt durch den Treibriemen-Spanner **18**. Es ist zu erkennen, dass der Treibriemen-Spanner **18** ein Umsetzelement **32** besitzt, das an seiner Außenseite ein Gewinde **34** (vergleiche **Fig. 4**) trägt. Das Umsetzelement **32** besitzt eine Innenverzahnung **36**, die mit einer Außenverzahnung **38** (**Fig. 4**) des Spannarms **22** kämmt. Dadurch sind das Umsetzelement und der Spannarm **22** drehfest miteinander verbunden.

[0019] Das Gehäuse **20** besitzt einen Vorsprung **40**, der im vorliegenden Fall als Abschnitt eines Innengewindes ausgebildet ist und mit dem Gewinde **34** (siehe **Fig. 4**) kämmt. Eine Drehung des Spannarms **22** um einen Auslenkwinkel α , der in eine Auslenkrichtung **A** (siehe **Fig. 2**) positiv gezählt wird, führt dazu, dass sich das Umsetzelement **32** um einen Weg a , im vorliegenden Fall nach unten, bewegt. Der Auslenkwinkel d ist definitionsgemäß null, wenn zwischen dem Gehäuse **20** und dem Spannarm **22** kein Drehmoment wirkt.

[0020] Wird der Spannarm **22** in eine Gegenrichtung **G** bewegt, das heißt nur dass der Auslenkwinkel α negativ wird, so bewegt sich das Umsetzelement **32** um den Weg $-a$, im vorliegenden Fall also nach oben. Es sei darauf hingewiesen, dass der Auslenkwinkel stets als der Winkel gemessen wird, den der Spannarm **22** aus der Nullstellung zurückgelegt hat. Das bedeutet, dass der Auslenkwinkel α nicht modulo 360° zu bestimmen ist.

[0021] Wird der Spannarm **22** in Auslenkrichtung **A** bewegt, ist also der Auslenkwinkel α positiv und legt das Umsetzelement **32** den Weg a zurück, so wird ein erster Satz Tellerfedern **42** komprimiert, was zu einer Rückstellkraft führt, die auf den Spannarm **22** wirkt. Wird der Spannarm **22** hingegen in Gegenrichtung bewegt, das heißt, dass der Auslenkwinkel α negativ ist und sich damit das Umsetzelement **32** um den Weg $-a$ bewegt, so wird ein zweiter Satz Tellerfedern **44** komprimiert.

[0022] Es sei darauf hingewiesen, dass jeder Satz an Tellerfedern auch eine einzige Tellerfeder umfassen kann. Günstig ist es jedoch, wenn der erste Satz **42** an Tellerfedern zumindest zwei, vorzugsweise drei, vier oder mehr Tellerfedern aufweist. Günstig ist es zudem, wenn auch der zweite Satz **44** an Tellerfedern zwei, drei, vier oder mehr Tellerfedern aufweist. Es ist zudem günstig, wenn beide Sätze **42**, **44** die gleiche Anzahl an Tellerfedern aufweisen. Es ist aber auch möglich, dass die Anzahl der Tellerfedern im ersten Satz sich von der Anzahl der Tellerfedern im zweiten Satz unterscheidet. In diesem Fall hängt das Rückstellmoment betragsmäßig nicht nur vom Betrag des Auslenkwinkels α ab, sondern auch davon, ob der Auslenkwinkel positiv oder negativ ist.

[0023] **Fig. 4** zeigt eine Explosionszeichnung des erfindungsgemäßen Treibriemen-Spanners **18**. Es ist zu erkennen, dass der Vorsprung **40** auch durch zwei Pins 41.1, 41.2 gebildet werden kann, die beispielsweise einander gegenüberliegend am Gehäuse **20** ausgebildet sind. Es ist zu sehen, dass das Gewinde **34** einen Steigungswinkel σ hat, der im vorliegenden Fall konstant ist. Es ist aber auch möglich, dass sich der Steigungswinkel σ und damit eine Steigung $S = \tan \sigma$ in Abhängigkeit vom Auslenkwinkel α ändert.

[0024] **Fig. 4** zeigt, dass der Treibriemen-Spanner **18** zudem eine Unterlegscheibe **46**, einen Rückhaltering **48**, eine Halteplatte **50** und eine Dichtung **52** sowie eine Schraube **54** aufweist.

[0025] Der Spannarm **22** kann axial beweglich relativ zum Umsetzelement **32** ausgebildet sein. In anderen Worten ist es möglich, dass die Nullstellung des Spannarms **22** dadurch frei gewählt wird, dass der Spannarm in der gewünschten Nullstellung in axialer Richtung in das Umsetzelement **32** eingeschoben wird.

[0026] Das Gehäuse **20** besitzt eine Koppelstruktur **56** zum Koppeln mit einem nicht eingezeichneten Werkzeug. Im vorliegenden Fall ist die Koppelstruktur belegt durch eine erste Fläche **56a** und eine parallel dazu verlaufende, gegenüberliegend angeordnete Fläche **56b**, die so ausgebildet sind, dass sie mit einem metrischen Maulschlüssel drehfest verbunden und so betätigt werden können.

[0027] Zum Montieren des Treibriemen-Spanners an einem schematisch angezeichneten Bauteil **58**, beispielsweise an einer Maschine, wird zunächst die Spannrolle **24** in Kontakt mit dem Treibriemen **16** gebracht und das Gehäuse **20** lose mit dem Bauteil **58** verbunden. Nachfolgend wird mit einem Schraubenschlüssel in die Koppelstruktur **56** eingegriffen und das Gehäuse **20** so relativ zum Spannarm **22** verdreht, dass eine vorgegebene Spannkraft **F** (vergleiche **Fig. 1**) auf den Treibriemen aufgebracht wird. Die Abhängigkeit der Spannkraft **F** vom Auslenkwinkel α ist tabelliert. Der Datensatz, der diese Abhängigkeit korreliert, kann als Teil des Treibriemen-Spanners betrachtet werden.

[0028] Ist die korrekte Spannkraft **F** eingestellt, wird die Schraube **54** angezogen und so das Gehäuse **20** relativ zum Bauteil **58** fixiert.

Bezugszeichenliste

10	Riementrieb
12	Antriebs-Riemenrad
14	Abtriebs-Riemenrad
16	Treibriemen
18	Treibriemen-Spanner
20	Gehäuse
22	Spannarm
24	Spannrolle
26	erstes Loch
28	zweites Loch
30	Fuß
32	Umsetzelement
34	Gewinde
36	Innenverzahnung
38	Außenverzahnung
40	Vorsprung
42	erster Satz Tellerfedern
44	zweiter Satz Tellerfedern
46	Unterlegscheibe
48	Rückhaltering
50	Halteplatte
52	Dichtung
54	Schraube
56	Koppelstruktur
56a, b	Flächen
58	Bauteil

α	Auslenkwinkel
σ	Steigungswinkel
A	Auslenkrichtung
D	Drehachse
F	Spannkraft
G	Gegenrichtung
S	Steigung
d	Abstand

Patentansprüche

1. Treibriemen-Spanner (18) mit
 (a) einem Gehäuse (20),
 (b) einem Satz Tellerfedern (42),
 (c) einem Spannarm (22), der mit den Tellerfedern (42) zum Komprimieren der Tellerfedern (42) beim Bewegen des Spannarms (22) relativ zum Gehäuse (20) in eine Auslenkrichtung (A) aus einer Nullstellung heraus verbunden ist,
gekennzeichnet durch
 (d) einen zweiten Satz Tellerfedern (44),
 (e) wobei der Spannarm (22) mit den Tellerfedern (44) des zweiten Satzes zum Komprimieren beim Bewegen des Spannarms (22) in eine zur Auslenkrichtung (A) entgegengesetzte Gegenrichtung (G) aus der Nullstellung heraus verbunden ist.

2. Treibriemen-Spanner (18) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Spannrolle (24), die am Spannarm (22) befestigt ist und eingerichtet ist zum Zusammenwirken mit einem Treibriemen (16).

3. Treibriemen-Spanner (18) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch**
 (a) ein Umsetzelement (32), das
 - drehstarr mit dem Spannarm (22) verbunden ist und
 - ein Gewinde (34) aufweist,
 (b) wobei das Gehäuse (20) einen Vorsprung (40) aufweist, der mit dem Gewinde (34) in Eingriff steht, und
 (c) wobei der Vorsprung (40) und das Umsetzelement (32) ausgebildet sind zum Bewirken des Komprimierens von Tellerfedern (42, 44) beim Bewegen des Spannarms (22) aus der Nullstellung heraus.

4. Treibriemen-Spanner (18) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gewinde (34) eine konstante Steigung hat.

5. Treibriemen-Spanner (18) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gewinde (34) eine Steigung (S) hat, die sich mit einer Auslenkung des Spannarms (22) von der Nullstellung ändert.

6. Treibriemen-Spanner (18) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

(a) die Spannrolle (24) in einem ersten Loch (26) in einem ersten Abstand (d_1) von einer Drehachse (D) des Spannarms am Spannarm (22) befestigt ist, und
(b) der Spannarm (22) ein zweites Loch (28) zum Befestigen der Spannrolle (24) in einem vom ersten Abstand (d_1) verschiedenen zweiten Abstand (d_2) hat.

7. Riementrieb (10) mit

(a) einem Antriebs-Riemenrad (12),
(b) einem Abtriebs-Riemenrad (14),
(c) einem Treibriemen (16), der das Antriebs-Riemenrad (12) und das Abtriebs-Riemenrad (14) miteinander verbindet, und
(d) einem Treibriemen-Spanner (18) nach einem der vorstehenden Ansprüche, mittels dem der Treibriemen (16) gespannt ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

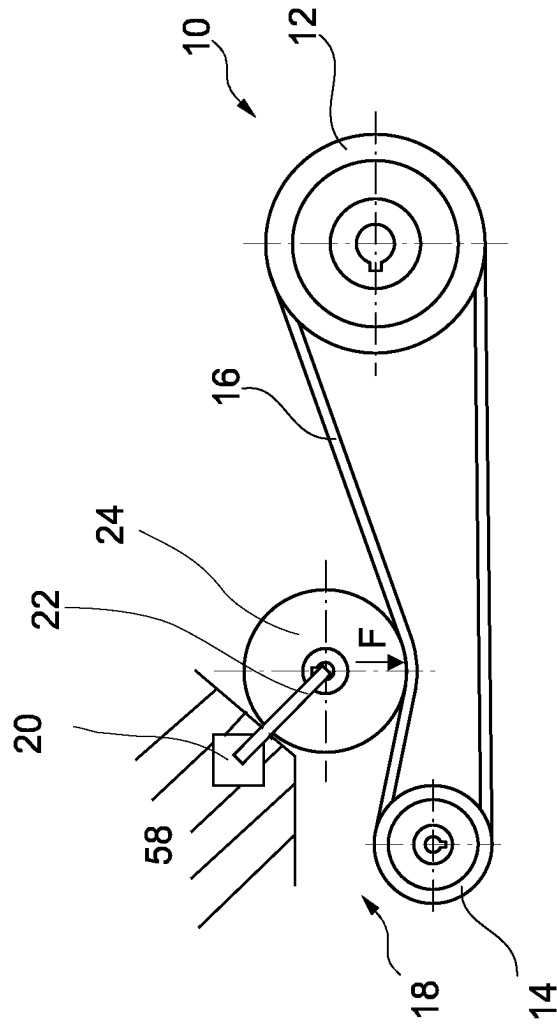


Fig. 1

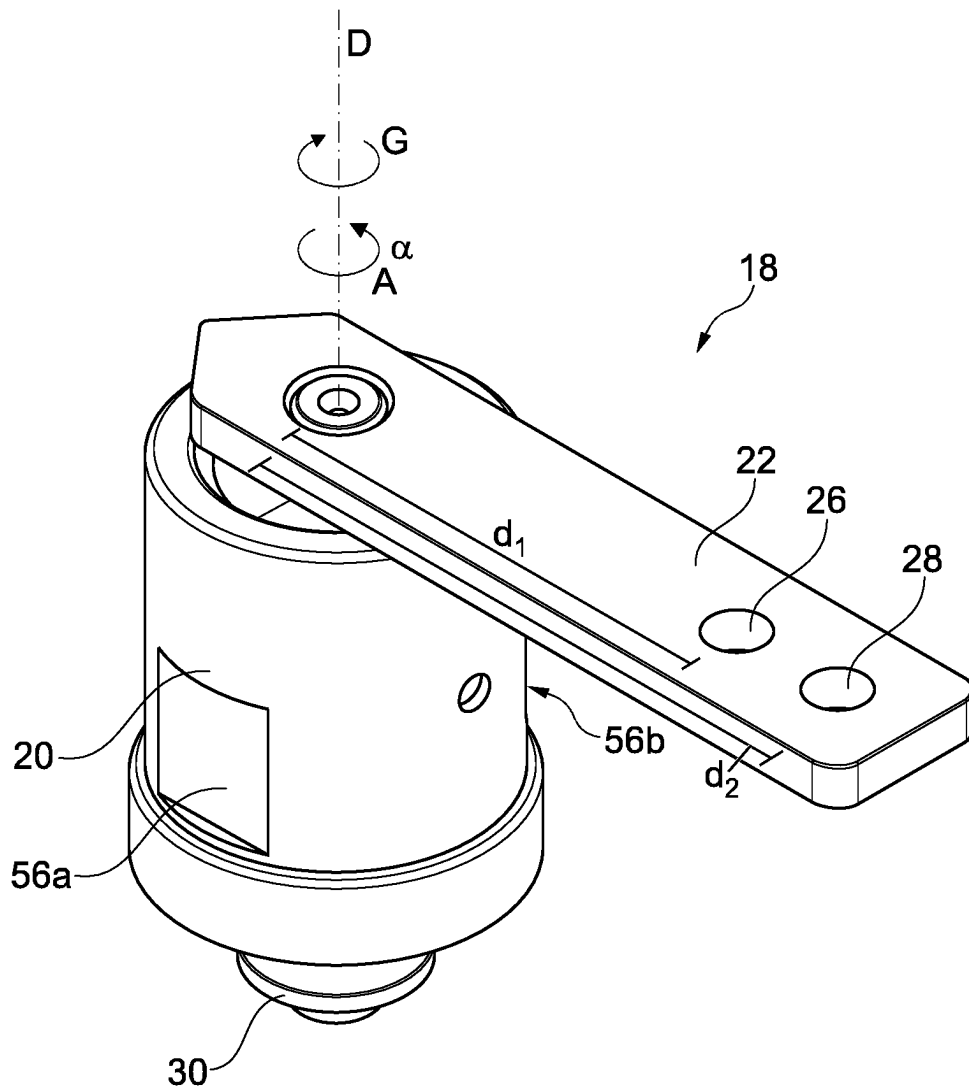


Fig. 2

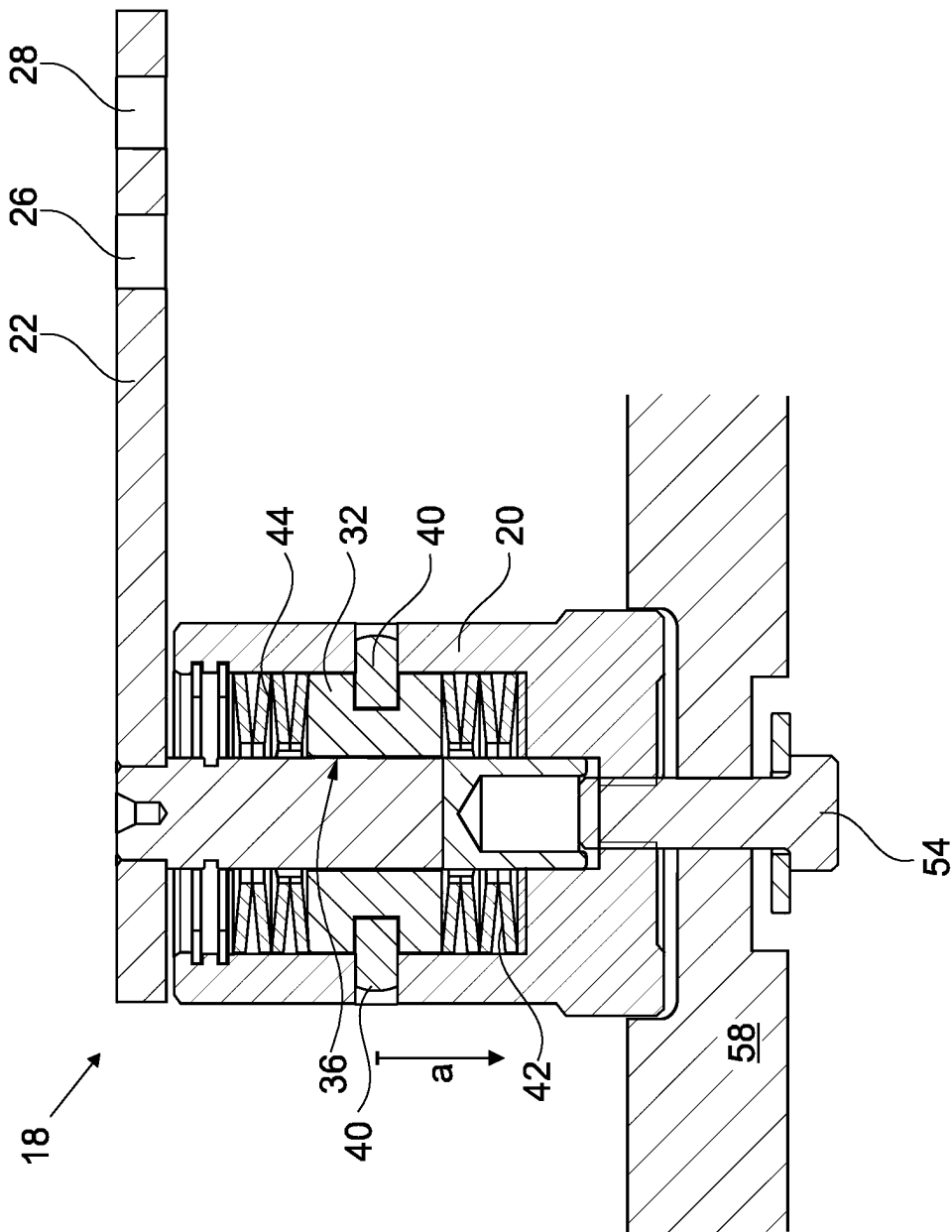


Fig. 3

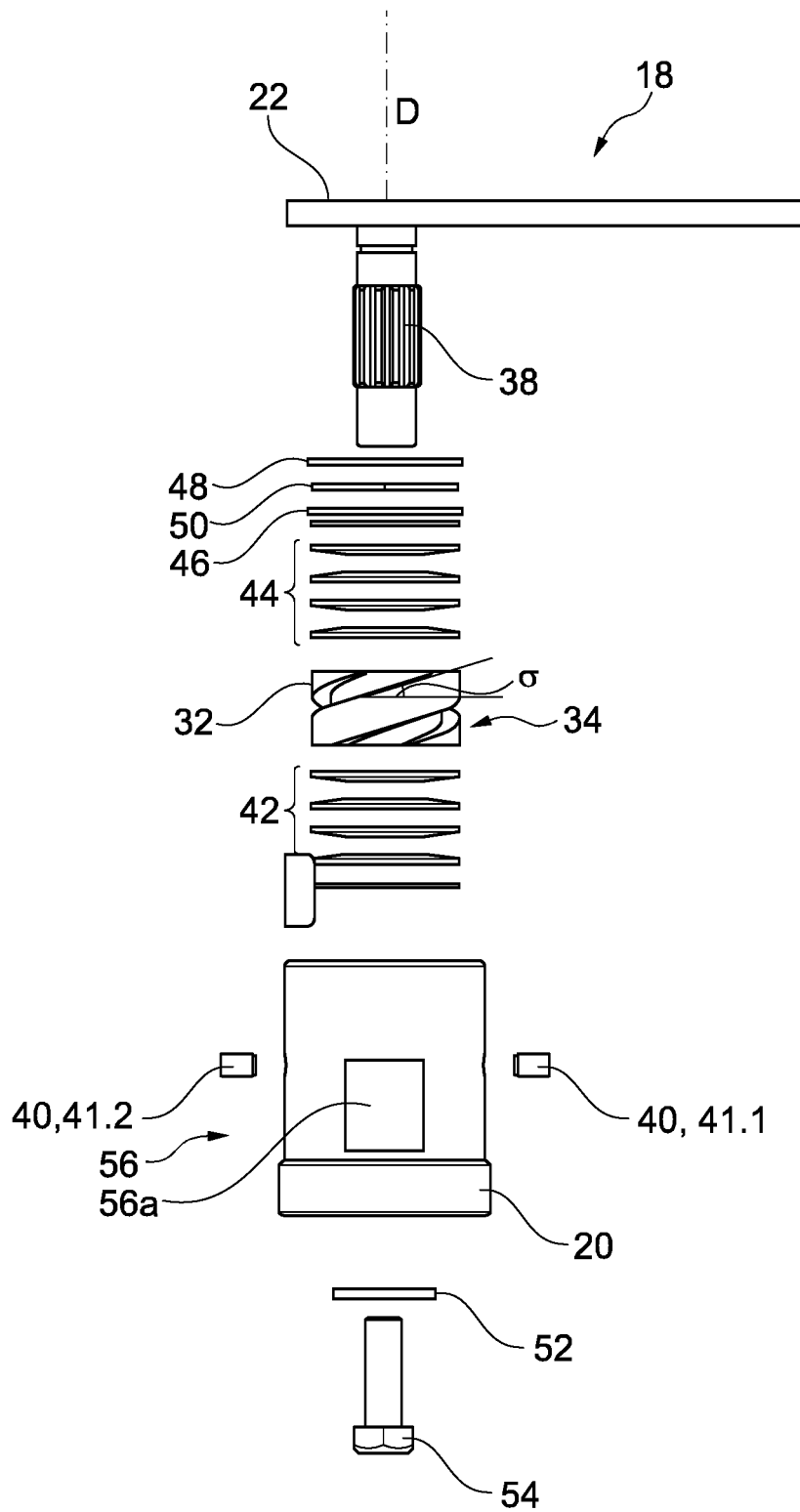


Fig. 4