

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 077 195 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.10.2003 Patentblatt 2003/41

(51) Int Cl.7: **B65H 75/44**

(21) Anmeldenummer: **00116347.6**

(22) Anmeldetag: **28.07.2000**

(54) **Seillängengeber**

Rope length gauge

Capteur de longueur de corde

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT FI FR IT NL SE

(30) Priorität: **19.08.1999 DE 19939223**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.02.2001 Patentblatt 2001/08

(73) Patentinhaber: **Fernsteuergeräte Kurt Oelsch
GmbH
12347 Berlin (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schulz, Klaus-Dieter
12349 Berlin (DE)**

• **Neumann, Thomas
12307 Berlin (DE)**
• **Donner, Uwe
12524 Berlin (DE)**

(74) Vertreter: **Weisse, Jürgen, Dipl.-Phys. et al
Patentanwälte
Dipl.-Phys. Jürgen Weisse
Dipl.-Chem. Dr. Rudolf Wolgast
Bökenbusch 41
42555 Velbert-Langenberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 803 919 DE-U- 29 716 524

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 077 195 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Seillängengeber mit einem Gehäuse und einem Meßseilaustritt für das Meßseil.

[0002] Seillängengeber sollen ein Meßsignal nach Maßgabe eines Hubes oder einer Wegstrecke liefern. Zu diesem Zweck ist ein Meßseil auf eine Seiltrommel aufgewickelt. Das Meßseil ist an einem Teil angebracht, dessen Hub oder Weg gemessen werden soll, beispielsweise an einem Teleskopausleger eines Krans. Mit der Bewegung des Teils wird das Meßseil von der Seiltrommel gegen einen Rückstellantrieb abgewickelt. Aus der dabei auftretenden Bewegung der Seiltrommel wird ein elektrisches Signal gewonnen. Bei der Abwicklung des Meßseils dreht sich die Seiltrommel. Über ein Gewinde wird diese Drehung in eine Axialbewegung umgesetzt. Das gewährleistet eine definierte Aufwindabwicklung des Meßseils und stellt sicher, daß das Meßseil stets an der gleichen Stelle durch einen Meßseilaustritt aus dem Gehäuse des Seillängengebers austritt.

Zugrundeliegender Stand der Technik

[0003] Ein solcher Seillängengeber ist beispielsweise bekannt durch die EP 0 778 239 B1.

[0004] Seillängengeber werden häufig in rauher und staubiger Umgebung eingesetzt. Dabei setzt sich Schmutz an dem Meßseil fest. Wenn dieser Schmutz mit dem Meßseil in das Gehäuse des Seillängengebers eingezogen wird, beeinträchtigt er die Funktion des Seillängengebers. Ebenso kritisch ist Nässe. Wenn das Meßseil bei Regen naß wird, dann wird das daran haftende Wasser mit dem Meßseil in das Gehäuse eingezogen. Feuchtigkeit schlägt sich in dem Inneren des Gehäuses nieder, die nicht wieder aus dem Gehäuse austreten kann. Mit der Zeit füllt sich das Gehäuse mit Wasser. Durch das DE 297 16 524 U, das dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entspricht, ist eine am Meßseilaustritt vorgesehene mechanische Abstreifvorrichtung bekannt, bei welcher Schmutz und Feuchtigkeit mechanisch von dem Meßseil abgestreift wird. Durch das DE 92 07 212 U ist ebenfalls eine am Meßseilaustritt vorgesehene mechanische Abstreifvorrichtung bekannt. Diese Abstreifvorrichtung besteht aus einer oder mehreren Abstreiferplatten, welche eine enge Durchlaßöffnung aufweisen, welche das Meßseil umschließt, und welche Fremdstoffe vom Meßseil abstreifen. Der Meßseilaustritt kann aber nicht so eng gemacht werden, daß eine Mitnahme von Schmutz und Feuchtigkeit von dem Meßseil durch den Luftspalt zwischen Meßseilaustritt und Meßseil hindurch ausgeschlossen würde.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grun-

de, einen Meßseilaustritt so auszubilden, daß das Meßseil im wesentlichen keinen Schmutz und keine Feuchtigkeit durch den Meßseilaustritt in das Gehäuse des Seillängengebers mitnehmen kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch Mittel zur Erzeugung eines nach außen gerichteten Druckluftstromes um das Meßseil herum.

[0007] Vorteilhafterweise wird dieser Druckluftstrom dadurch erzeugt, daß das Meßseil mit Luftspalt nacheinander durch einen inneren und einen äußeren Durchgang geführt ist, zwischen den beiden Durchgängen eine Kammer gebildet und über einen Drucklufteinlaß Druckluft in diese Kammer einleitbar ist.

[0008] Dann tritt durch den äußeren Durchgang um das Meßseil herum ein Druckluftstrom aus, der Schmutz und Nässe von dem Meßseil abbläst. Es hat sich gezeigt, daß sich durch diese Maßnahme der Transport von Schmutz und Nässe in das Gehäuse des Seillängengebers weitestgehend verhindern läßt.

[0009] Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011]

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen Meßseilaustritt, der an ein Gehäuse des Seillängengebers ansetzbar ist.

Fig. 2 zeigt eine Vorderansicht des Meßseilaustrittes.

Fig. 3 ist eine perspektivische Darstellung des Meßseilaustrittes.

Fig. 4 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Seillängengebers mit einer abgewandelten Form der Mittel zur Erzeugung eines Druckluftstromes am Meßseilaustritt.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0012] Der Meßseilaustritt von Fig. 1 bis 3 bildet ein Zubehörteil, das wahlweise an ein mit einer Seilauftrittsöffnung versehenes (nicht dargestelltes) Gehäuse eines Seillängengebers angesetzt werden kann. Der Meßseilaustritt kann natürlich auch einen integralen Bestandteil des Gehäuses bilden.

[0013] Der Meßseilaustritt weist ein Vorsatzgehäuse 10 auf, das mittels eines Flansches 12 an das Gehäuse des Seillängengebers anschraubbar ist. Das Vorsatzgehäuse 10 weist einen geraden, zentralen Durchgangskanal 14 auf. Der Durchgangskanal 14 bildet auf der inneren, dem Seillängengeber zugewandten Stirn-

fläche des Vorsatzgehäuses 10 und auf der äußeren Stirnfläche des Vorsatzgehäuses je eine Erweiterung 16 bzw. 18.

[0014] In die Erweiterung 16 ragt ein Seilgangsstück 20 hinein, das an dem Gehäuse des Seillängengebers anbringbar ist (oder -alternativ- einen Teil dieses Gehäuses bildet). Das Seilgangsstück 20 bildet eine Hülse, die sich ausgangsseitig konisch verjüngt und dort mit gegenüberliegenden Abflachungen 22 und 24 versehen ist. Ein solches Seilgangsstück ist als Teil des Gehäuses in Fig.6 der EP 0 778 239 B1 erkennbar. Das Seilgangsstück 20 enthält ein sphärisches Lager 26. In dem sphärischen Lager 26 ist eine Kugel 28 gelagert. Die Kugel weist einen diametralen Durchgang 30 auf. Durch diesen Durchgang 30 ist das Meßseil 32 hindurchgeführt. Auf dieses vom Gehäuse des Seillängengebers vorstehende Seilgangsstück 20 ist das Vorsatzgehäuse 10 mit der Erweiterung 16 des Durchgangskanals 14 aufgesetzt.

[0015] In die Erweiterung 18 ist ein ähnliches hülsenförmiges Seilgangsstück 34 eingesetzt und durch einen Stift 35 gesichert. Das Seilgangsstück 34 enthält ein sphärisches Lager 36. In dem sphärischen Lager 36 ist eine Kugel 38 gelagert. Die Kugel 38 weist einen diametralen Durchgang 40 auf. Das Meßseil 32 ist auch durch den Durchgang 40 hindurchgeführt.

[0016] Der Abschnitt des Durchgangskanals 14 zwischen den Kugeln 28 und 38 bildet eine Kammer 41

[0017] In die Kammer 41 mündet ein radialer Kanal 42. Der Kanal 42 steht mit einem Druckluftanschluß 44 in Verbindung. Dem Druckluftanschluß ist eine Drossel vorgeschaltet.

[0018] Der beschriebene Meßseilausgang wirkt wie folgt:

[0019] Der zwischen dem Durchgang 40 und dem Meßseil 32 gebildete Luftspalt 48 ist etwas größer als der zwischen dem Durchgang 30 und dem Meßseil 32 gebildete Luftspalt 50. Wenn im Betrieb Druckluft auf den Druckluftanschluß 44 gegeben wird, dann entsteht überwiegend ein Druckluftstrom durch den Luftspalt 48. In der Kammer 41 entsteht ein reduzierter Überdruck, der sich durch einen Strömungsteiler mit (nicht dargestellter) vorgeschalteter Drossel und Luftspalt 48 ergibt. Der reduzierte Überdruck baut sich auch innerhalb des Gehäuses des Seillängengebers auf, ist aber für das Gehäuse unkritisch. Durch den Druckluftstrom, der um das Meßseil 32 herum (Fig.3) wird Schmutz und Nässe beim Einziehen von dem Meßseil 32 abgeblasen.

[0020] Die Kugeln 28 und 38 gewährleisten eine definierte Führung des Meßseils 32 und damit eine definierte gemessene Seillänge, wenn das Meßseil schräg zur Achse des Meßseilausgangs abgezogen wird.

[0021] Fig.4 zeigt eine andere Ausführung zur Erzeugung eines Druckluftstromes am Meßseilausgang.

[0022] In Fig.4 ist mit 52 das Gehäuse eines Seillängengebers bezeichnet. Aus dem Gehäuse 52 wird ein Meßseil 54 aus einem Meßseilausgang 56 abgezogen. Der Meßseilausgang 56 ist ähnlich aufgebaut wie das

an dem Gehäuse sitzende Seilgangsstück 20 bei der Ausführung von Fig.1 bis 3. Der Luftspalt um das Meßseil 54 herum ist vorteilhafterweise etwas breiter als der Luftspalt 50 zwischen Meßseil 32 und Durchgang 30 in Fig.1. An dem Gehäuse 52 sitzt ein Druckluftanschluß 58. Über den Druckluftanschluß 58 kann das Gehäuse 52 unter Überdruck gesetzt werden. Druckluft strömt um das Meßseil 54 herum aus dem Luftspalt heraus. Dieser Luftstrom bläst ebenfalls Schmutz und Feuchtigkeit von dem Meßseil 54 ab. In dem Druckluftanschluß 58 ist eine einstellbare Drosselschraube 60 angeordnet. Durch diese Drosselschraube 60 kann der Überdruck im Gehäuse 52 eingestellt werden. Der von der Drosselschraube 60 bestimmte Drosselquerschnitt und der Luftspalt am Meßseilausgang 56 bilden einen Stromteiler. An dem Drucklufteinlaß 58 sitzt weiterhin ein Überdruckventil 62, welches bei unzulässigem Überdruck im Gehäuse abbläst. Auf diese Weise wird ein unzulässiger Überdruck im Gehäuse 52 vermieden, der das Gehäuse 52 beschädigen könnte.

Patentansprüche

1. Seillängengeber mit einem Gehäuse und einem Meßseilausgang für das Meßseil (32), **gekennzeichnet durch** Mittel zur Erzeugung eines nach außen gerichteten Druckluftstromes um das Meßseil herum.
2. Seillängengeber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Meßseil (32) mit Luftspalt (50;48) nacheinander durch einen inneren und einen äußeren Durchgang (30;40) geführt ist, zwischen den beiden Durchgängen (30,40) eine Kammer (41) gebildet und über einen Drucklufteinlaß (42,44) Druckluft in diese Kammer (41) einleitbar ist.
3. Seillängengeber nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Luftspalt (48) zwischen Meßseil (32) und äußerem Durchgang (40) größer ist als der Luftspalt (50) zwischen Meßseil (32) und innerem Durchgang (30).
4. Seillängengeber nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Drucklufteinlaß (42) eine Drossel (46) vorgesehen ist.
5. Seillängengeber nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Durchgänge (30,40) von diametralen Kanälen in je einer Kugel (28;38) gebildet sind, wobei die Kugeln (28;38) in sphärischen Lagern (26;36) gelagert sind.
6. Seillängengeber nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Kugeln (28;38) in ih-

ren Lagern (26,36) im Abstand voneinander in einem geraden Durchgangskanal (14) gelagert sind, wobei die Kammer (41) von dem Teil des Durchgangskanals (14) zwischen den Kugeln (28,38) gebildet ist.

7. Seillängegeber nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die sphärischen Lager (26;36) in hülsenförmigen Seilaustragsstücken (20;34) sitzen, die ihrerseits in Erweiterungen (16;18) des Durchgangskanals (14) sitzen.
8. Seillängegeber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Meßseilaustrag (56) zwischen der Wandung eines Durchganges für das Meßseil (54) und dem Meßseil (54) ein Luftspalt gebildet ist und das Gehäuse (52) mit einem Druckluftanschluß (58) versehen ist, über welchen in dem Gehäuse (52) ein Überdruck erzeugbar ist.
9. Seillängegeber nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß an dem** Druckluftanschluß (58) einstellbare Drosselmittel (60) vorgesehen sind.
10. Seillängegeber nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Gehäuse (52) ein Überdruckventil (62) vorgesehen ist.

Claims

1. Rope length transmitter having a housing and a measuring rope exit for the measuring rope (32), **characterized by** means for generating a compressed-air flow directed outwards around the measuring rope.
2. Rope length transmitter as set forth in claim 1, **characterized in that** the measuring rope (32) is guided with air gap (50;48) successively through an inner and an outer passage (30;40), a chamber (41) is formed between the two passages (30;40) and compressed-air is adapted to be introduced into this chamber (41) through a compressed-air inlet (42,44).
3. Rope length transmitter as set forth in claim 2, **characterized in that** the air gap (48) between the measuring rope (32) and the outer passage (40) is larger than the air gap (50) between the measuring rope (32) and the inner passage (30).
4. Rope length transmitter as set forth in claim 3, **characterized in that** a throttle (46) is provided in the compressed-air inlet (42).
5. Rope length transmitter as set forth in any one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the two pas-

sages (30,40) are formed by diametrical passages in each a ball (28;38), the balls (28;38) being mounted in spherical bearings (26;36).

6. Rope length transmitter as set forth in claim 5, **characterized in that** the two balls (28;38) are held in their bearings (26,36) spaced from each other in a straight through-passage (14), the chamber (41) being formed by the part of the through-passage (14) between the balls (28,38).
7. Rope length transmitter as set forth in claim 6, **characterized in that** the spherical bearings (26;36) are located in sleeve-shaped rope exit elements (20; 34), which in turn are located in enlargements (16; 18) of the through-passage (14).
8. Rope length transmitter as set forth in claim 1, **characterized in that** the an air gap is formed in the measuring rope exit (56) between the wall of a passage for the measuring rope (54) and the measuring rope (54) and the housing (52) is provided with a compressed-air connection (58), through which an excess pressure is adapted to be generated in the housing (52).
9. Rope length transmitter as set forth in claim 8, **characterized in that** adjustable throttle means (60) are provided at the compressed-air connection (58).
10. Rope length transmitter as set forth in claim 8 or 9, **characterized in that** a pressure control valve (62) is provided at the housing (52).

Revendications

1. Capteur de déplacement linéaire muni d'un boîtier et d'une sortie de câble de mesure pour le câble de mesure (32), **caractérisé par** des moyens destinés à générer autour du câble de mesure un courant d'air comprimé dirigé vers l'extérieur.
2. Capteur de déplacement linéaire selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le câble de mesure (32) est guidé avec la fente d'aération (50;48) successivement à travers un passage intérieur et un passage extérieur (30;40), qu'une chambre (41) est formée entre les deux passages (30,40) et que de l'air comprimé est susceptible d'être introduit dans cette chambre (41) par l'intermédiaire d'une entrée d'air comprimé (42,44).
3. Capteur de déplacement linéaire selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** la fente d'aération (48) située entre le câble de mesure (32) et le passage extérieur (40) est plus grande que la fente d'aération (50) située entre le câble de mesure

(32) et le passage intérieur (30).

4. Capteur de déplacement linéaire selon la revendication 3, **caractérisé par le fait qu'un** dispositif d'étranglement (46) est prévu dans l'entrée d'air comprimé (42). 5
5. Capteur de déplacement linéaire selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** les deux passages (30,40) sont formés par des canaux diamétraux situés à chaque fois dans une bille (28; 38), les billes (28;38) étant logées dans des paliers sphériques (26;36). 10
6. Capteur de déplacement linéaire selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** les deux billes (28;38) sont logées dans leurs paliers (26,36) en étant écartées l'une de l'autre dans un canal de passage droit (14), la chambre (41) étant formée par l'élément du canal de passage (14) situé entre les billes (28,38). 15 20
7. Capteur de déplacement linéaire selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** les paliers sphériques (26;36) reposent dans des pièces de sortie de câble (20;34) en forme de manchon qui reposent à leur tour dans des élargissements (16; 18) du canal de passage (14). 25
8. Capteur de déplacement linéaire selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'une** fente d'aération est formée dans la sortie de câble de mesure (56) située entre la paroi d'un passage pour le câble de mesure (54) et le câble de mesure (54) et que le boîtier (52) est pourvu d'un branchement d'air comprimé (58) par l'intermédiaire duquel une surpression est susceptible d'être générée dans le boîtier (52). 30 35
9. Capteur de déplacement linéaire selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** des moyens d'étranglement (60) susceptibles d'être réglés sont prévus au branchement d'air comprimé (58). 40
10. Capteur de déplacement linéaire selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé par le fait qu'une** soupape de surpression (62) est prévue sur le boîtier (52). 45

50

55

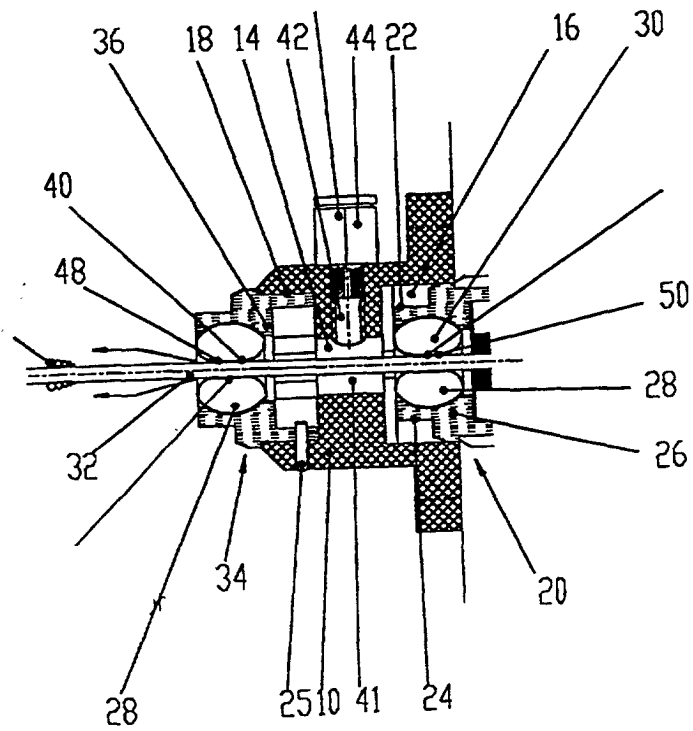


Fig. 1

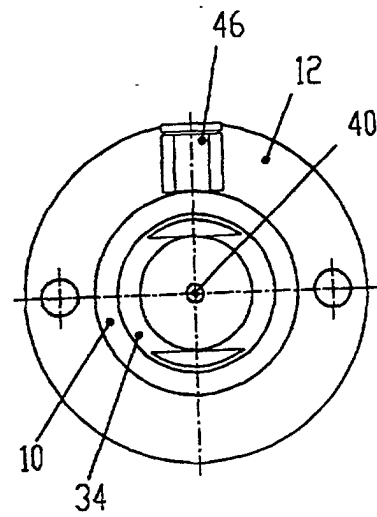
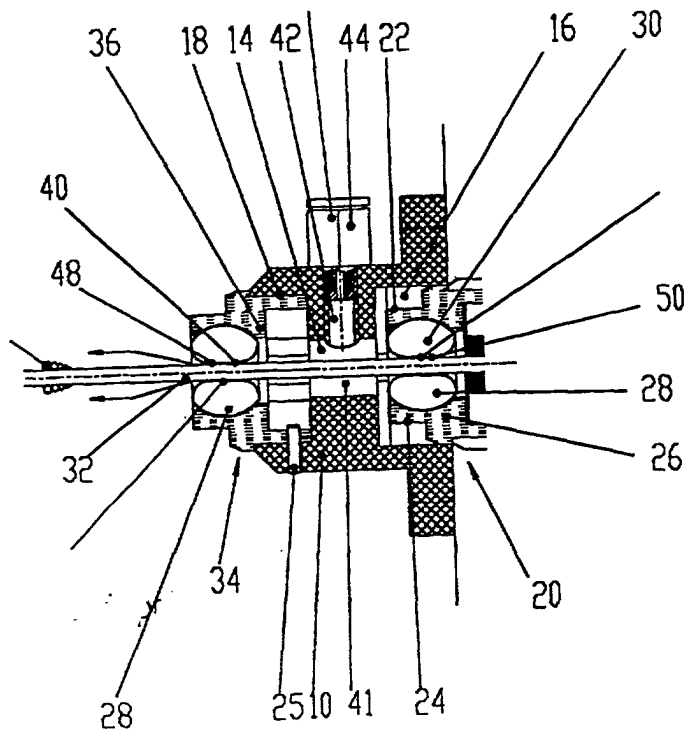


Fig. 2

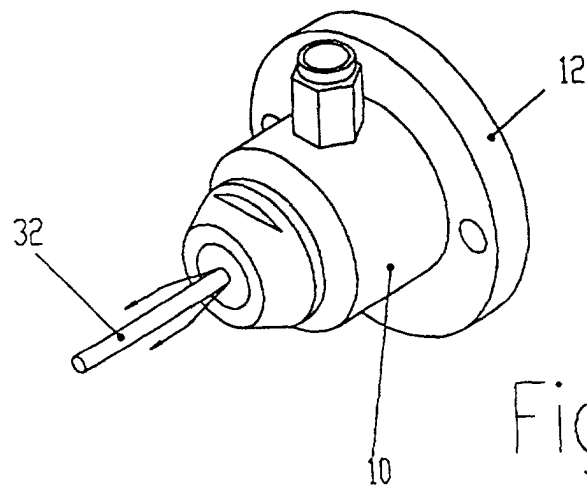


Fig. 3

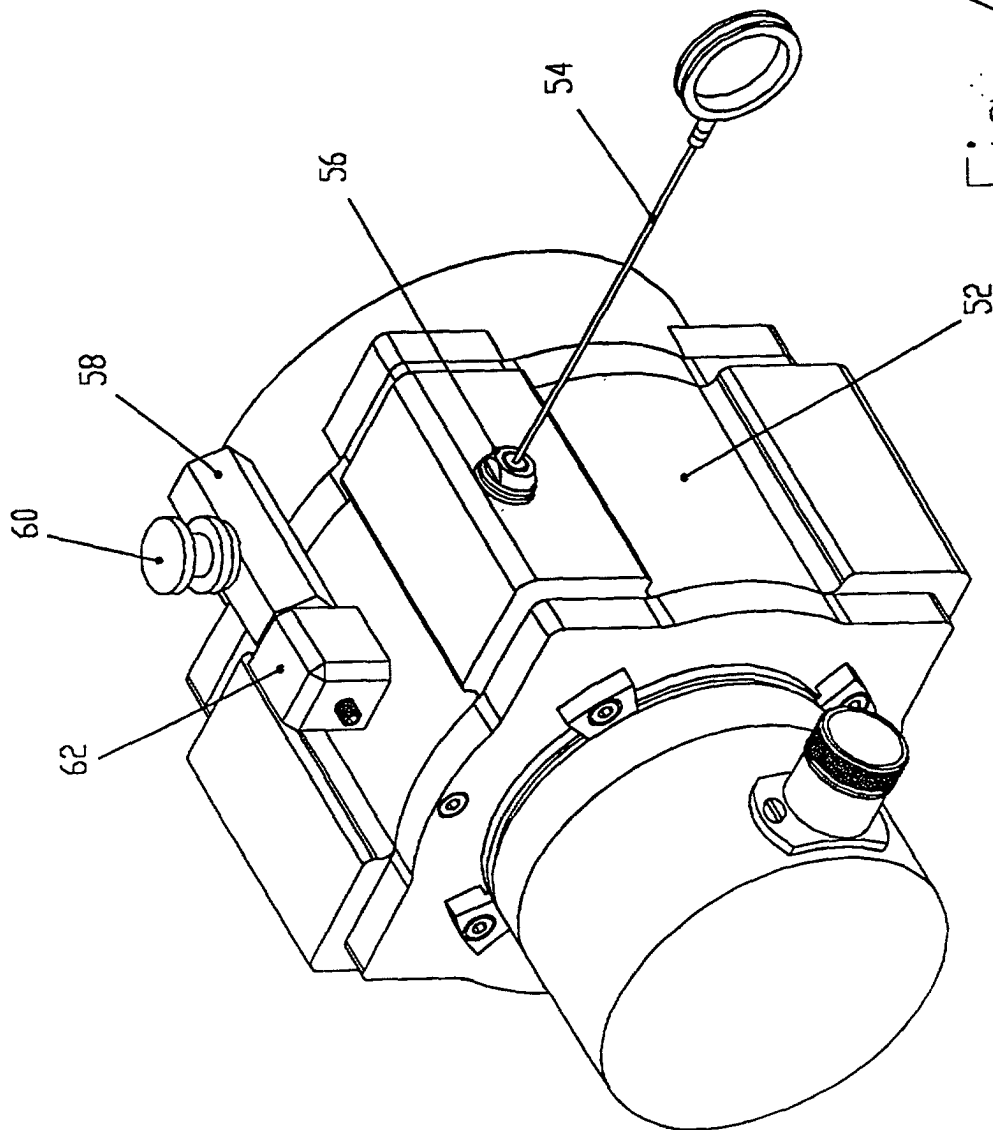


Fig. 4