



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
24.06.92 Patentblatt 92/26

⑤① Int. Cl.⁵ : **B65H 63/02**

②① Anmeldenummer : **88902455.0**

②② Anmeldetag : **11.03.88**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP88/00192

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 88/07018 22.09.88 Gazette 88/21

⑤④ **GERÄT ZUM ERFASSEN EINER GARNBEWEGUNG.**

③⑩ Priorität : **11.03.87 DE 3707875**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
10.01.90 Patentblatt 90/02

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
24.06.92 Patentblatt 92/26

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
BE CH DE IT LI NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 139 231
CH-A- 546 840
DE-A- 2 152 907

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-B- 1 018 644
FR-A- 1 498 049
GB-A- 2 059 594
US-A- 3 676 769

⑦③ Patentinhaber : **IRO, AKTIEBOLAGET**
Vistaholm P.O. Box 54
S-523 01 Ulricehamn (SE)

⑦② Erfinder : **THOLANDER, Lars, Helge, Gottfrid**
Sanatorievaegen 6
S-523 00 Ulricehamn (SE)

⑦④ Vertreter : **Patentanwälte Grünecker,**
Kinkeldey, Stockmair & Partner
Maximilianstrasse 58
W-8000 München 22 (DE)

EP 0 349 559 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einem aus der CH-PS 546 840 bekannten Gerät dieser Art ist das das Garn beaufschlagende Teil ein Kontaktstück, das punktförmig am Garn anliegt und dieses gegen die Auflagefläche eines Reibkörpers drückt und dabei auf das Garn direkt an dessen Berührungsstelle mit der Auflagefläche einwirkt, um mit mechanischer Hilfe durch Erhöhen des Kontaktdrucks des Garns die Nutzsignale zu verstärken. Das Kontaktstück ist federbelastet. Das Wandlerelement überwacht nur das Garn.

Bei einer aus FR-A-1 498 049 bekannten Garnabtastrvorrichtung wird die Präsenz und/oder Bewegung des unebrochenen Garns dadurch festgestellt, daß es mit Spannung über die Auflagefläche gelegt ist, die zu einem einseitig abgestützten, elastischen Bügel gehört, dessen anderes Ende bei Vibrationen das Wandlerelement direkt beaufschlagt. Ein großer Teil der vom Garn auf die Auflagefläche übertragenen Energie wird durch das Verformen des Bügels und dessen Bewegung in der Einspannstelle aufgezehrt. Das Nutzsignal ist dadurch in seiner Stärke begrenzt.

Bei einem aus der CH-A 479 478 (korrespondiert mit US-A-3 676 769) bekannten Gerät drückt das Teil das Garn mit ausreichendem Anpreßdruck gegen die Auflagefläche. Das Teil hat die Aufgabe, durch Reibung am Garn zusätzliche elektrostatische Ladungen zu erzeugen, die starke und hinsichtlich der Garnbewegung gut abgreifbare Potentialschwankungen entstehen lassen. Das Wandlerelement überwacht das Garn unmittelbar.

Bei einem aus der EP-A 1 139 231 bekannten Gerät wird das Garn an einem mit einem Fußteil verbundenen Führungsring umgelenkt. Am Fußteil ist ein piezoelektrisches Wandlerelement vorgesehen, mit dem Schwingungen des Führungsringes in elektrische Signale umwandelbar sind. Die Longitudinalbewegung des Garnes führt dank der Reibung am Führungsring zu Schwingungen. Jedoch ergibt sich bei stillstehendem Garn ein relativ starkes Rauschsignal, so daß das Ausgangssignal des Wandlerelementes aufgrund eines ungünstigen Signal-Rausch-Verhältnisses schwer abgreifbar oder unbrauchbar ist. Eine Bewegung eines glatten Garnes ist bei geringer Bewegungsgeschwindigkeit kaum erfassbar.

Eine aus DE-B-1 018 644 bekannte Vorrichtung dient zur Anzeige eines Bandbruches, wobei das Band bis zum Bruch eine in Richtung auf einen Schaltkontakt belastete Kugel am Kontakt hindert. Eine Bandbewegung wird nicht angezeigt.

Aus GB-A-2 059 594 ist eine Vorrichtung zum Anzeigen der Präsenz und Bewegung eines Garns mittels eines piezoelektrischen Wandlerelements bekannt, auf dem das Garn direkt aufliegt. Das Wandlerelement ist balkenförmig ausgebildet, an einem Ende eingespannt und am anderen, vom Garn berührten Ende, frei. Annähernd parallel zur Bewegungsrichtung des Garns belastet zwischen der Einspannung und dem freien Ende ein elastischer Anschlag mit Vorspannung das Wandlerelement. Das Wandlerelement überwacht das Garn direkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gerät der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß es auf baulich einfache Weise ein verbessertes Signal-Rausch-Verhältnis des Ausgangssignals erbringt.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Bei dieser Ausbildung wird primär nicht das Garn zum Erzeugen des Nutzsignals herangezogen, sondern das bei der Longitudinalbewegung des Garnes von diesem bewegte Teil, dessen deutlichere Bewegungen besser abgreifbar sind. Da die bei der Bewegung des Teils ermittelten Signale wesentlich kräftiger ausfallen als das Rauschsignal bei stillstehendem Garn und stillstehendem Teil, ist das Signal-Rausch-Verhältnis des Ausgangssignals erheblich verbessert. Schon bei langsamen Bewegungen eines glatten Garns entstehen kräftige Bewegungen des Teils, die im Wandlerelement zu einem deutlichen Nutzsignal verwertet werden. Bei einer Bewegung des Garnes entsteht eine Relativbewegung zwischen der Auflagefläche und dem Teil, wodurch die Amplitude des Ausgangssignals des Wandlerelementes auch bei niedriger Garngeschwindigkeit relativ hoch wird. Auch bei schwierigen Außeneinflüssen ist eine sichere Unterscheidung zwischen Stillstand und Bewegung des Garnes, und zwar im wesentlichen unabhängig von der Qualität und der Geschwindigkeit des Garnes, möglich. Nicht die erhöhte Anpressung des Garnes an die Auflagefläche ist das entscheidende Kriterium, sondern die durch die Garnbewegung erzeugte und für die Signalabgabe benutzte Bewegung des vom Wandlerelement überwachten Teils relativ zur Auflagefläche.

Wird das Teil durch eine Anlagekraft in Richtung auf die Auflagefläche zu beaufschlagt, zweckmäßigerweise federnd, dann ist es stets bestrebt, nach Wegbewegen von der Auflagefläche verstärkt an die Auflagefläche zurückzukehren, wodurch es markante Relativbewegungen zur oder sogar Aufschläge auf die Auflagefläche ausführt, die das Wandlerelement eindeutig darüber informieren, daß sich das Garn bewegt. Hingegen wird bei einem Stillstand des Garnes der Teil auch durch die Anlagekraft sehr ruhiggestellt, so daß sich ein deutlicher und für das Wandlerelement genau zu ermittelnder Unterschied ergibt.

Wenn das Teil zusammen mit der Auflagefläche gleichzeitig als Garntrennung für das hinsichtlich seiner

Longitudinalbewegung überwachte Garn fungiert, ergibt sich eine universelle Einsetzbarkeit des Gerätes. Auf engstem Raum ist das Gerät in der Lage, zwei Funktionen auszuüben, was bei den oftmals beengten Platzverhältnissen günstig ist. Eine Garnbremse wird oftmals benötigt. Ist das Gerät selbst in der Lage, diese Funktion der Garnbremse auszuüben, so wird eine zusätzliche Garnbremse eingespart.

5 Sofern die Auflagefläche an einem Garnführungsring der Garnführungseinheit vorgesehen und das Teil eine Kugel ist, deren Durchmesser größer als der Innendurchmesser des Garnführungsringes ist und die an der Abzugsseite des Garnführungsringes an diesem anliegt, dann führt dies zu einer baulich einfachen Ausbildung des Gerätes zum Überwachen der longitudinalen Garnbewegung, wobei das Gerät ohne weiteres auch die Funktion einer Garnbremse auszuführen vermag. Mit einer Kugel als bewegliches Teil ist unabhängig von der
10 Garnlage im Garnführungsring eine gleichbleibende Signalerzeugungsfunktion gewährleistet.

Auch die Garnbremsenfunktion ist unabhängig davon, an welcher Umfangsstelle des Garnführungsringes das Garn durch den Garnführungsring und an der Kugel vorbei läuft.

Eine baulich zweckmäßige Ausführungsform des Gerätes benutzt eine Metallkugel, die mittels eines Magnetfeldes, vorzugsweise axial, gegen den Garnführungsring angepreßt wird. Das Magnetfeld hat den Vorteil,
15 daß die Metallkugel sozusagen durch eine unsichtbare Feder stets gegen den Garnführungsring gezogen wird und daß das Garn an jedem Umfangsbereich des Garnführungsringes durchlaufen kann, ohne mit irgendwelchen anderen Teilen des Gerätes als dem Garnführungsring und der Metallkugel in Berührung zu kommen. Ein Herausfallen der Metallkugel ist trotzdem verhindert, weil die Magnetkraft nach allen Seiten gleichmäßig wirkt und die Metallkugel stets in axialer Richtung gegen den Garnführungsring zu ziehen sucht.

20 Günstig ist es dabei, Magneten verteilt um den Garnführungsring anzuordnen und diese radial verstellbar zu machen. Da die Magneten auf der der Abzugsseite abgewandten Seite des Garnführungsringes stehen, erzeugen sie die Anlagekraft für die Metallkugel in axialer Richtung zum Garnführungsring hin, was den Vorteil hat, daß die Bewegungen der Metallkugel nach dem Auslenken durch das Garn deutlich ausfallen bzw. daß die Metallkugel fest gegen die Auflagefläche des Garnführungsringes anschlägt. Damit lassen sich deutliche
25 Signale erzeugen. Die radiale Verstellbarkeit des Magneten läßt die Anlagekraft des Teils exakt wählen.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung besteht der Garnführungsring aus keramischem Material, ist die Garnführungseinheit eine elastische Aufhängungseinheit für den Garnführungsring und ist das Wandlerelement ein piezoelektrischer Fühler, der mit dem Garnführungsring verbunden und in die elastische Aufhängungseinrichtung eingebettet ist. Der Anpreßdruck des vom Garn bewegten Teiles oder die
30 Aufschlagbewegungen des Teils erreichen das Wandlerelement unverzüglich und ohne Verluste, so daß ein unverzügliches und starkes Ausgangssignal entsteht.

Günstig ist es ferner, daß die Anlagekraft des Teils verstellbar ist, um die Verstärkung des Ausgangssignals und/oder die Garnbremswirkung variieren zu können. Auf diese Weise ist eine einfache Anpassung an die Garnqualität oder an die Garngeschwindigkeit möglich. Ferner kann die Ansprechschwelle des Gerätes
35 individuell einjustiert werden.

Eine alternative Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß das Teil aus Metall besteht oder einen Metalleinsatz enthält und daß das Wandlerelement ein auf das Teil ausgerichteter, stationärer Näherungsinitiator ist. Bei dieser Ausführungsform ist es nicht unbedingt erforderlich, daß das Teil bei seinen durch das Garn erzeugten Bewegungen auf die Auflagefläche aufschlägt. Es reicht aus, daß es sich relativ zu dem Näherungsinitiator bewegt und daß der Näherungsinitiator daraus das Signal erzeugt, das wesentlich stärker ist,
40 als das Rauschsignal bei stillstehendem Garn.

Anhand der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:
Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Gerät zum Erfassen einer Garnbewegung, das gleichzeitig als Garnbremse einsetzbar ist,

45 Fig. 2 eine Ansicht des Gerätes von Fig. 1 in Richtung der Garndurchlaufbewegung, und
Fig. 3 einen Schnitt durch das Gerät in Fig. 2 in der Ebene III-III.

Gemäß Fig. 1 hat ein Gerät 1, das sowohl zum Erfassen einer Garnbewegung als auch zum Bremsen des Garnes bestimmt ist, ein topfförmiges Aluminium- oder Kunststoffgehäuse 2 mit einer axialen zentrischen Bohrung 3. In der Bohrung 3 ist eine keramische Eingangsführungshülse 4 lagegesichert. In Durchlaufrichtung
50 eines Garns 5 liegt hinter der Eingangsführungshülse 4 eine Garnführungseinheit 6, die aus einem elastischen Material bestehenden, mit dem Gehäuse 2 verbundenen Aufhängungsring 7 aufweist. Im Aufhängungsring 7 ist ein keramischer Führungsring 8 gelagert. In Garnbewegungsrichtung hinter der Garnführungseinheit 6 ist ein radial symmetrischer Sitz 9 mit einer konischen und zur Bohrung 3 koaxialen Innenbohrung vorgesehen, der zum Einführen des Garns 5 dient. Der Führungsring 8 ist zwischen seiner inneren, zylindrischen Fläche und seinen Stirnflächen jeweils abgerundet, um eine möglichst schonende Führung des Garns 5 zu gewährleisten und um eine gerundete Auflagefläche für das Garn und einen Teil 10 zu bilden, der an der Garnabzugsseite des Führungsringes angeordnet ist. Das Teil 10 ist, z.B., eine Metallkugel, deren Durchmesser größer ist als der Innendurchmesser des Führungsringes. Der Teil 10 wird in axialer Rich-
55

tung gegen die Garnlaufrichtung durch ein Magnetfeld mit einer Anlagekraft in Richtung zur Auflagefläche des Führungsringes 8 beaufschlagt. Das Magnetfeld wird von z.B. zwei Stabmagneten 11, 12 erzeugt, die an der der Garnabzugseite abgewandten Seite des Garnführungsringes 8 liegen und in bezug auf die Achse der Bohrung 3 radial ausgerichtet sind. Gemäß den Fig. 1 und 2 sind die Stabmagneten 11, 12 in nutförmigen Aus-

nehmungen 13 des Gehäuses 2 gehalten, so daß sie in radialer Richtung relativ zur Achse der Bohrung 3 verstellbar sind, um das am Teil 10 wirkende Magnetfeld in der Größe vereint stellen zu können. Durch die Stärke des Magnetfeldes wird die Anlagekraft des Teils 10 gegen die Auflagefläche des Garnführungsringes 8 festgelegt und damit auch die Bremswirkung, die das Teil 10 auf das Garn 5 auszuüben vermag.

Ferner ist im Gehäuse 2 eine weich-magnetische, kreisringförmige Platte 14 zur Bündelung des magnetischen Flusses gelagert.

Wie in Fig. 1 strichpunktiert angedeutet ist, läßt sich das Teil 10 in eine radial außermittige Lage in die Innenbohrung des Sitzes 9 verschieben, um das Einführen des Garns 5 zu erleichtern.

Gemäß Fig. 3 besitzt der keramische Führungsring 8 einen Fortsatz 14, an dem ein piezoelektrisches Wandlerelement 15 angeklebt ist. Dieses hat Anschlüsse 16 zum Anschluß an eine Platine 17 zur Vorverstärkung des Ausgangssignals, was verstärkt einer nicht-dargestellten Auswertungsschaltung zugeführt wird.

Das Teil 10 kann mit der Anlagekraft auch durch ein Federelement oder durch eine Gewichtskraft beaufschlagt werden.

Im beschriebenen Fall ist die Garnführungseinheit mit dem ortsfesten Führungsring ausgestattet. Abändernd kann jedoch auch ein zentrisches, ortsfestes Teil verwendet werden, zu dem die Garnführungseinheit relativ beweglich gelagert ist, da auch dann der Effekt erreicht wird, daß eine Relativbewegung der Garnführungseinheit zu dem dann ortsfesten Teil eine mechanische Verstärkung des Wandlersignals bewirkt. Es kommt ja nur darauf an, daß durch die longitudinale Garnbewegung eine Relativbewegung zwischen dem Teil und der Auflagefläche eintritt, die zu einem deutlicheren Ausgangssignal führt als die Relativbewegung des Garns an der Auflagefläche.

Denkbar ist ferner, andere Wandlerelemente zu verwenden, beispielsweise kapazitive Näherungsfühler, induktive Elemente zur Erfassung einer Relativbewegung oder beliebige andere, aus dem Bereich der Meßtechnik bekannte Elemente zur Erzeugung eines die Relativbewegung zweier Körper anzeigenden Signales.

Das Teil kann neben der gezeigten Kugelform auch die Form eines Konus oder eines Keiles haben. Sowohl der Teil als auch die Garnführungseinheit müssen nicht notwendigerweise rotationssymmetrisch ausgebildet sein, sondern können auch spiegelsymmetrisch bezüglich einer Symmetrieebene sein. Es ist lediglich entscheidend, daß das relativ zur Auflagefläche in der Garnführungseinheit bewegte Teil zusammen mit der Garnführungseinheit einen Kontakt mit dem Garn hat, so daß die Longitudinalbewegung des Garns zwangsweise zu einer Relativbewegung zwischen dem Teil und der Garnführungseinheit bzw. der Auflagefläche führt. Mögliche Formen des Teils und der Garnführungseinheit sind beispielsweise gekrümmte Gleitflächen, die beidseitig am Garn anliegen, oder zylindrische Elemente, die ebenfalls beidseitig am Garn anliegen. Auch nicht-symmetrische Ausgestaltungen des beweglichen Teils und der Garnführungseinheit sind denkbar.

Das Gerät 1 ist zusätzlich zu seiner Funktion zum Erfassen der longitudinalen Garnbewegung dazu geeignet, als Garnbremse zu wirken, weil das Garn 5 stets zwischen dem Teil und der Auflagefläche hindurch gezogen werden muß, wobei das Teil 10 durch die Anlagekraft eine Bremswirkung im Garn erzeugt. Die Anlagekraft, deren Wert wie erwähnt verstellbar ist, ist einerseits zusammen mit der Masse des Teils für die Stärke des Ausgangssignals verantwortlich. Andererseits bestimmt die Anlagekraft auch die Bremswirkung, die mit dem Gerät 1 als Garnbremse erzeugbar ist. D.h., daß mit der Verstellung der Anlagekraft sowohl die Ausgangssignalverstärkung als auch die Garnbremswirkung einstellbar sind, wobei durch die vorerwähnten Ausbildungs- oder Formvarianten der zusammenarbeitenden Komponenten von vornherein darauf Einfluß genommen werden kann, die groß die Verstärkerwirkung für das Ausgangssignal oder die Bremswirkung für das Garn jeweils in Relation zueinander ausfallen.

Bei der gezeigten Ausführungsform liegt das Teil 10 an der Auflagefläche des Garnführungsringes 8 an, sofern das Garn 5 stillsteht. Dabei kann durchaus eine punktförmige Anlage gegeben sein. Das Garn 5 wird durch das Teil 10 gegen die Auflagefläche angedrückt. Das Wandlerelement 15 erzeugt ein Rauschsignal, das verhältnismäßig schwach ist. Sobald dem Garn 5 eine longitudinale Bewegung durch die Bohrung 3 aufgezungen wird, wird das Teil 10 relativ zur Auflagefläche verlagert, wobei es durch die ständig wirkende Anlagekraft bei seinen Bewegungen immer wieder gegen die Auflagefläche schlägt. Das Wandlerelement 15 nimmt diese wechselnden Anpreßbewegungen oder Aufschläge des Teils 10 wahr und erzeugt ein deutlich vom Rauschsignal zu unterscheidendes Ausgangssignal. Bei Verwendung eines Näherungsinitiators ist es nicht notwendig, daß das Teil die Auflagefläche ständig berührt, sondern der Näherungsinitiator ist in der Lage, aus den Relativbewegungen des Teils ein deutliches Ausgangssignal zu erzeugen.

Patentansprüche

1. Gerät zum Erfassen einer Garnbewegung mit einer vom Garn (5) durchsetzten Garnführungseinheit (6), in der eine Auflagefläche vorgesehen ist, über die das Garn reibend bewegbar ist, mit einem der Auflagefläche zugeordneten Wandlerelement (15) zum Erzeugen eines eine longitudinale Garnbewegung anzeigenden elektrischen Ausgangssignals und mit einem das Garn mit einer Vorspannung gegen die Auflagefläche beaufschlagenden Teil (10) zur mechanischen Signalverstärkung, das in der Garnführungseinheit (6) relativ zur Auflagefläche beweglich gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Wandlerelement (15) zum Erzeugen des Ausgangssignals aus den Relativbewegungen zwischen dem Teil (10) und der Auflagefläche auf das Teil (10) ausgerichtet ist und dessen Bewegungen und/oder dessen Aufschläge auf die Auflagefläche überwacht.
2. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Teil (10) vorzugsweise federnd durch eine Anlagekraft unmittelbar auf die Auflagefläche gedrückt wird.
3. Gerät nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Teil (10) mit der Auflagefläche eine vorzugsweise in der Bremswirkung verstellbare Garnbremse für das zwischen dem Teil (10) und der Auflagefläche bezüglich seiner longitudinalen Bewegung überwachte Garn (5) bildet.
4. Gerät nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflagefläche an einem Garnführungsring (8) der Garnführungseinheit (6) vorgesehen ist und daß das Teil (10) eine Kugel ist, deren Durchmesser größer als der Innendurchmesser des Garnführungsringes (8) ist und die an der Abzugsseite des Garnführungsringes (8) an diesem anliegt.
5. Gerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kugel eine Metallkugel ist, die mittels eines Magnetfeldes, vorzugsweise axial gegen den Garnführungsring (8) angepreßt wird und daß der Garnführungsring (8) ortsfest angeordnet ist.
6. Gerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß um den Garnführungsring (8) - der Abzugsseite abgewandt Magneten (11) verteilt und vorzugsweise in ihrem Abstand von der Auflagefläche des Garnführungsringes verstellbar angeordnet sind.
7. Gerät nach den Ansprüchen 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Garnführungsring (8) aus keramischem Material besteht, daß die Garnführungseinheit (6) eine elastische Aufhängungseinheit (7) für den Garnführungsring (8) aufweist und daß das Wandlerelement (15) ein piezoelektrischer Fühler ist, der mit dem Garnführungsring (8) verbunden und in die elastische Aufhängungseinheit (7) eingebettet ist.
8. Gerät nach den Ansprüchen 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anlagekraft für das Teil (10) verstellbar ist, um die Verstärkung des Ausgangssignals und/oder die Garnbremswirkung zu variieren.
9. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Teil (10) aus Metall besteht oder einen Metalleinsatz enthält und daß das Handlerelement (15) ein auf das Teil (10) ausgerichteter, stationär gelagerter Näherungsinitiator ist.

Claims

1. Device for detecting a yarn movement, with a yarn-guide unit (6) through which the yarn (5) passes and in which there is a bearing surface over which the yarn is frictionally movable, with a converter element (15) assigned to the bearing surface and for generating an electrical output signal indicating a longitudinal yarn movement, and with a part (10) for mechanical signal amplification, which loads the yarn with prestress against the bearing surface and which is mounted in the yarn-guide unit (6) so as to be movable relative to the bearing surface, characterised in that the converter element (15) for generating the output signal from the relative movements between the part (10) and the bearing surface is aligned with the part (10) and monitors its movements and/or its impacts on the bearing surface.
2. Device according to Claim 1, characterised in that the part (10) is directly pressed preferably resiliently onto the bearing surface by means of a bearing force.
3. Device according to Claims 1 or 2, characterised in that the part (10) forms with the bearing surface a yarn brake of preferably adjustable braking effect for the yarn (5) monitored for its longitudinal movement between the part (10) and the bearing surface.
4. Device according to Claims 1 to 3, characterised in that the bearing surface is provided on a yarn-guide ring (8) of the yarn-guide unit (6), and in that the part (10) is a ball, the diameter of which is larger than the inside diameter of the yarn-guide ring (8) and which, on the draw-off side of the yarn-guide ring (8), bears on the latter.
5. Device according to Claim 4, characterised in that the ball is a metal ball which is pressed preferably axially against the yarn-guide ring (8) by means of a magnetic field, and in that the yarn-guide ring (8) is

arranged fixed in place.

6. Device according to Claim 5, characterised in that magnets (11) are arranged distributed around the yarn-guide ring (8) so as to face away from the draw-off side and so as to be at a preferably adjustable distance from the bearing surface of the yarn-guide ring.

5 7. Device according to Claims 4 to 6, characterised in that the yarn-guide ring (8) consists of ceramic material, in that the yarn-guide unit (6) has an elastic suspension unit (7) for the yarn-guide ring (8), and in that the converter element (15) is a piezoelectric sensor which is connected to the yarn-guide ring (8) and is embedded in the elastic suspension unit (7).

8. Device according to Claims 2 or 3, characterised in that the bearing force for the part (10) is adjustable, in order to vary the amplification of the output signal and/or the yarn-braking effect,

10 9. Device according to Claim 1, characterised in that the part (10) consists of metal or contains a metal insert, and in that the converter element (15) is a stationarily mounted proximity initiator aligned with the part (10).

15

Revendications

1. Dispositif de détection du déplacement d'un fil comprenant une unité de guidage de fil (6) qui est traversée par le fil (5) et dans laquelle est prévue une surface d'appui sur laquelle le fil peut être déplacé avec frottement, un élément transducteur (15) adjoind à la surface d'appui pour produire un signal de sortie électrique indiquant un mouvement longitudinal du fil et une pièce (10) qui sollicite le fil avec une tension initiale contre la surface d'appui et qui est destinée à une amplification mécanique du signal et est supportée de manière déplaçable par rapport à la surface d'appui dans l'unité de guidage de fil (6), caractérisé en ce que l'élément transducteur (15) destiné à produire le signal de sortie à partir des mouvements relatifs entre la pièce (10) et la surface d'appui est aligné sur la pièce (10) et surveille les mouvements de celle-ci et/ou les coups de celle-ci sur la surface d'appui.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce (10) est pressée directement sur la surface d'appui, de préférence de manière élastique, par une force d'appui.

3. Dispositif suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la pièce (10) forme avec la surface d'appui un frein de fil, de préférence réglable dans l'action de freinage, pour le fil (5) surveillé en ce qui concerne son déplacement longitudinal entre la pièce (10) et la surface d'appui.

4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la surface d'appui est prévue sur un anneau de guidage de fil (8) de l'unité de guidage de fil (6) et en ce que la pièce (10) est une bille dont le diamètre est plus grand que le diamètre interne de l'anneau de guidage de fil (8) et qui est en appui sur cet anneau de guidage de fil (8) du côté sortie de celui-ci.

5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la bille est une bille métallique, qui, au moyen d'un champ magnétique, est pressé contre l'anneau de guidage de fil (8), de préférence axialement, et en ce que l'anneau de guidage de fil (8) est agencé de manière stationnaire.

6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce qu'autour de l'anneau de guidage de fil (8), du côté opposé au côté sortie, des aimants (11) sont agencés de manière répartie et de préférence de façon réglable dans leur distance par rapport à la surface d'appui de l'anneau de guidage de fil.

7. Dispositif suivant l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que l'anneau de guidage de fil (8) est constitué en une matière céramique, en ce que l'unité de guidage de fil (6) présente une unité de suspension élastique (7) pour l'anneau de guidage de fil (8) et en ce que l'élément transducteur (15) est un détecteur piézo-électrique qui est relié à l'anneau de guidage de fil (8) et est noyé dans l'unité de suspension élastique (7).

8. Dispositif suivant l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la force d'appui pour la pièce (10) est réglable pour modifier l'amplification du signal de sortie et/ou l'action de freinage de fil.

9. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce (10) est constituée de métal ou contient un insert en métal et en ce que l'élément transducteur (15) est un déclencheur de proximité orienté sur la pièce (10) et supporté de manière stationnaire.

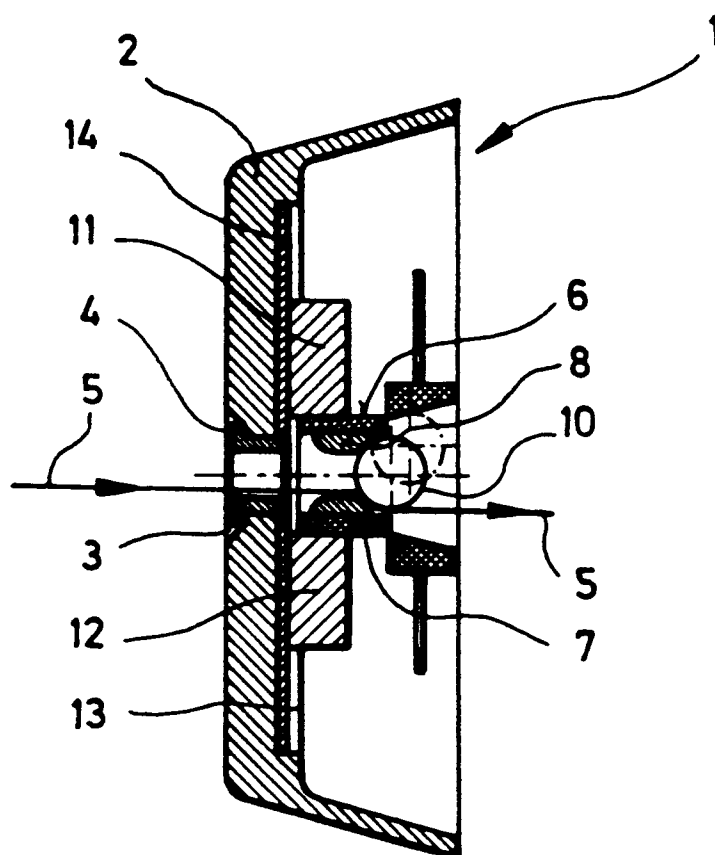


FIG. 1

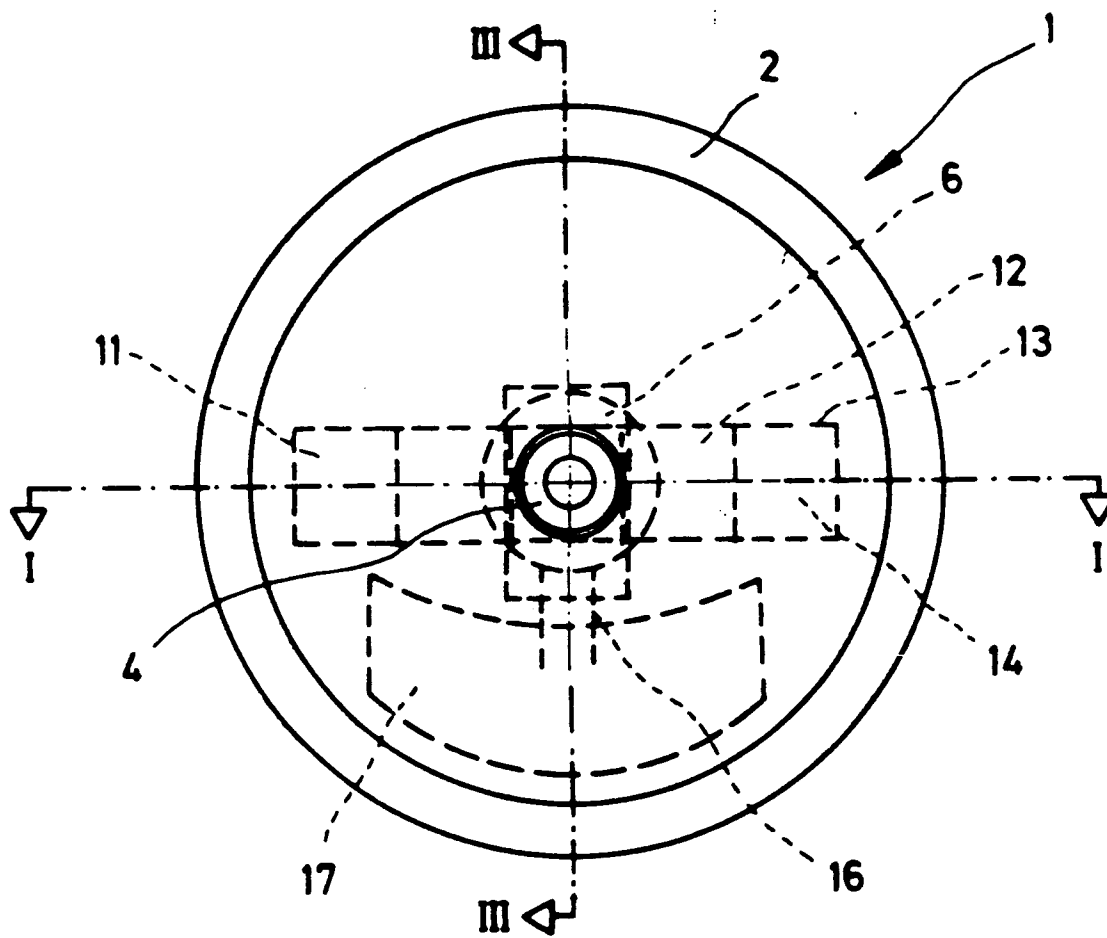


FIG. 2

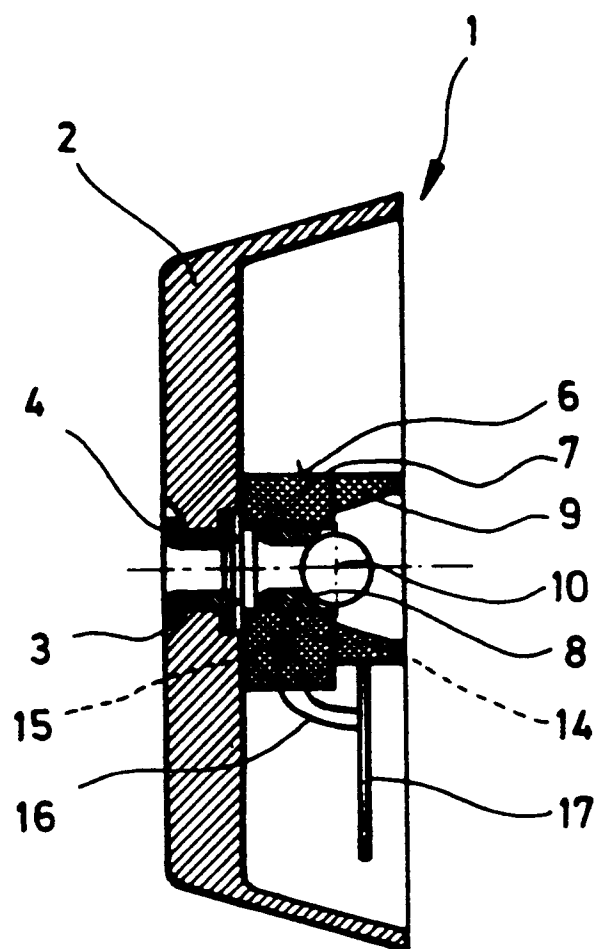


FIG. 3