

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 870 708 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.08.2002 Patentblatt 2002/35

(51) Int Cl.7: **B65H 7/14**

(21) Anmeldenummer: **98250091.0**

(22) Anmeldetag: **13.03.1998**

(54) **Halterung für Sensorelemente, insbesondere für optische Sensorelemente an Förderbahnen**

Holder for sensor elements, in particular for optical sensor elements on conveying paths

Support pour éléments de capteur, en particulier pour éléments de capteur optique sur des voies de
convoyage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE DK ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **11.04.1997 DE 19716746**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.1998 Patentblatt 1998/42

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:

- **Bonifer, Edgar, Ing. (grad.)**
64839 Münster (DE)
- **Hartmann, Hans-Jürgen, EI-Techniker**
63179 Obertshausen (DE)
- **Geiger, Thomas, Techn. Zeichner**
64839 Münster (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 2 850 351

DE-U- 9 105 269

EP 0 870 708 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Halterung für Sensorelemente, insbesondere für optische Sensorelemente an Förderbahnen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 91 05 269 U1 sind bereits Halterungen für Reflexlichtschranken in einer Fördervorrichtung für Blattfilme bekannt. Die Reflexlichtschranke ist eingangsseitig eines Förderers mit Transportrollen angeordnet, von dem der Blattfilm zu einem Filmentwicklungsgerät gefördert wird. Die Blattfilme werden dem Förderer mit den Transportrollen über einen Sauggreifer zugeführt, der zum Freigeben des Blattfilms zeitverzögert belüftet wird, wenn der Blattfilm mit seiner Vorderkante den Lichtstrahl der Reflexlichtschranke durchbricht. Als besonderer Vorteil ist die schräge Ausrichtung des Lichtstrahls zur Oberfläche des Blattfilms beschrieben, da hierdurch etwaig von der Blattfilmoberfläche reflektierte Lichtstrahlen den Empfänger der Reflexlichtschranke nicht erreichen können. Die Reflexlichtschranke besteht im wesentlichen aus einer Sende- und Empfangseinheit und einem Reflektor. Die Sende- und Empfangseinheit ist mit einer Halterung an einem Gehäuse des Förderers mit den Transportrollen befestigt. Diese Halterung ist aus einem Winkelement und einem geraden Verbindungselement aufgebaut. Das Winkelement ist an einem Ende über zwei Schrauben mit dem Gehäuse und an dem anderen Ende über eine weitere Schraube mit dem Verbindungselement verbunden. Die Schraube zwischen dem Winkel- und dem Verbindungselement dient zum Ausrichten des Lichtstrahls der Sendeeinheit auf den Reflektor. Der Reflektor ist als Bestandteil einer weiteren Halterung ausgebildet, deren eines Ende hierzu poliert ist. Die als Blechteil ausgebildete Halterung weist in seiner Mitte eine U-förmige Öffnung und an seinem dem Reflektor abgewandten Ende eine gabelförmige Ausbildung auf. Zur Befestigung wird diese Halterung mit seinem gabelförmigen Ende auf eine Achse geschoben und in Richtung einer Welle der Transportrollen geschwenkt, wo die U-förmige Öffnung der Halterung die Welle klemmend umgreift.

[0003] Es erweist sich als nachteilig, daß das gerade Verbindungsteil der Sende- und Empfangseinheit nur über eine Schraube mit dem Winkelement verbunden ist und daher nur in einer Ebene in Bezug auf den Reflektor einstellbar ist. Eine weitere Verstellung kann nur durch Verbiegen des Winkelements erreicht werden. Die Halterung für den Reflektor ist nicht einstellbar.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Halterung für Sensorelemente, insbesondere für optische Sensorelemente an Förderbahnen zu schaffen, die eine konstruktiv einfache Bauweise aufweist und gleichzeitig eine montagefreundliche Ausrichtung der Sensorelemente bietet.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Halterung für Sensorelemente, insbesondere für optische Sensorele-

mente an Förderbahnen durch die im Anspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 7 angegeben.

[0006] Erfindungsgemäß wird durch die Ausbildung des Einstellelementes zwischen dem Anschlußelement und dem Verbindungselement der Halterung für Sensorelemente als Kugelgelenkverbindung erreicht, daß das Sensorelement in bezug auf den abzutastenden bzw. zu erkennenden Gegenstand montagefreundlich in zwei Ebenen eingestellt werden kann. Es erweist sich als vorteilhaft, diese Einstellung unabhängig von der Befestigung des Anschlußelementes der Halterung an einem Konstruktionselement vorzusehen. Die Kugelgelenkverbindung ist in üblicher Weise aus einem Kugelkopfteil und einer Kugelaufnahme gebildet. Die Kugelaufnahme ist Bestandteil des mit dem Konstruktionselement verbindbaren Anschlußelementes und zweiteilig ausgebildet. Hierdurch ist es konstruktiv besonders einfach möglich, über Verbindung des äußeren Teils der Kugelaufnahme mit dem Rest des Anschlußelementes über Befestigungsmittel, insbesondere Gewindeschrauben, nach einer manuellen Einstellung des Sensorelementes den Kugelkopfteil durch Anziehen der Befestigungsmittel den Kugelkopfteil innerhalb der Kugelaufnahmefestzuklemmen.

Vorteilhafterweise ist das Verbindungselement zur Aufnahme der Sensorelemente als vierkantförmiger Ansatz an dem Kugelkopfteil ausgebildet, auf den die Sensorelemente mit einer komplementär ausgebildeten Aussparung aufsetzbar sind. Zusätzlich werden die Sensorelemente über eine Schraube an dem Kugelkopfteil befestigt. Durch den vierkantförmigen Ansatz sind die Sensorelemente gegenüber dem Verbindungselement verdrehsicher angeordnet, so daß eine Verstellung der Sensorelemente nach Klemmung des Kugelkopfteils vermieden wird.

[0007] Das Anschlußelement ist besonders kostengünstig als Spritzgußteil herzustellen und weist neben der Funktion der Festsetzung des Kugelkopfteils auch die Funktion der Verbindung des Anschlußelementes mit dem Konstruktionselement auf. Hierfür ist das Anschlußelement an dem der Kugelaufnahme abgewandten Ende mit einem Gabelteil versehen, das auf Konstruktionselemente, die vorzugsweise als Profile mit Flanschen oder waagerecht ausgerichtete Befestigungsbleche ausgebildet sind, aufschiebbar ist. Die Befestigung des Gabelteils erfolgt vorzugsweise über zwei Gewindeschrauben, die sich an einem Gabelteil abstützen und einseitig an den Flansch anstellbar sind und somit die gegenüberliegende Seite des Gabelteils auf den Flansch pressen.

[0008] Die erfindungsgemäße Halterung für Sensorelemente eignet sich besonders für optische Sensoren, wie Lichttaster, Einweglichtschranken oder Reflexlichtschranken mit einer Sende- und Empfangseinheit und einem Reflektor. Derartige Sensoren kommen beispielsweise in der Fördertechnik im Zusammenhang mit

Rollenbahnen zum Einsatz, um die Anwesenheit von Stückgütern auf der Rollenbahn zu erkennen. Speziell im Zusammenhang mit den Lichtschranken ist es erforderlich, die Sende- und die Empfangseinheit bzw. den auf der gegenüberliegenden Seite der Rollenbahn angeordneten Reflektor aufeinander auszurichten. Die vorliegende Halterung ermöglicht eine besonders einfache Montage der Reflexlichtschranken an Rollenbahnen mit Seitenwangen, die Flansche aufweisen, um das Anschlußelement der Halterung aufschieben zu können. Durch die gabelartige Ausbildung des Anschlußelementes ist dieses passend für einen Bereich von Flanschdicken. Darüber hinaus ist die vorliegende Halterung konstruktiv sehr einfach aufgebaut und weist wenige Bauteile auf.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt durch eine als Rollenbahn ausgebildete Förderbahn mit erfindungsgemäß ausgebildeten Halterungen für optische Sensorelemente und

Figur 2 eine Draufsicht auf Figur 1.

[0010] Die Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch eine als Rollenbahn 1 ausgebildete Förderbahn mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Halterung 2 für ein optisches Sensorelement 3. Die Rollenbahn 1 besteht im wesentlichen aus einer Vielzahl von in Förderrichtung gesehen hintereinander und mit Abstand zueinander angeordneten Rollen 4, die an ihren Enden in als U-förmige Seitenwangen 5 ausgebildeten Konstruktionselementen gelagert sind. Die Seitenwangen 5 weisen Flanschteile 5a auf, die horizontal und nach außen ausgerichtet sind. An den oberen Flanschteilen 5a sind die Halterungen 2 für die Sensorelemente 3 befestigbar. Anstelle von Flanschteilen können auch Blechabschnitte vorgesehen werden. Für die Befestigung ist die Halterung aus einem Anschlußelement 6 und einem Verbindungselement 7 aufgebaut, die untereinander über ein Einstellelement 8 miteinander verbunden sind. Das Anschlußelement 6 dient zur Befestigung der Sensorelemente 3 an dem oberen Flanschteil 5a der Seitenwange 5. Hierzu weist das Anschlußelement 6 an einem Ende ein Gabelteil 9 auf, das auf das obere Flanschteil 5a aufschiebbar ist. Um das Gabelteil 9 mit dem oberen Flanschteil 5a lösbar verbinden zu können, sind an einer Seite des Gabelteils 9 zwei Befestigungsmittel 10 in Form von Gewindeschrauben vorgesehen, die sich in einem in das Gabelteil 9 eingeschnittenen Gewinde abstützen und in Richtung der Unterseite des oberen Flanschteiles 5a anstellbar sind. Durch die Anstellung wird die obere Seite des Gabelteils 9 auf die Oberseite des oberen Flanschteils 5a gepreßt und somit das Verbindungselement 7 mit der Seitenwange 5 verbunden. Da für die Montage nur zwei Befestigungsmittel 10 in

Form von Schrauben anzuziehen sind und vorher das Anschlußelement 6 bereits auf das obere Flanschteil 5a aufschiebbar ist, erweist sich dieses Anschlußelement 6 als sehr montagefreundlich und an verschiedene Flanschdicken anpaßbar.

[0011] An dem dem Gabelteil 9 abgewandten Ende des Anschlußelementes 6 ist das Einstellelement 8 angeordnet, mit dessen Hilfe das Sensorelement 3 in seiner Lage einstellbar ist. Das Einstellelement 8 ist vorzugsweise als Kugelgelenkverbindung mit einer Kugelaufnahme 11 und einem Kugelkopfteil 12 ausgebildet. Die Kugelaufnahme 11 ist in das Anschlußelement 6, das vorzugsweise als Spritzgußteil oder Druckgußteil ausgebildet ist, eingearbeitet. Im Bereich der Kugelaufnahme 11 ist das Anschlußelement 6 mittig geteilt und an den Trennflächen geringfügig abgetragen, so daß eine Anstellung der beiden Flächen der Kugelaufnahmen 11 möglich ist. Das Anschlußelement 6 ist im Bereich der Kugelaufnahme 11 derart geteilt, daß auf der dem Gabelteil 9 abgewandten Ende des Anschlußelementes 6 ein äußeres Teil 14 gebildet wird, dessen Trennfläche rechtwinklig zur Längserstreckung des Gabelteils 9 ausgerichtet ist. Durch die geteilte Ausbildung der Kugelaufnahme 11 ist es möglich, das hierin eingesetzte Kugelkopfteil 12 nach Einstellung des Sensorelements 3 durch Aufeinanderzubewegen der beiden Teile der Kugelaufnahme 11 festzuklemmen. Diese Bewegung erfolgt über vorzugsweise als Gewindeschrauben ausgebildete Befestigungsmittel 13 (s. Figur 2).

[0012] Der Kugelkopfteil 12 ist als Abschnitt einer Kugel mit abgeflachten Kugelkappen ausgebildet und weist eine zentrale Bohrung 15 auf. An einer der beiden abgeflachten Seiten des Kugelkopfteil 12 ist ein Verbindungselement 7 angeordnet, das als vierkantförmiger Ansatz ausgebildet ist. Dieser Ansatz dient zur Aufnahme der Sensorelemente 3, die in entsprechender Weise mit einer komplementär ausgebildeten Aussparung 16 versehen sind. Durch diese formschlüssige Verbindung über den Ansatz und die Aussparung 16 sind das Sensorelement 3 und das Kugelkopfteil 12 gegeneinander verdrehgesichert. Zusätzlich wird das Sensorelement 3 über ein weiteres Befestigungsmittel 17 in Form einer Schraube, die durch die Bohrung 15 geführt ist, an dem Kugelkopfteil 12 befestigt.

[0013] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Sensorelemente 3 in Form von optischen Sensoren, und zwar als Reflexlichtschranken mit einer Sende- und Empfangseinheit 3a und einem Reflektor 3b ausgebildet. Im Zusammenhang mit der Erfindung werden unter Sensorelementen 3 somit einerseits die Sensoren an sich und andererseits auch deren Hilfsmittel, wie beispielsweise die vorgenannten Reflektoren 3b, verstanden. Da diese Sensorelemente unterschiedliche Bauformen und -größen aufweisen, kann die Sende- und Empfangseinheit 3a direkt über ihr Gehäuse 3c, in dem die Aussparung 16 angeordnet ist, auf den Ansatz des Verbindungselementes 7 aufgesteckt werden. In dieser Position wird die Sende- und Empfangseinheit 3a durch

das von unten durch die Bohrung 15 geführte Befestigungsmittel 17 gehalten. Auf der gegenüberliegenden Seite der Rollenbahn 1 ist ein Reflektor 3b vorgesehen, der über ein Winkelement 18 mit dem Verbindungselement 7 verbunden ist.

Dementsprechend weist der eine Schenkel des Winkelementes 18 die Aussparung 16 auf, um das Winkelement 18 auf den Ansatz des Kugelkopfteils 12 verdrehsicher aufsetzen zu können.

[0014] Durch diese spezielle Ausbildung der Halterung 2 ist es möglich, einerseits die Halterungen 2 über ihre Anschlußelemente 6 leicht an den Seitenwangen 5 der Rollenbahn 1 zu befestigen, und andererseits nach erfolgter Befestigung die Sende- und Empfangseinheit 3a und die Reflektoren 3b zueinander über die Kugelgelenkverbindung mit Kugelaufnahme 11 und dem Kugelkopfteil 12 auszurichten. Nach erfolgter Einstellung ist das Kugelkopfteil 12 und somit das Sensorelement 3 in dieser Stelle über Anziehen der Befestigungsmittel 13 leicht fixierbar. Zusätzlich ist über die Ausbildung des Verbindungselementes 7 als vierkantförmiger Ansatz eine Verdrehsicherung der Sende- und Empfangseinheit 3a bzw. des Winkelementes 18 gewährleistet. Außerdem ermöglicht die Kugelgelenkverbindung, die Sensorelemente 3 winklig in bezug auf die Längsrichtung der Rollen 4 anzuordnen, so daß der Lichtstrahl schräg zur Förderfläche ausgerichtet ist.

Bezugszeichenliste

[0015]

1	Rollenbahn
2	Halterung
3	Sensorelement
3a	Sende- und Empfangseinheit
3b	Reflektor
3c	Gehäuse
4	Rollen
5	Seitenwange
5a	oberes Flanschteil
6	Anschlußelement
7	Verbindungselement
8	Einstellelement
9	Gabelteil
10	Befestigungsmittel
11	Kugelaufnahme
12	Kugelkopfteil
13	Befestigungsmittel
14	Teil des Anschlußelements
15	Bohrung
16	Aussparung
17	Befestigungsmittel
18	Winkelement

Patentansprüche

1. Halterung für Sensorelemente, insbesondere für optische Sensorelemente an Förderbahnen, mit einem an einem Konstruktionselement befestigbaren Anschlußelement (6) und mit einem hieran über ein Einstellelement (8) angeordneten Verbindungselement, an dem das Sensorelement befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das Einstellelement (8) als Kugelgelenkverbindung mit einem Kugelkopfteil (12) und einer Kugelaufnahme (11) ausgebildet ist, an dem Kugelkopfteil (12) das Verbindungselement (7) und die Kugelaufnahme (11) an dem dem Konstruktionselement (Seitenwange 5) abgewandten Ende des Anschlußelementes (6) angeordnet ist.
2. Halterung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der die Kugelaufnahme (11) bildende Bereich des Anschlußelements (6) geteilt ist und der dem Konstruktionselement (Seitenwange 5) abgewandte Teil (14) des Anschlußelements (6) zur Festsetzung des Kugelkopfteils (12) in der Kugelaufnahme (11) in Richtung des anderen Teils des Anschlußelements (6) über Befestigungsmittel (13) lösbar anstellbar ist.
3. Halterung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das Verbindungselement (7) als vierkantförmiger Ansatz an dem Kugelkopfteil (12) ausgebildet und an dem Sensorelement (3) eine komplementär ausgebildete Aussparung (16) für die Aufnahme des Ansatzes vorgesehen ist.
4. Halterung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das Konstruktionselement eine Seitenwange (5) einer Rollenbahn (1) ist und das Anschlußelement (6) an dem der Kugelaufnahme (11) abgewandten Ende einen Gabelteil (9) aufweist, der auf den oberen Flanschteil (5a) der Seitenwange (5) aufschiebbar und über ein Befestigungsmittel (13) hieran befestigbar ist.
5. Halterung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das Befestigungsmittel (13) als Gewindschraube ausgebildet ist, die sich an einer Seite des Gabelteils (9) abstützt und über die die andere Seite des Gabelteils (9) an den oberen Flanschteil (5a) der Seitenwange (5) anpreßbar ist.
6. Halterung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das Anschlußelement (6) als Spritzgußteil oder

Druckgußteil hergestellt ist.

7. Halterung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sensorelement (3) als optischer Sensor nach Art einer Reflexlichtschranke mit einer Sende- und Empfangseinheit (3a) und einem Reflektor (3b) ausgebildet ist, die Sende- und Empfangseinheit (3a) direkt über ihr Gehäuse (3c) und der Reflektor (3b) über ein Winklelement (18) mit dem Verbindungselement (7) verbunden ist.

Claims

1. Holder for sensor elements, in particular for optical sensor elements on conveying paths, having a connection element (6) that can be fixed to a structural element and having a connecting element which is arranged on said connection element (6) via an adjusting element (8) and to which the sensor element is fixed, **characterized in that** the adjusting element (8) is designed as a spherical joint connection having a spherical head part (12) and a spherical holder (11), the connecting element (7) is arranged on the spherical head part (12), and the spherical holder (11) is arranged on the end of the connection element (6) that faces away from the structural element (side cheek 5).
2. Holder according to Claim 1, **characterized in that** the region of the connection element (6) that forms the spherical holder (11) is divided, and the part (14) of the connection element (6) that faces away from the structural element (side cheek 5) can be set detachably by fastening means (13) in the direction of the other part of the connection element (6) in order to fix the spherical head part (12) in the spherical holder (11).
3. Holder according to Claim 2, **characterized in that** the connecting element (7) is designed as a square-shaped attachment on the spherical head part (12), and a recess (16) of complementary design is provided on the sensor element (3) to hold the attachment.
4. Holder according to one or more of Claims 1 to 3, **characterized in that** the structural element is a side cheek (5) of a roller track (1) and, at the end facing away from the spherical holder (11), the connection element (6) has a fork part (9), which can be pushed onto the upper flange part 5a of the side cheek (5) and fixed thereto by a fixing means (13).
5. Holder according to Claim 4, **characterized in that** the fixing means (13) is designed as a threaded screw, which is supported on one side of the fork

part (9) and via which the other side of the fork part (9) can be pressed against the upper flange part (5a) of the side cheek (5).

6. Holder according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the connection element (6) is produced as an injection-moulded part or pressure die casting.
7. Holder according to one of Claims 3 to 6, **characterized in that** the sensor element (3) is designed as an optical sensor in the manner of a reflective light barrier having a transmitting and receiving unit (3a) and a reflector (3b), and the transmitting and receiving unit (3a) is connected to the connecting element (7) directly via its housing (3c), and the reflector 3b is connected to the connecting element (7) by an angled element (18).

Revendications

1. Support pour des éléments de capteur, en particulier pour des éléments optiques de capteur sur des bandes convoyeuses, comprenant un élément de raccordement (6) qu'on peut fixer sur un élément de construction et un élément de liaison monté sur celui-ci à l'aide d'un élément de réglage (8), élément de liaison sur lequel est fixé l'élément de capteur, **caractérisé en ce que** l'élément de réglage est formé en tant que liaison à articulation sphérique ayant une tête sphérique (12) et un logement sphérique (11) et que sur la tête sphérique (12) est placé l'élément de liaison (7) et que le logement sphérique (11) est placé à l'extrémité de l'élément de raccordement (6) éloigné de l'élément de construction (joue latérale 5).
2. Support selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** la zone de l'élément de raccordement (6) formant le logement sphérique (11) est fendu et la partie (14) de l'élément de raccordement (6) éloignée de l'élément de construction (joue latérale 5) peut être positionnée de façon amovible pour fixer la tête sphérique (12) dans le logement sphérique (11) en direction de l'autre partie de l'élément de raccordement (6) grâce à des moyens de fixation (13).
3. Support selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** l'élément de liaison (7) est formé en tant que saillie à quatre pans sur la tête sphérique (12) et que sur l'élément de capteur (3) il est prévu un creux (16) complémentaire pour recevoir la saillie.
4. Support selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 3 **caractérisé en ce que** l'élément de construction est une joue latérale (5) d'un convoyeur à rouleaux (1) et que l'élément de raccordement (6) pré-

sente à l'extrémité éloignée du logement sphérique (11) une pièce en fourche (9) qu'on peut glisser sur la partie de bride (5a) supérieure de la joue latérale (5) et fixer sur celle-ci grâce à un moyen de fixation (13).

5

5. Support selon la revendication 4 **caractérisé en ce que** le moyen de fixation (13) est formé en tant que vis qui s'appuie sur un côté de la pièce en fourche (9) et grâce à laquelle on peut presser l'autre côté de la pièce en fourche (9) sur la partie de bride (5a) supérieure de la joue latérale (5). 10
6. Support selon l'une des revendications 1 à 5 **caractérisé en ce que** l'élément de raccordement (6) est fabriqué en tant que pièce de moulage par injection ou que pièce de moulage sous pression. 15
7. Support selon l'une des revendications 3 à 6 **caractérisé en ce que** l'élément de capteur (3) est formé en tant que capteur optique selon la technique d'une cellule photoélectrique réflexe ayant une unité d'émission et de réception (3a) et un réflecteur (3b), l'unité d'émission et de réception (3a) est liée à l'élément de liaison (7) directement au moyen de son enveloppe (3c) et le réflecteur (3b) y est lié au moyen d'un élément en équerre (18). 20 25

30

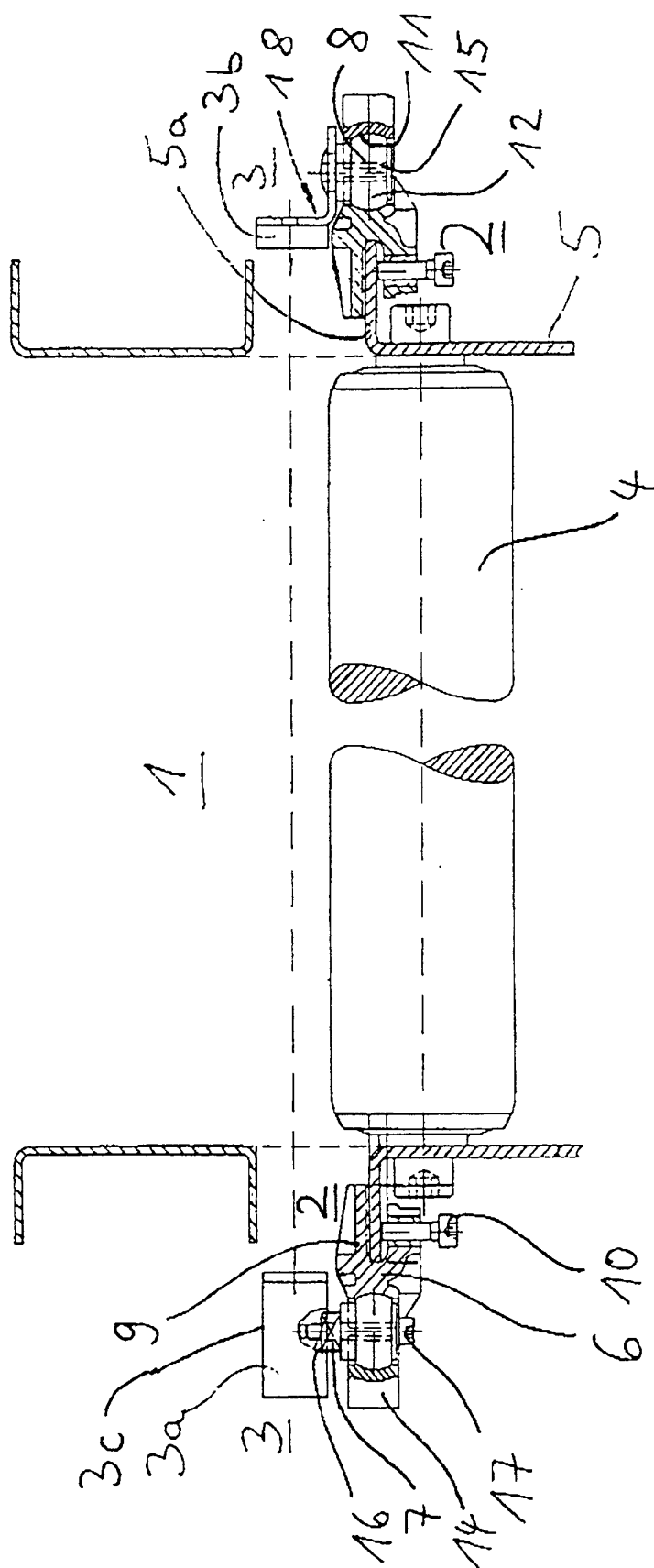
35

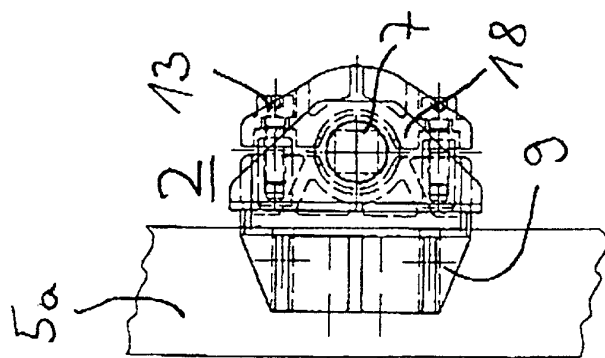
40

45

50

55





1

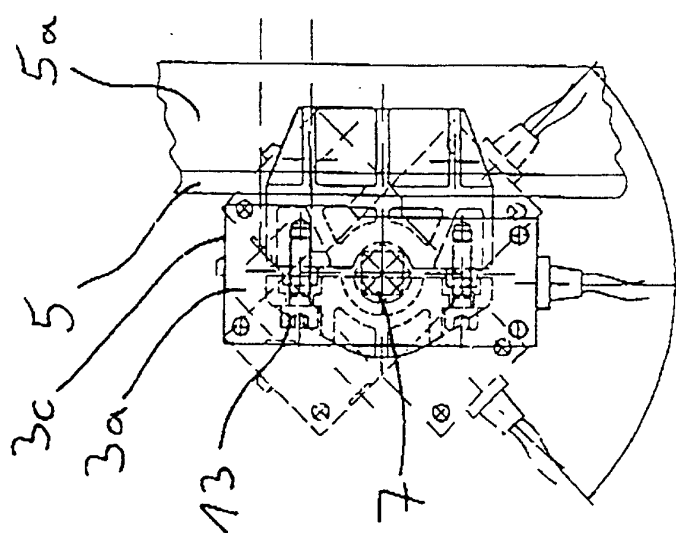


Fig. 2