

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 640 618 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2006 Patentblatt 2006/13

(51) Int Cl.:
F15B 15/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05015826.0**

(22) Anmeldetag: **21.07.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Jacob, Stefan**
79211 Denzlingen (DE)
- **Machul, Olaf, Dr.**
79104 Freiburg (DE)
- **Baak, Josef**
79183 Waldkirch (DE)

(30) Priorität: **23.09.2004 DE 102004046107**

(71) Anmelder: **SICK AG**
79183 Waldkirch (DE)

(72) Erfinder:
• **Neuhäuser, Torsten**
79353 Bahlingen (DE)

(74) Vertreter: **Ludewigt, Christoph**
Sick AG,
Patentabteilung,
Sebastian-Kneipp-Strasse 1
79183 Waldkirch (DE)

(54) Positionssensor für Fluidzylinder

(57) Die Erfindung betrifft ein Sensorsystem mit wenigstens einem magnetischen oder induktiven Sensor (2) zur Bestimmung von Kolbenpositionen. Um nur ein Sensorsystem bereitzustellen, das insbesondere einfach und damit kostengünstig aufgebaut ist und mit dem mehr als nur eine Kolbenposition erfassbar ist, wird vorgeschlagen, dass Verstellmittel vorgesehen sind, mittels derer wenigstens zwei Schaltpunkte (3,4) des Sensorsystems einstellbar sind.

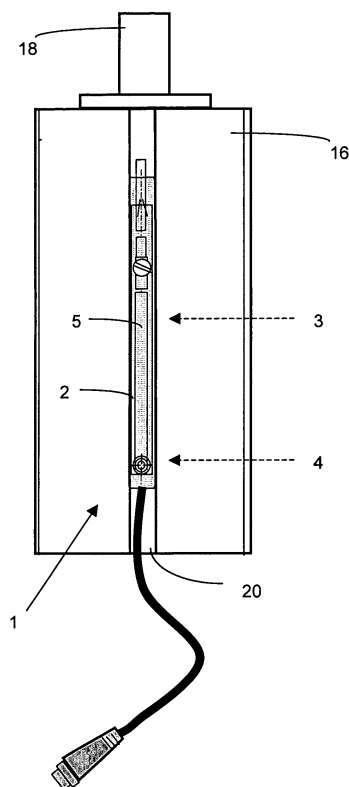


Fig. 1

EP 1 640 618 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sensorsystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung bezieht sich auf magnetische oder induktive Sensoren, die an einem Gehäuse eines Arbeitszylinders angeordnet werden. Solche Sensoren haben sich zur genauen Positionsbestimmung durch berührungsloses Erfassen der Stellung von z. B. Pneumatik- oder Hydraulikkolben innerhalb des Arbeitszylinders bewährt. Zu diesem Zweck sind an den Außenflächen des Gehäuses des Arbeitszylinders Führungsnuten angebracht, in welchen die Magnetfeldsensoren axial verstellbar gehalten sind und nach Justierung in der Führungsnut arretiert werden, wie dies beispielsweise aus der DE 196 43 413 A1 und DE 196 53 222 A1 bekannt ist. Ein so justierter und befestigter Sensor gibt in Abhängigkeit der Kolbenstellung ein Schaltsignal aus. Häufig sind pro Hubweg eines Kolbens mehrere Schaltpunkte gewünscht. Zumeist ist die eingefahrene Endlage und die ausgefahrene Endlage des Kolbens zu erfassen. Für jeden Schaltpunkt ist ein Sensor notwendig, also z. B. zwei Sensoren für die Erfassung der beiden Endlagen. Die dafür notwendigen zwei Sensoren sind zumeist in derselben Nut gehalten. Jeder Sensor benötigt eine eigene elektrische Anschlussverbindung für Strom- und Spannungsversorgung und Signalleitungen. Zusammen mit den Hydraulikleitungen für den Arbeitszylinder führt dies zu einem hohen Leitungsaufwand schon bei einem Arbeitszylinder. Wenn eine Vielzahl von Pneumatikzylindern auf engstem Raum installiert sind, wie dies beispielsweise bei Robotergreifern und kleinen Handhabungsgeräten der Fall ist, erhöht sich die Bauraumproblematik aufgrund der Vielzahl von Leitungen erheblich. Das Problem kann sogar noch verschärft auftreten, wenn weitere Stellungen des Kolbens außer den beiden Endlagen durch eine entsprechende Anzahl weiterer Sensoren erfasst werden sollen.

[0003] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung ein Sensorsystem bereitzustellen, das insbesondere einfacher und damit kostengünstiger aufgebaut ist und mit dem mehr als nur eine Kolbenposition erfassbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Sensorsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0005] Das erfindungsgemäße Sensorsystem weist Verstellmittel auf, mittels derer wenigstens zwei Schaltpunkte des Sensorsystems einstellbar sind. Der wesentliche Vorteil besteht darin, dass mit der Erfindung ein einziges System jetzt mindestens zwei Schaltpunkte aufweist und daher nur ein System eingesetzt werden braucht, um zwei oder mehr Positionen eines Kolbens oder dergleichen zu bestimmen. Dabei sind die Schaltpunkte einstellbar, so dass das Sensorsystem an eine gegebene Situation durch einfaches Einstellen der Schaltpunkte angepasst werden kann und damit vielseitig einsetzbar ist. Dadurch wird der bisher notwendige Verkabelungsaufwand erheblich reduziert ist.

[0006] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung weist das Sensorsystem nur einen Sensor auf, der zwei Schaltschwellen aufweist. Insbesondere sind die Schaltschwellen dabei mittels der Verstellmittel elektronisch einstellbar. Damit kann in sehr komfortabler Weise eine Anpassung des Sensorsystems sehr einfach elektronisch erfolgen. Dadurch können Kosten gespart werden, denn der mechanische Aufbau des Systems ist unverändert. Eine elektronische Einstellung der Schaltschwellen kann auch sehr schnell erfolgen, was die Montagezeit verkürzt.

[0007] Ein Sensor mit elektronischen Schaltschwellen kann als analoger Wegsensor mit beispielsweise inhomogener Wicklungsdichte ausgebildet sein, wie er aus der DE 102 27 425 A1 bekannt ist.

[0008] In einer zweiten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Sensorsystem wenigstens zwei magnetische oder induktive Sensoren auf, die über die Verstellmittel in ihrem Abstand einstellbar sind, wobei die Sensoren über wenigstens eine elektrische Verbindungsleitung miteinander verbunden sind und von nur einem der Sensoren eine elektrische Anschlussverbindung abgeführt ist. Obwohl hier zwei Sensoren zum Einsatz kommen und diese Ausführungsform somit die zwei Schaltpunkte in mechanischer Weise durch zwei Sensoren mit jeweils einem Schaltpunkt realisiert, besteht der wesentliche Vorteil der Reduzierung des Verkabelungsaufwands weiterhin. Denn durch die Hintereinanderreihung von wenigstens zwei Sensoren wird der Verkabelungsaufwand um mind. 50% reduziert. Mit der Erfindung ist es möglich, dass je Arbeitszylinder nur eine Anschlussleitung für die Sensoren verlegt werden muss, und zwar unabhängig von der Anzahl der an dem Arbeitszylinder montierten Sensoren, wenn alle Sensoren über Verbindungsleitungen miteinander verbunden sind. Dadurch wird auch die Montagezeit der Sensoren an den Arbeitszylinder und des Arbeitszylinders in eine Maschine erheblich reduziert.

[0009] Die Herstellkosten des erfindungsgemäßen Sensorsystems liegen niedriger als die Summe der Herstellkosten einzelner Sensoren, da verschiedene Komponenten, wie Leitungskabel und möglicherweise auch elektronische Baugruppen von mehreren Sensoren in dem Sensorsystem genutzt werden können.

[0010] Vorteilhafterweise sind die Sensoren als Zylindersensoren ausgebildet, da diese insbesondere an Arbeitszylindern eingesetzt werden.

[0011] Um die Sensoren des Sensorsystems platzsparend an einem Arbeitszylinder festlegen zu können ist vorgesehen, dass die Sensoren in an sich, z. B. aus der DE 196 43 413 A1 oder DE 196 53 222 A1 bekannter Weise zur Halterung in einer gemeinsamen Nut, insbesondere einer T- oder C-Nut, ausgebildet sind.

[0012] Zur Einstellung der Schaltpunkte sind die Sensoren mit einstellbarem Abstand zueinander über die als Befestigungsschrauben ausgebildeten Verstellmittel in der Nut festlegbar.

[0013] Aus Gründen der Platzersparnis verbindet in Weiterbildung der Erfindung die Verbindungsleitung benachbarte

gegenüberliegende Enden der Sensoren miteinander. Auf diese Weise können die Sensoren z. B. in einer Nut hintereinander aufgereiht werden, wobei das Verbindungskabel ebenfalls platzsparend in der Nut aufgenommen sein kann. Dabei ist es von besonderem Vorteil, wenn die Verbindungsleitung als Spiralkabel ausgebildet ist, da dann auch nachträglich eine Einstellung der Schaltpunkte durch Verschieben einzelner Sensoren in der Nut erfolgen kann, ohne dass die Länge des Verbindungskabels eine Behinderung oder gar Begrenzung darstellen würde.

[0014] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Anschlussverbindung und die Verbindungsleitung an gegenüberliegenden Enden des einen Sensors, von dem die Anschlussverbindung abgeht, liegen.

[0015] Zur besseren und einfacheren Einstellung des Abstandes zwischen den Sensoren kann es vorteilhaft sein, dass die Sensoren in einem längenverstellbarem Gehäuse angeordnet sind.

[0016] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer ersten Ausführungsform mit nur einem Sensor eines erfindungsgemäßen Sensorsystems an einem Arbeitszylinder;

Fig. 2 eine schematische Ansicht einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 3 a, b und c schematische Darstellungen des Einsetzens eines einzelnen Sensors in eine Nut;

Fig. 4 eine Ansicht wie Fig. 1 eines weiteren Ausführungsbeispiels des Sensorsystems.

[0017] Ein in Fig. 1 dargestelltes erstes Ausführungsbeispiel 1 des erfindungsgemäßen Sensorsystems weist nur einen Sensor 2 auf, der als Zylindersensor ausgebildet ist. Der Sensor 2 kann in bekannter Weise in einer Führungsnut 20 an einem Arbeitszylinder 16 auf der Außenseite angeordnet sein, in dem ein über eine Pneumatik verschiebbarer Kolben 18 gelagert ist. Der Sensor weist zwei Schaltpunkte, angedeutet durch die Bezugsziffern 3 und 4, auf, die mit Verstellmitteln elektronisch einstellbar sind, indem mit den Verstellmitteln elektronische Schaltschwellen einstellbar sind. Die Verstellmittel können mechanischer Natur sein, beispielsweise Potentiometer oder können auch in einer Software realisiert sein, so dass die Schaltschwellen und damit die Schaltpunkte über die Software eingestellt werden können. Über die Schaltpunkte des Sensors 2 werden beispielsweise die beiden Endlagen des Kolbens 18 detektiert. Der Sensor 2 kann als analoger Wegsensor ausgebildet sein, der als wesentliches elektronisches Element eine Spule mit inhomogener Wicklungsdichte aufweist, das mit dem Bezugszeichen 5 angedeutet ist.

[0018] Ein in Fig. 2 dargestelltes zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Sensorsystems 10 weist wenigstens zwei Sensoren 12 und 14 auf, die als Zylindersensoren ausgebildet sind. Die Sensoren 12 und 14 sind an dem beispielsweise pneumatisch betätigbaren Arbeitszylinder 16 auf der Außenseite angeordnet, in dem der über eine Pneumatik verschiebbare Kolben 18 gelagert ist. Mit den Sensoren 12 und 14 werden beispielsweise die beiden Endlagen des Kolbens 18 detektiert, wobei der Sensor 12 dann schaltet, wenn der Kolben 18 ganz eingefahren ist und der Sensor 14 dann schaltet, wenn der Kolben 18 ausgefahren ist. Die zwei Schaltpunkte sind wiederum durch die Bezugsziffern 3 und 4 angedeutet.

[0019] Dazu sind die Sensoren 12 und 14 an entsprechenden Positionen in einer Führungsnut 20 mittels der Verstellmittel 25 festgelegt, wie dies in Fig. 3 a bis c gezeigt ist. Dabei weist der zylindrische Sensor 12, 14 im Querschnitt etwa eine Ellipsenform auf, wobei die große Achse A größer ist als die Öffnung d der Nut 20. Die Nut 20 ist als T- oder C-Nut ausgebildet, so dass Seitenwände 22 und 24 der Nut 20 einen größeren Abstand haben als Nutöffnung d. Andererseits ist die kleine Achse A des zylindrischen Sensors 12, 14 kleiner als d, so dass der Sensor schräg in die Nut 20 von oben eingeführt werden kann, wie in Fig. 3a gezeigt. Nach Einführen des Sensors 12, 14 in Nut 20 wird dieser um seine Längsachse gedreht (Fig. 3b), so dass der Sensor ohne weitere Drehung um seine Achse nicht mehr aus der Nut 20 herausgenommen werden kann, da die große Achse A größer ist als die Nutöffnung d. In dieser Stellung wird der Sensor 12, 14 durch Anziehen des Verstellmittels 25, die hier eine Befestigungsschraube 26 ist, fixiert, wobei durch die Drehung der Schraube 26 entweder der Kopf der Schraube 26 sich gegen die Nutschultern 28 und 30 abstützt und der Sensor 12, 14 auf den Nutgrund gespannt wird oder umgekehrt, also die Schraube 26 gegen den Nutgrund gespannt wird und dabei das Sensorgehäuse gegen die Nutschultern 28 und 30 gespannt. Somit sind durch Lösen und Festziehen der Befestigungsschraube 26 die Sensoren 12 und 14 entlang der Führungsnut 20 verschiebbar und in der Führungsnut 20 festlegbar gehalten.

[0020] Erfindungsgemäß ist die Verkabelung der Sensoren 12 und 14 zur Strom- und Spannungsversorgung sowie zur Signalzuführung und Signalabführung derart gestaltet, dass lediglich nur ein Anschlusskabel 32 für das gesamte Sensorsystem 10 vorgesehen ist. Dieses Anschlusskabel 32 ist an nur einem der Sensoren, im Ausführungsbeispiel an dem Sensor 12, angeschlossen an seinem in der Darstellung der Fig. 2 linken Ende 34. Über das Anschlusskabel 32 wird die gesamte Strom- und Spannungsversorgung für beide Sensoren 12 und 14 zugeführt sowie die Schaltsignale der Sensoren 12 und 14 abgeführt. Zwischen den Sensoren 12 und 14 ist eine Verbindungsleitung 36 angeordnet, die

die gegenüberliegenden Enden 38 und 40 der Sensoren 12 und 14 miteinander verbindet. Über die Verbindungsleitung 36 wird dem Sensor 14 Strom und Spannung zugeführt und Signale des Sensors 14 abgeführt. Auf diese Weise ist eine Hintereinanderschaltung der beiden Sensoren 12 und 14 möglich, wobei auch die Verbindungsleitung 36 in der Führungsnut 20 angeordnet ist. Bevorzugt ist die Verbindungsleitung 36 als Spiralkabel ausgebildet, so dass der Abstand zwischen den Sensoren 12 und 14 problemlos einstellbar ist ohne dass die Verbindungsleitung 36 diesen Abstand begrenzen würde.

[0021] In einem weiteren in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Sensoren 12 und 14 in einem Gehäuse 50 gehalten, das in nicht näher dargestellter Weise teleskopartig in seiner Länge verstellt werden kann, um den Abstand der Sensoren 12 und 14 entsprechend der gewünschten Anwendung einstellen zu können. Die elektrische Verbindung der Sensoren 12 und 14 ist so ausgebildet wie im ersten Ausführungsbeispiel, also über eine in dem Gehäuse 50 angeordnete Verbindungsleitung. Zur Festlegung der einzelnen Sensoren zueinander in der Führungsnut 20 kann entweder lediglich das Gehäuse 50 in der Nut festgelegt sein, wie dies in analoger Weise bei den Sensoren gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Fall ist (Fig. 3 a bis c). Die Sensoren 12 und 14 sind beide in dem Gehäuse fixiert. Es ist auch denkbar, dass lediglich der Sensor 12 in der Nut festgelegt ist, und über das Gehäuse 50 erfolgt eine Fixierung des anderen Sensors 14. Auf diese Weise könnte mit einer einzigen Befestigungsschraube 26 im Sensor 12 das gesamte Sensorsystem in der Führungsnut 20 festgelegt sein.

Patentansprüche

1. Sensorsystem mit wenigstens einem magnetischen oder induktiven Sensor (2, 12, 14), insbesondere zur Bestimmung von wenigstens einer Position eines Kolbens (18), **dadurch gekennzeichnet, dass** Verstellmittel vorgesehen sind, mittels derer wenigstens zwei Schaltpunkte des Sensorsystems (1, 10) einstellbar sind.
2. Sensorsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur ein Sensor vorgesehen ist, der wenigstens zwei Schaltschwellen aufweist.
3. Sensorsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Verstellmittel die Schaltschwellen des Sensors (2) elektronisch einstellbar sind.
4. Sensorsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (2) ausgebildet ist, einen Weg analog zu messen.
5. Sensorsystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (2) eine Spule (5) mit inhomogener Wicklungsdichte aufweist.
6. Sensorsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Sensoren (12, 14) vorgesehen sind, die über die Verstellmittel (25) in ihrem Abstand einstellbar sind und die Sensoren (12, 14) über wenigstens eine elektrische Verbindungsleitung (36) miteinander verbunden sind und von nur einem der Sensoren (12) eine elektrische Anschlussverbindung (32) abgeführt ist.
7. Sensorsystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (12, 14) als Zylindersensoren ausgebildet sind.
8. Sensorsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (12, 14) zur Halterung in einer gemeinsamen Nut (20), insbesondere T- oder C-Nut, ausgebildet sind.
9. Sensorsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellmittel (25) als Befestigungsschrauben (26) ausgebildet sind.
10. Sensorsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsleitung (36) benachbarte gegenüberliegende Enden (38, 40) der Sensoren (12, 14) miteinander verbindet.
11. Sensorsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussverbindung (32) und die Verbindungsleitung (36) an gegenüberliegenden Enden (34, 38) des einen Sensors (12) liegen.
12. Sensorsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbin-

dungsleitung (36) als Spiralkabel ausgebildet ist.

13. Sensorsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (12, 14) in einem längenverstellbarem Gehäuse (50) angeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

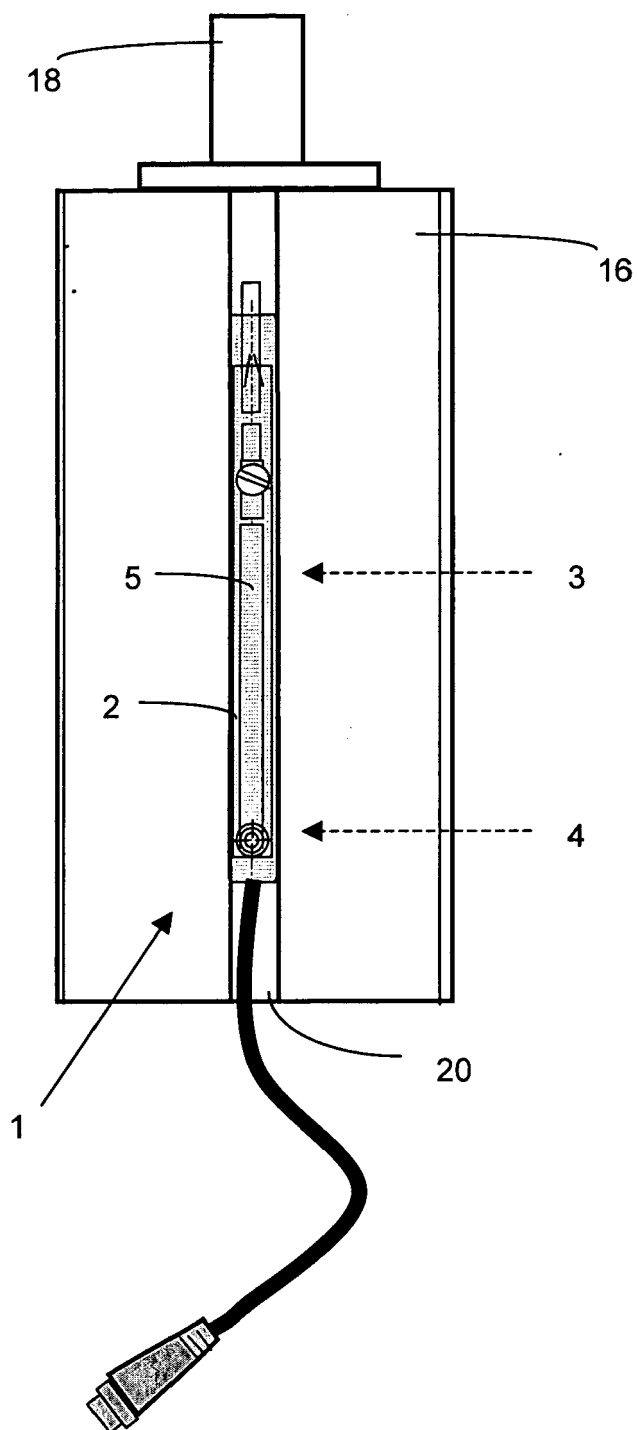


Fig. 1

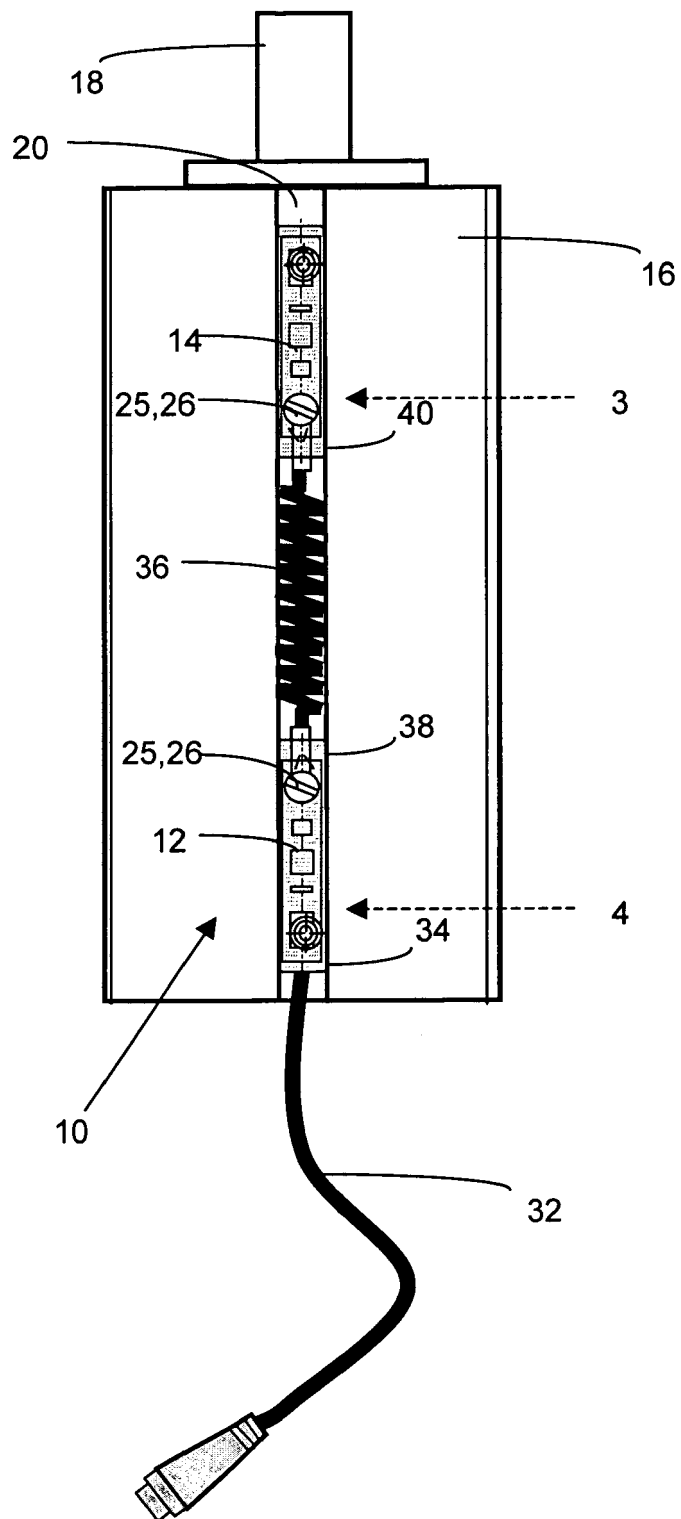


Fig. 2

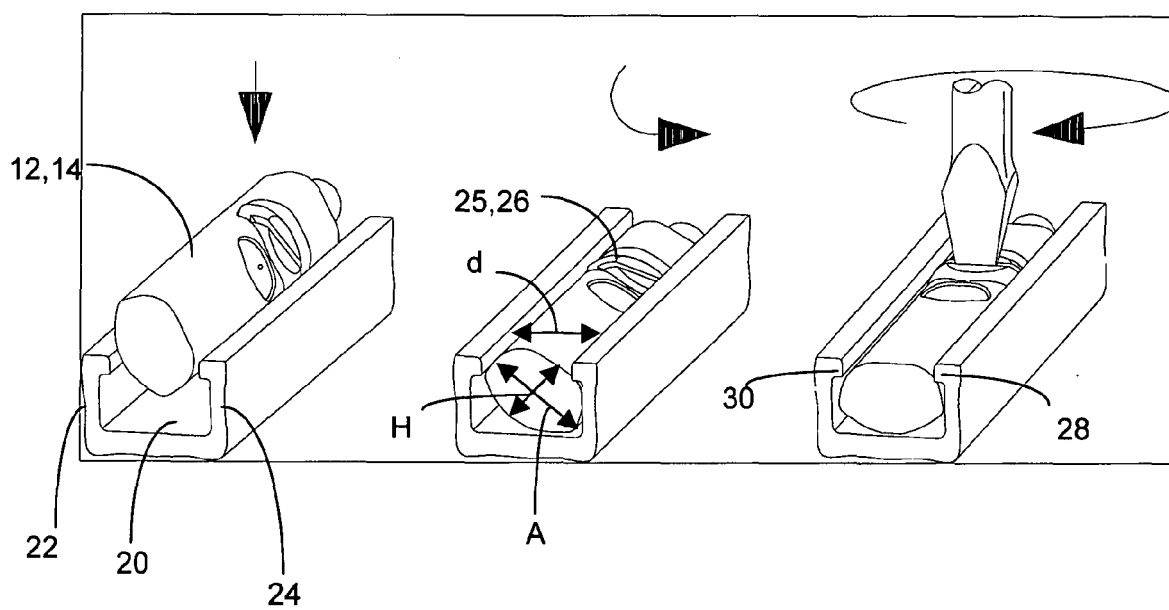


Fig. 3a

Fig. 3b

Fig. 3c

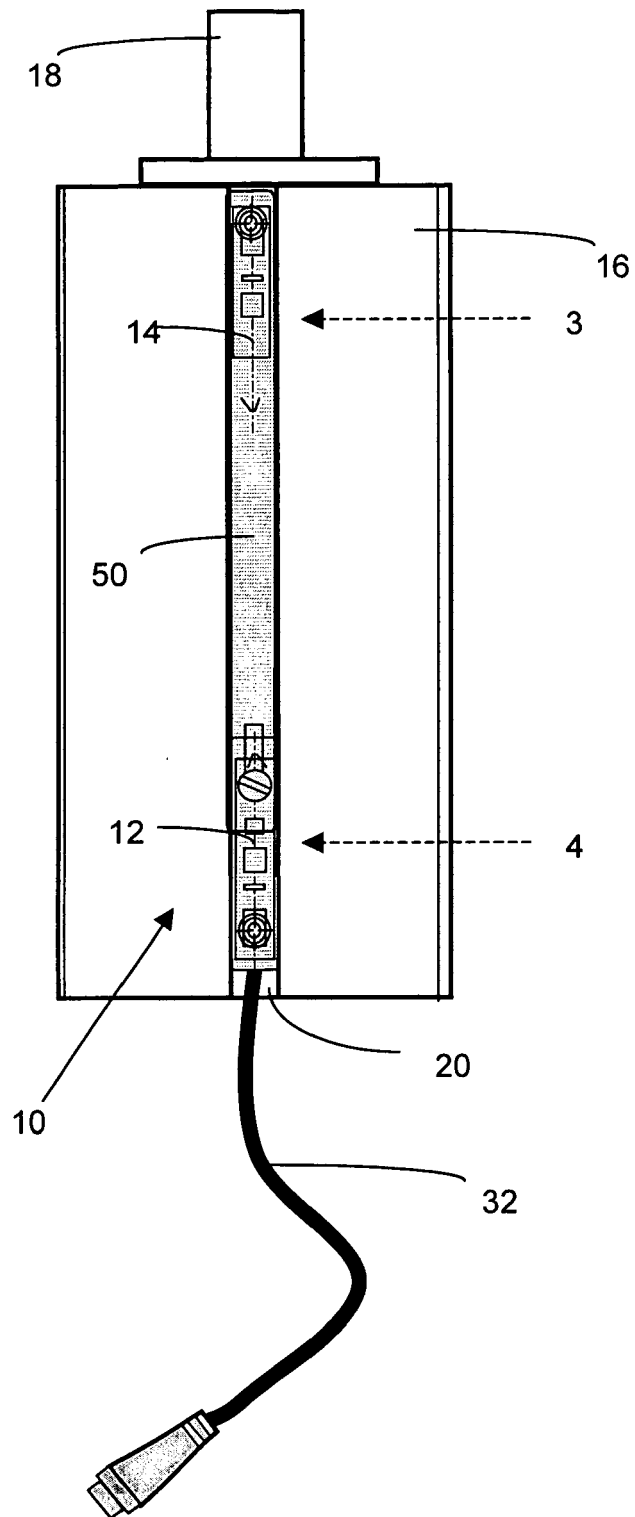


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 5826

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)	
X	US 5 201 838 A (ROUDAUT ET AL) 13. April 1993 (1993-04-13)	1-4	F15B15/28	
Y	* Spalte 1, Zeilen 47-62 * * Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 44 * * Spalte 5, Zeilen 3-22; Abbildung 1 *	5		
Y,D	DE 102 27 425 A1 (WERNER TURCK GMBH & CO. KG) 8. Januar 2004 (2004-01-08)	5		
A	* Absätze [0016] - [0020]; Ansprüche 1,4; Abbildung 6 *	1,6-8		
X	DE 41 37 586 A1 (RUEGER, FRANK, 5630 REMSCHEID, DE) 19. Mai 1993 (1993-05-19)	1,6,7, 10,11		
Y	* Spalte 1, Zeilen 49-67; Abbildung *	8,9,12, 13		
X	EP 1 227 250 A (SMC CORPORATION) 31. Juli 2002 (2002-07-31)	1		
Y	* Absätze [0030] - [0032], [0044]; Abbildung 1 *	8,9		
Y	DE 298 11 901 U1 (TUENKERS MASCHINENBAU GMBH, 40880 RATINGEN, DE) 8. Oktober 1998 (1998-10-08)	12		F15B
Y	* Seite 33, Zeilen 10-14; Abbildung 2 *	13		
Y	EP 0 798 473 A (CIAR S.R.L) 1. Oktober 1997 (1997-10-01)	13		
A,D	DE 196 43 413 A1 (SOYCK GMBH, 58579 SCHALKSMUEHLE, DE; SOYCK GMBH) 7. Mai 1998 (1998-05-07)	1,6-9		
	* Zusammenfassung; Ansprüche 1,3 *			
	-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Oktober 2005		
		Prüfer Rechenmacher, M		
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 5826

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	DE 196 53 222 A1 (SOYCK GMBH, 58579 SCHALKSMUEHLE, DE) 2. Juli 1998 (1998-07-02) * Spalte 1, Zeilen 24-31 * * Spalte 2, Zeilen 28-44; Abbildungen 1-5 * -----	1,6-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Oktober 2005	Prüfer Rechenmacher, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 5826

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-10-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5201838	A	13-04-1993	KEINE		

DE 10227425	A1	08-01-2004	KEINE		

DE 4137586	A1	19-05-1993	KEINE		

EP 1227250	A	31-07-2002	CN	1367323 A	04-09-2002
			JP	2002221204 A	09-08-2002
			US	2002100182 A1	01-08-2002
			US	2002100336 A1	01-08-2002

DE 29811901	U1	08-10-1998	DE	19824579 C1	17-06-1999
			EP	0962285 A2	08-12-1999
			US	6220588 B1	24-04-2001

EP 0798473	A	01-10-1997	IT	MI960230 U1	25-09-1997

DE 19643413	A1	07-05-1998	KEINE		

DE 19653222	A1	02-07-1998	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82