



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 846 874 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.1998 Patentblatt 1998/24

(51) Int. Cl.⁶: **F15B 15/28**, F16B 2/14

(21) Anmeldenummer: 97117596.3

(22) Anmeldetag: 10.10.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Fries, Romuald**
71287 Weissach (DE)
• **Schenk, Wolfgang**
71739 Oberriexingen (DE)

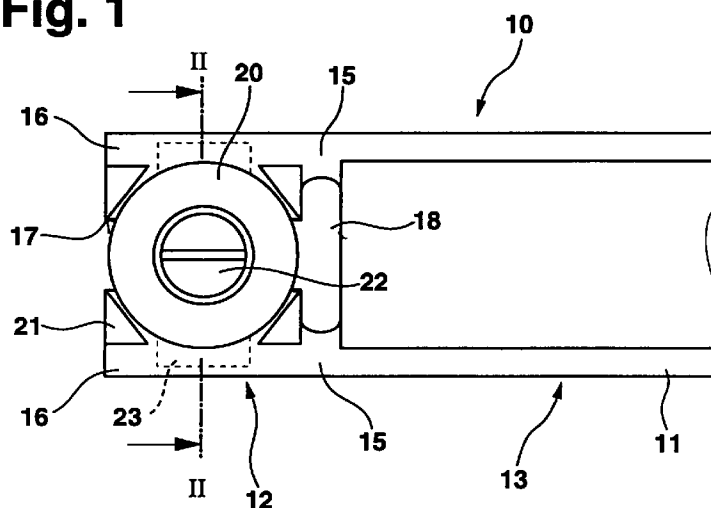
(30) Priorität: 25.11.1996 DE 19648679

(54) Zylinderschalter

(57) Es wird ein Zylinderschalter (10) zur Anordnung in einer Längsnut (27) eines Maschinenteils vorgeschlagen, der sich durch eine besonders ausgebildete Befestigungseinrichtung (12) in dieser Längsnut (27) fixieren und zentrieren läßt. Hierzu weist die Befestigungseinrichtung (12) mehrere Fortsätze (16) auf, die mit einem Klemmkörper (23) entlang von

Schrägflanken (29) zusammenwirken. Der Klemmkörper (23) ist mittels eines Befestigungsmittels (22) relativ zu den Fortsätzen (16) beweglich und bewirkt dabei ein Spreizen dieser Fortsätze (16). Ein verkanteter Einbau des Zylinderschalters (10) wird somit auch bei relativ großen Toleranzen der Längsnut (27) vermieden.

Fig. 1



EP 0 846 874 A2

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht von einem Zylinderschalter entsprechend der Gattung des Anspruchs 1 aus. Zylinderschalter werden hauptsächlich in Verbindung mit pneumatischen oder hydraulischen Arbeitszylindern eingesetzt, um im Falle eines sich an ihnen vorbeibewegenden Arbeitskolbens ein elektrisches Signal auszulösen, das in Steuereinheiten weiterverarbeitbar ist. Zur Befestigung eines Zylinderschalters am Arbeitszylinder sind hierzu aus den Druckschriften EP 0 484 685 B1 und der US 3 639 868 A1 verschiedene beispielhafte Möglichkeiten bekannt. In beiden Fällen ist der Zylinderschalter an einem separaten Halter befestigt, der in eine am Arbeitszylinder angeordnete nutförmige Ausnehmung eingreift und durch eine Schraubverbindung mit dieser Nut verspannt ist. Nachteilig bei diesen Anordnungen ist es, daß die Zylinderschalter zunächst am Halter befestigt werden müssen und über die Außenkontur der Gehäuse der Arbeitszylinder hinausragen. Dies erfordert erhöhte Montagekosten und kann abhängig von den Verhältnissen des jeweiligen Einsatzfalles zu Platzproblemen führen. Diese Nachteile lassen sich durch Zylinderschalter mit integrierter Haltevorrichtung vermeiden, die versenkt in der Ausnehmung des Arbeitszylinders angeordnet sind. Solche aus dem Stand der Technik bekannten Zylinderschalter werden in der Regel durch eine Verschraubung in den Ausnehmungen des Arbeitszylinders fixiert. Dabei kann es mangels einer Zentriereinrichtung in Verbindung mit den relativ großen Fertigungstoleranzen der Ausnehmungen zu einem verkanteten Einbau kommen. Die in diesem Fall erzeugten Biegespannungen belasten den Zylinderschalter und können dessen Funktion stören, bzw. können im Extremfall zu einer mechanischen Zerstörung führen.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Zylinderschalter mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 weist demgegenüber den Vorteil auf, daß sein einteiliges und in der Ausnehmung des Arbeitszylinders versenkbares Schaltergehäuse einen Bereich zur Lagefixierung des Zylinderschalters aufweist, der eine Zentrierung des Zylinderschalters in der Ausnehmung ermöglicht. Dies erlaubt den verkantungsfreien Einbau eines Zylinderschalters auch in Ausnehmungen mit relativ großen Fertigungstoleranzen. Funktionsbeeinträchtigende Biegespannungen treten somit nicht auf. Die Zentrierung erfolgt gleichzeitig mit der Fixierung des Zylinderschalters beim Einschrauben einer Befestigungsschraube - zusätzliche Arbeitsgänge bzw. zusätzlicher Werkzeugeinsatz ist nicht erforderlich. Die Zentrierung wird durch biegbare am Schaltergehäuse angeordnete Fortsätze ermöglicht, die von einem mit einer Befestigungs-

schraube zusammenwirkenden Spreizkeil auseinandergespreizt werden. Durch die versenkte Anordnung des Zylinderschalters und durch das Anliegen der Außenwandung der Fortsätze an den Wandungen der Ausnehmungen ist der Zylinderschalter zuverlässig gegen unbeabsichtigtes Verschieben gesichert. Die Fortsätze lassen sich im Zuge der Herstellung des Schaltergehäuses in einem Kunststoffspritzgießverfahren preisgünstig ausbilden.

Weitere Vorteile oder vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen oder der Beschreibung. So ist es beispielsweise vorteilhaft, durch entsprechende Vorsprünge an den Fortsätzen, Führungen für die übrigen zur Befestigung notwendigen Bauteile anzuspitzen, um deren Verschraubung miteinander zu vereinfachen.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Figur 1 zeigt den Zylinderschalter mitsamt seiner Befestigungsteile in einer Draufsicht, in Figur 2 ist der Zylinderschalter in eine Ausnehmung eines Arbeitszylinders eingeführt und in einen Querschnitt entlang der Schnittlinie II-II nach Figur 1 dargestellt. Hierbei ist die Löse- bzw. Fixierstellung des Zylinderschalters jeweils als Halbschnitt gezeichnet.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Figur 1 zeigt einen Zylinderschalter 10, dessen Schaltergehäuse 11 einteilig ausgebildet und in einem Kunststoffspritzgießverfahren hergestellt ist. Das Schaltergehäuse 11 gliedert sich in einen ersten Abschnitt 12 zur Lagefixierung des Zylinderschalters 10 an einem Arbeitszylinder und in einen zweiten, einen nicht erkennbaren Sensor aufnehmenden Abschnitt 13. Der Sensor des Zylinderschalters 10 ist vollständig vom Kunststoffmaterial des Schaltergehäuses 11 umspritzt und dient im angebauten Zustand des Zylinderschalters 10 zur berührungslosen Erfassung eines sich vorbeibewegenden Arbeitskolbens. Hierzu kann als Sensor ein magnetischer, ein induktiver oder ein kapazitiver Näherungsschalter eingesetzt werden. Die beiden Abschnitte 12, 13 des Zylinderschalters 10 sind in dessen Längsrichtung hintereinander angeordnet und durch schmale als Gelenke wirkende Verbindungsstege 15 miteinander verbunden. Der der Lagefixierung dienende erste Abschnitt 12 wird von zwei von einander unabhängig beweglichen Fortsätzen 16 gebildet. Diese Fortsätze 16 begrenzen zwischen sich einen Schlitz 17. Der Schlitz 17 erstreckt sich in Längsrichtung des Zylinderschalters 10, beginnt am äußeren Ende des lagefixierenden ersten Abschnitts 12 und endet in einer quer zur Längsrichtung verlaufenden Ausnehmung 18, die sich im Übergangsbereich zwischen den beiden

Abschnitten 12, 13 befindet. Im lagefixierenden ersten Abschnitt 12 ist ein den Schlitz 17 überdeckendes Druckstück 20 angeordnet, das durch Vorsprung 21 an den Fortsätzen 16 vorpositioniert ist. Das Druckstück 20 wird zentrisch von einer Befestigungsschraube 22 durchdrungen, die mit einem unterhalb des Druckstücks 20 liegenden und daher in Fig.1 verdeckten Spreizkeil 23 verschraubt ist. Im Spreizkeil 23 ist hierzu eine in Figur 2 erkennbare Gewindebohrung 30 ausgebildet.

Zur Erläuterung der Wechselwirkung zwischen den miteinander verschraubten Bauteilen ist in Figur 2 ein Querschnitt durch einen exemplarischen Einbaufall eines Zylinderschalters 10 dargestellt. Darin ist mit 25 das Gehäuse eines Arbeitszylinders 26 bezeichnet, das wenigstens an einer seiner Außenflächen eine nach außen offene, hinterschnittene Nut 27 ausbildet. In diese exemplarisch T-förmig ausgebildete Nut 27 ist ein Zylinderschalter 10 eingeführt. Vom Zylinderschalter 10 sind lediglich die den lagefixierenden ersten Abschnitt 12 bildenden Fortsätze 16 erkennbar. Diese Fortsätze 16 haben jeweils einen dreieckförmigen Querschnitt, wobei die beiden rechtwinklig zueinander verlaufenden Wandungen 28 die Außenkontur bilden und dementsprechend voneinander abgewandt liegen. Diese beiden Wandungen 28 sind durch entgegengesetzt zueinander ansteigende Schrägflanken 29, die die Grundseite des dreieckförmigen Querschnitts der Fortsätze 16 bilden, miteinander verbunden. Der von den beiden Fortsätzen 16 begrenzte und im Bereich der Öffnung der arbeitszylinderseitigen Nut 27 beginnende Spalt 17 erweitert sich demnach zum Nutgrund hin kontinuierlich. In diesen Spalt 17 ist der Spreizkeil 23, der eine entsprechend spiegelbildlich ausgebildete Außenkontur mit entsprechenden Gegenflanken 31 hat, eingesetzt. Der Spreizkeil 23 weist entlang seiner Hochachse eine durchgehende Gewindebohrung 30 auf. In diese Gewindebohrung 30 ist die Befestigungsschraube 22 eingeschraubt, die mit ihrem Schaft 32 den Spalt 17 durchdringt und deren Kopf 33 an ihrem der Öffnung der Nut 27 zugewandten Ende ausgebildet ist. Der Kopf 33 liegt im Inneren des topfförmig ausgebildeten Druckstücks 20 auf, das sich mit seiner Bodenplatte auf den Fortsätzen 16 des Schaltergehäuses 11 abstützt. Das Druckstück 20 ist im Durchmesser und in seiner Höhe auf die Öffnung der Nut 27 abgestimmt, sein Rand umschließt den Kopf 33 der Befestigungsschraube 22 umfangsseitig. Zur Verbringung des lagefixierenden ersten Abschnitts 12 des Schaltergehäuses 11 von seiner in der ersten Zeichnungshälfte der Figur 2 dargestellten Lösestellung in eine in der zweiten Zeichnungshälfte gezeichneten Klemmstellung wird die Befestigungsschraube 22 durch ein geeignetes Werkzeug in Einschraubrichtung der Gewindebohrung 30 gedreht. Dadurch bewegt sich der aufgrund seiner Außenkontur gegen Mitdrehen gesicherte Spreizkeil 23 in Richtung der Öffnung der Nut 27. Die Schrägflanken 29 der Fortsätze 16 gleiten dabei auf den Gegenflanken 31 des Spreizkeils 23 ab, wodurch die Fortsätze 16 aus-

einandergedrückt werden. Die Klemmstellung ist erreicht, sobald die Fortsätze 16 mit ihren rechtwinkligen Wandungen 28 an den Begrenzungsflächen der Nut 27 anliegen. Dadurch ist der Zylinderschalter 10 zentrisch fixiert.

Selbstverständlich sind Änderungen oder Weiterbildungen des Ausführungsbeispiels möglich, ohne vom Grundgedanken der Erfindung abzuweichen. So ist es zum Beispiel durch eine entsprechend angepaßte Außenkontur der Fortsätze 16 des Schaltergehäuses 11 auch möglich, derartige Zylinderschalter in Nuten 27 einzubauen und zu fixieren, die einen von der beschriebenen T-Form abweichenden Querschnitt, beispielsweise einen schwalbenschwanzförmigen Querschnitt, aufweisen. Ebenso denkbar ist es, daß das Schaltergehäuse 11 mehrere der Lagefixierung dienende Abschnitte 12 aufweist.

Patentansprüche

1. Zylinderschalter (10) zur Anordnung in einer Längsnut (27) eines Maschinenteils, insbesondere Gehäuse (25) eines Arbeitszylinders (26), mit einem Schaltergehäuse (11), in dem ein Sensor angeordnet ist, der infolge eines sich am Zylinderschalter (10) vorbeibewegenden Körpers, insbesondere Arbeitskolben, ein elektrisches Signal auslöst, und mit einer Befestigungseinrichtung (12), die zur Fixierung des Zylinderschalters (10) in der Längsnut (27) von einer Lösestellung in eine Klemmstellung verbringbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungseinrichtung (12) mehrteilig ausgebildet ist und wenigstens zwei Fortsätze (16) aufweist, daß an den Fortsätzen (16) quer zur Längsnut (27) ansteigende Schrägflanken (29) ausgebildet sind, an denen ein Klemmkörper (23) mit entsprechenden Gegenflanken (31) anliegt, und daß der Klemmkörper (23) mittels eines Befestigungsmittels (22) relativ zu den Fortsätzen (16) beweglich ist, wodurch der Zylinderschalter (10) durch ein Spreizen der Fortsätze (16) in der Längsnut (27) zentrierbar ist.
2. Zylinderschalter (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägflanken (29) der Fortsätze (16) einander zugewandt sind und in Richtung der Öffnung der Längsnut (27) aufeinander zu ansteigen.
3. Zylinderschalter (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenkontur der Fortsätze (16) der Innenkontur der Längsnut (27) entsprechen.
4. Zylinderschalter (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fortsätze (16) gelenkig mit dem Schaltergehäuse (11) gekoppelt sind.

5. Zylinderschalter (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Fortsätzen (16) Vorsprünge (21) zur Vorpositionierung der die Befestigungseinrichtung (12) bildenden Bauteile angeordnet sind. 5
6. Zylinderschalter (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltergehäuse (11) einteilig ausgebildet ist und aus einem Kunststoff, insbesondere einem glasfaserverstärktem Kunststoff, besteht, und daß der Sensor mit diesem Kunststoff umspritzt ist. 10
7. Zylinderschalter (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderschalter (10) vollständig in der Längsnut (27) versenkbar ist. 15
8. Zylinderschalter (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderschalter (10) in der Längsnut (27) zerstörungsfrei lös- und klemmbar befestigt ist, und daß das Befestigungsmittel (22) eine durch die Öffnung der Längsnut (27) hindurch betätigbare Schraube ist, die in eine Gewindebohrung (30) im Klemmkörper (23) eingreift. 20 25
9. Zylinderschalter (10) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (33) der Schraube auf einem Druckkörper (20) aufliegt, der sich auf den Fortsätzen (16) abstützt. 30
10. Zylinderschalter (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmkörper (23) im Horizontalschnitt eine rechteckige Außenkontur hat, und daß der Zylinderschalter (10) in der Lösestellung seiner Befestigungseinrichtung (12) von außen in die Längsnut (27) einsetzbar ist. 35

40

45

50

55

Fig. 1

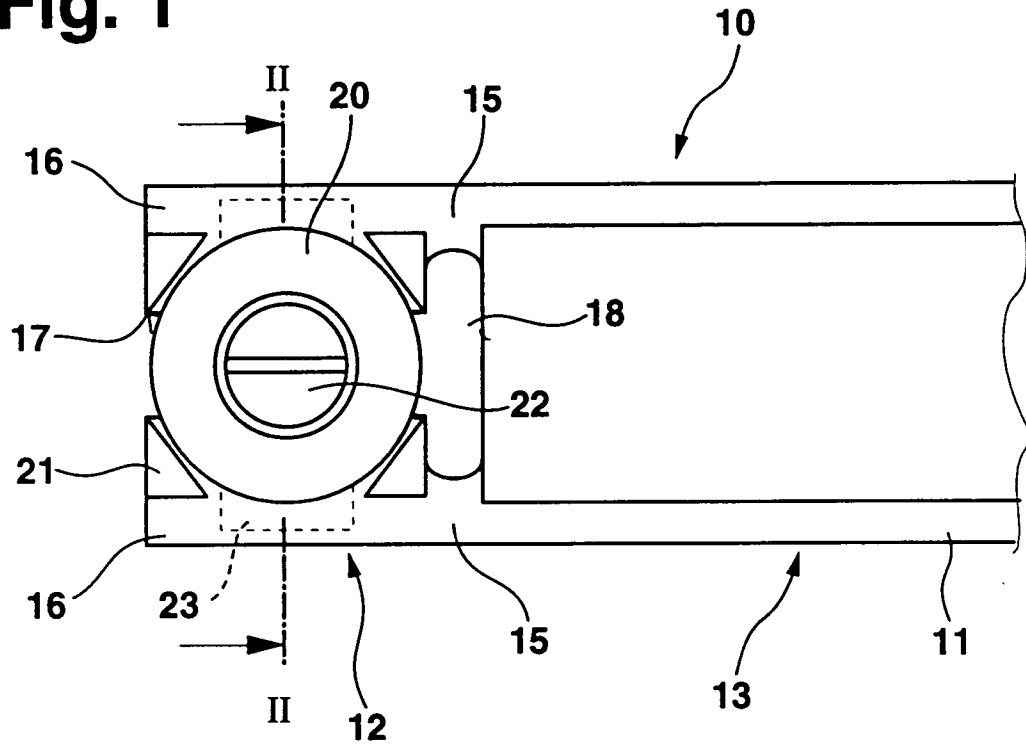


Fig. 2

