

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83710050.2

51 Int. Cl.³: F 15 B 15/20

22 Anmeldetag: 22.07.83

30 Priorität: 30.10.82 DE 3240351

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.84 Patentblatt 84/20

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: WABCO Westinghouse Steuerungstechnik GmbH & Co.
Bartweg 13 Postfach 91 12 70
D-3000 Hannover 91(DE)

72 Erfinder: Göttling, Helmut
Fuhrenkamp 3
D-3004 Isernhagen 4(DE)

72 Erfinder: Scharnowski, Gerhard, Ing.grad.
Wendestr. 2
D-3007 Gehrden(DE)

72 Erfinder: Brausfeld, Walter, Dipl.-Ing.
Hannoversche Strasse 101
D-3000 Hannover 61 (Misburg)(DE)

74 Vertreter: Schrödter, Manfred
WABCO Westinghouse Fahrzeugbremsen GmbH Am
Lindener Hafen 21 Postfach 91 12 80
D-3000 Hannover 91(DE)

54 Druckmittelbetätigter Arbeitszylinder.

57 Es wird ein druckmittelbetätigter Arbeitszylinder vorgeschlagen, der einen magnetisierten Kolben (13) sowie mehrere außerhalb der nicht magnetischen Zylinderwand (12) angebrachte magnetfeldempfindliche Elemente (1 bis 5) aufweist. Die Elemente (1 bis 5) sind einpolig an eine Widerstandskette (6 bis 10) angeschlossen. Die anderen Pole der Elemente (1 bis 5) sind an eine Leitung (11) angeschlossen. Die Widerstandskette (6 bis 10) ist an eine konstante Versorgungsspannung (U_0) angeschlossen. Zwischen der Leitung (11) und dem ersten Widerstand (6) ist eine treppenförmige Meßspannung (U_1) abgreifbar, deren Höhe von der Stellung des Kolbens (13) abhängt. Es kann auch der Gesamtwiderstand der Anordnung bei (U_1) ausgewertet werden, wobei dann die Versorgungsspannung (U_0) entfällt.

Fig. 1

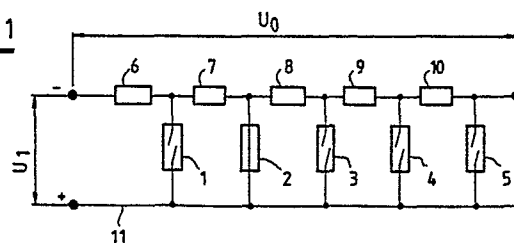
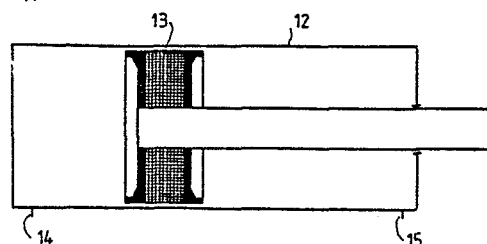


Fig. 2



- 1 -

Hannover, den 29. Okt. 1982

WP 40/82 A./Gb

WABCO Steuerungstechnik GmbH & Co., Hannover

Druckmittelbetätigter Arbeitszylinder

Die Erfindung bezieht sich auf einen druckmittelbetätigten Arbeitszylinder gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5 In vielen Anwendungsfällen ist es erwünscht, das Erreichen einer bestimmten Position eines Kolbens in einem Arbeitszylinder feststellen zu können. Damit kein Verschleiß auftritt, soll dies berührungslos geschehen. Hierzu ist es bekannt, einen Reedkontakt außerhalb des Zylinders anzubringen (DE-OS 29 17 232). Dieser Kontakt schaltet, sobald der Kolben,
10 der mit einem Magneten versehen ist, sich direkt unter dem Kontakt befindet. Damit das Magnetfeld nach außen dringt, muß die Zylinderwand aus nicht magnetisierbarem Material bestehen.

Mit solchen diskreten Reedelementen ist es jedoch nicht möglich, die genaue Stellung des Kolbens in jedem Zeitpunkt eines Arbeitshubes zu bestimmen. Hierzu sind andere Maßnahmen nötig. So ist z.B. bekannt, die Kolbenstange
5 abwechselnd zu magnetisieren und die so erzeugten Magnet-
spuren mittels eines Sensors abzutasten (DE-OS 29 45 895).
Ein Nachteil einer derartigen Anordnung liegt darin, daß
die elektronische Auswertung digital erfolgt durch Auszählen
von Impulsen mittels eines Zählers. Falls nun durch eine
10 Störung die Versorgungsspannung der Elektronik ausfällt,
ist die Stellung des Kolbens beim Wiedereinschalten der Ver-
sorgungsspannung zunächst nicht bekannt, da der Zähler-
inhalt verloren ist. Hinzu kommt, daß der Kolben während
der Störung verschoben worden sein kann.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Arbeits-
zylinder der eingangs genannten Art anzugeben, welcher
mit einer einfachen und auch nach einem Ausfall der ver-
sorgungsspannung funktionsfähigen Positionsmeßeinrichtung
20 versehen ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 enthaltene
Erfindung gelöst. Die Unteransprüche enthalten zweckmäßige
Weiterbildungen der Erfindung.

25 Die Zeichnung zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel der
Erfindung.

In Fig. 1 ist eine Widerstandskette mit angeschalteten
30 Reedkontakten dargestellt.

Fig. 2 zeigt einen Arbeitszylinder mit magnetisiertem
Kolben.

35 Fig. 3 zeigt ein Spannungs-Weg-Diagramm.

Fig. 4 zeigt einen Arbeitszylinder mit seitlich angebrachter Reedkontakt-Leiste.

In Fig. 1 ist eine Reihe von Reedkontakten 1 bis 5 dargestellt, welche oberhalb entlang eines Zylinders 12 (Fig.2) mit magnetisiertem Kolben 13 und Druckmittelanschlüssen 14, 15 angeordnet ist. Die Reedkontakte sind mit ihren unteren
5 Anschlüssen an eine Leitung 11 angeschlossen. Die oberen Anschlüsse der Reedkontakte sind an eine Widerstandskette, die aus den in Reihe liegenden Widerständen 6 bis 10 besteht, angeschlossen.

10 Anstelle von Reedkontakten können auch andere magnetfeldempfindliche Elemente, wie z.B. Hallgeneratoren, verwendet werden.

Im Betrieb wird an die Widerstandskette 6 bis 10 eine konstante Versorgungsspannung U_0 gelegt. Je nachdem unter
15 welchem Reedkontakt der Kolben 13 gerade steht (hier unter dem Reedkontakt 2), läßt sich am Eingang der Schaltung eine Meßspannung U_1 abgreifen. Die Meßspannung U_1 ist umso größer, je weiter rechts sich der Kolben 13 befindet.

20 In Fig. 3 ist die Höhe der Meßspannung U_1 über dem Kolbenweg s aufgezeichnet. Wie man erkennt, ergibt sich eine treppenförmig ansteigende Spannung.

25 Die konstante Spannung U_0 kann beispielsweise 15 Volt betragen. Die Widerstände 6 bis 10 können einen Wert von je 100 Ohm haben. Ein praktisch ausgeführter Arbeitszylinder kann beispielsweise mit 30 Reedkontakten und einer entsprechenden Anzahl von Widerständen versehen sein. Die
30 Reedkontakte brauchen nicht parallel zur Achse des Arbeitszylinders 12 ausgerichtet zu sein, sondern können auch schräg zu dieser Achse angeordnet sein. Der Abstand

der Reedkontakte kann so gewählt werden, daß z.B. alle sechs Millimeter ein Reedkontakt angeordnet ist.

5 Anstelle der Schaltungsanordnung nach Fig. 1 können auch andere Schaltungen verwendet werden. Bei der Schaltung nach Fig. 1 kann auch die Versorgungsspannung U_0 entfallen. Es wird dann lediglich an den Eingangsklemmen anstelle von U_1 der Gesamtwiderstand der Anordnung erfaßt und ausgewertet.

10

Anstatt wie in Fig. 1 gezeichnet, wo nur der Reedkontakt 2 eingeschaltet ist,, kann der magnetisierte Kolben 13 auch jeweils mehrere benachbarte Reedkontakte gleichzeitig einschalten. Die Auflösegenauigkeit der Anordnung wird hier-
15 durch jedoch nicht beeinträchtigt.

20

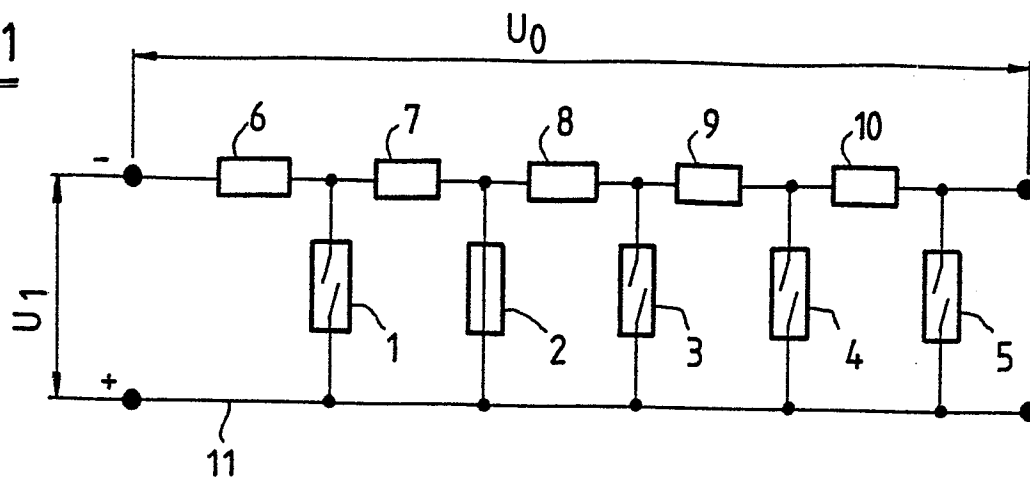
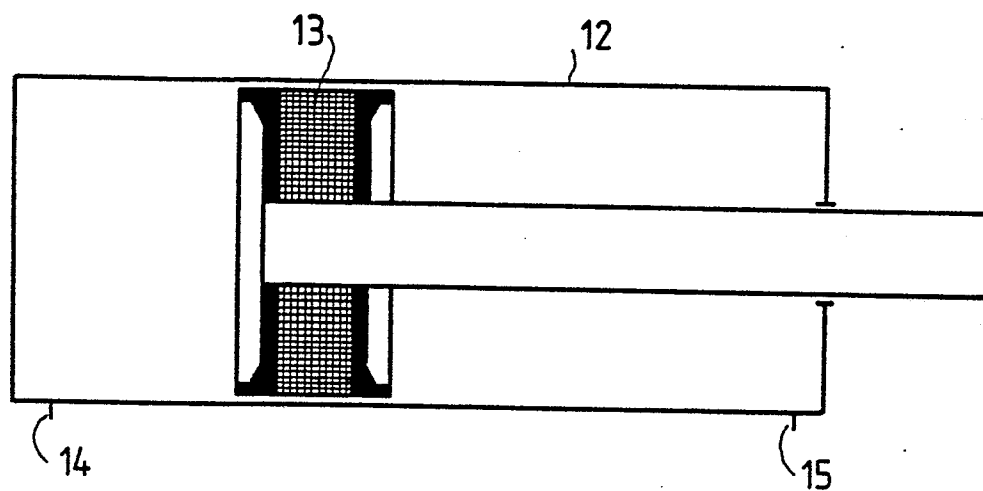
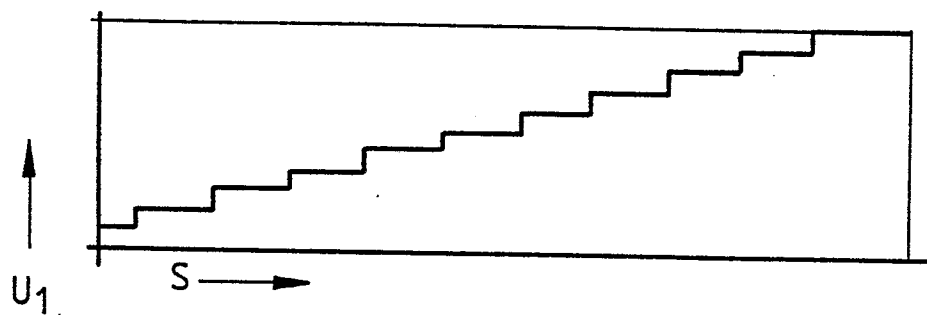
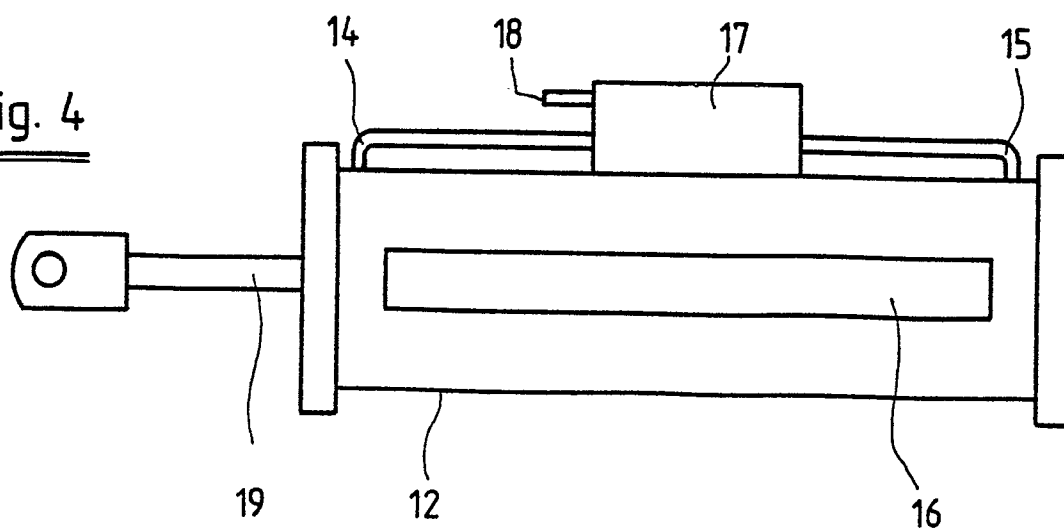
In Fig. 4 ist eine Außenansicht eines praktisch ausgeführten Arbeitszylinders 12 dargestellt. An der Seitenwand des Arbeitszylinders 12 ist eine Leiste 16 angebracht, z.B. angeklebt, in welcher die magnetfeldempfindlichen Elemente und die Widerstände zusammengefaßt sind. Auf dem Zylinder 12 ist noch ein Wegeventil 17 angebaut, welches einen Einlaß 18 und Auslässe 14, 15 aufweist. Das Ventil 17 ist als Magnet-
25 Ansteuerungsschaltung von der Leiste 16 gesteuert. Hierdurch ist eine genaue Positionierung der Kolbenstange 19 möglich.

Patentansprüche

1. Druckmittelbetätigter Arbeitszylinder mit einem magnetisierten Kolben sowie mit außerhalb der nichtmagnetischen Zylinderwand angebrachten magnetfeldempfindlichen Elementen zur Erfassung der jeweiligen Kolbenstellung, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
- 5
- a) es ist eine Reihenschaltung von Widerständen (6 bis 10) vorgesehen;
- 10
- b) wenigstens zwei der Verbindungspunkte zwischen zwei Widerständen sind mit dem ersten Anschluß einer der magnetfeldempfindlichen Elemente (1 bis 5) verbunden;
- 15
- c) die zweiten Anschlüsse der magnetfeldempfindlichen Elemente (1 bis 5) sind an eine Leitung (11) angeschlossen;
- d) zwischen der Leitung (11) und einem Ende der Widerstands-Reihenschaltung (6 bis 10) ist eine elektrische Meßgröße zur Erfassung der Kolbenstellung abgreifbar.
- 20
2. Arbeitszylinder nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- 25
- a) an die Widerstands-Reihenschaltung (6 bis 10) ist eine konstante Versorgungsspannung (U_0) angeschlossen;
- b) zwischen der Leitung (11) und dem ersten Widerstand (6) wird eine Meßspannung (U_1) abgegriffen.
- 30
3. Arbeitszylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gesamtwiderstand der Schaltung (1 bis 10) zwischen der Leitung (11) und dem ersten Widerstand (6) abgegriffen wird.
- 35

- 6 -

4. Arbeitszylinder nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als magnetfeldempfindliche Elemente (1 bis 5) Reedkontakte vorgesehen sind.
- 5 5. Arbeitszylinder nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetfeldempfindlichen Elemente (1 bis 5) und die Widerstände (6 bis 10) in einer Leiste (16) zusammengefaßt sind, welche auf den Zylinder (12) montiert ist (Fig. 4).

Fig. 1Fig. 2Fig. 3Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0108704

Nummer der Anmeldung

EP 83 71 0050

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	DE-B-1 226 515 (GULLICK) * Spalte 5, Zeile 59 - Spalte 6, Zeile 34 * -----	1-5	F 15 B 15/20
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			F 15 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01-09-1983	Prüfer KNOPS J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			