

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88118210.9**

51 Int. Cl.4: **F15B 15/10 , E05B 51/02**

22 Anmeldetag: **02.11.88**

30 Priorität: **11.06.88 DE 3819958**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.12.89 Patentblatt 89/51**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR IT**

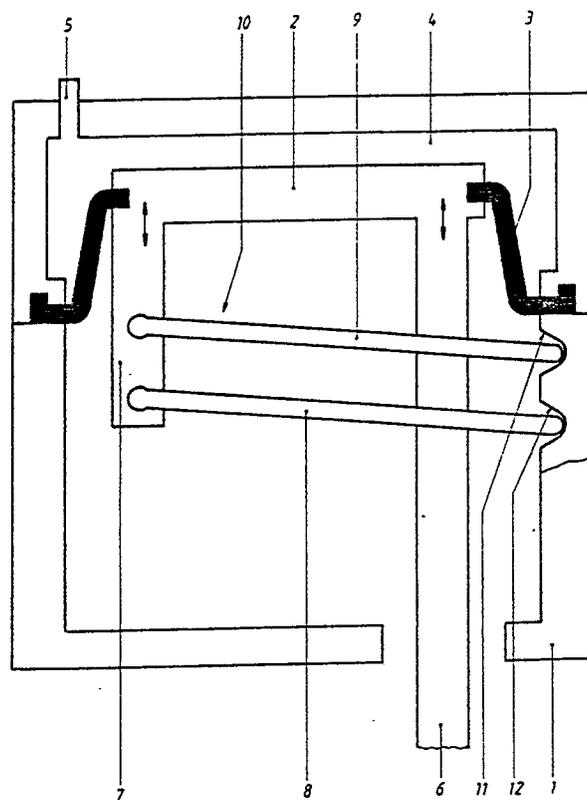
71 Anmelder: **VDO Adolf Schindling AG**  
**Gräfstrasse 103**  
**D-6000 Frankfurt/Main 90(DE)**

72 Erfinder: **Jurr, Richard**  
**Langenbergstrasse 11**  
**D-6292 Weilmünster 4(DE)**

74 Vertreter: **Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)**  
**Sodener Strasse 9 Postfach 6140**  
**D-6231 Schwalbach a. Ts.(DE)**

54 **Betätigungselement.**

57 Ein Kolben (2) eines Betätigungselementes ist mittels eines Parallelogrammgestänges (10) innen-  
seitig am Gehäuse (1) des Betätigungselementes  
angelenkt. Dadurch verschiebt sich der Kolben (2)  
bei Druckbeaufschlagung seiner Druckkammer (4)  
zwangsläufig parallel zu sich selbst. Das ermöglicht  
es, eine starr am Kolben (2) befestigte Nutzstange  
(6) an ihm außermittig vorzusehen.



**EP 0 346 523 A1**

### Betätigungselement

Die Erfindung betrifft ein Betätigungselement mit einem in einem Hubzylinder mittels einer Rollmembran dichtend gehaltenen, eine Druckkammer begrenzenden Kolben, welcher eine aus dem Gehäuse des Betätigungselementes herausgeführte Nutzstange aufweist. Solche Betätigungselemente werden beispielsweise in Kraftfahrzeugen zur pneumatischen Türschloßverriegelung eingesetzt und sind allgemein bekannt.

Bei den bekannten Betätigungselementen ist die Nutzstange stets koaxial zum Kolben angeordnet, damit es bei Druckbeaufschlagung des Betätigungselementes nicht zu einem Kippmoment und dadurch zu einem Verklemmen kommen kann. Oftmals sind die Platzverhältnisse jedoch so ungünstig, daß eine asymmetrische Anordnung der Nutzstange wünschenswert ist, was jedoch wegen des dann entstehenden Kippmomentes bislang noch nicht verwirklicht wurde.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Betätigungselement der eingangs genannten Art derart auszubilden, daß es auch bei ungünstigen Platzverhältnissen ohne Probleme eingebaut werden kann und daß es verklemmungsfrei zu arbeiten vermag.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Nutzstange außerhalb der Mitte des Kolbens vorgesehen und der Kolben mittels eines Parallelogrammgestänges im Gehäuse des Betätigungselementes geführt ist.

Durch diese Gestaltung erhält man bei der Bemessung des Betätigungselementes eine größere Freiheit. Man kann die Nutzstange nahe einer Seite des Betätigungselementes anordnen und sich dadurch vorhandenen Platzverhältnissen besser anpassen als bei Betätigungselementen, welche eine koaxiale Anordnung der Nutzstange erfordern. Durch das Parallelogrammgestänge wird erreicht, daß sich der Kolben mit der Nutzstange stets parallel verschiebt, so daß ein Verklemmen ausgeschlossen ist.

Die Befestigung der Lenker am Kolben und Gehäuse erfolgt zweckmäßigerweise dadurch, daß das Parallelogrammgestänge an einem der Nutzstange gegenüberliegenden Arm des Kolbens und an der Seite der Nutzstange an der Innenwandung des Gehäuses angelenkt ist.

Die Ausbildung der Druckkammer kann vom Parallelogrammgestänge unbeeinflusst bleiben und beispielsweise sehr kleinvolumig sein, wenn beide Lenker des Parallelogrammgestänges auf der der Druckkammer abgewandten Seite des Kolbens angeordnet sind.

Falls bei der Druckkammer ein größeres Volumen hingenommen werden kann, dann ist es ge-

mäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung auch möglich, beide Lenker des Parallelogrammgestänges in der Druckkammer anzuordnen.

Ein geringeres Druckkammervolumen ergibt sich, wenn ein Lenker des Parallelogrammgestänges in der Druckkammer und der andere auf der der Druckkammer abgewandten Seite des Kolbens angeordnet ist.

Zur weiteren Verminderung des erforderlichen Druckkammervolumens bei einer Ausführungsform mit einem Lenker in der Druckkammer trägt es bei, wenn der in der Druckkammer verlaufende Lenker vom Gehäuse aus zunächst in geringem Abstand parallel zum Kolben und dann rechtwinklig dazu vom Kolben weg zu einem Anlenkpunkt an einem am Kolben starr befestigten Arm geführt ist.

Vorteilhaft ist es auch, wenn die Lenker im Bereich der Nutzstange als Gabel ausgebildet sind. Dadurch können die Lenker mit ihrer jeweiligen Gabel über die Nutzstange greifen, so daß in horizontaler Ebene keine Kippmomente auf die Lenker wirken.

Die Befestigung der Lenker am Gehäuse kann auf einfache Weise dadurch erfolgen, daß die Schenkel der Gabel einen Kugelkopf zum Einsetzen in eine Rastausnehmung des Gehäuses aufweisen.

Eine alternative Ausführungsform besteht darin, daß die Schenkel der Gabel jeweils eine Bohrung zum Verbinden mit einer Schwenkachse aufweisen.

Die Nutzstange kann gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung auch durch die Lenker durchgeführt sein, wenn diese im Bereich der Nutzstange ein Auge aufweisen.

Die Montage der Lenker ist besonders rasch und ohne Werkzeug durchzuführen, wenn die Lenker jeweils aus zwei durch einen einzigen, quer verlaufenden Steg verbundene Schenkel gebildet sind, welche an einem Ende jeweils einen nach außen gerichteten Lagervorsprung und am anderen Ende jeweils einen nach innen gerichteten Lagervorsprung aufweisen. Bei einer solchen Ausführungsform kann man durch Zusammendrücken der Schenkel nahe dem Gehäuse des Betätigungselementes die Lagervorsprünge dieser Seite aus Lageraufnahmen herausdrücken, während gleichzeitig durch die Kippbewegung der Schenkel um den sie verbindenden Steg herum die Lagervorsprünge auf der anderen Seite sich nach außen bewegen und dadurch aus Lageraufnahmen herausgelangen, in die sie von außen her eingreifen.

Ein Befestigen der Lenker am Gehäuse ist ohne Werkzeug auch dadurch möglich, daß die gehäuseseitigen Lagervorsprünge in Haupterstreckungsrichtung der Lenker länglich ausgebildet sind

und zur gelenkigen Halterung der Lagervorsprünge jeweils eine durch einen Schlitz nach oben hin offene Bohrung in einem Lager vorgesehen ist. Diese Ausführungsform ermöglicht es, die Lenker in eine nach oben weisende Position in die Schlitze der ihre Lagervorsprünge aufnehmenden Bohrungen einzusetzen und sie dann zu verschwenken. In der verschwenkten Stellung können die Lenker nicht mehr nach oben aus der jeweiligen Bohrung gelangen.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind mehrere davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Betätigungselementes,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Betätigungselementes,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Betätigungselementes,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Betätigungselementes,

Fig. 5 eine Draufsicht auf einen Lenker des Parallelogrammgestänges des Betätigungselementes,

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform eines Lenkers des Betätigungselementes,

Fig. 7 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines Lenkers mit angrenzenden Bauteilen,

Fig. 8 eine Seitenansicht eines Lenkerendes mit einem dieses haltenden Lager.

Das in Figur 1 gezeigte Betätigungselement hat in einem Gehäuse 1 einen Kolben 2, welcher mittels einer Rollmembran 3 dichtend mit dem Gehäuse 1 verbunden ist. Oberhalb des Kolbens 2 ist im Gehäuse 1 eine von dem Kolben 2 begrenzte Druckkammer 4 gebildet, welche über einen Anschluß 5 mit Druckmittel beaufschlagbar ist.

Der Kolben 2 hat nach unten hin eine Nutstange 6, welche zum Betätigen eines nicht gezeigten Stellorgans dient und asymmetrisch am Kolben 2 angeordnet ist. An der der Nutstange 6 abgewandten Seite der Kolbenunterseite ist am Kolben ein nach unten weisender Arm 7 angeformt, an dem zwei Lenker 8, 9 eines Parallelogrammgestänges 10 angelenkt sind. Diese Lenker 8, 9 stützen sich mit ihrem anderen Ende jeweils in einer Rastvertiefung 11, 12 der Innenwandung des Gehäuses 1 ab. Das unter dem Kolben 2 angeordnete Parallelogrammgestänge 10 bewirkt, daß sich der Kolben 2 zwangsläufig parallel zu sich selbst in der Zeichnung gesehen nach unten bewegt und trotz der außermittigen Anordnung der Nutstange 6 nicht

abkippt.

Bei der Ausführungsform nach Figur 2 ist die Druckkammer 4 so groß ausgebildet, daß das Parallelogrammgestänge 10 in ihm Platz findet. Hierzu weist der Arm 7 des Kolbens 2 nach oben. Die Nutstange 6 ist genau wie bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform asymmetrisch am Kolben 2 vorgesehen.

Gemäß Figur 3 hat der Kolben 2 einen nach oben weisenden Arm 7 und einen nach unten gerichteten, kürzeren Arm 7b. Am oberen Arm 7 ist der Lenker 9 und am unteren Arm 7b der Lenker 8 angelenkt. Dadurch ist nur noch ein Lenker 9 in der Druckkammer 4 angeordnet, so daß diese gegenüber Figur 4 kleinvolumiger werden kann.

Gemäß Figur 4 verläuft der obere Lenker 9 zunächst in geringem Abstand zum Kolben 2 und ist dann mit einer rechtwinkligen Abknickung 13 nach oben geführt. Diese Abknickung 13 ist nahe ihrem oberen Ende gelenkig mit dem Arm 7 des Kolbens 2 verbunden. Der Lenker 8 ist genau wie bei der Ausführungsform nach Figur 3 angeordnet. Funktionell entspricht die Ausführungsform nach Figur 4 genau der nach Figur 3, jedoch ermöglicht sie eine weitere Verringerung des Volumens der Druckkammer 4.

Die Figur 5 zeigt einen Lenker 8, der an beiden Enden als Gabel 14, 15 ausgebildet ist. Die gehäusesseitige Gabel 15 hat entweder Schenkel 16, welche an ihren freien Enden einen Kugelkopf 17 aufweisen, oder aber Schenkel 18 mit jeweils einer Bohrung 19, in welche zur schwenkbaren Lagerung des Lenkers 8 ein nicht gezeigter, gehäusefester Zapfen eingreift. In der Zeichnung ist der Einfachheit halber eine Gabel 15 gezeigt, die an einem Schenkel 16 den Kugelkopf 17 und am anderen Schenkel 18 die Bohrung 19 aufweist, obwohl bei der tatsächlichen Gabel 15 beide Schenkel 16, 18 gleich ausgebildet sind.

Die Gabel 15 ist so bemessen, daß die Nutstange 6 durch sie hindurch geführt werden kann. Die Gabel 14 hat an ihren Schenkeln zu einer Seite hin gerichtete Zapfen 20, 21, mit denen sie im montierten Zustand in nicht gezeigte Lageraufnahmen des Armes 7 des Kolbens 2 eingreift.

Bei der Ausführungsform nach Figur 6 hat die Gabel 8 ein Auge 22, welches zum Durchführen der Nutstange 6 bemessen ist. Am Auge 22 ist ein Lagerkörper 23 angeformt, welcher in eine nach oben hin geschlitzte Bohrung eingesetzt werden kann. Das andere Ende des Lenkers 8 kann dann mauartig ausgebildet werden, wie das oberhalb des linken Endes in Seitenansicht gezeigt ist.

Der in Figur 7 gezeigte Lenker 8 besteht aus zwei parallelaufenden Schenkeln 24, 25, welche lediglich durch einen quer verlaufenden Steg 26 miteinander verbunden sind. Die Schenkel 24, 25 haben an einem Ende nach innen gerichtete Lager-

vorsprünge 27, 28 und am anderen Ende nach außen gerichtete Lagervorsprünge 29, 30. Die Lager vorsprünge 27, 28 greifen von außen her in Lageraufnahmen 31, 32 des Armes 7 und die Lagervorsprünge 29, 30 von innen her in Lageraufnahmen 33, 34 des Gehäuses 1. Drückt man zwischen dem Steg 26 und den Lagervorsprüngen 29, 30 von außen her gegen die Schenkel 24, 25, so bewegen sich die Lagervorsprünge 29, 30 nach innen und die Lagervorsprünge 27, 28 nach außen, bis sie aus ihrer jeweiligen Lageraufnahme 31, 32, 33, 34 freikommen.

Die Figur 8 zeigt, wie ein Ende eines Lenkers 8 mit einem länglichen Lagervorsprung 33 in einer Bohrung 34 eines gehäuseseitigen Lagers 35 eingesetzt ist. Von oben her führt ein Schlitz 36 in die Bohrung 34, der so bemessen ist, daß der Lagervorsprung 33 durch ihn hindurch in die Bohrung 34 eingeführt werden kann, wenn der Lenker 8 in eine senkrechte Position geschwenkt wird.

### Ansprüche

1. Betätigungselement mit einem in einem Hubzylinder mittels einer Rollmembran dichtend gehaltenen, eine Druckkammer begrenzenden Kolben, welcher eine aus dem Gehäuse des Betätigungselementes herausgeführte Nutzstange aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Nutzstange (6) außerhalb der Mitte des Kolbens (2) vorgesehen und der Kolben (2) mittels eines Parallelogrammgestänges (10) im Gehäuse (1) des Betätigungselementes geführt ist.

2. Betätigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Parallelogrammgestänge (10) an einem der Nutzstange (6) gegenüberliegenden Arm (7) des Kolbens (2) und an der Seite der Nutzstange (6) an der Innenwandung des Gehäuses (1) angelenkt ist.

3. Betätigungselement nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Lenker (8, 9) des Parallelogrammgestänges (10) auf der der Druckkammer (4) abgewandten Seite des Kolbens (2) angeordnet sind.

4. Betätigungselement nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Lenker (8, 9) des Parallelogrammgestänges (10) in der Druckkammer (4) angeordnet sind.

5. Betätigungselement nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Lenker (9) des Parallelogrammgestänges (10) in der Druckkammer (4) und der andere Lenker (8) auf der der Druckkammer (4) abgewandten Seite des Kolbens (2) angeordnet ist.

6. Betätigungselement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Druckkammer (4) verlaufende Lenker (9) vom Gehäuse (1)

aus zunächst in geringem Abstand parallel zum Kolben (2) und dann rechtwinklig dazu vom Kolben (2) weg zu einem Anlenkpunkt an einem am Kolben (2) starr befestigten Arm (7) geführt ist.

7. Betätigungselement nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenker (8, 9) im Bereich der Nutzstange (6) als Gabel (15) ausgebildet sind.

8. Betätigungselement nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (16) der Gabel (15) einen Kugelkopf (17) zum Einsetzen in eine Rastausnehmung des Gehäuses (1) aufweisen.

9. Betätigungselement nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (18) der Gabel (15) jeweils eine Bohrung (19) zum Verbinden mit einer Schwenkachse aufweisen.

10. Betätigungselement nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenker (8, 9) im Bereich der Nutzstange (6) ein Auge (22) aufweisen.

11. Betätigungselement nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenker (8, 9) jeweils aus zwei durch einen einzigen, quer verlaufenden Steg (26) verbundene Schenkel (24, 25) gebildet sind, welche an einem Ende jeweils einen nach außen gerichteten Lagervorsprung (29, 30) und am anderen Ende jeweils einen nach innen gerichteten Lagervorsprung (27, 28) aufweisen.

12. Betätigungselement nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die gehäuseseitigen Lagervorsprünge (33) in Haupterstreckungsrichtung der Lenker (8, 9) länglich ausgebildet sind und zur gelenkigen Halterung der Lagervorsprünge (33) jeweils eine durch einen Schlitz (36) nach oben hin offene Bohrung (34) in einem Lager (35) vorgesehen ist.

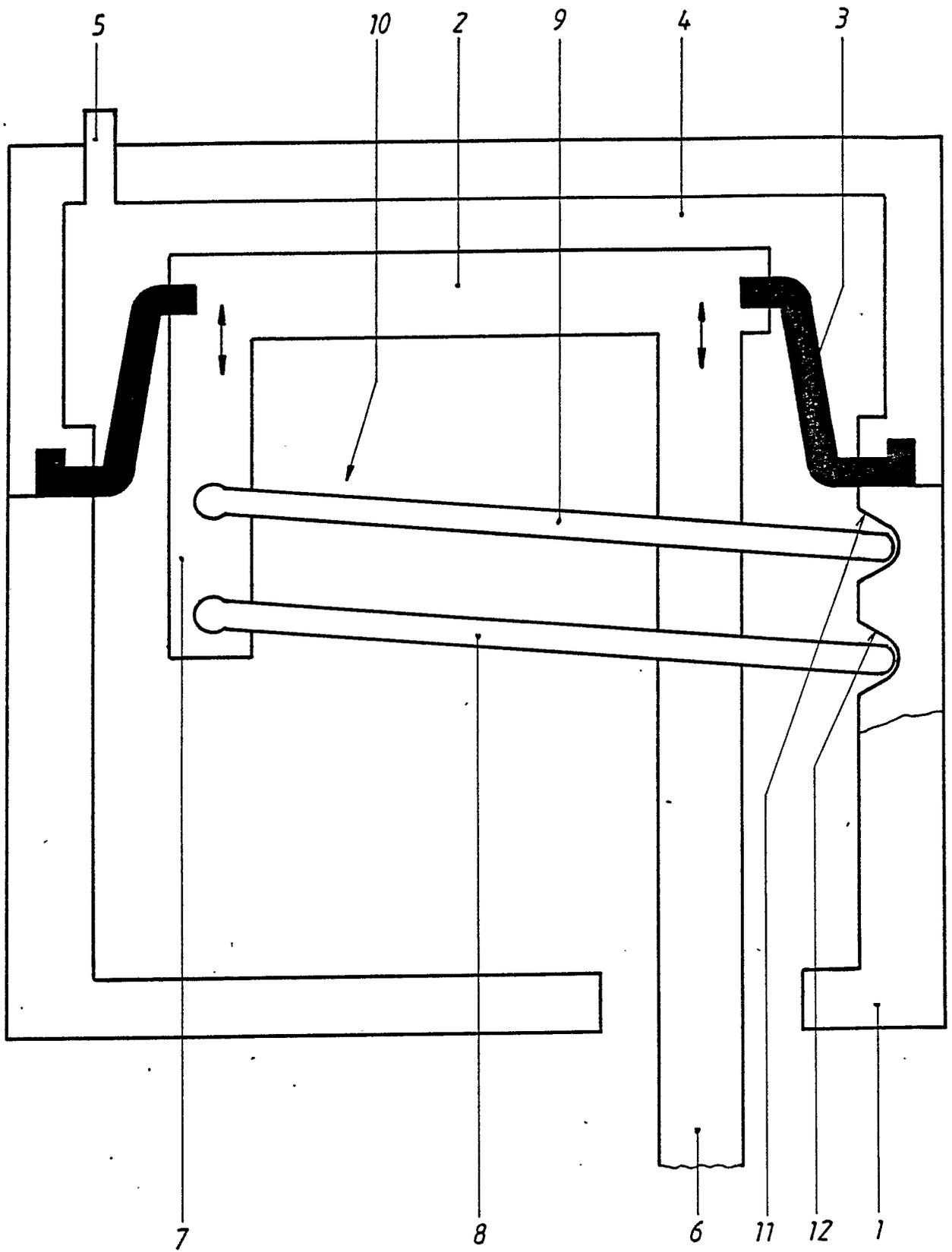


Fig. 1

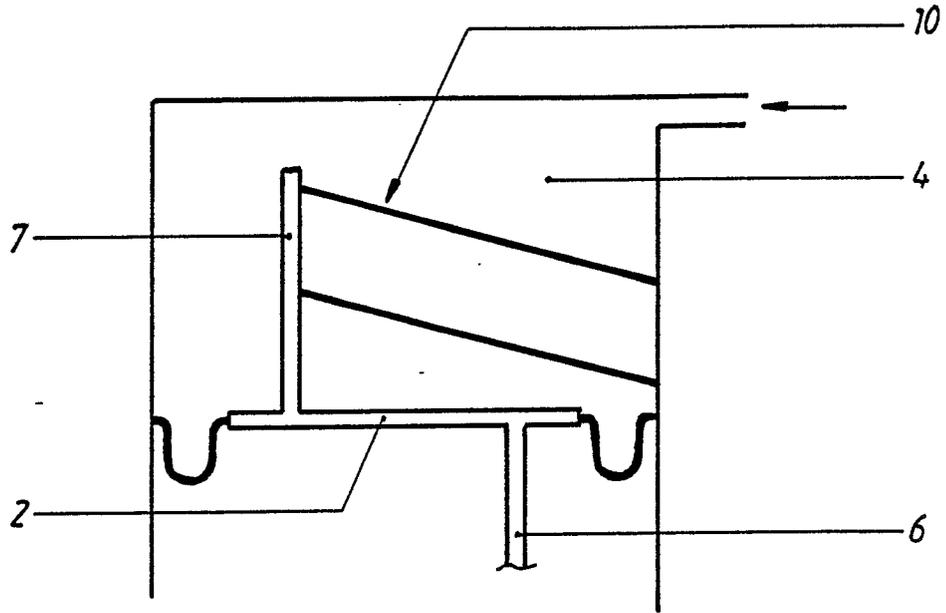


Fig. 2

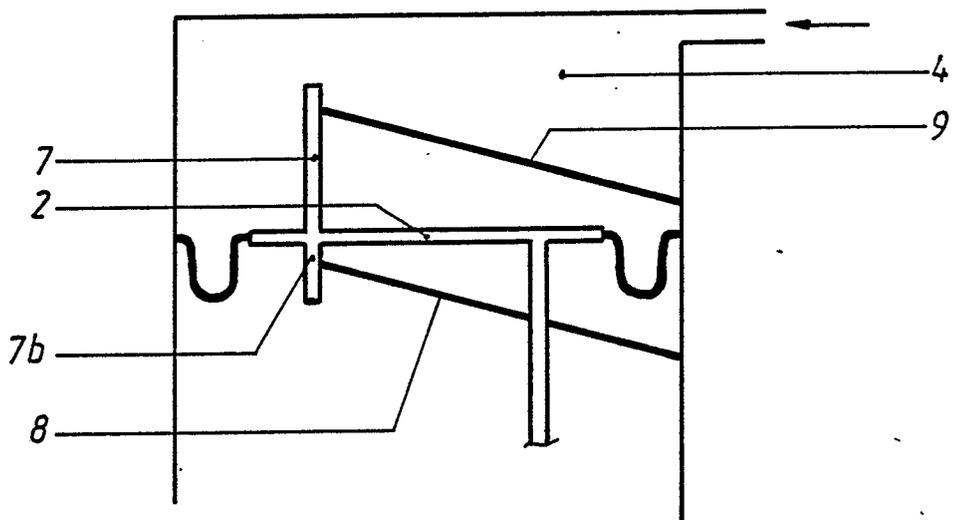


Fig. 3

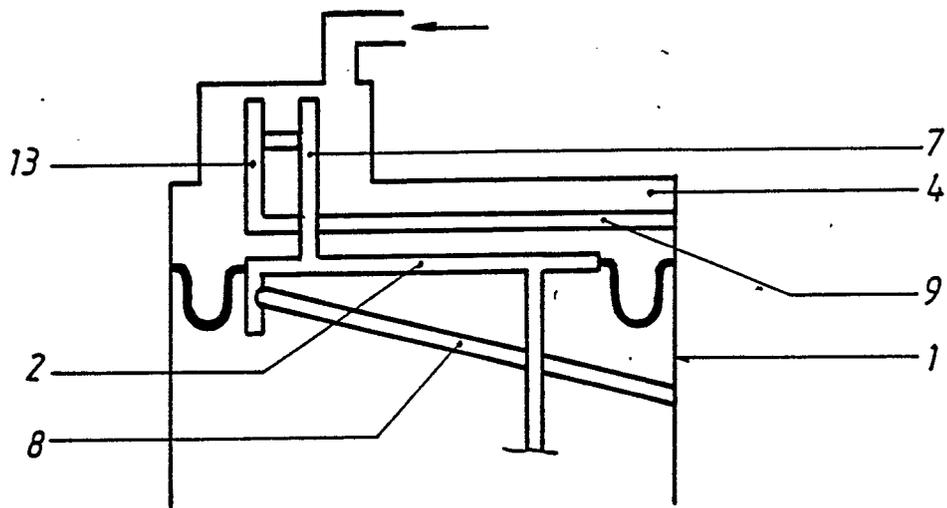


Fig. 4

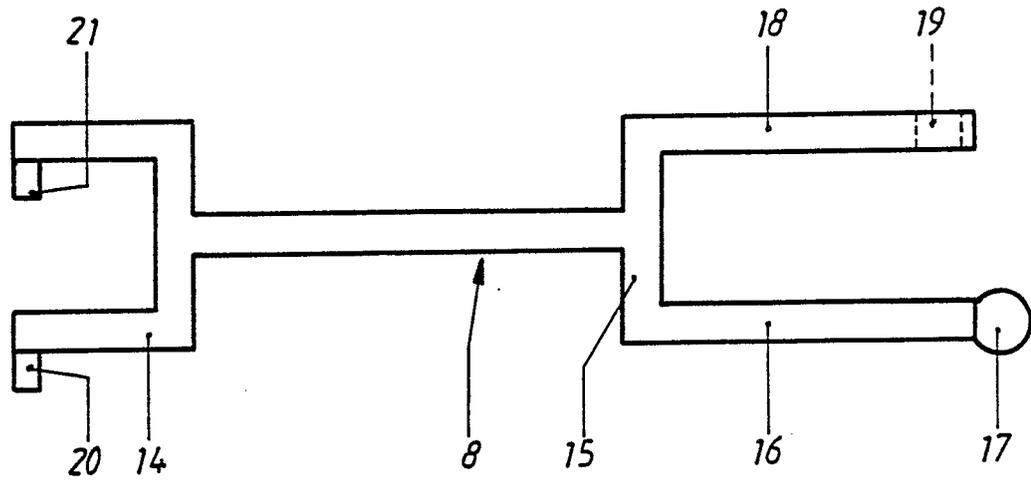


Fig. 5

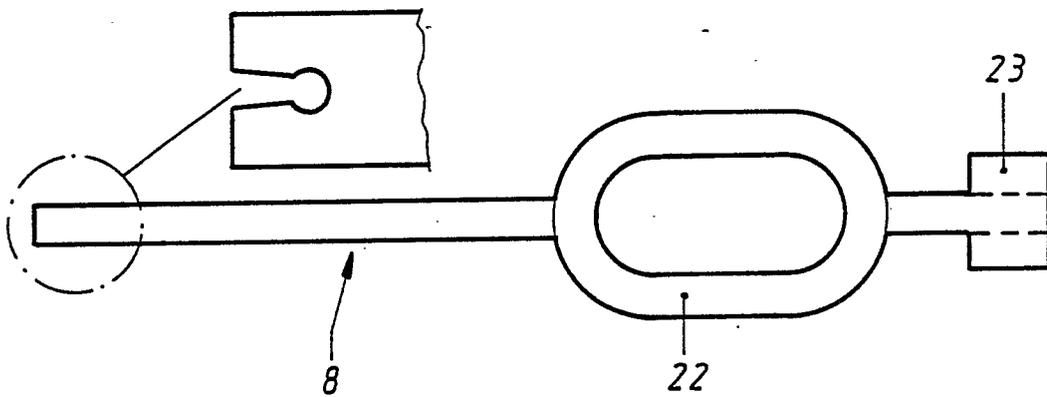


Fig. 6

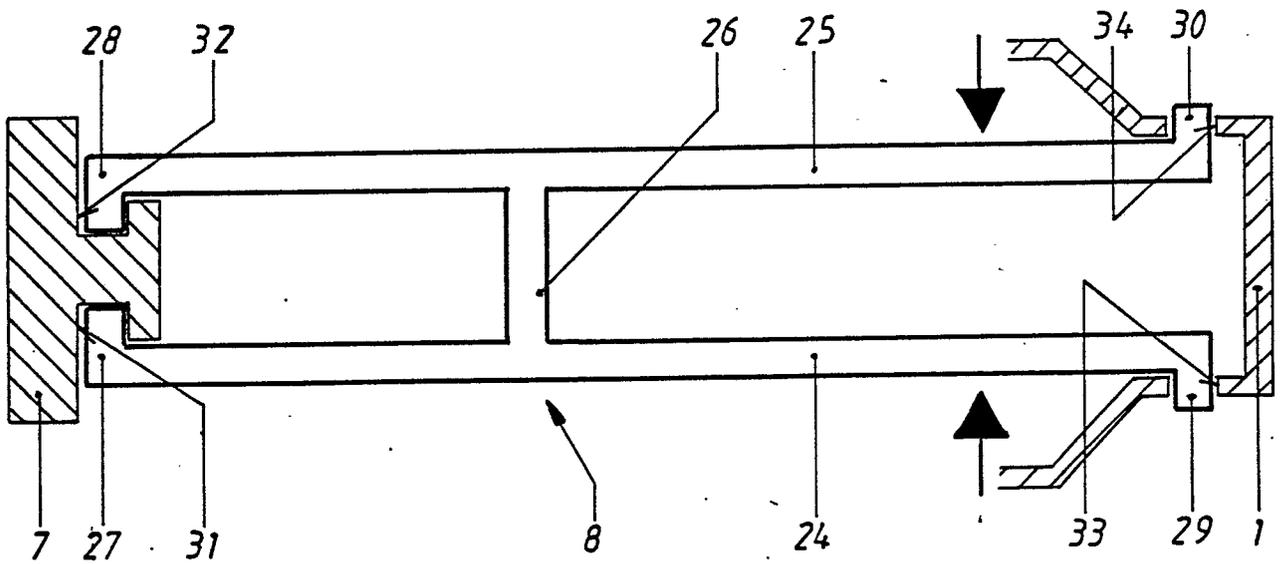


Fig. 7

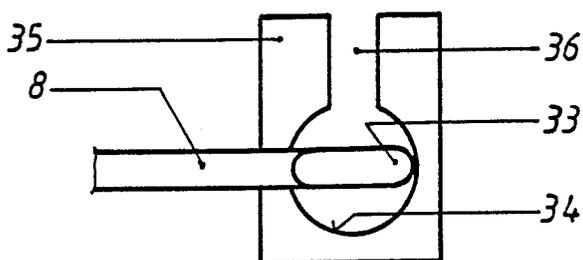


Fig. 8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-C-3 504 466 (DAIMLER-BENZ) * Spalte 4, Zeilen 27-60 * ---	1	F 15 B 15/10 E 05 B 51/02
A	DE-A-3 518 010 (BOSCH) * Seite 6, Zeilen 20-28 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 15 B E 05 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02-06-1989	Prüfer KNOPS J.
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 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	