



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 232 993 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.2002 Patentblatt 2002/34

(51) Int Cl.7: **B66F 3/42, B66F 3/44**

(21) Anmeldenummer: **02002242.2**

(22) Anmeldetag: **30.01.2002**

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

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

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht
vor**

(30) Priorität: **14.02.2001 DE 10106714**

(54) **Hubzylindereinheit**

(57) Es wird eine Hubzylindereinheit vorgeschlagen, die einen Hydrozylinder (6), einen Vorratsbehälter (10) für Hydraulikflüssigkeit sowie eine Pumpeneinheit (3; 4) für Hydraulikflüssigkeit sowie eine Pumpeneinheit (3; 4) zur Betätigung des Hydrozylinders (6) umfasst. Um

eine kompakte Bauweise der Hubzylindereinheit (1) zu erreichen, ist die Pumpeneinheit (3; 4) in axialer Richtung des Hydrozylinders (6) an den selben angrenzend angeordnet (Figur 1).

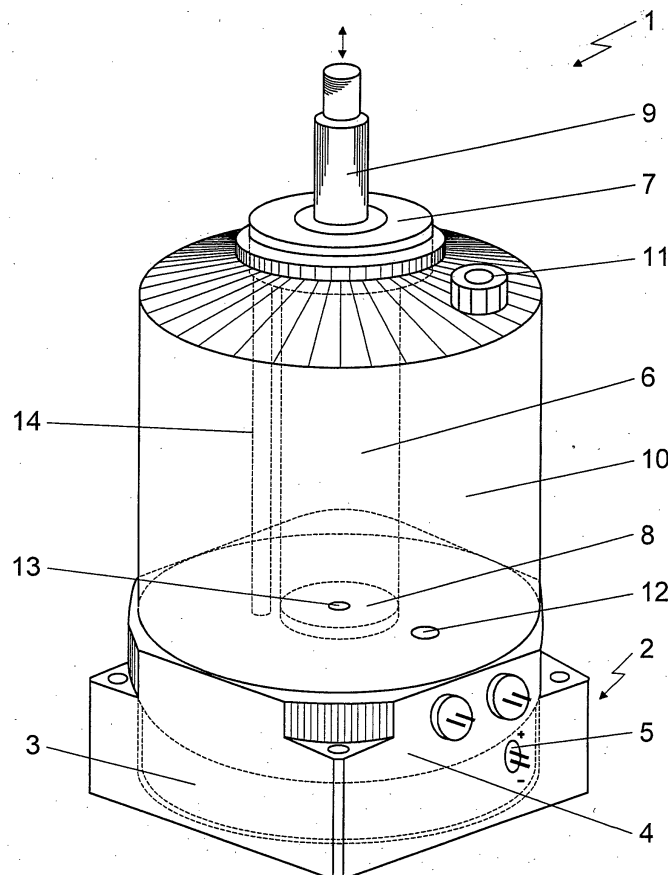


Fig. 1

EP 1 232 993 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht von einer Hubzylindereinheit gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 näher definierten Art aus.

[0002] Eine solche Hubzylindereinheit ist aus der Praxis bekannt und kann beispielsweise als Wagenheber oder auch als Spannelement ausgebildet sein.

[0003] Ein bekanntes Hubelement der einleitend genannten Art ist beispielsweise derart aufgebaut, daß es einerseits eine Hydrozylindereinheit und andererseits eine Antriebseinheit für die Hydrozylindereinheit aufweist. Die Antriebseinheit besteht dabei aus einer Hydraulikpumpe und einem Elektromotor zum Antrieb der Hydraulikpumpe und grenzt radial an die Hydrozylindereinheit an. Des weiteren ist der Antriebseinheit ein Vorratsbehälter für Hydrauliköl zugeordnet, welcher die zum Antrieb des Hydrozylinders erforderliche Hydraulikflüssigkeit enthält.

[0004] Ein derartig ausgebildetes Hubelement baut jedoch nachteilhafterweise relativ breit, was sich beispielsweise bei einer Anwendung als Wagenheber, welcher möglichst platzsparend in einem Kraftfahrzeug untergebracht werden soll, als hinderlich erweist.

Vorteile der Erfindung

[0005] Die Hubzylindereinheit nach der Erfindung, umfassend zumindest einen Hydrozylinder mit einem Zylinderboden, einem Zylinderkopf und einem Kolben, einen Vorratsbehälter für Hydraulikflüssigkeit sowie eine Pumpeneinheit mit einer Saugseite und einer Druckseite, wobei die Pumpeneinheit in axialer Richtung des Hydrozylinders an den Zylinderboden angrenzt, hat demgegenüber den Vorteil relativ geringer lateraler Abmessungen.

[0006] Bei der Vorrichtung nach der Erfindung ist es nämlich möglich, die lateralen Abmessungen der Pumpeneinheit und diejenigen der Zylindereinheit so aufeinander abzustimmen, daß eine kompakt bauende Vorrichtung entsteht. Die Hubzylindereinheit nach der Erfindung kann beispielsweise im wesentlichen rotations-symmetrisch ausgebildet sein.

[0007] Die Hubzylindereinheit nach der Erfindung kann beispielsweise bei einem Wagenheber, bei einem handgeführten Hubwagen oder einem sonstigen Spannelement eingesetzt werden.

[0008] Eine besonders kompakt bauende Hubzylindereinheit ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung realisiert, wenn die Pumpeneinheit in einen Fußabschnitt der Hubzylindereinheit integriert ist. Dies bedeutet beispielsweise bei einem Wagenheber, daß die Pumpeneinheit Bestandteil des hier ohnehin erforderlichen Standfußes ist bzw. denselben bildet.

[0009] Der Vorratsbehälter läßt sich besonders platzsparend in die Hubzylindereinheit bei einer Ausführung

der Erfindung integrieren, bei der der Vorratsbehälter als Ringkammer ausgebildet ist.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umschließt ein als Ringkammer ausgebildeter Vorratsbehälter, der beispielsweise aus Kunststoff gefertigt sein kann, den Hubzylinder. Es ist jedoch auch denkbar, daß der Vorratsbehälter nur ein Ringteilstück bildet und den Hydrozylinder dann nur teilweise umschließt. Alternativ kann der Vorratsbehälter auch in den Fußabschnitt der Hubzylindereinheit integriert sein.

[0011] Der Hydrozylinder der Hubzylindereinheit nach der Erfindung kann als Plungerzylinder, als einfachwirkender Zylinder mit einer einseitigen Kolbenstange oder auch als doppelwirkender Zylinder mit einer einseitigen Kolbenstange ausgebildet sein.

[0012] Ein Hubzylindereinheit mit einem als Plungerzylinder ausgebildeten Hydrozylinder eignet sich beispielsweise zum Einsatz als Wagenheber.

[0013] Wenn der erfindungsgemäße Hydrozylinder als doppelwirkender Zylinder ausgebildet ist und der Vorratsbehälter den Hydrozylinder zumindest teilweise umschließt, kann der Vorratsbehälter zweckmäßigerweise von einem axial angeordneten Rohr durchgriffen sein, welches die Hydraulikpumpe mit dem zwischen dem Zylinderkopf und dem Kolben angeordneten Zylinderraum verbindet.

[0014] Das Rohr kann als Steckrohr ausgebildet sein, das mit einem Ende in eine die Hydraulikpumpe umfassenden Baueinheit und mit dem anderen Ende in den Zylinderkopf eingesteckt ist. In diesem Fall kann das Rohr zweckmäßig aus Metall gefertigt sein. Dies ist insbesondere erforderlich, wenn beidseits des Kolbens bzw. auf beiden Zylinderseiten Hochdruck herrscht.

[0015] Das Rohr kann aber auch aus Kunststoff gefertigt und an dem Vorratsbehälter angespritzt sein. Diese Ausführungsform kann beispielsweise bei einem Wagenheber verwirklicht sein, bei dem der zwischen dem Zylinderkopf und dem Kolben angeordnete Zylinderraum im wesentlichen druckentlastet ist.

[0016] Eine besonders integrierte Bauweise der Hubzylindereinheit nach der Erfindung liegt vor, wenn die Pumpeneinheit aus einer Hydraulikpumpe und einem Elektromotor besteht. In einem solchen Fall muß die Hubzylindereinheit zum Betrieb nur noch mit einer Spannungsquelle, bei einem Wagenheber beispielsweise über einen für einen Zigarettenanzünder vorgesehenen Schacht eines Kraftfahrzeugs mit einer Batterie, verbunden werden.

[0017] Es versteht sich, daß die Pumpeneinheit gegebenenfalls auch weitere Bestandteile, wie beispielsweise Gehäuseteile oder Ventile, umfassen kann.

[0018] Zweckmäßigerweise können in dem Fußabschnitt auch alle zum Betrieb der Hubzylindereinheit erforderlichen Ventile untergebracht sein.

[0019] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes nach der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

[0020] Zwei Ausführungsbeispiele der Hubzylindereinheit nach der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch vereinfacht dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine schematische dreidimensionale Darstellung einer Hubzylindereinheit mit einem doppelwirkenden Hydrozylinder;

Figur 2 eine Funktionsskizze mit einem Blockschaltbild der Hubzylindereinheit nach Figur 1; und

Figur 3 eine Hubzylindereinheit mit einem einfachwirkenden Hydrozylinder.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0021] In Figur 1 und Figur 2 ist eine Hubzylindereinheit 1 nach der Erfindung dargestellt, die beispielsweise als Wagenheber oder auch als Spannelement einsetzbar ist. Die Hubzylindereinheit 1 besteht in kompakter Bauweise aus einem Fußabschnitt 2, in welchem eine Elektromotor 3 und eine Hydraulikpumpe 4 umfassende Pumpeneinheit integriert ist. Der Fußabschnitt 2 hat einen im wesentlichen quadratischen Grundriß.

[0022] Zum Betrieb des Elektromotors 3 ist der Fußabschnitt 2 mit einem Anschluß 5 für eine hier nicht dargestellte elektrische Spannungsquelle versehen.

[0023] Wie der Figur 1 zu entnehmen ist, schließt sich oberhalb des Fußabschnittes 2 an diesen ein doppelwirkender Hydrozylinder 6 an, der einen Zylinderkopf 7 sowie einen Zylinderboden 8 aufweist und in dem ein hier nicht sichtbarer Kolben geführt ist. An dem Kolben ist eine axial bewegliche Kolbenstange 9 angeformt, welche den Zylinderkopf 7 durchgreift. Der Zylinderkopf 7 ist an der Durchgriffsstelle der Kolbenstange 9 mit einer Stangendichtung sowie mit einem Schmutzabstreifer versehen.

[0024] Die Hubzylindereinheit 1 weist zudem einen Vorratsbehälter 10 für Hydrauliköl auf, welcher hier aus Kunststoff gefertigt ist, den Hydrozylinder 6 umschließt und auf dem Fußabschnitt 2 aufsteht. Zur Befüllung des Vorratsbehälters 10 ist derselbe mit einer Nachfüllöffnung 11 versehen, welche mittels eines Deckels verschließbar ist.

[0025] Der Vorratsbehälter 10 weist des weiteren eine am Behälterboden ausgebildete Öffnung 12 auf, welche mit der Saugseite S der Hydraulikpumpe 4 verbunden ist. Die Druckseite P der Hydraulikpumpe 4 steht mit dem Hydrozylinder 6 in Verbindung, und zwar einerseits über eine in dem Zylinderboden 8 ausgebildete Zylinderbodenöffnung 13 mit einem zwischen dem Zylinderboden 8 und dem Kolben liegenden ersten Zylinderraum 24 und zum anderen über ein als Steckrohr ausgebildetes Verbindungsrohr 14 und einen hier nicht dargestellten Kanal in dem Zylinderdeckel 7 mit einem zwischen dem Zylinderdeckel 7 und dem Kolben liegenden zweiten Zylinderraum 25. Das Steckrohr 14 ist aus Me-

tall gefertigt und mit dem in Fig. 1 oben dargestellten Ende in den Zylinderkopf 7 und mit dem anderen Ende in den Fußabschnitt 2 eingesteckt.

[0026] Die Arbeitsweise der Hubzylindereinheit 1 wird nachfolgend anhand Figur 2 näher erläutert.

[0027] Die Betätigung des Hydrozylinders 6 erfolgt mittels der Hydraulikpumpe 4. Zum Heben des Kolbens und damit der Kolbenstange 9 wird über die Saugseite S der Hydraulikpumpe 4 Hydrauliköl aus dem Vorratsbehälter 10 angesaugt und dann über die Druckseite P der Hydraulikpumpe 4, ein elektrisch betätigbares Sperrventil 15 und die Zylinderbodenöffnung 13 in den zwischen dem Zylinderboden 8 und dem Kolben 16 liegenden ersten Zylinderraum 24 des Hydrozylinders 6 gepumpt. Gleichzeitig wird Hydraulikflüssigkeit, die in dem zwischen dem Kolben 16 und den Zylinderkopf 7 liegenden zweiten Zylinderraum 25 enthalten ist, über eine Kopföffnung 17, den oben genannten in dem Zylinderkopf ausgebildeten Kanal und das Steckrohr 14 sowie ein erstes, beim Heben der Kolbenstange 9 geöffnetes Kugelventil 18 in den Vorratsbehälter 10 gedrückt.

[0028] Ein zweites elektrisch betätigbares Sperrventil 19, das einerseits ebenfalls mit der Druckseite P der Pumpe 4 und andererseits mit der Kopföffnung 17 verbunden ist, ist während des Hebens der Kolbenstange 9 geschlossen.

[0029] Sobald die Kolbenstange 9 und damit der Kolben 16 die gewünschte Position erreicht haben, wird das Sperrventil 15 geschlossen. Die Hydraulikpumpe 4 wird gegebenenfalls angehalten.

[0030] Zum Senken der Kolbenstange 9 wird das zweite Sperrventil 19 geöffnet und Hydrauliköl wird über das Steckrohr 14 und die Kopföffnung 17 in den zwischen dem Zylinderkopf 7 und dem Kolben 16 liegenden zweiten Zylinderraum 25 gepumpt. Gleichzeitig wird der zwischen dem Kolben 16 und Zylinderboden 8 liegende Raum 24 über die Zylinderbodenöffnung 13 und ein zweites, beim Senken der Kolbenstange 9 geöffnetes Kugelventil 20 entlastet. Dadurch wird der Kolben 16 und damit die Kolbenstange 9 in Richtung des Zylinderbodens 8 verfahren. In dieser Phase sind das erste Sperrventil 15 und das erste Kugelventil 18 geschlossen.

[0031] Das erste Kugelventil 18 und das zweite Kugelventil 20 verfügen über eine mechanische Kupplung 21, die ermöglicht, daß diese Kugelventile 18 und 20 in Abhängigkeit von der gewünschten Bewegungsrichtung des Kolbens 16 gekoppelt in die korrekte Schaltungstellung gebracht werden können.

[0032] Die Druckseite P der Hydraulikpumpe 4 ist des weiteren mit einem Druckbegrenzungsventil 22 verbunden, welches wiederum über eine Leitung 23 mit dem Vorratsbehälter 10 in Verbindung steht. Damit kann verhindert werden, daß sich in dem System ein Druck aufbaut, dem dessen Bauteile nicht standhalten würden.

[0033] Das Ausführungsbeispiel nach Figur 3 stellt einen Wagenheber 30 dar, welcher einen als Pumpenge-

häuse ausgebildeten Fußabschnitt 31 aufweist, in welchem eine Hydraulikpumpe angeordnet ist. Die Hydraulikpumpe 32 ist mittels eines Elektromotors 33 angetrieben, der in einem Hohlraum 35 des Fußabschnitts 31 angeordnet und mittels den Motorblock durchgreifender Schrauben 34 an dem Fußabschnitt 31 befestigt ist.

[0034] Die Hydraulikpumpe 32 dient zum Antrieb eines auf der Oberseite des Fußabschnitts 31 aufstehenden Hydrozylinders 36, der als einfachwirkender Zylinder ausgebildet ist. Der Hydrozylinder 36 hat einen Zylinderboden 37, dessen Stirnfläche auf der Oberseite des Fußabschnitts 31 aufsteht und der mittels einer Schraube 38 mit dem Fußabschnitt 31 verschraubt ist. In dem Hydrozylinder 36 ist ein Kolben 39 mit einer Kolbenstange 40 geführt. Letztere durchgreift einen Kolbenkopf 41 und dient zum Angriff an einer entsprechenden Stelle eines Kraftfahrzeugunterbodens.

[0035] Der Hydrozylinder 36 ist von einem als Ringkammer ausgebildeten Vorratsbehälter 42 umschlossen, welcher auf der Oberseite des Fußabschnitts 31 aufsteht und in dem Hydraulikflüssigkeit enthalten ist, die zum Antrieb des Hydrozylinders 36 mittels der Hydraulikpumpe 32 dient.

[0036] Des weiteren weist der Wagenheber 30 ein in dem Fußabschnitt 31 angeordnetes, hier nicht dargestelltes Magnetventil auf, mittels dessen der Zufluß bzw. das Abströmen von Hydraulikflüssigkeit in einen bzw. aus einem zwischen dem Zylinderboden 37 und dem Kolben 39 liegenden Zylinderraum 43 steuerbar ist.

[0037] Der Kolben 39 und damit die Kolbenstange 40 sowie ein betreffendes, hier nicht dargestelltes, auf der Kolbenstange 40 aufliegendes Kraftfahrzeug werden dadurch angehoben, daß mittels der Hydraulikpumpe 32 Hydraulikflüssigkeit aus dem Vorratsbehälter 42 in den Zylinderraum 43 gepumpt wird. Nach Erreichen der gewünschten Position der Kolbenstange 40 wird die Pumpe 32 ausgeschaltet und das nun als Halteventil wirkende Magnetventil geschlossen.

[0038] Zum Absenken des Kraftfahrzeugs, der Kolbenstange 40 und damit des Kolbens 39 wird das Magnetventil geöffnet, wodurch aufgrund der auf den Kolben 39 wirkenden Last die in dem Zylinderraum 43 enthaltene Hydraulikflüssigkeit in den Vorratsbehälter 42 zurückgedrängt wird.

2. Hubzylindereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pumpeneinheit in einen Fußabschnitt (2; 31) integriert ist.

5 3. Hubzylindereinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorratsbehälter (19; 42) den Hydrozylinder (6, 36) zumindest teilweise umschließt.

10 4. Hubzylindereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorratsbehälter (10; 42) als Ringkammer ausgebildet ist.

15 5. Hubzylindereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hydrozylinder als einfachwirkender Zylinder, vorzugsweise als Plungerzylinder, ausgebildet ist.

20 6. Hubzylindereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hydrozylinder als doppeltwirkender Zylinder (6) ausgebildet ist.

25 7. Hubzylindereinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorratsbehälter (10) von einem axial angeordneten Steckrohr (14) durchgriffen ist, welches die Hydraulikpumpe (4) mit dem zwischen dem Zylinderkopf (7) und dem Kolben (16) angeordneten Zylinderraum (25) verbindet.

30 8. Hubzylindereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Steckrohr (14) an dem Vorratsbehälter (10) angespritzt ist.

35 9. Hubzylindereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pumpeneinheit aus einer Hydraulikpumpe (4) und einem Elektromotor (3) besteht.

40 10. Hubzylindereinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Fußabschnitt (2; 31) betriebswesentliche Ventile enthalten sind.

45

Patentansprüche

1. Hubzylindereinheit, umfassend mindestens einen Hydrozylinder (6; 36) mit einem Zylinderboden (8; 37), einem Zylinderkopf (7; 41) und einem Kolben (16; 39), einem Vorratsbehälter (10; 42) für Hydrauliköl sowie eine Pumpeneinheit (3, 4; 32, 33) mit einer Saugseite (S) und einer Druckseite (P) zur Betätigung des Hydrozylinders (6; 36), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pumpeneinheit in axialer Richtung des Hydrozylinders (6; 36) an den Zylinderboden (8; 37) angrenzt.

55

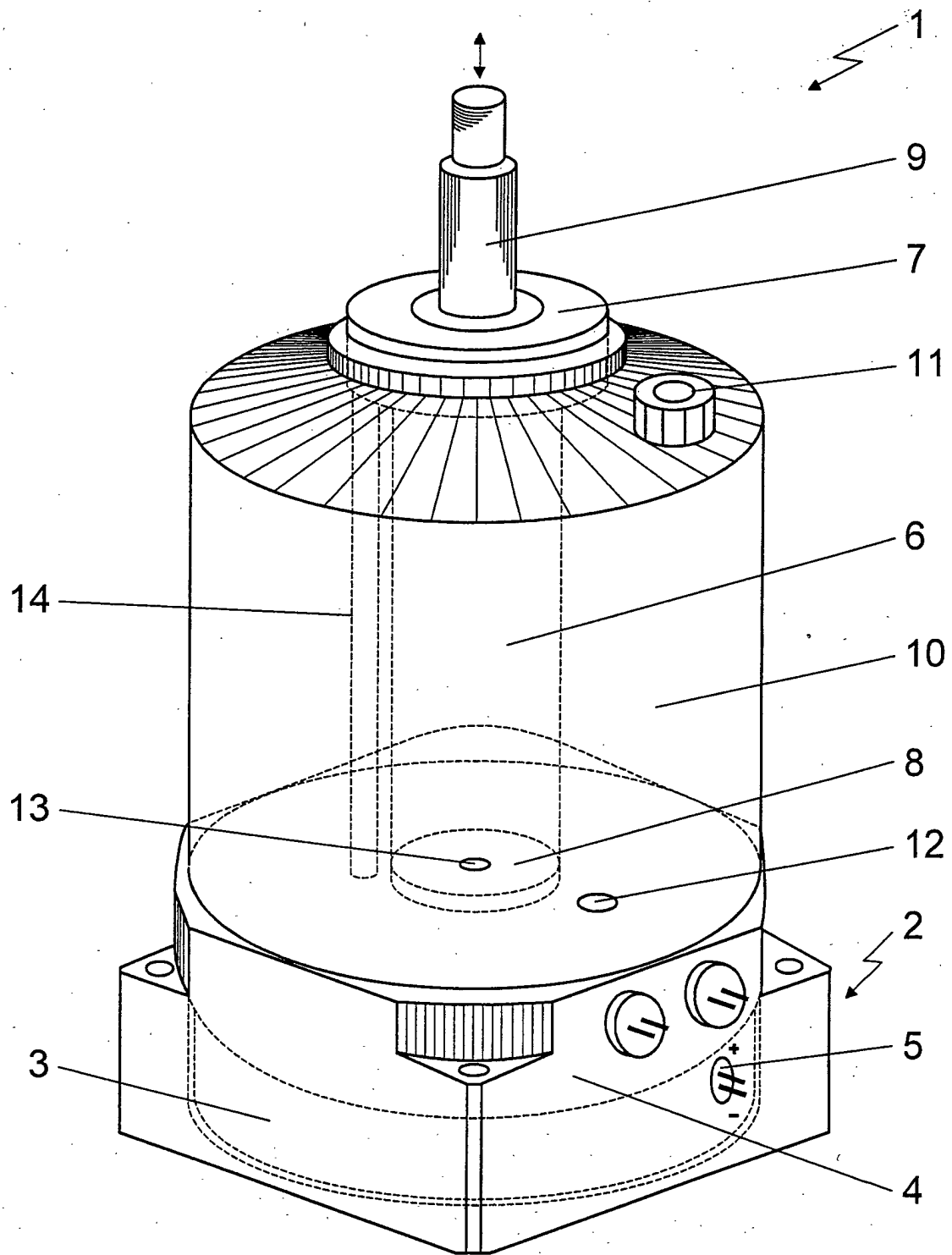


Fig. 1

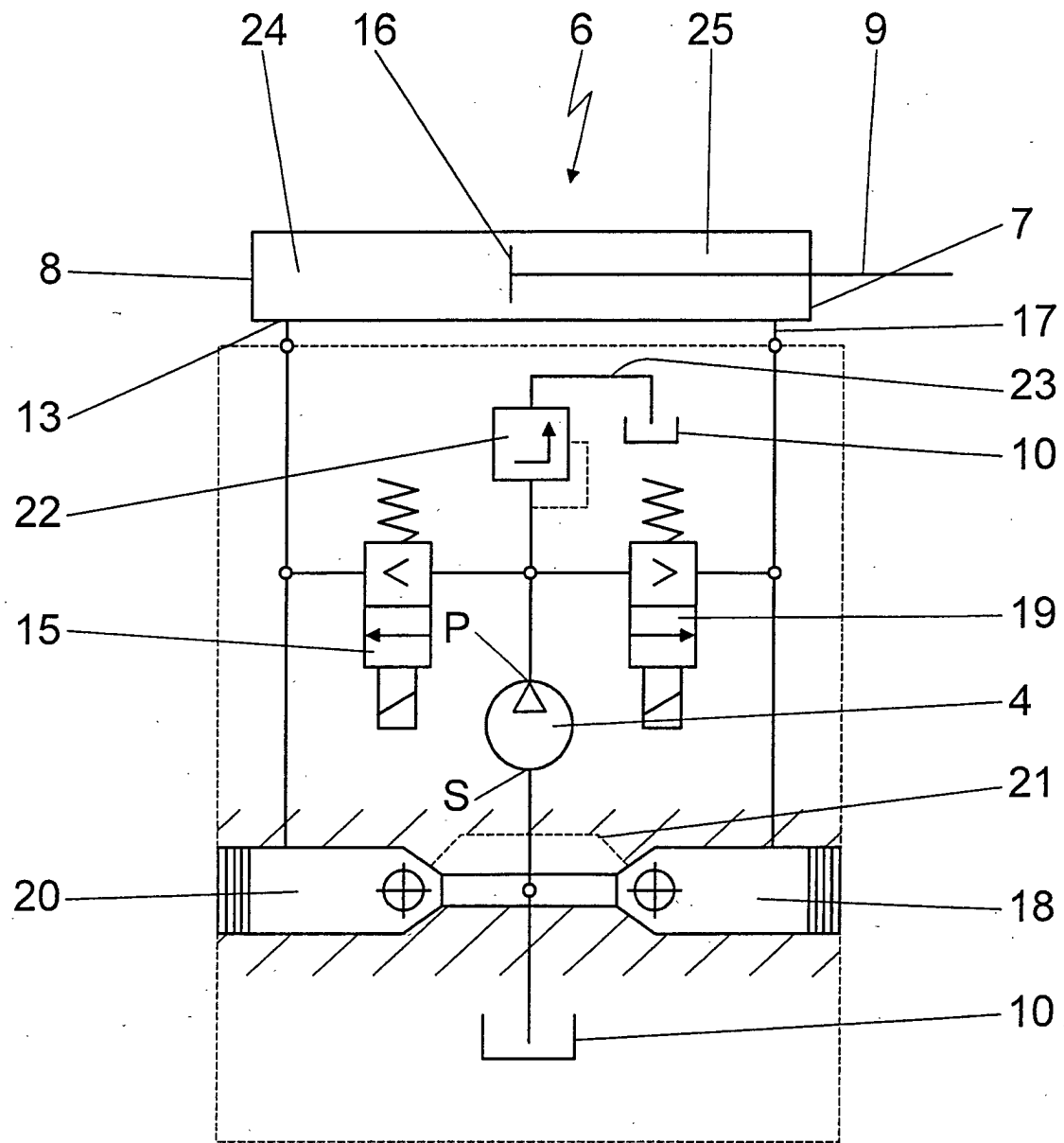


Fig. 2

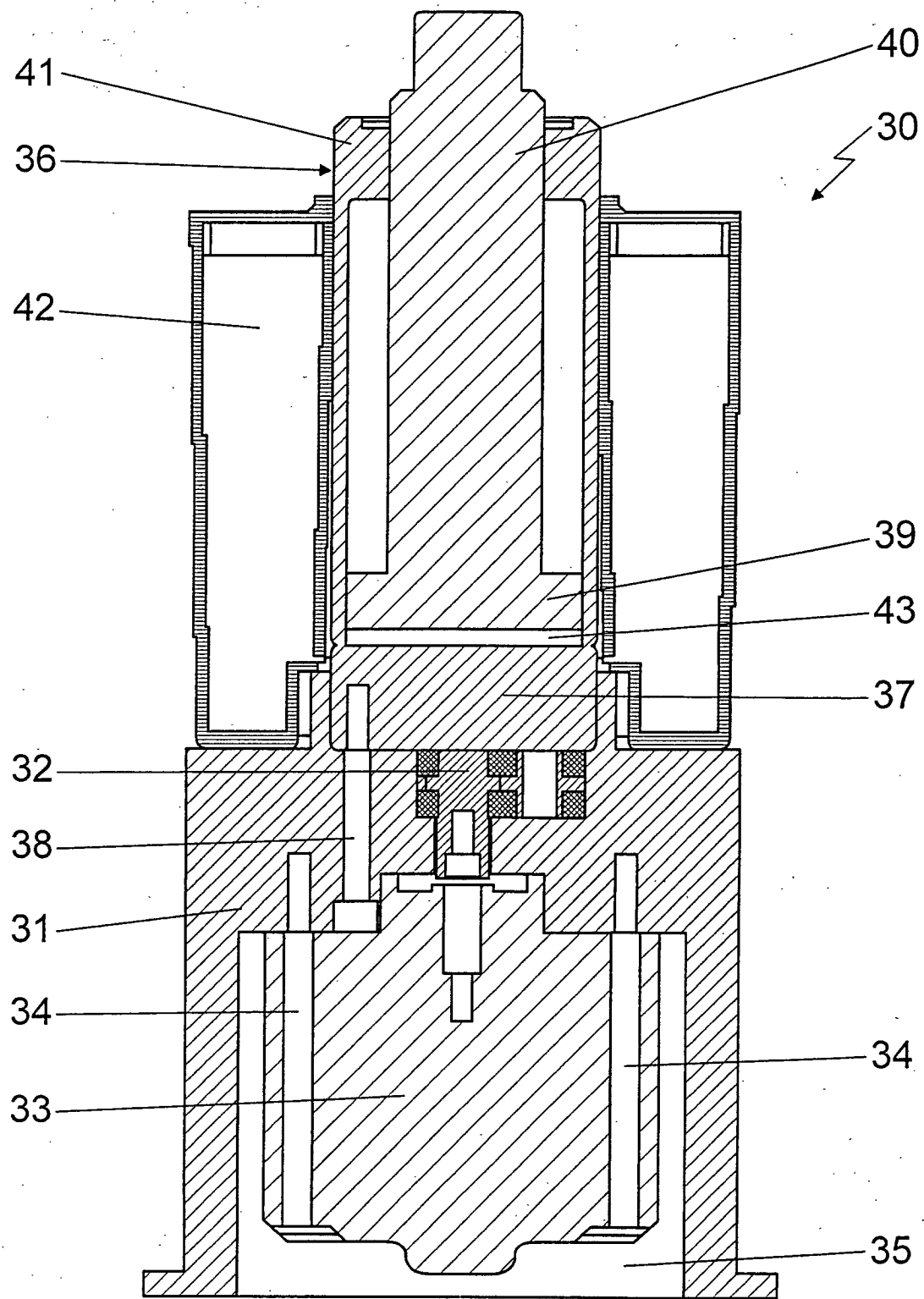


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 2242

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 2 863 285 A (POMEROY TIMOTHY C) 9. Dezember 1958 (1958-12-09) * Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 4, Zeile 21 * * Spalte 8, Zeile 20 - Zeile 59; Abbildung 1 *	1-10	B66F3/42 B66F3/44
Y	US 4 235 542 A (PATERIK FRANK J JR) 25. November 1980 (1980-11-25) * Spalte 2, Zeile 5 - Spalte 3, Zeile 21; Abbildung 2 *	1-10	
A	US 4 667 932 A (ARBELOA JESUS I) 26. Mai 1987 (1987-05-26) * Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildung 1 *	5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31. Mai 2002	Prüfer Sheppard, B
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 : 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 02 00 2242

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.

31-05-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2863285	A	09-12-1958	KEINE		
US 4235542	A	25-11-1980	KEINE		
US 4667932	A	26-05-1987	ES	263602 Y	01-09-1983
			ES	270376 Y	16-02-1984
			AT	24875 T	15-01-1987
			BR	8300997 A	16-11-1983
			CA	1202614 A1	01-04-1986
			DE	3369109 D1	19-02-1987
			EP	0087816 A1	07-09-1983
			MX	152865 A	23-06-1986

EPO FORM P0461

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