(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 283 143 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.02.2003 Patentblatt 2003/07

(51) Int Cl.[7]: **B61G 11/12**, B61G 9/08

(21) Anmeldenummer: **02405644.2**

(22) Anmeldetag: **23.07.2002**

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

(30) Priorität: **10.08.2001 CH 14732001**
06.05.2002 CH 7582002

(71) Anmelder: **Schwab Verkehrstechnik AG**
8207 Schaffhausen (CH)

(72) Erfinder: **Ziegler, Otto**
8240 Thayngen (CH)

(74) Vertreter: **Rottmann, Maximilian R.**
c/o Rottmann, Zimmermann + Partner AG
Glattalstrasse 37
8052 Zürich (CH)

(54) Gashydraulische Dämpfungseinrichtung

(57) Es wird eine gashydraulische Dämpfungseinrichtung, insbesondere für Stoss- und/oder Zugeinrichtungen von Schienenfahrzeugen vorgeschlagen. Diese ist mit einer Hülse (1) und einem relativ dazu verschiebbaren Stössel (2) versehen. Im Stössel (2) ist ein mittels eines Gases unter Überdruck gesetzter Gasraum (8) angeordnet. In der Hülse (1) ist ein sich mit zunehmender Einfederung des Stössels (2) verkleinernder, mit Hydraulikmedium gefüllter Ölraum (9) angeordnet. Zwischen den beiden Räumen (8, 9) ist eine gashydraulische Regeleinrichtung (12) angeordnet. Der gashydraulischen Regeleinrichtung (12) ist eine Entlüftungsanordnung (7) vorgeschaltet, welche mit einem Überströmkanal (21) versehen ist, der in dem der Regeleinrichtung (12) abgewandten Teil in den Ölraum (9) mündet. Im weiteren ist ein in den oberen Teil des Ölraums (9) mündender Entlüftungskanal (16) vorgesehen, der im Ruhezustand des Puffers den Überströmkanal (21) mit der Regeleinrichtung (12) verbindet. Die Entlüftungsanordnung (7) weist zudem mehrere, von je einer V-förmig gestalteten Ventilklappe (19) verschliessbare Kanäle (20) auf, welche den Ölraum (9) mit der gashydraulischen Regeleinrichtung (12) verbinden. Bereits bei tiefen Einfedergeschwindigkeiten kann das sich im Ölraum (9) angesammelte Gas über den Entlüftungskanal (16) und/oder den Überströmkanal (21) entweichen. Bei hohen Einfedergeschwindigkeiten werden die beiden Schenkel der jeweiligen Ventilklappe (19) zusammengedrückt, so dass das ÖI ohne nennenswerten Widerstand am jeweiligen Ventil (19) vorbeiströmen kann. Das angesammelte Gas kann über den Überströmkanal (21) und den Entlüftungskanal (16) entweichen.

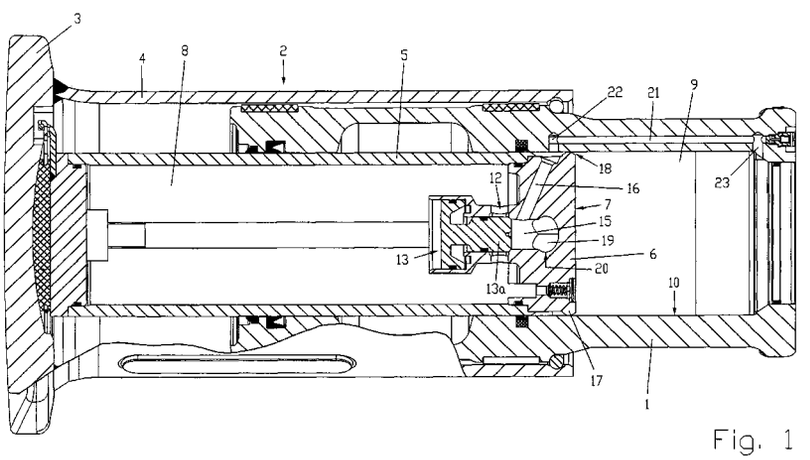

Fig. 1

EP 1 283 143 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine gashydraulische Dämpfungseinrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Gashydraulische Dämpfungseinrichtungen für Stoss- und/oder Zugeinrichtungen von Schienenfahrzeugen sind in verschiedensten Ausführungen, beispielsweise in Form von Puffern, bekannt. Eine gattungsgemässe Dämpfungseinrichtung kann jedoch beispielsweise auch für Kupplungen verwendet werden, mittels welchen Schienenfahrzeuge federnd verbunden werden.

[0003] Bei gashydraulischen Dämpfungseinrichtungen ohne physisches Trennmittel zwischen dem Gas und dem Hydraulikmedium besteht grundsätzlich die Gefahr, dass sich im Ölraum mit der Zeit Gas ansammelt, was natürlich unerwünscht ist und zu Fehlfunktionen führen kann. Beispielweise kann sich dies bei Puffern in einem undefinierten bzw. ungenügendem Federverhalten äussern. Insbesondere durch starke Aufstösse besteht bei Puffern die Gefahr, dass Gas vom Gasraum in den Ölraum gelangt.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgebildete gashydraulische Dämpfungseinrichtung vorzuschlagen, welche sich während des Betriebs selber entlüftet, indem insbesondere auch das in einem Endbereich des Ölraums ggf. angesammelte Gas selbsttätig in den Gasraum zurückgeführt wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angeführten Merkmale gelöst.

[0006] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 11 umschrieben.

[0007] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. In diesen Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine gashydraulische Dämpfungseinrichtung in Form eines Puffers, und

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Entlüftungsanordnung.

[0008] Anhand der Fig. 1, welche einen Längsschnitt durch eine gashydraulische Dämpfungseinrichtung in Form eines Puffers mitsamt einer erfindungsgemäss gestalteten Entlüftungsanordnung zeigt, wird der grundsätzliche Aufbau des Puffers näher erläutert. Der Puffer ist im entlasteten, d.h. ausgefederten Zustand dargestellt. Der Puffer weist eine am Schienenfahrzeug (nicht dargestellt) zu befestigende Pufferhülse 1 sowie einen Pufferstössel 2 mit einem äusseren Stösselrohr 4, einem inneren Plungerrohr 5 und einem Pufferteller 3 auf. Sowohl das Stösselrohr 4 wie auch das Plungerrohr 5 stehen in Wirkverbindung mit dem Pufferteller 3. Das Plungerrohr 5 ist fahrzeugseitig von einem Flansch 6 verschlossen. In seinem Innenraum bildet das Plungerrohr 5 einen Gasraum 8 zur Aufnahme eines unter einem Überdruck von ca. 5-20 bar stehenden Gases sowie einer Teilmenge des Hydraulikmediums.

[0009] Im Innenraum der Pufferhülse 1 ist ein Ölraum 9 ausgebildet. Im hier dargestellten ausgefederten Ruhezustand des Puffers ist der Gasraum 8 zu einem Teil mit Hydrauliköl gefüllt, während der Ölraum 9 vollständig mit Hydrauliköl gefüllt ist. Der Flansch 6 bildet zusammen mit einer Ventilanordnung 13 eine gas-hydraulische Regeleinrichtung 12, welche beim Einfedern des Puffers den Durchfluss des Öls vom Ölraum 9 in den Gasraum 8 in Abhängigkeit der einwirkenden Stoss-Kräfte regelt. Der Ventilkörper 13a der Ventilanordnung 13 ist durch den im Gasraum 8 vorherrschenden Überdruck in Richtung des Ölraums 9 vorgespannt. Auf der rechten, dem Ölraum 9 zugewandten Seite weist der Flansch 6 einen ringförmig umlaufenden Vorsprung 17 auf. Dieser Vorsprung 17 wirkt zusammen mit darin eingelassenen Kanälen, Ausnehmungen, Bohrungen, Ventilen sowie einem Überströmkanal 21 als Entlüftungsanordnung 7. Der ausserhalb des Ölraums 9 in der Wandung der Pufferhülse 1 verlaufende Überströmkanal 21 ist beidseitig mit je einer radial in den Ölraum 9 mündenden Bohrung 22, 23 versehen. Die eine Bohrung 22 mündet dabei auf der der Regeleinrichtung 12 zugewandten Seite radial in den oberen Teil des Ölraums 9, während die andere Bohrung 23 auf der der Regeleinrichtung 12 abgewandten Seite radial in den oberen Teil des Ölraums 9 mündet. Im hier dargestellten Ruhezustand des Puffers ist der Überströmkanal 21 auf der der Regeleinrichtung 12 zugewandten Seite über einen Entlüftungskanal 16 mit der Regeleinrichtung 12 verbunden. Dadurch wird gewährleistet, dass das sich ggf. im hinteren oberen Bereich des Ölraums 9 angesammelte Gas beim Einfedern des Puffers über den Überströmkanal aus dem hinteren Bereich des Ölraum 9 entweichen kann. Der Aufbau und die Wirkungsweise der Entlüftungsanordnung 7 werden anschliessend noch näher erläutert.

[0010] Der Flansch 6 ist mit einer zentralen, an die Ventilanordnung 13 angrenzenden Ausnehmung zur Bildung einer Kammer 15 versehen. Von dieser Kammer 15 führt der Entlüftungskanal 16 radial schräg nach oben, wo er auf der linken Seite des Vorsprungs 17 in den Ölraum 9 mündet. Zwischen dem Vorsprung 17 des Flansches 6 und der Wandung 10 des Ölraums 9 besteht ein ringförmiger Spalt 18. Über diesen ringförmigen Spalt 18 strömt beim Einfedern des Puffers Öl sowie das sich im Oberteil des Ölraums 9 ggf. angesammelte Gas auf die linke Seite des Vorsprungs 17, von wo es über den Entlüftungskanal 16 in die Kammer 15 und über den durch den Überdruck abgehobenen Ventilkörper 13a in den Gasraum 8 zurückströmen kann. Wie bereits erwähnt, ist der obere Bereich des der Regeleinrichtung 12 abgewandten Teils des Ölraums 9 über den Überströmkanal 21, und den Entlüftungskanal 16, mit

der Regeleinrichtung 12 verbunden, so dass das im hinteren Ende des Ölraums 9 angesammelte Gas über die hintere radiale Bohrung 23 in den eigentlichen Überströmkanal 21 und von da über die vordere radiale Bohrung 22 in den Entlüftungskanal 16 einströmen kann, von wo das Gas schliesslich über die geöffnete Ventilanordnung 13 ebenfalls in den Gasraum 8 zurückströmen kann. Mit zunehmendem Einschieben des Pufferstössels 2 wird der Überströmkanal 21 einseitig verschlossen, indem sich das Plungerrohr 5 vor die vordere radiale Bohrung 22 des Überströmkanals 21 schiebt. Ein den Ölraum 9 direkt mit der Kammer 15 verbindender Kanal 20 ist aus dieser Darstellung nur ansatzweise ersichtlich. In diesem Kanal 20 ist eine Ventilklappe 19 angeordnet, die den Kanal 20 im Ruhezustand des Puffers verschliesst. Insgesamt sind vier solcher Kanäle vorgesehen, von denen jeder mit einer Ventilklappe versehen ist, wie nachfolgend anhand der Fig. 2 erläutert wird.

[0011] In der Fig. 2 ist die Entlüftungsanordnung 7 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt. Aus dieser Darstellung sind die vier in den Flanschteil 6 eingelassene Kanäle 20a, 20b, 20c, 20d ersichtlich, in welchen je eine V-förmig ausgebildeten Ventilklappe 19a, 19b, 19c, 19d angeordnet ist. Jede dieser V-förmig ausgebildeten Ventilklappen 19a, 19b, 19c, 19d weist zwei Schenkel auf, wobei nachfolgend stellvertretend für alle Ventilklappen 19a, 19b, 19c, 19d nur auf die beiden Schenkel 24, 25 der einen Ventilklappe 19a Bezug genommen wird. Die beiden Schenkel 24, 25 der jeweiligen Ventilklappe 19a liegen im hier dargestellten Ruhezustand federnd an den Seitenwänden des jeweiligen Kanals 20a an und verschliessen diesen. Durch den beim schnellen Einfedern des Stössels 2 im Ölraum 9 entstehenden Überdruck können die beiden Schenkel 24, 25 entgegen der Federkraft zusammengedrückt -ausgelenkt- werden, so dass im jeweiligen Kanal 20a ein Durchlass entsteht, über den das aus dem Ölraum verdrängte Öl in die zentrale Kammer 15 gelangen kann. Der im wesentlichen radial durch den Flanschteil 6 verlaufende Entlüftungskanal 16 ist aus dieser Darstellung ebenfalls ersichtlich. Der Innendurchmesser des Ölraums 9 verengt sich nach rechts zum Fahrzeug hin, so dass sich der Ringspalt 18 zwischen dem Vorsprung 17 und der Wandung des Ölraums 9 mit zunehmendem Einschieben des Pufferstössels 2 verkleinert.

[0012] Die Funktionsweise der Entlüftungsanordnung 7 stellt sich wie folgt dar: Beim Einfedern des Puffers verschiebt sich das äussere Stösselrohr 4 zusammen mit dem inneren Plungerrohr 5 und dem Flansch 6 nach rechts. Dabei strömt Öl sowie das sich im Oberteil des Ölraums 9 ggf. angesammelte Gas vom Ölraum 9 über den ringförmigen Spalt 18 auf die linke Seite des Vorsprungs 17 des Flansches 6. Durch den im Ölraum 9 vorherrschenden Überdruck wird das Gas über den in den oberen Teil des Ölraums 9 mündenden Überströmkanal 21 in die Kammer 15 verdrängt, von wo es über die Ventilanordnung 13 in den Gasraum 8 gelangt. Da die vier in den Flansch 6 eingelassenen Kanäle 20a, 20b, 20c, 20d im Ruhezustand von je einer Ventilklappe 19a, 19b, 19c, 19d verschlossen sind, entsteht beim Verschieben des Stössels 2 bzw. des Plungerrohrs 5 mitsamt dem Flansch 6 ein Staudruck, welcher bewirkt, dass bereits bei tiefen Einfedergeschwindigkeiten das ggf. aus dem Ölraum 9 zu verdrängende Gas zwingend über den Entlüftungskanal 16 entweicht.

[0013] Wegen des unterschiedlichen spezifischen Gewichts von Gas und Oel und den hohen Beschleunigungen während eines Auflaufstosses sammelt sich das Gas während des Auflaufstosses oben im hinteren Teil des Ölraums 9. Die hohe Eindrückgeschwindigkeit des Stössels 2 bewirkt auch ein grosses Druckgefälle zwischen Ölraum 9 und der linken Seite des Vorsprungs 17. Dieses Druckgefälle setzt im Überströmkanal 21 eine Strömung in Gang, die das Gas in kürzester Zeit vom hinteren, dem Flansch 6 abgewandten Teil des Ölraums 9 in den Gasraum 8 befördert.

[0014] Bei hohen Einfedergeschwindigkeiten wird ein entsprechend grosser Überdruck im Ölraum 9 erzeugt. Dieser bewirkt, dass die beiden Schenkel 24, 25 der jeweiligen Ventilklappe 19a zusammengedrückt werden, so dass das Öl ohne nennenswerten Widerstand am jeweiligen Ventil 19a, 19b, 19c, 19d vorbei durch den entsprechenden Kanal 20a, 20b, 20c, 20d strömen kann. Bei hohen Einfedergeschwindigkeiten kann das Öl demnach über alle fünf Kanäle 16, 20a, 20b, 20c, 20d vom Ölraum 9 in die Kammer 15 strömen, während bei tiefen Einfedergeschwindigkeiten das sich im Ölraum 9 angesammelte Gas zwingend über den Entlüftungskanal 16 in die Kammer 15 strömt.

[0015] Die gezeigte Entlüftungsanordnung 7 ist einfach aufgebaut und kostengünstig zu realisieren. Die V-förmig ausgebildeten Ventilklappen 19a, 19b, 19c, 19d haben den Vorteil, dass sie bei hohen Einfedergeschwindigkeiten dem durchströmenden Öl nur einen sehr geringen Widerstand entgegensetzen.

Patentansprüche

1. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung, insbesondere für Stoss- und/oder Zugeinrichtungen von Schienenfahrzeugen, mit einer Hülse (1) und einem relativ dazu verschiebbaren Stössel (2), wobei im Stössel (2) oder in der Hülse (1) ein erster, mittels eines Gases unter Überdruck gesetzter Gasraum (8) angeordnet ist und wobei in der Hülse (1) oder im Stössel (2) ein sich mit zunehmender Einfederung des Stössels (2) verkleinernder, mit Hydraulikmedium gefüllter Ölraum (9) angeordnet ist, und wobei zwischen den beiden Räumen (8, 9) eine gashydraulische Regeleinrichtung (12) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Entlüftungsanordnung (7) vorgesehen ist, die einen auf der Oberseite in den Ölraum (9) mündenden Überströmkanal (21) aufweist, mittels welchem der Ölraum (9) direkt oder indirekt mit dem Gasraum (8)

verbindbar ist.

2. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entlüftungsanordnung (7) der gashydraulischen Regeleinrichtung (12) vorgeschaltet ist.

3. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überströmkanal (21) ausserhalb des Ölraums (9) verläuft und sowohl auf der der Regeleinrichtung (12) abgewandten Seite wie auch auf der der Regeleinrichtung (12) zugewandten Seite radial in den oberen Teil des Ölraums (9) mündet, und dass zumindest ein Entlüftungskanal (16) vorgesehen ist, mittels welchem der Überströmkanal (21) auf der der Regeleinrichtung (12) zugewandten Seite mit der Regeleinrichtung (12) verbindbar ist.

4. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entlüftungsanordnung (7) einen mit dem Stössel (2) in Wirkverbindung stehenden und im Ölraum (9) verschiebbaren Flansch (6) aufweist, in welch letzterem der Entlüftungskanal (16) angeordnet ist.

5. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Flansch (6) zusätzlich zumindest ein den Ölraum (9) mit der Regeleinrichtung (12) verbindender Ölkanal (20) angeordnet ist, wobei jeder Ölkanal (20) mit einem federbelasteten Ventil (19) versehen ist, welch letzteres von dem aus dem Ölraum (9) entweichenden Öl entgegen der Federkraft verschiebbar oder auslenkbar ist.

6. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entlüftungskanal (16) und der Ölkanal (20) in eine gemeinsame, einer Ventilanordnung (13) vorgeschaltete Kammer (15) münden.

7. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (6) einen ringförmig umlaufenden Vorsprung (17) aufweist, dessen Aussendurchmesser kleiner ist als er Innendurchmesser des Ölraums (9), so dass zwischen dem Vorsprung (17) und dem Ölraum (9) ein ringförmiger Spalt (18) besteht, wobei der Entlüftungskanal (16) und der Ölkanal (20) bzw. die Ölkanäle auf der dem Ölraum (9) abgewandten Seite des Vorsprungs (17) radial aus dem Flansch (6) führen.

8. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überströmkanal (21) innerhalb der Hülse (1) verläuft und der Pufferstössel (2) mit einem inneren Plungerrohr (5) versehen ist, an welchem der im Ölraum (9) verschiebbare Flansch (6) endseitig angeordnet ist.

9. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** V-förmig gestaltete Ventilklappen (19a) vorgesehen sind, deren beide Schenkel (24, 25) im Ruhezustand federnd an den Seitenwänden des jeweiligen Ölkanals (20) anliegen und diesen verschliessen, wobei die beiden Schenkel (24, 25) durch den beim Einfedern des Stössels (2) im Ölraum (9) entstehenden Druckanstieg entgegen der Federkraft derart auslenkbar sind, dass ein Durchlass entsteht.

10. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Innendurchmesser des Ölraums (9) nach rechts zum Fahrzeug hin verengt, so dass sich der Ringspalt (18) zwischen dem Vorsprung (17) und der Wandung des Ölraums (9) mit zunehmendem Einschieben des Pufferstössels (2) verkleinert.

11. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überströmkanal (21) mit zunehmendem Einschieben des Pufferstössels (2) zumindest einseitig verschlossen wird.

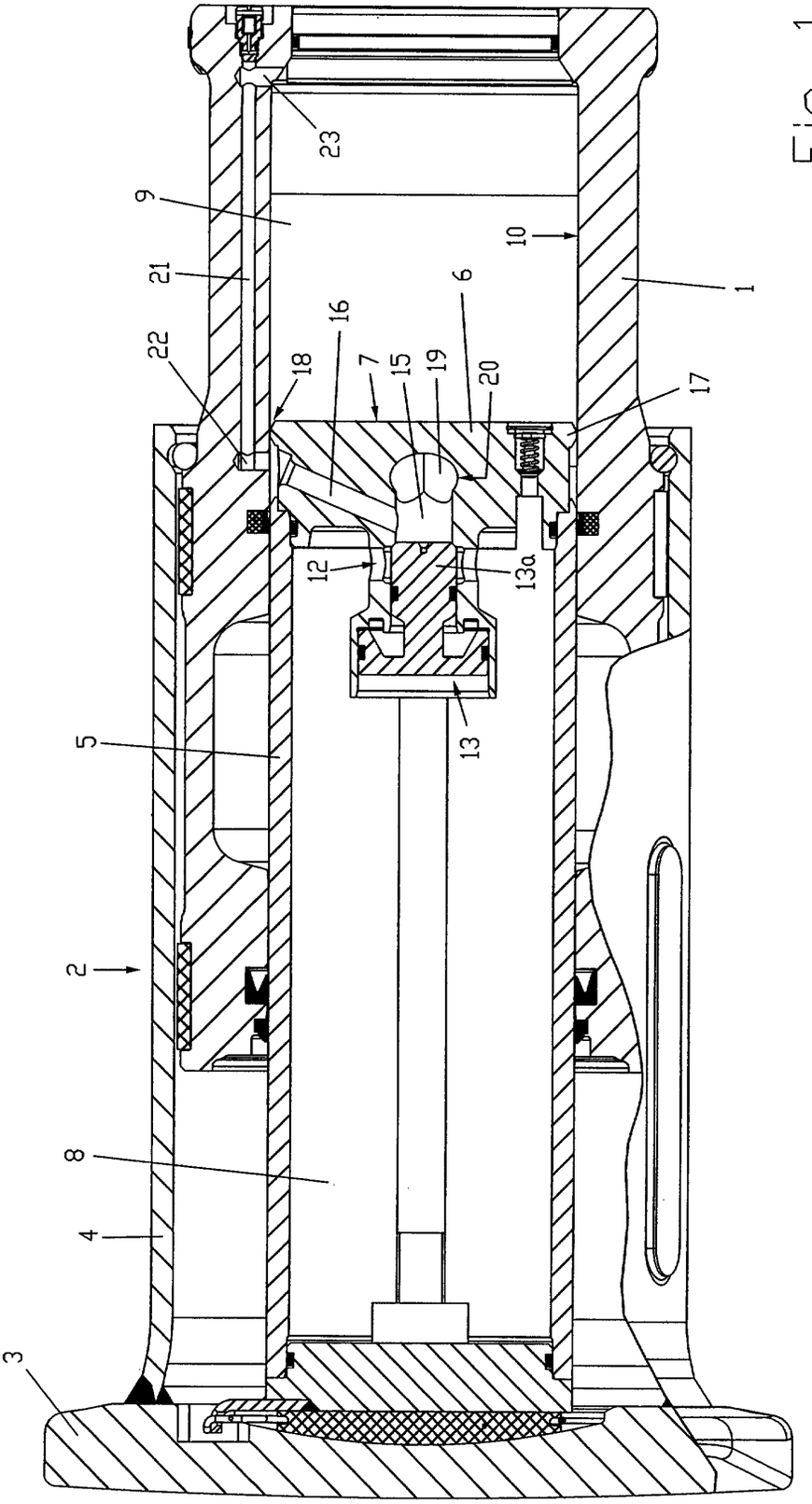

Fig. 1

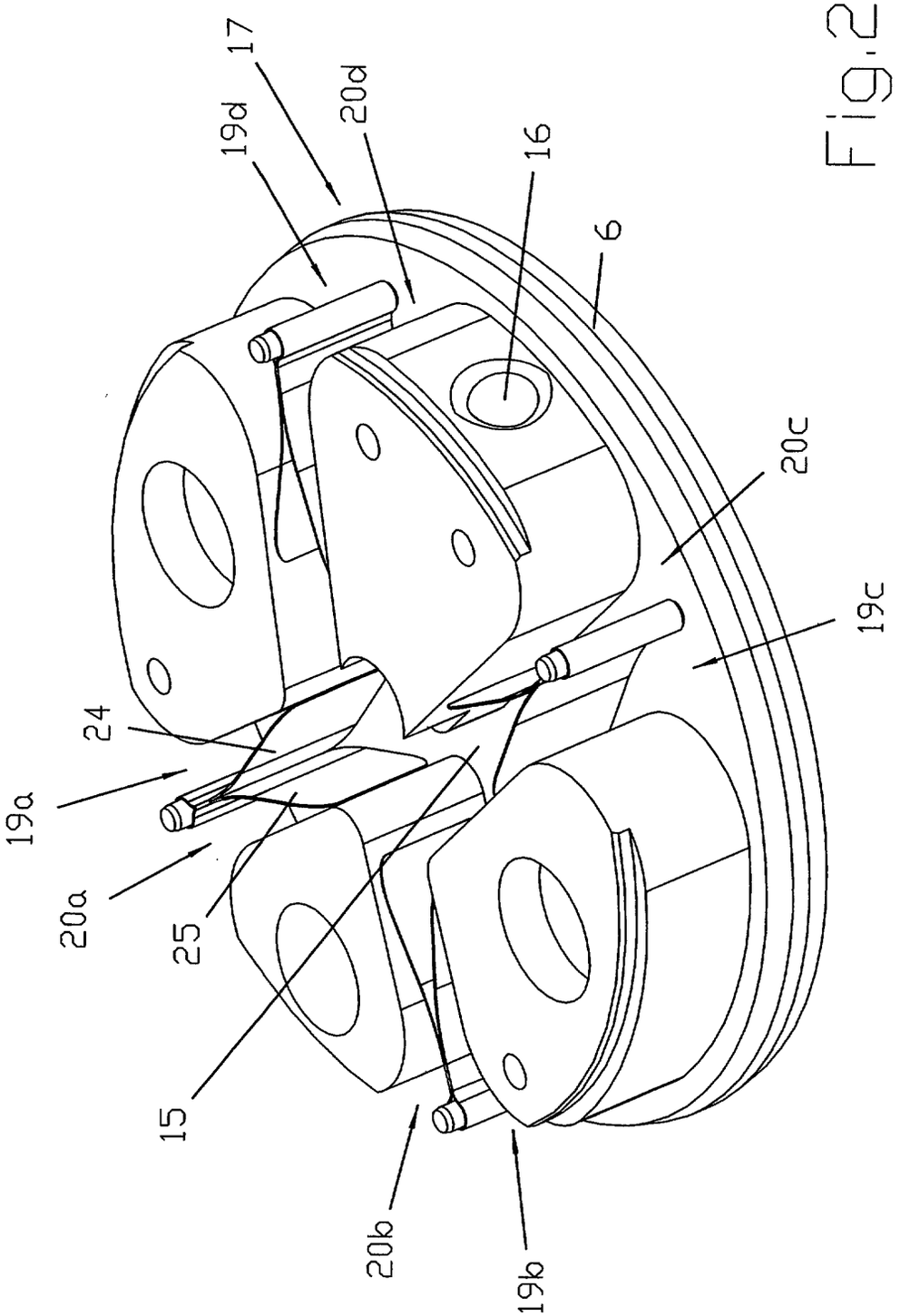

Fig.2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 40 5644

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 845 796 A (MILLER LAWRENCE E) 8. Dezember 1998 (1998-12-08) * Spalte 13, Zeile 6 - Zeile 20 * * Spalte 18, Zeile 31 - Spalte 19, Zeile 28; Abbildungen 1,8-14 *	1	B61G11/12 B61G9/08
A	US 4 805 517 A (CONLEY ARTHUR ET AL) 21. Februar 1989 (1989-02-21) * Spalte 5, Zeile 41 - Spalte 6, Zeile 53; Abbildungen 1,4 *	1	
A	US 3 731 771 A (BORGO N) 8. Mai 1973 (1973-05-08) * Spalte 2, Zeile 14 - Spalte 4, Zeile 8; Abbildung 1 *	1	
A	EP 0 133 157 A (ALUSUISSE) 13. Februar 1985 (1985-02-13) * Seite 10, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 12; Abbildungen 1-3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61G F16F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	5. November 2002	Chlosta, P

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 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 40 5644

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.

05-11-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5845796	A	08-12-1998	US	5676265 A	14-10-1997
			CA	2204100 A1	01-11-1997
US 4805517	A	21-02-1989	KEINE		
US 3731771	A	08-05-1973	CA	979030 A1	02-12-1975
EP 0133157	A	13-02-1985	DE	3328300 A1	07-02-1985
			EP	0133157 A2	13-02-1985
			ZA	8405286 A	27-03-1985

EPO FORM P0461

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