



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 283 141 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.02.2003 Patentblatt 2003/07

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

(21) Anmeldenummer: **02405588.1**

(22) Anmeldetag: **11.07.2002**

(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

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

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

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

(71) Anmelder: **Schwab Verkehrstechnik AG**
8207 Schaffhausen (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 Entlüftungs-

anordnung (7) vorgeschaltet, welche mit einer in den oberen Teil des Ölraums (9) mündenden Bohrung (16) versehen ist. Die Entlüftungsanordnung (7) weist zudem mehrere, von je einer V-förmig gestalteten Ventilklappe (19a) verschliessbare Kanäle (20a) auf, welche den Ölraum (9) mit der gashydraulischen Regeleinrichtung (12) verbinden. Bei tiefen Einfedergeschwindigkeiten kann das sich im Ölraum (9) angesammelte Gas über die radiale Bohrung (16) entweichen. Bei hohen Einfedergeschwindigkeiten werden die beiden Schenkel der jeweiligen Ventilklappe (19a) zusammengedrückt, so dass das Öl ohne nennenswerten Widerstand am jeweiligen Ventil (19a) vorbeiströmen kann.

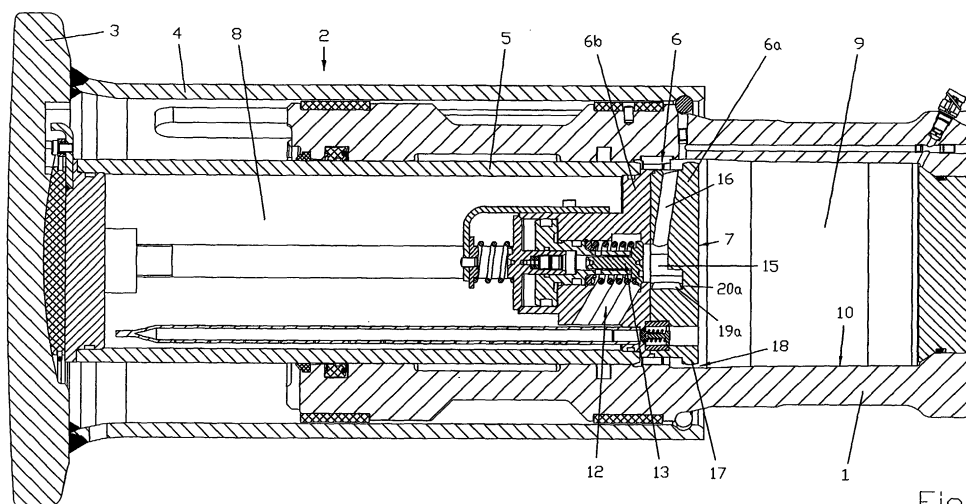


Fig.1

EP 1 283 141 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. Beispielsweise kann sich dies bei Puffern in einem undefiniertem 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 das sich im Ölraum 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 7 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, welcher letzterer durch zwei separate Flanschteile 6a, 6b gebildet wird. In seinem Innenraum bildet das Plungerrohr 5 einen Gasraum 8 zur Aufnahme eines unter einem Überdruck von ca. 10-20 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, währenddem der Ölraum 9 vollständig mit Hydrauliköl gefüllt ist. Der linke Flanschteil 6b bildet zusammen mit einer darin aufgenommenen 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 rechte Flanschteil 6a weist einen ringförmig umlaufenden Vorsprung 17 auf und wirkt zusammen mit darin eingelassenen Kanälen, Ausnehmungen, Bohrungen und Ventilen als Entlüftungsanordnung 7, deren Aufbau und Wirkungsweise anschliessend noch näher erläutert wird. Aus der Darstellung gemäss Fig. 1 ist jedoch lediglich ein Kanal 20a mit einer darin angeordneten Ventilklappe 19a ersichtlich.

[0010] In den rechten Flanschteil 6a ist eine zentrale, an die Ventilanordnung 13 angrenzende Ausnehmung 15 eingelassen. Von dieser Ausnehmung 15 führt eine Bohrung 16 im wesentlichen radial nach oben, wo sie auf der linken Seite des Vorsprungs 17 in den Ölraum 9 mündet. Zwischen dem Vorsprung 17 des Flansches 6a und der Wandung 10 des Ölraums 9 besteht ein ringförmiger Spalt 18. Über diesen ringförmigen Spalt 18 gelangt beim Einfedern des Puffers das sich im Oberteil des Ölraums 9 ggf. angesammelte Gas auf die linke Seite des Vorsprungs 17, von wo es über die Bohrung 16 in die Ausnehmung 15 und über die durch den Überdruck geöffnete Ventilanordnung 13 in den Gasraum 8 zurückströmen kann.

[0011] In der Fig. 2 ist die Entlüftungsanordnung 7 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt. Aus dieser Darstellung sind vier in den Flanschteil 6a 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 Ventilkappen 19a, 19b, 19c, 19d weist zwei Schenkel auf, wobei nachfolgend stellvertretend für alle Ventilkappen 19a, 19b, 19c, 19d nur auf die beiden Schenkel 21, 22 der einen Ventilklappe 19a Bezug genommen wird. Die beiden Schenkel 21, 22 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 21, 22 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 Ausnehmung 15 gelangen kann. Die im

wesentlichen radial durch den Flanschteil 6a verlaufende Bohrung 16 ist aus dieser Darstellung ebenfalls ersichtlich. Der Innendurchmesser des Ölrums 9 verengt sich nach rechts zum Fahrzeug hin, so dass sich der Ringspalt 18 zwischen dem Vorsprung 17 und der Wandung des Ölrums 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 Ölrums 9 ggf. angesammelte Gas vom Ölräum 9 über den ringförmigen Spalt 18 auf die linke Seite des Vorsprungs 17 des Flansches 6a. Durch den im Ölräum 9 vorherrschenden Überdruck wird das Gas über die in den oberen Teil des Ölrums 9 mündende Bohrung 16 in die Ausnehmung 15 verdrängt, von wo es über die Ventilanordnung 13 in den Gasraum 8 gelangt. Da die vier in den Flanschteil 6a 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 Ölräum 9 zu verdrängende Gas zwingend über die radiale Bohrung 16 entweicht.

[0013] Bei hohen Einfedergeschwindigkeiten wird ein entsprechend grosser Überdruck im Ölräum 9 erzeugt. Dieser bewirkt, dass die beiden Schenkel 21, 22 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 vier Kanäle 20a, 20b, 20c, 20d vom Ölräum in die Ausnehmung 15 strömen, während bei tiefen Einfedergeschwindigkeiten das sich im Ölräum 9 angesammelte Gas zwingend über die radiale Bohrung 16 entweicht.

[0014] Da im regulären Betrieb eines Puffers jedoch praktisch nie zwei starke, eine hohe Einfedergeschwindigkeit des Pufferstössels bewirkende Aufstösse aufeinander folgen, sondern dazwischen immer mehrere kleine und langsame Hübe erfolgen, wird durch die dargestellte Entlüftungsanordnung 7 ein zuverlässiges, zwangsweises Entlüften des Ölrums 9 sichergestellt.

[0015] Die gezeigte Entlüftungsanordnung 7 ist einfach aufgebaut und kostengünstig zu realisieren. Die V-förmig ausgebildeten Ventilkappen 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, insbe-

sondere 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 Ölräum (9) angeordnet ist, und wobei zwischen den beiden Räumen (8, 9) eine gashydraulische Regeleinrichtung (12) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gashydraulischen Regeleinrichtung (12) eine Entlüftungsanordnung (7) vorgeschaltet ist, welche mit einer in den oberen Teil des Ölrums (9) mündenden Bohrung (16) versehen ist und zumindest einen den Ölräum (9) mit der Regeleinrichtung (12) verbindenden Kanal (20) aufweist, der von einem federbelasteten Ventil (19) verschliessbar ist, wobei das Ventil (19) von dem vom Ölräum (9) in den Gasraum (8) strömenden Öl entgegen der Federkraft verschiebbar oder auslenkbar ist.

2. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entlüftungsanordnung (7) einen kolbenförmig ausgebildeten, mit dem Stössel (2) in Wirkverbindung stehenden und im Ölräum (9) verschiebbaren Flansch (6) aufweist, in welchem letzterem die in den Ölräum (9) mündende Bohrung (16) sowie der zumindest eine, den Ölräum (9) mit der Regeleinrichtung (12) verbindende Kanal (20) angeordnet ist.
3. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (6) einen ringförmig umlaufenden Vorsprung (17) aufweist, dessen Aussendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser des Ölrums (9), so dass zwischen dem Vorsprung (17) und dem Ölräum (9) ein ringförmiger Spalt (18) besteht, wobei die Bohrung (16) und der Kanal (20) bzw. die Kanäle auf der dem Ölräum (9) abgewandten Seite des Vorsprungs (17) radial aus dem Flansch (6) führen.
4. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (6) zweiteilig ausgebildet ist, wobei im einen Flanschteil (6b) die gas-hydraulische Regeleinrichtung (12) und im anderen Flanschteil (6a) die Entlüftungsanordnung (7) angeordnet ist.
5. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pufferstössel (2) mit einem inneren Plungerrohr (5) versehen ist, an welchem der im Ölräum (9) verschiebbare Flansch (6) endseitig angeordnet ist.

6. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** V-förmig gestaltete Ventilkappen (19a) vorgesehen sind, deren beide Schenkel (21, 22) im Ruhezustand federnd an den Seitenwänden des jeweiligen Kanals (20) anliegen und diesen verschliessen, wobei die beiden Schenkel (21, 22) durch den beim Einfedern des Stössels (2) im Ölraum (9) entstehenden Druckanstieg entgegen der Federkraft derart auslenkbar sind, dass ein Durchlass entsteht. 5 10
7. Gashydraulische Dämpfungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **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. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

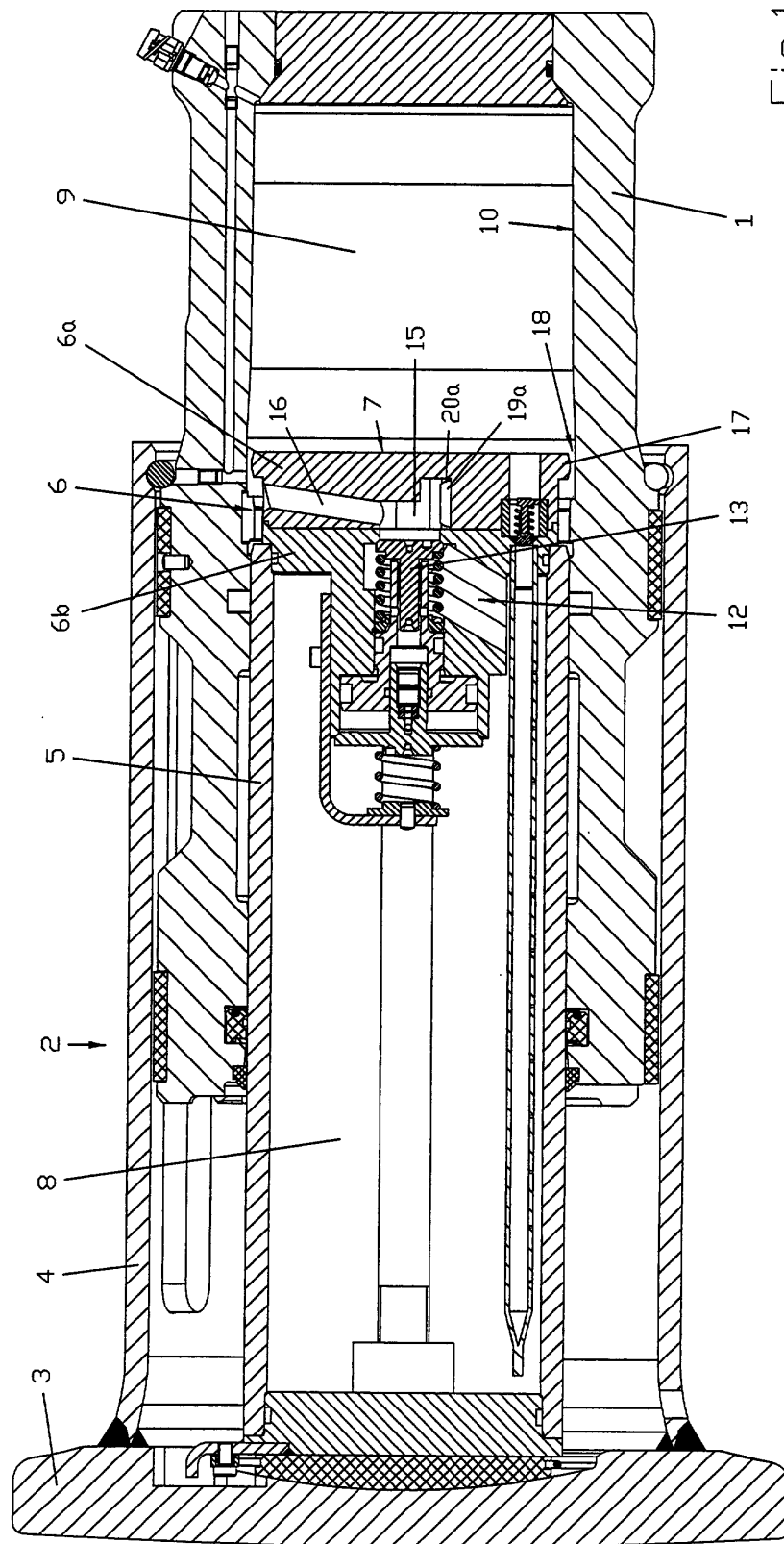


Fig.1

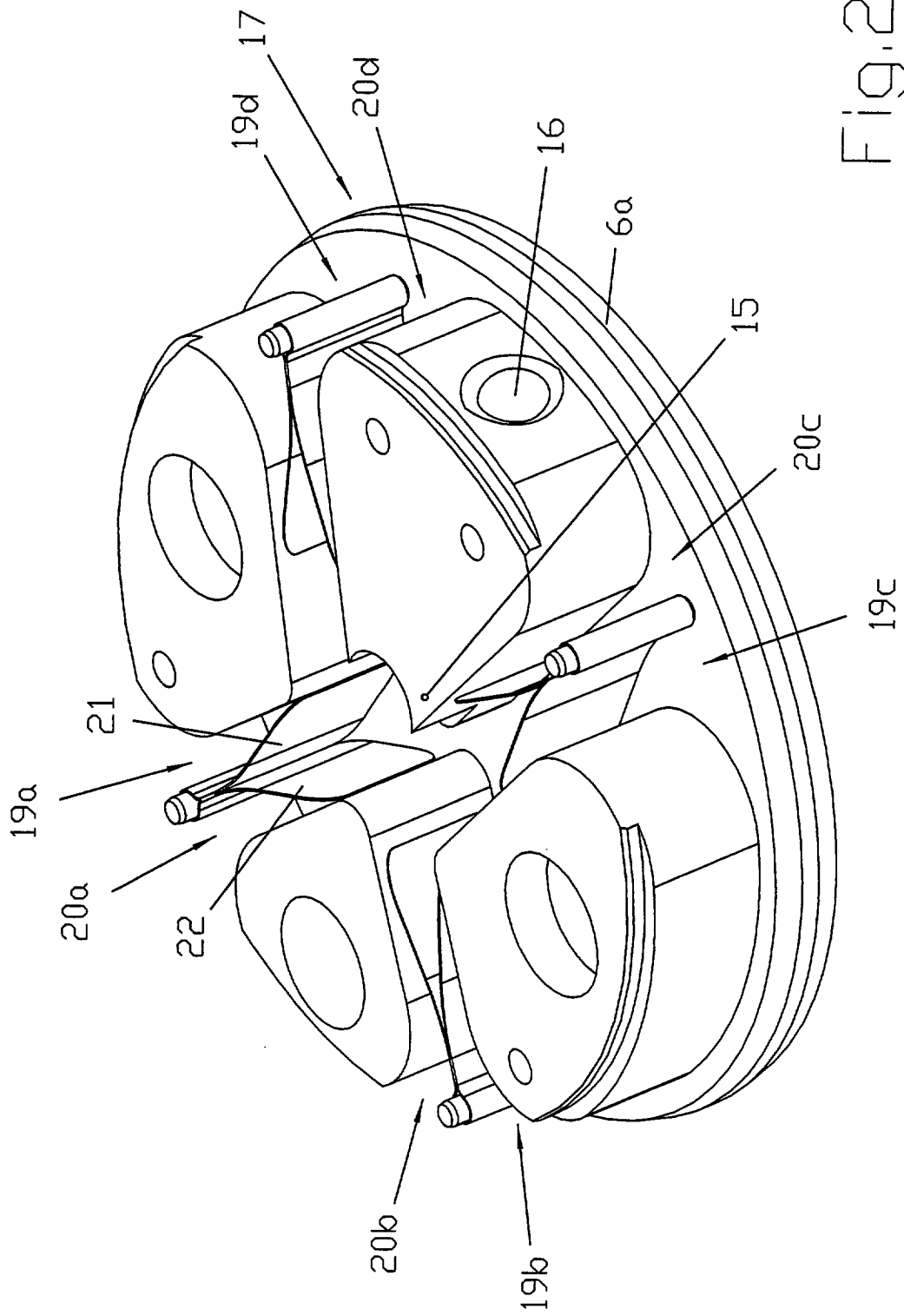


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 40 5588

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 DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2002	Prüfer 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 Patentedokument, 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 03.92 (P/4/2003)

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

EP 02 40 5588

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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 Patentedokument		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