



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **91108745.0**

(51) Int. Cl.⁵: **F02F 7/00**

(22) Anmeldetag: **28.05.91**

(30) Priorität: **28.05.90 DE 4017139**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.12.91 Patentblatt 91/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Klöckner-Humboldt-Deutz
 Aktiengesellschaft
 Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05
 09
 W-5000 Köln 80(DE)**

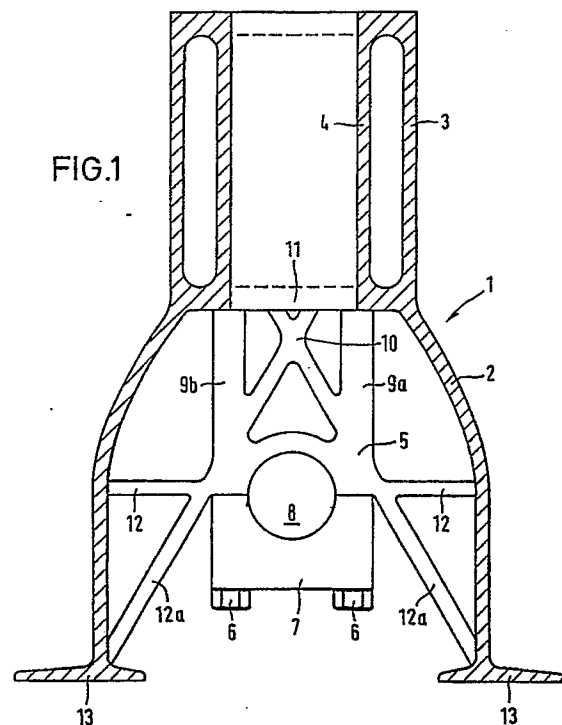
(72) Erfinder: **Spessert, Bruno**

**Burgherrenweg 61
 W-5060 Bergisch-Gladbach 1(DE)
 Erfinder: Breuer, Monika
 Buchfinkenstrasse 62
 W-5000 Köln 50(DE)
 Erfinder: Kleinschmidt, Toni
 Daberger Weg 34
 W-5040 Brühl(DE)
 Erfinder: Reddert, Hermann
 Dariusstrasse 26
 W-5060 Bergisch Gladbach 1(DE)
 Erfinder: Nolte, Albert
 Vasterstrasse 10
 W-5000 Köln 30(DE)**

(54) **Brennkraftmaschine.**

(57) 2. Eine bekannte Brennkraftmaschine, die biegespannungsmäßig und geräuschemissionsmäßig günstig ist, baut aufgrund massiver Kernbauweise und zusätzlich angebrachter Außenstreben schwer.

Erfindungsgemäß wird die den Lagergrundkörper mit dem Block verbindende Schürze durch zwei Bänder 9a, 9b ersetzt, die durch Versteifungen gegenüber einer Kurbelgehäusewand 11 verstärkt sind. Weiterhin sind Rippen 12, 12a, 12b vorgesehen, die den Lagergrundkörper 5, bzw. die Bänder 9a, 9b mit der Kurbelgehäuseglocke 2 verbinden.



Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine gattungsgemäße Brennkraftmaschine ist aus der DE-OS 26 18 241 bekannt. Die in dieser Schrift beschriebene Brennkraftmaschine ist insgesamt biegesteif und geräuscharm ausgebildet. Dazu ist ein Strebensystem vorgesehen, das außen an die Brennkraftmaschine angesetzt ist. Des weiteren ist die Lageranordnung zur Aufnahme der Kurbelwelle über eine massive Schürze, die nur eine kleine Ausnehmung aufweist, mit dem Kurbelgehäuse verbunden. Diese Ausbildung hat den Nachteil, daß insbesondere durch die massive Anbindung der Lageranordnung an das Kurbelgehäuse die Brennkraftmaschine insgesamt sehr schwer ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Brennkraftmaschine bereitzustellen, die bei niedrigen von den bewegten Teilen ausgehenden Geräuschemissionen ein geringes Gewicht hat.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schürze, über die der Lagergrundkörper jeder Lageranordnung mit dem Kurbelgehäuse verbunden ist, in zwei in axialer Verlängerung der Lagerdeckelschrauben angeordnete Bänder aufgeteilt ist, die sich von dem Lagergrundkörper zu dem Kurbelgehäuse erstrecken und durch Versteifungen zum Kurbelgehäuse hin abgestützt sind. Diese Ausbildung ermöglicht eine Gewichtsreduzierung gegenüber der bekannten Ausführung, wobei aber die von den bewegten Teilen ausgehende Geräuschemission niedrig ist.

In vorteilhafter Weiterbildung sind die Versteifungen als Kreuzträger ausgebildet. Diese Ausführungsform hat sich hinsichtlich hoher Steifigkeit und auch bezüglich niedriger Geräuschemission als günstig erwiesen.

Dabei erstrecken sich vorteilhaft die Kreuzträger vom Verbindungsbereich der Bänder mit dem Lagergrundkörper zu der gegenüberliegenden zwischen den Bändern verlaufenden Kurbelgehäusewand. Alternativ können die Versteifungen in einem mittleren Bereich zwischen Lagergrundkörper und Kurbelgehäuse an den Bändern und an der die Bänder verbindenden Kurbelgehäusewand angebunden sein. Beide Ausbildungen haben sich als gewichts- und geräuschemissionsmäßig günstig herausgestellt.

Die Querschnittsfläche der Versteifungen beträgt in Weiterbildung der Erfindung das 0,3-fache bis 0,7-fache der Querschnittsfläche der Bänder. Dabei hat sich die 0,5-fache Querschnittsfläche als besonders günstig erwiesen.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Lagergrundkörper und/oder die Bänder mit der Kurbelgehäuseglocke über Rippen verbunden sind. Diese Ausbildung macht das Gesamtsystem noch steifer und ermöglicht gleichzeitig eine weite-

re Verringerung der Dicken der Kurbelgehäuseglockenwände sowie auch der Lageranordnung insgesamt.

Dabei bilden in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung die Rippen zusammen mit dem Lagergrundkörper eine zumindest angenähert geradlinige Verbindungsebene zwischen den beiden Seiten der Kurbelgehäuseglocke. Ausgehend von dieser besonders zur Steifigkeit bei tragenden Rippenanordnung können noch weitere Rippen vorgesehen sein, die sich zu einem Ölwanneflansch der Kurbelgehäuseglocke erstrecken und gegebenenfalls auch im oberen Bereich der Kurbelgehäuseglocke mit den Bändern verbunden sind.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kurbelgehäuseglocke im Bereich der Anbindestellen der Rippen innenliegende und/oder außenliegende Stege aufweist. Dadurch können in den übrigen Bereichen der Kurbelgehäuseglocke weitere Materialeinsparungen vorgenommen und die Geräuschemission und das Gewicht verringert werden.

Schließlich weist der Ölwanneflansch eine Breite auf, die das 0,4-fache bis 0,6-fach, vorzugsweise das 0,5-fache, des Zylinderbohrungsmaßes beträgt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der mehrere in der Zeichnung dargestellte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben sind.

Es zeigen:

- Fig.1: Eine erste Ausführungsform,
- Fig.2: eine Ausführungsform mit besonders angebundener Kurbelgehäuseglockenwand,
- Fig.3: eine Ausführungsform mit zusätzlichem Steg an der Kurbelgehäuseglockenwand und
- Fig.4: eine Ausführungsform mit einer V-förmigen Versteifung.

In der folgenden Zeichnungsbeschreibung sind gleiche, bzw. gleich wirkende Teile mit übereinstimmenden Ziffern bezeichnet und im einzelnen nur die unterschiedlichen Details der verschiedenen Ausführungsformen beschrieben. Die Brennkraftmaschine gemäß Fig.1 weist einen Block 1 auf, der sich im wesentlichen aus einer Kurbelgehäuseglocke 2 und einem Zylinderabschnitt 3 zusammensetzt. In der Kurbelgehäuseglocke 2 sind Lageranordnungen zur Aufnahme einer Kurbelwelle befestigt, die je Zylindereinheit über ein Pleuel mit einem Kolben verbunden ist. Dabei ist der Kolben in dem Zylinder 4 bewegbar. Jede Lageranordnung besteht aus einem Lagergrundkörper 5, der zusammen mit einem mit dem Lagergrundkörper 5 über Schrauben 6 verbundenen Lagerdeckel 7 eine Ausnehmung 8 zur Aufnahme der Kurbelwelle aufweist.

Der Lagergrundkörper 5 ist über zwei Bänder 9a und 9b mit dem Block 1 verbunden. Dabei erstrecken sich die Bänder 9a, 9b in axialer Verlängerung der Schrauben 6. Weiterhin sind die Bänder 9a, 9b durch Versteifungen, die als Kreuzträger 10 ausgebildet sind, zum Block 1 hin versteift. Dabei erstrecken sich die Kreuzträger 10 vom Verbindungsbereich der Bänder 9a, 9b mit dem Lagergrundkörper 5 zu der gegenüberliegenden zwischen den Bändern 9a, 9b verlaufenden Kurbelgehäusewand 11. Weiterhin sind noch Rippen 12 vorgesehen, die etwa mittig zu der Ausnehmung 8 beidseitig an dem Lagergrundkörper und der Kurbelgehäuseglocke 2 angebunden sind, so daß sich eine zumindest angenähernd geradlinige Verbindungsebene ergibt. Weitere Rippen 12a erstrecken sich von dem Lagergrundkörper 5 zu einem Ölwanneflansch 13. Im Unterschied zur Fig.1 ist bei Fig.2 ein weiteres Rippenpaar 12b vorgesehen, das an die Bänder 9a, 9b und der Kurbelgehäuseglocke 2 angebunden sind. Weiterhin sind die Rippen 12 keilförmig ausgebildet und der Ölwanneflansch 13 schmaler ausgeführt.

Bei der Ausführung nach Fig.3 sind an der Kurbelgehäuseglocke im Bereich der Anbindestellen der Rippen 12 innen- und außenliegende Stege 14a, 14b angebunden. Bei der Ausführung nach Fig.4 sind die Versteifungen in einem mittigen Bereich zwischen Lagergrundkörper 5 und Kurbelgehäusewand 11 an den Bändern 9a, 9b und an der die Bänder 9a, 9b verbindenden Kurbelgehäusewand 11 angebunden. Die Rippen 12a erstrecken sich bei dieser Ausführung von dem Lagergrundkörper 5 zu einem nach innen erweiterten Ölwanneflansch 13. Erfindungsgemäß ist über die dargestellten Ausführungen hinaus jede Kombination der in den einzelnen Figuren beschriebenen Merkmale möglich.

Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine mit einem Kurbelgehäuse, das Lageranordnungen zur Aufnahme einer Kurbelwelle aufweist, die je Zylindereinheit über ein Pleuel mit einem Kolben verbunden ist, der in einem Zylinder (4) bewegbar ist und wobei der Zylinder (4) von einem Zylinderkopf abgedeckt ist, wobei jede Lageranordnung einen mit dem Kurbelgehäuse über eine Schürze einstückig verbundenen Lagergrundkörper (5) aufweist, der zusammen mit einem mit dem Lagergrundkörper (5) verschraubten Lagerdeckel (7) eine Ausnehmung (8) zur Aufnahme der Kurbelwelle aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schürze (2) in axialer Verlängerung der Schrauben (6) der Lagerdeckel (7) angeordnete Bänder (9a, 9b) aufweist, die sich von dem Lagergrundkörper (5) zu dem Block (1)

erstrecken und die Bänder (9a, 9b) durch Versteifungen zum Kurbelgehäuse hin abgestützt sind.

2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungen als Kreuzträger (10) ausgebildet sind.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreuzträger (10) sich vom Verbindungsbereich der Bänder (9a, 9b) mit dem Lagergrundkörper (5) zu der gegenüberliegenden zwischen den Bändern (9a, 9b) verlaufenden Kurbelgehäusewand (11) erstrecken.
4. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungen in einem mittigen Bereich zwischen Lagergrundkörper (5) und Kurbelgehäuse und an der die Bänder (9a, 9b) verbindenden Kurbelgehäusewand (11) angebunden sind.
5. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsfläche der Versteifungen das 0,3-fache bis 0,7-fache der Querschnittsfläche der Bänder (9a, 9b) beträgt.
6. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagergrundkörper (5) und/oder die Bänder (9a, 9b) mit der Kurbelgehäuseglocke (2) über Rippen (12, 12a, 12b) verbunden sind.
7. Brennkraftmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (12) zusammen mit dem Lagergrundkörper (5) eine zumindest angenähernd geradlinige Verbindung zwischen gegenüberliegenden Kurbelgehäuseseiten bilden.
8. Brennkraftmaschine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich beidseits des Lagergrundkörpers (5) zumindest angenähernd gerade Rippen (12, 12a, 12b) vom Zylinderrohrbereich über den Hauptlagergrundkörper (5) zu einem Ölwanneflansch (13) der Kurbelgehäuseglocke (2) erstrecken.
9. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbelgehäuseglocke (2) im Bereich der Anbindestellen der Rippen (12, 12a, 12b) innenliegende und/oder außenliegende Stege (14) aufweist.

10. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölwanneflansch (13) eine Breite aufweist, die das 0,4-fache bis 0,6-fache des Zylinderbohrungsmaßes beträgt.

5

10

15

20

25

30

35

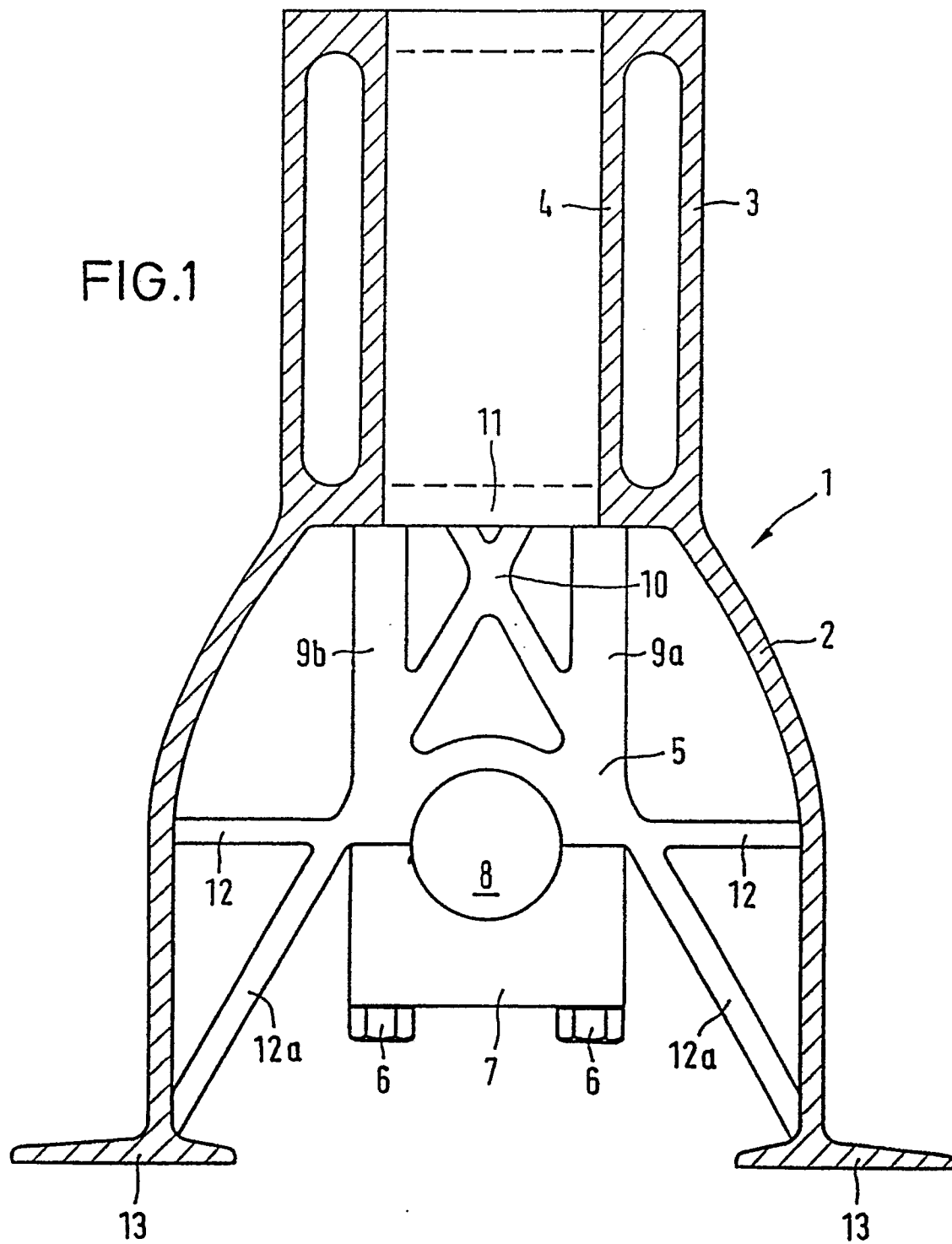
40

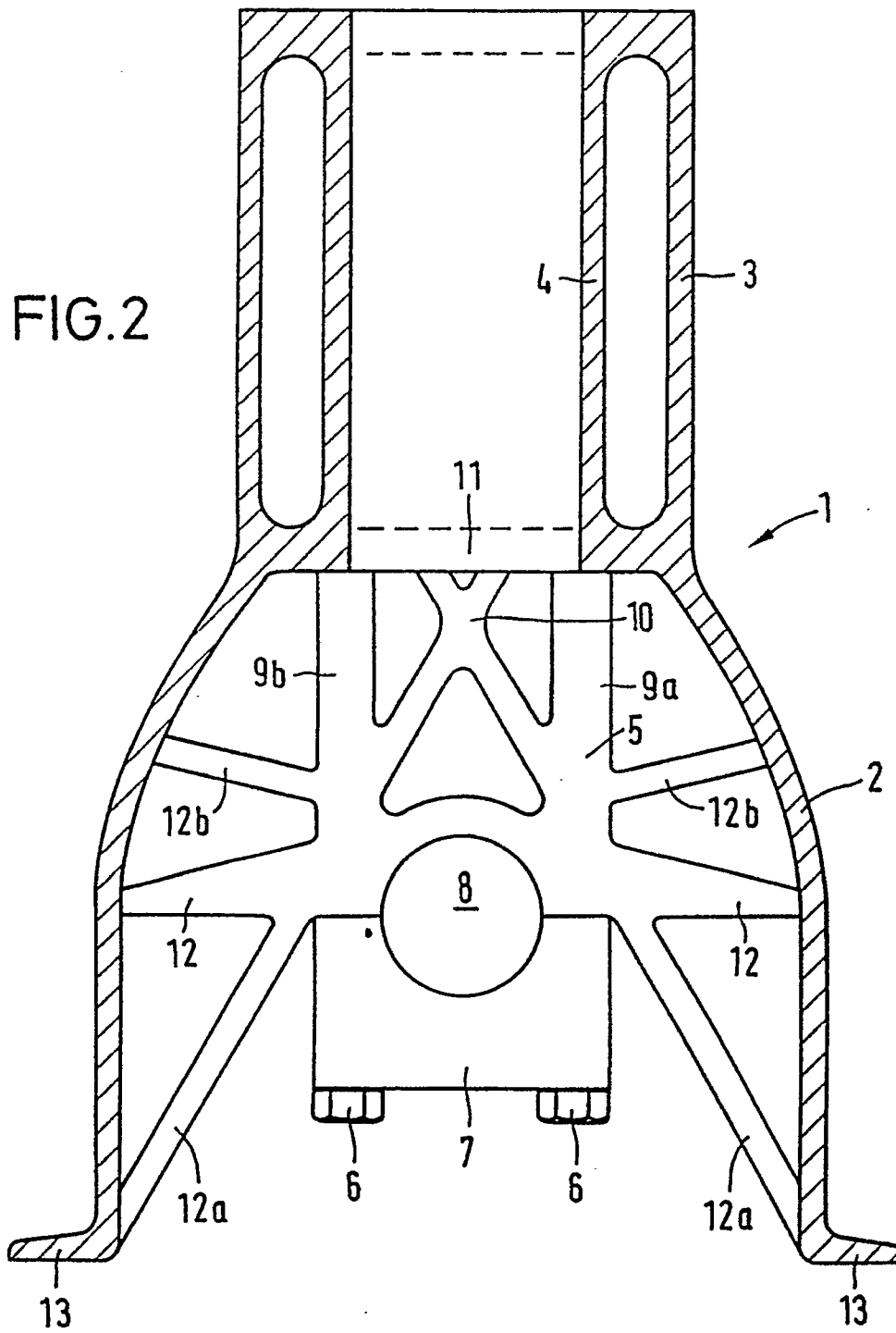
45

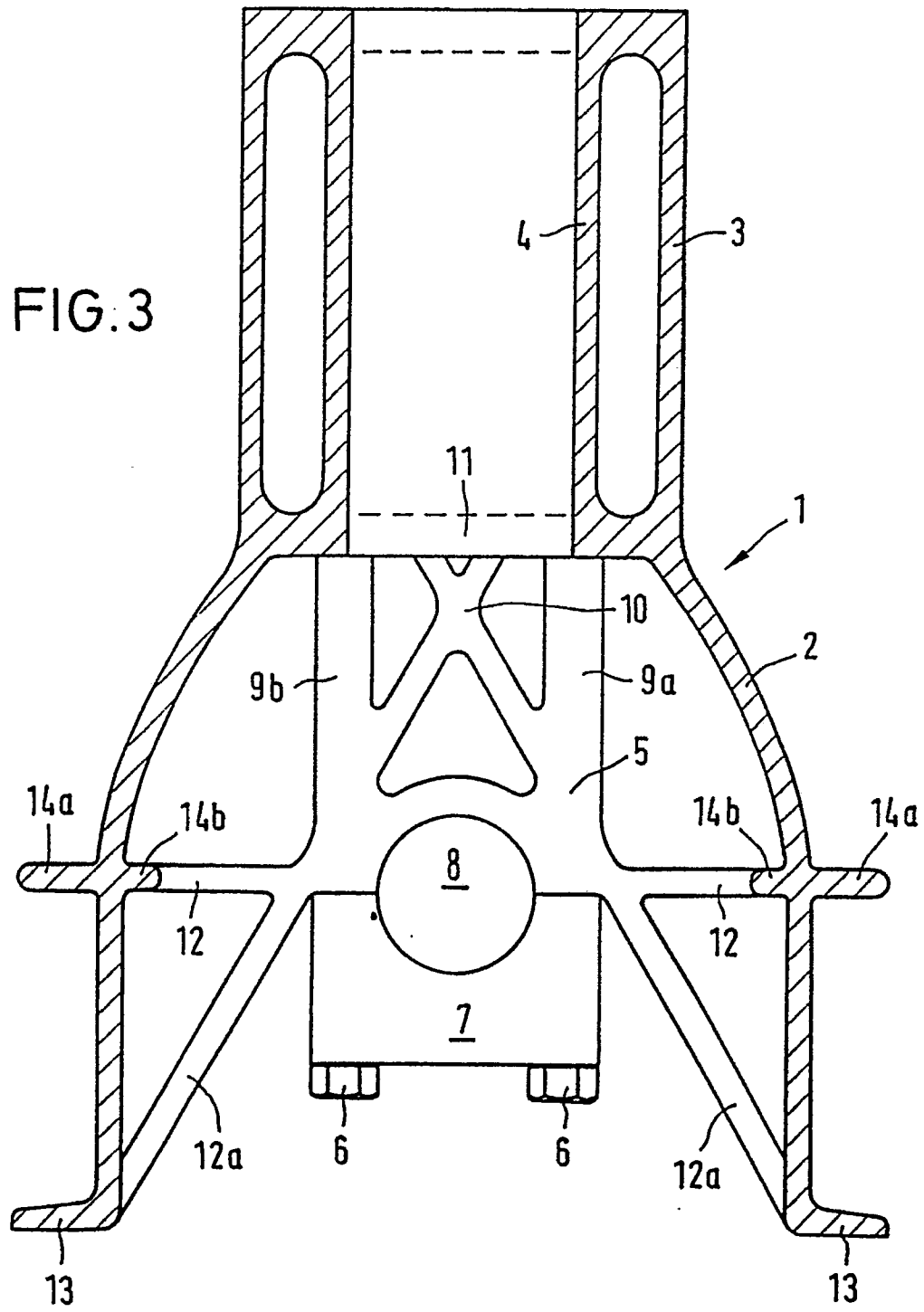
50

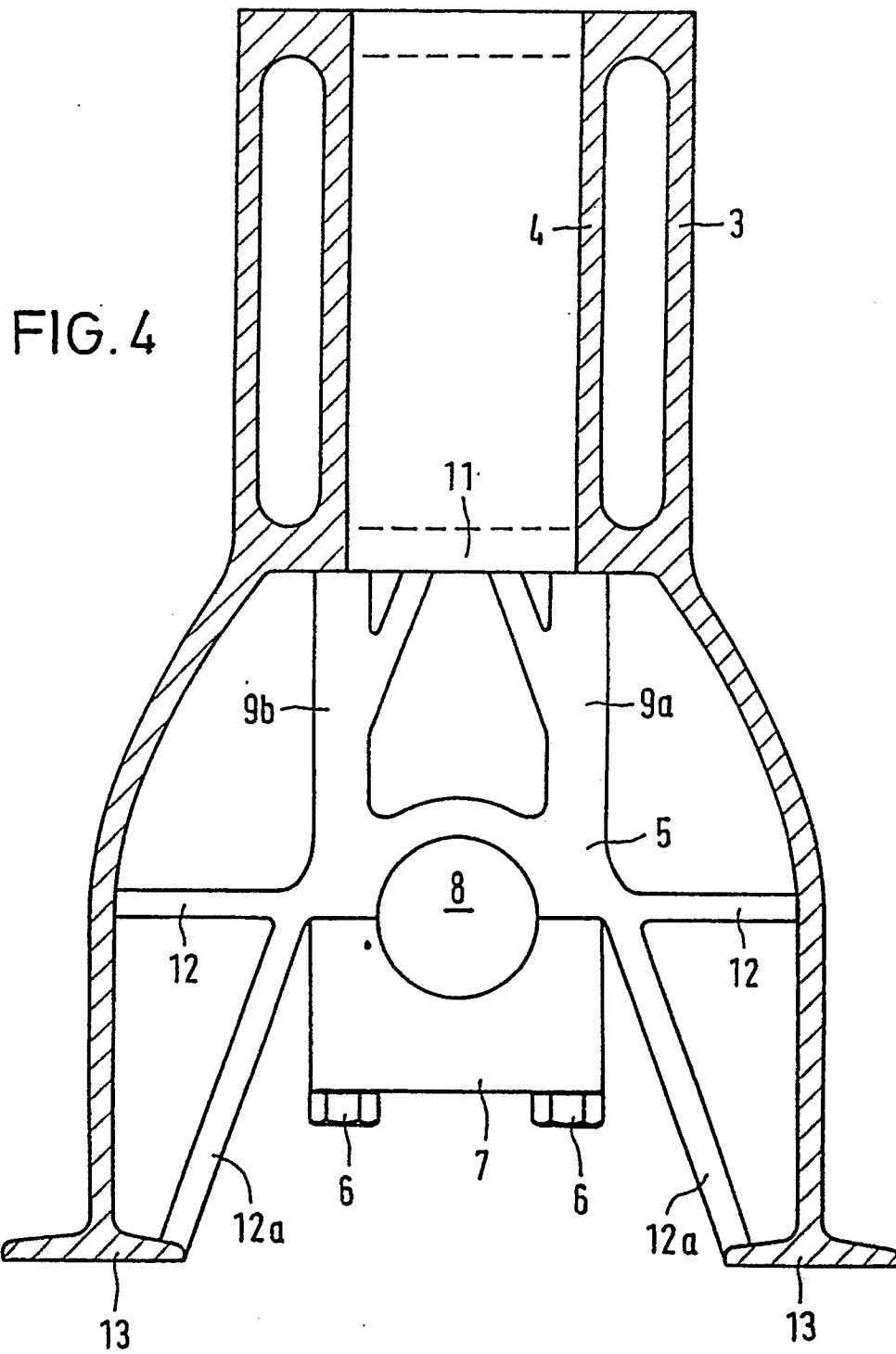
55

FIG.1











Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 8745

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-3 831 266 (AVL) * das ganze Dokument *	1,6,7,8	F 02 F 7/00
A	GB-A-4 888 (GREEN) * das ganze Dokument *	1,8	
A	FR-A-1 429 847 (POMEROY) * das ganze Dokument *	1,7,8	
A	FR-A-5 870 93 (ROLLS-ROYCE) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 02 F F 02 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		26 August 91	WASSENAAR G.
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			