

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 634 566 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94108067.3**

(51) Int. Cl.⁶: **F01M 11/00**

(22) Anmeldetag: **26.05.94**

(30) Priorität: **12.07.93 DE 4323220**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.95 Patentblatt 95/03

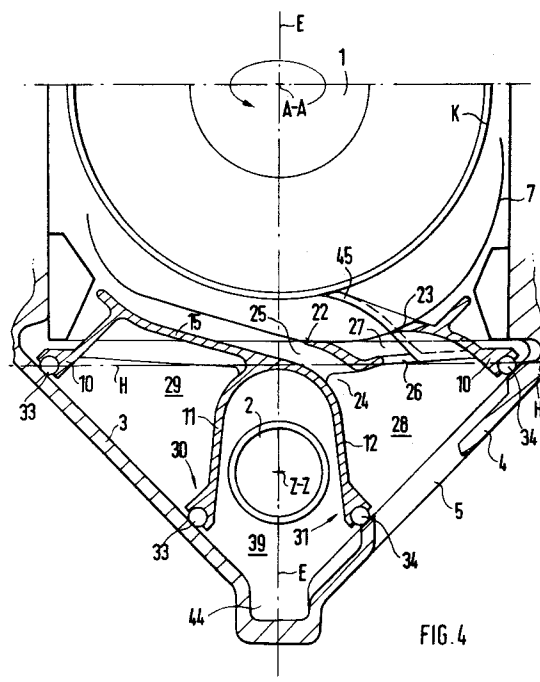
(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Dr.Ing.h.c. F. Porsche
Aktiengesellschaft
Porschestrasse 42
D-70435 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Trieb, Kurt
Ostergasse 14
D-71706 Markgröningen (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Führen von Schmieröl in einer Brennkraftmaschine.**

(57) Eine Brennkraftmaschine mit einer parallel zur Kurbelwelle (1) verlaufenden Zwischenwelle (2) weist eine zwischen den Wellen angeordnete Schale (8) auf, welche vom Kurbeltrieb abgegebenes Schmieröl in eine Ölwanne führt. Diese Schale (8) weist abragende Streben (11,12) auf, welche die Zwischenwelle (2) so umschließen, daß diese gegen den Zutritt von Schmieröl des Kurbeltriebes gesichert ist. Dieses gelangt dadurch weitgehend unverschäumt in einen Ölbehälter.



EP 0 634 566 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Führen von Schmieröl gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-42 04 522 C1 ist eine Vorrichtung in einer Brennkraftmaschine mit einer den Kurbeltrieb zur Ölwanne hin abdeckenden Schale zum Ableiten von Schmieröl bekannt. Etwa mittig unterhalb der Kurbelwelle weist die teilweise entlang der Pleuelgeigenkontur verlaufende Schale eine als Ölhobel wirkende Öl Ablauföffnung auf. Diese mündet in eine Dämpfungskammer für die durch die Kolbenbewegung verursachten Gasimpulse, wobei diese Dämpfungskammer eine unterhalb und seitlich zur Öl Ablauföffnung versetzt angeordnete, weitere Ablauföffnung aufweist, über die das vom Kurbeltrieb abgeschleuderte Schmieröl in die Ölwanne strömt. In dieser Dämpfungskammer kann eine Ausgleichswelle rotieren, welche zumindest teilweise von zwei von der Schale abragenden Streben umschlossen ist. Nachteilig dabei ist, daß das Öl durch den Kontakt mit der rotierenden Ausgleichswelle verschäumt wird und in diesem Zustand in den Ölsumpf gelangt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine zwischen Kurbeltrieb und Ölwanne angeordnete gattungsgemäße Vorrichtung zum Führen von Schmieröl in einer Brennkraftmaschine derart auszubilden, daß das vom Kurbeltrieb abgegebene Schmieröl weitgehend unverschäumt in einen Ölbehälter gelangt.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Wenn bei einer gattungsgemäßen Brennkraftmaschine die abragenden Streben der Schale ein die Zwischenwelle aufnehmendes, gegenüber dem Kurbeltrieb geschlossenes Profil bilden, so ist die Zwischenwelle gegen den Zutritt von Schmieröl des Kurbeltriebes abgeschottet. Dieses Schmieröl gelangt somit unter Umgehung der rotierenden Zwischenwelle in den Ölsumpf und wird nicht durch die Rotation verschäumt.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist ein Boden der Schale im Bereich der Pleuelgeigenkontur mit diesen folgenden, gekrümmten Segmenten versehen, welche mittels der Krümmung eng benachbart dieser Kontur verlaufen und somit lediglich einen geringen Spalt belassen, in welchem Öl mit Luft vermischt werden kann. Eine Anordnung von zwei bezüglich der Rotationsrichtung der Kurbelwelle in Reihe zueinander und hinter dem Profil liegenden Ablauföffnungen gewährleistet ein sicheres Abführen des Schmieröles.

Die Menge von vom Kurbeltrieb abgenommenem und somit nicht mit ihm rotierendem Öl läßt sich vergrößern, wenn hinter den Ablauföffnungen in

Richtung der Kurbelwelle weisende, mit Abstreiflippen versehene und sich bis unmittelbar an die Pleuelgeigenkontur erstreckende dachförmige Ausstellung angeordnet sind. Diese können Ablaufkanäle begrenzen, welche die Ablauföffnungen beinhalten und das aufgenommene Schmieröl in den Ölsumpf führen.

Um zur weiteren Verbesserung auch das von den benachbart der Pleuel auf der Kurbelwelle angeordneten Gegengewichten abgeschleuderte Schmieröl aufzunehmen, kann benachbart zumindest der einen Ausstellung ein sich bis unmittelbar an die Gegengewichtkontur erstreckender Abstreifer angeordnet sein.

Zur vollständigen Abschottung der Zwischenwelle können die beabstandet vom Boden der Schale liegenden Enden der Streben z.B. mit elastischen Dichtungen versehen an Wandabschnitten der Brennkraftmaschine derart anliegen, daß diese zusammen mit dem Profil ein sich entlang der Zwischenwelle erstreckendes und diese aufnehmendes, geschlossenes Volumen bilden. Diese Wandabschnitte können sich über die Kurbelwelle hinaus nach unten erstreckende Seitenwände eines Kurbelgehäuses sein oder Wandungen eines an das Kurbelgehäuse geflanschten, als Ölwanne ausgebildeten Ölbehälters.

In beiden Fällen kann der eine Wandabschnitt dabei eine Austrittsöffnung für Schmieröl aufweisen. Somit kann das in dem zwischen der einen Strebe und den Ablaufkanälen sowie diesem Wandabschnitt gebildeten Schacht gesammelte Öl abgeführt werden. Im ersten Fall kann bei einer Trokensumpfschmierung in dieser Austrittsöffnung die Absaugstelle der Ölpumpe liegen, welche das Öl in einen als Tank ausgebildeten Ölbehälter fördert.

Ein außen liegender, umliegender Flansch des Bodens kann in einer zwischen der Kurbelwelle und der Zwischenwelle angeordneten horizontalen Ebene liegen, wobei sich der Flansch ebenfalls mit elastischen Dichtungen versehen an den Wandabschnitten abstützt. Diese Dichtungen können z.B. als im Querschnitt kreisrunder Dichtring in entsprechende Nuten des Flansches bzw. der Streben eingelegt sein. In einer anderen Ausführung können sie mit einer Dichtlippe versehen sein, die bei Anlage an den entsprechenden Wandabschnitt gekrümmt verläuft. Mittels der Dichtlippen lassen sich in einfacher Weise Lagetoleranzen des Bodens bzw. der Streben zu den Wandabschnitten ausgleichen. Eine geeignet gewählte Richtung der Krümmung der Dichtlippen sorgt dafür, daß einerseits aus dem Schacht kein Öl an dafür nicht vorgesehene Stellen austreten kann, andererseits ein auf der gegenüberliegenden Seite der Zwischenwelle angeordneter Tunnel gegen Ölzutritt vom Kurbeltrieb gesichert ist und eventuell in ihm befindliches Öl in einer Rinne des die Zwischenwelle aufnehmenden

Volumens abfließen kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung beispielhaft näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsge-
mäßige Vorrichtung, teilweise gebro-
chen,
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II ge-
mäß Fig. 1,
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III
gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV
gemäß Fig. 1,
- Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V
gemäß einer Variante von Fig. 1,
- Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI
gemäß Fig. 1 und
- Fig. 7 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles Y
gemäß Fig. 3.

Eine nicht näher gezeigte, zweireihige Brenn-
kraftmaschine mit einem V-Winkel von 180° Grad
weist einen Kurbeltrieb mit einer um eine Achse A-
A in der gezeigten Pfeilrichtung rotierenden Kurbel-
welle 1 auf. Mittig unterhalb der Kurbelwelle 1
rotiert eine Zwischenwelle 2 um ihre Achse Z-Z.

Ein Kurbelgehäuse ist vertikal in einer die Achsen
A-A und Z-Z aufweisenden Ebene E-E hälftig ge-
teilt. Die Hälften weisen unterhalb des Kurbeltrie-
bes V-förmig zueinander verlaufende Wandab-
schnitte 3 und 4 auf, wobei im Abschnitt 4 eine
einzige Austrittsöffnung 5 angeordnet ist.

Der Kurbeltrieb weist übliche, benachbart von Pleu-
elzapfen liegende Gegengewichte auf, welche bei
Rotation eine Gegengewichtkontur K ergeben. Die
einer Zylinderreihe zugeordneten Zylinder Z1, Z2,
Z3 erzeugen mit ihren Pleueln am Kurbeltrieb eine
erste Pleuelgeigenkontur 6, die der anderen Zylin-
derreihe zugeordneten Zylinder Z4, Z5 und Z6 eine
zweite Pleuelgeigenkontur 7.

Zwischen den Achsen A-A und Z-Z erstreckt
sich senkrecht zur Ebene E-E eine horizontale Ebe-
ne H-H. Im wesentlichen entlang dieser Ebene H-H
erstreckt sich über die gesamte Länge der Kurbel-
welle 1 eine Schale 8 mit einem Boden 9 und
einem außen liegenden Flansch 10.

Von der Schale 8 ragen symmetrisch zur Ebene E-
E zwei Streben 11, 12 ab, die gemeinsam mit
einem Stück des Bodens 9 ein gegenüber dem
Kurbeltrieb geschlossenes Profil 13 bilden, welches
die Zwischenwelle 2 U-förmig umschließt.

Unterhalb der Pleuelzapfen der Kurbelwelle 1
weist der Boden 9 bezüglich der Drehrichtung der
Kurbelwelle 1 vor der Ebene E-E liegende Seg-
mente 14 bzw. 15 auf, welche gekrümmt verlau-
fend den Pleuelgeigenkonturen 6 bzw. 7 eng be-
nachbart folgen.

In Drehrichtung hinter der Ebene E-E in Reihe
liegend schließen sich an die Segmente 14, 15

zwei jeweils mit Seitenwänden 16, 17 bzw. 18, 19
versehene, dachförmige Ausstellung 20 bzw. 21
an. Diese weisen jeweils in Richtung auf den Kur-
beltrieb ausgestellte und entgegen der Drehrich-
tung der Kurbelwelle 1 weisende Abstreiflippen 22
bzw. 23 auf, welche sich bis in unmittelbare Nähe
der Pleuelgeigenkonturen 6 und 7 erstrecken.

Zwischen der Ausstellung 20 und der Strebe
12 ist ein eine erste Ablauföffnung 24 aufweisender
Ablaufkanal 25 ausgebildet, zwischen der Ausstel-
lung 21 und der Ausstellung 20 ein eine zweite
Ablauföffnung 26 aufweisender Ablaufkanal 27. Un-
terhalb dieser Ablauföffnungen 24 und 26 wird
durch die eine Strebe 12 und den Wandabschnitt 4
begrenzt ein Schacht 28 gebildet, welcher sich
parallel über die gesamte Länge der Kurbelwelle 1
erstreckt.

Auf der gegenüberliegenden Seite der Ebene E-E
ist zwischen dem Boden 9 bzw. dessen Segmen-
ten 14, 15, der anderen Strebe 11 und dem Wand-
abschnitt 3 ein geschlossener Tunnel 29 ausgebil-
det.

Beabstandet vom Boden 9 liegende Enden 30,
31 der Streben 11, 12 liegen unter Zwischenschal-
tung elastischer Mittel an den Wandabschnitten 3,
4 an. Weitere elastische Mittel sind zwischen dem
Flansch 10 und diesen Wandabschnitten 3, 4 ange-
ordnet.

Gemäß Fig. 3 sind diese Mittel als in Nuten 32
eingelegte Dichtringe 33, 34 ausgebildet, welche
gemäß Fig. 7 umlaufend ausgebildet sind. Die
Schale 8 ist dabei endseitig von Wänden 35, 36
begrenzt, welche sich vom Boden 9 aus bis nahe
an die Wandabschnitte 3 und 4 erstrecken und an
diesen unter Vermittlung der elastischen Mittel an-
liegen. Im Bereich der jeweils endseitigen Lager
der Kurbelwelle 1 weist die Schale 8 sich über
diese Wände 35, 36 hinaus erstreckende Dächer
37, 38 auf.

Aus den Figuren 3 und 4 ist ersichtlich, daß die
Zwischenwelle 2 in einem in radialer Richtung ge-
schlossenen Volumen 39 rotiert.

In einer Variante gemäß Fig. 5 sind die elastischen
Mittel aus aufgesteckten Dichtungen 40, 41 gebil-
det, welche jeweils mit einer Dichtlippe 42, 43
versehen sind. Im in die Brennkraftmaschine einge-
bauten Zustand liegen diese Dichtlippen 42, 43
derart gekrümmt an den Wandabschnitten 3, 4 an,
daß einerseits der Schacht 28 gegen Ölaustritt ge-
sichert ist und andererseits der Tunnel 29 am
Flansch 10 gegen Ölzutritt abgedichtet ist und an
der Strebe 12 ein Abfließen von eventuell im Tun-
nel 29 befindlichem Öl in eine Rinne 44 des Volu-
mens 39 möglich ist. Aus Fig. 5 wird deutlich, daß
dabei die Dichtlippen 42, 43 der Streben 11, 12 in
Rotationsrichtung der Kurbelwelle 1 und die des
Flansches 10 entgegengesetzt dazu vorgekrümmt
sind.

Jedem Gegengewicht auf der Kurbelwelle 1 ist ein an den Seitenwänden 18 bzw. 19 der weiteren Ausstellung 21 angeordneter, sich bis in unmittelbare Nähe der Gegengewichtskontur K erstreckender Abstreifer 45 zugeordnet.

Im Betrieb der Brennkraftmaschine wird das vom Kurbeltrieb abgegebene Schmieröl im Bereich der Pleuel von den Abstreiflippen 22 und 23 aufgenommen und über die Ablaufkanäle 25 und 27 in den Schacht 28 geführt. Im Bereich der Gegengewichte wird das Öl von den Abstreifern 45 erfaßt und über den Ablaufkanal 27 dem Schacht 28 zugeführt. Das von den zwischen den Segmenten 14, 15 liegenden Lagern der Kurbelwelle 1 abgegebene Schmieröl tropft auf im wesentlich flach ausgebildete Flächen 46 des Bodens 9 und fließt über Ablaufkanal 25 dem Schacht 28 zu. In diesem Schacht 28 strömt das Öl zu der etwa mittig bezüglich der Längserstreckung der Schale 8 liegenden Austrittsöffnung 5. Das gesamte vom Kurbeltrieb stammende Schmieröl wird somit unter Umgehung der Zwischenwelle 2 abgeführt. Die vom Öl zurückzulegende Wegstrecke auf dem Boden 9, durch die Ablauföffnungen 24, 26 und im Schacht 28 bis zur Austrittsöffnung 5 ermöglicht eine weitgehende Entgasung des Schmieröles.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Führen von Schmieröl in einer Brennkraftmaschine, mit einer zwischen Kurbeltrieb und einer Ölwanne angeordneten, mindestens eine Ablauföffnung aufweisenden Schale, und mit einer parallel zur Kurbelwelle rotierenden Zwischenwelle, welche zumindest teilweise von zwei von der Schale abragenden Streben umschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Streben (11, 12) gemeinsam mit der Schale (8) ein die Zwischenwelle (2) aufnehmendes, gegenüber dem Kurbeltrieb geschlossenes Profil (13) bilden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Boden (9) der Schale (8) benachbart dem Profil (13) eine erste und eine zweite, bezüglich der Rotationsrichtung der Kurbelwelle (1) hintereinanderliegende Ablauföffnung (24 und 26) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Boden (9) im Bereich der Pleuelgeigenkontur (6, 7) dieser folgende und vor den Ablauföffnungen (24, 26) liegende, gekrümmte Segmente (14, 15) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schale (8) hinter der ersten bzw. zweiten Ablauföffnung (24 bzw. 26) mindestens eine in Richtung auf den Kurbeltrieb und entgegen dessen Rotationsrichtung weisende Abstreiflippe (22 bzw. 23) aufweist, welche sich bis nahe an eine Pleuelgeigenkontur (6, 7) erstreckt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstreiflippe (22; 23) an einer mit Seitenwandungen (16, 17; 18, 19) versehenen, dachförmigen Ausstellung (20; 21) der Schale (8) angeordnet ist, wobei zwischen der einen Strebe (12) und der einen Ausstellung (20) ein die erste Ablauföffnung (24) aufweisender Ablaufkanal (25) ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Ausstellung (20) und einer weiteren, mit einer Abstreiflippe (23) versehenen Ausstellung (21) ein weiterer, die zweite Ablauföffnung (26) aufweisender Ablaufkanal (27) ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest an einer der Ausstellungen (20, 21) mindestens ein sich bis nahe an eine Gegengewichtskontur (K) des Kurbeltriebes erstreckender Abstreifer (45) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beabstandet vom Boden (9) der Schale (8) liegenden Enden (30, 31) der Streben (11, 12) unter Zwischenschaltung elastischer Mittel an Wandabschnitten (3, 4) der Brennkraftmaschine derart anliegen, daß diese Wandabschnitte (3, 4) gemeinsam mit dem Profil (13) ein sich entlang der Zwischenwelle (2) erstreckendes und diese aufnehmendes, geschlossenes Volumen (39) bilden.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Boden (9) einen in einer horizontalen, zwischen der Zwischenwelle (2) und der Kurbelwelle (1) angeordneten Ebene (H-H) außen liegenden Flansch (10) aufweist, welcher unter Zwischenschaltung elastischer Mittel an den Wandabschnitten (3, 4) anliegt.
10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 6 und 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der einen Strebe (12) und den Ablaufkanälen (25, 27) sowie dem benachbart dazu liegenden Wandabschnitt (4) ein Schmieröl aufnehmender Schacht (28) ausgebildet ist, welcher eine

einzig, in dem Wandabschnitt (4) angeordnete Austrittsöffnung (5) aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elastischen Mittel aus Dichtungen (40, 41) gebildet sind, welche mit im an den Wandabschnitten (3, 4) anliegenden Zustand gekrümmten Dichtlippen (42, 43) versehen sind. 5
- 10
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtlippen (42, 43) der Streben (11, 12) in Rotationsrichtung der Kurbelwelle (1) und die des Flansches (10) entgegengesetzt dazu vorgekrümmt sind. 15

20

25

30

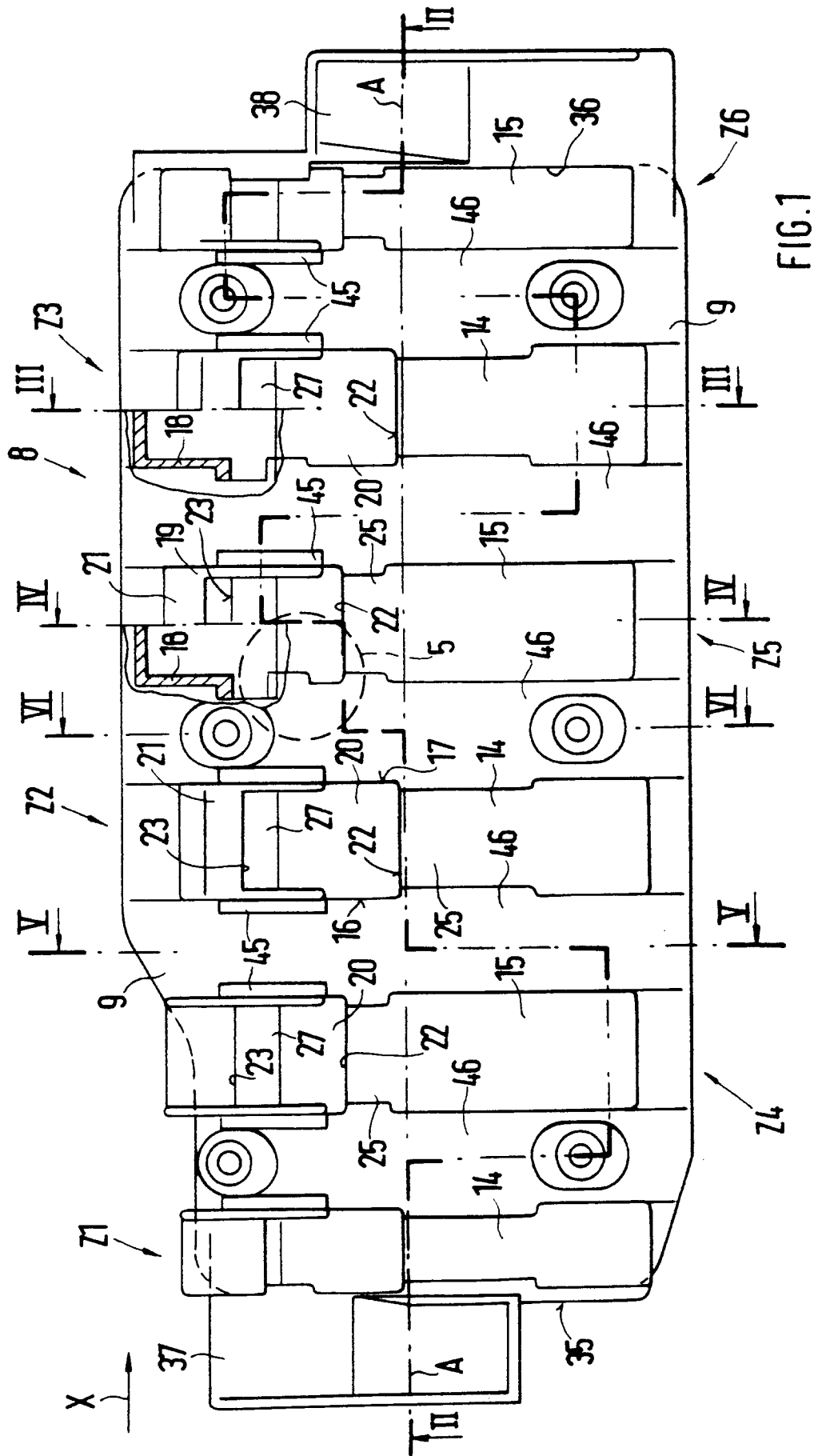
35

40

45

50

55



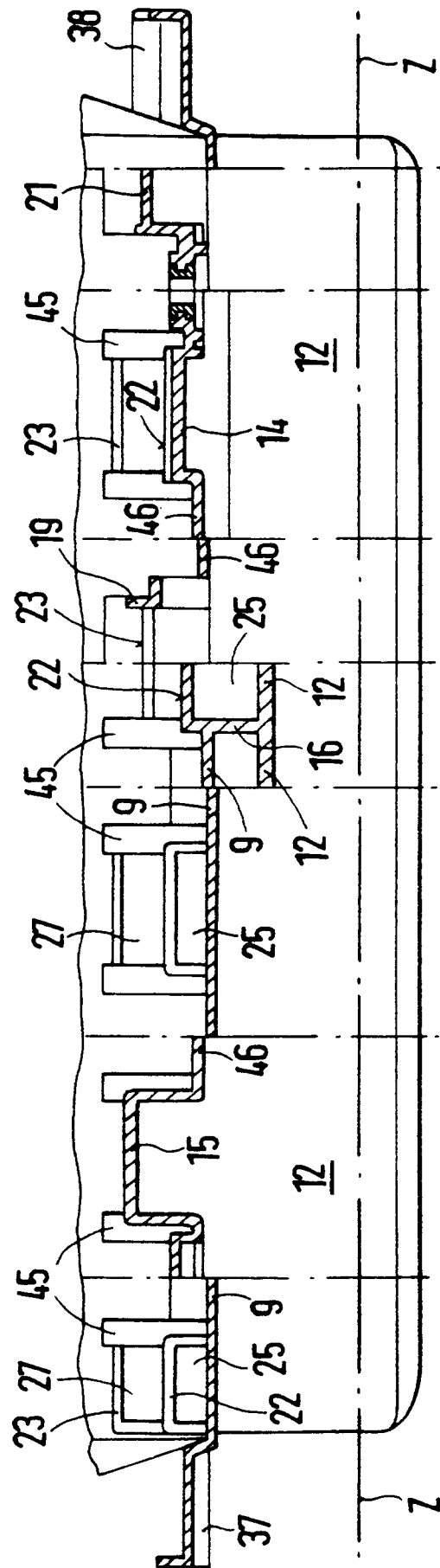
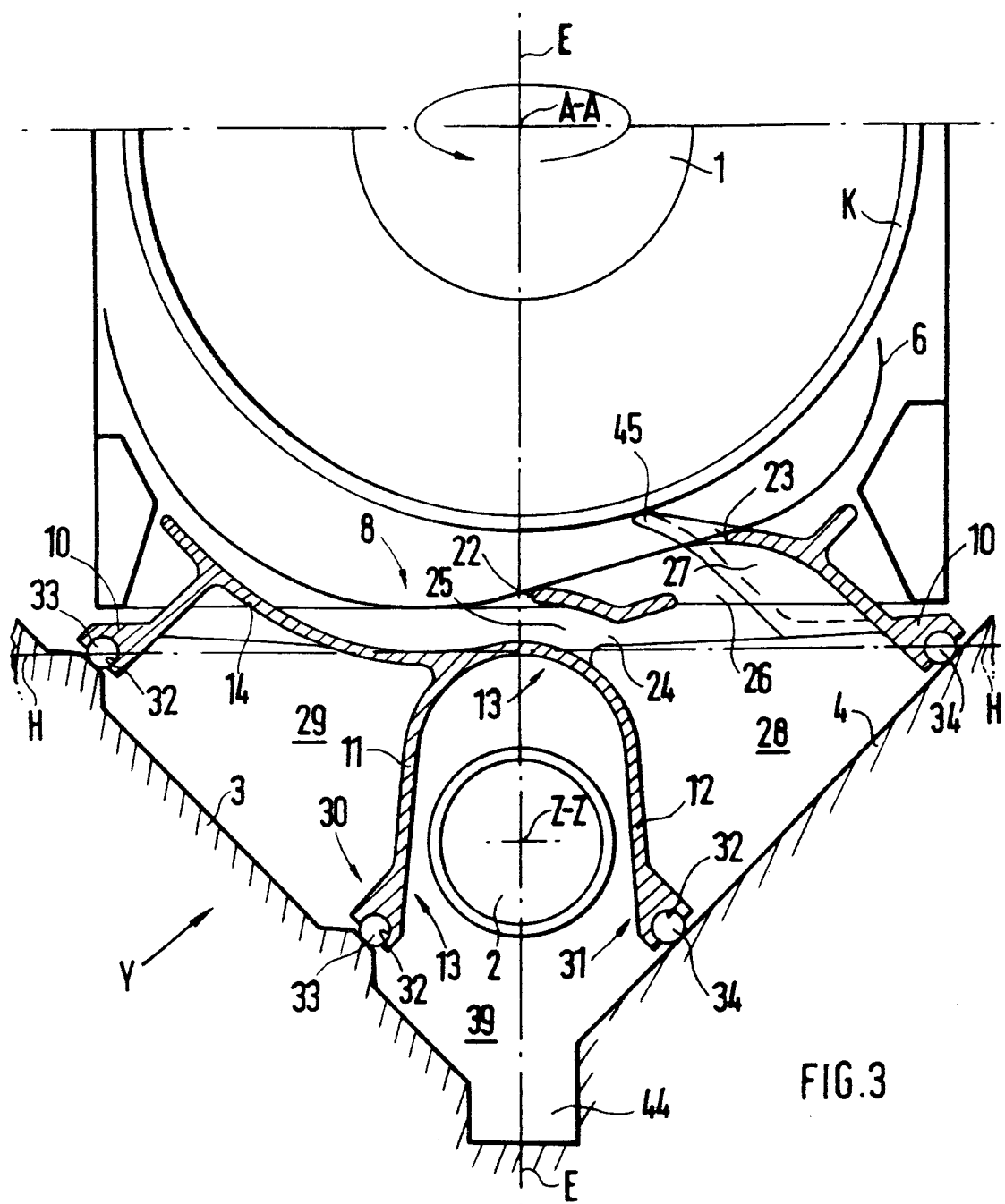
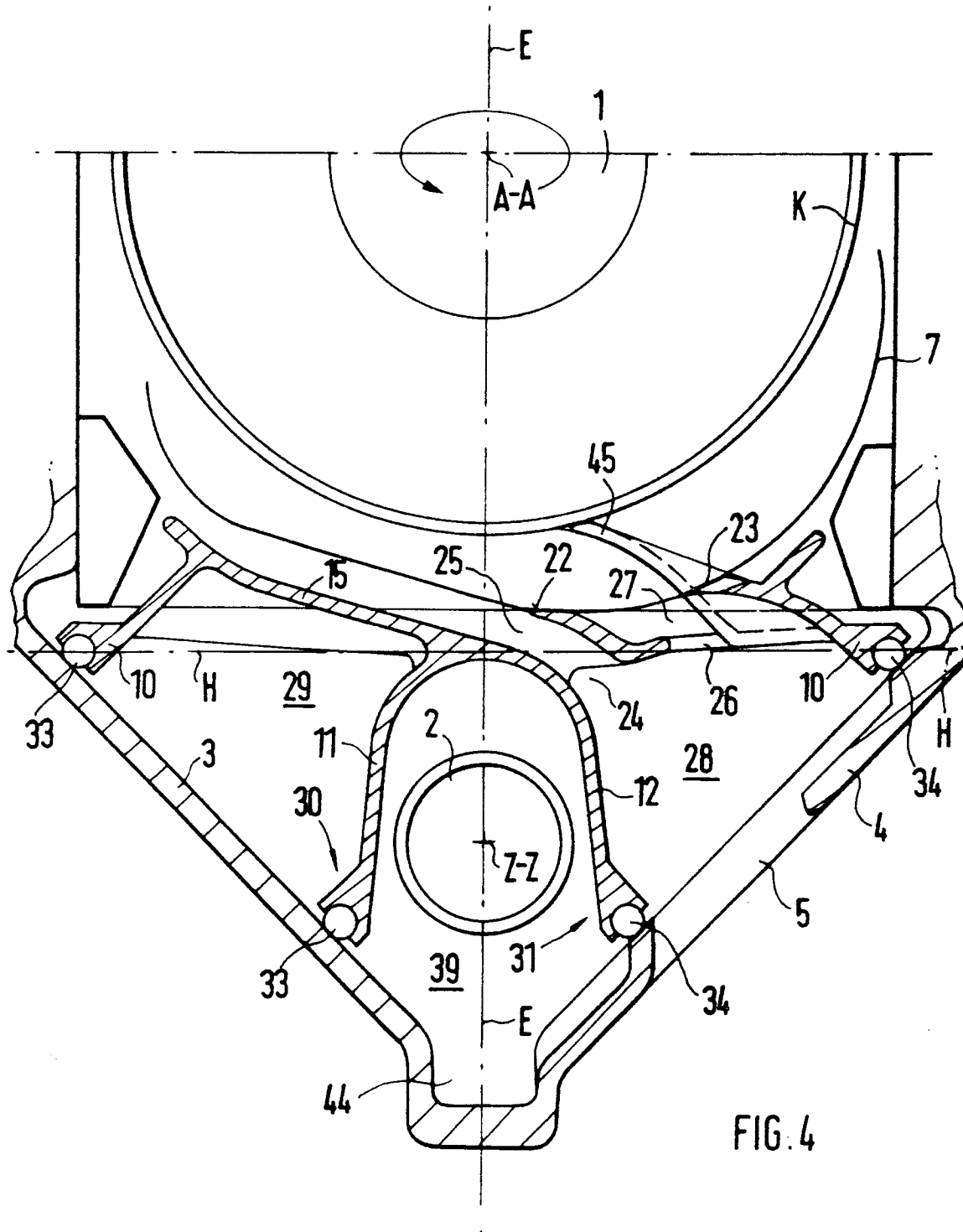
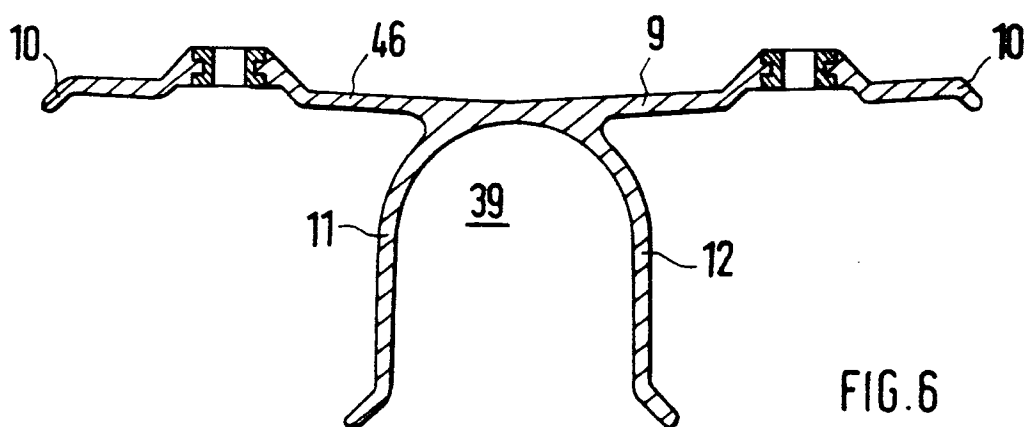
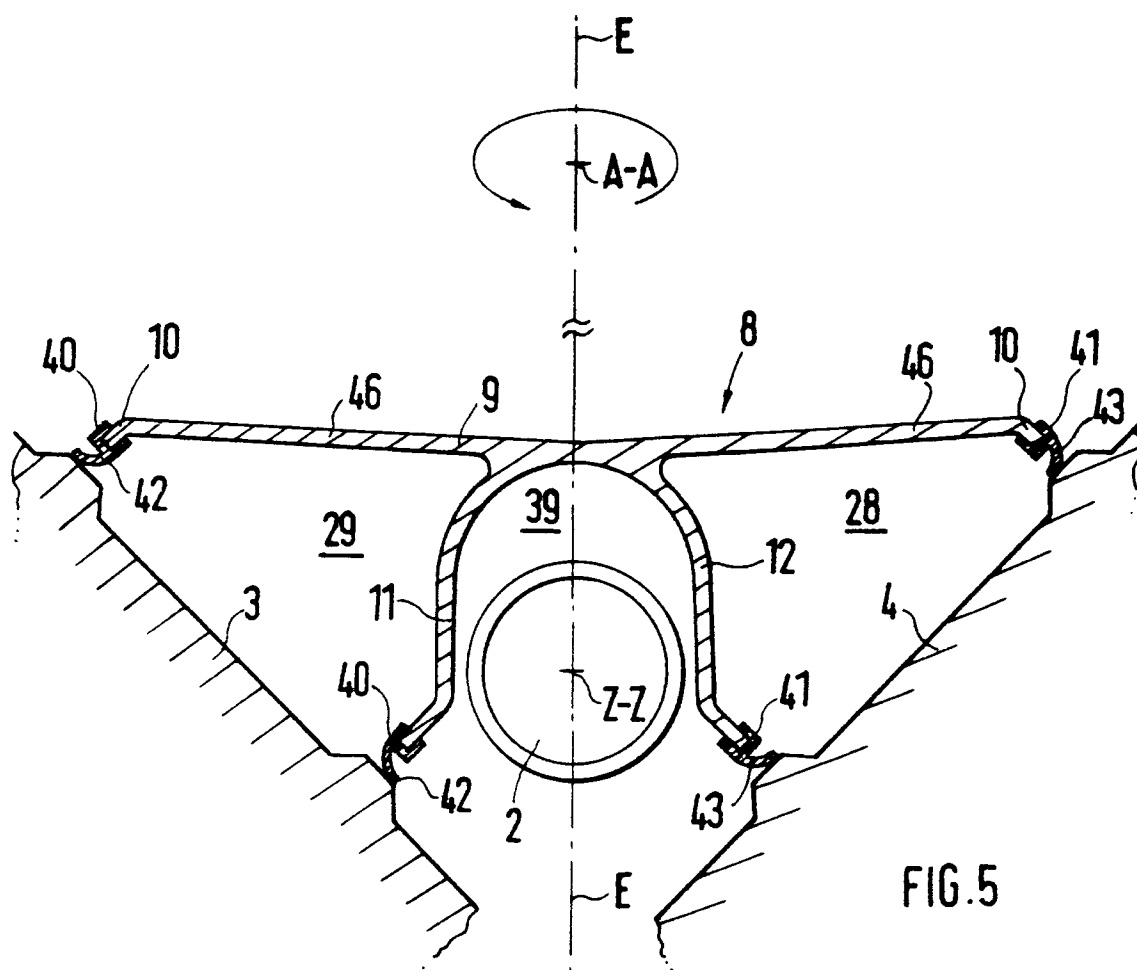


FIG. 2







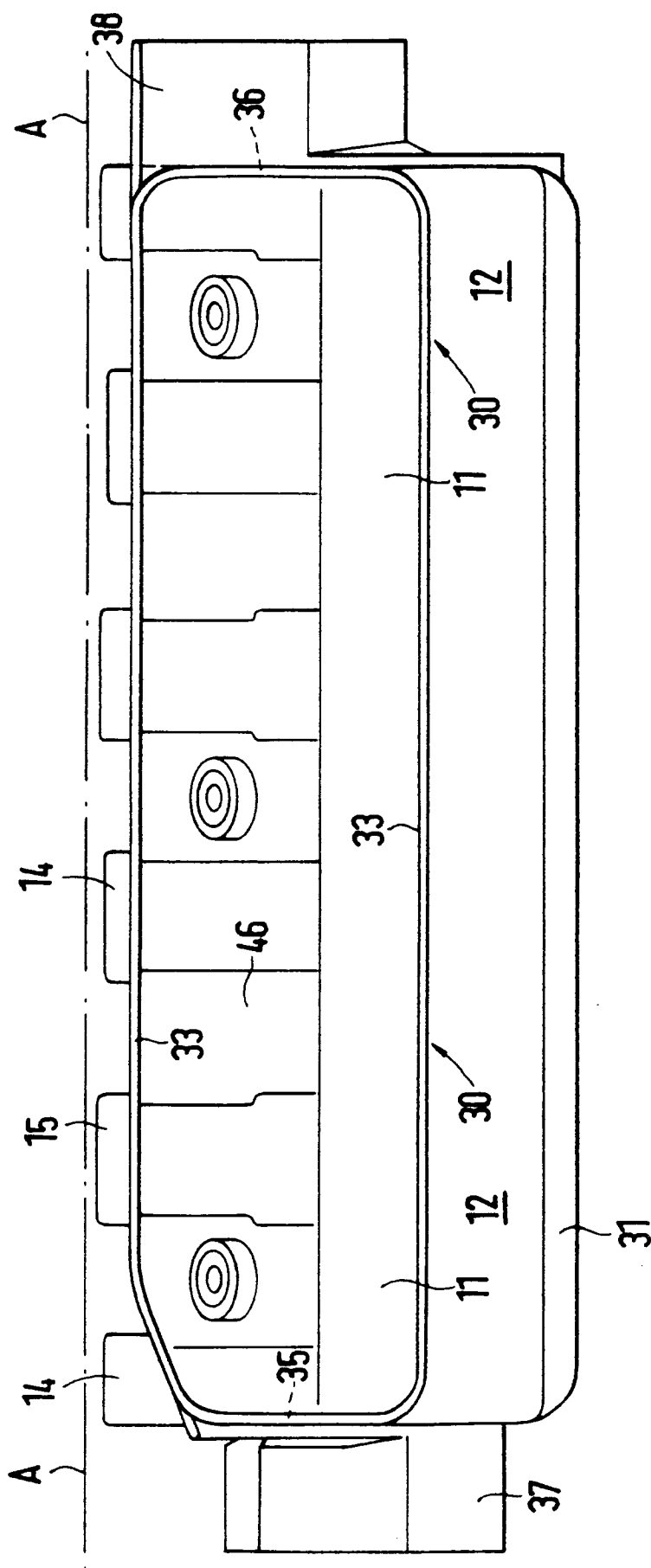


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 8067

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	AT-A-333 548 (LIST) * das ganze Dokument *	1	F01M11/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 158 (M-311) 21. Juli 1984 & JP-A-59 054 718 (YANMAR DIESEL) 29. März 1984 * Zusammenfassung * * Abbildung *	1	
A,D	DE-C-42 04 522 (MERCEDES - BENZ) * Abbildung 2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01M F02B F02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. September 1994	Prüfer Kooijman, F
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 I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	