

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 663 522 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:

06.11.2002 Patentblatt 2002/45

(51) Int Cl.7: **F02F 7/00**, F01M 11/00

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

29.10.1997 Patentblatt 1997/44

(21) Anmeldenummer: **94118456.6**

(22) Anmeldetag: **24.11.1994**

(54) **Kurbelgehäuse für Brennkraftmaschinen**

Crankcase for an internal combustion engine

Carter pour un moteur à combustion interne

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR IT SE

(30) Priorität: **14.01.1994 AT 5394**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

19.07.1995 Patentblatt 1995/29

(73) Patentinhaber: **MAN Steyr AG**

4400 Steyr (AT)

(72) Erfinder:

- **Unger, Rudolf**
A-4400 Steyr (AT)
- **Wührer, Engelbert, Dipl.-Ing.**
A-4400 Steyr (AT)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 187 263 **EP-A- 0 435 847**
US-A- 5 024 189

- **MTZ Motortechnische Zeitschrift;38(1977) 7/8,**
Seiten 289-298

EP 0 663 522 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Kurbelgehäuse für Brennkraftmaschinen, bei dem zwischen einem Kurbelgehäuseflansch und einem Ölwanneflansch eine Versteifungsplatte vorgesehen ist, wobei zwischen Kurbelgehäuseflansch und Versteifungsplatte einerseits und Versteifungsplatte und Ölwanneflansch andererseits Dichtmittel vorgesehen sind und ein umlaufender Rand der Versteifungsplatte unterhalb von Kurbelwellenlagern Querstege aufweist, sowie die Versteifungsplatte mittels durchgehender Schrauben am Kurbelgehäuseflansch angeschlossen ist.

[0002] Aus der JP-OS 143 321 ist eine Versteifungsplatte für ein Kurbelgehäuse bekannt, die zwischen einem Kurbelgehäuseflansch und einem Ölwanneflansch angeordnet ist. Ein umlaufender Rand der Versteifungsplatte ist unterhalb von Kurbelwellenlagern mittels Querstegen verbunden. Zur Abdichtung wird zwischen Kurbelgehäuseflansch und der Versteifungsplatte einerseits und zwischen Versteifungsplatte und Ölwanneflansch andererseits je eine Weichstoffdichtung vorgesehen. Die Versteifungsplatte wird mittels durchgehender Schrauben am Kurbelgehäuseflansch angeschlossen. Da die bekannte Versteifungsplatte aus Gewichtsgründen nur eine begrenzte Dicke aufweist, muß man eine Weichstoffdichtung anwenden, um bei Biegebeanspruchung (wegen der auftretenden Verformung) der Versteifungsplatte Öldichtheit garantieren zu können. Wegen der Weichstoffdichtung können Kräfte aus dem Kurbelgehäuse nur bedingt auf die Versteifungsplatte übertragen werden. Die Folge ist, daß die Seitenwände des Kurbelgehäuses Schwingungen ausführen, die zur Schallabstrahlung und somit zu lautem Motorgeräusch Anlaß geben.

[0003] Bei der EP-A-187263 weist die Versteifungsplatte eine die Längsholme verbindende Schale mit Öldurchgängen auf.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, die Versteifungsplatte so weiterzubilden, daß Schwingungen der Seitenwände des Kurbelgehäuses weitgehend unterdrückbar und eine Luftschallabstrahlung derselben weitestgehend vermeidbar sind.

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Versteifungsplatte als Gußstück ausgeführt ist, mit einem umlaufenden Rand, dessen Längsholme durch Querstege verbunden sind, die ebenso wie der Rand eine große Höhe im Vergleich zu ihrer/seiner Wandstärke besitzen, und daß als Dichtmittel zwischen Kurbelgehäuseflansch und Versteifungsplatte eine bekannte Flüssigkeitsdichtung vorgesehen ist.

[0006] Durch die hohe Biegesteifigkeit der gegossenen Versteifungsplatte bei geringem Eigengewicht werden Verformungen der Platte weitgehend vermieden. Aus diesem Grund kann man auf Weichstoffdichtungen verzichten. Außerdem können Abstützkräfte in Zug- und Druckrichtung weitaus effizienter vom Kurbelgehäuseflansch auf die Versteifungsplatte übertragen werden.

Die Folge ist eine Unterdrückung von Schwingungen der Kurbelgehäusesseitenwände und damit eine spürbare Reduktion der Luftschallabstrahlung.

[0007] Die Querstege zwischen den Längsholmen des Randes der Versteifungsplatte haben vorzugsweise einen U-förmigen, zur Ölwanne hin offenen Querschnitt. Dadurch läßt sich bei geringem Gewicht ein hohes Widerstandsmoment in der Versteifungsplatte erzielen.

[0008] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist darin begründet, daß die Versteifungsplatte den Kurbelgehäuseflansch - in der Draufsicht gesehen - zumindest partiell überragt, soweit, daß

a) auf deren überkragender Oberseite Maschinenteile und/oder Nebenaggregate und/oder Befestigungsvorrichtungen für diese angebracht werden können,

b) im überkragenden Bereich Vorkehrungen, z.B. für eine Öleinfüllung, die Aufnahme eines Ölmeßstabes und einen Ölrücklauf von einem Abgasturbolader, angeordnet sein können, und

c) am Randbereich der überkragenden Unterseite eine entsprechend volumenmäßig vergrößerte, oder in ihrer Bauhöhe reduzierte, volumenmäßig gleichbleibende, ein- oder mehrteilige Ölwanne angebracht werden kann.

[0009] Ölwannen werden in der Regel im Tiefziehverfahren hergestellt. Da beim Tiefziehverfahren ein bestimmtes Breiten-Tiefen-Verhältnis nicht überschritten werden kann, läßt sich eine Volumenvergrößerung der Ölwanne bei vorgegebener Tiefe nur durch deren Verbreiterung erreichen, wozu die überkragende Versteifungsplatte die notwendige Basis bilden kann.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines Kurbelgehäuses mit Ölwanne und einen Querschnitt I - I durch die Versteifungsplatte,

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Brennkraftmaschine mit einer im Schnitt II-II dargestellten Versteifungsplatte, und

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Versteifungsplatte mit darunter liegender Ölwanne.

[0011] Fig. 1 zeigt die Ansicht einer Brennkraftmaschine in Richtung der Längsachse und einen Querschnitt durch eine Versteifungsplatte 1, welche zwischen einem Kurbelgehäuseflansch 2 und einem Ölwanneflansch 3 angeordnet ist. Die als Gußteil ausgeführte Versteifungsplatte 1 ist mittels durchgehender Schrauben 4 am Kurbelgehäuseflansch 2 eines Kurbel-

gehäuses 5 angeschlossen. Zwischen Versteifungsplatte 1 und Kurbelgehäuseflansch 2 ist eine an sich bekannte und deshalb nicht näher dargestellte Flüssigkeitsdichtung vorgesehen. Die Abdichtung der Versteifungsplatte 1 gegenüber dem Ölwanneflansch 3 einer Ölwanne 6 kann als übliche Weichstoffdichtung ausgeführt sein.

[0012] Ein umlaufender Rand 7 der Versteifungsplatte 1 ist durch sich zwischen seinen Längsholmen erstreckende, querversteifend wirkende Querstege 8 verbunden. Zur Erzielung hoher Biegesteifigkeit bei gleichzeitig geringerem Gewicht weisen der umlaufende Rand 7 und die Querstege 8 eine große Höhe im Vergleich zu seiner/ihrer Wandstärke auf.

[0013] Fig. 2 zeigt die zwischen Kurbelgehäuseflansch 2 und Ölwanneflansch 3 befindliche Versteifungsplatte 1 im Schnitt II-II, Fig. 3 zeigt letztere in Draufsicht. Die Querstege 8 weisen vorzugsweise einen U-förmigen, zur Ölwanne 6 hin offenen Querschnitt auf, können aber auch einfacher gestaltet sein.

[0014] Die Querstege 8 sind jeweils unterhalb der Kurbelwellenlagerdeckel angeordnet. Durch den U-förmigen Querschnitt erzielt man eine besonders hohe Biegesteifigkeit bei geringem Eigengewicht.

[0015] Aufgrund der Charakteristik der Versteifungsplatte 1 kann man zwischen Kurbelgehäuseflansch 2 und Versteifungsplatte 1 eine an sich bekannte Flüssigkeitsdichtung vorsehen, welche es gestattet, hohe Abstützkräfte in Zug- und Druckrichtung aus den Seitenwänden 9 des Kurbelgehäuses 5 in die Versteifungsplatte 1 zu übertragen. Durch die Versteifung der Seitenwände 9 werden Schwingungen derselben unterdrückt und eine Luftschallabstrahlung nennenswert reduziert.

[0016] Die Höhe der Versteifungsplatte 1 beträgt in Bezug auf die Höhe des Kurbelgehäuses 5 etwa 1/10 - 1/20, wird aber von Fall zu Fall auf den jeweiligen Motor abgestimmt. Die aus den Fig. 1 und 2 ersichtliche relativ große Höhe des umlaufenden Randes 7 in Verbindung mit der U-förmigen Ausbildung der Querstege 8 ergibt eine hohe Biegesteifigkeit sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung.

[0017] Die Versteifungsplatte 1 ist also durch die erfindungsgemäße Formgebung nach allen Richtungen steif und wird sich unter dem Einfluß der aus dem Kurbelgehäuse 5 (Fig. 1, Fig. 2) eingeleiteten Kräfte und Momente nur unwesentlich verformen.

[0018] Diese geringe Verformung wiederum gestattet die Anwendung der Flüssigkeitsdichtung, so daß Kräfte und Momente vom Kurbelgehäuse 5 weitaus besser auf die Versteifungsplatte 1 übertragen werden können, als mit üblichen Weichstoffdichtungen. Zum Vergleich: Nach dem Stand der Technik können wegen der geringen Steifigkeit der Versteifungsplatte nur Weichstoffdichtungen verwendet werden, die es nicht erlauben, größere Kräfte oder Momente vom Kurbelgehäuse auf die Versteifungsplatte zu übertragen.

Patentansprüche

1. Kurbelgehäuse für Brennkraftmaschinen, bei dem zwischen einem Kurbelgehäuseflansch (2) und einem Ölwanneflansch (3) eine Versteifungsplatte (1) vorgesehen ist, wobei zwischen Kurbelgehäuseflansch (2) und Versteifungsplatte (1) einerseits und Versteifungsplatte (1) und Ölwanneflansch (3) andererseits Dichtmittel vorgesehen sind und ein umlaufender Rand (7) der Versteifungsplatte (1) unterhalb von Kurbelwellenlagern Querstege (8) aufweist, sowie die Versteifungsplatte (1) mittels durchgehender Schrauben (4) an den Kurbelgehäuseflansch (2) angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Versteifungsplatte (1) als Gussstück ausgeführt ist, mit einem umlaufenden Rand (7), dessen Längsholme durch Querstege (8) verbunden sind, die ebenso wie der Rand (7) eine große Höhe im Vergleich zu ihrer/seiner Wandstärke besitzen, **dass** als Dichtmittel zwischen Kurbelgehäuseflansch (2) und Versteifungsplatte (1) eine bekannte Flüssigkeitsdichtung vorgesehen ist,

dass die Querstege (8) der Versteifungsplatte (1) einen zur Ölwanne (6) hin offenen Querschnitt aufweisen, und

dass die Versteifungsplatte (1) den Kurbelgehäuseflansch (2) - in der Draufsicht gesehen - zumindest partiell überragt, soweit, dass

a) auf deren überkragender Oberseite Maschinenteile und/oder Nebenaggregate und/oder Befestigungsvorrichtungen für diese angebracht werden können,

b) im überkragenden Bereich Vorkehrungen, z. B. für eine Öleinfüllung, die Aufnahme eines Ölmesstables und einen Ölrücklauf von einem Abgasturbolader, angeordnet werden können, und

c) am Randbereich der überkragenden Unterseite eine volumenmäßig vergrößerte oder in ihrer Bauhöhe reduzierte, aber volumenmäßig gleichbleibende Ölwanne (6) angebracht werden kann.

2. Kurbelgehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querstege (8) der Versteifungsplatte (1) einen U-förmigen, zur Ölwanne (6) hin offenen Querschnitt aufweisen.

Claims

1. A crankcase for internal-combustion engines, in which a reinforcing plate (1) is provided between a crankcase flange (2) and an oil-pan flange (3), with sealing agents being provided between the crankcase flange (2) and the reinforcing plate (1), on the

one hand, and between the reinforcing plate (1) and the oil-pan flange (3), on the other hand, and in which a continuous edge (7) of the reinforcing plate (1) has transverse webs (8) below the crankshaft bearings, the reinforcing plate (1) being attached to the crankcase flange (2) by means of through bolts (4), **characterized in that** the reinforcing plate (1) is designed as a casting with a continuous edge (7) whose longitudinal beams are joined by transverse webs (8) which, like the edge (7), are of a great height compared to their/its wall thickness, that a well-known fluid seal is provided as a sealing agent between the crankcase flange (2) and the reinforcing plate (1), that the transverse webs (8) of the reinforcing plate (1) have a cross-section that is open towards the oil pan (6), and that - when viewed from above - the reinforcing plate (1) at least partially protrudes above the crankcase flange (2) for such a distance that

a) machine parts and/or secondary units and/or mounting devices for the latter can be attached to its projecting upper face

b) in the area of the projection, fixtures can be positioned, e.g. for an oil filler, for accommodating an oil dipstick and an oil return pipe from a turbocharger

c) and that in the edge area of the projecting underside, an oil pan (6) of increased volume, or of reduced constructional height but of unchanged volume, can be attached.

2. A crankcase according to Claim 1, **characterized in that** the transverse webs (8) of the reinforcing plate (1) have a U-shaped cross-section open to the oil pan (6).

Revendications

1. Carter de vilebrequin de moteur à combustion interne dans lequel est prévu entre un flasque de carter de vilebrequin (2) et un flasque de carter d'huile (3) une plaque de renfort (1), des moyens d'étanchéité étant prévus entre flasque de carter de vilebrequin (2) et plaque de renfort (1), d'une part, et entre plaque de renfort (1) et flasque de carter d'huile (3), d'autre part, et une collerette périphérique (7) de la plaque de renfort (1) présentant au-dessous des paliers de vilebrequin des nervures transversales (8), la plaque de renfort (1) étant raccordée au flasque de carter de vilebrequin (2) au moyen de vis traversantes (4), **caractérisé en ce que** la plaque de renfort (1) est réalisée sous forme de pièce moulée dotée d'une collerette périphérique (7), dont les membrures longitudinales sont reliées

par des nervures transversales (8) qui, tout comme la collerette (7), possèdent une grande hauteur par rapport à leur/son épaisseur, un joint connu d'étanchéité aux liquides est prévu comme moyen d'étanchéité entre flasque de carter de vilebrequin (2) et plaque de renfort (1), les nervures transversales (8) de la plaque de renfort (1) présentent une section ouverte en direction du carter d'huile (6) et la plaque de renfort (1) fait saillie, tout au moins en partie, - dans la vue de dessus - par rapport au flasque de carter de vilebrequin (2) de telle manière que

a) on puisse rapporter sur sa face supérieure en saillie des pièces du moteur et/ou organes auxiliaires et/ou dispositifs de fixation de ces derniers,

b) on puisse disposer dans la zone en saillie des moyens permettant, par exemple, de faire le remplissage d'huile, de recevoir une jauge d'huile et de recycler l'huile provenant d'un turbocompresseur, et

c) on puisse disposer en bordure de la face inférieure en saillie un carter d'huile (6) de volume augmenté ou de hauteur réduite mais de volume constant.

2. Carter de vilebrequin suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les nervures transversales (8) de la plaque de renfort (1) présentent une section en U ouverte en direction du carter d'huile (16).

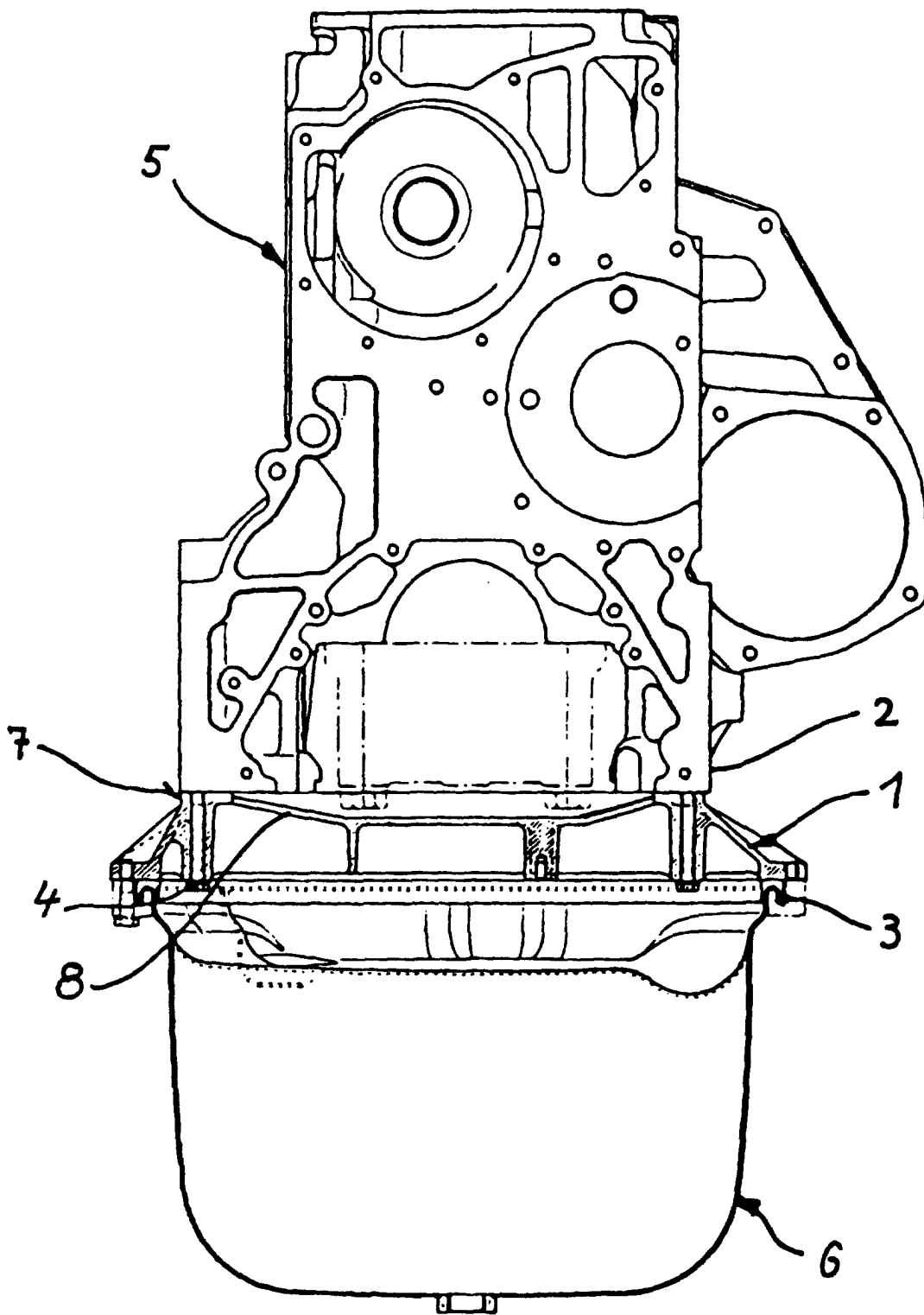


Fig 1

Fig 2

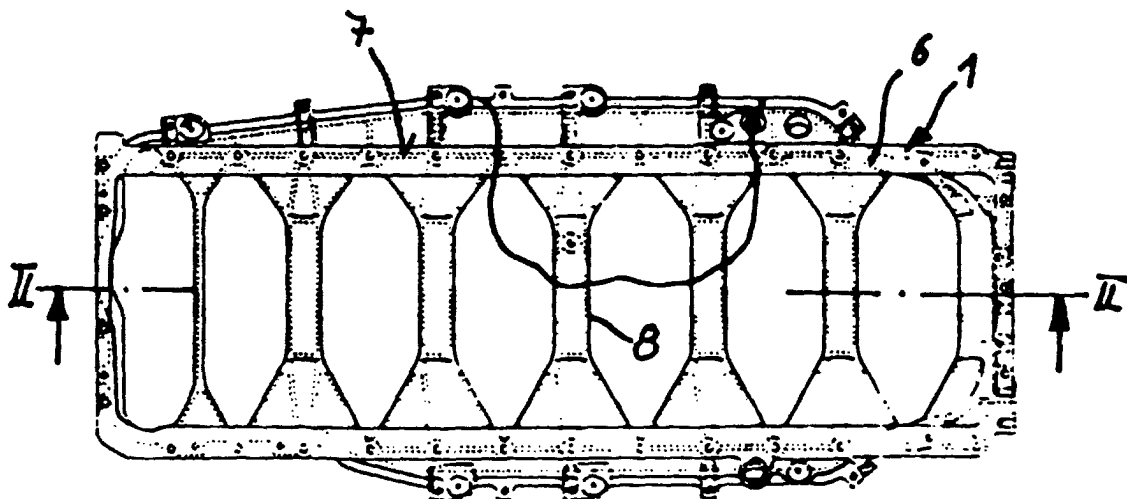
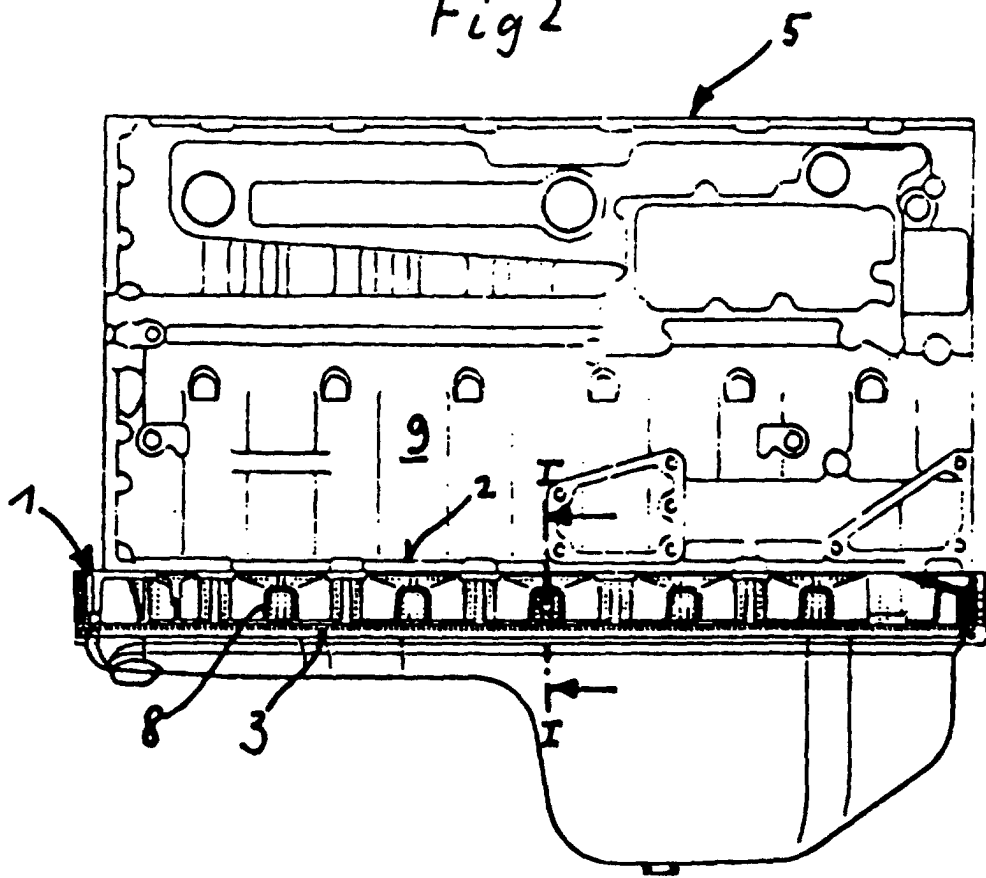


Fig 3