



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**11.03.92 Patentblatt 92/11**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **F02F 1/10**

(21) Anmeldenummer : **89122254.9**

(22) Anmeldetag : **02.12.89**

### **(54) Zylinderkurbelgehäuse.**

(30) Priorität : **04.03.89 DE 3907099**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**12.09.90 Patentblatt 90/37**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**11.03.92 Patentblatt 92/11**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**DE ES FR GB IT**

(56) Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 3 408 490**  
**DE-A- 3 623 742**  
**GB-A- 2 010 394**  
**GB-A- 2 028 424**

(56) Entgegenhaltungen :  
**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 6, no.  
220 (M-169)(1098) 05 November 1982, & JP-  
A-57 124057 (SUZUKI JIDOSHA KOGYO K.K.)  
02 August 1982,

(73) Patentinhaber : **Dr.Ing.h.c. F. Porsche**  
**Aktiengesellschaft**  
**Porschestrasse 42**  
**W-7000 Stuttgart 40 (DE)**

(72) Erfinder : **Ampferer, Herbert, Dipl.-Ing.**  
**Metternzimerer Strasse 24**  
**W-7123 Sachsenheim 2 (DE)**  
Erfinder : **Grandhuber, Rudolf, Dipl.-Ing.**  
**Dahlienweg 31**  
**W-7910 Neu-Ulm (DE)**  
Erfinder : **Brachert, Thomas, Dipl.-Ing.**  
**Im Krügele 10/1**  
**W-7135 Wiernheim (DE)**

**EP 0 386 329 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Zylinderkurbelgehäuse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist bekannt (DE-PS 29 11 628), einzelne Leichtmetallzylinder, die luftgekühlt sind, im an den Zylinderkopf angrenzenden Bereich mit Wärmedehnungseinrichtungen zu versehen, die den dort auftretenden Verwerfungen und Ausbuchtungen entgegenwirken.

Die GB-A-2 010 394 behandelt ein Zylinderkurbelgehäuse für eine mehrzylindrige Brennkraftmaschine in dessen Zylinder eisenmetallische Zylinderlaufbüchsen vorgesehen sind. Die Zylinder sind durch quer zur Längsrichtung des Zylinderkurbelgehäuses verlaufende Trennwände getrennt und abschnittsweise von Kühlwasserkanälen umgeben. In den Trennwänden sind Schlitze vorgesehen, die von der Trennebene zwischen dem Zylinderkopf und dem Zylinderkurbelgehäuse aus eingebracht sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, an einem mehreren Zylinder umfassenden, mit Kühlwasserkanälen ausgestatteten Zylinderkurbelgehäuse aus einer Leichtmetalllegierung gezielte Wärmedehnungsmaßnahmen zu verwirklichen. Dabei sollte aber sichergestellt sein, daß trotz dieser Maßnahmen die Standfestigkeit des Zylinderkurbelgehäuses erhalten bleibt.

Erfundungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere, die Erfindung ausgestaltende Merkmale sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, daß durch die Wärmedehnungsschlitzte einerseits die im Betrieb der Brennkraftmaschine am Zylinderkurbelgehäuse - es besteht ja aus einer Leichtmetalllegierung - auftretenden Temperaturtoleranzen ausgeglichen werden und andererseits mechanischer Verschleiß, beispielsweise durch Eintritt von Kühlwasser in die Wärmedehnungsschlitzte hervorgerufene Kavitation, aufgrund der elastischen Dichtmittel zwischen den Kühlkanälen und den Wärmedehnungsschlitzten entgegengewirkt ist. Dies kann auf einfache Weise durch die Dichtkörper oder den die Wärmedehnungsschlitzte ausfüllenden polsterartigen Kunststoff erreicht werden.

In der Zeichnung werden Ausführungsbeispiele der Erfindung gezeigt, die nachstehend näher beschrieben sind.

Es zeigt

Fig. 1 eine Teilansicht eines Längsschnitts durch ein Brennkraftmaschinen-Zylinderkurbelgehäuse,

Fig. 2 eine Einzelheit X der Fig. 1 in größerem Maßstab,

Fig. 3 eine Ansicht in Pfeilrichtung A der Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie I - I der Fig. 3.

Das Zylinderkurbelgehäuse 1 ist Bestandteil einer nicht näher dargestellten Hubkolben-Brennkraftmaschine mit mehreren Zylindern der Reihenbauart, die im Viertakt-Verfahren arbeitet. Aus Gewichtsgründen besteht das Zylinderkurbelgehäuse 1 aus einer Leichtmetalllegierung, wobei in die einzelnen beabstandeten Zylinder 2, 3 eisenmetallische Zylinderlaufbüchsen 4, 5 eingesetzt sind. Mit 6 und 7 sind die Mittelachsen der Zylinder 2, 3 bezeichnet. Außerdem sind die Zylinder 2, 3 über einen wesentlichen Teilbereich von Kühlwasserkanälen 8, 9 umgeben.

Darüber hinaus wird das Zylinderkurbelgehäuse 1 von einer Trennebene 10 begrenzt, die sich zwischen besagtem Gehäuse und einem Zylinderkopf 11 erstreckt (Fig. 4). Eine Zylinderkopfdichtung ist mit 12 bezeichnet. Beiderseits der Trennebene 10 sind Wärme abgebende Brennräume vorgesehen durch die aufrechte Trennwände 13 - sie trennen im Bereich der Zylinderkurbelgehäuse auch die Kühlwasserkanäle 8, 9 - zwischen den Zylinder 2, 3 besonderen Temperaturbeanspruchungen unterliegen. Um sie - in Längsrichtung C-C Zylinderkurbelgehäuse gesehen auszugleichen, d.h. um die Durchmesser D<sub>1</sub> und D<sub>2</sub> der Zylinder 2, 3 im Rahmen festgelegter Toleranzen zu halten, sind in den quer zur Längsrichtung C-C verlaufenden Trennwänden 13 Wärmedehnungsschlitzte 14 vorgesehen, die von der Trennebene 10 aus mittels mechanischer Verfahren, z.B. Fräsen, Sägen oder dergleichen, eingebracht sind. Dabei genügt es, wenn die Wärmedehnungsschlitzte 14 etwa zwischen 0,4 und 0,8 mm - Maß B - breit (Fig. 2) und etwa 20 mm tief - Maß C - sind (Fig. 1).

Die Wärmedehnungsschlitzte 14 münden mit ihren beiden Enden 15, 16 in die Kühlwasserkanäle 8, 9. Damit die Stege 17, 18 jeder Trennwand 3 nicht durch Kavitation während des Betriebs der Brennkraftmaschine beschädigt werden, sind die Wärmedehnungsschlitzte 14 gegen Wassereintritt aus den Kühlwasserkanälen 8, 9 abgedichtet. Dies kann dadurch erfolgen, daß die Wärmedehnungsschlitzte 14 mit einem polsterkörperartigen Kunststoff 19 (Fig. 2), beispielsweise Silikon, im wesentlichen ausgefüllt sind. Der Kunststoff 19 kann durch Gießen oder ein ähnliches Verfahren eingebracht werden.

Gemäß Fig. 3 sind im Bereich der Enden 16, 17 der Wärmedehnungsschlitzte 14 Dichtkörper 20, 21 vorgesehen, die aus Elastomer oder Kunststoff bestehen und Kühlwassereintritt in die Wärmedehnungsschlitzte 14 verhindern. Die Dichtkörper 20, 21 weisen eine kreiszylindrische Grundform auf und sind in korrespondierenden Bohrungen 22, 23 festgesetzt, die parallel zu den Mittelachsen 6, 7 der Zylinder 2, 3 verlaufen.

**Patentansprüche**

1. Zylinderkurbelgehäuse (1) für eine mehrzylindrige Brennkraftmaschine, welches beabstandete, vorzugsweise mit eisenmetallischen Zylinderlaufbüchsen (4, 5) versehene Zylinder (2, 3) aufweist, wobei die Zylinder von quer zur Längsrichtung des Zylinderkurbelgehäuses verlaufenden Trennwänden (13) getrennt und zumindest abschnittsweise von Kühlwasserkanälen (8, 9) umgeben sind, und wobei an den Zylindern in den Trennwänden Schlitze (14) vorgesehen sind, die von der Trennebene (10) zwischen dem Zylinderkopf (11) und dem Zylinderkurbelgehäuse (1) aus eingebracht sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zylinderkurbelgehäuse (1) aus einer Leichtmetalllegierung besteht und daß die Schlitze gegen die Kühlwasserkanäle mit elastischen Mitteln abgedichtet sind.
2. Zylinderkurbelgehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als elastische Mittel im Bereich von Enden (15, 16) der Wärmedehnungsschlüsse (14), die an die Kühlwasserkanäle (8, 9) angrenzen, Dichtkörper (20, 21) vorgesehen sind.
3. Zylinderkurbelgehäuse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtkörper (20, 21) eine kreiszylindrische Grundform aufweisen und in parallel zu den Mittelachsen (6, 7) der Zylinder (2, 3) verlaufenden Bohrungen (22, 23) des Zylinder-Kurbelgehäuses (1) ruhen.
4. Zylinderkurbelgehäuse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtkörper (20, 21) aus Elastomer oder Kunststoff bestehen.
5. Zylinderkurbelgehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als elastisches Mittel ein in die Wärmedehnungsschlüsse (14) eingebrachter, vorzugsweise eingegossener Kunststoff (19) wie z.B. Silikon vorgesehen ist.

**Claims**

1. A crankcase (1) for a multiple-cylinder internal combustion engine, comprising spaced cylinders (2, 3) preferably provided with ferrous-metal liners (4, 5), wherein the cylinders are separated by partition walls (13) extending transversely to the longitudinal direction of the crankcase and are surrounded at least in part by cooling-water ducts (8, 9), slots (14) being provided on the cylinders in the partition walls and extending from the separation plane (10) between the cylinder head (11) and the crankcase (1), characterized in that the crankcase (1) consists of a light-metal alloy, and the slots are sealed off from the cooling-water ducts by resilient means.
2. A crankcase according to Claim 1, characterized in that the resilient means are provided in the form of sealing members (20, 21) in the region of ends (15, 16) of the thermal-expansion slots (14) adjacent to the cooling-water ducts (8, 9).
3. A crankcase according to Claim 2, characterized in that the sealing members (20, 21) have a circular cylindrical basic shape and rest in bores (22, 23) in the crankcase (1) extending parallel to the median axes (6, 7) of the cylinders (2, 3).
4. A crankcase according to Claim 3, characterized in that the sealing members (20, 21) consist of elastomer or plastics material.
5. A crankcase according to Claim 1, characterized in that the resilient means are provided in the form of a plastics material (19), such as silicone for example, inserted and preferably poured into the thermal-expansion slots (14).

**45 Revendications**

1. Bloc cylindre (1), pour un moteur à combustion interne multicylindre présentant des cylindres (2, 3) espacés, pourvu de préférence de chemises (4,5) en métaux ferreux, les cylindres étant espacés par des parois de séparation (13) qui s'étendent transversalement à la direction longitudinal du bloc cylindre et entourés, au moins en partie, par des canaux d'eau de refroidissement (8,9), des fentes (14) étant prévues sur les cylindres, dans les parois de séparation et s'étendant depuis le plan de séparation (10), entre la culasse (11) et le bloc cylindre (1), caractérisé en ce que le bloc cylindre (1) se compose d'un alliage léger et que les fentes sont fermées hermétiquement vis-à-vis des canaux d'eau de refroidissement, à l'aide de moyens élastiques.
2. Bloc cylindre selon la revendication 1, caractérisé en ce que les garnitures élastiques prévues sont des garnitures d'étanchéité (20,21) situés dans la zone des extrémités (15,16) des fentes de dilatation thermique (14) et limitrophes aux canaux d'eau de refroidissement (8,9).
3. Bloc cylindre selon la revendication 2, caractérisé en ce que les garnitures d'étanchéité (20,21) présentent une forme de base cylindrique et reposent dans des trous (22,23), s'étendant parallèlement aux axes (6,7)

des cylindres (2,3) du bloc cylindre (1).

4. Bloc cylindre selon la revendication 3, caractérisé en ce que les garnitures d'étanchéité (20,21) sont en élastomère ou en matière synthétique.

5. Bloc cylindre selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on prévoit comme moyen élastique une matière synthétique (19) insérée dans la fente de dilatation thermique (14), de préférence coulée, telle que du silicone.

10

15

20

25

30

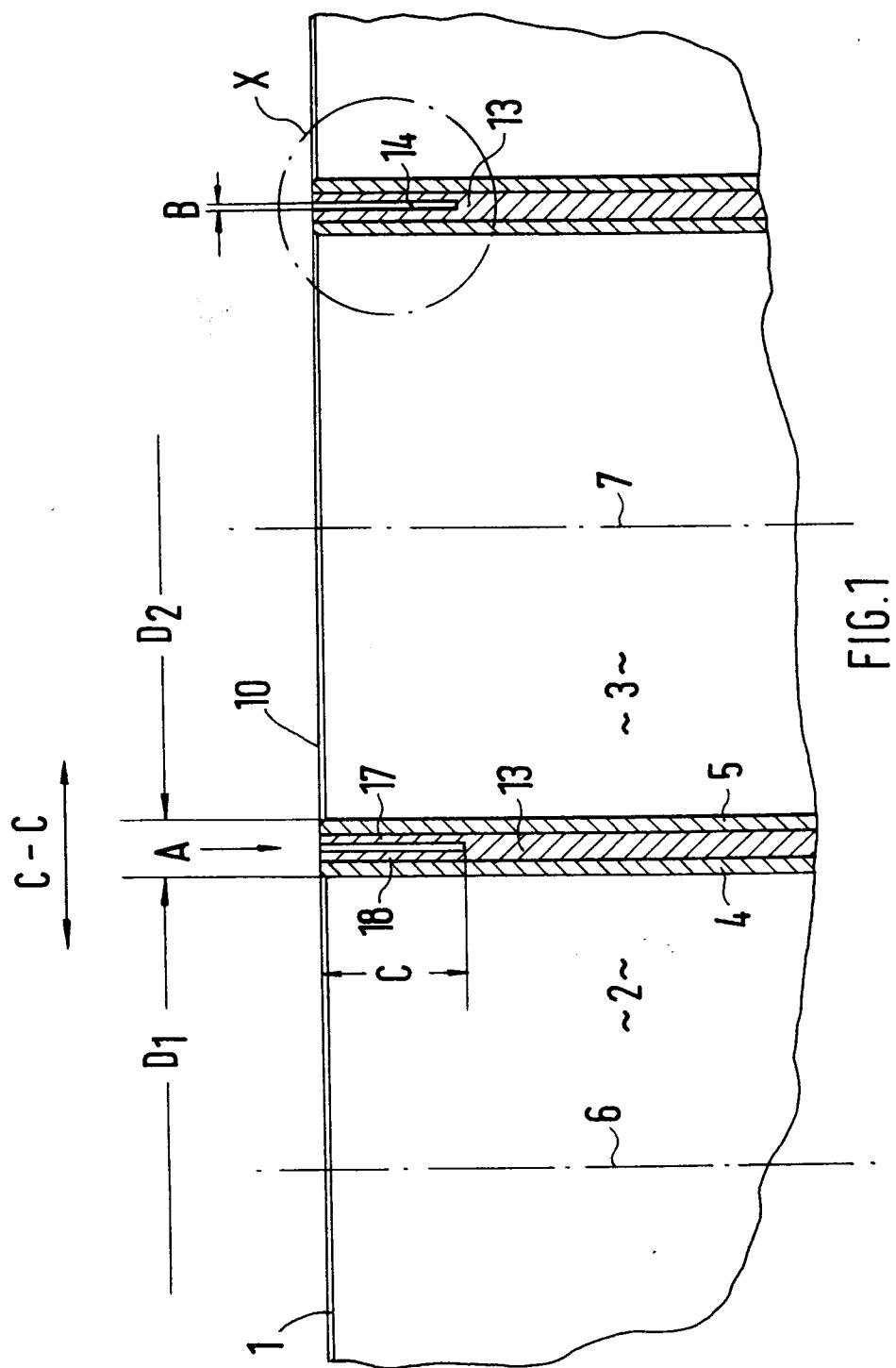
35

40

45

50

55



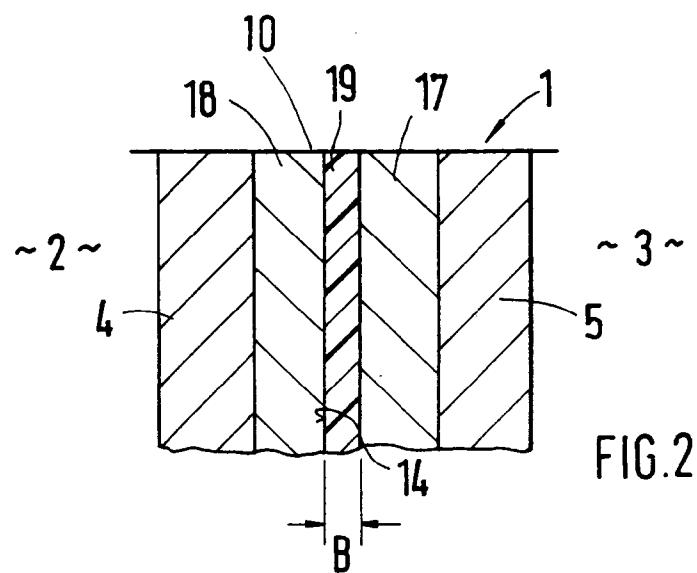


FIG.2

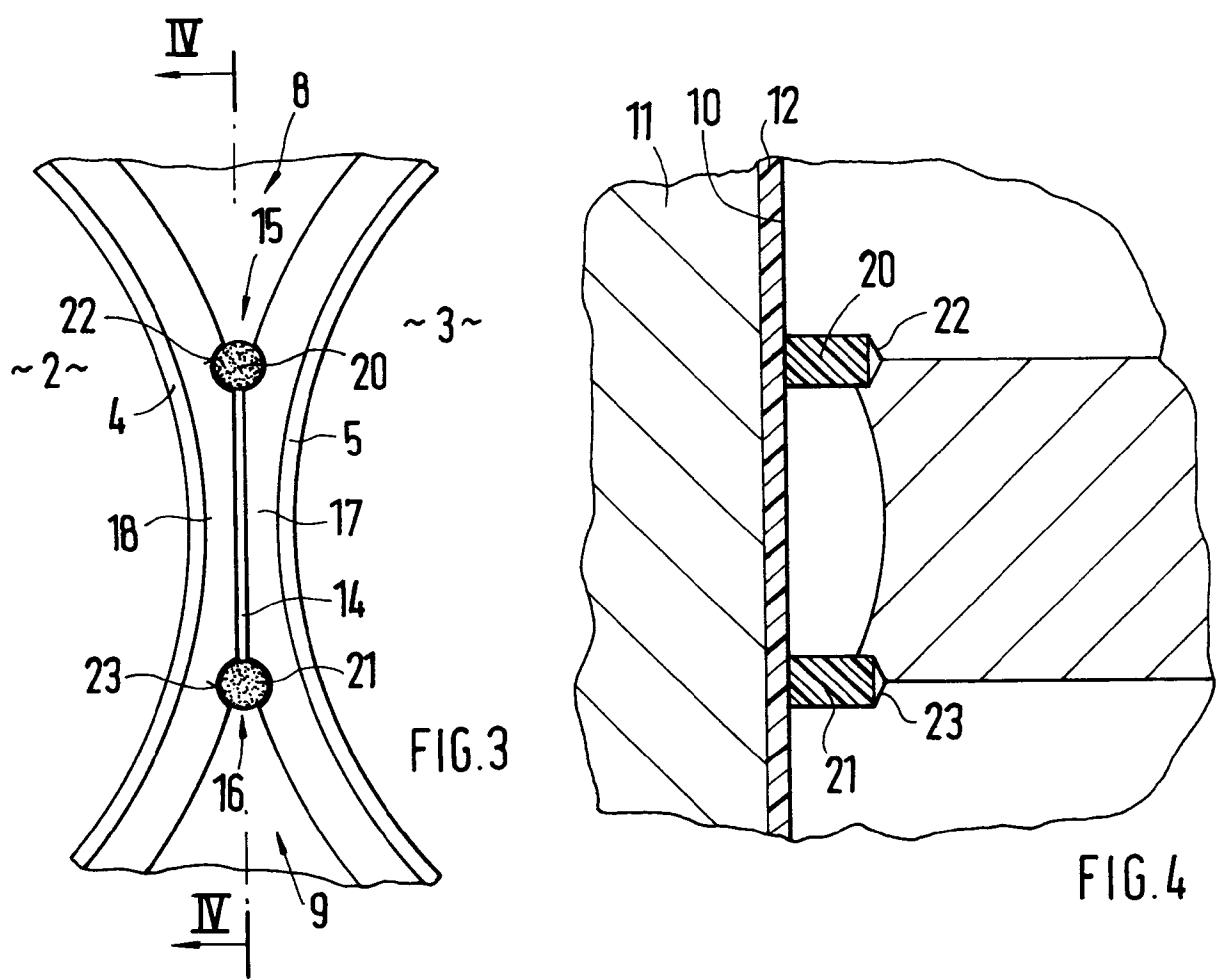


FIG.3

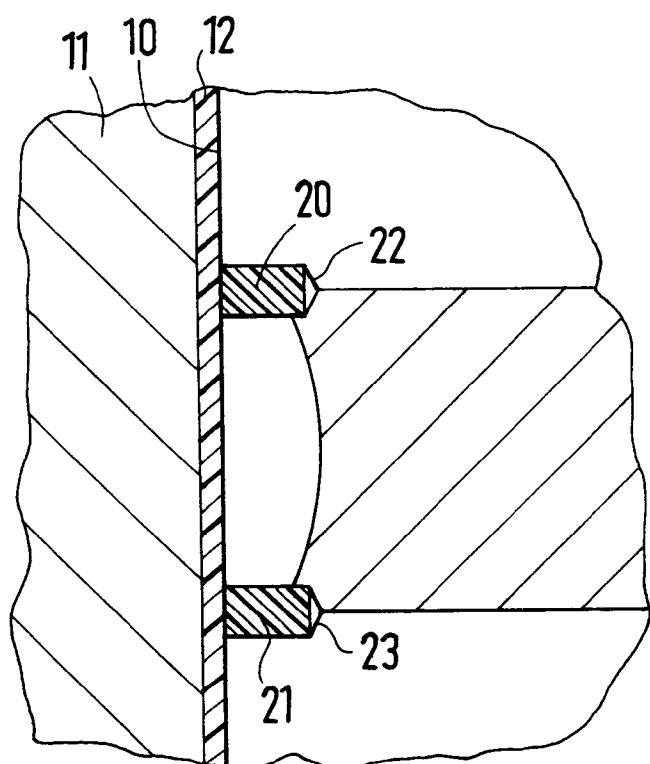


FIG.4