



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**05.08.92 Patentblatt 92/32**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F04F 11/02, F16L 41/02**

②① Anmeldenummer : **89123633.3**

②② Anmeldetag : **21.12.89**

⑤④ **Leichtbaugasgehäuse.**

③⑩ Priorität : **26.01.89 CH 250/89**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**FR-A- 2 261 420**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**01.08.90 Patentblatt 90/31**

⑦③ Patentinhaber : **COMPREX AG**  
**CH-5401 Baden (CH)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**05.08.92 Patentblatt 92/32**

⑦② Erfinder : **Konert, Bernd**  
**Zellerstrasse 42**  
**W-7880 Bad Säckingen (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

⑦④ Vertreter : **Lück, Gert, Dr., Ottow, Jens, Dr.,**  
**Kaiser, Helmut, Dr., Hetzer, Hans J., Rzehak,**  
**Herbert, Klein, Ernest et al**  
**c/o ASEA BROWN BOVERI AG, ABT. TEI**  
**CH-5401 Baden (CH)**

**EP 0 379 715 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Leichtbaugasgehäuse mit Kanälen für die Leitung gasförmiger oder flüssiger Medien und Flanschen zum Anschluss von Leitungen für die Zu- bzw. Abfuhr dieser Medien in das bzw. aus dem Gehäuse.

### Technisches Gebiet

Gehäuse gemäss der vorliegenden Erfindung sind vorzugsweise Bestandteile von thermischen Maschinen siehe. FR-A-2 261 420, bei denen ein Heissgas als Arbeitsmittel zugeführt und als entspanntes Abgas herausgeführt wird. Solche Gehäuse weisen in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander Kanäle für das eintretende Heissgas hoher Temperatur und Kanäle für das austretende, nach seiner Arbeitsleistung abgekühlte Abgas niedrigerer Temperatur auf. Wegen des gegenüber dem Heissgas grösseren spezifischen Volumens des Abgases ist dessen Kanalquerschnitt entsprechend grösser. In einem solchen Gehäuse befinden sich also nebeneinander Kanäle verschiedenerer Querschnitte, die von unterschiedlich heissen Gasen verschiedener Drücke durchströmt sind, was unterschiedlich grosse Wärmedehnungen in den Kanalwänden, in gegebenenfalls vorhandenen Stegen, in Materialanhäufungen, wie sie bei Gussteilen praktisch kaum zu vermeiden sind, sowie auch in den Befestigungsflanschen zur Folge hat. Die für solche Gehäuse verwendeten Gusswerkstoffe weisen relativ niedrige Bruchdehnungen auf, so dass als Folge grosser Wärmedehnungen die Gefahr von Dehnungsrissen besteht. Wenn es speziell auch auf dichte Flanschverbindungen ankommt, für die aus Kostengründen kein übermässiger Aufwand getrieben werden kann, sondern nur übliche dünne Flachdichtungen verwendet werden dürfen, so sind verzugsgefährdete Flanschen für eine sichere Abdichtung nicht brauchbar. Es würde Gas entweichen, der Wirkungsgrad der Maschine wäre beeinträchtigt und das Leckgas könnte auch gesundheitsgefährdend wirken.

### Aufgabe der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Vermeidung der vorstehend aufgezeigten Nachteile als Ersatz für die Gussausführung solcher Gasgehäuse eine Bauweise zu finden, bei der nicht nur diese Nachteile vermieden werden, sondern die darüber hinaus für eine Massenfertigung geeigneter und wirtschaftlicher ist als eine Gussausführung. Ferner soll diese Bauweise auch eine Erweiterung des Spektrums von Werkstoffen bringen, die für hochtemperaturbelastete Gasgehäuse geeignet sind, d.h., dass neben den verhältnismässig wenigen giessbaren hochwarmfesten Materialien auch die weit grössere Palette von spanlos durch Pressen, Stanzen usw. verformbaren Walzhalbzeugen, insbesondere in Form von Blechen, für solche Gasgehäuse in Betracht kommt.

Eine solche Bauweise soll es auch gestatten, neben einem teuren Werkstoff für die hochtemperaturbelasteten Teile weniger teures Material für die nicht so stark hitzebeanspruchten Teile zu verwenden, was vorzugsweise die massiven Flanschpartien betrifft. Der teurere, hochhitzebeständige Werkstoff nimmt infolge seiner hohen Bruchdehnung auch grössere, thermisch bedingte Verformungen auf, ohne dass Rissbildungen zu befürchten sind. Sein Nachteil des höheren Preises wird in der Regel dadurch mindestens kompensiert, dass die Kanalwände im Vergleich zu Gussstücken wesentlich dünner gehalten werden können.

Für die billigeren Werkstoffe, die für die massiveren Flanschpartien geeignet sind, gilt bezüglich der Bruchdehnung und Deformationsverhalten das gleiche wie für die Materialien der gasführenden Kanäle.

Aus den werkstoffbezogenen Vorteilen einer aus dünnwandigen, schalenförmigen Pressteilen zusammengesetzten Schweisskonstruktion resultiert aber auch ein Nachteil, und zwar eine gegenüber Gusskonstruktionen verringerte Stabilität. Dies ist von Belang, wenn durch das Gehäuse vom heissgasbeaufschlagten Apparat Kräfte, beispielsweise von Schwingungen verursacht, weiterzuleiten sind, etwa auf die gaszu- und -abführenden Leitungen, die an Flanschen der eingangs erwähnten Kanäle für das heisse Frischgas und das entspannte Abgas angeschlossen sind. Die Schwingungen können auf die Dauer, unterstützt von der ebenfalls materialermüdenden Wärmebeanspruchung, zu Brüchen in den Kanalwandungen führen. Aufgabe der Erfindung ist es daher auch, durch konstruktive Massnahmen den zerstörenden Einfluss von Vibrationen auf die dünnwandigen gasführenden Kanäle fernzuhalten. Diese Massnahmen bestehen in einer Aufteilung der Struktur des Gehäuses in einen gasführenden und in einen kraftaufnehmenden Teil.

### Definition der Erfindung

Das erfindungsgemässe Leichtbaugasgehäuse ist dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Flanschen untereinander starr verbunden sind und einen kraftaufnehmenden Teil des Gehäuses bilden, dass die

Kanäle als Blechpressteile ausgebildet sind, und dass die Endquerschnitte dieser Kanäle Durchbrüche in mindestens einem der Flanschen mit Durchbrüchen in mindestens einem anderen der Flanschen leitend verbinden, welche Durchbrüche die Ein- bzw. Austrittsquerschnitte der Medien sind und an denen die Enden der Kanäle mit den Flanschen verschweisst sind.

5 Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

#### Kurze Beschreibung der Figuren

10 In der Zeichnung stellen dar:

Fig. 1 einen Aufriss eines erfindungsgemässen Gasgehäuses, die

Fig. 2 und 3 das Gasgehäuse in im wesentlichen der Fig. 1 zugeordneten Seitenrissen, aus denen die Führung der Gaskanäle hervorgeht, in etwas nach vorn bzw. nach hinten und seitlich gekippter Stellung, und die

15 Fig. 4 eine axonometrische Darstellung des kraftaufnehmenden Teiles der Gehäusestruktur.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um das Gasgehäuse eines Druckwellenladere 20 für Verbrennungsmotoren. Es nimmt mit zwei Einlasskanälen die Abgase des Motors auf, die in einem Zellenrotor die Verbrennungsluft verdichten und entspannt und abgekühlt durch zwei Auslasskanäle in die Auspuffanlage ausströmen. Bei einer Ausführung als Gussstück haben die Kanäle gemeinsame Begrenzungswände, deren beide Seiten von unterschiedlich heissem Gas beaufschlagt werden mit der eingangs erwähnten Gefahr des Verzugs des ganzen Gehäuses durch Wärmespannungen, die auch Risse zur Folge haben können. Davon 25 abgesehen ist die Herstellung durch Giessen infolge der komplizierten Führung der Kanäle aufwendig und auch werkstoffbedingt sehr teuer, da der ganze Gehäusekörper aus ein und demselben, sehr teuren Material besteht, wogegen gemäss der Erfindung für die weniger stark temperaturbelasteten Partien ein kostengünstigeres Material genügt.

In den Figuren bedeutet 1 den kraftaufnehmenden Teil des Gehäuses, der aus zwei Flanschplatten 2 und 30 3 aus spanlos verformbarem Blech mit jeweils zueinander rechtwinkligen Schenkeln besteht. Die grösseren, in den Figuren jeweils vertikal stehenden und im wesentlichen zueinander parallelen Schenkel bilden Flanschen 4 bzw. 5, von denen der eine, 4, zum Anschluss an das Rotorgehäuse und der andere, 5, den Austrittsteil eines Auspuffkanals aufnimmt, auf den weiter unten eingegangen wird, und als Anschlussflansch für die Auspuffanlage des Motors dient.

35 Die beiden anderen, kürzeren Schenkel 6 bzw. 7 der Flanschplatten 2 und 3 liegen in der aus den Fig. 2, 3 und 4 ersichtlichen Weise aufeinander und sind längs ihrer parallelen Seitenkanten durch Schweissnähte 8 miteinander verbunden. Der Schenkel 6 weist einen im wesentlichen rechteckigen Durchbruch 9 auf, siehe Fig. 3 und 4, während der Schenkel 7 aus zwei den Durchbruch 9 seitlich begrenzenden, stabförmigen Teilen besteht.

40 Am Durchbruch 9 des kürzeren Schenkels 6 der Flanschplatte 2 tritt das aus dem Motor kommende heisse Abgas in das Gehäuse ein, wie durch die Strömungspfeile 10 angedeutet. Der kurze Schenkel 6 bildet also einen Flansch für den Anschluss eines nicht dargestellten, vom Motor kommenden Abgasrohres und wird daher im folgenden Abgasflansch genannt. Im Flansch 4 befinden sich zwei einander diametral gegenüberliegende Durchbrüche 11, durch die das bei 9 eintretende heisse Abgas aus dem Gehäuse aus- und in den nicht 45 dargestellten Zellenrotor des Druckwellenladere eintritt. Die Form des Heissgaskanals 12, der den Durchbruch 9 mit den Durchbrüchen 11 verbindet, geht aus den Fig. 1, 2 und 3 hervor. Ausgehend vom Rechteckquerschnitt am Durchbruch 9, wo er an seinem Umfang an der Unterseite des Abgasflansches 6 verschweisst ist, erweitert er sich nach oben und verzweigt sich in zwei Aeste, die am Umfang der Durchbrüche 11 im Flansch 4 mit diesem verschweisst sind.

50 Das im Zellenrotor entspannte und abgekühlte Gas, im folgenden Auspuffgas genannt, tritt, wie die Strömungspfeile 13 andeuten, durch die zwei einander diametral gegenüberliegenden Durchbrüche 14 im Flansch 4 in das Gehäuse ein und verlassen es im Bereich eines kreisrunden Durchbruchs 15 im Flansch 5, von wo es weiter in eine nicht dargestellte Auspuffanlage strömt. Der zugehörige Auspuffkanal 16 beginnt mit zwei Aesten an den beiden Durchbrüchen 14 des Flansches 4, die sich stromabwärts vereinigen und in einen kreisrunden Stutzen übergehen, der den Durchbruch 15 im Flansch 5 durchsetzt und mit diesem durch eine 55 Schweissnaht 17 verbunden ist.

Der Heissgaskanal 12 und der Auspuffkanal 16 haben keine gemeinsamen Wände, sind daher bezüglich der Wärmedehnungen unabhängig voneinander. Wegen der grösseren als bei Gusswerkstoffen üblichen

Bruchdehnung der spanlos verformbaren Bleche sind Risse, wie sie in Gusswerkstücken wegen ihrer ungleichmässigen Wandstärken auftreten können, bei erfindungsgemässen Ausführungen nicht zu erwarten.

Neben den beschriebenen zwei Kanälen 12 und 16 könnten erforderlichenfalls natürlich noch weitere Kanäle zwischen den Flanschen oder sonstigen Elementen des kraftaufnehmenden Teiles vorgesehen sein. In vorliegenden Falle sind die zwei kleinen, aus Fig. 4 ersichtlichen Durchbrüche 18 durch angeschweisste längliche Blechnäpfe überdeckt, die auf der freien, dem Rotor des Druckwellenladers zugewandten Flanschebene sogenannte, für einen einwandfreien Druckwellenprozess wichtige "Taschen" 19 begrenzen, siehe hiezu Fig. 1, 2 und 3.

Die auf den ersten Blick kompliziert aussehenden Kanäle für das Heissgas und das Auspuffgas sind in der Serienfertigung gleichwohl billiger als Gussstücke herzustellen. Die Kanäle bestehen aus tiefgezogenen, miteinander verschweissten Halbschalen, wobei die Trennlinien entlang ihrer Symmetrieachse oder entlang passender Berührungslinien von Tangentialebenen oder Hüllflächen vorgesehen werden. Auch Hinterschneidungen sind, falls unumgänglich, fertigungstechnisch zu beherrschen. Die Schweissungen lassen sich roboterisieren. Ganz erheblich ist die Gewichtsersparnis gegenüber Gussstücken, was niedrigere Kosten bedeutet, die bei einem Gehäuse mit unterschiedlich temperaturbeanspruchten Kanälen noch weiter gesenkt werden können, wenn man für jeden Kanal die für ihn jeweils ausreichende Werkstoffqualität wählt. Niedriger beanspruchte Kanäle können also aus billigerem Material gepresst werden. Wegen der freien, voneinander unabhängigen Verformbarkeit der Kanäle spielen unterschiedliche Stoffeigenschaften, z.B. Wärmedehnzahlen für die Haltbarkeit keine Rolle.

Diese Gehäusebauart ist natürlich nicht nur für thermisch beanspruchte Maschinen vorteilhaft, sondern ist auch eine wirtschaftliche Alternative zu Gussausführungen für andere Anwendungen, z.B. für Flüssigkeiten und kalte Gase.

Falls es darauf ankommt, Wärmeverluste aus den Heissgaskanälen möglichst gering zu halten, ist es zweckmässig, einen mit seinen Rändern an den Flanschen abdichtend befestigten Isoliermantel 20 vorzusehen, dessen Kontur in Fig. 3 strichpunktiert angedeutet ist und der alle oder nur die Heissgaskanäle nach aussen abkapselt. Letztere werden thermisch noch besser isoliert, wenn der die Kanäle, besonders aber der die Heissgaskanäle umgebende, vom Isoliermantel umschlossene Raum über eine Bohrung 21, siehe Fig. 3, in den Heissgaskanälen 12 mit diesen leitend verbunden und daher von Heissgas umgeben ist. Der Isoliermantel reduziert auch die Lärmabstrahlung aus den Kanälen. Eine noch bessere Geräuschkämpfung wird durch Ausfüllen des besagten Raumes mit einem geräusch- und wärmedämmenden Material erhalten.

## Patentansprüche

1. Leichtbaugasgehäuse, mit Kanälen (12, 16) für die Leitung gasförmiger oder flüssiger Medien und Flanschen (4, 5, 6) zum Anschluss von Leitungen für die Zu- bzw. Abfuhr dieser Medien in das bzw. aus dem Gehäuse, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Flanschen (4, 5, 6) untereinander starr verbunden sind und einen kraftaufnehmenden Teil (1) des Gehäuses bilden, dass die Kanäle (12, 16) als Blechpressteile ausgebildet sind, und dass die Endquerschnitte dieser Kanäle (12, 16) Durchbrüche (9, 14) in mindestens einem (6, 4) der Flanschen mit Durchbrüchen (11, 15) in mindestens einem anderen (4, 5) der Flanschen leitend verbinden, welche Durchbrüche die Ein- bzw. Austrittsquerschnitte der Medien sind und an denen die Enden der Kanäle (12, 16) mit den Flanschen (4, 5, 6) verschweisst sind.

2. Leichtbaugasgehäuse nach Anspruch 1, ausgebildet als Gasgehäuse eines Druckwellenladers, mit je einem Flansch (4, 5, 6) zum Anschluss an das Rotorgehäuse des Druckwellenladers, an die Abgasleitung eines Verbrennungsmotors und an eine Auspuffleitung, sowie mit einem Heissgaskanal (12) und einem Auspuffkanal (16) zur Zufuhr des Abgases aus dem Motor in den Rotor des Druckwellenladers bzw. zur Abfuhr des entspannten und abgekühlten Abgases aus dem Rotor in die Auspuffleitung, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (4) zum Anschluss an das Rotorgehäuse und der Flansch (6) zum Anschluss an die Abgasleitung zwei zueinander rechtwinklige Schenkel einer Flanschplatte (2) bilden, dass der Flansch (5) zum Anschluss an die Auspuffleitung Teil einer Flanschplatte (3) bildet, die zwei zum Flansch (5) rechtwinklige, stabförmige Schenkel (7) aufweist, dass die Flanschplatte (3) entlang der Aussenkanten dieser Schenkel (7) mit zwei Seitenkanten des Abgasflansches (6) verschweisst ist, und dass der Heissgaskanal (12) und der Auspuffkanal (16) aus je zwei tiefgezogenen Halbschalen zusammengeschweisst sind und sich jeweils von einem einteiligen Durchbruch (9, 15) im Abgasflansch (6) bzw. Auspuffflansch (5) ausgehend in zwei Aeste verzweigen, die in jeweils zwei Durchbrüchen (18, 14) des Rotorgehäuseflansches (4) enden.

3. Leichtbaugasgehäuse nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Isoliermantel (20), der mindestens heissgasführende Kanäle (12) kapselt und mit seinen Rändern an den Flanschen (4, 5, 6) abdichtend befestigt ist.

4. Leichtbaugasgehäuse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die heissgasführenden Kanäle (12) mit dem vom Isoliermantel (20) umschlossenen Raum über eine Bohrung (21) kommunizieren.

5. Leichtbaugasgehäuse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der vom Isoliermantel (20), den Flanschen (4, 5, 6) und den Kanälen (12, 16) begrenzte Raum mit einem geräusch- und wärmedämmenden Material gefüllt ist.

## Claims

1. Lightweight gas casing having channels (12, 16) for conducting gaseous or liquid media and having flanges (4, 5, 6) for connecting lines for the feeding and removal of these media into and out of the casing, characterised in that the said flanges (4, 5, 6) are rigidly connected to one another and form a force-absorbing part (1) of the casing, in that the channels (12, 16) are constructed as sheet metal pressed parts, and in that the end cross-sections of these channels (12, 16) conductively connect through-holes (9, 14) in at least one (6, 4) of the flanges to through-holes (11, 15) in at least one (4, 5) of the other flanges, which through-holes are the inlet and outlet cross-sections of the media and at which the ends of the channels (12, 16) are welded to the flanges (4, 5, 6).

2. Lightweight gas casing according to Claim 1, constructed as a gas casing of a pressure-wave supercharger, having one flange (4, 5, 6) each for connecting to the rotor casing of the pressure-wave supercharger, to the exit gas line of an internal combustion engine and to an exhaust line, and having a hot gas channel (12) and an exhaust channel (16) for feeding the exit gas from the engine into the rotor of the pressure-wave supercharger and for removing the expanded and cooled exit gas from the rotor into the exhaust line, characterised in that the flange (4) for connecting to the rotor casing and the flange (6) for connecting to the exit gas line form two limbs, at right angles to one another of a flange plate (2), in that the flange (5) for connecting to the exhaust line forms part of a flange plate (3) which has two rod-shaped limbs (7) at right angles to the flange (5), in that the flange plate (3) is welded along the outer edges of these limbs (7) to two side edges of the exit gas flange (6), and in that the hot gas channel (12) and the exhaust channel (16) are welded together out of two deep-drawn half-shells each and which split, in each case, into two branches starting at a one-piece through-hole (9, 15) in the exit gas flange (6) or exhaust flange (5), which branches end in two through-holes (18, 14) in each case of the rotor casing flange (4).

3. Lightweight gas casing according to Claim 1, characterised by an insulating jacket (20) which encapsulates at least hot gas conducting channels (12) and is secured sealingly by its edges to the flanges (4, 5, 6).

4. Lightweight gas casing according to Claim 3, characterised in that the hot gas conducting channels (12) communicate via a bore (21) with the space enclosed by the insulating jacket (20).

5. Lightweight gas casing according to Claim 3, characterised in that the space limited by the insulating jacket (20), the flanges (4, 5, 6) and the channels (12, 16) is filled with a noise-deadening and heat-insulating material.

## Revendications

1. Corps à gaz de construction légère, avec des canaux (12, 16) pour conduire des fluides gazeux ou liquides et des brides (4, 5, 6) pour le raccordement de conduites d'arrivée et de retour de ces fluides dans respectivement hors du corps, caractérisé en ce que lesdites brides (4, 5, 6) sont rigidement reliées l'une en dessous de l'autre et forment une partie résistante (1) du corps, en ce que les canaux (12, 16) sont formés par des pièces embouties en tôle, et en ce que les sections terminales de ces canaux (12, 16) font communiquer des passages (9, 14) formés dans au moins une (6, 4) des brides avec des passages (11, 15) formés dans au moins une autre (4, 5) des brides, passages qui constituent les sections d'entrée respectivement de sortie des fluides et auxquels les extrémités des canaux (12, 16) sont soudées avec les brides (4, 5, 6).

2. Corps à gaz de construction légère suivant la revendication 1, constituant le corps à gaz d'un turbo-compresseur à ondes de pression, avec des brides respectives (4, 5, 6) pour le raccordement au corps de rotor du turbocompresseur à ondes de pression, à la conduite des gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne et à un tuyau d'échappement, ainsi qu'avec un canal à gaz chaud (12) et un canal d'échappement (16) pour l'évacuation des gaz d'échappement hors du moteur dans le rotor du turbocompresseur à ondes de pression respectivement pour l'évacuation des gaz d'échappement détendus et refroidis hors du rotor dans le tuyau d'échappement, caractérisé en ce que la bride (4) pour le raccordement au corps de rotor et la bride (6) pour le raccordement à la conduite des gaz d'échappement forment deux ailes perpendiculaires l'une à l'autre d'une plaque de bride (2), en ce que la bride (5) pour le raccordement au tuyau d'échappement fait partie d'une plaque

de bride (3) qui présente deux ailes (7) en forme de barreaux perpendiculaires à la bride (5), en ce que la plaque de bride (3) est soudée le long des bords extérieurs de ces ailes (7) avec deux bords latéraux de la bride à gaz d'échappement (6), et en ce que le canal à gaz chaud (12) et le tuyau d'échappement (16) sont assemblés par soudage de deux demi-coquilles embouties et se divisent chacun à partir d'un passage unique (9, 15) formé dans la bride à gaz d'échappement (6) respectivement dans la bride d'échappement (5), en deux branches, qui se terminent chacune dans deux passages (18, 14) de la bride (4) du corps de rotor.

5 3. Corps à gaz de construction légère suivant la revendication 1, caractérisé par une enveloppe isolante (20), qui blinde au moins des canaux (12) conduisant les gaz chauds et qui est hermétiquement fixée par ses bords aux brides (4, 5, 6).

10 4. Corps à gaz de construction légère suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les canaux (12) conduisant les gaz chauds communiquent par un trou (21) avec l'espace entouré par l'enveloppe isolante (20).

5. Corps à gaz de construction légère suivant la revendication 3, caractérisé en ce que l'espace délimité par l'enveloppe isolante (20), les brides (4, 5, 6) et les canaux (12, 16) est rempli d'une matière d'isolation phonique et thermique.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

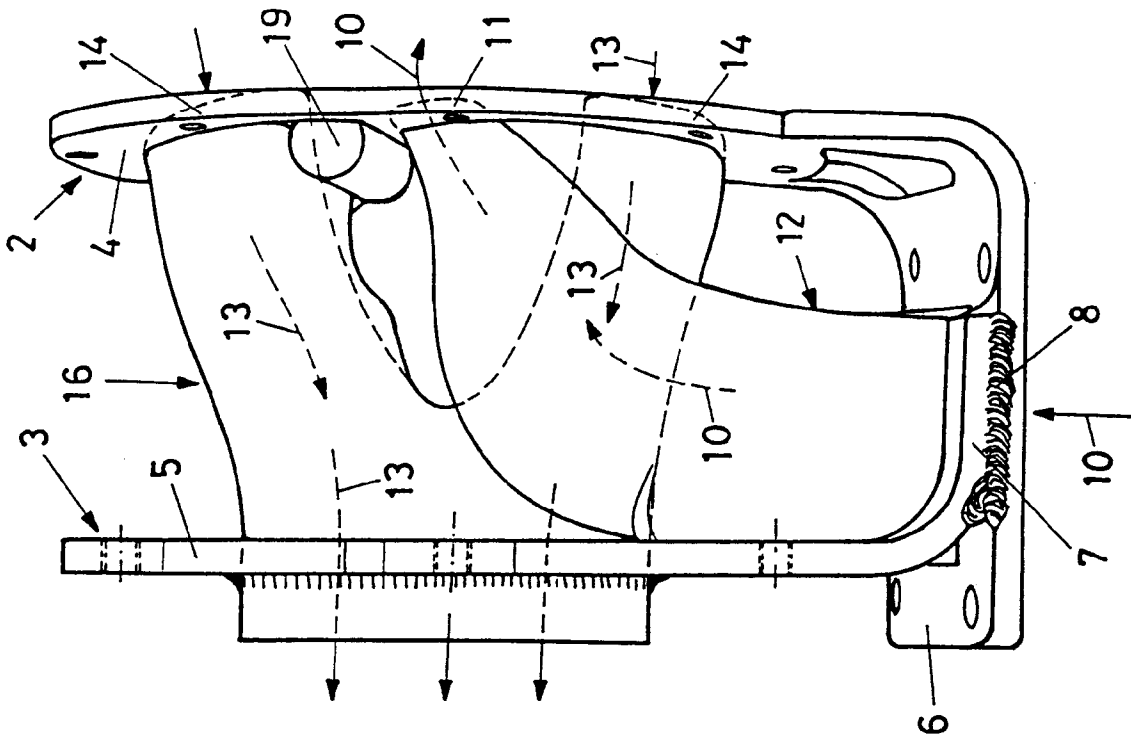


FIG. 2

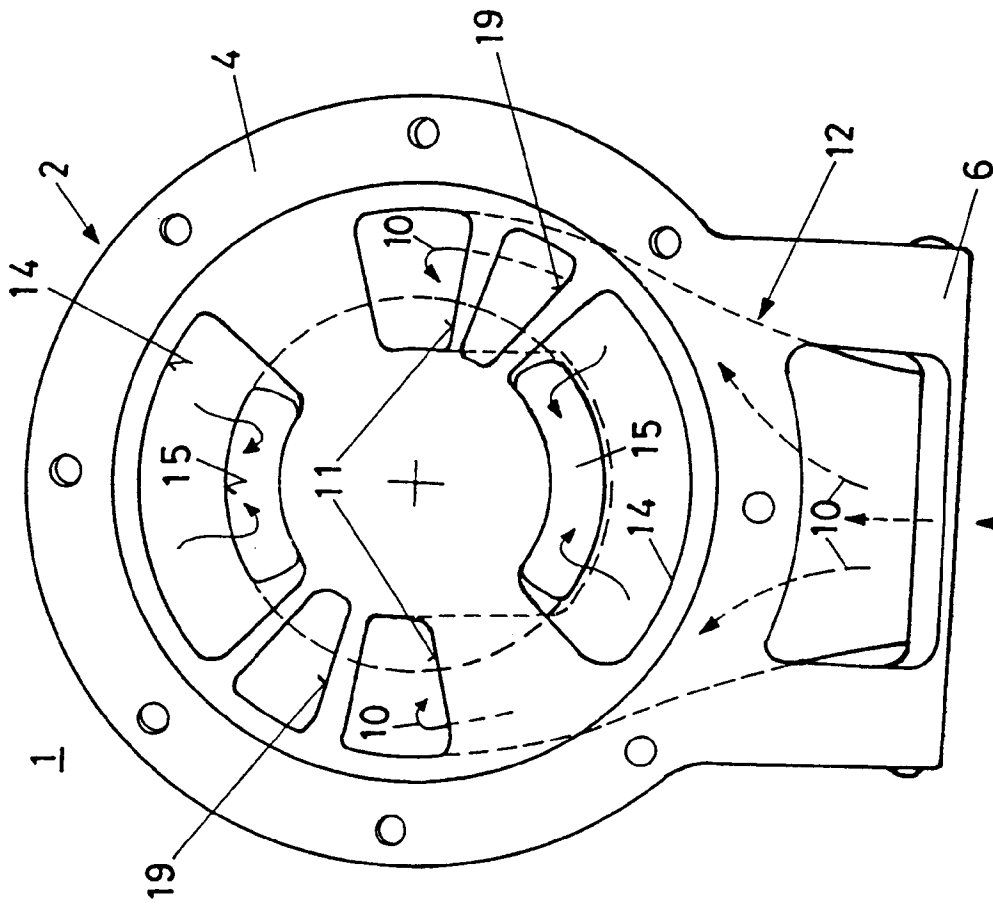


FIG. 1

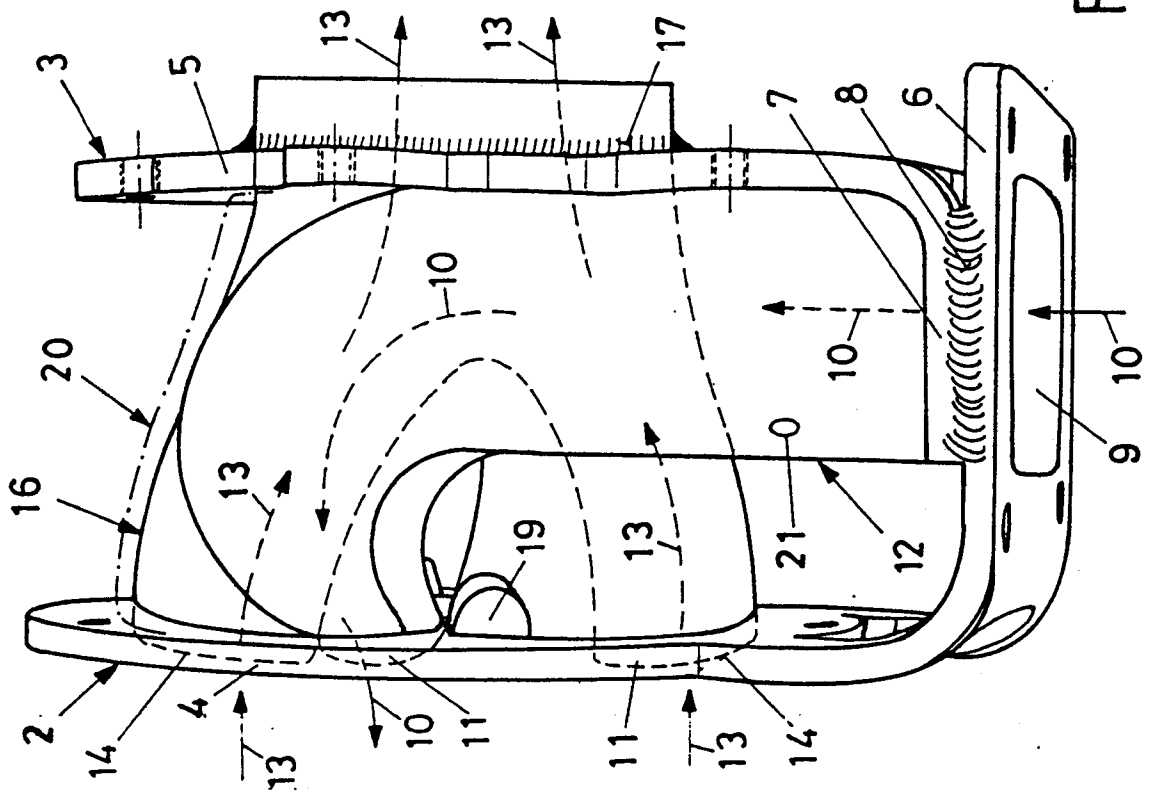


FIG. 3

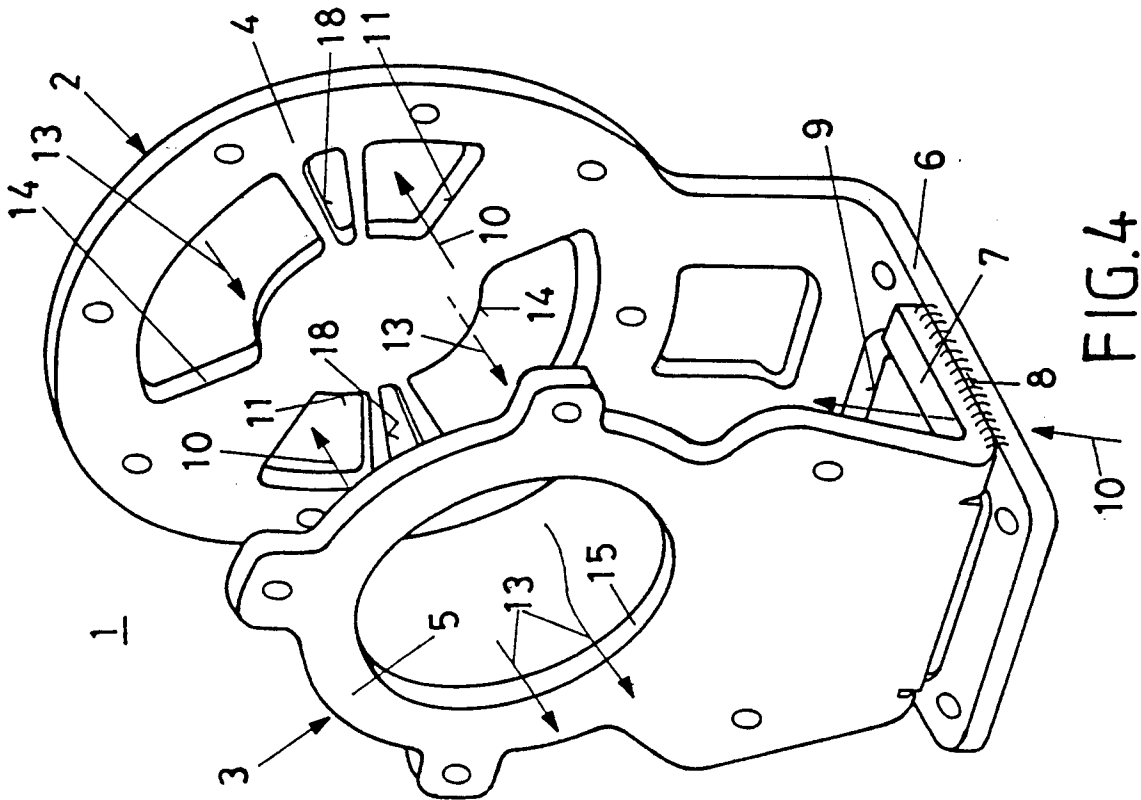


FIG. 4