



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(51) Int Cl.7: **F01N 7/10**

(21) Anmeldenummer: **02015741.8**

(22) Anmeldetag: **13.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

(72) Erfinder:
 • **Havemann, Kim**
71134 Aidlingen (DE)
 • **Pleuss, Christoph**
71287 Weissach (DE)

(30) Priorität: **01.09.2001 DE 10142979**

(54) **Abgaskrümmter einer Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine**

(57) Ein Abgaskrümmter einer Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine umfaßt einen abzweigenden Rohrkrümmer in dem motorseitig verbundenen Abgasrohr einmünden und in einem Abschnitt des Rohrkrümmers zusammengefaßt und in diesem endseitig gehalten sind, Die Abgasrohre (4a bis 7a) im Rohrkrümmer (8) sind im wesentlichen gleichgerichtet angeordnet und

bilden endseitig miteinander einen Kreisquerschnitt. Die Abgasrohre sind am freien Ende einerseits über eine definiert randseitig umlaufende Anlagefläche bzw. einem Rand miteinander verbunden und andererseits sind die gleichgerichteten Abgasrohre im weiteren Verlauf mit einem Spalt (21) beabstandet zueinander angeordnet.

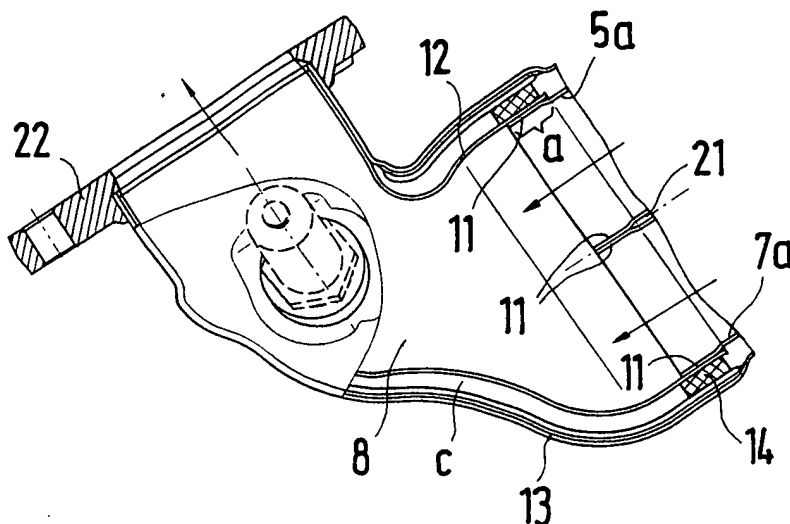


Fig.3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Abgaskrümmmer einer Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der EP 0 806 598 A1 ist ein Abgaskrümmmer mit Abgasrohren bekannt, die im zusammengeführten Bereich flächig miteinander verbunden sind und ansonsten winklig auseinanderlaufen und nicht gleichgerichtet nebeneinander liegen. Desweiteren ist aus der US 6,122,911 ein Abgaskrümmmer bekannt, bei der die zusammengeführten Abgasrohre zu einem Kreissegment zusammengeführt sind und jeweils die Rohre Viertelkreissegmente bilden und die Wandungen dieser Viertelkreissegmente nur eckseitig aneinanderliegen und ansonsten zueinander einen Spalt aufweisen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, einen verbesserten Abgaskrümmmer für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine zu schaffen, in der Geräusche, insbesondere Klappergeräusche vermieden werden.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Merkmale beinhalten die Unteransprüche.

[0005] Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile bestehen darin, daß durch die weitestgehende Separierung der Abgasrohre zueinander, zumal wenn sie nahe beieinander liegen und gleichgerichtet angeordnet sind, eine Geräuschverminderung erzielbar ist. Hierzu sind die Abgasrohre im Rohrkrümmer gleichgerichtet angeordnet und bilden endseitig miteinander einen Kreisquerschnitt, wobei die Abgasrohre am freien Ende einerseits über eine definierte randseitige umlaufende Anlagefläche miteinander verbunden sind und andererseits die gleichgerichteten Abgasrohre im weiteren Verlauf mit einem Spalt beabstandet zueinander stehen. Durch die Anbindung der Abgasrohre im Rohrkrümmer sowie im Befestigungsflansch und zwischen diesen Befestigungen liegenden Beabstandungen der Abgasrohre ist sichergestellt, daß keine sogenannten Klappergeräusche entstehen können.

[0006] Zur Vermeidung dieser Geräusche ist nach der Erfindung insbesondere vorgesehen, daß die in den Rohrkrümmer einmündenden freien Enden der Abgasrohre jeweils dreieckförmig als Viertelkreissegmente ausgebildet sind und jedes Rohrende einen relativ schmalen Rand aufweist, der gegenüber dem übrigen Bereich der Abgasrohre nach außen vorstehend ist und sich zwischen den Abgasrohren der Spalt ergibt. Hierdurch wird erreicht, daß die Abgasrohre nur am Rohrand über einen relativ schmalen Bereich - definiert auch bei unterschiedlichen Temperaturen - aneinanderliegen und ansonsten die Rohre geringfügig über den Spalt voneinander getrennt sind. Die aneinanderliegenden Rohrränder sind entweder ebenflächig ausgeführt oder weisen Sicken auf, die ineinander greifen.

[0007] Zur Vermeidung von Resonanzschwingungen im Rohrkrümmer weist dieser zum Außenrohr des Rohrkrümmers beabstandet einen inneren Rohrbogen auf,

in welchem die freien Enden der Abgasrohre mit dem Rand eingesteckt angeordnet sind und zwischen dem Außenrohr und dem Rohrbogen im Bereich des Randes ein Ring bzw. ein sogenannter Drahtgestrickring vorgesehen ist. Durch diese Ausbildung des Rohrkrümmers und der Aufnahme der freien Enden der Abgasrohre wird eine Geräuschenstehung weitestgehend vermieden, da zum einen die Rohre nicht unmittelbar mit dem Außenrohr zusammentreffen und zum anderen der Rand am freien Ende der Abgasrohre über den Drahtgestrickring eine mittelbare Verbindung zum Außenrohr aufweist.

[0008] Insgesamt sind die Abgasrohre freiliegend bzw. nur über ein Abstandsspalt zueinander angeordnet und zwar in der Weise, daß die motorseitig über den Befestigungsflansch gehaltenen Abgasrohre im Abgaskrümmergehäuse mit den weiterführenden Abgasrohren jeweils über einen Schiebesitz verbunden sind und daß die Abgasrohre vom Befestigungsflansch bis zur Aufnahme im Rohrkrümmer über den Rand freiliegend angeordnet sind. Der Schiebesitz zwischen den Abgasrohren im Gehäuse des Abgaskrümmers bewirkt zum einen eine Aufnahme von Wärmedehnungen und zum anderen durch eine Reibung zwischen den Rohren ein Abbau von möglichen Schwingungen der Abgasrohre.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

[0010] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht auf einen Abgaskrümmmer mit Befestigungsflansch und Rohrkrümmer,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf den Abgaskrümmmer gem. Fig. 1 mit innenliegenden Abgasrohren,
- Fig. 3 einen Schnitt durch den Rohrkrümmer nach der Linie III-III der Fig. 4,
- Fig. 4 einen Schnitt durch den Rohrkrümmer mit verbundenen Abgasrohren gem. der Linie IV-IV der Fig. 5,
- Fig. 5 eine Ansicht auf den Rohrkrümmer in Pfeilrichtung Z der Fig. 1 gesehen und
- Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 2 durch einen Schiebesitz der Abgasrohre.

[0011] Ein Abgaskrümmmer 1 einer Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine umfaßt im wesentlichen ein Abgaskrümmergehäuse 2 mit einem motorseitigen Befestigungsflansch 3 und im Gehäuse 2 angeordnete Abgasrohre 4 bis 7 für eine Hälfte eines Achtzylindermotors. Am Gehäuse 2 ist ein Rohrkrümmer 8 angeschlossen, der mit weiteren Abgasrohren 4a bis 7a verbunden ist.

[0012] Die Abgasrohre 4 bis 7 und 4a bis 7a verlaufen vom Befestigungsflansch 3 am Motor bis zur Eingangsöffnung 10 im Rohrkrümmer 8, in welcher sie mit ihren freien Enden mittels eines erhabenen flächigen Randes 11 in einem Innenrohr 12 gehalten sind.

[0013] Wie in Fig. 4 in Verbindung mit den Fig. 3 und

5 näher gezeigt, ist der Rand 11 von geringer Breite a und steht über den übrigen Rohrquerschnitt der Abgasrohre 4a bis 7a hervor, so daß die anschließenden gleichgerichteten Bereiche der Abgasrohre zueinander einen Spalt 21 aufweisen und mit einem Spaltabstand b zueinander angeordnet sind.

[0014] Die freien Enden der Abgasrohre 4a bis 7a sind endseitig jeweils zu Viertelkreissegmenten 20 geformt und bilden zusammen im Querschnitt eine Kreisöffnung. Diese Viertelkreissegmente 20 weisen jeweils den Rand 11 auf. Der Rand 11 weist z.B. eine Breite a von ca. 5 mm auf und der Spalt 21 zwischen den Abgasrohren 4a bis 7a beträgt ca. b = 2 mm.

[0015] Zum Außenrohr 13 des Rohrkrümmers 8 ist innenseitig mit einem Abstand c das Innenrohr 12 angeordnet, das zum Flansch 22 hin mit dem Außenrohr 13 zusammengeführt ist. Zwischen dem Außenrohr 13 und dem Innenrohr 12 ist im Bereich des Randes 11 ein Abstandsring bzw. ein sogenannter Drahtgestrickring 14 vorgesehen.

[0016] Die motorseitigen Abgasrohre 4 bis 7 sind mit dem Flansch 3 verbunden, wie Fig. 2 näher zeigt und sind über eine Schiebesitzverbindung 15 mit den anschließenden, weiteren Abgasrohren 4a bis 7a verbunden. Bei dieser Verbindung werden die Abgasrohre 4a bis 7a auf die entsprechenden Abgasrohre 4 bis 7 gesteckt, wie Fig. 6 näher zeigt. Die Abgasrohre 4 bis 7 und 4a bis 7a sind im Befestigungsflansch 3 bis zur Verbindung im Rohrkrümmer 8 über den Rand 11 im Innenrohr 12 beabstandet zueinander angeordnet bzw. sie sind im Gehäuse 2 zur Wandung mit einem Abstand verlegt.

gen Bereich des Abgasrohres (4a bis 7a) nach außen vorstehend ist und sich zwischen den Abgasrohren (4a bis 7a) der Spalt (21) ergibt.

5 3. Abgaskrümmmer nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rand (11) eine Breite (a) von etwa 5 mm aufweist und der Spalt (21) zwischen den Abgasrohren (4a bis 7a) etwa ein Maß von b = 2 mm besitzt.

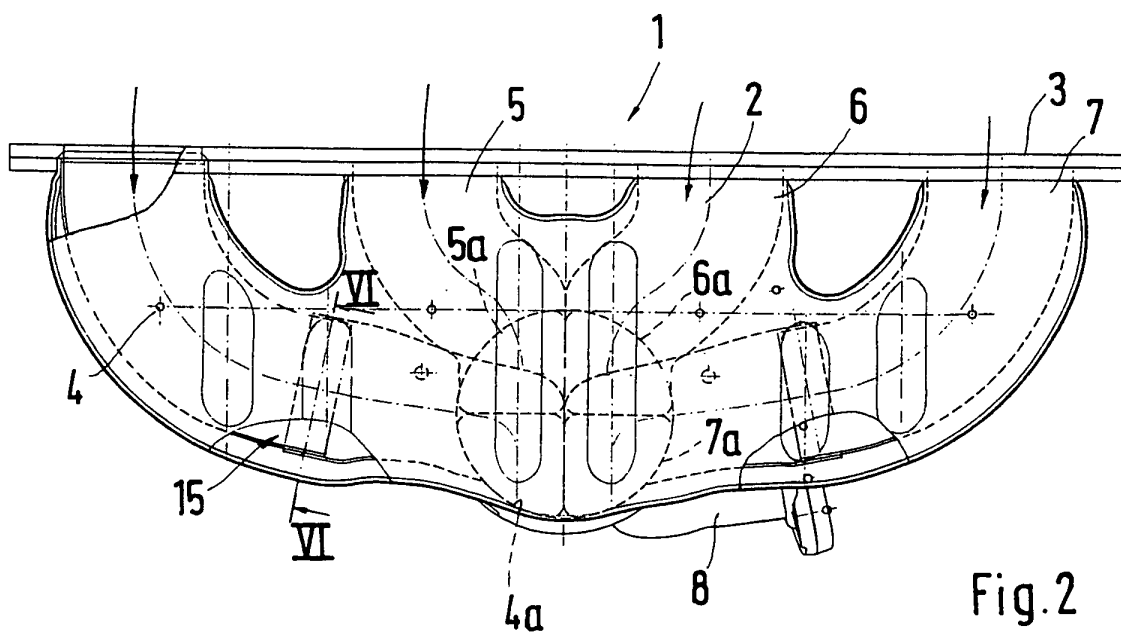
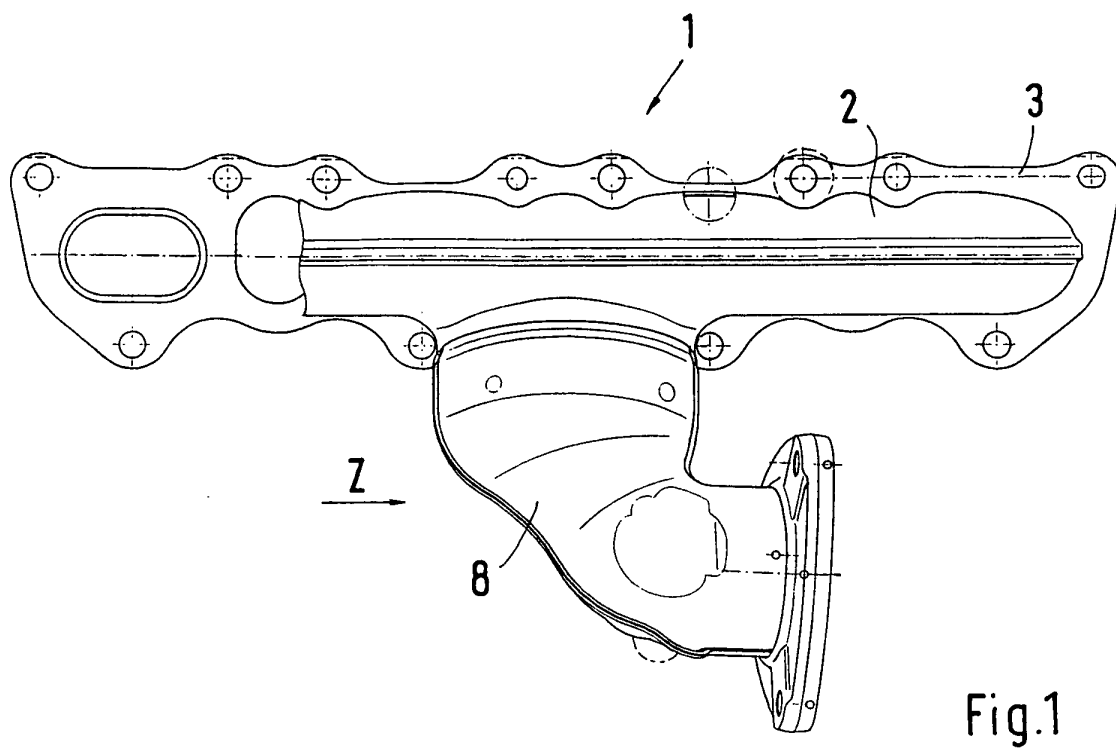
10 4. Abgaskrümmmer nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zu einem Außenrohr (13) des Rohrkrümmers (8) beabstandet ein innerer Rohrbogen (12) angeordnet ist, in welchem die freien Enden der Abgasrohre (4a bis 7a) mit dem Rand (11) eingesteckt angeordnet sind und zwischen dem Außenrohr (13) und dem Rohrbogen (12) im Bereich der Ränder (11) ein Drahtgestrickring (14) vorgesehen ist.

20 5. Abgaskrümmmer nach den Ansprüchen 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die motorseitig über einen Befestigungsflansch (3) gehaltenen weiteren Abgasrohre (4 bis 7) im Abgaskrümmmergehäuse (2) mit den weiterführenden Abgasrohren (4a bis 7a) jeweils über einen Schiebesitz (15) verbunden sind und daß die Abgasrohre (4 bis 7) und (4a bis 7a) vom Befestigungsflansch (3) bis zur Aufnahme im Rohrkrümmer (8) über den Rand (11) freiliegend angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Abgaskrümmmer einer Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine mit einem abzweigenden Rohrkrümmer, in den motorseitig verbundene Abgasrohre einmünden und in einem Abschnitt des Rohrkrümmers zusammengefaßt und in diesem endseitig gehalten sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abgasrohre (4a bis 7a) im Rohrkrümmer (8) gleichgerichtet angeordnet sind und endseitig miteinander einen Kreisquerschnitt ergeben, wobei die Abgasrohre (4a bis 7a) am freien Ende einerseits über eine definierte randseitige umlaufende Anlagefläche (Rand 11) mit der Breite (a) miteinander verbunden sind und andererseits die gleichgerichteten Abgasrohre (4a bis 7a) im weiteren Verlauf mit einem Spalt (21) beabstandet zueinander stehen.

2. Abgaskrümmmer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in den Rohrkrümmer (8) einmündenden freien Enden der Abgasrohre (4a bis 7a) jeweils dreieckförmig als Viertelkreissegmente (20) ausgebildet sind und jedes Rohrende den Rand (11) aufweist, der gegenüber dem übrigen



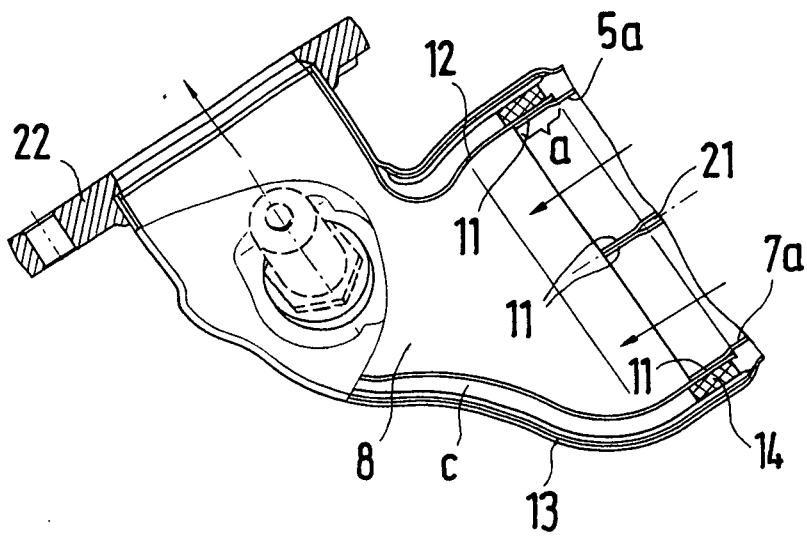


Fig.3

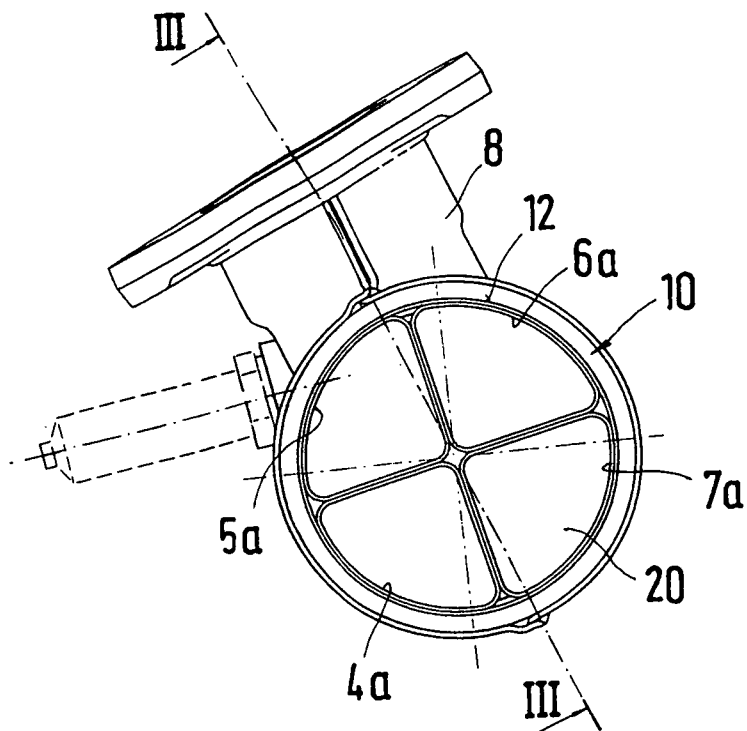


Fig.4

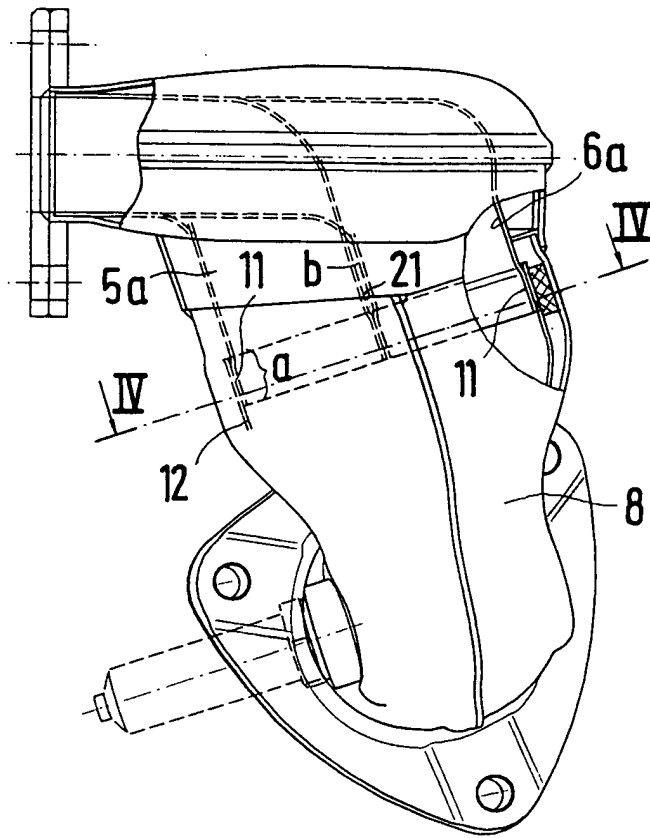


Fig. 5

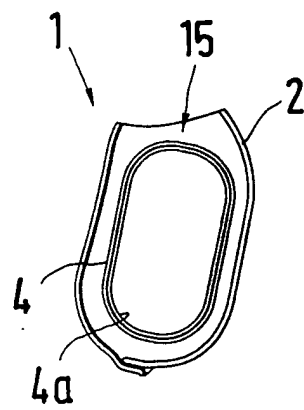


Fig. 6