

(19)



(11)

EP 2 199 560 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2010 Patentblatt 2010/25

(51) Int Cl.:
F01N 13/18^(2010.01) F01N 13/16^(2010.01)
F01N 13/10^(2010.01)

(21) Anmeldenummer: **09015434.5**

(22) Anmeldetag: **14.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Friedrich Boysen GmbH & Co. KG**
72213 Altensteig (DE)

(72) Erfinder: **Rippert, Nils**
64823 Groß-Umstadt (DE)

(30) Priorität: **18.12.2008 DE 102008063744**

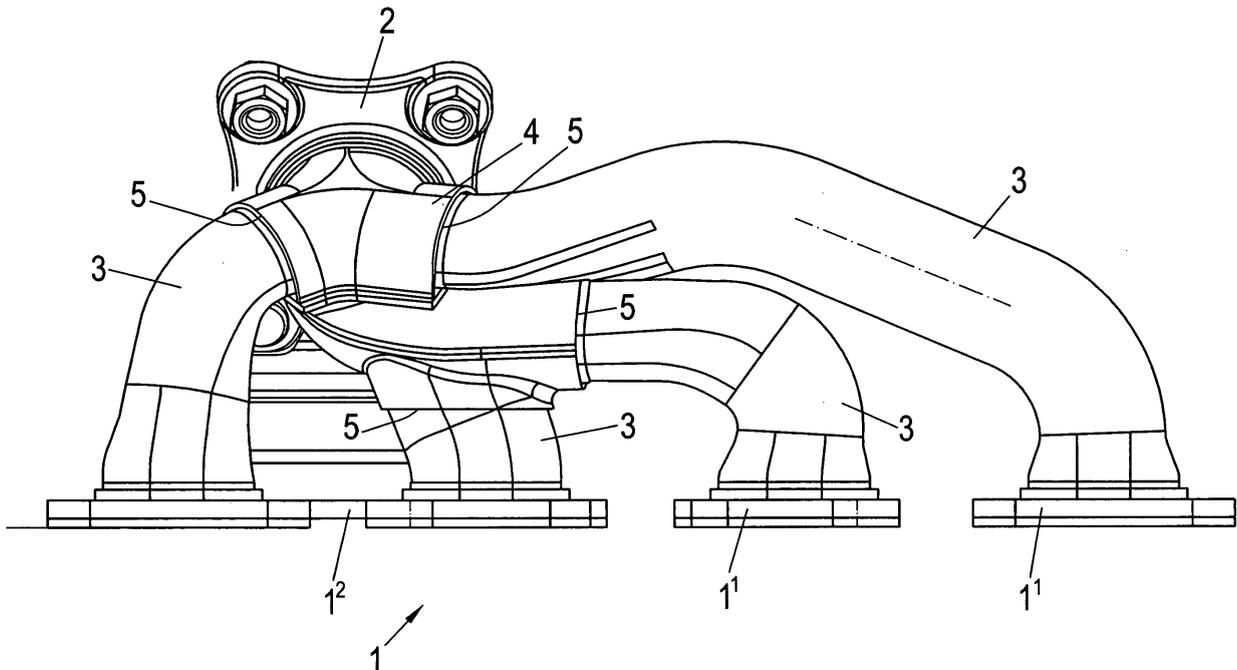
(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(54) **Einwandkrümmer**

(57) Einwandkrümmer mit einem Motorflansch (1), einem Austrittsflansch (2) und Krümmerrohren (3), die mit ihrem einen Ende mit dem Motorflansch (1) und mit ihrem anderen Ende mit dem Austrittsflansch (2) verbunden

den sind, wobei zur Verbesserung der Lastübertragung zwischen Austrittsflansch und Motorflansch (1) zwischen Motorflansch (1) und Austrittsflansch (2) zusätzlich zu den Krümmerrohren (3) eine lastübertragende Verbindung (8) vorgesehen ist.

Fig. 1



EP 2 199 560 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Einwandkrümmer mit einem Motorflansch, einem Austrittsflansch und Krümmerrohren, die mit ihrem einen Ende mit dem Motorflansch und mit ihrem anderen Ende mit dem Austrittsflansch verbunden sind.

[0002] Während der Motorflansch am Motorblock eines Kraftfahrzeugs fixiert ist, muss der Austrittsflansch auf andere Weise befestigt werden, um die auf dem Austrittsflansch ruhende Last aufzunehmen. Insbesondere wenn an den Austrittsflansch weitere Abgasbauteile angeschlossen sind, wie beispielsweise Abgasturbolader oder ein motornaher Katalysator, muss der Austrittsflansch eine erhebliche Last aufnehmen. Eine Lastübertragung ist grundsätzlich über die Krümmerrohre auf den Motorflansch möglich. Aufgrund der unterschiedlichen Wärmedehnungen der Krümmerrohre wegen ihrer unterschiedlichen Länge müssen diese jedoch relativ flexibel sein und sind daher weniger gut für eine Lastübertragung geeignet. Bei Einwandkrümmern besteht andererseits nicht die Möglichkeit, eine Lastübertragung über eine Außenschale zu verwirklichen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Probleme zu lösen.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einem Einwandkrümmer der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass zwischen Motorflansch und Austrittsflansch zusätzlich zu den Krümmerrohren eine lastübertragende Verbindung vorgesehen ist.

[0005] Durch die zusätzliche lastübertragende Verbindung zwischen Motorflansch und Austrittsflansch kann die vom Austrittsflansch aufzunehmende Last auf den Motorflansch und damit auf den Motorblock übertragen werden. Die Last wird auf diese Weise um die Krümmerrohre herumgeführt. Die Krümmerrohre können dadurch ohne Beschränkung durch eine notwendige Lastaufnahme flexibel ausgebildet werden. Durch die Lastumleitung über eine Verbindung zwischen Austrittsflansch und Motorflansch kann so auch die Ausgestaltung der Krümmerrohre optimiert werden.

[0006] Die Verbindung zwischen Motorflansch und Austrittsflansch ist bevorzugt so ausgestaltet, dass eine Wärmeausgleichsbewegung zwischen Motorflansch und Austrittsflansch ermöglicht ist. Die Wärmeausdehnungen können üblicherweise nicht vollständig von den Krümmerrohren aufgenommen werden. Es findet daher bei Erwärmung eine Relativbewegung zwischen Austrittsflansch und Motorflansch statt. Diese wird durch die genannte Ausbildung der Verbindung ermöglicht.

[0007] Eine Wärmeausgleichsbewegung kann insbesondere dadurch ermöglicht werden, dass die Verbindung zwischen Motorflansch und Austrittsflansch eine geschwungene Form aufweist. Als besonders geeignet hat sich eine S-Form herausgestellt.

[0008] Weiterhin vorteilhaft ist es, wenn der Motorflansch und der Austrittsflansch als separate Teile gefertigt und anschließend miteinander verbunden werden.

Auf diese Weise ist es möglich, die beiden Teile aus unterschiedlichem Material herzustellen. So kann der Motorflansch bevorzugt aus hochwertigem, insbesondere austenitischem Stahl hergestellt werden, während der Austrittsflansch aus weniger hochwertigem, insbesondere ferritischem Stahl bestehen kann. Dadurch können die Kosten insgesamt gesenkt werden.

[0009] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Verbindung zwischen Motorflansch und Austrittsflansch durch ein separates Teil gebildet, welches einerseits mit dem Motorflansch und andererseits mit dem Austrittsflansch verbunden ist, insbesondere durch Schweißen. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass jedes Teil separat gefertigt werden kann und dass auch alle drei Teile aus unterschiedlichen Materialien bestehen können. Damit können die Kosten weiter gesenkt werden. Motorflansch und Austrittsflansch können aber auch unmittelbar miteinander verbunden sein. Damit sind nur zwei Teile erforderlich.

[0010] Der Motorflansch kann als Sammelflansch für mehrere Zylinder ausgebildet sein. Es ist aber auch möglich, den Motorflansch aus mehreren Einzel- oder Doppelflanschen zu bilden. In diesem Fall kann nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung auch nur ein Teil der Einzel- oder Doppelflansche mit dem Austrittsflansch verbunden sein. Beispielsweise kann der Austrittsflansch mit einem Doppelflansch für zwei Zylinder verbunden sein. Ein Doppelflansch ist insgesamt stabil genug, um die Last vom Austrittsflansch aufzunehmen. Die anderen Motorflansche können dadurch als Einzelflansche ausgebildet sein, wodurch sich eine Materialeinsparung und damit Kostensenkung ergibt.

[0011] Die Krümmerrohre sind bevorzugt biegsam ausgebildet, um unterschiedliche Wärmeausdehnungen ausgleichen zu können. Die biegsame Ausgestaltung kann insbesondere durch Wahl des Materials und/oder der Wandstärke und/oder der Form des Querschnitts und/oder der Rohrkrümmung bewirkt sein. Je dünner die Wandstärke, desto größer ist die Biegsamkeit. Andererseits führt ein ovaler Querschnitt zu einer erhöhten Biegsamkeit um die Längsachse des Ovals.

[0012] Der Motorflansch und der Austrittsflansch können als Stanz-, Stanzbiege- oder Schmiedeteile ausgebildet sein. Die Flansche sind dadurch kostengünstig herstellbar.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

50 Fig. 1 eine Draufsicht auf die Oberseite eines erfindungsgemäßen Abgaskrümmers,

Fig. 2 eine um 90° gedrehte Ansicht des Krümmers von Fig. 1 und

55 Fig. 3 eine Seitenansicht des Krümmers von Fig. 1.

[0014] Der in den Figuren dargestellte, als Einwand-

krümmer ausgebildete Krümmer umfasst einen Motorflansch 1, einen Austrittsflansch 2 und vier Krümmerrohre 3, die jeweils mit ihrem einen Ende mit dem Motorflansch 1 und mit ihrem anderen Ende mit dem Austrittsflansch 2 verbunden sind. Die Krümmerrohre 3 sind dabei über ein Sammlergehäuse 4 mit dem Austrittsflansch 2 verbunden. Das heißt, an den Austrittsflansch 2 ist ein Sammlergehäuse 4 angeschlossen, welches vier Eintrittsöffnungen 5 für die Krümmerrohre 3 und eine Austrittsöffnung 6 aufweist, die im Austrittsflansch 2 mündet.

[0015] Wie man sieht, ist der Motorflansch 1 durch zwei Einzelflansche 1¹ und einen Doppelflansch 1² gebildet. Während die Einzelflansche 1¹ nur mit dem Zylinderkopf verbunden werden, ist der Doppelflansch 1², wie man insbesondere in Fig. 3 erkennt, zusätzlich mit dem Austrittsflansch 2 verbunden. Hierfür weist der Doppelflansch 1² neben dem geraden Flanschabschnitt 7 auch einen S-förmig gekrümmten Verbindungsabschnitt 8 auf. Mit diesem Verbindungsabschnitt 8 ist der Doppelflansch 1¹ mit dem Austrittsflansch 2 verschweißt. Grundsätzlich wäre es auch möglich, den Austrittsflansch 2 und den Doppelflansch 1² einstückig herzustellen. Die zweistückige Ausgestaltung hat jedoch den Vorteil, dass beide Teil aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sein können. Insbesondere besteht der Doppelflansch 1² aus austenitischem Stahl und der Austrittsflansch 2 aus ferritischem, also normalem Stahl. Andererseits wäre es auch möglich, den Verbindungsabschnitt 8 als weiteres separates Teil zu fertigen und mit dem Doppelflansch 1² zu verbinden, insbesondere zu verschweißen. Dann könnte auch hierfür ein eigenes Material verwendet werden.

[0016] Über die Verbindung 8 zwischen Doppelflansch 1² und Austrittsflansch 2 besteht eine lastübertragende Verbindung zwischen den beiden Bauteilen. Dadurch kann auf den Austrittsflansch 2 wirkende Last auf den Doppelflansch 1² und damit auf den Motorblock übertragen werden. An dem Austrittsflansch 2 angebrachte Bauteile wie Turbolader oder motornahe Katalysatoren können dadurch am Motorblock befestigt werden, ohne dass die Krümmerrohre 3 die Last übertragen müssen. Die Krümmerrohre 3 können dadurch hinsichtlich ihrer Flexibilität optimiert, insbesondere biegsamer ausgebildet werden, um unterschiedliche thermische Ausdehnungen auszugleichen. Eventuell kann die Materialstärke der Krümmerrohre verringert werden, wodurch Gewicht eingespart werden kann. Außerdem kann die Biegsamkeit durch Wahl des Materials der Krümmerrohre 3, durch Wahl der Form des Querschnitts und durch die Krümmung der Rohre 3 beeinflusst werden.

[0017] Die Einzelflansche 1¹ und der Austrittsflansch 2 können als Stanzteile, der Doppelflansch 1² als Stanzbiegeteil hergestellt werden. Eine andere Möglichkeit besteht in der Herstellung als Schmiedeteil.

Bezugszeichenliste

[0018]

1	Motorflansch
1 ¹	Einzelflansch
1 ²	Doppelflansch
2	Austrittsflansch
5	3 Krümmerrohr
4	Sammlergehäuse
5	Eintrittsöffnung
6	Austrittsöffnung
7	Flanschabschnitt
10	8 Verbindungsabschnitt

Patentansprüche

- 15 1. Einwandkrümmer mit einem Motorflansch (1), einem Austrittsflansch (2) und Krümmerrohren (3), die mit ihrem einen Ende mit dem Motorflansch (1) und mit ihrem anderen Ende mit dem Austrittsflansch (2) verbunden sind,
- 20 **dadurch gekennzeichnet,**
dass zwischen Motorflansch (1) und Austrittsflansch (2) zusätzlich zu den Krümmerrohren (3) eine lastübertragende Verbindung (8) vorgesehen ist.
- 25 2. Einwandkrümmer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindung (8) so ausgebildet ist, dass eine Wärmeausgleichsbewegung zwischen Motorflansch (1) und Austrittsflansch (2) ermöglicht ist.
- 30 3. Einwandkrümmer nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindung (8) eine geschwungene Form, insbesondere S-Form aufweist.
- 35 4. Einwandkrümmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Motorflansch (1) einerseits und der Austrittsflansch (2) andererseits als separate Teile gefertigt und anschließend miteinander verbunden sind.
- 40 5. Einwandkrümmer nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Motorflansch (1) aus einem anderen Material besteht als der Austrittsflansch (2).
- 45 6. Einwandkrümmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Motorflansch aus einem hochwertigen, insbesondere austenitischem Stahl besteht und der Austrittsflansch (2) aus einem weniger hochwertigen, insbesondere ferritischen Stahl.
- 50 7. Einwandkrümmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- 55

dadurch gekennzeichnet,

dass der Motorflansch (1) und der Austrittsflansch (2) direkt miteinander verbunden sind, insbesondere durch Schweißen.

5

8. Einwandkrümmer nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindung durch ein separates Teil gebildet ist, welches einerseits mit dem Motorflansch (1) und andererseits mit dem Austrittsflansch (2) verbunden ist, insbesondere durch Schweißen. 10
9. Einwandkrümmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass der Motorflansch (1) aus mehreren Einzelflanschen (1¹) und/oder Doppelflanschen (1²) besteht.
10. Einwandkrümmer nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, 20
dass nur ein Teil (1²) der Einzel- oder Doppelflansche mit dem Austrittsflansch (2) verbunden ist.
11. Einwandkrümmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass die Krümmerrohre (3) biegsam ausgebildet sind, insbesondere durch Wahl des Materials und/oder der Wandstärke und/oder der Querschnittsform und/oder der Rohrkrümmung. 30
12. Einwandkrümmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flansche (1, 2) als Stanz-, Stanzbiege- oder Schmiedeteil ausgebildet sind. 35

40

45

50

55

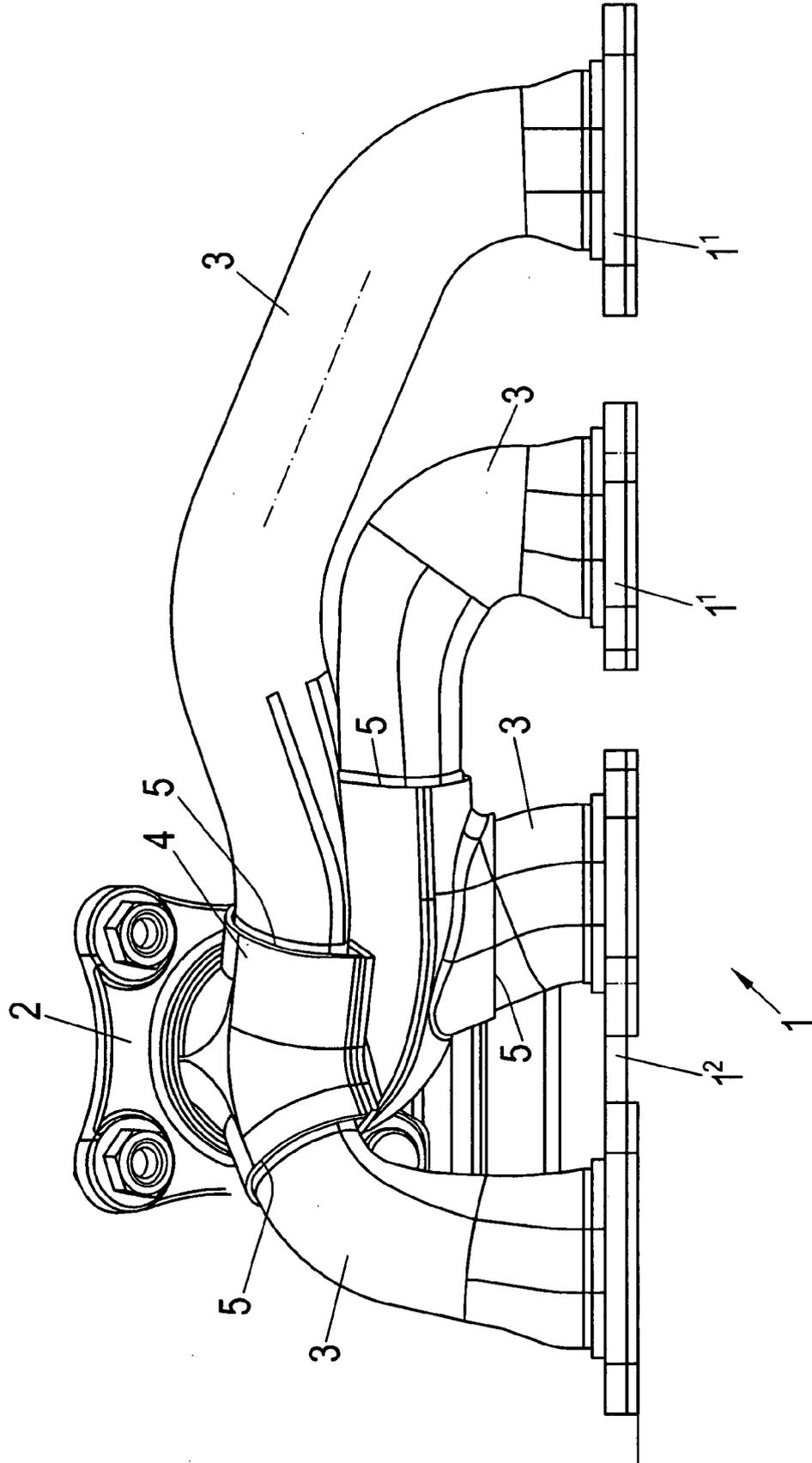


Fig.1

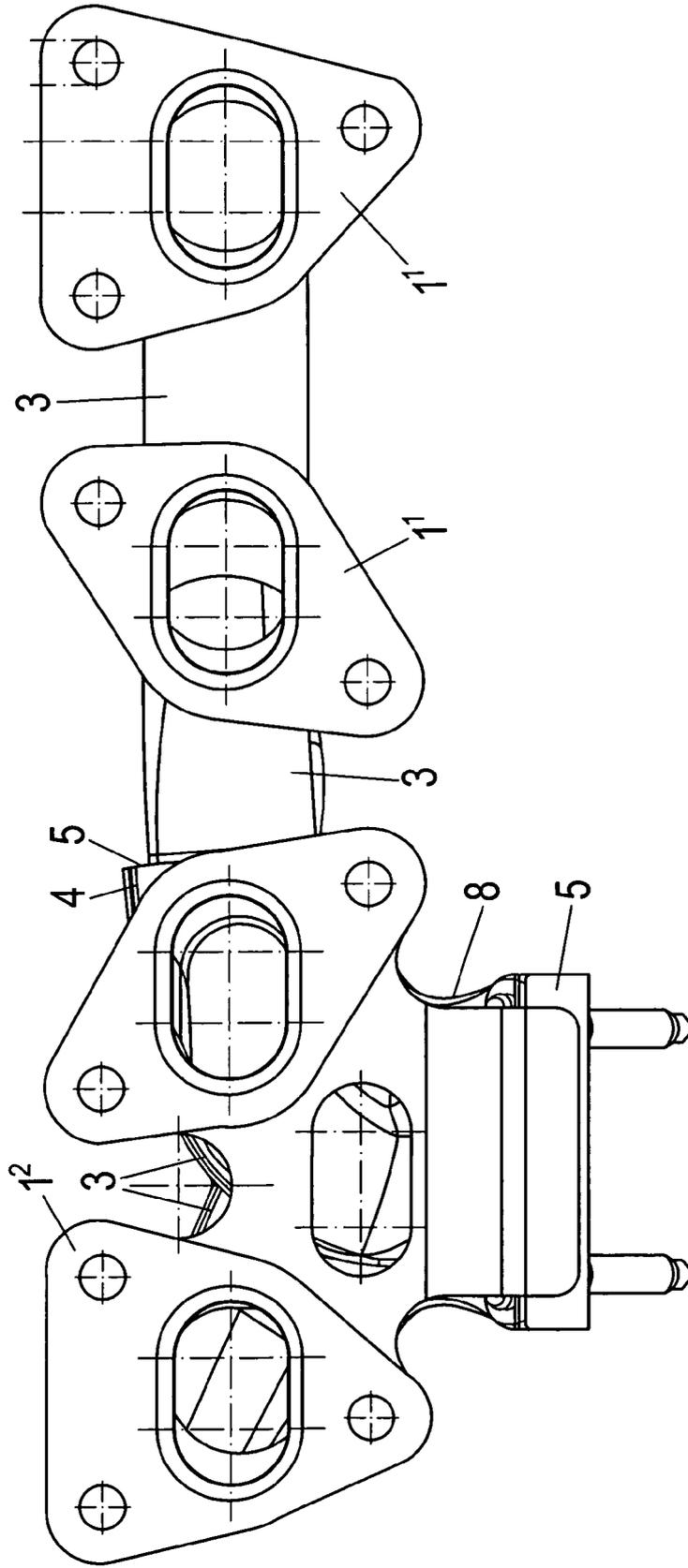


Fig. 2

Fig.3

