



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 216 355 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.02.2006 Patentblatt 2006/05

(51) Int Cl.:
F02M 35/10 (2006.01) **F16L 37/56** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00965887.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2000/008164

(22) Anmeldetag: **22.08.2000**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/020157 (22.03.2001 Gazette 2001/12)

(54) GETEILTES ANSAUGLEITUNGSTEIL EINER BRENNKRAFTMASCHINE

SPLIT INDUCTION LINE PART OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

ENSEMBLE CONDUITE D'ADMISSION EN PLUSIEURS PARTIES D'UN MOTEUR A COMBUSTION
INTERNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **14.09.1999 DE 19943928**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.06.2002 Patentblatt 2002/26

(73) Patentinhaber: **Mann + Hummel GmbH
71638 Ludwigsburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **DANNEBERG, Horst
37441 Bad Sachsa (DE)**

- **LEINUNG, Thomas
38642 Goslar (DE)**
- **REGENER, Guido
38321 Klein Denkte (DE)**
- **EFFENBERGER, Peter
38667 Harzburg (DE)**

(74) Vertreter: **Voth, Gerhard
Mann+Hummel GmbH
Hindenburgstrasse 45
71638 Ludwigsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 757 172 DE-A- 3 432 608
DE-A- 19 743 185 US-A- 3 779 584

EP 1 216 355 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein geteiltes Ansaugleitungsteil insbesondere zur Verwendung in einer Brennkraftmaschine. Ein derartiges Ansaugleitungsteil kann ein eigenständiges Saugrohr darstellen oder auch Bestandteil einer Sauganlage einer Brennkraftmaschine sein.

[0002] Bekannte Saugrohre sind als feste Ganzteile ausgeführt und bestehen aus den eigentlichen Ansaugrohren und den Anschlußstücken für die Luftzufuhr zu den einzelnen Arbeitszylindern.

[0003] Das Ansaugleitungsteil kann aus Metall oder Kunststoff gefertigt sein. Aus Gewichts- und Wirtschaftlichkeitsüberlegungen werden die Ansaugleitungsteile vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt. Aus funktions-technischen Gründen kann es erforderlich sein, die Ansaugleitungsteile trennbar zu gestalten. Zur Wartung oder Reparatur der Brennkraftmaschine ist es erforderlich, einen Teil des Ansaugleitungsteiles zu entfernen, um den Zugang zu den dahinterliegenden Bauteilen zu ermöglichen.

[0004] Es ist ebenfalls bekannt, Saugrohre mit Querteilungen herzustellen, wobei die einzelnen Teile elastisch miteinander verbunden sind (DE 31 18 064).

[0005] Die DE 40 03 282 beschreibt ein Ansaugleitungsteil mit gegeneinander verschwenkbaren Saugrohren, wobei die Anbindung beim Schwenken erhalten bleibt.

[0006] Die vollständige Demontage des Ansaugleitungsteiles bei den bekannten Lösungen ist oft mit hohem Aufwand verbunden.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Ansaugleitungsteil bereitzustellen, bei dem die geteilten Saugrohre mittels eines Verbindungselementes gasdicht verbunden werden und die Montage und Demontage der Saugroherelemente unkompliziert sein soll. Diese Aufgabe wird ausgehend von dem Oberbegriff des Hauptanspruches durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß werden die quer zur Strömungsrichtung geteilten nebeneinander angeordneten und vorzugsweise miteinander verbundenen Saugrohre mit einem leicht montierbaren Verbindungselement gasdicht miteinander verbunden. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß eine sehr geringe Bauhöhe benötigt wird und eine große Formteitoleranz der Flanschflächen ausgeglichen werden kann.

[0009] In bevorzugter Weise werden die geteilten Saugrohre gegen die Rückstellkraft einer insbesondere in den Verbindungsflächen der Saugrohre angeordneten Dichtung gepreßt und im zusammengepreßten Zustand gehalten. Das Verbindungselement überbrückt die Verbindungsfuge durch zwei oberhalb und unterhalb der zu verbindenden Teile angeordneten Hakenplatten, die auf der einen Längsseite Haken und auf der anderen Längsseite Langlöcher aufweisen. Die beiden Hakenplatten werden mittels Bolzen, die durch die Saugrohrteile ge-

führt werden, oder mit ihnen starr verbunden sind, miteinander verbunden. Die Hakenplatten werden dabei so angeordnet, daß die Längsseite, welche die Langlöcher aufweist, an dem Saugrohrteil, das fest mit dem Motor verbunden ist, anliegt.

[0010] In dem anderen Saugrohrteil, das leicht demontierbar ist, um den Zugang zu den dahinterliegenden Bauteilen zu ermöglichen, sind ebenfalls Bolzen angeordnet, die beim Zusammenfügen der beiden Saugrohrhälften mit den Haken der Hakenplatten in Eingriff kommen. Mit Hilfe einer Schließ- und Spanneinrichtung werden die Hakenplatten in Längsrichtung verschoben und somit eine gasdichte Verbindung der Saugrohrteile hergestellt.

[0011] Durch die Verschiebung der Hakenplatten werden die Flansche der Saugrohre zusammengezogen und mittels der Dichtung zusammengepreßt.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel ist in den Zeichnungen schematisch dargestellt.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Ansaugleitungsteils mit dem Verbindungselement

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des demontierbaren Saugrohrteils mit den entsprechenden Teilen des Verbindungselementes.

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des festen Saugrohrteils mit den entsprechenden Teilen des Verbindungselementes ohne die obere Hakenplatte.

Fig. 4 eine Detaildarstellung der Hakenkontur

Fig. 5 die Schließ- und Spanneinrichtung

[0014] Bezugnehmend auf die Zeichnungen umfaßt das Verbindungselement zwei Hakenplatten **1** mit jeweils an den Längsseiten angeordneten Langlöchern **2** und Haken **3** zur Aufnahme der Bolzen **4** und eine Schließ- oder Spanneinrichtung **5**. Die Anzahl der Langlöcher **2** und Haken **3** richtet sich nach der konstruktiven Ausführung der zu verbindenden Saugrohrteile **6, 7**.

[0015] Die demontierbaren Saugrohre **7** weisen an ihrer Schnittfläche eine stirnseitig ausgebildete Dichtfläche **8** zur Aufnahme einer Dichtung, sowie Positionierungsbolzen oder -vorsprünge **9** zur Justierung und Sicherung gegen seitliches Verschieben der Saugrohre auf.

[0016] Die Haken **3** an den Hakenplatten **1** können die Bolzen **4** auf dem Flansch des demontierbaren Saugrohres **7** derart hintergreifen, daß bei einer Längsverschiebung der Hakenplatten **1** die Saugrohre **6, 7** zusammengepreßt werden. Die Haken **3** weisen am Anfang ein ansteigendes Profil **12, 13** auf, welches mit der Kraft-Verpreßweg-Kennlinie der eingesetzten Dichtung abgestimmt ist, so daß am Beginn des Schließvorgangs ein möglichst großer Weg der Flansche der Saugrohre **6, 7**

in Verpreßrichtung zurückzulegen ist, entlang des Hakenkonturbereiches **12**, der einen steilen Anstieg aufweist und bei Erreichen der Verpreßstellung eine möglichst hohe Kraft entlang des Hakenkonturbereiches **13** erzeugt wird. Am Ende der Hakenplattenbewegung erfolgt keine Bewegung in Verpreßrichtung entlang des Hakenkonturbereiches **14**, so daß durch die weitere Bewegung ein Toleranzausgleich der Position der Bolzen **4** auf den Saugrohrflanschen erfolgen kann.

[0017] Die jeweils miteinander zu verbindenden Saugrohre **6, 7** sind mit Bohrungen **10** zur Aufnahme der Bolzen **4** versehen, die die geteilten Saugrohre mittels der Hakenplatten **1** miteinander verbinden. Die Länge der Bolzen **4** kann gleich oder verschieden sein. Sie richtet sich nach der Form der zu verbindenden Saugrohre **6, 7**. Je nach zur Verfügung stehendem Raum muß ein schräger oder gerader Flansch miteinander verbunden werden. Die beiden Hakenplatten **1** können also schräg oder parallel zueinander angeordnet werden.

[0018] Es ist ebenfalls denkbar, daß die Bolzen **4** zur Aufnahme der Hakenplatten **1** direkt aus den Saugrohren **6, 7** geformt sind oder aus eingepreßten Teilen bzw. Blech erzeugt werden.

[0019] Die mechanische Verbindung der geteilten Saugrohre erfolgt dadurch, daß in die Trennfuge in die vorgesehene Nut **8** eine Dichtung eingelegt wird und oberhalb und unterhalb der geteilten Saugrohre **6, 7** die Hakenplatten **1** angeordnet bzw. montiert werden und diese durch Bolzen **4**, die durch die Bohrungen **10** zwischen den einzelnen Saugrohren **6, 7** geführt werden, justiert und miteinander verbunden werden.

[0020] Die gasdichte Verriegelung erfolgt mit der Schließ- oder Spanneinrichtung **5**. Die Schließ- oder Spanneinrichtung **5** befindet sich am Kopf zwischen den Hakenplatten **1**.

[0021] Die Schließ- und Spanneinrichtung **5** umfaßt ein an die Saugrohre **6** angeflanshtes Gehäuse **11**, in dem sich der Schließmechanismus **15** befindet und eine Aussparung **16** in der Hakenplatte **1** zur Betätigung der Ver- und Entriegelung der Schließ- und Spanneinrichtung.

[0022] In einer Ausführungsform wird an der entsprechenden Stelle am Saugrohr **6** ein Gehäuse **11** zur Aufnahme der Schließ- und Spanneinrichtung **5** direkt angeformt.

[0023] In einer anderen Ausführungsform wird das Gehäuse zur Aufnahme der Schließ- und Spanneinrichtung **5** direkt zwischen den beiden Hakenplatten **1** an das Saugrohr **6** montiert.

[0024] In der Schließ- und Spanneinrichtung **5** können an sich bekannte Bauteile wie Exzenter, Traverse, Hebel oder auch Schrauben als Schließmechanismus **15** eingesetzt werden.

[0025] Die Form des Gehäuses **11** richtet sich nach der Art des gewählten Schließmechanismus **15**.

[0026] In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung hat das Gehäuse **11** einen kreisförmigen oder ovalen Umfang. Als Schließmechanismus wird in einer be-

vorzugten Ausführungsform ein Exzenter verwendet, wobei der Exzenterzapfen durch die Aussparung **16** geführt wird. Die Aussparung **16** hat die Form eines Langloches und ist quer zur Hakenplatte angebracht. Andere Formen und Anordnungen der Aussparung **16** sind ebenfalls denkbar und von der Art des Schließmechanismus **15** abhängig.

[0027] In der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform wird die Drehbewegung des im Gehäuse **11** gelagerten Exzentes **15** über den Exzenterzapfen, der in der Aussparung **16** gelagert ist, in eine Linearbewegung der Hakenplatten **1** umgewandelt, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme eines entsprechend geeigneten Werkzeuges.

[0028] Die Verriegelung erfolgt durch das Gleiten der Bolzen **4** auf einer schiefen Ebene **12, 13** in der Hakenkontur **3** beim verschieben der Hakenplatten **1** in Längsrichtung. Die Hakenplatten **1** verschieben sich aufgrund einer Zugbelastung der Schließ- und Spanneinrichtung **5**. Dabei werden die beiden Flansche der Saugrohre **6, 7** zusammengezogen und pressen die Dichtung zusammen. Die Entriegelung erfolgt in entgegengesetzter Richtung durch Lösen der Schließ- oder Spanneinrichtung **5**.

[0029] Eine seitliche Bewegung der Saugrohre **6, 7** wird durch ein an die Flansche angeformtes Widerlager, vorzugsweise Positionierungsbolzen **9**, verhindert.

[0030] Es sei darauf hingewiesen, daß bei den in der Zeichnung dargestellten Ausführungen die Querschnitte der Strömungskanäle (Saugrohre) unterschiedlich sind, so daß die Hakenplatten schräg zueinander angeordnet sind. Es ist jedoch ohne weiteres möglich, andere Querschnittsformen zu verwenden.

[0031] Ebenso ist die Erfindung nicht auf ein Ansaugleitungsteil mit 5 Saugrohren beschränkt.

Bezugszeichenaufstellung

[0032]

- | | |
|----|---|
| 1 | Hakenplatte |
| 2 | Langloch |
| 3 | Haken |
| 4 | Bolzen |
| 5 | Schließ- und Spanneinrichtung |
| 6 | Saugrohr (Strömungskanal) fest |
| 7 | Saugrohr (Strömungskanal) demontierbar |
| 8 | Dichtungsaufnahmenut |
| 9 | Positionierungsbolzen |
| 10 | Bohrung zur Aufnahme der Bolzen |
| 11 | Gehäuse zur Aufnahme der Schließ- und Spanneinrichtung |
| 12 | Hakenkonturbereich mit steilem Anstieg |
| 13 | Hakenkonturbereich mit auslaufendem Anstieg, wobei eine maximale Kraftübertragung gewährleistet ist |
| 14 | Hakenkonturbereich, dient zum Toleranzausgleich |
| 15 | Schließmechanismus |

16 Aussparung

Patentansprüche

1. Ansaugleitungsteil einer Brennkraftmaschine mit quer geteilten Saugrohren, die über ein dichtendes Verbindungselement miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement eine Dichtung zwischen den beiden saugrohrteilen (6, 7) aufweist, wobei zwei Hakenplatten (1) vorgesehen sind, die mit deren Längsseiten quer zur Längsrichtung und oberhalb und unterhalb der geteilten Saugrohre angeordnet sind und die zwei Hakenplatten (1) mit an deren Längsseiten angeordneten Langlöchern (2) und Haken (3) zur Aufnahme von Bolzen (4) ausgestattet sind und einer Schließ- und Spanneinrichtung (5) zur Längverschiebung der Hakenplatten, die zwischen den beiden Hakenplatten (1) an deren Kopf zur gasdichten Verriegelung der Saugrohre angeordnet ist.
2. Ansaugleitungsteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hakenplatten (1) mittels der Bolzen (4), die durch Bohrungen (10), die sich hinter den Trennflächen der geteilten Saugrohre (6, 7) befinden, geführt werden, miteinander verbunden werden.
3. Ansaugleitungsteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das die Haken (3) an ihrem Grund ein ansteigendes Profil (12 - 14), das mit der Kraft-Verpreßweg-Kennlinie der eingesetzten Dichtung abgestimmt ist, aufweisen.
4. Ansaugleitungsteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schließ- und Spanneinrichtung (5) aus einem an die Saugrohre (6) angeflanschten Gehäuse (11), in dem sich ein Schließmechanismus (15) befindet, und einer Aussparung (16) in den Hakenplatten (1) zur Betätigung der Ver- oder Entriegelung, besteht.
5. Ansaugleitungsteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Exzenter, Traverse, Hebel oder Schrauben als Schließmechanismus eingesetzt werden.

Claims

1. Intake duct component of an internal combustion engine having transversely separated intake pipes which are interconnected by means of a sealing connecting element, **characterised in that** the connecting element includes a sealing means between the two intake pipe parts (6, 7), wherein there are provided two hook plates (1), which are disposed with

their longitudinal sides transversely relative to the longitudinal direction of the separate intake pipes, above and below the separate intake pipes, and the two hook plates (1) are provided with elongate holes (2) and hooked holes (3), disposed on their longitudinal sides (3), for the accommodation of bolts (4), and, for the longitudinal displacement of the hook plates, with a closing and tensioning device (5), which is disposed at the head of the two hook plates (1) and between the two hook plates (1) for the gas-tight interlocking of the intake pipes.

2. Intake duct component according to claim 1, **characterised in that** the hook plates (1) are interconnected by means of the bolts (4), which are guided through bores (10), which are situated behind the joint faces of the separate intake pipes (6, 7).
3. Intake duct component according to claim 1, **characterised in that** the hooked holes (3) include at their base an ascending profile (12 - 14), which is adapted to the power-compression characteristic of the sealing means used.
4. Intake duct component according to claim 1, **characterised in that** the closing and tensioning device (5) comprises a housing (11), which is flanged to the intake pipes (6) and in which is located a closing mechanism (15), and a recess (16) in the hook plates (1) for the actuation of the interlocking or unlocking process.
5. Intake duct component according to claim 1, **characterised in that** eccentrics, crossheads, levers or screw-bolts are used as the closing mechanism.

Revendications

1. Ensemble conduite d'admission d'un moteur à combustion interne comprenant des tubes d'aspiration séparés transversalement, assemblés les uns aux autres par un élément de jonction étanchant, **caractérisé en ce que** l'élément de jonction présente une garniture d'étanchéité située entre les deux éléments de tube d'aspiration (6, 7), et deux plaques à crochets (1) sont prévues avec leurs faces latérales disposées transversalement à la direction longitudinale et au-dessus et en dessous des tubes d'aspiration séparés, et les deux plaques à crochets (1) sont munies sur leurs faces longitudinales de trous oblongs (2) et de crochets (3) pour recevoir des boulons (4), ainsi qu'un dispositif de fermeture et de serrage (5) pour le déplacement longitudinal des plaques à crochets, qui est disposé entre les deux plaques à crochets (1), à la tête de celles-ci, pour le verrouillage étanche aux gaz des tubes d'aspiration.

2. Ensemble conduite d'admission selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
les plaques à crochets 1 sont reliées l'une à l'autre au moyen des boulons (4) qui traversent des alésages (10) situés derrière les plans de séparation des tubes d'aspiration (6, 7) séparés. 5
3. Ensemble conduite d'admission selon la caractéristique 1, 10
caractérisé en ce que
les crochets (3) présentent à leur base un profil ascendant (12 - 14) qui est accordé à la ligne caractéristiques du trajet de la force de pression de la garniture d'étanchéité insérée. 15
4. Ensemble conduite d'admission selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le dispositif de fermeture et de serrage (5) est composé d'un boîtier (11) bridé sur les tubes d'aspiration (6) contenant un mécanisme de fermeture (15), et d'un évidement (16) dans les plaques à crochets (1) pour activer le verrouillage et le déverrouillage. 20
25
5. Ensemble conduite d'admission selon la figure 1,
caractérisé en ce que qu'
un excentrique, une traverse, un levier ou des vis sont utilisés comme mécanismes de fermeture. 30

35

40

45

50

55

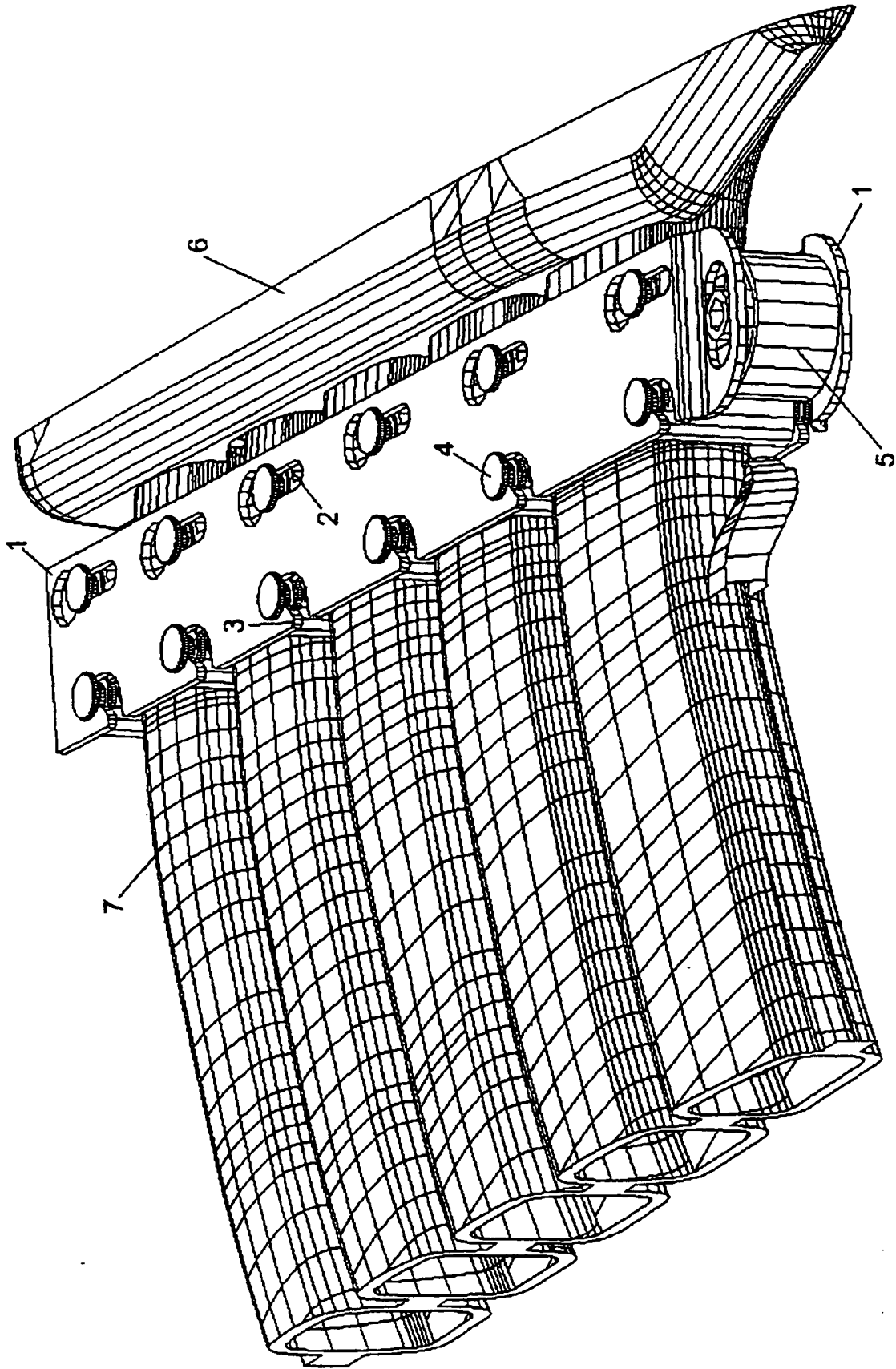


Fig.1

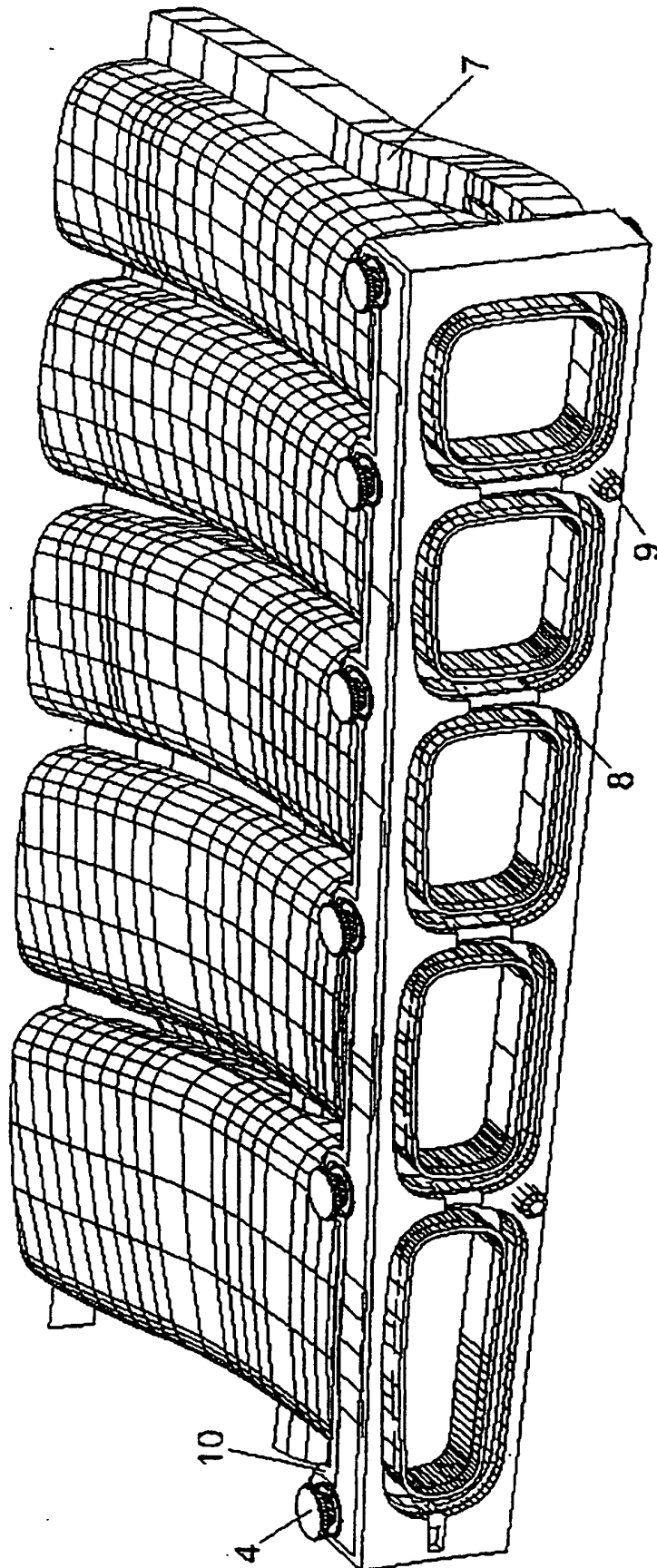


Fig.2

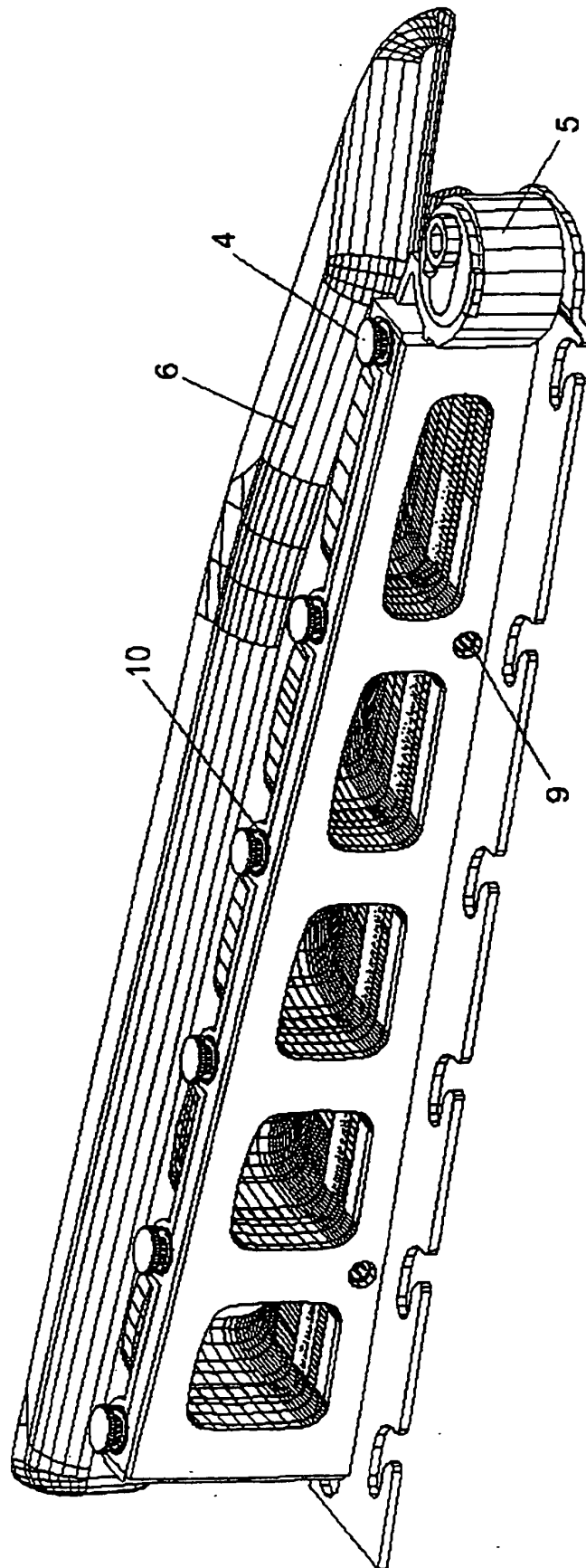


Fig.3

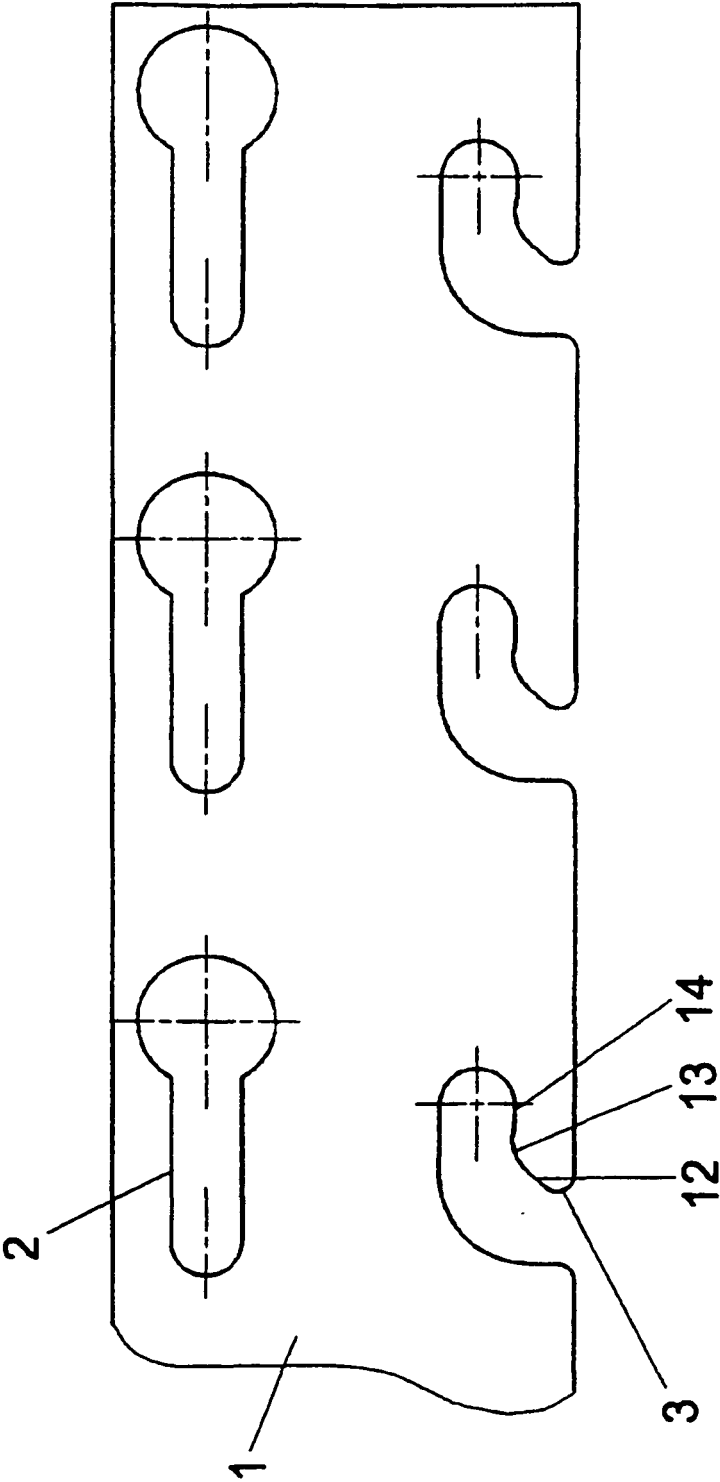


Fig.4

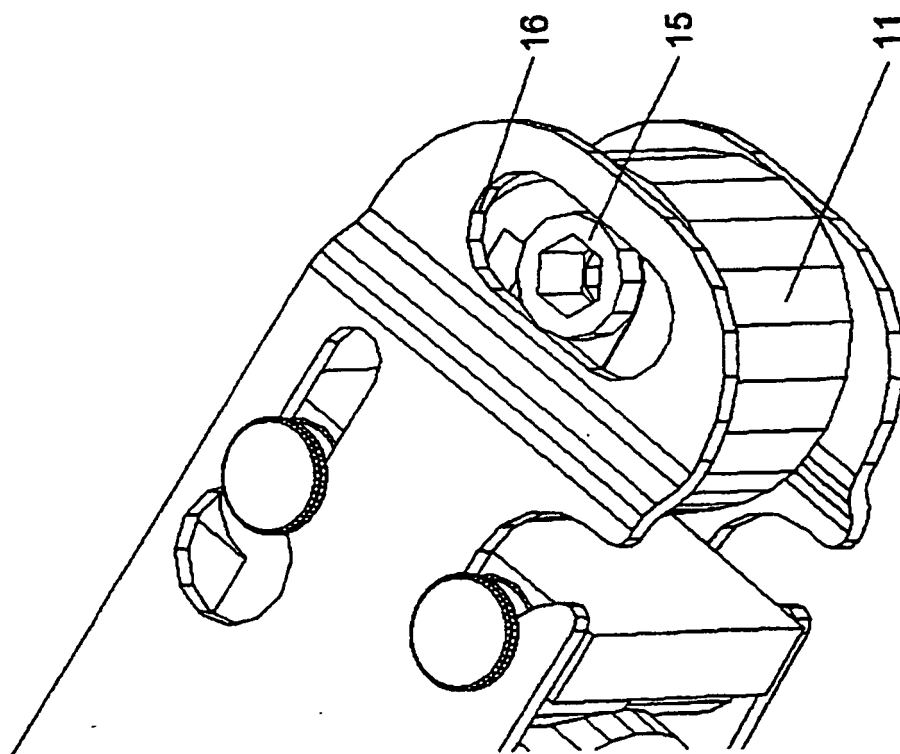


Fig.5