(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 384 867 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2005 Patentblatt 2005/04

(51) Int Cl.[7]: **F01N 7/14**, F01N 7/18, F02M 25/07, F16L 17/02, F16L 5/10

(21) Anmeldenummer: **03014910.8**

(22) Anmeldetag: **01.07.2003**

(54) **Vorrichtung zum Abdichten einer Abgasrohrleitung**

Sealing device for an exhaust gas pipe

Dispositif d'étanchéification d'un conduite des gaz d'échappement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **23.07.2002 DE 10233361**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.2004 Patentblatt 2004/05

(73) Patentinhaber: **DaimlerChrysler AG**
70567 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
- **Löffler, Axel**
  73207 Plochingen (DE)
- **Metzger, Karl-Heinz**
  73614 Schorndorf (DE)
- **Tafel, Stephan**
  42899 Remscheid (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 182 344
GB-A- 2 324 338
US-A- 5 433 183
US-A- 5 492 104

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 07, 31. Juli 1997 (1997-07-31) & JP 09 068118 A (MITSUBISHI ENG PLAST KK), 11. März 1997 (1997-03-11)**

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).

EP 1 384 867 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Abdichten eines Rohrteils einer Abgasrückführleitung mit einer in einem Wandteil einer Abgasrückführrohrleitung aufgenommenen Hülse, die ein erstes mit dem Rohrteil fest verbundenes, zumindest im vorderen Bereich zylindrisch ausgebildetes Rohrteil aufweist, an das sich ein zweites im Durchmesser größeres Rohrteil anschließt, das im Bereich seines Endes ein zweites zylindrisches Rohrteil aufweist, das als Anlagefläche für eine Ringdichtung dient, die in einem Flanschteil aufgenommen ist.

[0002] Es ist bereits eine Rohrleitung und eine Abgasleitung bekannt, die über eine Hülse und ein Flanschteil an einen Flanschstutzen mittels Schrauben lösbar angeschlossen ist. Die Hülse besteht hierzu aus einem ersten zylindrischen Teil, das mit der Abgasrohrleitung fest verbunden ist. An das zylindrische Teil schließt sich ein sich konisch erweiterndes Rohrteil mit einem Flansch zur Aufnahme einer Ringdichtung an, die mittels des Flansches gegen die Stirnseite des Rohrstutzens gepresst wird. Eine derartige Montage ist aufwendig und teuer.

[0003] Es ist ferner eine Vorrichtung zum Abdichten eines Rohrteils einer Abgasrückführleitung bekannt (US 5 433 183), die mit einer in einem Wandteil einer Abgasrückführrohrleitung aufgenommenen Hülse ausgestattet ist. Die Hülse weist ein erstes mit der Abgasrückführrohrleitung fest verbundenes, zumindest im vorderen Bereich zylindrisch ausgebildetes Rohrteil auf, an das sich ein zweites im Durchmesser größeres Rohrteil anschließt, das im Bereich seines Endes ein zweites zylindrisches Rohrteil aufweist, das als Anlagefläche für eine Ringdichtung dient. Die Ringdichtung wird mit Hilfe eines an dem Rohrteil vorgesehenen Flansches gegen eine Oberfläche des Wandteils gepresst. Die Befestigung und Abdichtung der Abgasrückführleitung in dem Wandteil ist kompliziert und erfordert eine aufwendige Montage.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung zum Abdichten eines Rohrteils einer Abgasleitung derart auszubilden und anzuordnen, dass bei gleichzeitig guter Dichtwirkung und hoher Standfestigkeit des Dichtmaterials das Rohrteil sich in sehr kurzer Zeit einwandfrei montieren lässt.

[0005] Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass zwischen dem ersten und zweiten Rohrteil ein sich konisch erweiterndes Klemmteil vorgesehen ist, das mit seiner Oberfläche durch Einschieben in den Rohrstutzen gegen den sich konisch erweiternden Rohrstutzen zur Anlage kommt und damit eine als Reibschlussverbindung wirkende Klemmverbindung gebildet wird. Hierdurch wird ohne zusätzliche Schraubverbindung zwischen dem Abgasrückführrohr und dem Mischgehäuse eine einwandfreie Klemmverbindung geschaffen und auf zusätzliche Schraubelemente vollständig verzichtet. Da zwischen dem Mischgehäuse und dem Abgasrückführrohr eine sich konisch erweiternde Hülse vorgesehen ist, erhält man eine schonende Abdichtung, da durch die einfache Kühlung zwischen Hülse und Abgasrückführrohr eine Überhitzung der Ringdichtung vermieden wird.

[0006] Hierzu ist es vorteilhaft, dass zwischen der Mittelachse des Rohrteils und der Schräge des sich konisch erweiternden, als Reibschlussverbindung wirkenden Klemmteils ein Winkel α eingeschlossen ist, der zwischen 7° und 15°, insbesondere zwischen 8° und 12°, groß ist.

[0007] Vorteilhaft ist es hierzu auch, dass das Abgasrückführrohrteil in einen in einem Mischgehäuse vorgesehenen Rohrstutzen einklemmbar ist, der eine Bohrung mit zylindrischer Ausdrehung und ein sich daran anschließendes konisches Teil aufweist, dessen Seitenteil einen Winkel mit der Mittelachse einschließt, der gleich, etwas kleiner oder etwas größer als der Winkel α ist.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist schließlich vorgesehen, dass der sich in das Mischgehäuse erstreckende Rohrstutzen derart abgeschrägt ist, dass seine Auslassöffnung sich in Strömungsrichtung der Frischluft erstreckt.

[0009] Durch die konische Ausbildung der Hülse erhält man auf einfache Weise einen ausreichenden Abstand zwischen dem Flanschteil, der Ringdichtung und dem heißen Teil des Abgasrückführrohrs. Die konische Ausbildung von Flansch und Hülse als Reibschlussverbindung reicht aus, um eine gute Verbindung zwischen dem Mischgehäuse und dem Abgasrückführrohrteil zu schaffen. Eine zusätzliche Sicherung des Abgasrückführrohrteils erreicht man durch die U-förmig ausgebildete Halterung, die einerseits einen Teil des Abgasrückführrohrs hält und zum anderen mit dem Mischgehäuse lösbar verbunden ist. Eine Sicherung der Reibschlussverbindung des Abgasrückführrohrs kann auch dadurch erreicht werden, dass das in der Zeichnung nicht dargestellte hintere Ende des Rohrteils mit weiteren Rohrverbindungen verbunden ist, die verhindern, dass im eingebauten Zustand das Rohrstück aus der Reibschlussverbindung herausgedrückt wird.

[0010] Vorteilhaft ist es ferner, dass das Abgasrückführrohrteil mittels einer Halterung mit einem Teil des Mischgehäuses verbunden ist.

[0011] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind in den Patentansprüchen und in der Beschreibung erläutert und in der Figur 1 dargestellt.

[0012] In der Zeichnung ist mit 1 ein Abgasrückführrohr dargestellt, das über eine Klemmverbindung mit einem Mischrohr 7 lösbar verbunden ist.

[0013] Das Mischrohr 7, das als Rohrteil in der Zeichnung im Schnitt schematisch dargestellt ist, weist ein zylindrisches Wandteil 7.1, 7.2 auf. In dem Wandteil 7.2 ist ein zylinderförmig ausgebildeter Rohrstutzen mit einer Ringnut zur Aufnahme eines Dichtungsrings bzw. eines Rohrrings dargestellt. Der Rohrstutzen 17 besteht

aus einem ersten Teil, das als zylindrische Ausdrehung 20 ausgebildet ist, an das sich ein sich konisch verjüngendes Teil 21 anschließt. Das Teil 21 ist auch als Klemmteil bezeichnet, das zur Aufnahme einer ebenfalls ähnlich ausgebildeten Hülse 4 dient.

[0014] Die Hülse 4 besteht aus einem ersten zylindrisch ausgebildeten Rohrteil 6, dessen innerer Durchmesser in etwa dem Außendurchmesser des vorderen Rohrstutzens 2.1 des Abgasrückführrohrteils 2 entspricht. Das vordere Ende der Hülse 4 kann beispielsweise mit dem Rohrteil 2.1 verlötet oder aufgeschrumpft sein. An das zylindrische Teil 6 der Hülse 4 schließt sich ein sich konisch erweiterndes Teil 10 an und an das Teil 10 wieder ein zylindrisches Rohrteil 11, das mit einer Einlassöffnung versehen ist. Das Rohrteil 11 entspricht mit seinem Außendurchmesser in etwa dem Innendurchmesser des Rohrstutzens 17, in dem in seiner Ringnut eine Ringdichtung bzw. O-Ringdichtung 5 eingelassen ist. Durch Einschieben der Hülse 4 in den Rohrstutzen 17 kommt das zylindrische Teil 11 der Hülse 4 mit seiner Oberfläche gegen die Ringdichtung 5 zur Anlage. Das sich konisch erweiternde Teil bzw. Klemmteil 10 liegt gemäß Zeichnung gegen das konische Teil 21 des Rohrstutzens 17 an. Hierdurch wird eine Reibschlussverbindung zwischen dem Stutzen 17 und der Hülse 4 auf einfache Weise geschaffen.

[0015] Wie aus der Zeichnung ferner hervorgeht, schließt die Oberfläche bzw. die Schräge 20 des sich konisch erweiternden Teils der als Reibschlussverbindung wirkenden Klemmverbindung mit der Längsmittelachse 22 des Abgasrückführrohrteils 2 einen Winkel α ein. Der Winkel α kann zwischen 7° und 15°, in vorteilhafter Weise zwischen 8° und 12°, vorzugsweise 10° groß sein, um eine sehr gute Reibschlussverbindung zwischen den zu verbindenden Teilen zu gewährleisten.

[0016] Wie aus der Zeichnung ferner hervorgeht, entspricht der Innendurchmesser des sich konisch erweiternden Teils 21 des Stutzens 17 in etwa dem Außendurchmesser des konischen Rohrteils bzw. Klemmteils 10. Die Hülse 4 liegt also mit ihren beiden Oberflächen des Teils 11 und des Teils 10 gegen die Innenoberflächen des Teils 20 und 21 an. Da die Hülse 4 bzw. das Teil 11 einen Spalt zwischen der Oberfläche des Abgasrückführrohrteils 2 bildet, erhält man automatisch eine gute Kühlung, so dass eine Überhitzung der Hülse 4 und somit der Ringdichtung 5 vermieden wird.

[0017] Im Ausführungsbeispiel ist das vordere Ende bzw. die Auslassöffnung 2.2 des Abgasrückführrohrteils 2 in einem Winkel β abgeschrägt. Auf diese Weise wird ein Teil des Abgases gemäß Fall 3 fast verlustfrei in den Hauptstrom der Frischluft gemäß Teil 18 in das Mischgehäuse 7 eingeführt. Eine weitere Verbesserung wird dadurch erreicht, dass das vordere Ende 2.2 soweit abgewinkelt bzw. gekrümmt ist, dass die Längsmittelachse der Rohrteils 2 in etwa parallel zur Längsmittelachse des Mischgehäuses 7 läuft. Damit erhält man eine laminare Einströmung des Abgases in die Frischluft des Mischgehäuses 7.

[0018] Wie aus der Zeichnung ferner hervorgeht, kann ein Teil des Abgasrückführgehäuses 2 über eine Halterung 12 zusätzlich gesichert werden. Hierzu ist die Halterung 12 mit einem U-förmigen Halterteil 14 ausgestattet, das den Außenumfang des Abgasrückführrohrteils 2 teilweise umgibt. Bei 15 kann die Halterung 2 mit dem Rohrteil 2 verlötet oder auf andere Weise fest verbunden sein. Das andere bzw. zweite Ende der Halterung 12 ist mittels eines in der Zeichnung nicht dargestellten Befestigungsbolzens an eine Bohrung 13 angeschlossen, die über eine Lasche 13.1 an das Wandteil 7.2 angeschlossen ist.

[0019] Der in der Zeichnung dargestellte Winkel β kann ebenfalls so groß sein wie der Winkel α. Im Ausführungsbeispiel ist der Winkel β in etwa 15° groß.

Bezugszeichenliste

[0020]

1	Abgasrückführrohr
2	Abgasrückführrohrteil
2.1	Rohrstutzen
2.2	Auslassöffnung
3	Abgas
4	Hülse
5	Dichtungsring, O-Ring
6	Rohrteil im Bereich der Einlassöffnung
7	Mischgehäuse, Mischrohr
7.1	Wand, Mischgehäuse
7.2	Wand, Mischgehäuse
8	Radius R2
9	Radius R3
10	größeres Rohrteil, Klemmteil
11	Rohrteil im Bereich der Einlassöffnung
12	Halterung
13	Bohrung für einen Bolzen (nicht dargestellt)
13.1	Lasche
14	Aufnahmeteil, U-förmig ausgebildet
15	Lötverbindung für Halter 12 (bei)
16	Hülse
17	Rohrstutzen
18	Frischluft
19	konischer Spalt
20	zylindrische Ausdrehung
21	konisches Teil
22	Mittelachse

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abdichten eines Rohrteils (2) einer Abgasrückführleitung mit einer in einem Wandteil (7.2) einer Abgasrückführrohrleitung (7) aufgenommenen Hülse (4), die ein erstes mit dem Rohrteil (2) fest verbundenes, zumindest im vorderen Bereich zylindrisch ausgebildetes Rohrteil (6) aufweist, an das sich ein zweites im Durchmesser größeres

Rohrteil (10) anschließt, das im Bereich seines Endes ein zweites zylindrisches Rohrteil (11) aufweist, das als Anlagefläche für eine Ringdichtung (5) dient, die in einem Rohrstutzen (17) aufgenommen ist,
dadurch gekennzeichnet,
zwischen dem ersten und zweiten Rohrteil (6, 11) ein sich konisch erweiterndes Klemmteil (10) vorgesehen ist, das mit seiner Oberfläche durch Einschieben in den Rohrstutzen (17) gegen den sich konisch erweiternden Rohrstutzen (17) zur Anlage kommt und damit eine als Reibschlussverbindung wirkende Klemmverbindung gebildet wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Mittelachse (22) des Rohrteils (6) und der Schräge (20) des sich konisch erweiternden, als Reibschlussverbindung wirkenden Klemmteils (10) ein Winkel α eingeschlossen ist, der zwischen 7° und 15°, insbesondere zwischen 8° und 12°, groß ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abgasrückführrohrteil (2) in einen in einem Mischgehäuse (7) vorgesehenen Rohrstutzen (17) eingeklemmt ist, der eine Bohrung mit zylindrischer Ausdrehung (20) und ein sich daran anschließendes konisches Teil (21) aufweist, dessen Seitenteil einen Winkel mit der Mittelachse (22) einschließt, der gleich, etwas kleiner oder etwas größer als der Winkel α ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der sich in das Mischgehäuse (7) erstreckende Rohrstutzen (2.1) derart abgeschrägt ist, dass seine Auslassöffnung (2.2) sich in Strömungsrichtung (18) der Frischluft erstreckt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abgasrückführrohrteil (2) mittels einer Halterung (12) mit einem Teil des Mischgehäuses (7) verbunden ist.

Claims

1. Device for sealing a pipe part (2) of an exhaust gas return line comprising a sleeve (4) which is received in a wall part (7.2) of an exhaust gas return line (7) and has a first pipe part (6) which is rigidly connected to the pipe part (2) and configured cylindrically, at least in the leading region, the pipe part (6) being adjoined by a second pipe part (10), which is larger in diameter and has a second cylindrical pipe part (11) in the region of its end, serving as a support face for an annular seal (5) which is received in a pipe socket (17), **characterised in that** provided between the first and second pipe part (6, 11) is a conically widening clamp part (10) which, with its surface, comes to rest against the conically widening pipe socket (17) by insertion into the pipe socket (17) and a clamp connection acting as a friction-type connection is therefore formed.

2. Device according to claim 1, **characterised in that**, between the centre line (22) of the pipe part (6) and the bevel (20) of the conically widening clamp part (10) acting as a friction-type connection, an angle α is enclosed, which is between 7° and 15°, in particular between 8° and 12°, in size.

3. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the exhaust gas return pipe part (2) is clamped into a pipe socket (17) provided in a mixing housing (7), the pipe socket having a hole with a cylindrical turning (20) and a conical part (21) adjacent thereto, the side part of which encloses an angle with the centre line (22), which is the same, slightly smaller or slightly larger than the angle α.

4. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the pipe socket (2.1) extending into the mixing housing (7) is bevelled in such a way that its outlet aperture (2.2) extends in the flow direction (18) of the fresh air.

5. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the exhaust gas return pipe part (2) is connected to a part of the mixing housing (7) by means of a holder (12).

Revendications

1. Dispositif pour étancher une partie tubulaire (2) d'une conduite de recirculation de gaz d'échappement, comportant une douille (4) reçue dans une partie de paroi (7.2) d'une conduite tubulaire de recirculation de gaz d'échappement (7) qui présente une première partie tubulaire (6) reliée solidairement à la partie tubulaire (2) et réalisée cylindrique au moins dans la zone avant et à laquelle se raccorde une deuxième partie tubulaire (10) de diamètre plus grand qui comprend au niveau de son extrémité une deuxième partie tubulaire cylindrique (11) qui sert de surface d'appui pour un joint d'étanchéité annulaire (5) qui est reçu dans un manchon tubulaire (17),

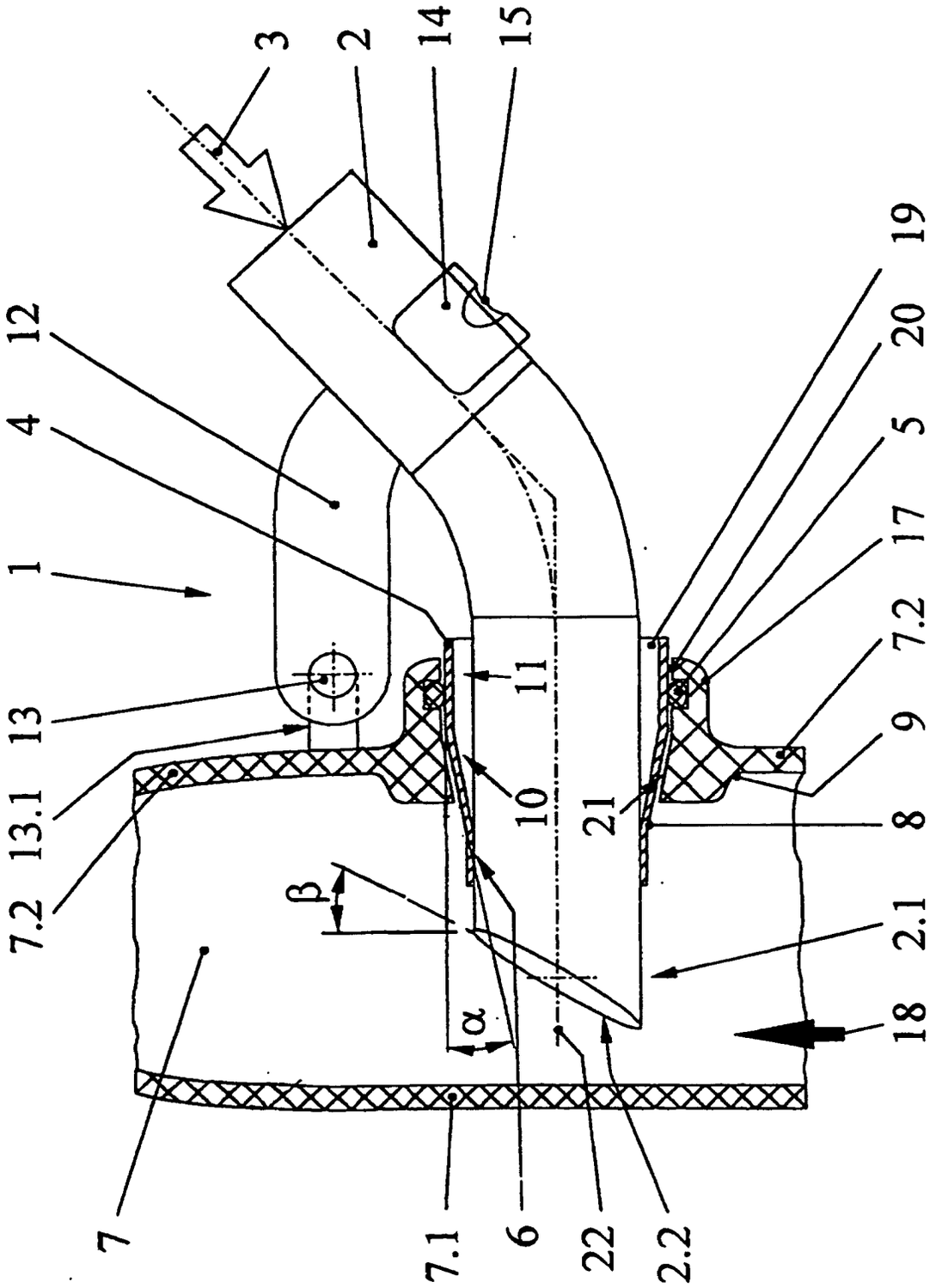
caractérisé en ce que
entre la première et la deuxième partie tubulaire (6, 11) est prévue une partie de serrage (10) qui va en s'élargissant coniquement et qui, du fait de son introduction dans le manchon tubulaire (17), vient en appui par sa surface contre le manchon tubulaire (17) s'élargissant coniquement, pour qu'il se forme ainsi une liaison par serrage faisant office de liaison en coopération de friction.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un angle α compris entre 7° et 15°, en particulier entre 8° et 12°, est défini entre l'axe médian (22) de la partie tubulaire (6) et la pente (20) de la partie de serrage (10) s'élargissant coniquement et faisant office de liaison en coopération de friction.

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie tubulaire de recirculation de gaz d'échappement (2) est serrée dans un manchon tubulaire (17) prévu dans un boîtier de mélange (7), ledit manchon présentant un perçage avec un alésage cylindrique (20) et une partie conique (21) qui s'y raccorde, dont la partie latérale définit avec l'axe médian (22) un angle qui est égal, légèrement plus petit ou légèrement plus grand que l'angle α.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le manchon tubulaire (2.1) s'étendant jusque dans le boîtier de mélange (7) est chanfreiné de telle sorte que son ouverture de sortie (2.2) s'étend en direction d'écoulement (18) de l'air frais.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie tubulaire de recirculation de gaz d'échappement (2) est reliée à une partie du boîtier de mélange (7) au moyen d'une monture (12).


3
2
14
15
19
20
12
4
5
17
1
7.2
13
11
9
13.1
10
21
8
β
2.1
α
18
7
7.1
6
22
2.2