

(19)



(11)

EP 2 194 280 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.06.2010 Patentblatt 2010/23

(51) Int Cl.:
F04F 5/44 ^(2006.01) **F04F 5/46** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09175920.9**

(22) Anmeldetag: **13.11.2009**

(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: **Behr GmbH & Co. KG**
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Ott, Franz**
70499, Stuttgart (DE)
• **Feuerecker, Günther**
70567, Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **02.12.2008 DE 102008059898**

(54) **Ejektor für einen Kältekreis und Herstellungsverfahren**

(57) Die Erfindung betrifft einen Ejektor für einen Kältekreis, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, umfassend ein Düsenglied (2) zur Ejektion von Kältemittel in eine

Erweiterung (1b), und ein Mantelglied (1), wobei zumindest eines von beiden, das Düsenglied (2) oder das Mantelglied (1), als Umformteil ausgebildet ist.

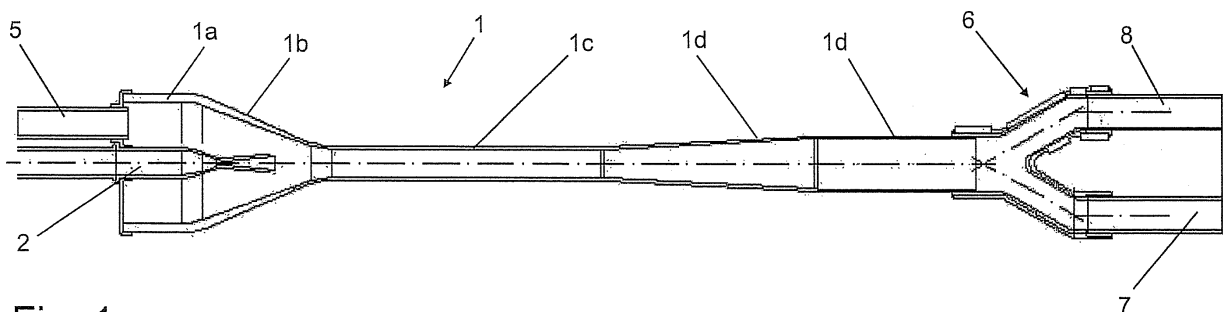


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ejektor für einen Kältekreis, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Herstellungsverfahren für einen solchen Ejektor.

[0002] EP 0 487 002 A2 beschreibt einen Kältekreislauf, bei dem zur Verbesserung des Wirkungsgrads ein Ejektor anstelle eines herkömmlichen Expansionsventils vorgesehen ist. Dabei wird ein Strom flüssigen Kältemittels durch ein Düsenglied in einen Raum eingespritzt, wobei eine Saugleitung von einem Verdampfer in einen Saugbereich auf Höhe des Düsenglieds mündet.

[0003] JP 2003097499 A beschreibt einen Ejektor für einen Kältekreis, bei dem die Kontur eines Mischrohrs durch Harz ausgebildet ist.

[0004] JP 2004239145 A beschreibt einen Ejektor für einen Kältekreislauf, bei dem ein Düsenglied des Ejektors durch Sinterung hergestellt ist.

[0005] DE 10 2005 021 396 A1 beschreibt einen Kältekreis mit einem Ejektor, bei dem ein Kältemittelstrom auf zwei Verdampfer aufteilbar ist.

[0006] Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen Ejektor für einen Kältekreis anzugeben, der besonders kostengünstig herstellbar ist. Es ist ferner die Aufgabe der Erfindung, ein Herstellungsverfahren für einen solchen Ejektor anzugeben.

[0007] Diese Aufgabe wird für einen eingangs genannten Ejektor erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Durch die Ausbildung zumindest eines von beiden, Düsenglieds oder Mantelglied, als Umformteil ist eines dieser für den Ejektor kritischen und aufwendigen Bauteile besonders einfach und kostengünstig, so dass sich die Herstellungskosten für den Ejektor insgesamt reduzieren.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Düsenglied als Umformteil ausgebildet. In bevorzugter aber nicht notwendiger Detailgestaltung ist es dabei aus einem Rohrteil ausgebildet, insbesondere auf einfache Weise durch Stauchung und/oder Aufweitung. Die regelmäßig sehr genau einzuhaltenden Maße der Innenkontur des Düsenglieds können dabei z. B. durch einen Anlegedorn gewährleistet werden. Ein solches Düsenglied kann insbesondere vollständig ohne urgeformte Teile durch Umformung aus Halbzeugen hergestellt werden.

[0009] Allgemein vorteilhaft ist an dem Düsenglied eine Sicke, insbesondere durch Umformung, zur Positionierung bei einer Montage ausgebildet. Die erforderliche genaue Positionierung ist dabei durch einfache Weise gewährleistet, wobei die Ausformung einer Sicke im Rahmen der Umformung, z. B. eines Rohrteils zu dem Düsenglied, einfach und effektiv ist und zudem, z. B. im Zuge einer Verlötlung der Bauteile einen sicher dichten Anschluss des Düsenglieds, an den restlichen Ejektor unterstützt.

[0010] Weiterhin umfasst das Mantelglied in vorteilhafter Ausführungsform zumindest einen Saugabschnitt, die als Einlaufabschnitt mit veränderlichem Querschnitt aus-

gebildete Erweiterung und einen Mischabschnitt. In bevorzugter Detailgestaltung ist dabei nach dem Mischabschnitt ein Diffusorabschnitt mit veränderlichem Querschnitt an dem Mantelglied vorgesehen. Unter einer Erweiterung im Sinne der Erfindung ist allgemein jeder Raumbereich zu verstehen, in den das Düsenglied mündet. Dieser Raumbereich kann je nach Anforderungen beliebig geformt sein und insbesondere einen veränderlichen Querschnitt aufweisen. Bevorzugt, aber nicht notwendig, kann sich der Querschnitt dabei in Strömungsrichtung des Kältemittels verjüngen.

[0011] Bei einer besonders kostengünstigen Ausführungsform ist das Mantelglied als Umformteil hergestellt. In bevorzugter Detailgestaltung erfolgt die Herstellung durch Fließpressen und/oder Aufweitung aus einem Rohrteil. Insbesondere bevorzugt kann dabei auf urgeformte Teile des Mantelglieds verzichtet werden, so dass das Mantelglied vollständig durch Umformung aus einem Halbzeug herstellbar ist.

[0012] In weiter optimierter Ausführungsform ist das Düsenglied mittels eines das Mantelglied abschließenden Deckelteils gegenüber dem Mantelglied gehalten. Kostengünstig und einfach kann das Deckelteil dabei ebenfalls als Umformteil, insbesondere als Stanzteil aus lotplattiertem Blech ausgebildet sein. Besonders bevorzugt ist eine Anschlussöffnung zur Verbindung mit einer Saugleitung an dem Deckelteil angeordnet. Dies ermöglicht insbesondere, dass das Mantelglied auf einfache Weise, z. B. aus einem Rohrteil, herstellbar ist, ohne dass die Anschlussöffnung aufwendig an dem Mantelglied vorgesehen werden muss. Grundsätzlich ist es im Sinne der Erfindung nicht notwendig, dass Düsenglied und Mantelglied durch ein Deckelteil miteinander verbunden werden, da je nach gegebenen Materialstärken und gewünschter Dimensionierung auch denkbar ist, dass ein dem Deckteil ähnlicher Abschluss zum Beispiel durch Umformung unmittelbar an dem Mantelglied ausgebildet ist, wodurch insbesondere das Düsenglied unmittelbar mit dem Mantelglied verbunden sein kann.

[0013] In bevorzugter Detailgestaltung der Erfindung ist ein insbesondere aus Umformteilen ausgebildeter Strömungsteiler an dem Mantelglied angeordnet. Der Strömungsteiler bewirkt eine Aufteilung des Kältemittelstroms stromabwärts des Düsenglieds in zwei oder mehr Teilströme. Vorteilhaft kann der Strömungsteiler dabei aus zumindest zwei Halbschalen ausgebildet sein, wodurch er einfach und kostengünstig herstellbar ist. Ein solcher Strömungsteiler ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn zur Optimierung des Wirkungsgrads eine Aufteilung des Kältemittelstroms z. B. auf zwei Verdampfer vorgesehen ist. Eine solche Vorrichtung ist in der Druckschrift DE 10 2005 021 396 A1 beschrieben. Die Integration eines hierfür erforderlichen Strömungsteilers in den Ejektor ist besonders einfach und kostengünstig.

[0014] Allgemein bevorzugt ist es vorgesehen, dass der Ejektor ausschließlich aus Umformteilen ausgebildet ist. Umformteile ermöglichen eine besonders kostengünstige Herstellung bei großen Stückzahlen und geringen

Ausschussraten. Unter einer Umformung im Sinne der Erfindung ist dabei jeder Schritt einer plastischen Deformation des Bauteils zu verstehen. Auch ein Bauteil wie z. B. ein Deckelteil mit durch Stanzung hergestellten Öffnungen, bei denen im Zuge der Stanzung auch eine teilweise Umformung erfolgt oder eine Umformung nach oder vor der Stanzung erfolgt, ist als Umformteil im Sinne der Erfindung zu verstehen. Das durch die Umformung im Sinne der Erfindung zu bearbeitende Bauteil kann insbesondere ein Halbzeug wie etwa ein Blech, Rohr, Profil, Strangpressprofil oder Ähnliches sein, das bereits Bearbeitungen, etwa durch Stanzen, Bohren, Schneiden oder Ähnliches, aufweisen kann.

[0015] Die Aufgabe der Erfindung wird für ein eingangs genanntes Verfahren durch die Merkmale des Anspruchs 13 gelöst. Das Umformen eines Bauteils zu dem Düsenglied und/oder dem Mantelglied ermöglicht eine kostengünstige Herstellung des Ejektors, insbesondere wenn das Düsenglied und/oder das Mantelglied aus einem einfachen Rohrteil geformt wird.

[0016] In bevorzugter Detailgestaltung umfasst das Verfahren zudem einen oder mehrere der folgenden Verfahrensschritte:

- Umformen eines Bauteils, insbesondere Rohrteils, zu dem Mantelglied, insbesondere mittels Fließpressen und/oder Aufweiten;
- Umformen eines Bauteils, insbesondere Blechteils, zu einem Deckelteil, insbesondere zusätzlich mittels Stanzung.

[0017] Der Verfahrensschritt der Stanzung kann dabei eine Umformung im Zuge der Stanzung umfassen oder auch einen Umformschritt separat zu der Stanzung vorsehen. Insbesondere ist damit z. B. eine Anschlussöffnung des Deckelteils gemeint, die einen Kragen zur Festlegung z. B. des Düsenglieds aufweist.

[0018] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung umfasst zudem den Schritt:

- Verlöten zumindest des Mantelglieds und des Düsenglieds, insbesondere in einem Lötöfen.

[0019] Auf diese Weise kann der Ejektor aus lotplattierten Blechteilen, insbesondere Aluminiumblechen, mechanisch vormontiert und seine Bauteile insgesamt in einem Lötöfen kältemitteldicht und druckfest verbunden werden. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, den Ejektor zusammen mit einem nachfolgenden Verdampfer oder auch anderen Bauteilen wie einem Phasenabscheider vorzumontieren und insgesamt in dem Lötöfen zu verlöten. Es kann auch eine Kombination von Schweißen und Löten vorliegen, z. B. eine Verschweißung von Einzelteilen eines Verdampfers und anschließender Verlotung des Ejektors mit dem Verdampfer in einem Lötöfen. Grundsätzlich können auch Einzelteile des erfindungsgemäßen Ejektors miteinander verschweißt werden oder auch eine Kombination von

Schweißen und Löten vorliegen.

[0020] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie aus den abhängigen Ansprüchen.

[0021] Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben und anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

10 Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Ejektors.

Fig. 2 zeigt eine Detailvergrößerung des Ejektors aus Fig. 1.

15 Fig. 3 zeigt eine weitere Detailvergrößerung des Ejektors aus Fig. 1 im Bereich eines Strömungsteilers.

Fig. 4 zeigt eine stirnseitige Draufsicht auf den Strömungsteiler des Ejektors aus Fig. 3.

20 **[0022]** Der in Fig. 1 gezeigte Ejektor umfasst ein materialeinheitlich einstückiges Mantelglied 1, das, in der Zeichnung Fig. 1 in Strömungsrichtung eines Kältemittels von links nach rechts betrachtet, einen Saugabschnitt 1a, einen Einlaufabschnitt 1b, einen Mischabschnitt 1c und einen Diffusorabschnitt 1d umfasst. Das Mantelglied 1 ist als Rotationskörper ausgebildet und vorliegend als Umformteil aus einem Rohr aus Aluminium hergestellt.

25 **[0023]** Die Umformung aus dem Rohrteil erfolgt mittels Fließpressen und Aufweitung. Die Zeichnung Fig. 1 ist maßstabsgerecht, wobei die vom Abschnitt 1a bis zum Abschnitt 1c veränderliche Wanddicke des Mantelglieds 1 ersichtlich ein Ergebnis der Umformung durch Fließpressen ist.

30 **[0024]** Der Saugabschnitt 1a des Mantelglieds 1 hat einen konstanten Durchmesser, der zugleich der größte Innendurchmesser des Mantelglieds 1 ist. Der in Strömungsrichtung anschließende Einlaufabschnitt verjüngt sich im Innendurchmesser in Einstromrichtung eines Kältemittels bzw. von links nach rechts in der Zeichnung Fig. 1. Der daran anschließende Mischabschnitt 1c hat einen konstanten Durchmesser und ist relativ lang ausgebildet, um eine Homogenisierung des Kältemittelsstroms zu ermöglichen.

35 **[0025]** Nachfolgend schließt sich an den Mischabschnitt 1c Diffusorabschnitt 1d an, der eine konische Erweiterung seines Innendurchmessers gefolgt von einem Abschnitt konstanten Innendurchmessers aufweist. Zumindest der sich konisch erweiternde Teil des Diffusorabschnitts 1d ist durch Aufweitung eines Überstands des Mischabschnitts 1c ausgebildet. Der Teil konstanten Durchmessers des Diffusorabschnitts 1d kann entweder auch durch Aufweitung hergestellt sein oder auch durch Ansetzen einer zylindrischen Rohrhülse.

40 **[0026]** Innerhalb des Mantelglieds 1 ist im Bereich von Saugabschnitt 1a und Einlaufabschnitt 1b ein Düsenglied 2 angeordnet, das einen Zuleitungsabschnitt 2a von konstantem Durchmesser, einen ersten Düsenabschnitt

2b von sich in Strömungsrichtung des Kältemittels konisch verjüngendem Durchmesser, eine Engstelle 2c von minimalem Durchmesser und einen nachfolgenden zweiten Düsenabschnitt 2d von sich konisch in Strömungsrichtung erweiterndem Durchmesser umfasst.

[0027] Weiterhin hat das Düsenglied 2 eine Wulst 3, die nach Art einer Sicke um den gesamten Umfang des Düsenglieds 2 umläuft und so eine radiale Vorkragung im Bereich des Zuleitungsabschnitts 2a ausbildet.

[0028] Das gesamte Düsenglied 2 ist als Umformteil aus einem Rohrteil aus Aluminium ausgebildet. Die Umformung erfolgt dabei mittels Stauchung und Aufweitung. Dabei entspricht der Zuleitungsabschnitt 2a dem ursprünglichen Rohrteil, wobei die Sicke 3, der erste Düsenabschnitt 2b und die Engstelle 2c durch Stauchung und/oder Aufweitung aus dem Rohrteil ausgebildet werden. Die für die Funktion des Düsenglieds wichtige Einhaltung der Maße der Innenkontur insbesondere der Düsenabschnitte 2b, 2d und der Engstelle 2c können dabei durch einen Anlegedorn gewährleistet werden.

[0029] Das Düsenglied 2 ragt in das Mantelglied 1 hinein, wobei die Höhe des ersten Düsenabschnitts 2b sich in etwa im Bereich des Übergangs vom Saugabschnitt 1a zum Einlaufabschnitt 1b des Mantelglieds 1 befindet. Der zweite Düsenabschnitt 2d mündet etwa nach zwei Dritteln des sich konisch in Strömungsrichtung verjüngenden Einlaufabschnitts 1b. Im Bereich der Mündung hat der Einlaufabschnitt 1b einen vielfachen Durchmesser der Mündung des zweiten Düsenabschnitts 2d und stellt somit eine Erweiterung für den Kältemittelstrahl dar, so dass im Betrieb eine Ejektion des Kältemittelstroms aus dem Düsenglied in die Erweiterung 1b erfolgt.

[0030] Das Düsenglied 2 ist gegenüber dem Mantelglied 1 mittels eines Deckelteils 4 positioniert gehalten. Das Deckenteil 4 liegt auf dem Rand des zylindrischen Saugabschnitts 1a des Mantelglieds 1 auf und umfängt diesen mit einer umlaufenden, kragenartigen Aufbiegung 4a. Im Zentrum des Deckelteils 4 ist eine kreisförmige Durchbrechung 4b mit einer in das Mantelglied ragenden Aufbiegung angeordnet. In diese Durchbrechung 4b ist das Düsenglied 2 eingeschoben, wobei die Sicke 3 an den Rand der Durchbrechung 4b anschlägt. Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, wird das Düsenglied 2 durch die Aufbiegung 4b und die Sicke 3 in Richtung und Tiefe positioniert gehalten, so dass eine einfache mechanische Vormontage von Düsenglied 2 und Mantelglied 1 auch bezüglich der genauen Positionierung zueinander gegeben ist.

[0031] Weiterhin umfasst das Deckenteil 4 eine exzentrische kreisförmige Durchbrechung 4c mit einer umlaufenden, vom Mantelglied weg weisenden Aufbiegung nach Art eines Kragens, die ähnlich der Aufbiegung der Durchbrechung 4b der Aufnahme eines Saugrohrs 5 dient. Das Saugrohr 5 führt von einem Verdampfer eines Kältekreislaufes zu dem Ejektor, wobei im Betrieb auf bekannte Weise das flüssige oder verdampfte Kältemittel bedingt durch den mit hoher Geschwindigkeit in den Einlaufabschnitt 1b ejektierten Kältemittelstrom in den

Saugabschnitt 1a gesaugt wird. Der Ejektor funktioniert dabei bezüglich der Ansaugung des Kältemittels aus dem Saugrohr 5 ähnlich einer Strahlpumpe.

[0032] Das Deckenteil 4 ist aus einem zumindest einseitig, insbesondere zweiseitig lotplattierten Blech hergestellt, wobei seine kreisförmige äußere Begrenzung und die beiden Durchbrechungen 4b, 4c durch Stanzung hergestellt werden. Entweder unmittelbar im Zuge der Stanzung oder in einen nachfolgenden Umformschritt werden die Aufbiegungen 4a, 4b, 4c ausgebildet. Das Deckenteil 4 ist somit ebenfalls ein Umformteil im Sinne der Erfindung. Das Mantelglied und das Düsenglied weisen im vorliegenden Beispiel keine Lotplattierung auf.

[0033] Insgesamt können so auf einfache Weise Düsenglied 2, Mantelglied 1 und Deckenteil 4, ggf. zusammen mit der Saugleitung 5, mechanisch vormontiert werden. Danach können sie in einen Lötöfen verbracht werden, wobei durch Aufschmelzen und Verfestigen der Lotplattierung des Deckelteils 4 eine sichere, gut positionierte und dichtende Verbindung der Bauteile aneinander erfolgt.

[0034] Insgesamt ist dieses Herstellungsverfahren eines erfindungsgemäßen Ejektors besonders einfach, kostengünstig und sicher.

[0035] Der Ejektor gemäß dem Ausführungsbeispiel weist zudem einen integriert ausgebildeten Strömungsteiler 6 auf, da der Ejektor zur Verwendung mit einem Kältekreis gemäß der Druckschrift DE 10 2005 021 396 A1, dortz. B. nach Fig. 3, vorgesehen ist. Der Strömungsteiler 6 teilt den Kältemittelstrom des Diffusorabschnitts 1d in einen ersten Teilstrom in einem ersten Kanal 6a und einen zweiten Teilstrom in einem zweiten Kanal 6b auf. An den Strömungsteiler, der im Querschnitt in etwa eine Y-Form hat, schließen sich zwei Kältemittelrohre 7, 8 an, die zu zwei Verdampfern des Kältekreislaufes führen.

[0036] Wie insbesondere die Zeichnungen Fig. 3 und Fig. 4 zeigen, ist der Strömungsteiler 6 aus zwei Halbschalen 6c, 6d zusammengesetzt, die in der Draufsicht im Wesentlichen y-förmig sind. Die Halbschalen 6c, 6d werden durch Umformung von lotplattierten Aluminiumblechen hergestellt. Bei der Montage umfassen die Halbschalen 6c, 6d mittels im Querschnitt jeweils halbkreisförmiger Ansätze die zylindrischen Enden von Diffusorabschnitt 1d und den Kältemittelrohren 7, 8. Zur mechanischen Vormontage werden dabei randseitige Laschen 6e der Halbschalen 6c, 6d umgebördelt (siehe Fig. 3, 4), so dass die mit dem Strömungsteiler 6 verbundenen Rohrenden sicher klemmend gehalten werden. Bei der Verlötung im Lötöfen, die zusammen mit Mantelglied, Düsenglied und Deckenteil 4 erfolgt, findet eine dichtende und sichere Verbindung des Strömungsteilers 6 mit den Rohrenden 1d, 7, 8 statt.

[0037] Bei der Verlötung im Lötöfen können auch einer oder mehrere der Verdampfer (nicht dargestellt), ein Phasentrenner (nicht dargestellt) oder sonstige weitere Bauteile des Kältekreislaufes gleichzeitig verlötet werden.

Patentansprüche

1. Ejektor für einen Kältekreis, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, umfassend ein Düsenglied (2) zur Ejektion von Kältemittel in eine Erweiterung (1b), und ein Mantelglied (1), wobei zumindest ein Teil des Düsenglieds (2) und die Erweiterung (1b) von dem Mantelglied (1) umfassen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines von beiden, das Düsenglied (2) oder das Mantelglied (1), als Umformteil ausgebildet ist. 5
2. Ejektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Düsenglied (2) als Umformteil ausgebildet ist, insbesondere durch Stauchung und/oder Aufweitung aus einem Rohrteil. 15
3. Ejektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Düsenglied (2) eine Sicke (3), insbesondere durch Umformung, zur Positionierung bei einer Montage ausgebildet ist. 20
4. Ejektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelglied (1) zumindest einen Saugabschnitt (1a), die als Einlaufabschnitt mit veränderlichem Querschnitt ausgebildete Erweiterung (1b) und einen Mischabschnitt (1c) umfasst. 25
30
5. Ejektor nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelglied nach dem Mischabschnitt (1c) einen Diffusorabschnitt (1d) mit veränderlichem Querschnitt umfasst. 35
6. Ejektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelglied (1) als Umformteil, insbesondere durch Fließpressen und/oder Aufweitung aus einem Rohrteil, hergestellt ist. 40
7. Ejektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Düsenglied (2) mittels eines das Mantelglied (1) abschließenden Deckelteils (4) gegenüber dem Mantelglied (1) gehalten ist. 45
8. Ejektor nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deckelteil (4) als Umformteil, insbesondere als Stanzteil aus lotplattiertem Blech, ausgebildet ist. 50
9. Ejektor nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anschlussöffnung (4c) zur Verbindung mit einer Saugleitung (5) an dem Deckelteil (4) angeordnet ist. 55
10. Ejektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein insbesondere aus Umformteilen ausgebildeter Strömungsteiler (6) an dem Mantelglied (1) angeordnet ist.
11. Ejektor nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsteiler (6) aus zumindest zwei Halbschalen (6a, 6b) ausgebildet ist.
12. Ejektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ejektor ausschließlich aus Umformteilen ausgebildet ist. 10
13. Verfahren zur Herstellung eines Ejektors nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** den Schritt: 15
 - Umformen eines Bauteils, insbesondere eines Rohres, zu zumindest einem von beiden, dem Düsenglied (2) oder dem Mantelglied.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **gekennzeichnet durch** einen oder mehrere der folgenden Verfahrensschritte: 25
 - Umformen eines Bauteils, insbesondere Rohrteils, zu dem Düsenglied (2);
 - Umformen eines Bauteils, insbesondere Rohrteils, zu dem Mantelglied (1), insbesondere mittels Fließpressen und/oder Aufweiten;
 - Umformen eines Bauteils, insbesondere Blechteils, zu einem Deckelteil (4), insbesondere zusätzlich mittels Stanzung.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **gekennzeichnet durch** den Schritt: 35
 - Verlöten zumindest des Mantelglieds (1) und des Düsenglieds (2), insbesondere in einem Lötöfen.

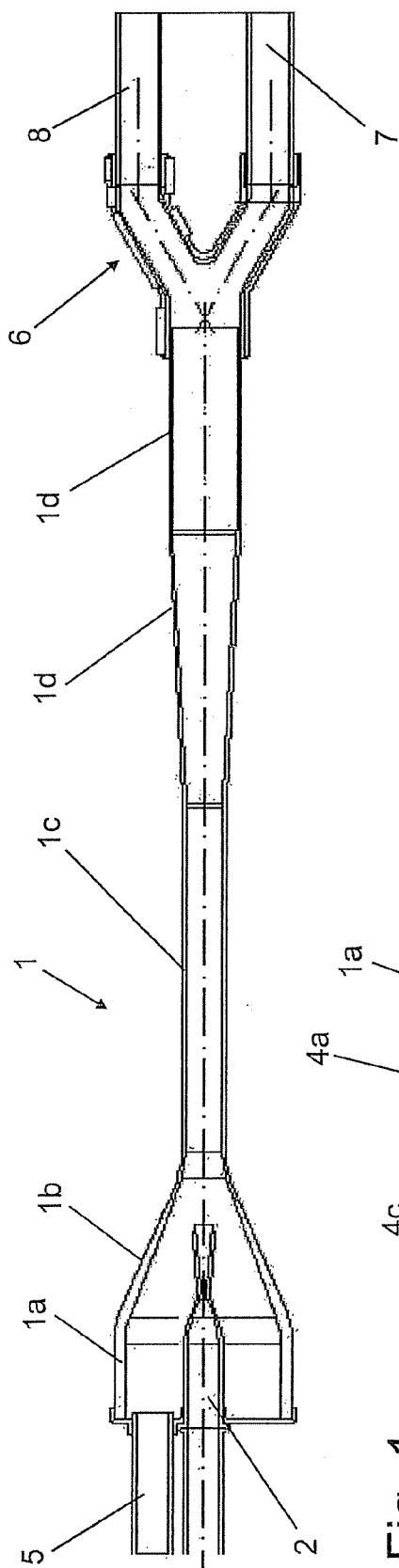


Fig. 1

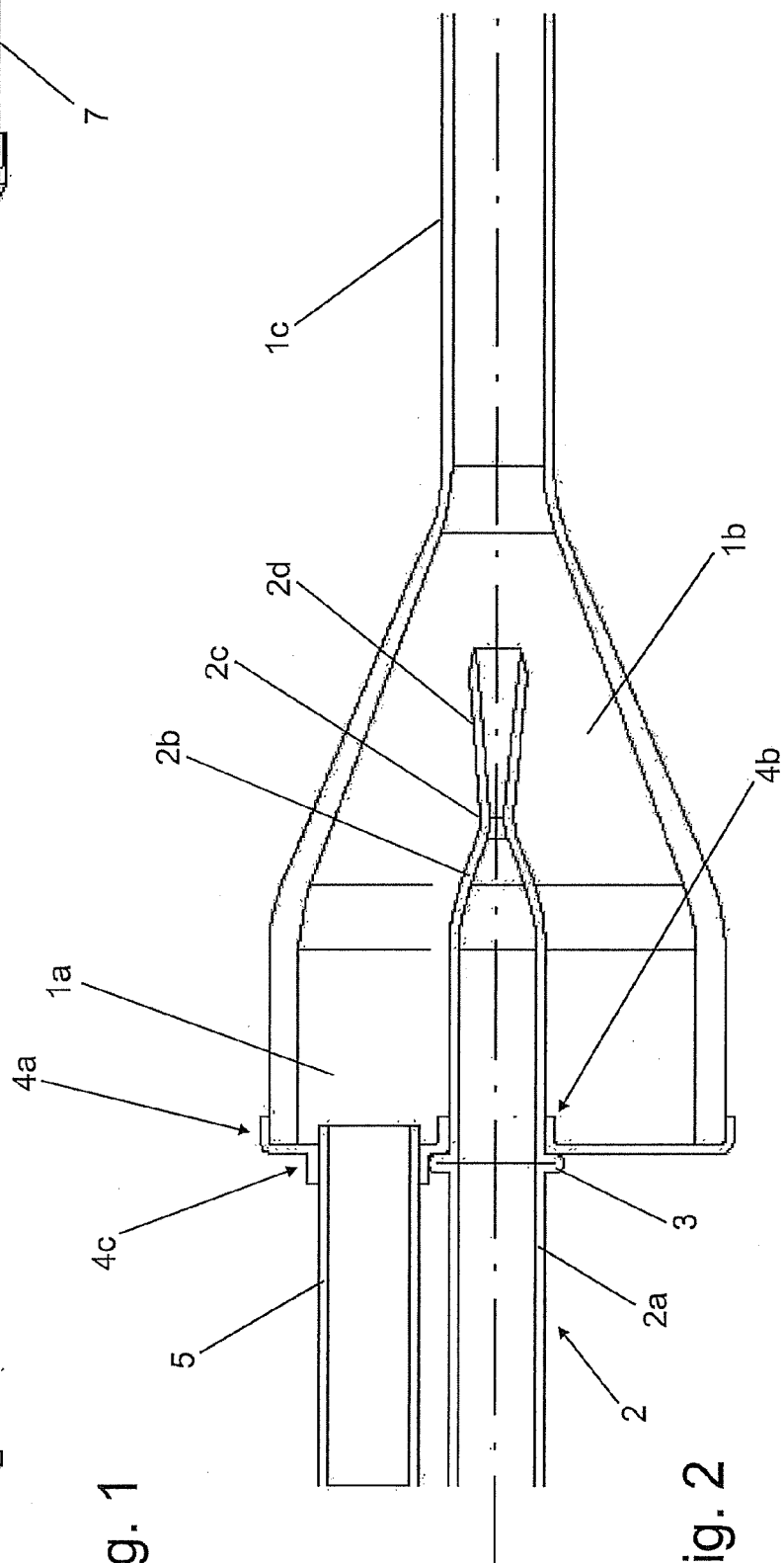
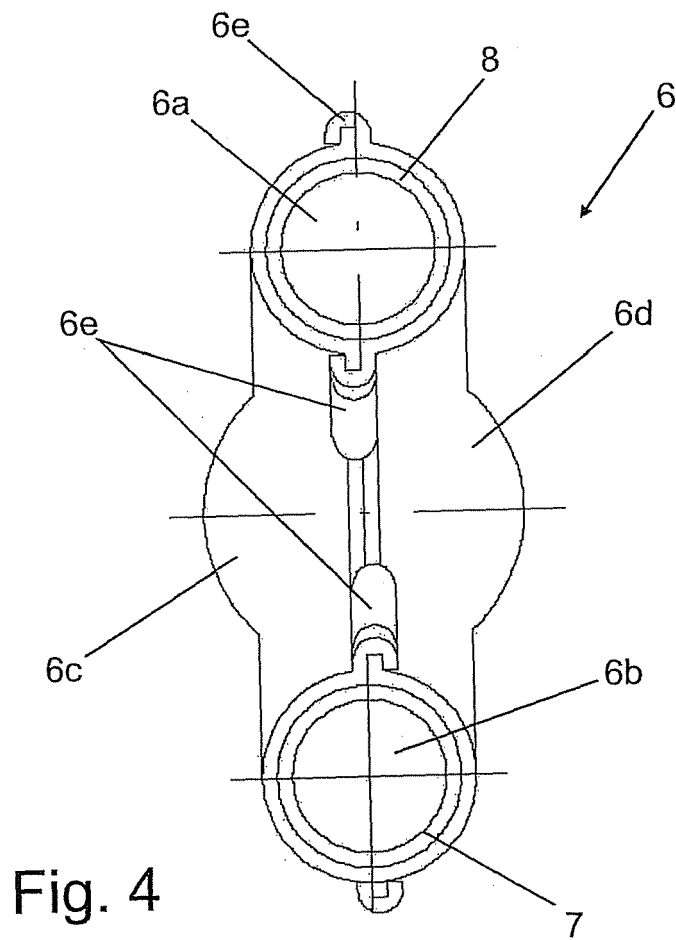
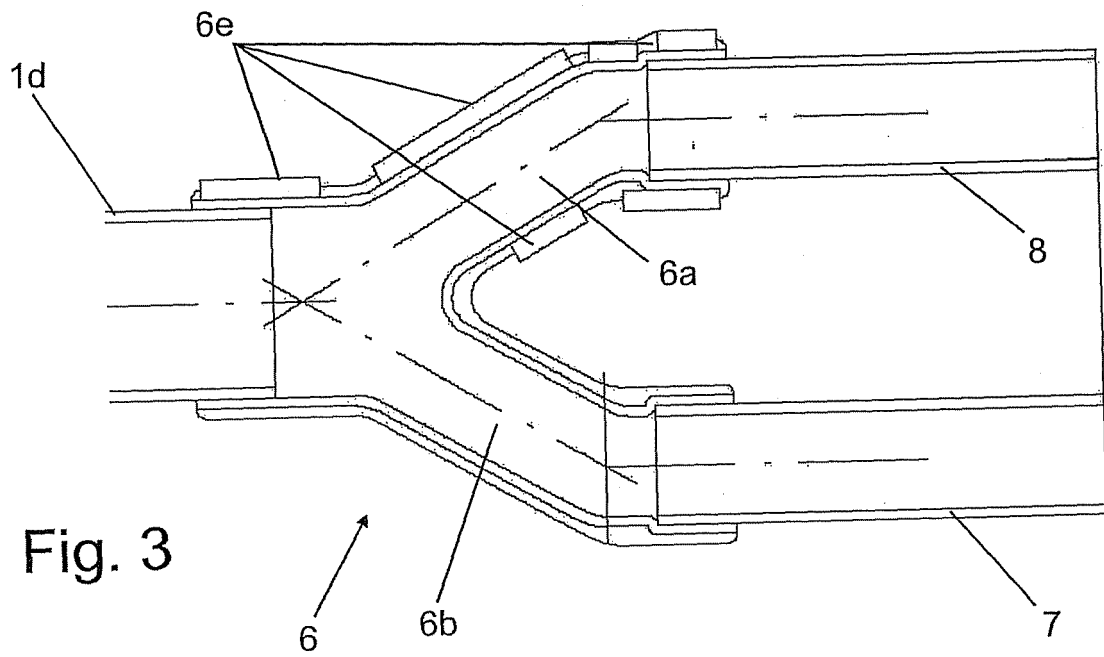


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0487002 A2 [0002]
- JP 2003097499 A [0003]
- JP 2004239145 A [0004]
- DE 102005021396 A1 [0005] [0013] [0035]