

(19)



(11)

EP 2 703 611 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2014 Patentblatt 2014/10

(51) Int Cl.:
F01M 13/04 ^(2006.01) **H05B 3/10** ^(2006.01)
F28F 7/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13182335.3**

(22) Anmeldetag: **30.08.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **30.08.2012 DE 102012108013**

(71) Anmelder: **DBK David + Baader GmbH**
Nordring 26
76761 Rülzheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Prokop, Jürgen, Dr.**
76829 Landau (DE)
• **Dehrmann, Sven**
76744 Schaidt (DE)
• **Proner, Mathias**
76139 Karlsruhe (DE)

(74) Vertreter: **Winter, Brandl, Fürniss, Hübner,**
Röss, Kaiser, Polte - Partnerschaft
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Bavariaring 10
80336 München (DE)

(54) **Fluidheizer und Verfahren zur Herstellung eines Fluidheizers**

(57) Offenbart ist, insbesondere erfindungsgemäß, eine Fluidleitung mit einem oder mehreren Heizelementen. Diese hat einen Fluidkanal und weist zumindest einen oder mehrere Wärmeleitpfade aus thermisch leitfähigen Kunststoff auf, die Wärme von den Heizelementen abführen können und gerichtet einem oder mehreren Bereichen der Fluidleitung zuführen können. Vorzugsweise besteht die Fluidleitung im Übrigen aus einem thermisch isolierenden Kunststoff.

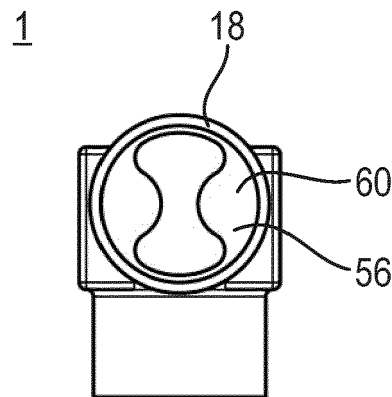


Fig. 7

EP 2 703 611 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fluidheizer, insbesondere einen Blowby-Heizer, mit einer ein Hezelement aufweisenden Fluidleitung. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines derartigen Fluidheizers.

[0002] Im Einsatz eines Verbrennungsmotors, beispielsweise eines Personen- oder Lastkraftwagens, treten im Kurbelgehäuse Blowby-Gase auf. Zum Ableiten dieser Gase aus dem Kurbelgehäuse ist eine Kurbelgehäuseentlüftung vorgesehen. Diese führt die Blowby-Gase in der Regel über eine Entlüftungsleitung in einen Ansaugtrakt des Verbrennungsmotors. Um bei tiefen Temperaturen, beispielsweise im Winter, eine Vereisung der Entlüftungsleitung zu vermeiden, wird ein Fluidheizer eingesetzt.

[0003] In der EP 1 164 264 B1 ist ein derartiger Fluidheizer offenbart. Dieser hat ein Aluminiumrohr als Wärmeleitelement, das einen Leitungsabschnitt einer an den Fluidheizer anschließbaren Entlüftungsleitung bildet. Zum Erwärmen von durch das Aluminiumrohr strömenden Fluid ist auf dessen Außenmantelfläche ein Hezelement über eine Klebeverbindung befestigt. Bei diesem handelt es sich um ein PTC (Positive Temperature Coefficient) Hezelement. Die Einheit aus Aluminiumrohr und Hezelement ist des Weiteren kunststoffumspritzt.

[0004] Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass die Kunststoffumspritzung zu Undichtigkeiten neigt. Diese entstehen insbesondere durch die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten des Aluminiums bzw. des Aluminiumdruckgusses und des Kunststoffs, beispielsweise PA6.6, bei thermischer Belastung. Treten Undichtigkeiten auf, so kann aggressives Blowby-Gas bzw. dessen Bestandteile an das Hezelement gelangen und dieses beschädigen. Weiterhin ist bei dieser Lösung nachteilig, dass die Wärmeauskopplung aus dem Hezelement nur auf einer Seite erfolgt, gerade ein PTC-Hezelement kann dadurch in seiner Wirkungsweise eingeschränkt werden.

[0005] Die Druckschrift EP 1 375 997 B1 offenbart eine weitere Ausführungsform eines Fluidheizers. Dieser hat eine aus Aluminium bestehende Fluidleitung, in der ein Schacht vorgesehen ist. In diesen ist ein Hezelement einsetzbar, das von einer Halteeinrichtung aus einem elektrisch isolierenden Material, wie beispielsweise Kunststoff, umfasst ist. Über das Hezelement wird die Fluidleitung erwärmt, die dann die Wärme an ein durch die Fluidleitung strömendes Fluid, insbesondere ein Blowby-Gas, abgibt. Hierbei sind somit ein Fluidraum und ein Heizraum voneinander getrennt. Zum Heizen muss somit Wärme vom Hezelement über dessen Halteeinrichtung an die als Wärmeleitelement eingesetzte Fluidleitung geführt werden. Die Halteeinrichtung bildet hierbei einen vergleichsweise hohen thermischen Widerstand, weswegen das Hezelement mit einer hohen Leistung betrieben werden muss, um ausreichend Wärme vom Hezelement zur Fluidleitung abführen zu können.

[0006] Bei den vorstehend erläuterten Ausführungs-

formen ist des Weiteren nachteilig, dass das Wärmeleitelement im Wesentlichen über seine gesamte Länge Wärme an das durchströmende Fluid bzw. Blowby-Gas abgibt. Da eine Vereisung in der Regel nur an einer bestimmten Stelle im Fluidpfad zwischen dem Kurbelgehäuse und dem Ansaugtrakt, insbesondere an einer Einleitstelle in den Ansaugtrakt, auftritt, muss eine äußerst starke Aufheizung des Wärmeleitelements erfolgen, damit dieses ausreichend Wärme an die zu vereisen drohende Position des Fluidpfads abgeben kann. Ein derartiger Fluidheizer weist somit einen hohen Energiebedarf auf.

[0007] Ferner ist nachteilig, dass die vorstehend erläuterten Fluidheizer ein hohes Gewicht, insbesondere durch die Verwendung einer Aluminiumlegierung für einen Druckguss, hohe Herstellungs- und hohe Materialkosten aufweisen. Anstelle von Aluminium kann auch das ebenfalls kostenintensive und schwere Material Kupfer verwendet werden.

[0008] Dem gegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Fluidheizer zu schaffen, der kostengünstig ist, ein geringes Gewicht aufweist und/oder einen geringen elektrischen Energiebedarf hat. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein kostengünstiges Verfahren zur Herstellung eines Fluidheizers zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe hinsichtlich des Fluidheizers wird gelöst durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Patentanspruchs 13.

[0010] Erfindungsgemäß hat ein Fluidheizer bzw. eine Heizvorrichtung bzw. ein Blowby-Heizer eine Fluidleitung, die, insbesondere als Leitungsverbinde, in einem Fluidpfad zwischen einem Kurbelgehäuse und einem Ansaugtrakt eines Verbrennungsmotors eingesetzt ist. Der Fluidheizer kann auch für andere Einsatzzwecke vorgesehen sein, wie beispielsweise als Heizer für einen Dieselmotorkraftstoff oder als Heizer in einem SCR-(Selektive Katalytische Reaktion) Fluidpfad. Denkbar ist auch den Fluidheizer als Heizer von Fluidpfaden eines ein Bauteil umströmendes Fluid einzusetzen, wobei das Bauteil ein Teil, beispielsweise ein Lager einer Windkraftanlage und das das Bauteil umströmende Fluid ein Schmieröl sein kann. In der Fluidleitung des Fluidheizers ist ein Hezelement, insbesondere ein PTC-Hezelement, angeordnet. Vorteilhafterweise hat die Fluidleitung einen Wärmeleitpfad oder mehrere Wärmeleitpfade aus thermisch leitfähigem Kunststoff, mit dem Wärme gerichtet, insbesondere an ein in die Fluidleitung strömendes Fluid und/oder an einem bestimmten Abschnitt der Fluidleitung, abgegeben werden kann.

[0011] Diese Lösung hat den Vorteil, dass im Unterschied zum Stand der Technik kein metallisches Wärmeleitelement mehr eingesetzt wird, wodurch ein Gewicht des Fluidheizers und in der Regel auch Materialkosten reduziert sind. Durch die gerichtete Wärmeabgabe aufgrund des Wärmeleitpfades aus thermisch leitfähigem Kunststoff ist es nicht mehr notwendig, die gesamte Fluidleitung zu erwärmen, sondern die Wärme kann zu

zur Vereisung neigenden Bereichen des Fluidheizers geleitet werden. Dagegen wird im Stand der Technik der gesamte Fluidheizer undefiniert aufgeheizt.

[0012] Liegt ein zur Vereisung neigender Bereich im Fluidpfad zwischen dem Kurbelgehäuse und dem Ansaugtrakt außerhalb des Fluidheizers, so kann durch die erfindungsgemäße Lösung beispielsweise die Wärme über den Wärmeleitpfad möglichst nahe an diesen Bereich geführt werden. Liegt beispielsweise der zur Vereisung neigende Bereich stromabwärts des Fluidheizers, so kann die Wärme definiert an aus dem Fluidheizer ausströmendes Fluid bzw. Blowby-Gas abgegeben werden. Durch die erfindungsgemäße Lösung ist auch denkbar, dass der Fluidheizer zusätzlich oder alternativ benachbarte Bauelemente, wie beispielsweise eine an den Fluidheizer angeschlossene Fluidleitung, unmittelbar erwärmt.

[0013] Ferner kann durch den erfindungsgemäßen Fluidheizer das Heizelement beabstandet zum zu erwärmenden Bereich des Fluidheizers angeordnet werden, ohne dass eine Leistung des Heizelements erhöht werden muss. Dies folgt daraus, dass, wie vorstehend bereits erläutert, nicht der gesamte Fluidheizer erwärmt werden muss, sondern die Wärme gerichtet über den Wärmeleitpfad von der Wärmequelle, also vom Heizelement, zum zu erwärmenden Bereich geführt wird. Eine Verlustwärme ist hierdurch äußerst gering.

[0014] Die Wärmeleitfähigkeit des thermisch leitfähigen Kunststoffes wird beispielsweise durch Zusatzstoffe bzw. Zuschlagstoffe im Kunststoff erreicht. Üblicherweise werden Zusatzstoffe auf Graphit-, Kupfer-, Aluminium-, und/oder Keramikbasis verwendet.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung hat die Fluidleitung einen thermisch isolierenden bzw. wärmeisolierenden Fluidleitungsabschnitt. Der Wärmeleitpfad wird dann von einem thermisch leitfähigen Fluidleitungsabschnitt in Form eines Wärmeleitelements zum Leiten von Wärme vom Heizelement zu einem Wärmezuführbereich der Fluidleitung gebildet. Die Fluidleitung weist somit im Wesentlichen einen Wärmeleitpfad auf, der von thermisch isolierendem Material umgeben ist. Die Verlustwärme des Fluidheizers ist durch den thermisch isolierenden Fluidleitungsabschnitt vorteilhafterweise äußerst gering.

[0016] Das Wärmeleitelement ist zumindest abschnittsweise vom thermisch isolierenden Fluidleitungsabschnitt umfasst, der mit Vorteil aus thermisch isolierendem Kunststoff besteht. Die Fluidleitung weist aufgrund des aus Kunststoff bestehenden Wärmeleitelements und des aus Kunststoff bestehenden thermisch isolierenden Fluidleitungsabschnitts ein äußerst geringes Gewicht auf. Außerdem sind insgesamt die Materialkosten im Vergleich zum Stand der Technik äußerst niedrig.

[0017] Vorzugsweise hat das Wärmeleitelement ein Wärmestreckenabschnitt und einen Wärmezuführabschnitt. Der Wärmestreckenabschnitt kann zumindest abschnittsweise oder vollständig gegenüber einem die

Fluidleitung durchströmenden Fluid von dem thermisch isolierenden Fluidleitungsabschnitt abgegrenzt sein.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Wärmestreckenabschnitt im Wesentlichen vollständig vom die Fluidleitung durchströmenden Fluid abgegrenzt.

[0019] Der Wärmestreckenabschnitt ist beispielsweise zur abschnittweisen Umströmung innerhalb eines Fluidkanals angeordnet. Hierbei ist denkbar, dass er an einer den Fluidkanal bildenden Wandung angrenzt oder mit dieser verbunden ist und in diesem Bereich thermisch durch den isolierenden Fluidleitungsabschnitt isoliert ist. Alternativ kann der Wärmestreckenabschnitt zumindest abschnittsweise oder vollständig beabstandet zum Fluidkanal angeordnet sein.

[0020] Damit der Fluidheizer etwa in Radialrichtung der Fluidleitung einen geringen Bauraumbedarf hat, kann sich der Wärmestreckenabschnitt etwa entlang des Fluidkanals erstrecken, wobei dann in Richtung des Fluidkanals gesehen das Heizelement und der Wärmezuführabschnitt zueinander beabstandet sind. Das Heizelement, der Wärmestreckenabschnitt und der Wärmezuführabschnitt können hierbei in Richtung des Fluidkanals gesehen etwa in einer Reihe hintereinander angeordnet sein.

[0021] Der Wärmestreckenabschnitt kann äußerst kompakt ausgestaltet sein, indem er etwa radial beabstandet zum Fluidkanal ist und sich in Umflaufrichtung des Fluidkanals abschnittsweise um diesen erstreckt. Hierdurch können eine Wandung des Fluidkanals und des Wärmestreckenabschnitts voneinander getrennt sein. Beispielsweise ist der Wärmestreckenabschnitt etwa zylindrisch, fingerförmig, astförmig, stiftförmig oder steckenförmig ausgebildet. Es ist auch denkbar, dass er einen Hohlraum begrenzt.

[0022] Es ist denkbar, dass eine Mehrzahl, insbesondere zwei, Wärmestreckenabschnitte vorgesehen sind, die in einem gemeinsamen Wärmezuführabschnitt oder in einem jeweiligen Wärmezuführabschnitt münden. Weiter ist denkbar, dass für einen jeweiligen Wärmestreckenabschnitt ein jeweiliges Heizelement vorgesehen ist.

[0023] Ferner kann eine Herstellung des Fluidheizers äußerst kostengünstig sein, indem beispielsweise das Wärmeleitelement im Kunststoffspitzgussverfahren hergestellt wird und im Anschluss im Kunststoffspritzgussverfahren von dem thermisch isolierenden Fluidleitungsabschnitt umspritzt wird. Das Heizelement kann dann entweder vom Wärmeleitelement und/oder vom thermisch isolierenden Fluidleitungsabschnitt im Kunststoffspritzgussverfahren mit umspritzt werden oder nachträglich montiert werden. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, als Kunststoffspritzgussverfahren ein Mehrkomponentenverfahren, insbesondere ein 2-Komponenten-Verfahren, einzusetzen. Das Wärmeleitelement kann im Kunststoffspritzgussverfahren insbesondere zusammen mit dem Heizelement als Vorspritzling dienen. Bei dem Kunststoff für den thermisch isolierenden Fluidleitungsabschnitt handelt es sich vorteilhafterweise um handelsübliches Polyamid, beispielsweise PA4.6 oder

PA6.6. Bei dem Kunststoffspritzgussverfahren, insbesondere beim Mehrkomponentenverfahren, kann vorteilhafterweise zwischen dem Wärmeleitelement und dem thermisch isolierenden Fluidleitungsabschnitt ein Stoffschluss erreicht werden, wodurch der Fluidheizer eine hohe Festigkeit und Dichtigkeit aufweist. Hierzu werden vorzugsweise Kunststoffe mit einem etwa gleichen Grundmaterial verwendet. In der Regel sind dann auch Ausdehnungskoeffizienten der unterschiedlichen Kunststoffe ähnlich, wodurch Undichtigkeiten im Fluidheizer weitestgehend vermieden sind. Eine Angleichung der Ausdehnungskoeffizienten kann auch durch die Einbringung von thermisch isolierenden Füllstoffen im handelsüblichen Polyamid ermöglicht werden.

[0024] Mit Vorteil erstreckt sich das Wärmeleitelement ausgehend vom Heizelement bis zu einem Fluidpfad der Fluidleitung, um ein durch die Fluidleitung strömendes Fluid zu erwärmen. Alternativ oder zusätzlich kann sich das Wärmeleitelement bis zu einer Grenzfläche des Fluidheizers erstrecken, an der ein mit dem Fluidheizer verbindbares Bauteil, beispielsweise eines Ansaugtraktes, anordbar oder benachbart ist. Wärme wird somit dem Fluid und/oder dem benachbarten Bauteil derart zugeführt, dass keine Vereisung auftritt und zusätzlich geringe Wärmeverluste vorhanden sind.

[0025] Um Wärme gleichmäßig an ein den Fluidpfad durchströmendes Fluid abzugeben, kann das Wärmeleitelement einen zumindest abschnittsweise oder vollständig ringförmigen, den Fluidpfad zumindest abschnittsweise oder vollständig umgreifenden Wärmeverteilschnitt im Wärmezuführbereich der Fluidleitung aufweisen. Zusätzlich kann der Wärmeverteilschnitt endseitig der Fluidleitung angeordnet sein und/oder einen Endabschnitt der Fluidleitung und/oder eine Stirnseite der Fluidleitung bilden. Bildet der Wärmeverteilschnitt einen Endabschnitt und/oder eine Stirnseite, so kann hierdurch auf einfache Weise zusätzlich Wärme an das zur Fluidleitung benachbarte Bauteil abgegeben werden.

[0026] Das Wärmeleitelement und der thermisch isolierende Leitungsabschnitt sind vorteilhafterweise derart ausgestaltet, dass sie gemeinsam den Fluidpfad der Fluidleitung begrenzen.

[0027] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind am thermisch isolierenden Leitungsabschnitt der Fluidleitung Schnittstellen zum Verbinden mit weiteren Fluidpfaden ausgebildet. Hierbei sind insbesondere Schnittstellen vorgesehen, um die Fluidleitung mit dem Kurbelgehäuse und/oder dem Ansaugtrakt des Verbrennungsmotors zu verbinden. Durch die Ausbildung der Schnittstellen am thermisch isolierenden Leitungsabschnitt kann dieser derart ausgelegt sein, dass er zum einen gut isoliert und zum anderen eine ausreichende Steifigkeit aufweist. Der thermisch leitfähige Fluidleitungsabschnitt, also das Wärmeleitelement, kann dagegen derart ausgelegt sein, dass es einen geringen thermischen Widerstand aufweist. Somit ist durch die zweiteilige Ausgestaltung des Fluidheizers mit einem thermisch isolierenden und einem thermisch leitfähigen Fluidleitungsabschnitt

ermöglicht, dass die Abschnitte entsprechend ihrer Funktion unabhängig voneinander ausgelegt werden können.

[0028] Eine Schnittstelle dient beispielsweise als Fluideinlass von vom Kurbelgehäuse her strömenden Fluid und kann als Schnellkupplung ausgebildet sein, die an ein Gegelement einer Fluidleitung oder des Kurbelgehäuses angeschlossen wird. Die weitere Schnittstelle kann als Fluidauslass zum Entlassen von Fluid zum Ansaugtrakt vorgesehen sein. Diese Schnittstelle hat hierfür beispielsweise mehrere ringförmige Radialvorsprünge, die eine sogenannte "Tannenbaumstruktur" bilden und in eine Gegenstruktur eingreifen können. Die Schnittstelle kann beispielsweise in eine Gegenstruktur eingepresst werden. Auch ist es möglich als Schnittstelle einen Flansch an der Fluidleitung auszubilden, der beispielsweise mit dem Ansaugtrakt oder einen anderen Fluidleitung verschraubt oder verschweißt werden kann. Als lösbare Verbindung wäre auch denkbar einen angeformten oder montierten Bajonettverschluss vorzusehen.

[0029] Als weitere Schnittstelle ist denkbar, insbesondere zwischen den zur Fluidverbindung des Fluidheizers dienenden Schnittstelle, einen elektrischen Stecker oder eine elektrische Buchse bzw. Steckergehäuse für das Heizelement vorzusehen. An diese Schnittstelle bzw. an diesen Verbindungsabschnitt kann dann eine Stromversorgung eines den Verbrennungsmotor aufweisenden Kraftfahrzeugs angeschlossen werden. Mit Vorteil ist der Verbindungsabschnitt zur elektrischen Kontaktierung dann entweder einstückig mit dem thermisch isolierenden Leitungsabschnitt oder durch ein fixierbares Bauteil ausgebildet. Die Fixierung kann vorteilhafterweise ebenfalls am thermisch isolierenden Leitungsabschnitt durch eine stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise ein Schweißverbindung, oder durch eine formschlüssige Verbindung, beispielsweise eine Klippverbindung, erfolgen.

[0030] Das Heizelement kann beabstandet zu den zur Fluidverbindung des Fluidheizers dienenden Schnittstellen im Fluidheizer angeordnet sein, wodurch die Wärme dann durch den Wärmeleitpfad zu zumindest einer Schnittstelle führbar ist. Dies hat den Vorteil, dass das elektrische Heizelement einfach elektrisch kontaktierbar ist, da dies außerhalb der Schnittstellen erfolgen kann.

[0031] Ist es vorgesehen, dass Heizelement in das Wärmeleitelement einzusetzen, so kann das Wärmeleitelement hierfür eine Tasche aufweisen. Zum Einsetzen des Heizelements in das Wärmeleitelement können Kontaktelemente in Form von Kontaktblechen vorgesehen sein, die zur elektrischen Kontaktierung des Heizelements dienen. Damit ein oder eine Mehrzahl von Heizelementen fest am Wärmeleitelement und/oder am Kontaktblech anliegt, kann ein Federelement vorgesehen sein. Denkbar wäre auch, anstelle eines zusätzlichen Federelements, dass die Kontaktbleche federnd ausgestaltet sind oder einen federnden Abschnitt aufweisen. Die Kontaktbleche können ferner mit Kontaktfahnen ausge-

bildet sein, die aus der Fluidleitung, insbesondere im Bereich der Schnittstelle zur elektrischen Kontaktierung, herausgeführt sind.

[0032] Denkbar ist auch, dass das Heizelement zusammen mit dem Wärmeleitelement vollständig vom thermisch isolierenden Fluidleitungsabschnitt umspritzt ist. Auf federnde Elemente könnte hierbei verzichtet werden.

[0033] Auch könnte das Heizelement (PTC, Heizdraht oder Heizfolie) direkt mit dem thermisch leitfähigen Kunststoff umspritzt werden. Die so gebildete Einheit aus Heizelement und Wärmeleitelement wird dann in einem zweiten Schritt mit isolierendem Kunststoff umspritzt.

[0034] Ferner ist denkbar, dass Heizelement als PTC-Heizelement mit den Kontaktelementen zu verkleben oder zu verlöten. Alternativ könnte das Heizelement in Form eines Heizdrahtes oder einer Heizfolie eingesetzt werden.

[0035] Vor dem Umspritzen mit dem thermisch isolierenden Leitungsabschnitt kann das Wärmeleitelement mit dem Heizelement verklebt werden, oder, wenn es sich um einen Heizdraht handelt, um das Wärmeleitelement gewickelt werden.

[0036] Das Wärmeleitelement kann vorzugsweise neben dem ringförmigen Wärmeverteilsabschnitt einen, insbesondere stabförmigen, Wärmestreckenabschnitt aufweisen, der insbesondere in den thermisch isolierenden Leitungsabschnitt eingebettet ist. Der Wärmestreckenabschnitt erstreckt sich vorzugsweise zwischen dem Heizelement und dem Wärmeverteilsabschnitt. Hierbei ist denkbar, mehrere, beispielsweise im Wesentlichen im Parallelabstand zueinander angeordnete Wärmestreckenabschnitte vorzusehen. Des Weiteren ist denkbar, dass einem jeweiligen Wärmestreckenabschnitt ein Heizelement zugeordnet ist.

[0037] Der Wärmestreckenabschnitt kann an seinem Endabschnitt eine Anlagefläche für das Heizelement aufweisen. Die Anlagefläche hat dann beispielsweise etwa die Größe des Heizelements oder des Kontaktblechs, wodurch ein großer Wärmeübergangsbereich geschaffen ist. Ist bei dem Wärmeleitelement eine Tasche vorgesehen, so kann diese durch zwei sich etwa im Parallelabstand zueinander erstreckende Anlageflächen gebildet sein. Vorteilhaft ist dann, dass das Heizelement, zum Beispiel ein PTC-Heizelement, seine Wärme in zwei Richtungen an Wandungen der Tasche abgeben kann, wobei die Wärme dann weiter über den Wärmestreckenabschnitt geführt ist.

[0038] In einer weiteren Ausführungsform kann in oder an der Fluidleitung ein oder mehrere weitere zu vereisen drohende Bauteile, wie beispielsweise ein Ventil und/oder ein Sensor, vorgesehen sein, zu dem der eine oder ein weiterer Wärmeleitpfad ausgehend vom Heizelement führt.

[0039] Bevorzugterweise ist das Ventil als Sitzventil mit einem Schließkörper oder als Membranventil mit einer Membran ausgebildet. Das Wärmeleitelement kann dann einen Ventilsitz für den Schließkörper bilden, wo-

durch somit zum einen der Ventilsitz und zum anderen der Schließkörper bei einer Anlage auf dem Ventilsitz mit Wärme versorgt werden können. Eine Vereisung des Ventils, insbesondere ein Festfrieren der Membran am Ventilsitz, beispielsweise durch vereisendes Kondenswasser, und eine daraus resultierende Unterbrechung einer Fluidströmung, die zu einem Druckanstieg im Kurbelgehäuse mit entsprechenden Folgen führen kann, wird hiermit vermieden.

[0040] Ist das Ventil als Rückschlagventil ausgebildet, so kann dies beispielsweise derart angeordnet werden, dass eine Fluidströmung vom Ansaugtrakt in Richtung des Kurbelgehäuses verhindert wird.

[0041] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Wärmeleitelement mit dem Heizelement im Fluidpfad zumindest abschnittsweise, insbesondere umströmbare angeordnet. Hierbei wird das Heizelement mit Vorteil vom Wärmeleitelement umfasst, wodurch es vor dem aggressiven Blowby-Gas geschützt ist. Das Wärmeleitelement kann hierbei beispielsweise derart ausgestaltet und im Fluidpfad angeordnet sein, dass es den Fluidpfad in zwei parallele Fluidpfade aufteilt. Des Weiteren kann das Wärmeleitelement zumindest abschnittsweise am thermisch isolierenden Fluidleitungsabschnitt anliegen, wobei im Anlagebereich elektrische Leitungen zur Kontaktierung des Heizelements geführt sein können.

[0042] Mit Vorteil können eine Mehrzahl von Heizelementen, insbesondere zwei, in dem Fluidheizer vorgesehen sein. Von einem jeweiligen Heizelement kann dann zumindest ein Wärmestreckenabschnitt weggeführt werden.

[0043] Bevorzugterweise hat die Fluidleitung zusätzlich oder alternativ Wärmeleitpfade aus Metall, beispielsweise aus Aluminium oder Kupfer, oder in Form einer Heat pipe. Ein derartiger Wärmeleitpfad könnte Wärme über weite Strecken mit geringen Verlusten transportieren.

[0044] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Heizvorrichtung sind vorteilhafterweise folgende Schritte vorgesehen:

- Herstellung, insbesondere durch Spritzgießen, insbesondere durch Kunststoffspritzgießen, insbesondere durch 2-Komponenten-Spritzgießen, des Wärmeleitelements aus thermisch leitfähigem Kunststoff als ersten Fluidleitungsabschnitt;
- Herstellung eines weiteren Fluidleitungsabschnitts aus thermisch isolierendem Kunststoff. Hierbei werden insbesondere Schnittstellen, insbesondere für das Kurbelgehäuse und den Ansaugtrakt, und ein Fluid führender Abschnitt ausgebildet. Bei der Herstellung des weiteren Fluidleitungsabschnitts wird das Wärmeleitelement umspritzt, wodurch eine stoffschlüssige Verbindung erfolgen kann. Das Wärmeleitelement kann hierbei als Vorspritzling dienen.

[0045] Denkbar wäre auch erst den Fluidleitungsab-

schnitt aus thermisch isolierendem Kunststoff zu spritzen und anschließend das Wärmeleitelement in diesen Fluidleitungsabschnitt einzuspritzen.

[0046] Bei einer Blowby-Vorrichtung werden häufig zwei unterschiedliche Blowbyelemente eingesetzt. Zum Einen ein beheiztes Blowbyelement in Form eines Fluidheizer für nördliche Länder ("Kaltländer"), und zum Anderen ein unbeheiztes Blowbyelement in Form eines nicht beheizbaren Fluidheizer für südliche Länder ("Warmländer"). Die fluidischen Schnittstellen bleiben beim Fluidheizer für Warmländer erhalten, während die elektrische Schnittstelle entfällt. Es ist bekannt hierfür beispielsweise bei einem Fluidheizer entsprechend dem Eingangs erläuterten Stand der Technik EP 1 164 264 B1 kostenintensiv zwei Werkzeugsätze für die Kunststoffteile zu erstellen. Dies ist aber nötig, da der Bereich des Aludruckgußteils in Form des Aluminiumrohrs nicht als Ersatz mit Kunststoff gefüllt werden kann, da die Wandstärken zu groß werden. Der erfindungsgemäße Fluidheizer bietet nun hier den Vorteil, dass für den Fluidheizer für Warmländer der Vorspritzling, insbesondere das Wärmeleitelement, beispielsweise aus günstigerem Polyamid ohne thermisch leitfähige Ausrüstung hergestellt werden kann und im Anschluss mit Polyamid umspritzt wird. Damit ist eine einfache und kostengünstige Lösung für Fluidheizer für Warmländer möglich, da das gleiche Werkzeug wie für Kalteländer eingesetzt werden kann. Somit kann im ersten Verfahrensschritt entweder ein Wärmeleitelement aus kostengünstigen, insbesondere nicht thermisch leitfähigen, Kunststoff, beispielsweise Polyamid, für Warmländer oder ein Wärmeleitelement aus thermisch leitfähigen Kunststoff für Kaltländer vorgesehen sein.

[0047] Weist das Wärmeleitelement eine Tasche zum Einsetzen des Heizelements auf, so kann nach dem Umspritzen des weiteren Fluidleitungsabschnitts um das Wärmeleitelement das Heizelement nachträglich eingesetzt werden. Die Tasche kann dann nach außen beispielsweise mit einem zusätzlichen Kunststoffteil verschlossen werden, das beispielsweise die Schnittstelle zur elektrischen Kontaktierung bildet. Somit werden beispielsweise zwei Schnittstellen am aus thermisch isolierendem Kunststoff bestehenden Fluidleitungsabschnitt im Spritzgussverfahren und die zusätzlich dritte Schnittstelle zur elektrischen Kontaktierung nachträglich angebracht.

[0048] Alternativ zum nachträglichen Einbringen des Heizelements kann dieses vor dem Umspritzen am oder im Wärmeleitelement angeordnet sein. Dabei wäre denkbar, dass das Heizelement vom Wärmeleitelement umspritzt ist oder mit diesem auf andere Weise verbunden wird. Das Wärmeleitelement wird dann zusammen mit dem Heizelement vom weiteren Fluidleitungsabschnitt aus thermisch isolierendem Kunststoff umspritzt, wobei Kontaktfahnen zur elektrischen Kontaktierung des Heizelements frei zugänglich bleiben. Aus dem Fluidleitungsabschnitt mit dem thermisch isolierenden Kunststoff werden dann alle Schnittstellen während des Spritzgussver-

fahrens gebildet.

[0049] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in einer perspektivischen Darstellung einen erfindungsgemäßen Fluidheizer gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel

Figur 2 in einer Seitenansicht den Fluidheizer gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel

Figur 3 in einem Längsschnitt den Fluidheizer gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel

Figur 4 in einer perspektivischen Darstellung ein Wärmeleitelement des Fluidheizers gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel

Figur 5 in einer weiteren Seitenansicht den Fluidheizer gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel

Figur 6 in einem Querschnitt den Fluidheizer gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel

Figur 7 in einer Vorderansicht den Fluidheizer gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel

Figur 8 in einer perspektivischen Darstellung den Fluidheizer gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel

Figur 9 in einer Seitenansicht den Fluidheizer gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel

Figur 10 in einem Längsschnitt den Fluidheizer gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel

Figur 11 in einer perspektivischen Darstellung das Wärmeleitelement des Fluidheizers gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel

Figur 12 in einer Vorderansicht den Fluidheizer gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel

Figur 13 in einem weiteren Längsschnitt den Fluidheizer gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel

Figur 14 in einer perspektivischen Darstellung den Fluidheizer gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel

Figur 15 in einer Seitenansicht den Fluidheizer gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel

Figur 16 in einem Längsschnitt den Fluidheizer gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel

Figur 17 in einer perspektivischen Darstellung ein Wärmeleitelement des Fluidheizers gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel

Figur 18 in einer Vorderansicht den Fluidheizer gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel

Figur 19 in einem weiteren Längsschnitt den Fluidheizer gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel.

[0050] Gemäß Figur 1 hat der Fluidheizer 1 eine etwa rohrförmige Fluidleitung 2 mit im Wesentlichen koaxial zueinander angeordneten Schnittstellen 4 und 6. Die in der Figur 1 rechte Schnittstelle 4 weist eine Eingangsöffnung für in den Fluidheizer 1 einströmendes Blowby-Gas auf. Die andere Schnittstelle 6 hat eine Ausgangsöffnung 8, aus der Blowby-Gas vom Fluidheizer 1 entlassen wird. Die eingangsseitige Schnittstelle 4 ist mit

einem nicht dargestellten Kurbelgehäuse eines Verbrennungsmotors entweder direkt oder über eine Fluidleitung verbindbar, wobei hierfür ein Teil einer Schnellkupplung an der Schnittstelle 4 ausgebildet ist. Der Teil der Schnellkupplung ist ein Radialvorsprung 10, der an einer etwa einen kreiszylindrischen Querschnitt aufweisenden Außenmantelfläche 12 der Schnittstelle 4 umlaufend ausgebildet ist. Der Radialvorsprung 10 ist etwa kegelstumpfförmig ausgestaltet und verjüngt sich in einer Richtung weg von der zweiten ausgangsseitigen Schnittstelle 6. Durch die kegelstumpfförmige Ausgestaltung hat der Radialvorsprung 10 eine ringförmige Stirnfläche 14, die von einem Gegenverbinder des Kurbelgehäuses oder der weiteren Fluidleitung zum Verbinden hintergreifbar ist.

[0051] Die ausgangsseitige Schnittstelle 6 weist eine "Tannenbaumstruktur" auf. Hierfür sind an einer etwa einen kreiszylindrischen Querschnitt aufweisenden Außenmantelfläche 16 der Schnittstelle 6 hintereinander angeordnete und axial zueinander etwas beabstandete umlaufende Radialvorsprünge 18 vorgesehen. Diese sind entsprechend dem Radialvorsprung 10 jeweils kegelstumpfförmig ausgestaltet und verjüngen sich in einer Richtung weg von der eingangsseitigen Schnittstelle 4. Die Schnittstelle 6 mit ihren Radialvorsprüngen 18 kann in eine Gegenstruktur eines Ansaugtrakts des Verbrennungsmotors eingebracht werden, wobei dies beispielsweise durch Einpressen erfolgen kann.

[0052] Zwischen den Schnittstellen 4 und 6 ist an der Fluidleitung 2 ein Verbindungsabschnitt 20 vorgesehen, in dem ein in der Figur 1 nicht dargestelltes Heizelement des Fluidheizers 1 angeordnet ist. Diese hat einen etwa quaderförmigen Abschnitt 22 bzw. ein etwa quaderförmiges Kunststoffteil, dessen Großflächen im Bereich der rohrförmigen Fluidleitung 2 angeordnet sind und sich etwa senkrecht zu einer Längsachse der Fluidleitung 2 erstrecken. Von einer zwischen den Großflächen ausgebildeten Seitenfläche 24 des Abschnitts 22 aus erstreckt sich ein Steckergehäuse 26 etwa radial weg von der Fluidleitung 2. Dieses bildet eine weitere Schnittstelle, die zur elektrischen Kontaktierung des Heizelements dient. In dem Steckergehäuse 26 sind sich ebenfalls etwa radial zur Fluidleitung 2 erstreckende Kontaktfahnen 28, 30 zur elektrischen Kontaktierung des in der Figur 1 nicht ersichtlichen Heizelements vorgesehen.

[0053] Die Schnittstelle 4 ist in Axialrichtung gesehen etwas kürzer als die Schnittstelle 6, womit der Verbindungsabschnitt 20, der zwischen den Schnittstellen 4 und 6 angeordnet ist, etwas versetzt zur Mitte der Fluidleitung 2 ausgebildet ist.

[0054] In der Seitenansicht gemäß Figur 2 ist erkennbar, dass der Abschnitt 22 des Verbindungsabschnitts 20 in Radialrichtung, also in Richtung der Kontaktfahnen 28 und 30 aus Figur 1 gesehen, im Vergleich zum Durchmesser der Fluidleitung 2 eine geringere Breite aufweist. Er ist dabei derart der Fluidleitung 2 ausgebildet, dass sich seine Seitenfläche 24 etwa tangential zur Fluidleitung 2 erstreckt und in Radialrichtung leicht davon be-

abstandet ist.

[0055] In der Figur 3, in der ein Längsschnitt des Fluidheizers 1 entlang der Schnittlinie A-A aus Figur 2 dargestellt ist, ist erkennbar, dass der Fluidheizer 1 einen ersten Fluidleitungsabschnitt 32 und einen zweiten Fluidleitungsabschnitt 34 aufweist. Der erste Fluidleitungsabschnitt 32 besteht aus thermisch isolierendem bzw. wärmeisolierendem Kunststoff. Bei dem Kunststoff handelt es sich beispielsweise um kostengünstigen PA4.6 oder PA6.6. Am Fluidleitungsabschnitt 32 sind die Schnittstellen 4 und 6 sowie der Verbindungsabschnitt 20 ausgebildet. Der erste Fluidleitungsabschnitt 32 umgreift dann den zweiten Fluidleitungsabschnitt 34, der als Wärmeleitelement 34 ausgebildet ist. Das Wärmeleitelement 34 besteht aus thermisch leitfähigem bzw. wärmeleitfähigem Kunststoff. Die Wärmeleitfähigkeit wird durch Zuschlagsstoffe im Kunststoff erreicht, wobei Zuschlagsstoffe beispielsweise auf Graphit-, Kupfer-, Aluminium- oder Keramikbasis eingesetzt werden.

[0056] In dem Wärmeleitelement 34 sind im Bereich des Verbindungsabschnitts 20 der Fluidleitung 2 zwei sich etwa in Parallelabstand zueinander erstreckende Heizelemente 36 und 38 eingesetzt. Die Heizelemente 36 und 38 sind als PTC-Halbleiter ausgebildet, die jeweils zwischen zwei Kontaktblechen 40, von denen der Einfachheit halber in der Figur 3 nur eines mit einem Bezugszeichen versehen ist, in das Wärmeleitelement 34 eingesetzt. Über die mit den Kontaktblechen 40 verbundenen Kontaktfahnen 28 und 30 im Verbindungsabschnitt 20 aus Figur 1 werden die Heizelemente 36 und 38 elektrisch kontaktiert. Das Wärmeleitelement 34 bildet einen Wärmeleitpfad, um Wärme von den Heizelementen 36 und 38 abzuführen und gerichtet zu einem gewünschten Bereich bzw. Wärmezufuhrbereich des Fluidheizers 1 zu leiten.

[0057] Gemäß Figur 4 hat das Wärmeleitelement 34 hierfür zwei sich in Parallelabstand zueinander und in Längsrichtung der Fluidleitung 2 aus Figur 3 erstreckende Wärmestreckenabschnitte 41 und 42, die im Wesentlichen einen etwa kreiszylindrischen Querschnitt aufweisen. Ein jeweiliger Wärmestreckenabschnitt 41 und 42 hat endseitig im Bereich des Verbindungsabschnitts 20, siehe Figur 3, jeweils eine Tasche 44 bzw. 46 zur Aufnahme der Heizelemente 36 bzw. 38. Eine jeweilige Tasche 44 und 46 ist durch zwei sich in Parallelabstand erstreckende Platten 48, 50 bzw. 52, 54 gebildet. Die Platten 48 bis 54 sind im Wesentlichen rechteckförmig ausgestaltet und haben eine Größe, die etwa der Größe eines jeweiligen Heizelements 36 und 38 entspricht. Ausgehend von der ausgangsseitigen Schnittstelle 6 aus Figur 3 wegweisenden Stirnflächen 56 und 58 der Wärmestreckenabschnitte 41 bzw. 42 erstrecken sich die Platten 48, 50 bzw. 52, 54 hin zur ausgangsseitigen Schnittstelle 6.

[0058] Die aus den Platten 48, 50 und 52, 54 gebildeten Taschen 44 bzw. 46 begrenzen jeweils einen etwa quaderförmigen Heizraum, wodurch die Heizelemente 36 bzw. 38 zusammen mit ihren Kontaktblechen 40 bündig

in diese eingesetzt werden können.

[0059] Die Wärmestreckenabschnitte 41 und 42 münden jeweils mit ihrem von den Taschen 44 bzw. 46 wegführenden Endabschnitt in einen ringförmigen Wärmeverteilschnitt 57. Dieser hat eine etwa einen kreiszylindrischen Querschnitt aufweisende einen Abschnitt einer Grenzfläche bildende Außenmantelfläche 59, deren Durchmesser etwa dem Durchmesser der Fluidleitung 2, siehe Figur 3, entspricht, womit er bündig mit dieser eine Außenmantelfläche bildet. Des Weiteren hat der Wärmeverteilschnitt 57 gemäß Figur 4 eine einen Abschnitt der Grenzfläche bildende Stirnfläche 60, die gemäß Figur 3 die Stirnfläche des Fluidheizers 1 bildet und sich etwa quer zur Längsachse der Fluidleitung 2 erstreckt. Mit seiner Innenmantelfläche 62 begrenzt der Wärmeverteilschnitt 57 einen Fluidkanal 64, siehe Figur 3, des Fluidheizers 1 für einen Fluidpfad. Der erste thermisch isolierende Fluidleitungsabschnitt 32 hat eine im Querschnitt entsprechend der Innenmantelfläche 62 des Wärmeverteilschnitts 57 ausgebildete Innenmantelfläche 66, siehe Figur 1. Die Innenmantelflächen 62 und 66 des Wärmeverteilschnitts 57 bzw. des ersten Fluidleitungsabschnitts 32 sind etwa 8-förmig ausgestaltet und bündig zueinander angeordnet. Durch die 8-förmige Ausgestaltung der Innenmantelfläche 62 des Wärmeleitelements 34 gemäß Figur 4 hat dieses zwei radial nach innen verbreiterte Abschnitte 68 und 70. Von diesen aus erstrecken sich etwa senkrecht die Wärmestreckenabschnitte 41 bzw. 42.

[0060] Der erste Fluidleitungsabschnitt 32 hat gemäß Figur 3 durch die 8-förmige Ausgestaltung seiner Innenmantelfläche, siehe Figur 1, ebenfalls zwei sich in Axialrichtung erstreckende verbreiterte Abschnitte 72, 74. In diesen erstrecken sich dann die Wärmestreckenabschnitte 41, 42 des Wärmeleitelements 34. Dieses wird gemäß Figur 3 bis auf den Wärmeverteilschnitt 57 vollständig von dem ersten Fluidleitungsabschnitt 32 umfasst. Da der erste Fluidleitungsabschnitt 32 thermisch isolierend ist, kann von den Heizelementen 36 und 38 abgegebene Wärme gerichtet über die Wärmestreckenabschnitte 41, 42, siehe Figur 4, zum Wärmeverteilschnitt 56 geleitet werden und insbesondere über dessen Innenmantelfläche 62 an das den Fluidheizer 1 über den Fluidkanal 64 durchströmendes Blowby-Gas abgegeben werden. Des Weiteren kann Wärme über die Außenmantelfläche 59 und die Stirnfläche 60 des Wärmeverteilschnitts 57 abgegeben werden und somit zu einem mit der Fluidleitung 2 über die ausgangsseitige Schnittstelle 6 verbundenem Bauteil, wie beispielsweise eines Bauteils des Ansaugtrakts, geleitet werden.

[0061] Durch die Ausgestaltung des Fluidheizers 1 mit einem ersten Fluidleitungsabschnitt 32 aus thermisch isolierendem Kunststoff und einem zweiten Fluidleitungsabschnitt bzw. Wärmeleitelement 34 aus thermisch leitfähigem Kunststoff, kann unkontrolliertes Abgeben von Wärme an die den Fluidheizer 1 umgebende Umwelt weitestgehend vermieden werden. Wärme kann somit über das Wärmeleitelement 34 definiert dorthin geleitet

werden, wo diese benötigt wird, um beispielsweise eine Eisbildung zu verhindern.

[0062] Gemäß Figur 3 können die Heizelemente 36 und 38 zwischen den Schnittstellen 4 und 6 und somit unmittelbar an der Schnittstelle 20 angeordnet werden, wo sie auf äußerst kurzem Wege elektrisch kontaktiert werden können. Die Wärme wird dann durch das Wärmeleitelement 34 im Wesentlichen verlustfrei in Richtung der Schnittstelle 6 geleitet.

[0063] Die Heizelemente 36 und 38 sind in dem Fluidheizer 1 gemäß Figur 3 im Bereich des quaderförmigen Abschnitts 22, siehe auch Figur 1, des Verbindungsabschnitts 20 angeordnet. Dieser Abschnitt 22 weist eine größere Materialdicke als der übrige Fluidheizer 1 auf, wodurch hier eine äußerst hohe Wärmeisolierung geschaffen ist.

[0064] In der Figur 5 ist der Fluidheizer 1 in einer weiteren Seitenansicht dargestellt. Hierbei ist die im Querschnitt beispielhaft ellipsenförmige Ausgestaltung des Steckergehäuses 26 des Verbindungsabschnitts 20 erkennbar.

[0065] In Figur 6, in der der Querschnitt des Fluidheizers 1 entlang der Schnitlinie B-B aus Figur 5 gezeigt ist, ist eine Anordnung der Wärmestreckenabschnitte 41, 42 innerhalb des ersten Fluidleitungsabschnitts 32 ersichtlich. Hierbei ist erkennbar, dass sich diese in den verbreiterten Abschnitten 72 und 74 erstrecken.

[0066] In der Figur 7 sind die Stirnfläche 60 des Wärmeverteilschnitts 57 und die sich in Radialrichtung gesehen ausgehend von dem Wärmeverteilschnitt 57 am Fluidheizer 1 erstreckenden Radialvorsprünge 18 ersichtlich.

[0067] Im Folgenden wird das Herstellungsverfahren des Fluidheizers 1 aus den Figuren 1 bis 7 näher erläutert. Hergestellt wird der Fluidheizer 1 durch Kunststoffspritzgießen. Zuerst wird das Wärmeleitelement 34 gemäß Figur 3 als Vorspritzling durch das Kunststoffspritzgießen gefertigt. Im Anschluss daran wird das Wärmeleitelement 34 im 2-Komponenten-Kunststoffspritzgussverfahren mit dem aus thermisch isolierendem Kunststoff bestehenden ersten Fluidleitungsabschnitt 32 aus Figur 3 umspritzt. Durch das 2-Komponenten-Kunststoffspritzgussverfahren kann vorteilhafterweise eine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Wärmeleitelement 34 und dem ersten Fluidleitungsabschnitt 32 geschaffen werden. Nach dem Umspritzen des Wärmeleitelements 34 sind die Taschen 44 und 46 aus Figur 4 weiterhin von außen zugänglich. Es werden dann die Heizelemente 36 und 38 zusammen mit den Kontaktblechen 40 in die Taschen 44 und 46 eingesetzt. Die Kontaktbleche 40 können dabei einstückig mit den Kontaktfahnen 28 bzw. 30 ausgebildet sein. Zum fluiddichten Verschließen der Taschen 44 und 46 ist dann ein den Abschnitt 22 bildendes Kunststoffteil 22 vorgesehen, welches als Teil des Verbindungsabschnitts 20 ausgebildet ist. Diese wird dann stoff-, form-, und/oder kraftschlüssig mit dem ersten Fluidleitungsabschnitt 32 verbunden. Zur stoffschlüssigen Verbindung eignet sich bei-

spielsweise eine Verschweißung (Ultraschall-, Reib- oder Spiegelschweißen), wobei auf eine schweißbare Materialpaarung geachtet werden muss. Zum form-schlüssigen Verbinden dient beispielsweise ein Klippver-schluss. Beim Klippverschluss ist denkbar, dass der Ver-bindungsabschnitt 20 mit dem Kunststoffabschnitt 22 lösbar an der Fluidleitung 2 angeordnet ist. Für den Klipp-verschluss ist dann eine geeignete Abdichtung, z. B. mit-tels Formdichtung vorzusehen.

[0068] Damit die Heizelemente 36 und 38 zusammen mit ihren Kontaktblechen 40 gemäß Figur 3 fest in den Taschen 44 bzw. 46 angeordnet sind und im Wesentli-chen vollständig an den Platten 48 bis 54 anliegen, damit große Wärmeübergangsflächen geschaffen sind, ist es vorteilhaft, diese mit einer Vorspannung in die Taschen 44 bzw. 46 einzusetzen. Die Vorspannung kann bei-spielsweise durch ein zusätzliches Federelement erzielt werden oder indem die Kontaktbleche 40 insgesamt fe-dernd ausgebildet sind oder federnde Abschnitte aufwei-sen.

[0069] Bei einem alternativen Herstellungsverfahren des Fluidheizers 1 wird der erste Fluidleitungsabschnitt 32 zusammen mit dem Verbindungsabschnitt 20 samt dem Steckergehäuse 26 im Kunststoffspritzgussver-fahren hergestellt. Hierbei ist es erforderlich, dass die Hei-zelemente 36 und 38 zusammen mit ihren Kontaktble-chen 40 vor dem Umspritzen in das Wärmeleitelement 34 eingesetzt werden. Die Heizelemente 36 und 38 kön-nen hierbei mit den Kontaktblechen 40 verklebt oder ver-lötet sein. Durch die Umspritzung mit dem ersten Fluid-leitungsabschnitt 32 sind die Heizelemente 36 und 38 dann äußerst fest und großflächig in den Taschen 44 bzw. 46 angeordnet, wodurch zusätzliche Federelemen-te obsolet sein können. Gemäß dem zweiten Herstel-lungsverfahren des Fluidheizers 1 werden somit die flu-idischen Schnittstellen 4, 6 sowie das Steckergehäuse 26 durch das Kunststoffspritzgussverfahren in einem Verfahrensschritt hergestellt.

[0070] Denkbar wäre auch, die Heizelemente als Heiz-drähte oder Heizfolien auszubilden. Ist das Heizelement als Heizdraht ausgebildet, so ist denkbar, dass dieses um das Wärmeleitelement 34 gewickelt ist. Auf Taschen 44 und 46 gemäß Figur 4 könnte dann beispielsweise verzichtet werden. Werden als Heizelemente Heizfolien eingesetzt, so können diese beispielsweise durch Kle-ben in die Taschen 44 und 46 oder um die Wärmestreck-enabschnitte 41 und 42 aus Figur 4 eingebracht sein.

[0071] Figur 8 zeigt einen Fluidheizer 76 gemäß der zweiten Ausführungsform. Dieser hat die eingangsseiti-ge Schnittstelle 78, die entsprechend der Schnittstelle 4 aus Figur 1 ausgestaltet ist. Selbstverständlich kann die Schnittstelle 78 alternativ beispielsweise die "Tannen-baumstruktur" gemäß Schnittstelle 6 aus Figur 1 aufwei-sen, um sie beispielsweise mit einer schlauchförmigen Fluidleitung zu verbinden.

[0072] Als weitere ausgangsseitige Schnittstelle 80 des Fluidheizers 76 ist ein Flansch 82 vorgesehen. Die-ser erstreckt sich beabstandet zur Stirnseite 84 der

Schnittstelle 80 kragen- bzw. scheibenförmig in radialer Richtung weg von einer im Wesentlichen einen kreiszy-lindrischen Querschnitt aufweisenden Außenmantelflä-che 86 der Fluidleitung 88. Zwischen dem Flansch 82 und der Stirnseite 84 ist eine Ringnut 90 von der Außen-mantelfläche 86 her in den Fluidheizer 76 eingebracht, in die ein O-Dichtring 91 eingesetzt ist. Der Fluidheizer 76 kann dann mit der flanschförmigen Schnittstelle 80 in einen Ansaugtrakt eingesetzt werden, wobei er bei-spielsweise über den Flansch 82 verschraubt wird, indem in diesem zumindest eine Durchgangsöffnung für eine Schraube vorgesehen ist. Denkbar wäre auch, die Schnittstelle 80 ohne O-Dichtring 91 mit dem Ansaug-trakt zu verschweißen.

[0073] Zwischen den Schnittstellen 78 und 80 ist etwa mittig des Fluidheizers 76 ein Verbindungsabschnitt 92 vorgesehen und bildet die elektrische Kontaktierung des in der Figur 8 nicht dargestellten Heizelements. An die-sem ist das einen beispielsweise ellipsenförmigen Quer-schnitt aufweisende Steckergehäuse 94, das sich von der Außenmantelfläche 86 weg erstreckt, ausgebildet. Das Steckergehäuse 94 umgreift zwei Kontaktfahnen 96 und 98.

[0074] Gemäß der Seitenansicht in Figur 9 ist erkenn-bar, dass die Außenmantelfläche 86 des Fluidheizers 76 im Bereich der ausgangsseitigen Schnittstelle 80 ausgehend vom Flansch 82 etwas verbreitert ist.

[0075] Im Längsschnitt entlang der Schnittlinie C-C aus Figur 9 ist in der Figur 10 das Wärmeleitelement 100 zusammen mit dem Heizelement 102 ersichtlich. Das Heizelement 102 ist im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel innerhalb des Fluidkanals 104 des Fluid-heizers 76 angeordnet und ist somit von dem den Fluid-kanal 104 durchströmenden Fluid bzw. Blowby-Gas um-strömbär, wodurch großflächig Wärme an dieses abge-gaben werden kann. Das Heizelement 102 ist hierbei als PTC-Halbleiter ausgestaltet. Eine Anordnung des Heiz-elements 102 im Fluidkanal 104 ist vorteilhaft, wenn eine große Wärmemenge an ein diesen durchströmendes Fluid abgegeben werden soll.

[0076] Gemäß Figur 11 ist das Wärmeleitelement 100 perspektivisch dargestellt. Es hat einen im Wesentlichen quaderförmigen Wärmestreckenabschnitt 106 mit zwei sich in Parallelabstand zueinander erstreckenden Großseiten 108 und 110, die von Schmalseiten 112 bis 118 umfasst sind. Eine Breite des Wärmestreckenab-schnitts 100 entspricht etwa dem Durchmesser des einen etwa einen kreiszylindrischen Querschnitt aufweisenden Fluidkanals 104 aus Figur 10. Eine axiale Länge des Wär-mestreckenabschnitts 110 ist in Längsrichtung des Fluid-kanals 104 gesehen etwa halb so lang wie der Fluidkanal 104. Endseitig hat der Wärmestreckenabschnitt 106 ei-nen ringförmigen Wärmeverteilsabschnitt 120. Dieser ist im Wesentlich hohlzylindrisch ausgestaltet und weist ei-nen Innendurchmesser auf, der etwa dem Innendurch-messer des Fluidkanals 104 aus Figur 10 entspricht. Ein Außendurchmesser des Wärmeverteilsabschnitts 120 entspricht etwa dem Außendurchmesser der Außen-

mantelfläche 86 der Fluidleitung 88 im Bereich der ausgangsseitigen Schnittstelle 80. Der Wärmeverteilschnitt 120 bildet somit einen Stirnabschnitt des Fluidheizers 76 im Bereich der Schnittstelle 80.

[0077] Der Fluidkanal 104 wird durch den Wärmeverteilschnitt 120 in zwei etwa einen halbkreisförmigen Querschnitt aufweisende Fluidkanäle 122, 124, siehe Figur 8, geteilt.

[0078] Das Heizelement 102 ist vollständig gemäß Figur 10 in den Wärmeverteilschnitt 120 eingesetzt und erstreckt sich etwa ausgehend von einer zum O-Dichtring 91 weisenden Ringfläche 126 des Wärmeverteilschnitts 120 bis etwa zu den Kontaktfahnen 96, 98, deren in dem Steckergehäuse 94 angeordneten Abschnitte etwa in einer gemeinsamen sich quer zur Längsachse des Fluidheizers 76 erstreckenden Ebene liegen. Das Heizelement 102 ist dann über in der Figur 10 nicht dargestellte Mittel mit den Kontaktfahnen 96 und 98 elektrisch verbunden.

[0079] Der Fluidheizer 76 weist somit entsprechend der ersten Ausführungsform aus Figur 1 ebenfalls den thermisch isolierendem Fluidleitungsabschnitt 128, der die Schnittstellen 78, 80 und 92 aus Figur 8 bildet, und den aus einem thermisch leitfähigem Kunststoff bestehenden, das Wärmeleitelement 100 bildenden Fluidleitungsabschnitt 130 auf. Wärme wird somit von dem Heizelement 102 an den Wärmestreckenabschnitt 106 abgegeben und über diesen dem das Wärmeleitelement 100 umströmenden Fluid und/oder dem Wärmeverteilschnitt 120 zugeführt. Dieser kann die Wärme über seine Innenmantelfläche 132, siehe Figur 11, ebenfalls an das Fluid und über seine Außenmantelfläche 134 und seine Stirnfläche 136 an ein mit dem Fluidheizer 76 über die ausgangsseitige Schnittstelle 80 verbundenen Bauteil abgeben. Die Schmalseiten 112 und 116 sind mit der Wandung des Fluidkanals 104 verbunden, womit der Wärmestreckenabschnitt 106 durch den thermisch isolierenden Fluidleitungsabschnitt 128 zumindest abschnittsweise thermisch isoliert ist.

[0080] In der Vorderansicht gemäß Figur 12 sind die einen halbkreisförmigen Querschnitt aufweisenden Fluidkanäle 122 und 124 des Fluidheizers 76 erkennbar.

[0081] Gemäß Figur 13 ist der Fluidheizer 76 in einem Längsschnitt entlang der Schnittebene D-D aus Figur 12 dargestellt. Hierbei ist das Wärmeleitelement 100 zusammen mit dem Heizelement 102 im Querschnitt dargestellt. Es ist erkennbar, dass das Heizelement 102 entsprechend der ersten Ausführungsform aus Figur 3 zwischen zwei Kontaktblechen 138 und 140 angeordnet ist.

[0082] Bei der Herstellung wird das Heizelement 102 aus Figur 13 mit den Kontaktblechen 138 und 140, die mit den Kontaktfahnen 96 bzw. 98 aus Figur 10 verbunden sind, kontaktiert, beispielsweise durch Verkleben oder Verlöten. Es ist denkbar, anstelle der Kontaktbleche 138, 140 Lötflächen vorzusehen. Nach der Vorfertigung des Heizelements 102 wird dieses mit thermisch leitfähigem Kunststoff umspritzt, womit das Wärmeleitelement 100 aus Figur 11 gebildet wird, das das Heizele-

ment 102 vollständig umgibt. Das Wärmeleitelement 100 dient dann als Vorspritzling, der mit thermisch isolierendem Kunststoff umspritzt wird, wodurch der Fluidleitungsabschnitt 128 aus Figur 10 mit den Schnittstellen 78, 80 und 92 aus Figur 8 gebildet wird.

[0083] Alternativ ist auch eine Lösung möglich, bei der das Heizelement 102 nach dem Fertigen des Wärmeleitelements 100 montiert und dann umspritzt wird. Des Weiteren können als Heizelemente 102 Heizfolien oder Heizdrähte vorgesehen werden.

[0084] In der Figur 14 ist der Fluidheizer 142 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel dargestellt. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist die eingangsseitige Schnittstelle 144 mit einem Ventil ausgestaltet, was unten stehend näher erläutert ist. Ausgangsseitig hat es eine der Schnittstelle 6 aus Figur 1 entsprechende Schnittstelle 146. Zwischen diesen Schnittstellen 144 und 146 ist der Verbindungsabschnitt 148 zur elektrischen Kontaktierung des in der Figur 14 nicht dargestellten Heizelements mit zwei Kontaktfahnen 150, 152 vorgesehen. Der Verbindungsabschnitt 148 hat einen quaderförmigen Abschnitt 156, der vollständig die Fluidleitung 158 umfasst. Tangential beabstandet zur Fluidleitung 158 erstreckt sich eine Seitenfläche 160 des Abschnitts 156, an der ein ellipsenförmiger die Kontaktfahnen 150, 152 umfassendes Steckergehäuse 162 ausgebildet ist, welches den elektrischen Anschluß des nicht dargestellten Heizelements ausbildet.

[0085] Figur 16 stellt einen Längsschnitt des Fluidheizers 142 entlang der Schnittlinie E-E aus Figur 15 dar. Der Fluidheizer 142 hat einen die Schnittstelle 144 aus Figur 14 bildenden, hülsenförmig ausgestalteten Gehäuseabschnitt 163. Dieser hat endseitig einen ersten, etwa kreiszylindrischen, einen kleinen Durchmesser aufweisenden Abschnitt 164 und einen zweiten zwischen der Schnittstelle 150 aus Figur 14 und dem Abschnitt 164 ausgebildeten, etwa kreiszylindrischen, einen großen Durchmesser aufweisenden Abschnitt 166. In dem einen großen Durchmesser aufweisenden Abschnitt 166 ist vom mittleren Verbindungsabschnitt 148 her eine einen etwa kreiszylindrischen Querschnitt aufweisende Aussparung 168 ausgebildet. Hierdurch weist der Abschnitt 166 eine zum Verbindungsabschnitt weisende Ringfläche 170 auf. Über diese ist der Gehäuseabschnitt 163 mit dem quaderförmigen Abschnitt 156 des Verbindungsabschnitts 148, beispielsweise durch eine Schweißverbindung, fest verbunden. In den Abschnitt 156 der Schnittstelle 148 ist auf der zum Gehäuseabschnitt 163 weisenden Seite ebenfalls eine einen kreiszylindrischen Querschnitt aufweisende Aussparung 172 eingebracht, deren Durchmesser und deren Tiefe etwa der Aussparung 168 des Gehäuseabschnitts 163 entspricht. Durch die Aussparungen 168 und 172 ist ein Ventilraum gebildet, in dem eine scheibenförmige, einen etwa kreisringförmigen Querschnitt aufweisender Schließkörper beispielsweise in Form einer Membran 174, angeordnet ist. Deren Durchmesser ist etwas kleiner als ein Durchmesser des Ventilraums, damit diese

frei in dem Ventilraum in Längsrichtung des Fluidheizers 142 bewegbar ist. Die Membran 174 hat mittig eine Durchgangsbohrung 176. Durch die in den Abschnitt 156 eingebrachte Aussparung 172 ist eine sich etwa quer zur Längsachse des Fluidheizers 142 erstreckende Stufenfläche ausgebildet, die als Ventilsitz 178 für die Membran 174 dient.

[0086] Ausgehend von der Aussparung 168 hat der Gehäuseabschnitt 163 eine weitere im Bereich seines einen kleineren Durchmesser aufweisenden Abschnitts 164 ausgebildete Durchgangsöffnung 180.

[0087] Gemäß Figur 16 ist die Membran 174 in einer Öffnungsposition, in der sie auf dem Ventilsitz 178 anliegt, womit das Fluid bzw. das Blowby-Gas über die Aussparungen 180, 168 und 172 und durch die Durchgangsbohrung 176 der Membran 174 in den im Querschnitt etwa 8-förmig ausgestalteten Fluidkanal 182 des Fluidheizers 142 strömen kann. Neben der Öffnungsposition ist für die Membran 174 eine Schließposition vorgesehen. Als Ventilanschlag für die Schließposition der Membran 174 dient eine innere Ringfläche 184, die durch die unterschiedlichen Durchmesser der Aussparung 180 und der einen größeren Durchmesser aufweisenden Aussparung 168 gebildet ist. Die Ringfläche 184 erstreckt sich im Parallelabstand zum Ventilsitz 178 und liegt diesem gegenüber. Des Weiteren dient als Ventilanschlag für die Schließposition ein Schließabschnitt 186 des Gehäuseabschnitts 163, der sich in Längsrichtung des Fluidheizers 142 ausgehend von der Ringfläche 184 aus weg von der Aussparung 168 in die Aussparung 180 erstreckt.

[0088] Gemäß Figur 18 ist der Schließabschnitt 186 in einer Draufsicht dargestellt. Dieser hat ein etwa kreiszylindrisches Verschlussstück 188, das über vier sternförmig angeordnete Stege 190 mit dem Gehäuseabschnitt 163 verbunden ist. Ein Durchmesser des Verschlussstücks 188 ist geringer als ein Durchmesser der Aussparung 180 und etwas größer als ein Durchmesser der Durchgangsbohrung 176 der Membran 174 aus Figur 16. Liegt die Membran 174 nun auf der Ringfläche 184 an, so wird die Durchgangsbohrung 176 durch das Verschlussstück 188 des Schließabschnitts 186 verschlossen.

[0089] Die Membran 174 wird in die Schließposition bewegt, wenn das Fluid bzw. das Blowby-Gas ungewollt ausgehend von der Schnittstelle 146, die mit dem Ansaugtrakt verbunden ist, in Richtung der Schnittstelle 144, die mit dem Kurbelgehäuse verbunden ist, strömt. Durch hierbei auftretende Strömungskräfte wird die Membran 174 in Anlage auf die Ringfläche 184 und den Schließabschnitt 186 gebracht, und verschließt damit den Fluidkanal 182. Strömt das Fluid dann wieder in die Gegenrichtung, so wird es durch die Strömungskräfte weg von der Ringfläche 184 hin zu ihrem Ventilsitz 178 bewegt, wodurch es den Fluidkanal 182 wieder frei gibt.

[0090] Gemäß Figur 19, die einen Schnitt entlang der Schnittebene F-F aus Figur 18 zeigt, hat der Fluidheizer 142 entsprechend den vorhergehenden Ausführungsbeispielen einen thermisch isolierenden Fluidleitungsab-

schnitt 192 und einen thermisch leitfähigen, das Wärmeleitelement 194 bildenden Fluidleitungsabschnitt. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel aus Figur 3 hat das Wärmeleitelement neben den Wärmestreckenabschnitten 196, 198 zwei weitere Wärmestreckenabschnitte 200 und 202. Die Wärmestreckenabschnitte 196 und 198 erstrecken sich entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel ausgehend von den Heizelementen 208, 210 hin in Richtung der mit dem Ansaugtrakt verbindbaren Schnittstelle 146 und münden in den Wärmeverteilsabschnitt 204, der entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel ausgebildet und angeordnet ist. Dagegen erstrecken sich die Wärmestreckenabschnitte 200 und 202 ausgehend von Heizelementen 208, 210 in Richtung der mit dem Kurbelgehäuse verbindbaren Schnittstelle 144 und somit zum Ventil 206.

[0091] Gemäß Figur 17 ist das Wärmeleitelement 194 perspektivisch dargestellt mit den Wärmestreckenabschnitten 196, 198 und den Wärmestreckenabschnitten 200 und 202. Das Wärmeleitelement 194 ist somit mehrteilig, insbesondere dreiteilig, ausgestaltet. Stirnseitig der etwa einen kreiszylindrischen Querschnitt aufweisenden Wärmestreckenabschnitte 196 und 198 ist jeweils eine Platte 212 bzw. 214 angeordnet. Diese erstrecken sich etwa in einer gemeinsamen Ebene radial zur Längsachse des Fluidheizers 142 aus Figur 19. Eine jeweilige Platte 212 und 214 hat eine weg von den Wärmestreckenabschnitten 196 und 198 weisende Anlagefläche 216 bzw. 218 für die Heizelemente 208 bzw. 210 aus Figur 19. Die Heizelemente 208 und 210 sind ebenfalls in einer gemeinsamen Ebene, die sich radial zur Längsrichtung des Fluidheizers 142 erstreckt, angeordnet. Gegenüber liegend von den Anlageflächen 216, 218 sind die Wärmestreckenabschnitte 200 bzw. 202 angeordnet. Somit sind die Heizelemente 208 und 210 zwischen den Platten 212 bzw. 214 und den Wärmestreckenabschnitten 200 bzw. 202 angeordnet. Die Wärmestreckenabschnitte 200 und 202 sind blockförmig ausgestaltet und haben in Radialrichtung gesehen einen Querschnitt, der etwa dem Querschnitt der Platten 212 bzw. 214 entspricht. Die Wärmestreckenabschnitte 200 und 202 erstrecken sich gemäß Figur 19 bis zur Aussparung 172 und bilden mit ihren von den Wärmestreckenabschnitten 196 und 198 weg weisenden Stirnflächen 220 bzw. 222, siehe Figur 17, einen Abschnitt des Ventilsitzes 178 aus Figur 16 für die Membran 174. Durch die Wärmestreckenabschnitte 200 und 202 kann somit Wärme vom Heizelement 208 bzw. 210 zum Ventil 206 geleitet werden, wobei insbesondere der Ventilsitz 178 und die Membran 174 mit Wärme versorgt werden können. Ein Vereisen bzw. Zufrieren des Ventils 206 kann somit mit geringem Energieaufwand verhindert werden.

[0092] Hergestellt wird der Fluidheizer 142 aus Figur 14 bis 19, indem das Wärmeleitelement 194 kunststoffgespritzt wird und dann von dem thermisch isolierenden Fluidleitungsabschnitt 192 umspritzt wird. Die Heizelemente können dann entweder vor dem Umspritzen in das Wärmeleitelement 194 eingesetzt werden oder nach

dem Umspritzen. Wenn sie nach dem Umspritzen eingesetzt werden, so wird das Steckergehäuse 162 zur elektrischen Kontaktierung ebenfalls nach dem Umspritzen an dem Wärme isolierendem Fluidleitungsabschnitt 142 befestigt.

[0093] Offenbart ist, insbesondere erfindungsgemäß, eine Fluidleitung mit einem oder mehreren Heizelementen. Diese hat einen Fluidkanal und weist zumindest einen oder mehrere Wärmeleitpfade aus thermisch leitfähigen Kunststoff auf, die Wärme von den Heizelementen abführen können und gerichtet einem oder mehreren Bereichen der Fluidleitung zuführen können. Vorzugsweise besteht die Fluidleitung im Übrigen aus einem thermisch isolierenden Kunststoff. Die Wärmeleitpfade können bis auf einen Wärmezufuhrbereich thermisch gegenüber dem Fluidkanal zumindest abschnittsweise oder vollständig thermisch isoliert sein.

Bezugszeichenliste

[0094]

1	Fluidheizer	64	Fluidkanal
2	Fluidleitung	66	Innenmantelfläche
4	Schnittstelle	68	Abschnitt
6	Schnittstelle	70	Abschnitt
8	Ausgangsöffnung	5 72	Abschnitt
10	Radialvorsprung	74	Abschnitt
12	Außenmantelfläche	76	Fluidheizer
14	Stirnfläche	78	Schnittstelle
16	Außenmantelfläche	80	Schnittstelle
18	Radialvorsprung	10 82	Flansch
20	Verbindungsabschnitt	84	Stirnseite
22	Abschnitt/ Kunststoffteil	86	Außenmantelfläche
24	Seitenfläche	88	Fluidleitung
26	Steckergehäuse	90	Ringnut
28	Kontaktfahnen	15 91	O-Dichtring
30	Kontaktfahnen	92	Verbindungsabschnitt
32	erster Fluidleitungsabschnitt	94	Steckergehäuse
34	zweiter Fluidleitungsabschnitt/ Wärmeleitelement	96	Kontaktfahne
36	Heizelement	98	Kontaktfahne
38	Heizelement	20 100	Wärmeleitelement
40	Kontaktblech	102	Heizelement
41	Wärmestreckenabschnitt	104	Fluidkanal
42	Wärmestreckenabschnitt	106	Wärmestreckenabschnitt
44	Tasche	108	Großseite
46	Tasche	25 110	Großseite
48	Platte	112	Schmalseite
50	Platte	114	Schmalseite
52	Platte	116	Schmalseite
54	Platte	118	Schmalseite
56	Stirnfläche	30 120	Wärmeverteilsabschnitt
57	Wärmeverteilsabschnitt	122	Fluidkanal
58	Stirnfläche	124	Fluidkanal
59	Außenmantelfläche	126	Ringfläche
60	Stirnfläche	128	Fluidleitungsabschnitt
62	Innenmantelfläche	35 130	Fluidleitungsabschnitt
		132	Innenmantelfläche
		134	Außenmantelfläche
		136	Stirnfläche
		138	Kontaktblech
		40 140	Kontaktblech
		142	Fluidheizer
		144	Schnittstelle
		146	Schnittstelle
		148	Verbindungsabschnitt
		45 150	Kontaktfahne
		152	Kontaktfahne
		156	Abschnitt
		158	Fluidleitung
		160	Seitenfläche
		50 162	Steckergehäuse
		163	Gehäuseabschnitt
		164	Abschnitt
		166	Abschnitt
		168	Aussparung
		55 170	Ringfläche
		172	Aussparung
		174	Schließkörper/ Membran
		176	Durchgangsbohrung

178 Ventilsitz
 180 Durchgangsöffnung
 182 Fluidkanal
 184 Ringfläche
 186 Schließabschnitt
 188 Verschlusssteil
 190 Stege
 192 Fluidleitungsabschnitt
 194 Wärmeleitelement
 196 Wärmestreckenabschnitt
 198 Wärmestreckenabschnitt
 200 Wärmestreckenabschnitt
 202 Wärmestreckenabschnitt
 204 Wärmeverteilsabschnitt
 206 Ventil
 208 Heizelement
 210 Heizelement
 212 Platte
 214 Platte
 216 Anlagefläche
 218 Anlagefläche
 220 Stirnfläche
 222 Stirnfläche

Patentansprüche

1. Fluidheizer mit einer Fluidleitung (2), in der mindestens ein Heizelement (36, 38) anordbar ist, wobei die Fluidleitung (2) ein sich von dem mindestens einen Heizelement (36, 38) aus erstreckendes Wärmeleitelement (34) aus thermisch leitfähigem Kunststoff zur gerichteten Wärmeabgabe aufweist, und wobei die Fluidleitung (2) einen Fluidleitungsabschnitt (32) aus thermisch isolierendem Kunststoff aufweist, wobei das Wärmeleitelement (34) einen sich ausgehend vom Heizelement (36, 38) erstreckenden Wärmestreckenabschnitt (41, 42; 130; 196, 198) und einen mit dem Wärmestreckenabschnitt (41, 42; 196, 198) verbundenen Wärmezuführabschnitt (56; 120; 204) hat, der in einem Wärmezuführbereich der Fluidleitung (2) angeordnet ist, wobei der Wärmestreckenabschnitt (41, 42; 130; 196, 198) gegenüber einem die Fluidleitung (2) durchströmenden Fluid durch den Fluidleitungsabschnitt (32) zumindest abschnittsweise thermisch isoliert ist.
2. Fluidheizer nach Anspruch 1, wobei der Wärmestreckenabschnitt (41, 42; 130; 196, 198) und/oder der Wärmezuführabschnitt (56; 120; 204) von dem Fluidleitungsabschnitt (32) umspritzt ist.
3. Fluidheizer nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Wärmestreckenabschnitt (130) innerhalb eines Fluidkanals (104) angeordnet und abschnittsweise von dem Fluidkanal (104) beabstandet ist oder wobei der Wärmestreckenabschnitt (41, 42; 196, 198) außerhalb des Fluidkanals (64) angeordnet ist.

4. Fluidheizer nach Anspruch 3, wobei sich der Wärmestreckenabschnitt (41, 42; 130; 196, 198) etwa entlang des Fluidkanals (64, 104) erstreckt, wobei in Richtung des Fluidkanals (64, 104) gesehen das Heizelement (36, 38) und der Wärmezuführabschnitt (56; 120; 204) zueinander beabstandet sind.
5. Fluidheizer nach Anspruch 3 oder 4, wobei sich der Wärmestreckenabschnitt (41, 42; 130; 196, 198) radial beabstandet zum Fluidkanal (64) erstreckt und sich in Umlaufrichtung des Fluidkanals (64) gesehen um diesen abschnittsweise erstreckt.
6. Fluidheizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Wärmestreckenabschnitt (41, 42; 130; 196, 198) etwa fingerförmig ausgebildet ist.
7. Fluidheizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Wärmezuführabschnitt (56; 120; 204) des Wärmeleitelements (34) in dem Fluidkanal (64) der Fluidleitung (2) und/oder an einer Grenzfläche (58, 60) zu einem mit dem Fluidheizer (1) verbindbaren Bauteil mündet.
8. Fluidheizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Wärmeleitelement (34) als Wärmezuführabschnitt (56; 204) einen zumindest abschnittsweise den Fluidkanal (64) umgreifenden Wärmeverteilsabschnitt (56) im Wärmezuführbereich der Fluidleitung (2) aufweist.
9. Fluidheizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Heizelement (36, 38) in das Wärmeleitelement (34), insbesondere in eine Tasche (44, 46) des Wärmeleitelements (34), eingesetzt ist.
10. Fluidheizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Verbindungsabschnitt (20) zur elektrischen Kontaktierung der Heizelemente (36, 38) vorgesehen ist, der einstückig oder als zusätzliches fixierbares Bauteil mit dem Leitungsabschnitt (32) verbunden ist.
11. Fluidheizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in der Fluidleitung (158) ein weiteres Bauteil (206), insbesondere ein Ventil (206) oder ein Sensor, vorgesehen ist, zu dem der und/oder mindestens ein weiterer Wärmeleitpfad (200, 202) führt.
12. Fluidheizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Wärmeleitelement (100) mit dem Heizelement (102) im Fluidkanal (104) zumindest abschnittsweise angeordnet ist.
13. Verfahren zur Herstellung einer Fluidheizung, insbesondere gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit den Schritten:

- Herstellung eines Wärmeleitelements (34) aus thermisch leitfähigem Kunststoff im Spritzgussverfahren;
- Herstellung eines Fluidleitungsabschnitts (32) aus thermisch isolierendem Kunststoff durch Umspritzen des Wärmeleitelements (34). 5

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das Wärmeleitelement (34) mindestens eine Tasche (44, 46) zum Einsetzen des mindestens einen Heizelements (36, 38) hat, in die nach dem Umspritzen mit dem weiteren Fluidleitungsabschnitts (32) das Heizelement (36, 38) eingesetzt wird und nach außen mit einem Verbindungsabschnitt (20) oder einem Kunststoffteil (22) verschlossen wird. 10 15

15. Verfahren nach Anspruch 13, wobei an das Wärmeleitelement (34) mindestens ein Heizelement (36, 38) angeordnet wird oder wobei das Heizelement (102) vom Wärmeleitelement (100) umspritzt ist, und wobei das Wärmeleitelement (34; 100) zusammen mit dem Heizelement (36, 38; 102) vom Fluidleitungsabschnitt (32; 128) umspritzt wird. 20 25

25

30

35

40

45

50

55

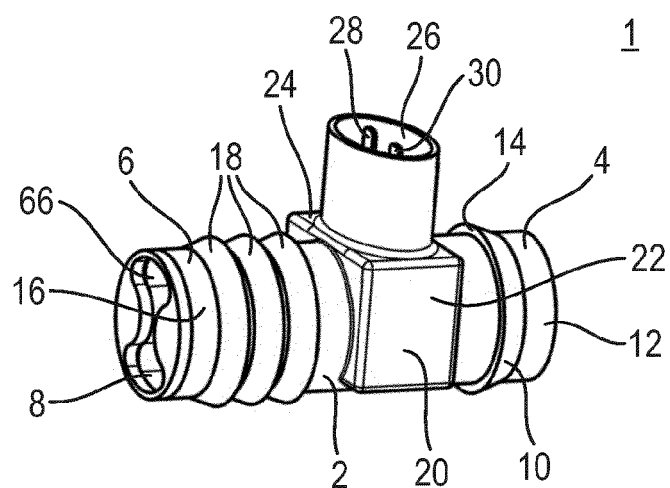


Fig. 1

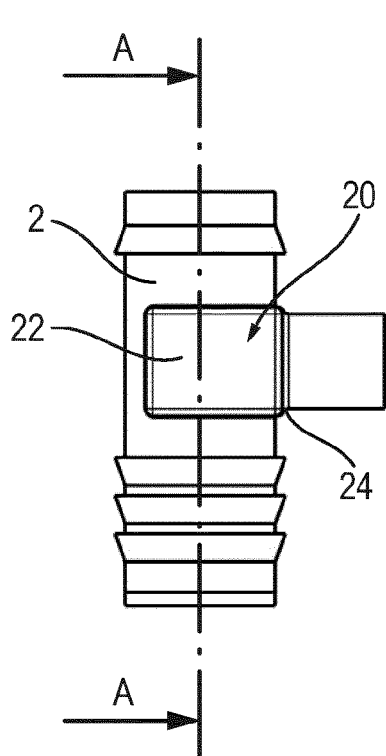


Fig. 2

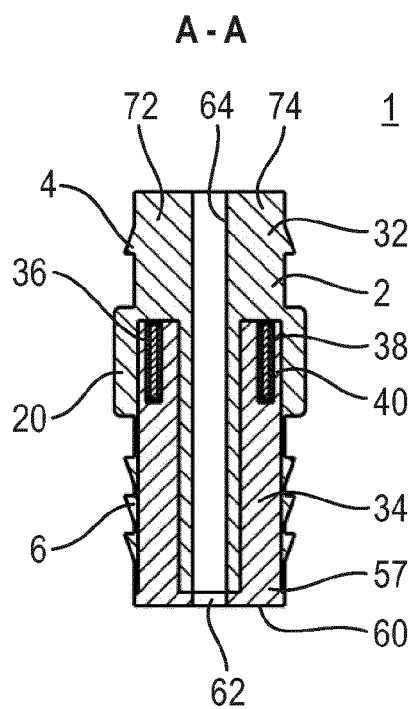


Fig. 3

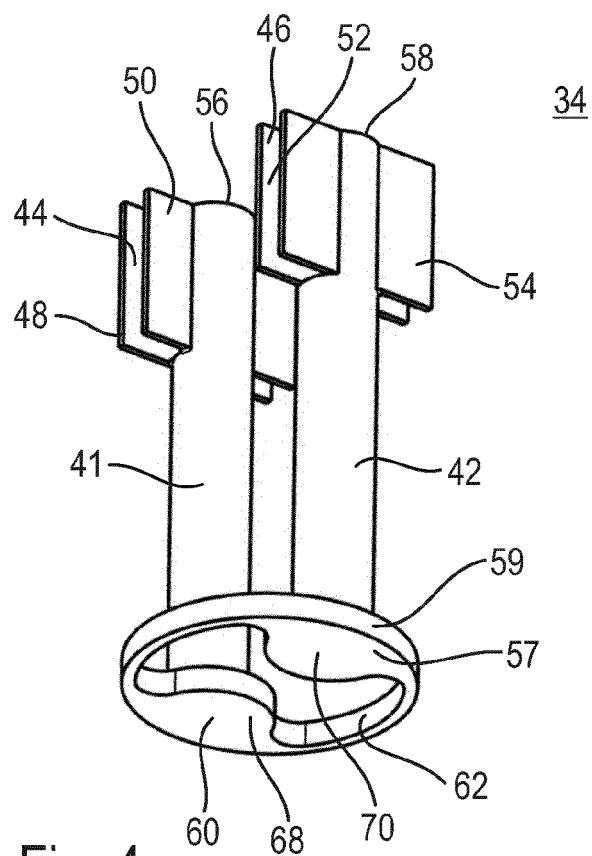


Fig. 4

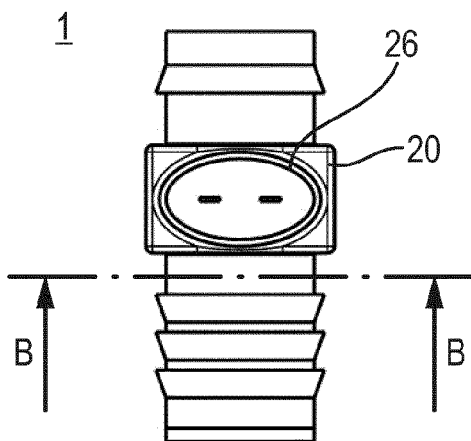


Fig. 5

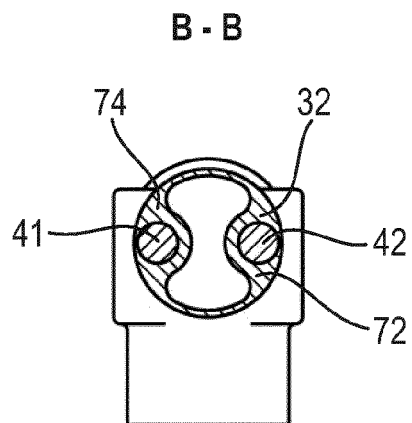


Fig. 6

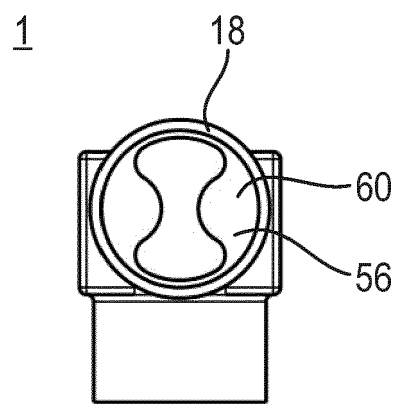


Fig. 7

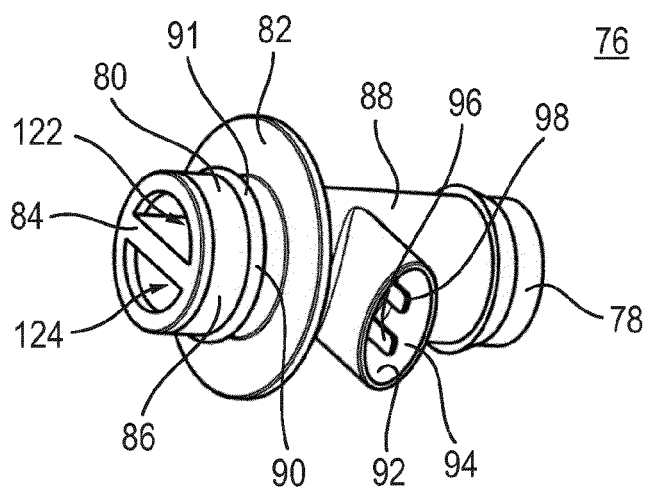


Fig. 8

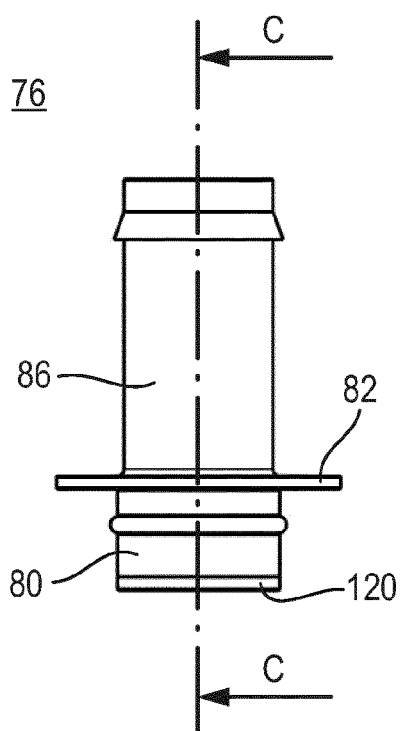


Fig. 9

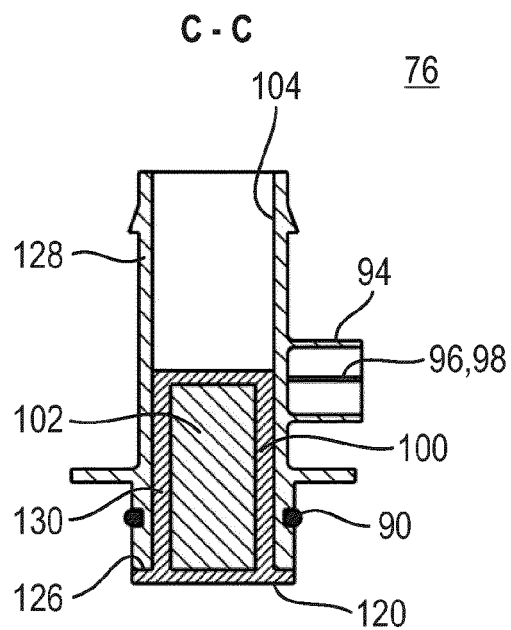


Fig. 10

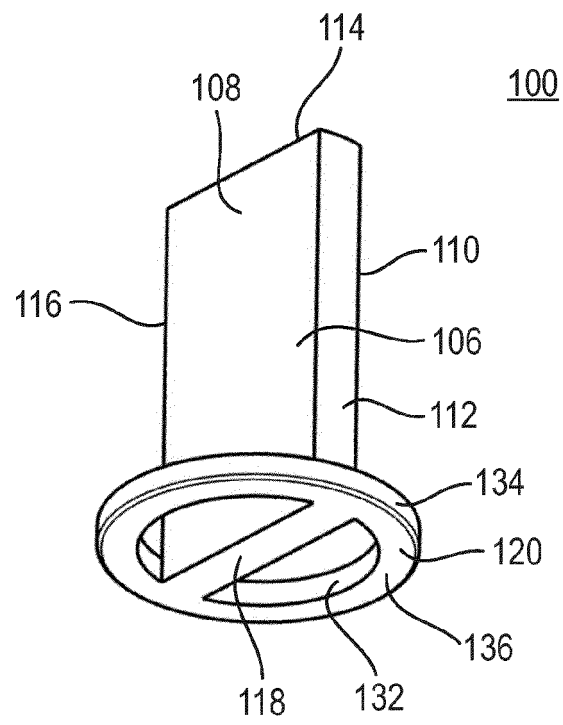


Fig. 11

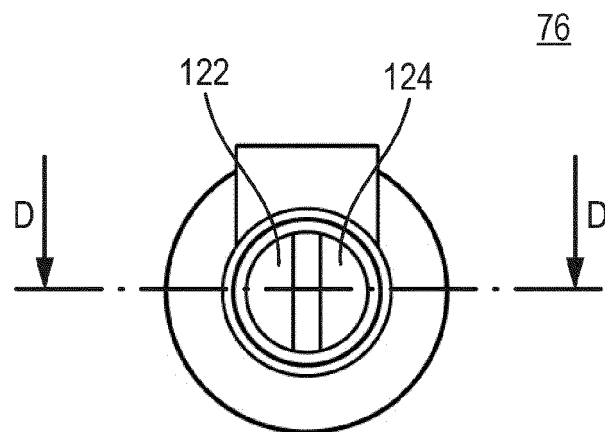


Fig. 12

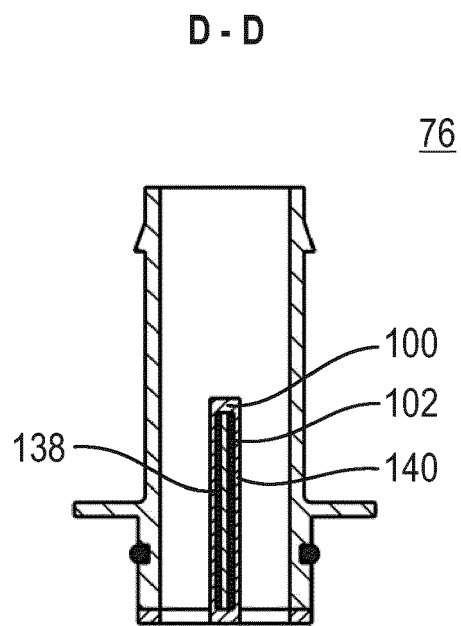


Fig. 13

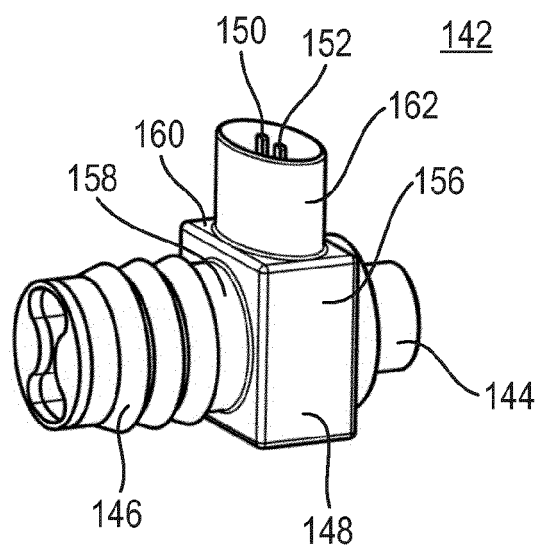


Fig. 14

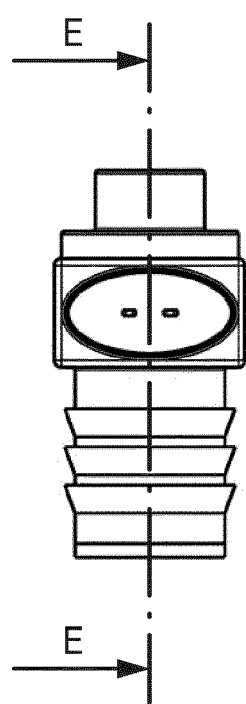


Fig. 15

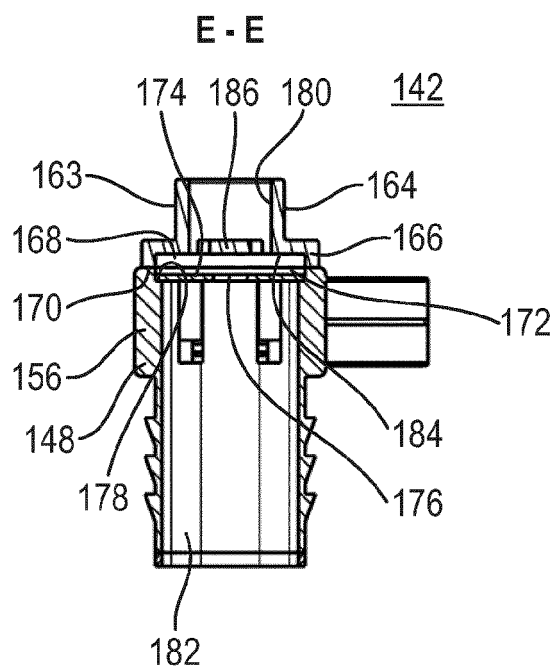


Fig. 16

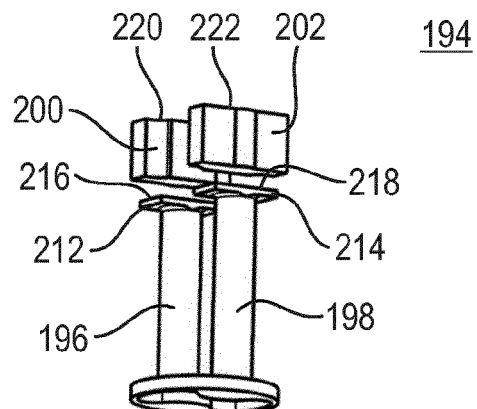


Fig. 17

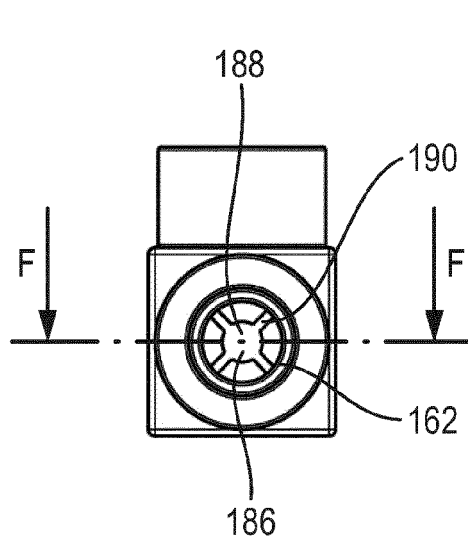


Fig. 18

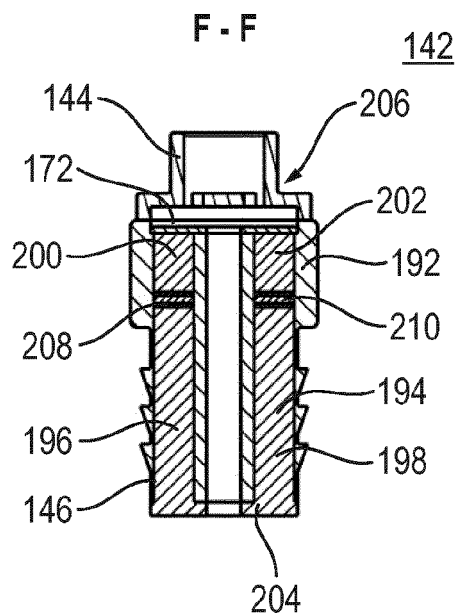


Fig. 19



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 18 2335

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 164 264 B1 (DBK DAVID & BAADER GMBH [DE]) 2. November 2005 (2005-11-02) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	INV. F01M13/04 H05B3/10 F28F7/02
A,D	EP 1 375 997 B1 (DAVID & BAADER DBKSPEZIALFABRI [DE]) 12. Januar 2005 (2005-01-12) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01M F28F H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Oktober 2013	Prüfer Mouton, Jean
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 18 2335

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-10-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1164264	B1	02-11-2005	DE	50011511 D1	08-12-2005
			EP	1164264 A1	19-12-2001

EP 1375997	B1	12-01-2005	AT	287060 T	15-01-2005
			AU	2003249889 A1	19-01-2004
			DE	50201997 D1	17-02-2005
			EP	1375997 A1	02-01-2004
			EP	1516143 A1	23-03-2005
			ES	2236398 T3	16-07-2005
			US	2006144376 A1	06-07-2006
			WO	2004003420 A1	08-01-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 1164264 B1 [0003] [0046]
- EP 1375997 B1 [0005]