



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 249 285 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.2002 Patentblatt 2002/42

(51) Int Cl.7: **B21C 37/29, B21K 1/16**

(21) Anmeldenummer: **02005638.8**

(22) Anmeldetag: **12.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **König, Christel**
63674 Altstadt-Heegheim (DE)

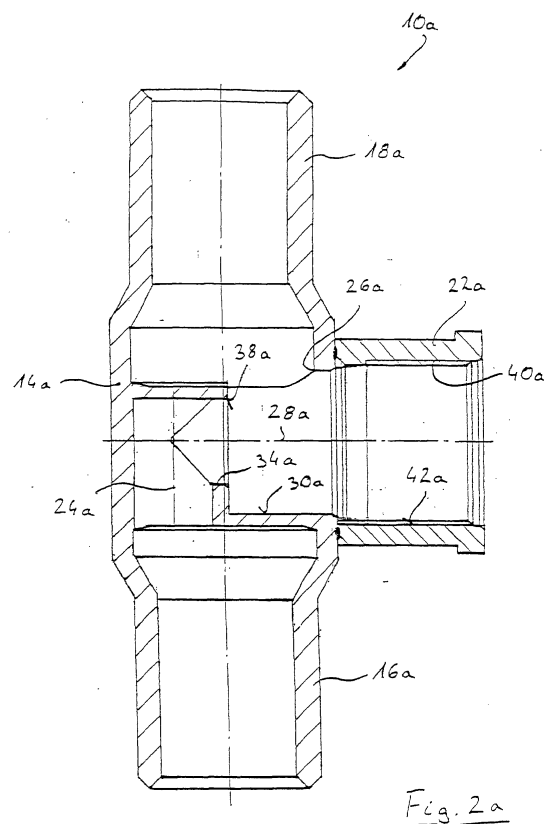
(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(30) Priorität: **13.03.2001 DE 20104315 U**

(71) Anmelder: **König, Christel**
63674 Altstadt-Heegheim (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Anschlussteiles für einen Heizkörper sowie Heizkörperanordnung**

(57) Die Erfindung betrifft Verfahren zur Herstellung eines Anschlussteiles, insbesondere für einen Heizkörper, mit zumindest zwei Anschlussstutzen, welche an einem Mittelstück angeordnet sind, in welchem eine Strömungsverbindung vorgesehen ist. Gemäß dem Verfahren wird ein Werkstück durch Kaltfließpressen zu einem einstückigen Grundkörper mit einem massiven Mittelstück und mindestens zwei daran angeordneten, rohrförmigen Anschlussstutzen geformt. Als Strömungsverbindung wird mindestens ein Kanal in das Mittelstück eingebracht.



EP 1 249 285 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Anschlussteiles, insbesondere für einen Heizkörper, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung eine Heizkörperanordnung mit einem so gefertigten Anschlussteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

[0002] Ein Anschlussteil wird insbesondere zum Anschließen eines Heizkörpers an den Heizkreislauf eines Hauses oder einer Wohnung verwendet. Insbesondere eignet sich das Anschlussteil für Heizkörperanordnungen, die aus wenigstens zwei plattenförmigen Heizkörpern gebildet sind, wobei das Anschlussteil an beiden Heizkörpern angeschlossen ist, deren Strömungskanäle gegebenenfalls verbindet und für die beiden Heizkörper gleichzeitig als Befestigungselement dient, durch das die Heizkörper starr miteinander verbunden sind.

[0003] Als Heizkörper können auch anders geformte Hohlkörper, wie etwa Rohre, eingesetzt werden. Statt mehrlagiger Heizkörper kann auch ein einlagiger Heizkörper vorgesehen sein.

[0004] Ein derartiges Anschlussteil zeichnet sich nun dadurch aus, dass für jeden der am Mittelstück vorgesehenen Anschlussstutzen im Mittelstück ein entsprechender Kanal bzw. Kanalabschnitt ausgebildet sein muss, mit dem der jeweilige Anschlussstutzen mit zumindest einem Kanal eines der anderen Anschlussstutzen in Strömungsverbindung steht.

[0005] Je nach Anwendungszweck des Anschlussteils beispielsweise als Ventil oder als Verteiler sind zumindest zwei der Anschlussstutzen durch die im Mittelstück ausgebildeten Kanäle miteinander verbunden. Bei einem derartigen Anschlussteil besteht nun das Problem, dass die im Mittelstück ausgebildeten Kanäle zumindest abschnittsweise aneinander vorbeigeführt sind, so dass der jeweilige Kanal verglichen mit der Öffnung des diesem zugeordneten Anschlussstutzen einen vergleichsweise geringen Strömungsquerschnitt hat, wodurch die im Mittelstück ausgebildeten Kanäle als Drossel wirken.

[0006] Um diese Drosselwirkung zu vermeiden, wird das Mittelstück bei den bekannten Anschlussteilen im Verhältnis zu den Anschlussstutzen größer ausgebildet, um zu gewährleisten, dass die Kanäle einen ausreichend großen Strömungsquerschnitt aufweisen. Durch die asymmetrische Ausbildung des Anschlussteils kann das Anschlussteil jedoch nur durch sehr aufwendige Verfahren wie durch Gussverfahren, bei denen das Mittelstück durch einen verlorenen Kern hergestellt wird, gefertigt werden.

[0007] Es ist nun **Aufgabe** der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines Anschlussteiles anzugeben, mit welchem das Anschlussteil besonders einfach herzustellen ist, und welches gleichwohl gute Durchflusseigenschaften besitzt.

[0008] Die Erfindung löst die Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Anschlussteiles ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkstück durch Kaltfließpressen zu einem einstückigen Grundkörper mit einem massiven Mittelstück und mindestens zwei daran angeordneten, rohrförmigen Anschlussstutzen geformt wird und dass als Strömungsverbindung mindestens ein Kanal in das Mittelstück eingebracht wird.

[0010] Der Grundkörper wird in effizienter Weise aus einem Werkstück, welches üblicherweise ein abgelängtes Stangenmaterial aus einem Kaltumformstahl ist, durch Kaltfließpressen geformt. Dabei werden entsprechend der Anzahl und der Innenkontur der anzuförmenden Anschlussstutzen Pressenstempel einer Presse in das Werkstück eingedrückt. Das verdrängte Material bildet entsprechend der Kontur der Werkzeugform und der Pressenstempel den gewünschten Grundkörper. Das Kaltfließpressen ist grundsätzlich bekannt, wobei jedoch nach der Erfindung erkannt wurde, dass sich die Dimensionen eines Anschlussteiles für Heizkörper besonders gut eignen, um aus einem massiven Ausgangswerkstück durch Kaltfließpressen hergestellt zu werden. Für die Umformgrade zur Herstellung von Heizkörperanschlüssen hat sich QSt 36-2 als besonders geeignet ergeben.

[0011] Dabei ist das Kaltfließpressen gegenüber Guss- oder Schmiedeverfahren wesentlich formgenauer, da anders als beim Gießen oder dem Schmeiden keine nennenswerte Schrumpfung beim Abkühlen und auch keine Verzunderung der Werkstückoberfläche auftritt.

[0012] Anders als beim Gießen kann durch das erfindungsgemäße Verfahren der Grundkörper mit relativ dünnwandigen rohrförmigen Anschlussstutzen ausgeformt werden, während gleichzeitig das Mittelstück massiv ohne Gefahr einer Lunkerbildung erzeugt werden kann. In dieses massive Mittelstück können in gewünschter Weise ein oder mehrere Kanäle als Strömungsverbindung zwischen den Anschlussstutzen oder an den einzelnen Durchgängen der Anschlussstutzen vorbei eingebracht werden. Zum Einbringen der Kanäle können bekannte spanabhebende Verfahren wie Bohren oder Fräsen oder auch Funkenerosionsverfahren eingesetzt werden.

[0013] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, den Unteransprüchen sowie der Zeichnung.

[0014] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist zumindest einer der einstückig am Mittelstück ausgebildeten Anschlussstutzen durch Umformen eingezogen. Auf diese Weise ist es möglich, vor dem Einziehen des Anschlussstutzens im relativ großen Mittelstück Kanäle mit ausreichend großem Strömungsdurchmesser auszubilden. Die rohrförmigen Stutzen an dem Grundkörper werden anschließend radial eingezogen und in ihrem Durchmesser verkleinert, so dass sich der übliche Rohranschlussdurchmesser ergibt.

[0015] Durch das nachträgliche Einziehen können für

die Herstellung des Mittelstücks sowie für die Herstellung der einstückig von diesem abstehenden Anschlussstutzen vergleichsweise einfache Herstellungsverfahren eingesetzt werden, wodurch der erforderliche Aufwand bei der Herstellung des Mittelstücks und der Anschlussstutzen vergleichsweise gering ist.

[0016] Damit das Anschlussstück an unterschiedlichste Einsatzzwecke angepasst werden kann, schlägt die Erfindung ferner vor, dass ein dritter Anschlussstutzen an dem Mittelstück vorgesehen wird. Der weitere Anschlussstutzen kann separat gefertigt und nach dem Ausformen des Mittelstücks bzw. gegebenenfalls auch erst nach dem Einziehen des bzw. der Anschlussstutzen am Mittelstück durch Schweißen oder Kaltlöten befestigt werden. Bevorzugterweise können alle drei Anschlussstutzen beim Kaltfließpressen spanlos am Mittelstück ausgeformt werden. Dies ist in der Fertigung besonders günstig und sorgt für eine hohe Dichtigkeit.

[0017] So wird bei einer bevorzugten Ausführungsform des Anschlussstücks vorgeschlagen, für das Anschlussstück ein Mittelstück mit daran vorgesehenen Anschlussstutzen zu verwenden, das durch ein verglichen mit Gießen weniger aufwendiges Kaltumformverfahren hergestellt worden ist.

[0018] Um ein sicheres Befestigen des weiteren Anschlussstutzen am Mittelstück zu gewährleisten, wird ferner vorgeschlagen, am Mittelstück mindestens eine plane Fläche auszubilden, an der der Anschlussstutzen durch geeignete Verfahren, wie beispielsweise durch Schweißen oder durch Löten befestigt ist. Darüber hinaus ist es denkbar, am Mittelstück und am weiteren Anschlussstutzen entsprechende Gewinde auszubilden, so dass der Anschlussstutzen gegebenenfalls auch durch Verschrauben mit dem Mittelstück verbunden werden kann. Das Mittelstück ist massiv, vorzugsweise quaderförmig ausgebildet.

[0019] Die Kanäle im Mittelstück können zwar bereits bei der Herstellung des Mittelstücks ausgebildet werden, wobei es besonders wirtschaftlich ist, diese nachträglich spanabhebend in das Mittelstück einzubringen.

[0020] Alternativ wird bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgeschlagen, in das Mittelstück einen separaten Einsatz einzusetzen, in dem Kanäle ausgebildet sind, die die Anschlussstutzen in gewünschter Weise miteinander verbinden. Der im Mittelstück aufgenommene Einsatz kann durch Einziehen zumindest einer der beiden einstückig am Mittelstück ausgebildeten Anschlussstutzen in einer vorbestimmten Lage im Mittelstück kraft- und/oder formschlüssig gehalten werden. Durch die Verwendung des zuvor beschriebenen Einsatzes kann das Anschlussstück an verschiedenste Einsatzzwecke bei der Herstellung angepasst werden, indem unterschiedlich gestaltete Einsätze verwendet werden, wobei das Ausgangsteil, nämlich das ausgeformte Mittelstück mit den daran einstückig ausgebildeten Anschlussstutzen, für alle Verwendungszwecke identisch ausgebildet ist.

[0021] Durch eine entsprechende Anordnung der Ka-

näle im Anschlussstück ist diese gleichzeitig als Ventilkörper eines Heizungsventils, als Blindanschluss und als Ventilkörper für ein Entlüftungsventil verwendbar, wodurch eine hohe Flexibilität bei der Montage gegeben ist.

[0022] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Anschlussstück für jeden Anschlussstutzen im Mittelstück einen eigenen Kanal auf, wobei die beiden Kanäle der einstückig am Mittelstück ausgebildeten Anschlussstutzen durch den weiteren Kanal des weiteren Anschlussstutzen miteinander in Strömungsverbindung stehen. Hierdurch ist es möglich durch Verwendung entsprechender Zusatzkomponenten, wie Ventileinsätzen oder Blindstopfen, die Strömungsverbindung zwischen den beiden einstückig am Mittelstück ausgebildeten Kanälen zu beeinflussen oder gegebenenfalls auch zu sperren. So wird bei der Verwendung des zuvor beschriebenen Anschlussstücks als Ventil vorgeschlagen, in den weiteren Anschlussstutzen einen Ventileinsatz vorzugsweise lösbar einzusetzen, mit dem der Übergang zwischen den Kanälen zumindest annähernd fluiddicht verschlossen werden kann.

[0023] Damit der Ventilstößel des Ventileinsatzes den Übergang fluiddicht verschließen kann, sollte die Oberfläche am Übergang, an der der Ventilstößel mit seiner Ventilfläche zur Anlage kommt, beispielsweise durch Feinstbearbeitung allenfalls geringfügige Oberflächenunebenheiten aufweisen.

[0024] Um eine derartige Bearbeitung der Oberfläche am Übergang zu vermeiden, wird bei einer bevorzugten Ausführungsform ferner vorgeschlagen in den weiteren Kanal eine Sitzringbuchse abdichtend einzusetzen, durch die der Ventilstößel bei eingebautem Ventileinsatz in die Sitzringbuchse ragt. An der Sitzringbuchse ist ein Ventilsitz ausgebildet, der mit seiner Ventilsitzöffnung in den im Mittelstück ausgebildeten Übergang übergeht. Zum Verschließen des Übergangs muss der Ventilstößel nur gegen den an der Sitzringbuchse ausgebildeten Ventilsitz bewegt werden. Damit die Sitzringbuchse immer in der gewünschten Einbaulage in das Anstoßstück eingesetzt wird, wird ferner vorgeschlagen, die Sitzringbuchse verdrehsicher beispielsweise durch eine an der Sitzringbuchse ausgebildete Nase in das Anschlussstück einzusetzen.

[0025] Soll das Anschlussstück dagegen nur zum Verbinden zweier Heizkörper verwendet werden, ohne dass dabei die in den Heizkörpern vorgesehenen Kanäle miteinander verbunden sind, kann in den weiteren Anschlussstutzen auch ein Blindstopfen vorzugsweise lösbar eingesetzt werden, der die Strömungsverbindung zwischen den einstückig am Mittelstück ausgebildeten Anschlussstutzen unterbricht.

[0026] Der Blindstopfen kann gegebenenfalls auch so ausgebildet sein, dass ein Nachfüllen des Heizkörpers jederzeit möglich ist. Ferner ist es denkbar, den Blindstopfen als Entlüftungseinsatz auszubilden, an dem ein Entlüftungsventil vorgesehen ist, durch das der Heizkörper gegebenenfalls entlüftet werden kann.

[0027] Damit das Anschlussstück individuell einsetzbar ist, ist an dem Übergang vorzugsweise eine Dichtfläche vorgesehen, an der, wenn keine Sitzringbuchse verwendet wird, der Ventilstößel bei Verwendung eines Ventileinsatzes und der Blindstopfen mit seiner Stirnseite bei Verwendung des Anschlussstutzens als Blindanschluss anliegen kann. Die Dichtfläche kann gegebenenfalls auch an einem Dichtungselement ausgebildet sein, das in das Mittelstück eingesetzt ist und den Übergang zwischen den Kanälen definiert, wodurch für die Dichtfläche ein Werkstoff mit entsprechend hohem Härtegrad eingesetzt werden kann, während das Anschlussstück selbst aus einem für die Fertigung optimierten Material mit vergleichsweise geringerer Härte besteht.

[0028] Soll das Anschlussstück dagegen als Verteiler, das heißt als Vorlauf- und Rücklaufgarnitur, am Heizkörper eingesetzt werden, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, am Mittelstück einen vierten Anschlussstutzen zu befestigen. Der dritte Anschlussstutzen am Anschlussstück dient dann als Vorlaufanschluss, der mit dem ersten oder zweiten Anschlussstutzen in Strömungsverbindung steht, an dem der Vorlauf des Heizkörpers anzuschließen ist. Der vierte Anschlussstutzen dient dagegen als Rücklaufabgang und steht mit dem anderen der beiden einstückig am Mittelstück ausgebildeten Anschlussstutzen in Strömungsverbindung, der als Rücklaufanschluss für den Heizkörper verwendbar ist.

[0029] Um das Anschlussstück an die gängigen Maße zwischen den Anschlussstellen des Vorlaufs und des Rücklaufs im Heizsystem anpassen zu können, wird des Weiteren vorgeschlagen, einen der beiden weiteren Anschlussstutzen an einem Rohrstück vorzusehen, mit dem der Anschlussstutzen am Mittelstück des Anschlussstücks befestigt ist.

[0030] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass in das Mittelstück der zumindest eine Kanal spanabhebend durch wenigstens eine Öffnung der Anschlussstutzen eingebracht wird. Dies wird vorzugsweise durch ein spanabhebendes Werkzeug, insbesondere einen Bohrer oder einen Fräser, durchgeführt. Um einzelne Überströmkanäle mit möglichst geringem Durchflusswiderstand auszubilden, wird bevorzugterweise ein hinter-schneidendes Fräsen oder Drehen durchgeführt. Hierzu wird beispielsweise ein Fräser zunächst möglichst koaxial in die Öffnung eines Anschlussstutzens eingeführt und dann in einer gewünschten Bearbeitungsposition quer zur Achse des rohrförmigen Anschlussstutzens verfahren, um einen hinter-schneidenden Raum in dem massiven Mittelstück auszuarbeiten.

[0031] Eine besonders gute Ausarbeitung der Kanäle in dem massiven Mittelstück wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass in das Mittelstück der zumindest eine Kanal durch einen Ausbruch an einer freien Seite des Mittelstücks ausgebildet wird und dass der Ausbruch anschließend durch eine Abdeckung verschlossen wird. An einer freien Seite, an welcher kein Anschlussstutzen

an dem Mittelstück angeordnet ist, wird ein entsprechender Ausbruch ausgebohrt oder eingefräst. Hierdurch wird eine besonders gute Zugänglichkeit zum Inneren des Mittelstücks und eine leichte Bearbeitbarkeit erreicht. Nach Abschluss der spanabhebenden Bearbeitung wird der Ausbruch mittels eines Abdeckelementes wieder direkt verschlossen, welches durch Schweißen, Löten, Kleben, Schrauben, etc. befestigt wird. Das Abdeckelement kann eine einfache Platte oder ein Funktionselement sein, etwa ein Entlüftungsventil.

[0032] Die Erfindung betrifft weiter ein Anschlussstück, welches nach einem der vorbeschriebenen Verfahren hergestellt ist.

[0033] Das erfindungsgemäße Anschlussstück kann grundsätzlich bei jeder Heizkörperanordnung eingesetzt werden.

[0034] Das zuvor beschriebene Anschlussstück wird erfindungsgemäß insbesondere bei einer Heizkörperanordnung verwendet, die mit mindestens zwei plattenförmigen Heizkörpern ausgestattet ist, von denen wenigstens ein Heizkörper als Heizwasservorlauf und ein anderer Heizkörper als Heizwasserrücklauf ausgebildet ist. Das Anschlussstück ist mit seinen zwei Anschlussstutzen gleichzeitig an beiden Heizkörpern angeschlossen, wodurch die Heizkörper starr miteinander verbunden sind. Da die Anschlussstücke durch Verwendung entsprechender Einsätze, wie dem Ventileinsatz oder dem Blindstopfen, an unterschiedliche Verwendungszwecke problemlos angepasst werden können, ist es möglich unter Verwendung identischer Anschlussstücke den Heizkörper schnell und ohne großen Aufwand an die vorgegebenen Bedingungen am Anschlussort anzupassen. Soll das Ventil beispielsweise rechtsseitig an der Heizkörperanordnung positioniert sein, wird der Ventileinsatz in das an der Heizkörperanordnung rechts angeordnete Anschlussstück eingesetzt, während die anderen Anschlussstücke, bis auf das als Verteilergarnitur dienende Anschlussstück, durch Blindstopfen bzw. Entlüftungsstopfen verschlossen werden.

[0035] Nachfolgend wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1a bis 1e in Längsschnitten die schrittweise Herstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Anschlussstücks;

Fig. 2a einen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Anschlussstücks;

Fig. 2b einen Ausschnitt einer Abwandlung des in Fig. 2a gezeigten Anschlussstücks im Längsschnitt;

Fig. 3 eine Unteransicht auf eine mit einem erfindungsgemäßen Anschlussstück

	verwendbare Sitzringbuchse;	Fig. 16	eine Vorderansicht eines als Rücklauf dienenden Heizkörpers der Heizkörperanordnung nach Fig. 11.
Fig. 4	eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Sitzringbuchse nach Fig. 3;		
Fig. 5	einen Ausschnitt des Anschlussteils nach Fig. 2a bei Verwendung mit einem Ventileinsatz;	5	[0036] In den Fig. 1a bis 1e sind die einzelnen Schritte bei der Herstellung eines erfindungsgemäßen Anschlussteils 10 dargestellt. Zunächst wird aus einer Vorform durch Kaltfließpressen ein Grundkörper 12 gefertigt, der aus einem Mittelstück 14 und zwei von dem Mittelstück 14 abstehenden, miteinander fluchtenden Anschlussstutzen 16 und 18 gebildet ist. Wie Fig. 1b zeigt, in der eine Vorderansicht des Grundkörpers 12 dargestellt ist, weist das quaderförmige Mittelstück 14 insgesamt vier rechtwinklig zu einander verlaufende plane Flächen 20 auf, die jeweils etwa kreisförmig sind. Die Anschlussstutzen 16 und 18 sind identisch ausgebildet und besitzen jeweils die Form eines Hohlzylinders.
Fig. 6	einen Ausschnitt des Anschlussteils nach Fig. 2a in gestrichelter Darstellung bei Verwendung mit einem Blindstopfen;	10	[0037] Nach dem Ausformen des Grundkörpers 12 wird an eine der planen Flächen 20 des Mittelstücks 14 ein weiterer Anschlussstutzen 22 durch Schweißen befestigt, der hohlzylinderförmig ist und vorzugsweise gleichfalls durch Kaltfließpressen hergestellt wurde. Der weitere Anschlussstutzen 22 ist so am Mittelstück 14 angeordnet, dass die Symmetrieachse des weiteren Anschlussstutzens 22 die Symmetrieachsen der beiden miteinander fluchtenden Anschlussstutzen 16 und 18 schneidet.
Fig. 7	einen Ausschnitt des Anschlussteils nach Fig. 2a in gestrichelter Darstellung bei Verwendung mit einem zum Nachfüllen geeigneten Blindstopfen;	15	[0038] Wie Fig. 1d zeigt, werden nach dem Anschweißen des weiteren Anschlussstutzens 22 im Mittelstück mehrere Kanäle 24, 26 und 28 durch Bohren gefertigt. Der erste Kanal 24 geht von der Zentralbohrung des in den Fig. 1a bis 1e links dargestellten Anschlussstutzen 16 aus und endet im Mittelstück 14 vor der Zentralbohrung des rechts dargestellten Anschlussstutzen 18, wobei der Kanal 24 bezüglich der Symmetrieachsen der Anschlussstutzen 16 und 18 vom weiteren Anschlussstutzen 22 weg parallel versetzt verläuft. In gleicher Weise wird der zweite Kanal 26 ausgehend von der Zentralbohrung des Anschlussstutzen 18 gebohrt, wobei der zweite Kanal 26 gleichfalls parallel versetzt zu den Symmetrieachsen der Anschlussstutzen 16 und 18 jedoch in Richtung des weiteren Anschlussstutzens 22 versetzt verläuft. Die Strömungsquerschnitte der Kanäle 24 und 26 sind so bemessen, dass sich die Kanäle 24 und 26 nicht schneiden.
Fig. 8	einen Ausschnitt des Anschlussteils nach Fig. 2a in gestrichelter Darstellung bei Verwendung mit einem Blindstopfen, an dem ein Entlüftungsventil vorgesehen ist;	20	[0039] Nachdem die beiden Kanäle 24 und 26 eingebracht worden sind, wird anschließend der Kanal 28 gebohrt, der mit seiner Achse auf der Symmetrieachse des weiteren Anschlussstutzens 22 liegt und in den ersten Kanal 24 des Anschlussstutzen 16 mündet. Der weitere Kanal 28 ist dabei gestuft ausgebildet, so dass im Kanal 28 eine Kammer 30 ausgeformt ist, in der der zweite Kanal 26 mündet. In die Kammer 30 des weiteren Kanals 28 wird anschließend eine Dichtungsscheibe 32 eingesetzt und in dieser beispielsweise durch Einpressen befestigt. In der Dichtungsscheibe 32 ist eine Strömungsöffnung ausgebildet, die in den zwischen dem ersten Kanal 24 und dem zweiten Kanal 28 ausgebildeten
Fig. 9	einen Längsschnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel eines als Verteiler dienenden Anschlussteils;	25	
Fig. 10	einen Schnitt entlang der Schnittlinie A-A des Anschlussteils in Fig. 9;	30	
Fig. 11	ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Anschlussteiles im Halbschnitt;	35	
Fig. 12	eine vergrößerte und teilweise geschnittene Ansicht des Ausführungsbeispiels von Fig. 11 nach einer spanabhebenden Bearbeitung;	40	
Fig. 13a	eine Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Winkelstückes;		
Fig. 13b	eine Vorderansicht auf das Winkelstück von Fig. 13a;	45	
Fig. 14a	eine Teilquerschnittsansicht durch eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Anschlussstückes für einen Verteiler;	50	
Fig. 14b	eine Querschnittsansicht des Ausführungsbeispiels von Fig. 14a;	55	
Fig. 15	eine Draufsicht auf eine Heizkörperanordnung mit insgesamt fünf erfindungsgemäßen Anschlussteilen; und		

Übergang 34 mündet.

[0040] Nachdem die verschiedenen Kanäle 24, 26 und 28 im Mittelstück 14 des Anschlussteils 10 ausgebildet worden sind, werden die beiden einstückig am Mittelstück 14 ausgebildeten Anschlussstutzen 16 und 18 durch Umformen eingezogen, so dass deren Durchmesser den üblichen Anschlussmaßen von beispielsweise 23 mm entsprechen. Nach dem Einziehen der beiden Anschlussstutzen 16 und 18 werden die beiden Mündungsbereiche der Anschlussstutzen 16 und 18 jeweils mit einer Fase 36 versehen. Ferner wird an der Dichtungsscheibe 32 eine konische Dichtfläche 38 durch spannende Bearbeitung ausgeformt und in den weiteren Anschlussstutzen 22 ein Innengewinde 40 geschnitten.

[0041] In Fig. 2a ist im Längsschnitt ein zweites Ausführungsbeispiel eines Anschlussteils 10a gezeigt, wobei das Anschlussteil 10a im Wesentlichen dem Anschlussteil 10 entspricht. Einziger Unterschied des Anschlussteils 10a zu dem Anschlussteil 10 nach dem ersten Ausführungsbeispiel ist, dass der zweite Kanal 26a, der von dem in der Fig. 2a rechts dargestellten Anschlussstutzen 18a ausgeht, nur mehr als Strömungsöffnung ausgebildet ist, die unmittelbar in die Kammer 30a des weiteren Kanals 28a mündet. Ferner ist an der Innenseite des weiteren Anschlussstutzens 22a eine nutzförmige Aussparung 42a vorgesehen, die in Längsrichtung des weiteren Anschlussstutzens 22a ausgehend von der offenen Stirnseite des weiteren Anschlussstutzens 22a bis zum Mittelstück 14a verläuft.

[0042] Das in Fig. 2a gezeigte Anschlussteil 10a kann für verschiedene Einsatzzwecke an zwei- oder mehrlagigen Plattenheizkörpern befestigt werden. Dabei werden üblicher Weise die beiden Anschlussstutzen 16a und 18a an Heizkörperplatten befestigt, während der weitere Anschlussstutzen 22a mit unterschiedlichen Komponenten bestückt werden kann, wie später noch erläutert wird.

[0043] In Fig. 2b ist eine abgewandelte Ausführungsform des Anschlussteils 10a gezeigt. Bei dieser Ausführungsform weist der weitere Kanal 28a eine Hinterschneidung 29a im Mittelstück 14a auf, d.h., dass der Durchmesser d1 des Kanals 28a im Mittelstück 14a größer ist als der Durchmesser d2 des Kanals 28a im weiteren Anschlussstutzen 22a. Durch diese Hinterschneidung 29a kann in den Anschlussstutzen ein Ventileinsatz mit Fenster eingesetzt werden.

[0044] Diese gestufte Ausbildung des weiteren Kanals 28a wird vorzugsweise erzeugt, indem bei der Fertigung zunächst im Mittelstück 14a der Durchmesser d1 durch spanende Bearbeitung gefertigt wird und der weitere Anschlussstutzen 22a erst nach der Fertigstellung des Kanalabschnitts mit dem Durchmesser d1 am Mittelstück 14a verschweißt wird.

[0045] In den Fig. 3 und 4 ist eine Sitzringbuchse 50 dargestellt, die an ihrer einen Stirnseite offen ist und an ihrer anderen Stirnseite zusammenläuft und in einen axial verlaufenden Bund 52 übergeht. An dem Über-

gang der Sitzringbuchse 50 in den Bund 52 ist ein Ventilsitz 54 ausgebildet, der seinerseits in eine am Bund 52 ausgebildete Ventilsitzöffnung 56 übergeht. Des Weiteren ist an der Sitzringbuchse 50 eine quer zu deren Längsrichtung verlaufende Bohrung 58 ausgebildet, die mit einer an der Mantelfläche der Sitzringbuchse 50 ausgebildeten Nase 60 an der gegenüberliegenden Seite der Sitzringbuchse 50 fluchtet. An der Sitzringbuchse 50 ist nahe der offenen Stirnseite an der Mantelfläche und an der Mantelfläche des Bundes 52 jeweils eine Aufnahmenut 62 bzw. 64 für einen O-Ring 66 bzw. 68 ausgebildet.

[0046] Um das in Fig. 2a gezeigte Anschlussteil 10a als Ventilkörper verwenden zu können (vgl. Fig. 5), wird zunächst die Sitzringbuchse 50 in die Kammer 30a des weiteren Kanals 28a eingesetzt, wobei sie mit ihrer Nase 60 entlang der im weiteren Anschlussstutzen 22a ausgebildeten Aussparung 42a geführt und in einer definierten Position gehalten wird. Die Sitzringbuchse 50 wird so weit in den weiteren Kanal 28 eingeführt, bis sie mit ihrem Bund 52 in den Übergang 34a zwischen dem ersten Kanal 24a und dem weiteren Kanal 28a ragt, wobei der am Bund 52 vorgesehene O-Ring 68 den Spalt zwischen der Sitzringbuchse 50 und dem Übergang 34a abdichtet, während der andere O-Ring 66 an der am Mittelstück 14a ausgebildeten Eintrittsöffnung des weiteren Kanals 28a anliegt und so die Zentralbohrung des weiteren Anschlussstutzens 22a gegenüber der Kammer 30a abdichtet. Die Sitzringbuchse 50 ist dabei durch die Nase 60 so bezüglich des weiteren Kanals 28a positioniert, dass die Bohrung 58 mit der Strömungsöffnung des zweiten Kanals 26a fluchtet.

[0047] Nach dem Einsetzen der Sitzringbuchse 50 wird in den weiteren Anschlussstutzen 22a ein Ventileinsatz 70 in das Innengewinde 40a eingeschraubt, wobei der Ventileinsatz 70 mit seinem Ventilstößel 72 in die Sitzringbuchse 50 ragt. Der Ventilstößel 72 ist bezüglich des an der Sitzringbuchse 50 ausgebildeten Ventilsitzes 54 axial derart verstellbar, dass die Ventilsitzöffnung 56 vollständig freigegeben, gedrosselt oder gegebenenfalls zumindest annähernd fluiddicht verschlossen werden kann.

[0048] Strömt nun durch den Anschlussstutzen 16a bzw. 18a heißes Wasser durch den Übergang 34a in den zweiten Anschlussstutzen 18a bzw. 16a kann mit Hilfe des Ventilstößels 72 der Volumenstrom reguliert werden.

[0049] Wie Fig. 6 zeigt, ist es weiter möglich, in den weiteren Anschlussstutzen 22a des in Fig. 2a gezeigten Anschlussteils 10a einen Blindstopfen 80 einzuschrauben, mit dem der Übergang 34a von dem ersten Kanal 24a in den weiteren Kanal 28a zumindest annähernd fluiddicht verschlossen werden kann.

[0050] Anstelle des in Fig. 6 gezeigten Blindstopfen 80 kann auch der in Fig. 7 gezeigte Blindstopfen 82 in den weiteren Anschlussstutzen 22a eingeschraubt werden, der ein Befüllen des betreffenden Heizkörpers zulässt, ohne dass dabei das Anschlussteil 10a geöffnet

werden muss. Der Blindstopfen 82 hat zu diesem Zweck einen zwischen seiner Stirnseite 84 und seinem Außengewinde 86 radial nach außen abstehenden Bund 88, an dem eine Dichtung 90 vorgesehen ist. Mit Hilfe der Dichtung 90 wird der Mündungsbereich des weiteren Kanals 28a fluiddicht verschlossen gehalten, während der Blindstopfen 82 soweit aus dem Innengewinde 40 des weiteren Anschlussstutzens 22a herausgeschraubt ist, dass die Öffnung am weiteren Kanal 28a zwar verschlossen ist, der Übergang 34a zwischen dem ersten Kanal 24a und dem weiteren Kanal 28a jedoch geringfügig freigegeben ist, so dass Fluid von dem ersten Kanal 24a durch die Kammer 30a in den zweiten Kanal 26a einströmen kann und umgekehrt.

[0051] In Fig. 8 ist ein als Entlüftungseinsatz 92 ausgebildeter Blindstopfen dargestellt, der gleichfalls in den weiteren Anschlussstutzen 22a des in Fig. 2a gezeigten Anschlussteils 10a eingeschraubt werden kann. Der Entlüftungseinsatz 92 entspricht in seiner Gestalt dem in Fig. 6 gezeigten Blindstopfen 80. Allerdings ist in dem Entlüftungseinsatz 92 ein Entlüftungsventil 94 vorgesehen, mit dem bei geschlossenem Übergang 34a zwischen dem ersten Kanal 24a und dem weiteren Kanal 28a ein Entlüftungskanal 96, der in Längsrichtung des Entlüftungseinsatzes 92 durch diesen verläuft, zum Entlüften des Heizkörpers geöffnet werden kann.

[0052] In den Fig. 9 und 10 ist ein drittes Ausführungsbeispiel eines Anschlussteils 10b gezeigt, das als Verteilergarnitur für Heizkörper verwendbar ist. Auch hier wurde zunächst das Mittelstück 14b und die daran vorgesehenen Anschlussstutzen 16b und 18b durch Kaltfließpressen hergestellt. Anschließend wurden im Mittelstück 14b der erste Kanal 24b und der weitere Kanal 28 so gebohrt, dass der erste Kanal 24b nur mit dem weiteren Kanal 28b in Strömungsverbindung steht. Danach wurde der zweite Strömungskanal 26b im Mittelstück 14b ausgebildet, der seinerseits mit einem zusätzlichen Kanal 100 in Strömungsverbindung steht, und die Anschlussstutzen 16b und 18b durch Umformen eingezogen. Nach dem Ausbilden der Kanäle 24b, 26b, 28b und 100 wurde an der planen Fläche 20b, an der der weitere Kanal 28b endet, ein Rohrstück 102 angeschweißt, das an seinem einen Ende verschlossen ist und eine seitliche Strömungsöffnung 103 aufweist, an der der weitere Anschlussstutzen 22b seinerseits verschweißt ist. Der weitere Anschlussstutzen 22b weist bei diesem Ausführungsbeispiel ein Außengewinde 104 auf, mit dem der weitere Anschlussstutzen 22b an einen Heizungsvorlauf angeschlossen werden kann. Alternativ kann der weitere Anschlussstutzen 22b auch ein Innengewinde aufweisen.

[0053] An die Austrittsöffnung des zusätzlichen Kanals 100 wurde ein zusätzlicher Anschlussstutzen 106 an einer zweiten der planen Flächen 20b des Mittelstücks 14 verschweißt, wobei der zusätzliche Anschlussstutzen 106 in seiner Gestalt dem weiteren Anschlussstutzen 22b entspricht. Durch entsprechende Positionierung während des Verschweißen des Rohr-

stücks 102 am Mittelstück 14b wurde der weitere Anschlussstutzen 22b so zu dem zusätzlichen Anschlussstutzen 106 ausgerichtet, dass die beiden Eintrittsöffnungen der beiden Anschlussstutzen 22b und 106 zumindest annähernd in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind.

[0054] Das so abgewandelte Abschlussteil 10b dient als Verteilergarnitur für Heizkörperanordnungen, wobei an dem weiteren Anschlussstutzen 22b (vgl. Pfeil V) der Heizungsvorlauf angeschlossen ist, so dass Heizwasser durch den weiteren Anschlussstutzen 22b und das Rohrstück 102 in den Anschlussstutzen 16b einströmen kann. Der zusätzliche Anschlussstutzen 106 ist an den Heizungsrücklauf angeschlossen, so dass abgekühltes Heizungswasser aus dem Heizkörper durch den Anschlussstutzen 18b in den zusätzlichen Anschlussstutzen 106 einströmen kann, wie durch den Pfeil R angedeutet ist.

[0055] Eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Anschlussteiles 10c ist in den Figuren 11 und 12 dargestellt. Gemäß der Teilquerschnittsansicht von Fig. 11 wird aus einem massiven Ausgangswerkstück eine Zwischenform 12c eines Anschlussteiles 10c gefertigt. Dieses ist grundsätzlich wie das in Fig. 1c dargestellte Anschlussteil 10 aufgebaut und weist ein Mittelstück 14c sowie zwei, koaxial und entgegengesetzt zueinander ausgerichtete Anschlussstutzen 16c und 18c auf. Der weitere, rechtwinklig zur Achse der Anschlussstutzen 16c, 18c ausgerichtete dritte Anschlussstutzen 22c ist ebenfalls einstückig durch Kaltfließpressen am Mittelstück 14c ausgebildet. Bei diesem Formgebungsvorgang kann auch das Mittelstück 14c gegenüber den Außendurchmessern der rohrförmigen Anschlussstutzen 16c und 18c mit einer Materialverstärkung 15c versehen sein, so dass ausreichend Raum zur Ausbildung der Strömungskanäle in dem Mittelstück 14c vorhanden ist.

[0056] Grundsätzlich kann die Zwischenform 12c mit drei einstückig angeformten Anschlussstutzen 16c, 18c, 22c in gleicher Weise mit Strömungskanälen versehen werden, wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen. Bevorzugt kann ein Strömungskanal in einem spitzen Winkel zur Achse 21c der beiden koaxialen Anschlussstutzen 16c, 18c bis in die Materialverstärkung 15c eingebracht werden, wie durch die Bohrungsachse 23c angedeutet ist. Hierdurch kann ein noch größerer Freiraum im Mittelstück 14c geschaffen werden. Eine weitere alternative Möglichkeit zur Ausgestaltung der Strömungskanäle ist Figur 12 zu entnehmen.

[0057] Durch die Öffnung des dritten Anschlussstutzens 22c wird zunächst mittels eines geeigneten spanabhebenden Werkzeugs, insbesondere eines Fräasers, eine Hinterschneidung 29c eingebracht. Erst anschließend wird ein Leitungsverbindungskanal 26 mit der durch die Hinterschneidung 29c gebildeten Kammer mit dem Anschluss 18c durch Bohren erzeugt. Um beim Einbringen eines Ventiles einen ausreichenden Raum für eine Strömungsverbindung 24c zum ersten An-

schlussstutzen 16c zu erhalten, wird der Raum des Strömungskanales 24c durch einen Ausbruch 25c gebildet, welcher an der dem dritten Anschlussstutzen 22c gegenüberliegenden Seite des Mittelstücks 14c eingebracht wird. Ein Übergang 34c kann zur Aufnahme einer Dichtscheibe in bekannter Weise ausgebildet sein. Nach Herstellung der gewünschten Strömungskanäle und einer ebenfalls erforderlichen Feinbearbeitung des Ventilsitzbereiches wird der Ausbruch 25 durch ein nicht dargestelltes Abdeckelement abdichtend verschlossen.

[0058] Ein weiteres alternatives Anschlussstück 10d geht aus den Figuren 13a und 13b hervor. Das Anschlussstück 10d ist als ein Winkelstück ausgeformt, bei welchem im Wesentlichen zwei Anschlussstutzen 16d und 22d an einem Mittelstück 14d einstückig angeformt sind. Die beiden Anschlussstutzen 16d und 22d stehen in einem rechten Winkel zu einander. In das Mittelstück 14d kann durch eine spanabhebende Bearbeitung eine Störungsverbindung zwischen den beiden rechtwinklig zueinander stehenden Anschlussstutzen 16d und 22d erzeugt werden. Weiterhin ist es möglich, im Mittelstück 14d einen Durchlasskanal einzubringen, welcher ohne eine Strömungsverbindung zu den Anschlussstutzen 16d und 22d rechtwinklig zur Zeichnungsebene von Figur 13a das Mittelstück 14d durchdringt. Zur Kombination mit weiteren Anschlusselementen ist zudem eine Anformung eines weiteren Anschlussstutzens 18d möglich.

[0059] Ein weiteres erfindungsgemäßes Anschlussstück 10e mit drei einstückig angeformten Anschlussstutzen 16e, 18e, 22e ist in den Figuren 14a und 14b dargestellt. Das Anschlussstück 10 ist in seinem Mittelstück mit Strömungskanälen zur Ausbildung eines Verteileranschlusses ausgebildet, wie er etwa aus den Figuren 9 und 10 hervorgeht. In gleicher Weise wird an eine plane Fläche 20e ein Teil für den Vorlaufanschluss angeschweißt.

[0060] In den Fig. 15 und 16 ist eine Heizkörperanordnung 110 gezeigt, die aus zwei plattenförmigen Heizkörpern 112 und 114 gebildet ist, wobei der Heizkörper 112 als Heizungsvorlauf und der Heizkörper 114 als Heizungsrücklauf dient.

[0061] Die beiden Heizkörper 112 und 114 sind identisch aufgebaut, so dass nachfolgend nur der Heizkörper 114, der in Fig. 16 gezeigt wird, erläutert wird. Der Heizkörper 14 weist einen oberen und einen unteren Querkanal 116 und 118 auf, wobei die Querkanäle 116 und 118 durch eine Vielzahl vertikal verlaufender Vertikalkanäle 120 miteinander in Strömungsverbindung stehen.

[0062] Die beiden Heizkörper 112 und 114 sind an jedem ihrer Eckpunkte durch jeweils ein Anschlussstück 10 miteinander verbunden, wobei jedes Anschlussstück 10 mit seinen beiden einstückig am Mittelstück 14 ausgebildeten Anschlussstutzen 16 und 18 mit dem oberen bzw. unteren Querkanal 116 bzw. 118 jedes Heizkörpers 112, 114 in Strömungsverbindung stehen. Des weiteren ist zwischen den die unteren Querkanäle 118 der beiden

Heizkörper 112 und 114 verbindenden Anschlusssteile 10 ein als Verteilergarnitur ausgebildetes Anschlussstück 10b vorgesehen, wie es in den Fig. 9 und 10 dargestellt ist. Dabei ist der ersten Anschlussstutzen 16b an den als Heizwasservorlauf dienenden Heizkörper 112 angeschlossen, während der zweite Anschlussstutzen 16 an den als Heizwasserrücklauf dienenden Heizkörper 114 angeschlossen ist. Das Anschlussstück 10b ist dabei mittig zwischen den beiden Anschlusssteilen 10 angeordnet, d.h. symmetrisch zwischen den Längskanten der Heizkörper 112 und 114.

[0063] Soll nun der Heizkörper 110 angeschlossen werden, wird der weitere Anschlussstutzen 22b des Anschlusssteils 10b an den Heizwasservorlauf und der zusätzliche Anschlussstutzen 106 an den Heizwasserrücklauf des Montageortes angeschlossen.

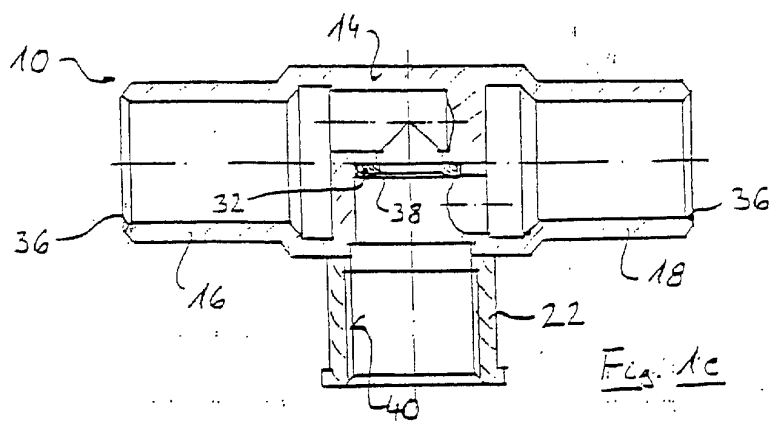
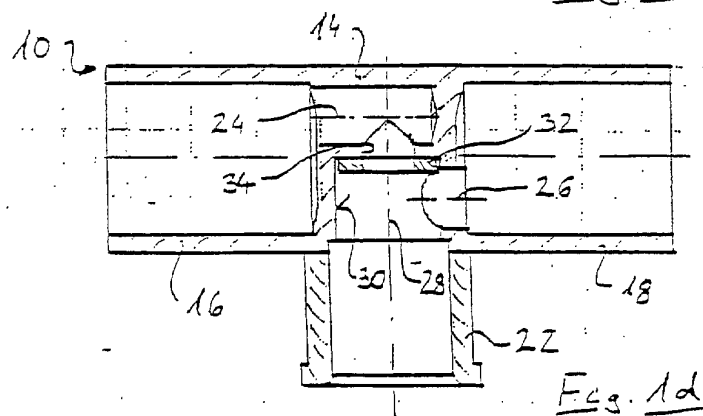
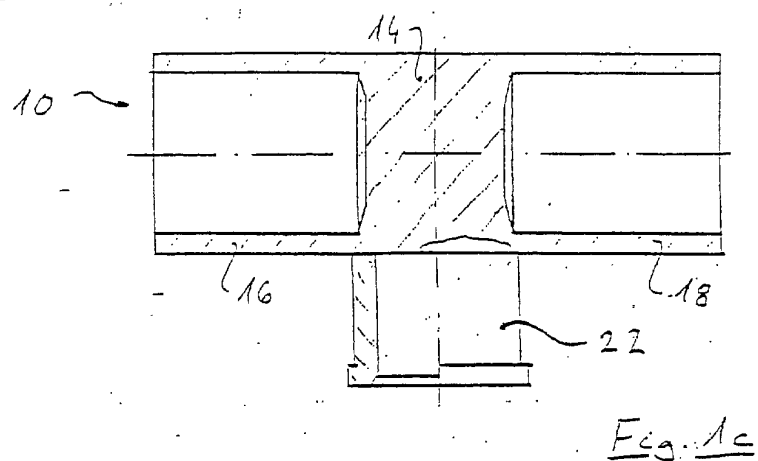
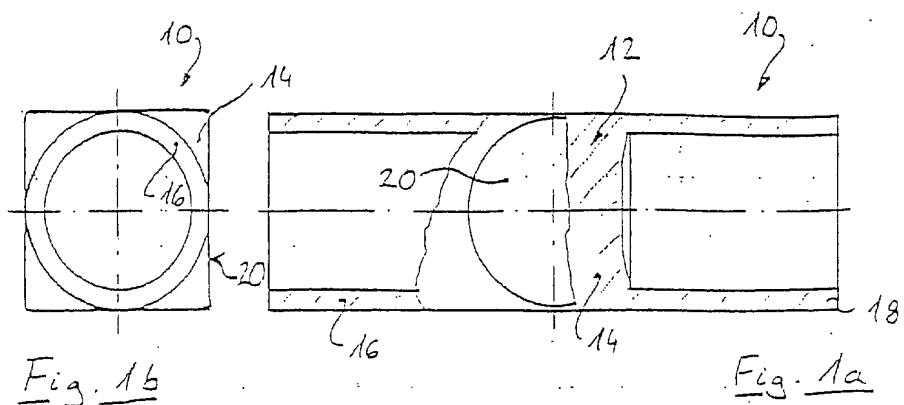
[0064] Anschließend kann der Heizungsmonteur entsprechend den Wünschen des Benutzers beispielsweise die beiden unten in Fig. 16 gezeigten Anschlusssteile 10 durch Blindstopfen sperren, während das obere Anschlussstück 10, das in Fig. 16 rechts dargestellt ist, mit dem Ventileinsatz 70 ausgestattet wird und das links angeordnete Anschlussstück 10 mit einem Entlüftungseinsatz 92 versehen wird. Sollte das Heizungsventil auf der linken Seite an der Heizkörperanordnung 110 vorgesehen werden, ist es problemlos möglich, den Ventileinsatz 70 mit dem Entlüftungseinsatz zu tauschen.

[0065] Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Anschlusssteils 10 ist es also problemlos möglich, die Heizkörperanordnung 110 an unterschiedliche vorgegebene Bedingungen am Anschlussort anzupassen. Durch die mittige Anordnung des als Verteilergarnitur dienenden Anschlusssteils 10b kann, bei entsprechender Anordnung des Heizwasservor- und -rücklaufes am Montageort, jeweils die Heizkörperanordnung 110 ausgewählt werden, die aufgrund ihrer Fläche die gewünschte Heizleistung erbringt, ohne dass dabei auf eine besondere Positionierung der Verteilergarnitur an der Heizkörperanordnung 10 geachtet werden muss. Hierdurch vereinfacht sich auch die Herstellung der Heizkörperanordnung 110, da einerseits durch die individuelle Anpassung der Anschlusssteile als Blindstück oder als Ventil und andererseits durch die mittige Positionierung des als Verteilergarnitur ausgebildeten Anschlusssteils 10b ein und dieselbe Heizkörperanordnung 110 für unterschiedlichste Einsatzzwecke verwendet werden kann.

[0066] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ergibt sich ein Strömungsverlauf des Heizwassers, der schematisch durch Pfeile angezeigt ist. Selbstverständlich kann durch Einlegeeile in den Strömungskanälen auch ein anderer Strömungsverlauf eingestellt werden. Ebenfalls kann das als Verteilergarnitur ausgebildete Anschlussstück 10b in einen Eckbereich angeordnet sein. Durch ein entsprechendes Einlegeeile kann Vertikalkanal des Heizkörpers ein Steigrohr bilden, so dass etwa bei einem einlagigen Heizkörper ein separates Steigrohr eingespart werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Anschlussteiles, insbesondere für einen Heizkörper, mit zumindest zwei Anschlussstutzen (16, 18, 22), welche an einem Mittelstück (14) angeordnet sind, in welchem eine Strömungsverbindung vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein Werkstück durch Kaltfließpressen zu einem einstückigen Grundkörper (12) mit einem massiven Mittelstück (14) und mindestens zwei daran angeordneten, rohrförmigen Anschlussstutzen (16, 18, 22) geformt wird und **dass** als Strömungsverbindung mindestens ein Kanal (24, 26, 28) in das Mittelstück (14) eingebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein dritter Anschlussstutzen (22) an dem Mittelstück (14) vorgesehen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zumindest einer der rohrförmigen Anschlussstutzen (16, 18) durch Umformen eingezo-gen wird, wobei der eingezogene Anschlussstutzen (16, 18) gegenüber dem Mittelstück (14) durchmes-serkleiner wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** in das Mittelstück (14) ein separater Einsatz eingesetzt wird, in dem Kanäle ausgebildet sind, die zumindest zwei der Anschlussstutzen (16, 18, 22) miteinander verbinden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** einer der Anschlussstutzen (22) mit dem Mit-telstück (14) als Ventilkörper für ein Heizungsventil, als Blindanschluss, als Ventilkörper für ein Entlüf-tungsventil, als Winkelstück und/oder als Verteiler-garnitur für eine Heizkörperanordnung ausgebildet ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** an dem Mittelstück (14) zum Bilden eines Ver-teiler-Anschlussteils ein vierter Anschlussstutzen (106) befestigt wird, **dass** ein erster Anschlussstutzen (16) und ein zwei-ter Anschlussstutzen (18) achsparallel am Mittel-stück (14) ausgebildet werden, **dass** der dritte Anschlussstutzen (22) als Vorlauf-anschluss ausgebildet wird und zu dem ersten An-schlussstutzen (16) eine Strömungsverbindung hergestellt wird, die als Vorlaufabgang dient, und **dass** der vierte Anschlussstutzen (106) als Rück-laufabgang dient und zu dem zweiten An-schlussstutzen (18) eine Strömungsverbindung hergestellt wird, die als Rücklaufschluss dient.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** in das Mittelstück (14) der zumindest eine Ka-nal (24, 26, 28) spanabhebend durch wenigstens eine Öffnung der Anschlussstutzen (16, 18, 22) ein-gebracht wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** in das Mittelstück (14) der zumindest eine Ka-nal (24, 26, 28) durch einen Ausbruch an einer frei-en Seite des Mittelstücks (14) ausgebildet wird und **dass** der Ausbruch anschließend durch eine Ab-deckung verschlossen wird.
9. Anschlussteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Mittelstück (14) mit einer Materialverstär-kung (18) für zusätzlichen Raum für den minde-stens einen Kanal (24, 26, 28) ausgebildet wird.
10. Anschlussteil, insbesondere für einen Heizkörper, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Anschlussteil (10) nach dem Verfaren nach einem der Ansprüche 1 bis 9 hergestellt ist.
11. Heizkörperanordnung, welche mindestens einen Heizkörper (112, 114) mit Strömungskanälen (116, 118, 120) für Heizwasser sowie eine vorgegebene Anzahl von Anschlussteilen (10) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** wenigstens ein Anschlussteil (10) nach An-spruch 10 vorgesehen ist.
12. Heizkörperanordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens zwei plattenförmige Heizkörper (112, 114) vorgesehen sind, von denen wenigstens ein Heizkörper (112) als Heizwasservorlauf und ein anderer Heizkörper (114) als Heizwasserrücklauf ausgebildet ist, wobei jeder Heizkörper (112, 114) Strömungskanäle (116, 118, 120) aufweist, und **dass** eine vorgegebene Anzahl an Anschlussteilen (10) angeordnet sind, von denen jedes sowohl an einen der Strömungskanäle (116, 118, 120) des ei-nen Heizkörpers (112) als auch an einen der Strö-mungskanäle (116, 118, 120) des anderen Heizkör-pers (114) angeschlossen ist.



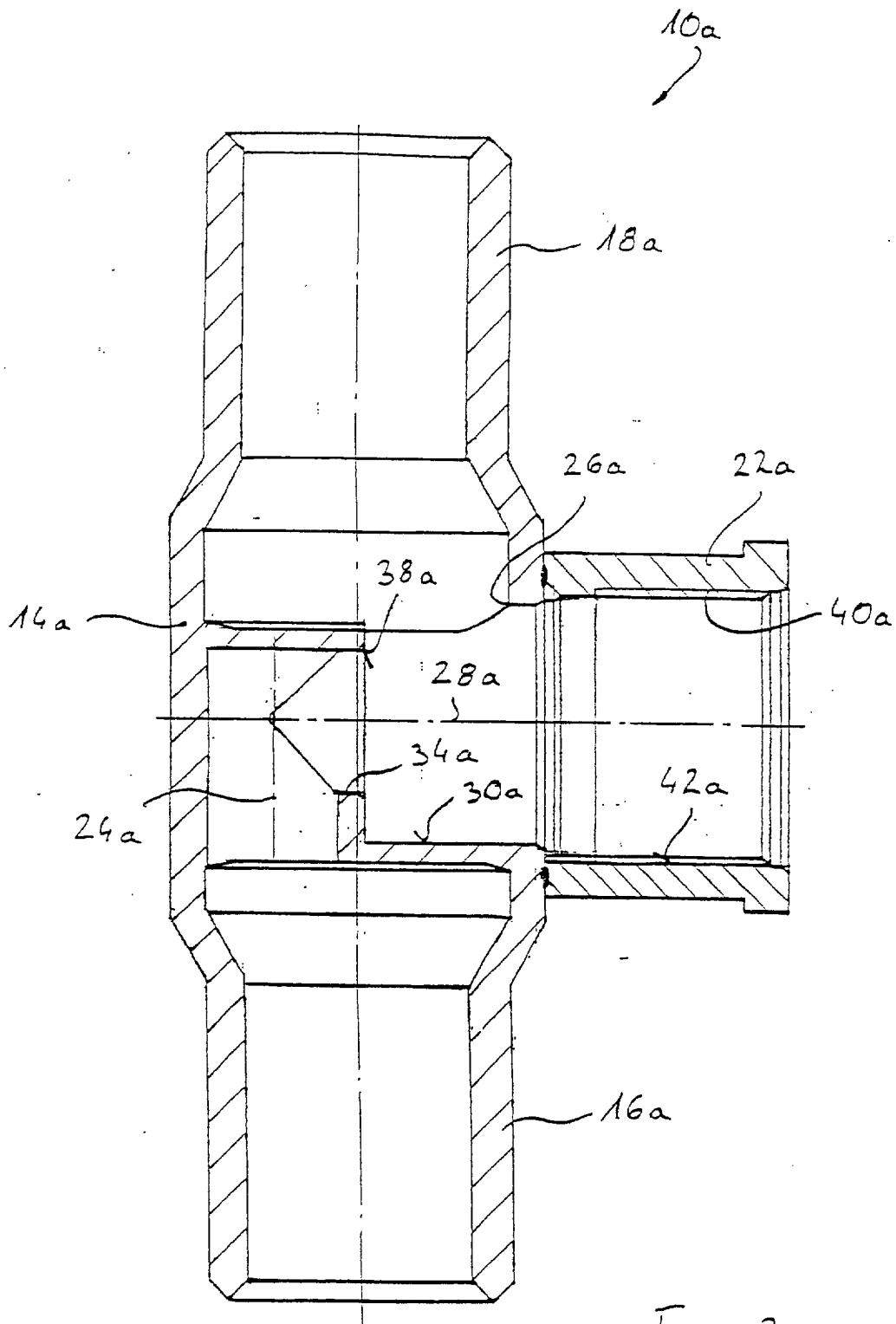


Fig. 2a

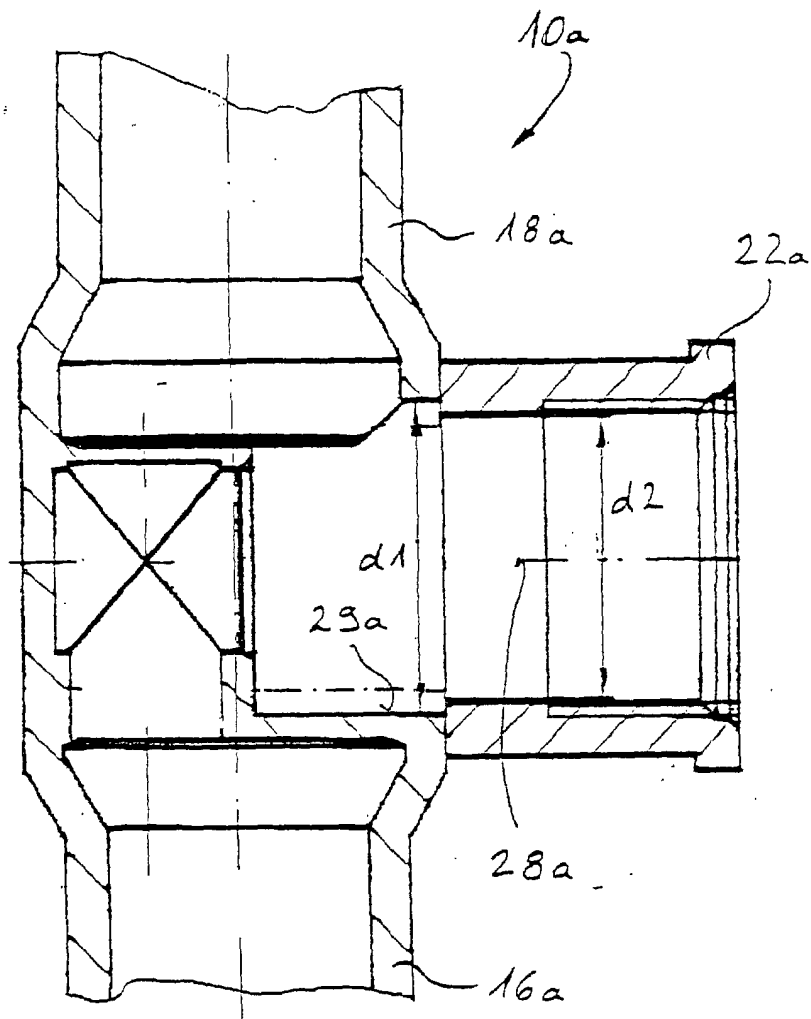


Fig. 26

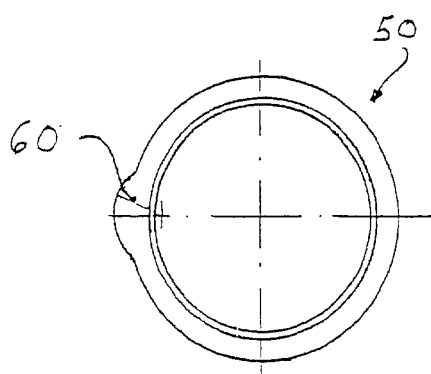


Fig. 3

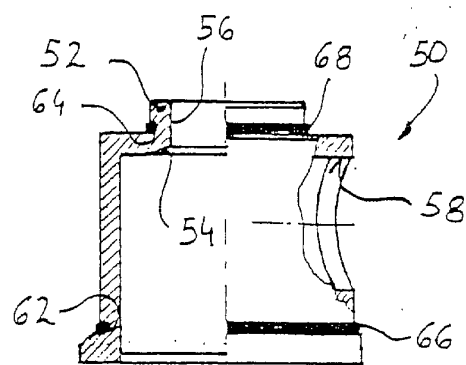


Fig. 4

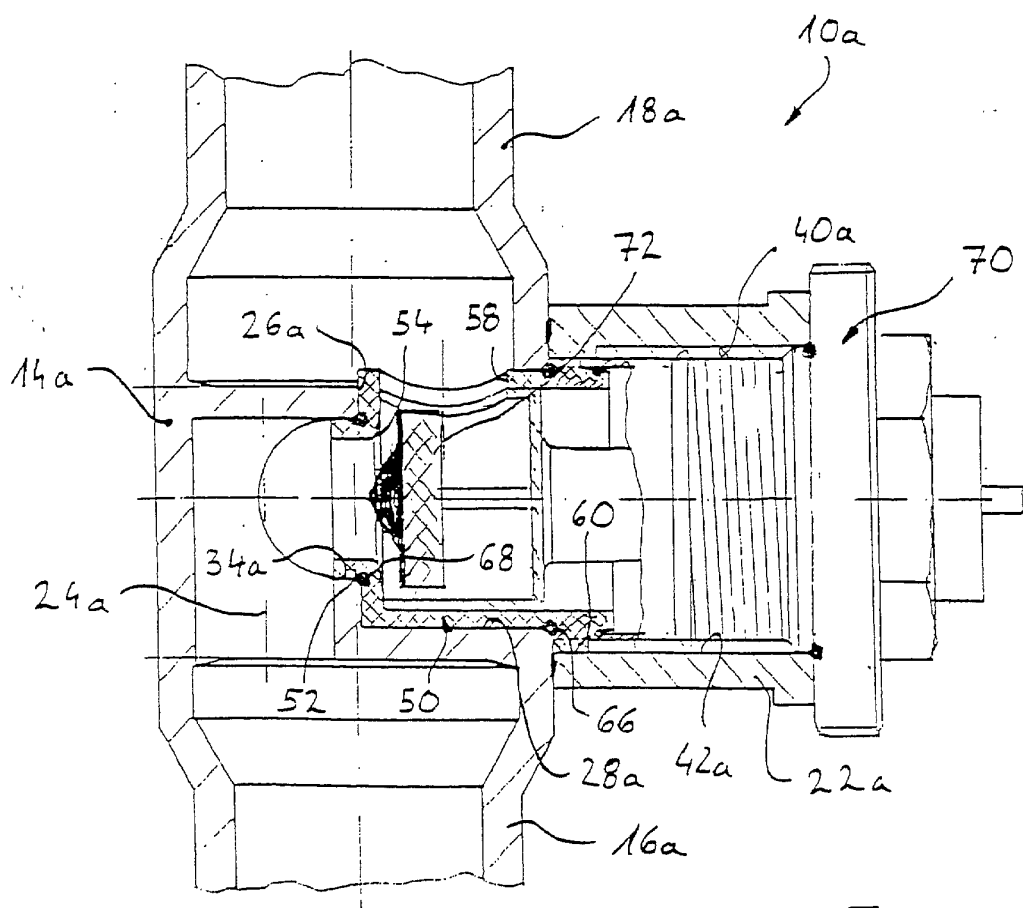
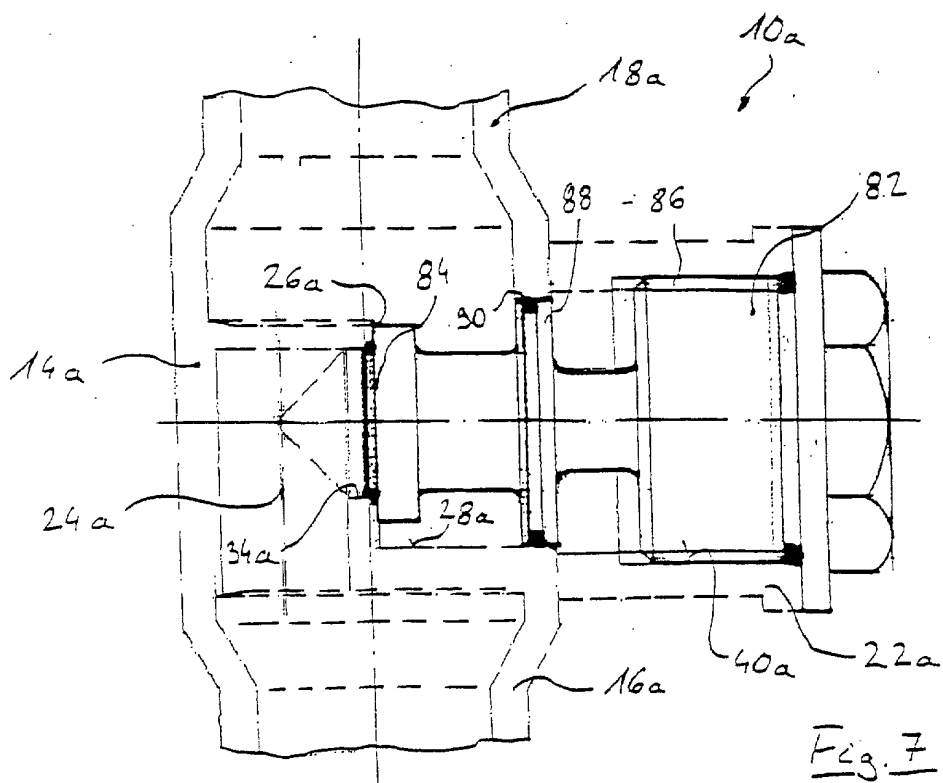
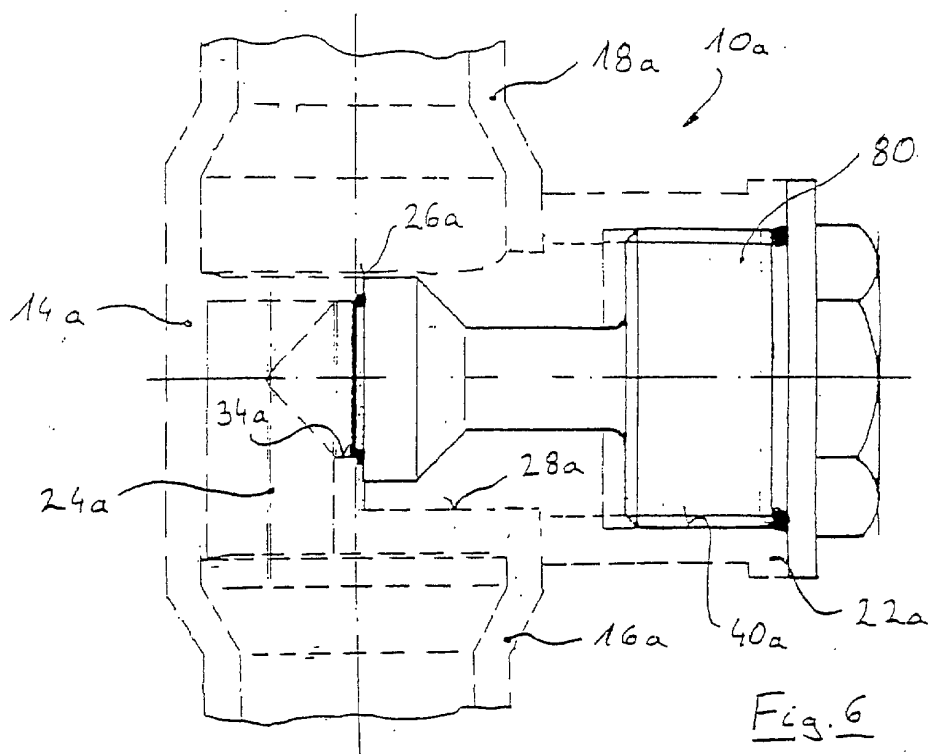
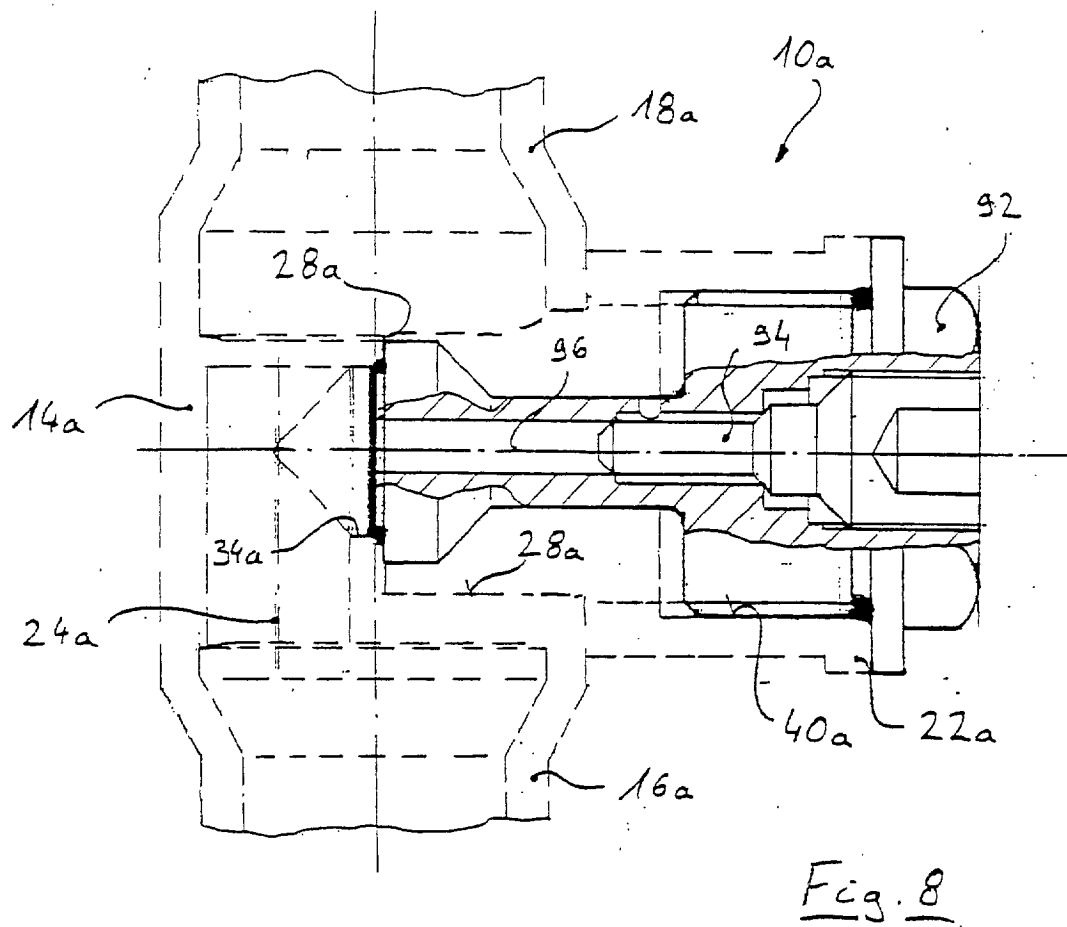


Fig. 5





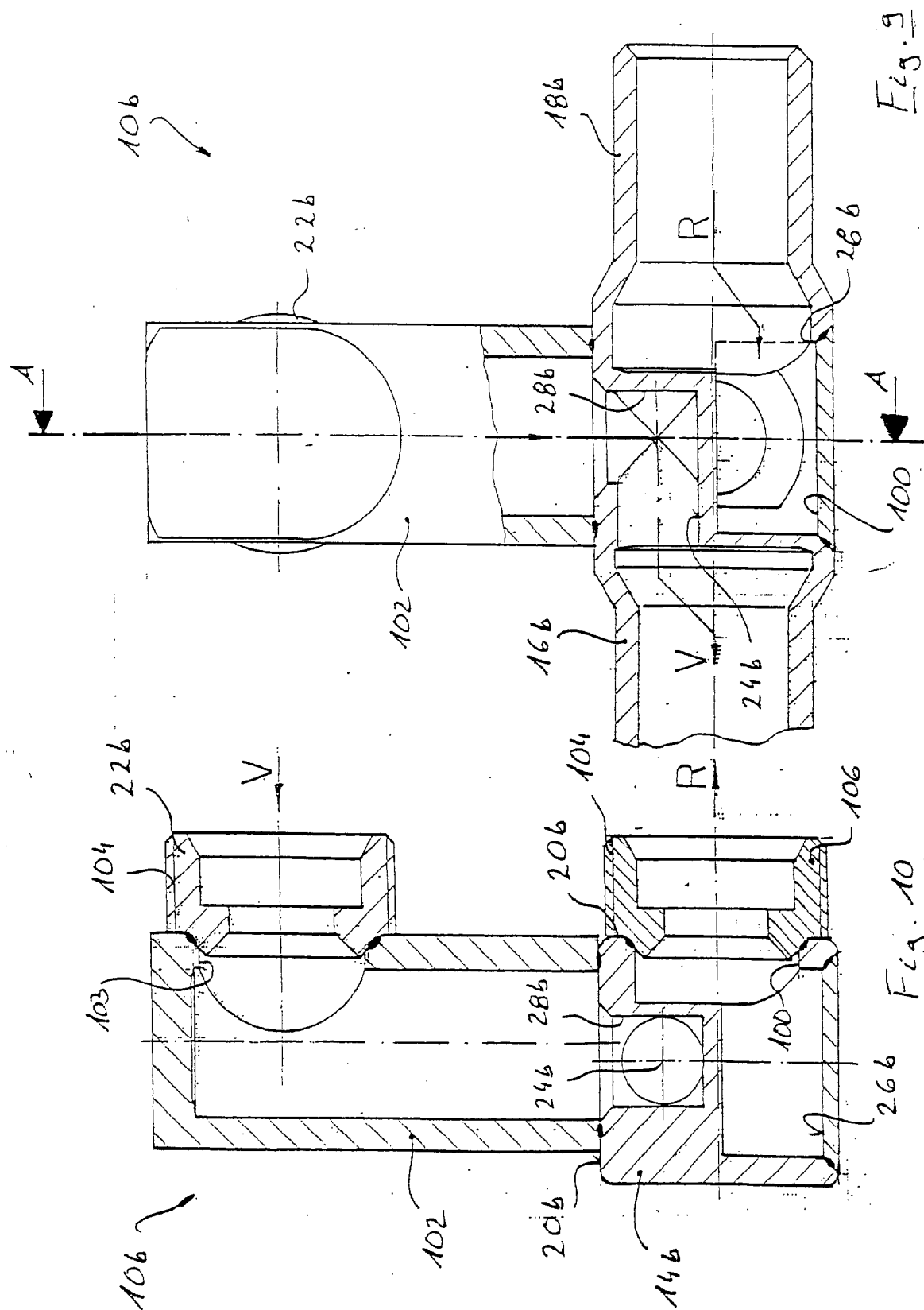


Fig. 9

Fig. 10

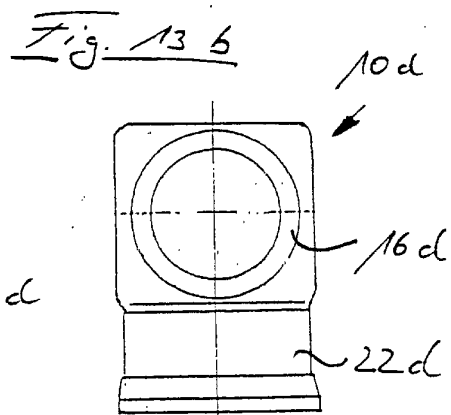
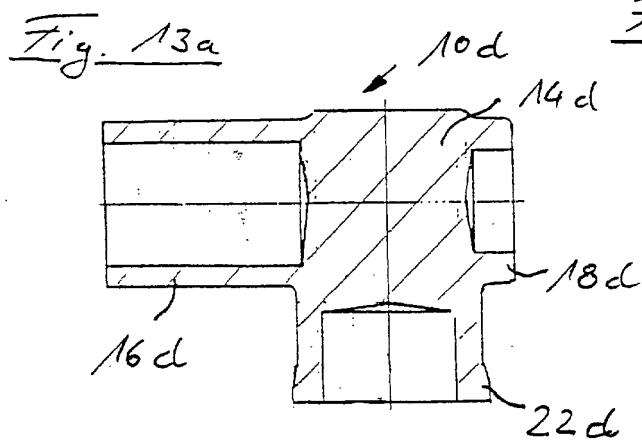
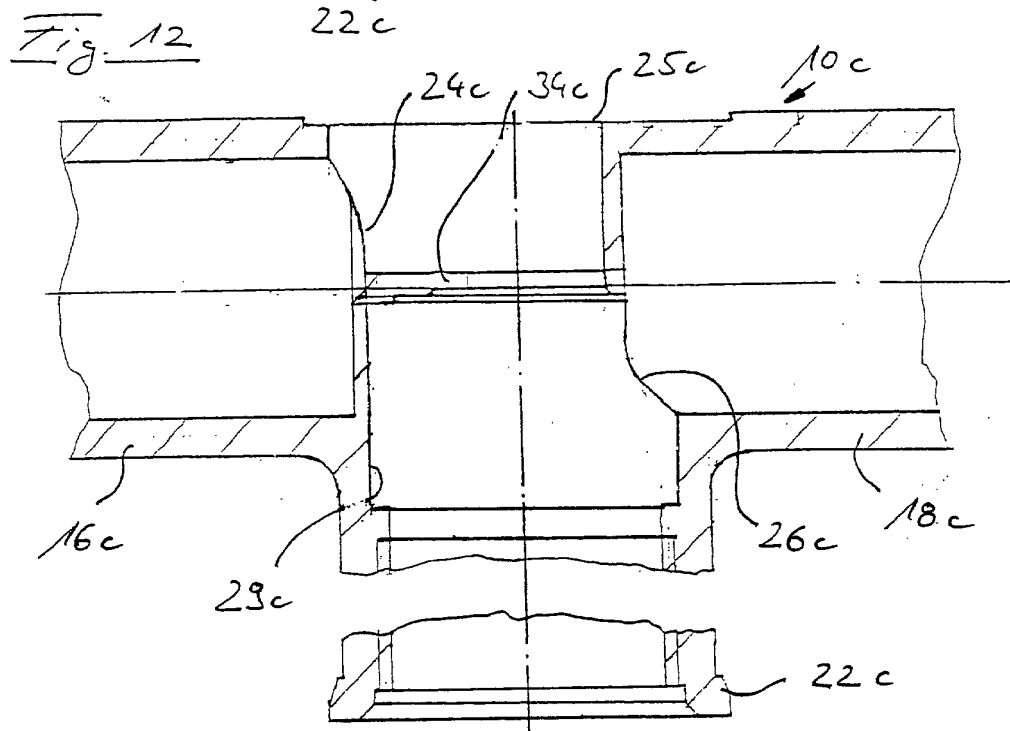
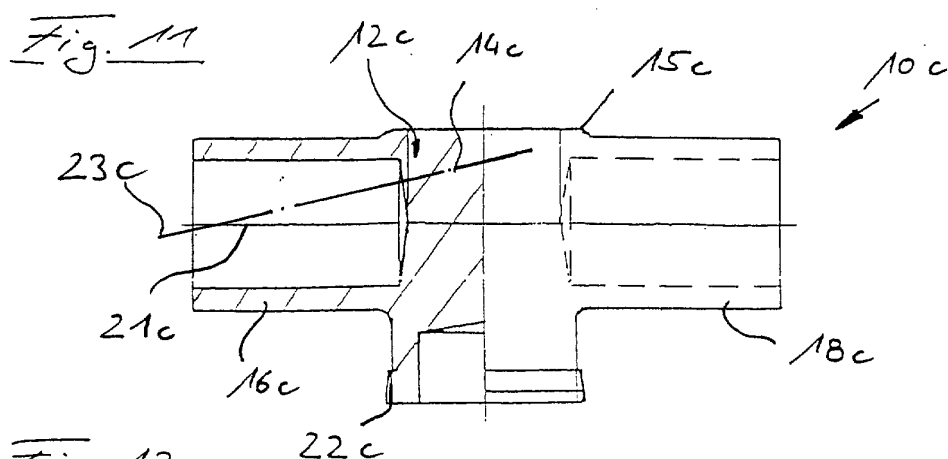


Fig. 14a

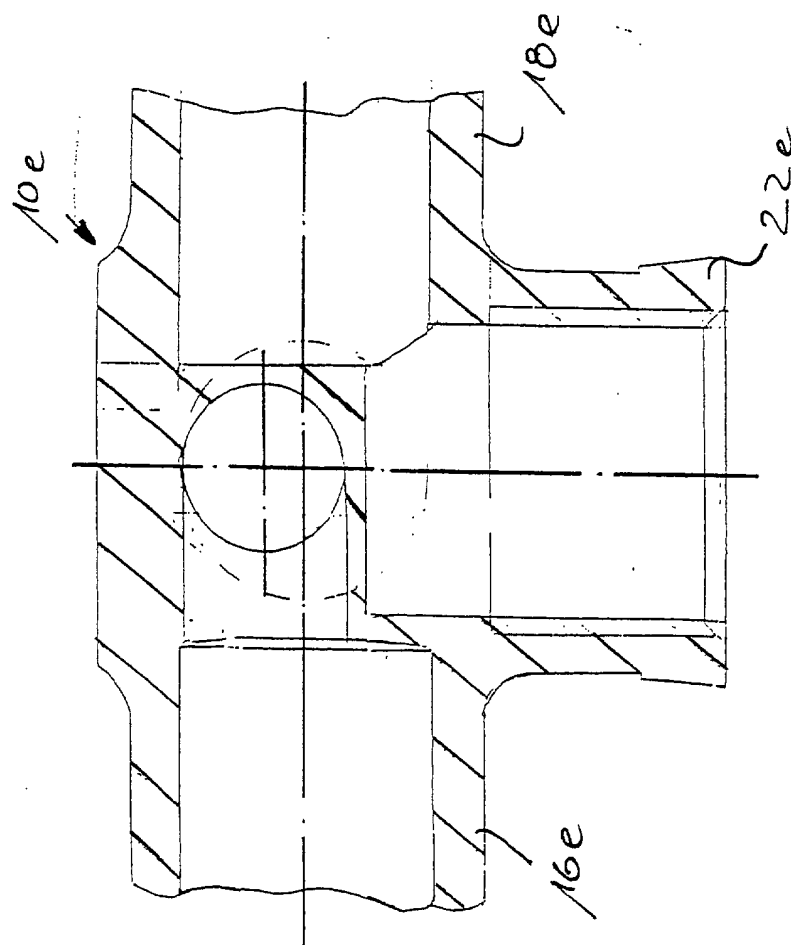


Fig. 14b

