

(19)



(11)

**EP 2 093 515 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.08.2009 Patentblatt 2009/35**

(51) Int Cl.:  
**F24H 9/14 (2006.01) F24H 9/20 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08003221.2**

(22) Anmeldetag: **22.02.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

- **Jensen, Olav**  
**8800 Viborg (DK)**
- **Greve, Robert**  
**8900 Randers (DK)**

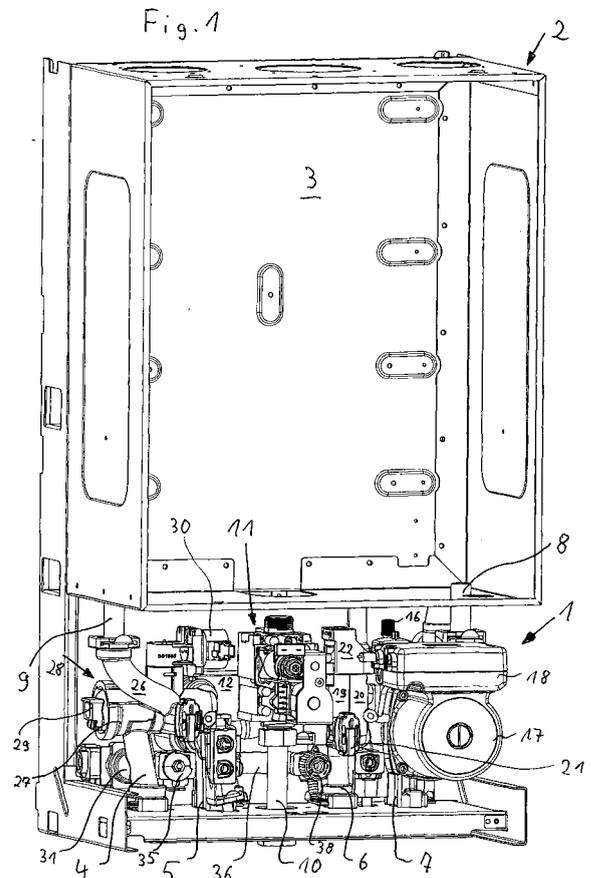
(71) Anmelder: **Grundfos Management A/S**  
**8850 Bjerringbro (DK)**

(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko et al**  
**Patentanwälte Vollmann & Hemmer**  
**Bei der Lohmühle 23**  
**23554 Lübeck (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Døssing, Bent**  
**8600 Silkeborg (DK)**

**(54) Teilbaueinheit für eine Kompaktheizungsanlage**

(57) Die Teilbaueinheit (13) ist für eine Kompaktheizungsanlage mit zwei Heizkreisen vorgesehen. Sie weist zwei in Einbaulage rückseitig Anschlüsse zum Anschluss an ein vertikales Anschlusspaar eines Plattenwärmetauschers (12) auf, sowie eine Kreiselpumpe (15). Es sind zwei nebeneinander und in Einbaulage im Wesentlichen vertikal angeordnete Leitungsabschnitte (19, 20) vorgesehen, die durch ein die Strömung um etwa 180° umlenkendes Bauteil leitungsverbunden sind. In einem Leitungsabschnitt (19) ist ein Durchflussmengenmesser angeordnet.



**EP 2 093 515 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Teilbaueinheit für eine Kompaktheizungsanlage gemäß den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

**[0002]** Teilbaueinheiten der vorgenannten Art zählen bei Kompaktheizungsanlagen zum Stand der Technik (EP 1 528 330 B1). Solche Baueinheiten oder Teile davon, so genannte Teilbaueinheiten werden bei Kompaktheizungsanlagen eingesetzt, um die wasserführenden Bauteile, Armaturen, Pumpen, Ventile, Sensoren und dergleichen Platz sparend anordnen und als Ganzes handhaben zu können, d.h. insbesondere auf die sonst übliche Einzelverrohrung verzichten zu können. Solche Kompaktheizungsanlagen, die sowohl zur Raumheizung, also zur Erwärmung des in den Raumheizkörpern fließenden Wärmeträgermediums als auch zur Erzeugung warmen Brauchwassers dienen, weisen typischerweise eine Baueinheit auf, welche eine Vielzahl der vorgenannten Komponenten umfasst. Da die komplette Verrohrung sämtlicher wasserführenden Leitungen innerhalb der Kompaktheizungsanlage, sowie die Aufnahme von Pumpe, Ventilen, Armaturen und sonstigen Komponenten in einem einzigen Spritzgussteil zu hochkomplexen und damit aufwendigen Werkzeugen führt, werden so genannten Teilbaueinheiten gebildet, welche typischerweise aus einem jedoch weniger komplexen Spritzgussbauteil gebildet sind, die zum Beispiel rückseitig durch einen Plattenwärmetauscher verbunden dann ebenso eine gemeinsam handhabbare und montierbare Baueinheit bilden.

**[0003]** Weil die Raumheizkörper typischerweise thermostat geregelt sind, machen sich Temperaturschwankungen im Heizkreis für die Raumheizung nach außen hin kaum bemerkbar. Bei der Brauchwassererwärmung hingegen ist es nicht nur erforderlich festzustellen, ob das Brauchwasser fließt oder nicht, sondern es ist darüber hinaus zweckmäßig auch die Menge zur erfassen, um die über den Plattenwärmetauscher zugeführte Menge des Wärmeträgermediums entsprechend steuern zu können. Die Durchflussmengenmessung in solchen Heizungsanlagen ist jedoch in mehrerlei Hinsicht problematisch. Zum einen wird für eine exakte Messung eine vergleichsweise lange und nach Möglichkeit gerade Messstrecke gefordert, zum anderen muss das Messprinzip so ausgestaltet sein, dass die Vorrichtung über eine Vielzahl von Jahren ohne Fehler arbeitet, was bei mechanischen Messanordnungen mit beweglichen Teilen problematisch sein kann.

**[0004]** Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Teilbaueinheit zu schaffen, die im Hinblick auf die Brauchwassererwärmung bessere Möglichkeiten der Messung und Steuerung bietet.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der nachfol-

genden Beschreibung und der Zeichnung angegeben.

**[0006]** Die Teilbaueinheit gemäß der Erfindung, die für eine Kompaktheizungsanlage mit zwei Heizkreisen vorgesehen ist und die zwei in Einbaulage rückseitige Anschlüsse zum Anschluss an ein vertikales Anschlusspaar eines Plattenwärmetauschers aufweist sowie eine Kreislumpumpe umfasst, ist erfindungsgemäß so ausgebildet, dass zwei nebeneinander und in Einbaulage im Wesentlichen vertikal angeordnete Leitungsabschnitte vorgesehen sind, die durch ein die Strömung um etwa 180° umlenkendes Bauteil leitungsverbunden sind, wobei in einem dieser Leitungsabschnitte ein Durchflussmengenmesser angeordnet ist.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Ausgestaltung ermöglicht eine im Vergleich zum Stand der Technik vergleichsweise lange Leitungsführung, in der sich die Strömung beruhigen kann und die somit für einen Durchflussmengenmesser besonders geeignet ist.

**[0008]** Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist es somit, einerseits möglichst lange und gerade Leitungsabschnitte für eine geeignete Durchflussmengenmessung bereitzustellen, andererseits dadurch die Kompaktheit der übrigen Baueinheit nicht merklich zu beeinflussen und schließlich die Konstruktion so zu gestalten, dass wenig aufwendige Werkzeuge zur Herstellung des entsprechenden Spritzgussbauteils eingesetzt werden müssen. Dadurch, dass die beiden Leitungsabschnitte nebeneinander angeordnet sind, können diese bei geeigneter Anordnung mit Ziehkernen gleicher Ziehrichtung gefertigt werden. Darüber hinaus wird durch die vertikale Anordnung ein oberer Freiraum neben der Pumpe genutzt, der sonst ungenutzt bliebe. Durch das die Strömung um etwa 180° umlenkende Bauteil kann eine weiter unten noch im Einzelnen beschriebene vorteilhafte Ausgestaltung der Teilbaueinheit wahlweise erfolgen. Dadurch, dass die Strömung um etwa 180° umgelenkt ist, kann einer der Leitungsabschnitte über seine ganze Länge zur Durchflussmengenmessung genutzt werden, wohingegen der andere Leitungsabschnitt eine zumindest Teiltrückführung der Strömung und weitere Leitungsführung innerhalb der Teilbaueinheit ermöglicht.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Ausbildung der Teilbaueinheit ist insbesondere für einen nach dem Vortex-Prinzip arbeitenden Durchflussmengenmesser von Vorteil, bei dem die Strömung durch eine in die Strömung ragende Obstruktion gezielt gestört und die sich hinter der Obstruktion bildende Schwingung mittels eines Druck- oder Differenzdruckmesser ausgemessen wird, um dadurch Rückschlüsse auf die Durchflussgeschwindigkeit und damit die Durchflussmenge zu ziehen. Dieses Messprinzip ist insbesondere für den vorstehend genannten Zweck in einer Heizungsanlage besonders prädestiniert, da es weitgehend unempfindlich gegenüber Ablagerungen, im Heizungswasser mitgeführten Partikeln und dergleichen ist, da es praktisch keine bewegbaren Teile aufweist. Der zur Erfassung der Schwingung eingesetzte Differenzdruckmesser ist kostengünstig in der Herstellung und arbeitet langzeitstabil nahezu ver-

schleißfrei. Der Durchflussmengenmesser ist vorteilhaft nahe dem Anfang im anströmseitigen Leitungsabschnitt angeordnet, sodass dieser gesamte Leistungsabschnitt ausschließlich der Durchflussmengenmessung dienen kann, was die Genauigkeit der Messung positiv beeinflusst.

**[0010]** Dabei ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung der anströmseitige Leitungsabschnitt mit Abstand zum Pumpengehäuse angeordnet, d.h. die Strömung wird erst durch den vom Pumpengehäuse beabstandeten Leitungsabschnitt geführt, dann um 180° umgelenkt, um durch den dem Pumpengehäuse benachbarten Leitungsabschnitt zu gelangen. Daher ist vorteilhaft ein abströmseitiger Leitungsabschnitt am Pumpengehäuse angrenzend angeordnet, sodass die beiden Leitungsabschnitte mit unterschiedlichen Abständen neben dem Pumpengehäuse, vorzugsweise in Einbaulage von vorne gesehen vor dem Plattenwärmetauscher angeordnet sind.

**[0011]** Vorteilhaft wird die Obstruktion für den Durchflussmengenmesser einstückig mit dem anströmseitigen Leitungsabschnitt ausgebildet, sodass hierfür kein gesondertes Bauteil benötigt wird. Insbesondere dann, wenn der anströmseitige Leitungsabschnitt, wie bei der im nachfolgenden beschriebenen Konstruktion, beidseitig offen ausgebildet ist, kann eine solche Obstruktion werkzeugtechnisch mit geringem Aufwand durch entsprechende Modifizierung der Ziehkerne hergestellt werden. Der in Strömungsrichtung nachgeschaltete oder Druck- oder Differenzdrucksensor hingegen wird mittels einer entsprechenden Aufnahme als gesonderte Baueinheit von außen in die Leitung eingesetzt, sodass dieser bei einem Defekt ggf. schnell und einfach ausgewechselt werden kann. Da sich dieser Leitungsabschnitt vorteilhaft neben dem Pumpengehäuse und vor dem Plattenwärmetauscher befindet, ist er in Einbaulage besonders gut zugänglich.

**[0012]** Das die Strömung um etwa 180° umlenkende Bauteil wird in einfachster Form als eine Art 180°-Rohrkrümmer ausgebildet sein. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung jedoch kann die Teilbaueinheit in diesem Bereich durch ein Bauteil ergänzt werden, das zumindest Teile eines Durchflussmengenreglers aufweist. Ein solcher Durchflussmengenregler stellt eine besonders vorteilhafte Ergänzung der gesamten Baueinheit dar, da damit die Durchflussmenge des Brauchwassers bei geöffneter Entnahmestelle geregelt werden kann, ohne dass aufwendige Sensorik, Motorik und Steuer- und Regelelektronik eingesetzt werden muss. Mechanische Durchflussmengenregler zählen zum Stand der Technik und können heutzutage vergleichsweise kostengünstig und kleinbauend zur Verfügung gestellt werden. Durch einen solchen mechanisch arbeitenden Durchflussmengenregler kann die Durchflussmenge des Brauchwassers durch den Plattenwärmetauscher unabhängig vom Versorgungsdruck im wesentlichen konstant gehalten werden. Die erfindungsgemäße Ausbildung beschränkt sich allerdings nicht auf mechanische Durch-

flussmengenregler, sondern ein solcher kann ggf. auch durch ein elektromechanisches, hydraulisches oder anderen Durchflussmengenregler gebildet werden.

**[0013]** Vorteilhaft ist in dem die Strömung umlenkenden Bauteil ein von außen betätigbares Steuerorgan zum Einstellen der Durchflussmenge angeordnet. Da dieser Bereich in Einbaulage vorne besonders gut zugänglich, kann ein solches Stellorgan vorteilhaft nach dem Einbau oder bei Wartungsarbeiten zur Einstellung der geeigneten Durchflussmenge dienen und ist beispielsweise als Rändelschraube oder Handrad ausgebildet.

**[0014]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorteilhaft im Bereich der Gehäuseteilung zwischen dem die Strömung umlenkenden Bauteil und einem die Leitungsabschnitte bildenden Bauteil, typischerweise den Kunststoffspritzgussbauteil, welches den wesentlichen Teil der Teilbaueinheit bildet, ein blendenförmiges Bauteil eingegliedert, das ein elastisches Element, vorzugsweise einen O-Ring aufweist. Die Anordnung in diesem Bereich ist besonders vorteilhaft, da solche elastischen Elemente typischerweise im Laufe der Zeit aushärten und somit ggf. ausgetauscht werden müssen. Dies kann bei einer solchen Ausbildung in einfacher Weise erfolgen, in dem das die Strömung umlenkende Bauteil von der Teilbaueinheit entfernt wird, wonach dieses blendenförmige Bauteil nicht nur gut sichtbar, sondern auch gut zugänglich ist, da es im Bereich der Gehäuseteilung angeordnet ist.

**[0015]** Vorteilhaft ist der Leitungsabschnitt, der den Durchflussmengenmesser aufweist, also vorteilhaft der vom Pumpengehäuse beabstandet angeordnete vorzugsweise geradlinig nach unten zum Brauchwasserleitungsanschluss herausgeführt oder bildet diesen. Der andere Leitungsabschnitt, der lediglich der Rückführung der Strömung dient, schießt dann vorteilhaft an einen Anschluss des Wärmetauschers an, und zwar an den eingangsseitigen Brauchwasseranschluss.

**[0016]** Die Anordnung der beiden nebeneinander angeordneten Leitungsabschnitte ist vorteilhaft so, dass diese in Einbaulage etwa senkrecht vor dem Plattenwärmetauscher und neben der Kreiselpumpe angeordnet sind, da dieser Bereich zum einen gut zugänglich und im Übrigen für andere Bauteile nicht zwingend benötigt wird.

**[0017]** Da sowohl der saugseitige Teil der Pumpe als der zur Pumpe benachbarte Leitungsabschnitt an die in Einbaulage unmittelbar übereinander liegenden Anschlüsse des Plattenwärmetauschers anschließen müssen, können diese in der Regel nicht durch einfache Querkanäle gebildet werden, da ein gewisser Versatz erforderlich ist. Um dies werkzeugtechnisch günstig zu realisieren ist gemäß der Erfindung vorgesehen, mindestens einen, vorzugsweise jedoch zwei bogenförmig an den Plattenwärmetauscher anschließende Kanäle vorzusehen, wobei die Bogenrichtung entgegengesetzt ist, sodass der gewünschte Versatz erfolgt bzw. das freie Ende der Kanäle an den in Einbaulage unmittelbar übereinander angeordneten Anschlüssen des Plattenwärmetauschers ankommt. Vorteilhaft ist dabei einer der bo-

genförmigen Kanäle an der Saugseite der Pumpe und der andere bogenförmige Kanal an dem vertikalen Leitungsabschnitt vorgesehen, welcher von dem die Strömung umlenkenden Bauteil zum Wärmetauscher führt. Dabei ist der Anschluss vorteilhaft so, dass der untere für das Brauchwasser und der obere für das Heizwasser, also für den Rücklauf zur Pumpe dient. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass das über den Wärmetauscher zur Pumpe rücklaufende Wasser oben in das Pumpengehäuse einströmen kann, dort, wo typischerweise der Luftabscheider angeordnet ist, sodass die räumliche Anordnung die Luftabscheidung unterstützt.

**[0018]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist vorteilhaft der von dem die Strömung umlenkenden Bauteil zum Plattenwärmetauscher führende vertikale Leitungsabschnitt eine Durchbrechung auf, die mit der Saugseite der Pumpe leitungsverbunden ist bzw. über ein in die Baueinheit eingegliedertes Ventil verbindbar ist. Über eine solche Anordnung kann eine Befüllrichtung realisiert werden, ohne externe Leitungsverbindungen, es kann also dann lediglich durch Betätigung des Ventils der Heizkreis mit Brauchwasser gefüllt oder nachgefüllt werden. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist diese Durchbrechung als Kanal ausgebildet und mündet in einer in Einbaulage unten offenen Ventilkammer, die zur Aufnahme eines Ventilkörpers oder eines Absperrkörpers vorgesehen oder ausgebildet ist. Es kann dann vorteilhaft entweder ein solches Füllventil unmittelbar in die Teilbaueinheit eingegliedert werden, es kann jedoch auch ein Absperrkörper eingegliedert werden, um diesen Überströmkanal außer Funktion zu setzen. Alternativ kann auch eine Kombination eingesetzt werden, dahingehend, dass die Durchbrechung abgesperrt, jedoch der Zugang zum Heizkreislauf über ein Ventil dort vorgesehen ist, dann ist zweckmäßigerweise ein entsprechender Anschlussstutzen für einen Schlauch oder Leitung nach außen geführt.

**[0019]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in perspektivischer vereinfachter Darstellung eine erfindungsgemäße Baueinheit in Einbaulage im Chassis einer Kompaktheizungsanlage,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Baueinheit,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Baueinheit,
- Fig. 4 eine Ansicht von vorne auf die Baueinheit,
- Fig. 5 eine Ansicht von der in Einbaulage rechten Seite auf die Baueinheit,
- Fig. 6 eine Ansicht von der in Einbaulage linken Seite auf die Baueinheit,

- Fig. 7 die einen Bypass bildenden und die Teilbaueinheiten verbindenden Bauteile in perspektivischer Darstellung,
- 5 Fig. 8 eine Ansicht auf die Bauteile gemäß Fig. 7 in Einbaulage gesehen von vorne,
- Fig. 9 einen Schnitt längs der Linie A-A in Fig. 8,
- 10 Fig. 10 eine perspektivische Ansicht des Druckreglers,
- Fig. 11 den Druckregler gemäß Fig. 10 im Schnitt,
- 15 Fig. 12 den Stellkörper des Druckreglers in Ansicht,
- Fig. 13 einen Längsschnitt durch die parallel nebeneinander verlaufenden Leitungsabschnitte der ersten Teilbaueinheit,
- 20 Fig. 14 einen Längsschnitt durch die erste Teilbaueinheit im Bereich der Anschlussstutzen und
- Fig. 15 ein hydraulisches Schaltbild der Heizungsanlage mit Baueinheit.

**[0020]** Die anhand der Figuren dargestellte Baueinheit 1 ist in Einbaulage in einem Chassis 2 angeordnet, welches sämtliche Bauteile der Kompaktheizungsanlage aufnimmt und mit seiner Rückwand 3 typischerweise an einer Wand hängend befestigt ist oder bei Vorsehen eines entsprechenden Gestells auch bodenstehend bzw. deckenhängend befestigt sein kann. Die Baueinheit 1 ist im unteren Teil des Chassis 2 angeordnet und weist vier nach unten abgehende Leitungen 4, 5, 6 und 7 auf, die in einer Reihe parallel zur Rückwand des Chassis 2 liegen und an welche die hausseitigen wasserführenden Leitungen angeschlossen werden. Der obere Teil der Baueinheit 1 ist, wie bei diesen Geräten üblich, zur Aufnahme eines Brenners sowie eines darüber angeordneten Primärwärmetauschers vorgesehen, diese Bauteile sind in Fig. 1 entfernt. Die Baueinheit 1 weist eine in Einbaulage rechtsseitig nach oben, zum Primärwärmetauscher abgehende Leitung 8 auf, sowie eine linksseitig angeordnete, von oben vom Primärwärmetauscher kommende Leitung 9 auf. Zentral mittig ist eine Gasleitung 10 geführt, welche vor der Baueinheit 1 angeordnet und in einer ebenfalls vor der Baueinheit 1 angeordnete Ventileinheit 11 mündet, welche die Gaszufuhr zum Brenner steuert.

**[0021]** Die Baueinheit 1 weist einen Plattenwärmetauscher 12 auf, der parallel zur Rückwand 3 angeordnet ist und tafelförmig ausgebildet ist. An den Plattenwärmetauscher 12 schießt in Einbaulage rechtsseitig von vorne eine erste Teilbaueinheit 13 an sowie linksseitig eine zweite Teilbaueinheit 14. Die Teilbaueinheiten 13 und 14 sind im Wesentlichen aus Grundkörpern aus Kunststoffspritzguss gefertigt und so angeordnet, dass ihre

mechanische Verbindung im Wesentlichen über den aus Metall bestehenden Plattenwärmetauscher 5 erfolgt.

**[0022]** Die Leitungsführung innerhalb der Baueinheit 1 sowie innerhalb der Kompaktheizungsanlage ergibt sich im Einzelnen aus Fig. 15. Das aus dem Rücklauf der Raumheizung zurückfließende Wasser gelangt über den in Einbaulage rechten Leitungsanschluss in die Leitung 7 und damit in die erste Teilbaueinheit 13, die u. a. eine Kreiselpumpe 15 und einen Luftabscheider 16 umfasst. Die Leitung 7 mündet im Saugraum der Kreiselpumpe 15, an welchen nach oben hin der Luftabscheider 16 anschließt. Der Druckstutzen der Pumpe 15 ist mit der zum Primärwärmetauscher führenden Leitung 8 verbunden. Das Pumpengehäuse sowie die übrigen Leitungen der ersten Teilbaueinheit 13 sind durch ein Spritzgussbauteil gebildet. Die Kreiselpumpe 15 weist, wie bei derartigen Baueinheiten üblich, einen angeflanschten, in Einbaulage von vorne zugänglichen Elektromotor 17 auf, dessen Klemmenkasten 18 an der Oberseite des Motorgehäuses angeordnet ist.

**[0023]** In Einbaulage von vorne (Fig. 4) gesehen links neben der Pumpe 5 sind zwei parallel zueinander nebeneinander vor dem Plattenwärmetauscher 12 vertikal angeordnete Leitungsabschnitte 19 und 20 vorgesehen, von denen der linke, von der Pumpe 15 mit Abstand angeordnete Leitungsabschnitt 19 senkrecht nach unten zur Leitung 6 der Baueinheit 1 führt bzw. diesen bildet. Über diese Leitung 6 wird die hauseigene Brauchwasserleitung angeschlossen. In diesen Leitungsabschnitt 9 ist nahe dem Leitungsanfang eine in Fig. 13 dargestellte in die Strömung ragende Obstruktion 40 vorgesehen und in Strömungsrichtung mit Abstand dahinter ein Differenzdrucksensor 41, der in einem senkrecht zum Leitungsabschnitt 19 verlaufenden Anschlussstutzen als herausnehmbare Sensoreinheit 21 vorgesehen ist. Es handelt sich hierbei um einen Durchflussmesser, der nach dem Vortex-Prinzip arbeitet und die Strömungsgeschwindigkeit des in die Baueinheit 1 einströmenden Brauchwassers erfasst.

**[0024]** An das obere Ende des Leitungsabschnitts 19 schließt ein die Strömung um 180° umlenkendes Bauteil 22 an, das den Leitungsabschnitt 19 mit dem in Einbaulage rechts daneben zwischen Pumpe 15 und Leitungsabschnitt 19 angeordneten rechten Leitungsabschnitt 20 verbindet. Das Bauteil 22 umfasst einen Durchflussmengenregler, mit dem die Durchflussmenge geregelt wird, sodass diese im Wesentlichen unabhängig vom Leitungsdruck ist. Hierzu ist ein zapfenförmiger Stellkörper 23 im Bauteil 22 fluchtend zum Leitungsabschnitt 20 angeordnet. Der Stellkörper weist an seinem oberen Ende eine Werkzeugaufnahme auf, hier einen Vierkant, mit dem er um seine Längsachse gedreht werden kann. Der Stellkörper 23 ist mittels eines Gewindes im Bauteil 22 gelagert, sodass je nach Drehrichtung ein den Durchfluss begrenzender mit achsparallelen nutähnlichen Kanälen versehener Konus 24 mehr oder weniger weit in eine elastische Aufnahme 25 (siehe Fig. 13) eingeschoben werden kann, die am oberen Ende des rechten Leitungs-

abschnittes 20 eingegliedert ist. Derartige Durchflussmengenregler zählen zum Stand der Technik, weshalb deren Funktion hier nicht im Einzelnen beschrieben ist. Die Abdichtung des Stellkörpers 23 nach außen erfolgt über einen am Stellkörper 23 angeordneten O-Ring. Das Bauteil 22 ist mittels Schrauben an den Leitungsabschnitten 19 und 20 seitlich vorkragenden Vorsprüngen befestigt. Das Bauteil 22 kann, sofern ein Durchflussmengenregler nicht vorgesehen werden soll, durch einen 180°-Rohrbogen ersetzt werden ohne dass das daran anschließende Spritzgussbauteil der ersten Teilbaueinheit 13 verändert werden muss.

**[0025]** Das in Einbaulage untere Ende des Leitungsabschnitts 20 ist über einen bogenförmig in der Teilbaueinheit 13 geführten Kanalleitungsabschnitt 42 mit dem in Einbaulage unteren rechten Anschluss des Plattenwärmetauschers 12 verbunden. Der darüber liegende obere Anschluss des Plattenwärmetauschers 12 ist über einen ebenfalls bogenförmig ausgebildeten Leitungsabschnitt 43 mit dem Saugraum der Pumpe 15 verbunden. Diese Leitungsabschnitte 42 und 43 sind bogenförmig ausgebildet, so dass sie durch Schwenkkerne von der Rückseite der Teilbaueinheit 13 aus gebildet werden können, gleichzeitig jedoch einen gewissen seitlichen Versatz erlauben.

**[0026]** Der Leitungsabschnitt 42 weist nach unten hin eine Durchbrechung auf, welche diesen Leitungsabschnitt 42 mit einem senkrecht nach unten führenden Kanal 44 leitungsverbindet, der nach unten hin aufgeweitet ausgebildet und eine Aufnahme 45 für ein Ventil 46 bildet, dessen Ventilkörper 47 über ein von außen zwischen dem Anschlussstutzen für das kalte Brauchwasser und dem Anschlussstutzen für den Rücklauf des Heizungswassers angeordnet und zugänglich ist. Dieses Ventil 46 weist einen Dichtkörper 48 nahe dem oberen Ende des Ventilkörpers 47 auf, welcher je nach Stellung des Ventils den Kanal 44 verschließt oder öffnet und dann über den durch die Aufnahme 45 gebildeten Raum mit einer rückseitig innerhalb der Teilbaueinheit 13 an die Bypassleitung anschließenden Leitung und somit mit der Rücklaufseite des Heizkreises verbindet. Mittels dieses Ventils 46 kann die Brauchwasserleitung mit dem Heizkreis verbunden werden, um den Heizkreis zu befüllen oder nachzufüllen.

**[0027]** Alternativ kann die Teilbaueinheit 13 durch entsprechende Änderung des die Aufnahme 45 und den Kanal 44 bildenden Ziehkerns des Werkzeugs so ausgebildet werden, dass eine Durchbrechung zwischen dem Kanal 44 und dem Leitungsabschnitt 42 nicht gebildet ist. Dann ist das Ventil 46 so modifiziert, dass es lediglich einen Anschlussstutzen bildet, der je nach Stellung des Ventilkörpers 47 mit dem Heizkreis verbunden ist oder demgegenüber abgesperrt ist. Dieser Stutzen dient dann ebenfalls zum Befüllen bzw. Nachfüllen des Heizkreises mit Wasser und ist entweder fest über einen Disconnecteur, d. h. über eine Leitung mit darin befindlichem Rückschlagventil mit der Brauchwasserseite der anderen, in Einbaulage linken Teilbaueinheit 14 verbunden oder

über eine schlauchartige Leitung mit einem entsprechenden Anschluss an der Teilbaueinheit 14, der dort ebenfalls mit einem Absperrventil ausgestattet ist.

**[0028]** Der rechte Leitungsabschnitt 20 schließt an dem in Einbaulage unteren rechten Anschluss des Plattenwärmetauschers 12 an, sodass das kalte Brauchwasser an dem unteren rechten Anschluss des Plattenwärmetauschers 12 in diesen einströmt, diesen zum unteren linken Anschluss durchströmt und dort in einem um 90° nach unten abgelenkten Leitungsteil mündet, welches am Ende die Leitung 5 für das aus der Baueinheit 1 austretende warme Brauchwasser bildet. Erwärmt wird dieses Brauchwasser durch im Gegenstrom von dem oberen linken Anschluss des Plattenwärmetauschers 12 zum oberen rechten Anschluss strömendes Heizwasser. Der obere rechte Anschluss ist über einen Leitungsabschnitt mit dem Saugraum der Pumpe 15 der ersten Teilbaueinheit 13 verbunden.

**[0029]** Das aus dem Primärwärmetauscher austretende heiße Wärmeträgermedium gelangt durch die Leitung 9 über einen Leitungsabschnitt 26, welcher Teil der zweiten Baueinheit 14 ist und der sich in Einbaulage gesehen nach unten und hinten in einen Bogen erstreckt (s. Fig. 2) in eine im Wesentlichen zylindrische Aufnahme 27 für den Schaltkörper eines Umschaltventils 28. Die Aufnahme 27 liegt mit ihrer Achse parallel zum Plattenwärmetauscher 12 und im rechten Winkel windschief zur Laufachse der Kreiselpumpe 15. Die Aufnahme ist zu der in Einbaulage von vorne gesehen linken Seite durch einen Verschlussdeckel 29 zugänglich nach dessen Entfernen der Schaltkörper aus der Aufnahme seitlich herausgezogen werden kann.

**[0030]** Mittig in der Aufnahme 27 mündet der Leitungsabschnitt 26, der je nach Schaltstellung des Schaltkörpers des Umschaltventils 28 die vom Primärwärmetauscher kommende Leitung 9 mit der Leitung 4 für den Vorlauf der Raumheizung oder mit dem in Einbaulage oberen linken Anschluss des Plattenwärmetauschers 12 zur Erhitzung des Brauchwassers verbindet. Entsprechend schließt die Leitung 4 nahe der offenen Stirnseite der Aufnahme 27 im Wesentlichen nach unten an diese an, wohingegen der Leitungsabschnitt 26 daneben, im Wesentlichen von oben und vorne und die zum Plattenwärmetauscher 12 führende Leitung nahe dem geschlossenen Ende der Aufnahme 27 anschließt.

**[0031]** Das Umschaltventil 28 wird von einem elektrischen Stellmotor 30 gesteuert, der oberhalb des Plattenwärmetauschers 12 jedoch vor diesem angeordnet ist und dessen Drehachse in einer vertikalen Ebene liegt, in der auch die Längsachse der Aufnahme 27 abgeordnet ist. Das Umschaltventil 28 mit dem zugehörigen Stellmotor 30 ist hier nicht im Einzelnen beschrieben, es wird insoweit beispielhaft auf EP 04 026 233 A1 verwiesen, wo ein solches Ventil im Einzelnen beschrieben ist.

**[0032]** Die zweite Teilbaueinheit 14, deren Grundaufbau ebenfalls aus einem Kunststoffspritzgussteil gebildet ist, umfasst somit das Umschaltventil 28 mit den entsprechenden Leitungsanschlüssen und ist mit den in Einbau-

lage linksseitigen Leitungsanschlüssen des Plattenwärmetauschers 12 fest verbunden, sie umfasst somit auch die Leitung 5. Mechanisch sind die erste Teilbaueinheit 13 und die zweite Teilbaueinheit 14 im Wesentlichen über den Plattenwärmetauscher 12 miteinander verbunden, gleichwohl auch andere Verbindungen, wie beispielsweise die Bodenplatte des Chassis 2 sowie eine Bypassleitung verbinden, die jedoch so verbunden sind, dass sie in Längsrichtung des Plattenwärmetauschers 12 (in Einbaulage in horizontaler Richtung) bewegbar geführt sind, um das Einbringen von Wärmespannungen aufgrund unterschiedlicher Materialdehnungen zu vermeiden.

**[0033]** An die Leitung 4 für den Vorlauf der Raumheizung schließt rückseitig mit einem Leitungsabschnitt 31 eine Bypassleitung 32 an, die die zweite Teilbaueinheit 14 mit der ersten Teilbaueinheit 13 verbindet und seitlich an die erste Teilbaueinheit 13 im Bereich zwischen Plattenwärmetauscher 12 und den Leitungsabschnitten 19 und 20 anschließt und somit eine Verbindung zum Saugbereich der Pumpe 15 bildet. Der Leitungsabschnitt 31 schließt an einen senkrecht dazu in gleicher Ebene verlaufenden Leitungsabschnitt 33 an, der neben den Plattenwärmetauscher 12 in Flucht dazu verläuft. Dieser ist in Einbaulage rechtsseitig um 90° nach vorne abgewinkelt und geht dort in einen Leitungsabschnitt 34 über, der nach vorne hin offen ausgebildet ist und zur Aufnahme einer Armatur 35 in Form eines einstellbaren Druckbegrenzungsventils dient. Nahe dem vorderen Ende des Leitungsabschnitts 34 schließt nach rechts ein Leitungsabschnitt 36 an, der vor dem Plattenwärmetauscher 12 parallel dazu verläuft. Eine rückseitig von diesem auskragende Stütze 37 kommt an der Unterseite des Plattenwärmetauschers 12 zur Anlage. An diesem Leitungsabschnitt 36 schließt wiederum senkrecht dazu ein eine Armatur 38 aufnehmender und somit nach vorne offener Leitungsabschnitt an, der hier beispielsweise als Füllventil zum Befüllen der Heizungsanlage mit Wasser ausgebildet ist. Das rechte Ende des Leitungsabschnitts 36 ist mit einem O-Ring 39 versehen und lediglich in Richtung quer zur Längsachse des Leitungsabschnitts 36 in der entsprechend dazu fluchtenden Aufnahme der ersten Teilbaueinheit 14 geführt, sodass eine Bewegung in Achsrichtung zum Ausgleich von Toleranzen und Wärmedehnungen möglich ist.

#### Bezugszeichenliste

##### [0034]

- 1 - Baueinheit
- 2 - Chassis
- 3 - Rückwand
- 4 - Leitung für den Heizungsvorlauf

- 5 - Leitung für das warme Brauchwasser
- 6 - Leitung für das kalte Brauchwasser
- 7 - Leitung für den Heizungsrücklauf
- 8 - Leitung zum Primärwärmetauscher
- 9 - Leitung vom Primärwärmetauscher
- 10 - Gasleitung
- 11 - Ventileinheit
- 12 - Plattenwärmetauscher
- 13 - erste Teilbaueinheit
- 14 - zweite Teilbaueinheit
- 15 - Kreiselpumpe
- 16 - Luftabscheider
- 17 - Elektromotor
- 18 - Klemmenkasten
- 19 - Leitungsabschnitt links vertikal
- 20 - Leitungsabschnitt rechts vertikal
- 21 - Sensoreinheit Vortex
- 22 - Bauteil
- 23 - Stellkörper
- 24 - Konus
- 25 - elastische Aufnahme
- 26 - Leitungsabschnitt
- 27 - Aufnahme des Umschaltventils
- 28 - Umschaltventil
- 29 - Verschlussdeckel
- 30 - Stellmotor
- 31 - Leitungsabschnitt
- 32 - Bypassleitung
- 33 - Leitungsabschnitt

- 34 - Leitungsabschnitt
- 35 - Armatur
- 5 36 - Leitungsabschnitt
- 37 - Stütze
- 38 - Armatur
- 10 39 - O-Ring
- 40 - Obstruktion
- 15 41 - Differenzdrucksensor
- 42 - Leitungsabschnitt
- 43 - Leitungsabschnitt
- 20 44 - Kanal
- 45 - Aufnahme
- 25 46 - Ventil
- 47 - Ventilkörper
- 48 - Dichtkörper

30

#### Patentansprüche

- 35 1. Teilbaueinheit für eine Kompaktheizungsanlage mit zwei Heizkreisen, welche zwei in Einbaulage rückseitige Anschlüsse zum Anschluss an ein vertikales Anschlusspaar eines Plattenwärmetauschers (12) aufweist und welche eine Kreiselpumpe (15) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei nebeneinander und in Einbaulage im wesentlichen vertikal angeordnete Leitungsabschnitte (19, 20) vorgesehen sind, die durch ein die Strömung um etwa 180° umlenkendes Bauteil (22) leitungsverbunden sind, und dass in einem der Leitungsabschnitte (19) ein Durchflussmengenmesser (40, 41) angeordnet ist.
- 40 2. Teilbaueinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussmengenmesser (40, 41) ein nach dem Vortex-Prinzip arbeitender ist, der nahe dem Anfang im anströmseitigen Leitungsabschnitt (19) angeordnet ist.
- 50 3. Teilbaueinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der anströmseitige Leitungsabschnitt (19) mit Abstand zum Pumpengehäuse (15) angeordnet ist.
- 55 4. Teilbaueinheit nach einem der vorhergehenden An-

- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein abströmseitiger Leitungsabschnitt (20) am Pumpengehäuse (15) angrenzend angeordnet ist.
5. Teilbaueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Obstruktion (40) des Durchflussmengenmessers (40, 41) einstückig mit dem Leitungsabschnitt (19) ausgebildet ist. 5
6. Teilbaueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Strömung umlenkende Bauteil (22) zumindest Teile eines Durchflussmengenreglers (24, 25) aufweist. 10
7. Teilbaueinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem die Strömung umlenkenden Bauteil (22) ein von außen betätigbares Steuerorgan (23) zum Einstellen der Durchflussmenge angeordnet ist. 15 20
8. Teilbaueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Gehäuseteilung zwischen dem die Strömung umlenkenden Bauteil (22) und einem die Leitungsabschnitte (19, 20) bildenden Bauteil ein blendenförmiges Bauteil eingegliedert ist, das ein elastisches Element (25), vorzugsweise einen O-Ring aufweist. 25 30
9. Teilbaueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der eine Leitungsabschnitt (20) an einen Anschluss des Wärmetauscher (12) anschließt und der andere Leitungsabschnitt (19) an einen Anschluss (6) der Heizungsbaueinheit (1) anschließt oder diesen bildet. 35
10. Teilbaueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nebeneinander angeordneten Leitungsabschnitte (19, 20) in Einbaulage etwa senkrecht vor dem Plattenwärmetauscher (12) und neben der Kreiselpumpe (15) angeordnet sind. 40
11. Teilbaueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilbaueinheit (13) mindestens einen, vorzugsweise zwei bogenförmige, an den Plattenwärmetauscher (12) anschließende Kanäle (42, 43) aufweist. 45 50
12. Teilbaueinheit nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer der bogenförmigen Kanäle (43) an die Saugseite der Pumpe (15) und der andere bogenförmige Kanal (42) an dem von dem die Strömung umlenkenden Bauteil (22) zum Plattenwärmetauscher (12) führenden vertikalen Leitungsabschnitt (20) anschließt. 55
13. Teilbaueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von dem die Strömung umlenkenden Bauteil (22) zum Plattenwärmetauscher (12) führende vertikale Leitungsabschnitt (20) eine Durchbrechung aufweist, die mit der Saugseite der Pumpe (15) leitungsverbunden ist.
14. Teilbaueinheit nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchbrechung in eine vorzugsweise in Einbaulage unten offene Ventilkammer (45) mündet, die zur Aufnahme eines Ventilkörpers (47) oder eines Absperrkörpers vorgesehen ausgebildet ist.

Fig. 1

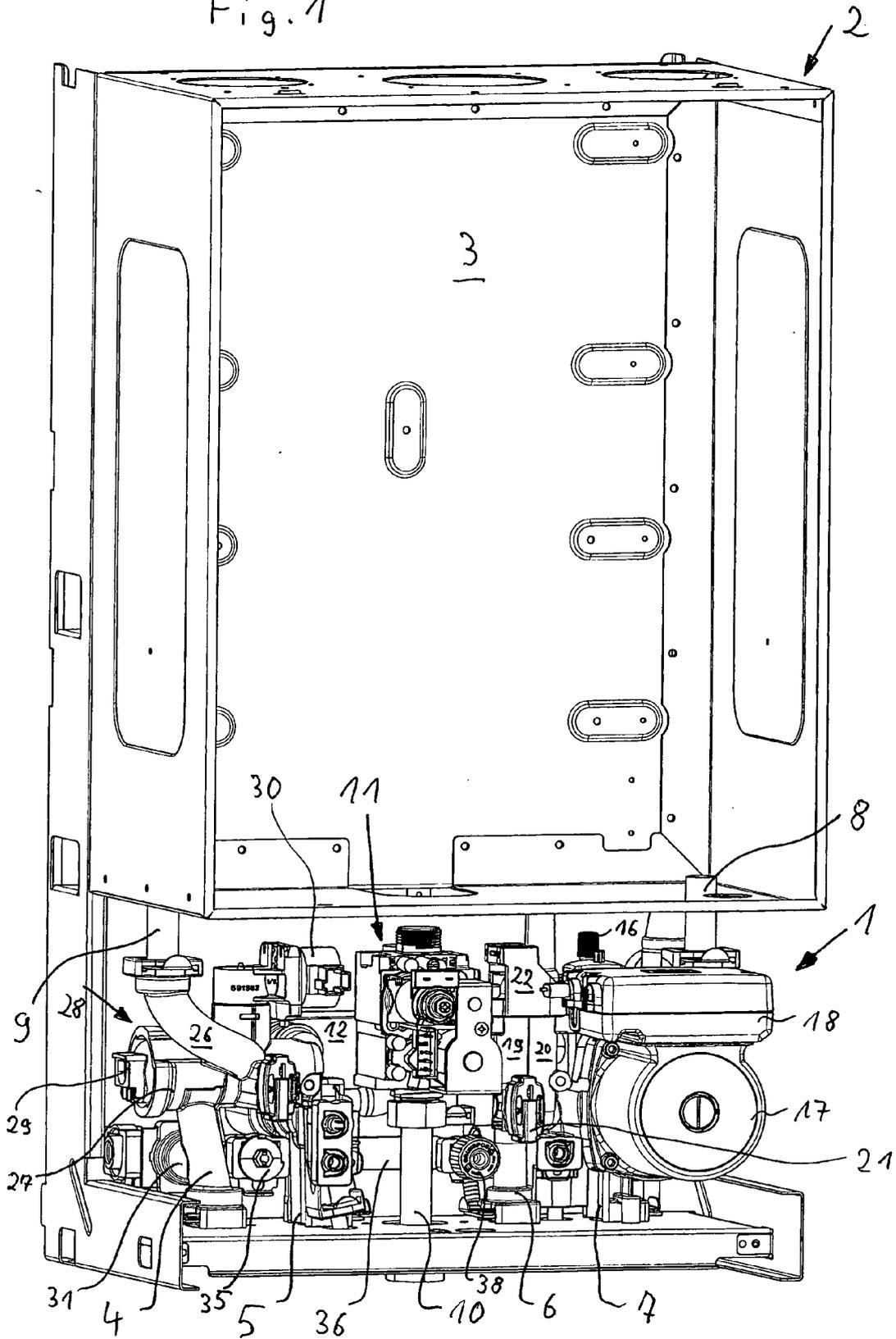


Fig. 6

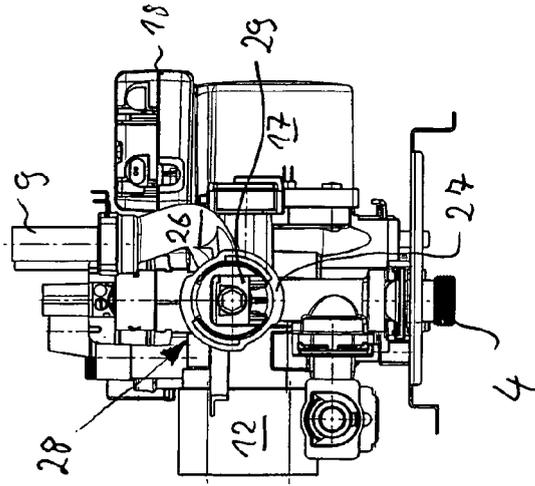


Fig. 4

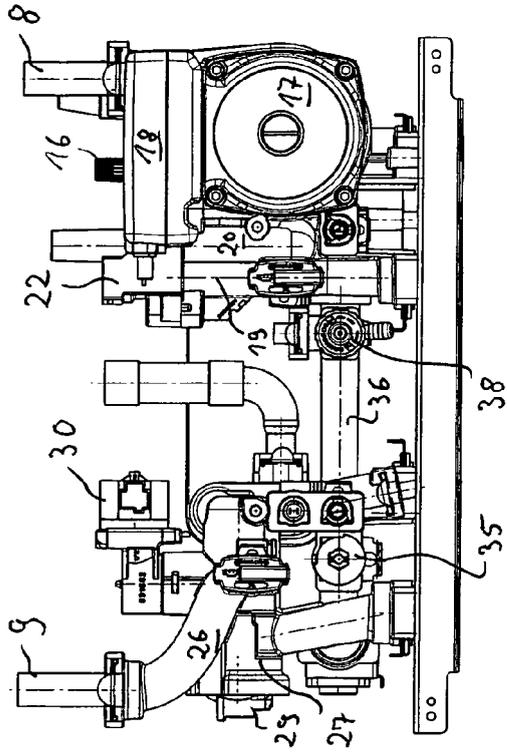


Fig. 5

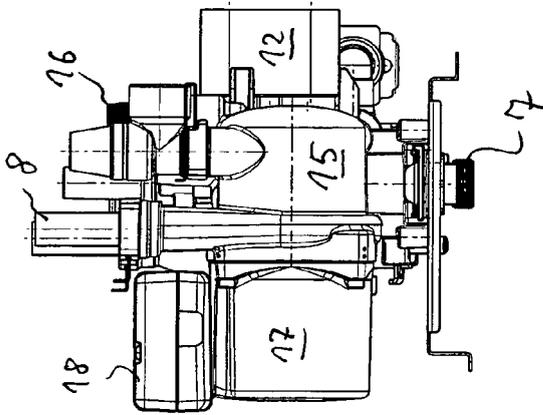
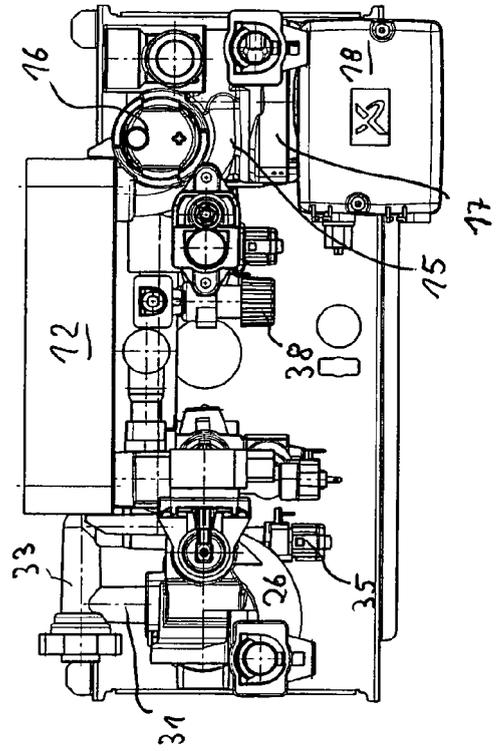


Fig. 3



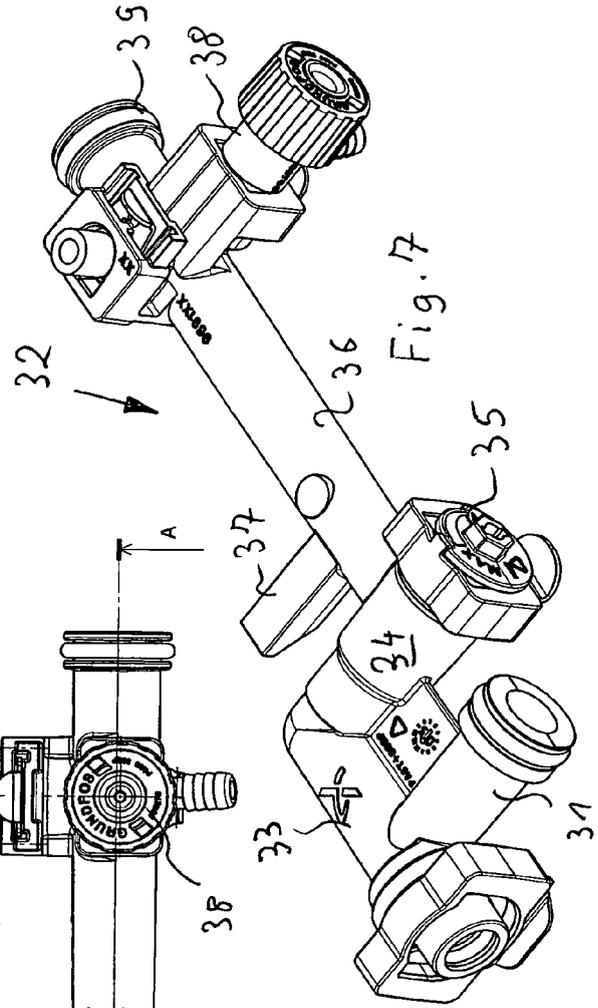
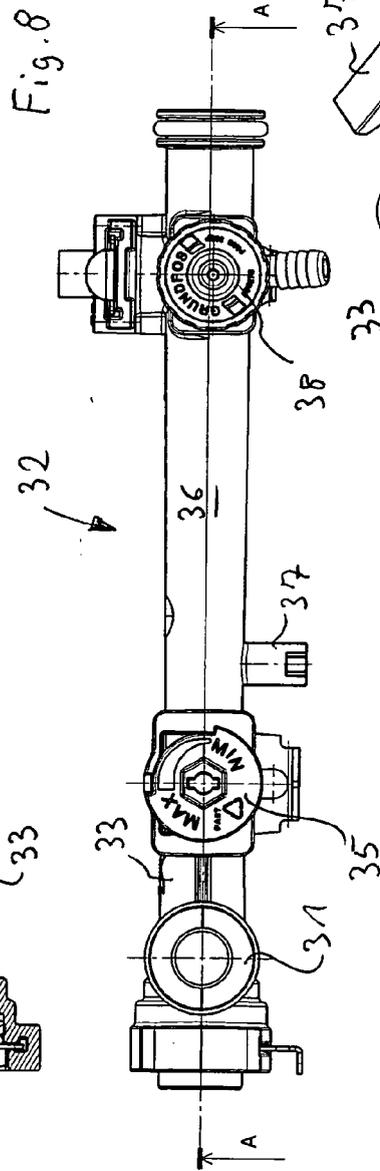
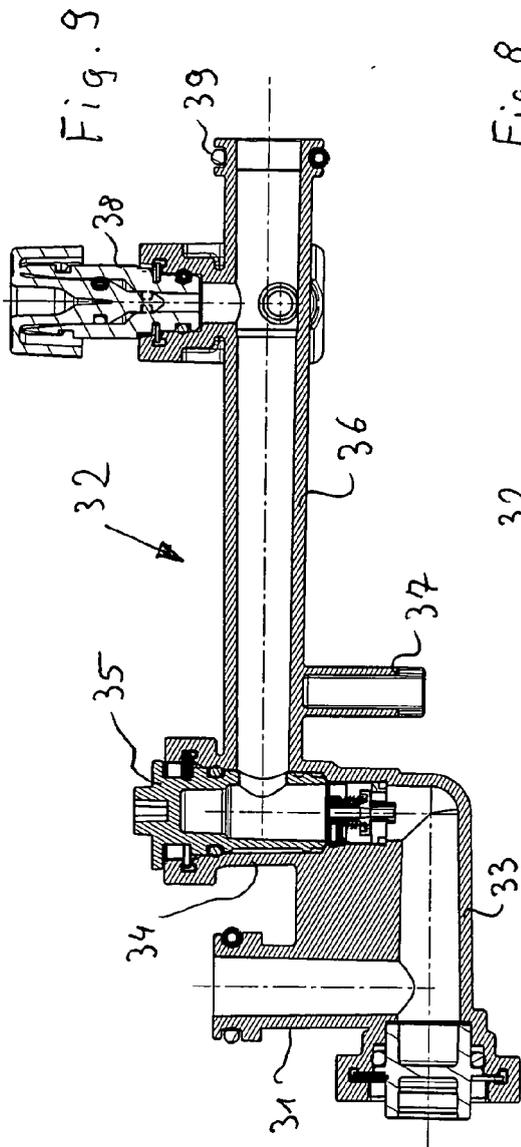


Fig. 10

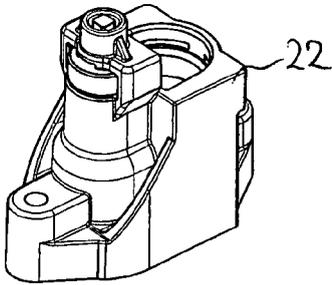


Fig. 11

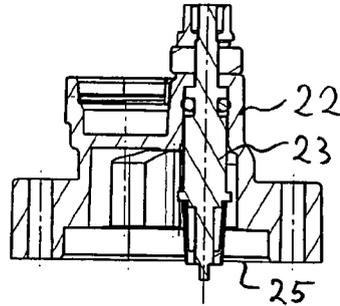


Fig. 12

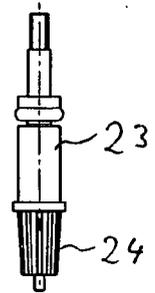


Fig. 2

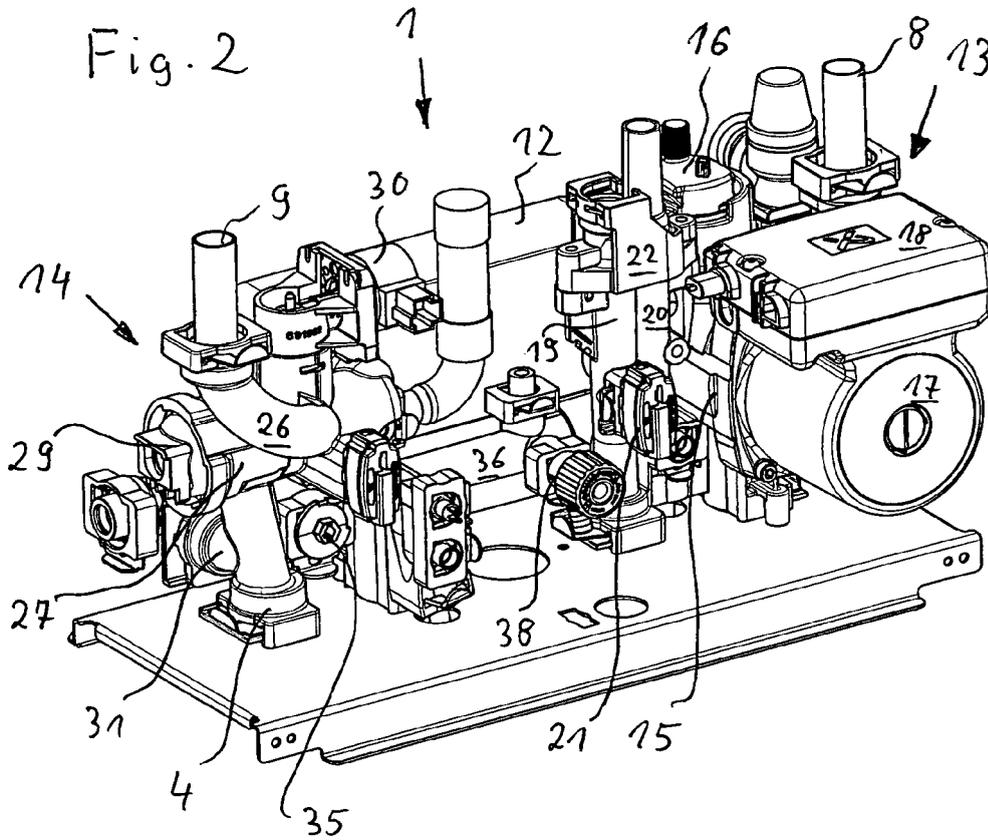


Fig. 13

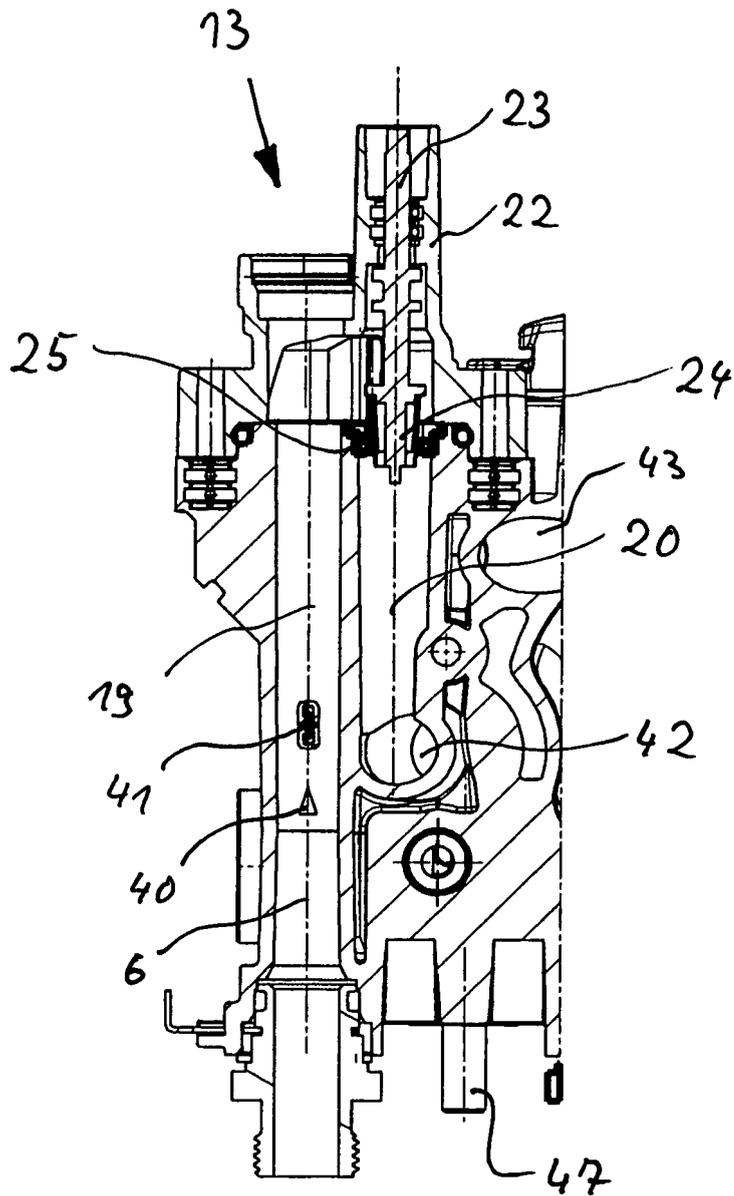


Fig. 14

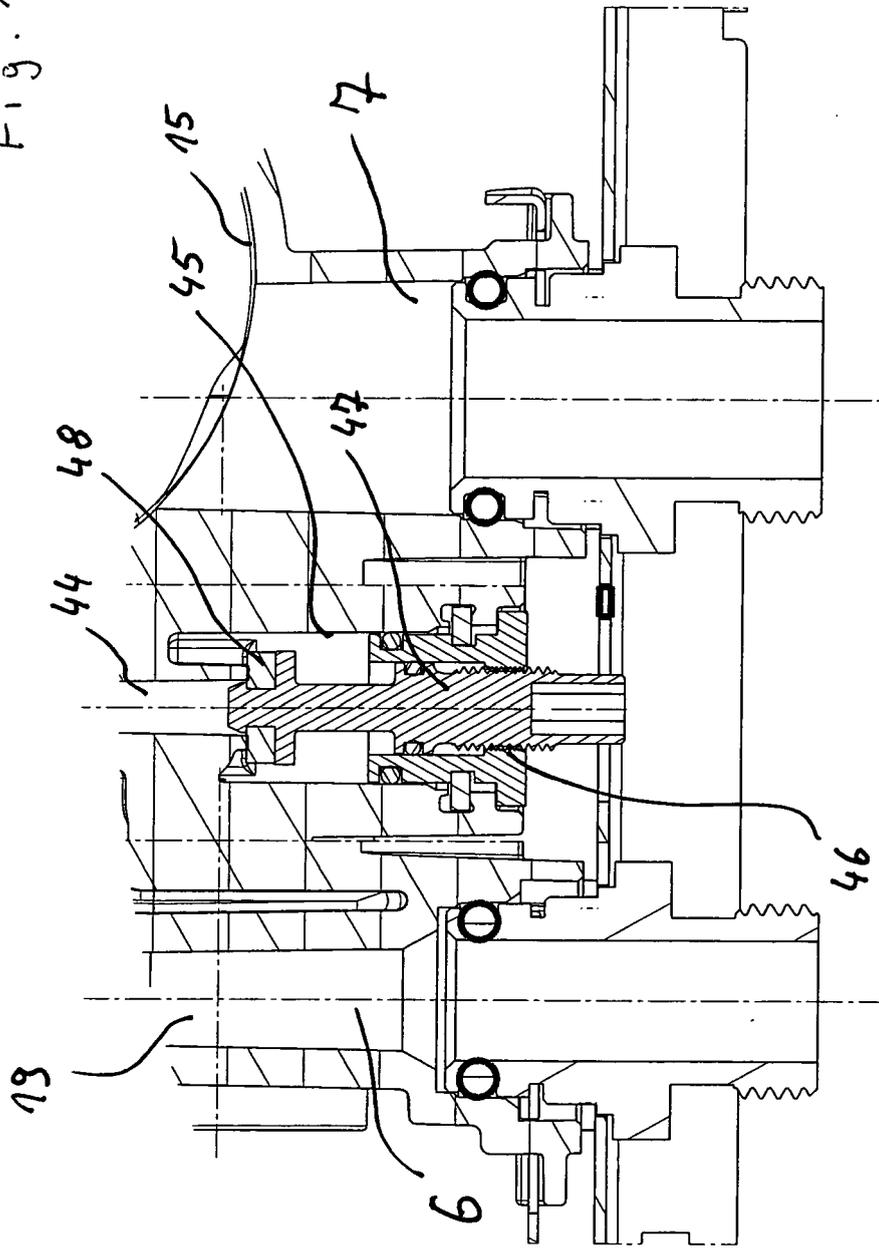
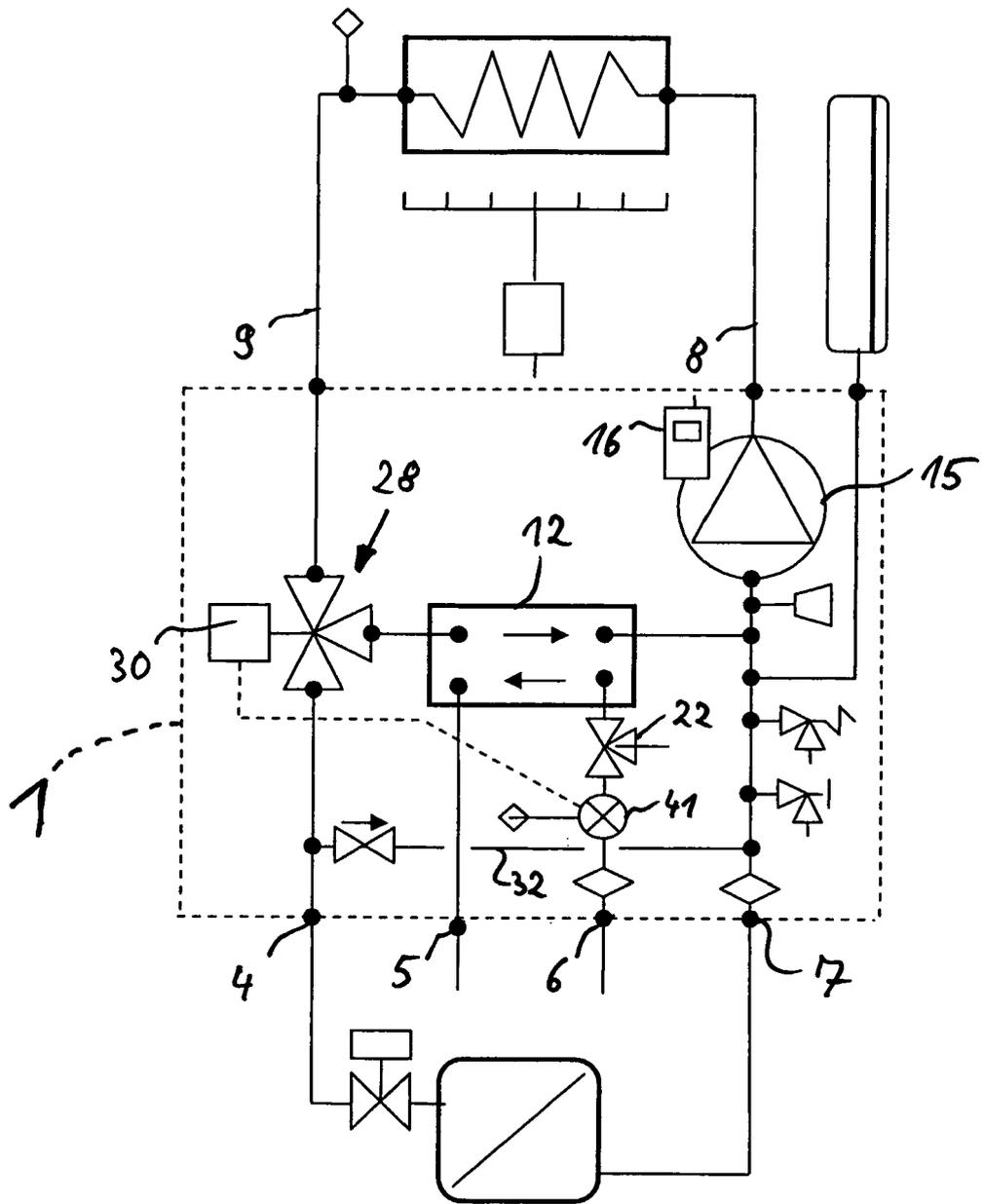


Fig. 15





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 582 824 A (GV STAMPERIE S P A [IT]) 5. Oktober 2005 (2005-10-05) * Zusammenfassung *	1	INV. F24H9/14 F24H9/20
A	EP 1 884 720 A (GRUNDFOS MAN AS [DK]) 6. Februar 2008 (2008-02-06) * Ansprüche 1-3 *	1,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. August 2008	Prüfer van Gestel, Harrie
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 08 00 3221

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

15-08-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1582824     A	05-10-2005	KEINE	
EP 1884720     A	06-02-2008	KEINE	

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 1528330 B1 [0002]
- EP 04026233 A1 [0031]