



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.04.2014 Patentblatt 2014/18**

(51) Int Cl.:  
**F04B 39/12 (2006.01)** **F04B 53/16 (2006.01)**  
**F04B 53/22 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13183544.9**

(22) Anmeldetag: **09.09.2013**

(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**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**  
**70442 Stuttgart (DE)**

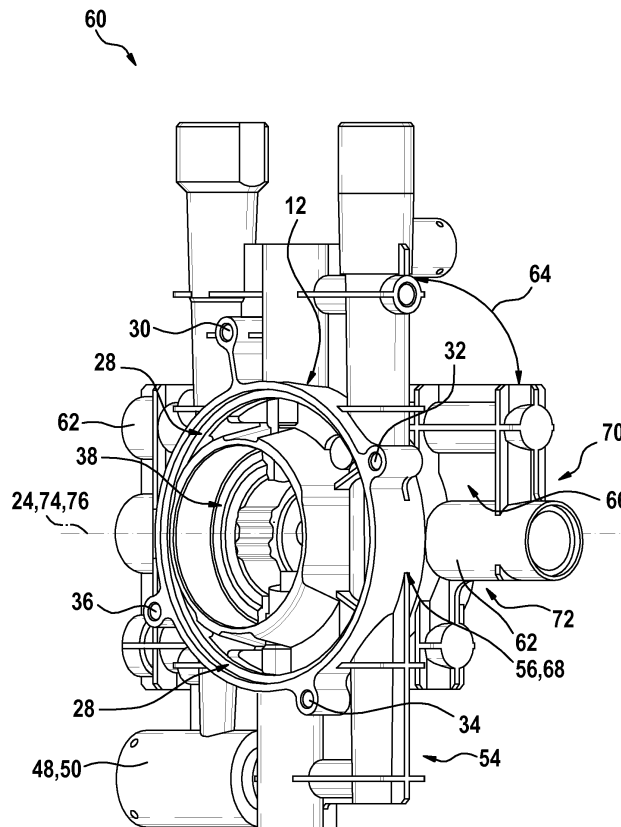
(72) Erfinder: **Kern, Stefan**  
**60431 Frankfurt am Main (DE)**

(30) Priorität: **26.10.2012 DE 102012219606**

(54) **Gehäuseanordnung für eine Kolbenpumpe**

(57) Bei einer Gehäuseanordnung (60) für eine Kolbenpumpe zur Hochdruckförderung eines zu fördernden Fluids, mit einem Basisgehäuse (12) zur Aufnahme von mindestens einer ersten Druckerzeugungseinrichtung sowie mindestens einer zugeordneten Steuereinrichtung,

weist das Basisgehäuse (12) mindestens eine Schnittstelle (56) auf, die dazu ausgebildet ist, eine Verbindung des Basisgehäuses (12) mit mindestens einem Erweiterungsgehäuse (62) zu ermöglichen.



**Fig. 2**

## Beschreibung

### Stand der Technik

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gehäuseanordnung für eine Kolbenpumpe zur Hochdruckförderung eines zu fördernden Fluids, mit einem Basisgehäuse zur Aufnahme von mindestens einer ersten Druckerzeugungseinrichtung sowie mindestens einer zugeordneten Steuereinrichtung.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist eine derartige Gehäuseanordnung für eine Kolbenpumpe bekannt, in der alle wesentlichen Komponenten zur Druckerzeugung zusammengefasst sind. Zur Realisierung einer Kolbenpumpe, die z.B. einen ausreichend hohen, vorgegebenen Fluidruck für einen Hochdruckreiniger bereitstellen kann, werden häufig ein bis drei derartiger Kolbenpumpen zu einer einzelnen Kolbenpumpenanordnung in einer zusammengesetzten Gehäuseanordnung zusammengefasst.

**[0003]** Nachteilig am Stand der Technik ist, dass eine derartige, zusammengesetzte Gehäuseanordnung einen hohen Platzbedarf aufweist, so dass der Forderung nach kleineren und leichtgewichtigeren Geräten, die eine derartige zusammengesetzte Gehäuseanordnung verwenden, bei einer gleichzeitigen Kostensenkung nur schwer gerecht zu werden ist. Darüber hinaus müssen zur Herstellung derartiger, zusammengesetzter Gehäuseanordnungen jeweils separate Einzelgehäuse miteinander verbunden und aufwändig gegeneinander abgedichtet werden, wodurch sich ein erhöhter Abdichtungs- und Montageaufwand ergibt, sodass auch ein entsprechender Wartungsaufwand sowie die Ausfallwahrscheinlichkeit einer solchermaßen aufgebauten Kolbenpumpenanordnung erhöht werden.

### Offenbarung der Erfindung

**[0004]** Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine neue Gehäuseanordnung für eine Kolbenpumpe zur Hochdruckförderung eines zu fördernden Fluids bereitzustellen, mit der ein jeweiliger Montage- und Abdichtungs- und Montageaufwand zumindest reduziert werden kann.

**[0005]** Dieses Problem wird gelöst durch eine Gehäuseanordnung für eine Kolbenpumpe zur Hochdruckförderung eines zu fördernden Fluids, mit einem Basisgehäuse zur Aufnahme von mindestens einer ersten Druckerzeugungseinrichtung sowie mindestens einer zugeordneten Steuereinrichtung. Das Basisgehäuse weist mindestens eine Schnittstelle auf, die dazu ausgebildet ist, eine Verbindung des Basisgehäuses mit mindestens einem Erweiterungsgehäuse zu ermöglichen.

**[0006]** Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung einer universellen Gehäuseanordnung, bei der ein Basisgehäuse mit optionalen Erweiterungsgehäusen kombinierbar ist, so dass mit lediglich zwei standardisierten Gehäusebauformen - unter Hinzufügung von Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen - Kolbenpum-

penanordnungen mit unterschiedlichem hydraulischen Leistungsvermögen modulartig durch das Anreihen bzw. das Kaskadieren dieser zwei Gehäusebauformen im Baukastenprinzip aufgebaut werden können. Mit nur einem Basisgehäuse oder einem Basisgehäuse und mindestens einem Erweiterungsgehäuse lassen sich somit z.B. Kolbenpumpenanordnungen für Hochdruckreiniger im Baukastenprinzip mit unterschiedlichen Förderdrücken und/oder Förderströmen relativ einfach und kostengünstig realisieren.

**[0007]** Daneben erlaubt die Gehäuseanordnung eine platz- und gewichtsparende Anordnung der Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen, so dass Hochdruckreiniger und andere Geräte mit geringen Abmessungen bei zugleich geringer Masse herstellbar sind. Ferner erlaubt das Baukastenprinzip der Gehäuseanordnung eine Optimierung der gesamten Fertigungskette, und damit eine erhebliche Senkung der Produktionskosten. Die erfindungsgemäß vorgesehene Schnittstelle hat neben ihrer reinen mechanischen Verbindungsfunktion zugleich die Aufgabe, den im Basisgehäuse angeordneten Exzenterantrieb mit dem Exzenterantrieb eines Erweiterungsgehäuses drehfest zu koppeln. Der Exzenterantrieb des Basisgehäuses kann z.B. integral mit einer Abtriebswelle des Antriebsmotors verbunden sein. Alternativ kann die Drehmomentübertragung zwischen dem Antriebsmotor und dem Exzenterantrieb im Basisgehäuse mittels einer bevorzugt axial zusammensteckbaren Kupplung erfolgen. Der Exzenterantrieb kann im Basisgehäuse und in den Erweiterungsgehäusen fliegend gelagert sein, d.h. die Lagerung erfolgt im Ergebnis allein durch die Antriebsmotorlagerung. Darüber hinaus verfügen vorzugsweise sowohl das Basis- als auch die Erweiterungsgehäuse über entsprechende Einbauräume für Lagerstellen (z.B. Wälzlager) zur Lagerung des Exzenterantriebs.

**[0008]** Vorzugsweise sind in dem Erweiterungsgehäuse mindestens eine zweite Druckerzeugungseinrichtung sowie mindestens eine zweite zugeordnete Steuereinrichtung aufnehmbar.

**[0009]** Hierdurch kann z.B. das hydraulische Leistungsvermögen der Kolbenpumpenanordnung durch das Anfügen mindestens eines Erweiterungsgehäuses an das Basisgehäuse verdoppelt werden.

**[0010]** Bevorzugt ist am Basisgehäuse ein Motorflansch zur Befestigung eines zugeordneten Antriebsmotors ausgebildet.

**[0011]** Hierdurch kann ein zum Betrieb der Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen notwendiger Antriebsmotor in platzsparender Weise direkt an das Basisgehäuse angeflanscht werden. Eine weitere Platzeinsparung ergibt sich dadurch, dass die bevorzugt jeweils zwei Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen in dem stets notwendigen Basisgehäuse sowie jedem weiteren, optionalen Erweiterungsgehäuse mit Hilfe des nur einen Antriebsmotors antreibbar sind.

**[0012]** Bevorzugt ist im Basisgehäuse eine Ventilsteuerung zur Steuerung des Antriebsmotors aufnehmbar.

**[0013]** Hierdurch kann der Antriebsmotor z.B. beim Er-

reichen eines vorgegebenen Sollwertes für den Druck des zu fördernden Fluids ein- oder ausgeschaltet werden.

**[0014]** Bevorzugt weist das mindestens eine Erweiterungsgehäuse mindestens zwei Verbindungsschnittstellen auf, über die das mindestens eine Erweiterungsgehäuse mit dem Basisgehäuse und mit mindestens einem weiteren Erweiterungsgehäuse verbindbar ist.

**[0015]** Hierdurch kann das Basisgehäuse mit einem Erweiterungsgehäuse und das Erweiterungsgehäuse gegebenenfalls seinerseits mit einem weiteren Erweiterungsgehäuse usw. mechanisch verbunden werden. Infolge dieser modularen, dem Baukastenprinzip folgenden Anreihbarkeit ist eine Kaskadierbarkeit der Gehäuseanordnung gegeben, so dass z.B. Kolbenpumpenanordnungen mit unterschiedlichem hydraulischen Leistungsvermögen für Hochdruckreiniger oder dergleichen durch das einfache Kombinieren eines Basisgehäuses mit einer geeigneten Anzahl von Erweiterungsgehäusen kosteneffizient gefertigt werden können. Die jeweils im Bereich einer Vorder- und/oder Rückseite des Erweiterungsgehäuses ausgebildeten Verbindungsschnittstellen haben neben ihrer reinen mechanischen Kopplungsfunktion zugleich die Aufgabe, das Drehmoment des Antriebsmotors auf den Exzenterantrieb des Basisgehäuses und die Exzenterantriebe der hiermit gekoppelten Erweiterungsgehäuse zu übertragen. Zu diesem Zweck sind die Verbindungsschnittstellen z.B. als Flansch-Schraubverbindungen oder als Bajonettverbindungen mit integrierten, bevorzugt axial zusammensteckbaren Kupplungen, wie z.B. Klauenkupplungen, Kreuzschlitzkupplungen oder Stirnzahnkupplung ausgeführt.

**[0016]** Bevorzugt weisen das Basisgehäuse und das mindestens eine Erweiterungsgehäuse jeweils einen Einbauraum für einen zugeordneten Exzenterantrieb auf, wobei die zugeordneten Exzenterantriebe mittels des Antriebsmotors gleichzeitig antreibbar sind und die Einbauräume jeweils eine Mittelachse aufweisen.

**[0017]** Hierdurch kann die modular aufgebaute Kolbenpumpenanordnung mittels nur eines Antriebsmotors angetrieben werden. Bevorzugt sind die Einbauräume in den Erweiterungsgehäusen so ausgebildet, dass jeweils eine eigene Lagerung (Lagerstelle) für den Exzenterantrieb darin aufnehmbar ist, so dass ein möglichst schwingungs- und geräuscharmer Lauf bei minimalem Verschleiß gegeben ist. Alternativ können lediglich der Exzenterantrieb des Basisgehäuses und der Exzenterantrieb in dem letzten Erweiterungsgehäuse gelagert sein, so dass in den dazwischenliegenden Erweiterungsgehäusen keine Lagerung notwendig ist.

**[0018]** Gemäß einer Ausführungsform liegen die Mittelachsen auf einer gemeinsamen Längsachse und das Basisgehäuse und das mindestens eine Erweiterungsgehäuse sind um die Längsachse zueinander verdreht angeordnet und mittels der Schnittstelle des Basisgehäuses miteinander verbunden.

**[0019]** Hierdurch ist eine platzsparende Anordnung der modularen Gehäuse gegeben, wobei zugleich um-

fangsseitig ausreichend Raum zur hydraulischen Verbindung der Druckerzeugungseinrichtungen und/oder der Steuereinrichtungen eines jeden Gehäuses zur Verfügung steht. Die mechanisch feste Verbindung des Basisgehäuses mit dem mindestens einen Erweiterungsgehäuse erfolgt hierbei bevorzugt durch eine Flansch- und Schraubverbindung, kann alternativ aber beispielsweise auch mittels einer Bajonettverbindung oder dergleichen erfolgen.

**[0020]** Bei einer weiteren Ausführungsform ist ein weiteres Erweiterungsgehäuse um die Längsachse verdreht angeordnet und mittels seiner Verbindungsschnittstelle mit dem Erweiterungsgehäuse verbunden.

**[0021]** Hierdurch können insbesondere die Fördermenge und/oder der Förderstrom der im Baukastenprinzip aufgebauten Kolbenpumpenanordnung verändert werden.

**[0022]** Bevorzugt beträgt ein Drehwinkel zwischen dem Basisgehäuse und jedem Erweiterungsgehäuse um die Längsachse jeweils ein ganzzahliges Vielfaches von 30°.

**[0023]** Hierdurch ist eine ausreichende umfangsseitige Beabstandung zwischen dem Basisgehäuse und den Erweiterungsgehäusen gewährleistet, so dass ein ausreichend großer Einbauraum zur hydraulischen Verbindung der Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen untereinander und mit weiteren Komponenten, wie z.B. einem Ansaugschlauch, einer Venturidüse zur optionalen Zufuhr von Additiven und einer Sprühlanze eines Hochdruckreinigers, zur Verfügung steht.

**[0024]** Das Eingang genannte Problem wird auch gelöst durch eine Kolbenpumpe zur Hochdruckförderung eines zu fördernden Fluids, mit einer Gehäuseanordnung, die ein Basisgehäuse zur Aufnahme von mindestens einer ersten Druckerzeugungseinrichtung sowie mindestens einer zugeordneten Steuereinrichtung aufweist. Das Basisgehäuse weist mindestens eine Schnittstelle auf, die dazu ausgebildet ist, eine Verbindung des Basisgehäuses mit mindestens einem Erweiterungsgehäuse zu ermöglichen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0025]** Die Erfindung ist anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Basisgehäuse für eine Kolbenpumpe gemäß einer Ausführungsform,

Fig. 2 das Basisgehäuse von Fig. 1 mit einem damit verbundenen Erweiterungsgehäuse gemäß einer Ausführungsform, und

Fig. 3 das Basisgehäuse von Fig. 1 mit zwei damit verbundenen Erweiterungsgehäusen gemäß einer Ausführungsform.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0026]** Fig. 1 zeigt eine Gehäuseanordnung 10 für eine Kolbenpumpe zur Hochdruckförderung eines Fluids, insbesondere zum Einsatz in einem Hochdruckreiniger oder dergleichen, die beispielhaft nur ein Basisgehäuse 12 mit einem Oberabschnitt 14, einem Mittelabschnitt 16 und einem Unterabschnitt 18 aufweist. Ferner weist das Basisgehäuse 12 zwei Einbauträume 20,22 zur Aufnahme jeweils einer nicht dargestellten Druckerzeugungs- und Steuereinrichtung der Kolbenpumpe auf.

**[0027]** Die zwei Einbauträume 20,22 sind illustrativ diametral und spiegelbildlich zu einer Mittelachse 24 des Basisgehäuses 12 ausgebildet. Der besseren zeichnerischen Übersicht halber nicht bezeichnete Längsachsen der Einbauträume 20,22 verlaufen parallel zu einer Hochachse 26 des Basisgehäuses 12, wobei die Hochachse 26 ihrerseits senkrecht zur Mittelachse 24 verläuft. Die Längsachsen der beiden Einbauträume 20,22 können geringfügig parallel beabstandet zur Längsachse 26 verlaufen oder mit dieser zusammenfallen.

**[0028]** Ein Motorflansch 28 mit ein oder mehreren und illustrativ vier Befestigungsöffnungen 30 bis 36 für Bolzen bzw. Schrauben zur Befestigung eines Antriebsmotors für die Druckerzeugungseinrichtungen und die Steuereinrichtungen der Kolbenpumpe ist konzentrisch zu der Mittelachse 24 ausgebildet. Während der Motorflansch 28 im Bereich einer Vorderseite 52 des Basisgehäuses 12 positioniert ist, ist im Bereich einer Rückseite 54 des Basisgehäuses 12 erfindungsgemäß eine Schnittstelle 56 ausgebildet, mittels der ein fakultatives Erweiterungsgehäuse kraftschlüssig mit dem Basisgehäuse 12 verbindbar ist, wie unten bei Fig. 2 beschrieben.

**[0029]** Ferner verfügt das Basisgehäuse 12 in seinem Mittelabschnitt 16 über einen im Wesentlichen hohlzylindrischen Einbauraum 38 für einen nicht dargestellten Exzenterantrieb und dessen Lagerung. Mithilfe des vom Antriebsmotor angetriebenen Exzenterantriebs werden die bevorzugt jeweils zwei Druckerzeugungseinrichtungen mit ihren zugeordneten Steuereinrichtungen gleichzeitig angetrieben.

**[0030]** Integral zum Basisgehäuse 12 sind ferner ein Zulaufkanal 40 sowie ein Ablaufkanal 42 vorgesehen. Der Zulaufkanal 40 und der Ablaufkanal 42 sind jeweils zumindest näherungsweise hohlzylindrisch bzw. rohrförmig ausgestaltet. Über den Zulaufkanal 40 wird das mittels der Kolbenpumpe zu fördernde Fluid angesaugt und über den Ablaufkanal 42 wird das unter hohem Druck stehende Fluid an eine nicht dargestellte Abnahmestelle, wie zum Beispiel eine Sprühdüse eines Hochdruckreinigers, abgegeben. Die Strömungsrichtung des zu fördernden Fluids wird hierbei jeweils durch entsprechende Pfeile symbolisiert.

**[0031]** Am Ablaufkanal 42 ist ferner eine Venturidüse 44 vorgesehen, über die ein optionales Additiv, wie z.B. ein Reinigungsmittel und/oder andere Hilfsstoffe, dem unter Hochdruck stehenden Fluid zusetzbar ist. Hierbei strömt das Additiv in Richtung eines Pfeils 46 in die Ven-

turidüse 44 hinein.

**[0032]** Im Unterabschnitt 18 des Basisgehäuses 12 ist darüber hinaus ein weiterer Einbauraum 48 zur Aufnahme einer Ventilsteuerung 50 ausgebildet. Mittels der Ventilsteuerung 50 kann der Antriebsmotor beispielsweise beim Erreichen oder Überschreiten eines vorgegebenen Solldrucks des zu fördernden Fluids im Bereich des Ablaufkanals 42 automatisch abgeschaltet werden.

**[0033]** Fig. 2 zeigt eine beispielhafte Gehäuseanordnung 60 mit dem Basisgehäuse 12 von Fig. 1, das mittels der auf seiner Rückseite 54 ausgebildeten Schnittstelle 56 mit einem exemplarischen Erweiterungsgehäuse 62 verbunden ist. Das - in Fig. 2 hinten liegende - Erweiterungsgehäuse 62 weist - abgesehen von der Venturidüse und dem Einbauraum für die Ventilsteuerung - im Wesentlichen denselben konstruktiven Aufbau wie das Basisgehäuse 12 auf. Insbesondere sind mindestens zwei Einbauträume für jeweils eine Druckerzeugungs- und Steuereinrichtung einer Kolbenpumpe, ein Einbauraum für einen Exzenterantrieb sowie ein Zulauf- und Ablaufkanal für das zu fördernde Fluid vorhanden.

**[0034]** Um die Ankopplung des Erweiterungsgehäuses 62 an die Schnittstelle 56 des Basisgehäuses 12 und damit die modulare Anreihbarkeit beider Gehäuse 12,62 zu ermöglichen, weist das Erweiterungsgehäuse 62 im Bereich einer Vorderseite 66 eine Verbindungsschnittstelle 68 auf, die mit der Schnittstelle 56 des Basisgehäuses 12 verbindbar ist. Hierbei wird mittels der Schnittstelle 56 am Basisgehäuse 12 und der Verbindungsschnittstelle 68 des Erweiterungsgehäuses 62 zum einen eine kraftschlüssige und vibrationssichere mechanische Verbindung geschaffen. Diese notwendige mechanische Verbindung kann zum Beispiel mittels einer Flansch- und Schraubverbindung unter Schaffung eines wechselseitigen, zumindest bereichsweisen Formschlusses geschaffen werden. Alternativ können die Schnittstelle 56 und die Verbindungsschnittstelle 68 als mechanische Verriegelung, wie z.B. als Bajonettverbindung mit optionaler Schraubsicherung, ausgebildet sein.

**[0035]** Zum anderen gewährleistet die Schnittstelle 56 im Zusammenspiel mit der Verbindungsschnittstelle 68 die Drehmomentübertragung zwischen dem Exzenterantrieb des Basisgehäuses 12 und des innerhalb des Erweiterungsgehäuses 62 angeordneten und bevorzugt darin zugleich gelagerten Exzenterantriebs. Diese Drehmomentübertragungsfunktion kann z.B. durch eine axial zusammensteckbare Kupplung, wie zum Beispiel eine Klauenkupplung, eine Kreuzschlitzkupplung, eine Stirnzahnkupplung oder dergleichen realisiert sein. Um eine zumindest theoretisch unbegrenzte Erweiterbarkeit bzw. Anreihbarkeit der Gehäuseanordnung 60 durch Hinzufügen weiterer Erweiterungsgehäuse zu ermöglichen, weist das Erweiterungsgehäuse 62 im Bereich einer Rückseite 70 seinerseits eine hier verdeckte Verbindungsschnittstelle 72 auf. Zur hydraulischen Kopplung sind nicht dargestellte Verbindungsleitungen nötig, um die Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen im Basisgehäuse 12 mit denen des Erweiterungsgehäuses 62

in geeigneter Weise hydraulisch zu verbinden, wobei durch den Winkel 64 von ungefähr 90° zwischen dem Basis- und dem Erweiterungsgehäuse 12,62 ausreichend Raum für die Leitungsverlegung zur Verfügung steht.

**[0036]** Gemäß einer Ausführungsform liegen die Mittelachse 24 des Einbauraums 38 des Basisgehäuses 12 und eine Mittelachse 74 des verdeckten Einbauraums für den Exzenterantrieb im Erweiterungsgehäuse 62 bzw. die Exzenterantriebe der Gehäuse 12,62 auf einer gemeinsamen Längsachse 76, wobei das Basisgehäuse 12 gegenüber dem Erweiterungsgehäuse 62 um die Längsachse 76 illustrativ um einen Winkel 64 von etwa 90° verschwenkt angeordnet ist bzw. die Gehäuse 12,62 um den Winkel 64 um die gemeinsame Längsachse 76 zueinander verschwenkt angeordnet sind.

**[0037]** Da im Basisgehäuse 12 zwei Druckerzeugungseinrichtungen mit ihren zugehörigen Steuereinrichtungen aufnehmbar sind und im Erweiterungsgehäuse 62 ebenfalls zwei Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen integrierbar sind, lässt sich das hydraulische Leistungsvermögen, insbesondere die Fördermenge und/oder der Förderdruck des zu fördernden Fluids, einer mit der erfindungsgemäßen Gehäuseanordnung 60 aufgebauten Kolbenpumpe im Vergleich zur Gehäuseanordnung 10 von Fig. 1 - in deren Basisgehäuse 12 lediglich zwei Druckerzeugungseinrichtungen mit den zugehörigen Steuereinrichtungen unterbringbar sind - auf einfache Art und Weise im Idealfall nahezu verdoppeln. Darüber hinaus lassen sich sämtliche Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen in den Gehäuseteilen mittels nur eines Antriebsmotors, der die beiden Exzenterantriebe in Drehung versetzt, in vorteilhafter Weise gleichzeitig antreiben.

**[0038]** Fig. 3 zeigt eine beispielhafte Gehäuseanordnung 90 mit dem Basisgehäuse 12 von Fig. 1 und 2, dem Erweiterungsgehäuse 62 von Fig. 2 sowie einem - in Fig. 3 hinteren - Erweiterungsgehäuse 92, wobei die Erweiterungsgehäuse 62,92 denselben konstruktiven Aufbau aufweisen. Die kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Basisgehäuse 12 und dem Erweiterungsgehäuse 62 erfolgt wie bei Fig. 2 beschrieben über die verdeckten Verbindungsschnittstellen 56,68. Die Kopplung zwischen dem Erweiterungsgehäuse 62 und dem Erweiterungsgehäuse 92 erfolgt durch die hier gleichfalls nicht sichtbaren Verbindungsschnittstellen 72 und 94 auf dieselbe Art und Weise, wie die mechanische Verbindung zwischen dem Basisgehäuse 12 und dem Erweiterungsgehäuse 62.

**[0039]** Mittig zum Einbauraum 38 zur Aufnahme des nicht dargestellten Exzenterantriebs im Basisgehäuse 12 verläuft die Mittelachse 24. Entsprechend ist auch die Mittelachse 74 des Einbauraums für den Exzenterantrieb im Erweiterungsgehäuse 62 ausgerichtet. Dasselbe gilt für eine Mittelachse 95 des gleichfalls verdeckten Einbauraums für den Exzenterantrieb des Erweiterungsgehäuses 92, so dass alle drei Einbauräume im Wesentlichen zueinander fluchtend ausgerichtet sind und deren

jeweilige Mittelachsen 24,74,95 auf der einen gemeinsamen Längsachse 76 liegen.

**[0040]** Hierdurch ist es möglich, die in den Einbauräumen aufgenommenen bzw. darin gelagerten Exzenterantriebe mittels des einen, zentralen Antriebsmotors gleichzeitig anzutreiben. Um den gleichzeitigen Antrieb aller Exzenterantriebe zu erreichen und zugleich deren Montage zu erleichtern, sind die Exzenterantriebe des Basisgehäuses 12 und der Erweiterungsgehäuse 62,92 drehfest untereinander und mit der Antriebswelle des Antriebsmotor verbunden. Diese drehfeste Verbindung erfolgt ebenfalls durch die Schnittstelle 56 sowie die Verbindungsschnittstellen 68,72,94,102, die neben ihrer mechanischen Verbindungsfunktion der Gehäuseteile auch die Aufgabe der Drehmomentübertragung zwischen dem Antriebsmotor und dem jeweils zugeordneten Exzenterantrieb haben. Die Schnittstelle 56 und die weiteren Verbindungsschnittstellen 68,72,94,102 umfassen daher neben einer Flansch- und Schraubverbindung oder einer Bajonettverbindung zugleich eine axial zusammensteckbare Kupplung, wie z.B. eine Klauenkupplung, eine Kreuzschlitzkupplung, eine Stirnzahnkupplung oder dergleichen.

**[0041]** Alternativ kann die Lagerung der Exzenterantriebe lediglich in den endseitigen Gehäuseteilen, d.h. im Basisgehäuse 12 und im Erweiterungsgehäuse 92 vorgesehen sein. In einer solchen Konstellation entfällt die Lagerung des Exzenterantriebs im Erweiterungsgehäuse 62 und der Exzenterantrieb kann in vorteilhafter Weise z.B. mit einer einstückigen, durchgehenden, lediglich endseitig gelagerten Nockenwelle gebildet sein. Die Nockenwelle wird von dem am Motorflansch 28 befestigten Antriebsmotor in Rotation versetzt und verfügt im Bereich jedes Einbauraums über einen Nocken als Exzenterantrieb für die im zugeordneten Basis- bzw. Erweiterungsgehäuse 12,62,92 untergebrachten Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen der Kolbenpumpe.

**[0042]** Das Erweiterungsgehäuse 62 ist - im Unterschied zur Gehäuseanordnung 60 von Fig. 2 - um einen Winkel 96 von etwa 120° um die Längsachse 76 verdreht am Basisgehäuse 12 befestigt, wohingegen das Erweiterungsgehäuse 92 um einen Winkel 98 von etwa 60° um die Längsachse 76 rotiert am Erweiterungsgehäuse 62 befestigt ist. Dies bedeutet, dass die beiden Erweiterungsgehäuse 62 und 92 um etwa 60° um die Längsachse 76 zueinander verdreht angeordnet sind.

**[0043]** Dadurch, dass die Winkel 96,98 zwischen den Gehäusen 12,62 sowie 92 jeweils bevorzugt ein ganzzahliges Vielfaches von 30° betragen, ergibt sich eine besonders platzsparende Anordnung der Gehäuse 12,62,92, wobei zugleich ausreichend Raum für Verbindungsleitungen zur notwendigen hydraulischen Verschaltung verbleibt. Hierdurch lassen sich mit der erfindungsgemäßen Gehäuseanordnung 90 z.B. äußerst leistungsstarke Kolbenpumpen für Hochdruckreiniger mit dennoch kompakten Abmessungen und geringem Gewicht unter Verwendung von lediglich zwei Standardgehäusebauformen in Form des Basisgehäuses 12 und

der Erweiterungsgehäuse 62,92 modular und demzufolge kostengünstig im Baukastenprinzip aufbauen.

[0044] Die Gehäuseanordnung 90 erlaubt hierbei die Aufnahme von insgesamt sechs Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen zur Schaffung einer sehr leistungsfähigen Kolbenpumpe zur Hochdruckförderung eines Fluids, wobei die Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen über ihre jeweiligen Exzenterantriebe zentral von nur einem Antriebsmotor antreibbar sind. Hierbei können über die in Fig. 3 gezeigte Gehäuseanordnung 90 mit dem Basisgehäuse 12 und zwei daran angekoppelten Erweiterungsgehäusen 62,92 hinaus auch Gehäuseanordnungen geschaffen werden, die neben dem Basisgehäuse mehr als zwei Erweiterungsgehäuse zur Aufnahme von Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen aufweisen, um eine noch leistungsfähigere Kolbenpumpe verwirklichen zu können. Zu diesem Zweck ist im Bereich einer Rückseite 100 des Erweiterungsgehäuses 92 ungefähr mittig eine weitere Verbindungsschnittstelle 102 ausgebildet, die einen problemlosen Anschluss weiterer Erweiterungsgehäuse mit Druckerzeugungs- und Steuereinrichtungen ermöglicht.

[0045] Das Basisgehäuse 12 sowie die beiden Erweiterungsgehäuse 62,92 können insbesondere in Abhängigkeit vom Druck des zu fördernden Fluids und anderen mechanischen Erfordernissen mit einem gegebenenfalls faserverstärkten Kunststoff, mit einer Aluminiumlegierung, mit einer Messinglegierung oder mit einer Kombination von mindestens zwei der genannten Werkstoffe hergestellt sein.

#### Patentansprüche

1. Gehäuseanordnung (10,60,90) für eine Kolbenpumpe zur Hochdruckförderung eines zu fördernden Fluids, mit einem Basisgehäuse (12) zur Aufnahme von mindestens einer ersten Druckerzeugungseinrichtung sowie mindestens einer zugeordneten Steuereinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basisgehäuse (12) mindestens eine Schnittstelle (56) aufweist, die dazu ausgebildet ist, eine Verbindung des Basisgehäuses (12) mit mindestens einem Erweiterungsgehäuse (62,92) zu ermöglichen.
2. Gehäuseanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Erweiterungsgehäuse (62) mindestens eine zweite Druckerzeugungseinrichtung sowie mindestens eine zweite zugeordnete Steuereinrichtung aufnehmbar sind.
3. Gehäuseanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Basisgehäuse (12) ein Motorflansch (28) zur Befestigung eines zugeordneten Antriebsmotors ausgebildet ist.
4. Gehäuseanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im

Basisgehäuse (12) eine Ventilsteuerung zur Steuerung eines Antriebsmotors aufnehmbar ist.

5. Gehäuseanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Erweiterungsgehäuse (62) mindestens zwei Verbindungsschnittstellen (68,72) aufweist, über die das mindestens eine Erweiterungsgehäuse (62) mit dem Basisgehäuse (12) und mit mindestens einem weiteren Erweiterungsgehäuse (92) verbindbar ist.
6. Gehäuseanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basisgehäuse (12) und das mindestens eine Erweiterungsgehäuse (62,92) jeweils einen Einbauräum (38) für einen zugeordneten Exzenterantrieb aufweisen, wobei die zugeordneten Exzenterantriebe mittels eines Antriebsmotors gleichzeitig antreibbar sind und die Einbauräume jeweils eine Mittelachse (24,74,95) aufweisen.
7. Gehäuseanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelachsen (24,74,95) auf einer gemeinsamen Längsachse (76) liegen und das Basisgehäuse (12) und das mindestens eine Erweiterungsgehäuse (62) um die Längsachse (76) zueinander verdreht angeordnet und mittels der Schnittstelle (56) des Basisgehäuses (12) miteinander verbunden sind.
8. Gehäuseanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiteres Erweiterungsgehäuse (92) um die Längsachse (76) verdreht angeordnet und mittels seiner Verbindungsschnittstelle (94) mit dem Erweiterungsgehäuse (62) verbunden ist.
9. Gehäuseanordnung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Drehwinkel (64,96,98) zwischen dem Basisgehäuse (12) und jedem Erweiterungsgehäuse (62,92) um die Längsachse (76) jeweils ein ganzzahliges Vielfaches von 30° beträgt.
10. Kolbenpumpe zur Hochdruckförderung eines zu fördernden Fluids, mit einer Gehäuseanordnung (10,60,90), die ein Basisgehäuse (12) zur Aufnahme von mindestens einer ersten Druckerzeugungseinrichtung sowie mindestens einer zugeordneten Steuereinrichtung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basisgehäuse (12) mindestens eine Schnittstelle (56) aufweist, die dazu ausgebildet ist, eine Verbindung des Basisgehäuses (12) mit mindestens einem Erweiterungsgehäuse (62,92) zu ermöglichen.

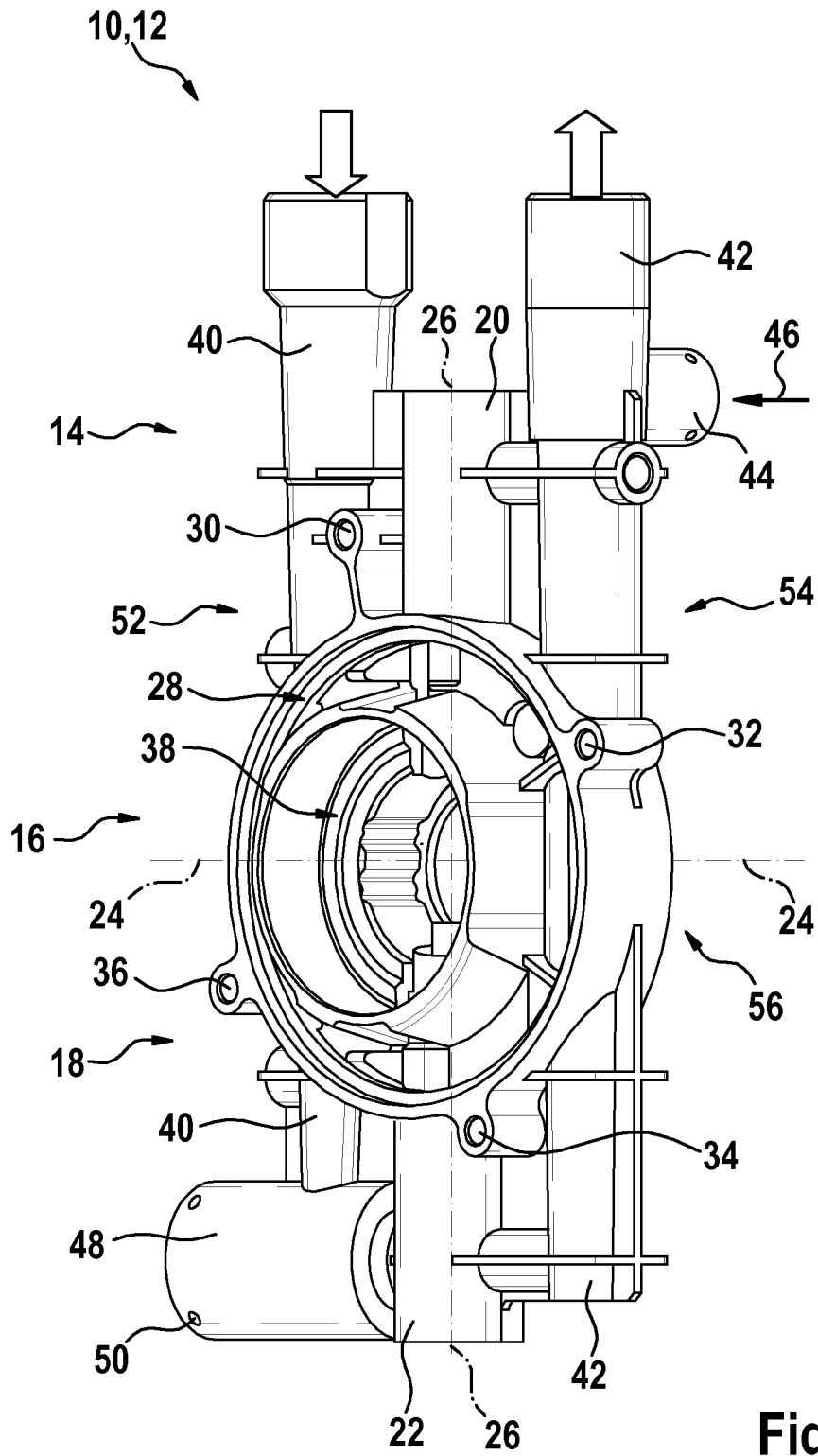


Fig. 1

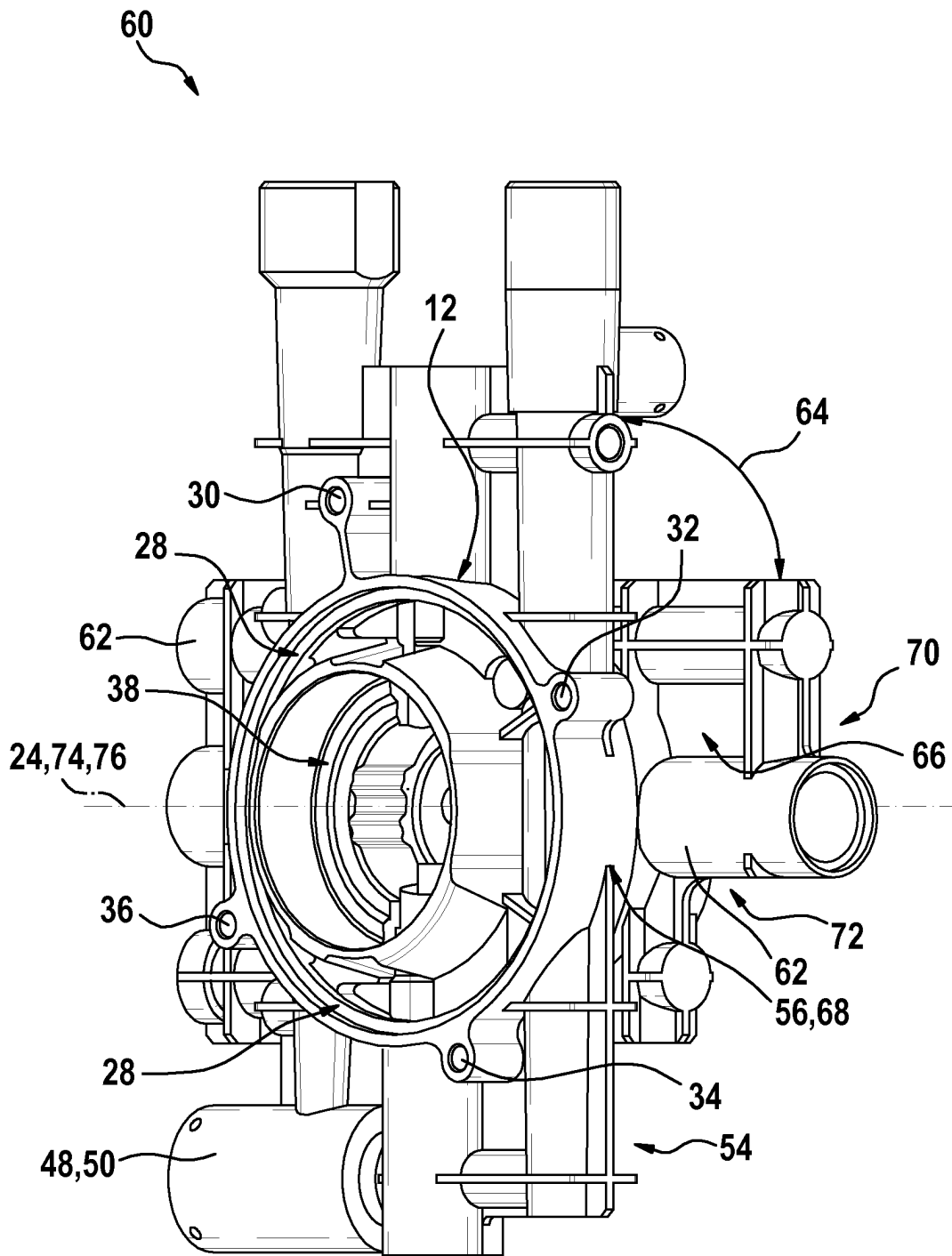


Fig. 2

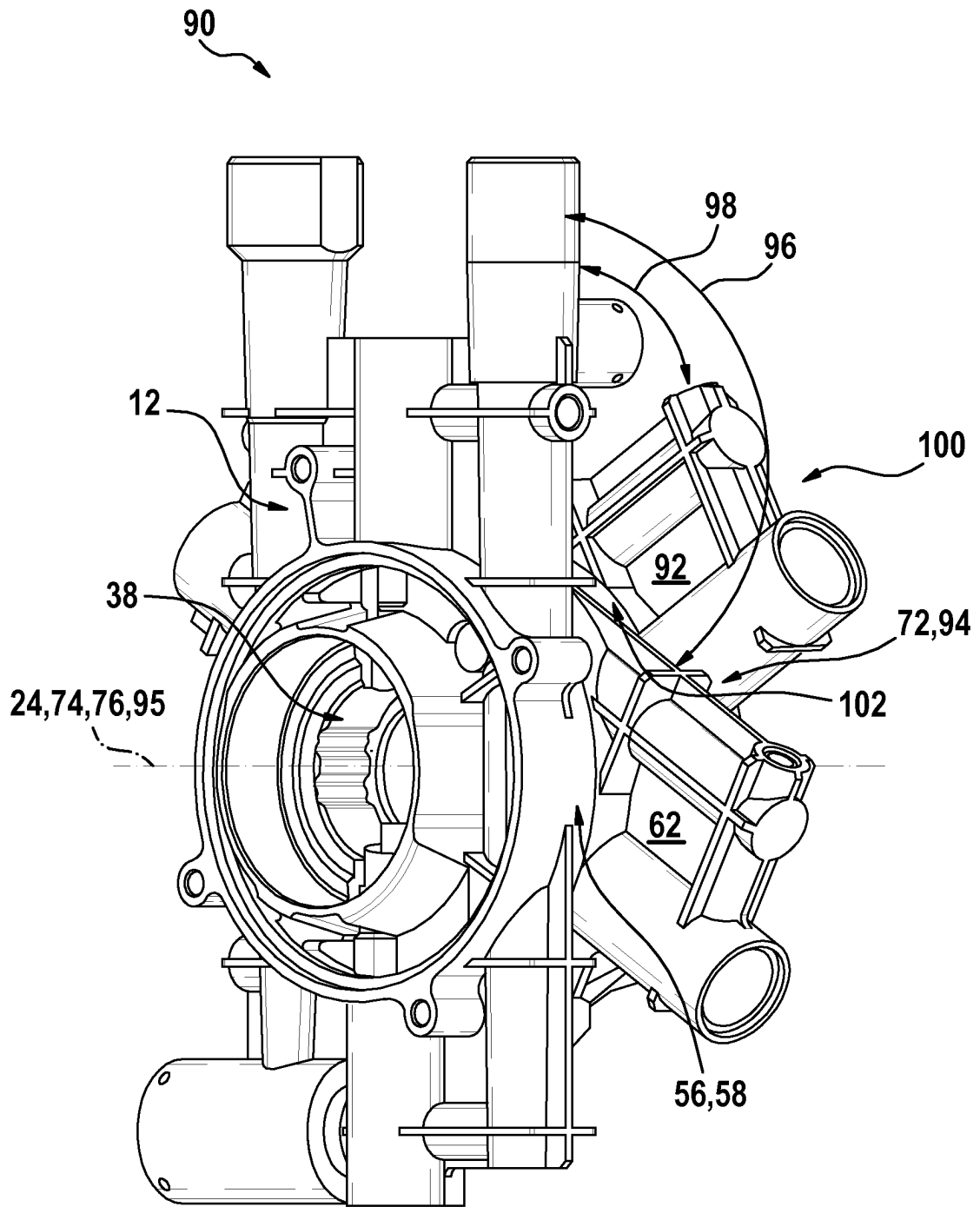


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 18 3544

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 10 2005 037537 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. Februar 2007 (2007-02-15) * Ansprüche 1-6 *	1-10	INV. F04B39/12 F04B53/16 F04B53/22
Y	EP 1 052 411 A1 (KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG [DE]) 15. November 2000 (2000-11-15) * Absatz [0001] - Absatz [0010] *	1-10	
Y	DE 969 945 C (SIEMENS AG) 31. Juli 1958 (1958-07-31) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 1 - rechte Spalte, Zeile 18 *	1,10	
Y	DE 230 160 C (ELEKTRO-MECHANIK GMBH) 25. November 1963 (1963-11-25) * Seite 1, Zeile 20 - Zeile 29 *	1,10	
Y	DE 15 28 496 A1 (OELHYDRAULIK ALTENERDING DIPL) 16. Juli 1970 (1970-07-16) * Seite 5, Absatz 1 *	1,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>5. Dezember 2013</b>	Prüfer <b>Fistas, Nikolaos</b>
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 : nichtschriftliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 13 18 3544

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.

05-12-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005037537 A1	15-02-2007	KEINE	
-----			
EP 1052411 A1	15-11-2000	AT 213524 T	15-03-2002
		DE 19922380 A1	16-11-2000
		EP 1052411 A1	15-11-2000
-----			
DE 969945 C	31-07-1958	KEINE	
-----			
DE 230160 C	25-11-1963	KEINE	
-----			
DE 1528496 A1	16-07-1970	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

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