



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.1999 Patentblatt 1999/35

(51) Int. Cl.⁶: F15B 13/00

(21) Anmeldenummer: 99102486.0

(22) Anmeldetag: 10.02.1999

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

(72) Erfinder: Scheuermann, Günter
71277 Rutesheim (DE)

(74) Vertreter:
Otte, Peter, Dipl.-Ing.
Otte & Jakelski
Patentanwälte,
Mollenbachstrasse 37
71229 Leonberg (DE)

(30) Priorität: 25.02.1998 DE 19807873

(71) Anmelder:
Herion Systemtechnik GmbH
D-70736 Fellbach (DE)

(54) **Fluidverteilervorrichtung**

(57) Eine Fluidverteilervorrichtung umfassend wenigstens zwei getrennt voneinander mit Fluid beaufschlagbare Fluidkanäle (12), an denen mit dem Innern der Fluidkanäle in Verbindung stehende Aktoren (20), Sensoren (30) und Verbindungselemente (40) befestigbar sind, durch welche wenigstens ein Teil der Fluidkanäle (12) miteinander fluidisch verbindbar sind, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidkanäle (12) in jeweils einem Fluidkanalelement (10) angeordnet sind,

deren Außenflächen so gestaltet sind, daß mehrere Fluidkanalelemente (10) direkt aneinander befestigbar sind, wobei an wenigstens einer nicht der Befestigung der Fluidkanalelemente (10) aneinander dienenden Außenfläche das wenigstens eine Verbindungselement (40) und die Aktoren (20) und die Sensoren (30) befestigbar sind.

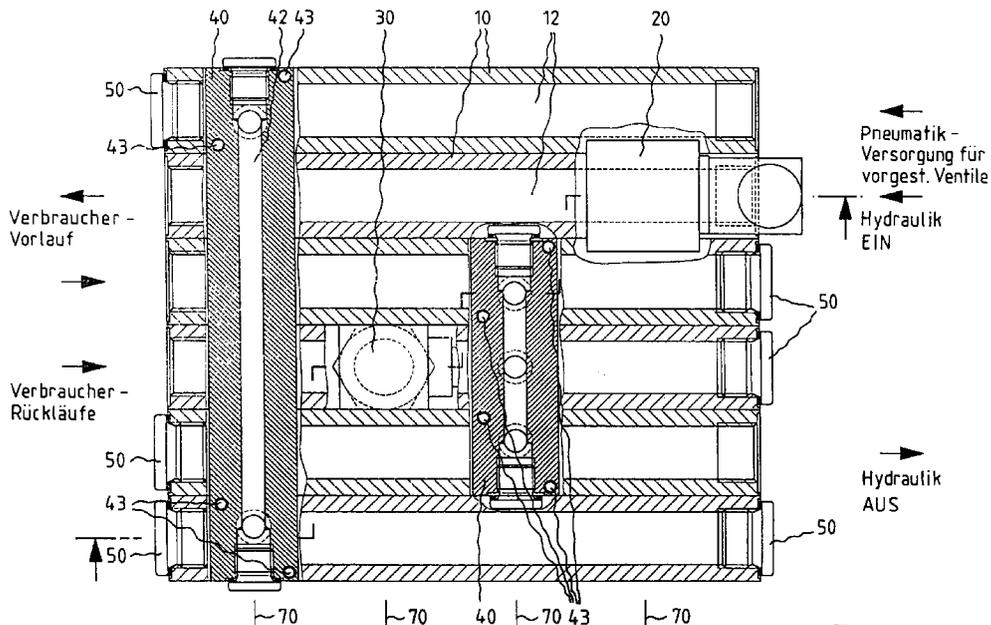


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fluidverteilervorrichtung umfassend wenigstens zwei getrennt voneinander mit Fluid beaufschlagbare Fluidkanäle, an denen mit dem Innern der Fluidkanäle in Verbindung stehende Aktoren, Sensoren und eines oder mehrere Verbindungselemente befestigbar sind, durch welche wenigstens zwei bzw. ein Teil der Fluidkanäle miteinander fluidisch verbindbar sind.

[0002] Seit längerem sind Fluidverteilervorrichtungen bekannt, bei denen die Fluidkanäle aus einzelnen Rohren bestehen, an welchen beispielsweise über T-Stücke die Aktoren und Sensoren befestigt sind.

[0003] Die Verbindungselemente sind bei derartigen Fluidverteilervorrichtungen ebenfalls Rohre, welche beispielsweise ebenfalls durch T-förmige Anschlußstücke mit den die Fluidkanäle bildenden Rohren verbunden sind.

[0004] Vorteilhaft bei dieser Fluidverteilervorrichtung ist es, daß für unterschiedliche Fluide Rohre aus unterschiedlichen Materialien verwendet werden können.

[0005] So kann beispielsweise für ein hydraulisches System ein Stahlrohr verwendet werden, wohingegen beispielsweise bei einem pneumatischen System ein Kupfer- oder Aluminiumrohr oder dgl. zum Einsatz kommen kann. Schließlich können beispielsweise wasserführende Fluidkanäle, die unter geringem Druck stehen, aus Kunststoff bestehen.

[0006] Problematisch bei dieser Fluidverteilervorrichtung ist es nicht nur, daß sie einen recht erheblichen Montageaufwand, sondern auch, daß sie einen recht beträchtlichen Bauraum erfordert.

[0007] Darüber hinaus sind Fluidverteilervorrichtungen bekannt, welche aus einem einzelnen, beispielsweise aus Metall bestehenden Block bestehen, in dem verschiedene Fluidkanäle, beispielsweise in Form von rohrförmigen Bohrungen angeordnet sind. Die Verbindungselemente sind innerhalb des Blocks vorgesehen, wohingegen die Sensoren und Aktoren an den Außenflächen dieses Blocks befestigt sind.

[0008] Vorteilhaft bei einer solchen Fluidverteilervorrichtung ist es, daß sie sehr kompakt ausgebildet ist und daher nur einen kleinen Bauraum erfordert.

[0009] Problematisch bei dieser Fluidverteilervorrichtung ist es jedoch, daß für jeden der Fluidkanäle immer derselbe Werkstoff verwendet werden muß. Es versteht sich, daß dieser Werkstoff der größten auf die Fluidverteilervorrichtung wirkenden Belastung angepaßt sein muß.

[0010] So muß dieser Werkstoff beispielsweise bei einer mit einem Fluid unter hohem Druck beaufschlagbaren Fluidverteilervorrichtung ein Metall sein.

[0011] Es wird bei dieser Fluidverteilervorrichtung hierdurch gewissermaßen Material "verschwendet".

[0012] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Fluidverteilervorrichtung dahingehend weiterzubilden, daß sie bei einfacher

Fertigung der Einzelelemente, bei einfacher Montage und kleinem Bauraum eine hohe Modularität aufweist und dadurch vielseitig verwendbar und auf unterschiedlichste Anforderungen anpaßbar ist. Insbesondere soll die Fluidverteilervorrichtung Fluidkanäle aufweisen, die aus unterschiedlichen, auf das in ihnen strömende Fluid angepaßten Werkstoffen bestehen.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Fluidverteilervorrichtung der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß die Fluidkanäle in jeweils einem Fluidkanalelement angeordnet sind, deren Außenflächen so gestaltet sind, daß mehrere Fluidkanalelemente direkt aneinander befestigbar sind, wobei an wenigstens einer nicht der Befestigung der Fluidkanalelemente aneinander dienenden Außenfläche die Aktoren, die Sensoren und das wenigstens eine Verbindungselement befestigbar sind.

[0014] Die Anordnung der Fluidkanäle in Fluidkanalelementen, deren Außenflächen so gestaltet sind, daß mehrere Fluidkanalelemente direkt aneinander befestigbar sind, wobei wenigstens an einer nicht der Befestigung der Fluidkanalelemente aneinander dienenden Außenfläche das wenigstens eine Verbindungselement, die Aktoren und die Sensoren befestigbar sind, hat den besonders großen Vorteil, daß unterschiedliche, auch aus unterschiedlichen Materialien bestehende Fluidkanalelemente aufgrund der direkten Befestigung aneinander nur einen sehr kleinen Bauraum einnehmen, wodurch die gesamte Fluidverteilervorrichtung äußerst kompakt ist.

[0015] Die Anordnung der Verbindungselemente, Aktoren und Sensoren an den Außenflächen, die nicht der Befestigung dienen, unterstützt diesen kompakten Aufbau.

[0016] Durch die Befestigung der Fluidkanalelemente direkt aneinander wird gewissermaßen ein modular aufgebauter Block erzeugt, welcher als ganzer handhabbar ist. An diesem Block sind wiederum die Aktoren, Sensoren und Verbindungselemente befestigt. Die Anordnung der Bohrungen oder Öffnungen für Aktoren, Sensoren und Verbindungselemente an nicht der Befestigung dienenden Außenflächen hat darüber hinaus große Fertigungs- und daher auch Herstellungsvorteile.

[0017] Der Block kann dabei aus verschiedenen Werkstoffen bestehen, welche auf die jeweils in den Fluidkanälen der Fluidkanalelemente strömende Fluide angepaßt sind.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es auch, daß die Fluidkanalelemente gewissermaßen als Meterware hergestellt werden können und durch einfaches Ablängen auf die unterschiedlichsten Anforderungen anpaßbar sind.

[0019] Die Befestigung unterschiedlicher Fluidkanalelemente aneinander hat darüber hinaus auch den Vorteil, daß beispielsweise bei einem Defekt eines der Fluidkanalelemente dieses gegen ein anderes ausgetauscht oder bei Erweiterungen zusätzlich angefügt werden kann.

[0020] Rein prinzipiell können die Verbindungselemente, die Aktoren und die Sensoren auf beliebige Weise an den Fluidkanalelementen befestigt werden.

[0021] Eine nicht nur hinsichtlich der Herstellung, sondern insbesondere auch hinsichtlich der Montage besonders vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß die Verbindungselemente, die Aktoren und die Sensoren in einem vorgebbaren Rastermaß an den Fluidkanalelementen befestigt sind. An den Fluidkanalelementen kann im Abstand dieses Rastermaßes beispielsweise eine Vorkörnung vorgesehen sein, so daß die Bohrungen, welche beispielsweise bei der Anordnung von Aktoren, Sensoren und Verbindungselementen vorzunehmen sind, auf einfache Weise herstellbar sind.

[0022] Durch dieses Rastermaß ergibt sich so auf besonders vorteilhafte Weise gewissermaßen ein Baukastenprinzip. Es können so beispielsweise eine Vielzahl unterschiedlicher vorgefertigter Verbindungselemente vorgesehen sein, welche jeweils auf dieses Rastermaß angepaßt sind.

[0023] Rein prinzipiell können die Fluidkanalelemente auf die unterschiedlichste Art und Weise aneinander befestigt werden. So können beispielsweise Klebeverbindungen, Klemmverbindungen oder dgl. vorgesehen sein.

[0024] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß die Verbindungselemente gleichzeitig auch der Befestigung der Fluidkanalelemente aneinander dienen.

[0025] Auf diese Weise wird nicht nur eine Verbindung eines oder mehrerer der Fluidkanalelemente untereinander hergestellt, sondern gleichzeitig auch die Befestigung dieser und weiterer nicht durch die Verbindungselemente verbundener Fluidkanalelemente ermöglicht.

[0026] Die Fluidkanalelemente sind vorzugsweise Strangpreßprofile, die auf besonders kostengünstige Weise als Meterware herstellbar sind.

[0027] Die Fluidkanalelemente bestehen vorteilhafterweise aus einem oder mehreren der folgenden Werkstoffe:

[0028] Metall oder Metallegierung, vorzugsweise Aluminium oder Kupferlegierungen und Kunststoffe.

[0029] Was die Gestalt der Fluidkanalelemente angeht, so können hier die unterschiedlichsten Ausführungsformen in Betracht kommen. Voraussetzung ist lediglich, daß die Fluidkanalelemente aneinander befestigbar sind und daß die Verbindungselemente, die Aktoren und die Sensoren an den Fluidkanalelementen befestigbar sind.

[0030] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß die Fluidkanalelemente im wesentlichen eine hohlquaderförmige Gestalt aufweisen.

[0031] Dies ermöglicht nicht nur die Befestigung der Fluidkanalelemente aneinander sowie die Befestigung und Verbindung der Aktoren, Sensoren und Verbindungselemente mit den Fluidkanalelementen, sondern darüber hinaus auch eine dreidimensionale Übereinan-

deranordnung unterschiedlicher Fluidkanalelement-Blöcke.

[0032] Um die Fluidkanalelemente an ihren Stirnseiten dicht abzuschließen, sind vorteilhafterweise Blindflansche und Anschlußelemente vorgesehen, durch welche die Fluidkanalelemente wenigstens teilweise stirnseitig verschließbar sind.

[0033] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung einiger Ausführungsbeispiele.

[0034] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Fluidverteilervorrichtung und

Fig. 2 eine entlang der Linie II-II der Fig. 1 geschnittene Seitenansicht der in Fig. 1 dargestellten erfindungsgemäßen Fluidverteilervorrichtung.

[0035] Eine Fluidverteilervorrichtung, dargestellt in Fig. 1 und 2, umfaßt eine Mehrzahl von aneinander befestigten Fluidkanalelementen 10, deren jedes eine im wesentlichen hohlquaderförmige Gestalt aufweist. Im Innern der Fluidkanalelemente 10 sind Fluidkanäle 12 angeordnet, durch welche unterschiedliche Fluide strömen. Diese Fluide können beispielsweise Druckluft oder eine Hydraulikflüssigkeit sein, wie es bei der in Fig. 1 dargestellten Fluidverteilervorrichtung vorgesehen ist, bei welcher das oberste und unterste Fluidkanalelement 10 der Pneumatikversorgung von Ventilen dient, wohingegen die zwischen diesen beiden eingeschlossenen vier weiteren Fluidkanalelemente einem Hydraulikkreislauf aus Verbrauchervorlauf, Verbraucherrücklauf, einem Hydraulikeingang sowie einem Hydraulikausgang dienen.

[0036] An den einzelnen Fluidkanalelementen 10 sind unterschiedliche Aktoren, beispielsweise Ventile 20 und Sensoren, beispielsweise Meßgeräte 30 angeordnet.

[0037] Ferner sind zwischen den einzelnen Fluidkanalelementen 10 Verbindungselemente 40 angeordnet, welche ebenfalls eine im wesentlichen quaderförmige Gestalt mit einem im Inneren durchgängigen Kanal 42 aufweist.

[0038] Durch diese Verbindungselemente sind über in den Fluidkanalelementen angeordnete Öffnungen, beispielsweise Bohrungen, zwei oder mehrere in den Fluidkanalelementen 10 angeordnete Fluidkanäle 12 verbindbar.

[0039] So werden beispielsweise bei dem in Fig. 1 und 2 links dargestellten Verbindungselement 40 die beiden der Pneumatikversorgung dienenden Fluidkanalelemente 10 miteinander verbunden, wohingegen bei dem in Fig. 1 und 2 rechts dargestellten Verbindungselement 40 drei, jeweils eine Hydraulikflüssigkeit führende Fluidkanäle 12 miteinander verbunden werden.

[0040] Sowohl die Fluidkanalelemente 10 als auch die

Verbindungselemente 40 können beispielsweise aus einem Strangpreßprofil am "laufenden Meter" hergestellt werden. Sie müssen für vorgegebene Fluidverteilterrichtungen nur abgelängt und aneinander montiert werden. Dies ermöglicht bei optimaler Lagerhaltung und einfacher Montage einen sehr kompakten Aufbau der Fluidverteilterrichtung.

[0041] Durch die Verbindungselemente 40 werden die einzelnen Fluidkanalelemente 10 beispielsweise durch nur schematisch dargestellte Schraubverbindung 43 miteinander verbunden. Dabei genügt es, wie es in Figur 1 und 2 dargestellt ist, jeweils nur die äußersten Fluidkanalelemente 10 miteinander zu verbinden, da die zwischen diesen liegenden Fluidkanalelemente 10 durch Klemmung aneinander gehalten werden. Es versteht sich, daß die Fluidkanalelemente auch auf andere Art und Weise miteinander verbunden werden können, beispielsweise durch Klebeverbindungen, durch Steckverbindungen oder dgl..

[0042] Wie aus Fig. 1 und 2 ferner hervorgeht, können einzelne Fluidkanalelemente 10 an ihren Stirnseiten durch Blindflansche 50 verschlossen sein, wodurch eine Umlenkung des in dem Fluidkanal 12 des entsprechenden Fluidkanalelements 10 strömenden Fluids möglich ist.

[0043] Ferner können an den Stirnseiten auch an sich bekannte Anschlußelemente vorgesehen sein.

[0044] Wie ferner in Fig. 1 dargestellt ist, sind die Aktoren, die Sensoren sowie die Verbindungselemente 40 in einem vorgegebenen Rastermaß angeordnet, welches durch die mit 70 bezeichneten Striche am unteren Rand der Fig. 1 angedeutet ist.

[0045] Dabei können die Fluidkanalelemente 12 an ihren, nicht der Befestigung aneinander dienenden Außenflächen beispielsweise bereits in diesem Rastermaß angekörrt sein, so daß die für die Verbindungselemente 40 oder die Aktoren und Sensoren zu setzenden Bohrungen auf einfachste Weise hergestellt werden können. Hierdurch wird nicht nur eine sehr schnelle Herstellung der Fluidverteilterrichtung ermöglicht, sondern insbesondere auch ein hinsichtlich der Kompaktheit optimierter Aufbau und eine besonders vielseitige Verwendbarkeit der Fluidkanalelemente 10.

[0046] Die Fluidkanalelemente 10 können aus den unterschiedlichsten Werkstoffen bestehen, beispielsweise aus Stahl, aus Aluminium, Kupfer oder auch aus Kunststoff.

[0047] Hierdurch wird eine kompakte Einheit von aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehenden Fluidkanalelementen ermöglicht, welche bei kompaktem Aufbau und einfacher Herstellung gezielt auf die in den Fluidkanälen 12 strömenden Fluide anpaßbar ist.

Patentansprüche

1. Fluidverteilterrichtung umfassend wenigstens zwei getrennt voneinander mit Fluid beaufschlagbare Fluidkanäle (12), an denen mit dem Innern der

Fluidkanäle (12) in Verbindung stehende Aktoren (20), Sensoren (30) und Verbindungselemente (40) befestigbar sind, durch welche wenigstens ein Teil der Fluidkanäle (12) miteinander fluidisch verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidkanäle (12) in jeweils einem Fluidkanalelement (10) angeordnet sind, deren Außenflächen so gestaltet sind, daß mehrere Fluidkanalelemente (10) direkt aneinander befestigbar sind, wobei an wenigstens einer nicht der Befestigung der Fluidkanalelemente (10) aneinander dienenden Außenfläche das wenigstens eine Verbindungselement (40) und die Aktoren (20) und die Sensoren (30) befestigbar sind.

2. Fluidverteilterrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (40), die Aktoren (20) und die Sensoren (30) in einem vorgebbaren Rastermaß (70) an den Fluidkanalelementen befestigbar sind.
3. Fluidverteilterrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (40) gleichzeitig auch der Befestigung der Fluidkanalelemente (10) aneinander dienen.
4. Fluidverteilterrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidkanalelemente (10) und die Verbindungselemente (40) eine im wesentlichen hohlquaderförmige Gestalt aufweisen.
5. Fluidverteilterrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidkanalelemente (10) und die Verbindungselemente (40) Strangpreßprofile sind.
6. Fluidverteilterrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidkanalelemente und die Verbindungselemente aus einem oder mehreren der folgenden Werkstoffe besteht: Metall, Metallegierung, vorzugsweise Aluminium, Kupfer, Kunststoff.
7. Fluidverteilterrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Blindflansche (50) und Anschlußelemente vorgesehen sind, durch welche die Fluidkanalelemente (10) stirnseitig verschließbar sind.

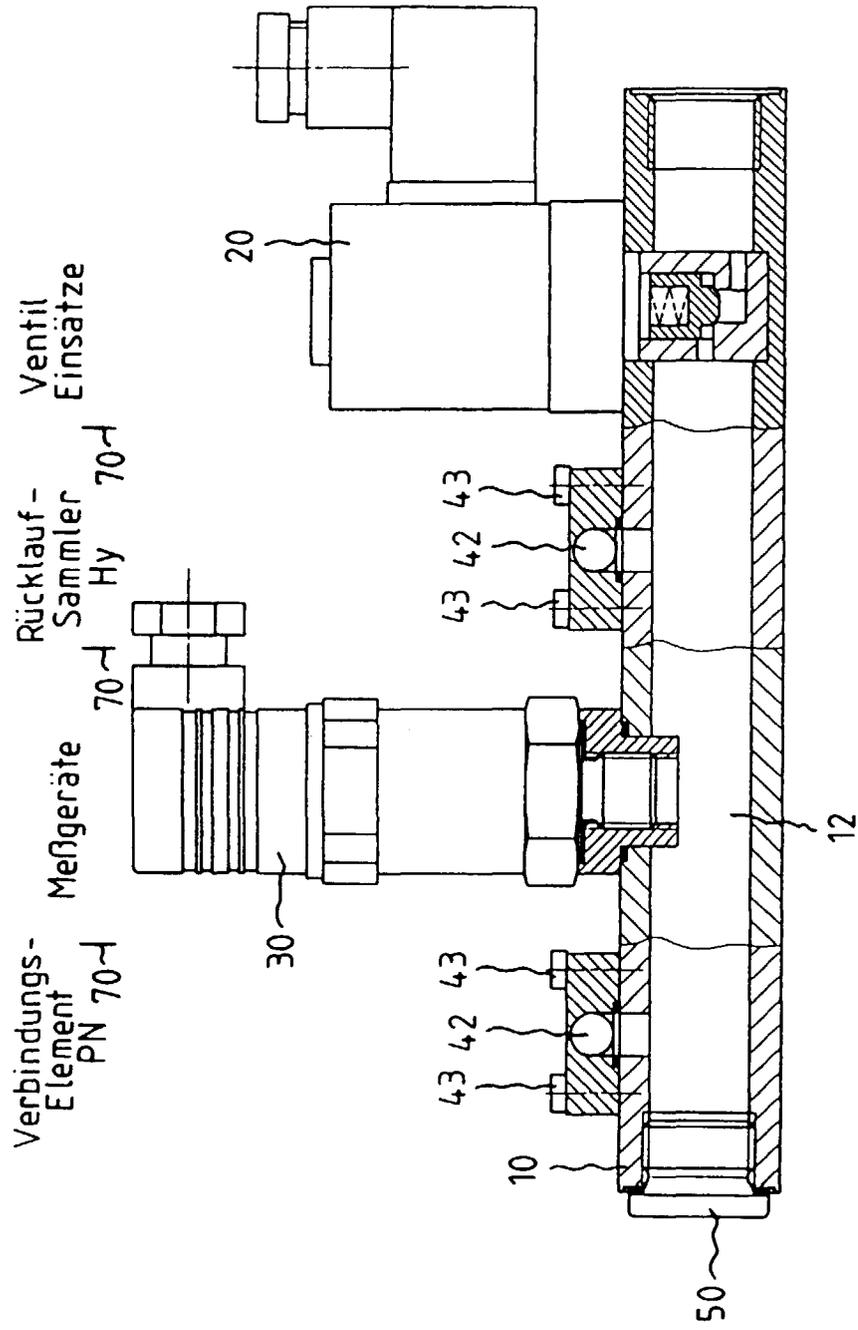


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 2486

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
X	EP 0 358 852 A (FESTO KG) 21. März 1990 * Spalte 2, Zeile 15-45 * * Spalte 7, Zeile 48 - Spalte 8, Zeile 27; Abbildungen * ---	1-7
A	US 4 215 721 A (GOELZ DAVID W ET AL) 5. August 1980 * Abbildungen * ---	1
A	DE 12 37 861 B (KADRON GMBH) 30. März 1967 * Spalte 3, Zeile 19-38; Abbildungen * ---	1
A	FR 1 223 490 A (CONTROLE ET REGULATION) 17. Juni 1960 * das ganze Dokument * ---	1
A	US 3 512 553 A (LEGRIS ANDRE) 19. Mai 1970 * Abbildung 1 * -----	1
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	17. Mai 1999	Pöll, A
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
		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) F15B13/00 RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F15B F16K

EPO FORM 1503 03 82 (P/4C03)

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

EP 99 10 2486

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 17-05-1999.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-05-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0358852 A	21-03-1990	DE 3827749 A JP 1833537 C JP 2088180 A US 5025834 A	22-02-1990 29-03-1994 28-03-1990 25-06-1991
US 4215721 A	05-08-1980	US 4281683 A	04-08-1981
DE 1237861 B		KEINE	
FR 1223490 A		KEINE	
US 3512553 A	19-05-1970	DE 1750145 A FR 1550079 A GB 1219965 A FR 93701 E	27-05-1971 20-12-1968 20-01-1971 09-05-1969

EPO FORM P0461

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