

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. Oktober 2009 (22.10.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/127224 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
F15B 13/08 (2006.01) *F16K 27/00* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2008/002982
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
15. April 2008 (15.04.2008)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FESTO AG & CO. KG** [DE/DE]; Rüter Strasse 82, 73734 Esslingen (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **KÜHBAUCH, Heiko** [DE/DE]; Steinackerstrasse 19, 73257 Köngen (DE). **BERNER, Michael** [DE/DE]; Weinbergweg 21, 73230 Kirchheim (DE).
- (74) **Anwälte:** **VETTER, Hans** et al.; Magenbauer & Kollegen, Plochingen Strasse 109, 73730 Esslingen (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) **Title:** VALVE ARRANGEMENT, AND SWITCHGEAR CUBICLE ARRANGEMENT EQUIPPED THEREWITH

(54) **Bezeichnung:** VENTILANORDNUNG UND DAMIT AUSGESTATTETE SCHALTSCHRANKANORDNUNG

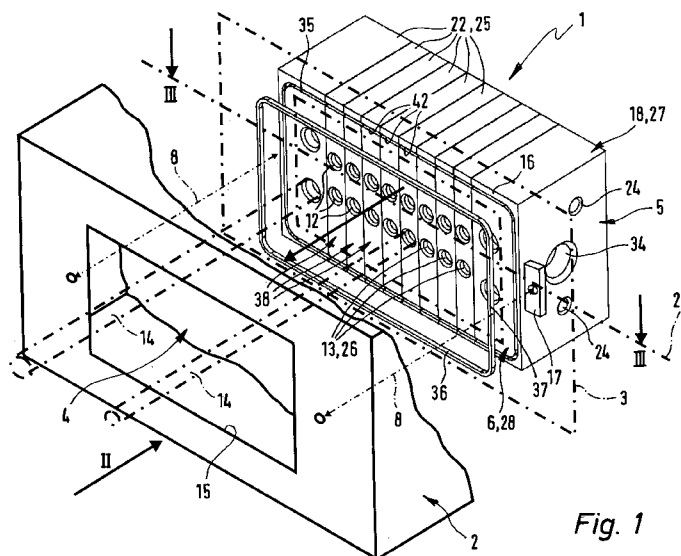


Fig. 1

(57) **Abstract:** A valve arrangement (5) as well as a switchgear cubicle arrangement (1) that is equipped therewith are proposed. The valve arrangement (5) comprises a modular subassembly (18) consisting of several module elements (22) on which module element surfaces (38) are formed that jointly define a base (6). Several duct outlets (12) which are surrounded by a seal accommodating groove (35) are provided within the base (6). The seal accommodating groove (35) is composed of several longitudinal groove sections (42) of the individual module element surfaces (38), said longitudinal groove sections (42) extending into one another.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/127224 A1

Es wird eine Ventilanordnung (5) und eine damit ausgestattete Schaltschrankanordnung (1) vorgeschlagen. Die Ventilanordnung (5) enthält eine Modulbaugruppe (18) bestehend aus mehreren Modulkörpern (22), an denen Modulkörperflächen (38) ausgebildet sind, die gemeinsam eine Grundfläche (6) definieren. In der Grundfläche (6) sind mehrere Kanalmündungen (12) vorgesehen, die von einer Dichtungsaufnahmetut (35) umrahmt werden. Die Dichtungsaufnahmetut (35) setzt sich aus mehreren ineinander übergehenden Nut-Längenabschnitten (42) der einzelnen Modulkörperflächen (38) zusammen.

Ventilanordnung und damit ausgestattete
Schaltschrankanordnung

Die Erfindung betrifft eine Ventilanordnung, mit mehreren zur Steuerung von Fluidströmen dienenden Ventileinheiten und mit einer sich aus mehreren in Richtung einer Hauptachse aneinander gesetzten Modulkörpern zusammensetzenden Modulbaugruppe, die außen eine sich aus Modulkörperflächen der nebeneinander liegenden Modulkörper zusammensetzende Grundfläche aufweist, an der mehrere in der Modulbaugruppe verlaufende, zum Anschließen von Fluidleitungen vorgesehene Fluidkanäle ausmünden.

Die Erfindung betrifft ferner eine Schaltschrankanordnung, die einen Schaltschrank aufweist, an dessen Schrankwand innen eine Ventilanordnung der oben genannten Art so montiert ist, dass ihre Grundfläche einer fensterartigen Durchbrechung der Schrankwand zugewandt ist.

Aus der EP 0 678 676 B1 ist eine Ventilanordnung der eingangs genannten Art bekannt, die aus einer sich aus mehreren aneinander gereihten Modulkörpern zusammensetzenden Modulbaugruppe besteht, deren Modulkörper, abgesehen von den Abschlusskörpern, unmittelbar als Ventileinheiten ausgebildet sind. Mit anderen Worten bildet die Modulbaugruppe eine Ventilbaugruppe, die mehrere zur Steuerung von Fluidströmen dienende Ventileinheiten aufweist, wobei an einer außen angeordneten

Grundfläche Fluidkanäle ausmünden, die durch die Ventileinheiten steuerbar sind. Der modulare Aufbau ermöglicht eine flexible Zusammenstellung der Ventilbaugruppe und erleichtert Variationen in ihrer Funktionalität.

5 Der Anmelderin ist außerdem eine druckschriftlich nicht dokumentierbare Schaltschrankanordnung bekannt, die einen Schaltschrank aufweist, in dem eine Ventilanordnung der vorgenannten Art installiert ist. Um zu fluidischen Verbrauchern führende Fluidleitungen anschließen zu können, enthält die
10 Schrankwand eine fensterartige Durchbrechung. Innen ist an die fensterartige Durchbrechung eine einstückige Tragplatte angebaut, die mit einer zur Abdichtung bezüglich der Schrankwand dienenden Dichtung ausgestattet ist. Auf diese Weise ist die fensterartige Durchbrechung verschlossen und ein Eindringen von Verunreinigungen in den Innenraum des Schaltschranks
15 verhindert. Die modulare Ventilbaugruppe ist an der dem Innenraum des Schaltschranks zugewandten Fläche der Tragplatte montiert.

Aus der DE 197 11 227 C2 ist eine weitere Ventilanordnung der
20 eingangs genannten Art bekannt, bei der die zum Anschließen von Fluidleitungen dienenden Fluidkanäle in einer bezüglich einer Ventilbaugruppe eigenständigen Modulbaugruppe ausgebildet sind, die als Ventilträger fungiert und mit der Ventilbaugruppe lösbar bestückbar ist. Eine solche Ventilanordnung
25 eignet sich bisher mangels geeigneter Abdichtmaßnahmen nicht für die Montage in einem Schaltschrank.

Aus der EP 1 120 574 B1 ist eine Ventilanordnung bekannt, die über eine einstückige Tragplatte verfügt, welche mit Ventileinheiten bestückt ist. Jede einzelne Ventileinheit ist von
30 einer Schutzhaube umgeben, die dichtend an der Tragplatte anliegt, um eine reinigungsfreundliche Oberfläche zu schaffen.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Maßnahmen zu treffen, mit denen sich eine eine Modulbaugruppe aufweisende Ventilanordnung einfach und kostengünstig in abgedichteter Weise in einem Schaltschrank installieren lässt.

5 Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einer Ventilanordnung der eingangs genannten Art in der Grundfläche der Modulbaugruppe eine die dortigen Kanalmündungen der Fluidkanäle umrahmende, zur Aufnahme eines Dichtungselementes dienende Dichtungsaufnahmenut ausgebildet, die sich über mehrere Modulkörper hinweg erstreckt, wobei sie sich aus ineinander übergehenden, in
10 aneinander angrenzenden Modulkörperflächen ausgebildeten Nut-Längenabschnitten zusammensetzt.

Die Erfindung wird ferner gelöst durch eine Schaltschrankanordnung mit einem Schaltschrank, dessen Schrankwand
15 eine fensterartige Durchbrechung aufweist, wobei an der Innenfläche der Schrankwand mindestens eine Ventilanordnung des vorgenannten Aufbaus mit ihrer Grundfläche voraus derart montiert ist, dass die Dichtungsaufnahmenut die fensterartige Durchbrechung umschließt und ein in der Dichtungsaufnahmenut
20 angeordnetes Dichtungselement um die fensterartige Durchbrechung herum an der Innenfläche der Schrankwand dichtend anliegt.

Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, eine modular aufgebaute Ventilanordnung unmittelbar mit ihrer Modulbaugruppe an
25 der Schrankwand eines Schaltschranks abgedichtet zu montieren. Die zur Aufnahme eines zwischen den Modulkörpern und der Schrankwand abdichtenden Dichtungselementes dienende Dichtungsaufnahmenut ist direkt in der Grundfläche der Modulbaugruppe ausgebildet, so dass sie sich über mehrere der aneinander gereihten Modulkörper hinweg erstreckt und sich aus
30 einzelnen, ineinander übergehenden Nut-Längenabschnitten zu-

sammensetzt, die in den aneinander angrenzenden Modulkörper-
flächen ausgebildet sind. Somit erübrigt sich der Einsatz ei-
ner zusätzlichen einstückigen Tragplatte, die von Fall zu
Fall, in Abhängigkeit von der Baugröße der Ventilanordnung,
5 individuell bereitgestellt werden müsste. Da die Nut-
Längenabschnitte in den Modulkörpern selbst ausgebildet sind,
verlängert oder verkürzt sich die Dichtungsaufnahmenut in der
Richtung der Hauptachse automatisch mit jedem Einsetzen oder
Entnehmen eines Modulkörpers.

10 Die Dichtungsaufnahmenut eignet sich zur Aufnahme von sowohl
rahmenförmig in sich geschlossenen Dichtungselementen als
auch von strangförmigen, endlich langen Dichtungselementen,
die man mit der gewünschten Länge individuell zuschneidet.
Letzteres hat den Vorteil, dass der Aufwand zur Lagerhaltung
15 von Dichtungselementen unterschiedlicher Abmessungen ent-
fällt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Un-
teransprüchen hervor.

Die Modulkörper können zumindest teilweise unmittelbar selbst
20 von den Ventileinheiten gebildet sein. Es ist insbesondere
möglich, die Modulbaugruppe in Gestalt einer Ventilbaugruppe
zu realisieren, die mehrere in Richtung der Hauptachse anein-
ander gereihte Ventileinheiten aufweist, die als die Modul-
körper fungieren.

25 Es ist auch eine Bauform möglich, bei der die Ventileinheiten
an einem beispielsweise block- oder plattenförmigen, jedoch
segmentierten Ventilträger montiert sind, wobei dieser seg-
mentierte Ventilträger die Modulbaugruppe bildet und seine
durch die Segmentierung erhaltenen Komponenten die Modulkör-
30 per darstellen.

Ein derart modular aufgebauter Ventilträger ist zweckmäßigerweise quer zur Richtung der Hauptachse von zumindest einigen der an der Grundfläche ausmündenden Fluidkanälen durchsetzt, wobei diese Fluidkanäle zu einer der Grundfläche entgegengesetzten Montagefläche des Ventilträgers ausmünden, wo sie mit den dort montierten Ventileinheiten kommunizieren. Hier kann dann der Ventilträger beispielsweise eine Art fluidische Multipol-Anschlusseinrichtung bilden, der lediglich eine Verlängerung der Ventilkanäle der Ventileinheiten realisiert, wobei es möglich ist, die Ventileinheiten zu montieren und zu demontieren, ohne an der Grundfläche an den Ventilträger angeschlossene Fluidleitungen entfernen zu müssen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, den Ventilträger zusätzlich als Fluidverteilerbauteil zu verwenden, das von einem oder mehreren Kanälen durchsetzt ist, über die zumindest einige oder vorzugsweise sämtliche Ventileinheiten gemeinsam mit Druckmedium versorgt werden können und über die bei Bedarf auch eine gemeinsame Fluidabfuhr von den Ventileinheiten realisierbar ist.

Sind mehrere Ventileinheiten zu einer modularen Ventilbaugruppe zusammengefasst, die an einem seinerseits modularen Ventilträger montiert sind, kann die Ventilbaugruppe an ihrer dem Ventilträger zugewandten Anschlussfläche in gleicher Weise wie die Grundfläche des Ventilträgers mit einer weiteren Dichtungsaufnahmenut versehen sein. Somit lässt sich die Abdichtung zwischen Ventilträger und Schaltschrankwand einerseits sowie zwischen Ventilbaugruppe und Ventilträger andererseits auf die gleiche Weise realisieren.

Die Dichtungsaufnahmenut kann sich über sämtliche Modulkörperflächen hinweg erstrecken. Enthält die Modulbaugruppe jedoch, insbesondere an einem oder beiden ihrer Endbereiche, auch Modulkörper, an deren Modulkörperflächen keine Fluidka-

näle ausmünden, kann die Dichtungsaufnahmenut auch so verlaufen, dass sie sich nicht über diese letztgenannten äußeren Modulkörper hinweg erstreckt.

In der Regel wird sich die Dichtungsaufnahmenut über zwei äußere Modulkörperflächen sowie über eine oder mehrere zwischen diesen beiden äußeren Modulkörperflächen angeordnete innere Modulkörperflächen hinweg erstrecken. Die äußeren Modulkörperflächen sind hierbei zweckmäßigerweise an den äußeren Modulkörpern der Modulbaugruppe vorgesehen, was jedoch nicht zwingend ist. Jedenfalls ist es von Vorteil, wenn die in den äußeren Modulkörperflächen verlaufenden Nut-Längenabschnitte der Dichtungsaufnahmenut jeweils zumindest partiell einen im Wesentlichen U-förmigen Verlauf aufweisen und so platziert sind, dass die U-Öffnungen einander zugewandt sind. Die inneren Modulkörperflächen sind mit jeweils zwei quer zu der Hauptachse beabstandeten Nut-Längenabschnitten versehen, die die betreffende innere Modulkörperfläche in der Achsrichtung der Hauptachse durchqueren, so dass sie zu den Modulkörperflächen der sich anschließenden Modulkörper ausmünden. Hier ist dann insbesondere eine Anordnung möglich, bei der die Schenkelabschnitte der U-förmigen Nut-Längenabschnitte in jeweils einen Nut-Längenabschnitt des angrenzenden Modulkörpers übergehen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine bevorzugte Bauform einer erfindungsgemäßen Schaltschrankanordnung, die mit einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ventilanzordnung ausgestattet ist, das Ganze in einer teils schematischen Explosionsdarstellung, wobei der Schaltschrank nur ausschnittsweise abgebildet ist,

- Fig. 2 eine Vorderansicht der Anordnung aus Fig. 1 mit Blickrichtung gemäß Pfeil II, wobei die mit der Ventilanzordnung bestückte Schaltschrankwand strichpunktirt angedeutet ist,
- 5 Fig. 3 einen Schnitt durch die Anordnung aus Fig. 1 und 2 im Zustand der an der Schrankwand des Schaltschranks montierten Ventilanzordnung, und zwar gemäß Schnittlinie III-III aus Fig. 1 und 2,
- 10 Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei eine mit einer fensterartigen Durchbrechung versehene Schaltschrankwand strichpunktirt angedeutet ist und die zur Montage daran vorgesehene Ventilanzordnung sich aus einer Ventilbaugruppe und einem segmentierten Ventilträger zusammensetzt, und
- 15 Fig. 5 eine Explosionsdarstellung der in Fig. 4 ersichtlichen Ventilanzordnung.

Die aus der Zeichnung ersichtliche, insgesamt mit Bezugsziffer 1 bezeichnete Schaltschrankanzordnung umfasst einen nur partiell abgebildeten Schaltschrank 2, von dem in Fig. 2 bis 20 4 nur ein Ausschnitt seiner Schrankwand 3 ersichtlich ist.

Die Schrankwand 3 umschließt einen Innenraum 4, in dem eine Ventilanzordnung 5, vor äußeren Einflüssen geschützt, untergebracht ist.

Die Ventilanzordnung 5 verfügt über eine im Folgenden als 25 Grundfläche 6 bezeichnete, zweckmäßigerweise zumindest im Wesentlichen ebene Außenfläche. Mit dieser Grundfläche 6 voraus ist die Ventilanzordnung 5 an die Innenfläche 7 der Schrankwand 3 ansetzbar, um anschließend durch Befestigungsmittel 8

lösbar an der Schrankwand 3 fixiert zu werden. Die Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch den lösbar befestigten Zustand.

Der Schaltschrank 2 enthält eine nicht weiter ersichtliche Türe, durch die hindurch der Innenraum 4 für die erforderlichen Installationsmaßnahmen zugänglich ist.

An der Grundfläche 6 befinden sich zahlreiche Kanalmündungen 12 von im Inneren der Ventilanzordnung 5 verlaufenden Fluidkanälen 13. Die Kanalmündungen 12 sind mit nicht näher abgebildeten Befestigungsmitteln ausgestattet, die ein lösbares Anschließen von Fluidleitungen 14 ermöglichen, die zu nicht weiter abgebildeten externen Einrichtungen führen. Solche externen Einrichtungen sind beispielsweise eine Druckquelle, die das für den Betrieb der Ventilanzordnung 5 erforderliche Druckmedium liefert, oder aber Verbraucher, insbesondere fluidbetätigte Antriebe, die durch die Ventilanzordnung 5 gesteuert mit Druckmedium beaufschlagbar sind.

Die Schrankwand 3 verfügt über eine fensterartige Durchbrechung 15. Die Ventilanzordnung 5 ist derart an der Innenfläche 7 platziert, dass die Kanalmündungen 12 innerhalb der fensterartigen Durchbrechung 15 zu liegen kommen und somit von außerhalb des Schaltschranks 2 her zugänglich sind. Die Grundfläche 6 hat eine größere Ausdehnung als der Querschnitt der fensterartigen Durchbrechung 15, so dass ein rahmenförmiger Randabschnitt 16 der Grundfläche 6 um die fensterartige Durchbrechung 15 herum an der Innenfläche 7 zur Anlage gelangt und sich daran abstützen kann.

Als Befestigungsmittel 8 zur Fixierung der Ventilanzordnung 5 sind beispielsweise Schrauben vorgesehen, die die Schrankwand 3 neben der fensterartigen Durchbrechung 15 durchsetzen und sich an Haltetaschen 17 der Ventilanzordnung 5 abstützen. Die

Befestigungsmittel 8 sind insbesondere so ausgebildet, dass sich die Ventilanordnung 5 fest mit der Schrankwand 3 ver-
spannen lässt. Die fensterartige Durchbrechung 15 ist durch
die innen an der Schrankwand 3 montierte Ventilanordnung 5
5 komplett abgedeckt.

Die Ventilanordnung 5 enthält eine als Modulbaugruppe 18 be-
zeichnete Baugruppe, die sich aus einer Mehrzahl von Modul-
körpern 22 zusammensetzt, die in der Richtung einer Hauptach-
se 23 aneinander gesetzt sind. Durch nicht weiter abgebildete
10 Zuganker, die durch die Modulbaugruppe 18 in der Achsrichtung
der Hauptachse 23 durchziehende Befestigungsbohrungen 24 hin-
durchgeführt sind, werden die Modulkörper 22 zusammengespannt
und zur Bildung der Modulbaugruppe 18 zusammengehalten. Die
Modulbaugruppe 18 ist somit ein einheitlich handhabbarer Kör-
15 per, beispielsweise blockförmig wie beim Ausführungsbeispiel
der Fig. 1 bis 3 oder auch plattenförmig wie beim Ausfüh-
rungsbeispiel der Fig. 4 und 5.

Die Ventilanordnung 5 enthält mehrere zur Steuerung von
Fluidströmen dienende Ventileinheiten 25. Die Ventileinheiten
20 25 enthalten interne Ventilmittel, die aufgrund erhaltener
elektrischer Betätigungssignale in gewissen Schaltstellungen
positionierbar sind, um Fluidwege wahlweise abzusperren oder
freizugeben. Die Ventilmittel sind insbesondere als vorge-
steuerte Ventilmittel ausgebildet und enthalten ein zur ei-
25 gentlichen Steuerung der Fluidströme dienendes Hauptventil,
das durch fluidische Signale betätigt wird, die durch minde-
stens ein zugeordnetes, durch elektrische Betätigungssignale
ansteuerbares Vorsteuerventil geliefert werden. Allerdings
30 könnten die Ventilmittel auch zur direkten elektrischen An-
steuerung ausgebildet sein.

Die Ventileinheiten 25 sind zu einer modularen Ventilbaugruppe 27 zusammengefasst. Hierzu sind sie in Achsrichtung der Hauptachse 23 aneinander gereiht und in der schon anhand der Modulbaugruppe 18 geschilderten Art und Weise zu einer selbsttragenden Baueinheit in Gestalt der Ventilbaugruppe 27 zusammengefasst. Die Ventilbaugruppe 27 verfügt über eine zumindest im Wesentlichen ebene Außenfläche, die im Folgenden als Anschlussfläche 28 bezeichnet wird und an der im Inneren der Ventilbaugruppe 27 verlaufende Ventilkänäle 26 ausmünden. Die oben erwähnten Ventilmittel sind in der Lage, den Fluiddurchgang durch zumindest einige der Ventilkänäle 26 zu steuern.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 ist die Modulbaugruppe 18 unmittelbar von der Ventilbaugruppe 27 gebildet. Mit anderen Worten bildet jede Ventileinheit 25 einen der Modulkörper 22. Die Anschlussfläche 28 und die Grundfläche 6 sind ein und dieselbe Fläche. Mithin sind auch die Fluidkanäle 13 unmittelbar von den Ventilkänälen 26 gebildet.

Dies bedeutet, dass bei montierter Ventilanordnung die mit der Modulbaugruppe 18 identische Ventilbaugruppe 27 unmittelbar an der Innenfläche 7 der Schrankwand 3 montiert ist.

Hiervon abweichend sind beim Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 die Modulbaugruppe 18 und die Ventilbaugruppe 27 als separate, eigenständige Baugruppen ausgebildet, die jedoch lösbar miteinander verbindbar sind, um die aus Fig. 4 ersichtliche Baueinheit zu generieren.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 repräsentiert die Modulbaugruppe 18 einen in der Achsrichtung der Hauptachse 3 segmentierten Ventilträger 32, der an seiner der Grundfläche 6 entgegengesetzten Seite eine Montagefläche 33 auf-

weist, an der die Ventilbaugruppe 27 lösbar montiert ist. Die Fig. 5 zeigt den voneinander getrennten Zustand des Ventilträgers 32 und der Ventilbaugruppe 27.

Die Segmentierung des Ventilträgers 32 ergibt sich aus der Realisierung in Form der aneinander gereihten einzelnen Modulkörper 22, die hier als Ventilträgermodule fungieren.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 durchsetzen sämtliche der zu der Grundfläche 6 ausmündenden Fluidkanäle 13 den Ventilträger 32 und münden entgegengesetzt zu den Kanalmündungen 12 in entsprechender Verteilung an der Montagefläche 33 aus. Die Verteilung dieser Kanalmündungen entspricht derjenigen der an der Anschlussfläche 28 der Ventilbaugruppe 27 vorhandenen Kanalmündungen der Ventilkanäle 26. Auf diese Weise kommunizieren die Fluidkanäle 13 in einer vom Anwendungsfall abhängenden Zuordnung mit den Ventilkanälen 26, wenn die Ventilbaugruppe 27 am Ventilträger 32 montiert ist.

Sämtliche oder wenigstens einige der Fluidkanäle 13 sind Arbeitskanäle, an die über die Fluidleitungen 14 anzusteuernde Verbraucher anschließbar sind. Es ist aber ohne weiteres möglich, einen oder mehrere der Fluidkanäle 13 so auszubilden, dass über sie eine Einspeisung und/oder Abfuhr des Druckmediums erfolgt, mit dem die Ventilbaugruppe 27 betrieben wird. So könnte mindestens ein Fluidkanal 13 als Speisekanal und mindestens ein weiterer Fluidkanal 13 als Abführkanal ausgebildet sein. Über diese Kanäle können gleichzeitig mehrere oder sämtliche Ventileinheiten 25 der Ventilbaugruppe 27 mit Druckmedium versorgt oder entlüftet werden.

Andererseits besteht auch die Möglichkeit, die Fluidversorgung sämtlicher Ventileinheiten 25 über einen gemeinsamen Speisekanal 34 abzuwickeln, der nicht zu der Grundfläche 6 oder der

Anschlussfläche 28 ausmündet, sondern an einer anderen Außenfläche der Ventilbaugruppe 27. In gleicher Weise kann auch ein allen Ventileinheiten 25 gemeinsam zugeordneter Fluidabfuhrkanal ausgebildet und angeordnet sein.

5 Während beim Ausführungsbeispiel der Ventilträger 32 hinsichtlich seiner fluidischen Funktion nur als fluidische Multipol-Anschlusseinrichtung fungiert, bei dem jeder Fluidkanal 13 mit nur einer Ventileinheit 25 in Verbindung steht, ist selbstverständlich auch eine Bauform möglich, bei der mindestens ein Fluidkanal 13 derart in der Modulbaugruppe 18 verläuft, dass er gleichzeitig mit mehreren der angebauten Ventileinheiten 25 in Verbindung steht auf diese Weise eine gemeinsame Fluidversorgung oder Fluidabfuhr stattfinden kann.

15 Allen Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, dass in der Grundfläche 6 der Modulbaugruppe 18 eine die in der Grundfläche 6 angeordneten Kanalmündungen 12 gemeinsam außen umrahmende Dichtungsaufnahmenut 35 ausgebildet ist. Die Dichtungsaufnahmenut 35 erstreckt sich entlang des oben erläuterten Randabschnittes 16, so dass ihre offene Längsseite bei montierter Ventilanordnung der Innenfläche 7 der Schrankwand 3 neben der fensterartigen Durchbrechung 15 gegenüberliegt.

25 In der Dichtungsaufnahmenut 35 ist ein Dichtungselement 36 angeordnet. In den Fig. 1, 4 und 5 ist das Dichtungselement 36 im noch nicht montierten Zustand, außerhalb der Dichtungsaufnahmenut 35, gezeigt. Das Dichtungselement 36 ist entsprechend des Längsverlaufes der Dichtungsaufnahme 35 ebenfalls rahmenförmig gestaltet und kann eine in sich geschlossene, endlose Form haben, so dass die Kanalmündungen 12 vom montierten Dichtungselement 36 in gleicher Weise umschlossen sind wie von der Dichtungsaufnahmenut 35.

30

Bei dem Dichtungselement 36 handelt es sich insbesondere um ein eigenständiges Bauteil, das nach dem Zusammenbau der Modulbaugruppe 18 in die Dichtungsaufnahmenut 35 eingesetzt wird. Seine Querschnittsabmessungen sind so auf diejenigen der Dichtungsaufnahmenut 35 abgestimmt, dass es geringfügig über die Grundfläche 6 vorsteht, solange die Ventilanordnung 5 noch nicht mit der Schrankwand 3 verspannt ist. Auf diese Weise wird erreicht, dass bei fest an der Schrankwand 3 montierter Ventilanordnung 5 das Dichtungselement 36 zwischen der Modulbaugruppe 18 und der Schrankwand 3 verpresst wird und dadurch ein zuverlässiger Dichtkontakt erzielt wird.

Das Dichtungselement 36 kann auch, wie aus Fig.1 und 2 ersichtlich, ein vor dem Einlegen in die Dichtungsaufnahmenut 35 endlich langes, strangförmiges Bauteil sein, das biegsam ist und dessen Länge im Wesentlichen derjenigen der Dichtungsaufnahmenut 35 entspricht. Dadurch liegen sich die beiden Endabschnitte des Dichtungselementes 36 im in die Dichtungsaufnahmenut 35 eingelegten Zustand im Bereich einer Trennstelle 37 unmittelbar gegenüber, wobei sie sich auch berühren können. Beim anschließenden Verspannen der Modulbaugruppe 18 mit der Schrankwand 3 wird erreicht, dass die Endabschnitte des Dichtungselementes 36 zusammengedrückt werden und somit auch im Bereich der Trennstelle 37 eine zuverlässige Abdichtung erzielt wird.

Die Realisierung des Dichtungselementes 36 als offenes Stranglelement hat den Vorteil, dass es aus Meterware auf beliebige Längen zuschneidbar ist und sich somit ohne Aufwand an die jeweils gegebenen Länge der Dichtungsaufnahmenut 35 anpassen lässt, so dass ein großer Lagerhaltungsaufwand entfällt.

Aufgrund der geschilderten Ausgestaltung erstreckt sich die Dichtungsaufnahmenut 35 in der Achsrichtung der Hauptachse 23 über mehrere Modulkörper 22 hinweg. Hierbei kann eine geringere als die vorhandene Anzahl von Modulkörpern 22 von der Dichtungsaufnahmenut 35 erfasst werden, was insbesondere dann gilt, wenn einer oder mehrere der in der Achsrichtung der Hauptachse 23 außen liegenden Modulkörper 22 keine Kanalmündung 12 aufweist und die fensterartige Durchbrechung 15 folglich einen Querschnitt aufweisen kann, der so klein ist, dass ein oder mehrere äußere Modulkörper 22 nicht in die fensterartige Durchbrechung 15 hineinragen.

Die Grundfläche 6 setzt sich aus mehreren in der Achsrichtung der Hauptachse 23 aneinander gereihten Flächenabschnitten zusammen, die von den einzelnen Modulkörpern 22 gebildet sind und die deshalb im Folgenden als Modulkörperflächen 38 bezeichnet werden. Die Dichtungsaufnahmenut 35 setzt sich aus in den einzelnen Modulkörperflächen 38 ausgebildeten Nut-Längenabschnitten 42 zusammen, die in den Übergangsbereichen zwischen benachbarten Modulkörpern 22 ineinander übergehen.

Man kann sich die Dichtungsaufnahmenut 35 gedanklich auch dadurch entstanden vorstellen, dass eine ursprünglich rahmenförmig geschlossene Nut durch Segmentierung der Grundfläche 6 in die einzelnen Nut-Längenabschnitte 42 unterteilt wird.

Bei allen Ausführungsbeispielen haben die Modulkörper 22 rechtwinkelig zur der Hauptachse 23 eine längliche Gestalt. Die einzelnen Modulkörperflächen 38 sind im Wesentlichen streifenförmig ausgebildet, mit einer Längsachse 43, die parallel zur Grundfläche 6 und zugleich rechtwinkelig zu der Hauptachse 23 verläuft.

Die Dichtungsaufnahmenut 35 verfügt über zwei in der Achsrichtung der Hauptachse 23 entgegengesetzte Endabschnitte 44, die in jeweils einer äußeren Modulkörperfläche 38, 38a angeordnet sind. Die äußeren Modulkörperflächen 38, 38a befinden sich bei den Ausführungsbeispielen an den beiden die Modulbaugruppe 18 diesseits und jenseits abschließenden, außen liegenden Modulkörpern 22.

Die die beiden Endabschnitte 44 bildenden Nut-Längenabschnitte 42 sind insbesondere U-förmig gestaltet, mit einander zugewandten U-Öffnungen. Jeder Endabschnitt 44 verfügt dadurch über zwei rechtwinkelig zur Hauptachse 23 beabstandete Schenkelabschnitte 45, die durch einen den Quersteg des U-bildenden Verbindungsabschnitt 46 miteinander verbunden sind und deren freie Enden der Modulkörperfläche 38 des sich jeweils anschließenden Modulkörpers 22 zugewandt sind.

Die im Folgenden als innere Modulkörperflächen 38b bezeichneten Modulkörperflächen 38 der zwischen den äußeren Modulkörpern 22 liegenden inneren Modulkörper 22 weisen jeweils zwei Nut-Längenabschnitte 42 auf, die sich in Achsrichtung der Hauptachse 23 über die innere Modulkörperfläche 38, 38b hinweg erstrecken. Sie sind derart rechtwinkelig zur der Hauptachse 23 zueinander beabstandet und derart angeordnet, dass zum einen die Nut-Längenabschnitte 42 benachbarter innerer Modulkörperflächen 38, 38b fluchtend ineinander übergehen und zum anderen auch die Schenkelabschnitte 45 mit den Nut-Längenabschnitten 42 der sich jeweils anschließenden inneren Modulkörperflächen 38, 38b fluchten.

Anders ausgedrückt, verlaufen über die inneren Modulkörperflächen 38, 38b jeweils zwei quer zur Hauptachse 23 beabstandete Nut-Längenabschnitte 42 hinweg, die zu beiden in der Achsrichtung der Hauptachse 23 orientierten Seitenrändern der

inneren Modulkörperflächen 38, 38b offen sind. Auf diese Weise kann durch Einsetzen oder Entnehmen eines Modulkörpers 22 eine problemlose Verlängerung oder Verkürzung der axialen Länge der Dichtungsaufnahmenut 35 realisiert werden, die lediglich durch eine Anpassung der Länge des Dichtungselementes 36 kompensiert werden muss. Andere Umrüstmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Die geschilderten Maßnahmen eignen sich daher optimal zur Abdichtung modular aufgebauter Ventilanordnungen 5, weil keine zusätzlichen einstückigen Plattenelemente als Dichtungsträger erforderlich sind, die man zur Anpassung an unterschiedliche Abmessungen austauschen müsste.

Bei den Ausführungsbeispielen hat die Dichtungsaufnahmenut 35 bei Blick auf die Grundfläche 6 einen rechteckigen Verlauf, insbesondere mit abgerundeten Eckbereichen. Hiervon abweichend sind aber auch andere Längsverläufe möglich, auch mit Ein- und/oder Ausbuchtungen und auch mit innerhalb der einzelnen Modulkörperflächen 38 nicht geradlinigem Verlauf. Beispielsweise könnte der von der Dichtungsaufnahmenut 35 umschlossene Umriss im Bereich der beiden außen liegenden Modulkörper 22 quer zur Hauptachse 23 eine größere Breite aufweisen als im Bereich der dazwischen liegenden Modulkörper 22.

Vorteilhaft ist es jedenfalls, wenn die Grundfläche 6 zumindest in dem mit der Dichtungsaufnahmenut 35 ausgestatteten Abschnitt 16 in einer Ebene verläuft, so dass sich auch die Dichtungsaufnahmenut 35 und das darin zu platzierende Dichtungselement 36 in einer einzigen Ebene erstrecken kann. In denjenigen Bereichen der Modulbaugruppe 18, die bei montierter Ventilanordnung 5 innerhalb der fensterartigen Durchbrechung 15 liegen, kann die Grundfläche 6 bei Bedarf auch un-

eben ausgebildet sein und insbesondere über Vorsprünge verfügen. Auch ist es unproblematisch, wenn aus den Kanalmündungen 12 herausragende Anschlussmittel vorhanden sind, die eine leichte Steckverbindung der Fluidleitungen 14 ermöglichen.

5 Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 bezieht sich die bisherige Beschreibung der Dichtungsaufnahmenut 35 auf die Anordnung an der Ventilbaugruppe 27. Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 bezieht sich die Beschreibung auf den modular aufgebauten Ventilträger 32. Wie man jedoch der Fig.
10 5 entnehmen kann, ist es in vorteilhafter Weise möglich, den Ventilträger 32 mit einer Ventilbaugruppe 27 zu bestücken, wobei auch zwischen diesen beiden Komponenten 32, 27 eine Abdichtung vergleichbar derjenigen zwischen der Ventilbaugruppe 27 und der Schrankwand 3 beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1
15 bis 3 stattfindet. So erkennt man in Fig. 5 eine in der Anschlussfläche 28 ausgebildete weitere Dichtungsaufnahmenut 47, die sämtliche Kanalmündungen der Ventilkänäle 26 umrahmt und in die ein weiteres Dichtungselement 48 eingelegt ist, das zur Abdichtung gegenüber der Montagefläche 33 vorgesehen
20 ist. Aufbau und Anordnung der weiteren Dichtungsaufnahmenut 47 und des weiteren Dichtungselementes 48 entsprechen demjenigen bzw. derjenigen der Dichtungsaufnahmenut 35 und des Dichtungselementes 36 beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3.

Ansprüche

1. Ventilanordnung, mit mehreren zur Steuerung von Fluidströmen dienenden Ventileinheiten (25) und mit einer sich aus mehreren in Richtung einer Hauptachse (23) aneinander gesetzten Modulkörpern (22) zusammensetzenden Modulbaugruppe (18), die außen eine sich aus Modulkörperflächen (38) der nebeneinander liegenden Modulkörper (22) zusammensetzende Grundfläche (6) aufweist, an der mehrere in der Modulbaugruppe (18) verlaufende, zum Anschließen von Fluidleitungen (14) vorgesehene Fluidkanäle (13) ausmünden, dadurch gekennzeichnet, dass in der Grundfläche (6) eine die dortigen Kanalmündungen (12) der Fluidkanäle (13) umrahmende, zur Aufnahme eines Dichtungselementes (36) dienende Dichtungsaufnahmenut (35) ausgebildet ist, die sich über mehrere Modulkörper (22) hinweg erstreckt, wobei sie sich aus ineinander übergehenden, in aneinander angrenzenden Modulkörperflächen (38) ausgebildeten Nut-Längenabschnitten (42) zusammensetzt.

2. Ventilanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in die Dichtungsaufnahmenut (35) ein eigenständiges Dichtungselement (36) eingelegt ist.

3. Ventilanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (36) ein endlich langes, strangförmiges, auf die gewünschte Länge zugeschnittenes Dichtungselement (36) ist.

4. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Modulkörper (22) zumindest teilweise unmittelbar von den Ventileinheiten (25) gebildet sind.

5. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Modulbaugruppe (18) von einer Ventilbaugruppe (27) gebildet ist, die mehrere in Richtung der Hauptachse (23) aneinander gesetzte Ventileinheiten (25) aufweist, die die Modulkörper (22) bilden.

10. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Modulbaugruppe (18) einen in Richtung der Hauptachse (23) segmentierten Ventilträger (32) bildet und an ihrer der Grundfläche (6) entgegengesetzten Seite eine Montagefläche (33) aufweist, an der die Ventileinheiten (25) montiert sind.

15. Ventilanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass von den zu der Grundfläche (6) ausmündenden Fluidkanälen (13) der Modulbaugruppe (18) zumindest einige auch zur der Montagefläche (33) ausmünden und dort mit in den daran montierten Ventileinheiten (25) ausgebildeten Ventilkanälen (26) kommunizieren.

20. Ventilanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventileinheiten (25) in einer Ventilbaugruppe (27) zusammengefasst sind, in der sie in der Richtung der Hauptachse (23) aneinander gesetzt sind, wobei die Ventilbaugruppe (27) eine sich aus Außenflächen der nebeneinander liegenden Ventileinheiten (25) zusammensetzende Anschlussfläche (28) aufweist, an der mehrere in den Ventileinheiten (25) verlaufende Ventilkanäle (26) ausmünden, die mit den an der Montagefläche (33) der Modulbaugruppe (18) ausmündenden Fluidkanälen (13) in Verbindung stehen.

9. Ventilanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in der Anschlussfläche (28) eine die dortigen Kanalmündungen der Ventilkanäle (26) umrahmende weitere Dichtungsaufnahmenut (47) ausgebildet ist, die sich über mehrere Ventileinheiten (25) hinweg erstreckt, wobei sie sich aus ineinander übergehenden, in aneinander angrenzenden Ventileinheiten (25) ausgebildeten Nut-Längenabschnitten (42) zusammensetzt.
10. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in die weitere Dichtungsaufnahmenut (47) ein eigenständiges Dichtungselement (48) eingelegt ist.
11. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Dichtungsaufnahmenut (35) über sämtliche Modulkörperflächen (38) hinweg erstreckt.
12. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Dichtungsaufnahmenut (35) in einem in einer Ebene verlaufenden, die Kanalmündungen (12) umrahmenden Randabschnitt (16) der Grundfläche (6) erstreckt.
13. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Dichtungsaufnahmenut (35) in zwei äußeren Modulkörperflächen (38, 38a,) und mindestens einer zwischen den zwei äußeren Modulkörperflächen (38, 38a) angeordneten inneren Modulkörperfläche (38, 38b) erstreckt, wobei die mindestens eine innere Modulkörperfläche (38, 38b) von zwei quer zur der Hauptachse (23) beabstandeten Nut-Längenabschnitten (42) durchquert ist und wobei die in den äußeren Modulkörperflächen (38, 38a) ausgebildeten Nut-Längenabschnitte (42) jeweils zumindest partiell einen im Wesentlichen U-förmigen Verlauf aufweisen.

14. Schaltschrankanordnung, mit einem Schaltschrank (2), dessen Schrankwand (3) eine fensterartige Durchbrechung (15) aufweist, wobei an der Innenfläche (7) der Schrankwand (3) mindestens eine gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgebildete Ventilanzordnung (5) mit ihrer Grundfläche (6) voraus
5 derart montiert, dass die Dichtungsaufnahmenut (35) die fensterartige Durchbrechung (15) umschließt und ein in der Dichtungsaufnahmenut (35) angeordnetes Dichtungselement (36) um
10 die fensterartige Durchbrechung (15) herum an der Innenfläche (7) der Schrankwand (3) dichtend anliegt.

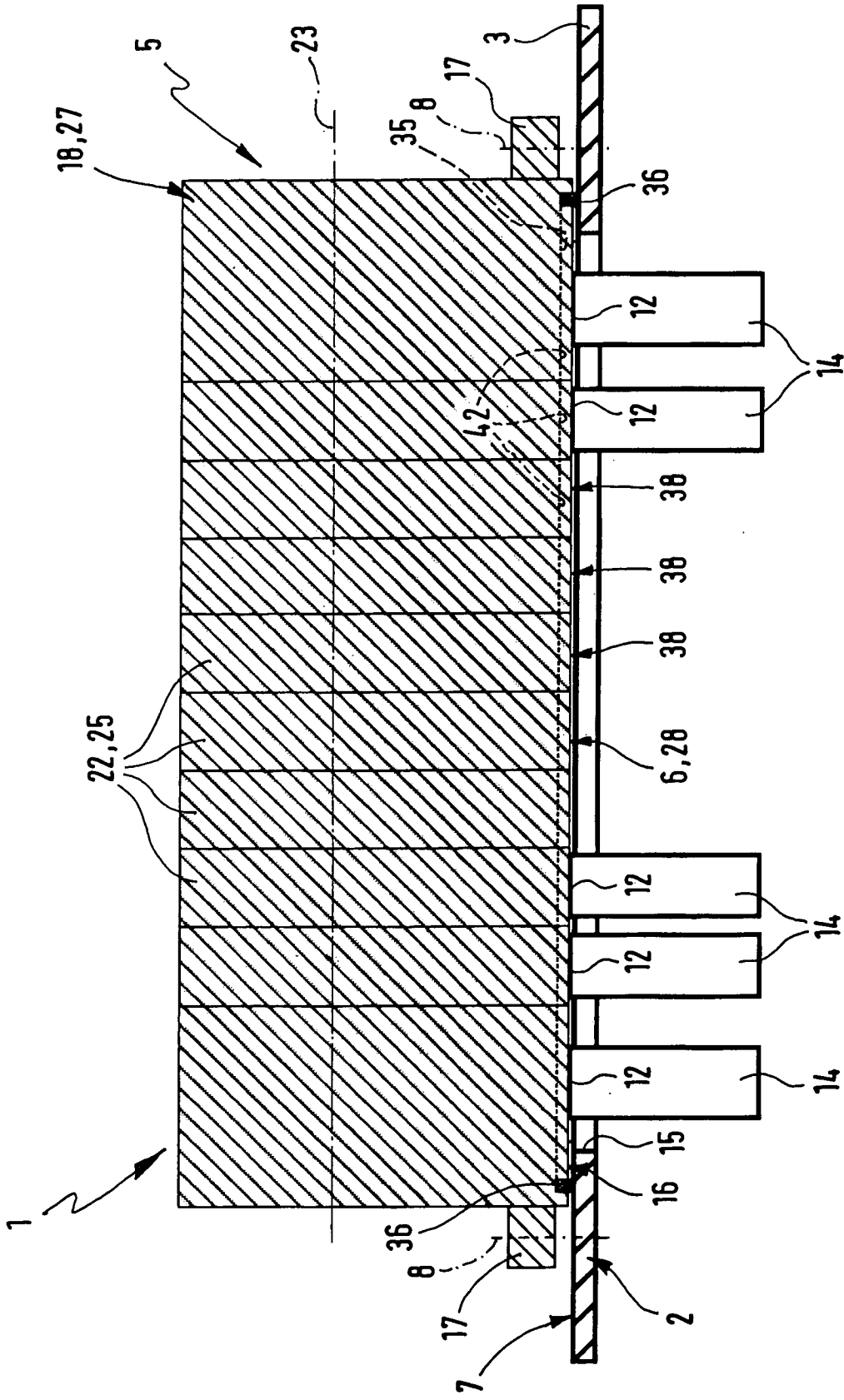


Fig. 3

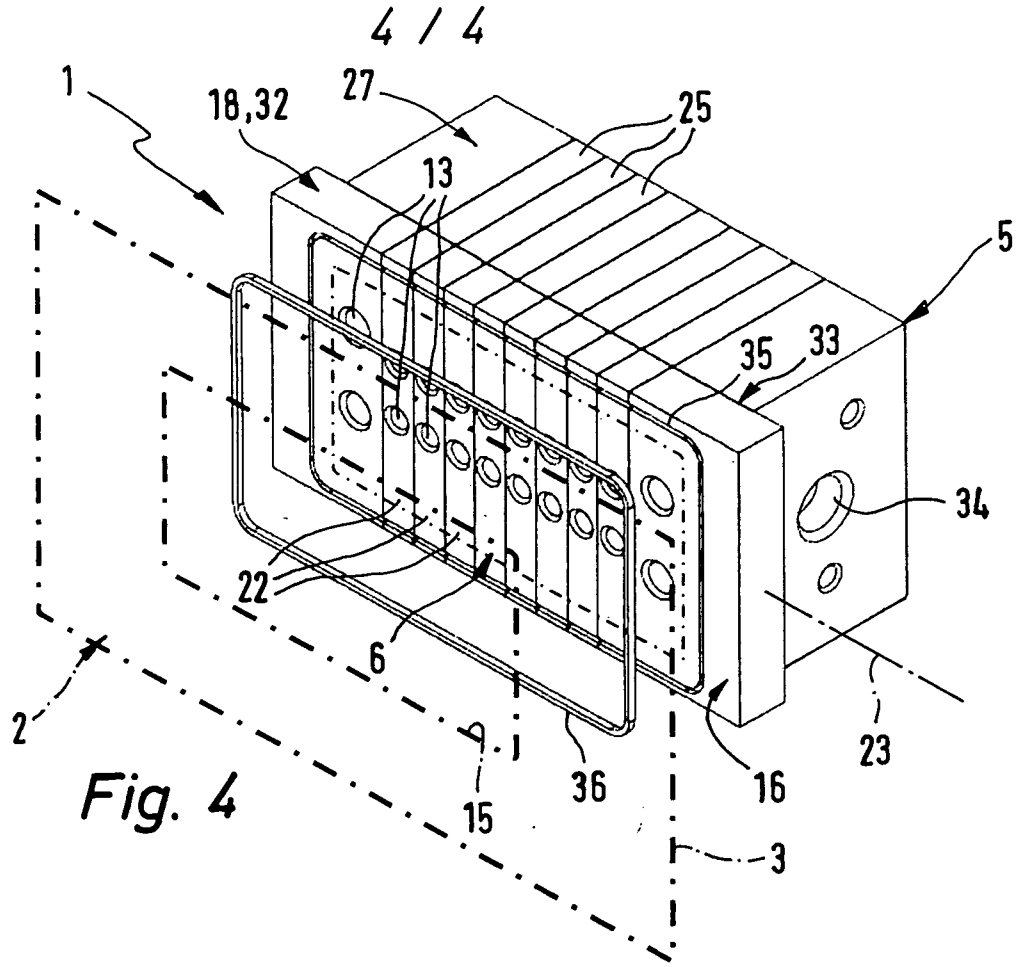


Fig. 4

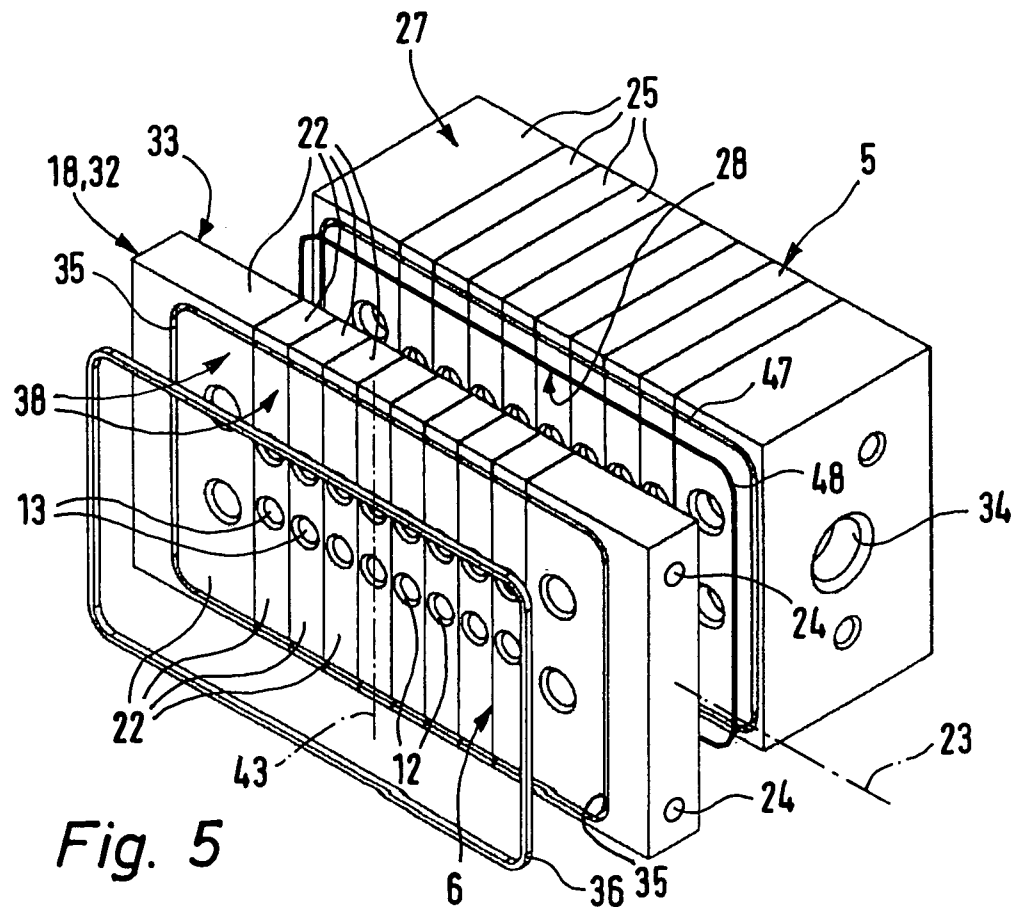


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/002982

| | | |
|---|---|-----------------------|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F15B13/08 F16K27/00 | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F15B F16K H01L F16J | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | EP 0 338 338 A (LOH KG RITTAL WERK [DE]) 25 October 1989 (1989-10-25) column 3, lines 35-42; figure 1 | 14 |
| A | EP 0 678 676 B1 (FESTO KG [DE] FESTO AG & CO [DE]) 7 January 1999 (1999-01-07) cited in the application | |
| A | DE 197 11 227 C2 (FESTO AG & CO [DE]) 24 September 1998 (1998-09-24) cited in the application | 1 |
| A | EP 1 120 574 B1 (FESTO AG & CO [DE]) 25 May 2005 (2005-05-25) cited in the application | |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents : | | |
| *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family | |
| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report | |
| 16 Dezember 2008 | 23/12/2008 | |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Rechenmacher, M | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/002982

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|-----------------------------|
| EP 0338338 | A | 25-10-1989 | DE 3812941 C1 24-08-1989 |
| | | | JP 1307115 A 12-12-1989 |
| | | | JP 7048331 B 24-05-1995 |
| | | | US 4908733 A 13-03-1990 |
| EP 0678676 | B1 | 07-01-1999 | DE 4413657 C1 02-11-1995 |
| | | | EP 0678676 A2 25-10-1995 |
| | | | ES 2126170 T3 16-03-1999 |
| | | | HU 71026 A2 28-11-1995 |
| | | | US 5666994 A 16-09-1997 |
| DE 19711227 | C2 | 30-11-2000 | DE 19711227 A1 24-09-1998 |
| | | | WO 9841766 A1 24-09-1998 |
| | | | EP 0968372 A1 05-01-2000 |
| | | | JP 3162083 B2 25-04-2001 |
| | | | JP 2000513079 T 03-10-2000 |
| | | | US 6179006 B1 30-01-2001 |
| EP 1120574 | B1 | 25-05-2005 | AT 296406 T 15-06-2005 |
| | | | DE 50010393 D1 30-06-2005 |
| | | | EP 1120574 A1 01-08-2001 |
| | | | ES 2239945 T3 16-10-2005 |
| | | | JP 2001254859 A 21-09-2001 |
| | | | US 2001009165 A1 26-07-2001 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/002982

| | | |
|--|--|--|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F15B13/08 F16K27/00 | | |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE | | |
| Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F15B F16K H01L F16J | | |
| Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen | | |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal | | |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | EP 0 338 338 A (LOH KG RITTAL WERK [DE]) 25. Oktober 1989 (1989-10-25) Spalte 3; Zeilen 35-42; Abbildung 1 | 14 |
| A | EP 0 678 676 B1 (FESTO KG [DE] FESTO AG & CO [DE]) 7. Januar 1999 (1999-01-07) in der Anmeldung erwähnt | |
| A | DE 197 11 227 C2 (FESTO AG & CO [DE]) 24. September 1998 (1998-09-24) in der Anmeldung erwähnt | 1 |
| A | EP 1 120 574 B1 (FESTO AG & CO [DE]) 25. Mai 2005 (2005-05-25) in der Anmeldung erwähnt | |
| <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie | | |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : | | |
| *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts |
| 16. Dezember 2008 | | 23/12/2008 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Bevollmächtigter Bediensteter Rechenmacher, M |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/002982

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0338338 A | 25-10-1989 | DE 3812941 C1 | 24-08-1989 |
| | | JP 1307115 A | 12-12-1989 |
| | | JP 7048331 B | 24-05-1995 |
| | | US 4908733 A | 13-03-1990 |
| EP 0678676 B1 | 07-01-1999 | DE 4413657 C1 | 02-11-1995 |
| | | EP 0678676 A2 | 25-10-1995 |
| | | ES 2126170 T3 | 16-03-1999 |
| | | HU 71026 A2 | 28-11-1995 |
| | | US 5666994 A | 16-09-1997 |
| DE 19711227 C2 | 30-11-2000 | DE 19711227 A1 | 24-09-1998 |
| | | WO 9841766 A1 | 24-09-1998 |
| | | EP 0968372 A1 | 05-01-2000 |
| | | JP 3162083 B2 | 25-04-2001 |
| | | JP 2000513079 T | 03-10-2000 |
| | | US 6179006 B1 | 30-01-2001 |
| EP 1120574 B1 | 25-05-2005 | AT 296406 T | 15-06-2005 |
| | | DE 50010393 D1 | 30-06-2005 |
| | | EP 1120574 A1 | 01-08-2001 |
| | | ES 2239945 T3 | 16-10-2005 |
| | | JP 2001254859 A | 21-09-2001 |
| | | US 2001009165 A1 | 26-07-2001 |