

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-36880  
(P2004-36880A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F16K 31/06

F1

F16K 31/06 385D

テーマコード(参考)

3H106

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L 外国語出願 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2003-89312 (P2003-89312)  
 (22) 出願日 平成15年2月20日 (2003.2.20)  
 (31) 優先権主張番号 MI2002A000338  
 (32) 優先日 平成14年2月20日 (2002.2.20)  
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)

(71) 出願人 501189314  
 カモツツイ ソシエタ ペル アチオニ  
 CAMOZZI S. P. A.  
 イタリア国 ブレッシア ピア・エリトレ  
 ア 20/イ  
 VIA ERI TRE A 20/1 -  
 BRESCIA, ITALY  
 (74) 代理人 100077861  
 弁理士 朝倉 勝三  
 (72) 発明者 ジョバンニ カモツツイ  
 イタリア国 ブレッシア ピア・エリトレア  
 20/イ  
 F ターム(参考) 3H106 DA32 EE34 GB04 GC26

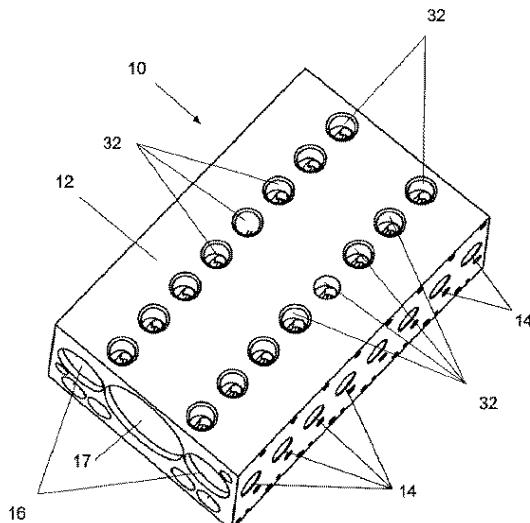
(54) 【発明の名称】取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体。

【解決手段】 単一の本体12に圧縮空気を供給する少なくともひとつの貫通ダクト16と少なくともひとつの排出ダクト17とを包含し、これらのダクト16, 17の両方が少なくとも2つの他の貫通ダクト14に接続され、これらの他の貫通ダクト14が、円形断面を有すると共に、圧縮空気を供給する前記少なくともひとつの貫通ダクト16及び前記少なくともひとつの排出ダクト17を横切って配設され、前記他の貫通ダクト14の少なくともひとつの中にスプール22及び関連するフェルール又はカートリッジ18が挿入され、利用可能な通路32の手段により前記本体12の外側に接続された所望する弁機能を実現するために前記フェルール又はカートリッジ18内で前記スプール22が軸方向に移動できることを特徴とする。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体(10)において、単一の本体(12)に圧縮空気を供給する少なくともひとつの貫通ダクト(16)と少なくともひとつの排出ダクト(17)とを包含し、これらのダクト(16, 17)の両方が少なくとも2つの他の貫通ダクト(14)に接続され、これらの他の貫通ダクト(14)が、円形断面を有すると共に、圧縮空気を供給する前記少なくともひとつの貫通ダクト(16)及び前記少なくともひとつの排出ダクト(17)を横切って配設され、前記他の貫通ダクト(14)の少なくともひとつの中に入スプール(22)及び関連するフェルール又はカートリッジ(18)が挿入され、利用可能な通路(32)の手段により前記本体(12)の外側に接続された所望する弁機能を実現するために前記フェルール又はカートリッジ(18)内で前記スプール(22)が軸方向に移動できることを特徴とする弁集合体。10

**【請求項 2】**

請求項1記載の弁集合体(10)において、前記少なくとも2つの他の貫通ダクト(14)が、互いに平行であると共に圧縮空気を供給する前記少なくともひとつの貫通ダクト(16)及び前記少なくともひとつの排出ダクト(17)と垂直に交差する軸線を有することを特徴とする弁集合体。

**【請求項 3】**

請求項1記載の弁集合体(10)において、前記本体(12)が平行六面体の形状であり、圧縮空気を供給する前記少なくともひとつの貫通ダクト(16)と前記少なくともひとつの排出ダクト(17)とが、円形断面を有し、また互いに平行であり、更に前記他のダクト(14)に垂直であることを特徴とする弁集合体。20

**【請求項 4】**

請求項1記載の弁集合体(10)において、前記フェルール又はカートリッジ(18)が環状であると共に側開口(20)を有し、前記スプール(22)がシャフト(24)を包含し、このシャフト上に複数のシャッタ要素(26)が配設され、これらのシャッタ要素は外側がガスケット(28)で終っていることを特徴とする弁集合体。

**【請求項 5】**

請求項3記載の弁集合体(10)において、前記フェルール(18)がベース(30)を前記他のダクト(14)が終る前記本体(12)の平行六面体の面上に配置する位置に固定され、各ベース(30)が単一の前記他のダクト(14)を覆い、これらのベース(30)が取付け手段により取付けられていることを特徴とする弁集合体。30

**【請求項 6】**

請求項1記載の弁集合体(10)において、前記利用可能な通路(32)が前記他のダクト(14)の各々に対して2個であることを特徴とする弁集合体。

**【請求項 7】**

請求項1記載の弁集合体(10)において、前記他のダクト(14)の各々の中に2つのフェルール(18)が挿入されていることを特徴とする弁集合体。

**【請求項 8】**

請求項1記載の弁集合体(10)において、前記弁集合体(10)の少なくとも2つがだぼの手段により一緒に結合されていることを特徴とする弁集合体。40

**【請求項 9】**

請求項8記載の弁集合体(10)において、前記少なくとも2つの弁集合体(10)間に盲ガスケット又はセパレータディスク(33)を備えているガスケットが挿入され、これにより、前記少なくとも2つの弁集合体のダクト(16)を分割できるようにして、これらのダクト(16)に前記弁集合体の本体(12)の2つの側部で異なる圧力にて供給できることを特徴とする弁集合体。

**【請求項 10】**

請求項1記載の弁集合体(10)において、前記利用可能な通路(32)が後部出口を備える板を介して利用設備に接続されていることを特徴とする弁集合体。50

**【請求項 1 1】**

請求項 1 記載の弁集合体 (10) において、空気圧駆動信号が電気駆動装置の手段により得られることを特徴とする弁集合体。

**【請求項 1 2】**

請求項 1 1 記載の弁集合体 (10) において、前記電気駆動装置が、前記弁集合体 (10) を覆うケーシング内に前記本体 (12) と隣接して収容されている電子ボードにグリップ接続を介して接続されていることを特徴とする弁集合体。

**【発明の詳細な説明】****【0 0 0 1】**

本発明は、取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体に関する。 10

**【0 0 0 2】**

空気圧弁の分野においては、取付け及びメンテナンスの作業の簡略化の要求のために弁集合体が用いられ、このような弁集合体では多数の空気圧弁が互いに隣接して配置され、比較的小さなスペースを占有する。

**【0 0 0 3】**

従来技術で知られているこのような弁集合体は共通のモジュラーベースを包含し、この共通ベースに種々の弁が取付けられている。したがって、各弁は共通ベースにそれらの間に適当なガスケットを配置して接続されている。

**【0 0 0 4】**

この方法では、取付け及びメンテナンスの合理化が、個々の弁を互いに隣接して取付けてタイロッドにより適所に固定することにより得られるが、しかし、種々の問題が解決されないままである。例えば、上述した様な弁と共通ベースとの間、又は、要素が互いにインターフェイスすることができる場合における弁と弁との間の密封は乏しいものである。 20

**【0 0 0 5】**

したがって、本発明の目的は、上述した欠点を除去すること、特に、取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体であって、じゃまな部品を排除して使用する部品の数を減少することができ、また密封の乏しさをかなり減少することができる空気圧弁集合体を実現することにある。

**【0 0 0 6】**

本発明の他の目的は、取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体であって、使用の良好な融通性を可能にし、また同時に使用する弁の数を容易に増大することを可能とする空気圧弁集合体を実現することにある。 30

**【0 0 0 7】**

本発明の更に他の目的は、取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体であって、特に、比較的低コストで信頼性があり、簡単であり、かつ機能的である空気圧弁集合体を実現することにある。

**【0 0 0 8】**

本発明のこれらの及び他の目的は、請求項 1 に記載されている、取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体により達成される。

**【0 0 0 9】**

他の特徴は、請求項 2 ~ 12 に記載されている。 40

**【0 0 1 0】**

本発明による、取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体の特徴及び利点は、添付図面を参照して一例としてかつ制限する目的ではなしに述べられる下記の説明から明らかになるであろう。

**【0 0 1 1】**

図面を参照するに、取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体が符号 10 により総括的に示されており、この弁集合体は、一例として、本発明にしたがって、実質的に平行六面体である本体又はプランク 12 を包含する。

**【0 0 1 2】**

50

この本体 12 を、おおむね円形の断面を有する複数の貫通ダクトが横切っている。より詳細には、平行六面体を、例えば垂直に互いに交差している二連のダクトが横切っている。一連の第 1 の貫通ダクト 14 は平行六面体の 2 つの側面間を横切り、これらのダクト 14 は互いに平行な軸線を有する。これらのダクトは、図 1 では 8 個の数とされている。

## 【0013】

第 1 のダクト 14 と交差する一連の第 2 の貫通ダクト 16 及び 17 は、平行六面体の他の 2 つの側面間を横切り、これらのダクト 16 及び 17 は互いに平行な軸線を有する。これらのダクトは、図 1 では 3 個の数とされている。

## 【0014】

より正確には、図 1 において、第 1 のダクト 14 は同一平面上で互いに等しい間隔を置き、これらのダクトは同一の断面を有する。また、図 1 において、第 2 のダクト 16 及び 17 は同一平面状にある。より正確には、2 つの側貫通ダクト 16 は圧縮空気を供給するダクト、中央の貫通ダクト 17 は排出ダクトであり、中央ダクト 17 は 2 つの側ダクト 16 よりも大きい直径を有する。

## 【0015】

図 3 に見ることができるように、図 3 及び図 3a に示される側開口 20 を有する環状のフェルール又はカートリッジ 18 は、第 1 のダクト 14 内に挿入されて、固定される。

## 【0016】

フェルール 18 の内部をスプール 22 が滑動することができ、スプール 22 はシャフト 24 を包含し、シャフト 24 上には複数のシャッタ要素 26 が適当な距離を置いて配設され、これらのシャッタ要素 26 はその外側がガスケット 28 で終っている。

## 【0017】

本発明によれば、これらのダクト 14 内には、上述したように変更することができる一連の弁装置が、フェルール 18 内の挿入されるスプール 22 の種類を簡単に変えることにより、さもなければフェルールを実際に変えることにより、異なる機能でもって作られる。図 3 は、二位置を持つ三方向弁装置を実現することができるようにするために、関連するスプールと一緒に短いフェルール 18 をどのようにしてダクト 14 内に挿入することができるかを示す。この図 3 は、また、二位置を持つ五方向弁装置を限定するために、関連するスプールと一緒に長いフェルール 18 をどのようにして挿入することができるかを示す。更に、図示されていない他の連結とすることもできる。

## 【0018】

フェルール 18 は、図 3 に見ることができるように、ベース 30 を第 1 のダクト 14 が終っている本体 12 の平行六面体の面上に配置する位置に固定され、各ベース 30 は単一のダクト 14 を覆う。ベース 30 は、取付け手段、例えばねじにより取付けられる。

## 【0019】

本体 12 の上面は、一連の利用可能な通路 32、より詳細には、各ダクト 14 に対して 2 個の通路 32 を有する。

## 【0020】

本発明による、取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体 10 の作動は、図面を参照して上述した説明から明らかであるが、簡単に述べれば次のとおりである。

## 【0021】

単一の本体 12 において、使用者の要求による弁装置を限定するために、フェルール及びスプールに加えて、圧縮空気を供給する貫通ダクト 16 及び排出ダクト 17 の両方は、異なる大きさとされて、異なる機能を持つ。このような弁装置は、スプール及びフェルールを変えることにより簡単に得られる。

## 【0022】

図 2 に見ることができるように、また、例えばだぼの手段により多数の弁集合体 10 を簡単に連結して弁集合体を拡張することができる。

## 【0023】

第 1 のダクト 14 は弁のためのハウジングとして働き、一方第 2 のダクト 16 及び 17 は

10

20

30

40

50

それぞれ圧縮空気を供給及び排出する働きをする。

【0024】

各ダクト14は弁を収容し、ダクト14の数は本体12の大きさに依存する。図7a、図7b及び図7cには、2個、4個及び8個のダクト14を持つ実施例が示されている。

【0025】

第2のダクト16及び17に関しては、2つの側ダクト16は圧縮空気源に接続され、一方中央のダクト17は排出部として働く。

【0026】

各ダクト14内には、一般には黄銅から作られて開口20が備えられている2つのフェルール18が挿入される。スプール22をフェルール18の内部に挿入することにより、弁の機能が再現され、スプール22を軸方向に移動することにより、圧縮空気供給及び排出通路が、図4及び図5に明確に示されているように、当分野において知られていることにして、利用可能な通路32内に、開口20及び第2のダクト16、17を通して作られる。

【0027】

また、いつでも、異なるスプール22及びフェルール18を挿入することができ、したがって弁それ自体の機能を変えることができる。

【0028】

このような作業は、弁集合体10の全体を取り外し又は開放することなしに、ベース30の取付けねじの非常に簡単なねじ作用でもって実施される。

【0029】

メンテナンスの場合においても、同様な処置が行われ、介入はスプール22の交換に限定され、従来技術で生じるような弁全体の交換はもはやなく、機械のアイドル時間を著しく減少することができる。

【0030】

更に、その後の統合のために利用できるようにするために、少数のダクト14を弁と関係なく残しておくことができる。

【0031】

利用可能な通路32は、図6a及び図6bに示されるように、直接取付け金具に接続することができ、又は、有益には、図6cに見ることができるよう、後部出口を備える板を介して接続することができ、したがってペントインサートの使用を除去し、布設時間を減少し、また審美性を向上せしめる。

【0032】

更に、圧縮空気を供給する2つの側ダクト16は独立して使用することができ、したがって異なる圧力で弁に供給することができることを提供する。

【0033】

図9は、どのようにして多数の本体12を一緒に用いて单一の弁集合体10を拡張することができるかを示す。図9には、どのようにして第1の本体12と第2の本体12との間に盲ガスケット又はセパレータディスク33を備えているガスケットを挿入し、これによりダクト16を分割して異なる圧力を本体12自身の2つの側部に供給することができるかが示されている。一例において、第1の本体12における第1のダクト16aには圧力P<sub>1</sub>が供給されると共に第2のダクト16aには圧力P<sub>2</sub>が供給され、一方第2の本体12における2つの側ダクト16には拡張モジュール34により圧力P<sub>3</sub>が供給される。他方、拡張モジュール34と第2の本体12との間には、普通のガスケット（図示せず）が挿入され、第2の本体、すなわちその2つの側ダクト16が同一の圧力P<sub>3</sub>と関連するのを可能にする。第2の本体12と第3の本体12との間への盲ガスケット33の挿入は、第3の本体すなわちその2つの側ダクト16にP<sub>3</sub>とは異なる圧力P<sub>4</sub>を供給することを可能にする。

【0034】

本発明による弁集合体10の弁への空気圧駆動信号は、本体12の頂部に取付けられてい

10

20

30

40

50

る小さい電気駆動装置の手段により得ることができる。

【0035】

電気駆動装置は、弁集合体10を覆うケーシング内に本体12と隣接して収容されている電子ボードにグリッパ接続を介して接続され、したがって空気圧部品のモジュラリティを写す。

【0036】

ケーシングの外側には、状況LED及び手動コマンド部を見ることができる。

【0037】

更に、弁集合体10は、単一の接続を用いる二地点間接続でもって、さもなければ多極又は連続接続を用いて、種々のコマンドシステムとインターフェイスすることができる。

10

【0038】

弁集合体10と関連する電子回路に関しては、中間ボードを使用することなしに、選択したシリアルラインを弁集合体10に直接に接続することができる。

【0039】

図8には、複数の異なる弁集合体10を接続するためにフォーク結線した構成が示されている。最初のモジュールは一般に8個の弁を有し、このモジュールだけがメインへ及びシリアルラインへの接続を必要とするモジュールである。2個、4個又は8個の弁を有する、連続する拡張モジュールは、予め布設したケーブルを用いて接続される。

【0040】

この方法では、最初のモジュールの拡張の可能性を開発することにより、要求される弁集合体10の個数、各弁集合体の個々のコネクタ及びケーブルを減少することができ、したがってコストの低減を可能にする。

20

【0041】

取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体の特徴を述べた上記説明から、本発明の目的は明らかであり、また同様に関連する利点も明らかであるが、その中の幾つかを列挙しておく。

【0042】

- 簡単及び信頼のある使用
- 従来技術における弁と共通ベースとの間のガスケットの排除
- 種々の構成部品を一緒に保持するためのタイロッドの排除
- 作動の融通性、また同時に拡張の可能性
- 取付け及びメンテナンスの容易さ、また使用する構成部品の数の減少
- 従来技術と比べてのコストの低減

30

【0043】

最後に、以上述べた取付け及びメンテナンスを容易にした空気圧弁集合体は多数の変化及び変形が可能であり、これらのすべてが本発明により保護されるものであることは明らかである。また、詳部のすべては技術的に等価な要素に置換できるものである。実際に、形状及び寸法に加えて、使用する材料は技術的要件にしたがってどのようなものにすることができる。

【0044】

したがって、本発明の保護の範囲は特許請求の範囲により限定されるものである。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による空気圧弁集合体の軸測投影図であって、この弁集合体には8個までの弁を挿入できるようになっている。

【図2】互いに接続されているふたつの空気圧弁集合体の軸測投影分解図であって、これら弁集合体の各々には4個までの弁を挿入できるようになっている。

【図3】図2に示されるふたつの弁集合体のひとつの軸測投影分解図であって、弁集合体に作動のために関連する構成部品、例えばフェルール、スプール及びベースなどが示されている。

【図3a】図1を下側から見た図である。

50

【図4】図3aのI-V - I-V線にしたがって組み立てられた、図3aの側面断面図である。

【図5】図3aのV - V線にしたがって組み立てられた、図3aの側面断面図である。

【図6a】本発明による弁集合体の利用の一型式の接続を示す側面図である。

【図6b】本発明による弁集合体の利用の他の型式の接続を示す側面図である。

【図6c】本発明による弁集合体の利用の更に他の型式の接続を示す側面図である。

【図7a】電子接続のための板が備え付けられている2個の弁の集合体を示す軸測投影図である。

【図7b】電子接続のための板が備え付けられている4個の弁の集合体を示す軸測投影図である。

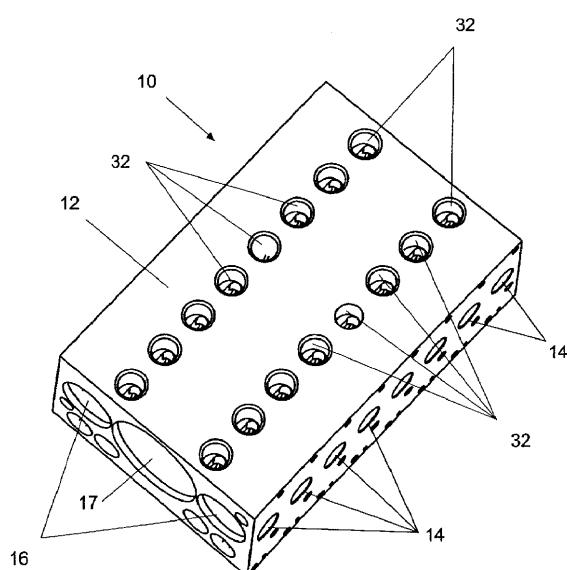
【図7c】電子接続のための板が備え付けられている8個の弁の集合体を示す軸測投影図である。

【図8】分岐した構成に亘り接続されている図7a、図7b及び図7cの3個の弁集合体の軸測投影図である。

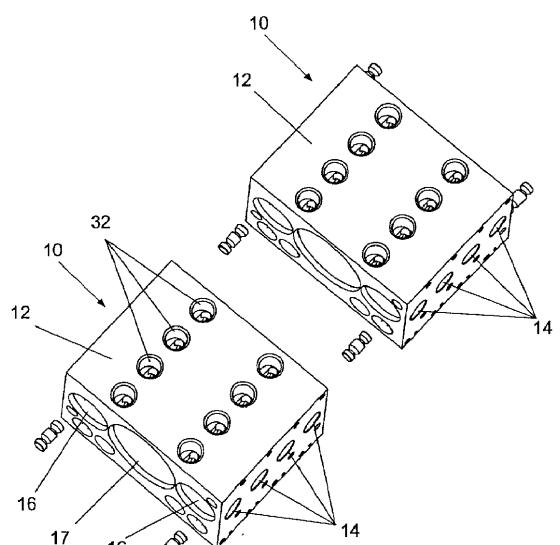
【図9】異なる圧力が供給される、関連する複数の異なる弁集合体の平面図である。

10

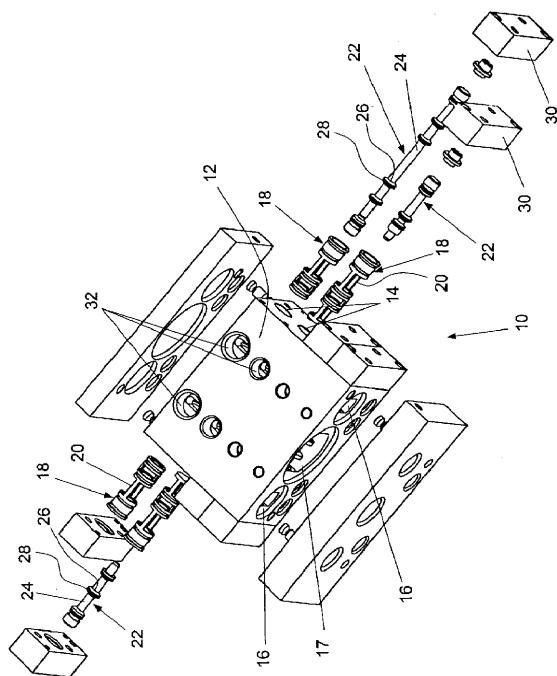
【図1】



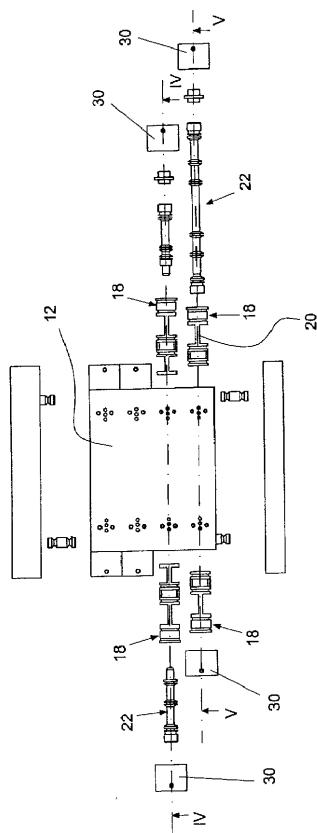
【図2】



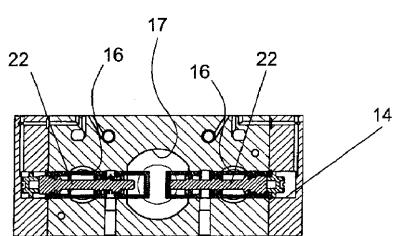
【 図 3 】



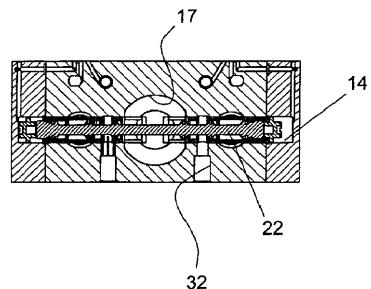
### 【図3a】



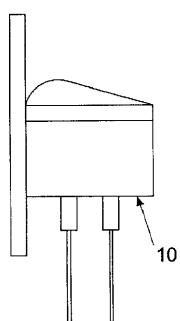
【図4】



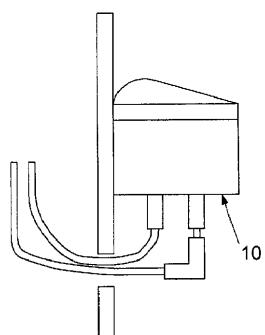
【 図 5 】



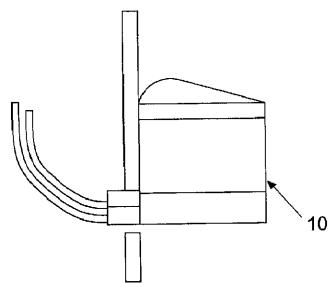
【図 6 a】



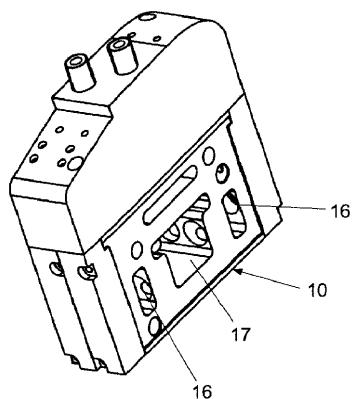
【 図 6 b 】



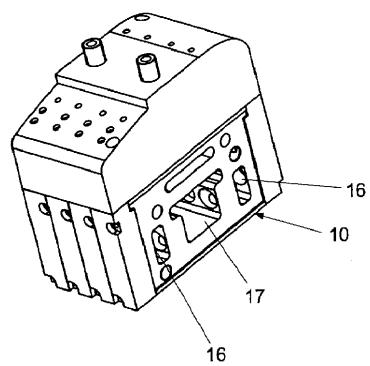
【図 6 c】



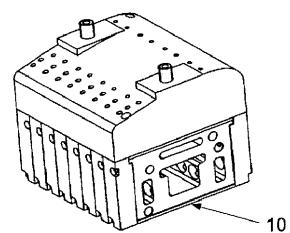
【図 7 a】



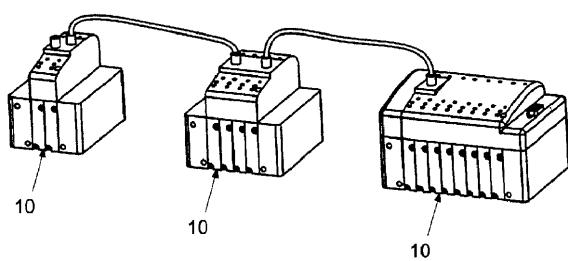
【図 7 b】



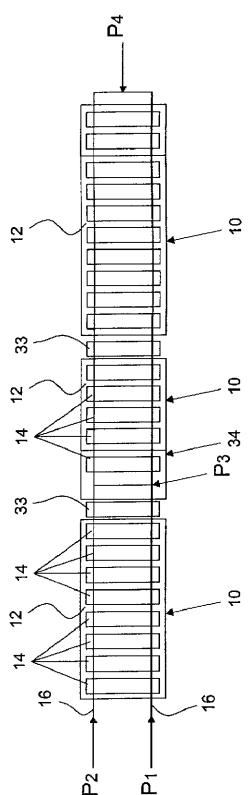
【図 7 c】



【図 8】



【図 9】



【外國語明細書】  
Title of InventionPNEUMATIC VALVE GROUP WITH EASED INSTALLATION AND  
MAINTENANCE

## Detailed Explanation of the Invention

The present invention refers to a pneumatic valve group with eased installation and maintenance.

In the field of pneumatic valves, for requirements of simplification of the installation and maintenance operations, valve groups are used, where the pneumatic valves are arranged next to each other, occupying relatively small spaces.

Such groups which are known in the prior art comprise a common modular base upon which the various valves are mounted. Each valve is thus connected to the common base placing suitable gaskets in between.

In this way, a rationalisation of installation and maintenance is obtained with respect to mounting individual valves next to each other and locked in a pack by tie rods, but various problems remain unsolved. For example, there can be poor seals between valve and common base, as stated above, or between valve and valve, in the case of elements which can be interfaced with each other.

The purpose of the present invention is therefore that of avoiding the aforementioned drawbacks and in particular that of realising a pneumatic valve group with eased installation and maintenance which allows the encumbrance and the number of pieces which are to

be managed to be reduced, as well as the poorness of seal to be substantially reduced.

Another purpose of the present invention is that of realising a pneumatic valve group with eased installation and maintenance which allows good flexibility of use, also with the possibility of easy expansion of the number of valves used.

Another purpose of the present invention is that of realising a pneumatic valve group with eased installation and maintenance which is particularly reliable, simple and functional at a relatively low cost.

These and other purposes according to the present invention are achieved by realising a pneumatic valve group with eased installation and maintenance as outlined in claim 1.

Further characteristics are foreseen in the subsequent claims.

The characteristics and advantages of a pneumatic valve group with eased installation and maintenance according to the present invention shall become clearer from the following description, given as an example and not for limiting purposes, referring to the attached schematic drawings, in which:

#### Brief Explanation of the Drawings

figure 1 is an axonometric view of a pneumatic valve group according to the present invention, where up to

eight valves can be inserted;

figure 2 shows an axonometric and exploded view of two pneumatic valve groups which are connected to each other, with the possibility of up to four valves being inserted in each of such groups;

figure 3 is an axonometric and exploded view of one of the valve groups shown in figure 2, where the components associated with it for its operation, such as ferrules, spools and bases are illustrated;

figure 3a is a plan view from below of figure 3;

figure 4 is a side section view of figure 3a assembled, taken according to the line IV-IV of Figure 3a;

figure 5 is a side section view of figure 3a assembled, taken according to the line V-V of figure 3a;

figures 6a, 6b and 6c are side views where three types of connection of the valve groups, according to the invention, are illustrated, with utilities;

figures 7a, 7b and 7c show axonometric groups of two, four and eight valves, respectively, equipped with plates for electronic connection;

figure 8 is an axonometric view of the three valve groups of figures 7a, 7b and 7c, connected to each other in a forked structure;

figure 9 is a plan view of different groups associated and supplied different pressures.

With reference to the figures, a pneumatic valve group

with eased installation and maintenance is shown, wholly indicated with 10, and in the illustrated example, according to the present invention, comprises a body or blank 12, which is substantially parallelepiped.

Such a body 12 is crossed by through-ducts, generally with a circular section. More specifically, the parallelepiped is crossed by two series of ducts, transversal to each other, for example perpendicular.

A series of first through-ducts 14 crosses the parallelepiped between two side faces, such ducts 14 having axes parallel to each other. They are eight in number in figure 1.

A series of second perpendicular through-ducts 16 and 17 intersecting the first ducts 14, crosses the parallelepiped between another two side faces, such ducts 16 and 17 having axes parallel to each other. They are three in number in figure 1.

More precisely, in figure 1 the first ducts 14 are equally spaced next to each other on the same plane and they have the same section. Still in such a figure 1, the second ducts 16 and 17 are on the same plane: more precisely two side through-holes 16 for feeding compressed air and a central discharge duct 17, with a greater diameter than the other two side ones, are foreseen.

As can be seen in figure 3 annular ferrules or cartridges 18, having side openings 20, shown in figures 3 and 3a, are inserted and fixed in the first ducts 14.

Inside the ferrules 18, spools 22, comprising a shaft 24 on which shutter elements 26 terminating on the outside with gaskets 28 are arranged suitably distanced, can slide.

According to the invention in these ducts 14 a series of valve arrangements which can be modified as desired is created with different functions by simply varying the type of spool 22 which is inserted in the ferrule 18 or else by actually changing the ferrule. Figure 3 shows how a short ferrule 18 with a relative spool can be introduced in a duct 14 so as to be able to realise a three-way valve arrangement with two positions. The same figure shows how a long ferrule 18 with a relative spool can also be inserted such as to define a five-way valve arrangement with two positions. Moreover, there can also be further couplings which are not shown.

The ferrules 18 are fixed in position arranging bases 30 on the faces of the parallelepiped of the body 12 where the first ducts 14 terminate, each base 30 covering a single duct 14, as can be seen in figure 3. The bases 30 are attached through attachment means, for example screws.

An upper face of the body 12 has a series of usable passages 32, more specifically two passages 32 at each duct 14.

The operation of the pneumatic valve group 10 with eased installation and maintenance according to the invention is clear from that which is described above with reference to the figures, and in brief is the following.

In a single body 12 there are therefore both the through-ducts 16 for supplying compressed air and the discharge duct 17 as well as ferrules and spools of different sizes and with different functions to define valve arrangements according to the user's requirements. Such arrangements are simply obtained by varying such spools and ferrules.

As can be seen in figure 2, it is also possible to extend the valve group 10 simply joining many groups by means, for example, of pins attached by dowels.

The first ducts 14 operate as a housing for valves, whereas the second ducts 16 and 17 respectively act to supply and discharge the compressed air.

Each duct 14 houses a valve, and the number of ducts 14 depends upon the size of the body 12. In figures 7a, 7b and 7c embodiments with two, four and eight ducts 14 are shown.

As far as the second ducts 16 and 17 are concerned, the

two side ones 16 are connected to a compressed air source, whereas the central one 1" functions as a discharge.

In each duct 14 two ferrules 18, generally made from brass, are inserted, equipped with openings 20. By inserting the spools 22 inside the ferrules 18, the function of a valve is reproduced: by axially displacing the spools 22, compressed air supply and discharge passages are created, through the openings 20 and the second ducts 16 and 17, in the usable passages 32, according to that which is already known in the prior art, as is clearly shown in figures 4 and 5.

At any time it is also possible to insert the different spools 22 and ferrules 18, thus being able to change the function of the valve itself.

Such an operation is carried out with great ease screwing in the attachment screws of the base 30, without having to disconnect or open the entire valve group 10.

An analogous procedure is followed in the case of maintenance, where the intervention is limited to the replacement of the spools 22 and no longer of the entire valve, as happens in the prior art, with significant reductions in the machine idle-time.

Moreover, there is also the possibility of leaving a few ducts 14 free from valves, so as to be available

for subsequent integrations.

The usable passages 32 can be connected with direct fittings, as is shown in figures 6a and 6b, or advantageously, as can be seen in figure 6c, through a plate with rear outlets, thus avoiding the use of bent inserts, reducing the laying times and also improving the aesthetics.

Furthermore, the side ducts 16 for supplying compressed air can be used independently, thus providing the possibility of supplying the valves with different pressures.

Figure 9 shows how it is possible to expand the single group 10 using many bodies 12 coupled together. In figure 9 it is shown how between a first body 12 and a second body 12 it is possible to introduce a blind gasket or one with separator disc 33 which allows the ducts 16 to be divided and different pressures to be supplied to the two sides of the blocks 12 themselves. In the example, in the first body 12 in a second duct 16 a pressure  $P_1$  is supplied and in a second duct 16 a pressure  $P_2$  is supplied, whereas in the second body 12 both ducts 16 are fed with a pressure  $P_3$  by an expansion module 34. Between the expansion module 34 and the second body 12, on the other hand, a usual gasket (not shown) is introduced which allows the bodies to be associated with the same pressure  $P_3$ . The

introduction of a blind gasket 33 between the second body 12 and the third body 12 allows the third body, i.e. both ducts 16, to be supplied with a pressure P4 which is different to P3.

The pneumatic drive signal to the valves of the group 10 according to the invention, can be obtained by means of small electrodrivers mounted at the top of the body 12.

The electrodrivers are connected through gripper connection to an electronic board housed near to the body 12 in a casing for covering the group 10, thus mirroring the modularity of the pneumatic part.

Outside of the casing, status LEDs and manual commands can be seen.

Furthermore, the groups 10 can be interfaced with various command systems, with point-to-point connections using single connectors, or else with multipolar or serial connections.

As far as the electronics associated with the group 10 is concerned, it is possible to connect a selected serial directly to the group 10, without using intermediate boards.

In figure 8 a forked structure for connecting different groups 10 is illustrated. The initial module generally has eight valves and is the only one which needs a connection to the mains and to a serial line. The

successive expansion modules with two, four or eight valves are connected using a prelaid cable.

In this way, by exploiting these possibilities of expansion of the initial module, the number of valve groups 10 required, with the respective connectors and cablings, can be reduced, thus allowing a reduction in costs.

From the description which has been carried out the characteristics of the pneumatic valve group with eased installation and maintenance object of the present invention are clear, just as the relative advantages are clear, amongst which we recall:

- simple and reliable use;
- elimination of the gasket between valves and common base of the prior art;
- elimination of the tie rods for holding together the various constituent parts;
- flexibility of operation, with the possibility of expansion;
- ease of installation and maintenance, also decreasing the number of components to be managed;
- reduced costs, with respect to the prior art.

Finally, it is clear that the pneumatic valve group with eased installation and maintenance thus conceived is susceptible to numerous modifications and variants, all covered by the invention. Moreover, all of the

details can be replaced by technically equivalent elements. In practice, the materials used, as well as the shapes and sizes, can be whatever according to the technical requirements.

The scope of protection of the invention is therefore defined by the attached claims.

//

## Claims

1. Pneumatic valve group (10) with eased installation and maintenance, characterised in that it comprises in a single body (12) at least one through-duct (16) for supplying compressed air and at least one discharge duct (17) both connected to at least two further through-ducts (14), with a circular section and arranged transversally to said at least one through-duct (16) for supplying compressed air and at least one discharge duct (17), in at least one of said further ducts (14) being inserted spools (22) and relative ferrules or cartridges (18), in said ferrules or cartridges (18) said spools being able to be displaced axially to realise a desired valve function connected to the outside of said body (12) by means of usable passages (32).
2. Valve group (10) according to claim 1, characterised in that said further through-ducts (14) have axes which are parallel to each other and which intersect said at least one through-duct (16) for supplying compressed air and at least one discharge duct (17) perpendicularly.
3. Valve group (10) according to claim 1, characterised in that said body (12) is parallelepiped shape and in that said at least one through-duct (16) for supplying compressed air and at least one discharge duct (17)

have a circular section, are parallel to each other and perpendicular to said further ducts (14).

4. Valve group (10) according to claim 1, characterised in that said ferrules or cartridges (18) are annular and have side openings (20) and in that said spools (22) comprise a shaft (24) on which shutter elements (26) terminating on the outside with gaskets (28) are arranged.

5. Valve group (10) according to claim 3, characterised in that said ferrules (18) are fixed in position arranging bases (30) on the faces of the parallelepiped of the body (12) where said further ducts (14) end, each base (30) covering a single duct (14), said bases (30) being attached through attachment means.

6. Valve group (10) according to claim 1, characterised in that said usable passages (32) are two in number for each said further duct (14).

7. Valve group (10) according to claim 1, characterised in that in each of said further ducts (14) two ferrules (18) are inserted.

8. Valve group (10) according to claim 1, characterised in that at least two of said valve groups (10) are joined together by means of pins attached by dowels.

9. Valve group (10) according to claim 8, characterised in that between said at least two valve groups (10) a blind gasket or one with a separator disc (33) is

inserted which allows the ducts (16) of said at least two groups to be divided and which allows them to be supplied at different pressures at the two sides of the blocks (12) of said groups.

10. Valve group (10) according to claim 1, characterised in that said usable passages (32) are connected to utilities through a plate with rear outlets.

11. Valve group (10) according to claim 1, characterised in that a pneumatic drive signal is realised by means of electrodrivers.

12. Valve group (10) according to claim 11, characterised in that said electrodrivers are connected through gripper connection to an electronic board housed near to said body (12) in a casing for covering said group (10).

## Abstract

A pneumatic valve group (10) with eased installation and maintenance, comprising in a single body (12) at least one through-duct (16) for supplying compressed air and at least one discharge duct (17) both connected to at least two further through-ducts (14), with a circular section and arranged transversally to such a through-duct (16) for supplying compressed air and at least one discharge duct (17); in at least one of these further ducts (14) spools (22) and relative ferrules or cartridges (18) are inserted, wherein the spools are able to be displaced axially to realise a desired valve function connected to the outside of the body (12) by means of usable passages (32).

## Representative Drawing

F i g. 1

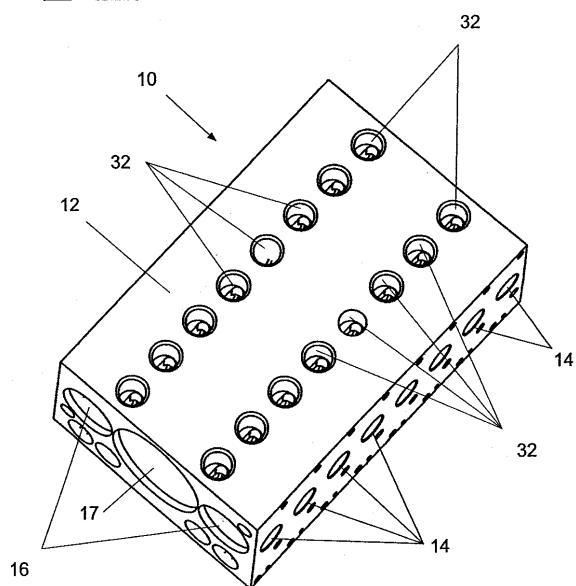
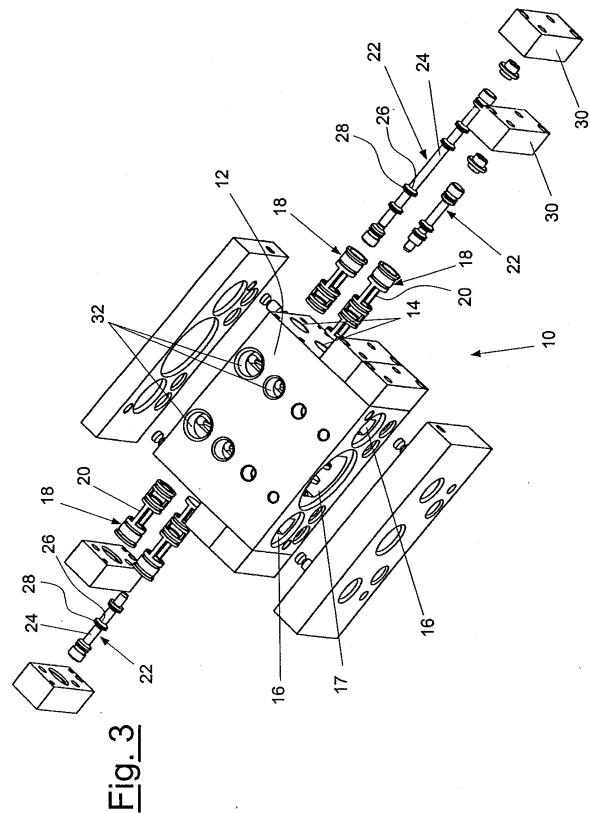
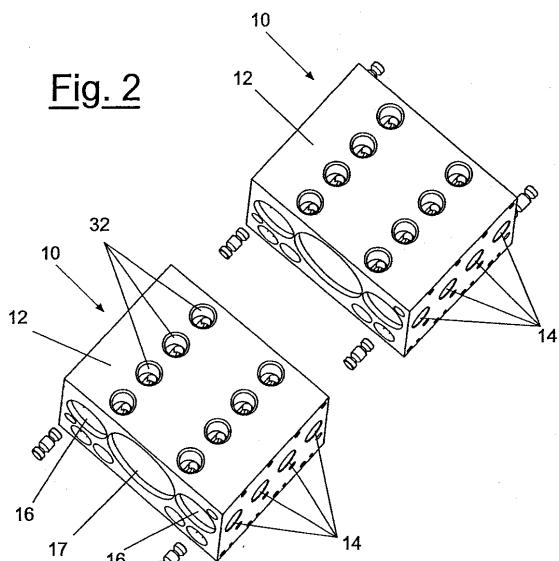
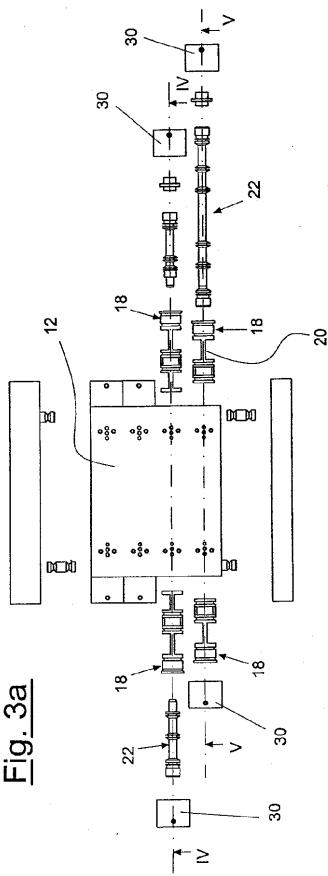
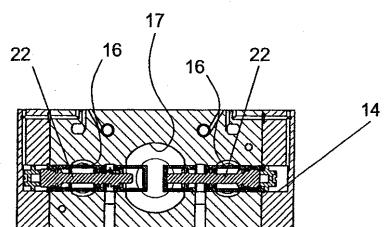
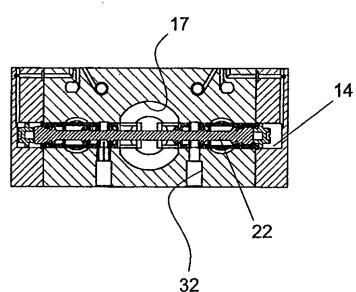
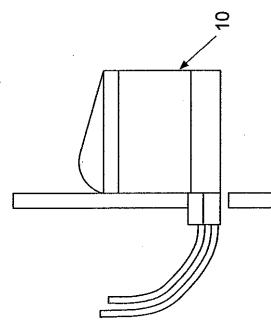
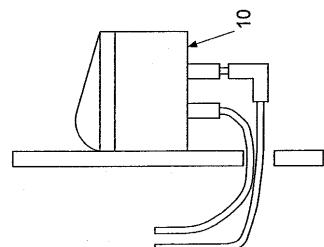
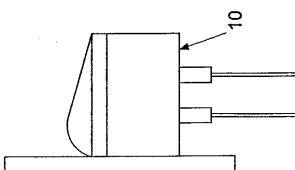
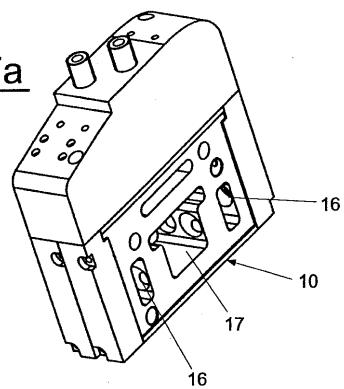
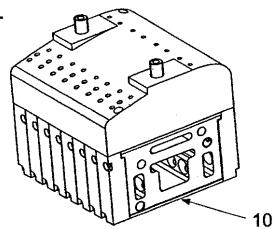
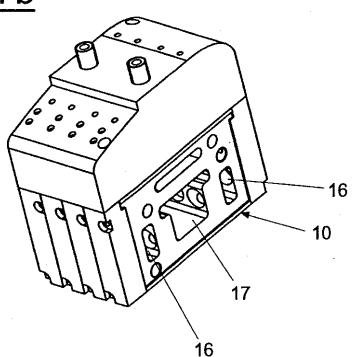
Fig. 1Fig. 2Fig. 3Fig. 3a

Fig. 4Fig. 5Fig. 6cFig. 6bFig. 6aFig. 7aFig. 7cFig. 7bFig. 8