

(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2004-176823

(P2004-176823A)

(43) 公開日 平成16年6月24日(2004.6.24)

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

F 1 6 K 31/06

F 1 6 K 27/00

F I

F 1 6 K 31/06

3 0 5 A

F 1 6 K 27/00

B

テーマコード(参考)

3 H 0 5 1

3 H 1 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-344376(P2002-344376)

(22) 出願日 平成14年11月27日(2002.11.27)

(71) 出願人 000102511

S M C 株式会社

東京都港区新橋1丁目16番4号

(74) 代理人 100072453

弁理士 林 宏

(74) 代理人 100114199

弁理士 後藤 正彦

(74) 代理人 100119404

弁理士 林 直生樹

(72) 発明者 林 文也

茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2

エスエムシー株式会社筑波技術センター内

Fターム(参考) 3H051 BB02 BB03 CC01 CC14

3H106 DA32 EE35 GB01 GC23 GC26

GC27

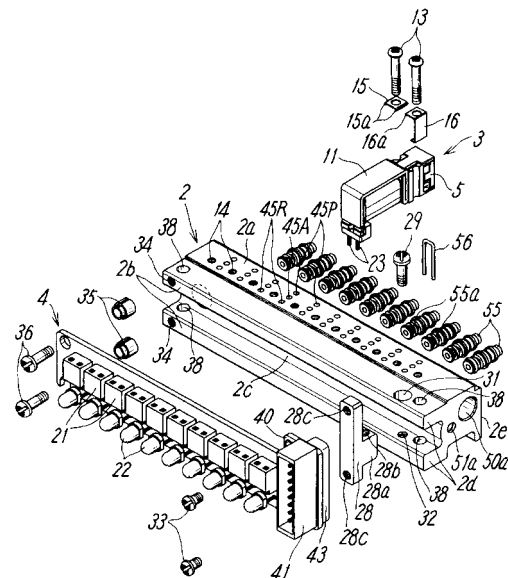
(54) 【発明の名称】 マニホールドバルブ

(57) 【要約】

【課題】電磁弁を取外さなくとも基板をマニホールドに着脱できて、基板の交換等を容易であり、また、表示灯を基板上に設けて、構成の簡素化を図り、外部からの視認も容易にしたマニホールドバルブを提供することにある。

【解決手段】マニホールド2上に配設される多数の電磁弁3の電磁操作部3Bをマニホールド2の長手方向に沿う一方の側面2bよりも突出させて取り付け、上記各電磁弁3に給電するための電気回路を有する基板4を、上記側面から突出する電磁操作部下において、該側面に取付ボルト33、36により着脱自在に取り付け、上記基板4の外表面に、各電磁弁3に対応させて給電コネクタ21と表示灯22を設け、該表示灯は、マニホールドへの電磁弁の装着状態においても電磁弁の上方から視認可能である位置に配設する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

マニホールド上に、該マニホールド内の流体流路と連通させた多数の電磁弁を並設し、それらの電磁弁は、その弁部を駆動する電磁操作部を該マニホールドの長手方向に沿う一方の側面よりも突出させて取り付け、

上記多数の電磁弁への給電のための電気回路を有する基板は、マニホールドの上記側面から突出する電磁操作部下において、該側面に取付ボルトにより取り付け、

該基板の取り付けは、マニホールドへの電磁弁装着状態においても着脱可能とし、

上記基板は、その外表面に、上記多数の電磁弁にそれぞれ対応させて給電コネクタ及び電磁弁の動作表示を行う表示灯を設け、

上記給電コネクタは、上記マニホールドに対する電磁弁の取り付けと同時に該電磁弁の受電端子とプラグインで接続される位置に配設し、

上記表示灯は、マニホールドへの上記電磁弁の装着状態においても電磁弁の上方から視認可能である位置に配設した、

ことを特徴とするマニホールドバルブ。

10

**【請求項 2】**

マニホールドの側面に対して取付ボルトにより固定した基板が、該取付ボルトの螺脱時に、給電コネクタを電磁弁の受電端子から脱離する方向に移動可能である、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のマニホールドバルブ。

**【請求項 3】**

上記基板における電磁弁側に、各電磁弁の受電端子に対応する上記給電コネクタが列設され、該基板における反電磁弁側に上記表示灯が各電磁弁に対応させて列設されており、

上記表示灯がマニホールド上の電磁弁側から見て、上記給電コネクタとほぼ同じかそれより外方に突出するように取り付けられている、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のマニホールドバルブ。

20

**【請求項 4】**

上記基板の長手方向の端部における給電コネクタの設置域外の巾を、マニホールド上の電磁弁側に拡大して、各電磁弁に対応する給電コネクタと電気的に接続された多極の一括配線用コネクタの取付域を形成し、

該取付域に長手方向を給電コネクタの配列方向と直交する方向に向けた上記一括配線用コネクタを固定し、

上記基板における一括配線用コネクタの取付域が、該コネクタと略同長のホルダーを介してマニホールドに固定されている、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のマニホールドバルブ。

30

**【請求項 5】**

上記基板の一端が上記ホルダーを介してマニホールドとの間に隙間を介在させて固定され、上記基板の他端がスペーサを介してマニホールドとの間に同隙間を介在させて固定されている、

ことを特徴とする請求項 4 に記載のマニホールドバルブ。

**【発明の詳細な説明】**

40

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、多数の小型の電磁弁をマニホールドに搭載するようにしたマニホールドバルブに関するものである。

**【0002】****【従来技術】**

従来から一般的に知られているマニホールドバルブでは、マニホールド上に該マニホールド内の流体流路と連通させた多数の電磁弁を並設し、マニホールド内を通して圧力流体を給排するようにしている。また、電磁弁の小型化に伴い、該マニホールド上に取り付けた印刷配線基板上の電気回路を通して、それぞれの電磁弁の電磁操作部に給電を行うように

50

している。その場合、電磁弁はマニホールドに対する取り付けと同時に、それに設けた受電端子が基板に設けた給電コネクタに対してプラグインで接続するように構成される（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

しかしながら、上記公知のマニホールドバルブでは、通常、マニホールド上に基板を支持させて、それに設けた給電コネクタに対してプラグインで電磁弁を取り付けるようにしている。マニホールドに電磁弁を取り付けた状態では基板の交換ができず、例えば、保守、整備、交換等のために印刷配線基板を取り外そうとしても、マニホールド上に配設した多数の電磁弁を取り外さなければ印刷配線基板を取外すことができないという問題がある。更に、上記基板上の印刷配線は他物との接触時等の外力によって破損しやすく、そのため、できるだけ他物との接触を避けられる位置に設けるのが望ましいが、それによっても基板のみの着脱が困難になる。

10

【 0 0 0 4 】

また、電磁弁の小型化に伴い、電磁弁自体にその動作状態を表示する表示灯を設けることが困難になり、このような問題の対策としては、通常、マニホールドに表示灯を保持させるケーシングを付設して、それに通電回路や基板を収容し、それによって通電回路や基板が他物と接触するのも避けるなどの手段が考えれるが、上記ケーシングの付設に伴って部品点数が増加し、装置全体の製造コストが増大してしまうという問題がある。

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】

実公平 5 - 8 6 9 8 号公報（第 1 ~ 2 図、第 4 ~ 5 図）

20

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明は、このような問題を解消するためになされたもので、その技術的課題は、電磁弁のマニホールドへの装着時に、該マニホールドに取り付けた基板の給電コネクタに対して電磁弁の受電端子をプラグインで接続可能でありながら、電磁弁を取り外さなくとも基板をマニホールドから着脱自在とし、それによって、基板の交換、保守、整備等を容易にしたマニホールドバルブを提供することにある。

【 0 0 0 7 】

本発明の他の技術的課題は、基板をケーシング等に収容したりしてコストを増大させることなしに、基板上の印刷配線と他物との接触をできるだけ避けられるようにしたマニホールドバルブを提供することにある。

30

本発明の他の技術的課題は、電磁弁の小型化に伴い、電磁弁自体に設けることが困難な動作状態の表示灯を、ケーシング等に保持させることなく、印刷配線が他物と接触するのを避けられるように配設した基板上に設けて、構成の簡素化を図りながらも、外部からの視認を容易にして、各電磁弁の動作状態が明確にわかるようにしたマニホールドバルブを提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

上記課題を解決するために、本発明に係るマニホールドバルブは、マニホールド上に、該マニホールド内の流体流路と連通させた多数の電磁弁を並設し、それらの電磁弁は、その弁部を駆動する電磁操作部を該マニホールドの長手方向に沿う一方の側面よりも突出させて取り付け、上記多数の電磁弁への給電のための電気回路を有する基板は、マニホールドの上記側面から突出する電磁操作部下において、該側面に取付ボルトにより取り付け、該基板の取り付けは、マニホールドへの電磁弁装着状態においても着脱可能とし、上記基板は、その外表面に、上記多数の電磁弁にそれぞれ対応させて給電コネクタ及び電磁弁の動作表示を行う表示灯を設け、上記給電コネクタは、上記マニホールドに対する電磁弁の取り付けと同時に該電磁弁の受電端子とプラグインで接続される位置に配設し、上記表示灯は、マニホールドへの上記電磁弁の装着状態においても電磁弁の上方から視認可能である位置に配設したことを特徴とするものである。

40

50

## 【0009】

本発明の具体的な実施形態においては、上記マニホールバルブにおいて、マニホールドの側面に対して取付ボルトにより固定した基板が、該取付ボルトの螺脱時に、給電コネクタを電磁弁の受電端子から脱離する方向に移動可能であるように構成される。

また、上記基板における電磁弁側に、各電磁弁の受電端子に対応する上記給電コネクタが列設され、該基板における反電磁弁側に上記表示灯が各電磁弁に対応させて列設されており、上記表示灯がマニホールド上の電磁弁側から見て、上記給電コネクタとほぼ同じかそれより外方に突出するように取り付けられているのが適切である。

## 【0010】

更に、上記マニホールバルブにおいては、上記基板の長手方向の端部における給電コネクタの設置域外の巾を、マニホールド上の電磁弁側に拡大して、各電磁弁に対応する給電コネクタと電氣的に接続された多極の一括配線用コネクタの取付域を形成し、該取付域に長手方向を給電コネクタの配列方向と直交する方向に向けた上記一括配線用コネクタを固定し、上記基板における一括配線用コネクタの取付域が、該コネクタと略同長のホルダーを介してマニホールドに固定されているものとすることができ、この場合に、上記基板の一端が上記ホルダーを介してマニホールドとの間に隙間を介在させて固定され、上記基板の他端がスペーサを介してマニホールドとの間に同隙間を介在させて固定されているものとするのが望ましい。

10

## 【0011】

上記構成を有する本発明のマニホールバルブは、マニホールドへの電磁弁の装着時に、該マニホールドに取り付けた基板の給電コネクタに対して電磁弁の受電端子をプラグインで接続可能でありながら、マニホールドへの電磁弁の装着状態においても基板を着脱できるようにしているので、基板の取り外しに際して電磁弁を取り外す必要がなく、基板のみをマニホールドから取り外して、該基板の交換、保守、整備等を容易に行うことができる。個々の電磁弁のみを個別に取り外すことができるのは勿論である。

20

## 【0012】

また、上記基板は、その外面側に各電磁弁に対応する給電コネクタ及び電磁弁の動作表示を行う表示灯を設け、その裏面とマニホールドとの間にホルダー及びスペーサにより隙間を介在させているので、その表裏面に適宜電磁弁への給電のための電気回路を設けたり電子部品を搭載することができるばかりでなく、基板上の印刷配線と他物との接触をも避けることができる。しかも、電磁弁の小型化等により電磁弁自体に設けることが困難な表示灯を、別部材のケーシング等に保持させることなく、基板上に設けているので、全体として低コストで構成することができる。

30

更に、上記表示灯を、印刷配線が他物と接触するのを避けられるように配設した基板上に設けて、構成の簡素化を図っているが、外部からの該表示灯の視認も容易であり、各電磁弁の動作状態を明確に知ることができる。

## 【0013】

また、上記基板は、その長手方向の端部における給電コネクタの設置域外の巾を、マニホールド上の電磁弁側に拡大して、各給電コネクタと電氣的に接続された多極の一括配線用コネクタの取付域を形成し、該取付域に長手方向を給電コネクタの配列方向と直交する方向に向けた上記一括配線用コネクタを固定しているので、比較的長大な一括配線用コネクタを、マニホールド上への電磁弁配列部分の端部に収まりよく配設することができ、しかも、基板と共にホルダーによって安定的に支持させることができる。

40

## 【0014】

## 【発明の実施の形態】

図1～図3は本発明に係るマニホールバルブの一実施例を示すものであり、該マニホールバルブ1は、内部に流体流路を形成したマニホールド2と、該マニホールド2の電磁弁設置面2a上にその長手方向に沿って配設される多数の電磁弁3と、該多数の電磁弁3に給電するための電気回路を有すると共に、上記マニホールド2の長手方向の一方の側面2bに着脱自在に取り付けられる印刷配線基板4とを有している。

50

## 【0015】

上記電磁弁3は、上記電磁弁設置面2aに着脱自在に固定される弁ボディ5を備え、この弁ボディ5に弁機構を組み込むことによって弁部3Aを構成させると共に、該弁ボディ5に、上記弁機構の弁部材6を駆動する電磁操作部3Bを組み付けている。

上記弁部3Aは、弁ボディ5内に形成された弁室の端部を弁座体7によって閉鎖し、該弁室内に可動に配設した弁部材6が、電磁操作部3Bにおける可動鉄心10の駆動により、弁ボディ5に設けた排出弁座5a及び弁座体7に設けた供給弁座7aに選択的に接離し、弁室に開口している電磁弁の出力ポートAを、排出弁座5aを通して排出ポートRに、あるいは、供給弁座7aを通して入力ポートPに連通させるものである。

## 【0016】

上記電磁操作部3Bは、弁部3A側から伸びる弁ボディ5の筒状部5bの周囲にコイル8を巻回すると共に、該筒状部5b内に固定鉄心9及び可動鉄心10を収容し、更に、該固定鉄心9の端面に接し且つ上記コイル8の上部を覆ったうえで、可動鉄心10の弁部3A側に近接する位置まで伸びるヨーク11を備えている。

## 【0017】

上記電磁弁3をマニホールド2の設置面2aに固定するため、該設置面2aには取付ボルト13が螺入される複数のネジ孔14が設けられ、一方、電磁弁3の弁部3Aには、取付け金具15、16の係止端15a、16aが係合する係合溝を設け、二つの電磁弁3の隣接部では、取付け金具15を用いてその両端の係止端15aを隣接する弁部3Aの各係止溝に係合させ、電磁弁の配列の両端では、取付け金具16を用いてその係止端16aを電磁弁の係止溝に係合させ、それぞれの取付け金具15、16を通して取付ボルト13をネジ孔14に螺入することにより、各電磁弁3が上記マニホールド2に着脱自在に固着される。この際、上記電磁操作部3Bは、マニホールド2の長手方向に沿う一方の側面2bよりも外方へ突出させて取り付けられる。

## 【0018】

上記多数の電磁弁3への給電のための電気回路を有する基板4は、マニホールド2の上記側面2bから突出する電磁操作部3Bの下方において、該側面2bに取り付けられているが、この基板4の取り付けは、後述するように、マニホールド2への電磁弁3の装着状態においても該基板4が着脱可能となるように固定される。

## 【0019】

上記基板4は、その外表面に上記各電磁弁3に対応させて、多数の給電コネクタ21と、電磁弁の動作表示を行う多数の表示灯22とを有している。上記給電コネクタ21は、基板4における電磁弁3側において、上記電磁操作部3Bの受電端子23に対向して列設され、しかも、上記マニホールド2に対する電磁弁3の取り付けと同時に該電磁弁の受電端子23とプラグインで接続される位置に配置されている。

なお、上記電磁弁3の受電端子23の基端側には、緩衝及び絶縁用のゴムブッシュ24が設けられている。

## 【0020】

また、上記表示灯22は、該基板4における反電磁弁側において、マニホールド2への上記電磁弁3の装着状態においても電磁弁3の上方から視認可能な位置に列設され、具体的には、上記各電磁弁に対応させて、マニホールド2上の電磁弁3側から見て、外電磁弁3の電磁操作部3Bと上記給電コネクタ21のうちで外方に突出しているものとほぼ同じか、それより更に外方に突出するように取り付けられている。

## 【0021】

これにより、各電磁弁3と表示灯22との対応関係が明瞭になり、かつ外部からの該表示灯22の視認も容易であり、各電磁弁3の動作状態を明確に知ることができる。

しかも、電磁弁の小型化等により電磁弁自体に設けることが困難な表示灯を、別部材のケーシング等に保持させることなく、通電のための電気回路を有する基板4上に設け、各電磁弁と対応させているので、構成が簡素化され、全体として低コストで構成することができる。

10

20

30

40

50

## 【0022】

上記マニホールド2は、上記基板4を取付ける側の側面2bの幅方向の中央部に、長手方向に沿う凹溝2cを設け、マニホールド2の長手方向の一端側で上記凹溝2cの両側に形成される側壁2dに、基板4のホルダー28を固定するための固定ボルト29の通し孔31及びネジ孔32を設け、上記凹溝2cにホルダー28の脚部28aを嵌入したうえで、ネジ孔32から該脚部28aに設けた固定用孔28bを通して固定ボルト29を螺挿することにより、該ホルダー28を固定できるようにしている。上記ホルダー28は、基板4を固定するためのネジ孔28cを有し、基板4を介してこのネジ孔28cに螺入される取付ボルト33により、該基板4の一端側が固定されている。

また、上記マニホールド2の長手方向の他端側における上記側面2bにはネジ孔34を設け、管状のスペーサ35を介して該ネジ孔34に螺入される取付ボルト36により基板4の他端側が固定されている。 10

## 【0023】

このようにして上記基板4の一端が上記ホルダー28を介してマニホールド2に固定され、該基板4の他端がスペーサ35を介してマニホールド2に固定されると、基板4の裏面とマニホールドとの間に隙間を介在させることができ、そのため、基板4の表裏面に適宜電磁弁3への給電のための電気回路を設けたり電子部品を搭載することができるばかりでなく、基板4上の印刷配線と他物との接触をも避けることができる。

## 【0024】

また、マニホールド2の側面2bに対して取付ボルト33, 36により固定した基板4は、該取付ボルト33, 36の螺脱時に、給電コネクタ21を電磁弁3の受電端子23から脱離する方向に移動可能であり、そのため、マニホールド2への電磁弁3の装着時には、基板4の給電コネクタ21に対して電磁弁3の受電端子23をプラグインで接続可能であるが、マニホールド2への電磁弁3の装着状態においても、基板4をマニホールドから着脱することができ、基板4の取り外しに際して電磁弁3を取り外す必要がないので、該基板4の交換、保守、整備等を容易に行うことができる。 20

なお、上記マニホールド2の長手方向の両端部には、該マニホールド2の上面下面に貫通するマニホールド固定孔38を設けている。

## 【0025】

上記基板4は、その長手方向の一端部における給電コネクタ21の設置域外の巾を、マニホールド2上の電磁弁3側に拡大して、各電磁弁3に対応する給電コネクタ21と電氣的に接続された多極の一括配線用コネクタ41の取付域40を形成し、該取付域40に長手方向を多数の給電コネクタ21の配列方向と直交する方向に向けた上記一括配線用コネクタ41を固定している。そして、上記基板4における一括配線用コネクタ41の取付域40が、該コネクタ41と略同長の前記ホルダー28に対して前記取付ボルト33で固定され、その際、上記一括配線用コネクタ41の固定部と上記マニホールド側面2bとの間に絶縁シート43を介在させている。 30

## 【0026】

これにより、比較的長大な一括配線用コネクタ41を、マニホールド2上への電磁弁配列部分の端部に収まりよく配設することができ、しかも、上記一括配線用コネクタ41及び基板4はホルダー28によりマニホールド側面2bに強固、安定的に支持され、一括配線用コネクタ41を外部電源に接続するための相手側コネクタの着脱も安定的に行うことができる。 40

## 【0027】

上記マニホールド2内には、電磁弁設置面2aに設けた多数の開口45P, 45A, 45Rを通して、上記電磁弁3の入力ポートP、出力ポートA及び排出ポートRに連通させる多数の流体流路46, 47, 48を設け、また、電磁弁3の入力ポートPに連通させる多数の流体流路46、及び同排出ポートRに連通させる多数の流体流路48のそれぞれに連通して、マニホールド2内をその長手方向に伸びる共通流路50, 51を設け、マニホールド2の長手方向端に、それらの共通流路50及び51の入力口50a及び排出口51a 50

をそれぞれ開口させている。なお、マニホールド 2 の長手方向両端の入力口 5 0 a 及び排出口 5 1 a のうち、不要な口はプラグにより閉じられる。

【 0 0 2 8 】

また、上記各電磁弁 3 の出力ポート A に連通させた各流体流路 4 7 は、マニホールド 2 の上記基板 4 が設けられた側と反対側の側面 2 e における出力口 5 3 にそれぞれ開口させている。該出力口 5 3 にシール部材 5 4 を介して嵌入された管継ぎ手 5 5 は、その外周面の凹溝 5 5 a に、マニホールド 2 に脚部が挿入される U 字形のクリップ 5 6 を係合させることにより、出力口 5 3 からの抜け出しが防止されている。

【 0 0 2 9 】

【 発明の効果 】

以上に詳述したように、本発明によれば、電磁弁のマニホールドへの装着時に、該マニホールドに取り付けた基板の給電コネクタに対して電磁弁の受電端子をプラグインで接続可能でありながら、電磁弁を取り外さなくとも基板をマニホールドに着脱でき、それによって基板の交換、保守、整備等を容易に行うことができる。

また、基板を別部材のケーシング等に収容したり、電磁弁の小型化に伴って電磁弁自体に設けることが困難な表示灯を該ケーシング等に保持させたりすることなく、基板上に設けて、構成の簡素化、コストの低減を図りながら、外部からの表示灯の視認も容易にしたマニホールドバルブを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係るマニホールドバルブの一実施例を示す斜視図である。

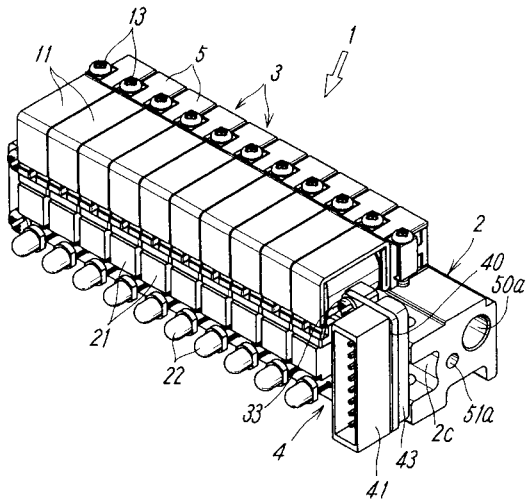
【 図 2 】 1 つの電磁弁のみを残し他の電磁弁を省略した上記マニホールドバルブの分解斜視図である。

【 図 3 】 上記実施例の縦断面図である。

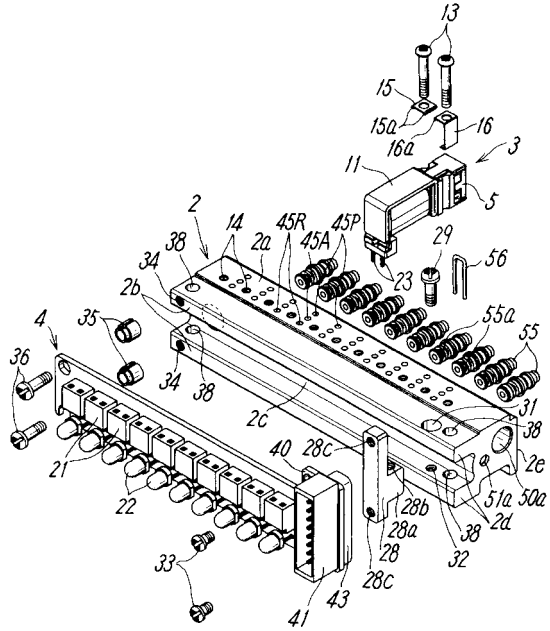
【 符号の説明 】

- |                 |           |    |
|-----------------|-----------|----|
| 1               | マニホールドバルブ |    |
| 2               | マニホールド    |    |
| 2 b             | 側面        |    |
| 3               | 電磁弁       |    |
| 3 A             | 弁部        |    |
| 3 B             | 電磁操作部     | 30 |
| 4               | 基板        |    |
| 2 1             | 給電コネクタ    |    |
| 2 2             | 表示灯       |    |
| 2 3             | 受電端子      |    |
| 2 8             | ホルダー      |    |
| 3 3 , 3 6       | 取付ボルト     |    |
| 3 5             | スペーサ      |    |
| 4 0             | 取付域       |    |
| 4 1             | 一括配線用コネクタ |    |
| 4 6 , 4 7 , 4 8 | 流体流路      | 40 |

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

