

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4273185号
(P4273185)

(45) 発行日 平成21年6月3日(2009.6.3)

(24) 登録日 平成21年3月13日(2009.3.13)

(51) Int.Cl.		F 1		
B 2 3 K 11/30	11/30	(2006.01)	B 2 3 K 11/30	3 1 0
B 2 3 K 11/36	11/36	(2006.01)	B 2 3 K 11/36	3 1 0

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-522757 (P2004-522757)	(73) 特許権者	000196886
(86) (22) 出願日	平成15年7月17日(2003.7.17)		青山 好高
(86) 国際出願番号	PCT/JP2003/009135		大阪府堺市南区槇塚台2丁20番11号
(87) 国際公開番号	W02004/009280	(72) 発明者	青山 好高
(87) 国際公開日	平成16年1月29日(2004.1.29)		大阪府堺市槇塚台2丁20番地の11
審査請求日	平成18年1月25日(2006.1.25)	(72) 発明者	青山 省司
(31) 優先権主張番号	特願2002-242708 (P2002-242708)		大阪府堺市槇塚台2丁20番地の11
(32) 優先日	平成14年7月20日(2002.7.20)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	審査官	中島 昭浩
早期審査対象出願		(56) 参考文献	特開平08-001353 (JP, A)
			特開平02-235584 (JP, A)
			実開昭59-068688 (JP, U)
			実公昭57-029996 (JP, Y2)
)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロジェクション溶接の電極

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属製の本体と、
 本体の端部に取り付けられた、通孔を有する金属製の端蓋と、
 前記端蓋の通孔と連通する部品の受入孔を有し、前記本体内に收容された絶縁材料製のガイド筒とからなり、

前記ガイド筒を冷却する流体の冷却通路がガイド筒に形成され、
 前記冷却通路は、前記ガイド筒の外周に形成された円周方向に延在する環状溝の形態で配置されているとともに、前記流体の入口と出口が設けられ、

前記環状溝は、ガイド筒の軸方向長さの中央から端蓋に近付けた箇所に配置してあり、
 前記ガイド筒が大径部と小径部とからなる貫通孔を有し、大径部に磁石を内包した容器が摺動可能に收容され、小径部に鉄製のガイドピンが摺動可能に收容され、前記容器の磁石が露出した端部を前記ガイドピンと接合し、前記容器の他方の端部に圧縮コイルスプリングを作用させ、前記小径部を前記受入孔とし、

前記冷却通路を環状溝の形態で形成することによりガイド筒に薄肉部が形成され、この薄肉部は環状溝と容器の間に存在していることを特徴とするプロジェクション溶接の電極。

【請求項2】

前記容器とガイドピンは、ガイドピンが磁石に密着した状態で溶接してある請求項1記載のプロジェクション溶接の電極。

10

20

【請求項 3】

前記流体が水である請求項 1 または 2 記載のプロジェクション溶接の電極。

【請求項 4】

前記ガイド筒と本体との間に冷却水の封止をおこなうリングが配置してある請求項 3 記載のプロジェクション溶接の電極。

【請求項 5】

前記ガイド筒内に磁石が挿入され、前記端蓋の通孔からガイド筒の受入孔に挿入された部品が磁石に吸引されて部品の電極への保持がなされる請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のプロジェクション溶接の電極。

【請求項 6】

部品検出のための検出電流が少なくとも前記磁石、前記部品、前記端蓋および本体を流れるように構成した請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のプロジェクション溶接の電極。

【請求項 7】

前記圧縮コイルスプリングの前記容器と反対側の端部を受ける座金に電線を接続し、座金と本体との間に絶縁カップを介在させ、座金、圧縮コイルスプリング、容器、ガイドピン、部品、端蓋、本体といった経路で通電回路を構成させた請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のプロジェクション溶接の電極。

【請求項 8】

本体内に圧搾空気を吹き込むための、互いに連通したエア配管とドレン抜き穴を設けた請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のプロジェクション溶接の電極。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、プロジェクション溶接の電極に関するもので、電極の受入孔内にボルトのような軸状の部品を挿入して溶接を行うような分野で利用される。

【背景技術】

【0002】

図 1 は、本発明の実施の形態を示す図であるが、この図を使って従来技術の説明をする。参照数字 1 で概括的に指してある電極 1 の取付け部分には冷却水が導かれる冷却孔 1 3 が明けられ、ここに流入してきた冷却水は矢線のように折り返した流れとなる。溶接時の熱が直接伝えられる端蓋 1 0 は、冷却孔 1 3 から最も離れた箇所に位置している。また、本体 6 の内部には合成樹脂製の非金属材料で作られたガイド筒 1 2 が挿入されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述のように、電極のなかで最も高温となる端蓋 1 0 が冷却孔 1 3 から大幅に離隔していると、冷却作用が端蓋 1 0 に対して十分に効かない。端蓋 1 0 が高温下におかれると、溶接時の加圧により部品のフランジ 4 が端蓋 1 0 の表面に食い込む現象が発生し、端蓋 1 0 にフランジ 4 の形をした窪みが形成される。したがって、端蓋 1 0 の耐久性が低下し、端蓋 1 0 の交換サイクルが短くなり、交換のために生産ラインの停止回数が著しく増大し、生産性の低下や交換部品の費用が不経済なこととなる。

【0004】

また、ガイド筒 1 2 は、合成樹脂等の非金属材料でできているので、熱的に十分な冷却が要求される。

【0005】

さらに、電極の受入孔内に進入させられたプロジェクションボルト等の軸状部品を、電気的な方法で検出して、そこに部品が正常に存在することを確認することは、種々な方法が知られているが、これをよりの確な手法で実現する必要がある。

【問題を解決するための手段】

【0006】

10

20

30

40

50

請求項 1 記載の発明は、金属製の本体と、本体の端部に取り付けられた、通孔を有する金属製の端蓋と、前記端蓋の通孔と連通する部品の受入孔を有し、前記本体内に收容された絶縁材料製のガイド筒とからなり、前記ガイド筒を冷却する流体の冷却通路がガイド筒に形成され、前記冷却通路は、前記ガイド筒の外周に形成された円周方向に延在する環状溝の形態で配置されているとともに、前記流体の入口と出口が設けられ、前記環状溝は、ガイド筒の軸方向長さの中央から端蓋に近付けた箇所に配置してあり、前記ガイド筒が大径部と小径部とからなる貫通孔を有し、大径部に磁石を内包した容器が摺動可能に收容され、小径部に鉄製のガイドピンが摺動可能に收容され、前記容器の磁石が露出した端部を前記ガイドピンと接合し、前記容器の他方の端部に圧縮コイルスプリングを作用させ、前記小径部を前記受入孔とし、前記冷却通路を環状溝の形態で形成することによりガイド筒に薄肉部が形成され、この薄肉部は環状溝と容器の間に存在していることを特徴とするプロジェクション溶接の電極である。

10

【0007】

本発明の一の実施の形態によれば、プロジェクション溶接の電極は、円筒状の形をした金属製の本体の端部に通孔を有する金属製の端蓋が取り付けられ、前記本体内に絶縁材料製のガイド筒が配置され、このガイド筒の端部に部品の受入孔が前記端蓋の通孔と連通した状態で形成され、前記ガイド筒を冷却する流体の冷却通路がガイド筒に形成されている。部品が磁石によってガイドピンに吸着されたまま相手方部材に押し付けられると、圧縮コイルスプリングの張力に抗して容器が大径部内を摺動し、これによって部品が端蓋の表面に密着する。このように、容器が大径部内を摺動するとともにガイドピンに部品が吸着された状態で通電性が確保され、部品が相手方部材に対して加圧通電がなされる。

20

【発明の効果】

【0008】

このため、ガイド筒を冷却する冷却通路は端蓋により近い箇所に配置されることとなるので、端蓋が受けた溶接熱はより積極的に冷却通路へ伝熱され、端蓋の異常高温が防止されて、端蓋表面の窪み現象が大幅に減少する。

【0009】

さらに、ガイド筒に伝達された溶接熱も冷却通路へ効果的に伝熱されて冷却され、合成樹脂等の非金属製のガイド筒の熱的劣化等が防止される。

【0010】

請求項 2 記載の発明は、前記容器とガイドピンは、ガイドピンが磁石に密着した状態で溶接してある請求項 1 記載のプロジェクション溶接の電極である。

30

【0011】

したがって、部品は磁石の磁力によって、ガイドピンに強く吸着される。

【0012】

請求項 3 記載の発明は、前記流体が水である請求項 1 または 2 記載のプロジェクション溶接の電極である。

【0013】

本体の円周方向に延在する環状溝内を冷却水が流通することによって十分な冷却効果が得られる。とくに、円周方向の冷却通路であるから、端蓋から伝わってくる熱は必ずこの冷却通路を通過することになり、ここで効果的に熱が奪われて確実な冷却が実行される。

40

【0014】

請求項 4 記載の発明は、前記ガイド筒と本体との間に冷却水の封止をおこなうリングが配置してある請求項 3 記載のプロジェクション溶接の電極である。

【0015】

これにより、冷却水の封止が行われる。

【0016】

請求項 5 記載の発明は、前記ガイド筒内に磁石が挿入され、前記端蓋の通孔からガイド筒の受入孔に挿入された部品が磁石に吸引されて部品の電極への保持がなされる請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のプロジェクション溶接の電極である。

50

【 0 0 1 7 】

このため、電極がどのような方向に向いていても、受入孔に挿入された部品が不用意に抜け落ちることがなく、正確な溶接動作が得られる。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 記載の発明は、部品検出のための検出電流が少なくとも前記磁石、前記部品、前記端蓋および本体を流れるように構成した請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のプロジェクトン溶接の電極である。

【 0 0 1 9 】

このため、部品は端蓋の通孔内面にも接触しているので、検出電流は少なくとも磁石、部品、端蓋および本体を流れ、部品の有無を確実に検出できる。

10

【 0 0 2 0 】

請求項 7 記載の発明は、前記圧縮コイルスプリングの前記容器と反対側の端部を受ける座金に電線を接続し、座金と本体との間に絶縁カップを介在させ、座金、圧縮コイルスプリング、容器、ガイドピン、部品、端蓋、本体といった経路で通電回路を構成させた請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のプロジェクトン溶接の電極である。

【 0 0 2 1 】

絶縁カップを介在させることにより、冷却水の漏洩による本体側への短絡回路の成立を回避し、座金、圧縮コイルスプリング、容器、ガイドピン、部品、端蓋、本体による通電経路が形成され、短絡による誤動作を防止することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 8 記載の発明は、本体内に圧搾空気を吹き込むための、互いに連通したエア配管とドレン抜き穴を設けた請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のプロジェクトン溶接の電極である。

20

【 0 0 2 3 】

エア配管から圧搾空気を吹き込むと、内部に溜まった水などがドレン抜き穴から排出される。電極内部に水などが浸入すると、検知回路の短絡を招くおそれがあるが、上記の水排出により短絡の問題が回避できる。

【 0 0 2 4 】

前記流体が空気であって、本体に設けた入口から供給され、ガイド筒内に形成した空気通路と、ガイド筒と端蓋との間のすきまと、端蓋の通孔を通って外部に排出される、電極である。

30

【 0 0 2 5 】

入口から流入した空気は空気通路とすきまを経て通孔から放出され、これによりガイド筒や端蓋の冷却が効果的に果たされる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 6 】

つぎに、本発明のプロジェクトン溶接の電極を実施するための最良の形態を説明する。

【実施例 1】

【 0 0 2 7 】

まず、図 1 の実施例について説明する。

40

【 0 0 2 8 】

ここでの部品 2 はプロジェクトンボルトであり、軸部 3、フランジ部 4 および溶着用の突起 5 から構成されている。電極 1 の本体 6 は、ねじ部 9 で分解可能に結合したクロム銅製の溶接側部材 7 と同じくクロム銅製の固定側部材 8 とで構成されている。溶接側部材 7 の先端にはベリリウム銅製の端蓋 10 がねじ部 11 で取り外し可能に結合されている。なお、符号 10 a は端蓋 10 の貫通孔 19 に装着した絶縁筒を指す。既述のとおり固定側部材 8 は端部に冷却孔 13 を備えている。

【 0 0 2 9 】

本体 6 は断面が円形であり、その内部には円筒形のガイド筒 12 が挿入されている。ガ

50

イド筒 12 は、たとえばペークライト、ポリアミド、P T F E 等の絶縁性材料で構成されている。ガイド筒 12 は、大径部 17 と小径部 18 とからなる貫通孔を有する。大径部 17 内には磁石の容器 14 が摺動可能に収容され、小径部 18 には鉄製のガイドピン 16 が摺動可能に収容されている。容器 14 には磁石（永久磁石）15 を埋設してあり、容器 14 とガイドピン 16 は、ガイドピン 16 が磁石 15 と密着した状態で溶接してある。小径部 18 は部品 2 の軸部 3 の受入孔（以下、小径部 18 のことを受入孔 18 と呼ぶ。）としての役割を果たし、端蓋 10 の通孔 19 がこの受入孔 18 と合致（連通）させてある。通孔 19 の内径は軸部 3 の外径よりもわずかに大きく設定してあり、軸部 3 が通孔 19 の内面に接触するように寸法が設定されている。

【 0 0 3 0 】

固定側部材 8 はガイド筒 12 の貫通孔（17）と連通する孔を有し、その底部に導通用の座金 21 を収容した絶縁材料（たとえば P T F E）製の絶縁カップ 20 をはめ込んである。座金 21 と容器 14 との間に圧縮コイルスプリング 22 が介在し、その弾力によって容器 14 を図の下向きに、座金 21 を図の上向きに押している。座金 21 には電線 23 が接続され、絶縁管 24 内を通過して外部に導き出されている。もう一方の電線 25 は本体 6（固定側部材 8）に接続されている。これらの電線 23、25 は検知装置 48 に繋がっている。

【 0 0 3 1 】

ボルト 2 を受入孔 18 に供給する手段としてはいろいろあるが、ここでは矢線 26、27、28 で示すようなスクエアモーションをする供給ロッド 29 を例示した。供給ロッド 29 の端部には先端側に開放させられた凹部 30 が形成され、ここにフランジ 4 が受け入れられるもので、ボルト 2 を保持するために磁石 31 が凹部 30 の底部に埋設されている。

【 0 0 3 2 】

冷却用の流体が通過する冷却通路 32 が本体 6 の円周方向に延在している。図 1 の実施例の場合、冷却通路 32 はガイド筒 12 の外周に形成された環状溝 33 によって提供される。環状溝 33 は、ガイド筒 12 の軸方向長さのほぼ中央付近に位置付けられている。正確には環状溝 33 は、図 1 および図 4 に示すように、ガイド筒 12 の軸方向長さの中央から端蓋 10 に近付けた箇所に配置してある。また、冷却通路 32 を環状溝 33 の形態で形成することによりガイド筒 12 に薄肉部が形成されている。そして、この薄肉部は環状溝 33 と容器 14 の間に存在している。溶接側部材 7 に入口管 34 と出口管 35 が取り付けられ、環状溝 33 に冷却水を供給し、また、排出するようになっている。符号 39 は、ガイド筒 12 と本体 6 との間で冷却水の封止を行うための O リングを指している。また、ガイド筒 12 の座金 21 側の端部に近い箇所には、円周方向のシール溝 40 が形成され、その中に接着剤 41 が充填してある。こうすることにより、万一、冷却水が O リング 39 を通過したとしても、それがすきまを通過して大径部 17 から座金 21 にまで達するのを確実に防止する。座金 21 から圧縮コイルスプリング 22 を経て固定側部材 8 へ通電するような短絡回路が成立してしまうと、ボルト 2 が受入孔 18 に正しく挿入されていないのに挿入されているかのような誤作動を招くことになるからである。

【 0 0 3 3 】

以上に説明した実施例の作動について説明する。

【 0 0 3 4 】

凹部 30 にて部品 2 を保持した供給ロッド 29 が矢線 26、27 で示す動きをしてボルト 2 の軸部 3 が通孔 19 から受入孔 18 内に挿入され、続いて供給ロッド 29 は矢線 28 の方向に復帰する。ボルト 2 は磁石 15 の磁力によってガイドピン 16 に強く吸着される。この吸着によって、電線 23 から座金 21、圧縮コイルスプリング 22、容器 14（磁石 15）、ガイドピン 16、ボルト 2、通孔 19 の内面、本体 6 を通って電線 25 に至る通電経路が成立し、このような通電がなされることによって、ボルト 2 が受入孔 18 内に存在していることが検知される。

【 0 0 3 5 】

もし、ボルト 2 が受入孔 18 内に存在していなかったり、あるいは受入孔 18 の奥部まで正常に進入していなかったりすると、ボルト 2 とガイドピン 16 との電氣的接触が成立しないので、前述の通電経路が形成されず、したがって、部品存在の検知信号が発せられない。この検知信号が出されないことをトリガーにして、電極のストローク作動を行わせないようにするのである。

【0036】

ボルト 2 がガイドピン 16 に吸着されたままフランジ 4 が相手方部材たとえば鋼板部品（図示せず）に押し付けられると、圧縮コイルスプリング 22 に抗して磁石 15（容器 14）が大径部 17 内を摺動し、これによってフランジ 4 が端蓋 10 の表面に密着し、引き続き溶接電流の通電がなされて突起 5 が相手方部材に溶着させられるのである。

10

【0037】

冷却水が溝 33 内を通過することにより、フランジ 4 から端蓋 10、溶接側部材 7 を経てガイド筒 12 に伝わった熱は、環状溝 33 を流れる冷却水で冷却され、ガイド筒 12 が過熱状態にならず、合成樹脂の劣化等が防止される。さらに、端蓋 10 に近い箇所に環状溝 33 が位置しているため、溶接時の熱は効果的に冷却され、端蓋 10 の端面に窪みができにくくなり、端蓋 10 の耐久性が向上し、前述のようなライン停止や交換部品の費用節減に有効である。すなわち、冷却通路 32 によって端蓋 10 とガイド筒 12 の両方を効果的に冷却する。

【実施例 2】

【0038】

図 2 は、実施例 2 を示す。

20

【0039】

すなわち、溶接側部材 7 の外側に外筒 36 を配置し、これに図 1 のものと同様な冷却通路 32（環状溝 33）を形成した変形例を示す。それ以外の構成は図 1 の実施例と同じであり、同じ機能の部材は同じ符号で指してある。冷却作用も図 1 の実施例と同じである。

【実施例 3】

【0040】

図 3 は、実施例 3 を示す。

【0041】

すなわち、冷却流体が空気であり、ここでは、ガイド筒 12 に形成した空気通路 37、ガイド筒 12 と端蓋 10 との間のすきま 38、通孔 19 が冷却通路を構成する。入口管 34 から流入した空気は空気通路 37 とすきま 38 を経て通孔 19 から放出され、これによりガイド筒 12 や端蓋 10 の冷却が果たされる。それ以外の構成は、図 1 の実施例と同じであり、同じ機能の部材は同じ符号で指してある。冷却作用も図 1 の実施例と同じである。

30

【実施例 4】

【0042】

図 4 および図 5 は、実施例 4 を示す。

【0043】

すなわち、基本構成は図 1 の電極を上下反転させたものに相当するが、さらに、エア配管 42 とドレン抜き穴 44 を設けてある。絶縁カップ 20 の底部と座金 21 には貫通穴を設けてあり、本体 6（固定側部材 8）に形成した凹所 46 が絶縁カップ 20 の貫通穴とドレン抜き穴 44 とを連通させる。したがって、エア配管 42 とドレン抜き穴 44 は互いに連通している。エア配管 42 から圧搾空気を吹き込むと、内部に溜まった水などがドレン抜き穴 44 から排出される。電極内部に水などが浸入すると、検知回路の短絡を招くおそれがある。電極に水がかかる原因としては、作業者が不注意で水をこぼしたりするほか、上部電極の冷却水が原因となることがあり得る。すなわち、図示は省略したが、図 4 に示す電極 1 を下部電極とすると、その上方に上部電極が位置する。その上部電極がたとえば図 1 に示すような水冷式の冷却通路を有する場合、上部電極の本体を分解すると、冷却通路内の水が落下して下部電極にかかることになる。

40

50

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の実施例を示す電極の縦断面図である。

【図2】冷却通路の変形例を示す部分的な縦断面図である。

【図3】本発明の他の実施例を示す部分的な縦断面図である。

【図4】本発明のさらに他の実施例を示す電極の縦断面図である。

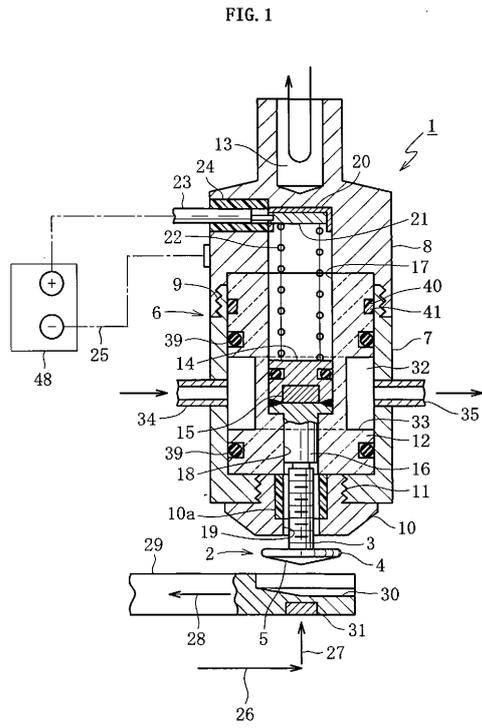
【図5】図4の電極の側面図である。

【符号の説明】

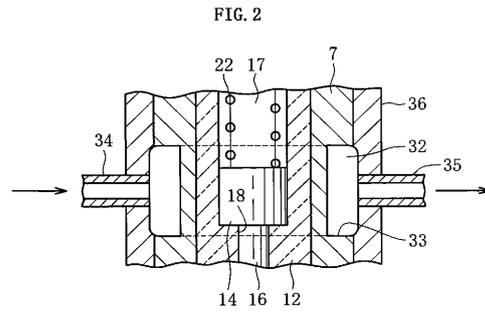
【0045】

2	部品	10
6	本体	
10	端蓋	
12	ガイド筒	
14	容器	
15	磁石（永久磁石）	
16	ガイドピン	
17	大径部	
18	小径部、受入孔	
19	通孔	
21	座金	20
22	圧縮コイルスプリング	
23	電線	
32	冷却通路	
33	<u>環状溝</u>	
34	入口管	
35	出口管	
39	<u>リング</u>	
42	エア配管	
44	ドレン抜き	

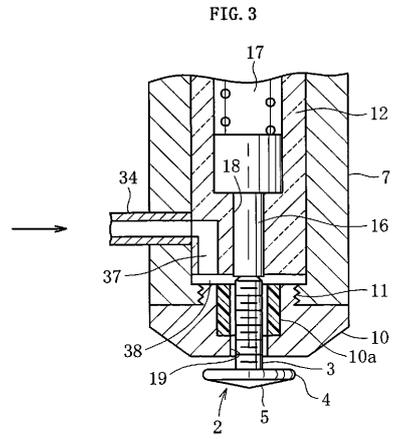
【 図 1 】



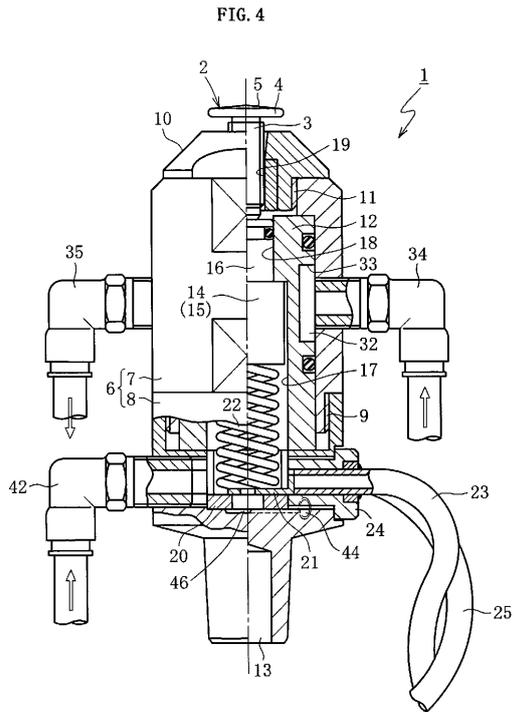
【 図 2 】



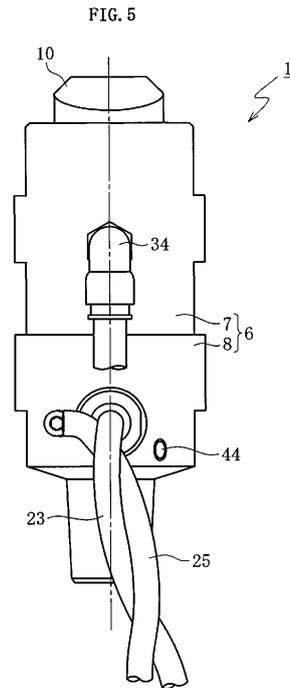
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B23K 11/00 - 11/36