

(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2007-263145

(P2007-263145A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007.10.11)

(51) Int. Cl.
F16K 37/00 (2006.01)

F1
F16K 37/00

テーマコード(参考)
3H065

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2006-85236(P2006-85236)
(22) 出願日 平成18年3月27日(2006.3.27)

(71) 出願人 000211307
中国電力株式会社
広島県広島市中区小町4番33号
(74) 代理人 100128277
弁理士 専徳院 博
(72) 発明者 福原 政明
広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内
(72) 発明者 平野 泰史
広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内
(72) 発明者 山中 哲治
広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内

最終頁に続く

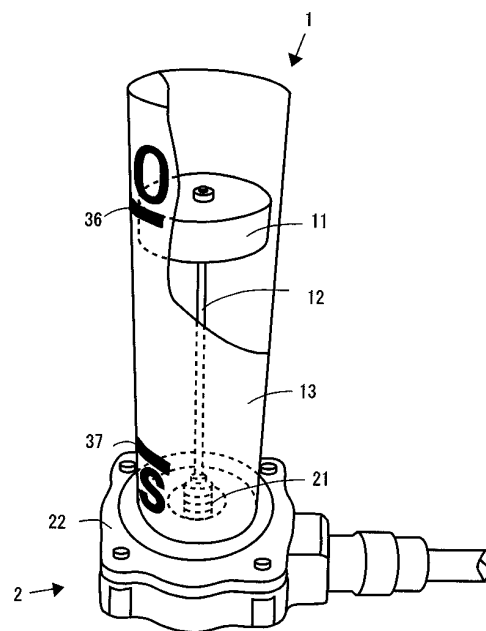
(54) 【発明の名称】 弁開度表示装置

(57) 【要約】

【課題】構造が簡単で弁の開閉状態を容易に視認可能な弁の開度表示装置を提供する。また、既存の弁にも簡単に取付け使用可能な弁開度表示装置の提供を目的とする。

【解決手段】弁の開閉操作に伴い軸方向に移動する弁棒21の先端23近傍、又は該弁棒21の先端部23に取付けられた棒状体12に固着された表示体11と、該弁棒21及び該表示体11、又は該弁棒21及び該棒状体12及び該表示体11を覆うように弁本体2に取付けられた該表示体11を視認可能な透明なカバー13と、を備える弁開度表示装置1であって、該表示体11は、円柱形状を有し、該円柱の半径方向が該弁棒21の軸線又は該棒状体12の軸線に直交するように固着され、該カバー13は、少なくとも弁が全閉及び全開となったとき、該表示体11が位置する位置に全閉及び全開を示す表示部36、37を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

弁の開閉操作に伴い軸方向に移動する弁棒の先端近傍、又は該弁棒の先端部に取付けられた棒状体に固着された表示体と、該弁棒及び該表示体、又は該弁棒及び該棒状体及び該表示体を覆うように弁本体に取付けられた該表示体を視認可能な透明なカバーと、を備える弁開度表示装置であって、

該表示体は、円柱形状を有し、該円柱の半径方向が該弁棒の軸線又は該棒状体の軸線に直交するように固着され、

該カバーは、少なくとも弁が全閉及び全開となったとき、該表示体が位置する位置に全閉及び全開を示す表示部を有することを特徴とする弁開度表示装置。

10

【請求項 2】

弁の開閉操作に伴い軸方向に移動する弁棒の先端近傍、又は該弁棒の先端部に取付けられた棒状体に固着された表示体と、該弁棒及び該表示体、又は該弁棒及び該棒状体及び該表示体を覆うように弁本体に取付けられた該表示体を視認可能な透明なカバーと、を備える弁開度表示装置であって、

該表示体は、円柱又は円盤の形状を有し、該円柱又は該円盤の半径方向が該弁棒の軸線又は該棒状体の軸線に直交するように固着され、該円柱又は該円盤の上面部及び/又は底面部が、円周方向に 2 色の色彩で交互に彩色され、

該カバーは、少なくとも弁が全閉及び全開となったとき、該表示体が位置する位置に全閉及び全開を示す表示部を有することを特徴とする弁開度表示装置。

20

【請求項 3】

前記表示体は、側面部が円周方向に 2 色の色彩で交互に彩色されていることを特徴とする請求項 1 に記載の弁開度表示装置。

【請求項 4】

さらに前記表示体は、前記表示体の上面部及び/又は底面部が円周方向に 2 色の色彩で交互に彩色され、上面部及び/又は底面部の 2 色の色彩と側面部の 2 色の色彩とは同色であって、上面部及び/又は底面部の彩色の順番と側面部の彩色の順番とは逆であり、前記表示体を斜め上又は斜め下から見たとき、上面部及び/又は底面部の色彩と側面部の色彩とが重なって見えないことを特徴とする請求項 3 に記載の弁開度表示装置。

【請求項 5】

円周方向に交互に施された前記 2 色の色彩は、前記円柱又は前記円盤の円の中心点を通る直線で、前記円柱又は前記円盤を 4 ~ 8 等分した各領域に交互に異なる色彩を施すことを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか 1 に記載の弁開度表示装置。

30

【請求項 6】

前記 2 色の色彩は、赤色と白色又は黒色と黄色の組み合わせであることを特徴とする請求項 2 から 5 のいずれか 1 に記載の弁開度表示装置。

【請求項 7】

弁の開閉操作に伴い軸方向に移動する弁棒の先端近傍、又は該弁棒の先端部に取付けられた棒状体に固着された表示体と、該弁棒及び該表示体、又は該弁棒及び該棒状体及び該表示体を覆うように弁本体に取付けられた該表示体を視認可能な透明なカバーと、を備える弁開度表示装置であって、

40

該表示体は、円柱の形状を有し、該表示体の側面部には赤色又は黒色の彩色が施され、該カバーには、弁が全閉及び全開となったとき該表示体の側面部が位置する位置と同じ位置に、該表示体の側面部が赤のときは白色、該表示体の側面部が黒色のときは黄色の円周方向に一定の間隔を持った彩色が施されていることを特徴とする弁開度表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、弁の開閉操作に伴い軸方向に移動する弁棒を備える弁の開度を表示する弁開度表示装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

弁は、水道管、ガス管を始め、工場、排水処理場など配管途中に配設され使用されており、形状、機能等が異なる多くの種類のものが開発、販売されていることは周知のところである。弁には、弁の開閉操作に伴い、弁棒が軸線方向に移動する外ねじ式のものと、弁棒が軸線方向に移動しない内ねじ式のものとがある。さらに外ねじ式の弁には、ハンドルと一体となって軸線方向に移動する型式の弁と、ハンドルは軸線方向に移動することなく弁棒のみ軸線方向に移動する型式の弁がある。また自動弁にあっても、弁棒のみが軸線方向に移動する型式のものもある。

【0003】

これらのうち、弁棒のみが軸線方向に移動する外ねじ式の弁の中には、弁棒にカバーが取付けられたものもある。このタイプの弁のうち、カバーに弁の開度を表示する目盛が設けられ、かつカバーが透明材で形成されている弁にあつては、弁棒又は弁棒の上端に指針を取付け、これを視認することで弁の開度を知ることができる（例えば特許文献1、非特許文献1参照）。

【0004】

ところで、近年、発電所、工場などでは、従来手動で操作していた弁も業務の省力化等により遠隔自動化が進められており、中央制御室など遠隔地から弁の開閉を行うことが可能となっている。これら遠隔操作が可能な弁は、その開閉状態を確認する手段として、一般的にはリミットスイッチが取付けられ、これにより例えば全開、中間開度、全閉の状態を知ることができるようになっている。しかしながら、リミットスイッチは電気機器であり、誤動作をすることもあるので、弁の開閉状態を誤認したときに設備に大きな影響を与えるような重要な弁については、弁の開閉状態をリミットスイッチの表示に頼らず、弁棒の位置又は弁棒に連動して動く開度表示装置をテレビカメラ等で撮影し、モニタを通じて確認されている。

【特許文献1】特開2000-199580号公報

【非特許文献1】http://www.asahiav.com/Manual_Valves/?Keyword=03

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1、非特許文献1の技術は、至近距離からの視認を前提としており、離れた場所又はテレビカメラを介して視認する場合は、弁の開閉状態を確認しにくい。また、上記の遠隔操作弁の開度表示装置も基本的な構成は、非特許文献1の技術に類似しており、テレビカメラを介した弁開度の確認が容易とは言えない。一般にカバーは円形の形状を有し、アクリルなど透明な樹脂で形成されていることが多いため、光の加減によっては弁の開閉状態を容易に確認できない場合もある。特に弁の開閉状態をテレビカメラを通じて確認するケースでは、テレビカメラの位置が固定されているので、弁の開閉状態の確認がより困難となる。これらのことから、離れた場所又はテレビカメラを介しての視認であっても、弁の開閉状態を容易に確認することができる弁の開度表示装置の開発が待たれている。

【0006】

本発明の目的は、構造が簡単で弁の開閉状態を容易に視認可能な弁開度表示装置を提供することである。また、既存の弁にも簡単に取付け使用可能な弁開度表示装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、弁の開閉操作に伴い軸方向に移動する弁棒の先端近傍、又は該弁棒の先端部に取付けられた棒状体に固着された表示体と、該弁棒及び該表示体、又は該弁棒及び該棒状体及び該表示体を覆うように弁本体に取付けられた該表示体を視認可能な透明なカバーと、を備える弁開度表示装置であつて、

該表示体は、円柱形状を有し、該円柱の半径方向が該弁棒の軸線又は該棒状体の軸線に

10

20

30

40

50

直交するように固着され、

該カバーは、少なくとも弁が全閉及び全開となったとき、該表示体が位置する位置に全閉及び全開を示す表示部を有することを特徴とする弁開度表示装置である。

【0008】

また、本発明は、弁の開閉操作に伴い軸方向に移動する弁棒の先端近傍、又は該弁棒の先端部に取付けられた棒状体に固着された表示体と、該弁棒及び該表示体、又は該弁棒及び該棒状体及び該表示体を覆うように弁本体に取付けられた該表示体を視認可能な透明なカバーと、を備える弁開度表示装置であって、

該表示体は、円柱又は円盤の形状を有し、該円柱又は該円盤の半径方向が該弁棒の軸線又は該棒状体の軸線に直交するように固着され、該円柱又は該円盤の上面部及び/又は底面部が、円周方向に2色の色彩で交互に彩色され、

10

該カバーは、少なくとも弁が全閉及び全開となったとき、該表示体が位置する位置に全閉及び全開を示す表示部を有することを特徴とする弁開度表示装置である。

【0009】

また、本発明で、前記表示体は、側面部が円周方向に2色の色彩で交互に彩色されていることを特徴とする請求項1に記載の弁開度表示装置である。

【0010】

また、本発明で、さらに前記表示体は、前記表示体の上面部及び/又は底面部が円周方向に2色の色彩で交互に彩色され、上面部及び/又は底面部の2色の色彩と側面部の2色の色彩とは同色であって、上面部及び/又は底面部の彩色の順番と側面部の彩色の順番とは逆であり、前記表示体を斜め上又は斜め下から見たとき、上面部及び/又は底面部の色彩と側面部の色彩とが重なって見えないことを特徴とする請求項3に記載の弁開度表示装置である。

20

【0011】

また本発明で、円周方向に交互に施された前記2色の色彩は、前記円柱又は前記円盤の円の中心点を通る直線で、前記円柱又は前記円盤を4～8等分した各領域に交互に異なる色彩を施すことを特徴とする請求項2から4のいずれか1に記載の弁開度表示装置である。

【0012】

また本発明で、前記2色の色彩は、赤色と白色又は黒色と黄色の組み合わせであることを特徴とする請求項2から5のいずれか1に記載の弁開度表示装置である。

30

【0013】

また本発明は、弁の開閉操作に伴い軸方向に移動する弁棒の先端近傍、又は該弁棒の先端部に取付けられた棒状体に固着された表示体と、該弁棒及び該表示体、又は該弁棒及び該棒状体及び該表示体を覆うように弁本体に取付けられた該表示体を視認可能な透明なカバーと、を備える弁開度表示装置であって、

該表示体は、円柱の形状を有し、該表示体の側面部には赤色又は黒色の彩色が施され、該カバーには、弁が全閉及び全開となったとき該表示体の側面部が位置する位置と同じ位置に、該表示体の側面部が赤のときは白色、該表示体の側面部が黒色のときは黄色の円周方向に一定の間隔を持った彩色が施されていることを特徴とする弁開度表示装置である。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明の弁開度表示装置は、弁の開閉操作に伴い軸方向に移動する弁棒の先端近傍、又は弁棒の先端部に取付けられた棒状体に固着された表示体と、弁棒及び表示体、又は弁棒及び棒状体及び表示体を覆うように弁本体に取付けられた表示体を視認可能な透明なカバーと、を備え、表示体は、円柱形状を有し、円柱の半径方向が弁棒の軸線又は棒状体の軸線に直交するように固着され、カバーは、少なくとも弁が全閉及び全開となったとき、表示体が位置する位置に全閉及び全開を示す表示を有するので、弁の開閉を容易に確認することができる。特に表示体が円柱形状であるので、表示体は、曲面状の側面部と平面状の

50

上面部及び底面部とを備える。これにより、光の加減で表示体の側面部が見えにくいときは上面部及び／又は底面部で、上面部及び／又は底面部が見えにくいときは側面部で表示体の位置を視認することが可能となり、弁の開閉状態を容易に確認することができる。

【0015】

また、弁の型式によっては、弁棒の先端部が、弁箱の中に入り込む弁もある。そのような弁にあっては弁棒に直接、表示体を取付けると表示体が外れるなどの不具合が生じるが、本発明の弁開閉表示装置では、表示体は、弁棒の先端部に取付けられた棒状体に固着することも可能であるので、これにより不具合を解消することができる。このことから、多種の弁に使用することができる。さらに本発明の弁開度表示装置は、構造が簡単であり、既存の弁にも容易に取付け使用することができる。

10

【0016】

また本発明の弁開度表示装置は、弁の開閉操作に伴い軸方向に移動する弁棒の先端近傍、又は弁棒の先端部に取付けられた棒状体に固着された表示体と、弁棒及び表示体、又は弁棒及び棒状体及び表示体を覆うように弁本体に取付けられた表示体を視認可能な透明なカバーと、を備え、表示体は、円柱又は円盤の形状を有し、円柱又は円盤の半径方向が弁棒の軸線又は棒状体の軸線に直交するように固着され、円柱又は円盤の上面部及び／又は底面部が、円周方向に2色の色彩で交互に彩色され、カバーは、少なくとも弁が全閉及び全開となったとき、表示体が位置する位置に全閉及び全開を示す表示部を有するので、弁の開閉を容易に確認することができる。特に表示体の上面部及び／又は底面部が円周方向に2色の色彩で交互に彩色されているので、周囲の物と区別がつけやすく、弁の開閉状態を、テレビカメラを通して視認する場合であっても容易に確認することができる。また表示体の底面部に、円周方向に2色の色彩を交互に施すことで、斜め上に位置する弁であっても弁の開閉を容易に確認することができる。

20

【0017】

また本発明によれば、表示体は、円柱形状であり、側面部が円周方向に2色の色彩で交互に彩色されているので、さらに表示体の位置を確認しやすくなる。特に光の加減で上面部及び／又は底面部を視認しにくい場合に効果的である。

【0018】

また本発明の弁開度表示装置の表示体は、円柱形状であり、表示体の上面部及び／又は底面部、及び側面部が円周方向に2色の色彩で交互に彩色され、上面部及び／又は底面部の2色の色彩と側面部の2色の色彩とは同色であって、上面部及び／又は底面部の彩色の順番と側面部の彩色の順番は逆であり、円柱を斜め上又は斜め下から見たとき、上面部又は底面部の色彩と側面部の色彩とが重なって見えないので、周囲の物と区別がつけやすく、弁の開閉状態を、テレビカメラを通して視認する場合であっても容易に確認することができる。特に、光がカバーに反射し全体的に表示体を見にくいような場合であっても、上面部、底面部又は側面部のいずれか1面、あるいは上面部と側面部、又は底面部と側面部との境界を視認することができる。これにより弁の開閉を確実に確認することができる。

30

【0019】

また本発明の弁開度表示装置の表示体は、円周方向に交互に施された2色の色彩が、円柱又は円盤の円の中心点を通る直線で円柱又は円盤を4～8等分した各領域に交互に施されているので、円周方向のどの角度からでも弁の開閉を容易に確認することができる。

40

【0020】

また本発明の弁開度表示装置の表示体に施す2色の色彩は、赤色と白色又は黒色と黄色の組合せであるので、遠く離れた位置からでも弁の開閉状態を確認することができる。特にこのように色を組合せることで、白黒のテレビカメラ又はモニタを通じて弁の開閉状態を確認する場合であっても、周囲の物と表示体とを明確に区別することができる。

【0021】

また本発明の弁開度表示装置は、弁の開閉操作に伴い軸方向に移動する弁棒の先端近傍、又は弁棒の先端部に取付けられた棒状体に固着された表示体と、表示体を視認可能な弁棒及び表示体、又は弁棒及び棒状体及び表示体を覆うように弁本体に取付けられた透明な

50

カバーと、を備え、表示体は、円柱の形状を有し、円柱の側面部には赤色又は黒色の彩色が施され、カバーは、弁が全閉及び全開となったとき表示体の側面部が位置する位置と同じ位置に、表示体の側面部が赤のときは白色、表示体の側面部が黒色のときは黄色の円周方向に一定の間隔を持った彩色が施されているので、弁が全閉又は全開になったときは、カバーの色彩と表示体の色彩とが重なり、離れた位置から表示体を視認すると側面部が2色の色で分けられているように見える。これにより離れた位置、又はテレビカメラを通して表示体を視認する場合であっても、周囲の物との区別が容易となり弁の開閉状態を容易に確認することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

図1は、本発明の第一実施形態としての弁開度表示装置1を自動弁2に取付けた状態を示す斜視図である。図2は、本発明の第一実施形態としての弁開度表示装置1の表示体11の取付け方法を説明するための図である。図3は、本発明の第一実施形態としての弁開度表示装置1のカバー13の斜視図であって、自動弁2から取外した状態を示す図である。

10

【0023】

弁開度表示装置1は、弁の開度を表示する表示体11、表示体11を支持する支持棒12、及び表示体11、支持棒12、自動弁2の弁棒21を覆うように自動弁2に取付けられたカバー13を主に構成されている。自動弁2は、従来からある外ねじ式の自動弁と同様の構成を有し、外部からの信号により図示を省略した電動モータが弁棒21を駆動することで弁が開閉する。なお、ここで示す自動弁2は、弁の開閉操作に伴い、弁棒21が弁蓋(弁本体)22の内部に入り込むタイプの自動弁である。

20

【0024】

表示体11は、プラスチック製で円柱の形状を有し、表面全体に視認が容易なように赤色など目立つ色が施されている。支持棒12には、長手方向にねじ14が設けられており、一端に表示体11を有し、他端は弁棒21の先端23に固着されている。表示体11には円中心部を貫通するように貫通孔(図示を省略)が穿設されており、表示体11を支持棒12に固着するときは、支持棒12に表示体11の位置を決めるためのナット16を取付け、上部から表示体11を支持棒12に挿入し、固定用のナット17で表示体11を固定する。支持棒12の弁棒21への固着は、弁棒21の先端23に雌ねじを設け、支持棒12のネジ14をこれに螺合することで行う。

30

【0025】

カバー13は、パイプ形状のカバー本体31を有し、カバー本体31の上端には蓋32が施され、カバー本体下部には内部が開口した鏝33が固着されている。さらに鏝33には、開口部に合致する大きさのガイドパイプ34が取付けられている。このガイドパイプ34を弁蓋22と弁棒21との隙間に嵌め入れることで、カバー本体31を自動弁2に固定することができる。カバー本体31は、透明な材質で形成され、外部からでもカバー本体31を通して内部の表示体11を視認することができる。カバー本体31としては、アクリル材、透明塩ビ材からなるパイプが例示される。さらにカバー本体31の上部と下部には、弁の全開及び全閉位置を示す開表示部36、閉表示部37が施されている。

40

【0026】

本発明の弁開度表示装置1の基本的構成は、従来の外ねじ式の弁に装着された弁開度表示装置の構成と類似するものの、本発明の弁開度表示装置1は、表示体11が円柱である点に特徴を有する。従来の弁開度表示装置に使用されている表示体は、円盤形状のものが一般的である。これは従来の弁開度表示装置は、比較的近い場所から弁開度を確認することを前提としていたことによるものと推察される。円盤形状の表示体であっても、円の大きさを大きくしても円盤に平行な目線から表示体を視認すると、表示体の厚さが薄いので、離れた場所、又はテレビカメラを介しての表示体の確認は容易ではない。また、表示体を斜め上又は斜め下から視認する場合であっても、光の加減によって、カバーに光が反射すると表示体の確認が困難となる。

50

【0027】

これに対して本発明の表示体11は、円柱の形状を有するので、表示体11を表示体に平行な位置から視認する場合であっても、表示体11に厚みがあるので、離れた場所又はテレビカメラを介しての確認であっても表示体11の位置の確認が容易となる。また、本発明の表示体11は、円柱の形状を有することから、平面状の上面部18及び底面部19、曲面状の側面部20を有する。これにより、表示体11を斜め上又は斜め下から視認する場合であっても、光の加減によって、表示体11の上面部18又は底面部19を視認しにくいときでも、表示体11の上面部18と側面部20とでは光の当たり方が異なるので、表示体11の側面部20、又は側面部20と上面部18、又は側面部20と底面部19との境界を確認することができる。特にテレビカメラを通じて視認するときのように、視線が固定されている場合は、効果的である。

10

【0028】

上記本実施形態では、表示体11と弁棒21との固定を、棒状の支持棒12を介して行っている例を示しているけれども、これは前述のように弁の開閉操作に伴い、特に弁が閉まるとき弁棒21の先端23が弁蓋(弁本体)22の内部に入り込むので、弁棒21の先端23に直接、表示体11を取付けることができないことによる。よって、後述のように弁棒21の先端23が、弁の開閉操作に伴い弁蓋(弁本体)22の中に入り込まないタイプの弁にあっては、弁棒21の先端23に表示体11を固定してもよい。また、表示体11の材質もプラスチックに限定されることなく、金属製であってもよい。さらに表示体11は、内部が中空であっても、中実であってもよい。また、表示体11、カバー13の取付け方向も上記方法に限定されるものではない。

20

【0029】

図4、図5、及び図6は、本発明の第一実施形態の弁開度表示装置1の表示体11の第一、第二、及び第三変形例を示す図である。図1及び図2で示した表示体11は、円柱形状に特徴があったけれども、図4、図5、図6に示す表示体は、色彩、又は色彩及び形状に特徴を有する。図1から図3と同一の部分、部材には、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【0030】

図4に示す第一変形例としての表示体41は、従来の表示体と同様、円盤形状の表示体であるが、従来の表示体と異なり、色彩に特徴を有する。上面部18は、円の中心点を通る2本の直線42、43で4等分され、各領域44、45、46、47に2色の色が交互に施されている。領域44と領域46とが同色であり、領域45と領域47とが同色である。円盤形状の表示体41は、表示体を水平方向から視認する場合のみならず、斜め上、斜め下から視認する場合であっても、光の加減で表示体を視認しにくいことがあることは前述の通りであるが、第一変形例の表示体41では、上面部18を2色の色彩で交互に配色するので、従来の表示体に比較して表示体41が目立ちやすく表示体の視認が容易となる。

30

【0031】

表示体41に施す2色の色彩は、特に限定されないけれども、周囲にない色彩であっても目立つ色の組み合わせが好ましい。さらにテレビカメラ、特に白黒のモニタを介して視認する場合であっても、容易に色が異なることを見分けられる色彩の組み合わせであることが好ましい。具体的には、赤と白、黄と黒の組み合わせが好ましい。また、色を施す領域の数も4つに限定されるものではない。適宜選択することができるけれども、区分数が少なすぎると、後述のように表示体の側面部に色彩を施す場合は、視認する位置によっては一色の色しか確認できない場合もあり、好ましいとは言えない。一方で、区分数を多くしすぎると、離れた場所から見たとき、一色にしか見えないこともあり好ましいとは言えない。これらのことから4~8等分された領域が好ましい。

40

【0032】

図5に示す第二変形例としての表示体51は、第一実施形態の表示体11と同様、円柱の形状を有するものの、側面部20に交互に施された2色の色彩を有する点が異なる。側

50

面部 20 は 6 等分され、各領域 52、54 に赤色が、領域 53、55 に白色が施されている。円柱形状の表示体 51 の側面部 20 に交互に色彩を施すことで、表示体 51 の視認がより容易となる。

【0033】

図 6 に示す第三変形例としての表示体 61 は、第一実施形態の表示体 11、図 5 に示す第二変形例としての表示体 51 と同様、円柱の形状を有する。第三変形例としての表示体 61 は、上面部 18 及び側面部 20 に各々交互に異なる色彩が施されている点に特徴を有する。表示体 61 は、円の中心を通る 4 直線の直線 62、63、64、65 で 8 等分された各領域に色彩が施されている。上面部 18 の領域 66、68、70、72 には赤色が、領域 67、69、71、73 には白色が施されている。同様に側面部 20 にも、領域 74、76 に赤色が、領域 75、77 に白色が施されている。上面部 18 の色彩の順番と側面部 20 の色彩の順番とは逆に施されており、表示体 61 を斜め上から見たとき上面部 18 の色彩と側面部 20 の色彩とが重ならないように工夫されている。これにより、表示体 61 の視認をさらに容易に行うことができる。

10

【0034】

図 4 から図 6 に示す表示体 41、51、61 の中心部には、第一実施形態に示す表示体 11 と同様、支持棒 12 に固定するための貫通孔 48、58、78 が穿設されている。第一変形例及び第三変形例に示す表示体 41、61 では、上面部 18 に 2 色の色彩を交互に施す例を示したけれども、底面部 19 に 2 色の色彩を交互に施してもよく、さらには上面部 18 と底面部 19 の両方に、2 色の色彩を交互に施してもよいことは当然である。底面部 19 に 2 色の色彩を交互に施すことで、表示体 41、61 を斜め下から視認するときに表示体 41、61 の確認を容易に行うことができる。

20

【0035】

図 7 は、本発明の第一実施形態としての弁開度表示装置 1 のカバーの変形例を示す側面図である。図 1 から図 6 と同一の部分、部材には、同一の符号を付して詳細な説明を省略する。図 7 に示すカバー 81 は、第一実施形態に示すカバー 13 と同一の形状、構造を有するが、カバー本体 31 の表面に施された弁の開位置、全閉位置を示す開表示部 82、閉表示部 83 が異なる。第一実施形態に示すカバー本体 31 には、全開の位置を表示する開表示部 36 に、開を表す O なる文字と円周方向の一部にテープが、全閉の位置を表示する閉表示部 37 に、閉を表す S なる文字と円周方向の一部にテープが施されている。これ

30

【0036】

カバー 81 をこのように構成し、表示体に第一実施形態に示したように一色からなる円柱状の表示体 11 を使用することで、弁が開閉操作され、表示体 11 が全開又は全閉の位置 82、83 に来たとき、カバー本体 31 に施された一定間隔の帯状のテープ 84、85 と表示体 11 との色彩が重なり、縞状に見える。これにより、表示体 11 を 2 色の色彩で交互に塗り分けた効果と同様の効果を得ることができる。カバー 81 に施された帯状のテープ 84、85 の色彩と表示体 11 との色彩の組合せを、赤色と白色、又は黄色と黒色にすればより好ましい。また、カバー 81 に施された帯状のテープ 84、85 の間隔を、円周方向を 4 から 8 等分した区分の一区分の大きさとすればさらに好ましい。

40

【0037】

図 8 は本発明の第二実施形態としての弁開閉表示装置 101 を外ねじ式の仕切弁 102 に取付けた状態を示す側面図である。なお、ここに示す外ねじ式の仕切弁 102 は、ハンドル 103 が弁棒 21 と一緒に上下することのない型式の従来からある仕切弁である。なお、図 1 から図 7 と同一の部分には同一の符号を付して詳細な説明を省略する。第二実施形態に示す弁開度表示装置 101 は、第一実施形態に示す弁開度表示装置 1 と同様、表示体 11、及びカバー 13 を有するけれども、表示体 11 が弁棒 21 の先端 23 に直接取付

50

けられている点が、第一実施形態に示す弁開度表示装置 1 と異なる。ここで示す外ねじ式の仕切弁 102 は、弁が全閉となっても、弁棒 21 の先端 23 がハンドル 103 の位置よりも下がらないので、弁棒 21 に直接、表示体 11 を取付けても表示体 11 がハンドル 103 又はヨーク 104 に当たることがない。

【0038】

表示体 11 の弁棒 21 への取付け方法は特に限定されないので、表示体 11 に弁棒 21 を嵌めこみ可能な孔を設け、表示体 11 の下部側面部に固定用のねじを穿設し、表示体 11 を弁棒 21 に嵌込んだ後、固定用のねじを用いて表示体 11 を弁棒 21 に固定してもよい。表示体 11 を弁棒 21 に取付ける方法として、接着剤、又は溶接を用いてもよいけれども、弁のメンテナンスを考慮すれば表示体 11 は、弁棒 21 に着脱可能に取付けることが望ましい。また、第二実施形態に示すように弁が全閉になっても弁棒 21 の先端 23 が、ハンドル 103 又はヨーク 104 よりも上にある場合は、弁棒 21 に直接、表示体 11 を取付けることが可能なことは上記の通りであるが、第一実施形態と同様、支持棒 12 を利用可能なことは言うまでもない。これにより、弁の開閉をテレビカメラを介して視認するような場合に、表示体 11 を視認しやすい場所に位置させることができる。

10

【0039】

以上のように本発明の弁開度表示装置 1、101 は、構造が簡単であるので安価に製造可能であり、また容易に適用することができる。さらに既存の弁にも簡単に装着し使用することができる。また本実施形態では、外ねじ式の自動弁 2 及び外ねじ式の仕切弁 102 に装着した例を示したけれども、本発明の弁開度表示装置 1、101 は、これら弁に限定されることなく弁の開閉操作に伴い、弁棒 21 が軸線方向に移動する弁に使用可能なことは言うまでもない。また、本発明の実施形態では、弁の開度表示位置を全開と全閉の 2 箇所とする例を示したけれども、中間開度を表す表示部があってもよいことは当然である。

20

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】本発明の第一実施形態としての弁開度表示装置 1 を自動弁 2 に取付けた状態を示す斜視図である。

【図 2】図 1 の弁開度表示装置 1 の表示体 11 の取付け方法を説明するための図である。

【図 3】図 1 の弁開度表示装置 1 のカバー 13 の斜視図である。

【図 4】図 1 の弁開度表示装置 1 の表示体 11 の第一変形例を示す斜視図である。

30

【図 5】図 1 の弁開度表示装置 1 の表示体 11 の第二変形例を示す斜視図である。

【図 6】図 1 の弁開度表示装置 1 の表示体 11 の第三変形例を示す斜視図である。

【図 7】図 1 の弁開度表示装置 1 のカバー 13 の変形例を示す側面図である。

【図 8】本発明の第二実施形態としての弁開度表示装置 101 を仕切弁 102 に取付けた状態を示す側面図である。

【符号の説明】

【0041】

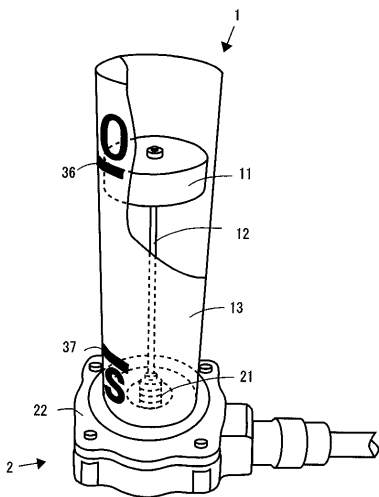
- 1 弁開度表示装置
- 2 自動弁
- 11 表示体
- 12 支持棒
- 13 カバー
- 18 表示体の上面部
- 19 表示体の底面部
- 20 表示体の側面部
- 21 弁棒
- 23 弁棒の先端
- 31 カバー本体
- 36 開表示部
- 37 閉表示部

40

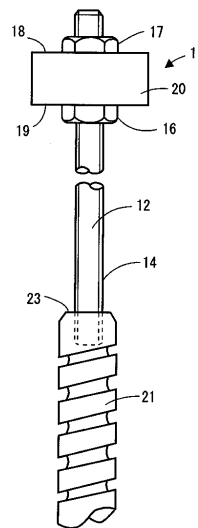
50

- 4 1 表示体
- 4 2、4 3 表示体を区分する直線
- 4 4、4 5、4 6、4 7 区分けされた領域
- 5 1 表示体
- 5 2、5 3、5 4、5 5 区分けされた領域
- 6 1 表示体
- 6 2、6 3、6 4、6 5 表示体を区分する直線
- 6 6、6 7、6 8、6 9 区分けされた領域
- 7 0、7 1、7 2、7 3 区分けされた領域
- 7 4、7 5、7 6、7 7 区分けされた領域
- 8 1 カバー
- 8 2 開表示部
- 8 3 閉表示部
- 8 4、8 5 テープ
- 1 0 1 弁開度表示装置
- 1 0 2 仕切弁

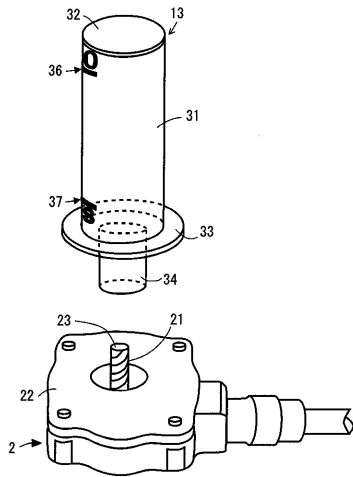
【図 1】



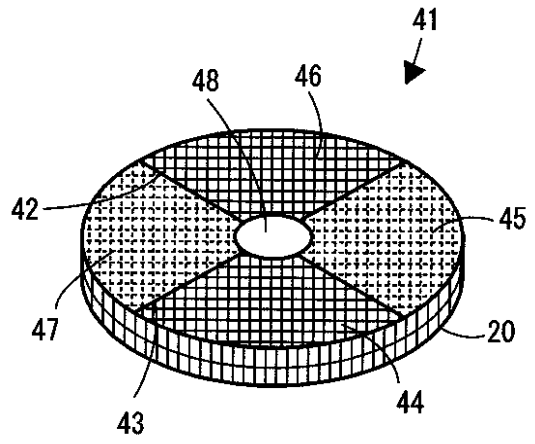
【図 2】



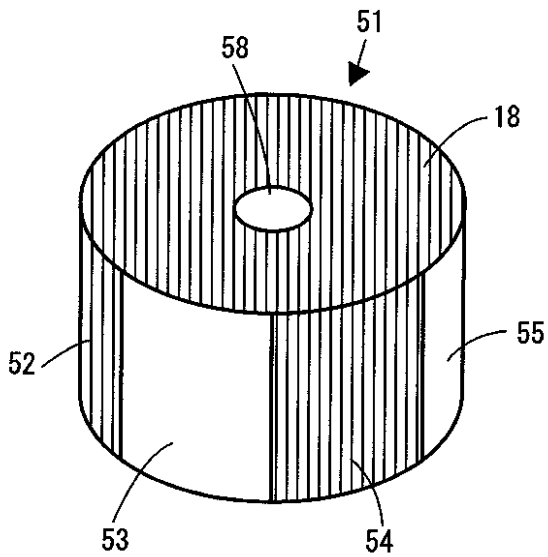
【 図 3 】



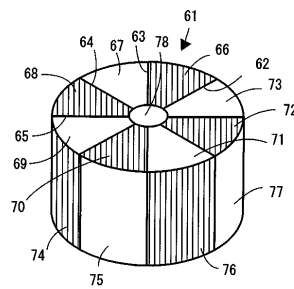
【 図 4 】



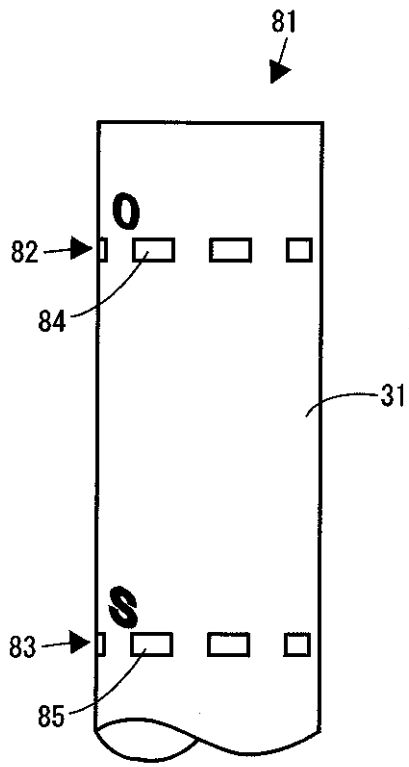
【 図 5 】



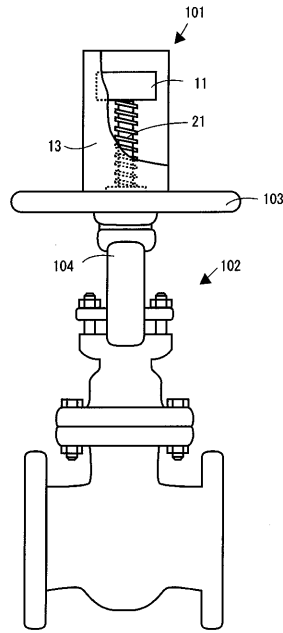
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 藤谷 幸弘
広島県福山市鋼管町1番地 福山共同火力株式会社内
- (72)発明者 松岡 親治
広島県福山市鋼管町1番地 福山共同火力株式会社内
- (72)発明者 森 正和
広島県福山市鋼管町1番地 福山共同火力株式会社内
- (72)発明者 藤井 孝行
広島県福山市鋼管町1番地 福山共同火力株式会社内
- (72)発明者 池田 道明
広島県福山市鋼管町1番地 福山共同火力株式会社内
- Fターム(参考) 3H065 BA01 BA06 BB04 BC01 BC03 BC04 BC05 CA07