

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3583517号
(P3583517)

(45) 発行日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(24) 登録日 平成16年8月6日(2004.8.6)

(51) Int. Cl.⁷

F I

F 1 6 K 35/08

F 1 6 K 35/08

E 0 5 B 49/00

E 0 5 B 49/00

Z

G 0 6 K 7/00

G 0 6 K 7/00

U

請求項の数 21 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願平7-241660	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成7年9月20日(1995.9.20)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開平9-89157		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成9年3月31日(1997.3.31)	(74) 代理人	100087332
審査請求日	平成13年8月27日(2001.8.27)		弁理士 猪股 祥晃
		(72) 発明者	田中 幸太郎
			神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
			式会社東芝 研究開発センター内
		(72) 発明者	坂元 保則
			神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
			式会社東芝 研究開発センター内
		(72) 発明者	大田 康雄
			神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
			式会社東芝 横浜事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弁ロック管理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

弁の識別番号と操作順序及び開閉状態等の弁情報を記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部とを備えた携帯端末装置と、弁の識別番号に対応したバーコードと弁の開閉操作を禁止する弁ロック機構と外部とのデータ通信を行う信号通信部とを備えた弁側ロック装置とからなり、前記携帯端末装置は前記弁側ロック装置のバーコードを読み取ると共に記憶部に記憶した弁の識別番号と一致するか否かを判断して一致した場合には信号通信部を介して前記弁側ロック装置の弁ロック機構を解錠させることを特徴とする弁ロック管理装置。

10

【請求項2】

前記弁側ロック装置において、前記携帯端末装置から電源の供給を受ける電源入力部を備えると共に、前記携帯端末装置に弁側ロック装置への電源供給部を備えて、前記携帯端末装置において読み取った前記弁側ロック装置のバーコードが記憶部に記憶した弁の識別番号と一致すると判断した場合に電源供給部から前記弁側ロック装置の電源入力部を介して弁ロック機構を動作させる電源を供給することを特徴とする請求項1記載の弁ロック管理装置。

【請求項3】

前記弁側ロック装置において、弁ハンドルを固定するロックアームと前記ロックアームに設けたネジ溝と噛み合う歯車と前記歯車を動かすロックレバーと前記ロックレバーを固定

20

するロックレバー固定ピンと前記ロックレバー固定ピンの駆動部とからなる弁ロック機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えたことを特徴とする請求項 2 記載の弁ロック管理装置。

【請求項 4】

前記弁側ロック装置において、電源入力部と弁ロック機構の間に保護回路を設けて前記携帯端末装置以外から供給される電源では前記弁ロック機構を操作不能とすると共に、前記携帯端末装置からの電源が喪失すると自動的に保護機能が作動することを特徴とする請求項 2 記載の弁ロック管理装置。

【請求項 5】

前記弁側ロック装置において、弁ロック機構の弁ハンドルを固定するロックアーム手動で動かすロックレバーの回転軸に固定ピンの挿入または引抜を検知するセンサーを備えて、前記センサーの信号を携帯端末装置に送達することにより携帯端末装置にて弁ロック機構の作動状態を確認することを特徴とする請求項 3 記載の弁ロック管理装置。

10

【請求項 6】

前記弁側ロック装置において、弁ロック機構の弁ハンドルを固定するロックアームに弁ハンドルを固定した位置にあるか開放した位置にあるかを検知するセンサーを備えて、前記センサーの信号を携帯端末装置に送達することにより携帯端末装置にて弁ロック機構の作動状態を確認することを特徴とする請求項 3 記載の弁ロック管理装置。

【請求項 7】

前記弁側ロック装置において、弁ハンドルを固定するロックアームとこのロックアームに設けたストッパーと噛み合い前記ロックアームを固定するロックアーム固定ピンと前記ロックアーム固定ピンの駆動部とからなる弁ロック機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えることを特徴とする請求項 3 記載の弁ロック管理装置。

20

【請求項 8】

前記弁側ロック装置において、外側を弁の固定部に取り付けると共に内部に弁の弁シャフトを固定する弁ロック機構を設けて、外側に弁識別番号に対応したバーコードとを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の弁ロック管理装置。

【請求項 9】

前記弁側ロック装置において、弁シャフトに設けたネジ溝と噛み合う歯車と前記歯車の回転軸と前記歯車の回転を阻止する歯車ブレーキとからなる弁ロック機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えることを特徴とする請求項 8 記載の弁ロック管理装置。

30

【請求項 10】

前記弁側ロック装置において、弁シャフトに設けた穴とこの穴に差し込んで弁シャフトを固定する弁シャフト固定ピンとこの弁シャフト固定ピンの駆動部とからなる弁ロック機構と、前記弁シャフト固定ピンが固定用の穴に合致しない場合に固定ピンの位置を調節する位置調節機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えることを特徴とする請求項 8 記載の弁ロック管理装置。

【請求項 11】

前記弁側ロック装置において、前記弁ロック機構の弁シャフト固定ピンが固定用の穴に合致しない場合に固定ピンの位置を調節する位置調節機構が、固定ピンの駆動部と結合するフレームにソレノイドと、バネ及びストッパーを備えると共に前記フレームを支持して周方向に移動させるガイドレールを弁の固定部に設けたことを特徴とする請求項 10 記載の弁ロック管理装置。

40

【請求項 12】

前記弁側ロック装置において、弁シャフトに設けた固定用ピンと前記固定用ピンを固定して弁シャフトを固定する固定筒とこの固定筒の駆動部とからなる弁ロック機構と、前記固定筒が固定用ピンの位置に合致しない場合に固定筒の位置を調節する位置調節機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えることを特徴とする請求項 1 記載の弁ロック管理装置。

【請求項 13】

50

弁側ロック装置において、弁シャフトに多角形の突出部を形成すると共に前記弁シャフトの突出部を挟んで弁シャフトを固定するU字型のロックアームとこのロックアームの駆動部とからなる弁ロック機構と、前記ロックアームが弁シャフトの突出部の位置と合わない場合にロックアームの位置を調節する位置調節機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えることを特徴とする請求項1記載の弁ロック管理装置。

【請求項14】

弁側ロック装置において、弁ハンドルに設けた固定用穴と弁シャフトに設けた弁ハンドル受けと前記弁ハンドルの固定用穴に差し込んで前記弁ハンドル受けと弁ハンドルを固定する弁ハンドル固定ピンと前記弁ハンドル固定ピンの駆動部とからなる弁ロック機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えて弁ハンドルに取付けることを特徴とする請求項1記載の弁ロック管理装置。

10

【請求項15】

弁側ロック装置において、T字型の棒状弁ハンドルと前記棒状弁ハンドルと弁シャフトを連結する回転軸と前記棒状弁ハンドルを折り畳んだ状態で固定する固定ピンと前記棒状弁ハンドルを開いたままの状態に固定する固定バネと前記固定ピンを駆動する駆動部と前記固定ピンを差し込んで前記弁ハンドルを折り畳んだ状態で固定する弁シャフトに設けた固定用穴及び前記回転軸に設けた固定用穴とからなる弁ロック機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えることを特徴とする請求項1記載の弁ロック管理装置。

【請求項16】

弁の識別番号と操作順序及び開閉状態と位置を示す地図情報を記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部とを備えた携帯端末装置において、前記記憶部に記憶されている操作する弁の識別番号と操作順序及び開閉状態から、操作対象となる弁を操作順序に前記地図情報を併せて前記携帯端末装置の前記情報入出力部に表示することを特徴とする弁ロック管理装置。

20

【請求項17】

弁の識別番号と操作順序及び開閉状態と位置を示す地図情報を記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部を備えた携帯端末装置において、指向性アンテナを備えた通信用ターミナルを設けると共に作業場所に位置信号発信器を設置して、この位置信号発信器からの信号を前記指向性アンテナを備えた通信用ターミナルで受けて当該携帯端末装置の現在の位置と方向を求めて記憶部に記憶されている操作する弁の識別番号から現在の携帯端末装置の位置と指定した弁の方向を前記地図情報と併せて携帯端末装置の情報入出力部に表示することを特徴とする弁ロック管理装置。

30

【請求項18】

弁識別番号に対応した固有信号のみを通すフィルタと前記フィルタを通過した固有信号のみに反応して光を発する発光回路を備えた通信用ターミナルを作業場所の出入口に設置すると共に、弁の識別番号と操作順序及び開閉状態を記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部とを備えた携帯端末装置に、弁識別番号に対応した前記固有信号を発生する信号発生装置を設けて、この携帯端末装置を前記通信用ターミナルに接続して記憶部から次に操作対象となる弁の識別番号を読み出すと共に対応する固有信号を固有信号発生装置で発生して、前記通信用ターミナルを介して全部の弁に固有信号を送信して次に操作対象となる弁の前記通信用ターミナルのフィルタを使って発光回路を発光させることにより次に操作対象となる弁を報知することを特徴とする弁ロック管理装置。

40

【請求項19】

弁の開閉操作により直線状に動く弁部分に太さの異なる斜線を表示すると共に、弁の識別番号と操作順序及び開閉状態と前記太さの異なる斜線の間隔に対応した表示上の位置を記

50

憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部とを備えた携帯端末装置により、前記弁の開閉操作の前後で前記太さの異なる斜線を前記バーコード読み取り装置で読み取って、前記太さの異なる斜線の間隔から記憶部に記憶した前記表示上の位置を検出して、前記弁の開閉操作に伴う表示の移動方向と移動距離から弁開度を情報入出力部に表示することを特徴とする弁ロック管理装置。

【請求項 20】

弁側ロック装置において、弁ロック機構の弁シャフトに設けたネジ溝と噛み合う歯車に回転計を取付けると共に、操作する弁の識別番号と操作順序及び開閉状態と弁シャフトのネジ溝のピッチと前記歯車の歯数と円周の長さを記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部とを備えた携帯端末装置により、前記回転計の回転数信号から弁シャフトの移動方向と移動距離を求めて弁開度を情報入出力部に表示することを特徴とする弁ロック管理装置。

10

【請求項 21】

作業場所に中央制御室や事務本館との通信用ターミナルを設置すると共に、操作する弁の識別番号と操作順序及び開閉状態を記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部とを備えた携帯端末装置を前記通信用ターミナルと接続することにより現場と中央制御室や事務本館との情報授受と、前記携帯端末装置に通信機能を設けて現場内で携帯端末装置相互の情報授受を行うことを特徴とする弁ロック管理装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種プラントにおいて設備された弁の開閉操作及び開閉状態の監視等の管理を行う弁ロック管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

各種プラントには多数の弁が設置されており、この内で特に操作頻度が少ない箇所には手動弁が多く採用され、その管理は全て人手にて管理されている。

30

従来の管理方法は、手動弁を全開または全閉等の任意の開度に設定した後に、鎖を弁のハンドルと本体に絡ませて錠でロックし、みだりに操作できないように保持している。

【0003】

その後、当該弁に係る設備に補修作業等が発生した場合には、前記錠のロックを解いてから鎖を弁から外して、補修作業の内容に応じて手動で弁を全開または全閉、あるいは任意の開度等に操作して、この状態を確認、記録すると共に再び鎖と錠のロックにより弁の状態を保持する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

40

手動弁については、その操作はともかく、弁の開閉状態の監視やロックの管理を全て人手により行っている。このために、プラント内において操作する弁の数が増えると操作員の労力が増大し、さらに操作する手動弁を間違えたり、操作順序を間違える可能性が多くなり、プラントの正常運転や安全管理の円滑化に対して支障となっていた。

【0005】

本発明の目的とするところは、弁情報を記憶する携帯端末装置と、この携帯端末装置と結合して当該弁に対してロック処理等の管理を行なう弁側ロック装置により、操作する弁の確認と操作順序を明確にする弁ロック管理装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

50

上記目的を達成するため請求項1記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁の識別番号と操作順序及び開閉状態等の弁情報を記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部とを備えた携帯端末装置と、弁の識別番号に対応したバーコードと弁の開閉操作を禁止する弁ロック機構と外部とのデータ通信を行う信号通信部とを備えた弁側ロック装置とからなり、前記携帯端末装置は前記弁側ロック装置のバーコードを読み取ると共に記憶部に記憶した弁の識別番号と一致するか否かを判断して一致した場合には信号通信部を介して前記弁側ロック装置の弁ロック機構を解錠させることを特徴とする。

【0007】

予めプラント内の多数の各弁には弁側ロック装置を設置してみだりに弁の操作ができないようにロックさせると共に、プラント内の多数の弁操作作業に関する情報は弁情報管理システムに収容してある。

操作員は弁操作作業に際して、前記弁情報管理システムから弁操作作業に関する情報を携帯端末装置に移転させて、この前記携帯端末装置を作業フロアに携帯する。

【0008】

操作対象弁の弁側ロック装置に携帯端末装置を装着すると、携帯端末装置は弁側ロック装置のバーコードを読み取って操作対象弁であるか否かの判断をして、操作対象弁と判定した場合は、前記弁側ロック装置を解錠するので、操作員は弁側ロック装置による弁のロックを解くと共に所定の弁操作を行う。

【0009】

請求項2記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、前記携帯端末装置から電源の供給を受ける電源入力部を備えると共に、前記携帯端末装置に弁側ロック装置への電源供給部を備えて、前記携帯端末装置において読み取った前記弁側ロック装置のバーコードが記憶部に記憶した弁の識別番号と一致すると判断した場合に電源供給部から前記弁側ロック装置の電源入力部を介して弁ロック機構を動作させる電源を供給することを特徴とする。

【0010】

携帯端末装置を携帯端末装置に装着すると、携帯端末装置は弁側ロック装置のバーコードを読み取って操作対象弁であるか否かの判断をして、操作対象弁と判定した場合は、前記携帯端末装置の電源供給部から、弁側ロック装置の電源入力部へ電力を供給する。これにより、弁側ロック装置は弁ロック機構を動作させて弁のロックを解除する。

【0011】

請求項3記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、弁ハンドルを固定するロックアームと前記ロックアームに設けたネジ溝と噛み合う歯車と前記歯車を動かすロックレバーと前記ロックレバーを固定するロックレバー固定ピンと前記ロックレバー固定ピンの駆動部とからなる弁ロック機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えたことを特徴とする。

【0012】

弁側ロック装置において弁ロック機構が解除されると、操作員がロックレバーを操作することにより、前記ロックレバーの歯車が回転して、ロックアームに設けたネジ溝を介してロックアームを動かすことにより、弁の操作を可能にする。

【0013】

請求項4記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、電源入力部と弁ロック機構の間に保護回路を設けて前記携帯端末装置以外から供給される電源では前記弁ロック機構を操作不能とすると共に、前記携帯端末装置からの電源が喪失すると自動的に保護機能が作動することを特徴とする。

【0014】

弁側ロック装置における弁ロック機構に電源が供給されても、保護回路に解除信号が伝達されなければ弁ロック機構はロックを解除しない。これにより、単に弁側ロック装置へ外

10

20

30

40

50

部から電源を供給しても、ロックは解除されないので安全性が高い。

【0015】

請求項5記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、弁ロック機構の弁ハンドルを固定するロックアーム手動で動かすロックレバーの回転軸に固定ピンの挿入または引抜を検知するセンサーを備えて、前記センサーの信号を携帯端末装置に送達することにより携帯端末装置にて弁ロック機構の作動状態を確認することを特徴とする。

【0016】

弁ロック機構の弁ハンドルに係止するロックアームを操作するロックレバーの回転軸に対して、固定ピンの挿入または引抜きをセンサーにより検知し、この信号から携帯端末装置において弁ロック機構の施錠、または解錠の確認をする。

10

【0017】

請求項6記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、弁ロック機構の弁ハンドルを固定するロックアームに弁ハンドルを固定した位置にあるか開放した位置にあるかを検知するセンサーを備えて、前記センサーの信号を携帯端末装置に送達することにより携帯端末装置にて弁ロック機構の作動状態を確認することを特徴とする。

【0018】

弁側ロック装置における弁ロック機構を操作するロックアームの近傍に設けたセンサーにより、弁ハンドルを固定した位置にあるか開放した位置にあるかを検知して、この信号から携帯端末装置において弁ロック機構の施錠、あるいは解錠の確認をする。

【0019】

請求項7記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、弁ハンドルを固定するロックアームと、このロックアームに設けたストッパーと噛み合い前記ロックアームを固定するロックアーム固定ピンと、前記ロックアーム固定ピンの駆動部とからなる弁ロック機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えることを特徴とする。

20

【0020】

バーコードにより対象操作弁の判断をすると共に、弁ハンドルに係止して固定するロックアームに設けたストッパーに、駆動部によりロックアーム固定ピンを噛み合わせて、前記ロックアームの移動を阻止することにより弁ハンドルのロックを行う。

【0021】

請求項8記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、外側を弁の固定部に取り付けると共に内部に弁の弁シャフトを固定する弁ロック機構を設けて、外側に弁識別番号に対応したバーコードとを備えたことを特徴とする。

30

弁側ロック装置は、内部に設けた弁ロック機構により弁シャフトを直接的に固定することにより、弁をロックする。

【0022】

請求項9記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、弁シャフトに設けたネジ溝と噛み合う歯車と前記歯車の回転軸と前記歯車の回転を阻止する歯車ブレーキとからなる弁ロック機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えることを特徴とする。

バーコードにより対象操作弁の判断をすると共に、弁シャフトに設けたネジ溝と噛み合う歯車に、駆動部により駆動した歯車ブレーキにより回転を阻止して弁をロックする。

40

【0023】

請求項10記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、弁シャフトに設けた穴とこの穴に差し込んで弁シャフトを固定する弁シャフト固定ピンとこの弁シャフト固定ピンの駆動部とからなる弁ロック機構と、前記弁シャフト固定ピンが固定用の穴に合致しない場合に固定ピンの位置を調節する位置調節機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えることを特徴とする。

【0024】

バーコードにより対象操作弁の判断をすると共に、駆動部により弁シャフトに設けた弁シャフト穴に、弁シャフト固定ピンを差し込んで弁ロックを行う。

50

さらに、弁シャフト穴に弁シャフト固定ピンを差し込む際に、駆動部を結合した位置調節機構を弁シャフトを中心として周方向に移動させることにより、弁シャフト穴に対する弁シャフト固定ピンの位置合わせが容易にできる。

【0025】

請求項1記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、前記弁ロック機構の弁シャフト固定ピンが固定用の穴に合致しない場合に固定ピンの位置を調節する位置調節機構が、固定ピンの駆動部と結合するフレームにソレノイドと、バネ及びストッパーを備えると共に前記フレームを支持して周方向に移動させるガイドレールを弁の固定部に設けたことを特徴とする。

【0026】

固定ピンの駆動部の先端に設けられた弁シャフト固定ピンの位置が、弁シャフトの固定用の穴に合致していない場合には、ソレノイドを励磁すると、バネの反発力に打ち勝ってストッパーはガイドレールより離れて、位置調節機構の移動が可能になる。

【0027】

フレームをガイドレール上に円周方向に移動して、前記弁シャフト固定ピンが固定用の穴に合致させ、弁シャフト固定ピンを固定用の穴に差し込んだ後に、ソレノイドの励磁を解くと、バネの反発力によりストッパーはガイドレールに当接して位置調節機構を固定する。

【0028】

請求項12記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、弁シャフトに設けた固定用ピンと前記固定用ピンを固定して弁シャフトを固定する固定筒とこの固定筒の駆動部と、前記固定筒が固定用ピンの位置と合致しない場合に固定筒の位置を調節する位置調節機構と、この位置調節機構を調節後に固定するストッパーと、弁識別番号に対応したバーコードとを備えることを特徴とする。

【0029】

バーコードにより対象操作弁の判断をすると共に、弁シャフトに設けた固定用ピンに駆動部により固定筒を差し込んで弁ロックを行う。さらに、固定用ピンに固定筒を差し込む際に、駆動部を結合した位置調節機構を弁シャフトを中心として周方向に移動させることにより、固定用ピンに対する固定筒の位置合わせが容易にできる。

【0030】

請求項13記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、弁シャフトに多角形の突出部を形成すると共に、前記弁シャフトの突出部を挟んで弁シャフトを固定するU字型のロックアームと、このロックアームの駆動部とからなる弁ロック機構と、前記ロックアームが弁シャフトの突出部の位置と合わない場合にロックアームの位置を調節する位置調節機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えることを特徴とする。

【0031】

バーコードにより対象操作弁の判断をすると共に、弁シャフトに設けた多角形の突出部を駆動部によりU字型のロックアームにより挟んで弁ロックを行う。さらに、突出部をU字型のロックアームで挟む際に、駆動部を結合した位置調節機構を弁シャフトを中心として周方向に移動させることにより、突出部に対するU字型のロックアームの位置合わせが容易にできる。

【0032】

請求項14記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、弁ハンドルに設けた固定用穴と弁シャフトに設けた弁ハンドル受けと前記弁ハンドルの固定用穴に差し込んで前記弁ハンドル受けと弁ハンドルを固定する弁ハンドル固定ピンと前記弁ハンドル固定ピンの駆動部とからなる弁ロック機構と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えて弁ハンドルに取付けることを特徴とする。

【0033】

バーコードにより対象操作弁の判断をすると共に、弁ハンドルと弁シャフトの間に設けた弁側ロック装置における弁ロック機構の弁ハンドル固定ピンを駆動部により、前記弁ハン

10

20

30

40

50

ドルの固定用穴により引き抜くことにより、前記弁ハンドルと弁シャフトの間が機械的にフリーとなり弁はロックされる。

【0034】

請求項15記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、T字型の棒状弁ハンドルと前記棒状弁ハンドルと弁シャフトを連結する回転軸と前記棒状弁ハンドルを折り置んだ状態で固定する固定ピンと前記棒状弁ハンドルを開いたままの状態に固定する固定バネと前記固定ピンを駆動する駆動部とからなる弁ロック機構と、前記固定ピンを差し込んで前記弁ハンドルを折り置んだ状態で固定する弁シャフトに設けた固定用穴及び前記回転軸に設けた固定用穴と、弁識別番号に対応したバーコードとを備えることを特徴とする。

10

【0035】

バーコードにより対象操作弁の判断をすると共に、折り畳式の弁ハンドルの折り畳み状態で、駆動部が駆動する固定ピンを弁ハンドルの回転軸に挿入して弁ハンドルを折り畳み状態にして弁ロックをする。

また、前記固定ピンを引き抜くことにより弁ロックを解除し、弁ハンドルの拡張と弁シャフトへの係止により弁ハンドルと弁シャフトを結合して弁操作を可能にする。

【0036】

請求項16記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁の識別番号と操作順序及び開閉状態と位置を示す地図情報を記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部とを備えた携帯端末装置において、前記記憶部に記憶されている操作する弁の識別番号と操作順序及び開閉状態から、操作対象となる弁を操作順序に前記地図情報を併せて前記携帯端末装置の前記情報入出力部に表示することを特徴とする。

20

【0037】

操作員が携帯する携帯端末装置の情報入出力部である表示画面に、弁の識別番号と操作順序及び開閉状態の情報から、操作対象となる弁の配置と操作順序等が地図情報として表示される。この支援を受けて操作員は多数の弁操作を順序通りに実施する。

【0038】

請求項17記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁の識別番号と操作順序及び開閉状態と位置を示す地図情報を記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部を備えた携帯端末装置において、指向性アンテナを備えた通信用ターミナルを設けると共に作業場所に位置信号発信器を設置して、この位置信号発信器からの信号を前記指向性アンテナを備えた通信用ターミナルで受けて当該携帯端末装置の現在の位置と方向を求めて記憶部に記憶されている操作する弁の識別番号から現在の携帯端末装置の位置と指定した弁の方向を前記地図情報と併せて携帯端末装置の情報入出力部に表示することを特徴とする。

30

【0039】

作業フロアにおいて、操作員が携帯する携帯端末装置は指向性アンテナを備えた通信用ターミナルを設けていることから、作業フロアに設置された位置信号発信器が発する位置信号により、携帯端末装置の情報入出力部である表示画面に、地図情報と併せて作業対象弁の位置及び作業順序等と、操作員の位置と方向さらに次の操作対象弁の方向がフリッカー等により明示される。

40

【0040】

請求項18記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁識別番号に対応した固有信号のみを通すフィルタと前記フィルタを通過した固有信号にのみ反応して光を発する発光回路を備えた通信用ターミナルを作業場所の出入口に設置すると共に、弁の識別番号と操作順序及び開閉状態を記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの

50

信号を処理する情報処理部とを備えた携帯端末装置に、弁識別番号に対応した前記固有信号を発生する信号発生装置を設けて、この携帯端末装置を前記通信用ターミナルに接続して記憶部から次に操作対象となる弁の識別番号を読み出すと共に対応する固有信号を固有信号発生装置で発生して、前記通信ターミナルを介して全部の弁に固有信号を送信して次に操作対象となる弁の前記通信用ターミナルのフィルタを使って発光回路を発光させることにより次に操作対象となる弁を報知することを特徴とする。

【0041】

操作員は携帯した携帯端末装置を作業場所入口近傍に設置された通信用ターミナルに装着して操作対象弁を指定することにより、作業場所内で操作対象弁の近傍に設置した通信用ターミナルの発光回路が発光してその位置を報知する。

10

さらに、携帯端末装置を操作対象弁の通信用ターミナルに装着して、次の操作対象弁を指定すると、次の操作対象弁の近傍に設置した通信用ターミナルが発光して位置を報知する。

【0042】

請求項19記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁の開閉操作により直線状に動く部分に太さの異なる斜線を表示すると共に、弁の識別番号と操作順序及び開閉状態と前記太さの異なる斜線の間隔に対応した表示上の位置を記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部とを備えた携帯端末装置により、前記弁の開閉操作の前後で前記太さの異なる斜線を前記バーコード読み取り装置で読み取った太さの異なる斜線の間隔から記憶部に記憶した前記表示上の位置を検出して、前記弁の開閉操作に伴う表示の移動方向と移動距離から弁開度を情報入出力部に表示することを特徴とする。

20

【0043】

例えば弁ハンドルが弁の開度と連動するものでは、この弁ハンドルに係止して弁ロックをする弁側ロック装置のロックアームに、予め太さの異なる斜線を貼付しておく。

携帯端末装置を操作対象弁の弁側ロック装置に装着して、バーコード読み取り装置により弁操作前と、弁操作後の太さの異なる斜線の間隔を読み取らせて、この間隔の相違から携帯端末装置に予め記憶させた、間隔の相違によるロックアーム移動距離から弁の開度を算出する。

30

【0044】

請求項20記載の発明に係る弁ロック管理装置は、弁側ロック装置において、弁ロック機構の弁シャフトに設けたネジ溝と噛み合う歯車に回転計を取付けると共に、操作する弁の識別番号と操作順序及び開閉状態と弁シャフトのネジ溝のピッチと前記歯車の歯数と円周の長さを記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部とを備えた携帯端末装置により、前記回転計の回転数信号から弁シャフトの移動方向と移動距離を求めて弁開度を情報入出力部に表示することを特徴とする。

【0045】

弁シャフトに設けたネジ溝と噛み合う歯車に取付けた回転計が出力する回転信号を携帯端末装置に送達することにより、弁シャフトの移動方向と距離から弁開度を算出する。

40

【0046】

請求項21記載の発明に係る弁ロック管理装置は、作業場所に中央制御室や事務本館との通信用ターミナルを設置すると共に、操作する弁の識別番号と操作順序及び開閉状態を記憶した記憶部と操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部とバーコード読み取り装置と外部とのデータ通信を行う信号通信部と外部からの信号を処理する情報処理部とを備えた携帯端末装置を前記通信用ターミナルと接続することにより現場と中央制御室や事務本館との情報授受と、前記携帯端末装置に通信機能を設けて現場内で携帯端末装置相互の情報授受を行うことを特徴とする。

【0047】

50

操作員が携帯する携帯端末装置を作業フロアに設置した通信用ターミナルに装着することにより、作業フロアの携帯端末装置と中央制御室や事務本館等との計算機とを接続して情報授受を行う。

また、携帯端末装置に無線通信用ターミナルを設けたことにより、携帯端末装置相互間及び中央制御室や事務本館等との通話連絡ができることから、携帯端末装置による弁操作情報の確認と変更、及び操作員に対する連絡等が行なえる。

【0048】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第1実施例は請求項1乃至請求項3に係り、図1のブロック構成図に示すように、携帯端末装置1と弁側ロック装置2とから構成され、携帯端末装置1に既設の弁情報管理システム3から弁情報が入力される例を示す。

10

【0049】

携帯端末装置1は既設の弁情報管理システム3から入力する弁の識別番号と、操作順及び開閉状態等の弁情報を記憶した記憶部4と、操作員への情報出力及び操作員からの情報入力を行う情報入出力部5と、バーコード読み取り装置6及び、外部とのデータ通信を行うための信号通信部7と、外部からの信号等処理する情報処理部8と、さらに電源供給部9を備えている。

【0050】

また弁側ロック装置2は、弁の識別番号に対応したバーコード10と、弁の開閉操作を禁止する弁ロック機構11と、外部とのデータ通信を行う信号通信部12及び電源入力部13で構成されている。

20

【0051】

これにより前記携帯端末装置1は、前記弁側ロック装置2に付したバーコード10をバーコード読み取り装置6で読み取り、記憶部4に記憶した弁の識別番号と一致するか否かを前記情報処理部8で判断して、一致する場合には前記信号通信部7と前記弁側ロック装置2の信号通信部12を介して、弁側ロック装置2のロック機構11を動作させる。

【0052】

また、前記弁側ロック装置2は内部に電源を具備せず、携帯端末装置1の電源供給部9から、電源入力部13により電源の供給を受けて各部を作動させる。なおここで、前記弁情報管理システム3は、操作員との対話部14と記憶部15、及び情報処理部16と信号通信部17で構成されている。

30

この例は図2の斜視図で示すように、図2(a)において携帯端末装置1は、弁情報管理システム3から弁情報を受ける。

【0053】

また、図2(b)に示すように弁側ロック装置2は、予め手動弁18に設置して手動弁18の弁ハンドル19を介して弁操作をロックするが、前記携帯端末装置1を結合することにより、当該手動弁18の弁ハンドル19のロックを解除して手動操作による手動弁18の開閉を可能にする。

【0054】

40

次に上記構成による作用について説明する。

先ず弁情報管理システム3において、予め操作する弁の識別番号と開閉状態、及び簡単な操作説明等の付加情報を操作員が、操作順に対話部14に入力する。これにより、情報処理部16においては弁操作リストを作成し、これを記憶部15に記憶させる。

【0055】

次に、弁情報管理システム3の信号通信部17と携帯端末装置1の信号通信部7とを接続して、弁情報管理システム3から携帯端末装置1に操作する弁の識別番号及び開閉状態等からなる弁操作リストを転送して、携帯端末装置1の情報処理部8を介して記憶部4に記憶させる。

【0056】

50

なお、弁情報管理システム 3 から携帯端末装置 1 に情報を転送する別の手段としては、弁情報管理システム 3 の記憶部 15 と携帯端末装置 1 の記憶部 4 に同規格の IC メモリ等の着脱容易な記憶媒体を用いて、通信用ターミナルの代わりに弁情報管理システム 3 で情報を入力した記憶媒体を、携帯端末装置 1 に組込むことにより携帯端末装置 1 に情報を与えることも可能である。

【0057】

なお、本一実施例では手動弁 18 の識別番号や開閉状態等の弁操作リストを弁情報管理システム 3 を用いて作成したが、携帯端末装置 1 の情報入出力部 5 から直接入力することも可能である。

【0058】

弁側ロック装置 2 は、手動弁 18 等の対象となる弁に予め設置してあり、通常は当該手動弁 18 が操作できないように弁ハンドル 19 をロックしている。

操作員は携帯端末装置 1 の記憶部 4 に、前記弁情報管理システム 3 からの弁操作リストを記憶させた後に、操作対象の手動弁 18 が設置されている現場に携帯して、操作対象の手動弁 18 に設置されている弁側ロック装置 2 に装着する。

【0059】

これにより、携帯端末装置 1 に設けられたバーコード読み取り装置 6 は、弁側ロック装置 2 のバーコード 10 に対峙してバーコード 10 を読み取って情報処理部 8 に送る。また、携帯端末装置 1 の信号通信部 7 と電源供給部 9 は、それぞれ弁側ロック装置 2 の信号通信部 12 と電源入力部 13 に接続される。

【0060】

携帯端末装置 1 の情報処理部 8 では、読み取ったバーコード 10 が携帯端末装置 1 の記憶部 4 に記憶している弁の識別番号と一致するか否かを判定して、一致すると信号通信部 7 及び信号通信部 12 を介して弁側ロック装置 2 のロック機構 11 にロック解錠信号を出力する。

また、この時に電源供給部 9 は電源入力部 13 にロック機構 11 が必要とする電力を供給し、これによりロック機構 11 が作動して、当該手動弁 18 のロックが解錠されて、弁ハンドル 19 による弁の開閉操作が可能な状態となる。

【0061】

図 3 の斜視図は請求項 3 に係り、弁側ロック装置 2 のロック機構 11 は、先端がカギ状で弁ハンドル 19 を固定するためのロックアーム 20 と、このロックアーム 20 の側部に刻設されたネジ溝 21 と噛み合っただけでロックアーム 20 を動かす歯車 22 と、ロックアーム 20 を上下に移動自在に支えるロックアーム支持台 23 が設けてある。

【0062】

さらに前記歯車 22 には、これを回転させるロックレバー 24 と、歯車 22 とロックレバー 24 とを連結する回転軸 25 と、この回転軸 25 を支える回転軸支持台 26 と、前記ロックレバー 24 を固定するロックレバー固定ピン 27 と、このロックレバー固定ピン 27 を駆動する固定ピンの駆動部 28 と、前記回転軸 25 に設けられた前記固定ピン 27 が挿入される固定用穴 29 とから構成されている。

【0063】

このようなロック機構 11 を内部に納めた弁側ロック装置 2 の外側には、当該手動弁 18 の弁識別番号に対応したバーコード 10 を表示している。このバーコード 10 は、磨滅し難い板材の表面に刻設したものを取り付けるか、汚れ難い材質の台紙に印刷したものを貼付する。

【0064】

また、弁側ロック装置 2 は図 2 (b) に示すように、ロックアーム 20 の上端カギ状の部分を対象手動弁 18 の弁ハンドル 19 に下方に押しつけることにより、弁ハンドル 19 が回転できないよう固定される。

なおロックアーム 20 は、図 3 に示すネジ溝 21 の部分より上部をワイヤロープやチエーン等の柔軟なものに代え、先端にフック状で弁ハンドル 19 に係止する金具を取り付けた

10

20

30

40

50

構造としても同様な作用が得られる。

【0065】

弁側ロック装置2のロック機構11の動作を図2及び図3により説明する。手動弁18をロックしているときの状態は、ロックレバー24が垂直に立っており、これにより、ロックアーム20は下方に下がった状態にある。この手動弁18がロックされている状態では、固定ピン27はロックレバー24及び歯車22が取り付けられた回転軸25の固定穴29に挿入されているため、ロックレバー24を操作させることはできない。

【0066】

前記したように、携帯端末装置1から弁側ロック装置2のロック機構11にロック解錠信号が出力されると、固定ピンの駆動部28が駆動して固定ピン27を固定用穴29から引き抜く。

10

【0067】

これによりロックレバー24が動作可能となり、操作員が手でロックレバー24を手前に倒すと、これに連動して歯車22が回転し、さらに、この歯車22とねじ溝21とが噛み合っており、ロックアーム20を上方に押し上げる。なお、図2及び図3は、ともにロックが解錠されている状態を示す。

ロックアーム20が上方に押し上げられると、図2(b)に示す通りに、ロックアーム20の先端が手動弁18の弁ハンドル19から離れて、弁ハンドル19を回転することが可能な状態になる。

【0068】

20

図4の断面図は請求項3に係り、弁側ロック装置2において、ロックレバー24の操作を阻止するための固定ピンの駆動部28は、ソレノイド30とバネ31及び駆動部支持台32とからなり、固定ピン27を図4の左右方向に駆動させる。

即ち、ソレノイド30に通電して励磁すると、固定ピン27はバネ31の反発力に打ち勝って図4の右方向に駆動される。また、ソレノイド30への通電が停止されると、固定ピン27はバネ31の反発力によって左方向に駆動される。

【0069】

ここで固定ピン27は右方向に駆動されると、図3に示すロックレバー24の固定穴29から引き抜かれてロック解錠状態となり、左方向に駆動されると固定穴29に挿入されてロックレバー24はロック状態になる。

30

従って、ロック機構11を解錠するためには、ソレノイド30に通電する必要があり、ソレノイド30への通電を停止することにより施錠される。本第1実施例では、携帯端末装置1から弁側ロック装置2にロック解錠信号が出力されると、この信号によりソレノイド30への通電を行わせるものである。

【0070】

駆動部28のソレノイド30に通電するための電源は、弁側ロック装置2の内部に持たせることも可能であるが、この場合には手動弁18の数だけ電源が必要となり、そのメンテナンスも必要となる。

これに対して、弁側ロック装置2に電源入力部13を設け、ソレノイド30に必要な電源を携帯端末装置1の電源供給部9から、その都度前記電源入力部13を介して供給することにより、それぞれの手動弁18における各弁側ロック装置2に電源を備える必要がなくなる。

40

【0071】

図1では弁側ロック装置2が必要な電源を携帯端末装置1から供給する例を併せて示している。携帯端末装置1には、電源を供給する電源供給部9が設けられており、一方弁側ロック装置2には電源入力部13が設けられている。

【0072】

また携帯端末装置1において、記憶部4に記憶された弁の識別番号と弁側ロック装置2のバーコード10とを比較して、手動弁18であることが確認された場合には、ロック解錠信号を弁側ロック装置2に送る代わりに、携帯端末装置1の電源供給部9から電源入力部

50

13を介して弁側ロック装置2のソレノイド30に電力を直接供給して解錠することも可能である。

【0073】

図5の結線構成図は請求項4に係り、弁側ロック装置2の固定ピン27の駆動部28を形成するソレノイド30と、電源入力部13との間に保護回路33を介挿し、この保護回路33のスイッチ34は、信号通信部12からのロック解錠信号により作動するように構成されている。

【0074】

上記したように携帯端末装置1から弁側ロック装置2のソレノイド30に電源を直接供給して解錠できるように構成すると、携帯端末装置1において手動弁18であることが確認された場合に、弁側ロック装置2の電源入力部13に外部から電源を直接接続するだけで、ソレノイド30が励磁されて解錠される恐れがある。

従って、このような事態を回避するためには、外部から電源を直接接続しただけではソレノイド30が励磁されないような保護機能を設ければ良い。

【0075】

前記保護回路33は、信号通信部12を介して携帯端末装置1からロック解錠信号が送信されるとスイッチ34を閉にし、携帯端末装置1からのロック解錠信号がなくなるとスイッチ34を開にする。

これにより、たとえ外部から電源入力部13に電源を供給しても、携帯端末装置1からロック解錠信号が送信されていないと、保護回路33のスイッチ34が開となっているために、ソレノイド30には電源が供給されないため、弁側ロック装置2のロックを解錠することはできない。

【0076】

しかし、携帯端末装置1からロック解錠信号が送信されると、保護回路33のスイッチ34が閉じてソレノイド30が励磁されるので、弁側ロック装置2のロックが解錠される。

【0077】

携帯端末装置1における情報入出力部5については、一例を図6により説明する。なお、図6の(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は底面図を示す。携帯端末装置1の正面には、情報入出力部5であるタッチパネル付表示部35と電源スイッチ36が設けられている。

【0078】

タッチパネル付表示部35には、操作対象弁リスト表示部37、スクロールボタン表示部38、39、解錠ボタン表示部40、施錠ボタン表示部41、メッセージ表示部42等が設けられている。

前記各ボタン表示部38～41は、各表示部が操作員によりタッチされると、タッチパネルの機能によりタッチされたボタンに割り付けられた機能を要求して実行される。

【0079】

例えば、スクロールボタン表示部38をタッチすると、操作対象弁リスト表示部37に表示されている操作対象弁のリストが、上方または下方に移動して表示内容を変更することができる。

この操作対象弁リスト表示部37では、表示されている操作対象弁のいずれかをタッチすると、タッチパネルの機能によりタッチされた対象弁を選択することが可能となっている。

【0080】

またメッセージ表示部42は、操作対象弁のチェック結果等を操作員に知らせるための表示部であり、スクロールボタン表示部39は、メッセージ表示部42に表示された過去のメッセージを再表示する場合に用いる。

さらに解錠ボタン40は、メッセージ表示部42に表示されたメッセージに従って、前記ロック機構11を解錠するときタッチするもので、施錠ボタン41は、ロック機構11を再びロックする場合にタッチする。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 1 】

携帯端末装置 1 の正面図である図 6 (a) に点線で示したバーコード読み取り装置 6 は、携帯端末装置 1 の裏面に設けられていることを示す。また、図 6 (b) に示す側面図では、携帯端末装置 1 の右側面に外部とのデータ通信を行うための信号通信部 7 と、弁側ロック装置 2 に電源を供給するための電源供給部 9 が設けられていることを示している。

【 0 0 8 2 】

また図 6 (c) に示す底面図では、携帯端末装置 1 の前側面に携帯端末装置 1 自身と、弁側ロック装置 2 に電力を供給するための電源収納部 4 3 が設けられており、この内部には電池 4 4 が収納されている。

上記のように構成され、操作することによる作用としては、携帯端末装置 1 の電源スイッチ 3 6 を ON にすると、図 1 に示す情報処理部 8 が自動的に記憶部 4 から弁操作リストを読み取って、操作対象弁リスト表示部 3 7 に表示する。

【 0 0 8 3 】

操作対象弁リスト表示部 3 7 に表示された弁リストのうち、次に操作すべき弁の表示がフリッカーし、当該弁が設置されている位置に移動することを指示するメッセージがメッセージ表示部 4 2 に表示される。

【 0 0 8 4 】

この携帯端末装置 1 を当該手動弁 1 8 に設置された弁側ロック装置 2 に装着した上で、解錠ボタン 4 0 をタッチすると、携帯端末装置 1 の裏面に設けられたバーコード読み取り装置 6 が、自動的に弁側ロック装置 2 のバーコード 1 0 を読み取り、情報処理部 8 において当該手動弁 1 8 が次に操作すべき弁 1 8 と一致しているか否かをチェックして、その結果をメッセージ表示部 4 2 に表示する。

【 0 0 8 5 】

これと同時に、当該弁 1 8 が予め順序が設定された次に操作すべき弁と一致すれば、携帯端末装置 1 の信号通信部 7 から弁側ロック装置 2 の信号通信部 1 2 にロック解除信号を出力すると共に、電源供給部 9 から弁側ロック装置 2 の電源入力部 1 3 を介してロック機構 1 1 に電力が供給される。

【 0 0 8 6 】

これにより、駆動部 2 8 のソレノイド 3 0 が励磁されて固定ピン 2 7 が引き抜かれ、操作員によるロックレバー 2 4 の操作が可能となる。

なお、弁操作後において再び施錠する場合には、弁側ロック装置 2 のロックレバー 2 4 を引上げてロックアーム 2 0 を対象弁の弁ハンドル 1 9 に固定し、携帯端末装置 1 の施錠ボタン 4 1 をタッチする。

【 0 0 8 7 】

この操作により、携帯端末装置 1 から弁側ロック装置 2 に供給されていた電力が遮断されることから、駆動部 2 8 のソレノイド 3 0 は励磁が無くなり、固定ピン 2 7 がバネ 3 1 の反発力により固定用穴 2 9 に挿入されてロック機構 1 1 が施錠される。これと共に操作対象弁リスト表示部 3 7 には、次に操作すべき弁がフリッカーで表示されて、すなわち光が点滅して映像を映し出すことにより表示されて操作員の作業に対して支援をする。

【 0 0 8 8 】

第 2 実施例は請求項 5 に係り、弁側ロック装置 2 の状態を確認できるようにしたもので、図 7 の結線構成図に示すように、ロックレバー 2 4 を固定する固定ピン 2 7 の状態を確認するために、弁側ロック装置 2 のロックレバー 2 4 の延長の回転軸 2 5 に設けられた固定用穴 2 9 の近傍に、固定ピン確認センサー 4 5 を配置した構成としている。

なお、この固定ピン確認センサー 4 5 は、固定ピン 2 7 が所定の距離以内に接近すると、これを検知して接近信号を発するものである。

【 0 0 8 9 】

上記構成による作用としては、固定ピン 2 7 が固定用穴 2 9 に接近して所定の距離以内に到達すると、固定ピン確認センサー 4 5 は、これを検知して接近信号を発する。固定ピン確認センサー 4 5 から発せられた接近信号は、信号通信部 1 2 より携帯端末装置 1 の信号

10

20

30

40

50

通信部 9 に転送される。

【 0 0 9 0 】

前記固定ピン確認センサー 4 5 からの信号は、情報処理部 8 に送られて処理され、タッチパネル付表示部 3 5 にて固定ピン 2 7 が固定用穴 2 9 の近傍に位置しているか、離れているかの状態を確認することができる。

また、固定ピン確認センサー 4 5 の作動に必要な電源は、携帯端末装置 1 の電源供給部 9 から弁側ロック装置 2 の電源入力部 1 3 を介して固定ピン確認センサー 4 5 に供給される。

【 0 0 9 1 】

第 3 実施例は請求項 6 に係り、弁側ロック装置 2 においてロックアーム 2 0 の位置が確認できるようにした、上記第 2 実施例と別の例である。図 8 の結線構成図に示すように、ロックアーム支持台 2 3 に解錠位置センサー 4 6 及び施錠位置センサー 4 7 を設置すると共に、ロックアーム 2 0 には前記解錠位置センサー 4 6 及び施錠位置センサー 4 7 に対応するセンサー反応部 4 8 を設けて構成している。

【 0 0 9 2 】

前記解錠位置センサー 4 6 及び施錠位置センサー 4 7 として例えばフォトセンサーを用いた場合には、センサー反応部 4 8 を反射板等にして、前記フォトセンサーから発光される光を反射して再びフォトセンサーに戻す役目をする。

【 0 0 9 3 】

上記構成による作用としては、ロックアーム 2 0 が図 8 の点線で示すように上方に移動していて手動弁 1 8 が解錠されている場合は、センサー反応部 4 8 は解錠位置センサー 4 6 からの信号に反応して再び解錠位置センサー 4 6 に信号を戻す。

【 0 0 9 4 】

これにより、解錠位置センサー 4 6 はセンサー反応部 4 8 を感知し、この解錠位置センサー 4 6 からの解錠信号は信号通信部 1 2 から携帯端末装置 1 の信号通信部 7 に転送され、さらに情報処理部 8 に送られて処理される。これにより、手動弁 1 8 が解錠状態であることを前記携帯端末装置 1 のタッチパネル付表示部 3 5 にて表示することができる。

【 0 0 9 5 】

同様に、ロックアーム 2 0 が図下方に移動して手動弁 1 8 が施錠されている場合は、センサー反応部 4 8 は施錠位置センサー 4 7 からの信号に反応して施錠位置センサー 4 7 に信号を戻す。以下前記解錠状態と同様にして、施錠位置センサー 4 7 からの施錠信号が携帯端末装置 1 の情報処理部 8 に送られて処理され、施錠状態の表示ができる。

【 0 0 9 6 】

なお、解錠位置センサー 4 6 及び施錠位置センサー 4 7 位の作動に必要な電源は、携帯端末装置 1 に具備された電源 4 4 より電源供給部 9 と弁側ロック装置 2 の電源入力部 1 3 を介して供給される。

【 0 0 9 7 】

第 4 実施例は請求項 7 に係り、弁側ロック装置 2 の別の弁ロック機構である。図 9 の断面図に示すように弁ロック機構 4 9 は、弁側ロック装置 2 のロックアーム 2 0 と、このロックアーム 2 0 の側部に鋸歯状のストッパー 5 0 を刻設している。

また、この鋸歯状のストッパー 5 0 に係止してロックアーム 2 0 を固定するロックアーム固定ピン 5 1 と、このロックアーム固定ピン 5 1 を駆動する固定ピンの駆動部 2 8 を設ける。

【 0 0 9 8 】

さらに、前記ロックアーム固定ピン 5 1 の先端には、前記鋸歯状のストッパー 5 0 に係止して、ロックアーム 2 0 の下降は自由であるが上昇を阻止する鋸歯状で位置方向に回転するストップネイル 5 2 を取り付けて構成している。

なお、固定ピンの駆動部 2 8 は、ソレノイド 3 0 とバネ 3 1 からなり上記図 4 で説明したものと同様の構造で作動が行われる。

【 0 0 9 9 】

10

20

30

40

50

上記構成による作用は、弁側ロック装置 2 における弁ロック機構 4 9 による手動弁 1 8 をロックする操作は、上記図 3 で説明したものと同じで、ロックアーム 2 0 の上端に形成した図 2 で示すカギ状部を下方に押しつけて、手動弁 1 8 の弁ハンドル 1 9 に係止する。

【 0 1 0 0 】

手動弁 1 8 がロックされている状態では、前記鋸歯状のストッパー 5 0 にストップネイル 5 2 が係止しているために、ロックアーム 2 0 は上方に動かすことはできない。しかし、携帯端末装置 1 から弁側ロック装置 2 の弁ロック機構 4 9 にロック解錠信号が出力されると、固定ピンの駆動部 2 8 が駆動してバネ 3 1 を圧縮し、固定ピン 5 1 を図 9 において右方向にスライドする。

【 0 1 0 1 】

これにより、鋸歯状ストッパー 5 0 からストップネイル 5 2 が離れてロックアーム 2 0 は上方に動かせるようになるので、操作員がロックアーム 2 0 の先端を手動弁 1 8 の弁ハンドル 1 9 から外して、弁ハンドル 1 8 の操作をすることができる。

【 0 1 0 2 】

第 5 実施例は請求項 8 に係り、弁側ロック装置 2 の変形例である。図 1 0 の斜視図に示すように弁側ロック装置 5 3 は、外側を手動弁 1 8 の弁ヨーク 1 8 a 等の固定部に取り付け、内側で弁シャフト 5 4 に直接係止して、弁シャフト 5 4 を固定することにより手動弁 1 8 をロックするものである。

なお、弁側ロック装置 5 3 の外側には、弁の識別番号に対応したバーコード 1 0 が表示されている。

【 0 1 0 3 】

上記構成による作用は、手動弁 1 8 で弁シャフト 5 4 の周囲において、弁ヨーク 1 8 a 等の固定部に設置されることから、設置場所が少なく外観上も簡素で、弁シャフト 5 4 を直接的にロックするので弁ロック機構を小型化できる。

【 0 1 0 4 】

第 6 実施例は請求項 9 に係り、図 1 1 の斜視図に示すように弁側ロック装置 5 3 における弁ロック機構 5 5 は、弁シャフト 5 4 に刻設されたネジ溝 5 6 と、このネジ溝 5 6 に噛み合う歯車 5 7 と、歯車軸 5 8 と、歯車 5 7 の回転を止める歯車ブレーキ 5 9 と、この歯車ブレーキ 5 9 を駆動するブレーキ駆動部 6 0 とから構成される。

なお、ブレーキ駆動部 6 0 は、ソレノイド 3 0 とバネ 3 1 からなり上記図 4 で説明したものと同様の構造で作動する。

【 0 1 0 5 】

上記構成による作用は、弁ロック装置 5 3 の弁ロック機構 5 5 が手動弁 1 8 をロックされている状態では、ブレーキ駆動部 6 0 のバネ 3 1 の反発力により、常時歯車ブレーキ 5 9 が動作している状態になっている。

この歯車ブレーキ 5 9 が歯車 5 7 と噛み合っていることで、歯車 5 7 の回転が止められており、従って、弁ハンドル 1 9 を操作して弁シャフト 5 4 を動作させることができない。

【 0 1 0 6 】

携帯端末装置 1 から弁側ロック装置 5 3 の弁ロック機構 5 5 にロック解錠信号が出力されると、ブレーキ駆動部 6 0 のソレノイド 3 0 が励磁されることにより、バネ 3 1 の反発力に打ち勝って歯車ブレーキ 5 9 が解除されて、歯車 5 7 との噛み合が外れることから歯車 5 7 が回転できるようになり、操作員は弁ハンドル 1 9 の操作により弁シャフト 5 4 を回転させて手動弁 1 8 の開閉操作が可能になる。

【 0 1 0 7 】

第 7 実施例は請求項 1 0 と請求項 1 1 に係り、弁側ロック装置 5 3 における弁ロック機構の変形例と位置調節機構である。

図 1 2 の斜視図に示すように弁ロック機構 6 1 は、弁シャフト 5 4 に設けた固定用穴 6 2 と、この固定用穴 6 2 に差し込んで弁シャフト 5 4 を固定する弁シャフト固定ピン 6 3 と、図示しない固定ピンの駆動部 2 8 とからなる。

【 0 1 0 8 】

10

20

30

40

50

さらに、図13の断面図で示す位置調節機構64とから構成されている。なお、前記固定ピンの駆動部28は、ソレノイド30とバネ31からなり上記図4で説明したものと同様の構造で作動する。

【0109】

上記構成による作用は、手動弁18がロックされている状態では、図12に示すように弁シャフト54の固定用穴62に、弁シャフト固定ピン63が挿入されているために、図示しない弁ハンドル19を操作して弁シャフト54を回転し、手動弁18の開閉操作をさせることはできない。

【0110】

携帯端末装置1からロック機構61にロック解錠信号が出力されると、固定ピンの駆動部28を駆動して弁シャフト固定ピン63を固定用穴62から引き抜く、これにより操作員が弁ハンドル19の操作することにより、弁シャフト54を回転して弁開閉が可能になる。

10

【0111】

次に位置調節機構64は請求項11に係り、弁シャフト54の固定用穴62に弁シャフト固定ピン63を容易に差し込むために位置合わせするものである。

図13に示すように、先端で固定ピンの駆動部28と結合するフレーム64aに、位置決め用のソレノイド65と、バネ66及びストッパ67を備えて、前記フレーム64aの位置を変えるためのリング状のガイドレール68と、このガイドレール68上を周方向に移動させる車輪69とから構成されている。

20

【0112】

また前記ガイドレール68は、例えば手動弁18の弁ヨーク18aに固定した弁側ロック装置53の内壁より突出させて、前記弁シャフト54を中心としたリング状で、位置調節機構64の支持台になっていて、車輪69によりガイドレール68上を、円周方向に移動させることで、弁シャフト54の固定用穴62の位置に弁シャフト固定ピン63の位置を合致させることができる。

【0113】

従って、前記弁シャフト54の固定用穴62が、図12に示すように弁シャフト54を貫通している場合には、前記ガイドレール68はリング状でなく半円弧状であれば良い。

【0114】

次に上記構成による作用について説明する。ソレノイド65に通電されていない状態では、ストッパ67がバネ66の反発力によりガイドレール68を押し付けているので、位置調節機構64はガイドレール68上を移動することができない。

30

ソレノイド65に通電して励磁すると、バネ66の反発力に打ち勝ってストッパ67は図13の左方向にスライドし、フレーム64aを介して位置調節機構64の移動が可能になる。

【0115】

弁ロック機構61を解錠後に再び施錠する場合は、携帯端末装置1から弁側ロック装置53にロック施錠信号が出力された時に、ソレノイド65へも通電して位置調節機構64を周方向に移動させ、駆動機構28の先端の弁シャフト固定ピン63が弁シャフト穴62に合致するように位置調節をする。

40

【0116】

固定ピンの駆動機構28のソレノイド30への通電を止めて、弁シャフト固定ピン63を弁シャフト穴62挿入した後に、位置調節機構64のソレノイド65への通電を止めると、バネ66の反発力によりストッパ67がガイドレール68を押し付けて、位置調節機構64の移動を阻止するので弁シャフト54はロックされる。

【0117】

第8実施例は請求項12に係り、弁側ロック装置53の弁ロック機構の別の変形例である。弁側ロック装置53は、手動弁18の弁シャフト54に直接取付けられ、弁シャフト54を固定することにより手動弁18をロックする。

50

【 0 1 1 8 】

弁ロック機構 70 は図 14 の斜視図に示すように、弁シャフト 54 に突設したピン 71 と、このピン 71 に差し込んで弁シャフト 54 の回転を固定する固定筒 72 と、図示しない駆動部 28 と、同じく図示しない位置調節機構 64 とから構成されている。

なお、固定筒の駆動部 28 は、ソレノイド 30 とバネ 31 からなり上記図 4 で説明したものと同様の構造と作動をする。また位置調節機構 6 は、上記図 13 で説明したものと同じである。

【 0 1 1 9 】

上記構成による作用は、手動弁 18 がロックされている状態では、固定用のピン 71 に固定筒 72 が差し込まれているため、弁シャフト 54 を回転させることはできない。

ここで携帯端末装置 1 から弁側ロック装置 53 の弁ロック機構 70 にロック解錠信号が出力されると、駆動部 28 が作動して固定筒 72 を固定用のピン 71 から引き抜く。これにより、弁シャフト 54 が回転可能となり、操作員による弁ハンドル 19 のそうさにより弁開閉が行える。

【 0 1 2 0 】

第 9 実施例は請求項 13 に係り、弁側ロック装置 53 の弁ロック機構の別の変形例である。弁側ロック装置 53 は、手動弁 18 の弁シャフト 54 に直接取付けられ、弁シャフト 54 を固定することにより手動弁 18 をロックする。また、弁側ロック装置 53 の外側には、弁の識別番号に対応したバーコード 10 が表示されている。

【 0 1 2 1 】

図 15 の斜視図に示すように弁ロック機構 73 は、弁シャフト 54 に四角形の突出部 74 を形成すると共に、この突出部 74 を挟み込んで弁シャフト 54 を固定する U 字型のロックアーム 75 と、図示しないロックアームの駆動部 28 と、同じく図示しない位置調節部 64 から構成される。

なお、前記ロックアームの駆動部 28 は、ソレノイド 30 とバネ 31 からなり上記図 4 で説明したものと同様の構造で作動する。また位置調節機構 64 は、上記図 13 で説明したものと同じである。

【 0 1 2 2 】

上記構成による作用としては、手動弁 18 がロックされている状態では、弁シャフト 54 の突出部 74 を固定用の U 字型のロックアーム 75 で挟み込んでいるために、弁シャフト 54 を回転させることはできない。

ここで、携帯端末装置 1 から弁側ロック装置 53 の弁ロック機構 73 にロック解錠信号が出力されると、駆動部 28 が作動して U 字型のロックアーム 75 を突出部 74 から引き抜く。これにより弁シャフト 54 の回転が自由になって操作員による手動弁 18 の操作が可能になる。

【 0 1 2 3 】

第 10 実施例は請求項 14 に係り、弁側ロック装置及び弁ロック機構の変形例を示す。図 16 の斜視図に示すように弁側ロック装置 76 は、手動弁 18 の弁ハンドル 19 の中心に直接設置して、弁シャフト 54 から弁ハンドル 19 を切り離して、弁ハンドル 19 を空回りさせることにより手動弁 18 をロックする。

また、弁側ロック装置 76 の外側には、弁の識別番号に対応したバーコード 10 が表示されている。

【 0 1 2 4 】

図 17 の断面図に示すように弁ロック機構 77 は、弁シャフト 54 の中心より放射状で弁ハンドル 19 に設けた固定用穴 78 と、弁シャフト 54 と固定した円形の弁ハンドル受け 79 と、前記弁ハンドル受け 79 の内部に弁ハンドル固定ピン 80 と駆動部 28 を形成する。

【 0 1 2 5 】

さらに、前記弁ハンドル 19 の固定用穴 78 に差し込んで前記弁ハンドル受け 79 と、弁ハンドル 19 を結合する弁ハンドル固定ピン 80、及び弁ハンドル固定ピン 80 を駆動す

10

20

30

40

50

る駆動部 28 とから構成されている。

なお、前記弁ハンドル固定ピンの駆動装置 28 は、ソレノイド 30 とバネ 31 からなり、弁ハンドル固定ピン 80 を図 17 で左右方向に駆動させる。

【0126】

上記構成による作用としては、手動弁 18 がロックされている状態では、図 17 (a) に示すように、弁ハンドル固定ピンの駆動部 28 のバネ 31 の反発力により弁ハンドル固定ピン 80 が右方向に移動して、弁ハンドル 19 の固定用穴 78 から引き抜かれている。

これにより、弁ハンドル 19 と弁ハンドル受け 79 とは切り離されていることから、弁ハンドル 19 が空回りするので、弁シャフト 54 を回転させて弁操作をすることができない。

10

【0127】

携帯端末装置 1 から弁側ロック装置 76 の弁ロック機構 77 にロック解錠信号が出力されると、図 17 (b) に示すように弁ハンドル固定ピンの駆動部 28 のソレノイド 30 が通電して励磁される。

これにより、バネ 31 の反発力に打ち勝って弁ハンドル固定ピン 80 が固定用穴 78 に差し込まれて、弁ハンドル 19 と弁ハンドル受け 79 が結合して一体化するので、操作員が弁ハンドル 19 を操作することにより手動弁 18 の開閉操作ができる。

【0128】

第 1 実施例は請求項 15 に係り、弁側ロック装置及び弁ロック機構の他の実施例を示す。図 18 の斜視図に示すように弁側ロック装置 81 は、手動弁 18 の弁シャフト 54 に直接取り付けられ、T 字型の棒状弁ハンドル 82 を折り畳むことにより手動弁 18 をロックする。

20

なお弁側ロック装置 81 の外側には、弁の識別番号に対応したバーコード 10 が表示されている。

【0129】

図 19 の断面図に示すように弁側ロック装置 81 の弁ロック機構 83 は、T 字型の棒状弁ハンドル 82 と、この棒状弁ハンドル 82 と弁シャフト 54 とを連結する回転軸 84 と、前記棒状弁ハンドル 82 を折り畳んだ状態で固定する弁ハンドル固定ピン 85 と、前記棒状ハンドル 82 を開いたままの状態に固定する固定バネ 86 を設ける。

30

【0130】

さらに、図示しない前記弁ハンドル固定ピン 85 を駆動する駆動部 28 と、前記弁ハンドル固定ピン 85 を差し込んで前記棒状弁ハンドル 82 を折り畳んだ状態で固定するための弁シャフト 54 に設けられた固定用穴 87 と、前記回転軸 84 に設けられた固定用穴 88 とから構成されている。

なお、前記固定ピンの駆動装置 28 は、ソレノイド 30 とバネ 31 からなり、上記図 4 と同じ構造と作用のものである。

【0131】

次に上記構成による作用について説明する。この弁側ロック装置 81 の弁ロック機構 83 の動作は、先ず手動弁 18 がロックされている状態では、図 19 (a) に示すように、棒状弁ハンドル 82 は弁シャフト 54 に沿って折り畳まれた状態で、かつ、固定ピン 85 が弁シャフト 54 の固定用穴 87 及び回転軸 84 の固定用穴 88 に差し込まれている。

40

【0132】

このために、棒状弁ハンドル 82 を操作位置の水平にしても弁シャフト 54 と結合することができず、運転員が棒状弁ハンドル 82 を操作して手動弁 18 を開閉することができない。

【0133】

次に、携帯端末装置 1 から弁側ロック装置 81 の弁ロック機構 83 にロック解錠信号が出力されると、図 19 (b) に示すように、図示しない駆動部 28 が駆動して弁ハンドル固定ピン 85 を下方に引き抜かれて、回転軸 84 に連結している棒状弁ハンドル 82 が回転

50

可能となる。

従って、操作員が棒状弁ハンドル 8 2 を水平に起こして回転軸 8 4 を中心に 9 0 度回転させると、回転軸 8 4 の固定用穴 8 8 も 9 0 度回転して、弁ハンドル固定ピン 8 5 が差し込まれないようになる。

【 0 1 3 4 】

棒状弁ハンドル 8 2 を図 1 9 (b) の状態にすると、棒状弁ハンドル 8 2 は図 1 9 (c) に示すように、固定バネ 8 6 の反発力により回転軸 8 4 の右側にスライドして棒状弁ハンドル 8 2 を水平に開いた状態で弁シャフト 5 4 に挿入して固定される。

これにより、操作員は棒状弁ハンドル 8 2 を操作することにより、弁シャフト 5 4 を回転して手動弁 1 8 の開閉操作が可能になる。

10

【 0 1 3 5 】

第 1 2 実施例は請求項 1 6 に係り、携帯端末装置 1 において地図情報を表示して操作対象の弁の位置を明確にするものである。

上記図 1 における携帯端末装置 1 の記憶部 4 に、新たに地図情報を記憶して情報入出力部 7 に表示する。なお、情報入出力部 7 における表示の例としては、上記図 6 (a) で示したタッチパネル付表示部 3 5 を使用する。

【 0 1 3 6 】

図 2 0 の画面図に示すように、携帯端末装置 1 のタッチパネル付表示部 3 5 に表示する操作対象の弁の情報表示は、表示画面 8 9 として地図表示部 9 0、エリア表示部 9 1、場所名表示部 9 2、場所名リスト表示部 9 3、スクロールボタン表示部 9 4、9 5、9 6、場所名ボタン表示部 9 7、拡大縮小ボタン表示部 9 8、場所名選択ボタン表示部 9 9、比率選択ボタン表示部 1 0 0、比率指定ボタン表示部 1 0 1 等を新たに付加している。

20

【 0 1 3 7 】

ボタン表示部 9 4 ~ 1 0 1 は、各表示位置がタッチされるとタッチパネルの機能によりタッチされたボタンに割り付けられた機能を要求して実行される。このうちでスクロールボタン表示部 9 4 をタッチすると、地図表示部 9 0 に表示されている地図が上方または下方に移動して表示内容を変更することができる。

【 0 1 3 8 】

スクロールボタン表示部 9 5 をタッチすると、地図表示部 9 0 に表示されている地図が左方または右方に移動して表示内容が変更される。また、場所名ボタン表示部 9 7 をタッチすると、場所名リスト表示部 9 3 が表示されて、場所名選択ボタン表示部 9 9 が選択可能になる。

30

【 0 1 3 9 】

スクロールボタン表示部 9 6 をタッチすると、場所名リスト表示部 9 3 に表示されている場所名のリストが上方または下方に移動して表示内容の変更ができる。また、場所名選択ボタン表示部 9 9 をタッチすると、対応する地図情報を記憶部 4 から読み込んで、地図を地図表示部 9 0 に、場所名を場所名表示部 9 2 に表示する。

【 0 1 4 0 】

拡大縮小ボタン表示部 9 8 をタッチすると、比率選択ボタン表示部 1 0 0 が表示され、比率選択ボタン表示部 1 0 0 の各比率を選択してタッチすると、前記地図表示部 9 0 に表示されている地図の表示比率をそれぞれ指定の比率に変更することができる。

40

【 0 1 4 1 】

さらに、比率選択ボタン表示部 1 0 0 でその他をタッチすると、比率指定ボタン表示部 1 0 1 が表示され、地図表示部 9 0 に表示されている地図の表示比率を数値で細かく任意に指定し、変更した表示をすることができる。なお、この比率指定ボタン表示部 1 0 1 では、数値を入力するので携帯端末装置 1 の情報入出力部 5 にテンキーを備える必要になる。

【 0 1 4 2 】

上記構成による作用として、操作対象の弁の位置を知らせる方法の一実施例を図 6 及び図 2 0 により説明する。図 2 0 の地図表示部 9 0 上において、操作対象の弁は操作順番の丸

50

番号 102 で表示されている。

また、図 6 (a) の操作対象弁リスト表示部 37 で、次に操作すべき弁の表示がフリッカすると共に、図 20 の地図表示部 90 上では、対応する操作対象の弁位置の丸番号 7 がフリッカーして対象弁の位置を知らせる。

【 0143 】

操作員は丸番号 6 の弁における所定の操作が終了すると、この終了情報を携帯端末装置 1 の情報入出力部 5 に入力すると、地図表示部 90 の上の丸番号 7 がフリッカーする。これにより、次の操作対象の弁の位置と操作順序を容易に知ることができる。

【 0144 】

第 13 実施例は請求項 17 に係り、図 21 (a) の平面図に示すように通信ターミナル 103 を備えた携帯端末装置 104 に、地図情報と現在位置及び移動方向を表示させて操作対象の弁の位置を明確にするものである。また、図 21 (b) の地図情報の表示については、上記第 11 実施例で説明したものと同様である。

【 0145 】

現在位置の表示については、図 21 (a) に示すように、建屋内の作業フロアで隅の 4 ケ所に位置信号発信器 105 , 106 , 107 , 108 を配置すると共に、携帯端末装置 104 は指向性アンテナを備えた通信用ターミナル 103 を設けて構成している。

【 0146 】

上記構成による作用としては、作業フロアにおいて 4 ケ所の位置信号発信器 105 ~ 108 からは、相互に異なる特徴を備えた位置信号が発信される。

弁操作作業に際して操作員は、携帯端末装置 104 を携帯して作業フロア内に入ると、作業フロア内において携帯端末装置 104 は、前記各位置信号発信器 105 ~ 108 からの位置信号を受けて、位置信号発信器 105 ~ 108 で囲まれたエリア内にいると判断する。

【 0147 】

上記位置信号発信器 105 ~ 108 で囲まれたエリアは、図 21 (b) の画面図で示すように、携帯端末装置 104 の情報入出力部 8 にて地図表示部 90 として表示すると共に、操作員が携帯している端末装置 104 の位置を現在位置 109 として表示する。

さらに、指向性アンテナが備えた指向性から、携帯端末装置 104 の向きが判断できることから、現在位置 109 を表示したマークの突起により携帯端末装置 104 の向きが示される。

【 0148 】

次に操作すべき弁への移動方向については、携帯端末装置 104 は図 21 (a) に示す作業フロアに配置された位置信号発信器 105 ~ 108 からの位置信号と、自身の指向性アンテナを備えた通信用ターミナル 103 により現在位置 109 と、携帯端末装置 104 の向き及び地図情報の弁の位置との対応により、図 21 (b) の地図表示部 90 上にて移動方向が矢印 110 で示される。

【 0149 】

さらに、その矢印 110 の方向に次に操作すべき弁の位置を、フリッカする丸番号 7 により示す。これにより、操作員は矢印 110 の方向で丸番号 7 の位置に移動することにより、容易に次に操作すべき弁の位置と順序を知ることができる。

【 0150 】

第 14 実施例は請求項 18 に係り、弁側ロック装置に通信用ターミナルを設けることによりネットワークを構築して、携帯端末装置 1 から操作対象の弁識別番号に対応した固有信号をネットワークを介して送信し、受信した通信用ターミナルの表示により弁の位置を明確にするものである。

【 0151 】

図 22 の平面図に示すように、建屋における各作業フロアの出入口の近傍に、通信用ター

10

20

30

40

50

ミナル 1 1 1 を配置すると共に、各弁の弁側ロック装置 1 1 2 に通信用ターミナル 1 1 3 を設けて、夫々を光ファイバーケーブル 1 1 4 で接続してネットワークを構築する。

【 0 1 5 2 】

なお、各通信用ターミナル 1 1 1 及び通信用ターミナル 1 1 3 には固有の番号が与えられており、この固有番号に対応した固有信号のみを通すフィルターが具備されている。また、各弁に設けられた通信用ターミナル 1 1 3 の固有信号は、それぞれの弁の識別番号に対応しており、さらに通信用ターミナル 1 1 3 には、その固有信号により光を発する光発生回路を備えて構成している。

【 0 1 5 3 】

上記構成による作用としては、まず操作対象の弁の位置を知らせるには、操作員が当該フロアの出入口に設けられた通信用ターミナル 1 1 1 に、携帯端末装置 1 を装着すると、携帯端末装置 1 より通信用ターミナル 1 1 1 と光ファイバーケーブル 1 1 4 を介して、次の操作対象となる弁の固有信号が送信される。

【 0 1 5 4 】

これにより前記の固有信号に対応する弁の通信用ターミナル 1 1 3 に設けられたフィルターを通して、当該通信用ターミナル 1 1 3 の光発生回路に固有信号が流れ、これにより当該通信用ターミナル 1 1 3 が発光して、操作員に操作対象となる弁の位置を知らせる。

【 0 1 5 5 】

次に操作員は出入口に設けられた通信用ターミナル 1 1 1 より、携帯端末装置 1 を取り外して、この携帯端末装置 1 を操作対象の弁の弁側ロック装置 1 1 2 の場所まで携帯し、弁側ロック装置 1 1 2 に携帯端末装置 1 を装着して、操作対象の弁の弁側ロック装置 1 1 2 のロックを解錠して弁の操作を行なう。

【 0 1 5 6 】

所定の弁操作が終了して再びロック施錠する時に、携帯端末装置 1 において弁側ロック装置 1 1 2 より光ファイバーケーブル 1 1 4 を介して、次の操作対象となる弁に対応する固有信号を送信する。

これにより、次の操作対象の弁の通信ターミナルが発光するので、次の操作対象弁の位置を明確に知ることができる。

【 0 1 5 7 】

第 1 5 実施例は請求項 1 9 に係り、弁の開閉操作による弁開度の確認をするもので、例として上記図 9 に示した弁ロック機構 4 9 への適用について説明する。

ロックアーム 2 0 の周囲に図 2 3 の正面図に示す太さの違う斜線 1 1 5 を表示すると共に、弁側ロック装置 2 に読み取り窓 1 1 6 を設けた構成とする。なお、前記斜線 1 1 5 は携帯端末装置 1 のバーコード読み取り装置 8 で読み取り、記憶部 6 に斜線の間隔とロックアーム 2 0 の位置、及び弁開度との対応データを記憶しておく。

【 0 1 5 8 】

上記構成による作用としては、操作対象弁の弁側ロック装置 2 に携帯端末装置 1 を装着した際に、携帯端末装置 1 のバーコード読み取り装置 8 により、弁操作前の斜線 1 1 5 の間隔を読み取ると共に、弁側ロック装置 2 により弁のロックを解錠して、弁操作を行った後にも前記斜線 1 1 5 の間隔を読み取る。

【 0 1 5 9 】

これによる斜線 1 1 5 間隔を前記携帯端末装置 1 の記憶部 6 及び情報処理部 8 において、弁操作により移動したロックアーム 2 0 の移動距離の算出と弁開度を求めることができる。なお、前記太さの違う斜線 1 1 5 は、磨滅し難い板材の表面に刻設したものを取り付けるか、汚れ難い材質の台紙に印刷したものを貼付する。

【 0 1 6 0 】

また、この太さの違う斜線 1 1 5 は、弁の開度操作と連動して直接的あるいは間接的に移動する例えば、弁シャフト 5 4 に組み合わされて弁シャフト 5 4 の回転に従って上下動

10

20

30

40

50

する回転が規制されたナット状の治具に取り付けても前記と同様の効果が得られる。

【0161】

第16実施例は請求項20に係り、弁の開度の確認を容易にするもので、上記図10と図11の弁側ロック装置53における弁ロック機構55に適用した場合について説明する。

【0162】

図24の回路構成図に示すように、弁シャフト54のネジ溝56と噛み合った歯車57の回転軸58に回転計用ピン117 とスイッチ118 、及び上接点119 と下接点120 を設置し、前記回転計用スイッチ118 は、歯車57が一回転すると回転計用ピン117 が上下に作動して上接点119 と下接点120 に接触する。

また、前記上接点119 と下接点120 には、それぞれ通電を感知するセンサーとして上フォトカプラ121 と下フォトカプラ122 を配置して構成されている。

10

【0163】

次に上記構成による作用について説明する。弁シャフト54の上下動により歯車57が回転するが、前記歯車57が一回転すると前記回転計用ピン117 により回転計用スイッチ118 が上下に動作して上接点119 と下接点120 に接触する。

【0164】

回転計用スイッチ118 と上接点119 、及び下接点120 が接触して電気が流れると、この一回転信号を弁側ロック装置53の信号通信部12と携帯端末装置1の信号通信部7を介して携帯端末装置1の情報処理部8に転送し、携帯端末装置1において回転数を測定する。

20

【0165】

また、回転計用スイッチ118 と上接点119 、及び下接点120 には、携帯端末装置1から電源供給部9と電源入力部13を介して電気が流れており、弁シャフト54が下に動いた場合は、歯車57は反時計周りに回転して回転計用スイッチ118 は上接点119 と接触し、上フォトカプラ121 により通電を感知して一回転信号を携帯端末装置1に出力する。

【0166】

さらに、弁シャフト54が上に動いた場合は前記と逆で、歯車57は時計周りに回転して回転計用スイッチ118 は下接点120 と接触し、下フォトカプラ122 により通電を感知して一回転信号を携帯端末装置1に出力する。

30

従って、歯車54の回転数を携帯端末装置1で判定でき、記憶部4に記憶した歯車57の回転数と弁シャフト54の移動距離の対応データから、弁シャフト54の移動距離が算出され、これにより弁開度を得ることができる。

【0167】

第17実施例は請求項21に係り、作業現場における携帯端末装置104 と中央制御室及び事務本館との間に通信システムを構築して作業内容の指示や変更や干渉チェックあるいは緊急時の対応をするものである。

【0168】

図25の構成図に示すように、作業現場123 と中央制御室124 及び事務本館125 は、それぞれに設置した通信用ターミナル126 、127 、128 と光ファイバーケーブル114 を介して接続されている。

40

また、作業現場123 にて操作員は、携帯端末装置104 を携帯して、この携帯端末装置104 相互間の通信は無線通信にて行うように構成している。

【0169】

上記構成による作用は、作業現場123 において操作員が携帯している携帯端末装置104 と、中央制御室124 及び事務本館125 間との通信は、操作員が各作業現場123 に設置した通信用ターミナル126 に携帯端末装置104 を装着する。

これにより、光ファイバーケーブル114 を介して、中央制御室124 の通信用ターミナル127 に接続されている計算機129 や、事務本館125 の通信用ターミナル128 に接続されている計算機130 との間で行う。

50

【 0 1 7 0 】

この作業現場 1 2 3 から中央制御室 1 2 4 や事務本館 1 2 5 に通信する場合は、携帯端末装置 1 0 4 を通信用ターミナル 1 2 6 に装着して、携帯端末装置 1 0 4 から各計算機 1 2 9 , 1 3 0 を呼び出すことで可能になる。

また、携帯端末装置 1 0 4 に無線通信用ターミナルを付加することにより、図 2 5 に示すように作業現場 1 2 3 において、操作員同士が互いの携帯端末装置 1 0 4 により連絡することができる。

【 0 1 7 1 】

さらに、中央制御室 1 2 4 や事務本館 1 2 5 から作業現場 1 2 3 に通信する場合には、各作業現場 1 2 3 に設置した通信用ターミナル 1 2 6 に設けた図示しない無線ページング機能により、操作員が携帯している携帯端末装置 1 0 4 を直接呼び出すことで可能になる。

10

これにより、極めて容易に携帯端末装置 1 0 4 と、遠隔の計算機 1 2 9 , 1 3 0 との通信が行えるので、作業内容の指示や変更、干渉チェック及び緊急時の対応等を迅速で確実に行うことができる。

【 0 1 7 2 】

【 発明の効果 】

以上本発明によれば、操作員が携帯に便利で簡単な携帯端末装置を使用して、弁に設置した弁側ロック装置を介し、携帯端末装置に記憶した識別番号が、弁の識別番号に対応したバーコードに一致した場合にのみ弁のロックを解錠できるので、数多くの手動弁に対して

20

確実な操作が行え、かつ誤操作が防止できる。

【 0 1 7 3 】

弁側ロック装置に電源を設ける必要がないために、メンテナンスの手間が省けて作業負担が軽減する。その他に、携帯端末装置に地図情報を表示することで弁の位置を確実に報知するので、誤操作の防止と作業時間が短縮される。

また弁開度を判定して、弁操作に対する信頼性を向上し誤操作の防止ができると共に、現場作業と中央制御室及び事務本館との通信を容易にして、オンラインで作業内容の指示や変更干渉チェック及び緊急時の対応が行えるので、迅速で確実な操作により作業時間を短縮する効果がある。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 図 1 】本発明に係る第 1 実施例のブロック構成図。

【 図 2 】本発明に係る第 1 実施例の斜視図で、(a)は携帯端末装置への情報移転、(b)は手動弁のロックを示す。

【 図 3 】本発明に係る第 1 実施例の弁側ロック装置の要部斜視図。

【 図 4 】本発明に係る第 1 実施例の駆動部の断面図。

【 図 5 】本発明に係る弁側ロック装置の保護回路の結線構成図。

【 図 6 】本発明に係る携帯端末装置の外形図で、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は底面図。

【 図 7 】本発明に係る第 2 実施例の弁側ロック装置の結線構成図。

【 図 8 】本発明に係る第 3 実施例の弁側ロック装置の結線構成図。

40

【 図 9 】本発明に係る第 4 実施例の弁ロック機構の断面図。

【 図 1 0 】本発明に係る第 5 実施例の手動弁と弁側ロック装置の斜視図。

【 図 1 1 】本発明に係る第 6 実施例の弁ロック機構の斜視図。

【 図 1 2 】本発明に係る第 7 実施例の弁ロック機構の斜視図。

【 図 1 3 】本発明に係る第 7 実施例の位置調節機構の断面図。

【 図 1 4 】本発明に係る第 8 実施例の弁ロック機構の斜視図。

【 図 1 5 】本発明に係る第 9 実施例の弁ロック機構の斜視図。

【 図 1 6 】本発明に係る第 1 0 実施例の弁と弁側ロック装置の斜視図。

【 図 1 7 】本発明に係る第 1 0 実施例の弁側ロック装置の弁ロック機構の断面図で、(a)は解錠状態、(b)は施錠状態を示す。

50

【図18】本発明に係る第11実施例の弁と弁側ロック装置の斜視図。

【図19】本発明に係る第11実施例の弁側ロック装置の弁ロック機構の断面図で、(a)は施錠状態、(b)は解錠状態、(c)は弁操作状態を示す。

【図20】本発明に係る第12実施例の携帯端末装置の位置表示の画面図。

【図21】本発明に係る第13実施例の携帯端末装置の位置表示で、(a)は平面図、(b)は表示画面図。

【図22】本発明に係る第14実施例の操作対象弁配置の平面図。

【図23】本発明に係る第15実施例のロックアームにおける弁開度読み取りの正面図。

【図24】本発明に係る第16実施例の弁開度読み取りの結線構成図。

【図25】本発明に係る第17実施例のネットワーク適用の構成図。

10

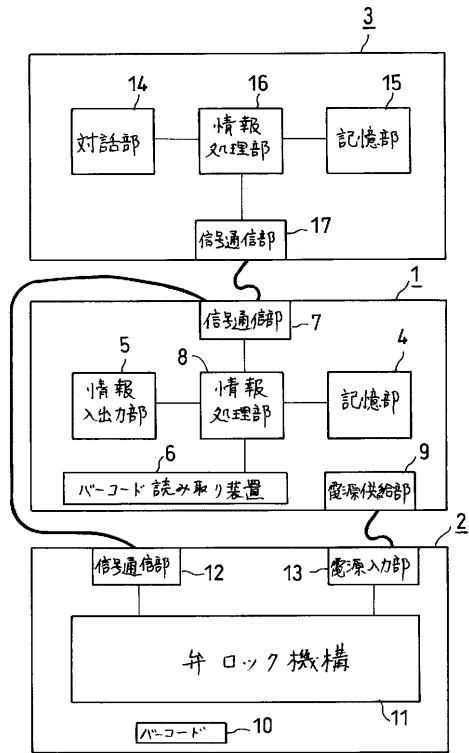
【符号の説明】

1, 104 ... 携帯端末装置、2, 53, 76, 81, 112 ... 弁側ロック装置、3 ... 弁情報管理システム、4, 15 ... 記憶部、5 ... 情報入出力部、6 ... バーコード読み取り装置、7, 12, 17 ... 信号通信部、8, 16 ... 情報処理部、9 ... 電源供給部、10 ... バーコード、11, 49, 55, 61, 70, 73, 77, 83 ... 弁ロック機構、13 ... 電源入力部、14 ... 対話部、18 ... 手動弁、18a ... 弁ヨーク、19 ... 弁ハンドル、20, 75 ... ロックアーム、21 ... ネジ溝、22, 57 ... 歯車、23 ... ロックアーム支持台、24 ... ロックレバー、25, 84 ... 回転軸、26 ... 回転軸支持台、27 ... 固定ピン、28 ... 駆動部、29, 62, 78, 87, 88 ... 固定用穴、30, 65 ... ソレノイド、31, 66 ... バネ、32 ... 駆動部支持台、33 ... 保護回路、34 ... スイッチ、35 ... タッチパネル付表示部、36 ... 電源スイッチ、37 ... 操作対象弁リスト表示部、38, 39 ... スクロールボタン表示部、40 ... 解錠ボタン表示部、41 ... 施錠ボタン表示部、42 ... メッセージ表示部、43 ... 電源収納部、44 ... 電源、45 ... 固定ピン確認センサー、46 ... 解錠位置センサー、47 ... 施錠位置センサー、48 ... センサー反応部、50 ... 鋸歯状ストリッパ、51 ... ロックアーム固定ピン、52 ... ストップネイル、54 ... 弁シャフト、56 ... ネジ型溝、58 ... 歯車軸、59 ... 歯車ブレーキ、60 ... ブレーキ駆動部、63 ... 弁シャフト固定ピン、64 ... 位置調節機構、64a ... フレーム、67 ... ストッパー、68 ... ガイドレール、69 ... 車輪、71 ... ピン、72 ... 固定筒、74 ... 四角い突出部、79 ... 弁ハンドル受け、80, 85 ... 弁ハンドル固定ピン、82 ... 棒状弁ハンドル、86 ... 固定バネ、89 ... 表示画面、90 ... 地図表示部、91 ... エリア表示部、92 ... 場所名表示部、93 ... 場所名リスト表示部、94, 95, 96 ... スクロールボタン表示部、97 ... 場所名ボタン表示部、98 ... 拡大縮小ボタン表示部、99 ... 場所名選択ボタン表示部、100 ... 比率選択ボタン表示部、101 ... 比率指定ボタン表示部、102 ... 操作順番(丸番号、操作対象弁)、103, 111, 113, 126, 127, 128 ... 通信用ターミナル、105 ~ 108 ... 位置信号発信器、109 ... 現在位置、110 ... 移動方向、114 ... 光ファイバーケーブル、115 ... 太さの違う斜線、116 ... 読み取り窓、117 ... 回転計用ピン、118 ... 回転計用スイッチ、119 ... 上接点、120 ... 下接点、121 ... 上フォトカブラ、122 ... 下フォトカブラ、123 ... 作業現場、124 ... 中央制御室、125 ... 事務本館、129, 130 ... 計算機。

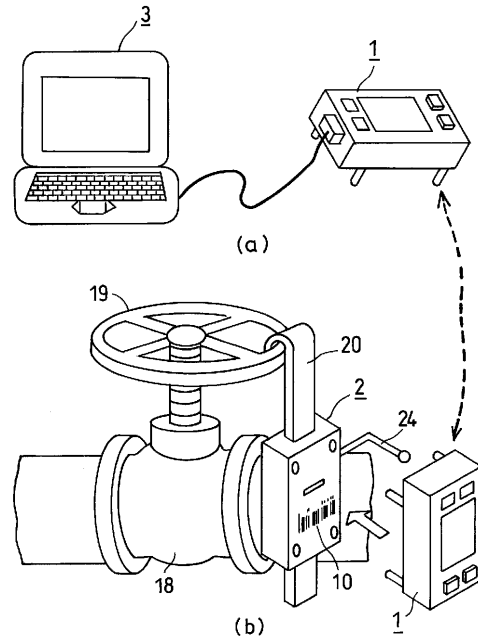
20

30

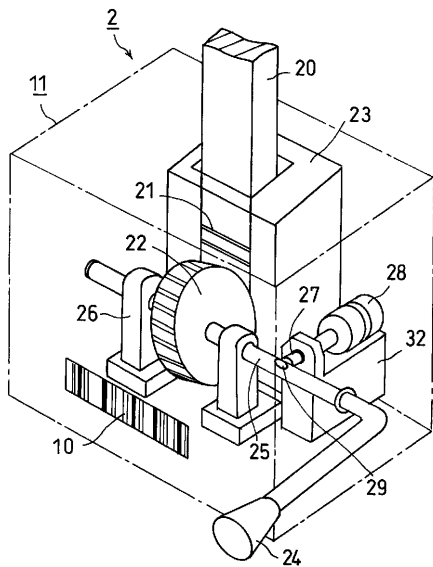
【 図 1 】



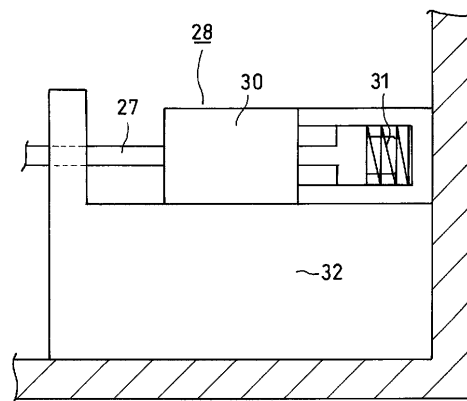
【 図 2 】



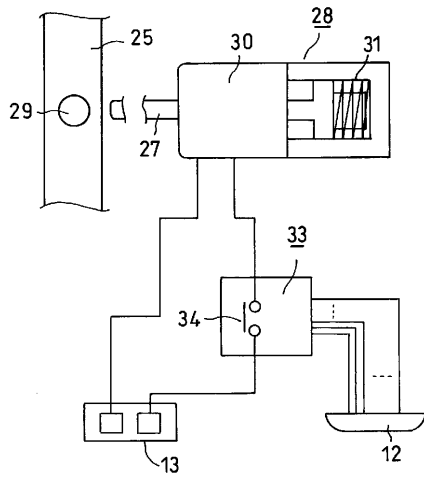
【 図 3 】



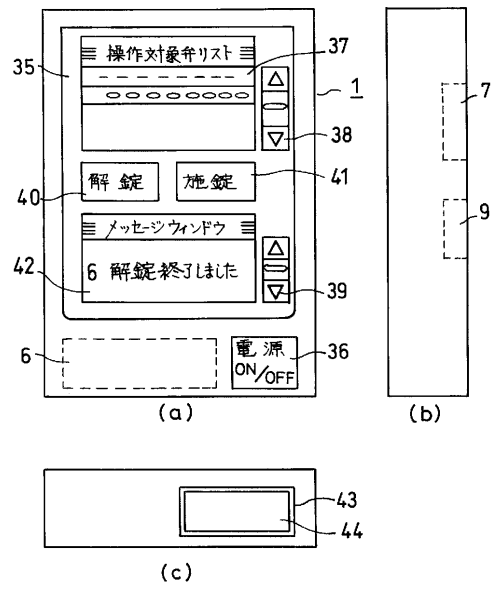
【 図 4 】



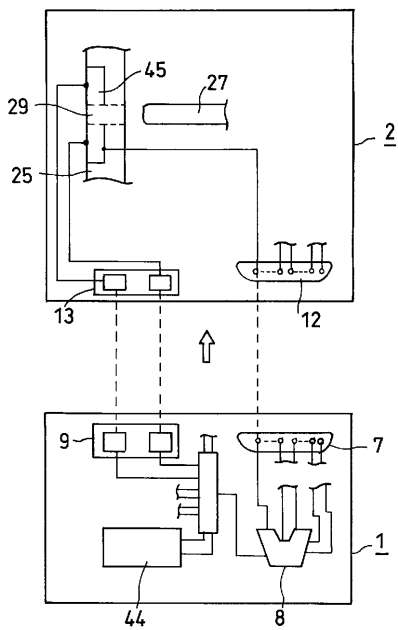
【 図 5 】



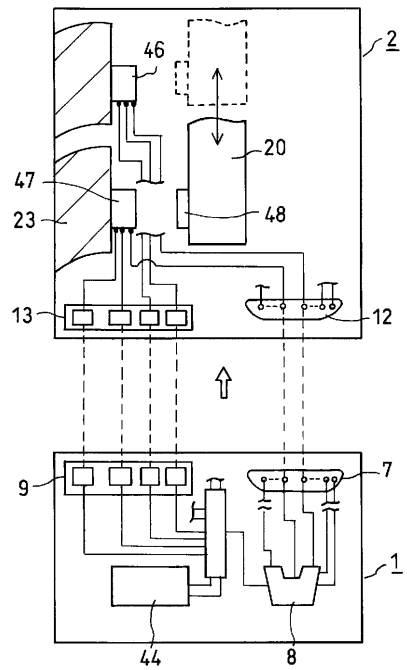
【 図 6 】



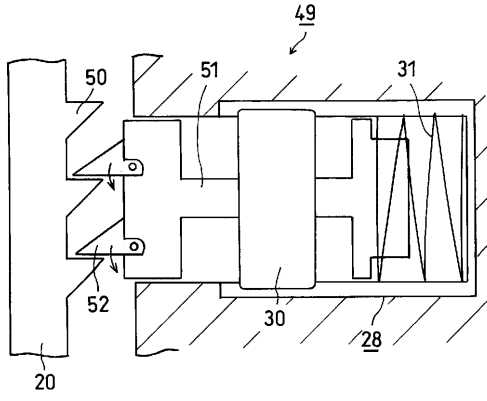
【 図 7 】



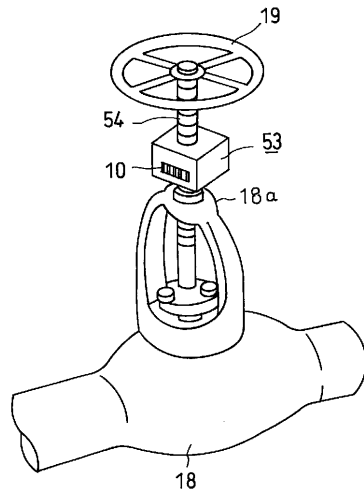
【 図 8 】



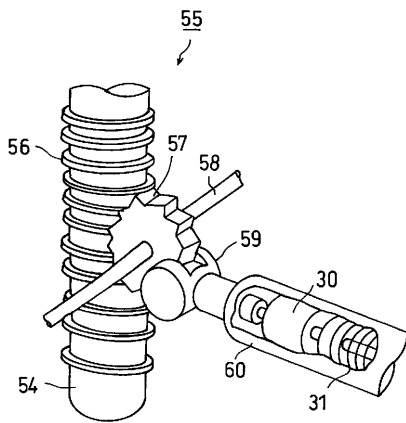
【 図 9 】



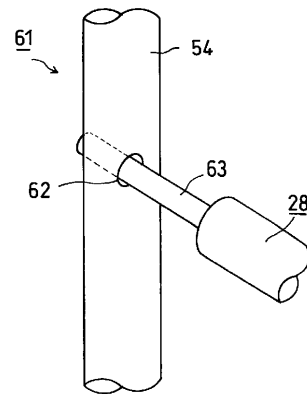
【 図 10 】



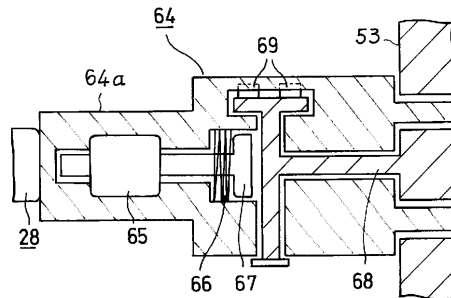
【 図 11 】



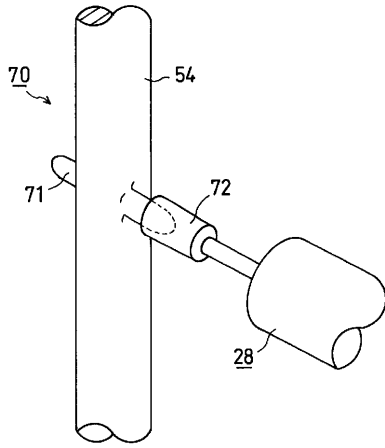
【 図 12 】



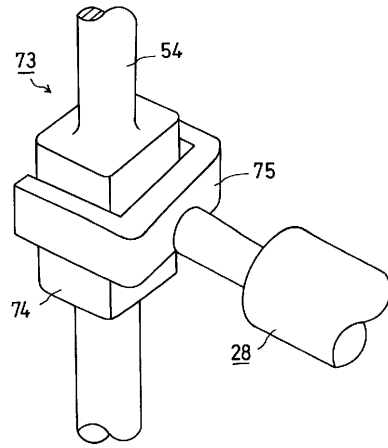
【 図 13 】



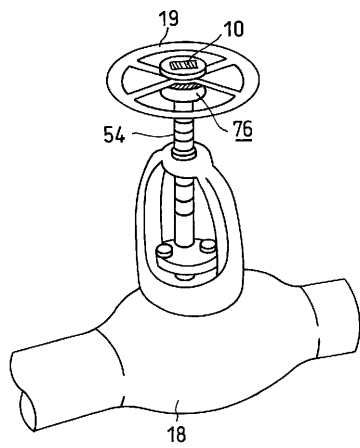
【 図 1 4 】



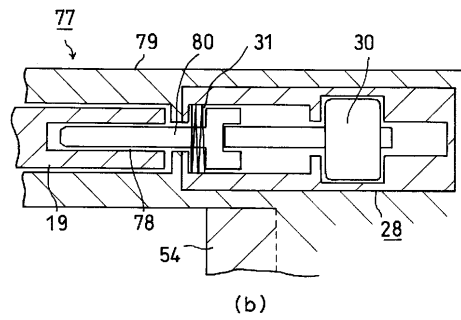
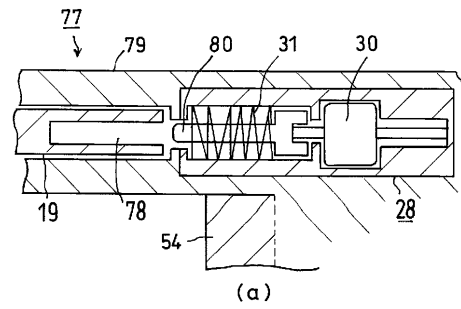
【 図 1 5 】



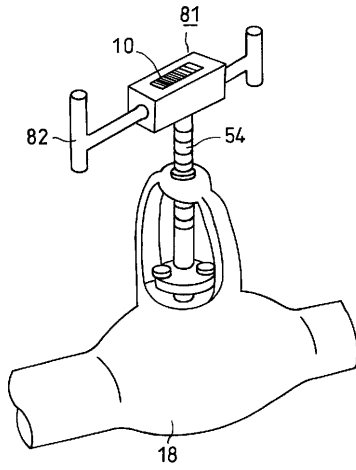
【 図 1 6 】



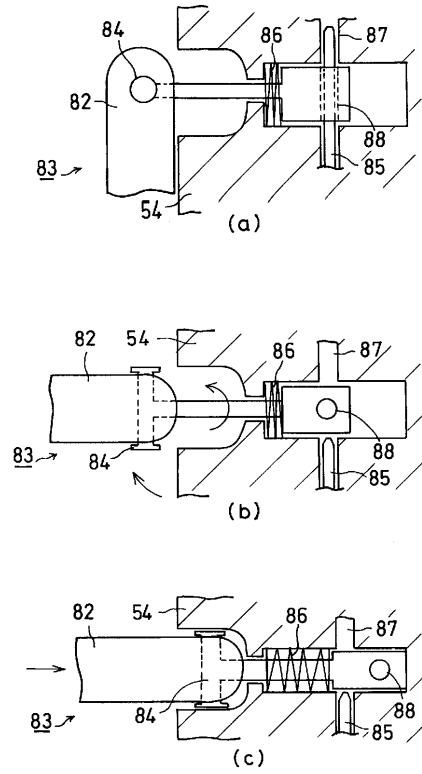
【 図 1 7 】



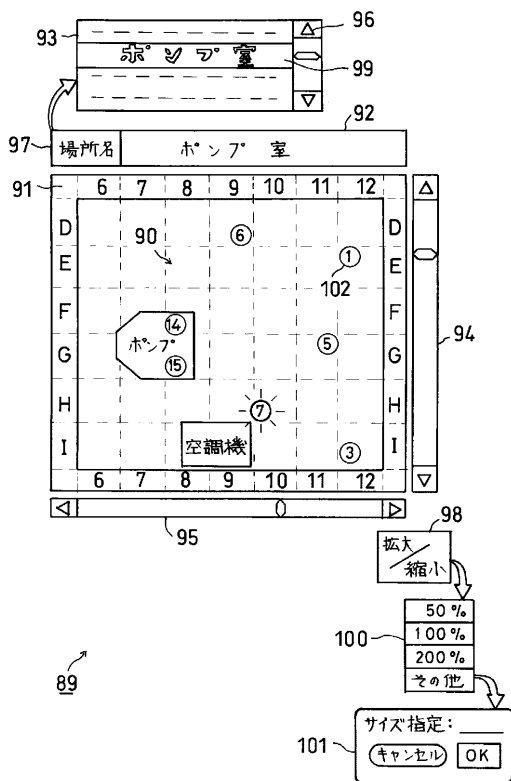
【 図 18 】



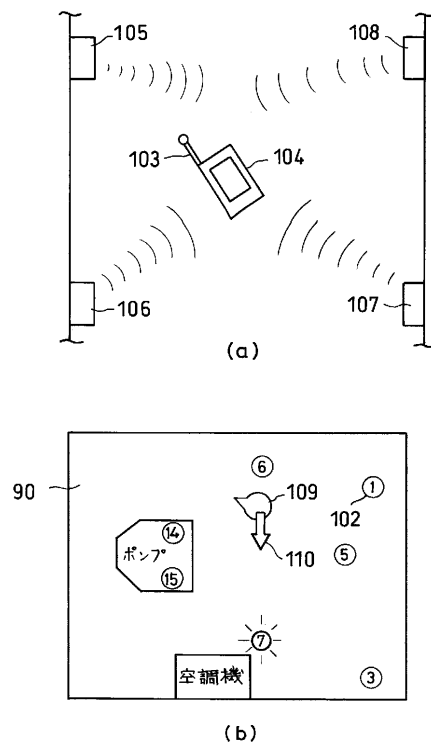
【 図 19 】



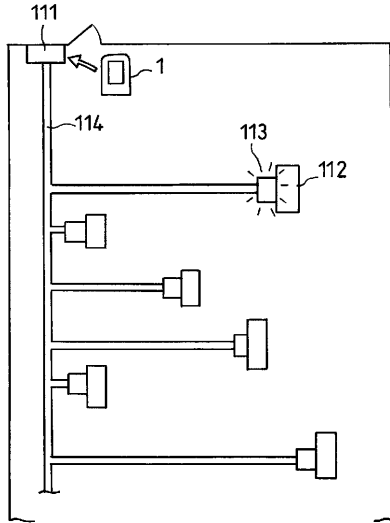
【 図 20 】



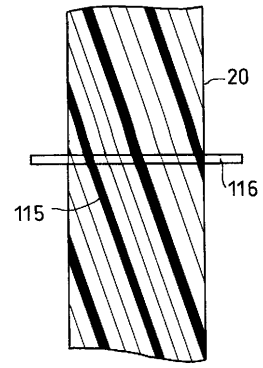
【 図 21 】



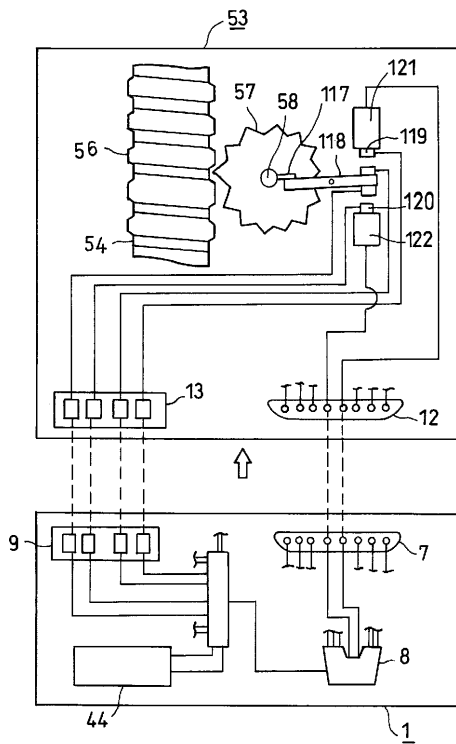
【 図 2 2 】



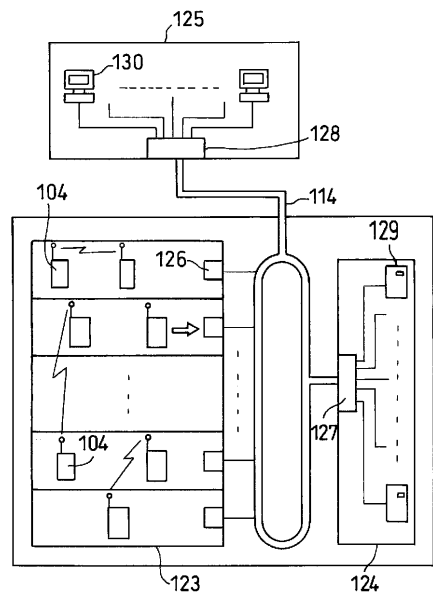
【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



【 図 2 5 】



フロントページの続き

審査官 渡邊 洋

- (56)参考文献 特開平07-251900(JP,A)
特開平04-098457(JP,A)
特開平01-251998(JP,A)
特開昭62-168898(JP,A)
特開昭59-069584(JP,A)
実開平01-172158(JP,U)
実開昭57-090977(JP,U)
実開昭54-161627(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F16K 35/00-37/00
E05B 49/00
G06K 7/00