(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3764993号
(P3764993)
(45)発行日　平成18年4月12日(2006.4.12)　(24)登録日　平成18年2月3日(2006.2.3)

(51)Int.Cl.　F I
A62C 27/00 (2006.01)　A62C 27/00　507

請求項の数 3　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願平7-72000
(22)出願日　平成7年3月29日(1995.3.29)
(65)公開番号　特開平8-266664
(43)公開日　平成8年10月15日(1996.10.15)
審査請求日　平成14年3月27日(2002.3.27)

(73)特許権者　000233826
能美防災株式会社
東京都千代田区九段南４丁目７番３号
(74)代理人　100061284
弁理士　斎藤　侑
(74)代理人　100088052
弁理士　伊藤　文彦
(72)発明者　中村　雅之
東京都千代田区九段南４丁目７番３号　能美防災株式会社内
(72)発明者　志賀　法道
東京都千代田区九段南４丁目７番３号　能美防災株式会社内

審査官　出口　昌哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】火災用ロボット設備

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
制御装置と、火源探査装置としての監視用テレビカメラとを備えた火災用ロボットと；該火災用ロボットに設けられた接触式流体継手の受給管部と、該火災用ロボットの走行案内をする移動経路と；該移動経路に設けられたロボットステーションと；該移動経路に間隔をあけて複数設けられた、前記火災用ロボットが消火或いは火災監視のため移動する時の停止位置である移動定点と；該移動経路に沿って前記移動定点毎に配設され、前記移動定点で停止した消火用ロボットの前記受給管部に接続される、前記流体継手の供給管部と；前記火災用ロボットを制御する制御盤と、を備えた火災用ロボット設備であって；
前記制御盤が、火災受信機から送信される火災発生地点の情報に基き、停止を予定する移動定点を判別し、前記火災用ロボットに移動命令を与えると共に前記停止を予定する移動定点の情報と接続すべき流体継手の位置情報を与え、
前記移動命令を受けた火災用ロボットは、該ロボットのロボットステーションから前記停止を予定する移動定点までの走行距離に基いて走行速度を決定し、
前記停止を予定する移動定点を含む徐行区域では、前記監視用テレビカメラで火源探査をしながら徐行速度で走行し、該監視用テレビカメラが火災発生地点を映し出した時の該カメラの回転角及び俯角から火災位置を判断し、
前記火源探査に基き判断された火災位置が、前記制御盤から受信した火災発生地点と異なる場合には、前記監視用テレビカメラの回転角及び俯角と前記火災用ロボットの現在位置とから新たに火災位置を決定し、その火災位置に最も近い流体継手の供給管部を、前記

火災用ロボットの受給管部に接続すべき供給管部にすること
を特徴とする火災用ロボット設備。
【請求項２】
制御装置と、火源探査装置としての監視用テレビカメラとを備えた火災用ロボットと；該火災用ロボットに設けられた接触式流体継手の受給管部と、該火災用ロボットの走行案内をする移動経路と；該移動経路に間隔をあけて複数設けられたロボットステーションと；該移動経路に間隔をあけて複数設けられた、前記火災用ロボットが消火或いは火災監視のため移動する時の停止位置である移動定点と；該移動経路に沿って前記移動定点毎に配設され、前記移動定点で停止した消火用ロボットの前記受給管部に接続される、前記流体継手の供給管部と；前記火災用ロボットを制御する制御盤と、を備えた火災用ロボット設備であって；
前記制御盤が、火災受信機から送信される火災発生地点の情報に基き、停止を予定する移動定点を判別し、最も前記火災発生地点に近い火災用ロボットに、移動命令を与えると共に前記停止を予定する移動定点の情報と接続すべき流体継手の位置情報を与え、
前記移動命令を受けた火災用ロボットは、該ロボットのロボットステーションから前記停止を予定する移動定点までの走行距離に基いて走行速度を決定し、
前記停止を予定する移動定点を含む徐行区域では、前記監視用テレビカメラで火源探査をしながら徐行速度で走行し、該監視用テレビカメラが火災発生地点を映し出した時の該カメラの回転角及び俯角から火災位置を判断し、
前記火源探査に基き判断された火災位置が、前記制御盤から受信した火災発生地点と異なる場合には、前記監視用テレビカメラの回転角及び俯角と前記火災用ロボットの現在位置とから新たに火災位置を決定し、その火災位置に最も近い流体継手の供給管部を、前記火災用ロボットの受給管部に接続すべき供給管部にすること
を特徴とする火災用ロボット設備。
【請求項３】
火災用ロボットに、走行距離計測回路と、移動定点の突起を押圧するマイクロスイッチとを設けたことを特徴とする請求項１、又は、２記載の火災用ロボット設備。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
この発明は、火災時に火災用ロボットを用いて消火を行う火災用ロボット設備に関するもので、特に火災用ロボットが停止予定地点に正確に停止できる火災用ロボット設備に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来の火災用ロボットとして、特開昭６３－１２２４７２号が知られている。
この火災用ロボットは火災時に火災地点まで一定速度で移動し、搭載した消火剤を放出するか、又は、予め配管されている消火剤送液管の固定給水ジョイントと火災用ロボットの消火剤取込ジョイントとを接続し、そこから消火剤を供給し、それを消火用ノズルから放出するように構成されている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
従来例には次の様な問題がある。
火災用ロボット設備においては、一台の火災用ロボットが受け持つことのできる消火対象領域を広くして、領域当たりの配置台数を減らすことが経済上要求される。ところが、この様に配置台数を減らすと、火災発生時には火災用ロボットを迅速に消火予定地点に到達させるため、高速運転しなければならない。
【０００４】
しかし、火災用ロボットを高速運転させると、停止の際慣性力のため該停止予定地点に正確に停止することが困難となる。そのため、移動定点に対応して設けられている給電手段

や給水手段と火災用ロボットの受電手段や受水手段との間に位置ずれが発生し、火災用ロボットに対する給水や給電が不可能となることがある。そこで、この問題を解決するため、火災用ロボットの走行速度を遅くすると、消火活動が遅れ初期消火が困難となる。

【０００５】

この発明は、上記事情に鑑み火災用ロボットを停止予定移動定点に正確に停止できるようにすると共に、迅速に該移動定点に移動することを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

この発明は、制御装置と、火源探査装置としての監視用テレビカメラとを備えた火災用ロボットと；該火災用ロボットに設けられた接触式流体継手の受給管部と、該火災用ロボットの走行案内をする移動経路と；該移動経路に設けられたロボットステーションと；該移動経路に間隔をあけて複数設けられた、前記火災用ロボットが消火或いは火災監視のため移動する時の停止位置である移動定点と；該移動経路に沿って前記移動定点毎に配設され、前記移動定点で停止した消火用ロボットの前記受給管部に接続される、前記流体継手の供給管部と；前記火災用ロボットを制御する制御盤と、を備えた火災用ロボット設備であって；前記制御盤が、火災受信機から送信される火災発生地点の情報に基き、停止を予定する移動定点を判別し、前記火災用ロボットに移動命令を与えると共に前記停止を予定する移動定点の情報と接続すべき流体継手の位置情報を与え、前記移動命令を受けた火災用ロボットは、該ロボットのロボットステーションから前記停止を予定する移動定点までの走行距離に基いて走行速度を決定し、前記停止を予定する移動定点を含む徐行区域では、前記監視用テレビカメラで火源探査をしながら徐行速度で走行し、該監視用テレビカメラが火災発生地点を映し出した時の該カメラの回転角及び俯角から火災位置を判断し、前記火源探査に基き判断された火災位置が、前記制御盤から受信した火災発生地点と異なる場合には、前記監視用テレビカメラの回転角及び俯角と前記火災用ロボットの現在位置とから新たに火災位置を決定し、その火災位置に最も近い流体継手の供給管部を、前記火災用ロボットの受給管部に接続すべき供給管部にすることを特徴とする火災用消火設備、により、又は、

制御装置と、火源探査装置としての監視用テレビカメラとを備えた火災用ロボットと；該火災用ロボットに設けられた接触式流体継手の受給管部と、該火災用ロボットの走行案内をする移動経路と；該移動経路に間隔をあけて複数設けられたロボットステーションと；該移動経路に間隔をあけて複数設けられた、前記火災用ロボットが消火或いは火災監視のため移動する時の停止位置である移動定点と；該移動経路に沿って前記移動定点毎に配設され、前記移動定点で停止した消火用ロボットの前記受給管部に接続される、前記流体継手の供給管部と；前記火災用ロボットを制御する制御盤と、を備えた火災用ロボット設備であって；前記制御盤が、火災受信機から送信される火災発生地点の情報に基き、停止を予定する移動定点を判別し、最も前記火災発生地点に近い火災用ロボットに、移動命令を与えると共に前記停止を予定する移動定点の情報と接続すべき流体継手の位置情報を与え、前記移動命令を受けた火災用ロボットは、該ロボットのロボットステーションから前記停止を予定する移動定点までの走行距離に基いて走行速度を決定し、前記停止を予定する移動定点を含む徐行区域では、前記監視用テレビカメラで火源探査をしながら徐行速度で走行し、該監視用テレビカメラが火災発生地点を映し出した時の該カメラの回転角及び俯角から火災位置を判断し、前記火源探査に基き判断された火災位置が、前記制御盤から受信した火災発生地点と異なる場合には、前記監視用テレビカメラの回転角及び俯角と前記火災用ロボットの現在位置とから新たに火災位置を決定し、その火災位置に最も近い流体継手の供給管部を、前記火災用ロボットの受給管部に接続すべき供給管部にすることを特徴とする火災用ロボット設備、により、前記目的を達成しようとするものである。

【０００７】

【作　用】

火災を検出した火災感知器からの火災信号に基づいて、火災発生地点が判別され、この判別結果に基づいて消火に向かう火災用ロボットが決定されるとともに、火災発生地点近

傍のジョイントに対応する停止予定移動定点が決定される。前記火災用ロボットのロボットステーションから該停止予定移動定点迄の走行予定距離に応じて、前記消火用ロボットの走行速度が決定され、該消火用ロボットは停止予定移動定点を含む徐行区域では徐行しながら走行するとともに、停止予定移動定点に到達すると前記速度制御手段の指示により停止する。前記徐行区域では、前記火災用ロボットは火源探知装置である監視用テレビカメラを上下左右に回動して火源を探査し、その回転角度と俯角から火災位置が判断される。その判断結果に基づき停止予定移動定点を確定するとともに、前記判断結果が火災感知器からの火災情報に基づく火災発生地点と異なる場合には、前記監視用テレビカメの回転角度と俯角と前記火災用ロボットの現在位置から新たに火災位置を決定し、その火災位置に最も近いジョイントを接続すべきジョイント位置に変更する。

【０００８】

【実施例】

この発明の第１実施例を図１～図１３により説明する。トンネルの走行路の側壁上部にモノレール３０を設け、該モノレール３０に車輪１１を介して火災用ロボット１０を設ける。

【０００９】

この火災用ロボット１０は、例えば、消火、火災監視用の消火用ロボットであり、間隔をおいて複数配設されている。前記モノレール３０は、火災用ロボットの走行を案内する移動経路で、例えば、前記トンネルの他、石油化学工場などのプラント設備の敷地、工場内、ビルなどの建物内、などの消火対象物に沿って配設される。

【００１０】

このモノレール３０には前記火災用ロボット１０を待機させるロボットステーション３１が間隔をあけて複数設けられている。このロボットステーション３１は図示しない扉とパトランプとを備えたボックスである。

【００１１】

モノレール３０には、所定間隔、例えば、２５ｍ間隔、に移動定点３２が設けられている。この移動定点３２は火災用ロボット１０が消火、或いは火災監視のため移動する時の停止位置である。

【００１２】

火災用ロボット（移動式ロボット本体）１０には、充電式蓄電池２０が設けられており、この蓄電池２０は、電動モータ１２、モニタノズル１３の方向制御用モータ２１、電動ポンプ１５、制御装置１７、アンテナ１９付きの送受信器１８などに電源を供給する。

【００１３】

前記電動モータ１２はチェーンなどを介して車輪１１を正転／逆転させ火災用ロボット１０を走行させる。なお、車輪１１には火災用ロボット１０の速度を計測する速度検出器としてのエンコーダ（図示しない）が設けられている。

又、電動ポンプ１５は、連結配管１６に設けられているが、該連結配管１６は延伸装置２３を介して受給管部１３０に接続されている。前記受給管部１３０の先端部には、接触式流体継手１１０が設けられている。

【００１４】

２２は監視用テレビカメラ、４０は消火剤の貯蔵部、４１は火災受信機４４とアンテナ４３を有する送受信機４２とが接続されている制御盤、４５は火災受信機４４に接続され、かつ、トンネルの側壁に所定間隔、例えば、２５ｍの間隔をおいて複数配設された火災感知器、をそれぞれ示す。

この火災感知器４５として、例えば、熱、煙、炎の光、ガス、臭いなどによる各種感知器があるが、必要に応じて適宜選択される。

なお、２６は制御盤４１とロボットステーション３１の給電部とを接続する電源線、４７は連絡管３３を介して供給配管１００に接続され、かつ、制御盤４１により制御される給水ポンプである。

【００１５】

供給配管１００は、モノレール３０に沿って配設され、該配管１００には移動定点３２に対応して複数の供給管部１２０が設けられている。この供給管部１２０には、弁１３５と接触式流体継手１１０が設けられている。

【００１６】

前記接触式流体継手１１０は供給管部１２０と受給管部１３０とから構成されている（図３）。

【００１７】

供給管部１２０の供給路１２３は直径Ｄに形成されているが、その先端部は絞り込まれ、断面円錐台状をなしている。放出口１２１の直径ｄは、前記直径Ｄに比べ大幅に縮径されている。両直径の割合ｄ／Ｄは必要に応じて適宜決定されるが、例えば、ｄ／Ｄは１／５が選ばれる。

【００１８】

供給管部１２０の先端にはフランジ１２２が設けられている。この供給管部１２０の先端面は接触面１２４をなしているが、この接触面１２４は、平滑に、かつ、軸心Ｃに対して垂直状に形成されている。

【００１９】

受給管部１３０には受給路１３３が設けられているが、この受給路１３３は、出口１３６に向って次第に広がっている。受給口１３１の直径ｗは前記放出口１２１の直径ｄより若干大きく形成されている。該両直径の割合ｄ／ｗは必要に応じて適宜選択され、例えば、ｄ／ｗは０．９が選ばれる。

前記放出口１２１と受給口１３１とは対向しており、両口１２１、１３１の軸心は該流体継手１１０の軸心Ｃ上に位置している。

【００２０】

受給管部１３０の後端には、フランジ１３２が設けられている。この受給管部１３０の後端面は、接触面１３４をなしているが、この接触面１３４は平滑に、かつ、軸心Ｃに対して垂直状に形成されている。

【００２１】

この接触面１３４は、Ｏリング１３７を介して前記接触面１２４に当接しているが、両接触面１２４、１３４間にはわずかな隙間があり、この隙間が吸引部Ｇを形成している。

【００２２】

この吸引部Ｇは放出口１２１、受給口１３１と連通し、両口１２１、１３１間における通水時の圧力と同圧、即ち、負圧となっている。なお、両接触面１２４、１３４の面積の大きさは、必要に応じて適宜選択されるが、その面積が大きくなるに従って吸引力が増大する。

【００２３】

火災用ロボット１０のブロック回路図を図４により説明する。図４において、ＭＰＵ１０はマイクロコンピュータ、ＲＯＭ１１は図６～９にフローチャートで示す火災用ロボットの動作プログラムを記憶するリードオンリメモリ、ＥＥＰＲＯＭ１１は火災用ロボット１０の自己アドレス、制御に必要なロボット毎に異なる設定値等を記憶した電気的に書き換え可能なＥＥＰＲＯＭ、をそれぞれ示す。なお、ＥＥＰＲＯＭ１１の代わりにディップスイッチ等を用いてもよい。

【００２４】

ＲＡＭ１１は作業領域としてのランダムアクセスメモリ、ＣＢ１１は電動モータ１２の制御回路、ＣＢ１２はモニタノズル１３の方向制御モータ２１の制御回路、ＣＢ１３は電動ポンプ１５の制御回路、ＣＢ１４は、接触式流体継手１１０の供給管部１２０の延伸装置２３の接続制御回路、ＣＢ１５は流体継手１１０の受給管部１３０の放水制御回路、ＣＢ１６は監視用テレビカメラ２２の制御回路、ＰＮ１１は各種スイッチやテンキー等（図示せず）が設けられた入力操作部、ＤＰ１１は各種表示灯やＬＣＤ等の表示器（図示せず）が設けられた表示部、ＤＴ１１は走行距離計測回路、ＤＴ１２はマイクロスイッチ（図示せず）に接続される停止点検出回路、ＤＴ１３は火災用ロボット１０の速度を計測する速

度検出器としてのエンコーダ、ＩＦ１１～ＩＦ２１はインターフェース、をそれぞれ示す。　ＩＦ１９は送受信機１８接続用インターフェースである。
尚、停止点検出用のマイクロスイッチの代わりに検出センサとして光電センサ、近接スイッチなどを用いても用いても良い。
【００２５】
制御盤４１のブロック回路図を図５により説明する。図５において、ＭＰＵ２０はマイクロコンピュータ、ＲＯＭ２１は図１０の制御盤４１のフローチャートで示す動作プログラムを記憶するリードオンリメモリ、ＥＥＰＲＯＭ２１は複数のロボット１０及び、ロボットステーション３１の各アドレス、火災用ロボット１０ごとに必要な火災用ロボット毎に異なる設定値等を記憶した電気的に書き換え可能なＥＥＰＲＯＭ、をそれぞれ示す。尚、ＥＥＰＲＯＭ２１の代わりにディップスイッチ等を用いてもよい。
【００２６】
ＲＡＭ２１は作業領域としてのランダムアクセスメモリ、ＴＲＸ２１は火災受信機４４と信号の授受を行う火災情報送受信回路、ＣＢ２１は制御盤４１により制御される給水ポンプ４７の制御装置、ＣＢ２２はロボットステーション３１の制御回路、ＣＢ２３は充電制御回路（図示せず）、ＰＮ２１は各種スイッチやテンキー等（図示せず）が設けられた入力操作部、ＤＰ２１は各種表示灯やＬＣＤ等の表示器や監視用テレビカメラ２２からの映像信号に基づき表示するブラウン管等（図示せず）が設けられた表示部、ＩＦ２１～ＩＦ２７はインターフェースをそれぞれ示す。尚、ＩＦ２７は送受信機４２接続用インタフェースである。
【００２７】
制御盤４１は火災受信機４４からの火災感知器４５の火災情報、例えば、火災信号の有無を判断する（Ｓ２０２）。火災信号を受信しない時（Ｓ２０２のＮ）には、給受電装置を介して火災用ロボット１０の充電式蓄電池２０に充電を行ない（Ｓ２１３）、電圧監視回路（図示せず）が該充電式蓄電池２０の電圧が基準レベルに達したことを検出した時には制御盤４１に送受信機１８、４２を介して充電終了（Ｓ２１４）を発信する。
【００２８】
この給受電装置として、例えば、火災用ロボット１０に設けられ、かつ、充電式蓄電池２０に接続する受電コイル（図示しない）と、ロボットステーション３１の給電部に設けられた給電用コイル（図示しない）とからなる非接触式給電装置が用いられる。
【００２９】
火災受信機４４は火災感知器４５ａから火災情報を受信した時にはその火災信号に基づいて火災発生地点Ｆを判別し、その情報を制御盤４１に出力する。
【００３０】
制御盤４１は火災発生地点の情報に基づき（Ｓ２０３）最も火災発生地点Ｆに近い火災用ロボット１０ａ及びロボットステーション３１ａを選択した後、ステイーション駆動命令（Ｓ２０４）を発信して該ロボットステーション３１ａの扉を開かせ、その扉に設けられたパトランプ（図示せず）を点灯させる。
ここで、火災用ロボット１０ａの特定方法としては、例えば、制御盤４１から出力したアドレスと各火災用ロボット１０に記憶されている自己アドレスが一致した場合に、その火災用ロボット１０ａが移動定点３２の情報と移動命令を受け取る方法が採用される。
【００３１】
制御盤４１は、火災発生地点Ｆ近傍の接触流体継手１１０の供給管部１２０ａに対応する停止予定移動定点３２ａを判別する。そして、その判別結果に基き消火に向かうべき火災用ロボットの制御装置１７に対し、送受信機１８、４２を通じて無線でロボットの移動命令（Ｓ２０５）を発信するとともに、火災の位置情報及び接続すべき流体継手の位置情報（Ｓ２０６）を発信する。
火災用ロボット１０ａに対する放出開始命令（Ｓ２０６Ａ）、給水ポンプ駆動命令（Ｓ２０６Ｂ）、放出停止命令（Ｓ２０６Ｃ）、給水ポンプ停止命令（Ｓ２０６Ｄ）は、制御盤４１から発信するようにしてもよいが、本実施例では、これらの命令は火災用ロボット１

０に設けている制御装置１７で行なう。
【００３２】
制御装置１７が送受信機１８、４２を介して制御盤４１から移動命令（Ｓ１０２）、接続すべき流体継手の位置情報及び火災の位置情報（Ｓ１０３）を受信すると、該制御装置１７は電動モータ１２始動命令（Ｓ１０４）を指令するとともに、火災発生地点Ｆと該ロボットステーション３１ａとの間隔がスロー基準距離ｎ内か否か（Ｓ１０５）、又は、クイック基準距離ｍ（Ｓ１０６）以内か否か判断する。この基準距離ｎ、ｍは必要に応じて適宜選択されるが、例えば、スロー基準距離ｎは２５ｍ、クイック基準距離ｍは、１００ｍが選ばれる。
【００３３】
図１１に示す様に、前記スロー基準距離ｎ以内の場合（Ｓ１０５のＹ）には、制御装置１７は電動モータ１２に低速度への加速命令（Ｓ１２４）を発信し、徐行運転させる。
【００３４】
この時の徐行速度は、火源探査が行なえ、かつ、ジョイント接続地点に正確に停止できる様な低速度の中から必要に応じて適宜選択されるが、例えば、１０ｍ／分が選ばれる。
【００３５】
火源探査装置起動命令（Ｓ１２５）により徐行中の火災用ロボット１０ａは、火源探査装置としての監視用テレビカメラ２２を上下左右に回動させる。
このテレビカメラ２２が火災発生地点Ｆを写し出すと、制御盤４１は制御装置１７に対し監視用テレビカメラ２２の回動停止命令兼火災確定命令を送出する。
その確定命令によって監視用テレビカメラ２２の回転角と俯角を検出して大略の火災位置を判断する。
【００３６】
この時、当初の火災位置情報、即ち、制御盤４１からの火災位置情報、と異なる判断結果を得た場合には、火源探査に基づく火災位置情報、即ち、上記回転角及び俯角と火災用ロボット１０ａの現在位置とから火災位置を新たに決定し、ジョイント接続位置も改めて定める。即ち、その火災位置に最も近い流体継手の供給管部を、前記火災用ロボットの受給管部に接続すべき供給管部にする（Ｓ１２６）。
【００３７】
火災用ロボット１０ａに設けられたマイクロスイッチ（図示せず）が各移動定点３２に設けられた突起（図示せず）を押圧し、これにより制御装置１７が、電動モータ１２に停止命令を発信し（Ｓ１２７）、火災用ロボット１０ａを停止予定移動定点３２ａで停止させる。この時、該ロボット１０ａの速度は、即座に停止できる程遅いので、正確にその位置３２ａに停止させることができる。なお、このジョイント検出（Ｓ１２６）より後の動作については後述する。
【００３８】
図１２に示す様に、ロボットステーション３１ａから停止予定移動定点３２ａ迄の走行予定距離が前記スロー基準距離ｎを越えクイック基準距離ｍ以内（Ｓ１０６）の場合（Ｙ）には、制御装置１７は中速区域と判断し、電動モータ１２に中速度への加速命令（Ｓ１１５）を発信し、火災用ロボット１０ａを中速度運転する。この中速度として、例えば、５０ｍ／分が選ばれる。
【００３９】
中速運転中の火災用ロボット１０ａの制御装置１７は距離演算命令（Ｓ１１６）走行距離計測回路ＤＴ１１に発信し、電動モータ１２が何回転したかを回転計で計測した値と接続すべきジョイントの位置情報とに基づき現地点Ｐから接続すべきジョイント１２０ａまでの残距離を演算する。即ち、図１２に示す様に、ロボットステーション３１ａから停止予定移動停点３２ａ迄の走行予定距離Ｄと該ロボットステーション３１ａから現地点Ｐ迄の距離との減算を行ない、現地点Ｐから停止予定移動停点３２ａ迄の残距離を演算する。
【００４０】
上記演算命令（Ｓ１１６）の結果得た演算値により制御装置１７は火災用ロボットの現地

点Ｐから停止予定移動停点３２ａまでの残距離が徐行区域Ｌ1以内か否かを判断する。（Ｓ１１７）。この徐行区域Ｌ1として、例えば、５０ｍが選ばれる。

【００４１】

徐行区域Ｌ1以内の場合（１１７のＹ）には、火源探査装置起動（Ｓ１２１）させるとともに、減速命令を電動モータ１２に発信する。

【００４２】

徐行区域Ｌ1を越える場合（１１７のＮ）には、中速度へ移行したか否かを判別し（Ｓ１１８）、移行していない場合（１１８のＮ）は、再度中速度へ加速命令を行ない、上記ルーチンを再度繰り返す。

他方、中速度へ移行している場合（１１８のＹ）には、距離演算命令（Ｓ１１９）が制御装置１７から走行距離計測回路ＤＴ１１へ発信され、現地点Ｐから接続すべきジョイント１２０ａまでの残距離の演算が行なわれる。この残距離の演算は、前記Ｓ１１６と同様の方法で行なわれる。

なお、火源探査装置起動（Ｓ１２１）以降の作動については後述する。

【００４３】

図１３に示す様に、ロボットステーション３１ａから停止予定移動定点３２ａ迄の走行予定距離が前記クイック距離ｍを越えている場合（Ｓ１０６のＮ）には、制御装置１７は高速区域と判断し、電動モータ１２に高速への加速命令（Ｓ１０７）を発信し、火災用ロボット１０ａを高速運転させる。この高速度として、例えば、１２０ｍ／分が選ばれる。そして、火災用ロボット１０ａの走行速度が高速度に達しない場合（Ｓ１１０のＮ）には、再び高速度への加速命令（Ｓ１０７）を発信する。

【００４４】

高速運転中の火災用ロボット１０ａの制御装置１７は、距離演算命令（Ｓ１０８）を走行距離計測回路ＤＴ１１に発信し、現地点Ｐから接続すべきジョイント１２０ａまでの残距離の演算が行なわれる。　この残距離の演算は前記Ｓ１１６と同様の方法で行なわれる。

【００４５】

この演算命令（Ｓ１０８）により制御装置１７は、火災用ロボット１０ａの現地点Ｐとジョイント接続地点１２０ａとの残距離が中速区域Ｌ2以内か否かを判断する（Ｓ１０９）。この中速区域Ｌ2として、例えば、１５０ｍが選ばれる。

【００４６】

中速区域Ｌ2以内の場合（Ｓ１０９のＹ）には、制御装置１７は電動モータ１２に減速命令（Ｓ１１３）を発信し、中速度運転を行なう。

【００４７】

中速区域Ｌ2を越える場合（Ｓ１０９のＮ）には、制御装置１７は高速度に移行したか否かを判別（Ｓ１１０）する。高速度に移行していない時（Ｓ１１０のＮ）には再度高速度への加速命令を行ない、上記ルーチンを繰り返す。

又、高速度に移行している時（Ｓ１１０のＹ）には、制御装置１７は走行距離計測回路ＤＴ１１に距離演算命令（Ｓ１１１）を発信し、現地点Ｐから接続すべきジョイント１２０ａまでの残距離の演算を行なう。

この残距離の演算は、前記Ｓ１１６と同様な方法で行なわれる。

【００４８】

上記演算により該現地点Ｐからジョイント接続地点１２０ａまでの残距離が中速区域Ｌ2以内の場合（Ｓ１１２のＹ）は、制御装置１７電動モータ１２には減速命令（Ｓ１１３）を発信し、中速運転させる。又、中速区域Ｌ2を越える時（Ｓ１１２のＮ）には、上記演算を再度行なう。

【００４９】

減速命令（Ｓ１１３）を受けた火災用ロボット１０は、中速度で走行しているか否かを制御装置１７により判断する（Ｓ１１４）。

中速度に移行している場合（Ｓ１１４のＹ）には距離演算命令（Ｓ１１９）が発信され、

前記Ｓ１１６の距離演算と同じ要領で現地点Ｐから接続すべきジョイント１２０ａまでの残距離が演算される。

【００５０】

中速度に移行していない場合（Ｓ１１４のＮ）には、再度減速命令（Ｓ１１３）を発信し、上記ルーチンを繰り返す。

【００５１】

上記演算により該現地点からジョイント接続地点１２０ａまでの残距離が徐行区域Ｌ1以内か否かを判断する（Ｓ１２０）。

【００５２】

徐行区域Ｌ1を越えている場合（Ｓ１２０のＮ）には上記演算を繰り返し行なう。

【００５３】

徐行区域Ｌ1以内の場合（Ｓ１２０のＹ）には、制御装置１７は、監視用テレビカメラ２２に火源探査装置起動（Ｓ１２１）を発信するとともに、電動モータ１２に減速命令（Ｓ１２２）を発信し、低速度へ移行させる。火源探査は前記Ｓ１２５と同様に行なわれる。

【００５４】

減速命令（Ｓ１２２）発信後、低速度に移行したか否かが制御装置１７により判断される（Ｓ１２３）。低速度に移行している時（Ｓ１２３のＹ）には前記要領でジョイント検出（Ｓ１２６）が行なわれる。なお、低速度に移行していない場合（Ｓ１２３のＮ）には、再度減速命令（Ｓ１２２）を発信し、上記ルーチンを繰り返す。

【００５５】

以上のようにしてジョイント検出（Ｓ１２６）が完了すると、制御装置１７は電動モータ１２に停止命令（Ｓ１２７）を発信し、火災用ロボット１０ａを移動定点３２ａに即時停止させるので、受給管部１３０ａは、供給管部１２０ａと正確に対向する。この時、ロボットステーション３１ａから、この停止位置までの総走行距離Ｗは、制御装置１７のメモリに記憶される。

【００５６】

火災用ロボット１０ａが停止予定移動定点３２ａで停止すると、制御装置１７は延伸装置２３にジョイント接続命令（Ｓ１２８）を発して延伸装置２３を駆動させ、一点鎖線の位置にある受給管部１３０ａを移動させて、フランジ１３２を供給管部１２０ａのフランジ１２２に当て、接触面１２４、１３４を当接させる。

【００５７】

この時、受給管部１３０ａに設けられたツメ（図示せず）が、供給管部１２０ａのマイクロスイッチ（図示せず）を押圧し、ジョイント接続完了を発信する。この発信により給水管部１２０の弁１３５が開放される。

【００５８】

火災用ロボット１０ａが停止し、制御盤４１が停止信号を受信した後、操作者は制御盤４１を操作して無線で該カメラ２２の回動命令を火災用ロボット１０ａに送信する。該カメラ２２が作動し、上下左右に回動して火災地点を写し出した場合には、制御盤４１から該カメラ２２の回動停止命令を制御装置１７に送出する。

【００５９】

ここで、上下左右に該カメラ２２を首振りさせて火災発生地点Ｆを該カメラ２２の中央に映し出させる。このとき、操作者が映像から火災と判断した場合には、制御盤４１から火災確定命令を送出する（Ｓ１２９）。

【００６０】

火災用ロボット１０ａの制御装置１７は、その火災確定命令によって、該カメラ２２の回転角と俯角を検出して火災位置を判断し、モニタノズル１３の方向制御を行う（Ｓ１３０）。

なお、操作者が制御盤４１を操作して無線で該カメラ２２の回動命令を火災用ロボット１０ａに送る代わりに、火災用ロボット１０ａが停止したら該カメラ２２が自動的に回動を開始するようにしてもよく、又、回動停止命令と火災確定命令とを１つの信号で行うよう

にしもよい。
このとき、制御装置１７は停止している移動定点３２ａの位置情報信号を映像信号に重畳させて送信し、映像の中に表示させるようにしても良い。
【００６１】
制御装置１７はモニタノズル１３の方向制御モータ２１を回転制御してモニタノズル１３を火災地点に指向させた後（Ｓ１３０）、電動ポンプ１５を始動させると共に、放出開始命令（Ｓ１３１）を制御盤４１に送受信機１８、４２を介して送信して給水ポンプ４７を始動させ（Ｓ２０６Ｂ）、接触式流体継手１１０を通じて貯蔵部４０に貯蔵されている消火剤、例えば泡混合液をモニタノズル１３から放出させる。
この時、制御盤４１に放出開始を送信するようにしてもよい。
【００６２】
供給管部１２０の入口１２６に流体、例えば、消火用水Ｓを圧力Ｐ1で供給すると、該水Ｓは供給路１２３を通りながら放出口１２１で絞り込まれ、該水の圧力Ｐ1は速度水頭に変換された後、放出口１２１から受給管部１３０の受給口１３１に供給されるとともに、受給路１３３内で再び圧力水頭に変換され、圧力Ｐ3で出口１３６から排出される。
【００６３】
この時の放出口１２１からの放水圧力Ｐ2は、ベルヌーイの定理に基いて次式により求められる。
$P2 = P1 - Q^2 / 2gS_1^2$
【００６４】
この式において、Ｑは放出口１２１の流量、Ｓ1は放出口１２１の断面積、ｇは重力加速度、をそれぞれ示す。従って、流量Ｑ、圧力Ｐ1が一定の場合には放出圧力Ｐ2は放出口１２１の断面積Ｓ1の関数となり、断面積Ｓ1を選択することにより放水圧力Ｐ2の値を負にすることができる。
【００６５】
この様に放出口１２１の放水圧力Ｐ2は、供給路１２３及び受給路１３３中で最も小さな圧力となる。例えば、供給路１２３の圧力Ｐ1が１０ｋｇ／ｃｍ^{2}であり、受給路１３３の圧力Ｐ3が８ｋｇ／ｃｍ^{2}である時には、放水圧力Ｐ2は－１ｋｇ／ｃｍ^{2}となる。
【００６６】
この放水圧力Ｐ2は、接触面１２４、１３４間の吸引部Ｇの圧力となるので、両接触面１２４、１３４は吸引部Ｇを介して強く引き合い吸着する。これにより両管部１２０、１３０は強固に接続されて一体となる。
【００６７】
給水中に両管部１２０、１３０を互いに反対方向に引っ張っても、前記吸引部Ｇにおける吸引力のため両者１２０、１３０を引き離すことはできない。
しかし、供給管部１２０への給水を停止すると、前記吸引部Ｇにおける吸引力はなくなるので、両管部１２０、１３０は自動的に吸着が解除され、離れてしまう。
【００６８】
なお、火災用ロボットに消火剤、例えば泡混合液を貯蔵したタンク及びそのタンクに貯蔵された消火剤量を検出する消火剤量検出部を設け、消火初期においてはタンクから消火剤をモニタノズル１３に供給し、消火剤量検出部によって消火剤がないと判別された場合に、消火剤の貯蔵部４０から消火剤を供給するようにしてもよい。
【００６９】
また、タンクに泡原液のみを貯蔵し、消火剤の貯蔵部４０からは消火用水のみを供給するようにして、それらを例えば、ラインプロポーションのような混合器を用いて混合した後にモニタノズル１３から放出するようにしてもよい。ここで、タンクを設ける場合にはモニタノズル１３と電動ポンプ１５との間に弁を設けるようにし、それを制御する放水制御部も制御装置１７に設ける。
【００７０】
消火活動中は、該カメラ２２から送出される火災発生地点Ｆの映像信号を制御盤４１のブ

ラウン管（図示せず）に表示し、操作者が鎮火されたか否かを監視し（Ｓ１３２）、鎮火されたと判断した場合には、火災消火完了命令を制御盤４１から制御装置１７に送出する（Ｓ１３２のＮ）。
そうすると、電動ポンプ１５を停止させると共に、制御装置１７から制御盤４１に放出停止命令（Ｓ１３３）が発信され、給水ポンプ４７を停止させる（Ｓ２０６Ｄ）。
【００７１】
一方、制御装置１７は、ジョイント切離命令（Ｓ１３４）を発して延伸装置２３を駆動させ、火災用ロボット１０ａの受給管部１３０ａを縮ませ、その移動定点３２ａに対応して設けられた供給管部１２０ａから切り離すとともに、前記ツメを前記マイクロスイッチから離し、マイクロスイッチの押圧状態を解除して弁１３５を閉じさせ、モニタノズル１３からの消火剤、例えば、泡混合液の放出を停止させる。
【００７２】
その後、火災用ロボット１０ａは電動モータ１２を逆転もしくは正転させて走行し（Ｓ１３５）、次の要領でロボットステーション３１ａまで戻る。
【００７３】
制御装置１７は、メモリに記憶されているロボットステーション３１ａから接続すべきジョイント地点１２０ａまでの総走行距離Ｗが、クイック戻り基準Ｋ以上か否かを判断する（Ｓ１３６、Ｓ１３７）。この基準Ｋとして、例えば、１００ｍが選ばれる。
【００７４】
総走行距離Ｗが、クイック戻り基準Ｋ未満の場合（Ｓ１３７のＹ）には、制御装置１７は中速戻り区域と判断して電動モータ１２に低速度への逆方向加速命令（Ｓ１４４）を発信して低速運転させるとともに、距離演算命令（Ｓ１４５）を走行距離計測回路ＤＴ１１に発信して電動モータ１２の前記始動以後そのモータ１２が何回転したかを回転計で計測した値とメモリに記憶されている前記総走行距離Ｗとに基き、現地点Ｐからロボットステーション３１ａまでの戻り距離を演算する。
【００７５】
上記演算により該火災用ロボットの現地点Ｐからロボットステーション３１ａまでの戻り距離がスロー戻り基準距離Ｔ以内か否かを判断する（Ｓ１４６）。
このスロー戻り基準距離Ｔとして、例えば、２５ｍが採用される。戻り距離がスロー戻り基準距離Ｔ以内の場合（Ｓ１４６のＹ）には、距離演算命令（Ｓ１４７）を走行距離計測回路ＤＴ１１に発信し、前記Ｓ１４５の要領で現地点Ｐからロボットステーション３１ａまでの戻り距離を演算する。なお、戻り距離がスロー戻り基準距離Ｔを越える場合には（Ｓ１４６のＮ）、再度、低速度への逆方向加速命令（Ｓ１４４）を発信し、上記ルーチンを繰り返す。
【００７６】
総走行距離Ｗが、クイック戻り基準距離Ｋを越えた場合（Ｓ１３７のＹ）には、高速戻り区域と判断して電動モータ１２に高速度への逆方向加速命令（Ｓ１３８）が発信され、高速運転されると共に、火災用ロボット１０ａの走行速度が検出され（Ｓ１３９）、高速度に移行するまで加速命令を発信し続ける。
【００７７】
高速度に移行後、距離演算命令（Ｓ１４０）が走行距離計測回路ＤＴ１１に発信され、前記（Ｓ１４５）の要領で現地点Ｐからロボットステーション３１ａまでの戻り距離を演算する。
【００７８】
上記演算により求めた戻り距離が、スロー戻り基準距離Ｔ以内か否かが判断される。（Ｓ１４１）
【００７９】
戻り距離が、該スロー戻り基準Ｔを越える場合（Ｎ）には、上記演算を再度行なう。また、該戻り距離がスロー戻り基準距離Ｔ以内の場合（Ｙ）は、制御装置１７は、徐行区域と判断して減速命令（Ｓ１４２）を電動モータ１２に発信し、低速度へ移行させる。

【００８０】
減速命令後、火災用ロボット１０ａの走行速度が低速度か否か判断する（Ｓ１４３）。低速度の場合（Ｙ）には、距離演算命令（Ｓ１４７）を走行距離計測回路ＤＴ１１に発信し、前記（Ｓ１４５）の要領により現地点Ｐからロボットステーション３１ａ迄の戻り距離を演算する。
【００８１】
上記演算により該現地点からロボットステーション３１ａ迄の戻り距離が０の場合、即ち、該ステーション３１に到達した場合には（１４８のＹ）、電動モータ１２に停止命令（Ｓ１４９）を発信する。
その戻り距離が０でない場合（Ｓ１４８のＮ）は、上記演算を再度行なう。
【００８２】
停止命令発信後、制御装置１７は、送受信機１８、４２を介して停止した旨を制御盤４１に発信する（Ｓ１５０）。
【００８３】
火災用ロボット１０ａは、ロボットステーション３１ａ内の元の位置に戻り、移動命令（Ｓ１０２）があるまで待機する。
【００８４】
火災用ロボット１０ａがロボットステーション３１ａまで戻ったことを判別する方法としては、停止した移動停止点３２ａを起点として通過した移動定点３２の数をカウントして、その数と移動命令とともに読込んだ火災地点情報としての通過すべき移動定点の数Ｋとの差が０となった場合にロボットステーション３１ａまで戻ったとする方法を採用しても良い。
【００８５】
この発明の第２実施例を図１４、図１５により説明するが、図１～図１３と同一図面符号はその名称も機能も同一である。この実施例と第１実施例との相違点は次の通りである。
（１）各移動定点３２に対応する位置に非接触式給電手段が配設され，又、火災用ロボットに非接触式受電手段が設けられていること。
【００８６】
（２）火災用ロボットが速度制御手段により停止予定移動定点に前記第一実施例と同様な要領で到達すると、消火活動の開始と同時に、非接触式受電手段への給電が開始され、充電式蓄電池が常に基準レベルの電圧を維持できること、である。
【００８７】
この実施例の非接触式給電手段及び受電手段について説明する。
非接触式給電手段は、複数の第１の非接触式給電手段４０１と複数の第２の非接触式給電手段４０２とからなる。この給電手段４０１、４０２は、図１５に示す様に、コ字状の磁性体４０２ａに巻かれた給電用ループ配線４０２ｂを備えている。この配線４０２ｂは腐食を防止するため樹脂により被覆されている。
【００８８】
該両非接触式給電手段４０１、４０２は高周波電流の供給先切り替え装置４１２を介して高周波電源装置４１１に接続され、又、該高周波電源装置４１１は制御盤４１に接続されている。この制御盤４１はアンテナ４３付きの送受信機４２と火災受信機４４に接続されている。
【００８９】
火災用ロボット（移動式ロボット本体）１０には、非接触式受電手段２１１が設けられている。この装置２１１は、図１５に示す様に、コ字状の磁性体２１１ａに巻かれた受電コイル２１１ｂを備えている。この受電コイル２１１ｂは電源変換装置２２２に接続されている。
【００９０】
この電源変換装置２２２は、受電コイル２１１ｂによって受電された高周波電流を直流電流に変換して蓄電池（充電式電池）２０を充電したり、電動モータ１２、モニタノズル１

４の方向制御用モータ２１、電動ポンプ１５、制御装置１７、アンテナ１９付きの送受信機１８などに電源を供給する。

【００９１】

火災用ロボット１０は、電圧監視回路が充電式電池（蓄電池）２０の充電電圧を監視しており、電圧が所定電圧より低下したことを検出すると、制御装置１７は送受信機１８、４２を介して制御盤４１に給電要求信号を送信する。

【００９２】

制御盤４１は給電要求信号を受信すると、給電要求信号を送信した火災用ロボット１０を判別し、要求した火災用ロボット１０が停止しているロボットステーション３１の非接触式給電装置（手段）４０１の給電用ループ配線４０１ｂに高周波電源装置４１１と切り換え装置４１２を通じて高周波電流を給電する。

【００９３】

火災用ロボット１０は給電用配線４０１ｂに流れる高周波電流を非接触式受電手段２１１の受電コイル２１１ｂによって電磁誘導により受電するとともに、受電した高周波電流を電源変換装置２２２で直流電流に変換し、充電式蓄電池２０を充電する。

【００９４】

電圧監視回路が充電式電池２０の電圧が規定電圧に回復したことを検出すると、制御装置１７は制御盤４１に給電完了信号を出力する。これにより、制御盤４１は高周波電源装置４１１の動作を停止し、給電を停止する。

【００９５】

火災受信機４４が、火災感知器４５から火災情報、例えば火災信号を受信すると、その火災信号に基づいて火災発生地点を判別し、その情報を制御盤４１に出力する。

【００９６】

制御盤４１は、火災発生地点の情報に基づき、火災用ロボット１０を停止させる移動定点（停止予定移動定点）３２ａを判別し、火災用ロボット１０を特定して火災発生地点の情報と移動定点３２ａの情報、並びに移動指令を送受信機１８、４２を通じ無線で制御装置１７に送信する。

【００９７】

制御盤４１は、送信した移動定点３２ａ並びにその前後の移動定点（即ち火災発生地点近傍の移動定点）に設けられた給電用ループ配線４０２ｂに高周波電源装置４１１と切り換え装置４１２を通じて高周波電流を給電する。

【００９８】

制御盤４１によって指定された火災用ロボット１０は、その制御装置１７が火災発生地点情報、移動定点の情報と移動指令を受信すると、充電式蓄電池２０の電流を用いて、電動モータ１２を正転もしくは逆転してロボットステーション３１から制御盤４１によって指定された移動定点３２ａまで移動する。制御装置１７は、火災用ロボット１０が指定された移動定点３２ａまで移動すると、電動モータ１２を停止させる。このとき、停止した移動定点３２ａの位置を制御盤４１に送信するようにしてもよい。

【００９９】

停止予定移動定点３２ａに停止した火災用ロボット１０は、その受電コイル２１１ｂによって給電用ループ配線４０２ｂに流れる高周波電流を電磁誘導によって受電し、電源変換装置２２によって直流や交流に変換し搭載している各種機器に供給する。

【０１００】

制御盤４１は、火災用ロボット１０がロボットステーション３１に戻ったことを制御装置１７から送受信機１８、４２を通じて受信すると、高周波電源装置４１１と切り換え装置４１２を通じて火災用ロボット１０が停止しているロボットステーション３１の非接触式給電手段４０１の給電用ループ配線４０１ｂに前述の様に高周波電流の（間欠）給電を行い、次の火災に備える。

なお、給受電装置として、火災用ロボットに設けられた受電コイルと、ロボットステーション３１の給電部に設けられた給電用コイルと、を用いる代わりに、全線式給受電装置、

即ち、火災用ロボットに設けられた受電用コイルと、移動経路に沿って延伸配設された給電用ループ配線と、を用いてもよい。

【０１０１】

【発明の効果】

この発明は以上の様に構成したので、火災用ロボットは現地点から停止予定移動定点までの残距離により走行速度が制御され、該停止予定移動定点を含む徐行速度区域では徐行運転される。そのため、該停止予定移動定点に確実に位置決めされて停止することができる。

【０１０２】

又、複数の停止予定移動定点検出手段を設けたので、火災用ロボットの停止位置は確実に設計通りとなる。そのため、火災用ロボットに非接触式受電手段や接触式受水手段を設け、又、移動定点に対応して非接触式給電手段や接触式給水手段を設けた場合にも、それぞれの手段を正確に位置決めできるので、給電や給水を円滑に行なうことできる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１実施例を示す火災用ロボット設備の概略図である。

【図２】火災用ロボットの拡大縦断面図である。

【図３】接触式流体継手の拡大断面図である。

【図４】火災用ロボットのブロック回路図である。

【図５】制御盤のブロック回路図である。

【図６】火災用ロボットのプログラムのフローチャートの第１部を示す図である。

【図７】火災用ロボットのプログラムのフローチャートの第２部を示す図である。

【図８】火災用ロボットのプログラムのフローチャートの第３部を示す図である。

【図９】火災用ロボットのプログラムのフローチャートの第４部を示す図である。

【図１０】制御盤のプログラムのフローチャートである。

【図１１】ロボットステーションと火災発生地点との間隔がスロー基準距離以内の場合の略図である。

【図１２】ロボットステーションと火災発生地点との間隔がスロー基準距離を越えたクイック基準距離以内の場合の略図である。

【図１３】ロボットステーションと火災発生地点との距離がクイック基準距離を越える場合の略図である。

【図１４】本発明の第２実施例を示す図で、図１に対応する図である。

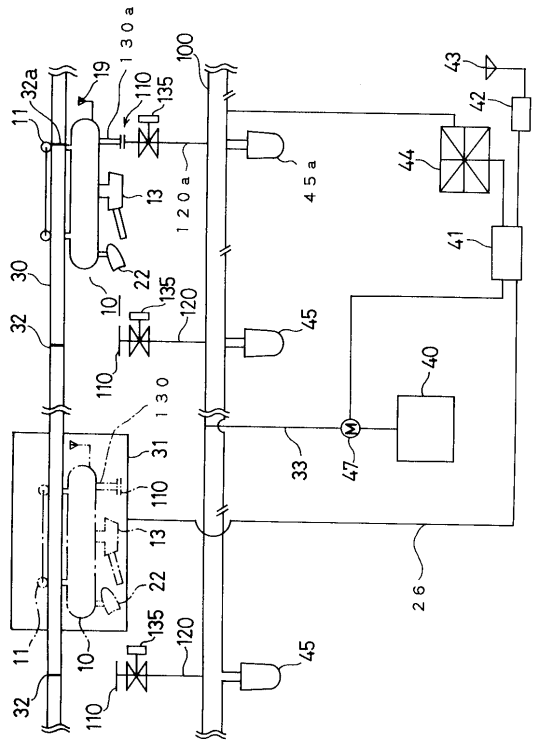
【図１５】図１４の非接触式給受電装置の詳細図である。

【符号の説明】

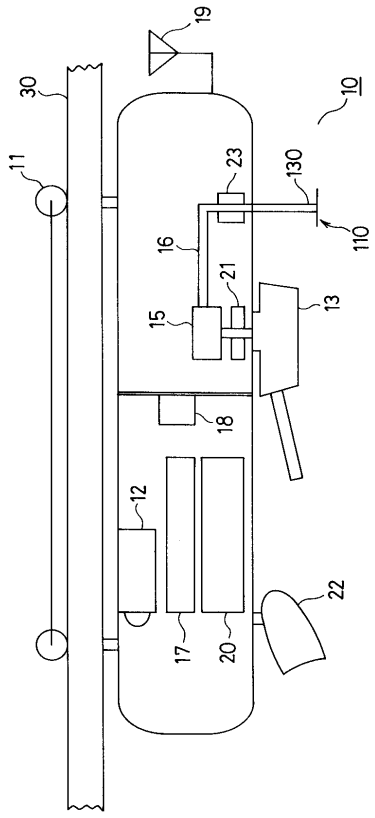
１０　火災用ロボット
３０　モノレール
３１　ロボットステーション
３２　移動定点
１１０　接触式流体継手
１２０　供給管部
１２１　放出口
１２３　供給路
１２４　接触面
１２６　入口
１３０　受給管部
１３１　受給口
１３３　受給路
１３４　接触面
１３６　出口
２１０　非接触式流体継手
２２０　供給管部

２２１　　放出口
２２３　　供給路
２２４　　支持部材
２２６　　入口
２３０　　受給管部
２３１　　受給口
２３３　　受給路
２３４　　支持部材
２３６　　出口
Ｇ　　吸引部
ＷＤ　　連通間隔

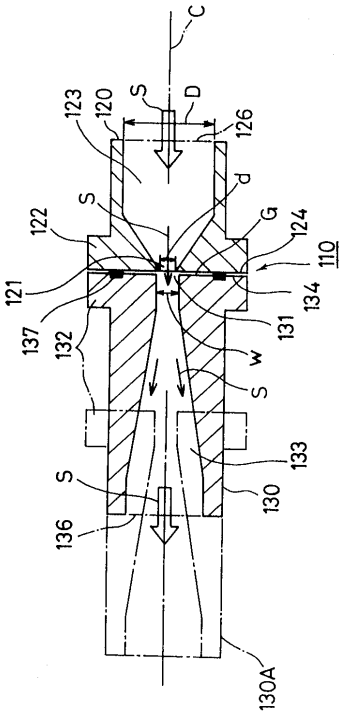
【図１】



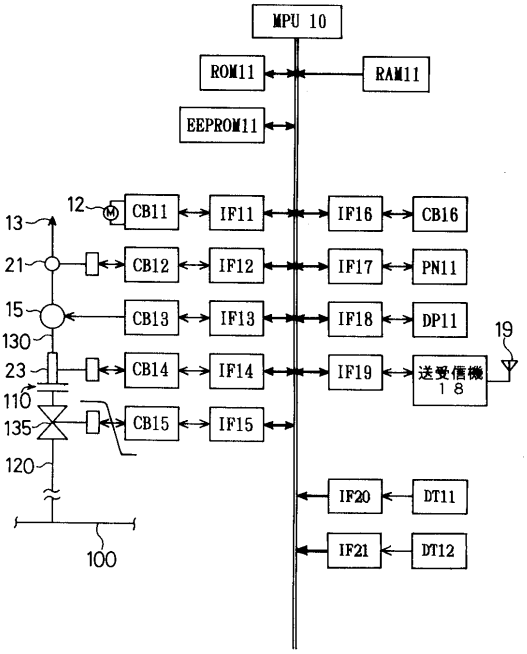
【図２】



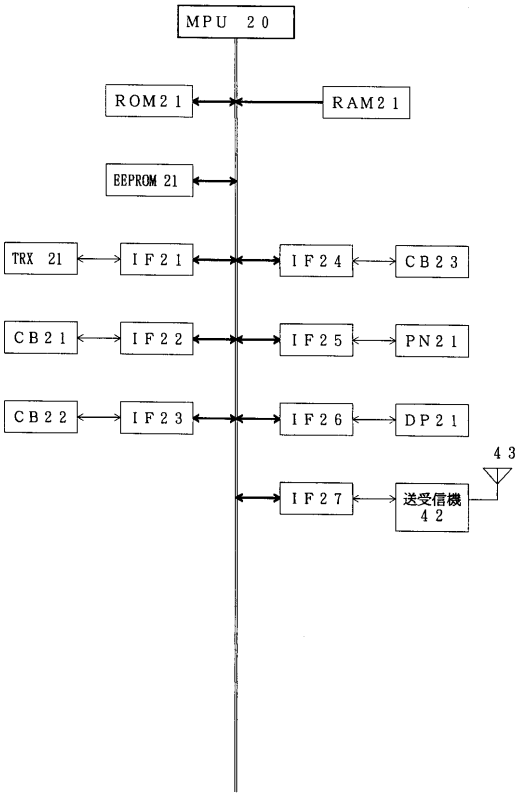
【図３】


C
123
120
S
D
126
d
S
G
124
122
110
121
134
131
137
132
W
S
133
S
130
136
130A

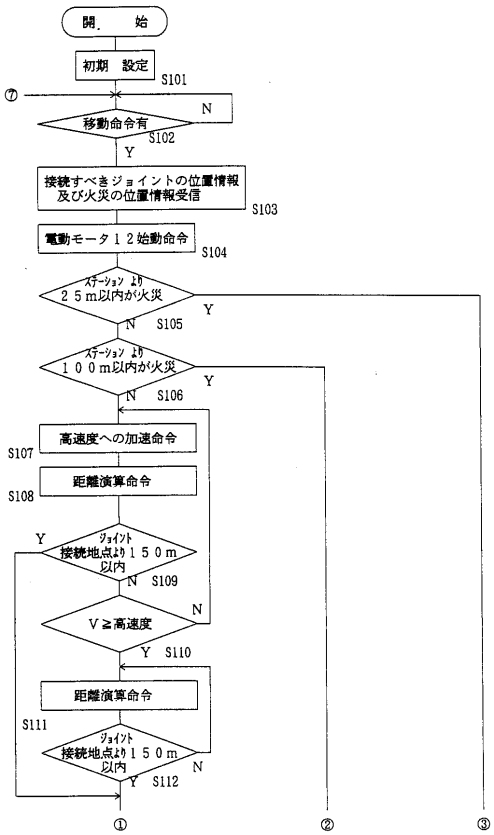
【図４】


MPU 10
ROM11
RAM11
EEPROM11
12
CB11
IF11
IF16
CB16
13
21
CB12
IF12
IF17
PN11
15
CB13
IF13
IF18
DP11
19
130
23
CB14
IF14
IF19
送受信機
18
110
135
CB15
IF15
120
IF20
DT11
IF21
DT12
100

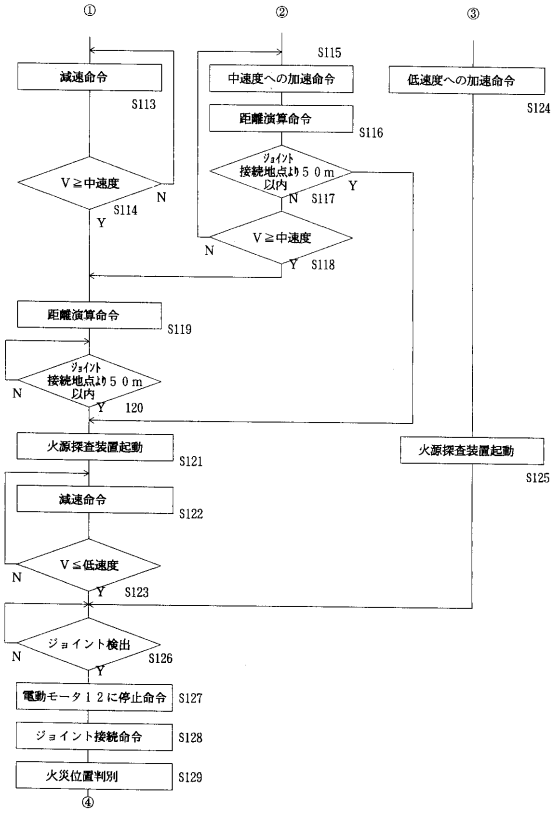
【図５】


MPU 20
ROM21
RAM21
EEPROM 21
TRX 21
IF21
IF24
CB23
CB21
IF22
IF25
PN21
CB22
IF23
IF26
DP21
43
IF27
送受信機
42

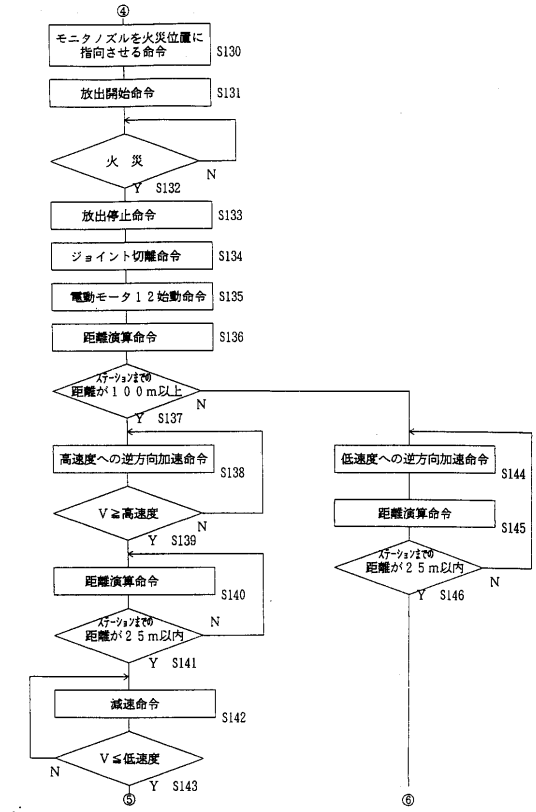
【図６】


開 始
初期 設定
S101
⑦
移動命令有
N
S102
Y
接続すべきジョイントの位置情報及び火災の位置情報受信
S103
電動モータ12始動命令
S104
ステーション より25m以内が火災
Y
N
S105
ステーション より100m以内が火災
Y
N
S106
高速度への加速命令
S107
距離演算命令
S108
Y
ジョイント接続地点より150m以内
N
S109
V≧高速度
N
Y
S110
距離演算命令
S111
ジョイント接続地点より150m以内
N
Y
S112
①
②
③

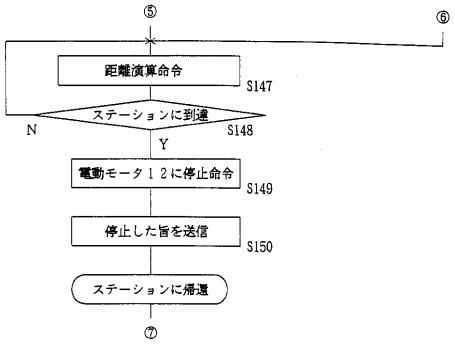
【図７】


①
②
③
減速命令
S113
V≧中速度
S114
N
Y
S115
中速度への加速命令
距離演算命令
S116
ジョイント接続地点より５０ｍ以内
S117
V≧中速度
S118
低速度への加速命令
S124
距離演算命令
S119
ジョイント接続地点より５０ｍ以内
120
火源探査装置起動
S121
減速命令
S122
V≦低速度
S123
火源探査装置起動
S125
ジョイント検出
S126
電動モータ１２に停止命令
S127
ジョイント接続命令
S128
火災位置判別
S129
④

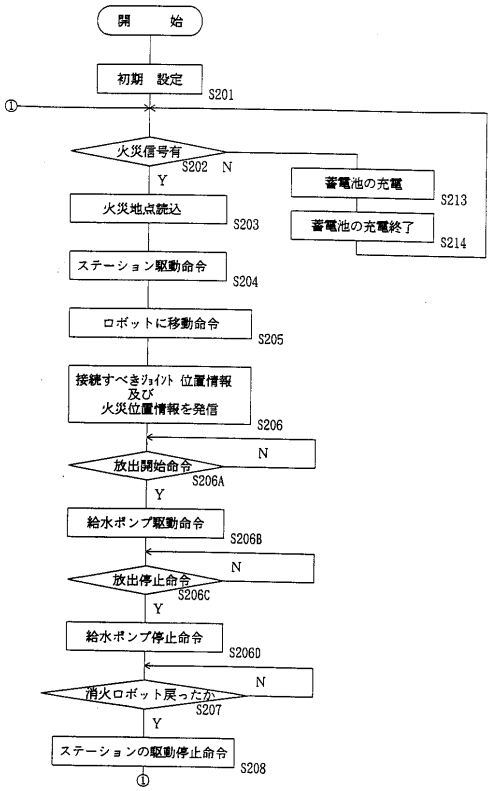
【図８】


④
モニタノズルを火災位置に指向させる命令
S130
放出開始命令
S131
火　災
S132
放出停止命令
S133
ジョイント切離命令
S134
電動モータ１２始動命令
S135
距離演算命令
S136
ステーションまでの距離が１００ｍ以上
S137
高速度への逆方向加速命令
S138
V≧高速度
S139
距離演算命令
S140
ステーションまでの距離が２５ｍ以内
S141
減速命令
S142
V≦低速度
S143
⑤
低速度への逆方向加速命令
S144
距離演算命令
S145
ステーションまでの距離が２５ｍ以内
S146
⑥

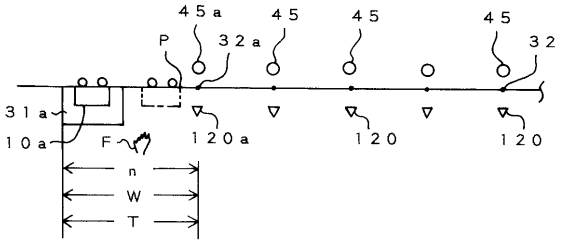
【図９】


⑤
⑥
距離演算命令
S147
ステーションに到達
S148
電動モータ１２に停止命令
S149
停止した旨を送信
S150
ステーションに帰還
⑦

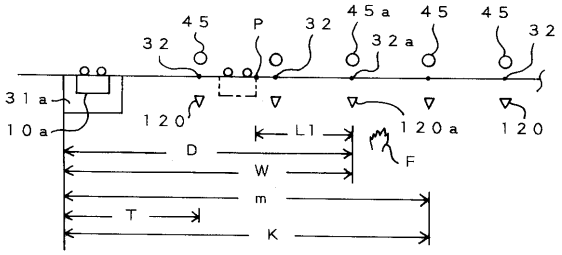
【図１０】


開　始
初期　設定
S201
①
火災信号有
S202
蓄電池の充電
S213
蓄電池の充電終了
S214
火災地点読込
S203
ステーション駆動命令
S204
ロボットに移動命令
S205
接続すべきジョイント位置情報及び火災位置情報を発信
S206
放出開始命令
S206A
給水ポンプ駆動命令
S206B
放出停止命令
S206C
給水ポンプ停止命令
S206D
消火ロボット戻ったか
S207
ステーションの駆動停止命令
S208
①

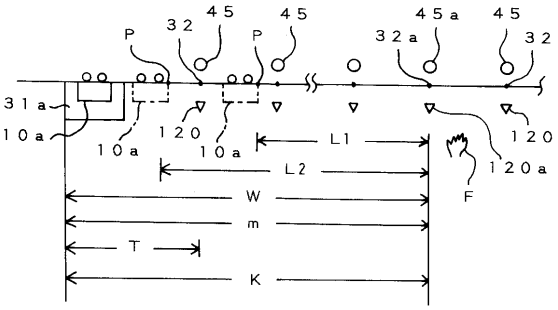
【図１１】



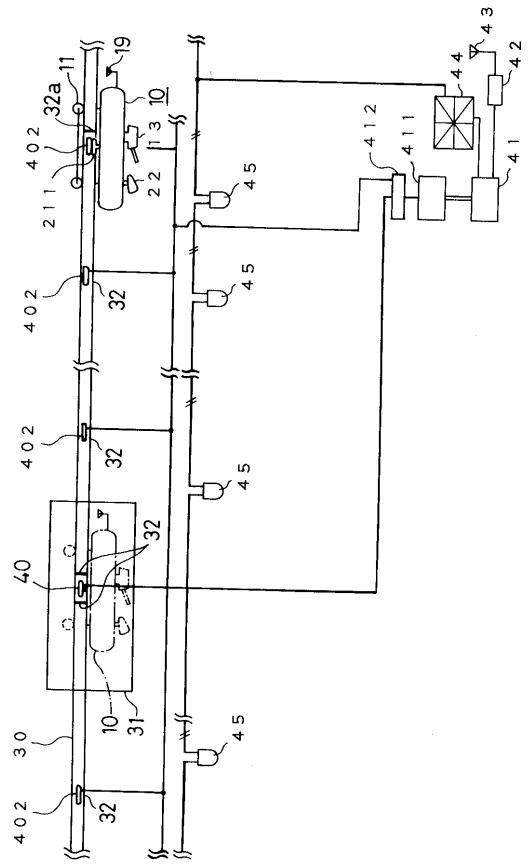
【図１２】



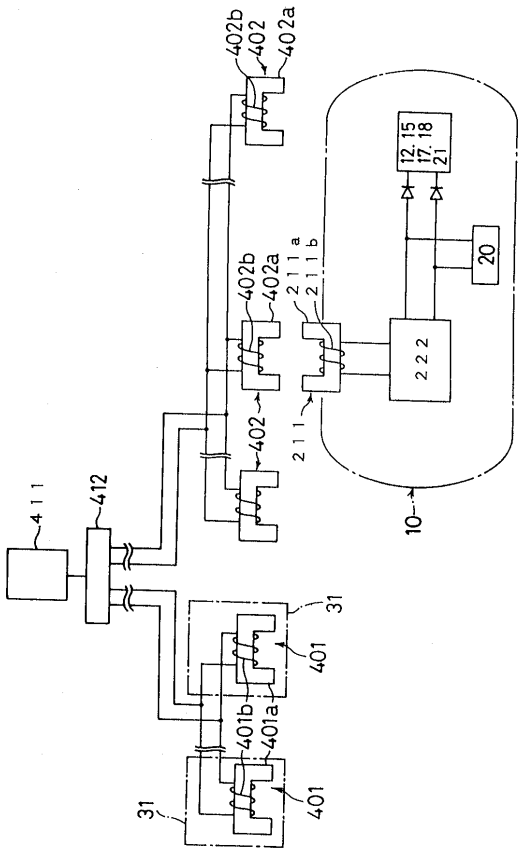
【図１３】



【図１４】



【図１５】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭６３－１２２４７２（ＪＰ，Ａ）
特公昭５７－０４００６９（ＪＰ，Ｂ１）
特開昭６４－０２９２７４（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１５３３０５（ＪＰ，Ａ）
特開平６－７９０１１（ＪＰ，Ａ）
特開平１－９４８７１（ＪＰ，Ａ）
特開平６－４４４７２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A62C 27/00 507