

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4140015号
(P4140015)

(45) 発行日 平成20年8月27日(2008.8.27)

(24) 登録日 平成20年6月20日(2008.6.20)

(51) Int.Cl. F I
B 6 5 G 1/04 (2006.01) B 6 5 G 1/04 5 3 7 Z
B 6 6 F 9/07 (2006.01) B 6 6 F 9/07 N

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-214629 (P2005-214629)	(73) 特許権者	000003643
(22) 出願日	平成17年7月25日(2005.7.25)		株式会社ダイフク
(62) 分割の表示	特願平11-33773の分割		大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番1
原出願日	平成11年2月12日(1999.2.12)		1号
(65) 公開番号	特開2005-314116 (P2005-314116A)	(74) 代理人	100107308
(43) 公開日	平成17年11月10日(2005.11.10)		弁理士 北村 修一郎
審査請求日	平成17年12月28日(2005.12.28)	(72) 発明者	田口 和浩
			愛知県小牧市小牧原新田1500 株式会
			社ダイフク 小牧事業所内
		審査官	林 茂樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体の走行装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

設定移動経路を移動する移動体の走行位置を検出する位置検出手段と、
 その位置検出手段の検出情報に基づいて、前記移動体を設定停止位置に停止させるように前記移動体の走行駆動手段を制御する走行制御手段とが設けられた移動体の走行装置であって、

前記位置検出手段は、前記設定移動経路に設定された基準位置と前記移動体との間の距離を測定するための光学式の測距装置が備えられて、前記基準位置の位置情報と前記測距装置の検出情報とから前記移動体の位置を求めるように構成され、

前記移動体がスタックレーンの昇降台にて構成され、

前記スタックレーンの走行台車に、前記測距装置が、前記昇降台に向けて光を投射し、且つ、その反射光を受光するように設置され、

前記測距装置が、前記走行台車の移動方向に水平に光を投射し且つ反射光を受光するレーザ測距計と、レーザ測距計から投射された光の進路を鉛直上方に屈曲させて前記昇降台の下面に設置された反射板に照射し且つその反射板からの反射光を前記レーザ測距計に向けて屈曲させるためのミラーとを備えて構成されている移動体の走行装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、設定移動経路を移動する移動体の走行位置を検出する位置検出手段と、その

位置検出手段の検出情報に基づいて、前記移動体を設定停止位置に停止させるように前記移動体の走行駆動手段を制御する走行制御手段とが設けられた移動体の走行装置に関する。

【背景技術】

【0002】

かかる移動体の走行装置は、位置検出手段の検出情報に基づいて移動体の位置を特定し、移動体が設定停止位置に停止するように、移動体の走行駆動手段を制御するものである。

かかる走行位置検出手段としては、従来、移動体側にロータリエンコーダを備えると共に、そのロータリエンコーダの回転軸に地上側に設置するローラを取付けて、地上側の基準となる位置からの移動体の移動量によって移動体の走行位置特定する構成や、駆動用のモータの駆動軸に連動する回転軸にロータリエンコーダの回転軸を取付けて、地上側の基準となる位置からの移動体の移動量によって移動体の走行位置特定する構成等が考えられており、更に、上述のようにロータリエンコーダの検出情報のみによる位置検出では、特に移動体の移動距離が長い場合に、上記ローラのスベリ等によって位置検出精度が低下してしまうことから、移動体の移動経路に沿って位置検出用の被検出板を適宜設置し、移動体にその被検出板を検出する検出センサを備えて、各被検出板の位置を基準として移動体の走行位置を特定することで、位置検出精度の向上を図ることも考えられている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記従来構成では、移動体の走行位置を精度良く検出できないものであり、又、検出精度を向上させようとするれば上記被検出板の設置を要するため設備構成が複雑化してしまう不都合があった。

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、簡素な構成で精度良く移動体の走行位置を検出できる移動体の走行装置を提供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

請求項1には、設定移動経路を移動する移動体の走行位置を検出する位置検出手段と、その位置検出手段の検出情報に基づいて、前記移動体を設定停止位置に停止させるように前記移動体の走行駆動手段を制御する走行制御手段とが設けられた移動体の走行装置において、前記位置検出手段は、前記設定移動経路に設定された基準位置と前記移動体との間の距離を測定するための光学式の測距装置が備えられて、前記基準位置の位置情報と前記測距装置の検出情報とから前記移動体の位置を求めるように構成されていることが記載されている。

上記請求項1記載の構成を備えることにより、光学式の測距装置の検出情報により、移動体の設定移動経路に設定された基準位置と移動体との間の距離を測定し、前記基準位置の位置情報と測距装置の検出情報とから移動体の位置を求める。

走行制御手段は、上記のようにして求めた移動体の位置の情報に基づいて、移動体が設定停止位置に停止するように移動体の走行駆動手段を制御する。

従って、移動体の移動経路に沿って複数の被検出板を設置する必要が必ずしもなく、又、光学式の測距装置は十分な精度で距離検出が可能であるので、簡素な構成で精度良く移動体の走行位置を検出できる移動体の走行装置を提供できるに至った。

【0006】

又、請求項1には、前記移動体がスタックレーンの昇降台にて構成され、前記スタックレーンの走行台車に、前記測距装置が、前記昇降台に向けて光を投射し、且つ、その反射光を受光するように設置されていることが記載されている。

上記請求項1記載の構成を備えることにより、いわゆる自動倉庫に備えられるスタックレーンの昇降台の走行位置（昇降位置）が、光学式の測距装置の検出情報に基づいて求められる。

10

20

30

40

50

この場合において、スタッカクレーンの昇降台の走行駆動手段は一般的に走行台車に設けられるので、光学式の測距装置を走行台車に備え、昇降台までの距離を測定することで、昇降台側に光学式の測距装置を設置する場合に比べて、測距装置の検出情報を走行制御手段に伝達し易いものとする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明の移動体の走行装置を物品保管設備に適用した場合の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1に示すように、物品保管設備FSには、物品出し入れ方向が互いに対向するように間隔を隔てて設置した二基の収納棚Aと、それらの収納棚Aどうしに形成した作業通路Bを自動走行するスタッカクレーンCとが設けられ、各収納棚Aには多数の物品収納部Dが上下多段かつ左右に並設されている。

10

【0008】

前記作業通路Bには、収納棚Aの長手方向に沿って走行レール1が設置され、作業通路Bの一端側に設置した物品搬出入部Eには、入出庫指令をスタッカクレーンCに入力するコントローラE1と、走行レール1を挟んで一对の荷載置台E2とが設けられ、スタッカクレーンCは、入出庫指令に基づいて走行レール1に沿って走行して、荷載置台E2と物品収納部Dとの間でのパレットPに載せた物品Fの出し入れを行う入出庫用の搬送車として構成されている。

【0009】

20

前記スタッカクレーンCは、図2に示すように、走行レール1に沿って走行する走行台車2に、昇降台3と、その昇降台3を昇降操作自在に案内支持する前後一对の昇降マスト4とを設けて構成され、昇降台3には物品移載用のフォーク装置5が設けられている。

前記昇降台3は、その左右両側に連結した昇降用チェーン8にて吊下げ支持され、この昇降用チェーン8は、上部フレーム7に設けた案内スプロケット9と一方の昇降マスト4に設けた案内スプロケット10とに巻き掛けられて、走行台車2の一端に装備した巻き取りドラム11に連結されている。

そして、巻き取りドラム11を昇降用電動モータM1にて正逆に駆動回転させて、昇降用チェーン8の繰り出しや巻き取り操作で昇降台3を駆動昇降させるように構成されている。

30

【0010】

昇降台3の昇降位置は、図2及び図3に示すように、巻き取りドラム11の回転軸に連結されて、その回転量を検出するための駆動側ロータリエンコーダ18と、走行台車2に設置された光学式の測距装置OSとの検出情報に基づいて管理される。昇降台3の昇降位置の検出のための測距装置OSは、走行台車2の移動方向に水平に測距用のビーム光を投射するレーザ測距計20と、レーザ測距計20から投射されたビーム光の進路を鉛直上方に屈曲させて昇降台3の下面に設置された反射板21に照射するためのミラー22とを備えて構成されている。

駆動側ロータリエンコーダ18及びレーザ測距計20の検出情報は、図4に示すように、クレーン制御装置CCの昇降制御部30に入力されている。

40

【0011】

前記走行台車2には、図3に示すように、走行レール1上を走行自在な前後二つの車輪12と、走行レール1に対する車体横幅方向での位置を規制するように走行レール1に係合する前後二箇所に且つ左右一对に設けた下部位置規制用ローラ13と、走行用電動モータM2を備えた走行用駆動装置14とが設けられている。

また、上部フレーム7には、図2に示すように、ガイドレール6を左右から挟み込んで、スタッカクレーンCの走行に伴って、その側面に沿って上下軸周りで転動する左右一对の上部位置規制用ローラ17が走行方向の前後端部に設けられている。

そして、二つの車輪12のうちの車体前後方向の一端側の車輪が、走行用駆動装置14にて駆動される推進用の駆動輪12aに構成され、車体前後方向の他端側の車輪が、遊転

50

自在な従動輪 1 2 b として構成され、スタッカークレーン C は、上部フレーム 7 に設けた上部位置規制用ローラ 1 7 にて倒れ止めされながら、走行用駆動装置 1 4 による駆動で走行レール 1 に沿って自走自在に構成されている。

【 0 0 1 2 】

走行台車 2 の走行位置は、図 3 に示すように、走行台車 2 に取付けられた光学式の測距装置 O S の検出情報に基づいて管理される。走行台車 2 の走行位置の検出のための測距装置 O S は、走行台車 2 の移動方向に水平に測距用のビーム光を投射するレーザ測距計 2 3 にて構成されている。レーザ測距計 2 3 は、図 2 に示すように、走行台車 2 の移動経路の端部に設置された光反射部材としての反射板 2 4 に向けて測距用のビーム光を投射する。

尚、レーザ測距計 2 0 , 2 3 は、何れも、複数周波数に変調されたビーム光を投射し、その投射した光の変調位相と反射板 2 1 , 2 4 にて反射された反射光の変調位相との位相差から反射板 2 1 , 2 4 までの距離を測定するものであるが、投射した光の往復時間により距離を測定する形式等の他の形式の測距装置でも良い。

レーザ測距計 2 3 の検出情報は、図 4 に示すように、クレーン制御装置 C C の走行制御部 3 1 に入力されている。

【 0 0 1 3 】

次に、クレーン制御装置 C C による昇降台 3 の昇降制御並びに走行台車 2 の走行制御について説明する。

クレーン制御装置 C C は、コントローラ E 1 からの搬送指令を受けて、走行制御部 3 1 が走行台車 2 を指定された走行位置に位置させ、且つ、昇降制御部 3 0 が昇降台 3 を指定された昇降位置に位置させると共に、移載制御部 3 2 がフォーク装置 5 を出退作動させて、物品 F の搬送並びに各物品収納部 D 等との間の物品 F の移載が行われる。

【 0 0 1 4 】

このうち、走行制御部 3 1 による走行台車 2 の走行制御を、走行制御部 3 1 の制御の一部を示すフローチャートである図 5 に基づいて概略的に説明する。

走行制御部 3 1 は、コントローラ E 1 から搬送指令を受けると、指示された物品収納部 D 等の位置に応じて、停止位置及びその停止位置の手前箇所を減速制御する減速開始位置を設定し、走行を開始する (ステップ # 1)。尚、以下、この減速開始位置から停止位置までの区間を、便宜上「減速範囲」という。

【 0 0 1 5 】

走行開始後、レーザ測距計 2 3 に対して測距指令を出力して測距結果を受け取り (ステップ # 2)、その測距結果から走行台車 2 の走行位置が上記「減速範囲」であれば (ステップ # 3)、走行制御部 3 1 のメモリ 2 5 に記憶されている「設定減速パターン」による速度を、走行用電動モータ M 2 に指令する (ステップ # 4)。

この「設定速度パターン」は、図示を省略するが、走行台車 2 の走行位置に対して滑らかに減少する速度パターンとしてメモリ 2 5 に記憶してある。

走行台車 2 が、設定通り減速されて、走行位置が「停止位置」に達すると、ブレーキを作動させて走行台車 2 を停止させ (ステップ # 5 , # 6)、移載制御部 3 2 に走行完了信号を送信する。

【 0 0 1 6 】

次に、クレーン制御部 C C の昇降制御部 3 0 による昇降台 3 の昇降制御について、昇降制御部 3 0 の制御の一部を示すフローチャートである図 6 に基づいて概略的に説明する。

昇降制御部 3 0 は、コントローラ E 1 から搬送指令を受けると、指示された物品収納部 D 等の昇降位置に応じて、停止位置及びその停止位置の手前箇所を減速制御する減速開始位置を設定し、昇降を開始する (ステップ # 1 0)。ここで、「停止位置」は、その時点の移動が物品収納部 D の物品 F を昇降台 3 側に移載する「すくい動作」であれば、フォーク装置 5 の物品載置面が物品収納部の物品載置面よりもわずかに低い位置を設定し、昇降台 3 に搭載している物品 F を物品収納部に移載する「おろし動作」であれば、フォーク装置 5 の物品載置面が物品収納部の物品載置面よりもわずかに高い位置を設定する。尚、上述の走行制御と同様に、以下、減速開始位置から停止位置までの区間を、便

10

20

30

40

50

宜上「減速範囲」という。

【0017】

昇降開始後、駆動側ロータリエンコーダ18が出力するパルスをカウントすることによって求められる昇降台3の走行位置が、上記「減速範囲」に至ると(ステップ#11)、昇降制御部30のメモリ36に記憶されている「設定減速パターン」による速度を、昇降用電動モータM1に指令する(ステップ#12)。

この「設定速度パターン」は、具体的な昇降位置(走行位置)に対する速度の減少割合が異なるものの、その形状は、上述の走行制御における場合のものと同様である。

昇降台3が、上記許容範囲内で減速されて、昇降位置(走行位置)が「停止位置」に達すると、ブレーキを作動させて昇降台3を停止させ(ステップ#13, #14)、移載制御部32に対して「停止位置」までの昇降が完了したことを送信する。

10

【0018】

移載制御部32は、この昇降制御部30からの昇降完了信号及び上記の走行制御部31からの走行完了信号を受け取ると、フォーク装置5を物品収納部Dに対して突出作動させ、突出作動が完了すると昇降制御部30に対して突出完了信号を送信する。

昇降制御部30は、この突出完了信号を受信すると(ステップ#15)、その時点の移載動作が「すくい動作」であれば(ステップ#16)、昇降台3を、フォーク装置5の物品載置面が物品収納部Dの物品載置面よりもわずかに高い位置に位置するように上昇させて、物品収納部Dの物品Fを持ち上げてすくい取り(ステップ#17)、その時点の移載動作が「おろし動作」であれば(ステップ#16)、昇降台3を、フォーク装置5の物品載置面が物品収納部Dの物品載置面よりもわずかに低い位置に位置するように下降させ、フォーク装置5の物品Fを物品収納部Dにおろし(ステップ#18)、何れの場合も、昇降完了後に、移載制御部32に昇降完了信号を送信する。

20

【0019】

この「すくい動作」及び「おろし動作」におけるフォーク装置5を突出作動させた状態での昇降台3の昇降作動は、駆動側ロータリエンコーダ18の検出情報ではなく、レーザ測距計20の検出情報により求める。レーザ測距計20は昇降台3に取付けた反射板21までの距離を計測して出力するのであるが、これをロータリエンコーダ18により求める昇降位置と昇降原点位置すなわち基準位置が一致するように補正して、昇降台3の昇降位置(走行位置)を求める。

30

移載制御部32は、この昇降完了信号を受信すると、フォーク装置5を引退作動させて、引退作動完了後に昇降制御部30に引退完了信号を送信する。

この引退完了信号を昇降制御部30が受け取ると(ステップ#19)、次の昇降制御処理に移行する。

【0020】

クレーン制御装置CCは、上述の走行制御、昇降制御及び移載制御部32による移載制御を繰り返して、コントローラE1から指令された物品Fの入出庫を行う。

従って、走行制御部31は、スタッカクレーンCの走行台車2を移動体MBとして、その移動体MBを走行駆動する走行駆動手段MDである走行用電動モータM2を制御する走行制御手段MCとして機能し、走行制御部31, レーザ測距計23及び反射板24が移動体MBの走行位置を検出する位置検出手段PSとして機能する。

40

又、昇降制御部30も、スタッカクレーンCの昇降台3を移動体MBとして、その移動体MBを走行駆動する走行駆動手段MDである昇降用電動モータM1を制御する走行制御手段MCとして機能し、昇降制御部30, レーザ測距計20及び反射板21が移動体MBの走行位置を検出する位置検出手段PSとして機能する。

【0021】

〔別実施形態〕

以下、本発明の移動体の走行装置の別実施形態を列記する。

上記実施の形態では、昇降台3の昇降制御においては、レーザ測距計20の検出情報は、物品昇降部D等に対して物品Fを移載する時の、フォーク装置5を突出させた状態で

50

の昇降に利用するのみであるが、駆動側ロータリエンコーダ 18 を備えずに、レーザ測距計 20 の検出情報に基づいて求めた昇降台 3 の昇降位置（走行位置）に基づいて、昇降台 3 の全ての昇降制御を行うようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の実施の形態にかかる物品保管設備の一部切り欠き外観斜視図

【図2】本発明の実施の形態にかかる移動体の概略構成図

【図3】本発明の実施の形態にかかる要部拡大図

【図4】本発明の実施の形態にかかるブロック構成図

【図5】本発明の実施の形態にかかるフローチャート

【図6】本発明の実施の形態にかかるフローチャート

【符号の説明】

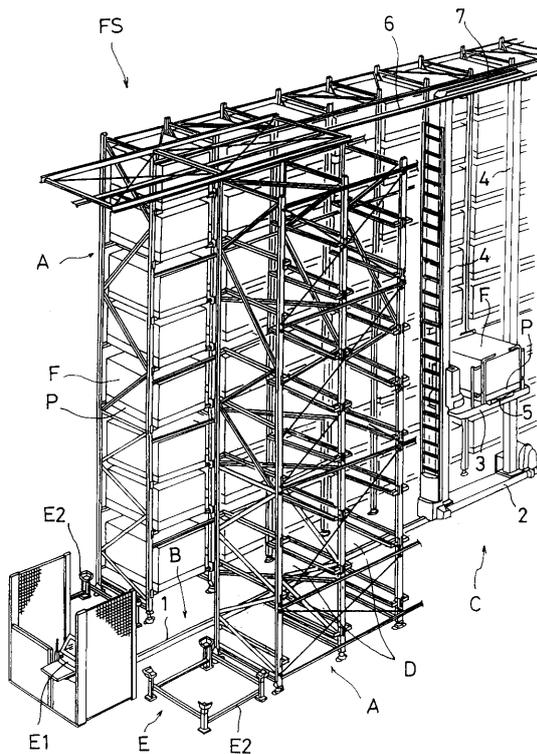
【0023】

- C スタッククレーン
- MB 移動体
- MC 走行制御手段
- MD 走行駆動手段
- OS 光学式の測距装置
- PS 位置検出手段
- 2 走行台車
- 3 昇降台
- 24 光反射部材

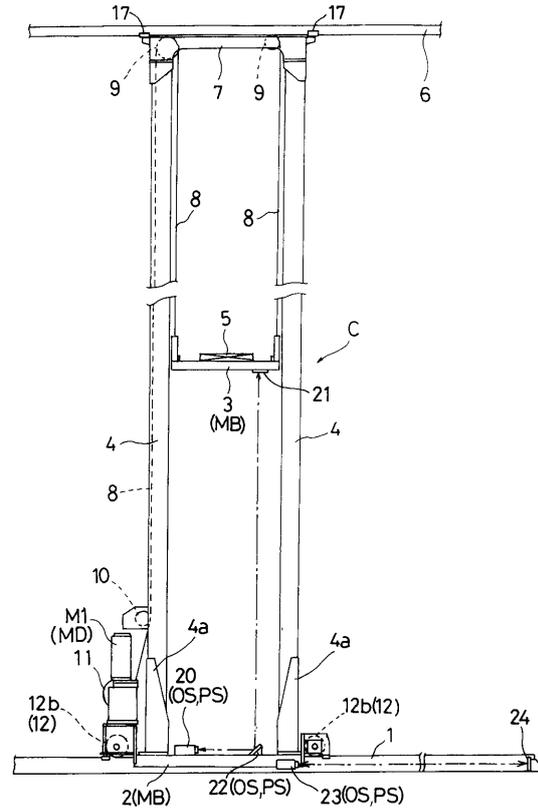
10

20

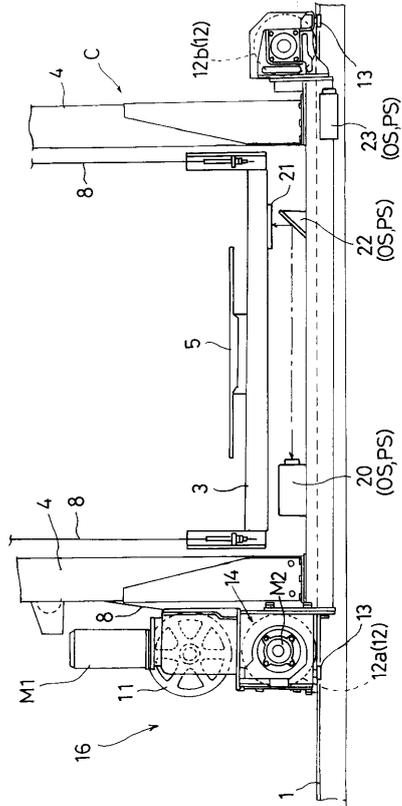
【図1】



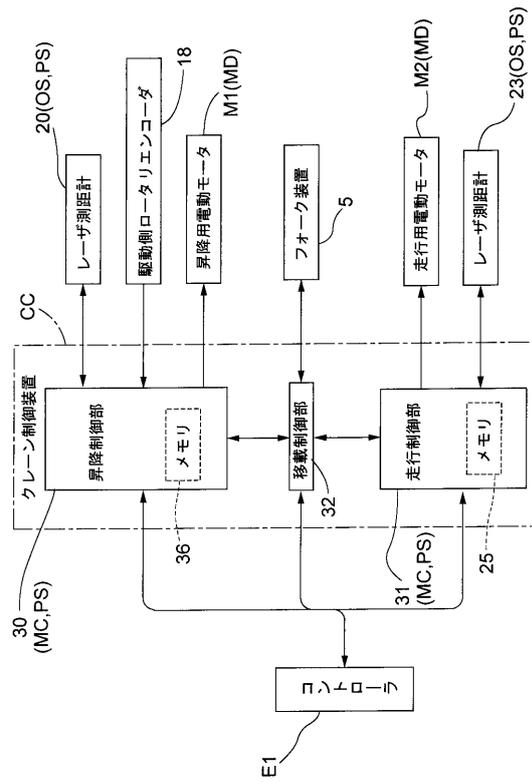
【図2】



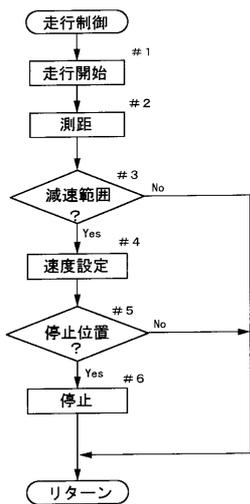
【図3】



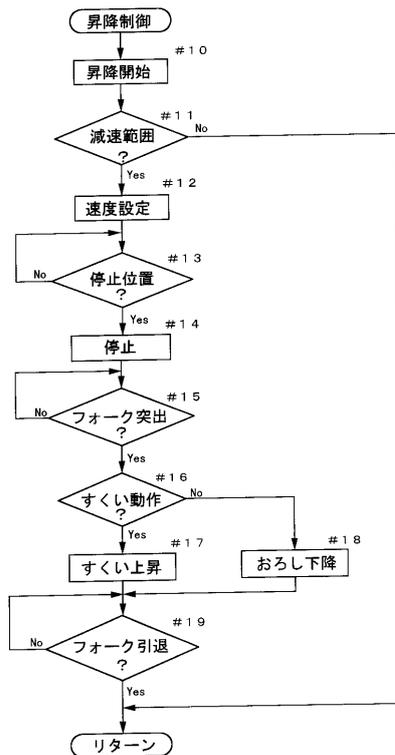
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭53-093554(JP,A)
特開平02-075507(JP,A)
特開平09-304422(JP,A)
特開平03-182973(JP,A)
特開平03-111707(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 5 G 1 / 0 4
B 6 6 F 9 / 0 7