

(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2008-191738
(P2008-191738A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

| | | |
|----------------------------|-------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| G05D 1/02 (2006.01) | G05D 1/02 L | 3B057 |
| A47L 9/28 (2006.01) | A47L 9/28 E | 5H301 |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-22686 (P2007-22686)
(22) 出願日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(71) 出願人 00005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人 100109151
弁理士 永野 大介
(72) 発明者 甲田 哲也
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(72) 発明者 中谷 直史
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

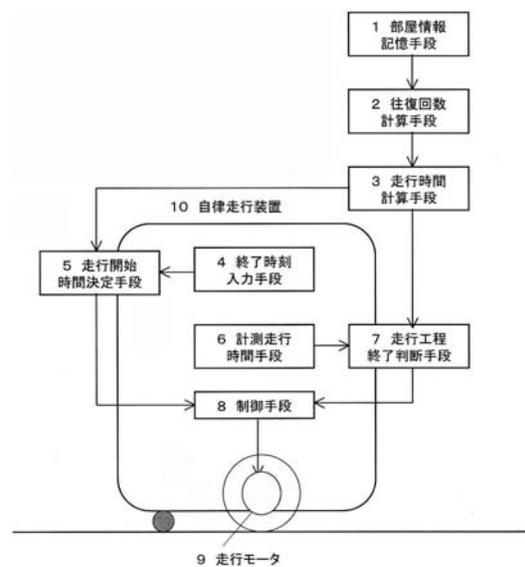
(54) 【発明の名称】 自律走行装置とプログラムおよび記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 往復走行工程の終了検知を精度よく行うことができるようにした自律走行装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 部屋情報を記憶する部屋情報記憶手段1と、部屋情報から基準となる往復回数を計算し、基本往復回数として出力する往復回数計算手段2と、基本往復回数から基本走行時間を計算する走行時間計算手段3と、終了時刻入力手段4と、基本走行時間と終了時刻から走行開始時間を決定する走行開始時間決定手段5と、計測走行時間手段6と、基本走行時間と計測走行時間手段6による走行時間を入力として走行工程終了を判断する走行工程終了判断手段7とを備えたものである。これによって、部屋に応じて基本走行時間を決定し、基本走行時間と走行時間を入力として走行工程終了を判断するので、非常に簡単な構成でかつ精度良く往復走行の終了を判断することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

走行する部屋の情報を記憶する部屋情報記憶手段と、前記走行部屋情報記憶手段が記憶する部屋情報から基準となる壁方向への往復回数を計算し、基本往復回数として出力する往復回数計算手段と、往復回数計算手段による基本往復回数から基本走行時間を計算する走行時間計算手段と、終了時刻を入力する終了時刻入力手段と、走行時間計算手段の基本走行時間と終了時刻入力手段の終了時刻から走行開始時間を決定する走行開始時間決定手段と、走行時間を計測する計測走行時間手段と、走行時間計算手段による基本走行時間と計測走行時間手段による走行時間を入力として走行工程終了を判断する走行工程終了判断手段とを備えた自律走行装置。

10

【請求項 2】

往復回数計算手段は、走行部屋の大きさから往復回数を計算する構成とする請求項 1 に記載の自律走行装置。

【請求項 3】

往復回数計算手段は、走行部屋の面積から往復回数を計算する構成とする請求項 1 または 2 に記載の自律走行装置。

【請求項 4】

往復回数計算手段は、床面状態から往復回数を計算する構成とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の自律走行装置。

【請求項 5】

走行工程終了判断手段は、走行距離によっても走行工程終了を判断する構成とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の自律走行装置。

20

【請求項 6】

走行工程終了判断手段は、電池電圧によっても走行工程終了を判断する構成とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の自律走行装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の自律走行装置における機能の少なくとも一部をコンピュータにより実行するためのプログラム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のプログラムを記録したコンピュータ読みとり可能な記録媒体。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、部屋の全体を隈無く走行する自律走行装置とプログラムおよび記録媒体に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、自律走行装置において、往復走行工程の終了を予め設定した往復走行回数で決定することにより、センサが往復走行工程でずれた場合でも往復走行工程を正確に終了するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【特許文献 1】特開 2005 - 44266 号公報

【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、前記従来構成では、往復走行工程の終了検知ができるものの、検知が往復走行回数のみでは走行する部屋状態いかにによって、その正確性を欠くものであった。

【0004】

本発明は、前記従来課題を解決するもので、往復走行工程の終了検知を精度よく行うことができるようにした自律走行装置とプログラムおよび記録媒体を提供することを目的

50

とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記従来 of 課題を解決するために、本発明の自律走行装置は、走行する部屋の情報を記憶する部屋情報記憶手段と、前記走行部屋情報記憶手段が記憶する部屋情報から基準となる壁方向への往復回数を計算し、基本往復回数として出力する往復回数計算手段と、往復回数計算手段による基本往復回数から基本走行時間を計算する走行時間計算手段と、終了時刻を入力する終了時刻入力手段と、走行時間計算手段の基本走行時間と終了時刻入力手段の終了時刻から走行開始時間を決定する走行開始時間決定手段と、走行時間を計測する計測走行時間手段と、走行時間計算手段による基本走行時間と計測走行時間手段による走行時間を入力として走行工程終了を判断する走行工程終了判断手段とを備えたものである。

10

【0006】

これによって、部屋に応じて基本走行時間を決定し、この基本走行時間と計測走行時間手段による走行時間を入力として走行工程終了を判断するので、非常に簡単な構成でかつ精度良く往復走行の終了を判断することができる。

【0007】

また、本発明の自律走行装置のプログラムおよび記録媒体は、自律走行装置の機能の少なくとも一部をコンピュータ上で実現できるとともに、プログラムの配布・更新やインストール作業が簡単にできる。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明の自律走行装置とプログラムおよび記録媒体は、非常に簡単な構成でかつ精度良く往復走行の終了を判断することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

第1の発明は、走行する部屋の情報を記憶する部屋情報記憶手段と、前記走行部屋情報記憶手段が記憶する部屋情報から基準となる壁方向への往復回数を計算し、基本往復回数として出力する往復回数計算手段と、往復回数計算手段による基本往復回数から基本走行時間を計算する走行時間計算手段と、終了時刻を入力する終了時刻入力手段と、走行時間計算手段の基本走行時間と終了時刻入力手段の終了時刻から走行開始時間を決定する走行開始時間決定手段と、走行時間を計測する計測走行時間手段と、走行時間計算手段による基本走行時間と計測走行時間手段による走行時間を入力として走行工程終了を判断する走行工程終了判断手段とを備えた自律走行装置とするものである。これによって、部屋に応じて基本走行時間を決定し、この基本走行時間と計測走行時間手段による走行時間を入力として走行工程終了を判断するので、非常に簡単な構成でかつ精度良く往復走行の終了を判断することができる。

30

【0010】

第2の発明は、特に、第1の発明において、往復回数計算手段は、走行部屋の大きさから往復回数を計算する構成とすることにより、どのような部屋でも無駄なく最適な往復回数となり、全ての床を走行しながら、省時間、省エネを図ることができる。

40

【0011】

第3の発明は、特に、第1または第2の発明において、往復回数計算手段は、走行部屋の面積から往復回数を計算する構成とすることにより、走行距離が長くなることによる自律走行装置のセンサずれを考慮した往復走行工程の終了検知を行うことができるため、より安定した往復走行工程の終了検知を行うことができる。

【0012】

第4の発明は、特に、第1～第3のいずれか1つの発明において、往復回数計算手段は、床面状態から往復回数を計算する構成とすることにより、走行状態による自律走行装置の走行ずれを考慮した往復走行工程の終了検知を行うことができるため、より安定した往

50

復走行工程の終了検知を行うことができる。

【0013】

第5の発明は、特に、第1～第4のいずれか1つの発明において、走行工程終了判断手段は、走行距離によっても走行工程終了を判断する構成とすることにより、万が一、往復走行回数による終了検知ができなかった場合でも、走行距離で終了することができるので、どのような場合でも終了検知を行うことができる。

【0014】

第6の発明は、特に、第1～第5のいずれか1つの発明において、走行工程終了判断手段は、電池電圧によっても走行工程終了を判断する構成とすることにより、万が一、往復走行回数による終了検知ができなかった場合でも、電池使用量が少なくなった場合に走行時間を終了することにより、どのような場合でも終了検知を行うことができる。また、電池の電圧を常に監視しているので、電池容量が少なくなり、往復走行工程中に自律走行装置が停止することを防ぐことができる。

10

【0015】

第7の発明は、特に、第1～第5のいずれか1つの発明における自律走行装置における機能の少なくとも一部をコンピュータにより実行するためのプログラムとすることにより、プログラムであるので、自律走行装置の機能の少なくとも一部をコンピュータ上で実現できる。

【0016】

第8の発明は、特に、第7の発明におけるプログラムを記録したコンピュータ読みとり可能な記録媒体とすることにより、プログラムの配布・更新やインストール作業が簡単にできる。

20

【0017】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0018】

(実施の形態1)

図1～図5は、本発明の実施の形態1における自律走行装置を示している。

【0019】

図1に示すように、部屋情報記憶手段1は、自律走行装置10が走行する部屋に関する大きさ、面積、床面状態、障害物などの情報を記憶している。往復回数計算手段2は、部屋情報記憶手段1が記憶する部屋情報により自律走行装置10が往復走行する回数を計算し、基本往復回数として出力する。また、走行時間計算手段3は、往復回数計算手段2による基本往復回数から基本走行時間を計算し、出力する。

30

【0020】

終了時刻入力手段4は、自律走行装置10の終了時刻を使用者によって入力できるようになっている。また、走行開始時間決定手段5は、走行時間計算手段3による基本走行時間と終了時刻入力手段4を入力として、自律走行装置10の走行開始時間を決定する。この走行開始時間は終了時刻入力手段4による終了時刻から基本走行時間だけ引いた時間であり、制御手段8へ出力する。一例として挙げると、基本走行時間を2時間、終了予定時間が12時0分であるとすると、走行開始時間は10時0分となる。

40

【0021】

また、計測走行時間手段6は自律走行装置10の走行時間を計測する。走行工程終了判断手段7は、走行時間計算手段3による基本走行時間と計測走行時間手段6による走行時間とを比較し、走行工程が終了したかどうかを判断し、往復走行工程を終了する往復走行終了信号を制御手段8へ出力する。

【0022】

制御手段8は、走行開始時間決定手段5による走行開始時間になると走行モータ9を駆動して自律走行装置10の走行を開始し、走行工程終了判断手段7による往復走行終了信号が入力されると走行モータ9の駆動を停止して自律走行装置10の走行を中止するよう

50

に自動制御する。

【 0 0 2 3 】

次に、図 2、図 3 により、自律走行装置 1 0 の動作について説明する。

【 0 0 2 4 】

まず、自律走行装置 1 0 の走行工程について説明する。図 2 は走行する部屋を示している。ただし、部屋の左下を座標 (0、0) として右下を (X 1、0)、左上 (0、Y 0)、右上 (X 1、Y 1) とする。

【 0 0 2 5 】

自律走行装置 1 0 は、例えば、床掃除、床拭きなどの目的として、部屋全面を走行する。つまり、例えば、図 2 の部屋の座標 (0、0) から走行し、座標 (X 1、Y 1) まで往復走行を繰り返しながら、部屋全体を隈無く走行する。

10

【 0 0 2 6 】

まず、自律走行装置 1 0 は、部屋の壁に沿って反時計周りに周回する周回工程を行う。自律走行装置 1 0 は、部屋の壁を沿うように周回走行することにより、走行する部屋の大きさ、例えば、部屋の隅座標を知ることができる。次に、部屋全体を隈無く往復走行する往復走行工程を、部屋の左下 (0、0) から行い、部屋全体走行すると往復走行工程を終了するものである。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、往復走行工程においては、自律走行装置 1 0 は、基準壁に平行でかつ上方向に、壁に到達するまで走行する。壁に到達したら、自律走行装置 1 0 の大きさ分だけ基準壁の垂直方向に走行する。次に、基準壁に平行で、かつ、図 3 の下方向に壁に到達するまで走行する。そして、壁に到達したら、自律走行装置 1 0 の大きさ分だけ基準壁の垂直方向に走行する。この走行を往復走行工程の 1 走行として繰り返すことにより、部屋全体を隈無く走行することができる。

20

【 0 0 2 8 】

往復走行工程の終了を検知する方法としては、例えば、自律走行装置 1 0 が部屋の座標 (X 1、Y 1) に達したときに部屋全体を終了する方法が考えられる。

【 0 0 2 9 】

部屋の座標を測定するセンサ、例えば、車輪を用いて走行距離を測定する走行センサ、角速度を測定するジャイロセンサを用いて、自律走行装置 1 0 の部屋の座標 (X、Y) を計測する。

30

【 0 0 3 0 】

しかし、部屋の床の滑りによる走行センサのずれ、衝撃によるジャイロセンサのずれにより、自律走行装置 1 0 の部屋座標 (X、Y) を正確に計測できない場合が多い。つまり、自律走行装置 1 0 が上記で説明した座標 (X 1、Y 1) に到達したときに終了検知する方法を使用することができず、最悪の場合、自律走行装置 1 0 の電池が無くなるまで走行しづけるということとなる。

【 0 0 3 1 】

そこで、本実施の形態では、往復走行工程の終了検知方法として、部屋の大きさに応じた往復走行回数を設定し、その往復走行回数から基本走行時間を設定する。自律走行装置が走行した走行時間と基本走行時間を比較して、走行時間が基本走行時間になると、往復走行終了に到達したと判断する方法を使用する。

40

【 0 0 3 2 】

上記方法によると、往復走行工程の走行状態に関係なく、往復走行工程の終了を予め設定した往復走行回数から基本走行時間を設定するので、走行センサ、ジャイロセンサなどのセンサが往復走行工程でずれた場合でも確実に往復走行工程を終了することができる。また、部屋の大きさに応じた往復走行回数を設定するので、無駄な走行をすることなく往復走行工程を終了することができる。また、走行時間だけで判断するので、非常に簡単な構成でかつ精度良く往復走行の終了を判断することができる。

【 0 0 3 3 】

50

次に、図4に基づき、往復走行回数の設定方法について説明する。

【0034】

部屋の形状が図2に示す大きさであるとする、図2の縦方向(上下)の往復走行工程が終了する基本往復回数 N_{sx} は、自律走行装置10の大きさ X として、以下のように求めることができる。

【0035】

$$N_{sx} = (X_1 - 0) / X$$

図2の縦方向(上下)の往復走行回数 n_x を測定し、往復走行回数 n_x と基本往復回数 N_{sx} が同じになると、往復走行工程が終了したとして往復走行工程を終了する。

【0036】

往復回数計算手段2は、部屋情報記憶手段1が記憶する部屋の情報、上記例では、部屋の隅座標($X_1, 0$)を用いて、基本往復回数 N_{sx} を計算する。

【0037】

次に、基本走行時間の設定方法に関して説明する。

【0038】

同様に、部屋の形状が図2に示す大きさであるとする、図2の縦方向(上下)の往復走行工程が終了する基本走行時間 T_{sx} は、自律走行装置10の走行速度 V として、以下のように求めることができる。

【0039】

$$T_{sx} = (N_{sx} - 1) \times T_{un} + N_{sx} \times (Y_1 - 0) / V$$

ただし、 T_{un} は自律走行装置10が壁で走行方向を1回ターンする際に必要な時間とする。

【0040】

基本往復回数 N_{sx} 回、自律走行装置10が往復走行している時、ターン数は($N_{sx} - 1$)になるから、自律走行装置10が走行を終了するまでのターンにかかる時間は、($N_{sx} - 1$) $\times T_{un}$ となる。

【0041】

また、1回の往復走行にかかる時間は($Y_1 - 0$) $/ V$ であり、基本往復回数は N_{sx} であるから、部屋内部を走行している時間は、 $N_{sx} \times (Y_1 - 0) / V$ となる。よって、基本走行時間 T_{sx} は上記で求める時間となることわかる。

【0042】

走行時間計算手段3は、部屋情報記憶手段1が記憶する部屋の情報、上記例では、部屋の隅座標($X_1, 0$)、($0, Y_1$)を用いて、基本走行時間 T_{sx} を上記式に代入することにより求める。

【0043】

また、計測走行時間手段6は、タイマーを用いて走行時間 T_X を測定する。

【0044】

さらに、走行工程終了判断手段7は、走行時間計算手段3による基本走行時間 T_{sx} と計測走行時間手段6の走行時間 T_X を入力として、基本走行時間 T_{sx} が走行時間 T_X になると、往復走行工程を終了する。

【0045】

次に、図5を用いて、自律走行装置10の走行アルゴリズムについて説明する。

【0046】

自律走行装置10は、周回走行工程(ステップ11)として、部屋の周囲を走行する。この周回走行工程によって部屋の情報、例えば、部屋の隅座標を計算し(ステップ12)、基本走行時間 T_{sx} を計算する(ステップ13)。

【0047】

往復走行工程として往復走行を走行しながら、計測走行時間手段6により走行時間 T_X を測定する(ステップ14、15)。

【0048】

10

20

30

40

50

走行時間計算手段 3 の基本走行時間 $T_{s x}$ が計測走行時間手段 6 の走行時間 T_X になると、往復走行工程が終了する（ステップ 16、17）。

【0049】

上記したように、本実施の形態は、部屋に応じて基本走行時間を決定し、この基本走行時間と計測走行時間手段による走行時間を入力として走行工程終了を判断するので、非常に簡単な構成でかつ精度良く往復走行の終了を判断することができる。

【0050】

（実施の形態 2）

図 6～図 8 は、本発明の実施の形態 2 における自律走行装置を示している。実施の形態 1 と全体構成は同一であるのでその説明を省略し、相違点を中心に説明する。

10

【0051】

図 6 に示すように、往復回数計算手段 2 は、基本往復回数を計算する基本往復回数計算手段 11 と、部屋情報記憶手段 1 が記憶する部屋の床面積による補正量、床面積補正値を計算する走行面積補正量記憶手段 12 と、走行面積補正量記憶手段 12 による床面積補正値を入力として基本往復回数を補正する第一の補正手段 13 と、部屋情報記憶手段 1 が記憶する部屋の床状態による補正量、床状態補正値を計算する第二の補正手段 15 とを有するものである。これにより、往復回数計算手段 2 は、基本往復回数の計算の補正を行っているものである。

【0052】

次に、図 7 に基づき、本実施の形態の動作について説明する。

20

【0053】

図 7 は、横軸を床面積 S 、縦軸を第一の補正値 N_{f1} として、床面積 S と第一の補正値 N_{f1} の関係を一例にて示している。

【0054】

床面積 S が大きい場合は部屋の床全部を走行するために必要な走行距離も長くなる。よって、センサで自律走行を行う自律走行装置 10 の走行ずれも大きくなる。

【0055】

図 7 に示すように、床面積 S が大きい場合は自律走行装置 10 の走行ずれも大きくなるため、基本往復回数 $N_{s x}$ の補正値 N_{f1} も大きくすることにより、自律走行装置 10 の往復走行工程の終了を確実に行う。

30

【0056】

走行面積補正量記憶手段 12 は、一例にて、図 7 に示す走行面積 S と第一の補正値の関係式を記憶しており、部屋情報記憶手段 1 が記憶する部屋の床面積 S から第一の補正値 N_{f1} を求める。

【0057】

また、第一の補正手段 13 は、走行面積補正量記憶手段 12 が記憶する第一の補正値 N_{f1} を以下の式に従って基本往復回数 $N_{s x}$ を補正する。

【0058】

$$N_{s x} \quad N_{s x} + N_{f1}$$

このように、本実施の形態では、部屋面積に応じて基本往復回数 $N_{s x}$ を補正するものである。すなわち、走行距離が長くなることによる自律走行装置 10 のセンサずれを考慮した往復走行工程の終了検知を行うことができるため、より安定した往復走行工程の終了検知を行うことができる。

40

【0059】

次に、図 8 は、横軸を床の摩擦計数 μ 、縦軸を第二の補正値 N_{f2} として、一例として、床の摩擦計数 μ と第二の補正値 N_{f2} の関係を示している。ただし、床の摩擦計数 μ は、床が滑りやすい場合は小さく、床が滑りにくい場合は大きくなるように設定する。

【0060】

床の摩擦計数 μ が小さい場合は、床が滑り安いのので自律走行装置 10 の車輪も滑りやすくなる。つまり、床の摩擦計数 μ が小さいほど、自律走行装置 10 の車輪の回転による距

50

離と実際の自律走行装置 10 の走行距離差は大きくなる。

【0061】

図 8 に示すように、床の摩擦係数 μ が小さい場合は自律走行装置 10 の走行ずれも大きくなるため、基本往復回数 $N_s x$ の補正值 $N_f 2$ も大きくすることにより、自律走行装置 10 の往復走行工程の終了を確実にを行う。

【0062】

走行状態補正量記憶手段 14 は、一例にて、図 8 に示す走行摩擦係数 μ と第二の補正值の関係式を記憶しており、部屋情報記憶手段 1 が記憶する部屋の床摩擦係数 μ から第二の補正值 $N_f 2$ を求める。

【0063】

また、第二の補正手段 15 は、走行状態補正量記憶手段 14 が記憶する第二の補正值 $N_f 2$ を以下の式に従って基本往復回数 $N_s x$ を補正する。

【0064】

$$N_s x \quad N_s x + N_f 2$$

このように、本実施の形態では、部屋の床状態に応じて基本往復回数を補正するものである。すなわち、走行状態による自律走行装置 10 の走行ずれを考慮した往復走行工程の終了検知を行うことができるため、より安定した往復走行工程の終了検知を行うことができる。

【0065】

(実施の形態 3)

図 9 は、本発明の実施の形態 3 における自律走行装置を示している。実施の形態 1 と全体構成は同一であるのでその説明を省略し、相違点を中心に説明する。

【0066】

図に示すように、走行工程終了判断手段 7 は、自律走行装置 10 の往復回数を測定する往復回数計測手段 16 と、往復回数が基本往復回数になると第二の往復走行終了信号を出力する往復回数判断手段 17 と、自律走行装置 10 を駆動する電池の電圧を測定し、電池量が少なくなったと判断できる電圧まで低下すると第三の往復走行終了信号を出力する電池電圧判断手段 18 と、走行時間計算手段 3 からの信号、往復回数判断手段 17 からの第二の往復走行終了信号、電池電圧判断手段 18 からの第三の往復走行終了信号のいずれか入力されると、走行が終了したとして往復走行停止信号を制御手段 8 へ出力する終了判断手段 19 とを有するものである。

【0067】

ここでは、電池電圧判断手段 18 の動作について説明する。

【0068】

自律走行装置 10 で使用する電池は常にフル充電とは限らない。その場合、往復走行工程中に電池が無くなるということもあり得る。そこで、電池の電圧を監視し、電池の電圧が、電池容量が少なくなったことを示す電圧まで低下したとき、往復走行を終了する。

【0069】

このように、本実施の形態では、終了判断手段 19 へ走行時間計算手段 3 からの信号、往復回数判断手段 17 からの第二の往復走行終了信号、電池電圧判断手段 18 からの第三の往復走行終了信号のいずれか入力されると、走行が終了したとして往復走行停止信号を制御手段 8 へ出力するので、どのような場合でも自律走行装置 10 の終了検知を行うことができる。

【0070】

また、特に、電池の電圧を常に監視しているので、電池容量が少なくなり、往復走行工程中に自律走行装置 10 が停止することを防ぐことができる。

【産業上の利用可能性】

【0071】

以上のように、本発明にかかる自律走行装置とプログラムおよび記録媒体は、非常に簡単な構成でかつ精度良く往復走行の終了を判断することができるので、掃除ロボット、カ

10

20

30

40

50

メラ搭載ロボット、芝刈りロボット、産業用ロボットなどの用途に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本発明の実施の形態1における自律走行装置の構成を示すブロック図

【図2】同自律走行装置が走行する部屋の構成を示す平面図

【図3】同自律走行装置の往復走行工程の動作を示す平面図

【図4】同自律走行装置の基本往復回数の計算方法を示す平面図

【図5】同自律走行装置の走行を示すフローチャート

【図6】本発明の実施の形態2における自律走行装置の往復回数計算手段を示すブロック図

10

【図7】同自律走行装置の床面積と第一の補正值の関係を示す図

【図8】同自律走行装置の床摩擦係数と第二の補正值の関係を示す図

【図9】本発明の実施の形態3における自律走行装置の走行工程終了判断手段を示すブロック図

【符号の説明】

【0073】

1 部屋情報記憶手段

2 往復回数計算手段

3 走行時間計算手段

4 終了時刻入力手段

5 走行開始時間決定手段

6 計測走行時間手段

7 走行工程終了判断手段

8 制御手段

9 走行モータ

10 自律走行装置

11 基本往復回数計算手段

12 走行面積補正量記憶手段

13 第一の補正手段

14 走行状態補正量記憶手段

15 第二の補正手段

16 往復回数計測手段

17 往復回数判断手段

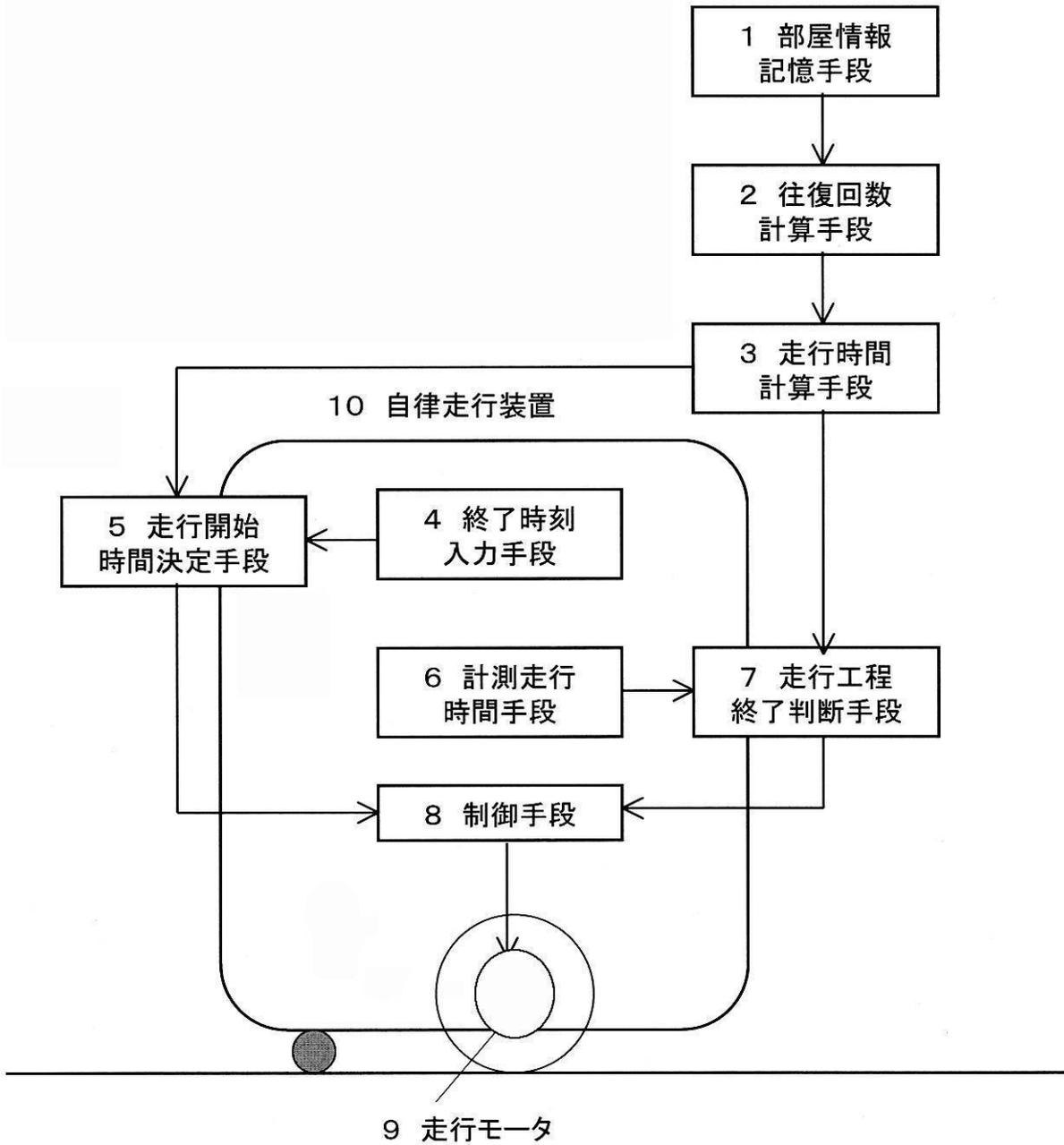
18 電池電圧判断手段

19 終了判断手段

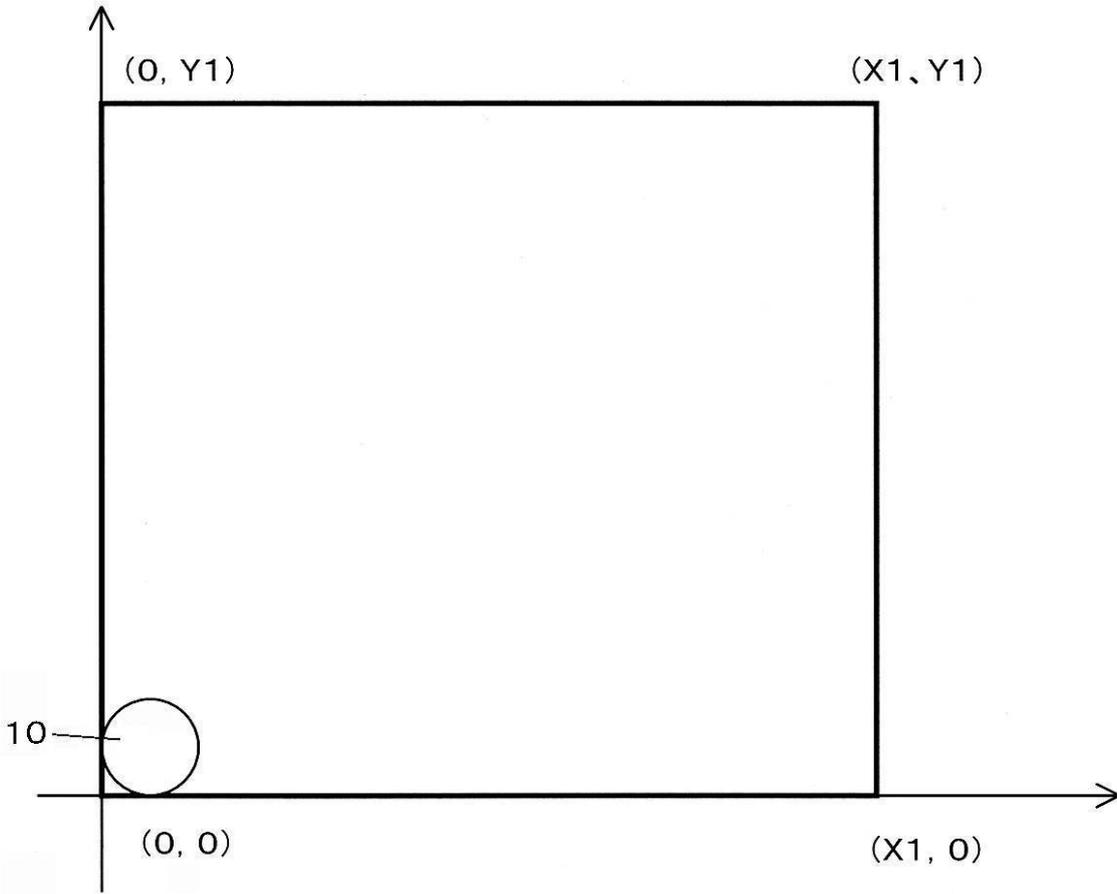
20

30

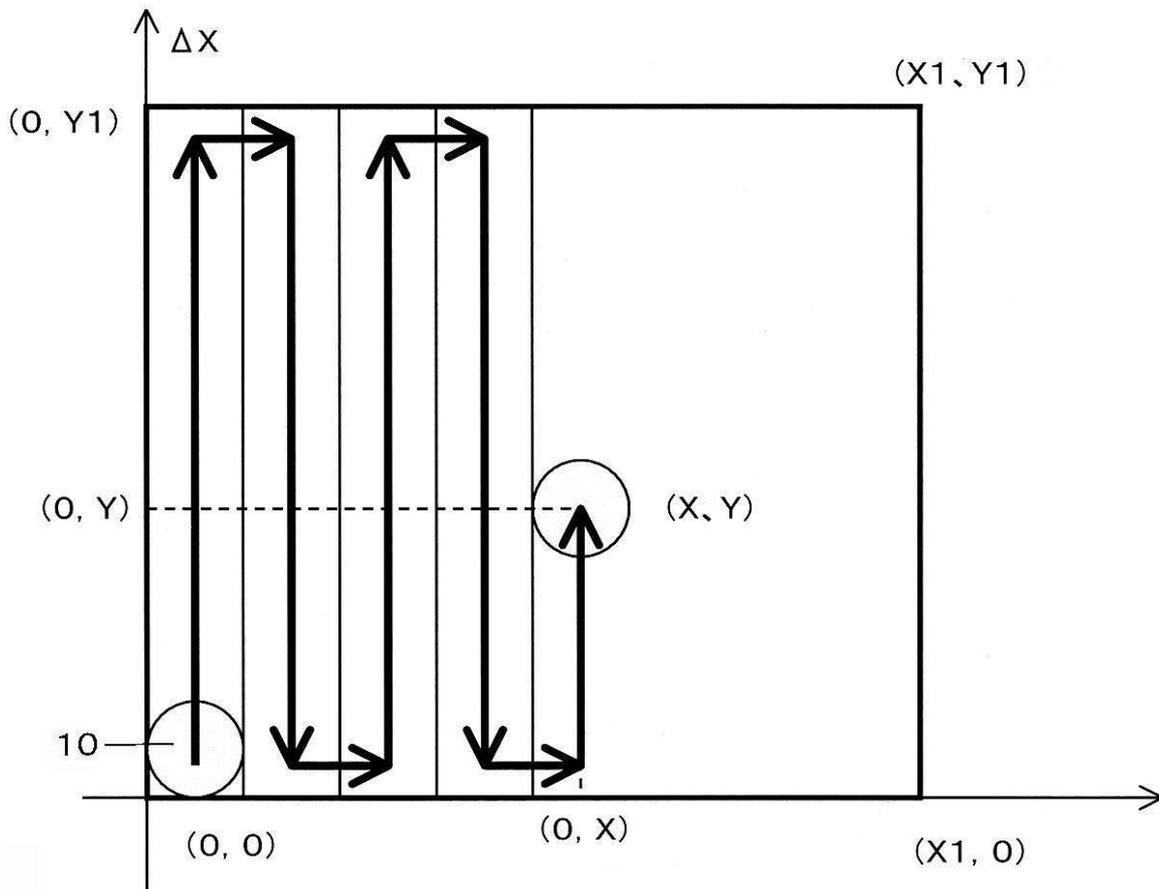
【図1】



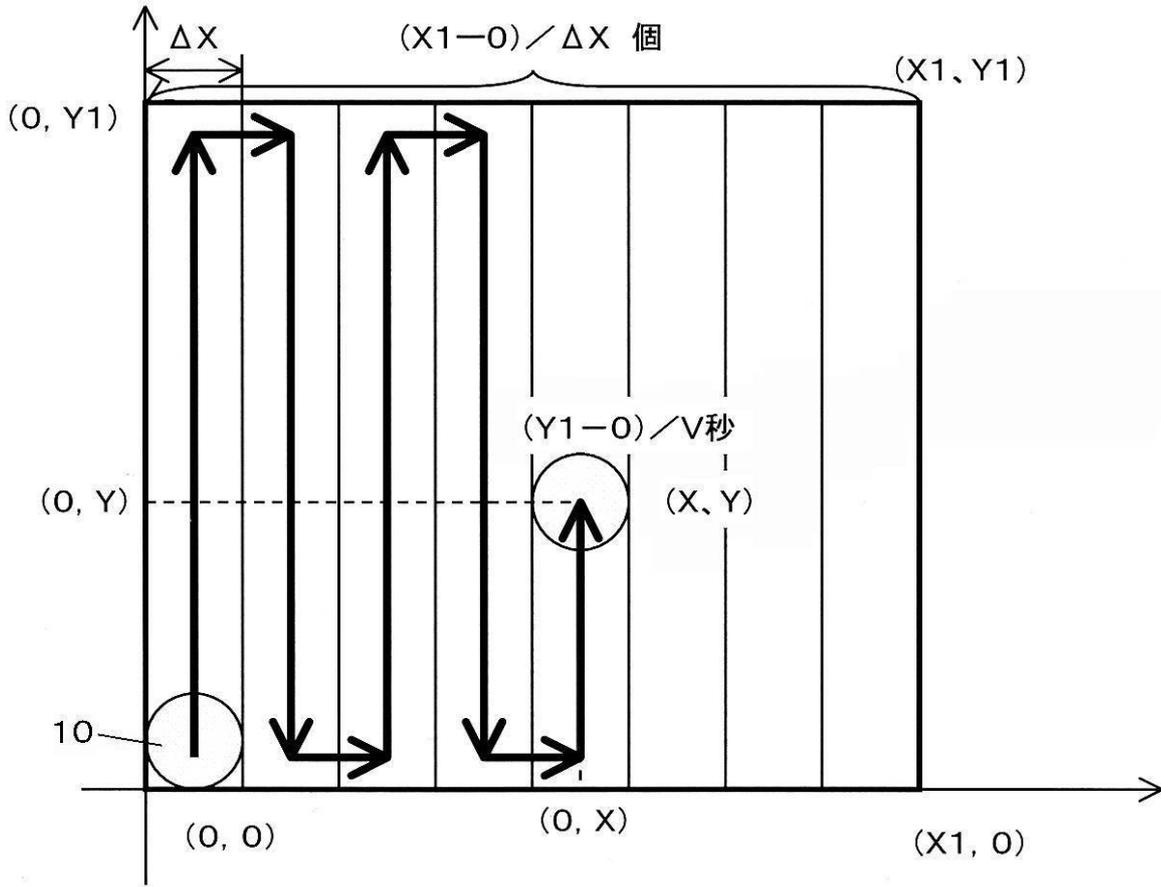
【 図 2 】



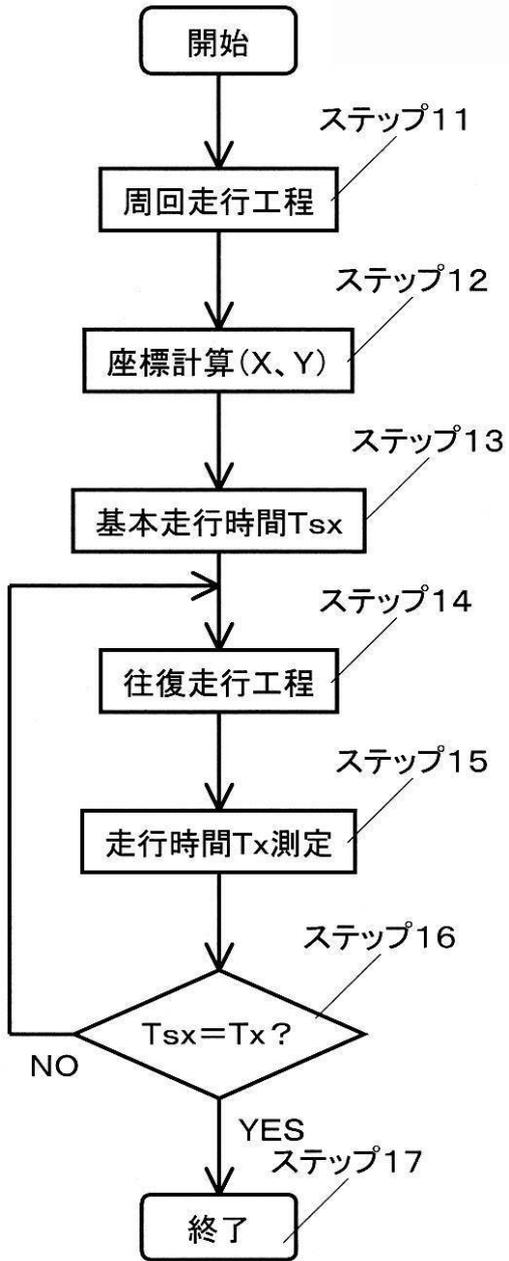
【 図 3 】



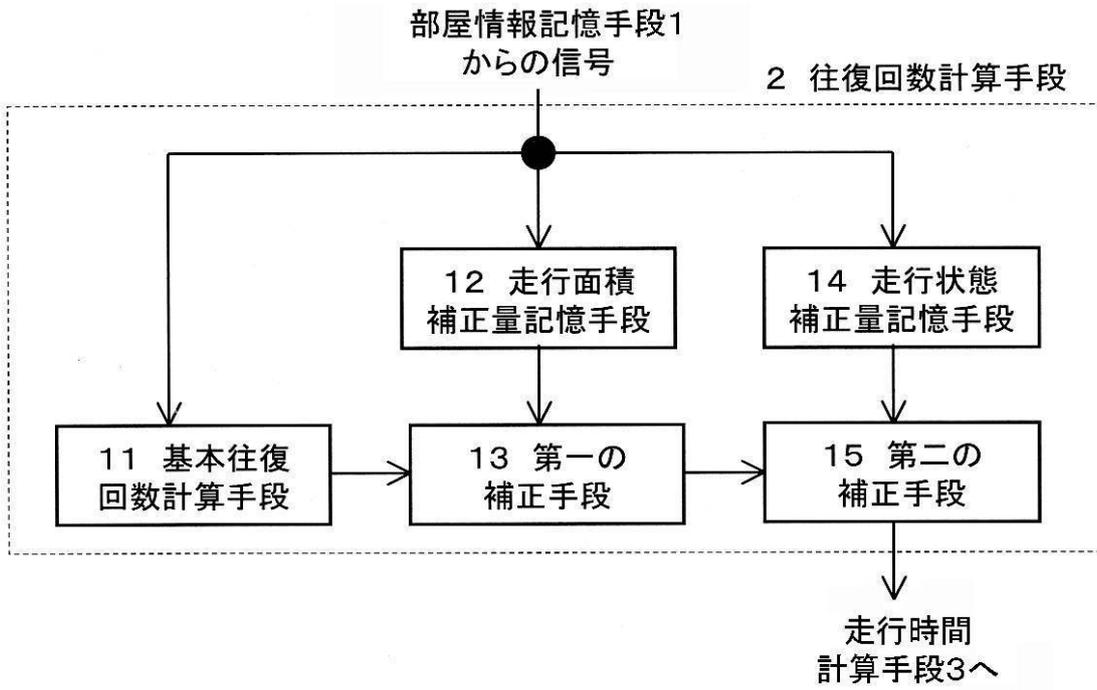
【 図 4 】



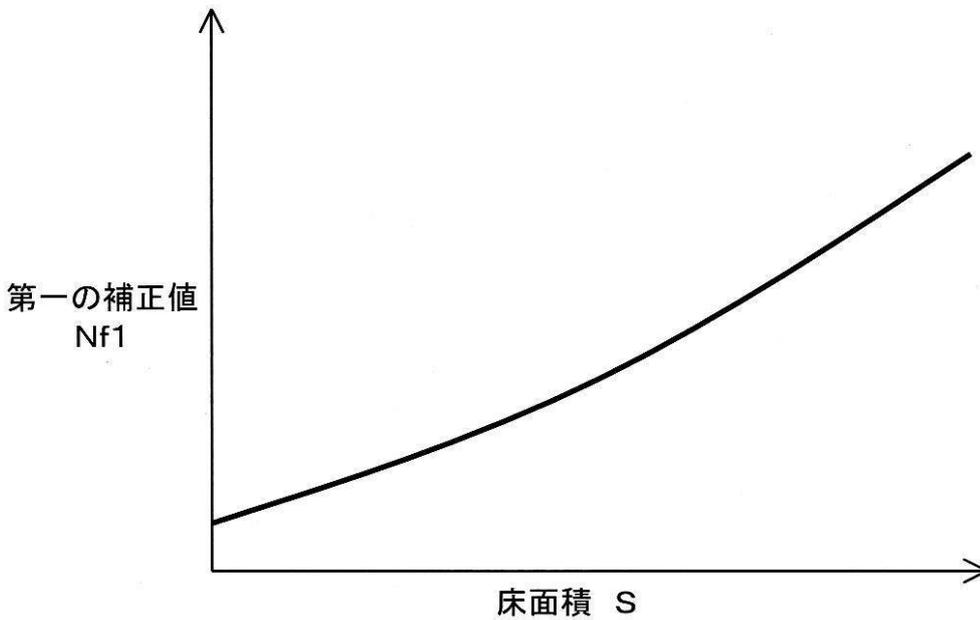
【 図 5 】



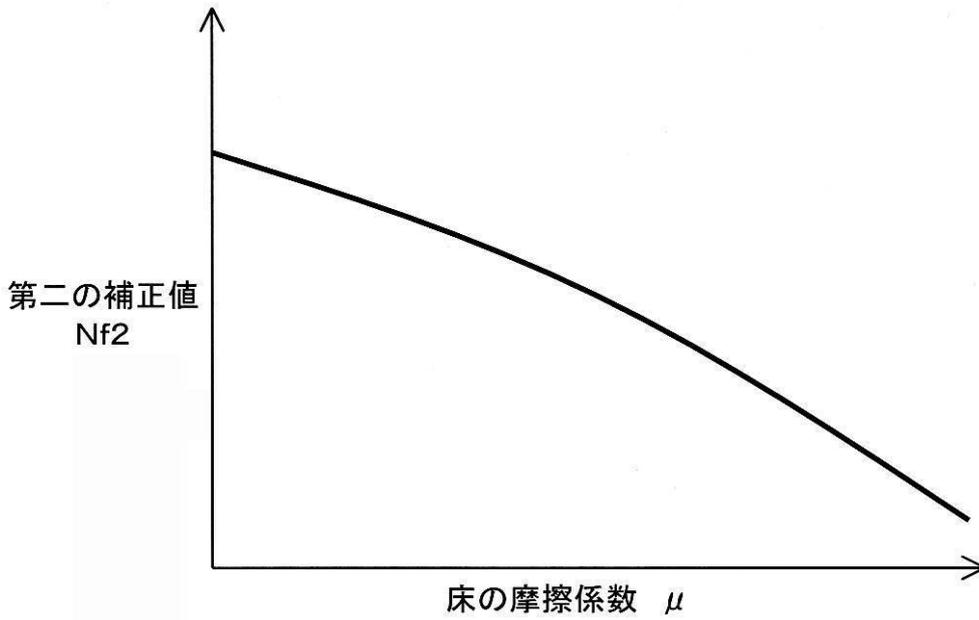
【図6】



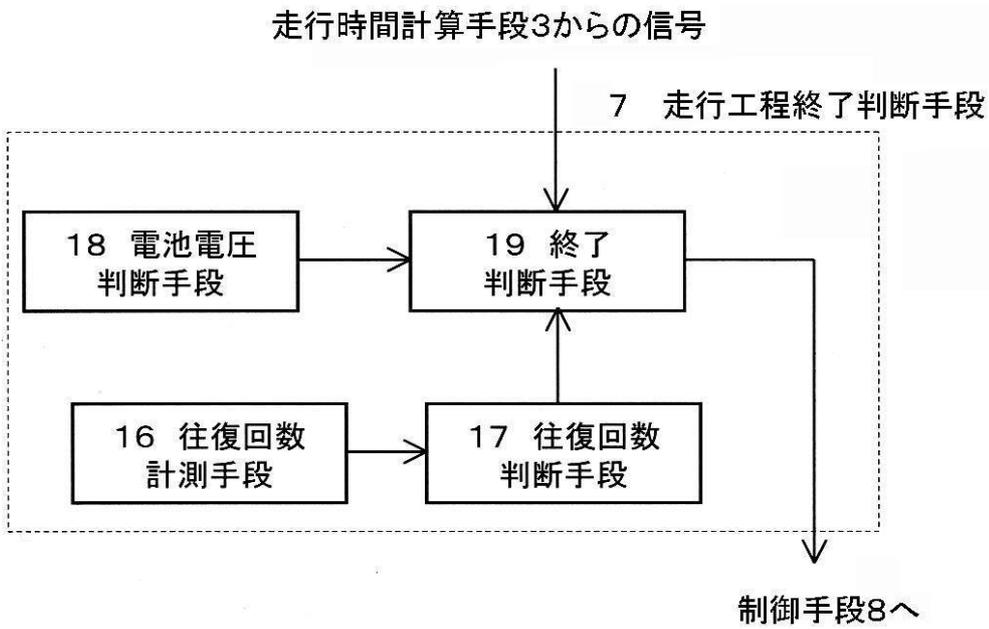
【図7】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 山浦 泉
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 江口 修
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 栗本 和典
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 恩田 雅一
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 3B057 DA00

5H301 AA01 BB11 CC03 CC06 DD01 GG05 GG11 HH01 JJ01 LL01
LL06 LL11 MM05