

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4065594号  
(P4065594)

(45) 発行日 平成20年3月26日 (2008.3.26)

(24) 登録日 平成20年1月11日 (2008.1.11)

(51) Int.Cl.

B 6 5 H 7/02 (2006.01)

F I

B 6 5 H 7/02

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平10-36901	(73) 特許権者	398038580
(22) 出願日	平成10年2月19日 (1998.2.19)		ヒューレット・パッカード・カンパニー
(65) 公開番号	特開平10-279126		HEWLETT-PACKARD COMPANY
(43) 公開日	平成10年10月20日 (1998.10.20)		アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
審査請求日	平成17年2月17日 (2005.2.17)		ハノーバー・ストリート 3000
(31) 優先権主張番号	804,994	(74) 代理人	100075513
(32) 優先日	平成9年2月25日 (1997.2.25)		弁理士 後藤 政喜
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100084537
			弁理士 松田 嘉夫
		(72) 発明者	スティーブン・エム・ジョンソン
			アメリカ合衆国アイダホ州イーグル ノウ
			ス・バレンタイン・レイン 4363
		審査官	永安 真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 媒体検出システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) その各々のローラが互いに向き合って、その間に媒体を受けることができるようにした受けローラ対と、

(b) 第1の一定トルクを受けローラ対の少なくとも一方のローラに加えることにより、前記受けローラ対の少なくとも一方のローラを回転させ、前記少なくとも一方のローラの周速を媒体の線速度より大きくする手段と、

(c) 前記受けローラ対の少なくとも一方のローラの周速の変化を検出する手段と、

(d) 前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの周速の減少が検出されると、前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラに加えられる前記第1の一定トルクを前記第1の一定トルクから減少した第2の一定トルクに替える手段とを具備し、

前記受けローラ対の少なくとも一方のローラの周速の減少により、前記受けローラ対が媒体を受け取ったことを示すことを特徴とする媒体検出システム。

【請求項 2】

トルク上限を超えずに前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの周速を維持するように、前記第1のトルクを調節する手段を更に含み、

前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの周速は、周速を維持するのに必要なトルク量が前記トルク上限を超えている場合は維持されないことを特徴とする、請求項1に記載の媒体の前進を検出するシステム。

【請求項 3】

10

20

前記検出する手段は、

(a) 前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの回転速度を検知し、前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの回転速度を示す出力信号を発生する回転速度計手段と、

(b) 前記出力信号を受け取り、前記出力信号から前記少なくとも一方の受けローラの周速の変化が生じた時を判定するマイクロプロセッサと、

(c) 前記出力信号を前記回転速度計手段から前記マイクロプロセッサに供給する手段と、を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の媒体の前進を検出するシステム。

【請求項 4】

媒体の前進を検出する方法であって、

(a) その各々のローラが互いに向き合って、その間に媒体を受けることができるようにした受けローラ対を設けること、

(b) 前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの周速を前記媒体の線速度より大きくするように、第 1 の一定トルクを前記受けローラ対の少なくとも一方のローラに加えることにより、前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラを回転させること、

(c) 前記ローラ対の前記少なくとも一方のローラの周速の変化を検出すること、および、

(d) 前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの周速の減少が検出されると、前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラに加えられる前記第 1 の一定トルクを前記第 1 の一定トルクから減少した第 2 の一定トルクに替えることを含み、

前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの周速の減少は、前記受けローラ対が前記媒体を受け取ったことを示すことを特徴とする、媒体の前進を検出する方法。

【請求項 5】

トルク上限を超えずに前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの周速を維持するように、前記第 1 のトルクを調節することを更に含み、

前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの周速は、周速を維持するのに必要なトルク量が前記トルク上限を超えている場合は維持されないことを特徴とする、請求項 4 に記載の媒体の前進を検出する方法。

【請求項 6】

送り出し機構から前記媒体を前記受けローラ対に供給することを更に含み、

前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの速度の増大は、前記媒体が前記送り出し機構から解放されたことを示すことを特徴とする、請求項 4 に記載の媒体の前進を検出する方法。

【請求項 7】

前記回転させることは D C モータによって行われることを特徴とする、請求項 4 に記載の媒体の前進を検出する方法。

【請求項 8】

前記検出することは、

(a) 前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの回転速度を検知すること、

(b) 前記受けローラ対の前記少なくとも一方のローラの回転速度を示す出力信号を発生すること、

(c) 前記出力信号を受け取ること、および

(d) 該出力信号から前記少なくとも一方の受けローラの周速の変化が生じた時を判定することを含むことを特徴とする、請求項 4 に記載の媒体の前進を検出する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は一般に、媒体を送り出す機構（媒体送り出し機構）から受けローラに媒体が進行するときの媒体の位置を検出するシステムおよび方法に関するものであり、更に詳細に記せば、受けローラの速度を検出することにより媒体の位置を検出することに関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

プリンタで紙を検出する従来技術の方法は、紙の経路に機械的フラグを使用することである。紙経路を通る紙は、フラグを移動させ、ある信号を発生させる。この信号は紙の存在を示している。これらフラグを使用する欠点は、フラグをローラに出入りする紙を監視するのに使用する時に生ずる。フラグもローラも他の動作を妨害しないように、機械的フラグをローラから幾らか離れた距離に設置しなければならない。従って、紙がローラに入るかまたは出る時刻を精密に決定するには、こういったフラグでは役に立たない。

## 【 0 0 0 3 】

この時刻のより正確な決定が重要である一例は反転プロセスである。反転プロセスは、プリント済みページをプリントした面を下にして排出するために行われる。プリントした面を下にしてページを排出することによって、プリントされて排出されるページが、最初のページがスタックの最下部になるような順番で排出されるようにできる。

10

## 【 0 0 0 4 】

他のページが最初にプリントしたページの後に近接して続く場合は、ページの反転を急速に行なわねばならない。ページの反転に許容される時間を最大限に活用するためには、反転プロセスを可能な限り速やかに始めることが望ましい。ページがローラから出る時刻を精密に検出する手段を設けると、ページが反転装置の直前にあるローラから離れると直ぐに反転プロセスを始めることができる。

20

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

従って、ローラに対する紙の出入りに関する前述の背景から、本発明の目的は、媒体が一对のローラにより受け取られる時刻またはローラから解放される時刻を一層精密に検出するシステムおよび方法を提供することである。

## 【 0 0 0 6 】

## 【課題を解決するための手段】

一実施例における本発明の原理によれば、システムおよび方法が、媒体、たとえば、紙シートの、媒体を処理するのに使用されているローラに対する位置を検出する簡単な、コストパフォーマンスに優れた都合のよい方法を提供する。一定トルクが受けローラ対の少なくとも一方の受けローラに加えられ、受けローラを回転させる。この一定トルクは、媒体が受けローラ対の間に無いとき、受けローラ周囲の回転速度（周速）が媒体の線速度より大きいように設定される。媒体の線速度は、媒体送り出し機構の速度によって決まる。少なくとも一方の受けローラの回転速度が監視される。比較的低速の移動媒体が一对の受けローラの間に挿入されると、少なくとも一方の受けローラ周速（および回転速度）が媒体の線速度まで下がる。媒体が媒体送り出し機構から解放されると、少なくとも一方の受けローラの回転速度が増大する。従って、受けローラの回転速度の変化は、媒体送り出し機構および受けローラ対に対する媒体の位置を示す。

30

## 【 0 0 0 7 】

好適実施例における本発明の更に他の原理によれば、媒体が受けローラ対の間に無いとき、受けローラの回転速度、つまりは周速は一定である。この受けローラの回転速度は、媒体なしで一定の回転速度を維持するのに必要な電流が、受けローラに上記の一定トルクを生ずるのに必要な電流より小さくなるような、一定の値である。媒体が受けローラにより受け取られると、電流が増大して一定回転速度を維持する。しかし、電流は一定トルクを発生するのに必要な電流までしか増大しない。受けローラが媒体をさらに取り込み続けると、受けローラの周速は媒体の線速度まで減少する。媒体が媒体送り出し機構から解放されると、抵抗の減少のため受けローラの回転速度が増大する。ローラが再び媒体が無いときの一定の回転速度に到達すると、電流は減少し、再び一定回転速度を維持する。

40

## 【 0 0 0 8 】

本発明の他の目的、長所、および能力は、説明が進むにつれて更に明らかになるであろう。

50

## 【 0 0 0 9 】

## 【実施例】

図1は、プリンタシステムに組み込まれた本発明のシステム10の好適実施例を示す。DCモータ15は、一定トルクを受けローラ20に加えることにより受けローラ20を回転させる。代わりに、受けローラ20の一方だけをDCモータ15により回転させるようにしてもよい。送りローラ25は、別の駆動モータ（図示せず）により一定速度で回転する。紙30は、送りローラ25から受けローラ20に送られる。送りローラ25は、紙30が送りローラ25から解放される前に受けローラ20により受けられるような距離だけ受けローラ20から離れて設置されている。

## 【 0 0 1 0 】

代わりに、送りローラ25は、紙30がそれから解放される前に紙30が受けローラ20により受けられることができるようにするものであれば、いかなる媒体送り出し機構でもよい。

## 【 0 0 1 1 】

回転速度計手段35がモータ15の回転速度を監視する。受けローラ20の回転速度はモータ15の回転速度から決まる。代わりに、回転速度計手段35は受けローラ20の回転速度を監視するようにしてもよい。受けローラ20の周速は、受けローラ20の大きさおよび回転速度から決まる。また回転速度計手段35は、DCモータ15または受けローラ20の回転速度を求めるいかなる手段でもよい。回転速度計手段35の例にはタコメータおよび逆起電力測定がある。

## 【 0 0 1 2 】

好適実施例では、DCモータ15はブラシレスDCモータである。ブラシレスDCモータは静止電機子および回転磁界構造を備えている。永久磁石は、磁界用磁束を発生する。電機子へのDC電流は、通常のDCモータのブラシおよび整流子片ではなく、トランジスタで整流されている。トランジスタはDCモータ制御器40の中に設置されている。従来からのDCモータの電機子は10個乃至50個のコイルを備えているが、本発明におけるDCブラシレスモータの電機子は概して2個乃至6個のコイルを備えている。ブラシレスモータでは、各モータコイルを整流するのに必要なトランジスタが2個または4個のどちらかであるので、備えているコイルは少ない。この構成は巻線の数が増大するにつれてますます高価且つ非能率的になる。

## 【 0 0 1 3 】

DCブラシレスモータの各巻線を制御するトランジスタは、特定の回転角で導通および遮断される。トランジスタは、整流子により与えられるものと同様の電流パルスを電機子巻線に与える。切り替え順序は、回転子の永久磁石により発生される磁束に対して一定角度のままでいる空隙に回転磁束を発生するように決められている。ブラシレスDCモータにより発生されるトルクは、電機子電流に正比例し、電機子電流は、DCモータコントローラ40内のトランジスタにより制御される。

## 【 0 0 1 4 】

好適実施例では、DCモータ15または受けローラ20の回転速度は、回転速度計手段35により検出され、導線50および55によりDCモータコントローラ40を介してマイクロプロセッサ45に送り返される。モータ15のトルクは、マイクロプロセッサ45により指示されるDCモータコントローラ40により制御される。マイクロプロセッサ45は、DCモータ制御器40に特定の電流を要求することによりトルクをDCモータ15に与える。DCモータ制御器40は、特定の出力電力60をDCモータ15の回転磁界に与えることによりトルクを制御する。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の更に他の好適実施例では、媒体が受けローラ対の間に無いとき、受けローラの回転速度、つまり周速は一定である。この受けローラの回転速度は、媒体なしで一定の回転速度を維持するのに必要な電流が、受けローラに上記の一定トルクを生ずるのに必要な電流より小さくなるような、一定の値である。媒体が受けローラにより受け取られると、電流が増大して一定回転速度を維持する。しかし、電流は一定トルクを発生するのに必要な電流までしか増大しない。受けローラが媒体をさらに取り込み続けると、受けローラの周速は媒体の線速度まで減少する。媒体が媒体送り出し機構から解放されると、抵抗が減少

10

20

30

40

50

するため受けローラの回転速度が増大する。ローラが再び媒体の無いときの一定回転速度に達すると、電流が減少して再び一定回転速度を維持する。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、本発明の代替実施例を示しているが、DCモータ15およびDCモータ制御器40は、ステップモータ65およびステップモータ制御器70で置き換えられている。ステップモータの主要特性は、その巻線に加えられる各制御パルスにตอบสนองして所定の小角度で回転する（ステップする）その能力である。このステップモータは、毎秒約200パルス以下のパルスと同期して別々のステップで回転する（これより高い周波数では、ストッピング（stopping）がないと同期を外れてしまう）。ステップモータは、ステップ角が $90^{\circ} \sim 180^{\circ}$ の間のものが入手できるが、普通のステップは $1.8^{\circ}$ である。ステップモータは、永久磁石（P M）回転子、可変リラクタンス（V R）、またはハイブリッド（P M-V R）に分類されている。P Mの回転子は付勢された固定子極にそれ自身を整列させ、回転子は、極が各ステップに整列するまで回転する。現在の用途では、制御パルスつまり周波数を0Hzと1000 Hzとの間で利用してトルクを制御できる。ステップモータ65およびステップモータ制御器70は、ブラシレスDCモータの電流 - トルク応答をシミュレートするエンコーダおよび同期装置を備えている。好適実施例では、ステップモータ65のトルクは、マイクロプロセッサ45により指示されるステップモータ制御器70により制御されている。トルクは、ステップモータ65へ出力される周波数信号 7 5 により制御されている。

10

【 0 0 1 7 】

図 3 は、受けローラ20の周速対時間のグラフを示す。受けローラ20に加えられる一定トルクは、紙30がシステム10に存在しないとき、受けローラ20の生ずる周速80が送りローラ25の周速85より大きくなるように選定される。受けローラ20の通常の周速80は300mm/secである。

20

【 0 0 1 8 】

紙30は、送りローラ25から供給され、時刻 T 1 で受けローラ20により受けられる。紙30が受けローラ20により受け取られると、受けローラ20の周速は時刻 T 2 で送りローラ25の周速85まで降下する。受けローラ20の周速が降下するのは、紙30が送りローラ25の一定速度85で移動するからである。受けローラ20の周速の減少は、紙30が受けローラ20により受け取られたことを示す。好適には、回転速度計手段35が受けローラ20の回転速度を示す信号をマイクロプロセッサ45に伝える。マイクロプロセッサ45は信号を分析してして受けローラ20の速度の変化を検出する。

30

【 0 0 1 9 】

紙30が受けローラ20および送りローラ25の双方に接触したままであるとき、受けローラ20の周速は、送りローラ25の周速85と同じままになっている。本発明の好適実施例では、紙が滑ったり裂けたりしないようにするために、時刻 T 2 の後、受けローラ20に加えられるトルクを減少させている。好適実施例では、マイクロプロセッサ45は回転速度計手段35から受けローラ20の回転速度を示す信号を受け取る。回転速度の変化が示されると、マイクロプロセッサ45は、モータ制御器40に受けローラ20に加えられるトルクを減らすよう指令する。

40

【 0 0 2 0 】

時刻 T 3 で、紙30の後縁が送りローラ25から解放される。送りローラ25は最早紙30の速度を制限しないから、受けローラ20の周速は、受けローラ20に一定トルクが加えられているため増大する。受けローラ20の周速の増大は、紙30が送りローラ25から解放されてしまったことを示す。

【 0 0 2 1 】

本発明の一つの用途は、紙30がプリンタを出るときプリントした面を下に向けて出るように、紙30を反転させる反転プロセスにある。図 3 は、受けローラ20が反転装置の一部を構成する場合の例における、周速対時間の典型的なプロットを更に示している。時刻 T 3 で速度が増大すると、マイクロプロセッサ45が受けローラ20を時刻 T 4 におけるプロットで示すように公称640mm/secまで加速し始め、同時に、時刻 T 4 と T 6 との間で完了する反

50

転プロセスを起動させる。このプロセスにおいては、T 5 で受けローラ20を反転させて紙の反転が行われる。このプロセスは、次のページの紙が先のページの紙30に続いていることがあるので、迅速に行なわれなければならない。反転プロセスを迅速に行なうには、受けローラ20の周速を紙30が送りローラ25から解放されてから可能な限り速やかに増大させなければならない。本発明においては、送りローラ25が紙30を解放すると、紙30の送りローラ25からの解放が検出される。

【0022】

さらに、媒体30の長さは、時刻T 1 とT 3 との間の測定時間から決まる。この測定時間に媒体30の線速度を乗ずると媒体の長さが得られる。媒体の長さは、輸送システムの誤差を決定するのに、また、反転プロセスの速度特性を計算するのに役立つ。速度特性は、次の紙シートが現われる前に反転プロセスを完了させるのに必要な、紙シートを反転させる速度を決定するのに使用される。

【0023】

本発明をプリンタシステムを参照して説明してきたが、本発明は代わりに、媒体が媒体送り出し機構から解放される前に受けローラにより受け取られるような、いかなるシステムにおいても実施される。更に、紙30は、厚紙、金属、または他の、ローラにより前進させることができる線状製品のような、いかなる媒体でもよい。

【0024】

〔実施態様〕

なお、本発明の実施態様の例を以下に示す。

【0025】

〔実施態様1〕

(a) その各々のローラが互いに向き合って、その間に媒体を受けるようにした受けローラ対と、

(b) 第1の一定トルクを受けローラ対の少なくとも一方のローラに加えることにより、前記受けローラ対の少なくとも一方のローラを回転させ、前記少なくとも一方のローラの周速を媒体の線速度より大きいようにする手段と、

(c) 前記受けローラ対の少なくとも一方のローラの周速の変化を検出する手段とを具備し、前記受けローラ対の少なくとも一方のローラの周速の減少により、前記受けローラ対が媒体を受け取ったことを示すことを特徴とする媒体検出システム。

【0026】

〔実施態様2〕 前記受けローラ対の少なくとも一方のローラを回転させる手段は、DCモータ制御器およびマイクロプロセッサを備えており、前記少なくとも一方の受けローラの周速の減少により第2の一定トルクを前記少なくとも一方のローラに加えることを特徴とする、実施態様1に記載のシステム。

【0027】

〔実施態様3〕 前記受けローラ対を回転させる前記手段は、DCモータを備えていることを特徴とする実施態様1または実施態様2に記載のシステム。

【0028】

〔実施態様4〕 前記DCモータは、ブラシレスDCモータであることを特徴とする、実施態様3に記載のシステム。

【0029】

〔実施態様5〕 前記DCモータは、ステッパモータであり、前記受けローラ対を回転させる手段は更に、エンコーダおよびブラシレスDCモータのトルクおよび速度応答をシミュレートする同期装置を有するステッパモータ制御器を備えている

ことを特徴とする、実施態様3または実施態様4に記載のシステム。

【0030】

〔実施態様6〕 前記検出する手段は、

(c - 1) 前記受けローラ対の少なくとも一方のローラの回転速度を検出し、前記受けローラ対の少なくとも一方のローラの回転速度を表す出力信号を発生する回転速度計と、  
 (c - 2) 前記出力信号を受け、前記出力信号から少なくとも一方の受けローラの周速の変化が生じたことを検知するマイクロプロセッサと、  
 (c - 3) 前記出力信号を前記回転速度計から前記マイクロプロセッサに与える手段と、を備えていることを特徴とする、実施態様 1 乃至実施態様 5 のいずれか一項に記載のシステム。

#### 【0031】

〔実施態様 7〕 (a) その各々のローラが互いに向き合って、その間に媒体を受けるようにした受けローラ対を設けるステップと、  
 (b) 第 1 の一定トルクを受けローラ対の少なくとも一方のローラに加えることにより、受けローラ対の少なくとも一方のローラを回転させ、少なくとも一方のローラの周速が送られる媒体の線速度より大きくなるようにするステップと、  
 (c) 前記受けローラ対の少なくとも一方のローラの周速の変化を検知するステップと、を設けており、  
 前記受けローラ対の少なくとも一方のローラの周速の減少が、受けローラ対が媒体を受け取ったことを示すことを特徴とする、媒体検出方法。

10

#### 【0032】

〔実施態様 8〕 更に、媒体を媒体送り出し機構から前記受けローラ対に供給するステップを備えており、  
 前記受けローラ対の少なくとも一方のローラの速度の増大が、媒体が前記媒体送り出し機構から解放されたことを示すことを特徴とする、実施態様 7 に記載の方法。

20

#### 【0033】

〔実施態様 9〕 (d) 前記受けローラ対の少なくとも一方のローラにトルクを加えるよう指示するマイクロプロセッサを設けるステップと、  
 (e) 周速が減少すると、前記受けローラ対の少なくとも一方のローラに加えられる一定トルクを減少させるステップと  
 を更に設けていることを特徴とする、実施態様 7 または実施態様 8 に記載の方法。

30

#### 【0034】

〔実施態様 10〕 前記検出するステップ(c)は、  
 (c - 1) 前記受けローラ対の少なくとも一方のローラの回転速度を検出するステップと、  
 (c - 2) 前記受けローラ対の少なくとも一方のローラの回転速度を示す出力信号を発生するステップと、  
 (c - 3) 前記出力信号を受けるステップと、  
 (c - 4) 前記出力信号から少なくとも一方のローラの周速の変化が生じたことを決定するステップと  
 を備えていることを特徴とする、実施態様 7 乃至実施態様 9 のいずれか一項に記載の方法。

40

#### 【0035】

##### 【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、媒体送り出し機構において、ローラに対する媒体の位置を検出する装置を低コストで容易に実現することができる。特に、プリントシステム等においては、送られる媒体に損傷を来すことなく媒体送りプロセスが行われるようにすることができ、さらに、送られる媒体を反転させるプロセスが含まれる場合には、送られて来る次の媒体の送り速度を低下させることなく、反転プロセスが迅速に行われるようにすることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

50

【図 1】受けローラ駆動装置としてブラシレスモータを使用している本発明の概略図である。

【図 2】ステッパモータ駆動装置を使用している本発明の部分概略図である。

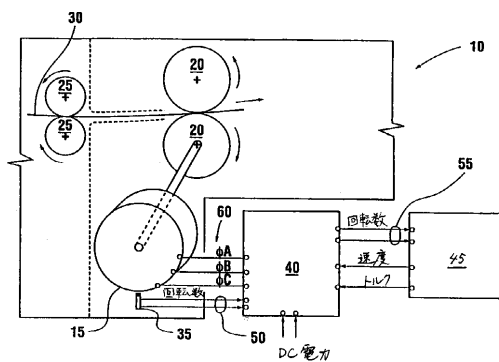
【図 3】受けローラの周速を時間の関数としてプロットしたグラフを示す図である。

【符号の説明】

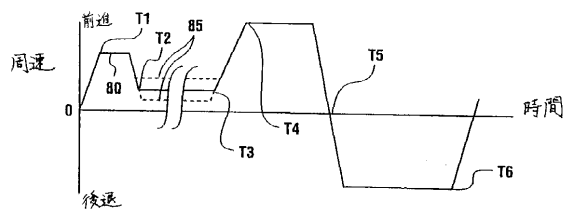
- 15 DCモータ
- 20 受けローラ
- 25 送りローラ
- 30 紙
- 35 回転速度計

10

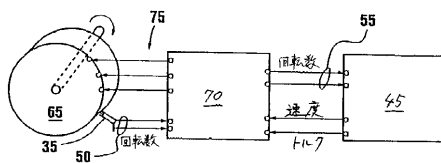
【図 1】



【図 3】



【図 2】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 6 - 1 4 4 6 7 6 ( J P , A )  
特開昭 6 3 - 2 1 8 4 7 0 ( J P , A )  
特開昭 6 2 - 1 4 6 8 4 9 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B65H 7/00 - 7/20