

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4237309号
(P4237309)

(45) 発行日 平成21年3月11日(2009.3.11)

(24) 登録日 平成20年12月26日(2008.12.26)

(51) Int. Cl.		F I	
B 6 5 G 47/80	(2006.01)	B 6 5 G	47/80 C
B 6 5 G 43/00	(2006.01)	B 6 5 G	43/00 Z
F 1 6 P 3/14	(2006.01)	F 1 6 P	3/14
B 2 3 Q 11/00	(2006.01)	B 2 3 Q	11/00 D

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平10-323447
(22) 出願日	平成10年11月13日(1998.11.13)
(65) 公開番号	特開2000-142971(P2000-142971A)
(43) 公開日	平成12年5月23日(2000.5.23)
審査請求日	平成17年4月28日(2005.4.28)

(73) 特許権者	000003263
	三菱電線工業株式会社
	東京都千代田区丸の内三丁目4番1号
(74) 代理人	100080746
	弁理士 中谷 武嗣
(72) 発明者	藤原 覚
	和歌山県有田市箕島663番地 三菱電線
	工業株式会社箕島製作所内
(72) 発明者	上山 雅哉
	和歌山県有田市箕島663番地 三菱電線
	工業株式会社箕島製作所内

審査官 見目 省二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転テーブルの回転停止制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

人手によって供給されたワークを間欠的に回転させる回転テーブルに於て、該回転テーブルの近傍に光電式エリアセンサを配設し、さらに、該回転テーブルの円周の適宜位置に回転テーブル上のワークを検知する近接センサを設け、

自動運転中の回転テーブルについて、上記エリアセンサが人の手を検知したか否かを判定し、検知しないと判定したときには回転テーブルの自動運転を継続させ、他方、検知したと判定したときは回転テーブルを停止させると共に、所定時間の間上記エリアセンサが非検知状態であれば回転テーブルを再び自動運転に切換える安全センサとして上記エリアセンサを作動させ、

待機状態の回転テーブルについて、上記エリアセンサが人の手を検知したか否かを判定し、検知しないと判定したときは回転テーブルの待機状態を継続させ、他方、検知したと判定したときはその後継続して所定時間の間エリアセンサが非検知状態であれば回転テーブルの回転を開始させ、その後、上記近接センサによって回転中の回転テーブル上のワークの存在の有無を確認して、回転テーブルの1回転中に回転テーブル上にワークが存在すれば自動運転に切換え、また、回転テーブルの1回転中に回転テーブル上にワークが存在しなければ回転テーブルを待機状態に戻す起動用センサとして上記エリアセンサを作動させること、

を特徴とする回転テーブルの回転停止制御方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、回転テーブルの回転停止制御方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

従来、人手によって供給されたワークを間欠的に回転させる回転テーブルに於て、回転テーブルの近傍に安全センサを配設して、作業時の安全を確保するようにしていた。即ち、この安全センサにて自動運転中の回転テーブルに接近する人の手等を検知したと判定したときは、回転テーブルを停止させるものであった。なお、所定時間の間センサが非検知状態であれば回転テーブルを再び自動運転に切換えるようにしていた。

10

【 0 0 0 3 】

また、回転テーブルに供給されたワークは、回転テーブルの間欠回転によって順次 1 個ずつ次工程側へ送られ、回転テーブルを 1 回転させても回転テーブル上にワークが存在しなければ、回転テーブルが待機（停止）状態となるように制御されていたが、この待機状態の回転テーブルに（その後）作業者がワークを供給し、再起動させるには、作業者が手で起動ボタンを押す必要があった。

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

（上述したように）回転テーブルにワークを供給した後は、作業者自身が起動ボタンを押して回転テーブルを再起動させなければならないため、面倒であると共に、起動ボタンを押し忘れて作業が中断したままとなる虞れもあった。

20

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、作業労力が軽減すると共に円滑な作業を行い得る回転テーブルの回転停止制御方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【 課題を解決するための手段 】

上述の目的を達成するために、本発明に係る回転テーブルの回転停止制御方法は、人手によって供給されたワークを間欠的に回転させる回転テーブルに於て、該回転テーブルの近傍に光電式エリアセンサを配設し、さらに、該回転テーブルの円周の適宜位置に回転テーブル上のワークを検知する近接センサを設け、

30

自動運転中の回転テーブルについて、上記エリアセンサが人の手を検知したか否かを判定し、検知しないと判定したときには回転テーブルの自動運転を継続させ、他方、検知したと判定したときは回転テーブルを停止させると共に、所定時間の間上記エリアセンサが非検知状態であれば回転テーブルを再び自動運転に切換える安全センサとして上記エリアセンサを作動させ、

待機状態の回転テーブルについて、上記エリアセンサが人の手を検知したか否かを判定し、検知しないと判定したときは回転テーブルの待機状態を継続させ、他方、検知したと判定したときはその後継続して所定時間の間エリアセンサが非検知状態であれば回転テーブルの回転を開始させ、その後、上記近接センサによって回転中の回転テーブル上のワークの存在の有無を確認して、回転テーブルの 1 回転中に回転テーブル上にワークが存在すれば自動運転に切換え、また、回転テーブルの 1 回転中に回転テーブル上にワークが存在しなければ回転テーブルを待機状態に戻す起動用センサとして上記エリアセンサを作動させるものである。

40

【 0 0 0 7 】

【 発明の実施の形態 】

以下、実施の形態を示す図面に基づき、本発明を詳説する。

【 0 0 0 8 】

図 1 に於て、1 は回転テーブルであり、この回転テーブル 1 の近傍に光電式エリアセンサ 2 が配設されている。この光電式エリアセンサ 2 は、2 個の受光部 2 a , 2 a と 1 個の投光部 2 b とを有し、直角二等辺三角形の頂点位置に受光部 2 a , 2 a 及び投光部 2 b が各

50

々配置されている。そして、各受光部 2 a , 2 a と投光部 2 b の間に (仮想線で示す) 光 3 , 3 を通し、光 3 が遮断されることによってセンサ 2 が ON する (人の手を検知する) 。

【 0 0 0 9 】

また、この回転テーブル 1 はその上面 1 a の所定位置に人手によって複数個のワーク 4 ... が供給されるものであって、所定の回転角度 で間欠的に回転して、搬送下流側に配設された搬送手段 5 側にワークを順次 1 個ずつ送る。本実施の形態では、回転テーブル 1 は、その上面 1 a に 5 個の円板状ワーク 4 ... が 72 ° の回転角度ピッチで設置され、72 ° の回転角度 で間欠的に回転する。

【 0 0 1 0 】

また、図 3 に示すように、回転テーブル 1 の駆動モータ M は制御手段 6 にて制御される。また、光電式エリアセンサ 2 の受光部 2 a , 2 a からの検知信号は判定手段 7 に送られる。また、判定手段 7 と制御手段 6 とが接続され、制御手段 6 が回転テーブル 1 を自動運転状態としているのか待機状態としているのかを判定手段 7 が判定し、その判定結果によって制御手段 6 が駆動モータ M を制御する。これについて、詳しくは後述する。

【 0 0 1 1 】

しかして、本発明の回転テーブルの回転停止制御方法は、自動運転中の回転テーブル 1 について、センサ 2 が回転テーブル 1 に接近する人の手を検知したか否かを判定し、その判定結果によって回転テーブル 1 を制御する安全機能と、停止状態の回転テーブル 1 について、センサ 2 が人の手を検知したか否かを判定し、その判定結果によって回転テーブル 1 を制御する起動機能とを、具備した回転停止制御方法である。

【 0 0 1 2 】

具体的に説明すると、図 1 は、自動運転中の回転テーブル 1 を示している。同図 (イ) は回転テーブル 1 の上面 1 a に所定個数 (5 個) のワーク 4 ... が設置された状態であり、同図 (ロ) に示すように、搬送手段 5 によってワーク 4 が 1 個搬出され、その後、同図 (ハ) に示す如く、回転テーブル 1 が所定回転角度 (72 °) で回転し、次のワーク 4 が搬送手段 5 側へ送られる。そして、搬送手段 5 が (同図 (ロ) に示す如く) ワーク 4 を搬出するというように動作を繰り返して自動運転が行われる。

【 0 0 1 3 】

なお、最後のワーク 4 が搬送手段 5 にて搬出されて回転テーブル 1 上からワーク 4 が存在しなくなると、その後さらに回転テーブル 1 が 1 回転してワーク 4 の有無が確認され、無いと確認されると回転テーブル 1 は (図 2 (イ) に示す) 待機状態に切換わるよう設定している。例えば、回転テーブル 1 の円周の適宜位置にワーク 4 を検知する近接センサ (図示省略) を設け、回転テーブル 1 が 1 回転する間に近接センサにてワークを検知しなければ、判定手段 7 がワークの非存在 (無いこと) を判定し、それによって制御手段 6 を待機制御状態に切換えて回転テーブル 1 を待機状態とする。

【 0 0 1 4 】

ところで、図 2 は、(上述した) 回転テーブル 1 の待機状態を示している。この待機状態のときに作業者は回転テーブル 1 にワーク 4 を供給する。つまり、同図 (イ) は、回転テーブル 1 上にワークが存在しない状態であり、同図 (ロ) に示すように、作業者がワーク 4 を 1 個ずつ回転テーブル 1 に供給 (設置) していく。このとき、作業者の手 8 がセンサ 2 の光 3 を遮断することとなる。同図 (ハ) は、最後のワーク 4 を設置している状態であり、仮想線で示す手 8 は最後のワーク 4 を設置し終えてセンサ 2 の光 3 から離れた状態を示している。

【 0 0 1 5 】

しかして、このような自動運転中の回転テーブル 1 についての回転停止制御方法を、図 1 と図 3 と図 4 から説明する。まず、回転テーブル 1 が自動運転中か否 (待機状態) か、即ち、制御手段 6 が自動運転制御状態か否 (待機制御状態) かを、判定手段 7 が判定する。

【 0 0 1 6 】

そして、回転テーブル 1 が自動運転中であると判定されると、エリアセンサ 2 は安全セン

10

20

30

40

50

サとして作動を開始し、この自動運転中に人の手を検知したか否かを判定する。

【0017】

自動運転中に人の手を検知しない(センサ2がONしない)と判定したときは回転テーブル1の自動運転を継続させる。

【0018】

他方、自動運転中の回転テーブル1に(図1(口)に仮想線で示す如く)人の手8が接近してセンサ2の光3を遮断し、センサがONして手8を検知したと判定したときは、回転テーブル1を停止させると共に、所定時間 T_1 (例えば2秒)の間センサ2が非検知状態であれば回転テーブル1を再びスタート直後に切換える。つまり、センサ2がONすると、判定手段7及び制御手段6が駆動モータMの駆動を停止し、その後、手8が離れて光3を遮断しなくなってから所定時間 T_1 の間にセンサ2がONしなければ、判定手段7からの出力にて制御手段6が自動運転制御の可能な状態に戻って回転テーブル1は、(自動運転中ならば)再び間欠的に回転する。無論、手8が光3を遮断し続けたり、所定時間 T_1 の間にセンサ2がONすれば回転テーブル1は停止したままである。

10

【0019】

このように、自動運転中においてはエリアセンサ2は安全センサとして作動しているため、自動運転中に作業者が回転テーブル1にワーク4を設置しようとしたり、あるいは誤って手8を突っ込んだりしても、回転テーブル1が直ちに停止するので安全である。

【0020】

次に、図2と図3と図4に示すように、回転テーブル1が自動運転中か否(待機状態)か、即ち、制御手段6が自動運転制御状態か否(待機制御状態)かを、判定手段7にて判定して、回転テーブル1が待機状態であると判定されると、エリアセンサ2は起動用センサとして作動を開始する。この待機状態の回転テーブル1について、センサ2が人の手を検知したか否かを判定する。

20

【0021】

そして、検知しないと判定したときは回転テーブル1の待機状態を継続させる。

【0022】

他方、待機状態の回転テーブル1に人の手8が接近して(図2(口)に示す如く)センサ2の光3を遮断し、センサ2がONして手8を検知したと判定したときは、その後継続して所定時間 T_2 (例えば10秒)の間センサ2が非検知状態であれば回転テーブル1の回転を開始させ、その後、回転テーブル1の1回転中に回転テーブル1上にワーク4が存在すれば自動運転に切換え、また、回転テーブル1の1回転中に回転テーブル1上にワーク4が存在しなければ回転テーブル1を待機状態に戻す。

30

【0023】

つまり、センサ2がONすると、その後、(図2(ハ)の仮想線で示す如く)手8が離れて光3を遮断しなくなってから所定時間 T_2 の間にセンサ2が再びONしなければ、判定手段7からの出力にて制御手段6が回転テーブル1を回転させ、所定時間 T_2 の間にセンサ2がONすればそのときから所定時間 T_2 の間ONしなくなるまで回転テーブル1の待機状態が継続する。そして、制御手段6にて回転テーブル1の回転が開始した場合、1回転中に回転テーブル1上にワーク4が存在すれば判定手段7からの出力にて制御手段6が自動運転制御状態に切換わって回転テーブル1の自動運転が開始され、1回転中に回転テーブル1上にワーク4が存在しなければ判定手段7からの出力にて制御手段6が再び待機制御状態に切換わって回転テーブル1が待機状態に戻る。

40

【0024】

このように、待機状態においてはエリアセンサ2は起動用センサとして作動しているため、作業者が回転テーブル1に所定個数(5個)のワーク4...を供給し終われば、自動的に起動して回転テーブル1が自動運転状態となるので、作業者としては一々起動ボタンを押す煩わしさが無くなるとともに、起動ボタンの押し忘れが無くなる。

【0025】

なお、本発明は上述の実施の形態に限定されず、例えば、光電式エリアセンサ2は、受光

50

部 2 a と投光部 2 b を逆に配置する 受光部 2 a を中間位置とする ようにしても良い。また、受光部 2 a と投光部 2 b を一体型乃至一体状とし、投光部 2 b からの光 3 を反射させて受光部 2 a にて受けるようにするも良い。また、図 1 ~ 図 3 では、光電式エリアセンサ 2 によってカバーされているのは、回転テーブル 1 の下辺と右辺の 2 箇所であるが、例えば、一辺のみからワーク 4 を投入し、かつ、人の手は一辺のみから接近するような設備構造の場合は、その一辺のみを光電式エリアセンサ 2 にてカバーすればよい。逆に、3 辺乃至 4 辺から、ワーク 4 を投入し、かつ、人の手が接近する可能性があれば、その 3 辺乃至 4 辺を光電式エリアセンサ 2 にてカバーする必要がある。

【 0 0 2 6 】

【発明の効果】

本発明は上述の如く構成されるので、次に記載する効果を奏する。

【 0 0 2 7 】

(請求項 1 によれば) 光電式エリアセンサ 2 を、安全センサ及び起動用センサとして利用することができる。

また、自動運転中は安全センサとして作動するので、作業者の安全が確保されると共に、停止状態においては起動用センサとして作動するので、回転テーブル 1 にワーク 4 を供給した後は自動的に起動して回転テーブル 1 が自動運転に切換わるので便利である。つまり、(従来のように) 頻繁に起動ボタンを押す煩わしさから作業者が開放されて作業の軽減となり、また、起動ボタンを押し忘れて作業が中断したままになるようなこと(時間的ロス)が無くなり、円滑に作業を進行させることができる。かつ、センサ 2 の設置個数も少なくて済む。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る回転テーブルの回転停止制御方法の第 1 の説明図である。

【図 2】回転テーブルの回転停止制御方法の第 2 の説明図である。

【図 3】回転テーブルの回転停止制御方法のためのブロック図である。

【図 4】回転テーブルの回転停止制御方法のフローチャート図である。

【符号の説明】

1 回転テーブル

2 光電式エリアセンサ

4 ワーク

8 手

T₁ 所定時間

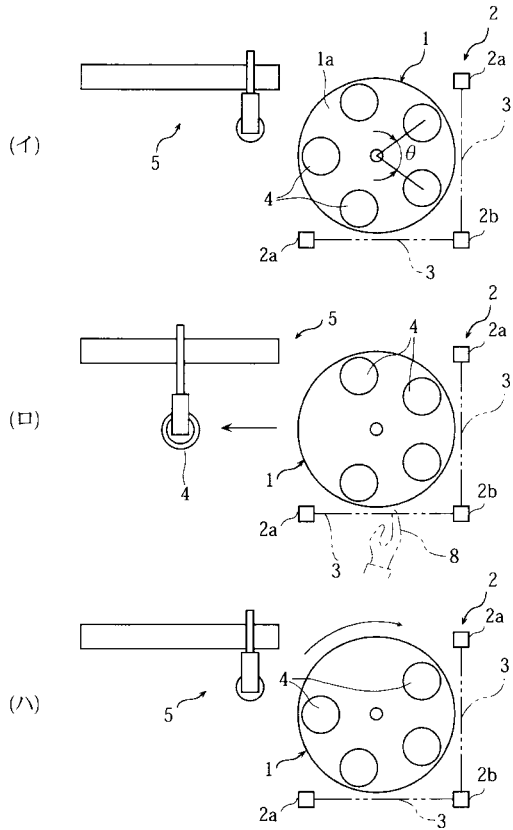
T₂ 所定時間

10

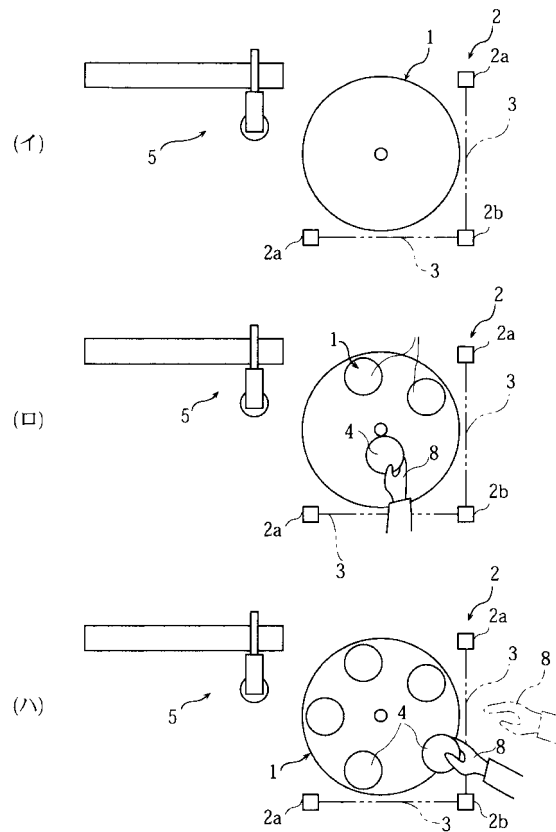
20

30

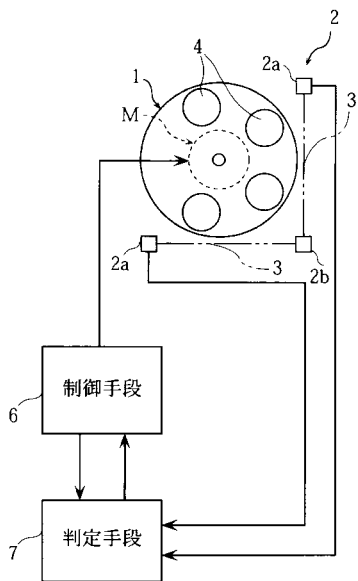
【図1】



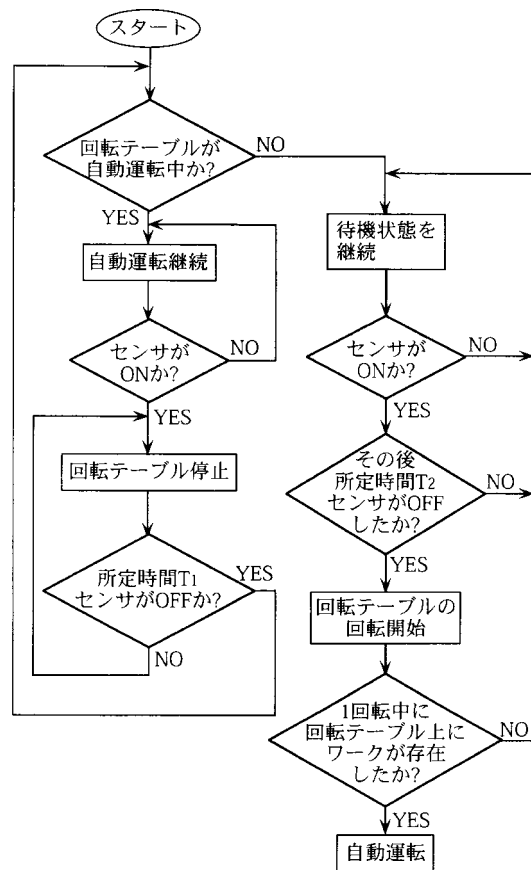
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05-123937(JP,A)
特開平05-116037(JP,A)
特開平03-140698(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 47/80
B65G 43/00
F16P 3/14
B23Q 11/00