

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5495302号  
(P5495302)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月14日(2014.3.14)

(51) Int.Cl. F1  
B65G 39/00 (2006.01) B65G 39/00 A

請求項の数 5 (全 15 頁)

|           |                              |           |                                      |
|-----------|------------------------------|-----------|--------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2009-245362 (P2009-245362) | (73) 特許権者 | 592026819<br>伊東電機株式会社                |
| (22) 出願日  | 平成21年10月26日(2009.10.26)      |           | 兵庫県加西市北条町栗田223番地                     |
| (65) 公開番号 | 特開2011-88733 (P2011-88733A)  | (74) 代理人  | 100100480<br>弁理士 藤田 隆                |
| (43) 公開日  | 平成23年5月6日(2011.5.6)          | (72) 発明者  | 伊東 一夫<br>兵庫県加西市朝妻町1146番地の2 伊東電機株式会社内 |
| 審査請求日     | 平成23年11月11日(2011.11.11)      | (72) 発明者  | 中村 竜彦<br>兵庫県加西市朝妻町1146番地の2 伊東電機株式会社内 |
|           |                              | (72) 発明者  | 光吉 誠<br>兵庫県加西市朝妻町1146番地の2 伊東電機株式会社内  |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータ内蔵ローラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ローラ本体内にモータが内蔵されたモータ内蔵ローラであって、  
前記モータの回転子と同期的に回転する制動力発生用永久磁石と、磁界を検知する検知手段とを有し、前記検知手段は制動力発生用永久磁石の近傍にあって前記制動力発生用永久磁石の発生させる磁界を検知してモータの回転情報を取得するものであり、制動力発生用永久磁石の近傍に一時磁石が配されており、前記一時磁石は鉄片であり、前記一時磁石は、制動力発生用永久磁石の周囲を不連続に囲むものであり、当該一時磁石と制動力発生用永久磁石との間の磁力によるブレーキ機能による回転子の制動力を発生させることを特徴とするモータ内蔵ローラ。

【請求項2】

ローラ本体内にモータが内蔵されたモータ内蔵ローラであって、  
前記モータの回転子と同期的に回転する制動力発生用永久磁石と、磁界を検知する検知手段とを有し、前記検知手段は前記制動力発生用永久磁石の発生させる磁界を検知してモータの回転情報を取得するものであり、制動力発生用永久磁石の近傍に一時磁石が配されており、前記一時磁石は鉄片であり、前記一時磁石は、制動力発生用永久磁石の周囲を不連続に囲むものであり、前記検知手段が当該一時磁石と接触し、前記一時磁石と制動力発生用永久磁石との間の磁力によるブレーキ機能による回転子の制動力を発生させることを特徴とするモータ内蔵ローラ。

【請求項3】

10

20

ローラ本体内にモータが内蔵されたモータ内蔵ローラであって、

前記モータは、永久磁石又はコイルによって構成された回転子と、コイルによって構成された固定子と、回転子の回転姿勢を検知して固定子を流れる電流の向きを切り替えるための信号を発生させる検知手段とを備えたブラシレスモータであり、

回転子と同期的に回転する制動力発生用永久磁石を有し、前記検知手段は磁界を検知するものであり、前記検知手段は制動力発生用永久磁石の近傍にあって、前記制動力発生用永久磁石の磁界を検知して固定子を流れる電流の向きを切り替えるための信号を発生させ、制動力発生用永久磁石の近傍に一時磁石が配されており、前記一時磁石は鉄片であり、前記一時磁石は、制動力発生用永久磁石の周囲を不連続に囲むものであり、当該一時磁石と制動力発生用永久磁石との間の磁力によるブレーキ機能による回転子の制動力を発生させることを特徴とするモータ内蔵ローラ。

10

【請求項 4】

前記検知手段がホール ICであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のモータ内蔵ローラ。

【請求項 5】

ローラ本体内に制御基板が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のモータ内蔵ローラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主としてコンベア等に用いられるモータ内蔵ローラ、並びにローラに関するものであり、さらに詳細には、高い精度で回転角度や回転方向を検出可能であり、且つモータ停止時にローラを停止するためのブレーキ機能を有するモータ内蔵ローラに関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

コンベア等に用いられるローラには、ローラの内部にモータを配し、該モータによって前記ローラを回転駆動させるモータ内蔵ローラが数多くある。ところで、モータの回転動作を制御する構成として、位置検出手段を用いてモータの回転角度を検出する構成が知られている。例えば、位置検出手段にホール IC を用いてモータの回転角度を検知するモータ内蔵ローラを用いた搬送システムが特許文献 1 に開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 96512 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

また、このようなモータ内蔵ローラでは、動作制御等のためにモータの外側に磁石を配置することにより制動装置とすることができる。具体的には、図 7 に示されるように、まずモータの回転軸を円筒型のケース部材の両端から突出させて、その片側に磁石 102 を取り付ける。さらに、ローラ本体内部の対向する内壁面に、それぞれ 2 つの磁石 103 を異なる磁極が向かい合うように取り付ける。そして、内壁面に設けた 2 つの磁石 103 の間にモータ外部の磁石 102 が位置するように配置する。そうすることにより、モータ外部に取り付けた磁石 102 の 2 つの磁極が、それぞれ内壁面に設けた 2 つの磁石 103 と引き合うことにより、モータの回転駆動を制動するというものである。

40

【0005】

そこで本発明者らは、ローラの構成の効率化のため、制動装置の磁石を位置検出用の磁石として使用することを考えた。具体的には、モータの外部に設けた制動装置の磁石の側にホール IC を設置して、制動装置の磁石の磁界を検知する構成である。

50

しかしながらこの方策では、ローラ本体内部の内周壁に設けた磁石 103 の磁界がホール IC のホール素子に干渉してしまうため、モータの回転角度が正確に検出できなくなり、実施することができなかった。

【0006】

この問題を解決する方法として、図 8 のように、磁界がホール IC 101 (ホール素子) に干渉しないように磁石を配置するという方法が考えられる。しかしながらこの方法では、モータの回転軸に対して垂直方向に働いていた磁力が斜め方向に働いてしまい、振動が発生してしまうという問題がある。また、磁力が斜め方向に働くことにより、制動力が弱くなってしまいう問題もある。

【0007】

そこで本発明は、従来技術の上記した問題点に注目し、モータ外部に設けた位置検出のための磁石を制動力発生装置の一部として使用しても、振動や制動力の低下が起きないことのできるモータ内蔵ローラを提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するための請求項 1 に記載の発明は、ローラ本体内にモータが内蔵されたモータ内蔵ローラであって、前記モータの回転子と同期的に回転する制動力発生用永久磁石と、磁界を検知する検知手段とを有し、前記検知手段は制動力発生用永久磁石の近傍にあって前記制動力発生用永久磁石の発生させる磁界を検知してモータの回転情報を取得するものであり、制動力発生用永久磁石の近傍に一時磁石が配されており、前記一時磁石は鉄片であり、前記一時磁石は、制動力発生用永久磁石の周囲を不連続に囲むものであり、当該一時磁石と制動力発生用永久磁石との間の磁力によるブレーキ機能による回転子の制動力を発生させることを特徴とするモータ内蔵ローラである。

【0009】

本発明のモータ内蔵ローラでは、制動力発生用永久磁石がモータの回転子と同期的に回転するので、制動力発生用永久磁石の発生させる磁界を検知することにより、モータの回転情報を検知することができる。そして本発明のモータ内蔵ローラでは、検知手段が制動力発生用永久磁石の近傍に配されるため、より正確に制動力発生用永久磁石の磁界を検知可能となっている。したがって、検知手段がモータ内部の回転子の磁界を検知する場合と比べて、より正確にモータの回転情報を検知することができる。

ここで、「回転情報」とはモータの回転方向や回転角度等モータの回転動作に係る情報のことである。

【0010】

また、本発明のモータ内蔵ローラでは、制動力発生用永久磁石と一時磁石との間の磁力によって回転子の制動力を発生させる。即ち、制動力発生用永久磁石を、モータの回転情報の高精度な検知と、回転子の制動力の発生という二つの動作のために使用可能である。そのため、制動力を発生させる制動力発生装置と、高精度なモータの回転情報の検知を行う検知装置とを個別に設ける場合と比べて、部品点数を減らすことができる。

【0011】

ここで、一時磁石は自発的に磁界を発生させないので、検知手段の磁界の検知を阻害しない。そのため、本発明のモータ内蔵ローラでは、一時磁石と検知手段を共に制動力発生用永久磁石との近傍に配することができる。

したがって、検知手段を制動力発生用永久磁石の側に配置すると共に、一時磁石と制動力発生用永久磁石との間に発生する磁力の向きがモータの回転軸と垂直になるように、一時磁石を配置することができる。したがって、モータの回転情報を高精度に検知でき、且つ磁力の向きが回転軸に対して傾くことによるローラ本体の振動や、制動力の減少を抑制することができる。

加えて、本発明のモータ内蔵ローラでは、制動力を発生させる機構とモータの回転情報を検知する機構をまとめて同じ場所に配置できるので、モータ内部の空間を有効に活用することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 2 】

さらに本発明のモータ内蔵ローラでは、検知装置が磁界（磁気）を検知するものであるため、光学式の検知装置と比べて塵や埃、油等の汚れの影響を受けにくいという利点がある。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載の発明は、ローラ本体内にモータが内蔵されたモータ内蔵ローラであって、前記モータの回転子と同期的に回転する制動力発生用永久磁石と、磁界を検知する検知手段とを有し、前記検知手段は前記制動力発生用永久磁石の発生させる磁界を検知してモータの回転情報を取得するものであり、制動力発生用永久磁石の近傍に一時磁石が配されており、前記一時磁石は鉄片であり、前記一時磁石は、制動力発生用永久磁石の周囲を不連続に囲むものであり、前記検知手段が当該一時磁石と接触し、前記一時磁石と制動力発生用永久磁石との間の磁力によるブレーキ機能による回転子の制動力を発生させることを特徴とするモータ内蔵ローラである。

10

## 【 0 0 1 4 】

本発明のモータ内蔵ローラでは、一時磁石が自発的に磁界を発生させず、制動力発生用永久磁石の近傍に配され、また、検知手段が一時磁石と接触している。そのため、検知手段が一時磁石を介して制動力発生用永久磁石の磁界を検知することができる。そのことにより、検知手段と制動力発生用永久磁石が離れている状態でも、制動力発生用永久磁石が発する磁界の高精度の検知が可能になる。したがって、モータ内蔵ローラの本体内における部材の配置時の制約が少なくなり、ローラ本体内の多様な設計が可能となる。

20

## 【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の発明は、ローラ本体内にモータが内蔵されたモータ内蔵ローラであって、前記モータは、永久磁石又はコイルによって構成された回転子と、コイルによって構成された固定子と、回転子の回転姿勢を検知して固定子を流れる電流の向きを切り替えるための信号を発生させる検知手段とを備えたブラシレスモータであり、回転子と同期的に回転する制動力発生用永久磁石を有し、前記検知手段は磁界を検知するものであり、前記検知手段は制動力発生用永久磁石の近傍にあって、前記制動力発生用永久磁石の磁界を検知して固定子を流れる電流の向きを切り替えるための信号を発生させ、制動力発生用永久磁石の近傍に一時磁石が配されており、前記一時磁石は鉄片であり、前記一時磁石は、制動力発生用永久磁石の周囲を不連続に囲むものであり、当該一時磁石と制動力発生用永久磁石との間の磁力によるブレーキ機能による回転子の制動力を発生させることを特徴とするモータ内蔵ローラである。

30

## 【 0 0 1 6 】

本発明のモータ内蔵ローラでは、内蔵するモータにブラシレスモータを使用して、検知手段が検知した情報を基に、ブラシレスモータの固定子に流れる電流を切り替える信号を発生させることができる。つまり、ブラシレスモータの外部に設けた検知手段によりブラシレスモータの動作の制御を行うため、上記した利点に加えて、制御用のコンピュータシステム等にモータの動作制御を組み込み易いという利点がある。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明は、前記検知手段がホール IC であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のモータ内蔵ローラである。

40

## 【 0 0 1 8 】

本発明のモータ内蔵ローラでは検知手段にホール IC を用いる。そのため、モータの回転量と回転方向を非接触の状態を検知可能である。そのため、接触型のセンサと比べて検知手段を長寿命化することができる。また、回路に組み込み易いという利点もある。

## 【 0 0 1 9 】

前記した請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のモータ内蔵ローラでは、前記一時磁石が鉄片であることを特徴としている。

## 【 0 0 2 0 】

そのことにより、安価で安定した一時磁石を使用可能であるため、モータ内蔵ローラの

50

製造コストを低減すると共に、安定した制動力を得ることができる。

【0021】

請求項5に記載の発明は、ローラ本体内に制御基板が設けられていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のモータ内蔵ローラである。

また本発明に関連する発明は、ローラと同期的に回転する制動力発生用永久磁石と、磁界を検知する検知手段とを有し、前記検知手段は制動力発生用永久磁石の近傍にあって前記制動力発生用永久磁石の発生させる磁界を検知してローラの回転情報を取得するものであり、制動力発生用永久磁石の近傍に一時磁石が配されており、当該一時磁石と制動力発生用永久磁石との間の磁力によって回転子の制動力を発生させることを特徴とするローラである。

10

【0022】

本発明のローラでは、制動力発生用永久磁石の磁界を検知してローラの回転情報を取得する検知手段を有し、制動力発生用永久磁石と一時磁石との間の磁力によってローラの制動力を発生させる。即ち、制動力発生用永久磁石は、ローラの回転情報の検知と、回転子の制動力の発生という二つの動作のために使用可能である。そのため、制動力を発生させる制動装置と、モータの回転情報の検知を行う検知装置とを個別に設ける場合と比べて、部品点数を減らすことが可能である。

【0023】

ここで、一時磁石は自発的に磁界を発生させないので、検知手段の磁界の検知を阻害しない。そのため、本発明のローラでは、一時磁石と検知手段を共に制動力発生用永久磁石との近傍に配することができる。そのため、検知手段と制動力発生用永久磁石との距離を短くできるので、高精度の検知が可能となる。

20

【0024】

もう一つの関連発明は、ローラと同期的に回転する制動力発生用永久磁石と、磁界を検知する検知手段とを有し、前記検知手段は前記制動力発生用永久磁石の発生させる磁界を検知してローラの回転情報を取得するものであり、制動力発生用永久磁石の近傍に一時磁石が配されており、前記検知手段が当該一時磁石と接触し、前記一時磁石と前記制動力発生用永久磁石との間の磁力によって回転子の制動力を発生させることを特徴とするローラである。

【0025】

本発明のローラでは、一時磁石が自発的に磁界を発生させず、制動力発生用永久磁石の近傍に配され、また、検知手段が一時磁石と接触している。そのため、検知手段が一時磁石を介して制動力発生用永久磁石の磁界を検知することができる。そのことにより、検知手段と制動力発生用永久磁石が離れている状態でも、制動力発生用永久磁石が発する磁界の高精度の検知が可能になる。したがって、ローラ本体内における部材の配置時の制約が少なくなり、ローラ本体内の多様な設計が可能となる。

30

【0026】

さらに関連発明は、前記検知手段がホールICである上記ローラである。

【0027】

さらに関連発明は、前記一時磁石が鉄片であることを特徴とする上記ローラである。

40

【0028】

本発明のローラは、上記したモータ内蔵ローラと同様の理由により、検知装置の長寿命化や製造コストを低減、及び安定した制動力の取得といった利点を有する。

【発明の効果】

【0029】

本発明のモータ内蔵ローラでは、より正確にモータの回転角度を検知可能であると共に、回転駆動時のローラの振動や、制動動作時の制動力の減少を低減できる。また、従来の物に比べて部品点数を減らすことが可能であり、ローラ内部の空間を広く使用できる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

50

- 【図 1】本発明の第一の実施形態であるモータ内蔵ローラを示す断面図である。  
 【図 2】図 1 のモータ内蔵ローラの筒体 7 の内部を示す一部を破断した斜視図である。  
 【図 3】図 1 に示す回転磁石とブレーキ片の関係を模式的に示す A - A 断面図である。  
 【図 4】図 1 のモータ内蔵ローラの制御を示すブロック図である。  
 【図 5】本発明の第二の実施形態であるモータ内蔵ローラを示す断面図である。  
 【図 6】参考発明の第三の実施形態であるフリーローラを示す斜視図である。  
 【図 7】従来のもータ内蔵ローラの一例を示す断面図である。  
 【図 8】従来のもータ内蔵ローラの一例を示す断面図である。  
 【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 1 】

10

続いて、本発明の第一の実施形態に係る、モータ内蔵ローラ 1 について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図 1 は本実施形態のモータ内蔵ローラの断面図であるが、ハッチングは付さずに省略している。図 1 , 2 に示すように、本発明のモータ内蔵ローラ 1 は、内部に空間を有する略円柱状の部材であるローラ本体 2 の内部に、ローラ本体 2 と略同形状の筒体 7 が内蔵されている。筒体 7 の内部には駆動用モータ 3 (モータ)、制御基板 1 8、減速機 1 4 が設けられている。また、筒体 7 の一端から出力部材 8 が突出して設けられている。そして、駆動用モータ 3 の動作に伴って、出力部材 8 が回転し、出力部材 8 の回転により、ローラ本体 2 が筒体 7 に対して相対的に回転するものである。以下具体的に説明する。

【 0 0 3 2 】

20

ローラ本体 2 は筒状の部材であり、両端に閉塞部材 1 6、2 2 がそれぞれ設けられている。閉塞部材 1 6、2 2 は、それぞれ形状の異なるローラ本体 2 の端部の開口を閉塞するキャップ状の部材である。具体的には、それぞれローラ本体 2 の端部の形状に沿う様な形状であり、ローラ本体 2 の端部に一体に固定することが可能である。

【 0 0 3 3 】

閉塞部材 1 6 は中心部分に貫通孔と段差を有している。段差には周知のボールベアリングであるボールベアリング 2 1 が嵌入可能となっており、貫通孔には後述する軸取り付け部材 2 3 の軸部分 2 3 a を挿入可能となっている。

【 0 0 3 4 】

閉塞部材 2 2 は中心部分に貫通孔を有しており、貫通孔近傍には周知のボールベアリングであるボールベアリング 2 4 が配置可能であり、固定軸 2 9 が挿通可能となっている。

30

【 0 0 3 5 】

筒体 7 は、ローラ本体 2 の内部に挿入可能な筒状の部材であり、端部の一方に軸取り付け部材 2 3 が一体に設けられている。軸取り付け部材 2 3 は、端部にフランジ状の部分有する略円筒状部材の部材であり、中心部分にケーブル 1 5 (電気供給用電線) を挿通可能な貫通孔を有している。

【 0 0 3 6 】

駆動用モータ 3 は、公知のブラシレスモータが採用されており、モータ本体 3 a の内部に図示しない固定子と回転子を有し、半導体スイッチ及び外部からの信号等により固定子に流れる電流の向きを変更可能となっている。

40

本実施形態では、図 1 , 3 に示す様に、回転軸 3 b がモータ本体 3 a の両端部から突出し、その回転軸の一方の端部には、4 極に着磁された回転磁石 4 (制動力発生用永久磁石) が配され、回転磁石 4 の周囲を囲むようにブレーキ片 5 (一時磁石) が配されている。即ち、ブレーキ片 5 は、回転磁石 4 の外側且つ筒体 7 の内側に配置されている。この構成により、駆動用モータ 3 の回転に対して抵抗を与える。即ち、回転磁石 4 及びブレーキ片 5 によって、ブレーキ機能を果たすコギングブレーキ機能が形成される。なお、ブレーキ片 5 は筒体 7 の内壁に固定されている。

また、回転磁石 4 が発生する磁界を、後述する 2 個のホール IC (検知手段) で検知することにより、駆動用モータの回転数をパルス信号として認識させることが可能となる。

【 0 0 3 7 】

50

回転磁石 4 は、略円筒状であって中心部分に駆動用モータ 3 の回転軸を挿入可能な貫通孔を有している。また、回転磁石 4 は前述したように 4 極に着磁されている。具体的には図 3 に示されるように、異なる 2 つの磁極が隣り合わせた位置に着磁されており、2 つの磁極を 2 つずつ有する。なお、回転磁石 4 には、磁界や電流の供給を受けることなく磁界を発生させる、アルニコ磁石、フェライト磁石、ネオジム磁石等の適宜なものが使用される。

#### 【 0 0 3 8 】

ブレーキ片 5 は、図 1 , 3 に示されるように、断面が略 U 字状になるように曲げられた板状の部材であり、軟鉄により形成された鉄片である。なお、ブレーキ片 5 は自発的に磁界を発生させないため、後述するホール IC 6 が行う磁界の検知を阻害しない。

#### 【 0 0 3 9 】

一方、駆動用モータ 3 のモータ本体 3 a から突出する、回転軸 3 b の他方の端部には、減速機 1 4 が配され、当該減速機 1 4 を介して出力部材 8 と接続されている。

減速機 1 4 は、周知の遊星歯車機構を有する遊星ギア部 1 7 で構成されており、遊星ギア部 1 7 の中心に接続された回転軸 3 b の回転を減速して出力部材 8 に伝達可能なものである。本実施形態のモータ内蔵ローラ 1 では、減速機 1 4 は略同じ構成を有した 2 つの遊星ギア部 1 7 と 1 つの遊星ギア部 1 7 a が 3 段に並んで配されている。これにより、駆動用モータ 3 の回転を減速させて、その回転を安定して出力部材 8 に伝導させることが可能となる。

#### 【 0 0 4 0 】

出力部材 8 は、駆動用モータ 3 の回転力をローラ本体 2 に伝導するもので、出力部材 8 の一部（内筒配置部 3 5）が筒体 7 内部に配され、残部（外筒装着部 3 6）が筒体 7 の外部に位置されている。具体的には、内筒配置部 3 5 は筒体 7 と非接触で減速機 1 4 と接続されているため、減速機 1 4 の回転により出力部材 8 と共に筒体 7 が回転することはない。即ち、出力部材 8 は回転しても、筒体 7 は回転しない。

#### 【 0 0 4 1 】

また、外筒装着部 3 6 は、筒体 7 より僅かに大きい外径を有しており、出力部材 8 がローラ本体 2 の内部に配置されると、外筒装着部 3 6 がローラ本体 2 の内部と嵌合状態となる。即ち、出力部材 8 と共にローラ本体 2 は回転する。従って、出力部材 8 に駆動用モータ 3 の減速された回転が伝導されることで、ローラ本体 2 がその減速された速度で回転を行う。

#### 【 0 0 4 2 】

制御基板 1 8 は、略長方形の板状で、制御 IC が搭載されている。制御基板 1 8 は、筒体 7 の中心軸近傍に位置し、さらに駆動用モータ 3 を挟んで減速機 1 4 と対向する位置に配され、駆動用モータ 3 と共に回転しないように筒体 7 に固定されている。また、制御基板 1 8 には、外部電源と接続可能なケーブル 1 5 が接続されている。

#### 【 0 0 4 3 】

また制御基板 1 8 は、回転磁石 4 に対向する位置に 2 個のホール IC 6 が設けられている。周知のホール IC と同様であって、磁気センサであるホール素子とホール素子の出力信号をデジタル信号に変換する IC が一体となっている素子である。

したがって、ホール IC 6 は、駆動用モータ 3 に取り付けられた回転磁石 4 の磁界を検知して、駆動用モータ 3 の回転数をパルス信号として後述する情報受信部 2 5 に送信可能なものである。これらを 2 個配することで位相が異なる 2 相のパルス信号が検知される。即ち、2 個のホール IC 6 を設けることで、前記した回転磁石 4 の回転方向（正回転及び逆回転）を検知することが可能となる。従って、回転磁石 4 と 2 個のホール IC 6 により、駆動用モータ 3 の回転数と回転方向を検知することができる。

#### 【 0 0 4 4 】

そして、制御基板 1 8 はホール IC 6 が出力した情報を処理できる構成を有している。即ち、制御基板 1 8 は、図 4 に示す様に、ホール IC 6 が発信した信号を受信する情報受信部 2 5 と、情報受信部 2 5 で受信した回転情報（ホール IC 6 が発信した信号であり、

10

20

30

40

50

回転数及び回転方向)を記憶する記憶部26と、情報受信部25で受信した回転情報と記憶部26で記憶された回転情報に対して比較や演算が可能な比較補正部27と、比較補正部27で比較された信号を受信して駆動用モータ3を制御するモータ制御部28とを有している。

【0045】

記憶部26は、情報受信部25が受信した回転情報(回転数及び回転方向)が記憶されるものである。即ち、情報受信部25が受信した情報から回転数を積算し、算出した回転数を回転方向と共に記憶することができる。

【0046】

比較補正部27は、情報受信部25と記憶部26が接続されており、ホールICから受信した情報や記憶部26に記憶された情報を用いて演算を行う。そして、駆動用モータ3に特定の動作をさせる信号や、駆動用モータ3を停止させる信号を生成してモータ制御部28に送信する。

【0047】

モータ制御部28は、情報受信部25、記憶部26並びに比較補正部27で処理された信号を受信して駆動用モータ3に指令を出す。

【0048】

次に本実施形態のモータ内蔵ローラ1の組み立て構造について説明する。

【0049】

図1に示されるように、モータ内蔵ローラ1は、ローラ本体2に筒体7が内蔵されている。このとき、軸取り付け部材23の軸部分23aが、閉塞部材16の中心部分にある貫通孔に挿通されている。なお、閉塞部材16の貫通孔の周囲にはボールベアリング21が取り付けられているので、軸部分23aはボールベアリング21の内側に配される。したがって、閉塞部材16は軸部分23aに対して相対的に回転可能になる。ここで、軸取り付け部材23は筒体7の端部に一体に取り付けられているので、閉塞部材16は筒体7及び軸取り付け部材23(軸部分23a)に対して相対的に回転可能な状態となっている。

また、軸部分23aの中心部分にある貫通孔にはケーブル15が挿通されており、ケーブル15は図示しない外部電源と制御基板18を接続している。

【0050】

また、閉塞部材22の貫通孔付近にはボールベアリング24が取り付けられており、ボールベアリング24の内側に固定軸29が挿通されている。即ち、閉塞部材22の貫通孔にボールベアリング24を介して固定軸29が挿通されているので、閉塞部材22は固定軸29に対して相対的に回転可能に取り付けられている。

【0051】

閉塞部材16、22は共にローラ本体2に一体に取り付けられている。また、軸部分23aと固定軸29はローラ本体2の両端部であって、ローラ本体2の中心軸上に配されている。そのため、ローラ本体2は軸部分23a及び固定軸29に対して相対的に回転可能となっている。

即ち、モータ内蔵ローラ1は、ローラ本体2が回転しても筒体7や軸部分23a及び固定軸29は回転しないように取り付けられている。

【0052】

筒体7の内部においては、図1に示すように、閉塞部材22側から順番に出力部材8、減速機14、駆動用モータ3、回転磁石4及びブレーキ片5、制御基板18が配置されている。具体的に順を追って説明すると、出力部材8は閉塞部材22から任意の間隔を空けて配されている。出力部材8は、外筒装着部36がローラ本体2の所定の位置に装着されて配されており、内筒装着部35が筒体7の内部に非接触状態で位置して減速機14と接続されている。即ち、出力部材8は、ローラ本体2を一体的に回転させるものである。言い換えれば、出力部材8と筒体7は相対的に回転する。

【0053】

また、筒体7の軸上に回転軸3bが配され、回転軸3bの一方の端部が減速機14を介

10

20

30

40

50



して出力部材 8 に接続されている。そして、他方の端部は駆動用モータ 3 を挟んで回転磁石 4 が配されている。そして回転磁石 4 は、2 つのブレーキ片 5 により周囲を囲まれている。

【 0 0 5 4 】

回転磁石 4 の近傍から閉塞部材 1 6 方向に延伸した形状を有する制御基板 1 8 が配されている。なお、制御基板 1 8 は、筒体 7 の中心軸と平行な配置である。制御基板 1 8 は、回転磁石 4 側に 2 個のホール IC 6 が配されている。即ち、ホール IC 6 は回転磁石 4 に近い位置に配されており、回転磁石 4 から駆動用モータ 3 の回転に伴うパルス信号を受信できる。

【 0 0 5 5 】

そして、周知のコンペア装置等の固定用の部材に、上記したモータ内蔵ローラ 1 の軸部分 2 3 a 及び固定軸 2 9 を挿通して使用するものである。

【 0 0 5 6 】

以下、本実施形態のモータ内蔵ローラ 1 をコンペア装置等に用いた場合の動作について説明する。

【 0 0 5 7 】

初めに駆動用モータ 3 を起動して、回転軸 3 b を回転させる。すると、回転軸 3 b の回転が減速機 1 4 を介して出力部材 8 に伝達され、軸部分 2 3 a、固定軸 2 9 及び筒体 7 に対してローラ本体 2 が相対回転を開始する。そして、回転磁石 4 も回転軸 3 b の回転によって、筒体 7 に対して相対回転を開始する。

【 0 0 5 8 】

このとき、回転磁石 4 近傍に設けられたホール IC 6 が、回転磁石 4 の回転情報（回転方向及び回転速度）を検知して制御基板 1 8 の情報受信部 2 5 へ送信を行う。このときホール IC の近傍に配置させたブレーキ片 5 が自発的に磁気を発しないため、ホール IC 6 の回転磁石 4 の磁界の検知を阻害しない。そのため、ブレーキ片 5 が永久磁石である場合に比べて精度の高い検知を実行することができる。

【 0 0 5 9 】

そして、回転情報を受信した情報受信部 2 5 は、記憶部 2 6 に回転情報を送信し、記憶部 2 6 は、受信した情報に対して回転数の積算等の適宜な演算を必要に応じて行い、受信した情報、又は演算結果を記憶する。

【 0 0 6 0 】

また比較補正部 2 7 は、情報受信部 2 5 や記憶部 2 6 から送信された回転情報を演算することで、予め決められた速度や方向に従ってローラ本体 2 が回転しているかどうかを判別する。そして、ローラ本体 2 が決められた動作をしていないと判別された場合、駆動用モータ 3 の回転を制御する命令をモータ制御部 2 8 に送信し、モータ制御部 2 8 が駆動用モータ 3 の回転速度を調整する。

【 0 0 6 1 】

そのことによりモータ内蔵ローラ 1 は、微細な調整を行いながら動作することで、精密な動作を継続して行うことができる。

【 0 0 6 2 】

次に、モータ内蔵ローラ 1 の回転駆動を停止する場合について説明する。初めに駆動用モータ 3 を停止する。このとき、永久磁石 4 とブレーキ片 5 の間には引き合う方向に磁力が働いているため、永久磁石 4 から回転軸 3 b に対して回転を停止する方向に力が加わる。そのことにより、回転軸 3 b の回転が時間の経過と共に減速して、やがて停止する。それに伴い、減速装置 1 4 及び出力部材 8 の回転駆動も減速を続けて停止する。そして、出力部材 8 と連動するローラ本体 2 の回転も同様に停止する。

【 0 0 6 3 】

本実施形態では、ブレーキ片 5 に軟鉄の鉄片を用いたがブレーキ片 5 はこれに限るものではない。軟鉄でなく鉄でもよいし、ニッケル等の他の素材を用いて形成してもよい。また、電磁石のようにコイルを巻いたものを使用してもよい。

10

20

30

40

50

要は、ホールIC6（検知手段）の磁気の検知を阻害せず、回転磁石4との間に引き合う力が働けばよい。

【0064】

また、本実施形態ではブレーキ片5を円弧状に折り曲げているが、円弧状に限らず平板状でもよい。円弧状に折り曲げる際は、曲げ角度は適宜変更可能であるが、本実施形態のように回転磁石4を4極に着磁した場合、ブレーキ片5を約120度前後の開き角で折り曲げると制動力が強くなるので好ましい。

【0065】

本実施形態ではホールIC6を2つ設ける構成を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく3個以上設けてもよいし、1個でもよい。また、検知手段はホールIC6に限るものではない、磁気を検知することで駆動用モータ3の回転情報を取得できればよい。

10

【0066】

本実施形態では、回転磁石4が4極に着磁された構成を示したが、本発明はこれに限定されるものではない、例えば2極のように4極以下でもよいし、6極のように4極以上でもよい。

【0067】

本実施形態では、ホールIC6が取得した回転情報によって駆動用モータ3の回転速度と回転方向を制御したが、制御基板18による回転情報を使用する制御はこれに限るものではない。

20

例えば、ブラシレスモータである駆動用モータの固定子に流れる電流の向きの変更を制御する構成にしてもよい。

【0068】

本実施形態では、駆動用モータ3のモータ本体3aから突出する回転軸3bは、同一の軸が異なる場所から突出しているものとしたが、異なる2つの軸が突出している構成にしてもよい。要は、突出している部分が回転時において同方向に同じ速さで回転すればよい。

【0069】

本実施形態では、駆動用モータ3にブラシレスモータを使用したか、駆動用モータ3はこれに限るものではない。例えば、ブラシを有する直流モータを使用してもよい。

30

【0070】

続いて、本発明の第二の実施形態に係る、モータ内蔵ローラ40について図面を参照しながら説明する。なお、第一の実施形態におけるモータ内蔵ローラ1と同様の構造等、同様の説明については、同じ符号を付し、重複する説明は省略する。

【0071】

本発明の第二の実施形態に係るモータ内蔵ローラ40は、図5に示されるように、ホールIC6をブレーキ片5と接触する位置に設けたものである。

【0072】

本実施形態では、ブレーキ片5が自発的に磁界を発生することではなく、回転磁石4のみが自発的に磁界を発生する。そのため、ブレーキ片5からの磁界の干渉を受けることなく、ホールIC6が回転磁石4の磁界を検知することができる。したがって、ホールIC6が回転磁石4から離れた位置にあっても回転磁石4の磁界を高精度に検知することができる。

40

【0073】

次に参考発明に係る実施形態を説明する。第三の実施形態（参考発明）に係るローラ41は、図6に示されるように、モータを内蔵しないローラ41にブレーキ片と回転磁石を設けたものである。

【0074】

ローラ41は所謂フリーローラであって、ホールIC6、ローラ本体43、蓋部材44、固定軸45、ブレーキ片46、回転磁石47から構成されている。

50

## 【 0 0 7 5 】

ローラ本体 4 3 は内部に空間を有する円筒状の部材である。

## 【 0 0 7 6 】

蓋部材 4 4 はフランジ部分を有する円板状の部材であって、貫通孔の内壁近傍に周知のベアリングが取り付けられている。

## 【 0 0 7 7 】

固定軸 4 5 は、断面が円形のパイプ状の部材である。

## 【 0 0 7 8 】

ブレーキ片 4 6 は軟鉄で形成された一時磁石であって、中央部分に貫通孔を有するドーナツ状の部材である。

10

## 【 0 0 7 9 】

回転磁石 4 7 は、永久磁石であり、略「U」字状に曲げられた板状の部材である。

## 【 0 0 8 0 】

そして、円筒状のローラ本体 4 3 の両端に、中心部分に貫通孔を有する蓋部材 4 4 が一体に取り付けられている。そして、それぞれの蓋部材 4 4 の貫通孔には固定軸 4 5 が挿通されている。つまり、蓋部材 4 4 を介して固定軸 4 5 に軸支されている。即ち、ローラ本体 4 3 は固定軸 4 5 と相対的に回転可能である。

## 【 0 0 8 1 】

また、固定軸 4 5 の一つは、ローラ本体 4 3 の内部側に位置する端部がブレーキ片 4 6 の貫通孔を挿通している。つまり、ブレーキ片 4 6 がローラ本体 4 3 の内部に位置する様に、固定軸 4 5 にブレーキ片 4 6 が一体に取り付けられている。そして、ブレーキ片 4 6 の周囲を囲むように回転磁石 4 7 が配されている。即ち、回転磁石 4 7 は、ブレーキ片 4 6 の外側且つローラ本体 4 3 の内側に配置されている。この構成により、ローラ 4 1 の回転に対して抵抗を与える。即ち、ブレーキ片 4 6 及び回転磁石 4 7 によって、ブレーキ機能を果たすコギングブレーキ機能が形成される。なお、回転磁石 4 7 はローラ本体 4 3 の内壁に固定されている。

20

## 【 0 0 8 2 】

そして、ブレーキ片 4 6 の外周にはホール IC 6 が一体に取り付けられており、ローラ本体 4 3 に設けられた回転磁石 4 7 の磁界を検知することで、ローラ 4 1 の回転方向や回転角度が検知可能となる。また、このホール IC 6 は固定軸 4 5 の内部に挿通された通信線を介して、外部の図示しない基板に対して検知した情報を送信可能になっている。

30

## 【 0 0 8 3 】

本実施形態によれば、フリーローラであるローラ 4 1 の回転方向や回転角度が検知可能となり、コンベア等において、モータを設けていないローラからも回転情報を取得できる。また、ローラ 4 1 にブレーキを掛けることが可能となり、コンベアを停止させた場合等において、慣性によって回り続けているローラの回転情報を取得してしまうといった誤検知の発生を減少させることができる。そのため、コンベアのより精密な搬送制御を行うことが可能となる。

## 【 0 0 8 4 】

上記した各実施形態では、本発明のモータ内蔵ローラ及びフリーローラ(参考発明)をコンベア用として用いた例を示したが、本発明のモータ内蔵ローラやローラはこれに限るものではない。例えば、カーテン巻上用ローラ、スクロール用モータ内蔵ローラとして本発明のモータ内蔵ローラやローラを使用してもよい。要は、円筒形の回転物が内部の駆動装置や外部からの力によって軸部分を中心に回転する構造であれば、本発明のモータ内蔵ローラ並びにローラを使用することができる。

40

## 【 符号の説明 】

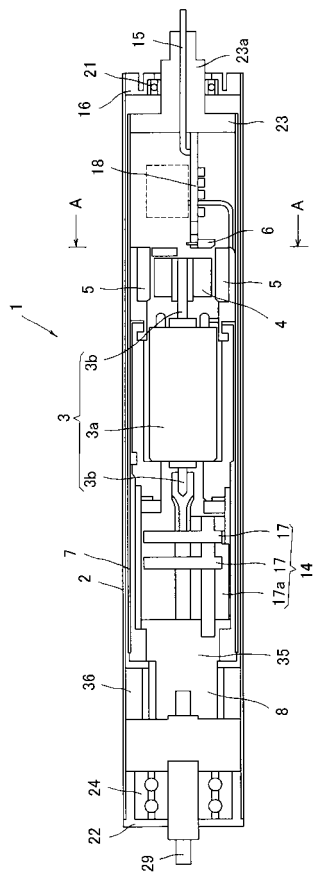
## 【 0 0 8 5 】

- 1 モータ内蔵ローラ
- 2 ローラ本体
- 3 駆動用モータ

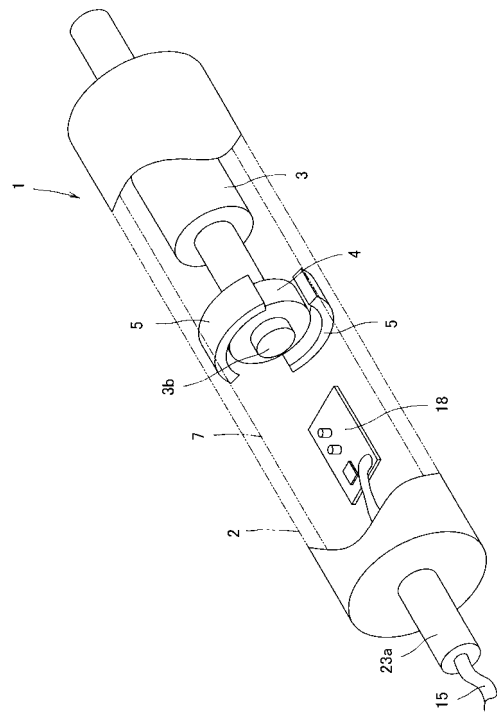
50

- 4 永久磁石 (制動力発生用永久磁石)
- 5 ブレーキ片 (一時磁石)
- 6 ホール I C (検知手段)

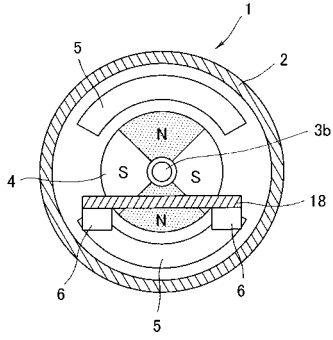
【図 1】



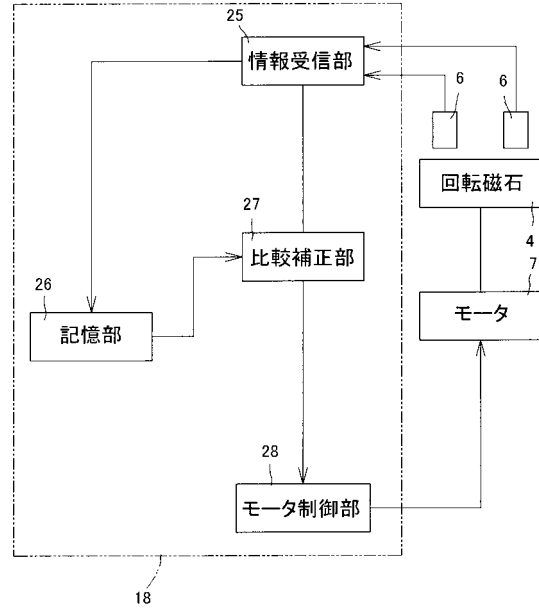
【図 2】



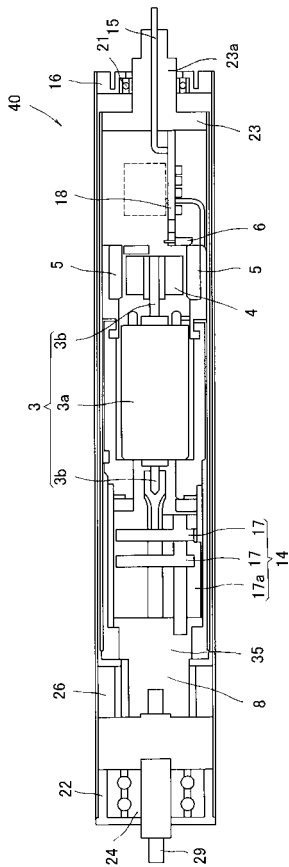
【図3】



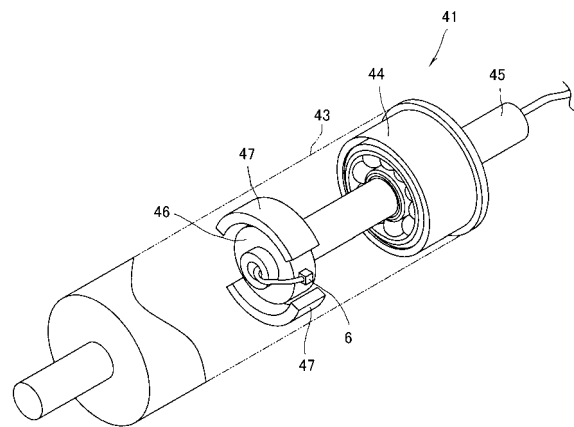
【図4】



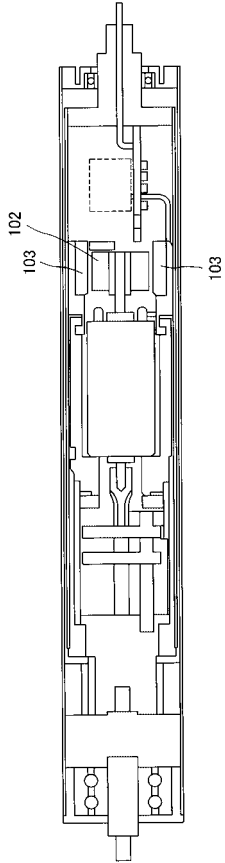
【図5】



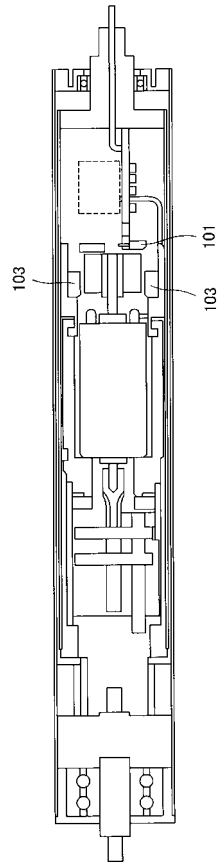
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

審査官 高橋 杏子

- (56)参考文献 特開2001-106330(JP,A)  
特開平05-146185(JP,A)  
特開2009-240077(JP,A)  
特開2002-186245(JP,A)  
特開2000-335730(JP,A)  
特開2002-145438(JP,A)  
特開2003-134881(JP,A)  
実開平03-120682(JP,U)  
特許第2579293(JP,B2)  
特開平06-221070(JP,A)  
特開平08-227466(JP,A)  
特開2001-359267(JP,A)  
特開2000-308387(JP,A)  
特開2002-029625(JP,A)  
特開昭63-196403(JP,A)  
実開昭58-013381(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 39/00