

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4138909号
(P4138909)

(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13日 (2008. 6. 13)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 5 G 13/00 (2006. 01)

B 6 5 G 13/00

B

B 6 5 G 39/02 (2006. 01)

B 6 5 G 39/02

B

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-174082
 (22) 出願日 平成9年6月30日 (1997. 6. 30)
 (65) 公開番号 特開平11-11620
 (43) 公開日 平成11年1月19日 (1999. 1. 19)
 審査請求日 平成16年6月28日 (2004. 6. 28)

(73) 特許権者 390007216
 株式会社シンクロン
 東京都品川区南大井3丁目2番6号
 (73) 特許権者 000106416
 サンデン商事株式会社
 東京都港区新橋4丁目24番11号
 (74) 代理人 100066061
 弁理士 丹羽 宏之
 (74) 代理人 100094754
 弁理士 野口 忠夫
 (72) 発明者 小成 弘
 東京都品川区南大井3丁目2番6号 株式
 会社シンクロン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボールローラー搬送システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多数の孔 4 a を中央より放射状で、かつ同心環状に穿った円形の基板 2 2 の前記孔 4 a 内にボール 1 を臨ませ、このボール 1 を介して物品を回転移送するようにしたボールローラー搬送システムであって、前記基板 2 2 は、上板 2 2 b と下板 2 2 a の上下二段に形成し、上板 2 2 b の孔 4 a にはボール 1 の上部を臨ませ、下板 2 2 a の孔 5 a にはボール 1 の下部を臨ませると共に、基板 2 2 の表面によりすべて同一の高さを保持させ、かつボール 1 は、中心部分は硬い部材で外周のみ柔らかい合成樹脂材料を用い、下板 2 2 a より臨まれるボール 1 の下部と接する回転円板 1 0 にモータ 1 1 と直結ないし減速歯車機構を介して駆動手段 E となし、前記回転円板 1 0 を正逆回転させて、下板 2 2 a の中央より外周の位置に臨まれるボール 1 の回転速度を変化させることができるようにして成ることを特徴とするボールローラー搬送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、合成樹脂や磁性金属で構成され、潤滑油などの使用を省略し、しかも能率性の高いボールローラー搬送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

この種のボールローラー搬送システムは、専ら金属製であり、摩擦力を減少させて接触

相手を傷つけないように、また錆を防止し、かつ摩耗粉（パーティクル）を発生しないようにグリスなどの潤滑油の塗布が不可欠であった。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このような従来の金属製ボールを用いる上で必要不可欠なグリスなどの潤滑油の塗布には、（１）均一で最小限のグリス塗布に、非常に時間が掛かるという不都合があり、さらに（２）グリスそのものが経年変化でパーティクルとなって、製品に不具合を発生させてしまうという問題があったし、なお、さらに、従来の金属系の摩耗粉（パーティクル）は、Ｉ．Ｃ製造等の場合、電気的な導電体であるために重大な不具合を与えると

10

【 0 0 0 4 】

この発明は、叙上の点に着目して成されたもので、ボールを合成樹脂、特にポリイミド系合成樹脂を用い、また、磁性金属を用いてグリスなどの潤滑油の使用を省きパーティクルなどの発生に基づく使用上の不都合を改善して能率的、効率的な物品等の移送を図れるようにしたボールローラー搬送システムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記問題点を下記の構成とすることにより解決したものである。

【 0 0 0 6 】

（１）多数の孔 4 a を中央より放射状で、かつ同心環状に穿った円形の基板 2 2 の前記孔 4 a 内にボール 1 を臨ませ、このボール 1 を介して物品を回転移送するようにしたボールローラー搬送システムであって、前記基板 2 2 は、上板 2 2 b と下板 2 2 a の上下二段に形成し、上板 2 2 b の孔 4 a にはボール 1 の上部を臨ませ、下板 2 2 a の孔 5 a にはボール 1 の下部を臨ませると共に、基板 2 2 の表面によりすべて同一の高さを保持させ、かつボール 1 は、中心部分は硬い部材で外周のみ柔らかい合成樹脂材料を用い、下板 2 2 a より臨まれるボール 1 の下部と接する回転円板 1 0 にモータ 1 1 と直結ないし減速歯車機構を介して駆動手段 E となし、前記回転円板 1 0 を正逆回転させて、下板 2 2 a の中央より外周の位置に臨まれるボール 1 の回転速度を変化させることができるようにして成ることを特徴とするボールローラー搬送システム。

20

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

以下に、この発明の実施の形態を説明する前に、基本構造について説明する。

【 0 0 0 8 】

図 1（a）、（b）において、1 は平坦なそして長手方向 L に沿って延びる基板 2 上に埋設される多数の同径 R の合成樹脂製ボールを示し、各種好みの硬質合成樹脂で成形できるが好ましくは外周部分をポリイミド合成樹脂で成形するのが好ましい。

【 0 0 0 9 】

そして、基板 2 の下部を構成する下板 2 a の上には半球凹状に穿った多数の凹処 3 に回転自在に合成樹脂製ボール 1 を整然と長手方向に沿って多数列配設すると共に上板 2 b によって各ボール 1 の上部を、それぞれのボール 1 が同一の突出高さ h を保持するように、多数の孔 4 を穿って被覆してボール 1 を回転自在に支持させるものである。

40

【 0 0 1 0 】

したがって、この所望の被搬送物 M、例えば I．Ｃ部品その他好みの製品、部品を合成樹脂製ボール 1 上に載置させれば被搬送物 M の下面は、複数の合成樹脂ボール 1 の周面頂部 T で点的に接触して支持される。

【 0 0 1 1 】

この基板 2 が下向きに傾斜させてあれば、被搬送物 M の重力により下向きの力が働くので合成樹脂製ボール 1 を自転させて前方に移送できるし、また基板 2 を密閉された筒状体（図示せず）内に収納し、基板 2 の長手方向 L に向う吸収またはブローを与えることにより、被搬送物 M は吸引または風力で押されて前記したと同様に合成樹脂製ボール 1 を自転

50

させて移送される。

【 0 0 1 2 】

図 2 は図 1 の構成に駆動手段を設けた場合を示す要部断面図である。

【 0 0 1 3 】

すなわち、基板 2 1 の下側に設けられる下板 2 c に図 1 の上板 2 b と同様に孔 5 を穿ち、下板 2 c の下方に合成樹脂製ボール 1 の下部を臨ませ、ベルト 6 と駆動ロール 7 及びガイドロール 8 などよりなる駆動手段 D を設けて、前記ベルト 6 を合成樹脂製ボール 1 と接触させて合成樹脂製ボール 1 を等速で一定方向に回転させることにより、自走機能を与えたものである。

【 0 0 1 4 】

なお、駆動ロール 7 は、モータと直結または減速歯車機構を介して正逆方向への回転力が与えられる。9 は駆動手段 D を遮蔽する下カバーを示す。

【 0 0 1 5 】

したがって、被搬送物 M が極めて軽量なものなど自重での移送が円滑に行われない場合など駆動手段 D を働かせて一定速度で一定方向に被搬送物 M を移送させることができる。

【 0 0 1 6 】

さらに、図 4 及び図 5 に基づいて他の形態について説明する。

【 0 0 1 7 】

この形態は、前記形態に示す合成樹脂製ボール 1 は勿論のこと、金属製ボールなど好みの材質のボール 1 a を用い、多数の連続して列なるボール 1 a を無端環状の軌道 3 A 内を順次と転動できる構成となっている。そしてこの軌道 3 A は、並列して二以上設けられているが、図示では 4 列で構成されている。

【 0 0 1 8 】

また、無端環状の軌道 3 A は、処理室 4 A 内に臨まれる上側軌道 3 1 とその下方に配設される下側軌道 3 2 とそれぞれの両端を弧状に結ぶ円弧状軌道 3 3 , 3 4 とで構成されている。

【 0 0 1 9 】

そして、上側軌道 3 1 は、前後及び隣り合うボール 1 a 同士で所望の被搬送物 M を載置でき、しかも上側軌道 3 1 よりボール 1 a が脱落しないように上部のみを突出させた構成としているが、他の軌道 3 2 , 3 3 , 3 4 は何れもボール 1 a が転動できる大きさのパイプ構造を備えれば良い構成となっている。

【 0 0 2 0 】

5 A はボール 1 a の係止駆動回転手段であって、円弧状軌道 3 3 の内側に沿って溝 5 1 を穿ち、この溝 5 1 に沿ってボール 1 a の外形と一致して係止できる歯部 5 2 を連続して外周に形成した多数の並設したスプロケット 5 3 を係止配置し、モータなどの駆動手段を接続させて、これらのスプロケット 5 3 を図 4 の矢符方向に所望の速度で回転させて働かせるものである。

【 0 0 2 1 】

なお、図において符号 4 1 A は、被搬送物 M 用の処理室 4 A の入口、4 2 A はその出口を夫々示す。

【 0 0 2 2 】

叙上の構成になるので、処理室 4 A 内に収納してボール 1 a 上に配置された被搬送物 M は、スプロケット 5 3 の係止駆動回転手段 5 A の働きによって矢符方向に転動するボール 1 a の作用で、前方に無理なく移動される。

【 0 0 2 3 】

ボール 1 a は、互いに前後に接触した形で無端環状の軌道 3 A 内を転動するので、そのボール 1 a 上に載置された被搬送物 M は抵抗なく移送される。

【 0 0 2 4 】

次に、図 7 に示す形態について説明する。

【 0 0 2 5 】

10

20

30

40

50

この形態は、前記形態のうち、ボール 1 a を磁性金属で構成したボール 1 b を用い、駆動手段に永久磁石とか電磁石などの磁気吸着機能を有する回転体 6 1 を前記のスプロケット 5 3 に代えて配設したものである。

【 0 0 2 6 】

この磁気吸着機能を有する回転体 6 1 の磁気吸着駆動手段 6 A は、円弧状軌道 3 3 に溝を設ける必要なく、非磁性体の円弧状のパイプ軌道 3 3 a とすることにより、磁気カップリング構成を保持して間接的な磁気連結駆動を可能とするもので、ボール 1 b を密閉されたパイプ状の下側軌道 3 2、左右の円弧状軌道 3 3 a、3 4 内を転動移動させることができるという特徴を有する。

【 0 0 2 7 】

上述の構成を下に、以下、本発明の実施例を説明する。

【 0 0 2 8 】

図 3 (a)、(b) は、この合成樹脂製ボールローラー搬送システムの一実施の形態を示す平面図と側面断面図である。

【 0 0 2 9 】

この実施の形態は、基板が円形状の基板 2 2 を形成し、図 2 と同様の孔 4 a を穿った上板 2 2 b と孔 5 a を穿った下板 2 2 a とによって構成され、多数の同一径 R の合成樹脂製ボール 1 が基板 2 2 上に均一に分散して配設してあり、基板 2 2 の表面より、すべて同一の高さ h を保持して各ボール 1 の上部が臨まれると共に、下板 2 2 a の下部にもボール 1 の下部を突出臨ませてある。

【 0 0 3 0 】

そして、下板 2 2 a の下方には回転円板 1 0 が配設され、前記多数のボール 1 の周面下部と摺接している。

【 0 0 3 1 】

この回転円板 1 0 はモータ 1 1 と直結または減速歯車機構を介して連結され、駆動手段 E を構成している。そして回転円板 1 0 を正逆に回転できるようになっており、同一の角速度で回転するため外周位置のボール 1 と内周位置のボール 1 とは異なった周速度で回転できる。1 2 は基板 2 2 の下部の駆動手段 E を遮蔽する下カバーを示す。

【 0 0 3 2 】

叙上の構成に成るので、この円形状の基板 2 2 上の外周に被搬送物を載置すれば、外周部分に配設されるボール 1 は各ボール 1 の中心からの距離の大小で周速度が異なるので、外周上を一定方向に回転されて移送されると共に、中心部分に載置すれば、被搬送物それ自体を回転させることができる。

【 0 0 3 3 】

したがって回転させながら加熱、焼成などの各種作業を行わせることができる。

【 0 0 3 4 】

なお、合成樹脂製ボール 1 は、同一素材による合成樹脂組成物で成形することは勿論のこと、これに代えて中心部分は硬い材料（金属も含む）を用い、外周のみを比較的柔らかい合成樹脂材料を用いた二層ないし多層構造体としても実施できる。

【 0 0 3 5 】

また、多数の合成樹脂ボール 1 は長手方向に対して二列、四列などその配列は何等特定されない。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

この発明によれば、搬送用のボールが、被搬送物との接触部分はボール表面の頂部と点的接触によってフラットに支持できるので、搬送が効率良く行われ、被搬送物を傷つけるという虞れを回避できるという効果がある。

【 0 0 3 7 】

また、駆動手段によって回転方向に対して無理なく搬送させることができるという効果がある。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a) はこの発明に係る基本構造のボールローラー搬送システムの一部の平面図、(b) はその側断面図

【図 2】 他の形態を示す要部の断面図

【図 3】 (a) は本発明の一実施例を示すボールローラー搬送システムの一形態を示す平面図、(b) は側面断面図

【図 4】 図 1, 図 2 とは異なる他の形態を示す断面説明図

【図 5】 図 4 の V - V 線断面図

【図 6】 図 4 の V I - V I 線断面図

【図 7】 さらに他の形態を示す要部の断面図

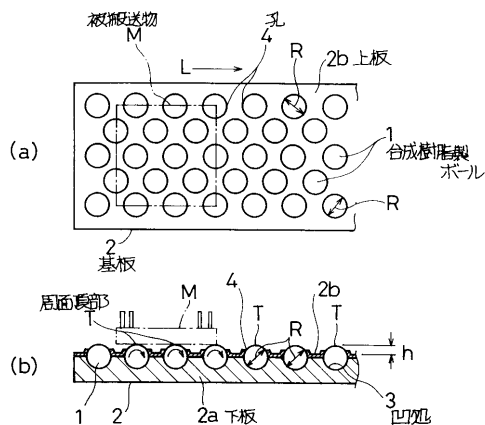
【符号の説明】

- 1 合成樹脂製ボール
- 1 a ボール
- 2, 2 1, 2 2 基板
- 2 a, 2 c, 2 2 a 下板
- 2 b, 2 2 b 上板
- D, E 駆動手段
- T 周面頂部
- 3 A 無端環状の軌道
- 4 A 処理室
- 5 A 係止駆動回転手段
- 5 3 スプロケット
- 6 A 磁気吸着駆動手段

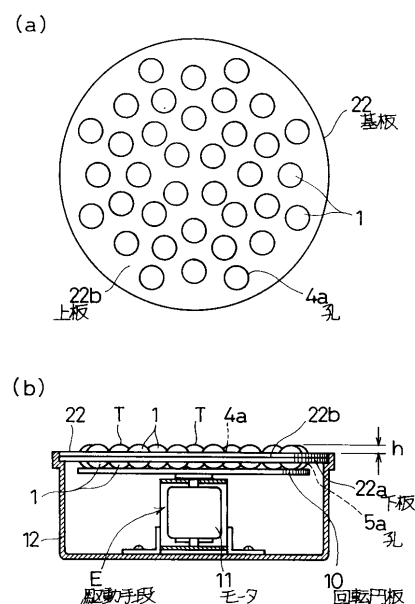
10

20

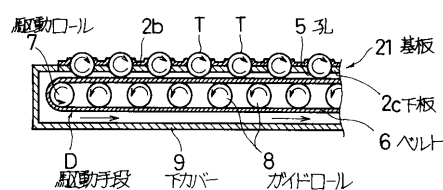
【図 1】



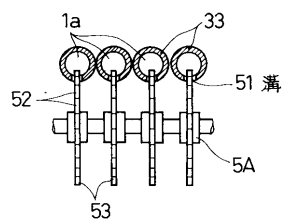
【図 3】



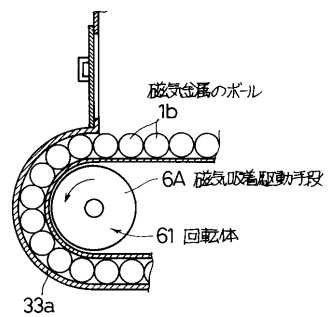
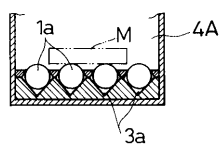
【図 2】



【圖 6】



【圖 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 和田 莊一
東京都品川区南大井3丁目2番6号 株式会社シンクロン内
- (72)発明者 鈴木 隆之
東京都品川区南大井3丁目2番6号 株式会社シンクロン内
- (72)発明者 甲田 満洲雄
東京都港区新橋4丁目2番11号 サンデン商事株式会社内

審査官 志水 裕司

- (56)参考文献 特開平05-246534(JP,A)
実開昭51-136283(JP,U)
特開平08-091004(JP,A)
実開昭57-025806(JP,U)
実開平01-058528(JP,U)
実開昭60-075390(JP,U)
特開昭53-038052(JP,A)
特開平05-187440(JP,A)
特開平09-077256(JP,A)
特表昭63-502982(JP,A)
特開平06-345233(JP,A)
特開平01-133805(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 13/00 - 13/12
B65G 39/02 - 39/20
B65G 7/04
F16C 29/02
B65G 54/00 - 54/02