

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5997113号
(P5997113)

(45) 発行日 平成28年9月28日 (2016. 9. 28)

(24) 登録日 平成28年9月2日 (2016. 9. 2)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 5 G 47/46 (2006. 01)
B 6 5 G 47/30 (2006. 01)

B 6 5 G 47/46 B
B 6 5 G 47/30 L

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-164463 (P2013-164463)
(22) 出願日 平成25年8月7日 (2013. 8. 7)
(65) 公開番号 特開2015-34064 (P2015-34064A)
(43) 公開日 平成27年2月19日 (2015. 2. 19)
審査請求日 平成27年4月30日 (2015. 4. 30)

(73) 特許権者 000136387
株式会社フジキカイ
愛知県名古屋市中村区亀島2丁目14番1
〇号
(74) 代理人 100076048
弁理士 山本 喜幾
(74) 代理人 100141645
弁理士 山田 健司
(72) 発明者 余吾 篤也
愛知県名古屋市中村区中小田井4丁目38〇
番地 株式会社フジキカイ名古屋工場内
(72) 発明者 古島 源成
愛知県名古屋市中村区中小田井4丁目38〇
番地 株式会社フジキカイ名古屋工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 整列装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

搬送方向に一系列で連続的に供給される供給列の物品(G)を振分体(14)で振り分けて、物品(G)を連続的に搬送するコンベヤ(12)上で前記供給列の搬送方向下流側に該供給列から一直線に並べて物品(G)を一系列で搬送する中央列(C)と、前記コンベヤ(12)上において前記中央列(C)を挟む左右の夫々で搬送方向に一系列に並べて搬送する左右同数の振分列(L,R)とに整列する整列装置において、

前記中央列(C)を挟んで左右両側に振分体(14)の初期位置が設定され、
前記振分体(14)は、搬送方向に直線状に延びた形状に形成されると共に、該振分体(14)の搬送方向長さは、前記各振分列(L,R)に振り分ける搬送方向に並ぶ規定個数の物品(G)の側面に当接した状態で該規定個数の物品(G)における先頭の物品(G)の搬送方向前方および最後尾の物品(G)の搬送方向後方に突き出ない寸法に設定され、

前記振分体(14)は、一方の初期位置から規定個数の物品(G)を先頭および最後尾の物品(G)から前後に突き出ない状態で押送しつつ前記コンベヤ(12)による物品(G)の搬送速度と同速度で搬送方向下流側に移動すると共に前記中央列(C)となる位置を横切って他方側に移動して、規定個数の物品(G)を振分列(L,R)に押送した後に、搬送方向上流側に移動して他方の初期位置で待機する振り分け動作と、他方の初期位置から規定個数の物品(G)を先頭および最後尾の物品(G)から前後に突き出ない状態で押送しつつ前記コンベヤ(12)による物品(G)の搬送速度と同速度で搬送方向下流側に移動すると共に前記中央列(C)となる位置を横切って一方側に移動して、規定個数の物品(G)を振分列(L,R)に押送した後に、搬送

方向上流側に移動して一方の初期位置で待機する振り分け動作とを交互に繰り返し、

前記振分体(14)による直前の振り分け動作で振り分けた物品(G)に後続して供給される物品(G)から前記規定個数より少ない適宜個数を前記中央列(C)に残すように、前記振分体(14)で物品(G)を規定個数ずつ前記振分列(L,R)に押送する振り分け動作を交互に行い、各列(C,L,R)に物品(G)を均等に振り分ける構成としたことを特徴とする整列装置。

【請求項 2】

前記振分体(14)は、物品(G)に当接する面が平坦に形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の整列装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

この発明は、一列で供給されてくる物品を複数の列に振り分けて整列させる整列装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

コンベヤ上で搬送方向に一列で並んで連続的に搬送されてくる物品の一部を振分部材で搬送方向と交差する左右方向に移動して、物品を複数列に振り分けるように整列させる装置が知られている。例えば特許文献 1 の装置は、振分部材において複数の仕切り部材によって形成された複数の通路の何れかに所定数の物品を受け入れると、該振分部材を物品と同速度で搬送方向下流側に向けて移動させつつ左右方向に移動させて、物品を所定数ずつ左右に振り分けている。前記装置は、振分部材が物品の搬送に合わせて移動しつつ左右方向に押す構成であるから、物品の振り分けに際して物品の側面に傷が付くことを防止し得る。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 5 1 1 7 5 5 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

前記コンベヤ上を一列に並んで連続的に搬送されてくる物品は、振分部材が左右の列に振り分けた位置から搬送方向上流側に移動する間においても、コンベヤ上において下流側に移動し続けている。特許文献 1 の装置は、振分部材がコンベヤの上流側に移動した際には次の振り分け対象となる物品が通路に収まることが求められることから、物品の搬送速度が速くなる程、物品の到来タイミングに合わせて振分部材を上流側に速く移動しなければならず、更なる高速処理には限界がある。

【0005】

すなわち本発明は、従来の技術に係る前記問題に鑑み、これらを好適に解決するべく提案されたものであって、物品を傷付けることなく複数の列に振り分けると共に高速処理が可能な整列装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を克服し、所期の目的を達成するため、本願の請求項 1 に係る発明の整列装置は、

搬送方向に一列で連続的に供給される供給列の物品を振分体で振り分けて、物品を連続的に搬送するコンベヤ上で前記供給列の搬送方向下流側に該供給列から一直線に並べて物品を一列で搬送する中央列と、前記コンベヤ上において前記中央列を挟む左右の夫々で搬送方向に一列に並べて搬送する左右同数の振分列とに整列する整列装置において、

前記中央列を挟んで左右両側に振分体の初期位置が設定され、

50

前記振分体は、搬送方向に直線状に延びた形状に形成されると共に、該振分体の搬送方向長さは、前記各振分列に振り分ける搬送方向に並ぶ規定個数の物品の側面に当接した状態で該規定個数の物品における先頭の物品の搬送方向前方および最後尾の物品の搬送方向後方に突き出ない寸法に設定され、

前記振分体は、一方の初期位置から規定個数の物品を先頭および最後尾の物品から前後に突き出ない状態で押送しつつ前記コンベヤによる物品の搬送速度と同速度で搬送方向下流側に移動すると共に前記中央列となる位置を横切って他方側に移動して、規定個数の物品を振分列に押送した後に、搬送方向上流側に移動して他方の初期位置で待機する振り分け動作と、他方の初期位置から規定個数の物品を先頭および最後尾の物品から前後に突き出ない状態で押送しつつ前記コンベヤによる物品の搬送速度と同速度で搬送方向下流側に移動すると共に前記中央列となる位置を横切って一方側に移動して、規定個数の物品を振分列に押送した後に、搬送方向上流側に移動して一方の初期位置で待機する振り分け動作とを交互に繰り返し、

10

前記振分体による直前の振り分け動作で振り分けた物品に後続して供給される物品から前記規定個数より少ない適宜個数を前記中央列に残すように、前記振分体で物品を規定個数ずつ前記振分列に押送する振り分け動作を交互に行い、各列に物品を均等に振り分ける構成としたことを特徴とする。

請求項 1 に係る発明によれば、中央列に振り分ける物品が搬送される時間を、振分列に物品を押送してから搬送方向上流側に移動する時間として用いることができるから、振分体に要求される移動速度を抑えつつ高速処理に対応し得る。また、振分体は、物品と同速度で同じ搬送方向に移動しつつ振分列に向けて物品を押送するので、物品の傷付けを防止できる。

20

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に係る発明では、前記振分体は、物品に当接する面が平坦に形成されたことを特徴とする。

請求項 2 に係る発明によれば、振分体による物品の傷付けをより好適に防止し得る。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明に係る整列装置によれば、物品を傷付けることなく複数の列に均等に振り分けることができ、高速処理が可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】実施例 1 の整列装置による物品の振り分け動作を説明する説明図である。

【図 2】実施例 2 の整列装置による物品の振り分け動作を説明する説明図である。

【図 3】実施例 3 の整列装置による物品の振り分け動作を説明する説明図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

次に、本発明に係る整列装置につき、好適な実施例を挙げて、添付図面を参照して以下に説明する。

【実施例】

40

【 0 0 1 1 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、実施例 1 ~ 3 に係る整列装置は、ベルトコンベヤからなる第 1 コンベヤ 10 上で搬送方向に一直線に並べて搬送されてきた物品 G を、該第 1 コンベヤ 10 の下流側に接続するベルトコンベヤからなる第 2 コンベヤ(コンベヤ) 12 上で、振分体 14 によって 3 列以上の奇数列に振り分けるよう構成されている。第 2 コンベヤ 12 上において、第 1 コンベヤ 10 から該第 2 コンベヤ 12 に一直線で供給される供給列の物品 G の搬送方向下流側に該供給列から一直線に並べて物品 G を一列で搬送する中央列 C と、該中央列 C を挟む左右(搬送方向と交差する左右方向)の夫々で搬送方向に一直線に並べて物品 G を搬送する左右同数の振分列 L, R との複数の列に、第 1 コンベヤ 10 から供給されてくる物品 G を均等に振り分けて整列する。なお、図 1 および図 2 に示す実施例 1 および 2 のよ

50

うに、第2コンベヤ12上において、中央列Cの左右に一つずつ振分列L,Rを設ける構成に限られず、図3に示す実施例3のように、中央列Cを挟む左右の振分列L,Rの列数が同じであれば、中央列Cの左右に2列以上ずつ振分列L,Rを設けるようにして、5列以上の奇数列に整列させる構成であってもよい。

【0012】

前記第1コンベヤ10および第2コンベヤ12は、夫々に備えたサーボモータの駆動によりベルトが走行するよう構成される。第1コンベヤ10および第2コンベヤ12は、その物品Gの搬送速度が同じであるか、あるいは略同じに設定されている。また、第1コンベヤ10の下流端には、該第1コンベヤ10から第2コンベヤ12に物品Gを供給するときの搬送方向における物品同士の間隔を一定になるよう調節する間隔調節手段が配設されている。間隔調節手段は、左右方向に離間すると共に上下方向の軸周りに回転可能に配設された一対のスターホイール16,16からなり、各スターホイール16は、一定角度で放射状に半径方向外側へ延びる複数の爪を有している。一対のスターホイール16,16は、サーボモータ等の駆動手段により連動して互いに相反する方向に回転し、爪間に嵌り込んだ物品Gを所定タイミングで第2コンベヤ12に向けて送り出すようになっている。第2コンベヤ12は、ベルトに載置された物品Gを連続的に搬送し、第2コンベヤ12の下流側に接続する箱詰装置などの適宜手段に、該第2コンベヤ12上で整列した物品Gを受け渡すようになっている。

10

【0013】

前記振分体14は、搬送方向に延在する薄板状に形成されており、第2コンベヤ12の搬送面に対して直立姿勢で搬送方向を含む水平方向に平行移動し得るように該第2コンベヤ12の上方に配設されている。振分体14は、左右両面が物品Gの押送時に該物品Gの側面に当接する面となり、左右両面が平坦に形成されている。また、振分体14は、振分列L,Rへ押送する規定個数分の物品Gの搬送方向長さに対応して該搬送方向長さが設定されている。ここで、振分体14の搬送方向長さは、搬送方向に並ぶ規定個数分の物品Gの搬送方向長さ以下で、規定個数全ての物品Gの側面に当接可能な寸法とされる。すなわち、規定個数の物品Gを振り分ける際に、規定個数の物品Gのうちで先頭の物品Gの搬送方向前方および最後尾の物品Gの搬送方向後方に、振分体14が突き出ないようになっている。

20

【0014】

前記振分体14は、図示しない作動手段によって、左右方向に移動されると共に搬送方向前後に移動され、この左右方向と搬送方向前後とを合成して斜め方向にも移動可能になっている。そして、振分体14は、中央列Cと左右方向一側方の振分列L,R(最も中央列C側にある振分列L2,R2)との間における上流側に設定された左右何れか一方の初期位置から規定個数の物品Gを押送しつつ第2コンベヤ12上の物品Gと同速度で搬送方向下流側に移動すると共に中央列Cとなる位置を横切って左右方向に移動して、規定個数の物品Gを振分列L,Rに押送した後に、搬送方向上流側に移動して、中央列Cと左右方向他側方の振分列R,L(最も中央列C側にある振分列R2,L2)との間における上流側に設定された左右何れか他方の初期位置で待機する振り分け動作を、作動手段によって左右交互に繰り返すよう構成される。また、振分体14による直前の振り分け動作で振り分けた物品Gに後続して供給される物品Gから規定個数より少ない適宜個数(1個以上)を中央列Cに残すように、振分体14で物品Gを規定個数ずつ振分列L,Rに押送する振り分け動作を左右交互に行い、各列C,L,Rにおける物品Gの数が均等になるように各列C,L,Rに物品Gを振り分けて整列するようになっている。すなわち、振分体14は、第2コンベヤ12の搬送方向上流端側における中央列Cとなる位置に間隔調節された供給列の物品Gが規定個数分渡りきった際には、それら規定個数の物品Gの夫々の側方に隣接することになる左右何れかの一方の初期位置に移動が完了して待機している。そして、振分体14は、初期位置から規定個数の物品Gと同速度で搬送方向下流側に移動しつつ中央列Cとなる位置を横断するように移動し、振分列L,Rとなる位置の内側方の振分位置まで移動する。作動手段は、例えば間隔調節手段による物品Gの送り出し情報と第2コンベヤ12に付設

30

40

50

されたエンコーダのパルス情報とから、第2コンベヤ12における各物品Gの搬送位置に関連した情報を得て、この情報に基づいて振分体14を移動するよう制御される。

【0015】

前記振分体14は、搬送されてくる物品Gを振分列L、Rに規定個数押送する往動時には、搬送方向上流側から下流側への移動速度が一定速とされると共に、中央から外側方への左右方向の移動速度が一定速とされる。また、振分体14は、振分列L、Rに規定個数の物品Gを押送した後に次に供給されてくる物品Gを押送するために上流側の初期位置に移動する復動時には、搬送方向下流側から上流側への移動速度が往動時より速い速度になるよう、一定速または加減速して移動される。更に、振分体14は、復動時に中央から外側方への左右方向に移動する場合には、該左右方向の移動速度が往動時より速い速度になるよう、一定速または加減速して移動される。このように、振分体14は、振分列L、Rに整列させた振分位置から初期位置に向かう復動が、初期位置から振分列L、Rへ向かう往動より短時間で行われる。

10

【0016】

例えば作動手段としては、第2コンベヤ12の上方に搬送方向に延在するレールに搬送方向前後に往復移動可能に支持されたフレームが、搬送方向前後に離間配置された一対のプーリに巻き掛けられた索体に係合し、プーリの一方をサーボモータで回転駆動することで走行するチェーンに伴いフレームが搬送方向前後に移動するようになっている。フレームには、振分体14が左右方向に往復移動可能に支持されて吊り下がると共に、該フレームに左右方向に延在するよう配設されたネジ軸に振分体14が係合しており、フレームに配設されたサーボモータによりネジ軸を回転することで振分体14が左右方向に移動するよう構成されている。

20

【0017】

〔実施例の作用〕

次に、実施例1～3に係る整列装置の作用について説明する。まず、中央列C、右振分列Rおよび左振分列Lの3列に、規定個数を2個として物品Gを振り分ける実施例1について、図1を用いて説明する。なお、図1では、中央列Cに振り分けられる物品Gを便宜的に色分けしている。第1コンベヤ10上を搬送方向に一直列に並べて連続的に搬送されてくる物品Gは、該第1コンベヤ10の下流端に配設された間隔調節手段により所定タイミング毎に第2コンベヤ12に供給され、第2コンベヤ12上を連続的に搬送される。中央列Cとなる位置に間隔調節された物品が2個(規定個数)分渡りきった際に、それら規定個数の物品Gの夫々の右側に隣接することになる右初期位置に待機している振分体14は、第2コンベヤ12に左振分列Lに振り分け予定の2個の物品Gが振分体14の側方に到来すると、該物品Gと同じ速度で搬送方向下流側に移動しつつ中央列Cとなる位置を横断して左側方へ移動し、2個の物品Gの右側面を押して左振分列Lに該物品Gを移動させる(図1(a)～(c))。振分体14は、左振分列Lに2個の物品Gを整列させた後に搬送方向上流側に移動し、中央列Cとなる位置を挟んで右初期位置と左右対称な位置関係となるよう設定された左初期位置に移動する(図1(d))。第2コンベヤ12には物品Gが連続的に搬送されてくるので、左振分列Lへの振り分けの最中に後続の物品Gが第2コンベヤ12の上流側に到来している。

30

40

【0018】

左初期位置にある振分体14は、搬送されてくる供給列の物品Gのうち、中央列Cに振り分け予定の先頭から1個を通過を許容し、右振分列Rに振り分け予定の先頭から2個目および3個目の物品Gが左初期位置の横側に到来するタイミングに合わせて、該物品Gと同じ速度で搬送方向下流側に移動しつつ中央列Cとなる位置を横断して右側方へ移動し、先頭の1つの物品Gを中央列Cに残す一方、後続する2個の物品Gの左側面を押して右振分列Rに該物品Gを移動させる(図1(e)～(f))。振分体14は、右振分列Rに2個の物品Gを整列させた後に搬送方向上流側の前記右初期位置に移動する(図1(g))。第2コンベヤ12には物品Gが連続的に搬送されてくるので、右振分列Rへの振り分けの最中に後続の物品Gが第2コンベヤ12の上流側に到来している。右初期位置にある振分体14

50

は、搬送されてくる物品 G のうち、中央列 C に振り分ける予定の先頭から 1 個を通過を許容する(図 1 (h))。これにより、中央列 C において先に通過が許容された物品 G と今回通過が許容された物品 G とにより規定個数の 2 個となり、左右の振分列 L, R と中央列 C とで物品 G が規定個数ずつ均等に振り分けられる。そして、先頭から 2 個目および 3 個目の物品 G が右初期位置にある振分体 1 4 の横側に到来するタイミングに合わせて、該物品 G と同じ速度で搬送方向下流側に移動しつつ左側方へ移動し、先頭の 1 つの物品 G を中央列 C に残す一方、後続する 2 個の物品 G の右側面を押して左振分列 L に該物品 G を移動させる(図 1 (i))。このような振分体 1 4 の振り分け動作を左右交互に繰り返すことで、第 1 コンベヤ 1 0 から連続して搬送されてくる物品 G を、第 2 コンベヤ 1 2 上で連続的に搬送しつつ 3 列に均等に振り分けて整列することができる。

10

【 0 0 1 9 】

次に、中央列 C、右振分列 R および左振分列 L の 3 列に、規定個数を 3 個として物品 G を振り分ける実施例 2 について、図 2 を用いて説明する。なお、図 2 では、中央列 C に振り分けられる物品 G を便宜的に色分けしている。中央列 C となる位置に間隔調節された物品が 3 個(規定個数)分渡りきった際に、それら規定個数の物品 G の夫々の右側に隣接することになる右初期位置に待機している振分体 1 4 は、第 2 コンベヤ 1 2 に左振分列 L に振り分け予定の 3 個の物品 G が振分体 1 4 の側方に到来すると、該物品 G と同じ速度で搬送方向下流側に移動しつつ中央列 C となる位置を横断して左側方へ移動し、3 個の物品 G の右側面を押して左振分列 L に該物品 G を移動させる(図 2 (a) ~ (b))。振分体 1 4 は、左振分列 L に 3 個の物品 G を整列させた後に搬送方向上流側に移動し、中央列 C となる位置を挟んで右初期位置と左右対称な位置関係となるよう設定された左初期位置に移動する(図 2 (c))。左初期位置にある振分体 1 4 は、搬送されてくる供給列の物品 G のうち、中央列 C に振り分ける予定の先頭から 1 個を通過を許容し、右振分列 R に振り分け予定の先頭から 2 個目 ~ 4 個目の物品 G が左初期位置の横側に到来するタイミングに合わせて、該物品 G と同じ速度で搬送方向下流側に移動しつつ中央列 C となる位置を横断して右側方へ移動し、先頭の 1 つの物品 G を中央列 C に残す一方、後続する 3 個の物品 G の左側面を押して右振分列 R に該物品 G を移動させる(図 2 (d) ~ (f))。振分体 1 4 は、右振分列 R に 3 個の物品 G を整列させた後に搬送方向上流側の右初期位置に移動する(図 2 (g))。右初期位置にある振分体 1 4 は、搬送されてくる供給列の物品 G のうち、中央列 C に振り分ける予定の先頭から 2 個を通過を許容する(図 2 (h) ~ (j))。これにより、中央列 C において先に通過が許容された 1 個の物品 G と今回通過が許容された 2 個の物品 G により規定個数の 3 個となり、左右の振分列 L, R と中央列 C とで物品 G が規定個数ずつ均等に振り分けられる。

20

30

【 0 0 2 0 】

そして、左振分列 L に振り分け予定の先頭から 3 個目 ~ 5 個目の物品 G が右初期位置にある振分体 1 4 の横側に到来するタイミングに合わせて、該物品 G と同じ速度で搬送方向下流側に移動しつつ左側方へ移動し、先頭の 2 つの物品 G を中央列 C に残す一方、後続する 3 個の物品 G の右側面を押して左振分列 L に該物品 G を移動させる(図 2 (k))。このように、中央列 C に 1 個(適宜個数)の物品 G の通過を許容してから規定個数の物品 G を一側方の振分列 L, R に振り分けた後に、中央列 C に先に残した個数と合算した際に規定個数となる 2 個の物品 G の通過を許容してから規定個数の物品 G を他側方の振分列 R, L に振り分ける振分体 1 4 の振り分け動作を左右交互に繰り返すことで、第 1 コンベヤ 1 0 から連続して搬送されてくる物品 G が、第 2 コンベヤ 1 2 上で連続的に搬送しつつ 3 列に均等に振り分けて整列される。なお、中央列 C に 2 個の物品 G の通過を許容した後に 1 個の物品 G の通過を許容して、3 個の規定個数としてもよい。

40

【 0 0 2 1 】

次に、中央列 C、外右振分列 R 1、内右振分列 R 2、外左振分列 L 1 および内左振分列 L 2 の 5 列に、規定個数を 4 個として物品 G を振り分ける実施例 3 について、図 3 を用いて説明する。なお、図 3 では、中央列 C に振り分けられる物品 G を便宜的に色分けし、工程を一部省略している。中央列 C となる位置に間隔調節された物品が 4 個(規定個数)分渡

50

りきった際に、それら規定個数の物品 G の夫々の右側に隣接することになる右初期位置に待機している振分体 1 4 は、搬送されてくる物品 G のうち、中央列 C に振り分け予定の先頭から 1 個の通過を許容し、外左振分列 L 1 に振り分け予定の先頭から 2 ~ 5 個目の物品 G が右初期位置にある振分体 1 4 の横側に到来するタイミングに合わせて、該物品 G と同じ速度で搬送方向下流側に移動しつつ中央列 C となる位置を横断して左側方へ移動し、先頭の 1 つの物品 G を中央列 C に残す一方、後続する 4 個の物品 G の右側面を押して外左振分列 L 1 に該物品 G を移動させる(図 3 (a) ~ (b))。振分体 1 4 は、外左振分列 L 1 に 4 個の物品 G を整列させた後に搬送方向上流側に移動しつつ右側方へ移動し、中央列 C となる位置を挟んで右初期位置と左右対称な位置関係となるよう設定された左初期位置に移動する(図 3 (c))。左初期位置にある振分体 1 4 は、搬送されてくる物品 G のうち、中央列 C に振り分け予定の先頭から 1 個の通過を許容し、外右振分列 R 1 に振り分け予定の先頭から 2 ~ 5 個目の物品 G が左初期位置にある振分体 1 4 の横側に到来するタイミングに合わせて、該物品 G と同じ速度で搬送方向下流側に移動しつつ中央列 C となる位置を横断して右側方へ移動し、先頭の 1 つの物品 G を中央列 C に残す一方、後続する 4 個の物品 G の左側面を押して外右振分列 R 1 に該物品 G を移動させる(図 2 (d) ~ (e))。振分体 1 4 は、外右振分列 R 1 に 4 個の物品 G を整列させた後に搬送方向上流側に移動しつつ左側方へ移動し、右初期位置に移動する(図 2 (f))。

10

【 0 0 2 2 】

右初期位置に待機している振分体 1 4 は、搬送されてくる物品 G のうち、中央列 C に振り分け予定の先頭から 1 個の通過を許容し、内左振分列 L 2 に振り分け予定の先頭から 2 ~ 5 個目の物品 G が右初期位置にある振分体 1 4 の横側に到来するタイミングに合わせて、該物品 G と同じ速度で搬送方向下流側に移動しつつ中央列 C となる位置を横断して左側方へ移動し、先頭の 1 つの物品 G を中央列 C に残す一方、後続する 4 個の物品 G の右側面を押して内左振分列 L 2 に該物品 G を移動させる(図 3 (g) ~ (h))。振分体 1 4 は、内左振分列 L 2 に 4 個の物品 G を整列させた後に搬送方向上流側の左初期位置に移動する(図 3 (i))。左初期位置にある振分体 1 4 は、搬送されてくる物品 G のうち、中央列 C に振り分け予定の先頭から 1 個の通過を許容し、内右振分列 R 2 に振り分け予定の先頭から 2 ~ 5 個目の物品 G が左初期位置にある振分体 1 4 の横側に到来するタイミングに合わせて、該物品 G と同じ速度で搬送方向下流側に移動しつつ中央列 C となる位置を横断して右側方へ移動し、先頭の 1 つの物品 G を中央列 C に残す一方、後続する 4 個の物品 G の左側面を押して内右振分列 R 2 に該物品 G を移動させる(図 2 (j) ~ (k))。振分体 1 4 は、内右振分列 R 2 に 4 個の物品 G を整列させた後に搬送方向上流側の右初期位置に移動する(図 3 (l))。これにより、中央列 C において通過が許容された物品 G の合計が規定個数の 4 個となり、全ての列 C , L 1 , L 2 , R 1 , R 2 に物品 G が規定個数ずつ均等に振り分けられる。このように、中央列 C に 1 個(適宜個数)の物品 G の通過を許容してから規定個数の物品 G を左右の振分列 L 1 , L 2 , R 1 , R 2 に振り分ける振分体 1 4 の振り分け動作を左右交互に繰り返すことで、第 1 コンベヤ 1 0 から連続して搬送されてくる物品 G が、第 2 コンベヤ 1 2 上で連続的に搬送しつつ 5 列に均等に振り分けて整列される。なお、中央列 C から離れた外側の振分列ほど、振分体 1 4 を振分位置から初期位置に移動する際の移動速度を速くするのが好ましい。

20

30

40

【 0 0 2 3 】

前記整列装置では、搬送されてくる物品 G を振分体 1 4 によって振分列 L , R に振り分けているときや振分列 L , R に物品 G を整列させた搬送方向下流側の振分位置から上流側の初期位置(右初期位置,左初期位置)に振分体 1 4 を移動するときであっても、物品 G が第 1 コンベヤ 1 0 から第 2 コンベヤ 1 2 に一定間隔で連続的に供給されて、第 2 コンベヤ 1 2 で連続的に搬送されている。中央列 C に振り分ける適宜個数の物品 G について通過を許容する構成であるから、中央列 C に振り分ける物品 G が搬送されてきて初期位置の横側を通過する時間を、振分体 1 4 が振分列 L , R に物品 G を推送してから搬送方向上流側に移動するための時間として用いることができる。これにより、物品 G がより高速で搬送されてきても、振分体 1 4 の振り分け動作を間に合わせることができるから、更なる高速処

50

理にも対応できる。また、高速処理になっても、振分体 14 に要求される移動速度を抑えることができるから、振分位置や初期位置での振分体 14 の位置ズレを防止することができ、振り分け対象の物品 G と隣り合う他の物品 G を振分体 14 で引っ掛けたり等することなく、各列 C, L, R で物品 G をきれいに整列させることができる。更に、振分体 14 は、物品 G と同速度で同じ搬送方向に移動しつつ振分列 L, R に向けて物品 G を推送するので、物品 G の傷付けを防止できる。実施例の振分体 14 は、物品 G に当接する面が平坦に形成されているから、振分体 14 による物品 G の傷付けをより好適に防止し得る。しかも、振分体 14 は、1 枚の板状部材からなる簡易な構成であり、このように構成した振分体 14 を左右に移動して物品 G を振り分けるから、列 C, L, R の間隔を任意に調節することができる。

10

【0024】

(変更例)

本発明は実施例の構成に限定されるものではなく、例えば、以下のようにも変更実施可能である。また、以下の変更例に限らず、実施例に記載した構成については、本発明の主旨の範囲内において種々の実施形態を採用し得る。

(1) 振分体としては、互いに平行する複数本のバーが上下方向に並ぶ構成であってよく、隣り合う列同士の間隔が広い場合には、ローラなどの物品との当接面が凹凸形状になったものでもよい。

(2) 振分体を振分位置から初期位置に移動する際に、振分体を物品から離れるように左右方向に一旦移動させてから搬送方向上流側に移動させてもよい。このように振分体を動作させることで、物品の傷付けや物品の転倒などをより好適に回避できる。

20

(3) 振分体を移動させる作動手段としては、エアなどによるシリンダの伸縮により振分体を移動させてもよく、振分体をロボットのハンド部に配設して、振分体を搬送方向と左右方向とに移動させる構成でなどあってもよい。

(4) 間隔調節手段は、実施例のスターホイールに代えて、サイドベルトコンベヤなどで物品の間隔を一定になるよう調節してもよい。

(5) 物品を 3 以上の奇数である任意の N 列に振り分ける場合は、物品の規定個数は $(N - 1)$ 個以上であればよい。

(6) 実施例では、第 1 コンベヤから供給される物品を第 2 コンベヤ上で振り分けたが、1 基のコンベヤ上で供給列の物品を複数列に振り分ける構成であってよい。

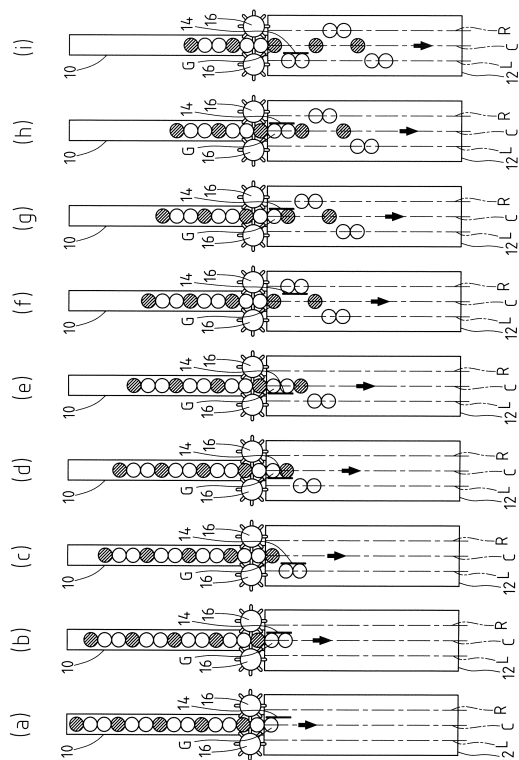
30

【符号の説明】

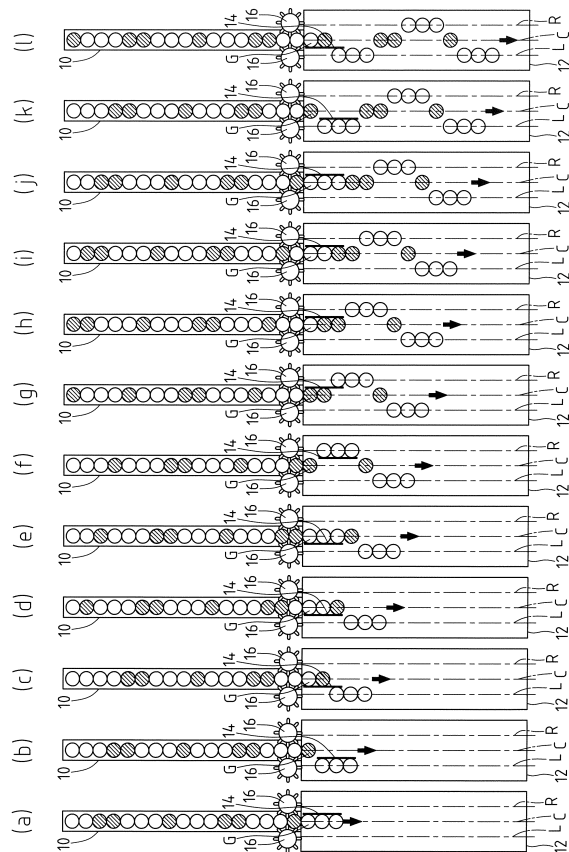
【0025】

12 第 2 コンベヤ(コンベヤ), 14 振分体, C 中央列, L 左振分列(振分列),
R 右振分列(振分列)

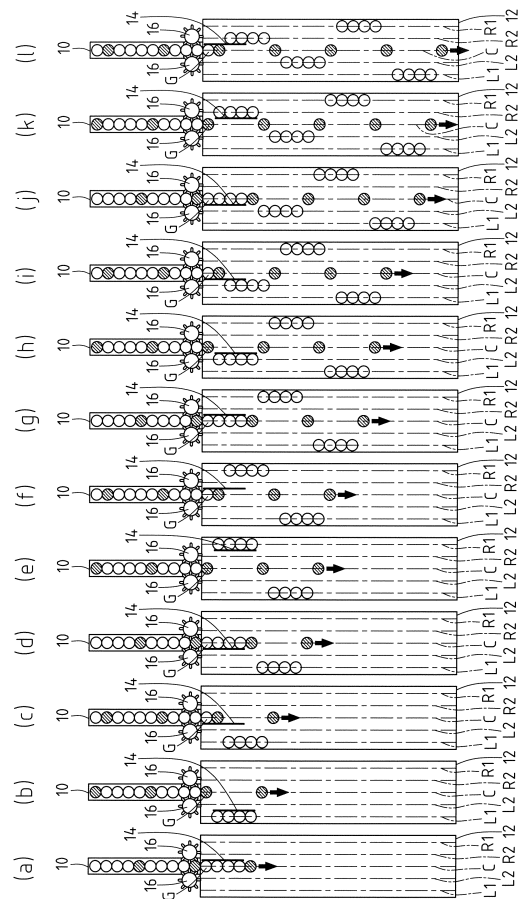
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 富田 恵美

愛知県名古屋市西区中小田井4丁目380番地 株式会社フジキカイ名古屋工場内

審査官 大谷 光司

(56)参考文献 特開2012-025579(JP, A)

米国特許第06772872(US, B2)

独国特許出願公開第04009515(DE, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G47/22-47/32

B65G47/34-47/51

B65G47/71