

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6554108号
(P6554108)

(45) 発行日 令和1年7月31日 (2019.7.31)

(24) 登録日 令和1年7月12日 (2019.7.12)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 5 G 47/30 (2006.01)	B 6 5 G 47/30 F
B 6 5 G 13/07 (2006.01)	B 6 5 G 13/07
B 6 5 G 17/24 (2006.01)	B 6 5 G 17/24 C
B 6 5 G 39/20 (2006.01)	B 6 5 G 39/20
B 6 5 G 43/00 (2006.01)	B 6 5 G 43/00 A

請求項の数 20 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-552496 (P2016-552496)	(73) 特許権者	508181663
(86) (22) 出願日	平成27年2月4日 (2015.2.4)		レイトラム, エル. エル. シー,
(65) 公表番号	特表2017-509559 (P2017-509559A)		アメリカ合衆国 ルイジアナ州 70123, ハラハン, レイトラムレーン 200, リーガルデパートメント
(43) 公表日	平成29年4月6日 (2017.4.6)	(74) 代理人	110001302
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/014349		特許業務法人北青山インターナショナル
(87) 国際公開番号	W02015/126619	(72) 発明者	デパソ, ジョセフ, エム,
(87) 国際公開日	平成27年8月27日 (2015.8.27)		アメリカ合衆国 ルイジアナ州 70123, リバーリッジ, ローズクレストレーン 8816
審査請求日	平成30年1月29日 (2018.1.29)	(72) 発明者	リード サード, ジョン, エス,
(31) 優先権主張番号	61/941, 876		アメリカ合衆国 ジョージア州 30188, ウッドストック, ベイツヴィルロード 3112
(32) 優先日	平成26年2月19日 (2014.2.19)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	62/035, 144		
(32) 優先日	平成26年8月8日 (2014.8.8)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低エネルギーローラベルトアキュムレータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アキュムレーションシステムであって、搬送方向において上流端部から下流端部までの長さに延在し、および前記アキュムレーションシステムの長さに沿って配置された1つまたは複数のローラベルトを含み、前記1つまたは複数のローラベルトのそれぞれが、前記ローラベルト上を前記搬送方向に搬送される物品を支持する複数の物品支持ローラを含むアキュムレーションシステムと、

前記アキュムレーションシステムの前記上流端部から前記下流端部まで延在するアキュムレーション領域内の前記物品支持ローラを選択的に作動しおよび非作動にするために前記アキュムレーションシステムの長さに沿って配置された複数のローラ作動機構であって、作動された物品支持ローラは、前記ローラベルトが前進するとき、物品を前記搬送方向に推進するように回転し、非作動にされた物品支持ローラは自由に回転可能である、複数のローラ作動機構と、

物品が前記アキュムレーションシステムに蓄積するにつれて、前記下流端部の前記アキュムレーション領域から前記上流端部の前記アキュムレーション領域まで、前記搬送方向と反対の順に、1領域ずつ前記物品支持ローラを非作動にするために、前記ローラ作動機構と前記1つまたは複数のローラベルトとに結合された制御器と、

前記アキュムレーションシステムの長さに沿った予め選択された位置で蓄積された物品を検出するために、および前記予め選択された位置の蓄積された物品を示す信号を前記制御器へ送るために配置された1つまたは複数のセンサとを含み、

10

20

前記アキュムレーションシステムが前記アキュムレーションシステムの長さに沿って連続して配置された複数のローラベルトを含み、および、前記ローラベルトの内の個別の1つの前記アキュムレーション領域の内の1つまたは複数の中の前記物品支持ローラが非作動にされた後、前記制御器が、前記ローラベルトの前記個別の1つが前記搬送方向に前進することを停止し、

前記ローラベルトの内の前記個別の1つの中の前記物品支持ローラの全てが非作動にされるとき、前記制御器が前記ローラベルトの内の前記個別の1つを停止することを特徴とするコンベヤシステム。

【請求項2】

請求項1に記載のコンベヤシステムにおいて、前記制御器に結合されたタイマであって、前記ローラ作動機構の内の所定の1つが前記アキュムレーション領域の内の1つの中の前記物品支持ローラを非作動にした後所定の時間休止するように設定されたタイマをさらに含み、前記制御器は前記タイマが休止するとき前記ローラベルトの内の前記個別の1つを停止することを特徴とするコンベヤシステム。

10

【請求項3】

請求項1に記載のコンベヤにおいて、前記アキュムレーション領域のそれぞれが、1つまたは複数のローラ作動機構を含むことを特徴とするコンベヤ。

【請求項4】

請求項1に記載のコンベヤシステムにおいて、前記複数のローラ作動機構のそれぞれが、前記ローラベルトの内の1つの下に横たわるローラ運搬経路およびベルト運搬経路を含み、前記ローラ運搬経路を前記物品支持ローラと接触した状態に配置し前記ベルト運搬経路を前記ローラベルトとの接触から外した状態に配置することによって前記物品支持ローラを作動し、前記ベルト運搬経路を前記ローラベルトと接触した状態に配置し前記ローラ運搬経路を前記物品支持ローラとの接触から外した状態に配置することによって前記物品支持ローラを非作動にし、前記作動された物品支持ローラは前記ローラベルトが前記搬送方向に前進するとき前記ローラ運搬経路上で回転して物品を前記ローラベルトに沿って前方へ推進し、前記非作動にされた物品支持ローラは自由に回転可能であり、この際、前記ローラベルトは前記ベルト運搬経路に支持されることを特徴とするコンベヤシステム。

20

【請求項5】

請求項4に記載のコンベヤシステムにおいて、前記ローラ運搬経路および前記ベルト運搬経路の一方が固定式であり、前記ローラ運搬経路および前記ベルト運搬経路の他方が、前記物品支持ローラを作動しおよび非作動にするために移動することを特徴とするコンベヤシステム。

30

【請求項6】

請求項4に記載のコンベヤシステムにおいて、前記ベルト運搬経路は、前記物品支持ローラが非作動にされるとき前記ローラベルトと接触する運搬経路ローラを含むことを特徴とするコンベヤシステム。

【請求項7】

請求項4に記載のコンベヤシステムにおいて、前記1つまたは複数のローラベルトのそれぞれが、前記1つまたは複数のローラベルトの下に前記物品支持ローラよりも短い距離だけ延在する複数のベルト支持ローラを含み、前記ベルト支持ローラは前記物品支持ローラが非作動にされるとき前記ベルト運搬経路に乗ることを特徴とするコンベヤシステム。

40

【請求項8】

請求項1に記載のコンベヤシステムにおいて、前記1つまたは複数のローラベルトのそれぞれが、前記1つまたは複数のローラベルトの下に前記物品支持ローラよりも短い距離だけ延在する複数のベルト支持ローラを含み、前記ベルト支持ローラは、前記ローラベルトの幅にわたって前記物品支持ローラの長手方向レーンと交互になる長手方向レーンに配置され、前記複数のローラ作動機構のそれぞれが摺動式運搬経路を含み、前記摺動式運搬経路は、作動位置の間から非作動位置へ横方向に移動されるとき前記物品支持ローラを作動および非作動にするように配置された複数の高さを有する上面を有することを特徴とす

50

るコンベヤシステム。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のコンベヤシステムにおいて、前記摺動式運搬経路が最上高さ、最下高さ、および中間高さを有し、前記ベルト支持ローラが前記最上高さと接触し、前記物品支持ローラは作動されるとき前記中間高さと接触し、非作動にされるとき前記最下高さから空間を介して分離されることを特徴とするコンベヤシステム。

【請求項 10】

請求項 1 に記載のコンベヤシステムにおいて、前記複数のローラ作動機構のそれぞれがローラ運搬経路を含み、前記ローラ運搬経路は、前記ローラベルトの 1 つの下に横たわり、かつ、前記物品支持ローラと接触する作動位置から、前記物品支持ローラとの接触から外れる非作動位置へ移動可能であり、前記物品支持ローラは前記ローラベルトが前記搬送方向に前進するとき前記作動位置の前記ローラ運搬経路上で回転し、前記回転する物品支持ローラは物品を前記ローラベルトに沿って前方へ推進し、前記非作動位置の前記ローラ運搬経路は前記物品支持ローラとの接触から外れることを特徴とするコンベヤシステム。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のコンベヤシステムにおいて、前記複数のローラ作動機構のそれぞれがベルト運搬経路を含み、前記ベルト運搬経路は、前記物品支持ローラが非作動にされかつ前記ローラベルトが前記搬送方向に前進するとき、前記ローラベルトと摺動接触した状態で接触することを特徴とするコンベヤシステム。

【請求項 12】

アキュムレーションシステムであって、搬送方向において上流端部から下流端部までの長さに延在し、および前記アキュムレーションシステムの長さに沿って配置された 1 つまたは複数のローラベルトを含み、前記 1 つまたは複数のローラベルトのそれぞれが、前記ローラベルト上を前記搬送方向に搬送される物品を支持する複数の物品支持ローラを含むアキュムレーションシステムと、

前記アキュムレーションシステムの前記上流端部から前記下流端部まで延在するアキュムレーション領域内の前記物品支持ローラを選択的に作動しおよび非作動にするために前記アキュムレーションシステムの長さに沿って配置された複数のローラ作動機構であって、作動された物品支持ローラは、前記ローラベルトが前進するとき、物品を前記搬送方向に推進するように回転し、非作動にされた物品支持ローラは自由に回転可能である、複数のローラ作動機構と、

物品が前記アキュムレーションシステムに蓄積するにつれて、前記下流端部の前記アキュムレーション領域から前記上流端部の前記アキュムレーション領域まで、前記搬送方向と反対の順に、1 領域ずつ前記物品支持ローラを非作動にするために、前記ローラ作動機構と前記 1 つまたは複数のローラベルトとに結合された制御器と、

前記アキュムレーションシステムの長さに沿った予め選択された位置で蓄積された物品を検出するために、および前記予め選択された位置の蓄積された物品を示す信号を前記制御器へ送るために配置された 1 つまたは複数のセンサと、

前記制御器に結合されたタイマであって、前記 1 つまたは複数のセンサの所定の 1 つが前記アキュムレーションシステムの長さに沿った予め選択された位置で蓄積された物品を検出した後所定の時間休止するように設定されたタイマとを含み、

前記制御器は前記タイマが休止するとき前記ローラベルトの内の個別の 1 つを停止することを特徴とするコンベヤシステム。

【請求項 13】

請求項 1 に記載のコンベヤシステムにおいて、前記 1 つまたは複数のセンサが、前記アキュムレーションコンベヤ上の連続する物品間の間隙を検出することを特徴とするコンベヤシステム。

【請求項 14】

請求項 1 に記載のコンベヤシステムにおいて、アキュムレーション領域の数が、前記ローラベルトの数に等しいことを特徴とするコンベヤシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

請求項 1 に記載のコンベヤシステムにおいて、前記ローラベルトのそれぞれが、前記アキュムレーション領域の 2 つ以上に広がることを特徴とするコンベヤシステム。

【請求項 16】

請求項 1 に記載のコンベヤシステムにおいて、前記アキュムレーションコンベヤの前記上流端部で前記アキュムレーションシステムに一直線縦隊で物品を供給するように配置された送込みコンベヤをさらに含むことを特徴とするコンベヤシステム。

【請求項 17】

上流端部から下流端部までの連続するアキュムレーション領域を通して搬送方向に前進可能な 1 つまたは複数のローラベルトを含むアキュムレーションシステム上で物品を蓄積するための方法であって、

10

連続するアキュムレーション領域を通して搬送方向に 1 つまたは複数のローラベルトを選択的に前進させるステップと、

ローラ作動区画のそれぞれにおいてローラ運搬経路によって下から前記物品支持ローラと接触することによって上流端部と下流端部の間のアキュムレーションシステムの長さに沿った一連の前記ローラ作動区画内の前記 1 つまたは複数のローラベルト上で物品を支持する物品支持ローラを選択的に作動して、前記搬送方向において前記ローラベルト上で前記物品を前方に推進するために物品支持ローラを回転させるステップと

前記作動されたローラ作動区画において、前記作動された物品支持ローラと、前記 1 つまたは複数のローラベルトとを、前記ローラ運搬経路と回転接触した状態で支持するステップと、

20

前記 1 つまたは複数のローラベルトの底面をベルト運搬経路と接触した状態で支持することによって前記物品支持ローラをローラ作動区画において選択的に非作動にし、その結果、前記ローラ運搬経路が前記ローラ作動区画において前記物品支持ローラとの接触から外れるようにし、その結果、前記非作動にされた物品支持ローラが自由に回転可能になり、前記非作動ローラ作動区画において前記ローラの上に蓄積された物品に低い後方ライン圧力を提供するようにするステップと、

ローラベルトを網羅する前記ローラ作動区画の 1 つまたは複数の中の前記物品支持ローラが非作動にされるとき、前記ローラベルトが前記搬送方向に前進することを停止するステップと

30

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の方法において、前記ローラベルト内の前記物品支持ローラの全てが非作動にされるとき、前記ローラベルトが停止されることを特徴とする方法。

【請求項 19】

請求項 17 に記載の方法において、

前記ローラ作動区画の所定の 1 つの中の前記物品支持ローラが非作動にされた後所定の時間休止するようにタイマを設定するステップと、

前記タイマが休止するとき前記ローラベルトを停止するステップと

をさらに含むことを特徴とする方法。

40

【請求項 20】

請求項 17 に記載の方法において、

蓄積された物品を所定の位置で検出するステップと、

蓄積された物品が前記所定の位置の 1 つで検出された後所定の時間休止するようにタイマを設定するステップと、

前記タイマが休止するとき前記ローラベルトを停止するステップと

をさらに含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は概して動力駆動式コンベヤに関し、詳細には、一連のインラインローラベルトを含むアキュムレータに関する。

【背景技術】

【0002】

インラインローラ、すなわち、ベルトの移動方向に対して垂直な回転軸を形成するアクスルまたはヒンジ上に取り付けられたローラを備えたローラベルトは、ローラベルトが前進し続けるとき、箱または包みなどの遮断された物品がローラの上で蓄積することを許容するために使用される。ローラは蓄積する物品の下をベルトと一緒に前進するとき、それらの回転軸の周りを自由に回転する。物品の底部との回転接触のため、物品は低い後方ライン圧力でベルトの上に蓄積する。多くのローラベルトコンベヤにおいて、ベルトローラは、蓄積していないとき、ベルト運搬経路のローラ作動表面との接触によって作動されることができる。作動されるときベルトローラは、作動されるローラ上の物品を、前進するベルトに沿って前方に推進する。ローラが作動された状態で、ベルトは運搬経路と低摩擦回転接触する。しかし、ローラが蓄積の間自由に回転するように非作動にされるとき、ベルトは運搬経路と摺動接触した状態で支持される。摺動摩擦は回転摩擦よりはるかに大きいので、ベルトの駆動モータは、完全に負荷されかつ非作動のローラベルトに対応するために、かなりより大きくサイズ決めされる必要がある。

【発明の概要】

【0003】

本発明の特徴を具現化するコンベヤシステムの1つの形態は、搬送方向において上流端部から下流端部までの長さ延在するアキュムレーションシステムを含む。アキュムレーションシステムは、アキュムレーションコンベヤの長さ延在して配置された1つまたは複数のローラベルトを含む。ローラベルトのそれぞれは、ローラベルトの上を搬送方向に搬送される物品を支持する複数の物品支持ローラを含む。ローラ作動機構がアキュムレーションシステムの長さ延在して配置され、アキュムレーションシステムの上流端部から下流端部まで延在するアキュムレーション領域の物品支持ローラを選択的に作動する、または非作動にする。作動されると物品支持ローラは、ローラベルトが前進するとき、物品を搬送方向に推進するように回転する。非作動にされるとローラは自由に回転可能である。ローラ作動機構とローラベルトとに結合された制御器は、物品がアキュムレーションシステムに蓄積されるにつれて、下流端部のアキュムレーション領域から上流端部のアキュムレーション領域まで、搬送方向と反対の順に、1領域ずつ物品支持ローラを非作動にする。

【0004】

本発明の特徴を具現化するコンベヤシステムの別の形態は、搬送方向に上流端部から下流端部まで延在するアキュムレーションシステムを含む。アキュムレーションシステムは、上流端部と下流端部の間に連続して配置された複数のローラベルトコンベヤを含む。ローラベルトコンベヤのそれぞれは、上面および底面を有するローラベルトと、上面および底面を越えて延在する物品支持ローラとを含む。1つまたは複数のアキュムレーション領域がローラベルトの長さ延在して配置される。アキュムレーション領域のそれぞれは、1つまたは複数のローラ作動機構を含み、ローラ作動機構のそれぞれは、作動位置から非作動位置へ選択的に位置決め可能なローラ運搬経路およびベルト運搬経路を含む。作動位置において、ベルト運搬経路はローラベルトとの接触から外れ、ローラ運搬経路は下から物品支持ローラと接触して、物品支持ローラが乗ることができおよびローラベルトを支持することができる支持表面を提供する。物品支持ローラと接触するローラ運搬経路は、ローラを回転するように作動し、それにより搬送方向においてローラ作動機構を越えて前進するローラベルトに沿ってローラ上の物品を前方に推進するようにする。非作動位置において、ローラ運搬経路は、物品支持ローラが自由に回転できるように物品支持ローラを非作動にするべく物品支持ローラとの接触から外れ、およびベルト運搬経路は、ローラベルトの底面と接触し、ローラベルトが搬送方向を前進するときローラベルトの摺動表面を提供する。1つまたはモータは、ローラベルトを搬送方向において選択的に停止および前進させる。ローラベルトコンベヤに沿った1つまたは複数の位置で停止された物品の蓄積を検

出するために1つまたは複数のセンサが配置される。1つまたは複数のセンサ、1つまたは複数のモータ、および1つまたは複数のローラ作動機構に結合された制御器は、1領域ずつローラの作動を制御し、および1ベルトずつローラベルトの走行を制御する。

【0005】

本発明の別の態様において、上流端部から下流端部まで連続するアキュムレーション領域を通して搬送方向に前進可能な1つまたは複数のローラベルトを含むアキュムレーションシステム上で物品を蓄積するための方法は、(a)連続するアキュムレーション領域を通して搬送方向に1つまたは複数のローラベルトを選択的に前進させるステップ；(b)搬送方向においてローラベルト上で物品を前方に推進するべく物品支持ローラを回転させるためにローラ作動区画のそれぞれにおいてローラ運搬経路によって下から物品支持ローラと接触することによって上流端部と下流端部の間のアキュムレーションシステムの長さに沿って連続するローラ作動区画内の1つまたは複数のローラベルト上で物品を支持する物品支持ローラを選択的に作動するステップ；(c)作動されたローラ作動区画において、作動された物品支持ローラと、1つまたは複数のローラベルトとを、ローラ運搬経路と回転接触した状態で支持するステップ；(d)1つまたは複数のローラベルトの底面をベルト運搬経路と接触した状態で支持することによって物品支持ローラをローラ作動区画において選択的に非作動にし、その結果、ローラ運搬経路がローラ作動区画において物品支持ローラとの接触から外れるようにし、その結果、非作動にされた物品支持ローラが自由に回転可能になり、非作動ローラ作動区画においてローラの上に蓄積された物品に低い後方ライン圧力を提供するようにするステップ；(e)ローラベルトを網羅するローラ作動区画の1つまたは複数の中の物品支持ローラが非作動にされるとローラベルトが搬送方向に前進することを停止するステップ、を含む。

【0006】

本発明の別の態様において、ローラベルトは、ベルトの長さに沿って延在する長手方向の第1および第2のレーン内に配置された第1および第2のローラを含む。レーンはベルトの幅にわたって横方向に離間される。第1のレーンはローラベルトの幅にわたって横方向に第2のレーンと交互になっている。第2のローラは第1のローラよりも短い距離だけベルトの底面の下に延在する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

本発明のこれらの特徴および態様、ならびにその利点は、以下の記載、付随する請求項、および添付の図面においてより詳細に記載される。

【0008】

【図1】図1は、一連の運転状態で示される本発明の特徴を具現化するコンベヤシステムの1つの形態の上面図である。

【図2】図2は、作動されるベルトローラの物品加速効果を示す、図1のコンベヤシステムにおけるようなローラベルトの一部の側面図である。

【図3】図3は、作動されるローラの低エネルギー効果を示す、図1のコンベヤシステムにおけるようなローラベルトの一部の側面図である。

【図4A】図4Aは、作動されるローラを示す、図1のコンベヤシステムにおけるようなローラベルトの正面図である。

【図4B】図4Bは、非作動のローラを示す、図1のコンベヤシステムにおけるようなローラベルトの正面図である。

【図5】図5は、各ローラベルトアキュムレーションコンベヤ内に複数のアキュムレーション領域を含む、本発明の特徴を具現化するコンベヤシステムの別の形態の上面図である。

【図6】図6は、図1および5のコンベヤシステムの制御システムのブロック図である。

【図7A】図7Aは、図1のコンベヤシステムの断面図であり、図中、物品支持ローラは作動された状態で固定型ローラ運搬経路に乗っている。

【図7B】図7Bは、断面図であり、図中、運搬経路ローラを有する摩耗ストリップが上

10

20

30

40

50

昇され、ベルトローラを作動ローラ状態で固定型摩耗パンとの接触から外れるように持ち上げている。

【図 8 A】図 8 A は、ベルトローラが作動されている図 1 のようなコンベヤシステムの断面図であり、図中、コンベヤベルトは物品支持ローラと、より小さい直径のローラとを有する。

【図 8 B】図 8 B は、ベルトローラが作動されていない図 1 のようなコンベヤシステムの断面図であり、図中、コンベヤベルトは物品支持ローラと、より小さい直径のローラとを有する。

【図 9】図 9 は、図 8 A および 8 B のコンベヤベルトの上面図である。

【図 10】図 10 は、図 9 のように 2 つのサイズのローラを有するが異なるローラパターンを有するコンベヤベルトの別の形態の上面図である。

【図 11 A】図 11 A は、機械的にプログラムされた摺動式運搬経路によって作動された図 9 のコンベヤベルトに類似したコンベヤベルトの断面図である。

【図 11 B】図 11 B は、機械的にプログラムされた摺動式運搬経路によって非作動にされた図 9 のコンベヤベルトに類似したコンベヤベルトの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の特徴を具現化するコンベヤシステムが図 1 に示される。コンベヤシステム 10 が示されるがライン A では走行していない。ライン B ~ F はコンベヤシステムを一連の状態を示す。コンベヤシステムは、アキュムレーションシステム 11 に供給する送込みコンベヤ 12 を含む。アキュムレーションシステム 11 は 2 つのアキュムレーションコンベヤ 14、15 を含み、それらはそれぞれ付帯するローラベルト 16、17 を有する。ローラベルト 16、17 は端部同士を合わせて一列に配置される。アキュムレーションシステム 11 は 2 つよりも多いアキュムレーションコンベヤ 14、15 を含むことができ、または単一のアキュムレーションコンベヤによって作製されてもよいが、例として図には 2 つのコンベヤで示されている。アキュムレーションシステム 11 は、送込みコンベヤ 12 の出口の所の上流端部 18 から、出口コンベヤ 22 の所の下流端部 19 まで延在する。ローラベルト 16、17 はモータ 24、25 によって搬送方向 20 に駆動される。

【0010】

ローラベルト 16、17 の一方の一部が図 2 に側面から示される。そのようなローラベルトの例は、Intralox, L.L.C. (Harahan, Louisiana, U.S.A.) によって製造および販売されているインサートローラを備えた INTRALOX (登録商標) 400 シリーズ 0° アングルローラベルトおよび 900 シリーズ フラッシュグリッドベルトである。ベルト速度 S_b で搬送方向に運搬経路に沿って前進しているベルト 16 が示される。物品支持ベルトローラ 26 は、ベルトの幅方向と平行でありかつ搬送方向に垂直な軸上で回転するように、アクスルまたはヒンジロッド 28 に取り付けられる。搬送方向に対して垂直な軸上で回転するように配置されたローラはインラインローラとよばれる。および、ローラが特定の方向に回転するように記載されるとき、それは、ローラの頂部がその方向に接線速度を有することを意味する。従ってインラインローラは、搬送方向に、または搬送方向の反対に回転することができる。ローラは、搬送される物品を動かしかつ支持できるように、ベルト 16 の底部および頂部 30、31 を越えて延在する。示されるローラ 26 は、作動されるとき、ローラに支持表面 32 を提供するローラ運搬経路上を回転する。ベルト 16 が速度 S_b で運搬経路に沿って前進するとき、ローラ 26 と支持表面 32 との間の接触によりローラは矢印 34 の方向に前方に回転される。ローラ 26 のそれらの頂部の接線速度は、ローラ速度 S_r で搬送方向に方向付けられる。ローラ 26 と運搬経路表面 32 との間に空転がない場合、 S_r は S_b に等しい。作動されるローラ 26 の頂部の物品 36 は、絶対速度、すなわち静止した観察者によって見られる物品速度 $S_r + S_b = 2S_b$ (ベルト速度の 2 倍) で搬送方向に前方に推進される。実際には空転がよく起こるので、物品速度は一般的に $2S_b$ 未満である。

【0011】

10

20

30

40

50

作動されるローラ 26 はまた、物品の加速に加えて別の利点をもたらす。図 3 に示されるように、搬送される物品 36 の重量は、物品がもたれるローラ 26 によって完全に支えられ、ベルト 16 それ自体によって支えられない。従って、ローラに乗らないベルトよりも低い引張力を有するベルトと、エネルギー消費を低減するより小型のモータとを使用することができる。

【0012】

図 4 A は、ローラ運搬経路 40 の上側表面との接触によって作動される物品支持ローラ 26 を備えたローラベルト 16 を示す。ローラ運搬経路 40 はこの例では、図 4 A の上昇された作動位置と、図 4 B の下降された非作動位置との間で移動する。ローラ運搬経路が下降されてローラ 26 との接触から外れるとき、ベルト 16 は固定されたベルト運搬経路 42 に支持され、ベルトが前進するとき、ベルト運搬経路 42 上をベルトの底部 30 が摺動する。空気圧、油圧、または電気機械式アクチュエータなどの従来型作動装置とともに、ローラ運搬経路およびベルト運搬経路は、ローラ作動機構を構成する。ローラ運搬経路 40 は図 4 A および 4 B のように垂直に移動してローラと接触しおよび接触から外れるように示されているが、別の例としてそれらは横方向に移動して接触しおよび接触から外れることができる。あるいは、ローラ運搬経路 40 は固定されることもでき、および、ベルト運搬経路 42 は、ローラがローラ運搬経路 40 よりもわずかに上にあるようにベルトを持ち上げるべく垂直に上方に移動しベルトの底部と係合することができ、および、ベルトローラがローラ運搬経路に支持されるのに十分に遠くまで下方に移動してベルトの底部との係合から外れることができる。従って、ローラ作動機構は、ベルト運搬経路 42 による支持（ローラが作動されず自由に回転可能である）と、ローラ運搬経路 40 による支持（物品を前方に推進するようにローラが作動される）との間で、選択的に切り換わる。

【0013】

図 1 のコンベヤシステム 10 の運転が一連のライン B ~ F によって示されている。この例では、各ローラベルト 16、17 は、単一のアキュムレーション領域 Z1、Z2 に関連付けられている。各アキュムレーション領域 Z1、Z2 は、領域の長さに沿って連続して配置された 1 つまたは複数のローラ作動機構を含む。搬送方向における各ローラ作動機構の長さは、アキュムレーション領域のローラ作動区画を決定する。ベルトローラは、ローラ作動区画を通過する間、ローラ作動機構によって作動されない、または作動される。この例では、各ベルトの長さに沿ったベルトローラは、全て一緒に作動される、または作動されない。図 1 のライン B において、ローラベルト 16、17 両方のローラは、ベルトの下側のローラ作動機構（不図示）によって作動され、両方のローラベルトは、搬送方向 20 に走行される。モータ 24、25 の隣の矢印記号 44 は、モータが作動され、ベルトが前進することを示す。1 つの領域の全てのローラ作動機構は、それらの領域において全ローラを同時に作動するか作動しないように一緒に作動される。ローラ作動記号 46 は、ローラが各ベルト 16、17 において作動されることを示す。図 1 の例示的なコンベヤシステムは、2 つのアキュムレーション領域 Z1 および Z2 を有し、それぞれのアキュムレーション領域は、対応するベルト 16、17 の長さとは一致する。従って、ローラベルトの数は、図 1 のアキュムレーションシステムにおいてアキュムレーション領域の数と等しい。ローラベルト 16、17 両方が作動されおよび走行する状態で、アキュムレーションコンベヤ 14、15 およびそれらの関連するローラベルト 16、17 を包含するアキュムレーションシステム 11 に供給される物品 36 は、ベルト速度の約 2 倍の絶対速度で前方に推進され、運搬される。送込みコンベヤ 12 が上流のローラベルト 16 に物品を一直線縦隊で供給する場合、作動されるローラベルト上の連続する物品間に間隙 48 が形成される。

【0014】

図 1 のライン C において、出口コンベヤ 22 は停止され、それにより下流ローラベルト 17 上の物品 36 は、停止された物品と下流で接触するので停止される。出口コンベヤは、制動ベルトとして作動する高摩擦ベルトコンベヤであり得、または、物品を選択的に遮断しおよび流すようにゲートを付設され得る。下流の閉塞により、アキュムレーション領域 Z1 の 1 つまたは複数のローラ作動機構は、非作動記号 47 で示されるように下流ベル

ト 17 内のローラを作動しない。ライン C からライン D へ進むことによって示されるように、領域 Z 1 の下流ローラベルト 17 上の物品は、なおも走行し続けるベルトと一緒に、ベルトと同じ速度で前進する。これにより連続する物品間の間隙 48' は閉鎖される。領域 Z 1 の作動されない下流ローラベルト 17 はベルト運搬経路に沿って摺動するが、この際自由に回転可能なローラは蓄積された物品に対するライン圧力を低減する。

【 0 0 1 5 】

ライン E において、アキュムレーション領域 Z 1 の蓄積された物品の長く伸びた棒状部分 50 は、フォトアイ 52 または他のセンサに、その領域のその位置で物品の蓄積を検出させる。その状況が発生すると、領域 Z 1 のローラベルト 17 の駆動モータ 25 は、停止記号 45 で示されるように停止される。上流ローラベルト 16 は物品を下流ローラベルト 17 に押し出し、そのベルトの自由に回転可能な非作動ローラの上に押す。センサ 53 が領域 Z 1 の下流ローラベルト 17 の上流端部に近い位置で棒状部分 50 を検出すると、アキュムレーション領域 Z 2 の上流ローラベルトは最初に非作動にされるがモータ 24 は物品が蓄積することを許容するべくなおもベルトを前進させる。その後ライン F に示されるようにモータは停止され上流領域 Z 2 のベルトを停止する。センサ 52'、53' は上流領域 Z 2 に同じように配置される。従って、列をなす各ローラベルトは、最初に非作動にされ、その後、蓄積する棒状部分が上流で伸びると停止される。上流ベルト 16 のローラは、蓄積する棒状部分のセンサの検出と同時以外の時に非作動にすることができる。例えば、非作動は、センサが棒状部分を検出したあと所定の時間遅れて起こることができる。あるいは、システムは開ループで運転されてもよく、この際、非作動時間は、アキュムレーションシステムパラメータの優先度の認識に基づき、所定のタイムスケジュールに従って設定される。

【 0 0 1 6 】

同様のシナリオが図 5 に示される。違いは各ローラベルト 16、17 が 2 つのアキュムレーション領域 Z 1 A、Z 1 B、Z 2 A、Z 2 B にまたがることである。各領域は 1 つまたは複数のローラ作動機構を有し、それらは独立して制御され得るか、1 つまたは複数のグループで制御され得る。図 1 のコンベヤシステムのローラ - 非作動 - ベルト - 停止シーケンス [(a) 下流ベルト非作動、(b) 下流ベルト停止、(c) 上流ベルト非作動、(d) 上流ベルト停止] は、(a) 下流ベルト 17 下流領域 Z 1 A 非作動、(b) 下流ベルト 17 上流領域 Z 1 B 非作動、(c) 下流ベルト 17 停止、(d) 上流ベルト 16 下流領域 Z 2 A 非作動、(e) 上流ベルト 16 上流領域 Z 2 B 非作動、(f) 上流ベルト 16 停止、に変更される。各ローラベルトが 2 つよりも多い領域に分割される場合、シーケンスは、下流から上流へ連続的に領域を非作動にし、全ての領域が非作動にされた後モータを停止し、蓄積する棒状部分が長くなるにつれて、下流から上流へ 1 領域ずつおよび 1 ベルトずつ次々に繰り返されるであろう。図 1 のように一度にベルト全体を非作動にするのではなく図 5 のように 1 領域ずつ各ベルトを非作動にすることによって、ベルトの少なくとも一部をより長い時間運搬経路と回転接触した状態で走行させるという利点を繰り返すことができる。これはベルトを走行するためにより小型の駆動モータが使用されることを可能にし得、およびエネルギー消費を低減し得る。

【 0 0 1 7 】

下流の処理ステーションが蓄積された物品を要求するとき、制御器は、出口コンベヤを始動し、ローラを作動し、およびローラベルトを走行させることによって、蓄積を終了させる。ローラは作動され、およびローラベルトは走行されるが、これらは連続する物品の間に間隙を形成するべく下流端部から始まり上流へ逆流するように稼動する。制御器は、閉ループ運転においてセンサからのおよびシステム状況の認識からの信号を検出するとローラを作動させおよびローラベルトを走行させることができ、または所定のタイムスケジュールに従ってローラを作動させおよびローラベルトを走行させることができる。製品の間隔が必要でない場合、全てのローラベルトおよびそれらのローラを同時に走行させおよび作動させることができる。

【 0 0 1 8 】

図 1 および 5 のコンベヤシステムで使用可能な制御システムが図 6 に示される。制御システムは、プログラム可能な論理制御器または他のプログラム可能な制御装置または離散した電子または中継論理回路などの制御器 5 4 を含む。センサ 5 2、5 3 が信号線 5 6 を介して制御器 5 4 にセンサ信号を送る。センサ信号に基づき、制御器は、間隔の長さまたは停止されたベルトなど、物品の状態を決定する。ローラ作動機構 5 8 の状態(作動中または非作動中)およびベルトモータの状態(停止または運転中)を認識すると、制御器は、アクチュエータ制御線 6 0 を介して 1 領域ずつローラ作動機構を制御し、およびモータ制御線 6 2 を介してローラベルトモータ 2 4、2 5 を制御する。任意選択的に、制御器は、モータまたはローラ作動機構の状態を変更するために、モータへのまたはローラ作動機構への制御信号の送信をトリガするためにタイマ 6 4 を使用し得る。タイマは、センサ信号の受信と、モータまたはローラ作動機構への制御信号の送信との間に遅れを介在させるために、所定のセンサが蓄積された物品を検出した後、所定の時間休止するように設定され得る。あるいは、タイマは、所定のスケジュールされた動作シーケンスに従ってモータおよびローラ作動機構へ制御信号を送るように制御器に合図を送るために使用され得る。

【 0 0 1 9 】

図 1 または図 5 のようなコンベヤシステムで使用可能なローラベルトおよびローラ作動機構の別の形態が図 7 A および 7 B に示される。ベルト 1 6 は、埋設された物品支持ローラ 2 6 を備えた図 2 のもののようなローラベルトである。図 7 A のように作動されるとき、ベルトローラ 2 6 は、コンベヤフレーム内に支持される固定型ローラ運搬経路を形成する固定型摩耗パン 6 6 の上に乗る。ローラ 2 6 は、可動ベルト運搬経路 6 8 を上昇させてベルト 1 6 の底側 7 0 と接触させることによって、図 7 B に示されるように、非作動にされる。ベルト運搬経路 6 8 はベルト 1 6 を上昇させ、その結果、ベルトローラ 2 6 は持ち上げられて固定型ローラ運搬経路 6 6 との接触から外れ、および蓄積のために非作動にされる。この例では、可動ベルト運搬経路 6 8 は基部 7 2 を有し、そこから摩耗ストリップ 7 4 が上方に延在する。ストリップは、ベルトローラ 2 6 のレーン間の空きレーンにおいて上方に延在し直接ベルトの底部 7 0 と接触することができ、または、摺動接触でなく低摩擦回転でベルトの底部 7 0 と接触する支持ローラ 7 6 のレーンを有することができる。この例では、アクチュエータは、矢印 7 8 で示されるようにベルト運搬経路を上下に移動する。

【 0 0 2 0 】

ローラベルトの別の形態が図 8 A、8 B および 9 に示される。ローラベルト 8 0 は図 7 A および 7 B のように固定型ローラ運搬経路 6 6 とともに図 8 A および 8 B に示される。ローラ作動機構は可動ベルト運搬経路 8 2 ' を含み、可動ベルト運搬経路 8 2 ' は、物品支持ローラ 2 6 が図 8 A のように作動されるように下方へ後退され、および、ローラを非作動にするべくベルト 1 6 を持ち上げてベルトローラ 2 6 を移動させローラ運搬経路 6 6 との接触から外すように図 8 B のように上方へ延伸される。この例では、大きな物品支持ローラ 2 6 が非作動にされるとき、ベルト運搬経路 8 2 ' の上面は、物品支持ローラよりも直線距離、ベルト 8 0 の底側 7 0 の下に延在する小さな直径のベルト支持ローラ 8 6 のレーンと接触して低摩擦回転接触する。図 9 に示されるように、ローラベルト 8 0 は、大型ローラ 2 6 の長手レーン 8 8 を、小型ローラ 8 6 の長手レーン 9 0 と交互に有する。この例では、大型および小型ローラは、横列 9 2 に配置される。

【 0 0 2 1 】

図 10 に図 8 A および 8 B のローラ作動機構に似たローラ作動機構で使用可能なローラベルトの別の形態が示される。この形態ではローラベルト 9 4 は、小さい直径のベルト支持ローラ 8 6 の第 1 の列 9 6 と、大きい直径の物品支持ローラ 2 6 の第 2 の列 9 7 とを有する。大きい直径のローラ 2 6 は長手レーン 9 8 に配置され、長手レーン 9 8 は、小さい直径の低摩擦ローラ 8 6 の長手レーン 9 9 とベルトの幅にわたって交互になっている。ローラ運搬経路およびベルト運搬経路の形状は、ベルト 9 4 の様々なローラレーン形状に適合するように図 8 A および 8 B に示される形状から調整される。

【 0 0 2 2 】

図 1 1 A および 1 1 B に示されるローラベルト 1 0 0 は、摺動式運搬経路 1 0 2 を含むローラ作動機構によって作動(図 1 1 A)されかつ非作動(図 1 1 B)にされる物品支持ローラ 2 6 を有する。摺動式運搬経路 1 0 2 は組合せ型ローラ運搬経路 - ベルト運搬経路として機能する。ローラベルト 1 0 0 は大きい直径の物品支持ベルトローラ 2 6 と小さい直径の低摩擦ベルト支持ローラ 8 6 とをベルトの幅にわたって別々の長手レーンに有する。摺動式運搬経路 1 0 2 はプログラムされたマルチ高さの上側表面 1 0 4 を有する。この例では、上側表面 1 0 4 は、3 つの高さ : (a) 最上高さ 1 0 6 ; (b) 最下高さ 1 0 8 ; および (c) 中間高さ 1 0 7 を有する。図 1 1 A にコンベヤが示されるが、ここで大きな直径を有するベルトローラ 2 6 は中間高さ 1 0 7 と回転接触した状態で作動されている。小さい直径の低摩擦ローラ 8 6 は最上高さ 1 0 6 と回転接触する。ローラ作動機構の作動は、矢印 1 1 0 で示されるように摺動式運搬経路を横方向に押し、図 1 1 B に示されるローラ非作動位置に配置する。非作動位置において、小さい直径のローラ 8 6 は、横方向に細長い最上高さ 1 0 6 となおも接触する。物品支持ローラ 2 6 は最下高さ 1 0 8 の上の空間 1 1 2 の中の非支持位置へ横方向に移動される。このようにしてベルト 1 0 0 は、低摩擦回転接触しながら運搬経路 1 0 2 に沿って前進し、ここで物品支持ローラ 2 6 は低い後方ライン圧力の蓄積のために自由に回転する。従って、ローラベルト 1 0 0 が運搬経路と低摩擦回転接触しながら前進するとき、ローラ作動機構の摺動式運搬経路 1 0 2 は物品支持ベルトローラ 2 6 を作動するためにおよび非作動にするために横方向に移動する。

10

【 0 0 2 3 】

本発明をいくつかの好ましい形態を参照して記載してきたが、他の形態が可能である。例えば、分配されたセンサは、搬送される物品の状態を決定するためにコンベヤシステム全体を見る視覚システムで置き換えることができる。また、ベルトローラの次々に起こる非作動は、任意の数の連続ローラベルトおよび領域まで延長することができる。ローラ作動機構は一行に端部同士を合わせて配置されるように記載されるが、それらは、間に置かれる永久作動ローラ運搬経路区画、またはローラ作動を提供しない固定型ベルト運搬経路区画によって、分離されることができる。ローラを固定方向のアクスル上で回転可能にする代わりに、ローラベルトは、単一回転軸に制限されない球形ボールローラを使用することができる。本コンベヤシステムは、物品を一行縦列で搬送するように示されているが、本コンベヤシステムは横並びの物品を搬送可能である。および制御器は、実行する制御動作を決定するために、モータ速度、モータ電流、または他のコンベヤシステム変数、設定もしくはパラメータの認識またはそれらのセンサ読取りを使用することもできる。従って、これらの数少ない例が示唆するように、特許請求の範囲は、例示的な形態の詳細に制限されるように意図されていない。

20

30

【図 1】

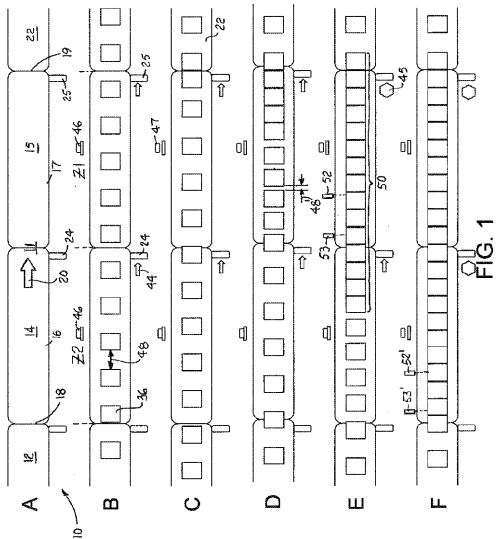


FIG. 1

【図 2】

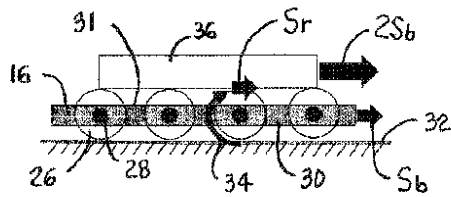


FIG. 2

【図 5】

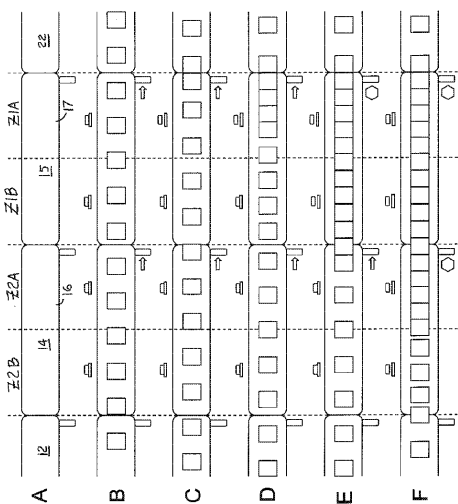


FIG. 5

【図 3】

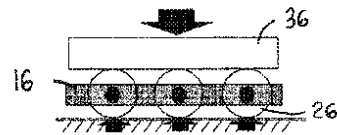


FIG. 3

【図 4 A】

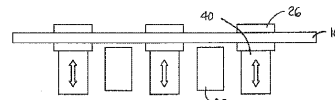


FIG. 4A

【図 4 B】

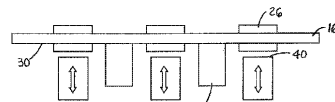


FIG. 4B

【図 6】

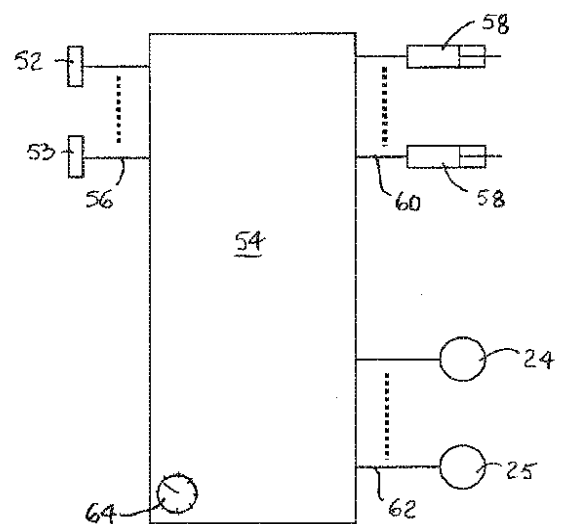


FIG. 6

【図 7 A】

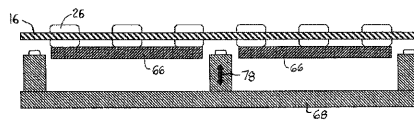


FIG. 7A

【 図 1 0 】

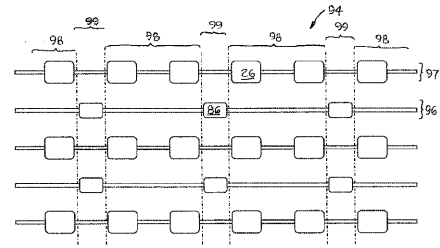


FIG. 7B

FIG. 10

【 図 8 A 】

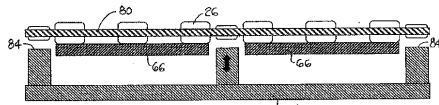


FIG. 8A

【 図 1 1 A 】

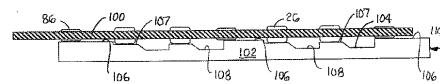


FIG. 11A

【 図 8 B 】

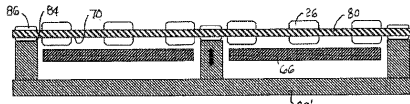


FIG. 8B

【 図 1 1 B 】

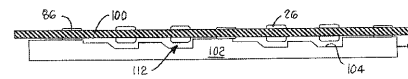


FIG. 11B

【圖 9】

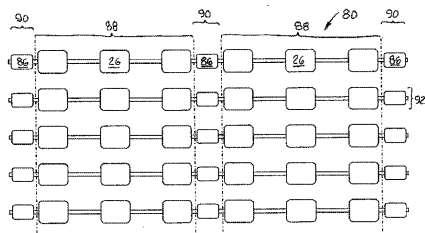


FIG. 9

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 5 G 47/52 (2006.01) B 6 5 G 47/52 A

(72)発明者 ノイシュヴァンダー, ポール
アメリカ合衆国 ミズーリ州 6 3 0 4 9 , ハイリッジ, グリーンウェイドライブ 2 5 1 4

審査官 井上 信

(56)参考文献 特開昭5 1 - 2 7 2 8 6 (J P , A)
特開2 0 0 0 - 1 7 7 8 3 3 (J P , A)
特表2 0 1 0 - 5 3 4 1 7 7 (J P , A)
特開2 0 0 3 - 2 9 2 1 4 4 (J P , A)
米国特許出願公開第2 0 0 7 / 0 1 1 9 6 9 0 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 5 G 4 7 / 2 6 - 4 7 / 3 2
B 6 5 G 1 3 / 0 0 - 1 3 / 1 2
B 6 5 G 3 9 / 0 0 - 3 9 / 2 0