

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6366511号
(P6366511)

(45) 発行日 平成30年8月1日(2018.8.1)

(24) 登録日 平成30年7月13日(2018.7.13)

(51) Int.Cl.

B 6 5 G 21/20 (2006.01)

F 1

B 6 5 G 21/20

A

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-165 (P2015-165)	(73) 特許権者	503002732
(22) 出願日	平成27年1月5日(2015.1.5)		住友重機械搬送システム株式会社
(65) 公開番号	特開2016-124675 (P2016-124675A)		東京都港区西新橋二丁目8番6号
(43) 公開日	平成28年7月11日(2016.7.11)	(74) 代理人	100105924
審査請求日	平成29年6月14日(2017.6.14)		弁理士 森下 賢樹
		(74) 代理人	100109047
			弁理士 村田 雄祐
		(74) 代理人	100109081
			弁理士 三木 友由
		(74) 代理人	100116274
			弁理士 富所 輝観夫
		(72) 発明者	小宮山 隆幸
			東京都港区東新橋二丁目5番14号 住友 重機械搬送システム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 仕分けシステム、仕分け方法及びガイドユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性のある複数の荷物を送る搬送コンベアと、

前記搬送コンベアにより送られる荷物を間に挟んだ該搬送コンベアの幅方向両側に配置され、該搬送コンベアの搬出側に向かうにつれて内幅寸法が徐々に狭まる一対の搬送ガイドと、

前記搬送コンベアから送られる荷物を受け取る受取部を含む仕分け機を有し、複数の収納容器の中から何れかの収納容器内に選択的に前記受取部上の荷物を投入可能な仕分けユニットと、を備え、

前記一対の搬送ガイドは、

該一対の搬送ガイド両方の搬出側端部に接する外幅寸法の荷物に幅方向両側から接することで、前記外幅寸法の荷物を幅方向に圧縮する荷物案内部と、

前記荷物案内部とは異なる高さ範囲に設けられ、前記荷物が該一対の搬送ガイドの搬出側端部の間を通るとき、前記荷物と前記荷物案内部の接触面が鉛直かつ無限大の高さに形成されると仮定した場合に該接触面と荷物との間で生じる摩擦抵抗よりも、該一対の搬送ガイドと荷物との間で生じる抵抗が小さくなるように構成される抵抗抑制部と、を有することを特徴とする仕分けシステム。

【請求項2】

前記抵抗抑制部は、前記荷物案内部よりも上方に位置する請求項1に記載の仕分けシステム。

10

20

【請求項 3】

前記一对の搬送ガイドの前記荷物案内部は、前記外幅寸法の荷物の下端部に幅方向両側から接する請求項 1 または 2 に記載の仕分けシステム。

【請求項 4】

前記抵抗抑制部は、前記荷物案内部よりも内幅寸法が大きいことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の仕分けシステム。

【請求項 5】

前記抵抗抑制部は、
前記荷物案内部の上端部から幅方向外側に延び出る延出部と、
前記延出部の一部から上側に立ち上がるはみ出し規制部と、を有することを特徴とする請求項 4 に記載の仕分けシステム。 10

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の仕分けシステムを用いた仕分け方法であって、
前記一对の搬送ガイドの搬出側端部での内幅中心と、前記受取部の外幅中心との幅方向位置を合わせた状態で、前記搬送コンベアから前記受取部に荷物を受け渡す工程と、
前記複数の収納容器の中から荷物の仕分け先となる収納容器内に前記受取部から荷物を投入する工程と、を含むことを特徴とする仕分け方法。

【請求項 7】

可撓性のある複数の荷物を送る搬送コンベアにより送られる荷物を間に挟んだ該搬送コンベアの幅方向両側に配置され、該搬送コンベアの搬出側に向かうにつれて内幅寸法が徐々に狭まる一对の搬送ガイドを有し、 20

前記一对の搬送ガイドは、

該一对の搬送ガイド両方の搬出側端部に接する外幅寸法の荷物を幅方向両側から接することで、前記外幅寸法の荷物を幅方向に圧縮する荷物案内部と、

前記荷物案内部とは異なる高さ範囲に設けられ、前記荷物が該一对の搬送ガイドの搬出側端部の間を通るとき、前記荷物と前記荷物案内部の接触面が鉛直かつ無限大の高さに形成されると仮定した場合に該接触面と荷物との間で生じる摩擦抵抗よりも、該一对の搬送ガイドと荷物との間で生じる抵抗が小さくなるように構成される抵抗抑制部と、を有することを特徴とするガイドユニット。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の荷物を仕分けするための仕分けシステム及び仕分け方法と、これらに用いられるガイドユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、複数の荷物を効果的に仕分けするための様々な技術が提案されている。この技術として、特許文献 1 に記載の仕分けシステムでは、搬送コンベアから送られる荷物を受け取り、複数の収納容器の中から何れかの収納容器に選択的に荷物を投入可能な仕分けユニットが用いられている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013-230918 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、仕分けシステムが取り扱う荷物の外幅寸法は様々であり、仕分けユニットの荷物を受け取る受取部の外幅寸法より荷物の外幅寸法が大きい場合もある。この場合、受取部の外幅中心からの荷物の外幅中心の幅方向でのずれ量が大きくなるほど、受取部から 50

の荷物の幅方向外側へのはみ出し量が大きくなり、受取部から荷物が脱落し易くなる。

【0005】

この対策として、搬送コンベアから受取部に荷物を受け渡すときに、受取部の外幅中心に対して荷物の外幅中心を合わせられるとよく、そのためには、搬送コンベアの幅方向に荷物を予め位置決めしておけるとよい。

【0006】

これを実現するため、搬送コンベアの荷物を挟んだ幅方向両側に一对の搬送ガイドを設け、一对の搬送ガイドの内幅寸法が搬出側に向かうにつれて徐々に幅狭となるようにし、一对の搬送ガイドとの接触により搬送コンベア上の荷物を幅方向に案内する手段が考えられる。しかしながら、この場合、一对の搬送ガイド両方の搬出側端部に接する外幅寸法の荷物が一对の搬送ガイド間を通るとき、一对の搬送ガイドと荷物との摩擦抵抗により荷物が詰まり、荷物が搬送不能になり易くなるという問題がある。

10

【0007】

本発明は、こうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、外幅寸法の大きい荷物を搬送コンベアの幅方向に案内しつつ、荷詰まりの発生を抑えられる仕分けシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のある態様は仕分けシステムであり、仕分けシステムは、可撓性のある複数の荷物を送る搬送コンベアと、搬送コンベアにより送られる荷物を間に挟んだ該搬送コンベアの幅方向両側に配置され、該搬送コンベアの搬出側に向かうにつれて内幅寸法が徐々に狭まる一对の搬送ガイドと、搬送コンベアから送られる荷物を受け取る受取部を含む仕分け機を有し、複数の収納容器の中から何れかの収納容器内に選択的に受取部上の荷物を投入可能な仕分けユニットと、を備え、一对の搬送ガイドは、該一对の搬送ガイド両方の搬出側端部に接する外幅寸法の荷物が該一对の搬送ガイド間を通るとき、荷物との接触面が鉛直かつ無限大の高さに形成されると仮定した場合に該接触面と荷物との間で生じる摩擦抵抗よりも、該一对の搬送ガイドと荷物との間で生じる抵抗が小さくなるように構成される。

20

【0009】

本発明の他の態様は前述した態様の仕分けシステムを用いた仕分け方法であり、一对の搬送ガイドの搬出側端部での内幅中心と、受取部の外幅中心との幅方向位置を合わせた状態で、搬送コンベアから受取部に荷物を受け渡す工程と、複数の収納容器の中から荷物の仕分け先となる収納容器内に受取部から荷物を投入する工程と、を含む。

30

【0010】

本発明の他の態様はガイドユニットであり、ガイドユニットは、可撓性のある複数の荷物を送る搬送コンベアにより送られる荷物を間に挟んだ該搬送コンベアの幅方向両側に配置され、該搬送コンベアの搬出側に向かうにつれて内幅寸法が徐々に狭まる一对の搬送ガイドを有し、一对の搬送ガイドは、該一对の搬送ガイド両方の搬出側端部に接する外幅寸法の荷物が該一对の搬送ガイド間を通るとき、荷物との接触面が鉛直かつ無限大の高さに形成されると仮定した場合に該接触面と荷物との間で生じる摩擦抵抗よりも、該一对の搬送ガイドと荷物との間で生じる抵抗が小さくなるように構成される。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明のある態様によれば、外幅寸法の大きい荷物を搬送コンベアの幅方向に案内しつつ、荷詰まりの発生を抑え易くなる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第1実施形態に係る仕分けシステムを概略的に示す斜視図である。

【図2】第1実施形態に係る仕分けシステムを概略的に示す側面断面図である。

【図3】第1実施形態に係る仕分けシステムを概略的に示す平面図である。

50

【図４】図４（ａ）は図３のＡ－Ａ線断面図であり、図４（ｂ）は図３のＢ－Ｂ線断面図である。

【図５】第１実施形態に係る仕分けユニットの動作途中の状態を示す側面断面図である。

【図６】図６（ａ）は搬送コンベアから受取コンベアに荷物を受け渡すときの位置関係を示す平面図であり、図６（ｂ）は受取コンベアから収納容器に荷物を投入するときの位置関係を示す平面図である。

【図７】第１実施形態に係る複数の搬送コンベアにより送られる荷物の搬送状態の一例を示す平面図である。

【図８】第２実施形態に係る仕分けシステムに用いられる第１ガイドユニットを示す断面図である。

10

【図９】第３実施形態に係る仕分けシステムに用いられる第１ガイドユニットを示す平面図である。

【図１０】第３実施形態に係る一对の搬送ガイドの搬出側端部の正面断面図である。

【図１１】第３実施形態に係る第１ガイドユニットの変形例を示す正面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下、各実施形態では、同一の構成要素に同一の符号を付し、重複する説明を省略する。また、各図面では、説明の便宜のため、構成要素の一部を適宜省略する。

【００１４】

〔第１の実施の形態〕

20

図１は第１実施形態に係る仕分けシステム１０を概略的に示す斜視図である。仕分けシステム１０は、配送センタ等の物流施設において、生産業者、卸売業者等から集めた複数の荷物Ｗを仕分けるために用いられる。荷物Ｗは可撓性があり、衣類等の軟質な物品をビニール袋等の軟質な包装材により梱包して構成される。荷物Ｗには、バーコード、タグ等の情報媒体（図示せず）が付される。

【００１５】

仕分けシステム１０は、仕分け対象となる荷物Ｗが搬入される一次搬送ライン１２と、一次搬送ライン１２から分岐して設けられる複数の二次搬送ライン１４とを備える。本図では単数の二次搬送ライン１４のみを示す。また、仕分けシステム１０は、二次搬送ライン１４から送られる荷物Ｗを受け取る受取コンベア１６（受取部）を含む仕分け機１８を有し、複数の収納容器１９の中から何れかの収納容器１９に選択的に受取コンベア１６上の荷物Ｗを投入可能な仕分けユニット２０を備える。また、仕分けシステム１０は、荷物Ｗの各搬送ライン１２、１４での位置とともに仕分け先を認識し、仕分け先の収納容器１９に荷物Ｗが送られるように各搬送ライン１２、１４、仕分けユニット２０を統括的に制御する制御部（図示せず）を備える。荷物Ｗの位置や仕分け先は、各搬送ライン１２、１４に設置されるバーコードリーダ等のセンサにより、荷物Ｗの情報媒体が保持する情報を読み取ることで認識する。

30

【００１６】

図２は仕分けシステム１０を概略的に示す側面断面図である。一次搬送ライン１２は、図１、図２に示すように、クロスベルトソーターであり、図示しないがループ状に設けられる。一次搬送ライン１２は、軌道（図示せず）に沿って走行する複数のキャリア２２と、キャリア２２上の荷物Ｗを搬送方向と交差する方向Ｐ１に払い出し可能な払い出し機構（図示せず）とを備える。払い出し機構はコンベア、ダイバータ等である。一次搬送ライン１２により送られる荷物Ｗは払い出し機構の駆動により、荷物Ｗの仕分け先となる二次搬送ライン１４に送り出される。

40

【００１７】

二次搬送ライン１４は、一次搬送ライン１２から送られる荷物Ｗを受けるシュート２４と、搬入側のシュート２４から送られる荷物Ｗを搬出側に送る複数の搬送コンベア２６と、を有する。

【００１８】

50

複数の搬送コンベア 26 は直列に設置される。複数の搬送コンベア 26 には、二次搬送ライン 14 の搬入側から搬出側にかけて順に第 1 搬送コンベア 26 A、第 2 搬送コンベア 26 B、第 3 搬送コンベア 26 C が含まれる。第 3 搬送コンベア 26 C は仕分けユニット 20 の受取コンベア 16 に荷物 W を受け渡す。第 1 搬送コンベア 26 A、第 2 搬送コンベア 26 B は、第 3 搬送コンベア 26 C から受取コンベア 16 への荷物 W の受け渡し完了するまでの間、荷物 W を一時的に留め置くために設けられる。

【0019】

図 3 は仕分けシステム 10 を概略的に示す平面図であり、図 4 (a) は図 3 の A-A 線断面図、図 4 (b) は図 3 の B-B 線断面図である。搬送コンベア 26 は、ベルトコンベアであり、コンベアベルト 28 と、コンベアベルト 28 が巻き掛けられる一対のローラ (図示せず) とを備える。搬送コンベア 26 は、コンベアベルト 28 の幅方向両側に配置される一対のコンベアフレーム 30 に一対のローラが回転自在に連結され、そのコンベアフレーム 30 により全体が支持される。コンベアフレーム 30 は、図示しないが、床面に対して支柱を介して支持される。

10

【0020】

仕分けユニット 20 は、図 1、図 2 に示すように、仕分け機 18 の他に、複数の収納容器 19 を載せるための載置部 29 を有する容器コンベア 31 を備える。

【0021】

仕分け機 18 の受取コンベア 16 は、第 1 コンベア駆動モータ (図示せず) の駆動により、荷物 W を前後方向 P2 に搬送可能である。容器コンベア 31 は、第 2 コンベア駆動モータ (図示せず) の駆動により、複数の収納容器 19 を行方向 X (後述する) に搬送可能である。これにより、容器コンベア 31 は、複数の収納容器 19 に対する受取コンベア 16 の行方向 X での相対位置を調整可能である。

20

【0022】

複数の収納容器 19 は、受取コンベア 16 から投入される荷物 W を収容する。収納容器 19 は、矩形状の底板部 19 a と、底板部の四周から立ち上がる側板部 19 b と、上側に開放する開口部 19 c とを有する箱状をなす。複数の収納容器 19 はマトリクス状に配列される。マトリクスを規定する二方向を行方向 X、列方向 Y とすると、複数の収納容器 19 は行方向 X に 5 つ、列方向 Y に 2 つ並べて配列される。なお、複数の収納容器 19 の配列態様はこれに限られない。

30

【0023】

仕分け機 18 は、受取コンベア 16 の他に、受取コンベア 16 を前後方向 P2 にスライド可能に支持する支持フレーム 32 と、支持フレーム 32 が支軸 34 を介して連結される台車部 36 と、台車部 36 が走行可能な横レール 38 と、を備える。

【0024】

図 5 は仕分けユニット 20 の動作途中の状態を示す側面断面図である。仕分け機 18 は、傾動モータ (図示せず) の駆動により支軸 34 を方向 P3 に回転させて、受取コンベア 16 を支軸 34 周りに傾動可能に構成される。また、仕分け機 18 は、送りねじ機構等の直動機構により、支持フレーム 32 に対して受取コンベア 16 を方向 P4 に進退可能に構成される。また、仕分け機 18 は、台車駆動モータ (図示せず) の駆動により横レール 38 に沿って台車部 36 を走行させて、受取コンベア 16 を列方向 Y に沿って移動可能に構成される。つまり、仕分け機 18 は、複数の収納容器 19 に対する受取コンベア 16 の列方向 Y での相対位置を調整可能である。

40

【0025】

仕分け機 18 の受取コンベア 16 は、図 2、図 5 に示すように、支軸 34 周りに傾動させることにより、予め定められる受取位置 Q1 と投入位置 Q2 の間を移動可能である。受取位置 Q1 にあるとき、第 3 搬送コンベア 26 C 及び受取コンベア 16 の駆動により、第 3 搬送コンベア 26 C から受取コンベア 16 に荷物が受け渡される。投入位置 Q2 にあるとき、荷物 W の仕分け先となる収納容器 19 (以下、目標容器 19 A ともいう) 内に荷物 W を投入する投入動作 (後述する) が行われる。

50

【0026】

ここで、仕分けシステム10は、図3、図4に示すように、搬送コンベア26により送られる荷物Wとの接触により、搬送コンベア26の両端部からの脱落を規制するように荷物Wを案内するための第1ガイドユニット40を備える。第1ガイドユニット40は、搬送コンベア26により送られる荷物Wを間に挟んだ搬送コンベア26の幅方向両側に配置される一対の搬送ガイド42を有する。以下、搬送コンベア26を搬出側から見て左側（図4中左側）の搬送ガイド42と、右側の搬送ガイド42とを区別するときは左側搬送ガイド42L、右側搬送ガイド42Rという。

【0027】

一対の搬送ガイド42は金属板等の板状部材である。コンベアフレーム30には、図4に示すように、ボルト等により固定フレーム33が固定され、一対の搬送ガイド42は固定フレーム33にボルト等の固定具35を介して連結される。固定具35は固定フレーム33に挿通されて先端部が搬送ガイド42の背面に突き当てられ、その先端部が溶接等により搬送ガイド42に固定される。

【0028】

一対の搬送ガイド42は、図3に示すように、第2搬送コンベア26Bの搬入側端部から第3搬送コンベア26Cの搬出側端部までの範囲S1において、それらの搬出側に向かうにつれて内幅寸法が徐々に狭まるように構成される。この範囲S1において、右側搬送ガイド42Rの荷物Wとの接触面は、搬送コンベア26の搬送方向に沿って配置され、左側搬送ガイド42Lの荷物Wとの接触面は、搬送コンベア26の搬送方向に対して傾斜して配置される。

【0029】

また、この範囲S1において、左側搬送ガイド42Lには、図3、図4（b）に示すように、その下端部と搬送コンベア26の荷物載置面26aとの間の隙間44を塞ぐ塞ぎ部材46が取り付けられる。塞ぎ部材46は弾性を有する板状部材である。塞ぎ部材46の上部は、左側搬送ガイド42の下端部の幅方向内側面に接着等により固定される。塞ぎ部材46の下部は、搬送コンベア26の荷物載置面26aに接触する。搬送コンベア26により荷物Wが送られるとき、塞ぎ部材46により荷物Wの隙間44への侵入を防ぎ、隙間44への侵入による左側搬送ガイド42に対する荷物Wの引っかかりを防げる。なお、右側搬送ガイド42Rは、その下端部がコンベアフレーム30に接触する。

【0030】

一対の搬送ガイド42は、図4（b）に示すように、搬送ガイド42の下端部から上側の途中位置までの高さ範囲に設けられる荷物案内部48と、その途中位置から搬送ガイド42の上端部までの高さ範囲に設けられる抵抗抑制部50とを有する。荷物案内部48は搬送ガイド42の全高さ範囲の一部に設けられ、抵抗抑制部50は荷物案内部48とは異なる高さ範囲に設けられることになる。これらは、図3に示すように、第3搬送コンベア26Cの搬入側端部から搬出側端部までの範囲S2に設けられる。

【0031】

荷物案内部48は、第3搬送コンベア26Cの荷物載置面26aに対して直交するように上側に延びて形成される。抵抗抑制部50は、荷物案内部48の上端部から幅方向外側かつ上側に斜めに延び出る延出部52と、延出部52の外側端部から上側に立ち上がるはみ出し規制部54と、を有する。

【0032】

また、仕分けシステム10は、図3に示すように、受取コンベア16上の荷物Wを案内するための第2ガイドユニット56を備える。第2ガイドユニット56は、受取コンベア16上の荷物Wを間に挟んだ受取コンベア16の幅方向両側に配置される一対の受取ガイド58を有する。一対の受取ガイド58は、図6（a）に示すように、その内幅中心Ccが受取コンベア16の外幅中心Cdと略一致するように合わせられる。一対の受取ガイド58は受取コンベア16とともに支軸34周りに傾動可能に構成される。第2ガイドユニット56は、第3搬送コンベア26Cから荷物Wを受け取るときや、受取コンベア16上

の荷物Wを送り出すとき、その荷物Wとの接触により、受取コンベア16の両端部からの荷物Wの脱落を規制するように荷物Wを案内する。

【0033】

ここで、搬送コンベア26には様々な大きさの荷物Wが送られる。この荷物Wの大きさは、予め定められる最大外幅寸法 L_w 以下の外幅寸法、最大高さ寸法 L_h 以下の高さ寸法となる。このとき、荷物案内部48は、図6(a)に示すように、一对の搬送ガイド42の搬出側端部42aにおいて、最大外幅寸法 L_w 未満の大きさである予め定められる内幅寸法 L_a を有する。この内幅寸法 L_a は、一对の搬送ガイド42の搬送方向で最も幅狭となる位置での内幅寸法となる。これにより、その内幅寸法 L_a 以上の外幅寸法 L_b を有する荷物Wが一对の搬送ガイド42間を通るとき、一对の搬送ガイド42両方の搬出側端部42aで荷物案内部48に荷物Wが接する。この結果、荷物Wが幅方向内側に圧縮されるような変形をしつつ、一对の搬送ガイド42の搬出側端部42aでの内幅中心Caに荷物Wの外幅中心Cbが近づくように案内される。

10

【0034】

なお、荷物案内部48は、図4(b)に示すように、一对の搬送ガイド42間を通る荷物Wの下端部に接触可能な高さ位置に設けられる。これにより、高さ寸法の小さい荷物Wが一对の搬送ガイド42間を通るときでも、一对の搬送ガイド42の内幅中心Caに荷物Wの外幅中心Cbを近づけるように案内できる利点がある。また、荷物案内部48を設ける高さ範囲は、搬送コンベア26の荷物載置面26aから上側に荷物Wの最大高さ寸法 L_h までの高さ範囲のうちの一部の高さ範囲となるように定められる。

20

【0035】

また、抵抗抑制部50は、荷物案内部48よりも内幅寸法が大きくなる。この理由を説明する。図4(b)に示すように、一对の搬送ガイド42両方の搬出側端部42aでの荷物Wとの接触面60が鉛直かつ無限大の高さに形成され、全高さ範囲で一定の内幅寸法 L_a を有すると仮定する。この内幅寸法 L_a は、上述のように、一对の搬送ガイド42の搬送方向で最も幅狭となる位置での内幅寸法となる。また、この仮定した条件（以下、仮定条件という）のもとで、一对の搬送ガイド42の接触面60と荷物Wとの間で摩擦により生じる摩擦抵抗[N]を基準摩擦抵抗とする。

【0036】

このとき、荷物案内部48より大きい高さ寸法、かつ、内幅寸法 L_a 以上の外幅寸法 L_b を有する荷物Wが一对の搬送ガイド42間を通る場合、抵抗抑制部50がある高さ範囲では仮定した接触面60より幅方向外側に荷物Wがはみ出る。この結果、仮定条件と比較して、抵抗抑制部50がある高さ範囲では荷物Wとの接触範囲が減る。また、抵抗抑制部50がある高さ範囲では、荷物Wと接触しても荷物Wの圧縮量が減り、荷物Wからの反発力が減る結果、搬送ガイド42との間で生じる高さ方向での単位長さあたりの摩擦抵抗も減る。これらが相まって、仮定条件のもとで生じる基準摩擦抵抗と比較して、一对の搬送ガイド42と荷物Wとの間で生じる抵抗が小さくなる。よって、一对の搬送ガイド42両方の搬出側端部42aにて荷物案内部48に接する外幅寸法 L_b の荷物Wが一对の搬送ガイド42間を通るとき、一对の搬送ガイド42間で荷物Wが詰まり難くなる。

30

【0037】

次に、上述の仕分けシステム10を用いた仕分け方法を説明する。まず、図2に示すように、一次搬送ライン12に搬入した荷物Wを二次搬送ライン14に送り出す。一次搬送ライン12から送られる荷物Wはシュート24を経由して複数の搬送コンベア26に送られ、各搬送コンベア26により第3搬送コンベア26Cまで送られる。ここで、一对の搬送ガイド42の内幅寸法は、図6(a)に示すように、搬出側に向かうにつれて徐々に狭まるように設けられる。よって、各搬送コンベア26により荷物Wが送られるとき、一对の搬送ガイド42との接触により、その搬出側端部42aでの内幅中心Caに荷物Wの外幅中心Cbが近づくように荷物Wが案内される。

40

【0038】

次に、第3搬送コンベア26C上の荷物Wを受取コンベア16に受け渡す。このとき、

50

受取コンベア 16 は受取位置 Q1 (図 2 参照) にあるように予め移動させておく。また、このとき、一対の搬送ガイド 42 の搬出側端部 42 a での内幅中心 C a と、受取コンベア 16 の外幅中心 C d との幅方向位置が略一致するように合わせた状態となるように、受取コンベア 16 を含む台車部 36 を列方向 Y に沿って予め移動させておく。このとき、一対の搬送ガイド 42 の内幅中心 C a には一対の受取ガイド 58 の内幅中心 C c も幅方向位置が略一致するように合わせた状態となる。

【0039】

次に、受取コンベア 16 を受取位置 Q1 から投入位置 Q2 (図 5 参照) に移動させたうえで、受取コンベア 16 から目標容器 19 A に荷物 W を投入可能となるように、両者の相対位置を位置調整する。この位置調整は、行方向 X、列方向 Y のそれぞれに独立して行われ、行方向 X の位置調整は容器コンベア 31 の駆動により行われ、列方向 Y の位置調整は台車部 36 の横レール 38 に沿った走行により行われる。

10

【0040】

このとき、図 6 (b) に示すように、受取コンベア 16 の外幅中心 C d と、目標容器 19 A の内幅中心 C e との幅方向位置が略一致するように合わせられる。このとき、一対の受取ガイド 58 の内幅中心 C c も、目標容器 19 A の内幅中心 C e と幅方向位置が略一致するように合わせられる。この状態で、受取コンベア 16 から目標容器 19 A 内に荷物 W を投入する投入動作を行う。ここで、受取コンベア 16 の幅寸法 L d 及び一対の受取ガイド 58 の内幅寸法 L c は、複数の収納容器 19 の内幅寸法 L e より小さくなるように予め定められる。よって、荷物 W の外幅寸法が受取コンベア 16 の幅寸法 L d より大幅に小さい場合でも、その荷物 W が目標容器 19 A より幅方向外側にずれた位置に投入され難くなり、目標容器 19 A 内に安定して荷物 W を投入し易くなる。

20

【0041】

荷物 W の投入動作を行ううえで、仕分けユニット 20 は、図 5 に示すように、目標容器 19 A の開口部 19 c より内側にまで受取コンベア 16 を方向 P4 に前進させた後、受取コンベア 16 上の荷物 W を目標容器 19 A の内面に接するまで方向 P5 に送り出す。この後、受取コンベア 16 上の荷物を前方 P5 に送り出すと同時に受取コンベア 16 を方向 P6 に後退させることで、目標容器 19 A 内に荷物 W が投入される。以上の仕分けユニット 20 の投入動作は上述した制御部による制御のもとで行われる。

【0042】

30

なお、一対の受取ガイド 58 の内幅寸法 L c は、一対の搬送ガイド 42 の内幅寸法 L a 以上となるように定められる。また、受取コンベア 16 の荷物載置面からの各受取ガイド 58 の高さ寸法 (図示せず) は、第 3 搬送コンベア 26 C の荷物載置面 26 a からの各搬送ガイド 42 の荷物案内 48 の高さ寸法以下となるように定められる。これらにより第 3 搬送コンベア 26 C から受取コンベア 16 に荷物 W を受け渡すとき、受取ガイド 58 と荷物 W が干渉し難くなり、荷物 W の受け渡しを円滑に行える。

【0043】

また、図 6 (b) に示すように、受取コンベア 16 の外幅寸法 L d は、複数の収納容器 19 の内幅寸法 L e より小さくなるように定められる。これにより、目標容器 19 A の開口部 19 c より内側にまで受取コンベア 16 を移動させたうえで荷物 W を投入でき、荷物 W の外幅寸法が大幅に小さい場合でも、より安定して目標容器 19 A 内に荷物 W を投入し易くなる。

40

【0044】

以上のように、本実施形態に係る仕分けシステム 10 によれば、一対の搬送ガイド 42 は、上述した仮定条件のもとで生じる基準摩擦抵抗よりも、一対の搬送ガイド 42 と荷物 W との間で生じる抵抗が小さくなるように構成されている。よって、一対の搬送ガイド 42 の搬出側端部 42 a での内幅寸法 L a より大きい外幅寸法の荷物 W を、一対の搬送ガイド 42 により搬送コンベア 26 の幅方向に案内する場合でも、一対の搬送ガイド 42 間での荷詰まりの発生を抑え易くなる。

【0045】

50

また、一对の搬送ガイド42により、その搬出側端部42aでの内幅中心Caに荷物Wの外幅中心Cbが近づくように荷物Wを案内できる。よって、一对の搬送ガイド42の搬出側端部42aでの内幅中心Caと受取コンベア16の外幅中心Cdとの幅方向位置を合わせた状態で搬送コンベア26から受取コンベア16に荷物Wを受け渡せば、荷物Wの外幅中心Cbを受取コンベア16の外幅中心Cdに近づけた状態にできる。このため、受取コンベア16の外幅寸法より荷物Wの外幅寸法が大きい場合でも、受取コンベア16の外幅中心Cdに荷物Wの外幅中心Cbを近づけることで、受取コンベア16上に荷物Wが安定し易くなり、受取コンベア16上からの荷物Wの脱落を防ぎ易くなる。

【0046】

また、抵抗抑制部50は、はみ出し規制部54を有するため、次の利点がある。図7は複数の搬送コンベア26により送られる荷物Wの搬送状態の一例を示す平面図である。本図では各搬送コンベア26のコンベアベルト28を示し、コンベアフレーム30を省略する。

【0047】

二次搬送ライン14には、一次搬送ライン12を搬送されるとき勢いをもったまま方向P7に荷物Wが送られる。二次搬送ライン14に送られる荷物Wは、その勢いにより搬送ガイド42と接触し、その状態のまま搬送コンベア26により送られる場合がある。この場合、荷物Wには、搬送ガイド42との摩擦により平面視で回転させるような力F1が働く。この力F1により荷物Wの一部が回転しつつ上昇するように変位し、その一部が荷物案内部48の上側から幅方向外側にはみ出ることがある(同図の範囲S3を参照)。この状態で荷物Wが搬送コンベア26により送られると、荷物Wの外幅中心が一对の搬送ガイド42の搬出側端部42aでの内幅中心Caより幅方向に大きく位置ずれしてしまう恐れがある。また、この状態で荷物Wが搬送コンベア26により送られると、荷物案内部48の上側から幅方向外側へのはみ出し量が更に増え、延出部52の外側端部から荷物Wが脱落する恐れがある。

【0048】

この対策として、本実施形態では、図4(b)に示すように、抵抗抑制部50にはみ出し規制部54を設けている。はみ出し規制部54は、荷物案内部48の上側からはみ出る荷物Wの一部分との接触により、荷物Wをはみ出し規制部54の幅方向内側に保持し、荷物案内部48の上側からのはみ出し量を規制する。これにより、荷物Wが搬送ガイド42との摩擦により回転しつつ上昇するように変位した場合でも、一对の搬送ガイド42の搬出側端部42aでの内幅中心Caに対する荷物Wの外幅中心の大きな位置ずれを抑えられる。また、この場合でも、搬送ガイド42より幅方向外側への荷物Wの脱落を防止できる。

【0049】

また、延出部52は荷物案内部48の上端部から幅方向外側かつ上側に斜めに延び出るため、荷物Wの一部分が延出部52に乗り上げたとき、延出部52に乗り上げた部分には重力により延出部52の延びる方向に沿って幅方向内側かつ下側に向かう力F2が働く。この幅方向内側かつ下側に向かう力F2により搬送コンベア26上に荷物Wを接触させた状態を保持し易くなり、荷物W全体が延出部52上に乗り上げて搬送コンベア26により搬送不能となる事態を防げる。

【0050】

[第2の実施の形態]

図8は第2実施形態に係る仕分けシステム10に用いられる第1ガイドユニット40を示す。本図は一对の搬送ガイド42の搬出側端部42aでの断面図を示す。一对の搬送ガイド42は、図4(b)では、荷物案内部48と延出部52の他に、はみ出し規制部54を有する例を説明した。一对の搬送ガイド42は、図8に示すように、はみ出し規制部54を有せずに、荷物案内部48と延出部52のみを有していてもよい。

【0051】

[第3の実施の形態]

図9は第3実施形態に係る仕分けシステム10に用いられる第1ガイドユニット40を示す平面図であり、図10は第1ガイドユニット40の一对の搬送ガイド42の搬出側端部42aでの正面断面図である。本図では各搬送コンベア26のコンベアベルト28を示し、コンベアフレーム30を省略する。

【0052】

第1実施形態に係る一对の搬送ガイド42は、荷物Wとの間で生じる抵抗が基準摩擦抵抗よりも小さくなるように構成するため、内幅寸法の異なる荷物案内部48と抵抗抑制部50を有する例を説明した(図4(b)参照)。本実施形態に係る一对の搬送ガイド42は、荷物Wとの間で生じる抵抗が基準摩擦抵抗よりも小さくなるように構成するため、搬送コンベア26により送られる荷物Wと接することにより転動するローラ62を有する。ローラ62は中心位置に挿通される支持軸64により支持され、支持軸64に取り付けられる軸受66を介して固定フレーム33に回転自在に支持される。固定フレーム33は、図示しないが、搬送コンベア26を支持するコンベアフレーム30により支持される。

10

【0053】

搬送ガイド42のローラ62は、図9に示すように、第2搬送コンベア26Bの搬入側端部から第3搬送コンベア26Cの搬出側端部までの範囲S1において、搬送方向に複数並べて配置される。一对の搬送ガイド42は、それらの搬出側に向かうにつれて内幅寸法が徐々に狭まるようにローラ62が並べて配置される。一对の搬送ガイド42は、その搬出側端部42aにおいて、予め定められる内幅寸法Laとなる位置にも一对のローラ62を有する。この内幅寸法Laは、一对の搬送ガイド42の搬送方向で最も幅狭となる位置での内幅寸法となる。

20

【0054】

ここで、第1実施形態と同様、一对の搬送ガイド42両方の搬出側端部42aでの荷物Wとの接触面60が鉛直かつ無限大の高さに形成され、全高さ範囲で一定の内幅寸法Laを有すると仮定する。また、この仮定した仮定条件のもとで、一对の搬送ガイド42の接触面60と荷物Wとの間で摩擦により生じる摩擦抵抗を基準摩擦抵抗とする。

【0055】

このとき、上述の内幅寸法La以上の外幅寸法を有する荷物Wが一对の搬送ガイド42間を通る場合を考える。この場合、一对の搬送ガイド42と荷物Wとの間で生じる抵抗は、ローラ62と荷物Wの接触により生じる摩擦抵抗ではなく、ローラ62の回転により軸受66に生じる転がり抵抗になる。一般に、転がり抵抗は摩擦抵抗より大幅に小さいため、上述した仮定条件のもとで生じる基準摩擦抵抗と比較して、一对の搬送ガイド42と荷物Wとの間で生じる抵抗を小さくできる。よって、一对の搬送ガイド42両方の搬出側端部42aにてローラ62に接する外幅寸法の荷物Wが一对の搬送ガイド42間を通るとき、一对の搬送ガイド42間で荷物Wが詰まり難くなる。

30

【0056】

以上の仕分けシステム10を用いた仕分け方法は第1実施形態と同様となるため説明を省略する。

【0057】

本実施形態に係る仕分けシステム10によっても、一对の搬送ガイド42の搬出側端部42aでの内幅寸法Laより大きい外幅寸法の荷物Wを、一对の搬送ガイド42により搬送コンベア26の幅方向に案内する場合でも、一对の搬送ガイド42間での荷詰まりを抑え易くなる。

40

【0058】

なお、一对の搬送ガイド42は、図11に示すように、荷物Wに対して一部の高さ範囲で接するように、搬送ガイド42の全高さ範囲の一部にローラ62を設け、他の高さ範囲の一部には、荷物Wと接触するときに移動不能な接触面68を設けるようにしてもよい。

【0059】

以上、実施の形態に基づき本発明を説明したが、実施の形態は、本発明の原理、応用を示しているにすぎない。また、実施の形態には、請求の範囲に規定された本発明の思想を

50

逸脱しない範囲において、多くの変形例や配置の変更が可能である。

【0060】

仕分けユニット20は、受取コンベア16に対する目標容器19Aの相対位置を位置調整するうえで、行方向Xの位置調整を容器コンベア31の駆動により行い、列方向Yでの位置調整を仕分け機18の台車部36の走行により行う例を説明した。この他にも、行方向Xの位置調整を仕分け機18により行い、列方向Yでの位置調整を容器コンベア31により行ってもよい。この場合、仕分け機18による行方向Xでの位置調整は、たとえば、収納容器19に対して受取コンベア16が行方向Xに移動可能となるように構成し、その移動量の調整により実現してもよい。また、容器コンベア31による列方向Yでの位置調整は、たとえば、受取コンベア16に対して容器コンベア31が列方向Yに移動可能となるように構成し、その移動量の調整により実現してもよい。いずれにしても、仕分けユニット20は、複数の収納容器19に対する受取コンベア16の相対位置を位置調整可能に構成されていてもよい。

10

【0061】

搬送コンベア26、受取コンベア16、容器コンベア31は、いずれもベルトコンベアを図示するが、ローラコンベア、チェーンコンベア等の他のコンベアでもよい。また、受取コンベア16は、搬送コンベア26から送られる荷物を受け取る受取部として説明した。受取部は、その上の荷物Wを搬送するコンベアとして構成される例を説明したが、コンベアとして構成されなくともよい。

20

【0062】

また、抵抗抑制部50の延出部52は、荷物案内部48の上端部から幅方向外側かつ上側に斜めに延び出る例を説明したが、このように斜めに延び出ずに、幅方向外側に水平に延び出ていてもよい。また、抵抗抑制部50のはみ出し規制部54は延出部52の外側端部から上側に立ち上がる例を説明したが、延出部52の一部から上側に立ち上がっていてもよい。

【0063】

また、投入動作は、図5で説明した例に限られず、投入位置Q2に受取コンベア16があるとき、受取コンベア16を方向P4に前進させず、受取コンベア16上の荷物を前方P5に送り出すことで目標容器19A内に荷物Wを投入してもよい。

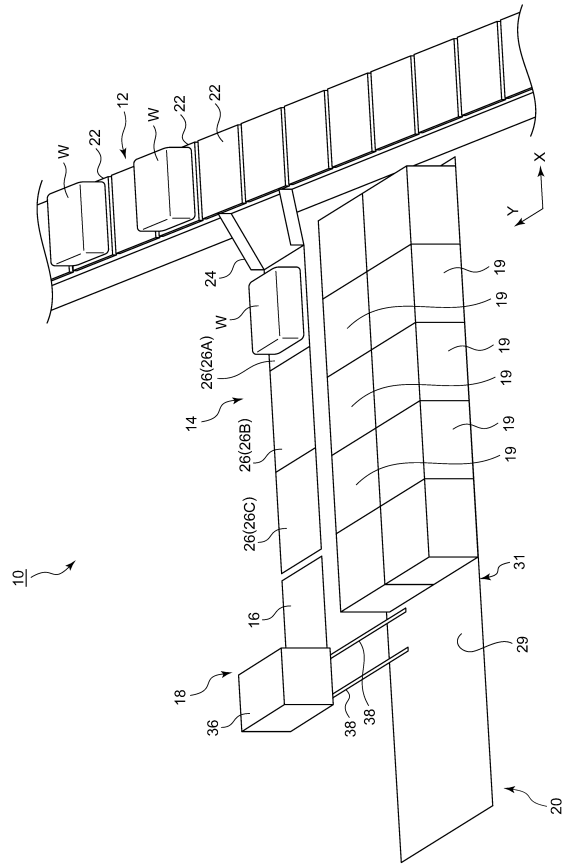
【符号の説明】

30

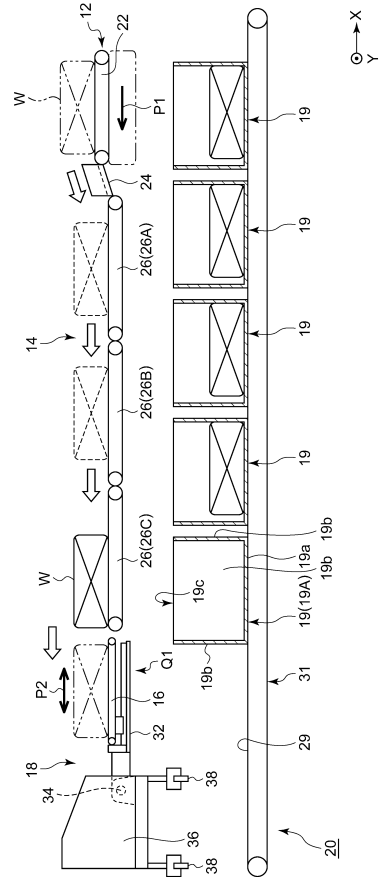
【0064】

10…仕分けシステム、18…仕分け機、19…収納容器、20…仕分けユニット、26…搬送コンベア、42…搬送ガイド、42a…搬出側端部、48…荷物案内部、50…抵抗抑制部、52…延出部、54…はみ出し規制部、58…受取ガイド、62…ローラ。

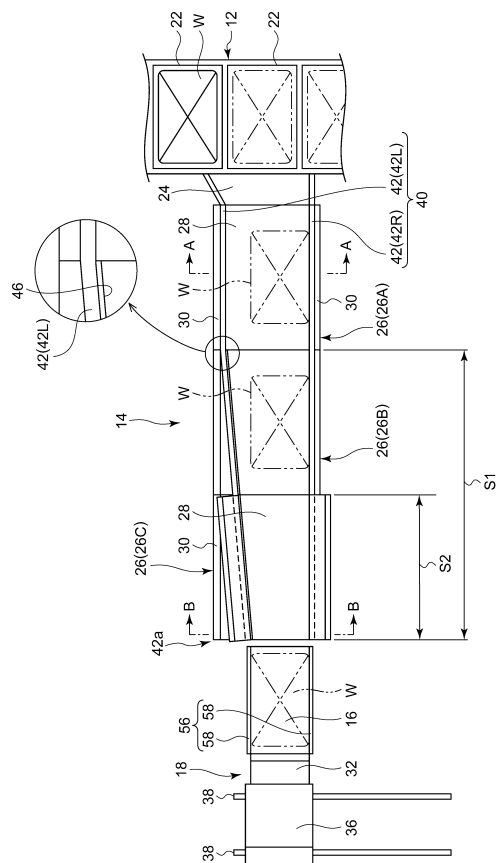
【図 1】



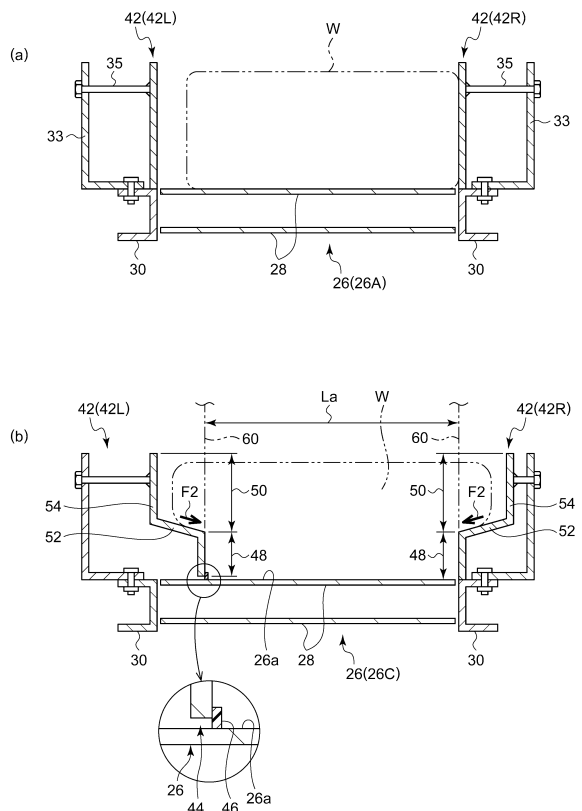
【図 2】



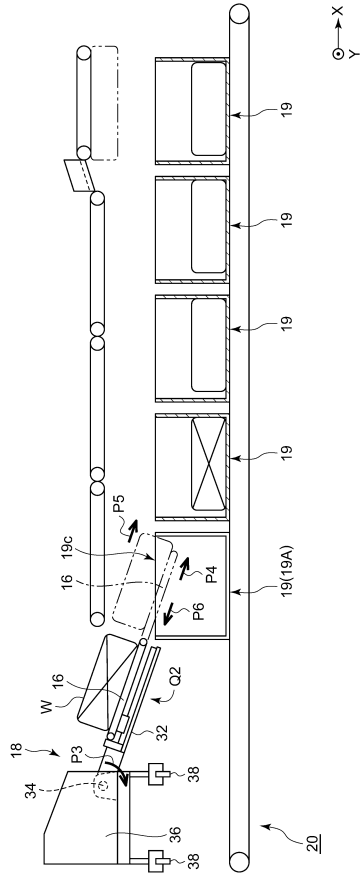
【図 3】



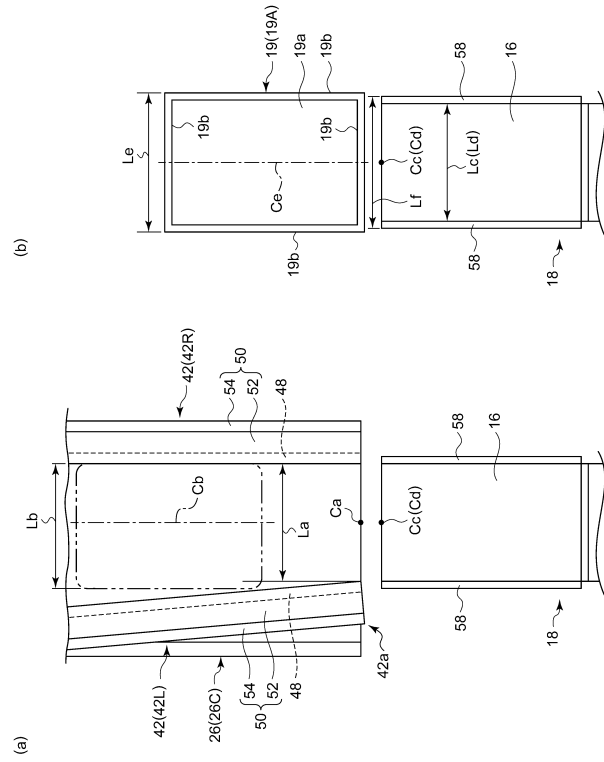
【図 4】



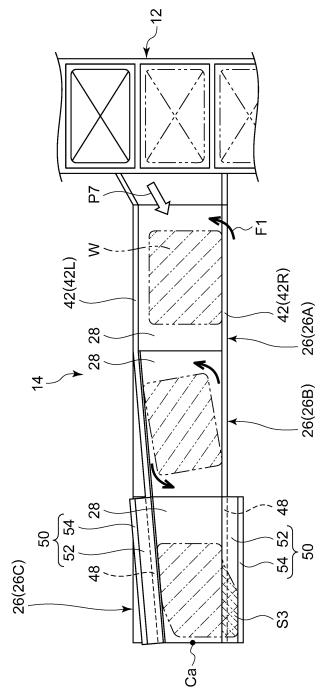
【図 5】



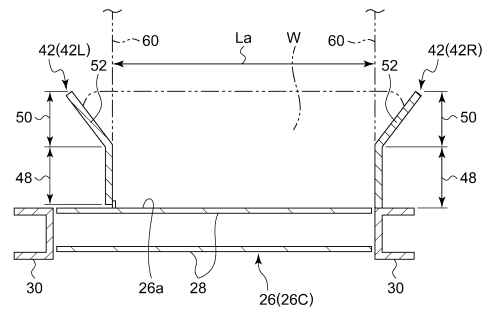
【図 6】



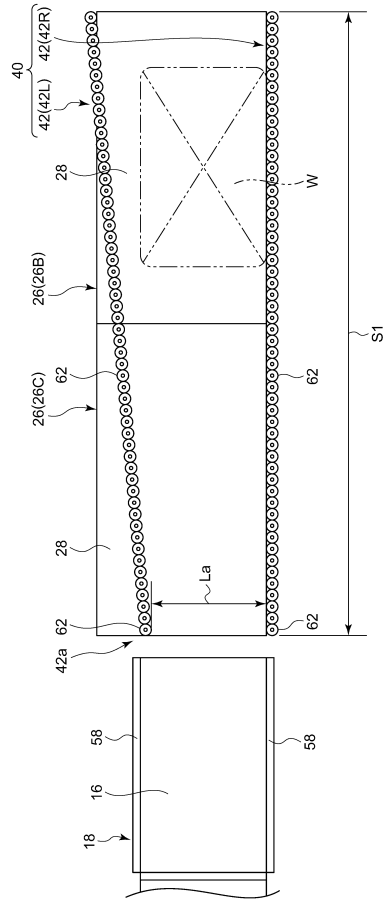
【图 7】



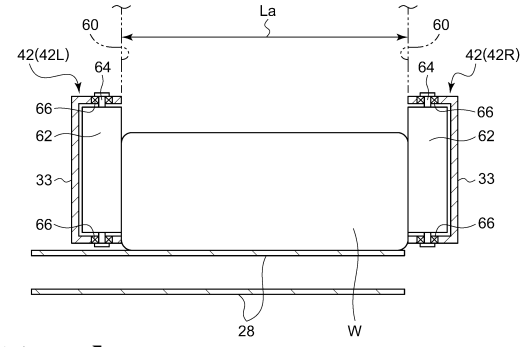
【图 8】



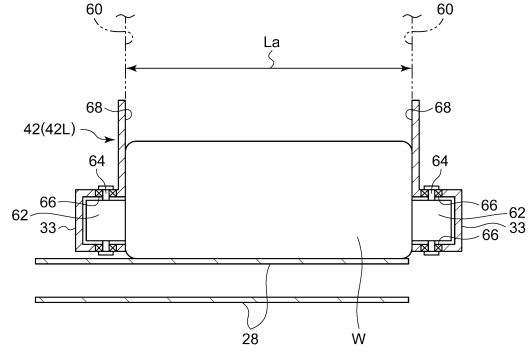
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 小沼 敬士

東京都港区東新橋二丁目5番14号 住友重機械搬送システム株式会社内

審査官 土田 嘉一

(56)参考文献 特開2014-061985 (JP, A)

特開2013-230918 (JP, A)

特開2009-102134 (JP, A)

実開昭49-002080 (JP, U)

特開2005-153903 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 21/20