

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-126567

(P2012-126567A)

(43) 公開日 平成24年7月5日(2012.7.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 G 43/08 (2006.01)	B 6 5 G 43/08 F	3 F 0 2 2
B 6 5 G 1/00 (2006.01)	B 6 5 G 1/00 5 1 1 H	3 F 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-282187 (P2010-282187)
 (22) 出願日 平成22年12月17日 (2010.12.17)

(71) 出願人 000003643
 株式会社ダイフク
 大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番1
 1号
 (74) 代理人 100107308
 弁理士 北村 修一郎
 (74) 代理人 100128901
 弁理士 東 邦彦
 (74) 代理人 100149331
 弁理士 木村 昌人
 (72) 発明者 河村 真輔
 滋賀県蒲生郡日野町中在寺1225 株式
 会社ダイフク滋賀事業所内

最終頁に続く

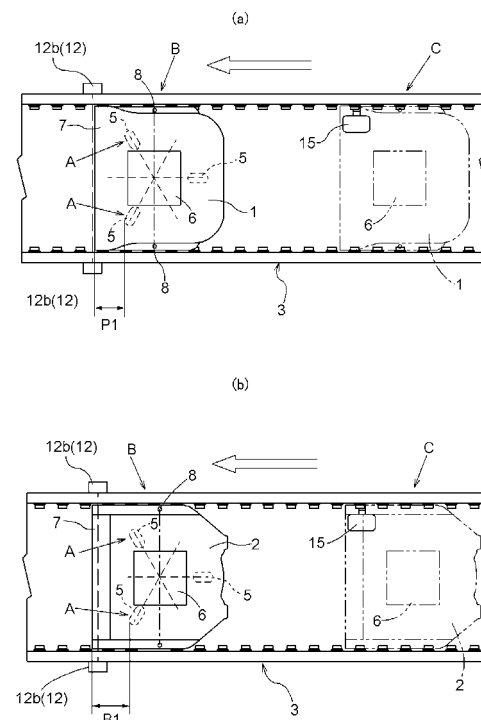
(54) 【発明の名称】 搬送設備

(57) 【要約】

【課題】搬送用姿勢での被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さが異なる複数種の物品を搬送装置にて搬送した場合に、その複数種の物品の種類を判別ことができる搬送設備を提供する。

【解決手段】搬送装置3が、搬送用姿勢での被保持部5から前後方向の一方側の端部7までの長さが異なる複数種の物品1, 2を搬送するように構成し、被保持部用設定位置Aに被保持部5が位置して物品用設定位置Bに位置する物品1, 2を検出する物品検出手段と、物品検出手段にて検出された物品に検出作用してその物品の前後方向の一方側の端部7を検出する端部検出手段12と、物品検出手段の検出情報と端部検出手段12の検出情報とに基づいて物品1, 2の種類を判別する判別手段とを設ける。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

保持手段にて保持される被保持部を備えた物品を、その被保持部が前記物品の前後方向の中央部に位置する搬送用姿勢で搬送経路に沿って搬送する搬送装置が設けられている搬送設備であって、

前記搬送装置が、前記搬送用姿勢での前記被保持部から前記前後方向の一方側の端部までの長さが異なる複数種の物品を搬送するように構成され、

前記搬送経路の途中に予め設定された被保持部用設定位置に前記被保持部が位置して物品用設定位置に位置する前記物品を検出する物品検出手段と、

前記物品検出手段にて検出された物品に検出作用してその物品の前記前後方向の一方側の端部を検出する端部検出手段と、

前記物品検出手段の検出情報と前記端部検出手段の検出情報とに基づいて物品の種類を判別する判別手段とが設けられている搬送設備。

【請求項 2】

前記端部検出手段が、前記物品用設定位置に位置する物品の前記前後方向の一方側の端部の位置を検出するように構成され、

前記判別手段が、前記物品用設定位置に位置する物品の前記前後方向の一方側の端部の位置に基づいて物品の種類を判別するべく、前記物品検出手段の検出情報と前記端部検出手段の検出情報とに基づいて物品の種類を判別するように構成されている請求項 1 記載の搬送設備。

【請求項 3】

前記搬送手段が、前記複数種の物品として、第 1 物品と、前記搬送用姿勢での前記被保持部から前記前後方向の一方側の端部までの長さが前記第 1 物品における前記搬送用姿勢での前記被保持部から前記前後方向の一方側の端部までの長さより長い第 2 物品とを搬送するように構成され、

前記端部検出手段が、前記物品用設定位置に位置する前記第 1 物品の前記前後方向の一方側の端部よりも前記前後方向の一方側に、前記物品用設定位置に位置する物品の前後方向の一方側の端部が存在するか否かを検出するように構成され、

前記判別手段が、前記物品検出手段の検出情報と前記端部検出手段の検出情報とに基づいて、前記物品用設定位置に位置する物品の前記前後方向の一方側の端部が前記端部検出手段にて検出されないときは当該物品を第 1 物品と判別し、前記物品用設定位置に位置する物品の前記前後方向の一方側の端部が前記端部検出手段にて検出されたときは当該物品を第 2 物品と判別するように構成されている請求項 2 記載の搬送設備。

【請求項 4】

前記搬送装置が、前記複数種の物品として、基板を複数枚収納して工場内で搬送される F O U P と、基板を複数枚収納して工場間で搬送される F O S B とを搬送するように構成され、

前記複数種の物品の夫々に、前記被保持部として、前記保持手段に載置支持された状態で前記保持手段に備えられた係合ピンに係合して物品を所定の位置に位置決めするための位置決め部が下面に備えられ、

前記 F O S B が、前記前後方向の一方側の端部から前記被保持部までの長さが前記 F O U P における前記前後方向の一方側の端部から前記被保持部までの長さより長くなる箇所に前記位置決め部が備えられている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の搬送設備。

【請求項 5】

前記複数種の物品の夫々に、前記被保持部に対応して形成された上下方向に貫通する貫通孔が形成され、

前記物品検出手段が、投光部にて投光した検出光を前記貫通孔を通して受光部にて受光することで、前記被保持部用設定位置に前記位置決め部が位置した前記物品を検出するように構成されている請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の搬送設備。

【請求項 6】

前記搬送手段が、前記物品用設定位置とこの物品用設定位置より搬送下手側に設定された停止準備位置を経由する形態で、前記複数種の物品を搬送経路に沿って水平方向に載置搬送する搬送コンベアにて構成され、

前記停止準備位置に搬送された物品の前後方向の一方側の端部となる搬送方向の一方側の端部を検出する停止用検出手段と、

前記停止用検出手段にて検出された物品を、物品の種類に応じて予め設定された設定移動量搬送するべく、前記判別手段の判別情報及び前記停止用検出手段の検出情報に基づいて前記搬送コンベアの作動を制御する作動制御手段とが設けられている請求項１～５のいずれか１項に記載の搬送設備。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【０００１】

本発明は、保持手段にて保持される被保持部を備えた物品を、その被保持部が前記物品の前後方向の中央部に位置する搬送用姿勢で搬送経路に沿って搬送する搬送装置が設けられている搬送設備に関する。

【背景技術】

【０００２】

かかる搬送設備は、搬送装置にて物品を搬送経路に沿って搬送するものであり、被保持部が物品の前後方向の中央部に位置する搬送用姿勢で物品を搬送することにより、搬送された物品の被保持部を保持手段にて保持したときに、その物品を前後方向でのバランスがよい状態で保持できるようになっている。そして、従来では、基板を複数枚収納して工場内で搬送されるＦＯＵＰ（Front Opening Unified Pod）を物品として、その物品をその前後方向が搬送方向に沿う姿勢で搬送装置にて搬送するものがあった（例えば、特許文献１参照。）。 20

【０００３】

この特許文献１に記載の搬送設備は、搬送装置にてＦＯＵＰを搬送するものであるが、このような搬送装置にＦＯＳＢ（Front Opening Shipping Box）を混在させて搬送させる場合がある。ＦＯＳＢは、ＦＯＵＰと同様に基板を複数枚収納するものであるが、ＦＯＵＰのように規格で標準化されておらず、ＦＯＳＢには、搬送用姿勢での被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さがＦＯＵＰのその長さより長いものが多く、搬送装置にて搬送されるＦＯＳＢとして搬送用姿勢での被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さがＦＯＵＰのその長さより長いものだけが使用される場合がある。そして、ＦＯＵＰとＦＯＳＢとを搬送装置にて搬送する等、搬送用姿勢での被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さが異なる複数種の物品を搬送させる場合では、搬送装置にて搬送される複数種の物品の種類を判別する必要がある。 30

【０００４】

つまり、例えば、特許文献１に記載の搬送装置では、停止準備位置に搬送されたＦＯＵＰの前端部を位置検出手段にて検出し、この位置検出手段にてＦＯＵＰの前端部が検出された直後に搬送装置の作動を停止させてＦＯＵＰを停止位置に停止させる。この搬送装置にＦＯＳＢを搬送させた場合、位置検出手段にてＦＯＳＢの前端部が検出された直後に搬送装置の作動を停止させると、ＦＯＳＢはその前端部がＦＯＵＰの前端部と同じ位置に停止する。このようにＦＯＳＢを、その前端部がＦＯＵＰの前端部と同じ位置となるように停止させると、搬送用姿勢での被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さがＦＯＵＰより長い分、ＦＯＳＢの被保持部の位置はＦＯＵＰの被保持部の位置に対して搬送上手側にずれる。このようにずれたＦＯＳＢの被保持部を保持手段にて保持しようとしても、保持手段にてＦＯＳＢの被保持部を適確に保持できない虞がある。そこで、ＦＯＳＢを停止させる場合では、前端部が位置検出手段にて検出されてから設定時間後に搬送装置の作動を停止させて、ＦＯＳＢの被保持部の位置をＦＯＵＰの被保持部と同じ位置に停止させることが考えられるが、このようにする場合には、ＦＯＵＰやＦＯＳＢを停止させるより前に、搬送装置にて搬送される物品がＦＯＵＰであるかＦＯＳＢであるかを判別する必要 40 50

がある。

【 0 0 0 5 】

そして、搬送用姿勢での被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さが異なる複数種の物品の種類を判別するものとしては、蓋が取り付けられた F O U P と蓋が取り外された F O S B とを複数種の物品とし、蓋検出手段の検出情報により、蓋が取り付けられている物品を F O U P、蓋が取り外されている物品を F O S B というように、複数種の物品を判別するものがあつた（例えば、特許文献 2 参照。）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

10

【 特許文献 1 】 特開平 0 6 - 1 5 6 6 7 6 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 5 - 3 4 7 5 7 6 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

引用文献 2 には、複数種の物品としての F O U P と F O S B とを判別するものが記載されており、特許文献 2 に記載のものは、蓋が取り付けられた F O U P と蓋が取り外された F O S B とを蓋検出手段にて蓋の存否を検出して F O U P と F O S B とを判別し、F O U P の場合は、その蓋を F O U P オープナーで取り外し、F O S B の場合は、手作業で事前に蓋が取り外されているため F O U P オープナーでは蓋を取り外さないようになっている。しかし、搬送装置にて F O U P や F O S B を搬送する場合は一般的に蓋が取り付けられており、このように F O U P と F O S B との両方に蓋が取り付けられた場合では、特許文献 2 に記載のものでは F O U P と F O S B とを判別することができない。よって、特許文献 2 に記載のものでは、搬送用姿勢での被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さが異なる複数種の物品を搬送装置にて搬送した場合に、その複数種の物品の種類を判別することができない。

20

【 0 0 0 8 】

ちなみに、搬送用姿勢での被保持部から前後方向の一方側端部までの長さが異なる複数種の物品を判別するものとしては、上面に天井搬送車等にて吊り下げ支持されるときに把持されるフランジ部が備えられている F O U P とフランジ部が備えられていない F O S B とを搬送装置にて搬送し、フランジ部が備えられている物品を F O U P、フランジ部が備えられていない物品を F O S B というように、F O U P と F O S B とを判別することも考えられる。しかし、フランジ部を備えた F O S B も存在しており、このようなフランジ部を備えた F O S B を F O U P と混在させて搬送装置にて搬送した場合では、F O U P と F O S B とを判別することができない。

30

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記実状に鑑みて為されたものであって、その目的は、搬送用姿勢での被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さが異なる複数種の物品を搬送装置にて搬送した場合に、その複数種の物品の種類を判別することができる搬送設備を提供する点にある。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明にかかる搬送設備は、保持手段にて保持される被保持部を備えた物品を、その被保持部が前記物品の前後方向の中央部に位置する搬送用姿勢で搬送経路に沿って搬送する搬送装置が設けられているものであって、その第 1 特徴構成は、

前記搬送装置が、前記搬送用姿勢での前記被保持部から前記前後方向の一方側の端部までの長さが異なる複数種の物品を搬送するように構成され、前記搬送経路の途中に予め設定された被保持部用設定位置に前記被保持部が位置して物品用設定位置に位置する前記物品を検出する物品検出手段と、前記物品検出手段にて検出された物品に検出作用してその物品の前記前後方向の一方側の端部を検出する端部検出手段と、前記物品検出手段の検出

50

情報と前記端部検出手段の検出情報とに基づいて物品の種類を判別する判別手段とが設けられている点にある。

【 0 0 1 1 】

すなわち、物品用設定位置は被保持部用設定位置に位置する被保持部を基準に定められているため、物品用設定位置に位置する物品の被保持部は物品の種類に拘わらず同じ被保持部用位置に位置している。また、物品の種類により被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さが異なるため、物品用設定位置に位置する物品の前後方向の一方側の端部の位置は、物品の種類により異なる。よって、搬送装置にて物品用設定位置に搬送された物品が物品検出手段にて検出されるに伴って、その物品検出手段にて検出された物品に検出作用してその物品の前後方向の一方側の端部を端部検出手段にて検出することにより、判別手段は、物品検出手段にて検出された物品の種類を端部検出手段の検出情報から判別することができる。

10

【 0 0 1 2 】

従って、搬送用姿勢での被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さが異なる複数種の物品を搬送装置にて搬送した場合に、その複数種の物品の種類を判別することができる搬送設備を提供することができるに至った。

【 0 0 1 3 】

本発明にかかる搬送設備の第2特徴構成は、第1特徴構成において、前記端部検出手段が、前記物品用設定位置に位置する物品の前記前後方向の一方側の端部の位置を検出するように構成され、前記判別手段が、前記物品用設定位置に位置する物品の前記前後方向の一方側の端部の位置に基づいて物品の種類を判別するべく、前記物品検出手段の検出情報と前記端部検出手段の検出情報とに基づいて物品の種類を判別するように構成されている点にある。

20

【 0 0 1 4 】

すなわち、物品用設定位置に位置する物品の前後方向の一方側の端部の位置を端部検出手段にて検出するように構成されているため、例えば、物品用設定位置から物品を搬送して、物品用設定位置より搬送下手側に位置する物品の前後方向の一方側の端部の位置を端部検出手段にて検出するように構成した場合に比べて、物品用設定位置から搬送下手側に物品を搬送する必要がない分、端部検出手段にて物品の前後方向の一方側の端部を早期に検出することができ、物品検出手段にて物品が検出されてから判別手段にて物品の種類を判別するまでの時間を短縮することができる。

30

【 0 0 1 5 】

本発明にかかる搬送設備の第3特徴構成は、第2特徴構成において、前記搬送手段が、前記複数種の物品として、第1物品と、前記搬送用姿勢での前記被保持部から前記前後方向の一方側の端部までの長さが前記第1物品における前記搬送用姿勢での前記被保持部から前記前後方向の一方側の端部までの長さより長い第2物品とを搬送するように構成され、前記端部検出手段が、前記物品用設定位置に位置する前記第1物品の前記前後方向の一方側の端部よりも前記前後方向の一方側に、前記物品用設定位置に位置する物品の前後方向の一方側の端部が存在するか否かを検出するように構成され、前記判別手段が、前記物品検出手段の検出情報と前記端部検出手段の検出情報とに基づいて、前記物品用設定位置に位置する物品の前記前後方向の一方側の端部が前記端部検出手段にて検出されないときは当該物品を第1物品と判別し、前記物品用設定位置に位置する物品の前記前後方向の一方側の端部が前記端部検出手段にて検出されたときは当該物品を第2物品と判別するように構成されている点にある。

40

【 0 0 1 6 】

すなわち、端部検出手段は、物品用設定位置に位置する第1物品の前後方向の一方側の端部よりも前後方向の一方側に、物品用設定位置に位置する物品の前後方向の一方側の端部が存在するか否かを検出するべく設けられている。よって、物品用設定位置に位置する物品が第1物品である場合では、端部検出手段にて物品の端部が検出されないため、判別手段は、物品用設定位置に位置する物品の前後方向の一方側の端部が端部検出手段にて検

50

出されないときは当該物品を第 1 物品と判別することができる。また、物品用設定位置に位置する物品が第 2 物品である場合では、端部検出手段にて物品の端部が検出されるため、判別手段は、物品用設定位置に位置する物品の前後方向の一方側の端部が端部検出手段にて検出されたときは当該物品を第 2 物品と判別することができる。

【 0 0 1 7 】

よって、第 1 物品と、搬送用姿勢での被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さが第 1 物品におけるその長さより長い第 2 物品との 2 種類の物品の種類を判別するのに、端部検出手段として、物品用設定位置に位置する第 1 物品の前後方向の一方側の端部よりも前後方向の一方側に、物品用設定位置に位置する物品の前後方向の一方側の端部が存在するか否かを検出するセンサを設けるだけで済み、しかも、数少ないセンサの検出情報から簡単なロジックで物品の種類を判別できるため判別手段の構成も簡素なものにでき、搬送設備の構成を簡素なものにできる。

10

【 0 0 1 8 】

本発明にかかる搬送設備の第 4 特徴構成は、第 1 ～ 第 3 特徴構成のいずれか 1 つにおいて、前記搬送装置が、前記複数種の物品として、基板を複数枚収納して工場内で搬送される F O U P と、基板を複数枚収納して工場間で搬送される F O S B とを搬送するように構成され、前記複数種の物品の夫々に、前記被保持部として、前記保持手段に載置支持された状態で前記保持手段に備えられた係合ピンに係合して物品を所定の位置に位置決めするための位置決め部が下面に備えられ、前記 F O S B が、前記前後方向の一方側の端部から前記被保持部までの長さが前記 F O U P における前記前後方向の一方側の端部から前記被保持部までの長さより長くなる箇所に前記位置決め部が備えられている点にある。

20

【 0 0 1 9 】

すなわち、基板を複数枚収納して工場内で搬送される F O U P と基板を複数枚収納して工場内で搬送される F O S B とは、いずれも基板を複数枚収納して搬送するものであり同様の形状に形成されているが、F O U P は規格により標準化されているのに対して、F O S B は規格により標準化されていないことにより、F O U P と F O S B とは全く同じ形状には形成されていない。F O S B には、搬送用姿勢での被保持部としての位置決め部から前後方向の一方側の端部までの長さが F O U P のその長さより長いものが多く、搬送装置にて搬送される F O S B として搬送用姿勢での位置決め部から前後方向の一方側の端部までの長さが F O U P のその長さより長いものだけが使用される場合がある。

30

【 0 0 2 0 】

そこで、この F O U P と F O S B との搬送用姿勢での位置決め部から前後方向の一方側の端部までの長さの違いに着目し、物品が物品用設定位置に位置して物品検出手段にて物品が検出されるに伴って、その物品検出手段にて検出された物品に検出作用してその物品の前後方向の一方側の端部が端部検出手段にて検出することにより、判別手段は、物品検出手段にて検出された物品を端部検出手段の検出情報から F O U P であるか F O S B であるかを判別することができる。

【 0 0 2 1 】

本発明にかかる搬送設備の第 5 特徴構成は、第 1 ～ 第 4 特徴構成のいずれか 1 つにおいて、前記複数種の物品の夫々に、前記被保持部に対応して形成された上下方向に貫通する貫通孔が形成され、前記物品検出手段が、投光部にて投光した検出光を前記貫通孔を通して受光部にて受光することで、前記被保持部用設定位置に前記位置決め部が位置した前記物品を検出するように構成されている点にある。

40

【 0 0 2 2 】

すなわち、複数種の物品の夫々に、被保持部に対応して形成された上下方向に貫通する貫通孔が形成されており、投光部にて投光した検出光を貫通孔を通して受光部にて受光することで、物品の種類に拘わらず、被保持部が被保持部用設定位置に位置して物品用設定位置に位置する物品を物品検出手段にて検出することができる。

【 0 0 2 3 】

そして、複数種の物品として F O U P と F O S B とを搬送装置にて搬送する場合、F O

50

U P や F O S B には、複数備えられた位置決め部の中心を示す上下方向に貫通する孔が位置決め部に対応して予め形成されている。この孔を物品検出手段にて検出するための検出孔として利用することにより、物品検出手段にて検出するための専用の検出孔を F O U P や F O S B に形成する必要がなく、F O U P や F O S B の構成の簡素化を図ることができる。

【 0 0 2 4 】

本発明にかかる搬送設備の第 6 特徴構成は、第 1 ~ 第 5 特徴構成のいずれか 1 つにおいて、前記搬送手段が、前記物品用設定位置とこの物品用設定位置より搬送下手側に設定された停止準備位置を経由する形態で、前記複数種の物品を搬送経路に沿って水平方向に載置搬送する搬送コンベアにて構成され、前記停止準備位置に搬送された物品の前後方向の一方側の端部となる搬送方向の一方側の端部を検出する停止用検出手段と、前記停止用検出手段にて検出された物品を、物品の種類に応じて予め設定された設定移動量搬送するべく、前記判別手段の判別情報及び前記停止用検出手段の検出情報に基づいて前記搬送コンベアの作動を制御する作動制御手段とが設けられている点にある。

【 0 0 2 5 】

すなわち、停止準備位置に搬送された物品の搬送方向の一方側の端部を停止用検出手段にて検出してから、その物品を物品の種類に応じて予め設定された設定移動量搬送することにより、複数種の物品を被保持部が搬送方向で同じ位置となるように停止させることができる。具体的には、複数種の物品として F O U P と F O S B とを搬送する場合は、F O S B は、搬送用姿勢での被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さが F O U P のそれより長いので、F O S B 用の設定移動量として F O U P 用の設定移動量より長い量を設定することにより、F O U P と F O S B とを夫々の被保持部が搬送方向で同じ位置となるように停止させることができる。そして、物品の種類に拘わらず被保持部が同じ位置となるように複数種の物品を停止させることができるので、停止させた物品の被保持部を保持手段にて保持するときに被保持部を適確に保持することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 搬送装置の平面図

【 図 2 】 物品用設定位置及び減速位置の物品を示す平面図

【 図 3 】 物品用設定位置及び減速位置の物品を示す側面図

【 図 4 】 停止準備位置及び停止位置の物品を示す平面図

【 図 5 】 搬送設備の制御ブロック図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 7 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図 1 に示すように、搬送設備には、半導体ウェハ等の基板を複数枚収納して工場内を搬送するために使用される工場内搬送用の F O U P (第 1 物品に相当する) 1 と、半導体ウェハ等の基板を複数枚収納して工場間で搬送するために使用される工場間搬送用の F O S B (第 2 物品に相当する) 2 との複数種の物品を搬送する搬送コンベア (搬送装置に相当する) 3 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

F O U P 1 及び F O S B 2 の夫々は、その下面にフォーク装置 (保持手段に相当する、図 4 参照) 4 に載置支持された状態でフォーク装置 4 に備えられた係合ピン 4 a に係合して物品 1 , 2 をフォーク装置 4 上で所定の位置に位置決めする等のための位置決め部 (被保持部に相当) 5 が備えられている。また、F O U P 1 及び F O S B 2 の夫々には、その上面に天井搬送車等にて吊り下げ支持されるときに把持されるフランジ部 6 が備えられている。また、図示は省略するが、F O U P 1 及び F O S B 2 の夫々には、その前端部 7 に基板を出し入れするための出し入れ口が形成され且つその出し入れ口を開閉自在な蓋が前端部 7 に取り付けられている。

【 0 0 2 9 】

また、F O U P 1 及び F O S B 2 の夫々には、複数備えられた位置決め部 5 の中心を示す上下方向に貫通する貫通孔 8 が位置決め部 5 に対応して予め形成されている。この貫通孔 8 は、平面視において、F O U P 1 における位置決め部 5 に対する貫通孔 8 の位置と F O S B 2 における位置決め部 5 に対する貫通孔 8 の位置とが同じ位置関係となるように形成されている。よって、F O U P 1 の位置決め部 5 と F O S B 2 の位置決め部 5 とが、搬送経路に沿う方向及び搬送経路と直交する方向で同じ箇所に位置している場合は、F O U P 1 の貫通孔 8 と F O S B 2 の貫通孔 8 とも、搬送経路に沿う方向及び搬送経路と直交する方向で同じ箇所に位置するようになっている。

【 0 0 3 0 】

そして、図 2 に示すように、F O S B 2 は、前端部 7 から位置決め部 5 までの長さ B 1 が F O U P 1 における前端部 7 から位置決め部 5 までの長さ P 1 より長くなる箇所に位置決め部 5 が備えられている。つまり、F O U P 1 と F O S B 2 とでは前端部 7 から位置決め部 5 までの長さが異なっており、F O U P 1 と F O S B 2 とは別の種類の物品となっている。

【 0 0 3 1 】

図 1 ~ 図 4 に示すように、搬送コンベア 3 は、上述の如くフォーク装置 4 等にて保持される位置決め部 5 を備えた複数種の物品 1 , 2 の夫々を、前端部 7 が搬送上手側に向く姿勢で且つ位置決め部 5 が物品 1 , 2 の前後中央部に位置する姿勢となる搬送用姿勢で搬送するように構成されている。尚、図 1 ~ 図 3 においては、矢印で示す方向が搬送方向となっており、物品 1 , 2 は矢印の方向に沿って搬送上手側から搬送下手側に搬送される。

【 0 0 3 2 】

搬送設備には、搬送経路の途中に予め設定された被保持部用設定位置 A に位置決め部 5 が位置する物品 1 , 2 が物品用設定位置 B に位置することを検出する物品検出手段 1 1 と、物品検出手段 1 1 にて物品 1 , 2 が検出されるに伴って、物品検出手段 1 1 にて検出された物品 1 , 2 に検出作用してその物品 1 , 2 の前端部 7 の位置を検出する端部検出手段 1 2 と、物品用設定位置 B に位置する物品 1 , 2 の前端部 7 の位置に基づいて物品 1 , 2 の種類を判別するべく、物品検出手段 1 1 の検出情報と端部検出手段 1 2 の検出情報とに基づいて物品 1 , 2 の種類を判別する判別手段 1 3 を備えた制御装置 H とが設けられている。尚、図 2 及び図 3 では、物品用設定位置 B に位置する物品 1 , 2 を実線で示し、後述する減速位置 C に位置する物品 1 , 2 を仮想線で示している。

【 0 0 3 3 】

図 2 及び図 3 に示すように、端部検出手段 1 2 は、物品用設定位置 B に位置する F O U P 1 の前端部 7 よりも搬送下手側に、物品用設定位置 B に位置する物品 1 , 2 の前端部 7 が存在するか否かを検出するように構成されている。具体的には、端部検出手段 1 2 は、搬送方向と直交する水平方向に向けて検出光を投光する端部検出用投光部 1 2 a と、端部検出用投光部 1 2 a から投光された検出光を受光する端部検出用受光部 1 2 b とを備えて構成されている。そして、図 2 に示すように、端部検出手段 1 2 は、F O U P 1 が物品用設定位置 B に位置する状態で検出光が F O U P 1 の前端より搬送下手側を通過し且つ F O S B 2 が物品用設定位置 B に位置する状態で検出光が F O S B 2 の前端より搬送上手側を通過するように配設されており、端部検出用投光部 1 2 a にて投光した検出光を端部検出用受光部 1 2 b にて受光するか否かにより、物品 1 , 2 の前端部 7 が検出光を遮断しないように検出光が通過する箇所より搬送上手側に位置するか、或いは、物品 1 , 2 の前端部 7 が検出光を遮断するように検出光が通過する箇所に位置するかの 2 種類の前端部 7 の位置を検出するように構成されている。

【 0 0 3 4 】

図 3 に示すように、物品検出手段 1 1 は、鉛直上方に向けて検出光を投光する物品検出用投光部（投光部に相当）1 1 a と、物品検出用投光部 1 1 a から投光された検出光を受光する物品検出用受光部（受光部に相当）1 1 b とを備えて構成されている。そして、物品検出手段 1 1 は、物品 1 , 2 が物品用設定位置 B に位置する状態で検出光が貫通孔 8 を上下方向に通過するように配設されており、物品検出用投光部 1 1 a にて投光した検出光

を貫通孔 8 を通して物品検出用受光部 1 1 b にて受光することで、物品用設定位置 B に位置する物品 1 , 2 を検出するように構成されている。

【 0 0 3 5 】

判別手段 1 3 は、物品用設定位置 B に位置する物品 1 , 2 の前端部 7 の位置に基づいて物品 1 , 2 の種類を判別するべく、物品検出手段 1 1 の検出情報と端部検出手段 1 2 の検出情報に基づいて、物品用設定位置 B に位置する物品 1 , 2 の前端部 7 が端部検出手段 1 2 にて検出されないときは当該物品を F O U P 1 と判別し、物品用設定位置 B に位置する物品 1 , 2 の前端部 7 が端部検出手段 1 2 にて検出されたときは当該物品を F O S B 2 と判別するように構成されている。

【 0 0 3 6 】

具体的には、物品 1 , 2 が物品用設定位置 B に位置することによって物品検出用投光部 1 1 a にて投光した検出光を物品検出用受光部 1 1 b が受光している状態において、その物品 1 , 2 の前端部 7 が検出光が通過する箇所より搬送上手側に位置することによって端部検出用投光部 1 2 a にて投光した検出光を端部検出用受光部 1 2 b が受光している状態では、判別手段 1 3 は当該物品を F O U P 1 と判別する。また、物品 1 , 2 が物品用設定位置 B に位置することによって物品検出用投光部 1 1 a にて投光した検出光を物品検出用受光部 1 1 b が受光している状態において、その物品 1 , 2 の前端部 7 が検出光が通過する箇所に位置することによって端部検出用投光部 1 2 a にて投光した検出光を端部検出用受光部 1 2 b が受光していない状態では、判別手段 1 3 は当該物品を F O S B 2 と判別する。

【 0 0 3 7 】

また、搬送設備には、物品用設定位置 B より搬送上手側の減速位置 C に位置する物品 1 , 2 の前端部 7 を検出する減速用検出手段 1 5 (図 2 及び図 3 参照) と、物品用設定位置 B より搬送下手側の停止準備位置 D に位置する物品 1 , 2 の前端部 7 を検出する停止用検出手段 1 6 (図 4 参照) とが設けられている。これら減速用検出手段 1 5 及び停止用検出手段 1 6 の検出情報に基づいて搬送コンベア 3 の作動を制御する作動制御手段 1 7 が制御装置 H に備えられている。ちなみに、物品用設定位置 B は、物品 1 , 2 の位置決め部 5 を基準に位置が定められているため、物品用設定位置 B に位置する F O U P 1 と F O S B 2 とは、これらの位置決め部 5 は搬送方向で同じ箇所に位置するが、停止準備位置 D 及び停止位置 E は、物品 1 , 2 の前端部 7 を基準に位置が定められているため、停止準備位置 D 及び停止位置 E に位置する F O U P 1 と F O S B 2 とは、これらの位置決め部 5 は互いに搬送方向にずれて位置する。尚、図 4 では、停止位置 E に位置する物品 1 , 2 を実線で示し、後述する停止準備位置 D に位置する物品 1 , 2 を仮想線で示している。

【 0 0 3 8 】

作動制御手段 1 7 は、減速用検出手段 1 5 にて物品 1 , 2 が検出されるに伴って、搬送コンベア 3 の搬送速度を物品搬送用速度から物品搬送用速度より低速の物品判別用速度に減速し、減速用検出手段 1 5 にて物品 1 , 2 が検出されてから減速用設定移動量搬送した後、搬送コンベア 3 の搬送速度を物品搬送用速度に増速するべく、減速用検出手段 1 5 の検出情報に基づいて搬送コンベア 3 の作動を制御する。尚、減速用設定移動量は、減速位置 C に位置する物品 1 , 2 の位置決め部 5 から被保持部用設定位置 A に位置する位置決め部 5 までの長さより長い量に設定されている。

【 0 0 3 9 】

つまり、図 2 及び図 3 に示すように、物品 1 , 2 が減速位置 C まで搬送されてその物品 1 , 2 が減速用検出手段 1 5 にて検出されると、搬送コンベア 3 の搬送速度が物品搬送用速度から物品判別用速度に減速され、物品 1 , 2 が物品用設定位置 B に搬送されて物品 1 , 2 の前端部 7 が端部検出手段 1 2 にて検出された後、搬送コンベア 3 の搬送速度が物品判別用速度から物品搬送用速度に増速するようになっており、搬送コンベア 3 の搬送速度が遅い状態で端部検出手段 1 2 にて物品 1 , 2 の前端部 7 を検出するように構成されている。

【 0 0 4 0 】

また、作動制御手段 17 は、停止用検出手段 16 にて検出された物品 1, 2 を、物品 1, 2 の種類に応じて予め設定された設定移動量搬送するべく、判別手段 13 の判別情報及び停止用検出手段 16 の検出情報に基づいて搬送コンベア 3 の作動を制御する。

【0041】

つまり、図 4 に示すように、F O U P 1 用の設定移動量として F O U P 用移動量 P 2 が設定され、F O S B 2 用の設定移動量として F O S B 用移動量 B 2 が設定されており、物品 1, 2 が停止準備位置 D に搬送されてその物品 1, 2 が停止用検出手段 16 にて検出されると、その検出された物品 1, 2 が F O U P 1 であれば停止準備位置 D から F O U P 用移動量 P 2 だけ搬送して搬送コンベア 3 の作動を停止し、検出された物品 1, 2 が F O S B 2 であれば停止準備位置 D から F O S B 用移動量 B 2 だけ搬送して搬送コンベア 3 の作動を停止するようになっている。

10

【0042】

そして、F O S B 用移動量 B 2 は、F O S B 2 における位置決め部 5 から前端部 7 までの長さ B 1 が F O U P 1 における位置決め部 5 から前端部 7 までの長さ P 1 より長い分だけ F O U P 用移動量 P 2 よりも長い量となっており、停止した F O U P 1 の位置決め部 5 と F O S B 2 の位置決め部 5 とが搬送方向で同じ位置となる状態で停止する。

【0043】

要するに、F O U P 1 と F O S B 2 との複数種の物品 1, 2 は、物品用設定位置 B と、物品用設定位置 B より搬送上手側に設定された減速位置 C と、物品用設定位置 B より搬送下手側に設定された停止準備位置 D 及び停止位置 E とを経由する形態で、搬送コンベア 3 にて搬送用姿勢で搬送方向に沿って水平方向に載置搬送される。

20

【0044】

そして、物品 1, 2 が減速位置 C まで搬送されると、搬送コンベア 3 による搬送速度が減速され、物品用設定位置 B において端部検出手段 12 にて物品 1, 2 が物品検出手段 11 にて検出され且つ物品 1, 2 の前端部 7 が端部検出手段 12 にて検出されて、これら物品検出手段 11 の検出情報及び端部検出手段 12 の検出情報に基づいて、判別手段 13 にて物品 1, 2 の種類が F O U P 1 であるか F O S B 2 であるかが判別される。その後、物品 1, 2 は、停止準備位置 D まで搬送されると判別手段 13 にて判別された種類に基づいて F O U P 用設定量或いは F O S B 用設定量搬送されて停止位置 E に停止される。このように停止位置 E に停止した物品 1, 2 は、フォーク装置 4 にて掬い取られて図外の移載先に移載される。

30

【0045】

〔別実施形態〕

(1) 上記実施形態では、端部検出手段 12 を、物品用設定位置 B に位置する第 1 物品の前端部 7 より搬送下手側に、物品用設定位置 B に位置する物品の前端部 7 が位置する可否を検出するように構成し、判別手段 13 を、物品検出手段 11 の検出情報と端部検出手段 12 の検出情報とに基づいて、物品用設定位置 B に位置する物品の前端部 7 が端部検出手段 12 にて検出されないときは当該物品を第 1 物品と判別し、物品用設定位置 B に位置する物品の前端部 7 が端部検出手段 12 にて検出されたときは当該物品を第 2 物品と判別するように構成したが、端部検出手段 12 や判別手段 13 の構成は適宜変更可能である。

40

【0046】

具体的には、例えば、端部検出手段 12 を、複数組の投受光器を搬送方向に並べて設け、判別手段 13 を、複数組の投受光器の受光状態に基づいて物品の種類を判別するように構成してもよい。また、端部検出手段 12 を、物品用設定位置 B から搬送下手側に搬送された物品の前端部 7 を検出するように構成し、判別手段 13 を、物品用設定位置 B に位置する物品が物品検出手段 11 に検出されてから端部検出手段 12 にて物品の前端部 7 が検出されるまでの時間に基づいて物品の種類を判別するように構成してもよい。ちなみに、これらのように端部検出手段 12 や判別手段 13 を構成することにより、3 種類以上の物品の種類を判別することができる。

50

【 0 0 4 7 】

(2) 上記実施形態では、搬送手段を搬送コンベア 3 にて構成し、この搬送コンベア 3 にて複数種の物品を搬送方向に沿って水平方向に搬送するように構成したが、搬送手段を天井搬送車にて構成し、この天井搬送車にて複数種の物品を搬送方向に沿って鉛直方向に搬送するように構成してもよい。また、上記実施形態では、搬送手段を搬送コンベア 3 にて構成し、その搬送コンベア 3 にて前端部 7 が搬送下手側に向く姿勢で物品を搬送したが、搬送コンベア 3 にて前端部 7 が搬送上手側を向く姿勢で搬送してもよい。

【 0 0 4 8 】

(3) 上記実施形態では、保持手段をフォーク装置 4 にて構成し、このフォーク装置 4 に備えられた係合ピン 4 a に係合して物品を所定の位置に位置決めするための位置決め部 5 を被保持部としたが、保持手段を天井搬送車にて構成し、この天井搬送車に備えられた把持装置に把持されて物品を所定の位置に位置決めするためのフランジ部 6 を被保持部としてもよい。

【 0 0 4 9 】

(4) 上記実施形態では、F O U P 1 や F O S B 2 等の基板を複数枚収納して搬送される容器に予め形成された孔を物品検出手段 1 1 の検出光を通す貫通孔 8 として利用したが、この予め形成された孔とは別に、物品検出手段 1 1 の検出光を通す貫通孔 8 を別途形成してもよい。また、物品検出手段 1 1 の構成は、上述の如く検出光を通して貫通孔 8 を検出する以外に、被保持部を直接検出する、又は、F O U P 1 や F O S B 2 等の物品に貼付した反射板を検出する等、適宜変更可能である。

【 0 0 5 0 】

(5) 上記実施形態では、物品の種類に応じて予め設定された設定移動量搬送するべく、判別手段 1 3 の判別情報に基づいて搬送装置の作動を制御したが、物品の種類に応じて予め設定された搬送先に搬送するべく、判別手段 1 3 の判別情報に基づいて搬送装置の作動を制御してもよい。つまり、例えば、搬送装置としては搬送コンベア 3 を、F O U P 1 と F O S B 2 とを載置搬送する混載コンベアと、F O U P 1 を載置搬送する F O U P 1 用の専用コンベアと、F O S B 2 を載置搬送する F O S B 2 用の専用コンベアと、混載コンベアと専用コンベアとの間の分岐コンベアとで構成し、混載コンベアから分岐コンベアに搬送された物品 1 , 2 が判別手段 1 3 にて F O U P 1 と判別された物品であれば F O U P 1 用の専用コンベアに搬送し、混載コンベアから分岐コンベアに搬送された物品が判別手段 1 3 にて F O S B 2 と判別された物品であれば F O S B 2 用の専用コンベアに搬送するべく、判別手段 1 3 の判別情報に基づいて分岐コンベアの作動を制御してもよい。

【 0 0 5 1 】

(6) F O U P 1 と F O S B 2 とを複数種の物品として搬送する場合、被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さが F O U P 1 のそれより長い F O S B 2 として、被保持部から前後方向の一方側の端部までの長さが異なる複数タイプの F O S B 2 を搬送装置にて搬送してもよい。この場合、複数タイプの F O S B を同じ種類の物品として搬送してもよく、複数タイプの F O S B 2 の夫々を別の種類の物品として搬送してもよい。また、上記実施形態では、フランジ部 6 を備えた F O S B 2 を搬送装置にて搬送したが、フランジ部 6 を備えない F O S B 2 を搬送装置にて搬送してもよく、フランジ部 6 を備えた F O S B 2 とフランジ部 6 を備えない F O S B 2 とを混在させて搬送装置にて搬送してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

- 1 F O U P (第 1 物品、物品)
- 2 F O S B (第 2 物品、物品)
- 3 搬送コンベア (搬送装置)
- 4 保持手段
- 5 位置決め部 (被保持部)
- 7 端部
- 8 貫通孔

10

20

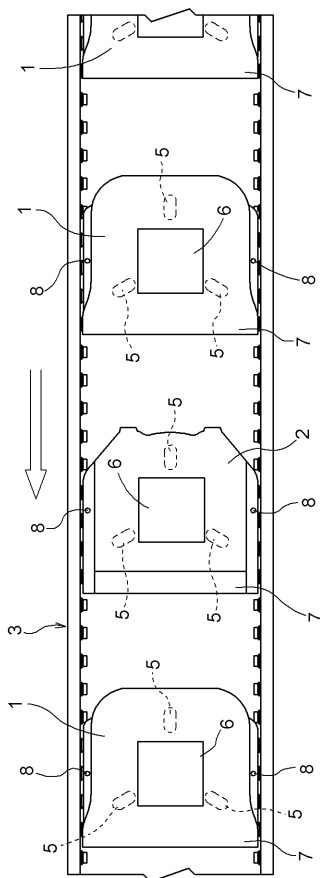
30

40

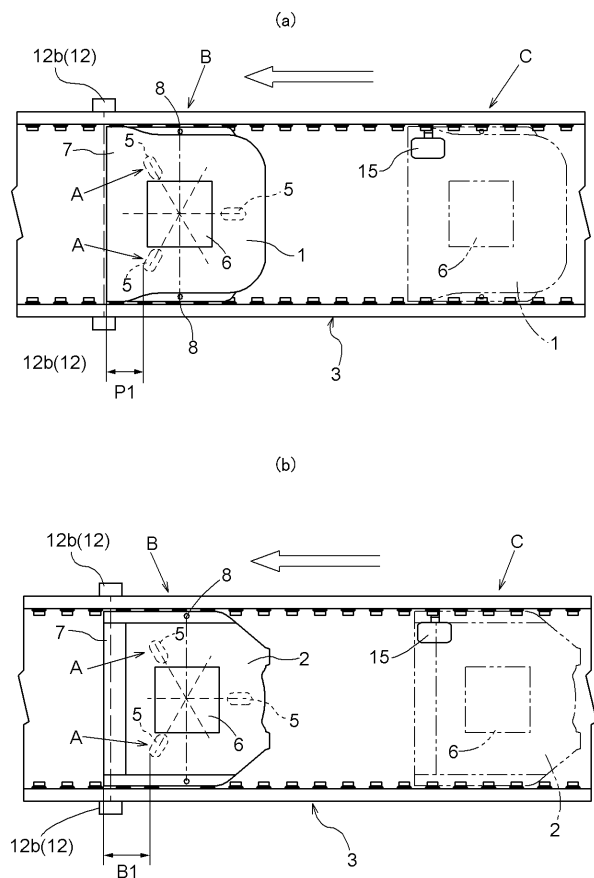
50

- 1 1 物品検出手段
- 1 1 a 投光部
- 1 1 b 受光部
- 1 2 端部検出手段
- 1 3 判別手段
- 1 6 停止用検出手段
- 1 7 作動制御手段
- A 被保持部用設定位置
- B 物品用設定位置
- D 停止準備位置

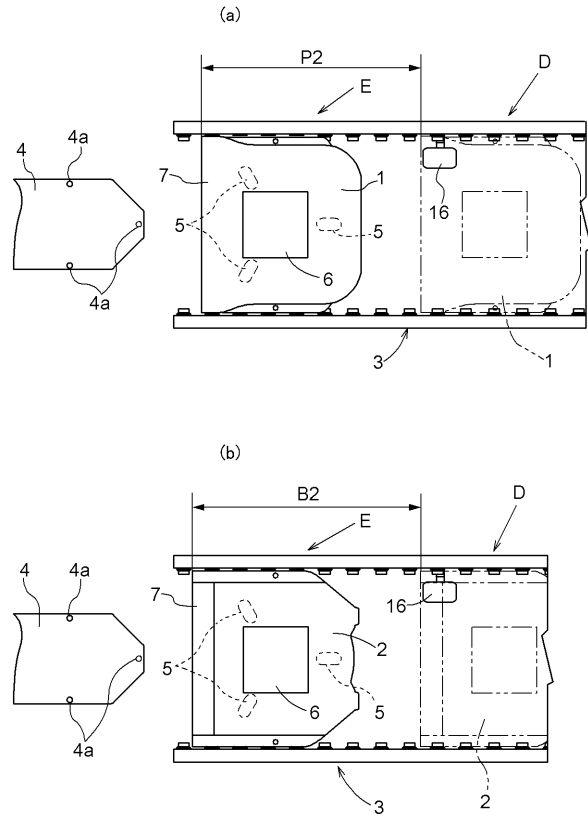
【図 1】



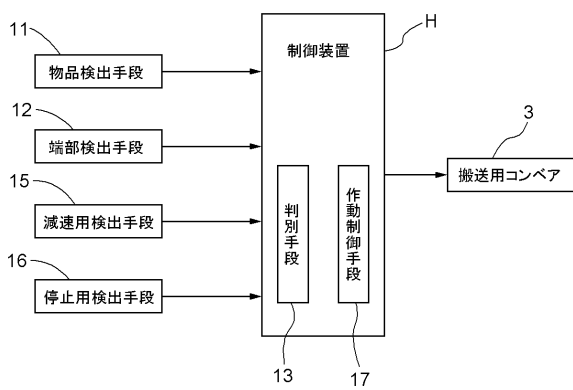
【図 2】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 堀井 高宏

滋賀県蒲生郡日野町中在寺 1 2 2 5 株式会社ダイフク滋賀事業所内

Fターム(参考) 3F022 AA08 CC02 EE05 LL33 MM08 MM12 MM21 MM59 PP06 QQ11

3F027 AA03 CA01 DA09 EA01 FA12 FA16 FA17