

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6927006号  
(P6927006)

(45) 発行日 令和3年8月25日 (2021.8.25)

(24) 登録日 令和3年8月10日 (2021.8.10)

(51) Int.Cl.	F 1	
<b>B 6 5 B</b> 5/08 (2006.01)	B 6 5 B	5/08
<b>B 6 5 G</b> 57/16 (2006.01)	B 6 5 G	57/16
<b>B 6 5 G</b> 57/03 (2006.01)	B 6 5 G	57/03
<b>B 6 5 B</b> 35/16 (2006.01)	B 6 5 B	35/16

G

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-237136 (P2017-237136)	(73) 特許権者	000003643
(22) 出願日	平成29年12月11日 (2017.12.11)		株式会社ダイフク
(65) 公開番号	特開2019-104507 (P2019-104507A)		大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番1号
(43) 公開日	令和1年6月27日 (2019.6.27)	(74) 代理人	110001818
審査請求日	令和1年12月9日 (2019.12.9)		特許業務法人 R & C
		(72) 発明者	浮須 賢一
			東京都港区海岸1-2-3 汐留芝離宮ビルディング 株式会社ダイフク 東京本社内
		(72) 発明者	倉山 淳
			東京都港区海岸1-2-3 汐留芝離宮ビルディング 株式会社ダイフク 東京本社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 物品搬送設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

包装体に収容物を収容した物品を容器に移載する移載装置を備えた物品搬送設備であって、

前記容器に移載された前記物品を上方から押圧する押圧装置と、

前記移載装置によって移載される前記物品が第一種物品か第二種物品かを判別する判別装置と、

前記判別装置の判別情報に基づいて前記移載装置及び前記押圧装置を制御する制御装置と、を備え、

前記移載装置は、前記包装体の上面を保持した状態で前記物品を前記容器に移載し、

前記第一種物品は、前記第二種物品に比べて前記移載装置によって移載されるときに前記包装体内に空気が入り易い物品であり、

前記制御装置は、

前記移載装置によって移載する前記物品が前記第一種物品の場合は、前記移載装置により前記物品を前記容器に移載する移載制御と、前記移載制御によって前記容器に移載した前記物品を前記押圧装置により上方から押圧する第一押圧制御と、の双方を実行し、

前記移載装置によって移載する前記物品が前記第二種物品の場合は、前記移載制御と前記第一押圧制御とのうちの前記移載制御のみを実行する物品搬送設備。

【請求項 2】

前記制御装置は、前記移載制御と前記第一押圧制御とのうちの前記移載制御のみ又は前

10

20

記移載制御と前記第一押圧制御との双方を実行した後、前記容器内の1つ又は複数の前記物品の高さが予め設定されている設定高さより高い場合に、前記容器内の1つ又は複数の前記物品を前記押圧装置により上方から押圧する第二押圧制御を実行する請求項1に記載の物品搬送設備。

【請求項3】

前記第二押圧制御は、前記容器内の1つ又は複数の前記物品における最も高い部分を前記押圧装置により押圧する請求項2に記載の物品搬送設備。

【請求項4】

前記判別装置は、前記移載装置によって移載される前記物品に含まれている前記収容物が第一種収容物か第二種収容物か、及び、前記第一種収容物を含む前記物品が存在するかどうかをさらに判別し、

10

前記第一種収容物は、前記第二種収容物に比べて破損し易い収容物であり、

前記制御装置は、前記第二押圧制御において、前記容器内に前記第一種収容物を収容した前記物品が存在していない場合は、前記容器内の前記物品を前記押圧装置により上方から第二設定圧で押圧し、前記容器内に前記第一種収容物を収容した前記物品が存在する場合は、前記容器内の前記物品を前記押圧装置により前記第二設定圧より低い第一設定圧で押圧する請求項2又は3に記載の物品搬送設備。

【請求項5】

前記判別装置は、前記移載装置によって移載される前記物品に含まれている前記収容物が第一種収容物か第二種収容物か、及び、前記第一種収容物を含む前記物品が存在するかどうかをさらに判別し、

20

前記第一種収容物は、前記第二種収容物に比べて破損し易い収容物であり、

前記制御装置は、前記第一押圧制御において、前記容器内に前記第一種収容物を収容した前記物品が存在していない場合は、前記容器内の前記物品を前記押圧装置により上方から第二設定圧で押圧し、前記容器内に前記第一種収容物を収容した前記物品が存在する場合は、前記容器内の前記物品を前記押圧装置により前記第二設定圧より低い第一設定圧で押圧する請求項1から4の何れか一項に記載の物品搬送設備。

【請求項6】

前記移載装置は、前記物品の上面を保持する保持部を備えると共に前記押圧装置に兼用され、

30

前記制御装置は、前記保持部により保持した前記物品を前記容器の載置面又は前記容器に先に移載されている別の物品の上に載せた後、前記保持部を下降させて保持している前記物品を前記保持部によって上方から押圧し、その後、前記保持部による前記物品に対する保持を解除するようにして、前記移載制御と前記第一押圧制御とを実行する請求項1から5の何れか一項に記載の物品搬送設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、包装体に収容物を収容した物品を容器に移載する移載装置を備えた物品搬送設備に関する。

40

【背景技術】

【0002】

かかる物品搬送設備の従来例が、特開2015-039767号公報（特許文献1）に記載されている。特許文献1の物品搬送設備は、移載装置（ピッキングロボットP）によって物品を容器に移載している。このような物品搬送設備では、合成樹脂製の包装体に収容物を収容したものを物品として、移載装置によって包装体の上面を保持した状態で物品を移載する場合がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

50

【特許文献１】特開２０１５－０３９７６７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

包装体及び収容物の柔軟性が高いものであると、移載装置によって包装体の上面を保持した時に、包装体が垂れ下がるように変形することで包装体内が負圧となり、包装体に形成されている通気孔から包装体内に空気が流入する場合がある。このように包装体内に空気が流入することで、容器に移載する物品が膨張して体積が増えるため、容器の収容効率が低下する。そのため、包装体に収容物を収容した物品を容器に移載する場合において、容器の収納効率を高めることが求められている。

10

【０００５】

そこで、包装体に収容物を収容した物品を容器に移載した場合において、容器の収納効率を高めることができる物品搬送設備の実現が望まれる。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記に鑑みた、物品搬送設備の特徴構成は、包装体に収容物を収容した物品を容器に移載する移載装置を備え、

前記容器に移載された前記物品を上方から押圧する押圧装置と、前記移載装置によって移載される前記物品が第一種物品か第二種物品かを判別する判別装置と、前記判別装置の判別情報に基づいて前記移載装置及び前記押圧装置を制御する制御装置と、を備え、前記移載装置は、前記包装体の上面を保持した状態で前記物品を前記容器に移載し、前記第一種物品は、前記第二種物品に比べて前記移載装置によって移載されるときに前記包装体内に空気が入り易い物品であり、前記制御装置は、前記移載装置によって移載する前記物品が前記第一種物品の場合は、前記移載装置により前記物品を前記容器に移載する移載制御と、前記移載制御によって前記容器に移載した前記物品を前記押圧装置により上方から押圧する第一押圧制御と、の双方を実行し、前記移載装置によって移載する前記物品が前記第二種物品の場合は、前記移載制御と前記第一押圧制御とのうちの前記移載制御のみを実行する点にある。

20

【０００７】

この構成によれば、比較的空気が入り易い第一種物品を移載装置によって移載する場合は、移載制御を実行して移載装置によって物品を容器に移載すると共に、第一押圧制御を実行して押圧装置によって容器内の物品を上方から押圧することで、物品の包装体に流入していた空気を包装体から排出させることができる。そのため、容器に収容されている物品の体積を小さく抑えることができる。

30

また、比較的空気が入り難い第二種物品を移載装置によって移載する場合は、移載制御を実行することで移載装置によって物品を容器に移載するが、第一押圧制御は実行しないため、物品を容器に効率よく移載できる。

よって、包装体に収容物を収容した物品を効率よく移載しながら、容器の収納効率を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

40

【０００８】

【図１】物品搬送設備の平面図

【図２】物品の斜視図

【図３】制御ブロック図

【図４】第一種物品を移載している状態を示す図

【図５】第一種物品を移載している状態を示す図

【図６】第一種物品を押圧している状態を示す図

【図７】容器に移載した第一種物品が膨張している状態を示す図

【図８】第一種物品を押圧している状態を示す図

【図９】第二種物品を移載している状態を示す図

50

【図 10】積載制御のフローチャート

【図 11】移載収容制御のフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0009】

#### 1. 実施形態

物品搬送設備の実施形態について図面に基づいて説明する。

図 1 に示すように、物品積載設備は、第一容器 C 1 を搬送する第一搬送装置 1 と、第二容器 C 2 を搬送する第二搬送装置 2 と、第二容器 C 2 に収容されている物品 W を第一容器 C 1 に移載して物品 W を第一容器 C 1 に収容する移載装置 3 と、第二容器 C 2 を保管する自動倉庫 4 と、が備えられている。

10

【0010】

(自動倉庫)

図 1 に示すように、自動倉庫 4 には、収納棚 6 と搬送台車 7 と中継コンベヤ 8 とリフト装置 9 とが備えられている。

収納棚 6 は、間隔を開けた状態で一対設置されており、各収納棚 6 には、上下方向に並ぶ状態で棚板 11 が複数備えられている。収納棚 6 は、棚板 11 上に第二容器 C 2 を支持した状態で第二容器 C 2 を収納する。搬送台車 7 は、一対の収納棚 6 の間を収納棚 6 に沿って走行して第二容器 C 2 を搬送する。

【0011】

中継コンベヤ 8 として、収納棚 6 に第二容器 C 2 を入庫するときに用いる入庫用の中継コンベヤ 8 と、収納棚 6 から第二容器 C 2 を出庫するときに用いる出庫用の中継コンベヤ 8 と、が備えられている。これら一対の中継コンベヤ 8 は、収納棚 6 における棚板 11 の段数に応じて上下方向に並ぶ状態で複数組備えられている。リフト装置 9 として、入庫用のリフト装置 9 と出庫用のリフト装置 9 とが備えられている。これら一対のリフト装置 9 には、コンベヤが備えられており、入庫用のリフト装置 9 は、第二搬送装置 2 が第二容器 C 2 を受け、第二搬送装置 2 に第二容器 C 2 を渡すことができるように構成されており、出庫用のリフト装置 9 は、出庫用の中継コンベヤ 8 から第二容器 C 2 を受け、第二搬送装置 2 に第二容器 C 2 を渡すことができるように構成されている。

20

【0012】

自動倉庫 4 は、収納棚 6 に収納されている第二容器 C 2 を、搬送台車 7、中継コンベヤ 8、リフト装置 9 により出庫用位置 P 3 に搬送して、当該第二容器 C 2 を自動倉庫 4 から出庫する。また、入庫用位置 P 4 に位置する第二容器 C 2 を、リフト装置 9、中継コンベヤ 8、搬送台車 7 により収納棚 6 に搬送して、第二容器 C 2 を自動倉庫 4 に入庫する。

30

【0013】

(第一搬送装置及び第二搬送装置)

第一搬送装置 1 は、ローラコンベヤ等のコンベヤにより構成されており、第一容器 C 1 を一方向に搬送する。第一搬送装置 1 の搬送経路の途中に第一位置 P 1 が設定されている。第一搬送装置 1 は、図外の搬送元から第一位置 P 1 に第一容器 C 1 を搬送し、当該第一容器 C 1 を第一位置 P 1 から図外の搬送先に搬送する。第一搬送装置 1 により第一位置 P 1 に搬送される第一容器 C 1 には物品 W は収容されていないが、第一搬送装置 1 により第一位置 P 1 から搬送される第一容器 C 1 には移載装置 3 により移載された物品 W が収容されている。

40

【0014】

第二搬送装置 2 は、ローラコンベヤ等のコンベヤにより構成されており、第二容器 C 2 を一方向に搬送する。第二搬送装置 2 の搬送経路の上流側の端部に入庫用位置 P 3 が設定され、第二搬送装置 2 の搬送経路の下流側の端部に入庫用位置 P 4 が設定されている。また、第二搬送装置 2 の搬送経路の途中に第二位置 P 2 が設定されている。第二搬送装置 2 は、出庫用位置 P 3 から第二位置 P 2 に第二容器 C 2 を搬送し、当該第二容器 C 2 を第二位置 P 2 から入庫用位置 P 4 に搬送する。第二搬送装置 2 により第二位置 P 2 に搬送される第二容器 C 2 には物品 W が 1 つ以上収容されており、1 つの第二容器 C 2 に収容されて

50

いる物品Wは同じ種類の物品Wである。

【0015】

つまり、搬送設備では、空の第一容器C1が第一搬送装置1により第一位置P1に搬送され、物品Wを収容した第二容器C2が自動倉庫4から出庫されると共に当該出庫された第二容器C2が第二搬送装置2により第二位置P2に搬送される。

そして、移載装置3は、第二位置P2に位置する第二容器C2から物品Wを取り出し、その取り出した物品Wを第一位置P1に位置する第一容器C1に収容するようにして、物品Wを第二容器C2から第一容器C1に移載する。取り出すべき物品Wが全て取り出された第二容器C2は、第二搬送装置2により第二位置P2から搬送されて自動倉庫4に入庫される。収容すべき物品Wを全て収容した第一容器C1は、第一搬送装置1により第一位置P1から搬送される。以下、第二位置P2に搬送された第二容器C2に収容されている物品Wのうち、第一容器C1に移載する対象となる物品Wを移載対象の物品Wと称する。

【0016】

(容器)

図4から図8に示すように、第一容器C1は、物品Wを下方から支持する矩形状の支持部13と、支持部13の外縁を形成する4辺の夫々から立ち上がる側壁部14と、を備えて、上面が開口する箱状に形成されている。そして、支持部13の上面により、物品Wを下方から支持する支持面13Aが形成されている。第一容器C1における支持面13Aに沿う方向を並び方向Yとし、並び方向に対して直交する方向を積層方向Xとして、第一容器C1は、支持面13A上に、並び方向Y及び積層方向Xに並べた状態で物品Wを収容可能な大きさに形成されている。なお、図示は省略するが、図4から図8における紙面に直交する方向も支持面13Aに沿う並び方向Yである。第二容器C2は、第一容器C1と同様に、上面が開口する箱状に形成されているため、説明は省略する。

本実施形態では、第一容器C1として、段ボール箱を用いており、第二容器C2として、折り畳み可能なコンテナを用いている。尚、第一容器C1が、移載装置3により物品Wが移載される容器に相当する。

【0017】

(物品)

図2に示すように、物品Wは、包装体Bに収容物Gを収容したものである。物品Wには、複数種類あり、互いに異なる種類の物品Wは、包装体Bと収容物Gとのうちの少なくとも一方が異なる。本実施形態では、包装体Bは、例えば合成樹脂製の柔軟性が高い袋や紙製の柔軟性が低い箱であり、収容物Gとしては、服、靴下、スリッパ、サングラス等の衣装や装飾品である。つまり、物品Wには、図2に示すように、袋状の包装体Bに収容物Gとして服を収容した物品Wや、厚紙製の包装体Bに収容物Gとしてスリッパを収容した物品等がある。

また、物品Wには、包装体Bに収容した収容物Gが比較的破損し難い物品W(例えば、収容物Gとして服を収容した物品W)と、包装体Bに収容した収容物Gが比較的破損しやすい物品W(例えば、収容物Gとしてサングラスを収容した物品W)と、がある。

【0018】

また、包装体Bとして柔軟性が高い袋を用いると共に収容物Gとして柔軟性が高い服を用いた物品Wでは、比較的、型崩れし易く柔軟性が高い。これに対して、包装体Bとして柔軟性が低い厚紙製の箱を用いた物品Wや、収容物Gと共に柔軟性が低い板紙を包装体Bに収容している物品Wでは、比較的、型崩れし難く柔軟性が低い。このように、物品Wは、種類によって柔軟性が異なる場合がある。

【0019】

また、物品Wには、図2に示すように包装体Bに通気孔Eが形成されている物品Wや、包装体Bに通気孔Eが形成されていない物品Wがある。また、包装体Bに通気孔Eが形成されている物品Wでも、通気孔Eの大きさや数が異なる場合がある。更に、物品Wは、上述の如く種類によって柔軟性が異なる場合がある。そのため、移載装置3によって物品Wを保持して持ち上げた際に、物品Wが型崩れし易く通気孔Eから包装体B内に空気が入り

10

20

30

40

50

易い物品Wと、物品Wが型崩れしないため、或いは、物品Wは型崩れするものの通気孔Eがない又は小さいために包装体B内に空気が入り難い物品Wと、がある。

【0020】

(移載装置)

図4から図8に示すように、移載装置3は、多関節のアーム16と、そのアーム16の先端に支持された吸着パッド17と、を備えており、吸着パッド17によって物品Wの上面を吸着した状態で支持できるように構成されている。そして、図4に示すように、移載装置3は、第二位置P2に位置する第二容器C2に収容されている物品Wの上面を吸着パッド17によって吸着して保持し、その後、図5に示すように、物品Wを第二容器C2から取り出して第一位置P1に位置する第一容器C1に収容した後、吸着パッド17による物品Wに対する吸着を解除して、物品Wを第二容器C2から第一容器C1に移載する。このように、移載装置3は、物品Wの上面となる包装体Bの上面を保持した状態で物品Wを第一容器C1に移載する。尚、吸着パッド17が、移載装置3に備えられて物品Wの上面を保持する保持部に相当する。また、物品の上面とは、物品Wを第一容器C1や第二容器C2に収容した状態で上方を向く方向であり、上方は積層方向Xの一方向である。

10

【0021】

移載装置3には、本実施形態では、図4から図8に示す吸着パッド17が支持面13Aに対向する状態で、並び方向Xに並ぶ状態で複数の吸着パッド17が備えられている。そして、移載装置3は、物品Wの種類、特に物品Wの上面の大きさに応じて、複数の吸着パッド17の一部又は全部を選択して、選択した吸着パッド17によって物品を吸着して支持する。

20

【0022】

図6に示すように、移載装置3は、第一容器C1に収容された物品Wの真上に位置する状態で吸着パッド17を下降させることで、第一容器C1に収容された物品Wを吸着パッド17によって上方から押圧可能に構成されている。つまり、移載装置3は、第一容器C1に移載された物品Wを上方から押圧する押圧装置18に兼用されている。また、図3に示すように、移載装置3には、吸着パッド17によって物品Wを上方から押圧したときの押圧力を検出する押圧センサ19が備えられている。

【0023】

(制御装置)

図3に示すように、搬送設備には、第一搬送装置1、第二搬送装置2、移載装置3及び自動倉庫4を制御する制御装置Hが備えられている。

30

物品Wは、種類ごとに異なる物品コードが割り当てられている。制御装置Hには、物品コードと物品情報とが関連付けて記憶されている。物品情報は、物品Wの長さ、幅、高さ、重量、パターン情報、包装体Bへの空気の入り易さ、物品Wの易損性、及び重心位置等を示す情報である。

【0024】

物品Wは、移載装置3によって物品Wが移載するときに予め定めた基準より包装体B内に空気が入り易い第一種物品W1と、移載装置3によって物品Wが移載するときに予め定めた基準より包装体B内に空気が入り難い第二種物品W2と、に分類されている。つまり、物品Wには、第一種物品W1と第二種物品W2とがあり、第一種物品W1は、第二種物品W2に比べて移載装置3によって移載されるときに包装体B内に空気が入り易い物品Wである。

40

そして、制御装置Hに記憶された物品情報の中の「包装体Bへの空気の入り易さ」を示す情報として、第一種物品W1に属する物品Wか第二種物品W2に属する物品Wかの情報が示されている。そのため、制御装置Hは、包装体Bへの空気の入り易さを示す情報に基づいて、移載対象の物品Wが第一種物品W1か第二種物品W2かを判別できるようになっている。つまり、制御装置Hは、移載装置3によって移載される物品Wが第一種物品W1か第二種物品W2かを判別する判別装置23としての機能を備えており、第一種物品W1か第二種物品W2かを判別した判別情報に基づいて移載装置3を制御する。

50

## 【 0 0 2 5 】

収容物 G は、包装体 B 内に収容された状態で上下方向に加圧されたときに予め定めた基準より破損し易い第一種収容物と、包装体 B 内に収容された状態で上下方向に加圧されたときに予め定めた基準より破損し難い第二種収容物と、に分類されている。つまり、収容物 G には、第一種収容物と第二種収容物とがあり、第一種収容物は、第二種収容物に比べて破損し易い収容物 G である。

そして、制御装置 H に記憶された物品情報の中の「物品 W の易損性」を示す情報として、包装体 B に第一種収容物に属する収容物 G を収容している物品 W か、包装体 B に第二種収容物に属する収容物 G を収容している物品 W か、の情報が示されている。そのため、制御装置 H は、物品 W の易損性を示す情報に基づいて、移載対象の物品 W に収容されている収容物 G が第一種収容物か第二種収容物かを判別することができ、更に、第一容器 C 1 内に移載した移載済みの 1 つ又は複数の物品 W に、包装体 B に第一種収容物に属する収容物 G を収容した物品 W が存在するか否かを判別できるようになっている。

10

## 【 0 0 2 6 】

また、制御装置 H には、自動倉庫 4 に保管されている第二容器 C 2 の収納位置情報と、その第二容器 C 2 に収容されている物品 W の商品コードとが関連付けて記憶されている。

更に、制御装置 H は、複数の出荷先からオーダー情報を受信する。オーダー情報には、物品 W の種類ごとに各別に設定された商品コードを示すコード情報と、コード情報により示された各商品コードに対応する種類の物品 W の個数を示す個数情報と、が含まれている。

20

## 【 0 0 2 7 】

また、制御装置 H は、第一撮像装置 2 1 の撮像情報と第二撮像装置 2 2 の撮像情報とを受信する。第一撮像装置 2 1 は、第一位置 P 1 に位置する第一容器 C 1 及び第一容器 C 1 が透明又は半透明の場合にはその第一容器 C 1 に収容されている物品 W を撮像可能に設置されている。第二撮像装置 2 2 は、第二位置 P 2 に位置する第二容器 C 2 及び第二容器 C 2 の上面に形成されている開口からその第二容器 C 2 に収容されている物品 W を撮像可能に設置されている。

制御装置 H は、第二撮像装置 2 2 の撮像情報に基づいて、第二位置 P 2 に位置する第二容器 C 2 内の物品 W の存在を認識すると共に存在を認識した物品 W の種類を判別する。説明を加えると、制御装置 H は、第二撮像装置 2 2 の撮像情報に基づいて、第二容器 C 2 における支持面 1 3 A より高い領域を検出し、その支持面 1 3 A より高い領域に物品 W が存在していると判別する。また、制御装置 H は、パターン情報に基づいて、支持面 1 3 A より高い領域に対してパターンマッチング等の画像処理を行い、存在している物品 W の種類を判別する。

30

制御装置 H は、第一撮像装置 2 1 の撮像情報に基づいて、第一位置 P 1 に位置する第一容器 C 1 に収容されている物品 W の姿勢及び位置を判別し、配列情報が示す配列通りに物品 W が第一容器 C 1 に収容されているか否かを判別する。

## 【 0 0 2 8 】

図 1 0 に示すように、制御装置 H は、物品振分制御、配列設定制御、搬送移載制御の順に実行する。物品振分制御は、オーダー情報により示されている移載対象の物品 W を積載するための第一容器 C 1 の個数を設定する制御である。配列設定制御は、1 つの第一容器 C 1 に収容する 1 つ又は複数の移載対象の W の夫々についての物品 W の第一容器 C 1 に対する配列を設定すると共に、第一容器 C 1 に配列通りに積み重ねる順序である物品順序を設定する制御である。搬送移載制御は、設定した配列と物品順序とに基づいて、配列が示す姿勢及び位置に物品順序が示す順序で移載対象の物品 W を第一容器 C 1 に移載するように、第一搬送装置 1、第二搬送装置 2 及び移載装置 3 を制御する。

40

## 【 0 0 2 9 】

( 物品振分制御 )

物品振分制御では、オーダー情報に示される移載対象の物品 W を収容する第一容器 C 1 の個数を設定する。

50

具体的には、オーダー情報により示される移載対象の物品Wの体積及び個数に応じて、1つの第一容器C1に収容される物品Wの総体積が、収容する第一容器C1の設定容積以下になるように収容する。ちなみに、本実施形態では、設定容積は、第一容器C1の収容可能容積の60%に設定されており、オーダー情報にて示される移載対象の物品Wの総体積が、第一容器C1の収容可能容積の60%以下の場合は、移載対象の物品Wは1つの第一容器C1に収容可能として、第一容器C1の個数として1が設定される。オーダー情報にて示される移載対象の物品Wの総体積が、第一容器C1の収容可能容積の60%を超える場合は、各第一容器C1に収容される物品Wの体積の合計が収容可能容積の60%以下となるように、第一容器C1の個数として2以上が設定される。

【0030】

10

(配列設定制御)

配列設定制御は、1つの第一容器C1に収容する1つ又は複数の物品Wについて、設定高さH1までに収まるように、第一容器C1に対する姿勢及び位置を示す配列を設定する。そして、配列設定制御では、設定した配列通りに物品を積み重ねることができるように、第一容器C1に物品Wを積み重ねる順序である物品順序を設定する。この配列設定制御により設定された物品Wの高さを、収納予定高さH2とする。

【0031】

(搬送移載制御)

搬送移載制御では、第一搬送制御、第二搬送制御及び移載収容制御を実行することで、1つ又は複数の第二容器C2から1つの第一容器C1に、1つ又は複数の物品Wが収容される。この際、1つの第一容器C1には、オーダー情報にて示される移載対象の物品Wの全てが移載されて、配列情報が示す配列で収容される。

20

第二搬送制御では、第二容器C2を収納棚6から第二位置P2に搬送し、第二位置P2において第二容器C2に収容されている移載対象の物品Wの全てが移載装置3により取り出された後、当該第二容器C2を第二位置P2から収納棚6に搬送するように、第二搬送装置2及び自動倉庫4を制御する。

また、第一搬送制御では、空の第一容器C1を外部から第一位置P1に搬送し、第一位置P1の第一容器C1に収容すべき移載対象の物品Wの全てが移載装置3により収容された後、当該第一容器C1を第一位置P1から外部に搬送するように、第一搬送装置1を制御する。

30

また、移載収容制御では、第二位置P2の第二容器C2に収容されている移載対象の物品Wを取り出して、配列情報が示す配列で第一位置P1の第一容器C1に収容するように、移載装置3を制御する。

【0032】

(移載収容制御)

次に、移載収容制御について説明する。

制御装置Hは、移載装置3によって移載する物品Wが第一種物品W1の場合は、移載装置3により物品Wを第一容器C1に移載する移載制御と、移載制御によって第一容器C1に移載した物品Wを移載装置3により上方から押圧する第一押圧制御と、の双方を実行し、移載装置3によって移載する物品Wが第二種物品W2の場合は、移載制御と第一押圧制御とのうちの移載制御のみを実行する。

40

そして、制御装置Hは、移載制御と第一押圧制御とのうちの移載制御のみ又は移載制御と第一押圧制御との双方を実行した後、第一容器C1内の1つ又は複数の物品Wの高さH3が予め設定されている設定高さH1より高い場合に、容器内の1つ又は複数の物品Wを移載装置3により上方から押圧する第二押圧制御を実行する。

また、制御装置Hは、第一押圧制御又は第二押圧制御を実行する場合において、容器内に第一種収容物を収容した物品Wが存在していない場合は、容器内の物品Wを移載装置3により上方から第二設定圧で押圧し、第一容器C1内に第一種収容物を収容した物品Wが存在する場合は、第一容器C1内の物品Wを移載装置3により第二設定圧より低い第一設定圧で押圧する。

50



## 【 0 0 3 3 】

移載制御では、第二容器 C 2 に収容されている移載対象の物品 W の上面を吸着パッド 1 7 によって吸着して移載対象の物品 W を保持した後、移載対象の物品 W を第一容器 C 1 における配列情報が示す配列となるように移載させる吸着移動制御と、吸着パッド 1 7 による移載対象の物品 W に対する吸着を解除する吸着解除制御と、を実行する。尚、吸着移動制御により第一容器 C 1 に移載させる場合、物品 W は、第一容器 C 1 の載置面 1 7 A 又は第一容器 C 1 に先に移載されている別の物品 W の上に載せることになる。

第一押圧制御は、移載制御における吸着移動制御と吸着解除制御との間に実行する制御であり、吸着パッド 1 7 によって移載対象の物品 W の上面を吸着した状態で吸着パッド 1 7 を下降させることで、第一容器 C 1 に移載された移載対象の物品 W を吸着パッド 1 7 によって上方から押圧する制御である。

10

第二押圧制御は、移載制御の実行が完了した後に実行する制御であり、吸着パッド 1 7 によって物品 W の上面を吸着していない状態で吸着パッド 1 7 を下降させることで、第一容器 C 1 に移載された物品 W を吸着パッド 1 7 によって上方から押圧する制御である。

## 【 0 0 3 4 】

移載制御について、図 1 1 に示すフローチャートに基づいて説明を加える。

移載制御では、移載対象の物品 W が、包装体 B 内に空気が入り易い第一種物品 W 1 ではなく（第二種物品 W 2 であり）、且つ、収納予定高さ H 2 が設定高さ H 1 より十分に低い場合は、吸着移動制御を実行した後、第一押圧制御を実行することなく、吸着解除制御を実行する（S 1 ~ S 4）。また、移載制御では、移載対象の物品 W が第一種物品 W 1 の場合は、吸着移動制御を実行した後、第一押圧制御を実行し、その後、吸着解除制御を実行する（S 1 , S 2 , S 5 ~ S 7）。また、移載制御では、移載対象の物品 W が第一種物品 W 1 でない（第二種物品 W 2 である）場合でも、設定高さ H 1 と収納予定高さ H 2 とが近い場合（具体的には、数パーセント以下の差である場合は）、吸着移動制御を実行した後、第一押圧制御を実行し、その後、吸着解除制御を実行する（S 1 ~ S 3 , S 5 ~ S 7）。そして、第一押圧制御を実行する場合において、第一容器 C 1 内に破損し易い第一種収容物を収容した物品 W が存在していない場合は、第二設定圧で押圧し（S 5 , S 7）、第一容器 C 1 内に第一種収容物を収容した物品 W が存在している場合は、第二設定圧より低い第一設定圧で押圧する（S 5 , S 6）。

20

## 【 0 0 3 5 】

このように、制御装置 H は、吸着パッド 1 7 により保持した物品 W を第一容器 C 1 の載置面 1 7 A 又は第一容器 C 1 に先に移載されている別の物品 W の上に載せた後、吸着パッド 1 7 を下降させて保持している物品 W を吸着パッド 1 7 によって上方から押圧し、その後、吸着パッド 1 7 による物品 W に対する保持を解除するようにして、移載制御と第一押圧制御とを実行する。

30

## 【 0 0 3 6 】

そして、移載対象の物品 W に対する移載制御が完了した後、第一撮像装置 2 1 の撮像情報に基づいて、第一容器 C 1 に収容されている物品 W の高さ H 3 が設定高さ H 1 以下の場合は、当該移載対象の物品 W の移載収容制御を終了する（S 8）。移載対象の物品 W に対する移載制御が完了した後、第一容器 C 1 に収容されている物品 W の高さ H 3 が設定高さ H 1 を超えている場合は、第一容器 C 1 に収容されている物品 W の高さ H 3 が設定高さ H 1 以下になるまで、又は、第二押圧制御を実行した回数が設定カウント数に達するまで、第二押圧制御を繰り返し実行する（S 8 ~ S 1 2）。そして、第二押圧制御を実行する場合において、第一容器 C 1 内に破損し易い第一種収容物を収容した物品 W が存在していない場合は、第二設定圧で押圧し（S 1 0 , S 1 2）、第一容器 C 1 内に第一種収容物を収容した物品 W が存在している場合は、第二設定圧より低い第一設定圧で押圧する（S 1 0 , S 1 1）。

40

## 【 0 0 3 7 】

そして、図 7 及び図 8 に示すように、第二押圧制御では、第一容器 C 1 内の 1 つ又は複数の物品 W における最も高い部分を移載装置 3 により押圧する。尚、「最も高い部分を移

50

載装置 3 により押圧する」とは、物品 W を押圧するときの姿勢において並び方向 Y に並んでいる複数の吸着パッド 17 のうち、並び方向 Y の一方側に位置する吸着パッド 17 のその一方側の端部から、並び方向 Y の他方側に位置する吸着パッド 17 のその他方側の端部までの間に、第一容器 C 1 内の物品 W における最も高い部分が位置していればよい。そのため、例えば、並び方向 Y に並ぶ吸着パッド 17 同士の間第一容器 C 1 内の物品 W の最も高い部分が位置する状態で、吸着パッド 17 によって物品 W を上方から押圧する場合があり、第一容器 C 1 内の物品 W の最も高い部分を吸着パッド 17 によって直接に押圧しなくてもよい。

【 0 0 3 8 】

## 2 . その他の実施形態

次に、物品搬送設備のその他の実施形態について説明する。

【 0 0 3 9 】

( 1 ) 上記実施形態では、第一押圧制御と第二押圧制御とで設定圧を同じとしたが、第一押圧制御と第二押圧制御とで、設定圧を異ならせてもよい。

具体的には、例えば、第一押圧制御における第一設定圧を、第二押圧制御における第一設定圧より高く又は低く設定してもよく、第二押圧制御における第二設定圧を、第二押圧制御における第二設定圧より高く又は低く設定してもよい。

【 0 0 4 0 】

( 2 ) 上記実施形態では、第二押圧制御では、容器内の 1 つ又は複数の物品 W における最も高い部分を押圧装置 18 によって押圧したが、第二押圧制御において、移載装置 3 によって保持していた部分を押圧装置 18 によって押圧してもよい。

【 0 0 4 1 】

( 3 ) 上記実施形態では、第一押圧制御及び第二押圧制御の双方において、第一容器 C 1 内に破損し易い第一種収容物を収容した物品 W が存在する場合に、押圧装置 18 により第一設定圧で押圧したが、第一押圧制御及び第二押圧制御の少なくとも一方において、第一容器 C 1 内に第一種収容物を収容した物品 W が存在する場合に、押圧装置 18 により押圧しない、又は、押圧装置 18 により第二設定圧で押圧してもよい。

【 0 0 4 2 】

( 4 ) 上記実施形態では、移載装置 3 を押圧装置 18 に兼用したが、移載装置 3 とは別に押圧装置 18 を設けてもよい。

【 0 0 4 3 】

( 5 ) 上記実施形態では、移載装置 3 に吸着パッド 17 を備えて、移載装置 3 によって物品 W の上面を吸着することで物品 W を保持したが、移載装置 3 に把持部を備えて、把持部によって物品 W の上面を挟むことで物品 W を保持してもよい。

【 0 0 4 4 】

( 6 ) 上記実施形態では、物品 W が、空気の入り易さに応じて第一種物品 W 1 と第二種物品 W 2 とに分類されている場合を例として説明した。しかし、これに限定されず、空気の入り易さに応じて、第一種物品 W 1 と第二種物品 W 2 のそれぞれを更に複数種類に分類してもよい。その場合において、例えば、各分類の物品に対して、移載制御及び第一押圧制御以外の制御を行っても良いし、第一押圧制御の押圧力を異ならせるようにしてもよい。また、空気の入りやすさ以外の特性、例えば、包装体 B の硬さ、形状、材質等に応じて更に別の分類を行うようにしても良い。この場合において、第一種物品 W 1 及び第二種物品 W 2 以外の物品に対して、上記実施形態とは異なる制御を行うようにしても良い。

【 0 0 4 5 】

( 7 ) 上記実施形態では、第一容器 C 1 として、段ボール箱を用いたが、第一容器 C 1 として、折り畳み可能なコンテナを用いてもよい。また、第一容器 C 1 として段ボール箱を用いる場合、段ボール箱の側面が内側に折り畳み可能で側面の高さを変更可能(容量を変更可能)な段ボール箱を用いてもよい。

【 0 0 4 6 】

( 8 ) 上記実施形態では、1 つの第二容器 C 2 に収容されている物品 W は同じ種類の物品

10

20

30

40

50

Wであり、1つの第二容器C2には1種類の物品を収容したが、1つの第二容器C2に2種類以上の物品を収容してもよい。また、第二容器C2に、第二容器C2内の空間を複数の領域に仕切る仕切りを備えてもよく、上述のように1つの第二容器C2に2種類以上の物品Wを収容する場合に、異なる種類の物品Wを異なる領域に収容するようにしてもよい。

【0047】

(9) 上記実施形態では、収容物Gを衣装や装飾品としたが、収容物Gを、食品や日用品等、衣装や装飾品以外であってもよい。

【0048】

(10) なお、上述した各実施形態で開示された構成は、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示された構成と組み合わせて適用することも可能である。その他の構成に関しても、本明細書において開示された実施形態は全ての点で単なる例示に過ぎない。従って、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で、適宜、種々の改変を行うことが可能である。

【0049】

3. 上記実施形態の概要

以下、上記において説明した物品搬送設備の概要について説明する。

【0050】

物品搬送設備は、包装体に収容物を収容した物品を容器に移載する移載装置を備え、

前記容器に移載された前記物品を上方から押圧する押圧装置と、前記移載装置によって移載される前記物品が第一種物品か第二種物品かを判別する判別装置と、前記判別装置の判別情報に基づいて前記移載装置及び前記押圧装置を制御する制御装置と、を備え、前記移載装置は、前記包装体の上面を保持した状態で前記物品を前記容器に移載し、前記第一種物品は、前記第二種物品に比べて前記移載装置によって移載されるときに前記包装体内に空気が入り易い物品であり、前記制御装置は、前記移載装置によって移載する前記物品が前記第一種物品の場合は、前記移載装置により前記物品を前記容器に移載する移載制御と、前記移載制御によって前記容器に移載した前記物品を前記押圧装置により上方から押圧する第一押圧制御と、の双方を実行し、前記移載装置によって移載する前記物品が前記第二種物品の場合は、前記移載制御と前記第一押圧制御とのうちの前記移載制御のみを実行する。

【0051】

この構成によれば、比較的空気が入り易い第一種物品を移載装置によって移載する場合は、移載制御を実行して移載装置によって物品を容器に移載すると共に、第一押圧制御を実行して押圧装置によって容器内の物品を上方から押圧することで、物品の包装体に流入していた空気を包装体から排出させることができる。そのため、容器に収容されている物品の体積を小さく抑えることができる。

また、比較的空気が入り難い第二種物品を移載装置によって移載する場合は、移載制御を実行することで移載装置によって物品を容器に移載するが、第一押圧制御は実行しないため、物品を容器に効率よく移載できる。

よって、包装体に収容物を収容した物品を効率よく移載しながら、容器の収納効率を高めることができる。

【0052】

ここで、前記制御装置は、前記移載制御と前記第一押圧制御とのうちの前記移載制御のみ又は前記移載制御と前記第一押圧制御との双方を実行した後、前記容器内の1つ又は複数の前記物品の高さが予め設定されている設定高さより高い場合に、前記容器内の1つ又は複数の前記物品を前記押圧装置により上方から押圧する第二押圧制御を実行すると好適である。

【0053】

この構成によれば、移載装置によって第一種物品を容器に移載した後や、移載装置によって第二種物品を容器に移載した後に、当該物品を含む容器に既に移載されている物品の高さが設定高さより高い場合は、第二押圧制御を実行して押圧装置によって容器内の物品

10

20

30

40

50

を上方から押圧することができる。そのため、物品の包装体に流入していた空気を包装体から排出させることができ、容器に収容されている物品の体積を更に小さく抑えることができる。

【 0 0 5 4 】

また、前記第二押圧制御は、前記容器内の1つ又は複数の前記物品における最も高い部分を前記押圧装置により押圧すると好適である。

【 0 0 5 5 】

この構成によれば、第二押圧制御を実行することで、押圧装置によって容器内の物品における最も高い部分を押圧することで、物品の包装体に流入していた空気を包装体から効率よく排出させることができると共に、容器内の物品全体の高さを均一に近づけて容器の封函等を行いやすくすることができる。

10

【 0 0 5 6 】

また、前記判別装置は、前記移載装置によって移載される前記物品に含まれている前記収容物が第一種収容物か第二種収容物か、及び、前記第一種収容物を含む前記物品が存在するか否かをさらに判別し、前記第一種収容物は、前記第二種収容物に比べて破損し易い収容物であり、前記制御装置は、前記第一押圧制御又は前記第二押圧制御において、前記容器内に前記第一種収容物を収容した前記物品が存在していない場合は、前記容器内の前記物品を前記押圧装置により上方から第二設定圧で押圧し、前記容器内に前記第一種収容物を収容した前記物品が存在する場合は、前記容器内の前記物品を前記押圧装置により前記第二設定圧より低い第一設定圧で押圧すると好適である。

20

【 0 0 5 7 】

この構成によれば、押圧装置によって第二設定圧で容器内の物品を押圧する場合は、容器内には比較的破損し易い第一種収容物を収容した物品が存在していないため、比較的圧が高い第二設定圧で物品を押圧したとしても収容物の破損を回避でき、また、第二設定圧で物品を押圧することで、包装体に流入していた空気を包装体から適切に排出し易くなる。

また、押圧装置によって第一設定圧で容器内の物品を押圧する場合は、容器内には比較的破損し易い第一種収容物を収容した物品が存在しているため、比較的圧が低い第一設定圧で物品を押圧することで、第一種収容物の破損を抑制しながら包装体内から空気を排出させることができる。

30

【 0 0 5 8 】

また、前記移載装置は、前記物品の上面を保持する保持部を備えると共に前記押圧装置に兼用され、前記制御装置は、前記保持部により保持した前記物品を前記容器の載置面又は前記容器に先に移載されている別の物品の上に乗せた後、前記保持部を下降させて保持している前記物品を前記保持部によって上方から押圧し、その後、前記保持部による前記物品に対する保持を解除するようにして、前記移載制御と前記第一押圧制御とを実行すると好適である。

【 0 0 5 9 】

この構成によれば、移載装置が押圧装置に兼用されているため、移載装置とは別に押圧専用の装置を備える必要がなく、物品搬送設備の構成の簡素化を図ることができる。また、物品を移載するときに保持部による物品に対する保持を解除することなく移載装置によって物品を押圧するため、保持部による物品に対する保持を一旦解除してから移載装置によって物品を押圧する場合に比べて、物品の移載と物品に対する押圧とを効率よく行える。

40

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 0 】

本開示に係る技術は、物品を容器に移載する移載装置を備えた物品搬送設備に利用することができる。

【符号の説明】

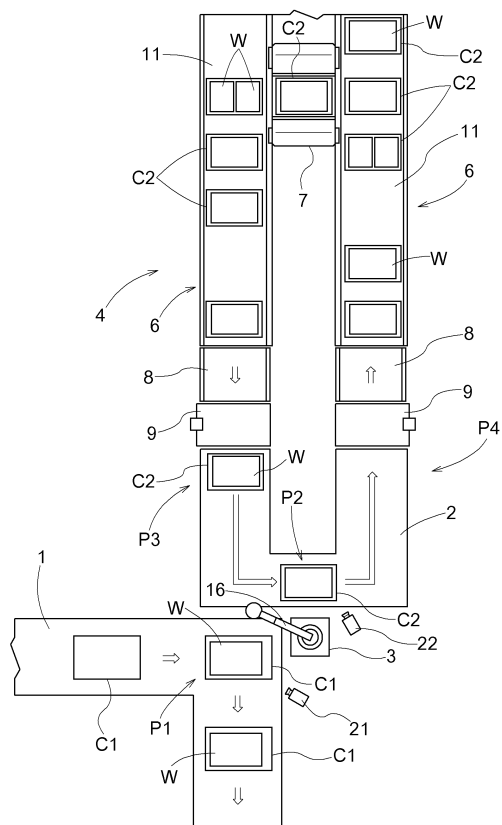
【 0 0 6 1 】

50

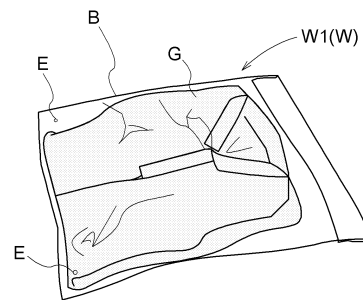
- 3 : 移載装置  
 17 : 吸着パッド ( 保持部 )  
 18 : 押圧装置  
 23 : 判別装置  
 B : 包装体  
 C1 : 第一容器 ( 容器 )  
 G : 収容物  
 H : 制御装置  
 W : 物品  
 W1 : 第一種物品  
 W2 : 第二種物品

10

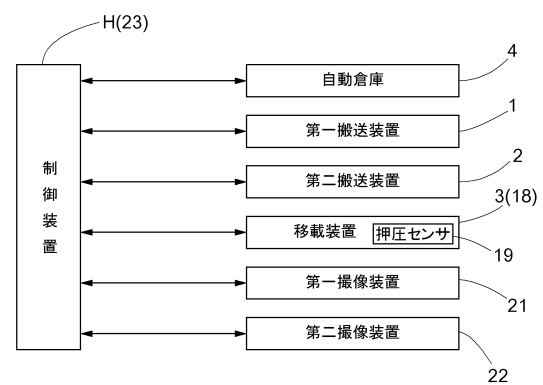
【 図 1 】



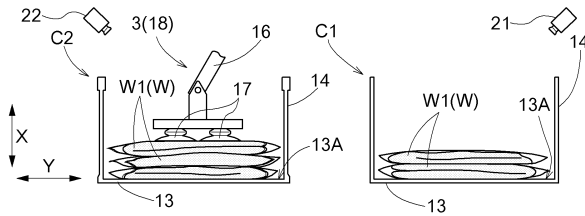
【 図 2 】



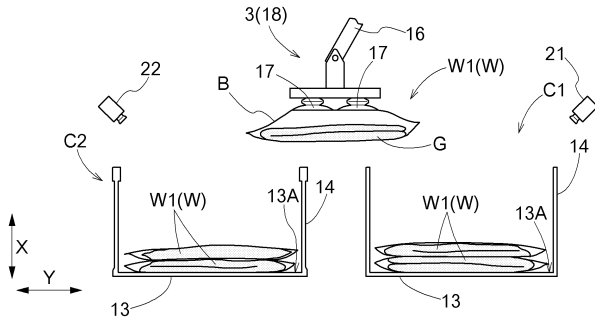
【 図 3 】



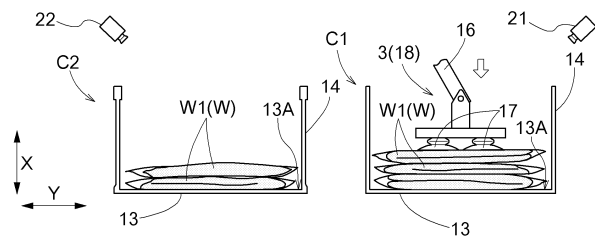
【図 4】



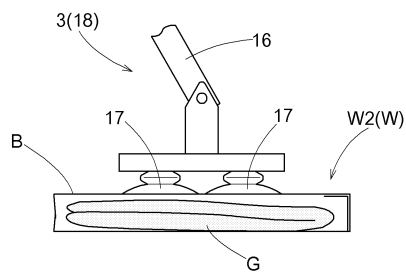
【図 5】



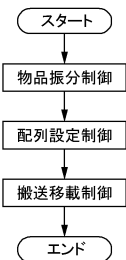
【図 6】



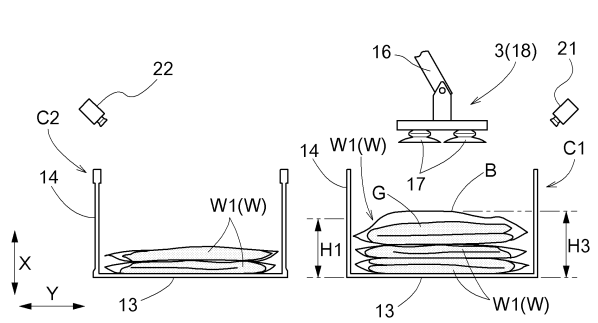
【図 9】



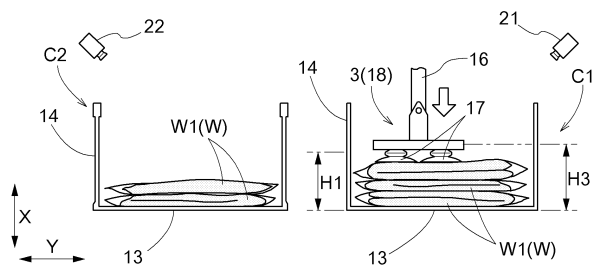
【図 10】



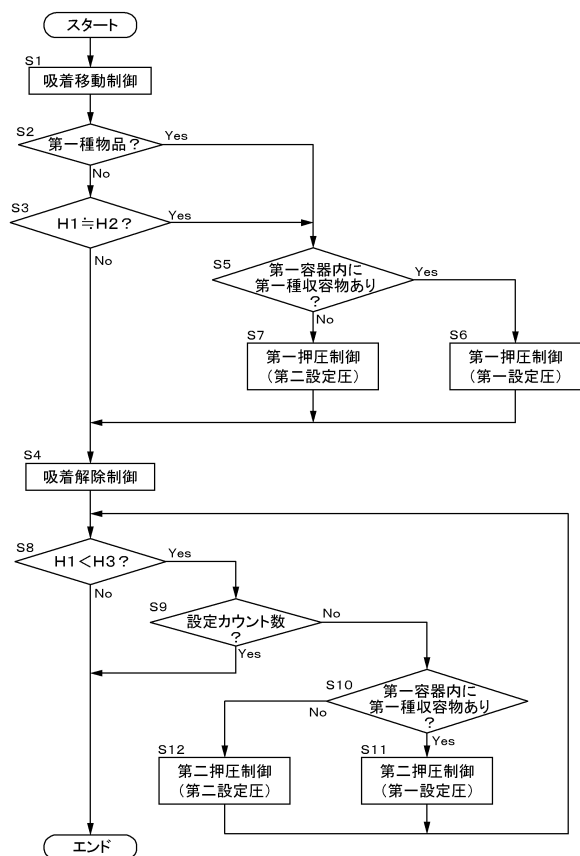
【図 7】



【図 8】



【図 11】



---

フロントページの続き

(72)発明者 西原 定孝

東京都港区海岸 1 - 2 - 3 汐留芝離宮ビルディング 株式会社ダイフク 東京本社内

審査官 増岡 亘

(56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 3 9 7 6 7 ( J P , A )

特開 2 0 1 4 - 1 0 8 8 6 8 ( J P , A )

特開昭 5 8 - 2 2 2 1 8 ( J P , A )

特開昭 6 0 - 2 5 2 5 2 8 ( J P , A )

米国特許第 6 4 3 8 9 2 8 ( U S , B 1 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 5 B 5 / 0 8

B 6 5 B 3 5 / 1 6

B 6 5 G 5 7 / 0 3

B 6 5 G 5 7 / 1 6