

(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2004-18183

(P2004-18183A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

| | | |
|----------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int. Cl. ⁷ | F I | テーマコード (参考) |
| B 6 5 G 1/00 | B 6 5 G 1/00 5 0 1 C | 3 F O 2 2 |
| // B 6 5 G 59/02 | B 6 5 G 59/02 Z | 3 F O 3 0 |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2002-175972 (P2002-175972) | (71) 出願人 | 000004260 株式会社デンソー |
| (22) 出願日 | 平成14年6月17日 (2002. 6. 17) | (74) 代理人 | 100077517 弁理士 石田 敬 |
| | | (74) 代理人 | 100092624 弁理士 鶴田 準一 |
| | | (74) 代理人 | 100082898 弁理士 西山 雅也 |
| | | (72) 発明者 | 高橋 孝典 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 |
| | | (72) 発明者 | 安武 孝行 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内 |

最終頁に続く

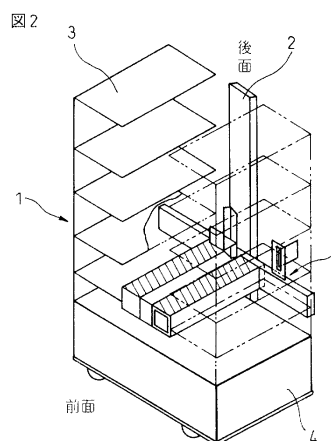
(54) 【発明の名称】 多種小ロット対応無人搬送車

(57) 【要約】

【課題】生産品目が多種であり、かつ生産ロットが小さな工程において、使用する部品が使用数だけ収容された荷箱を、段積みした状態で保管しているロケーションから段ばらししながら移載し、複数の多様な荷箱を効率的に搬送することが可能であって、構造が比較的簡単な無人搬送車を提供する。

【解決手段】駆動部と走行部と制御部とを有する本体上に設置される複数の段を有する棚部と、品物の積み卸しを行う段ばらし移載機構と、前記棚部と前記段ばらし移載機構との間で品物の移動を行う棚移動機構とを具備する。前記段ばらし移載機構は、前記品物を保持可能な移載ステージと、検出器と、前記品物を把持する把持昇降部と、前記把持昇降部と協働して前記品物を引き込み及び押し出し可能な移載アームと、前記の各装置を上下方向に昇降させて位置決め可能な昇降部とを更に具備する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多様な品物を同時に複数個搬送可能な無人搬送車において、この無人搬送車は、少なくとも駆動部と前記駆動部により駆動される走行部と該無人搬送車自体を制御する制御部とを有する本体と、前記本体上に設置される複数の段を有する棚部と、同様に前記本体上に設置されていて搬送する品物の積み卸しを行う段ばらし移載機構と、更に前記棚部の各段の棚と前記段ばらし移載機構との間で品物の移動を行う棚移動機構と、を具備しており、前記段ばらし移載機構は、前記品物を保持可能であって、前記品物の積み卸し場所との間及び前記棚部との間で品物を移動する移載ステージと、段積みされた目的の品物を検出可能な検出器と、前記品物を把持することの可能な把持昇降部と、前記把持昇降部と協働して前記品物を引き込んだり押し出したり出来る移載アームであって、少なくとも保管場所に段積みされた前記品物を前記移載ステージ上に引き込む作業、及び前記移載ステージ上の前記品物を別の場所に押し出す作業が可能な移載アームと、少なくとも前記移載ステージと前記検出器と前記把持昇降部と前記移載アームとを上下方向に昇降させて位置決め可能な昇降部であって、前記昇降部は少なくとも、前記移載ステージの高さを、前記棚部の複数の棚の高さに合わせたり、保管場所に段積みされた品物の高さに合わせる作業が可能な昇降部と、を更に具備することを特徴とする無人搬送車。

10

20

【請求項 2】

前記移載ステージは、それ自体の上に前記品物を載せて保持することを特徴とする請求項 1 に記載の無人搬送車。

【請求項 3】

前記棚部は二式具備されることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の無人搬送車。

【請求項 4】

前記段ばらし移載機構は、前記二式の棚部の間に配置されており、更に前記段ばらし移載機構及び前記二式の棚部は取り扱うべき品物に面する前記無人搬送車の前面に対して横に並んで配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の無人搬送車。

30

【請求項 5】

前記無人搬送車は、遠隔位置に設置される上位制御装置により、制御されることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の無人搬送車。

【請求項 6】

前記無人搬送車は、前記上位制御装置との間で、搬送のために取り扱う品物の保管される位置情報を受信し、前記無人搬送車に積み込まれた品物の前記棚部における保管位置情報を送信することを特徴とする請求項 5 に記載の装無人搬送車。

40

【請求項 7】

前記棚移動機構は、前記品物の両方の側部に接触又は把持等の形で係合可能であって使用する場合にのみ品物に係合するように作動可能な棚移動部と、前記棚移動部と協働して前記品物を棚部の方向に押し出し可能な棚移動アームであって、前記棚部と前記移載ステージ上との間で品物を移動可能な棚移載アームと、を少なくとも具備しており、前記棚移動機構は前記段ばらし移載機構に係合しており、前記昇降部により上下方向に昇降されて位置決めされる、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の無人搬送車。

50

【請求項 8】

前記棚移動機構は、
前記棚部の各段の棚に該棚の平面を形成するように設置されていて正逆両方向に回転する複数のローラーと、
前記複数のローラーを駆動する駆動部と、を少なくとも具備しており、
複数のローラーは前記各棚で前記品物の移動方向に並べられており、それにより前記棚部と前記移載ステージ上との間で前記品物を移動可能である、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の無人搬送車。

【請求項 9】

前記移載アームは、少なくとも平面的に可動なロボット式のアームであり、それにより前記移載アームと前記把持昇降部は前記棚移動機構の機能も備えており、従って前記棚移動機構は削除可能であることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の無人搬送車。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無人搬送車に係り、より特別には多品種で小ロットな品物に対応可能な無人搬送車に関する。

【0002】

【従来の技術】

20

無人搬送車は、種々の生産/製造工場で使用されるようになっており、その普及は著しいものがある。無人搬送車の用途が増大するに伴い、その性能及び機能の改善及び機能の増加に対する要求がある。

一方、種々の生産現場においては、消費者ニーズの多様化により多種類の品目を生産することが求められ、設備の効率的な使用およびスペースの有効利用の面から、1つの製品を生産するだけでなく、多種類の品目を生産可能な生産工程が必要とされる。このような工程においては、生産ロットサイズが大きいと製品在庫を多く抱えることとなり、保管スペースの有効利用、在庫保有資金負担の軽減等の要求から在庫低減が求められる。このため生産ロットサイズを小さくすることが必要となるが、今度は、小さなロットサイズにあわせて、生産に使用する部品を、その部品が保管されているロケーションから該生産工程まで搬送することの負担が大きくなる。この理由は、生産ロットサイズが大きい場合と同じ搬送量であっても、その中身は、多種類の部品を扱わなければいけないことによる。

30

【0003】

このような状況において、多様な品物の効率的な取り扱いが要求される。この場合に、無人搬送車を使用して多様な品物を同時に複数個取り扱うことは、品物の運搬の面において搬送効率を高めると共に、運搬の自動化を促進し、人の介入を排除するので無人搬送車の稼働時間は長くとれる等により、更に効率的であり、効率的な生産の観点からも有効な搬送方法となる。結局、搬送時間の節約、省人化、無人搬送車の必要台数等の運搬設備の低減に繋がり、コスト的にもメリットが大きい。

【0004】

40

上記のごとく、生産品目が多種であり、かつ生産ロットサイズが小さな工程に対して、使用する部品を生産ロットサイズにあわせて搬送する場合に、無人搬送車によって搬送することが求められる。しかしこれには以下の様な問題が存在する。

通常、部品の保管ロケーションでは品目毎の保管レーンを横並びに配置し、面積を有効に利用するために、この保管レーン上に部品を収容した荷箱を段積みした状態で保管することが多い。この場合に使用する部品が使用数だけ収容された荷箱を1箱だけ搬送するには、段積みされた状態の荷箱を段ばらしする必要がある。従って無人搬送車はこの段ばらしに対応する機能が要求される。

【0005】

この段ばらしに対する従来技術として、特開平 6 - 1 6 2 4 3、実開平 5 - 1 4 0 3 7、

50

特開平 6 - 9 5 7 3 6、等がある。

しかし、特開平 6 - 1 6 2 4 3 や、実開平 5 - 1 4 0 3 7 のような方法により、保管レーン側で段ばらしを行うというものがあるが、生産品目が多種であり品目毎の保管レーンが複数個存在する場合は、保管レーンの数だけ段ばらし機構が必要になる等、高コストになってしまう。

また別の技術として、特開平 6 - 9 5 7 3 6 に、無人搬送車本体上に段ばらし可能な移載機構を備える方法が存在するが、保管レーンに突っ込んで段積みされた荷箱を両脇から挟む格好で段ばらしを行う本方法では保管レーンの両脇、すなわち隣あった保管レーンとの間に空間が必要であり、品目毎の保管レーンが複数個存在する場合は、空間の分だけ保管ロケーションが広がることになり、面積の効率的な利用が妨げられる。

10

【 0 0 0 6 】

一方、搬送効率という面では、使用する部品が使用数だけ収容された荷箱を 1 箱だけ搬送しては搬送効率が悪い。なおかつ生産ロットサイズが小さなことで短い時間で搬送することが要求されるため、搬送時間または搬送距離によっては、無人搬送車が複数台必要なことになり、高コストになってしまう。この搬送効率に対する従来技術としては、特開平 1 0 - 3 0 3 2 7 4 があり、ここでは無人搬送車本体上に、荷箱が置ける複数段の棚を備え、棚全体が上下に動くことで、所定の棚の高さを移載の高さと揃え、荷箱の積み込みを行い、これを棚数だけ繰り返し行うことで、複数の多種の荷箱を積み込みし一度に搬送できる方法が存在するが、この方法では、棚が最も下がったときに移載高さと同じ高さにある棚が最上段の棚となり、移載の高さと荷箱の高さから、棚の段数に制約が生じる。また、棚全体を上下に動かす必要があるため、棚自身および満載時の荷箱の総重量を上下に動かすだけの高出力をもった機構が必要なことからやはり高コストになってしまう。

20

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上述したように、上記の資料に開示された解決案では、面積の有効利用の面、装置コストの面、無人搬送車の構造の複雑性等から必ずしも有効な現実的案とは言えない。本発明は、上述した事情に鑑みなされたもので、生産品目が多種であり、かつ生産ロットサイズが小さな工程において、使用する部品が使用数だけ収容された荷箱を、段積みした状態で保管しているロケーションから段ばらししながら移載し、複数の荷箱を混載する機能を有して更に効率的に搬送することが可能であって、構造が比較的簡単な無人搬送車を提供

30

加えて、無人搬送車を使用することによる、荷箱の積み卸しのために必要となる面積の増大を極力抑える。

近年、生産工程においては、多種化と小ロット化がますます進むと考えられ、こうした領域における有効な搬送手段が、今後求められると考えられる。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明の請求項 1 に記載した形態の無人搬送車は、上述した目的を達成するために、少なくとも駆動部と前記駆動部により駆動される走行部と該無人搬送車自体を制御する制御部とを有する本体と、前記本体上に設置される複数の段を有する棚部と、同様に前記本体上に設置されていて搬送する品物の積み卸しを行う段ばらし移載機構と、更に前記棚部の各段の棚と前記段ばらし移載機構との間で品物の移動を行う棚移動機構とを具備する。前記段ばらし移載機構は、前記品物を保持可能であって、前記品物の積み卸し場所との間及び前記棚部との間で品物を移動する移載ステージと、段積みされた目的の品物を検出可能な検出器と、前記品物を把持することの可能な把持昇降部と、前記把持昇降部と協働して前記品物を引き込んだり押し出したり出来る移載アームであって、保管場所に段積みされた前記品物を前記移載ステージ上に引き込む作業、及び前記移載ステージ上の前記品物を別の場所に押し出す作業等が可能な移載アームと、少なくとも前記移載ステージと前記検出器と前記把持昇降部と前記移載アームとを上下方向に昇降させて位置決め可能な昇降部であって、前記昇降部は、前記移載ステージの高さを、前記棚部の複数の棚の高さに合わせ

40

50

たり、保管場所に段積みされた品物の高さに合わせる等の作業が可能な昇降部と、を更に具備することを特徴とする。

【0009】

この様に構成することにより、本発明の無人搬送車は、部品が収容された複数の多様な荷箱を同時に、取り扱う荷箱が段積みされた保管ロケーションからそれらの部品を搬入すべきロケーションまで搬送することが可能であり、更に保管ロケーションに従来不要であった面積の増大を極力抑えることにより、スペースの有効利用が可能である。

複数の多様な荷箱を同時に搬送可能であることから、無人搬送車の必要台数は最小限に出来ると共に、効率的な搬送が可能である。

また荷箱の取り扱い機構は、棚を動かすような大がかりな機構を必要とせず、従来技術からなる比較的簡単な機構で実施可能であり、構造は比較的簡単である。従って、本発明の無人搬送車は、コスト的にも有利である。

本発明の無人搬送車を上位コンピュータにより管理、制御することにより、荷箱の搬送の自動化、省人化が図れる。

【0010】

本発明の請求項2に記載した形態の無人搬送車は、本発明の請求項1の形態において、前記移載ステージがそれ自体の上に前記品物を載せて保持することを特徴とする。

この様に構成することにより、前記移載ステージの構造は単純化される。

【0011】

本発明の請求項3に記載した形態では、上記請求項1又は2のいずれかの形態において、前記棚部は二式具備されることを特徴とする。

本形態によれば、無人搬送車は同時により多くの品物を搭載可能である。

【0012】

本発明の請求項4に記載した形態では、上記請求項3の形態において、前記段ばらし移載機構は、前記二式の棚部の間に配置されており、更に前記段ばらし移載機構及び前記二式の棚部は取り扱うべき品物に面する前記無人搬送車の前面に対して横に並んで配置されることを特徴とする。

本形態によれば、前記本体上に前記棚部はよりバランス良く配置される。

【0013】

本発明の請求項5に記載した形態では、上記請求項1から4の形態のいずれか一項において、前記無人搬送車は、遠隔位置に設置される制御装置により、制御されることを特徴とする。

本形態によれば、無人搬送車を使用した自動化及び省人化が促進される。

【0014】

また、本発明の請求項6に記載した形態では、前記制御装置との間で、上記請求項5の形態において、前記無人搬送車は、搬送のために取り扱う品物の保管される位置情報を受信し、前記無人搬送車に積み込まれた品物の前記棚部における保管位置情報を送信することを特徴とする。

この形態は前記請求項5の形態をより具体化する。

【0015】

本発明の請求項7に記載した形態では、上記請求項1から6の形態のいずれか一項において、前記棚移動機構は、前記品物の両方の側部に接触又は把持等の形で係合可能であって使用する場合にのみ品物に係合するように作動可能な棚移動部と、前記棚移動部と協働して前記品物を棚部の方向に押し出し可能な棚移動アームであって、前記棚部と前記移載ステージ上との間で品物を移動可能な棚移動アームとを少なくとも具備する。更に、前記棚移動機構は前記段ばらし移載機構に係合しており、前記昇降部により上下方向に昇降されて位置決めされることを特徴とする。

この形態は前記請求項1から6の形態をより具体化する。

【0016】

本発明の請求項8に記載した形態では、上記請求項1から4の形態のいずれか一項におい

て、前記棚移動機構は、前記棚部の各段の棚に該棚の平面を形成するように設置されていて正逆両方向に回転する複数のローラーと、前記複数のローラーを駆動する駆動部と、を少なくとも具備する。更に、複数のローラーは前記各棚で前記品物の移動方向に並べられており、それにより前記棚部と前記移載ステージ上との間で前記品物を移動可能であることを特徴とする。

この形態は前記請求項 1 から 6 の形態をより具体化する。

【0017】

本発明の請求項 7 に記載した形態では、上記請求項 1 から 6 の形態のいずれか一項において、前記移載アームは、少なくとも平面的に可動な口ポット式のアームであり、それにより前記移載アームと前記把持昇降部は前記棚移動機構の機能も備えており、従って前記棚移動機構は削除可能であることを特徴とする。

10

この様に構成することにより、前記無人搬送車の構造はより単純化される。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、図 1 から 3 に基づいて本発明の第 1 の実施の形態の無人搬送車を詳細に説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の無人搬送車の概略的な構成とその運転概要を示している。図 2 は、本発明に係る無人搬送車の第 1 の実施の形態の立体図であり、図 3 は図 2 の主要部の詳細立体図である。

まず図 1 を参照すると、本実施の形態の無人搬送車 1 が上位コンピュータ 5 の指令に基づいて、保管レーン R 1、R 2 に保管される荷箱を投入レーン R 3、R 4 まで移動する様子が示されている。本実施の形態において、図に示されるように、無人搬送車 1 が搬送する品物である荷箱 W 1、W 2 等は、保管レーン R 1、R 2 等に段積みされて保管されている。無人搬送車 1 は、これらの荷箱を取り込み、該荷箱を使用する地点である投入レーン R 3、R 4 に運搬して、そこで該荷箱を下ろすことが要求される。

20

【0019】

図 2 及び 3 を参照すると、本第 1 の実施の形態の無人搬送車 1 の構成が示されている。無人搬送車 1 は、下部に 4 基の車輪を備える本体 4 を具備しており、本体 4 は更に、図示されない前記車輪の駆動部及び上位コンピュータ 5 と交信して指令を受信する制御部をその内部に少なくとも具備する。前記制御部は無人搬送車 1 を制御する。本実施の形態において、本体 4 はその上に品物を取り扱う段ばらし移載機構 2 及び品物を格納する棚部 3 を備える。

30

まず、保管レーン側に空間を必要とすることなく段ばらし可能な移載機構として、荷箱の正面から段ばらしを行う段ばらし移載機構 2 は、本体 4 上の中央に備えられる。段ばらし移載機構 2 は、移載ステージ 2 1 と、移載ステージ 2 1 に固定されていて段積みされた目的の荷箱を検出するための検出器 2 2 と、目的の荷箱正面に存在する取手部分を把持し荷箱を持ち上げるための把持昇降部 2 3 と、目的の荷箱を保管ロケーション側から移載ステージ 2 1 に引き込む、あるいは卸す際には押し出す役目となる移載アーム 2 4 と、荷箱に接触し更に押しつけて棚部 3 と移載ステージ 2 1 との間で移動させるための棚移動部 2 8 と、荷箱を横（左右）方向に押し出す役目をする棚移動アーム 2 7 と、これらを所定の高さへ昇降させる昇降部 2 5 と、から構成される。本実施の形態において、棚移動アーム 2 7 と棚移動部 2 8 は棚移動機構 7 を構成する。

40

【0020】

次に、棚全体を上下に動かす必要なく複数の多種の荷箱を積込みし一度に搬送できる混載機能として、複数段の棚部 3 を、図 2 に示すように、無人搬送車本体 4 上の中央に備えた段ばらし移載機構 2、の両隣に備える。複数段の棚部 3 は、積込まれた荷箱を、各棚 1 箱ずつ置くことができ、また、移載ステージ 2 1 との間で、荷箱の受け渡しが可能な構造をとる。図 2 では、棚部 3 の棚の段数は 5 段であるが別の段数であっても良い。本実施の形態において、図 2 の手前側を無人搬送車 1 の前面とし、品物の積み下ろし時に無人搬送車 1 は、保管レーン及び投入レーン、即ち品物に前面を対面する。昇降部 2 5 は、前面の反対側の後面側に設置される。

50

【0021】

ここで図1を再度参照する。

図1を参照して、例えば、荷箱を2箱だけ搬送する場合の動作を説明する。

まず上位コンピュータ5から、搬送指示を受け取った無人搬送車1は、搬送指示に従い1箱目の積込み先である保管レーンR1に到着し、段ばらし移載機構2によって、段ばらしと積込みを行う。このとき、目的の荷箱W1は、段積みされた荷箱の最上段にあり、段ばらし移載機構2は、箱種情報から得る荷箱の高さH1と段数S1をもとに移載ステージ21を昇降させ、検出器22によって、荷箱W1の高さ位置を認識し、把持昇降部23により荷箱W1を持ち上げ、移載アーム24により移載ステージ21上に引き込む。

【0022】

次に、移載ステージ21上に積込んだ荷箱W1を載せた状態で、複数段の棚部3の中から、荷箱が置かれていない空の棚を割り当て、移載ステージ21を昇降させ、棚移動アーム27と棚移動部28を使用して荷箱W1を割り当てた空の棚へ入れる。このとき、空の棚の割り当ては無人搬送車1側で管理し、割り当ての結果(棚番号)を、上位コンピュータ5に送信する。

【0023】

返信を受けた上位コンピュータ5からは、次の指示として2箱目の積込みの搬送指示があり、これを受けて無人搬送車1は、2箱目の荷箱W2の積込み先である保管レーンR2に到着し、1箱目と同様に段ばらし移載機構2によって段ばらしと積込みを行う。更に、複数段の棚部3の中から、先ほど荷箱W1が置かれた棚を除いた、荷箱が置かれていない空の棚を割り当て、荷箱W2を割り当てた空の棚へ入れ、割り当ての結果(棚番号)を、上位コンピュータ5に返信する。

【0024】

2箱の目的の荷箱を、それぞれ段積みされた状態の保管レーンから段ばらしして積込みが完了したところで、上位コンピュータ5からは、卸しの搬送指示があり、これを受けた無人搬送車1は、荷箱W1と荷箱W2を混載した状態で、指示があった投入レーンへと向かう。このとき上位コンピュータ5からの指示には、どの棚番号から卸すのかの情報もあり、指示があった棚へ、移載ステージ21を昇降させ、棚移動アーム27と棚移動部28を使用して目的の荷箱を移載ステージ21上へと取り出し、荷箱を載せた状態で、投入レーンの高さに移載ステージ21を昇降させ、最後に移載アーム24によって、荷箱を投入レーンに押し出す。このとき、卸す荷箱の順番は、積込んだ荷箱の順番とは関係なく任意の順番で卸すことができ、図の例では、搬送経路上で手前にある投入レーンR3に荷箱W2を卸し、投入レーンR4に荷箱W1を卸している。上記の作業は、本体4に具備される前記制御部が制御する。

【0025】

上記の荷箱W1、W2の移載ステージ21上への引き込み作業及び移載ステージ21上からの押し出し作業をより詳しく説明する。本実施の形態において、把持昇降部23は、図1及び3に示すようにL字型形状の突き出たL字形状部26を有しており、移載アーム24上を前後方向に移動可能である。荷箱を引き込む場合は荷箱に備えられた取っ手部にL字形状部26を引っかけて荷箱を少し引き上げることにより、段ばらしを行い、続けて後面方向に進むことにより荷箱を引き込む。移載ステージ21上の荷箱を押し出す場合は、把持昇降部23は、L字形状部26を荷箱に接触し前面方向に移動することにより荷箱を押し出す。移載アーム24は把持昇降部23を前後方向に移動させることが可能なアームであり、例えば前後方向に長いネジ機構と、これに係合して移動する移動部とを備えるような直線運動可能な機構であっても良い。前記移動部が把持昇降部23に係合することにより把持昇降部23は前後方向に直線運動する。またこれとは別に移載アーム24は、把持昇降部23との接続部を有するテレスコピック式のシリンダ機構であっても良く、あるいは少なくとも直線往復運動可能な既知の別の機構であってもよい。また移載ステージ21が、例えばローラー、スライド板等の摩擦を減少する装置を備えて、荷物を移動し易く形成されても良い。

10

20

30

40

50

【0026】

次に、上記の荷箱W1、W2の移載ステージ21から棚部3への押し出し作業及び棚部3からの引き込み作業をより詳しく説明する。本実施の形態において、棚移動部28は、図3に示すように前面方向に突き出すことが可能な当て板部29を有しており、棚移動アーム27上を左右方向（無人搬送車1の前面-後面の方向に垂直な方向）に移動可能である。荷箱を移載ステージ21から棚部3に押し出す作業又は棚部3から移載ステージ21に押し出す作業は、当て板部29を荷箱に接触させて左右方向に移動することにより実施できる。棚移動アーム27は棚移動部28を左右方向に移動させることが可能なアームであり、移載アーム24と同様に、例えばネジ機構、テレスコピック式のシリンダ機構、あるいは少なくとも直線往復運動可能な既知の別の機構等であって良い。

10

【0027】

棚移動機構7は、荷箱を棚部3の所定の段の棚と移載ステージ21との間で移動させることが出来れば良い。従って、棚移動機構7については、上記の実施の形態に開示する機構以外にも種々の機構が考えられる。例えば、棚部3の各段に回転するローラーを備えて、このローラーの回転により荷箱を移動する機構でも良い。このような機構は、既存の種々の搬送装置で広く使用されているものである。より詳細に述べれば、一般的に複数のローラーが、前記棚部3の各段の棚に該棚の平面を形成するように設置されており、該ローラーは正逆両方向に回転する。更に、前記複数のローラーを駆動する駆動部が少なくとも具備される。複数のローラーは当然、前記各棚において前記品物の移動方向に並べられて、それにより前記棚部3と前記移載ステージ21上との間で前記品物を移動可能である。ロー

20

【0028】

上記以外にも様々な棚移動機構が公知の技術で形成可能である。棚部3の各段の棚及び移載ステージ21を傾斜することにより、重力で荷箱を移動するような棚移動機構が具備されても良い。

30

前記の棚移動アーム27が移載ステージ21に具備されるような形態であっても良い。

いずれにせよ、上記の第1の実施の形態の種々の変形及び修正が可能である。

【0029】

上記とは別に、第2の実施の形態において、移載アーム24は、少なくとも平面的に運動可能なロボット式のアームであっても良く。この場合、ロボット式のアームである移載アーム24には把持昇降部23が取り付けられており、移載アーム24の動きに従って把持昇降部23も少なくとも平面的に運動可能である。従って、把持昇降部23は荷箱の保管レーンや投入レーンからの引き込み押し出し作業、と共に荷箱の棚部3からの引き込み押し出しも可能である。従って、移載アーム24及び把持昇降部23は、前記の棚移動アーム27と棚移動部28により構成される棚移動機構7の働きを兼用可能であり、前記の第

40

【0030】

次に上記実施の形態の効果及び作用について説明する。

本発明の第1の実施の形態の無人搬送車により以下の効果が期待できる。

- ・ 部品が収容された複数の多様な荷箱を同時に、取り扱う荷箱が段積みされた保管口ケーションからそれらの部品を搬入するべき口ケーションまで搬送することが可能である。
- ・ 保管口ケーションに従来不要であった荷物の積み卸しのための面積を必要とすることもなく、面積の有効利用が可能である。
- ・ 複数の異なる荷箱を同時に搬送可能であることから、無人搬送車の必要台数を最小限に出来ると共に、効率的な搬送が可能である。

50

- ・ 荷箱の取り扱い機構として、棚を動かすような大がかりな機構は必要ではなく、従来技術からなる比較的簡単な機構で実施可能であり、構造が比較的簡単である。
- ・ 従って、本発明の無人搬送車は、コスト的にも有利である。
- ・ 本発明の無人搬送車を上位コンピュータにより管理、制御することにより、自動化、省人化が図れる。

【 0 0 3 1 】

本発明の第 2 の実施の形態の無人搬送車により以下の効果が期待できる。

- ・ この様に構成することにより、前記無人搬送車の構造はより、単純化される。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態の無人搬送車による複数の荷箱の搬送システム（装置）の概要及び 2 つの荷箱を自動で移動する場合の運転を図解的に示す。 10

【 図 2 】 図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態の無人搬送車の立体的概要図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 2 の無人搬送車の段ばらし移載機構の詳細を示す立体図である。

【 符号の説明 】

- 1 ... 無人搬送車
- 2 ... 段ばらし移載機構
- 3 ... 棚部
- 4 ... 本体
- 5 ... 上位コンピュータ
- 7 ... 棚移動機構
- 2 1 ... 移載ステージ
- 2 2 ... 検出器
- 2 3 ... 把持昇降部
- 2 4 ... 移載アーム
- 2 5 ... 昇降部
- 2 7 ... 棚移動アーム
- 2 8 ... 棚移動部

フロントページの続き

(72)発明者 二村 真一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 水谷 彰敏

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

Fターム(参考) 3F022 JJ19 KK14 KK15 KK20 LL07 MM03 MM11 MM19 MM22 MM27
MM35 QQ11
3F030 AA04 AB04 BA01