

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5487614号  
(P5487614)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年3月7日(2014.3.7)

(51) Int.Cl. F 1  
B 6 5 G 1/04 (2006.01) B 6 5 G 1/04 5 0 5 C

請求項の数 1 (全 9 頁)

|           |                               |           |  |
|-----------|-------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2008-327745 (P2008-327745)  | (73) 特許権者 | 000003218<br>株式会社豊田自動織機                  |
| (22) 出願日  | 平成20年12月24日(2008.12.24)       |           | 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地                          |
| (65) 公開番号 | 特開2010-149959 (P2010-149959A) | (74) 代理人  | 110000394<br>特許業務法人岡田国際特許事務所             |
| (43) 公開日  | 平成22年7月8日(2010.7.8)           | (72) 発明者  | 大西 賢一<br>愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会<br>社豊田自動織機内 |
| 審査請求日     | 平成23年3月1日(2011.3.1)           | 審査官       | 日下部 由泰                                   |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動倉庫

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の収容部を有する枠組棚と、その枠組棚に対して移動して前記収容部にワークを搬入・搬出するスタッカクレーンと、そのスタッカクレーンを制御するメインコントローラを有する自動倉庫であって、

前記スタッカクレーンは、前記収容部に対して進退する複数のフォークと、前記複数のフォークの間に設けられて前記枠組棚側の物体を検知し得るセンサと、前記フォークを制御するクレーンコントローラを有し、前記一つのフォークによって小ワークを搬送し、前記複数のフォークによって大ワークを搬送する構成であり、

前記メインコントローラは、ワークの大きさに関する情報を含む指令信号を前記クレーンコントローラに発信し、

前記クレーンコントローラは、前記指令信号と、前記センサからの検知信号に基づいて前記複数のフォークを制御し、

前記センサは、前記収容部に収容されかつ前記フォーク間の前方に位置する前記大ワークを検知し、かつ前記収容部の左右いずれかに配置されて前記フォーク間の前方に位置しない前記小ワークを検知しないように前記複数のフォークの間に設けられ、

前記メインコントローラが所定の前記収容部から小ワークを搬出する指令信号を発信し、かつ前記センサが前記所定の収容部に前記大ワークが収容されていることを検知した際に、前記クレーンコントローラが前記フォークを進出させないように制御することを特徴とする自動倉庫。

10

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の収容部を有する枠組棚と、枠組棚に対して移動して収容部にワークを搬入・搬出するスタッカクレーンと、スタッカクレーンを制御するメインコントローラを有する自動倉庫に関する。

**【背景技術】****【0002】**

自動倉庫は、例えば枠組棚と、枠組棚の近傍に設けられる荷受台と、スタッカクレーンを有している（特許文献1参照）。スタッカクレーンは、二つのフォークを有しており、一つのフォークによって小ワークを搬入・搬出し、二つのフォークによって大ワークを搬入・搬出する。荷受台には、三つのセンサが設けられており、三つのセンサからの検知信号に基づいて制御装置が荷受台に設置されたワークが大ワークか小ワークかを判断する。したがって制御装置は、センサからの検知信号に基づいてスタッカクレーンを制御し、スタッカクレーンがフォークによって荷受台からワークを掬い上げ、ワークを荷受台から枠組棚に搬入する。

10

**【0003】**

また従来、スタッカクレーン側にセンサが設けられている自動倉庫も知られている（特許文献2, 3参照）。例えば、センサによって荷受台に載置されたワークを検知し、スタッカクレーンから荷受台にワークを二重に載置することを防止する（特許文献2参照）。あるいはセンサによって枠組棚の縦柱を検知して、フォークを縦柱に当たらない位置にスライドさせる（特許文献3参照）。これによってワークを効率良く枠組棚に搬入・搬出することができる。

20

【特許文献1】特開平6-227611号公報

【特許文献2】特開昭63-12507号公報

【特許文献3】特開平7-25412号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしワークを間違いなく搬入・搬出したいという要望がある。そこで本発明は、枠組棚とスタッカクレーンとの間でワークを間違いなく搬入・搬出し得る自動倉庫を提供することを目的とする。

30

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

前記課題を解決するために本発明は、各請求項に記載の通りの構成を備える自動倉庫であることを特徴とする。すなわち請求項1に記載の発明によると、スタッカクレーンは、収容部に対して進退する複数のフォークと、複数のフォークの間に設けられて枠組棚側の物体を検知し得るセンサと、フォークを制御するクレーンコントローラを有しており、一つのフォークによって小ワークを搬送し、複数のフォークによって大ワークを搬送する構成である。メインコントローラは、ワークの大きさに関する情報を含む指令信号をクレーンコントローラに発信する。クレーンコントローラは、前記指令信号と、センサからの検知信号に基づいて複数のフォークを制御する。

40

**【0006】**

したがってクレーンコントローラは、センサからの検知信号によってメインコントローラからの指令信号が正しいか否かを判断できる。例えばスタッカクレーンは、メインコントローラからの指令信号によって所定の収容部の前にフォークが移動する。そしてセンサによって所定の収容部内に物体が有るか否かを検知する。そしてクレーンコントローラがその物体を搬出すべき物でないと判断した際にフォークを進退させない。あるいは二つのフォーク間の前方に柱が存在し、二つのフォークに載置されたワークを前進させることでワークが柱に当たると判断した際にフォークを進退させない。これにより枠組棚とスタッ

50

カクレーンの間においてワークを間違いなく搬入・搬出することができる。

【 0 0 0 7 】

請求項 1 に記載の発明によると、センサは、収容部に収容されかつフォーク間の前方に位置する大ワークを検知し、かつ収容部の左右いずれかに配置されてフォーク間の前方に位置しない小ワークを検知しないように複数のフォークの間に設けられる。メインコントローラが所定の収容部から小ワークを搬出する指令信号を発信し、かつセンサが所定の収容部に大ワークが収容されていることを検知した際に、クレーンコントローラがフォークを進出させないように制御する。したがって指令信号に基づいて一つのフォークによって小ワークを搬出する動作が、センサからの検知信号に基づいてクレーンコントローラによって防止され得る。そのため一つのフォークによって大ワークを掬ってしまい、これによって大ワークが倒れてしまうこと（荷崩れ）が防止され得る。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

（実施の形態 1）

実施の形態 1 を図 1 ~ 3 にしたがって説明する。図 1 に示すように自動倉庫 1 は、一対の枠組棚 2 と、枠組棚 2 に対して移動してワーク 10 を運搬するスタッカクレーン 3 と、スタッカクレーン 3 を制御するメインコントローラ 5 を有している。

【 0 0 1 0 】

枠組棚 2 は、図 1 , 2 に示すように上下方向に延出する複数の縦柱 2 b と、水平方向に延出する横柱 2 c を有している。枠組棚 2 は、縦柱 2 b と横柱 2 c によって区画される収容部 2 a を上下に複数段、水平方向に複数列有している。収容部 2 a には、ワーク 10 が載置される受板 2 d , 2 e が設けられる。

20

【 0 0 1 1 】

受板 2 d , 2 e は、図 2 , 3 に示すように収容部 2 a の下側において奥行き方向に延出している。受板 2 d は、縦柱 2 b に取付けられて、収容部 2 a の左右両側に位置する。受板 2 e は、横柱 2 c に取付けられて、収容部 2 a の左右略中央に位置する。受板 2 d , 2 e には、これらに跨って小ワーク 10 a が載置される。三つの受板 2 d , 2 e には、これらに跨って大ワーク 10 b が載置される。したがって収容部 2 a には、二つの小ワークまたは一つの大ワーク 10 b が収容され得る。

【 0 0 1 2 】

30

枠組棚 2 の隣接位置には、図 1 , 2 に示すように荷受台 6 が設けられる。荷受台 6 には、スタッカクレーン 3 によって枠組棚 2 に搬入される予定のワーク 10 または枠組棚 2 から搬出されたワーク 10 が載置され得る。

【 0 0 1 3 】

スタッカクレーン 3 は、図 1 に示すように走行台 3 b と、走行台 3 b の両端部に立設する一対のマスト 3 a と、一対のマスト 3 a の上部を連結する連結部 3 c を有している。走行台 3 b には、床面に設けられた走行用レール 7 a に設置される車輪と、車輪に駆動力を与える走行用モータ 3 e が設けられる。連結部 3 c には、枠組棚 2 の上部間に設けられた案内レール 7 b に走行可能に設置される走行輪が設けられる。したがってスタッカクレーン 3 は、走行用モータ 3 e が制御されることで走行用レール 7 a と案内レール 7 b に沿って一対の枠組棚 2 の間を走行する。

40

【 0 0 1 4 】

一対のマスト 3 a の間には、昇降キャリッジ 3 d が昇降可能に設けられる。昇降キャリッジ 3 d には、昇降用モータ 3 f が設けられており、昇降用モータ 3 f が制御されることで昇降キャリッジ 3 d がマスト 3 a に沿って上下動する。昇降キャリッジ 3 d には、フォーク装置 3 g が設けられる。フォーク装置 3 g は、複数（例えば二つ）のフォーク 3 g 1 と、各フォーク 3 g 1 を移動させるフォーク用モータ 3 g 2 を有している。

【 0 0 1 5 】

フォーク 3 g 1 は、フォーク用モータ 3 g 2 によって収容部 2 a に対して進退する。小ワーク 10 a を収容部 2 a に搬入・搬出する場合は、一つのフォーク 3 g 1 によって小ワ

50

ーク10aを搬送する。したがってスタッカクレーン3は、小ワーク10aを二つ同時に搬送することもできる。大ワーク10bを搬入・搬出する場合は、二つのフォーク3g1によって大ワーク10bを搬送する。

【0016】

スタッカクレーン3は、上位制御装置であるメインコントローラ5と、下位制御装置であるクレーンコントローラ4によって制御される。メインコントローラ5は、自動倉庫1の入口側に設けられており、作業者が情報を入力する入力部と、入力された情報等を表示する表示部と、情報を記憶する記憶部と、指令信号を発信する発信部を有している。指令信号には、ワークを搬入するか搬出するかの情報と、ワーク10の大きさに関する情報と、搬入・搬出先の情報等が含まれる。

10

【0017】

クレーンコントローラ4は、図1, 2に示すようにスタッカクレーン3に設けられる。クレーンコントローラ4は、メインコントローラ5と電氣的に接続されており、メインコントローラ5からの指令信号を受信する受信部と、指令信号を記憶する記憶部と、指令信号に基づいてスタッカクレーン3を制御する制御部を有している。したがってクレーンコントローラ4によってスタッカクレーン3が制御されることで、走行台3bが走行し、昇降キャリッジ3dが昇降する。これにより昇降キャリッジ3dが所定の収容部2aの前に移動する。そして所定の収容部2aにフォーク3g1を進退させかつ昇降キャリッジ3dを昇降させることで、ワーク10を収容部2aに搬入・搬出することができる。

【0018】

20

昇降キャリッジ3dには、図3に示すように枠組柵2側の物体を検知するためのセンサ9が取付けられている。センサ9は、例えば反射型光センサであって、光を発射する発射部と、物体から反射された光を検知する受光部を有し、受光部が光を検知した際にクレーンコントローラ4に検知信号を発信する。センサ9は、フォーク3g1の間、すなわち昇降キャリッジ3dの略左右中央に位置しており、かつ枠組柵2側に向いている。したがって収容部2aに大ワーク10bが収容されていると、大ワーク10bをセンサ9によって検知することができる。

【0019】

クレーンコントローラ4は、メインコントローラ5からの指令信号に基づいてスタッカクレーン3を制御する。またクレーンコントローラ4は、センサ9からの検知信号に基づいて指令信号が異常指令か否かを判断する。そして異常指令と判断した際には、フォーク3g1の移動を規制する。

30

【0020】

例えば、所定の収容部2aから小ワーク10aを搬出する場合、メインコントローラ5からの指令信号に基づいてクレーンコントローラ4がスタッカクレーン3を制御する。これにより、昇降キャリッジ3dが所定の収容部2aの前に移動する。所定の収容部2aに大ワーク10bが収容されていることをセンサ9が検知すると、クレーンコントローラ4は、指令信号が異常指令であると判断して、フォーク3g1の進退を規制する。

【0021】

したがって指令信号に基づいて一つのフォーク3g1によって大ワーク10bを搬出する動作が、センサ9からの検知信号に基づいてクレーンコントローラ4によって防止され得る。そのため一つのフォーク3g1によって大ワーク10bを拘ってしまい、これによって大ワーク10bが倒れてしまうこと(荷崩れ)が防止され得る。

40

【0022】

またクレーンコントローラ4は、指令信号が異常指令であると判断した際にメインコントローラ5に異常信号を発信する。メインコントローラ5は、異常信号を受信した際に、表示部に異常である旨を表示して、作業者に異常指令である旨を伝える。なおクレーンコントローラ4は、指令信号が異常指令でないとは判断した場合、指令信号に基づいてフォーク3g1を進退するようにスタッカクレーン3を制御する。

【0023】

50

所定の収容部 2 a にワーク 1 0 を搬入する場合は、メインコントローラ 5 からの指令信号に基づいてクレーンコントローラ 4 がスタッカクレーン 3 を制御する。これにより昇降キャリッジ 3 d が所定の収容部 2 a の前に移動する。所定の収容部 2 a に大ワーク 1 0 b が収容されていることをセンサ 9 が検知すると、クレーンコントローラ 4 は、指令信号が異常指令であると判断する。そしてフォーク 3 g 1 の進退を規制して、メインコントローラ 5 に異常信号を発信する。したがって収容部 2 a にワーク 1 0 を二重に搬入してしまうことが防止され得る。

【 0 0 2 4 】

以上のようにスタッカクレーン 3 は、図 1 , 3 に示すように複数のフォーク 3 g 1 と、センサ 9 と、クレーンコントローラ 4 を有しており、一つのフォーク 3 g 1 によって小ワーク 1 0 a を搬送し、複数のフォーク 3 g 1 によって大ワーク 1 0 b を搬送する構成である。メインコントローラ 5 は、ワーク 1 0 の大きさに関する情報を含む指令信号をクレーンコントローラ 4 に発信する。クレーンコントローラ 4 は、指令信号と、センサ 9 からの検知信号に基づいて複数のフォーク 3 g 1 を制御する。

【 0 0 2 5 】

したがってクレーンコントローラ 4 は、センサ 9 からの検知信号によってメインコントローラ 5 からの指令信号が正しいか否かを判断できる。例えばスタッカクレーン 3 は、メインコントローラ 5 からの指令信号によって所定の収容部 2 a の前に昇降キャリッジ 3 d が移動する。そしてセンサ 9 によって所定の収容部 2 a 内に大ワーク 1 0 b が有るか否かを検知する。そしてクレーンコントローラ 4 が大ワーク 1 0 b を搬出すべき物でないと判断した際にフォーク 3 g 1 を進退させない。これにより枠組棚 2 とスタッカクレーン 3 の間においてワーク 1 0 を間違いなく搬入・搬出することができる。

【 0 0 2 6 】

また図 2 に示すように収容部 2 a には、二つの小ワーク 1 0 a または一つの大ワーク 1 0 b が収容される。したがって小ワーク 1 0 a と大ワーク 1 0 b をそれぞれ専用の収容部 2 a に収容する場合に比べて、小ワーク 1 0 a と大ワーク 1 0 b を効率良く収容部 2 a に収容することができる。

【 0 0 2 7 】

( 実施の形態 2 )

実施の形態 2 は、実施の形態 1 とほぼ同様に形成されている。しかし実施の形態 2 に係る枠組棚 2 は、間口の異なる収容部 2 a ( 小収容部 2 a 1、大収容部 2 a 2 ) を有している点等において実施の形態 1 と相違している。以下、相違点を中心に実施の形態 2 を図 4 , 5 にしたがって説明する。

【 0 0 2 8 】

枠組棚 2 は、図 4 に示すように複数の縦柱 2 b , 2 f と横柱 2 c を有している。縦柱 2 b は、略等間隔で立設されており、縦柱 2 f は、縦柱 2 b の間に立設されている。したがって枠組棚 2 は、縦柱 2 f に仕切られることで間口が狭くなった小収容部 2 a 1 と、縦柱 2 f によって仕切られずに間口が広い大収容部 2 a 2 を有している。小収容部 2 a 1 には、小ワーク 1 0 a が一つ収容され、大ワーク 1 0 b が収容され得ない。大収容部 2 a 2 には、二つの小ワーク 1 0 a または一つの大ワーク 1 0 b が収容され得る。

【 0 0 2 9 】

図 5 に示すように昇降キャリッジ 3 d が小収容部 2 a 1 の前に移動すると、センサ 9 は、縦柱 2 f の前に位置する。したがってセンサ 9 は、収容部 2 a が小収容部 2 a 1 か否かを検知することができる。クレーンコントローラ 4 は、メインコントローラ 5 からの指令信号に基づいてスタッカクレーン 3 を制御する。またクレーンコントローラ 4 は、センサ 9 からの検知信号に基づいて指令信号が異常指令か否かを判断する。

【 0 0 3 0 】

例えば、所定の収容部 2 a に大ワーク 1 0 b を搬入する場合、メインコントローラ 5 からの指令信号に基づいてクレーンコントローラ 4 がスタッカクレーン 3 を制御する。これにより昇降キャリッジ 3 d が所定の収容部 2 a の前に移動する。センサ 9 からの検知信号

10

20

30

40

50

によって所定の収容部 2 a が小収容部 2 a 1 であると検知すると、クレーンコントローラ 4 は、指令信号が異常指令であると判断する。そしてクレーンコントローラ 4 は、フォーク 3 g 1 の進退を規制し、かつメインコントローラ 5 に異常信号を発信する。

【 0 0 3 1 】

したがって指令信号に基づいてフォーク 3 g 1 によって大ワーク 1 0 b を搬入する動作が、センサ 9 からの検知信号に基づいてクレーンコントローラ 4 の制御によって防止され得る。そのためフォーク 3 g 1 を進出させて大ワーク 1 0 b が縦柱 2 f に当たってしまうことが防止され得る。

【 0 0 3 2 】

( 他の実施の形態 )

本発明は、実施の形態 1 , 2 に限定されず、以下の形態等であっても良い。

( 1 ) 上記実施の形態のスタッカクレーン 3 は、二つのフォーク 3 g 1 を有している。しかし三つ以上のフォークを有する形態であっても良い。

( 2 ) 上記実施の形態のスタッカクレーン 3 は、二つのフォーク 3 g 1 によって大ワーク 1 0 b を搬入・搬出し、フォーク 3 g 1 の間に設けられたセンサ 9 によって大ワーク 1 0 b を検出する。しかし三つ以上のフォークを有し、複数のフォークによって大ワークを搬入・搬出し、フォーク間に設けられるセンサによってワークの大きさを検出する形態で合っても良い。

( 3 ) 実施の形態 1 のセンサ 9 は、大ワーク 1 0 b を検知し、実施の形態 2 のセンサ 9 は、縦柱 2 f を検知する。しかしセンサが反射する光の強度などによって大ワークと縦柱の両方を区別して検知し得る形態、あるいは大ワークと縦柱を検知するセンサを別々に有している形態で合っても良い。

( 4 ) 実施の形態 2 のセンサ 9 は、縦柱 2 f を検知することで収容部 2 a が小収容部 2 a 1 であることを検知する。しかし枠組棚が小収容部を構成する他の構成物を有しており、その構成物を検知することでセンサが小収容部を検知する形態であっても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 自動倉庫の斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の II - II 線における自動倉庫の一部正面図である。

【 図 3 】 枠組棚とスタッカクレーンの一部上面図である。

【 図 4 】 図 2 に相当する実施の形態 2 に係る自動倉庫の一部正面図である。

【 図 5 】 実施の形態 2 に係る枠組棚とスタッカクレーンの一部上面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

1 ... 自動倉庫

2 ... 枠組棚

2 a ... 収容部

2 a 1 ... 小収容部

2 a 2 ... 大収容部

2 b , 2 f ... 縦柱

2 c ... 横柱

3 ... スタッカクレーン

3 d ... 昇降キャリッジ

3 g ... フォーク装置

3 g 1 ... フォーク

4 ... クレーンコントローラ

5 ... メインコントローラ

6 ... 荷受台

9 ... センサ

1 0 ... ワーク

10

20

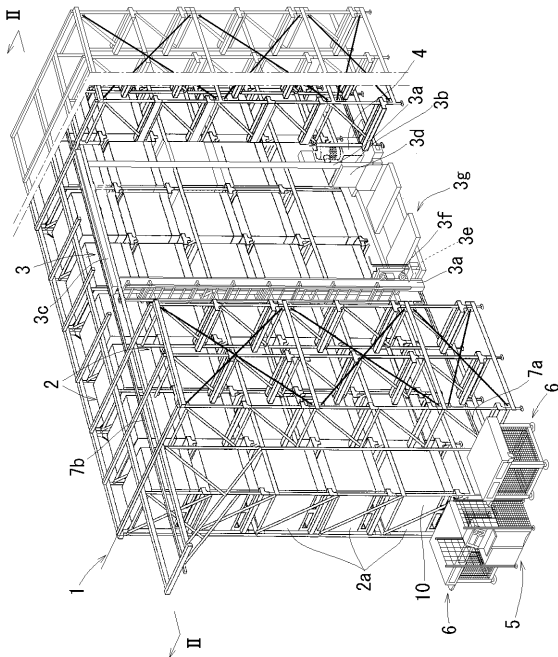
30

40

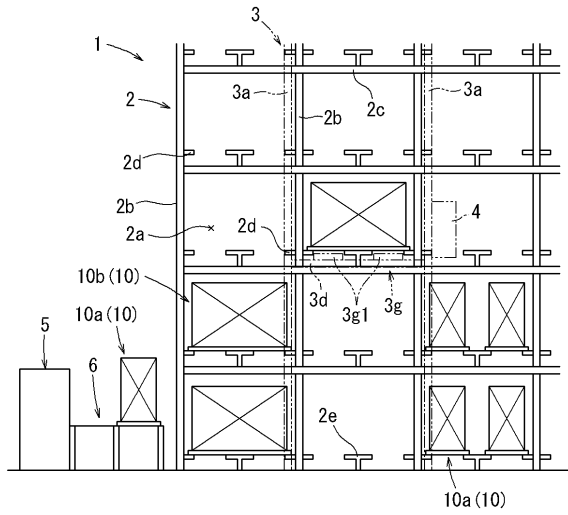
50

10 a ...小ワーク  
10 b ...大ワーク

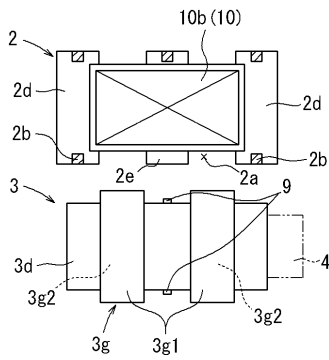
【図1】



【図2】



【図3】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平02-037111(JP,U)  
特開昭63-012507(JP,A)  
特開平06-227611(JP,A)  
特開平07-025412(JP,A)  
特開平09-315520(JP,A)  
特開平11-227907(JP,A)  
特開2003-146410(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 1/00 - 1/20