

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 12 月 29 日(29.12.2011)

(10) 国際公開番号
WO 2011/161979 A1

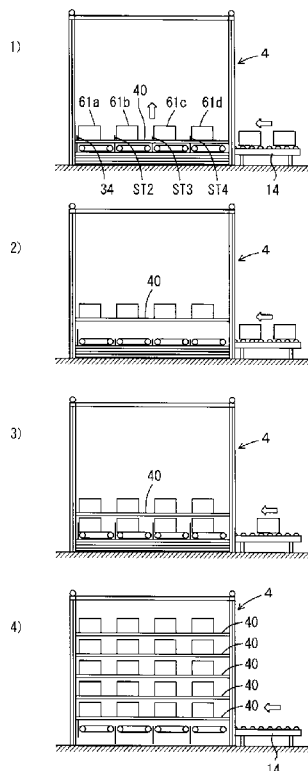
- (51) 国際特許分類:
B65G 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/052588
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 8 日(08.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-140359 2010 年 6 月 21 日(21.06.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 村田機械株式会社(MURATA MACHINERY, LTD.) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町 3 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小川 和彦(OGAWA Kazuhiko) [JP/JP]; 〒4848502 愛知県犬山市大字橋爪字中島 2 番地 村田機械株式会社 犬山事業所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 塩入 明, 外(SHIOIRI Akira et al.); 〒6590093 兵庫県芦屋市船戸町 4 番 1 - 4 0 9 号 室 Hyogo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) Title: AUTOMATIC WAREHOUSE AND WAREHOUSING METHOD INTO AUTOMATIC WAREHOUSE

(54) 発明の名称: 自動倉庫及び自動倉庫への入庫方法

[図8]



(57) Abstract: In order to warehouse a large amount of goods in a short time, an automatic warehouse comprises: a plurality of carrier vehicles disposed at different heights along a rack of the automatic warehouse; and a warehousing lifting and lowering rack (4) provided in the same row as the rack. The warehousing lifting and lowering rack (4) includes: an intra-shelf conveyor for warehousing the goods; and a plurality of shelf frames (40, ..., 40) passing up and down on the conveying surface of the intra-shelf conveyor. The distances between the shelf frames (40, ..., 40) can be mutually changed. Each of the shelf frames (40) is allowed to pass upward from the bottom on the conveying surface of the intra-shelf conveyor in parallel with loading of the goods by the intra-shelf conveyor, thereby sequentially transferring the goods from the intra-shelf conveyor onto the shelf frames (40). Subsequently, after transferring the goods onto all the shelf frames (40, ..., 40), the carrier vehicles store the goods on each of the shelf frames (40) simultaneously into the rack.

(57) 要約: 本発明は、大量の物品を短時間で入庫することを目的とする。そして、本発明は、前記の目的を達成するために、自動倉庫のラックに沿って高さを変えて配置された複数台の搬送車と、ラックと同列に入庫用昇降棚(4)とを備えており、この入庫用昇降棚(4)は、物品を入庫する棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠(40, ..., 40)とを備えている。ここで、複数の棚枠(40, ..., 40)は、相互の間隔が変更可能とされている。そして、棚内コンベヤによる物品の入庫と並行して、各棚枠(40)を棚内コンベヤの搬送面を下から上向きに通過させて、物品を棚内コンベヤから順次、棚枠(40)上へ移し替える。そして、全ての棚枠(40, ..., 40)上にそれぞれ物品を移し替えた後、前記複数台の搬送車は、各棚枠(40)上の物品をラックへ一斉(同時)に入庫する。



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 自動倉庫及び自動倉庫への入庫方法

技術分野

[0001] この発明は自動倉庫と自動倉庫への入庫方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 (JP2004-359431A) は、棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備えた昇降棚を、自動倉庫に設けることを開示している。そして昇降棚の他に、通常の棚を設けてスタックークレーンにより昇降棚と棚との間で物品を搬送することを開示している。しかしこの自動倉庫では、昇降棚と棚との間をスタックークレーンで 1 物品ずつ搬送するので、入出庫の効率が不十分である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：JP2004-359431A

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] この発明の基本的な課題は、大量の物品を短時間で入庫できる自動倉庫と自動倉庫への入庫方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] この発明は、複数の段を備えている少なくとも 1 個のラックと、前記ラックに沿って走行し物品を搬送する搬送車とを備えた自動倉庫であって、
鉛直方向の高さを変えて配置されている複数台の搬送車と、
前記ラックと一列に並べて配置され、かつ棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備え、複数の棚枠を前記棚内コンベヤの搬送面を下から上向きに通過させることにより、物品を棚内コンベヤから複数の棚枠上へ移し替えるように構成されている、入庫用昇降棚と、
前記ラックから前記入庫用昇降枠まで伸びる、搬送車用の複数の走行路と

、

前記複数の棚枠から前記ラックへの物品の入庫を、前記複数台の搬送車に並行して行わせるコントローラ、とを備えていることを特徴とする。

[0006] またこの発明は、複数の段を備えている少なくとも１個のラックと、前記ラックに沿って走行し物品を搬送する搬送車とを備えた自動倉庫への入庫方法であって、

自動倉庫は、鉛直方向の高さを変えて配置されている複数台の搬送車と、

前記ラックと一列に並べて配置され、かつ棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備えている、入庫用昇降棚と、

前記ラックから前記入庫用昇降枠まで伸びる、搬送車用の複数の走行路と、

前記複数台の搬送車を制御するコントローラ、とを備え、

前記複数の棚枠を前記棚内コンベヤの搬送面を下から上向きに通過させることにより、物品を棚内コンベヤから複数の棚枠上へ移し替えるステップと

、

物品を複数の棚枠上へ移し替えた後に、前記コントローラの制御下で、前記複数台の搬送車により並行に、前記複数の棚枠から前記ラックへ物品を入庫するステップ、とを行うことを特徴とする。

[0007] この発明では、棚内コンベヤから棚枠へ物品を移し替え、棚枠からラックへ複数台の搬送車で同時に物品を搬入するので、大量の物品を短時間で入庫できる。

[0008] 好ましくは、前記棚内コンベヤは複数の直列なコンベヤから成る。例えば各コンベヤ毎に１物品を載置して、棚枠へ移し替えると、物品と物品との間に自然にスペースが空き、搬送車への移載が容易になる。また前記複数の直列なコンベヤの間で出退するストッパを設け、ストッパで物品を位置決めすると、搬送車はより容易に物品を荷積みできる。

[0009] 特に好ましくは、前記複数の直列な各コンベヤは、コンベヤの搬送方向に水平面内で直角な方向に沿って、並列に配置された複数のベルトコンベヤか

ら成り、前記複数の昇降枠は、並列に配置されたベルトコンベヤとベルトコンベヤとの間に配置された棧を備えている。ベルトコンベヤでは物品の姿勢が狂いにくいので、様々なサイズの物品をパレット等のキャリア無しに正確にラックへ入庫できる。また並列なベルトコンベヤとベルトコンベヤとの間に、昇降枠の棧を配置することにより、複数の棚枠は棚内コンベヤの搬送面を上下に通過できる。なおこのような棚内コンベヤに代えて、ローラコンベヤから成る棚内コンベヤを用い、ローラとローラとの間を櫛状の昇降枠が通過するようにすることも可能である。しかしローラコンベヤでは、物品がローラに対して滑り、姿勢が狂いやすい。

[0010] さらに好ましくは、前記搬送車は、搬送車の走行方向に沿った位置が固定の固定式移載装置と、搬送車の走行方向に沿ってスライド自在なスライド式移載装置の一对の移載装置とを備え、各移載装置に物品に当接するアームが設けられ、さらに前記入庫用昇降棚の棚内コンベヤでの搬送方向に沿って、前記固定式移載装置が奥側に、前記スライド式移載装置が手前側に配置されている。これらの移載装置は、例えばスライドフォークあるいはスカラアームから成る。棚内コンベヤの搬送方向に沿って物品の奥側を位置決めし、物品の他端に合わせてスライド式の移載装置をスライドさせると、物品のサイズがまちまちでも、確実に搬送車に物品を荷積みでき、しかもスライド式の移載装置は一方のみでよい。

[0011] 好ましくは、前記ラックと一列に並べて配置され、かつ単一の棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備えている出庫用昇降棚をさらに備え、

前記出庫用昇降枠は、複数の棚枠を前記単一の棚内コンベヤの搬送面を上から下向きに通過させることにより、物品を複数の棚枠から棚内コンベヤ上へ移し替えるように構成されており、

前記コントローラは、前記ラックから前記出庫用昇降枠の複数の棚枠への物品の出庫を、前記複数台の搬送車に並行して行わせるように構成されている。このようにすると、簡単な構造の出庫用昇降棚から高速で物品を出庫で

きる。

- [0012] また好ましくは、前記ラックの各段から物品を個別に出庫するリフトを設ける。このようにすると、必要に応じ物品を個別に出庫できる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]実施例の自動倉庫の要部平面図
[図2]実施例での昇降棚の要部鉛直方向断面図
[図3]実施例の昇降棚の一部切欠部付き平面図
[図4]棚と搬送車とを示す実施例の要部正面図
[図5]実施例での搬送車の平面図
[図6]実施例での個別リフトとその周囲を示す側面図
[図7]実施例での入庫用昇降棚への物品の入庫を模式的に示し、1)は物品の入庫前の入庫用昇降棚の状態を、2)は第2の物品を入庫中の状態を、3)は第3の物品を入庫中の状態を、4)は第4の物品を入庫中の状態を示す。
[図8]実施例での入庫用昇降棚への物品の入庫を模式的に示し、1)は最初の棚枠の上昇時の状態を、2)は最初の棚枠の上昇後の状態を、3)は第2の棚枠用の物品の入庫完了時の状態を、4)は全ての棚枠への入庫完了時の状態を示す。
[図9]実施例での移載装置の位置決めアルゴリズムを示すフローチャート
[図10]入庫用昇降棚への入庫方向が実施例とは逆の変形例での位置決めを示し、1)は物品をストッパに接触するまでコンベヤで搬送することを示し、2)は物品がストッパに接触した後に、コンベヤを逆向きに駆動し、反対側のストッパで位置決めすることを示す。

発明を実施するための形態

- [0014] 以下に本発明を実施するための最適実施例を示す。この発明の範囲は、特許請求の範囲の記載に基づき、明細書の記載とこの分野での周知技術とを参酌し、当業者の理解に従って定められるべきである。

実施例

- [0015] 図1～図10に実施例とその変形とを示す。各図において、2は自動倉庫

で、3は自動倉庫2のコントローラ、4は入庫用昇降棚、6は出庫用昇降棚である。昇降棚4、6の長手方向に例えば隣接して例えば一对のラック10、10があり、ラック10、10は多段の棚で、各段毎に搬送車8が配置されて、レール12に沿って走行する。入庫用昇降棚4には入庫コンベヤ14が、出庫用昇降棚6には出庫コンベヤ15が接続され、物品を昇降棚4、6に対し搬出入する。また昇降棚4、6から見て、ラック10の長手方向での反対側には、例えば一对のリフタ用コンベヤ16、17が設けられ、コンベヤ16、17に物品を地上側と棚6の各段との間で昇降させるリフタ18、19が接続されている。20、21はリフタ18、19に接続されたコンベヤである。

[0016] 22はバーコードリーダで、コンベヤ14、15上で、あるいは昇降棚4、6内のコンベヤ上で、物品のバーコードを読み取る。バーコードリーダ22に代えて、RFIDリーダによりRFIDタグなどのデータを読み取っても良い。また光電センサ、CCDカメラ等により物品のサイズを検出することにより、例えば図1の長手方向(実施例での搬送方向)に沿った物品の長さを求めても良い。なお一对のラック10、10に代えて1個の棚を設けても良く、出庫用昇降棚6を廃止して、入庫用昇降棚4を入出庫兼用としても良い。さらにリフタ18、19は設けなくても良い。さらにラック10、10の最下段に対しては搬送車8を配置せず、無人搬送車等の他の搬送装置で昇降棚4、6を介さず、直接にアクセスできるようにしても良い。この明細書での長手方向は、昇降棚4、6、ラック10、10の長手方向で、物品を搬出入する方向でもあるため、搬送方向ともいう。

[0017] 図2、図3に、入庫用昇降棚4の構造を示す。入庫用昇降棚4内に、例えばラック10側をCV1、コンベヤ14側をCV4として、4個のコンベヤCV1～CV4が直列に接続され、各コンベヤCV1～CV4はコントローラ3の制御で独立して動作する。コンベヤCV1～CV4の間には上下方向に出退する可動ストッパST2～ST4が設けられ、先頭のコンベヤCV1とラック10との間には固定ストッパ34が設けられている。コンベヤCV1～CV4は、各々3条～8

条等の並列なベルト 25 から成り、26 はアイドルプーリである。ベルト 25 は鉛直方向下側に引き出されて、駆動プーリ 28 とモータ 29 とにより、コンベヤ CV 1 ～ CV 4 毎に、前記の 3 条～ 8 条のベルトが並列に駆動される。可動ストッパ ST 2 ～ ST 4 はコンベヤ CV 2 ～ CV 4 の隙間から、コンベヤ CV 2 ～ CV 4 の搬送面の上下に出退し、コンプレッサ 30 とエアシリンダ 36 とにより、アーム 37 を介して昇降する。38 は固定ストッパ 34 を昇降棚 4 の基部側から支持するアームである。

[0018] 図 3 に示すように、例えば 5 条の並列なベルト 25、25 間に各段の棚枠 40 の棧 41 が設けられ、棚枠 40 は複数上下に積層されて、チェーン 42 とコネクタ 42 等で互いに連結されている。チェーン 42 の上端は図示しない駆動装置で巻き上げ及び繰り出しされ、巻き上げによって棚枠 40 はコンベヤ CV 1 ～ CV 4 の搬送面を下から上向きに通過し、繰り出しによってコンベヤ CV 1 ～ CV 4 の搬送面を上から下向きに通過して積層される。搬送面を下から上向きに通過する際に、コンベヤ CV 1 ～ CV 4 上の物品をすくい上げ、その時、物品は固定ストッパ 34 と可動ストッパ ST 2 ～ ST 4 に接するように位置決めされている。また固定ストッパ 34 と可動ストッパ ST 2 ～ ST 4 も、ベルト 25 毎に複数個に分割されて、ベルト 25 と同様に、棧 41、41 間の隙間に配置されている。なお固定ストッパ 34 は、図 3 での棚枠 40 の右外側に配置しても良い。ストッパ ST 2 ～ ST 4 を分割する数は、ベルト 25 の条数よりも少なくても良い。またストッパ ST 2 ～ ST 4 は、コンベヤ CV 1 ～ CV 4 の間で、横方向に出退しても良い。

[0019] 出庫用昇降棚 6 の構造を図 2 の鎖線で示し、31 は単一のコンベヤで、32 はそのベルトであり、入庫用昇降棚 4 と位置を変えるため、ベルト 32 を実際よりも上下に長く描いてある。出庫用昇降棚内にはコンベヤ 31 を 1 個のみ設け、これに伴って可動のストッパ ST 2 ～ ST 4 は設けない。そして複数条のベルト 31 の間を棚枠 40 の棧 41 が上下に通過する点は、入庫用昇降棚 4 と共通である。出庫用昇降棚 6 の場合、棚枠 40 を下降させる際に、物品を図示しないコンベヤに移し替える。実施例では、昇降棚 4、6 内のコン

ベヤとして、物品との摩擦が大きいため、物品の姿勢が狂いにくいベルトコンベヤを用いるが、ローラコンベヤ等でも良い。実施例では、様々なサイズの物品をパレット等のキャリア無しに、ラック 10 に入庫するため、入庫用昇降棚 4 では特にベルトコンベヤを用いることが好ましい。

[0020] 図 4、図 5 にラック 10、10 間の走行路を走行する搬送車 8、8' を示す。搬送車 8、8' は例えば 4 輪の駆動輪 46 でレール 12 上を走行するが、駆動輪 46 の数は任意で、駆動輪 46 の他にレール 12 の上面に接する従動輪、あるいはレール 12 の側面に接するガイドローラ等を設けても良い。48 は走行モータと減速機等から成る走行装置、50 は固定式の移載装置、51 はスライド式の移載装置で、各々スライドフォークあるいはスカラーム等から成り、いずれも前後進して物品と当接するアームを備えている。固定式の移載装置 50 は、コンベヤ CV 1 ~ CV 4 の搬送方向に沿って、搬送車 8、8' の奥側に、スライド式の移載装置 51 は手前側に配置する。実施例では、移載装置 50、51 として、ベースユニットと、ミドルユニット 52、及びトップユニット 54 とを備えたスライドフォークを設ける。またトップユニット 54 の例えば両端に、水平軸回りに 90° 回動自在で、鉛直上方を向いた状態とトップユニット 54、54 間の向きを向いた状態とを取るフック 55a、b を設ける。

[0021] 固定式の移載装置 50 は搬送車 8 に固定で、スライド式の移載装置 51 は、進退装置 60 により、搬送車 8 の走行方向に沿って所定のストロークの範囲内でスライドできる。スライド式の移載装置 51 のスライド長は、搬送方向での個別の物品 61 の長さに応じて定める。そして搬送車 8 とレール 12 はラック 10 の段(同じ水平面内に置かれた間口の集まり)毎に設けられ、56 は物品 61 を支持する棚板、58 はラック 10、10 の支柱である。また物品 61 は例えば段ボールなどで、ラック 10 へ物品 61 を移動させる場合、手前側のフック 55b で物品を押し、ラック 10 から物品 61 を搬送車 8 へ引き込む場合、奥側のフック 55a で物品を押し。なおフック 55a、b を設けず、トップユニット 54、54 で物品を挟持して移載しても良い。

[0022] 図6にリフタ18とラック10との関係を示し、リフタ19も同様である。66はリフタ18の駆動部で、マスト62に沿って昇降台64を昇降させ、昇降台64にはコンベヤ65が搭載され、コンベヤ16の各段毎の個別コンベヤ68と地上側のコンベヤ20との間で物品を入出庫する。またコンベヤ16はラック10に接続されている。そしてリフタ18, 19により、物品61を1個ずつ個別に入出庫する。なお一對のリフタ18, 19に代えて、例えば1個のリフタ18のみを設けても良い。

[0023] 図7～図9により、入庫用昇降棚4からラック10への入庫を示す。図7の1)に示すように、入庫用昇降棚4のコンベヤCV1～CV4へ入庫コンベヤ14から物品61a, bが搬入される。入庫用昇降棚4は例えば入庫コンベヤ14側の入口に図示しない光電センサ等を備え、物品の前端を検出すると、コンベヤCV4を起動し、物品の後端を検出するとコントローラ3により入庫用コンベヤ14を停止させて、複数の物品を1個ずつに切り分ける。また各ストッパ34, ST2～ST4の手前側にも光電センサ等のセンサを設け、物品の先端と後端を監視する。図7の2)のように固定ストッパ34の位置まで物品61aが到着したことを検出すると、コンベヤCV1を停止させ、可動のストッパST2を上昇させる。なおコンベヤCV2の先端のセンサが物品の後端を検出した後、所定時間タイマで待機し、コンベヤCV1を停止させ、可動のストッパST2を上昇させても良い。

[0024] 以下同様に、コンベヤCV2の先端に物品61bが到着したことを検出すると、あるいはコンベヤCV3のセンサで物品の後端を検出した後にタイマで定まる時間が経過すると、コンベヤCV2を停止させ、ストッパST3を上昇させる(図7の3))。これと同様の処理を、物品61c, 61dとコンベヤCV3, CV4及びストッパST3, ST4に対しても行う(図7の4), 図8の1))。以上のようにして、1個の棚枠40分の物品61a～dがコンベヤCV1～CV4上に整列すると、棚枠40を上昇させて、コンベヤCV1～CV4から荷すくいする(図8の2), 3))。この時、棚枠40がストッパST2～ST4を通過するまで、ストッパST2～ST4を高い位置に保ち、物品61をより確実に位置決めする。同様

の処理を棚枠40毎に繰り返し、全ての棚に対し物品の搬入を完了すると(図8の4))、各段毎の搬送車8により並行して、昇降棚4からラック10へ物品を移載する。

[0025] 図9に移載装置51の位置決めアルゴリズムを示す。物品61の搬送方向での長さはまちまちであるが、固定式の移載装置50がストッパ34, ST2~ST4を基準とする位置に来るように、搬送車8を入庫用昇降棚4に停止させる。また固定式の移載装置50がラック10の各間口に対し所定の位置に来るように、搬送車8をラック10に停止させる。入庫用昇降棚4への入庫時に、物品61のバーコード、RFID等のIDから物品の品番を求めて、物品61の長さ(搬送方向に沿った長さ)を求め、コントローラ3が記憶する。そして進退装置60により、一对のトップユニット54, 54が物品61を移載するのに適した位置に、移載装置51をスライドさせる。なお物品61の長さは、物品61の荷姿等から求めることもできる。以上のように、スライド式の移載装置51のみをスライドさせ、固定式の移載装置50が入庫用昇降棚4とラック10とに対し所定の位置に来るように、搬送車8を停止させることにより、長さが不定の物品61を入出庫できる。なお双方の移載装置50, 51を共にスライド自在にしても良い。また物品のサイズが固定の場合、移載装置50, 51を共に固定としても良い。

[0026] ラック10からの出庫時には、固定式の移載装置50が間口に対して所定の位置に来るように搬送車8を停止させ、コントローラ3が記憶している物品61の長さに合わせて移載装置51をスライドさせる。そしてフック55a, bが上方を向いた状態でトップユニット54, 54を前進させた後に後退させて、物品61を搬送車8上に引き込む。出庫用昇降棚6内で物品61が互いに干渉しないように、搬送車8から棚枠40へ物品を荷下ろしし、昇降棚6の全棚枠40分の物品が揃うと、各棚枠40を下降させてコンベヤ31から出庫コンベヤ15へ出庫する。

[0027] 図1でのラック10の左右両側に入庫用昇降棚4を設けることもできる。その場合、図1の右側の昇降棚では、物品61はストッパ34, ST2~ST4

により移載装置 51 側の位置が位置決めされる。そこで図 10 の 1) に示すように、ストッパ 34 に接するまで物品 61 を移動させる。次いで 2) に示すように、ストッパ ST2 を上昇させると共にコンベヤ CV1 を反転させて、ストッパ ST2 で物品 61 を位置決めする。同様に物品 61' 等もストッパ ST3 等に対し位置決めする。

[0028] 実施例では以下の効果が得られる。

- 1) サイズがまちまちな物品を入出庫できる。
- 2) 昇降棚 4, 6 と各段毎の搬送車 8 とにより、大量の物品を短時間で入出庫できる。
- 3) ストッパ ST2 ~ ST4 により物品を位置決めするので、搬送車 8 への荷積みが容易になる。
- 4) 移載装置 50 を固定し、移載装置 51 のみをスライド自在にしても、搬送車 8 へ荷積みできる。
- 5) 出庫用昇降棚 6 は、個別のコンベヤ CV1 ~ CV4 と可動ストッパ ST2 ~ ST4 を備えず、単一のコンベヤ 32 のみを備えた簡単な構造でよい。
- 6) リフタ 18, 19 により物品を 1 個ずつ入出庫できるので、緊急出庫、緊急入庫等ができる。

[0029] 実施例では、入庫用昇降棚 4 で棚枠 40 上の全ての位置に物品 61 を載せたが、一部の位置あるいは一部の棚枠 40 を空にした状態から、ラック 10 へ物品 61 を入庫しても良い。

符号の説明

[0030] 2 自動倉庫 3 コントローラ 4 入庫用昇降棚
6 出庫用昇降棚 8 搬送車 10, 10 ラック
12 レール 14 入庫コンベヤ 15 出庫コンベヤ
16, 17 リフタ用コンベヤ 18, 19 リフタ
20, 21 コンベヤ 22 バーコードリーダ
25, 32 ベルト 26 アイドラプーリ
28, 33 駆動プーリ 29 モータ 30 コンプレッサ

31 コンベヤ 34 固定ストッパ 36 エアシリンダ
37, 38 アーム 40 棚枠 41 棧 42 チェーン
44 コネクタ 46 駆動輪 48 走行装置
50 固定式の移載装置 51 スライド式の移載装置
52 ミドルユニット 54 トップユニット 55 a, b フック
56 棚板 58 支柱 60 進退装置 61 物品
62 マスト 64 昇降台 65 コンベヤ 66 駆動部
68 個別コンベヤ

CV1～CV4 ベルトコンベヤ ST2～ST4 可動ストッパ

請求の範囲

- [請求項1] 複数の段を備えている少なくとも1個のラックと、前記ラックに沿って走行し物品を搬送する搬送車とを備えた自動倉庫であって、
鉛直方向の高さを変えて配置されている複数台の搬送車と、
前記ラックと一列に並べて配置され、かつ棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備え、複数の棚枠を前記棚内コンベヤの搬送面を下から上向きに通過させることにより、物品を棚内コンベヤから複数の棚枠上へ移し替えるように構成されている、入庫用昇降棚と、
前記ラックから前記入庫用昇降枠まで伸びる、搬送車用の複数の走行路と、
前記複数の棚枠から前記ラックへの物品の入庫を、前記複数台の搬送車に並行して行わせるコントローラ、とを備えていることを特徴とする、自動倉庫。
- [請求項2] 前記棚内コンベヤは複数の直列なコンベヤから成ることを特徴とする、請求項1の自動倉庫。
- [請求項3] 前記複数の直列なコンベヤの間で出退するストッパを設けたことを特徴とする、請求項2の自動倉庫。
- [請求項4] 前記複数の直列な各コンベヤは、コンベヤの搬送方向に水平面内で直角な方向に沿って、並列に配置された複数のベルトコンベヤから成り、
前記複数の昇降枠は、並列に配置されたベルトコンベヤとベルトコンベヤとの間に配置された棧を備えていることを特徴とする、請求項3の自動倉庫。
- [請求項5] 前記搬送車は、搬送車の走行方向に沿った位置が固定の固定式移載装置と、搬送車の走行方向に沿ってスライド自在なスライド式移載装置の一对の移載装置とを備え、各移載装置に物品に当接するアームが設けられ、さらに前記入庫用昇降棚の棚内コンベヤでの搬送方向に沿

って、前記固定式移載装置が奥側に、前記スライド式移載装置が手前側に配置されていることを特徴とする、請求項 1 の自動倉庫。

[請求項6] 前記ラックと一列に並べて配置され、かつ単一の棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備えている出庫用昇降棚をさらに備え、

前記出庫用昇降枠は、複数の棚枠を前記単一の棚内コンベヤの搬送面を上から下向きに通過させることにより、物品を複数の棚枠から棚内コンベヤ上へ移し替えるように構成されており、

前記コントローラは、前記ラックから前記出庫用昇降枠の複数の棚枠への物品の出庫を、前記複数台の搬送車に並行して行わせるように構成されていることを特徴とする、請求項 1 の自動倉庫。

[請求項7] 前記ラックの各段から物品を個別に出庫するリフタをさらに備えていることを特徴とする、請求項 1 の自動倉庫。

[請求項8] 複数の段を備えている少なくとも 1 個のラックと、前記ラックに沿って走行し物品を搬送する搬送車とを備えた自動倉庫への入庫方法であって、

自動倉庫は、鉛直方向の高さを変えて配置されている複数台の搬送車と、

前記ラックと一列に並べて配置され、かつ棚内コンベヤと、棚内コンベヤの搬送面を上下に通過する複数の棚枠とを備えている、入庫用昇降棚と、

前記ラックから前記入庫用昇降枠まで伸びる、搬送車用の複数の走行路と、

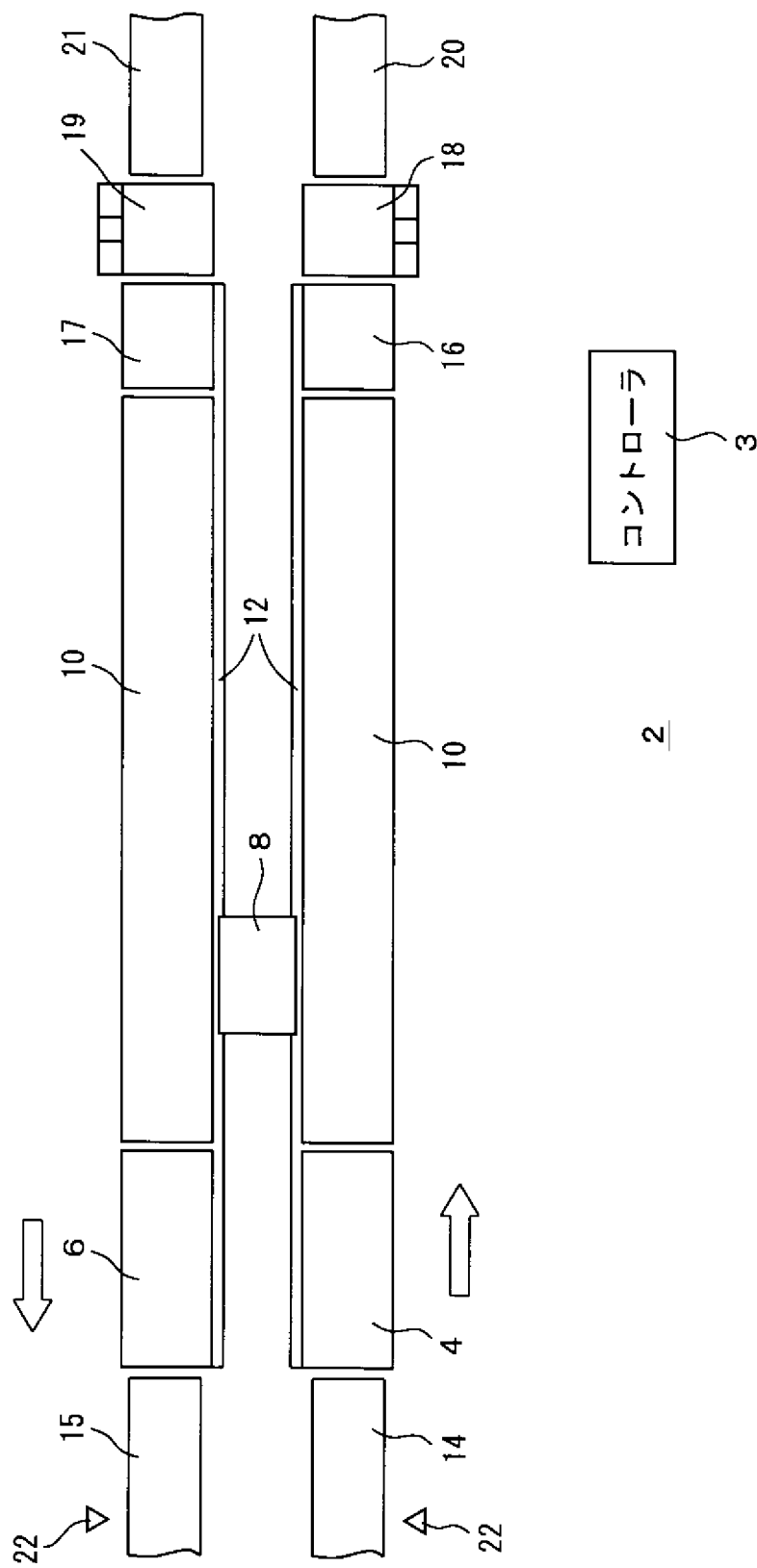
前記複数台の搬送車を制御するコントローラ、とを備え、

前記複数の棚枠を前記棚内コンベヤの搬送面を下から上向きに通過させることにより、物品を棚内コンベヤから複数の棚枠上へ移し替えるステップと、

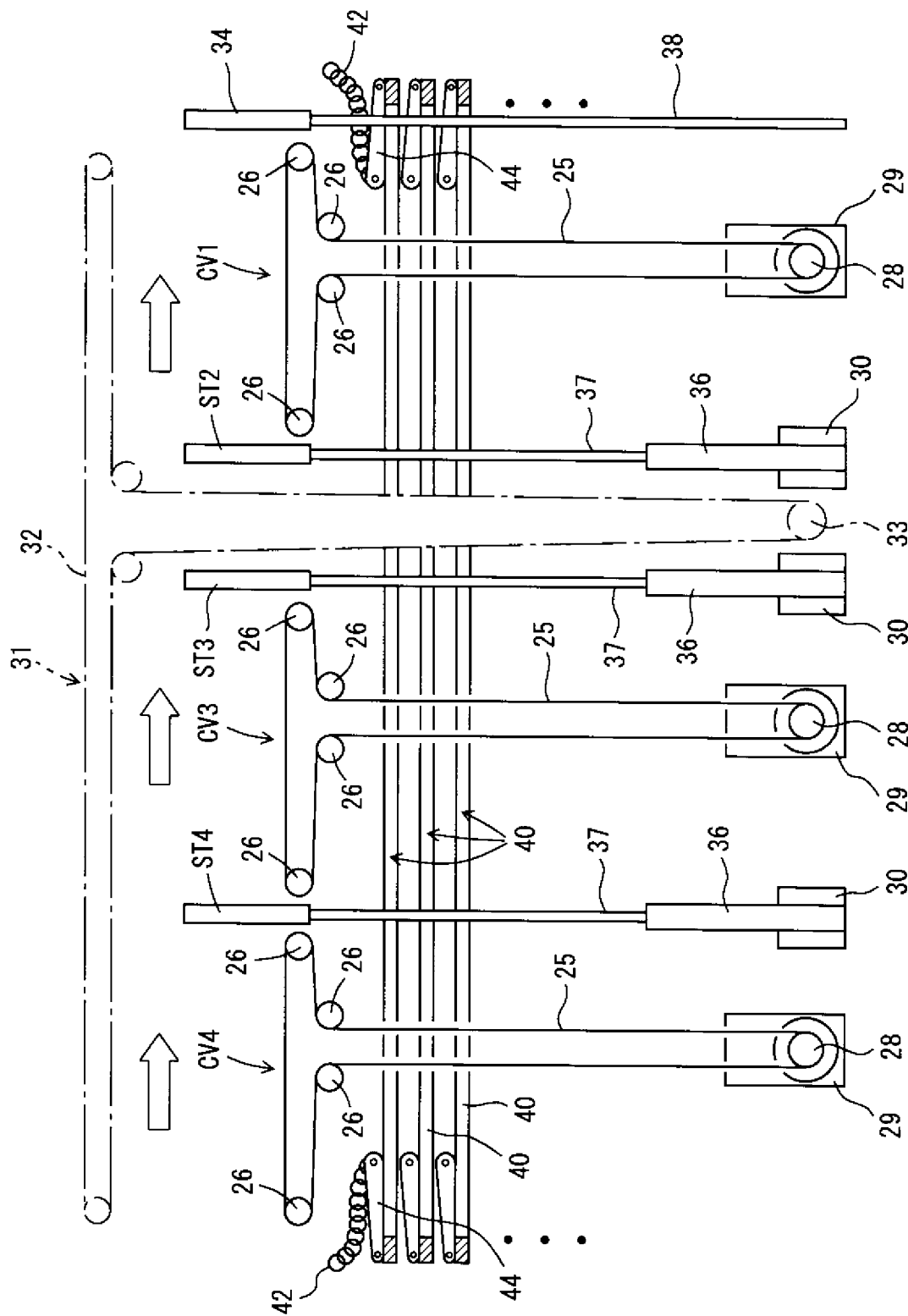
物品を複数の棚枠上へ移し替えた後に、前記コントローラの制御下

で、前記複数台の搬送車により並行に、前記複数の棚枠から前記ラックへ物品を入庫するステップ、とを行うことを特徴とする、自動倉庫への入庫方法。

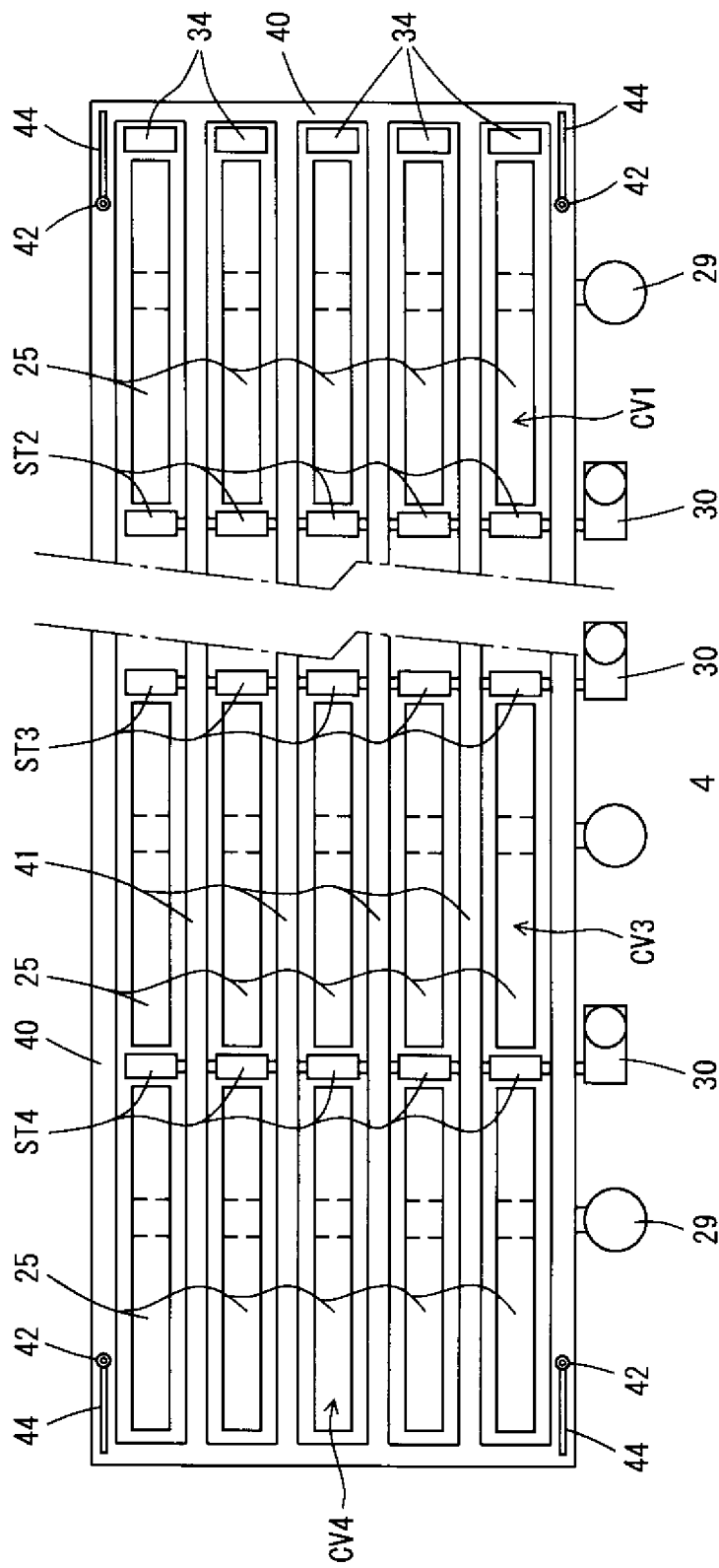
[図1]



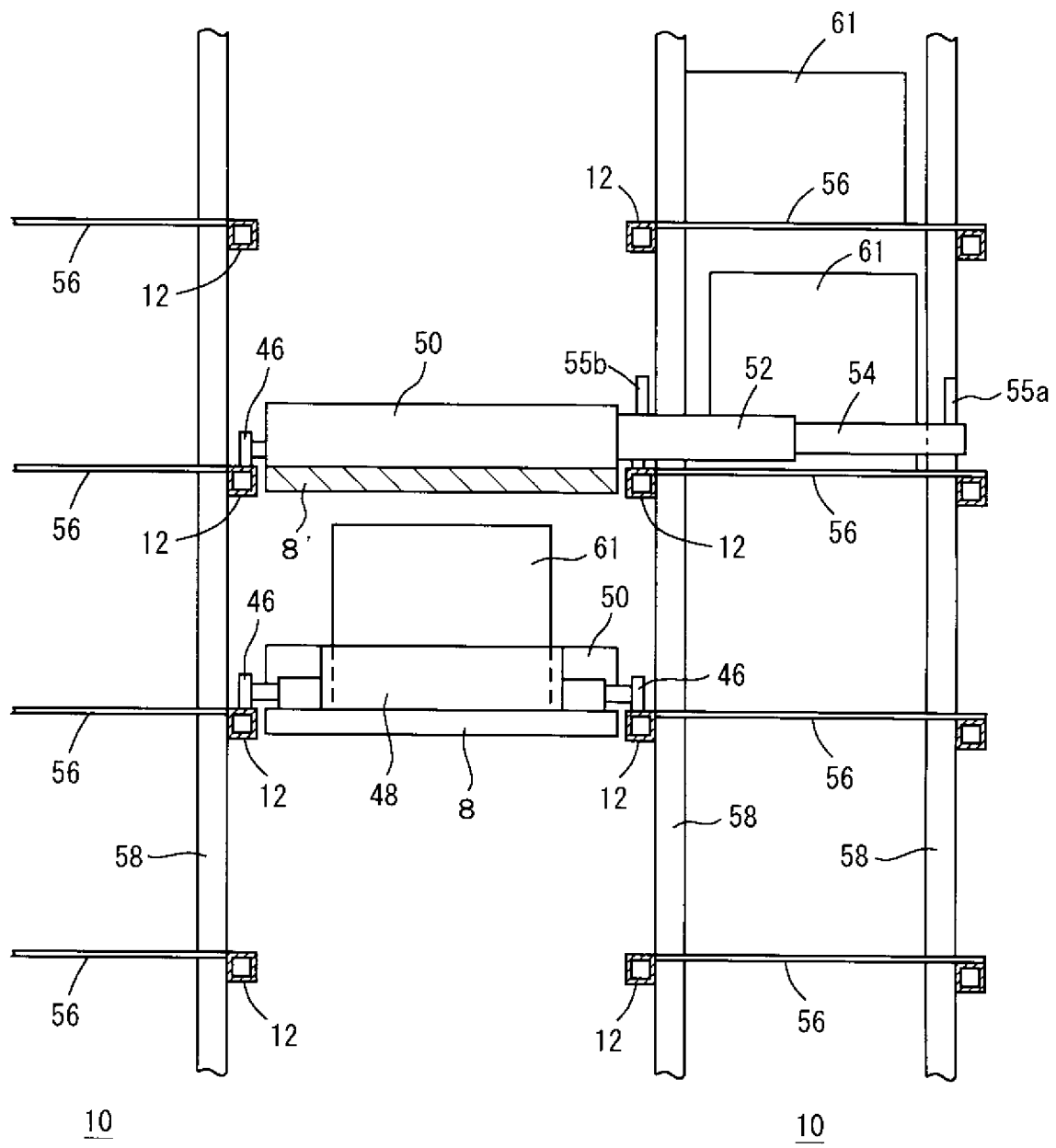
[図2]



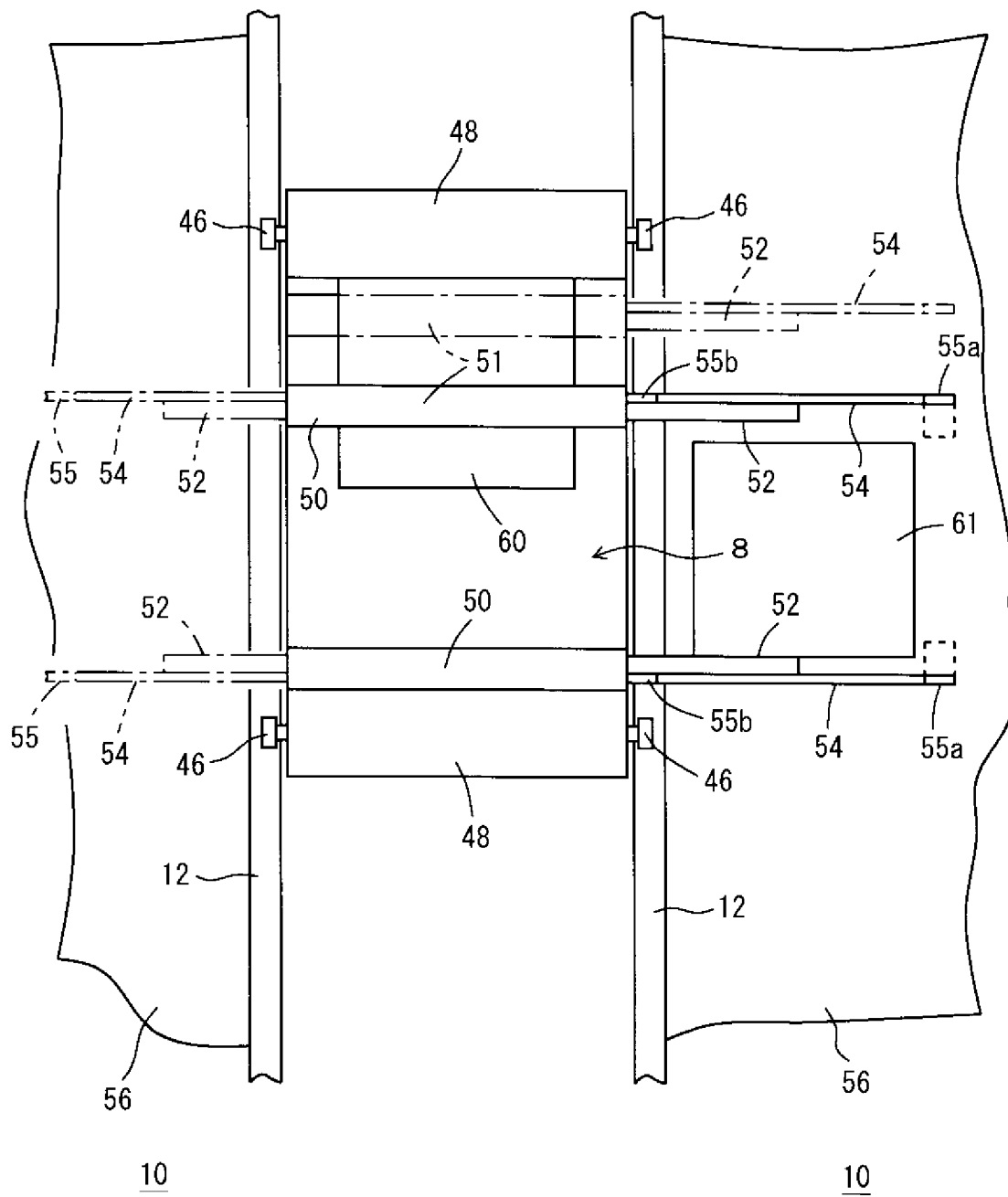
[図3]



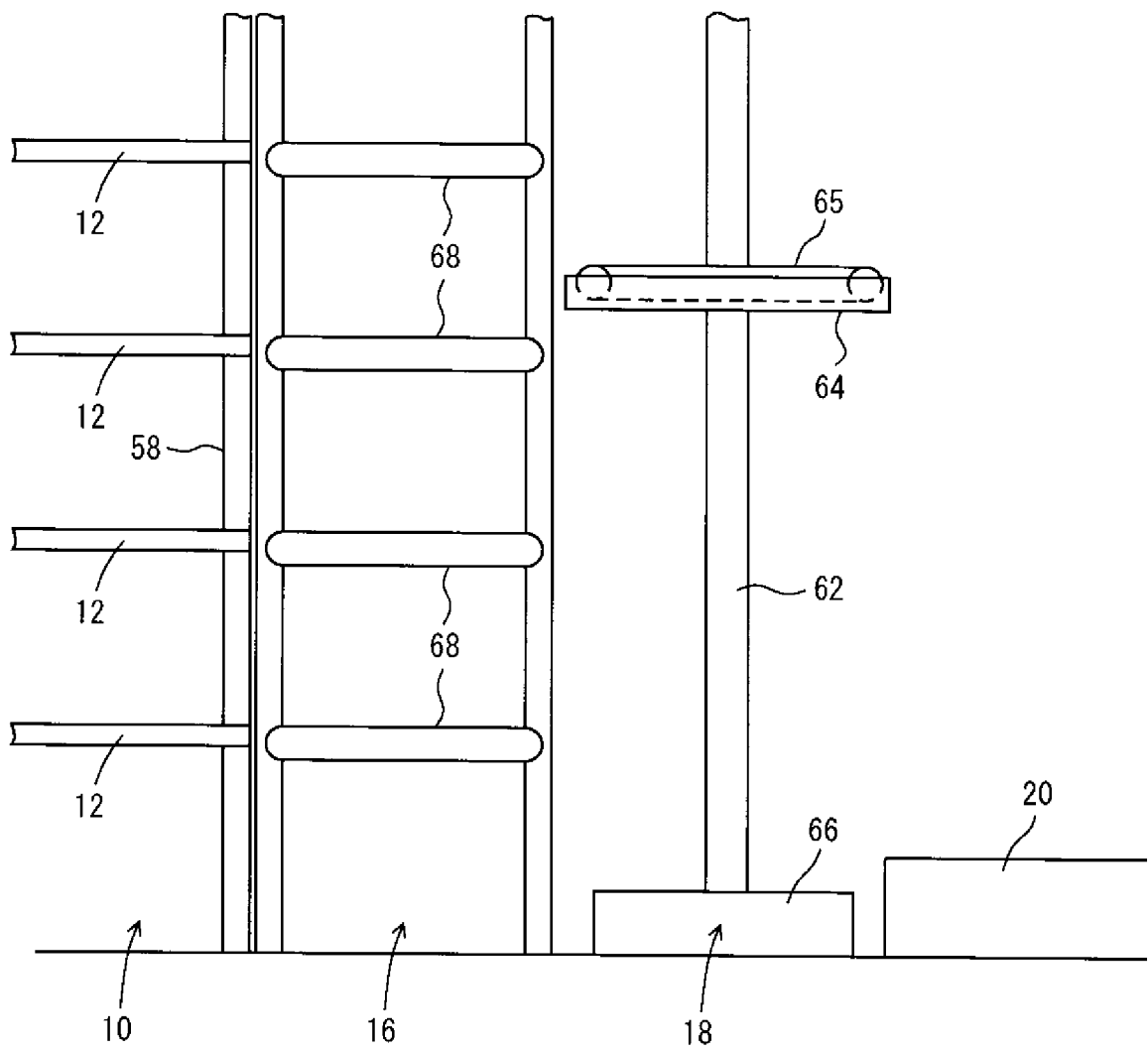
[図4]



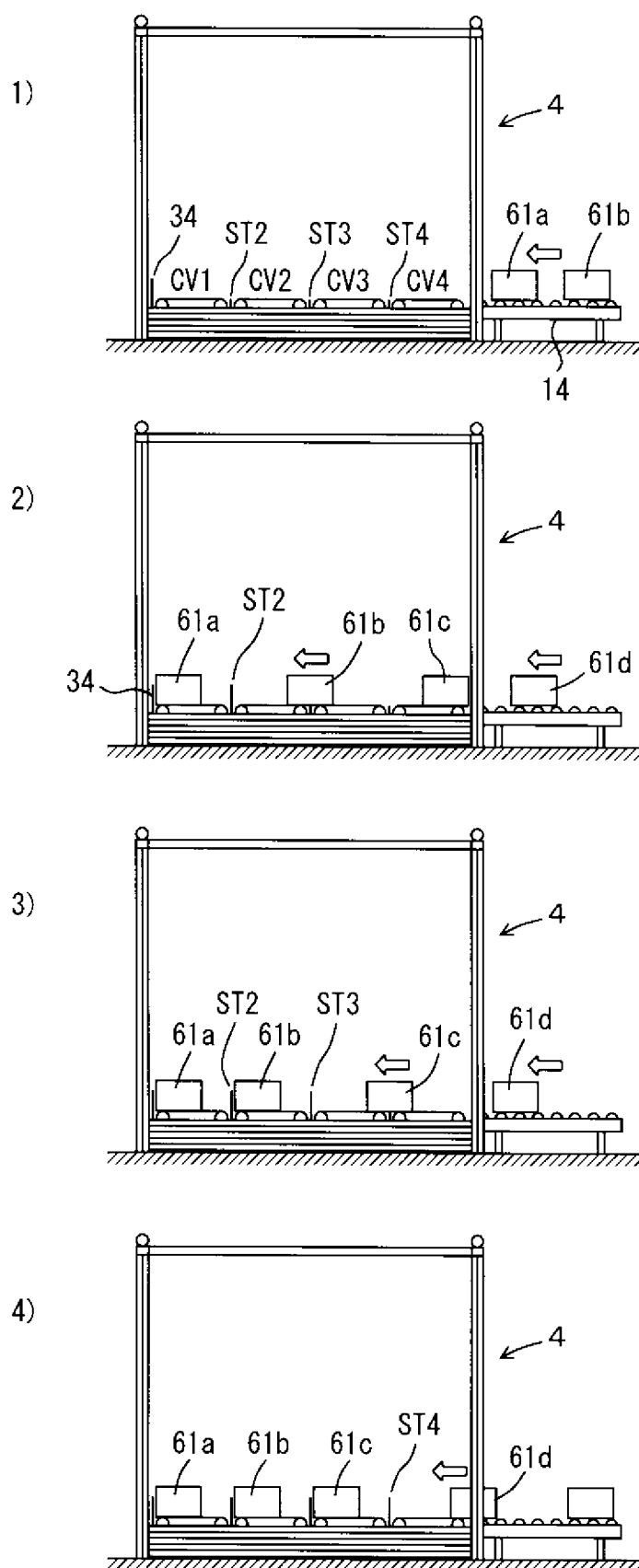
[図5]



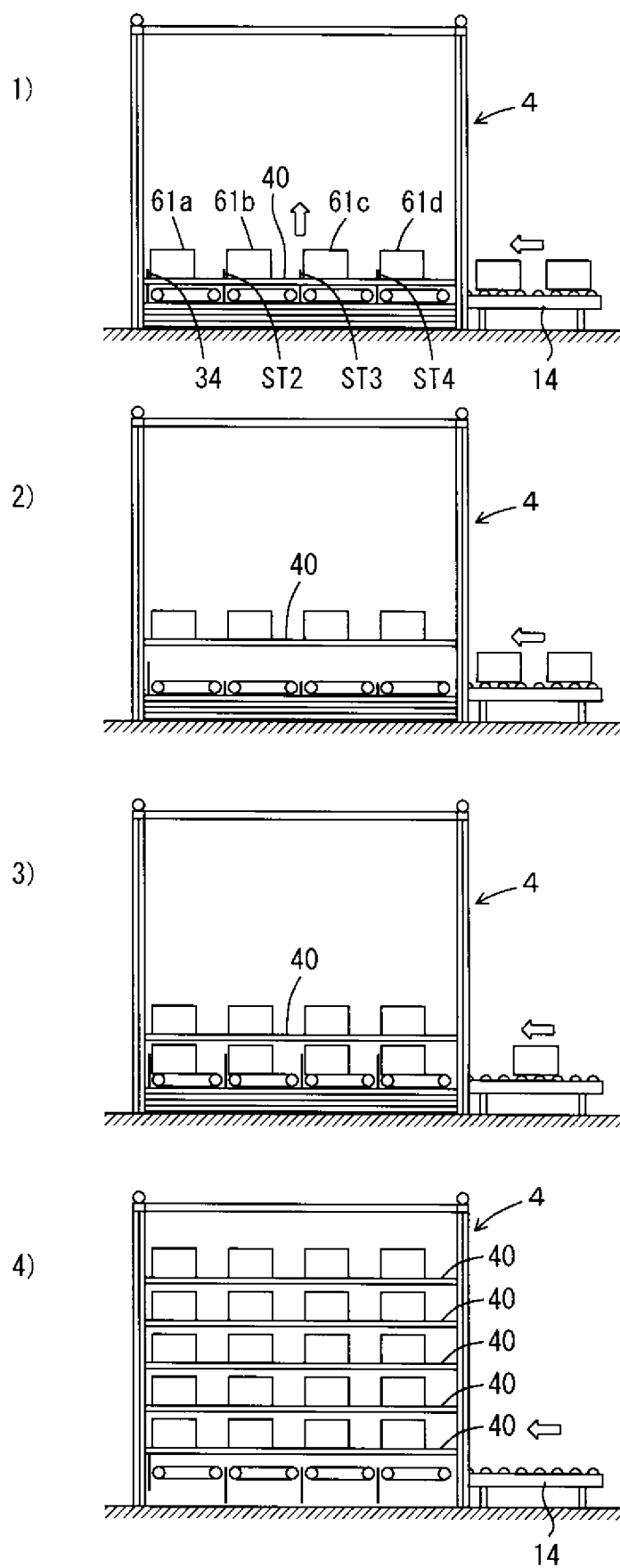
[図6]



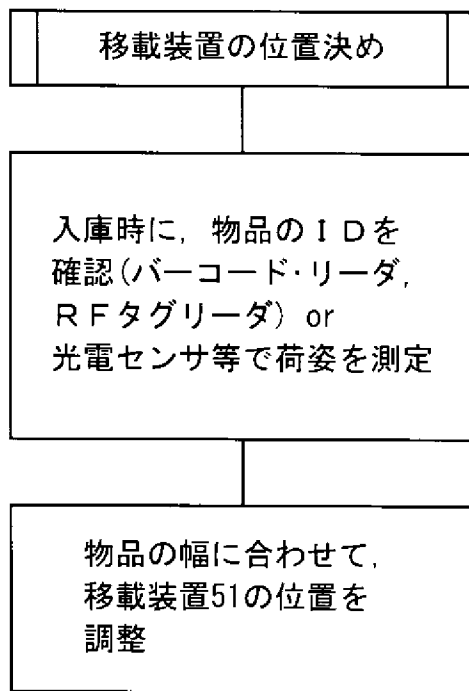
[図7]



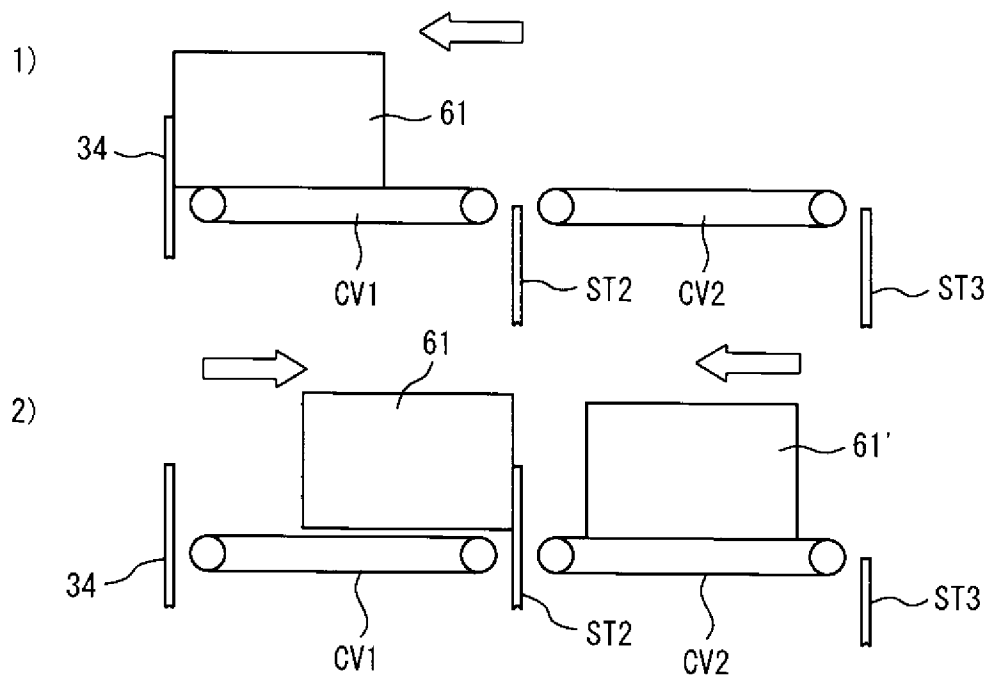
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052588

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G1/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-142617 A (Itoki Crebio Corp.), 03 June 1997 (03.06.1997), paragraphs [0015] to [0055]; fig. 1 to 13 (Family: none)	1-8
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 115745/1987 (Laid-open No. 21110/1989) (Itoki Kosakusho Co., Ltd.), 02 February 1989 (02.02.1989), page 5, line 4 to page 10, line 7; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 May, 2011 (06.05.11)Date of mailing of the international search report
17 May, 2011 (17.05.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052588

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-12117 A (Itoki Crebio Corp.), 15 January 2003 (15.01.2003), paragraphs [0020] to [0021]; fig. 6 (Family: none)	3-4
Y	JP 2003-89407 A (Murata Machinery Ltd.), 25 March 2003 (25.03.2003), paragraphs [0015] to [0018]; fig. 1 to 3 (Family: none)	4
Y	JP 2001-10704 A (Itoki Crebio Corp.), 16 January 2001 (16.01.2001), paragraphs [0016] to [0019]; fig. 3 (Family: none)	5
Y	JP 2004-123240 A (Itoki Crebio Corp.), 22 April 2004 (22.04.2004), paragraphs [0049] to [0052]; fig. 1, 8 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65G1/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65G1/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 9-142617 A（株式会社イトーキクレビオ）1997.06.03, 段落【0015】－【0055】, 図1-13（ファミリーなし）	1-8
Y	日本国実用新案登録出願62-115745号（日本国実用新案登録出願公開64-21110号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社伊藤喜工作所）1989.02.02, 第5頁第4行－第10頁第7行, 第1-4図（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 2003-12117 A（株式会社イトーキクレビオ）2003.01.15, 段落【0020】－【0021】, 図6（ファミリーなし）	3-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.05.2011

国際調査報告の発送日

17.05.2011

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

3 F

4481

目下部 由泰

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-89407 A (村田機械株式会社) 2003. 03. 25, 段落【0015】 －【0018】, 図1－3 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2001-10704 A (株式会社イトーキクレビオ) 2001. 01. 16, 段落【0016】 －【0019】, 図3 (ファミリーなし)	5
Y	JP 2004-123240 A (株式会社イトーキクレビオ) 2004. 04. 22, 段落 【0049】－【0052】, 図1, 8 (ファミリーなし)	7