

(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  
2012 年 6 月 21 日(21.06.2012)



(10) 国際公開番号

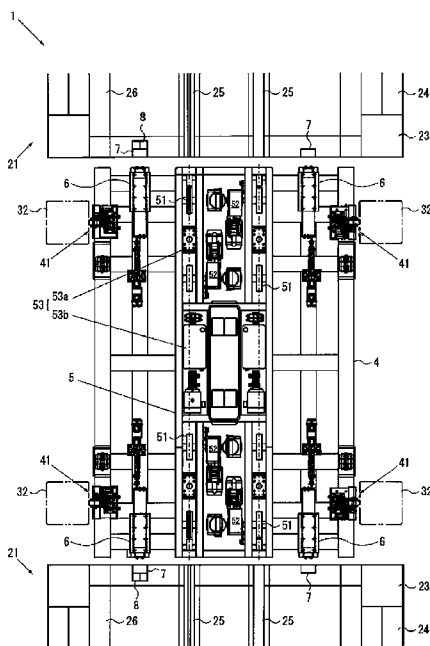
WO 2012/081579 A1

- (51) 国際特許分類:  
B65G 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/078804
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 13 日(13.12.2011)
- (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 2010-280341 2010 年 12 月 16 日(16.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 I H I (IHI Corporation) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 新名 真也 (NIINA Shinya) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 寺本 光生, 外 (TERAMOTO Mitsuo et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, 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, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ARTICLE STORAGE DEVICE AND ARTICLE TRANSFER METHOD

(54) 発明の名称: 物品保管装置及び物品移載方法

[図2]



(57) Abstract: This article storage device (1) has: a storage unit having racks (21) for storing articles; a cage (4) suspended by a crane so that the cage (4) can be moved vertically; and a carriage (5) disposed on the cage (4). The cage (4) has outriggers (6) configured so that the outriggers (6) can be extended toward and retracted from the racks (21) and can be engaged with the racks (21). The racks (21) have: first engagement sections (7) disposed at portions with which the outriggers (6) are engaged; and second engagement sections (8) which are disposed adjacent to the first engagement sections (7) in the direction in which the outriggers (6) are extended and retracted. The second engagement sections (8) are configured so that the second engagement sections (8) can position the outriggers (6), and the second engagement sections (8) are adapted in such a manner that one of the outriggers (6) is engaged with a second engagement section (8) which is disposed ahead in the direction of travel of the carriage (5), and that the remaining outriggers (6) are engaged with the first engagement sections (7).

(57) 要約: 本発明の物品保管装置 (1) は、物品を格納する複数のラック (21) を有する格納庫と、クレーンに昇降可能に吊下されたケージ (4) と、ケージ (4) 上に配置された台車 (5) と、を有する。ケージ (4) は、ラック (21) に向かって伸縮可能かつラック (21) に係止可能に構成された複数のアウトリガー (6) を有し、ラック (21) は、アウトリガー (6) が係止される部分に配置された第一係止部 (7) と、第一係止部 (7) とアウトリガー (6) の伸縮方向に隣接して配置された第二係止部 (8) と、を有する。第二係止部 (8) は、アウトリガー (6) を位置決め可能に構成されており、台車 (5) を走行させる方向に配置された第二係止部 (8) にアウトリガー (6) の一つを係止させ、

残りのアウトリガー (6) を第一係止部 (7) に係止させるようにしている。

WO 2012/081579 A1

## 明 細 書

**発明の名称：物品保管装置及び物品移載方法**

### 技術分野

[0001] 本発明は、物品の入出庫を自動化した物品保管装置及び物品移載方法に関し、特に、重量物の保管又は移載に適した物品保管装置及び物品移載方法に関する。

本願は、2010年12月16日に日本に出願された特願2010-280341号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

### 背景技術

[0002] 例えば、重量物の移載に適した装置として、特許文献1に記載された移載装置が既に提案されている。特許文献1に記載された移載装置は、スタッカークレーンの昇降テーブル上に、レールを介して台車を移動可能に設けるとともに、倉庫側の各収納部に前記レールと連絡して前記台車を移動させ得るレールを設け、台車に複数の昇降シリンダを介して荷の支持体を昇降可能に設けたものである。また、この移載装置は、台車の側部に沿ってラック又はチェーンを固設するとともに、昇降テーブルには少なくとも台車の前後位置で前記ラック又はチェーンと噛合すべき複数のピニオン又はスプロケットホイールとその駆動装置とを設けたものである。

[0003] また、かかる移載装置には、昇降テーブルの前後左右の位置に、昇降テーブルを倉庫側に正確に位置決めするための位置決めピンが、シリンダ装置により倉庫方向に出没可能に設けられている。かかる位置決めピンは、倉庫側収納部の底部上面等に係合させることにより昇降テーブルの位置決めを行う。特許文献1には、収納部側にこの位置決めピンを係合せしめるための係合部を別途設けるようにしてもよい旨も記載されている。

[0004] また、物品の移載時にハンドリング機構（移載装置）を棚に対して位置決めするための位置決め機構を有する搬送システムも提案されている（例えば、特許文献2参照）。特許文献2に記載された位置決め機構は、ハンドリン

グ機構のフレームの四隅部に配置され、側方に突出する状態と非突出状態とに変位可能となった脚部材と、この脚部材を作動する作動手段とを有する。前記脚部材が非突出状態とされるとハンドリング機構の昇降が許容され、前記脚部材が突出状態とされると両側のラックの棚に対して係止可能となる。また、特許文献2には、脚部材が先細りに形成された断面三角形状（V字形状）の位置決め面を有し、棚が位置決め面に嵌合可能な凹部を有し、ハンドリング機構の位置決めの際には、脚部材の位置決め面を棚の凹部によりガイドさせるようにした実施形態が開示されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：特公平3－78325号公報

特許文献2：特開平6－321316号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0006] 上述した特許文献1に記載されたように、クレーン（昇降テーブル）側のレールと収納部側のレールとの間で台車を走行させて重量物を移載する移載装置では、移載時におけるレールの位置決めが重要となる。しかしながら、特許文献1に記載された移載装置では、位置決めピンに関する記載はあるものの、具体的な記載がなされていない。例えば、5～10トン以上の重量物を移載する際には、レールにかかる負荷が大きいことから、正確な位置決めを行わない場合には、台車を走行させることができない、レールや台車が損傷してしまう等の問題が生じる可能性があるため、レールの位置決めは重要な要素である。

[0007] また、上述した特許文献2に記載された位置決め機構では、フレームの四隅に配置された脚部材と、ハンドリング機構（移載装置）の両側に配置された棚との間で位置決めしていることから、脚部材及び凹部の取付精度が要求される。特に、棚自体が正対するように配置されているとは限らないため、

棚ごとに個別に異なる取付位置を調整しなければならない。したがって、位置決め機構の配置に多大な時間と労力を要する可能性がある。

[0008] また、かかる位置決め機構を、特許文献 1 に記載されたような重量物の移載装置に適用した場合において、位置決め機構の精度が整わない場合には、レールに位置ずれ（垂直方向、水平方向、又はレール傾きの不一致）が生じ、台車を走行させることができない、レールや台車が損傷してしまう等の問題が生じる可能性がある。

[0009] 本発明は、上述した問題点に鑑み創案されたものであり、レールの位置決めを容易に行うことができ、重量物の保管又は移載に好適な物品保管装置及び物品移載方法を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0010] 本発明の第一の態様によれば、物品保管装置は、物品を格納する複数のラックを有する格納庫と、該格納庫に沿って移動可能に構成されたクレーンと、該クレーンに昇降可能に吊下されたケージと、該ケージと前記ラックとの間を走行可能に前記ケージ上に配置された台車と、を有する。この物品保管装置において、前記ケージは、前記ラックに向かって伸縮可能かつ前記ラックに係止可能に構成された複数のアウトリガーを有し、前記ラックは、前記アウトリガーに係止される部分に配置された第一係止部と、該第一係止部と前記アウトリガーの伸縮方向に隣接して配置された第二係止部と、を有する。該第二係止部は、前記アウトリガーを位置決め可能に構成されており、前記台車を走行させる方向に配置された前記第二係止部に前記アウトリガーの一つに係止させ、残りのアウトリガーを前記第一係止部に係止させるようにしている。

[0011] 前記ケージは、前記クレーンの柱部材を構成する複数のマストの間で昇降可能に構成されるとともに、前記マストに当接可能かつ離間可能に構成された複数のガイドローラを有し、該ガイドローラは、前記アウトリガーを前記第二係止部に位置決めする際に、前記マストから離間されているようにしてもよい。

- [0012] 前記ガイドローラは、前記マストに当接して転動可能なローラと、該ローラを回転可能に支持するアームと、該アームの前記ローラと反対側の端部を回転可能に支持する支持部材と、前記アームを前記ローラの当接位置と離間位置との間で回転させる駆動手段と、を有していてもよい。
- [0013] 前記アウトリガーは、先端に車輪が配置されており、該車輪により前記第一係止部又は前記第二係止部に係止されるように構成されていてもよい。
- [0014] 前記第二係止部は、前記アウトリガーを位置決め可能なV字状溝を有していてもよい。
- [0015] 前記第一係止部は、前記第二係止部に位置決めされた前記アウトリガーと前記第一係止部に載置された前記アウトリガーとが同じ高さとなるように構成されていてもよい。
- [0016] また、本発明の第二の態様によれば、物品移載方法は、物品を格納する複数のラックを有する格納庫と、該格納庫に沿って移動可能に構成されたクレーンと、該クレーンに昇降可能に吊下されたケージと、該ケージと前記ラックとの間を走行可能に前記ケージ上に配置された台車と、を有する物品保管装置における物品の移載方法である。前記ケージは、前記ラックに向かって伸縮可能かつ前記ラックに係止可能に構成された複数のアウトリガーを有し、前記ラックは、前記アウトリガーに係止される部分に配置された第一係止部と、該第一係止部と前記アウトリガーの伸縮方向に隣接して配置された第二係止部と、を有する。該第二係止部は、前記アウトリガーを位置決め可能に構成されている。この物品移載方法は、前記物品を移載したいラックよりも上方の位置で前記ケージを停止させるケージ停止工程と、前記台車を走行させる方向のアウトリガーの一つを前記第二係止部に載置させるとともに残りのアウトリガーを前記第一係止部に載置させるように前記アウトリガーを延伸させるアウトリガー延伸工程と、前記ケージを降下させて前記アウトリガーを前記第一係止部及び前記第二係止部に載置して前記ラックに係止させるアウトリガー係止工程と、前記台車を走行させて前記ラックに移動させる台車移動工程と、を有し、前記台車の移動によって前記物品を前記ケージと

前記ラックとの間で移載する。

- [0017] 前記ケージは、前記クレーンの柱部材を構成する複数のマストの間で昇降可能に構成されるとともに、前記マストに当接可能かつ離間可能に構成された複数のガイドローラを有し、前記アウトリガー延伸工程の前又は後に、前記ガイドローラを前記マストから離間させるガイドローラ退避工程を有していてもよい。

### 発明の効果

- [0018] 上述した本発明に係る物品保管装置及び物品移載方法によれば、台車の走行方向に延伸するアウトリガーのうちの一つにより位置決めし、残りのアウトリガーは位置決め時に拘束されていないことから、一つのアウトリガーを位置決めすることによってケージ全体がラックに対して位置決めされる。そのため、ケージのレールとラックのレールとを容易に位置決めすることができる。したがって、保管対象の物品が重量物の場合であっても円滑に移載することができ、重量物の保管又は移載に好適な物品保管装置及び物品移載方法を提供することができる。

- [0019] また、ケージがマストに当接するガイドローラを有する場合には、かかるガイドローラをケージの位置決め時にマストから離間するように退避させることができる。そのため、アウトリガーの位置決め時に、ケージがマストやガイドローラに拘束されることがなく、ケージの位置決めを容易に行うことができる。

### 図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明の第一実施形態に係る物品保管装置を含む自動倉庫の概略全体構成図である。

[図2]図1に示した物品保管装置の平面図である。

[図3A]図2に示したガイドローラの当接状態を示す側面図である。

[図3B]図2に示したガイドローラの当接状態を示す正面図である。

[図3C]図2に示したガイドローラの退避状態を示す側面図である。

[図4A]図2に示したアウトリガーが収縮した状態を示す部分断面側面図であ

る。

[図4B]図2に示したアウトリガーが第一係止部まで伸長した状態を示す部分断面側面図である。

[図4C]図4BにおけるC-C線断面矢視図である。

[図4D]図2に示したアウトリガーが第二係止部まで伸長した状態を示す部分断面側面図である。

[図4E]図4DにおけるE矢視図である。

[図5A]ケージの位置決め工程のうちケージ停止工程を示す図である。

[図5B]ケージの位置決め工程のうちガイドローラ退避工程を示す図である。

[図5C]ケージの位置決め工程のうちアウトリガー伸長工程を示す図である。

[図5D]ケージの位置決め工程のうちアウトリガー伸長工程を示す図である。

[図6A]本発明の第一実施形態に係る物品移載方法による荷置き工程のうちケージ停止工程を示す図である。

[図6B]同荷置き工程のうちリフトアップ工程を示す図である。

[図6C]同荷置き工程のうちアウトリガー伸長工程を示す図である。

[図6D]同荷置き工程のうちアウトリガー係止工程を示す図である。

[図6E]同荷置き工程のうち台車移動工程を示す図である。

[図6F]同荷置き工程のうちリフトダウン工程を示す図である。

[図6G]同荷置き工程のうち台車引戻工程を示す図である。

[図6H]同荷置き工程のうちアウトリガー収縮工程を示す図である。

[図7A]本発明の第一実施形態に係る物品移載方法による荷取り工程のうちケージ停止工程を示す図である。

[図7B]同荷取り工程のうちアウトリガー伸長工程を示す図である。

[図7C]同荷取り工程のうちアウトリガー係止工程を示す図である。

[図7D]同荷取り工程のうち台車移動工程を示す図である。

[図7E]同荷取り工程のうちリフトアップ工程を示す図である。

[図7F]同荷取り工程のうち台車引戻工程を示す図である。

[図7G]同荷取り工程のうちリフトダウン工程を示す図である。

[図7H]同荷取り工程のうちアウトリガー収縮工程を示す図である。

[図8A]本発明の第二実施形態に係る物品保管装置を示す平面図である。

[図8B]本発明の第三実施形態に係る物品保管装置を示す平面図である。

[図8C]本発明の第四実施形態に係る物品保管装置を示す平面図である。

[図8D]本発明の第五実施形態に係る物品保管装置を示す平面図である。

### 発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の第一実施形態に係る物品保管装置について、図1乃至図4Eを用いて説明する。図1は、本発明の第一実施形態に係る物品保管装置を含む自動倉庫の概略全体構成図である。図2は、図1に示した物品保管装置の平面図である。図3Aは、図2に示したガイドローラの当接状態を示す側面図である。図3Bは、図2に示したガイドローラの当接状態を示す正面図である。図3Cは、図2に示したガイドローラの退避状態を示す側面図である。図4Aは、図2に示したアウトリガーが収縮した状態を示す部分断面側面図である。図4Bは、図2に示したアウトリガーが第一係止部まで伸長した状態を示す部分断面側面図である。図4Cは、図4BにおけるC-C線断面矢視図である。図4Dは、図2に示したアウトリガーが第二係止部まで伸長した状態を示す部分断面側面図である。図4Eは、図4DにおけるE矢視図である。

[0022] 本発明の第一実施形態に係る物品保管装置1は、図1及び図2に示したように、物品Aを格納する複数のラック21を有する格納庫2と、格納庫2に沿って移動可能に構成されたクレーン3と、クレーン3に昇降可能に吊下されたケージ4と、ケージ4とラック21との間を走行可能にケージ4上に配置された台車5と、を有する。ケージ4は、ラック21に向かって伸縮可能かつラック21に係止可能に構成された複数のアウトリガー6を有する。ラック21は、アウトリガー6に係止される部分に配置された第一係止部7と、第一係止部7とアウトリガー6の伸縮方向に隣接して配置された第二係止部8と、を有する。第二係止部8は、アウトリガー6を位置決め可能に構成されており、台車5を走行させる方向に配置された第二係止部8にアウトリ

ガー 6 の一つに係止させ、残りのアウトリガー 6 を第一係止部 7 に係止させるようにしている。

[0023] 図 1 に示したように、本実施形態に係る物品保管装置 1 は、いわゆる自動倉庫に適用される。物品 A は、約 5 ～ 10 トン以上（例えば、40 ～ 50 トン程度）の重量物である金型である。プレス機で取り外された金型は、金型交換装置、搬送台車、クレーン等により、物品保管装置 1 の入出庫口 22 に搬送され、台車 5 に載せ換えられる。物品 A を積載した台車 5 は、クレーン 3 及びケージ 4 の移動により、所望のラック 21 の前まで搬送され、物品 A をラック 21 に預け、物品 A を保管する。また、所望の金型（物品 A）が必要になった場合には、空の台車 5 を所望の金型（物品 A）が保管されたラック 21 の前まで搬送し、物品 A を台車 5 に載せ換えて入出庫口 22 に搬送し、金型交換装置、搬送台車、クレーン等に載せ換えてプレス機に所望の金型を供給する。なお、物品 A は、金型に限定されるものではなく、鋼材、鋼板、各種部品、各種製品等の他の重量物であってもよい。

[0024] 格納庫 2 は、例えば、図 1 及び図 2 に示したように、多段高層に配置されたラック 21 を有する。かかる多段高層のラック 21 が、クレーン 3 の走行方向に沿って複数並列に配置されることによって、格納庫 2 が構成される。また、格納庫 2 は、例えば、複数の支柱 23 と、複数のサイドフレーム 24 と、によって構成されたフレーム構造体である。ラック 21 は、フレーム構造体に配置され台車 5 を走行可能の支持するレール 25 と、物品 A を載置したパレット P の両側部を支持可能な支持部材 26 と、を有する。かかるラック 21 は、クレーン 3 を挟んで両側に配置され、一台のクレーン 3 で両方のラック 21 に物品 A を移載できるように構成されることが多い。また、ラック 21 間のクレーン 3 が走行する部分には、レール 27 が敷設されている。なお、かかる格納庫 2 及びラック 21 の構成は単なる一例であり、図示したものに限定されず、従来から使用されている種々の構造体を使用することができる。特に、物品 A が重量物の場合には、格納庫 2 は、多段高層に構成されている必要はなく、一段又は低層に構成されていてもよい。

[0025] クレーン 3 は、例えば、レール 27 上を走行可能な走行手段 31 と、走行手段 31 の四隅に立設されたマスト 32 と、マスト 32 の上部に配置された昇降駆動源 33 と、昇降駆動源 33 のチェンスプロケット 33a に掛け回されたチェーン 34 と、チェーン 34 の一端に接続されたカウンターウェイト 35 と、を有する。チェーン 34 の他端には、ケージ 4 が接続される。かかる構成により、レール 27 に沿ってクレーン 3 を平面移動させることができ、昇降駆動源 33 によりチェンスプロケット 33a を回転させてケージ 4 を任意に昇降させることができる。したがって、任意のラック 21 にケージ 4 を搬送することができる。なお、かかるクレーン 3 の構成は単なる一例であり、図示したものに限定されず、従来から使用されている種々の構成のものを使用することができる。

[0026] ケージ 4 は、図 1 に示したように、クレーン 3 のチェーン 34 により昇降可能に吊下されている。図 2 に示したように、ケージ 4 は、例えば、複数のフレームにより構成されたフレーム構造体である。また、ケージ 4 は、クレーン 3 の柱部材を構成する複数のマスト 32 の間で昇降可能に構成されるとともに、マスト 32 に当接可能かつ離間可能に構成された複数のガイドローラ 41 を有している。複数のガイドローラ 41 は複数のマスト 32 の間に配置され、複数のマスト 32 の内側の面に当接可能となっている。

[0027] ガイドローラ 41 は、図 3A～3C に示したように、マスト 32 に当接して回転可能なローラ 41a と、ローラ 41a を回転可能に支持するアーム 41b と、アーム 41b のローラ 41a と反対側の端部を回転可能に支持する支持部材 41c と、アーム 41b をローラ 41a のマスト 32 に対する当接位置と離間位置との間で回転させる駆動手段 41d と、を有している。支持部材 41c は、図 3B に示したように、ケージ 4 上に立設された一对の板材により構成されている。アーム 41b は、支持部材 41c にピン結合された一对の板材により構成されている。アーム 41b の先端にはローラ 41a がピン結合されている。かかる構成により、ローラ 41a は回転可能にアーム 41b に支持され、アーム 41b は支持部材 41c に回転可能に支持される

。

[0028] 駆動手段4 1 dは、例えば、ケージ4上に立設された支持フレーム4 1 eに揺動可能に支持されたアクチュエータである。駆動手段4 1 dには、例えば、油圧シリンダ、気圧シリンダ、電動シリンダ等のアクチュエータを任意に選択して使用することができる。駆動手段4 1 dの先端は、ピン結合された固定部材を介してアーム4 1 bに接続されている。したがって、図3 A及び3 Cに示すように、アクチュエータを伸縮させることにより、アーム4 1 bを回転させることができ、ローラ4 1 aの位置を図3 Aに示した当接位置と図3 Cに示した離間（退避）位置とに変更することができる。

[0029] このように、駆動手段4 1 dをアーム4 1 b等の上方に配置することにより、限られたケージ4の平面を有効に利用することができ、少ない設置面積でローラ4 1 aの位置を変更することができる。また、マスト3 2にローラ4 1 aを当接させる際に、マスト3 2とローラ4 1 aとの間に十分な隙間がない場合であっても、上方からローラ4 1 aを押し込むことができ、ケージ4の位置を調整しながらローラ4 1 aを当接位置に確実に配置することができる。なお、ガイドローラ4 1の構成は、図示したものに限定されず、例えば、駆動手段4 1 dの先端に回転可能にローラ4 1 aを配置し、駆動手段4 1 dをマスト3 2に対して垂直な方向に伸縮可能となるように配置し、駆動手段4 1 dの伸縮によりローラ4 1 aを当接位置と離間（退避）位置とを水平方向に変更するようにしてもよい。

[0030] また、図2に示したように、ケージ4は、対向するラック2 1に向かって伸縮可能に配置された一对のアウトリガー6を有する。ここでは、ケージ4の両側にラック2 1が配置されているので、二対（四本）のアウトリガー6がケージ4上に配置されている。

[0031] アウトリガー6は、図4 A～4 Eに記載されたように、先端に車輪6 1が配置されており、車輪6 1により第一係止部7又は第二係止部8に係止されるように構成されている。具体的には、アウトリガー6は、車輪6 1と、車輪6 1を回転可能に支持する支持部材6 2と、支持部材6 2をスライドさせ

る駆動手段 6 3 と、支持部材 6 2 のスライドを案内するガイド部材 6 4 と、を有する。支持部材 6 2 は、例えば、角柱又は円柱の鋼材である。また、ガイド部材 6 4 は、例えば、支持部材 6 2 を挿通可能な筒部材である。駆動手段 6 3 は、例えば、ケージ 4 上に配置された、油圧シリンダ、気圧シリンダ、電動シリンダ等のアクチュエータである。かかる駆動手段 6 3 の伸縮により、車輪 6 1 の位置を、図 4 A に示した収縮状態、図 4 B に示した延伸状態、図 4 D に示した延伸状態、に任意に変更することができる。なお、車輪 6 1 は、アウトリガー 6 の伸縮方向に延びる軸回りで回転可能に支持部材 6 2 に設けられている。

[0032]     ところで、ラック 2 1 の上面には、図 2 及び図 4 A に示したように、第一係止部 7 及び第二係止部 8 が配置されている。第一係止部 7 及び第二係止部 8 は、ガイドローラ 4 1 をマスト 3 2 に当接させた状態で、各アウトリガー 6 と対峙する位置に配置されている。第一係止部 7 は、図 2 及び図 4 C に示したように、上面が略平坦に形成された平板部材であって、全てのアウトリガー 6 に対応するように配置されている。すなわち、第一係止部 7 は、各ラック 2 1 に 2 つずつ設けられ、ケージ 4 における一对のアウトリガー 6 にそれぞれ対応して配置されている。第一係止部 7 は、アウトリガー 6 の車輪 6 1 の水平方向での移動（アウトリガー 6 の伸縮方向と直交する水平方向での移動）を許容するように上面が略平坦状に形成されている。換言すれば、第一係止部 7 は、アウトリガー 6 の車輪 6 1 を垂直方向で係止可能（車輪 6 1 の下方への移動を規制可能）となっており、アウトリガー 6 を垂直方向については位置決め可能となっている。

[0033]     第二係止部 8 は、図 2 及び図 4 E に示したように、アウトリガー 6 の車輪 6 1 を位置決め可能な V 字状溝を有する平板部材であって、各ラック 2 1 の一箇所の第一係止部 7 と隣接するように配置される。第二係止部 8 の V 字状溝内にアウトリガー 6 の車輪 6 1 が上方から載置されることにより、車輪 6 1 の水平方向での移動（アウトリガー 6 の伸縮方向と直交する水平方向での移動）と、垂直方向下方への移動とがいずれも規制される。換言すれば、第

二係止部 8 は、車輪 6 1 を水平方向及び垂直方向で係止可能となっており、アウトリガー 6 を水平方向及び垂直方向で位置決め可能となっている。第二係止部 8 の V 字状溝は、車輪 6 1 の移動を拘束できる形状であればよく、例えば、U 字状溝であってもよいし、矩形状溝であってもよい。

[0034] 図 5 A は、ケージの位置決め工程のうちケージ停止工程を示す図である。図 5 B は、ケージの位置決め工程のうちガイドローラ退避工程を示す図である。図 5 C は、ケージの位置決め工程のうちアウトリガー伸長工程を示す図である。図 5 D は、ケージの位置決め工程のうちアウトリガー伸長工程を示す図である。なお、各図において、台車 5 の図を省略してある。

[0035] 図 5 A に示したように、所定のラック 2 1 の前にケージ 4 が搬送され、停止した状態では、ケージ 4 のガイドローラ 4 1 は、マスト 3 2 に当接した状態である。そして、図 5 B に示したように、ガイドローラ 4 1 を退避させてマスト 3 2 からローラ 4 1 a を離間させる。次に、図 5 C に示した矢印方向のラック 2 1 に台車 5 を搬送したい場合には、矢印方向のラック 2 1 に配置された第二係止部 8 に車輪 6 1 を載置させるようにアウトリガー 6 を延伸させる。残りの三本のアウトリガー 6 については、両側のラック 2 1 の第一係止部 7 に車輪 6 1 を載置させるようにアウトリガー 6 を延伸させる。その後、ケージ 4 を降下させることによって、ラック 2 1 にアウトリガー 6 を係止させる。

[0036] ここで、図 4 B 及び 4 C は、第一係止部 7 上にアウトリガー 6 の車輪 6 1 を載置した状態を示している。また、図 4 D 及び 4 E は、第二係止部 8 上にアウトリガー 6 の車輪 6 1 を載置した状態を示している。図 5 C に示したように、一つのアウトリガー 6 のみ第二係止部 8 に係止（載置）させ、残りのアウトリガー 6 を第一係止部 7 に係止（載置）させることから、第一係止部 7 は、第二係止部 8 に位置決めされたアウトリガー 6 と第一係止部 7 に載置されたアウトリガー 6 とが同じ高さとなるように、第一係止部 7 の高さ  $h$  が設定されている。かかる構成により、アウトリガー 6 をラック 2 1 に係止させた場合であってもケージ 4 ががたつくことがなく、円滑に台車 5 を走行さ

せることができる。

[0037] また、アウトリガー 6 がラック 2 1 に係止した状態において、一つのアウトリガー 6 のみが位置決め可能な第二係止部 8 に載置され、残りのアウトリガー 6 が第一係止部 7 に載置されることから、第二係止部 8 に係止されたアウトリガー 6 を中心にしてケージ 4 は位置決めされ、第一係止部 7 に係止されたアウトリガー 6 によってケージ 4 の位置ずれを吸収することができる。換言すれば、アウトリガー 6 がラック 2 1 に係止された状態において、一つのアウトリガー 6 のみが水平方向及び垂直方向で位置決め可能な第二係止部 8 に係止され、残りのアウトリガー 6 が垂直方向で位置決め可能な第一係止部 7 に係止される。アウトリガー 6 の第一係止部 7 及び第二係止部 8 による垂直方向での位置決めによって、ケージ 4 はラック 2 1 に対して垂直方向で位置決めされ、ケージ 4 のレールとラック 2 1 のレール 2 5 とが垂直方向で適切に位置決めされる。また、第一係止部 7 に載置された車輪 6 1 の水平位置での移動は規制されないため、一つのアウトリガー 6 の第二係止部 8 による水平方向での位置決めによって、ケージ 4 はラック 2 1 に対して水平方向で位置決めされ、ケージ 4 のレールとラック 2 1 のレール 2 5 とが水平方向で適切に位置決めされる。これら第一係止部 7 及び第二係止部 8 の働きにより、ケージ 4 のレールはラック 2 1 のレール 2 5 に対して適切に位置決めされる。

さらに、ガイドローラ 4 1 は、アウトリガー 6 を第二係止部 8 に位置決めする際に、マスト 3 2 から離間されていることから、ケージ 4 の位置決め時において、マスト 3 2 によりケージ 4 の移動が拘束されることがなく、自由に位置決めすることができる。

[0038] また、図 5 D に示した矢印方向のラック 2 1 に台車 5 を搬送したい場合には、矢印方向のラック 2 1 に配置された第二係止部 8 に車輪 6 1 を載置させるようにアウトリガー 6 を延伸させる。残りの三本のアウトリガー 6 については、両側のラック 2 1 の第一係止部 7 に車輪 6 1 を載置させるようにアウトリガー 6 を延伸させる。その後、ケージ 4 を降下させることによって、ラ

ック 21 にアウトリガー 6 を係止させる。このように、台車 5 を走行させたい方向の配置された第二係止部 8 にアウトリガー 6 を係止させることにより、ラック 21 のレール 25 とケージ 4 のレールとの位置決めを正確に行うことができる。すなわち、これらレールにおける位置ずれの発生を防ぐことができる。

[0039] 台車 5 は、図 2 に示したように、ケージ 4 上に配置されたレール（図では一点鎖線で表示している）上に載置されている。台車 5 は、ケージ 4 と同様に、例えば、複数のフレームにより構成されたフレーム構造体である。台車 5 は、複数の車輪 51 を有し、一部の車輪 51 は駆動手段 52 によりレール上を自走できるように構成されている。また、一对のレールのうち片側のレールに載置される車輪 51 は、レールに形成された溝や突起に案内される環状の突起や溝を有していてもよい（本実施形態では、図の左側の車輪 51 に突起や溝が形成される）。駆動手段 52 には、電動モータ、ベルト機構、チェンスプロケット機構、ラックピニオン機構等、種々の形式のものを使用することができる。また、駆動手段 52 は、減速機構を有していてもよい。また、台車 5 は、台車 5 上に載置された物品 A をパレット P ごと昇降させる昇降手段 53 を有する。昇降手段 53 は、例えば、略鉛直方向に伸縮可能に配置された昇降台 53a と、昇降台 53a を昇降させる駆動手段 53b と、を有する。ここでは、駆動手段 53b として油圧ユニットを図示している。なお、駆動手段 53b は電動式であってもよいし、昇降手段 53 はパンタグラフ式であってもよい。

[0040] 続いて、上述した第一実施形態の物品保管装置 1 を使用した物品移載方法について説明する。図 6A は、本発明の第一実施形態に係る物品移載方法による荷置き工程のうちケージ停止工程を示す図である。図 6B は、同荷置き工程のうちリフトアップ工程を示す図である。図 6C は、同荷置き工程のうちアウトリガー伸長工程を示す図である。図 6D は、同荷置き工程のうちアウトリガー係止工程を示す図である。図 6E は、同荷置き工程のうち台車移動工程を示す図である。図 6F は、同荷置き工程のうちリフトダウン工程を

示す図である。図 6 G は、同荷置き工程のうち台車引戻工程を示す図である。図 6 H は、同荷置き工程のうちアウトリガー収縮工程を示す図である。図 7 A は、本発明の第一実施形態に係る物品移載方法による荷取り工程のうちケージ停止工程を示す図である。図 7 B は、同荷取り工程のうちアウトリガー伸長工程を示す図である。図 7 C は、同荷取り工程のうちアウトリガー係止工程を示す図である。図 7 D は、同荷取り工程のうち台車移動工程を示す図である。図 7 E は、同荷取り工程のうちリフトアップ工程を示す図である。図 7 F は、同荷取り工程のうち台車引戻工程を示す図である。図 7 G は、同荷取り工程のうちリフトダウン工程を示す図である。図 7 H は、同荷取り工程のうちアウトリガー収縮工程を示す図である。

[0041] 図 6 A ～ 6 H 及び図 7 A ～ 7 H に図示した物品保管装置 1 は、上述したように、物品 A を格納する複数のラック 2 1 を有する格納庫 2 と、格納庫 2 に沿って移動可能に構成されたクレーン 3 と、クレーン 3 に昇降可能に吊下されたケージ 4 と、ケージ 4 とラック 2 1 との間を走行可能にケージ 4 上に配置された台車 5 と、を有する。ケージ 4 は、ラック 2 1 に向かって伸縮可能かつラック 2 1 に係止可能に構成された複数のアウトリガー 6 を有する。ラック 2 1 は、アウトリガー 6 が係止される部分に配置された第一係止部 7 と、第一係止部 7 とアウトリガー 6 の伸縮方向に隣接して配置された第二係止部 8 と、を有する。第二係止部 8 は、アウトリガー 6 を位置決め可能に構成されている。

[0042] 本発明の実施形態に係る物品移載方法は、図 6 A ～ 6 H 及び図 7 A ～ 7 H に示したように、物品 A を移載したいラック 2 1 よりも上方の位置でケージ 4 を停止させるケージ停止工程と、台車 5 を走行させる方向のアウトリガー 6 の一つを第二係止部 8 に載置させるとともに残りのアウトリガー 6 を第一係止部 7 に載置させるようにアウトリガー 6 を延伸させるアウトリガー延伸工程と、ケージ 4 を降下させてアウトリガー 6 を第一係止部 7 及び第二係止部 8 に載置してラック 2 1 に係止させるアウトリガー係止工程と、台車 5 を走行させてラック 2 1 に移動させる台車移動工程と、を有し、台車 5 の移動

によって物品 A をケージ 4 とラック 2 1 との間で移載することを特徴とする。

[0043] 以下、図 6 A ～ 7 H に示した本発明の実施形態に係る物品移載方法による荷置き工程と、図 7 A ～ 7 H に示した本発明の実施形態に係る物品移載方法による荷取り工程と、に分けて詳細に説明する。なお、荷置き工程は、物品 A を所定のラック 2 1 に保管する工程であり、荷取り工程は、ラック 2 1 に保管された物品 A を取り出して外部に供給する工程である。

[0044] 本発明の実施形態に係る物品移載方法による荷置き工程は、図 6 A に示したケージ停止工程と、図 6 B に示したリフトアップ工程と、図 6 C に示したアウトリガー延伸工程と、図 6 D に示したアウトリガー係止工程と、図 6 E に示した台車移動工程と、図 6 F に示したリフトダウン工程と、図 6 G に示した台車引戻工程と、図 6 H に示したアウトリガー収縮工程と、を有する。

[0045] 図 6 A に示したケージ停止工程は、所望のラック 2 1 の前でケージ 4 を停止させる工程である。ケージ 4 の停止位置は、アウトリガー 6 を延伸させたときにラック 2 1 と干渉しないように、物品 A を移載したいラック 2 1 よりも上方の位置に設定される。

[0046] 図 6 B に示したリフトアップ工程は、台車 5 上の物品 A を載置したパレット P を昇降手段 5 3 (図 2 参照) により持ち上げる工程である。パレット P は、ラック 2 1 の支持部材 2 6 よりも上方の位置に配置されるようにリフトアップされる。なお、パレット P を予めリフトアップした状態でケージ 4 を走行させた場合には、図 6 A に示したケージ停止工程の段階で、図 6 B に示したリフトアップ工程後の状態になっている。

[0047] 図 6 C に示したアウトリガー延伸工程は、アウトリガー 6 をラック 2 1 に係止できる位置まで延伸させる工程である。具体的には、台車 5 を走行させる方向のアウトリガー 6 の一つを第二係止部 8 に載置させるとともに残りのアウトリガー 6 を第一係止部 7 に載置させるようにアウトリガー 6 を延伸させる (図 5 C 又は 5 D 参照)。

[0048] このとき、ケージ 4 が、クレーン 3 の柱部材を構成する複数のマスト 3 2

の間で昇降可能に構成されるとともに、マスト 3 2 に当接可能かつ離間可能に構成された複数のガイドローラ 4 1 を有する場合には、図 6 C に示したアウトリガー延伸工程の前又は後に、ガイドローラ 4 1 をマスト 3 2 から離間させるガイドローラ退避工程を挿入することが好ましい（図 5 B 参照）。

[0049] 図 6 D に示したアウトリガー係止工程は、アウトリガー 6 をラック 2 1 に係止させる工程である。具体的には、ケージ 4 を降下させてアウトリガー 6 を第一係止部 7 及び第二係止部 8 に載置してラック 2 1 に係止させる。このとき、台車 5 を走行させたい方向のラック 2 1 に配置された第二係止部 8 にアウトリガー 6 を係止させるようにする。残りのアウトリガー 6 は第一係止部 7 に係止させる。

[0050] 図 6 E に示した台車移動工程は、台車 5 をケージ 4 からラック 2 1 に移動させる工程である。上述したように、アウトリガー 6 をラック 2 1 に係止させることによって、ケージ 4 のレールとラック 2 1 のレール 2 5 とを正確に位置決めすることができ、台車 5 を円滑に走行させることができる。特に、物品 A が重量物の場合であっても、レールが正確に位置決めされていることから、台車 5 の走行不能や装置の故障等の不具合を抑制することができる。

[0051] 図 6 F に示したリフトダウン工程は、台車 5 上の物品 A を載置したパレット P を降下させる工程である。具体的には、パレット P は、台車 5 からラック 2 1 の支持部材 2 6 に載せ換えられるようにリフトダウンされる。かかる工程により、物品 A はパレット P ごと台車 5 からラック 2 1 に移載される。

[0052] 図 6 G に示した台車引戻工程は、空になった台車 5 をケージ 4 上に引き戻す工程である。この場合も、ケージ 4 のレールとラック 2 1 のレール 2 5 とが正確に位置決めされていることから、台車 5 を円滑に走行させることができる。

[0053] 図 6 H に示したアウトリガー収縮工程は、アウトリガー 6 を収縮させてケージ 4 をラック 2 1 から解放させる工程である。具体的には、図 6 C に示したケージ 4 の停止位置までケージ 4 を上昇させることにより、アウトリガー 6 を第一係止部 7 及び第二係止部 8 から離間させ、その後、図 6 H に示した

ように、アウトリガー 6 を収縮させて退避させる。このように、アウトリガー 6 を退避させる前に、僅かに上昇させることによって、アウトリガー 6 の引っ掛かりを抑制し、アウトリガー 6 の負荷を最小限にすることができ、故障等を予防することができる。なお、荷置き時におけるアウトリガー収縮工程では、台車 5 は空であることから重量が軽くなっているため、ケージ 4 の上昇工程を省略してそのままの位置でアウトリガー 6 を収縮して退避させるようにしてもよい。

[0054] 本発明の実施形態に係る物品移載方法による荷取り工程は、図 7 A に示したケージ停止工程と、図 7 B に示したアウトリガー延伸工程と、図 7 C に示したアウトリガー係止工程と、図 7 D に示した台車移動工程と、図 7 E に示したリフトアップ工程と、図 7 F に示した台車引戻工程と、図 7 G に示したリフトダウン工程と、図 7 H に示したアウトリガー収縮工程と、を有する。

[0055] 図 7 A に示したケージ停止工程は、取り出したい物品 A が保管されたラック 2 1 の前でケージ 4 を停止させる工程である。ケージ 4 の停止位置は、アウトリガー 6 を延伸させたときにラック 2 1 と干渉しないように、対象のラック 2 1 よりも上方の位置に設定される。

[0056] 図 7 B に示したアウトリガー延伸工程は、アウトリガー 6 をラック 2 1 に係止できる位置まで延伸させる工程である。具体的には、台車 5 を走行させる方向のアウトリガー 6 の一つを第二係止部 8 に載置させるとともに残りのアウトリガー 6 を第一係止部 7 に載置させるようにアウトリガー 6 を延伸させる（図 5 C 又は 5 D 参照）。

[0057] このとき、ケージ 4 が、クレーン 3 の柱部材を構成する複数のマスト 3 2 の間で昇降可能に構成されるとともに、マスト 3 2 に当接可能かつ離間可能に構成された複数のガイドローラ 4 1 を有する場合には、図 7 B に示したアウトリガー延伸工程の前又は後に、ガイドローラ 4 1 をマスト 3 2 から離間させるガイドローラ退避工程を挿入することが好ましい（図 5 B 参照）。

[0058] 図 7 C に示したアウトリガー係止工程は、アウトリガー 6 をラック 2 1 に係止させる工程である。具体的には、ケージ 4 を降下させてアウトリガー 6

を第一係止部 7 及び第二係止部 8 に載置してラック 2 1 に係止させる。このとき、台車 5 を走行させたい方向のラック 2 1 に配置された第二係止部 8 にアウトリガー 6 を係止させるようにする。残りのアウトリガー 6 は第一係止部 7 に係止させる。

[0059] 図 7 D に示した台車移動工程は、台車 5 をケージ 4 からラック 2 1 に移動させる工程である。上述したように、アウトリガー 6 をラック 2 1 に係止させることによって、ケージ 4 のレールとラック 2 1 のレール 2 5 とを正確に位置決めすることができ、台車 5 を円滑に走行させることができる。

[0060] 図 7 E に示したリフトアップ工程は、ラック 2 1 の支持部材 2 6 上に載置されているパレット P を物品 A とともに持ち上げる工程である。具体的には、ラック 2 1 上の移動した台車 5 の昇降手段 5 3 (図 2 参照) により、物品 A を載置したパレット P を持ち上げて、ラック 2 1 からパレット P 及び物品 A をリフトアップする。かかる工程により、物品 A をラック 2 1 から台車 5 に載せ換えることができる。

[0061] 図 7 F に示した台車引戻工程は、物品 A を支持した台車 5 をケージ 4 上に引き戻す工程である。この場合も、ケージ 4 のレールとラック 2 1 のレール 2 5 とが正確に位置決めされていることから、台車 5 を円滑に走行させることができる。特に、物品 A が重量物の場合であっても、レールが正確に位置決めされていることから、台車 5 の走行不能や装置の故障等の不具合を抑制することができる。

[0062] 図 7 G に示したリフトダウン工程は、台車 5 上の物品 A を載置したパレット P を降下させる工程である。具体的には、パレット P が、台車 5 の上面全体に載置されるようにリフトダウンされる。かかる工程により、物品 A はパレット P ごとラック 2 1 から台車 5 に移載される。なお、荷取り後の物品 A の搬送先 (例えば、入出庫口 2 2、他のラック 2 1 等) において、パレット P をリフトアップする必要がある場合には、リフトダウン工程を省略し、パレット P をリフトダウンせずに、次工程に移るようにしてもよい。

[0063] 図 7 H に示したアウトリガー収縮工程は、アウトリガー 6 を収縮させてケ

ージ４をラック２１から解放させる工程である。具体的には、図７Ｂに示したケージ４の停止位置までケージ４を上昇させることにより、アウトリガー６を第一係止部７及び第二係止部８から離間させ、その後、図７Ｈに示したように、アウトリガー６を収縮させて退避させる。このように、アウトリガー６を退避させる前に、ケージ４を僅かに上昇させることによって、アウトリガー６の引っ掛かりを抑制し、アウトリガー６の負荷を最小限にすることができ、故障等を予防することができる。特に、荷取り時には、重量物である物品Ａを載置していることからアウトリガー６にかかる負荷が高いため、ケージ４の上昇工程を経てからアウトリガー６を収縮して退避させることが好ましい。

[0064] 上述した本発明に係る物品保管装置１及び物品移載方法によれば、台車５の走行方向に延伸するアウトリガー６のうちの一つにより位置決めし、残りのアウトリガー６は位置決め時に拘束されていない。そのため、一つのアウトリガー６を位置決めすることによってケージ４全体が位置決めされ、ケージ４のレールとラック２１のレール２５とを容易に位置決めすることができる。したがって、保管対象の物品Ａが重量物の場合であっても円滑に移載することができ、重量物の保管又は移載に好適な物品保管装置１及び物品移載方法を提供することができる。

[0065] また、ケージ４がマスト３２に当接するガイドローラ４１を有する場合には、かかるガイドローラ４１をケージ４の位置決め時にマスト３２から離間するように退避させる。このため、アウトリガー６の位置決め時に、ケージ４がマスト３２やガイドローラ４１に拘束されることがなく、ケージ４の位置決めを容易に行うことができる。

[0066] 最後に、本発明の他の実施形態に係る物品保管装置について説明する。図８Ａは、本発明の第二実施形態に係る物品保管装置を示す平面図である。図８Ｂは、本発明の第三実施形態に係る物品保管装置を示す平面図である。図８Ｃは、本発明の第四実施形態に係る物品保管装置を示す平面図である。図８Ｄは、本発明の第五実施形態に係る物品保管装置を示す平面図である。な

お、各図において、台車 5 の図は省略してある。また、上述した第一実施形態の物品保管装置 1 と同じ構成部品については、同じ符号を付して重複した説明を省略する。

[0067] 図 8 A ～ 8 D に示した実施形態は、第一係止部 7 及び第二係止部 8 の配置を変更したものである。図 8 A に示した第二実施形態は、第一実施形態の第一係止部 7 の配置はそのままにした状態で、第二係止部 8 を対角線上に配置したものである。図 8 B に示した第三実施形態は、第一実施形態において隣接した第一係止部 7 と第二係止部 8 との位置を入れ替えたものである。これらの配置であっても、第一実施形態と同様にアウトリガー 6 によってケージ 4 を正確に位置決めすることができる。

[0068] また、図 8 C に示した第四実施形態は、全ての第一係止部 7 と隣接する位置に第二係止部 8 を配置したものである。このように、全てのラック 2 1 側の係止部を第一係止部 7 と第二係止部 8 との組合せによって構成することにより、台車 5 を走行させる側のアウトリガー 6 のうち、任意に選択した一つのアウトリガー 6 を第二係止部 8 に係止させることができる。したがって、第二係止部 8 に拘束させるアウトリガー 6 を、例えば、交互に入れ替えることによって、アウトリガー 6 にかかる負荷を均等にすることができ、一部のアウトリガー 6 の消耗や故障を抑制することができる。

[0069] また、図 8 D に示した第五実施形態は、ケージ 4 の一対のレール 4 2 のうち片側のレール 4 2 に載置される車輪 5 1 が、レール 4 2 に形成された溝 4 2 a（又は突起）に案内される環状の突起（又は溝）を有し、そのレール 4 2 と対応するラック 2 1 側のレール 2 5 にも同様の溝 2 5 a（又は突起）が形成されている場合において、溝 2 5 a や突起を有するレール 2 5 から離れた側（図の右側）の第一係止部 7 に第二係止部 8 を隣接したものである。かかる構成によれば、アウトリガー 6 が第二係止部 8 に係止される位置と車輪 5 1 が係止される位置が離れていることから、台車 5 の位置決め精度が第一実施形態よりも僅かに低下する可能性はあるが、実質的に第一実施形態と同様の効果を奏する。

[0070] なお、上述した第一実施形態は、図８Ｄを参酌すれば、ケージ４の一对のレール４２のうち片側のレール４２に載置される車輪５１が、レール４２に形成された溝４２ａ（又は突起）に案内される環状の突起（又は溝）を有し、そのレール４２と対応するラック２１側のレール２５にも同様の溝２５ａ（又は突起）が形成されており、溝２５ａや突起を有するレール２５に近い側（図の左側）の第一係止部７に第二係止部８が隣接されているものといえる。かかる構成によれば、アウトリガー６が第二係止部８に係止される位置と車輪５１に係止される位置が近接していることから、溝４２ａや突起を有するケージ４のレール４２と、同様の溝２５ａや突起を有するラック２１のレール２５とを正確に位置決めすることができ、円滑に環状の突起や溝を有する車輪５１を備えた台車５を走行させることができる。

[0071] 本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更が可能であることは勿論である。

### 産業上の利用可能性

[0072] 本発明は、物品の入出庫を行う物品保管装置及び物品移載方法に利用することができる。

### 符号の説明

- [0073] １ 物品保管装置  
２ 格納庫  
３ クレーン  
４ ケージ  
５ 台車  
６ アウトリガー  
７ 第一係止部  
８ 第二係止部  
２１ ラック  
３２ マスト  
４１ ガイドローラ

4 1 a ローラ

4 1 b アーム

4 1 c 支持部材

4 1 d 駆動手段

6 1 車輪

## 請求の範囲

- [請求項1] 物品を格納する複数のラックを有する格納庫と、該格納庫に沿って移動可能に構成されたクレーンと、該クレーンに昇降可能に吊下されたケージと、該ケージと前記ラックとの間を走行可能に前記ケージ上に配置された台車と、を有する物品保管装置において、
- 前記ケージは、前記ラックに向かって伸縮可能かつ前記ラックに係止可能に構成された複数のアウトリガーを有し、
- 前記ラックは、前記アウトリガーに係止される部分に配置された第一係止部と、該第一係止部と前記アウトリガーの伸縮方向に隣接して配置された第二係止部と、を有し、該第二係止部は、前記アウトリガーを位置決め可能に構成されており、前記台車を走行させる方向に配置された前記第二係止部に前記アウトリガーの一つに係止させ、残りのアウトリガーを前記第一係止部に係止させるようにした物品保管装置。
- [請求項2] 前記ケージは、前記クレーンの柱部材を構成する複数のマストの間で昇降可能に構成されるとともに、前記マストに当接可能かつ離間可能に構成された複数のガイドローラを有し、該ガイドローラは、前記アウトリガーを前記第二係止部に位置決めする際に、前記マストから離間されている請求項1に記載の物品保管装置。
- [請求項3] 前記ガイドローラは、前記マストに当接して転動可能なローラと、該ローラを回転可能に支持するアームと、該アームの前記ローラと反対側の端部を回転可能に支持する支持部材と、前記アームを前記ローラの当接位置と離間位置との間で回転させる駆動手段と、を有する請求項2に記載の物品保管装置。
- [請求項4] 前記アウトリガーは、先端に車輪が配置されており、該車輪により前記第一係止部又は前記第二係止部に係止されるように構成されている請求項1に記載の物品保管装置。
- [請求項5] 前記第二係止部は、前記アウトリガーを位置決め可能なV字状溝を

有する請求項 1 に記載の物品保管装置。

[請求項6] 前記第一係止部は、前記第二係止部に位置決めされた前記アウトリガーと前記第一係止部に載置された前記アウトリガーとが同じ高さとなるように構成されている請求項 1 に記載の物品保管装置。

[請求項7] 物品を格納する複数のラックを有する格納庫と、該格納庫に沿って移動可能に構成されたクレーンと、該クレーンに昇降可能に吊下されたケージと、該ケージと前記ラックとの間を走行可能に前記ケージ上に配置された台車と、を有する物品保管装置における物品移載方法であって、

前記ケージは、前記ラックに向かって伸縮可能かつ前記ラックに係止可能に構成された複数のアウトリガーを有し、

前記ラックは、前記アウトリガーに係止される部分に配置された第一係止部と、該第一係止部と前記アウトリガーの伸縮方向に隣接して配置された第二係止部と、を有し、該第二係止部は、前記アウトリガーを位置決め可能に構成されており、

前記物品を移載したいラックよりも上方の位置で前記ケージを停止させるケージ停止工程と、

前記台車を走行させる方向のアウトリガーの一つを前記第二係止部に載置させるとともに残りのアウトリガーを前記第一係止部に載置させるように前記アウトリガーを延伸させるアウトリガー延伸工程と、

前記ケージを降下させて前記アウトリガーを前記第一係止部及び前記第二係止部に載置して前記ラックに係止させるアウトリガー係止工程と、

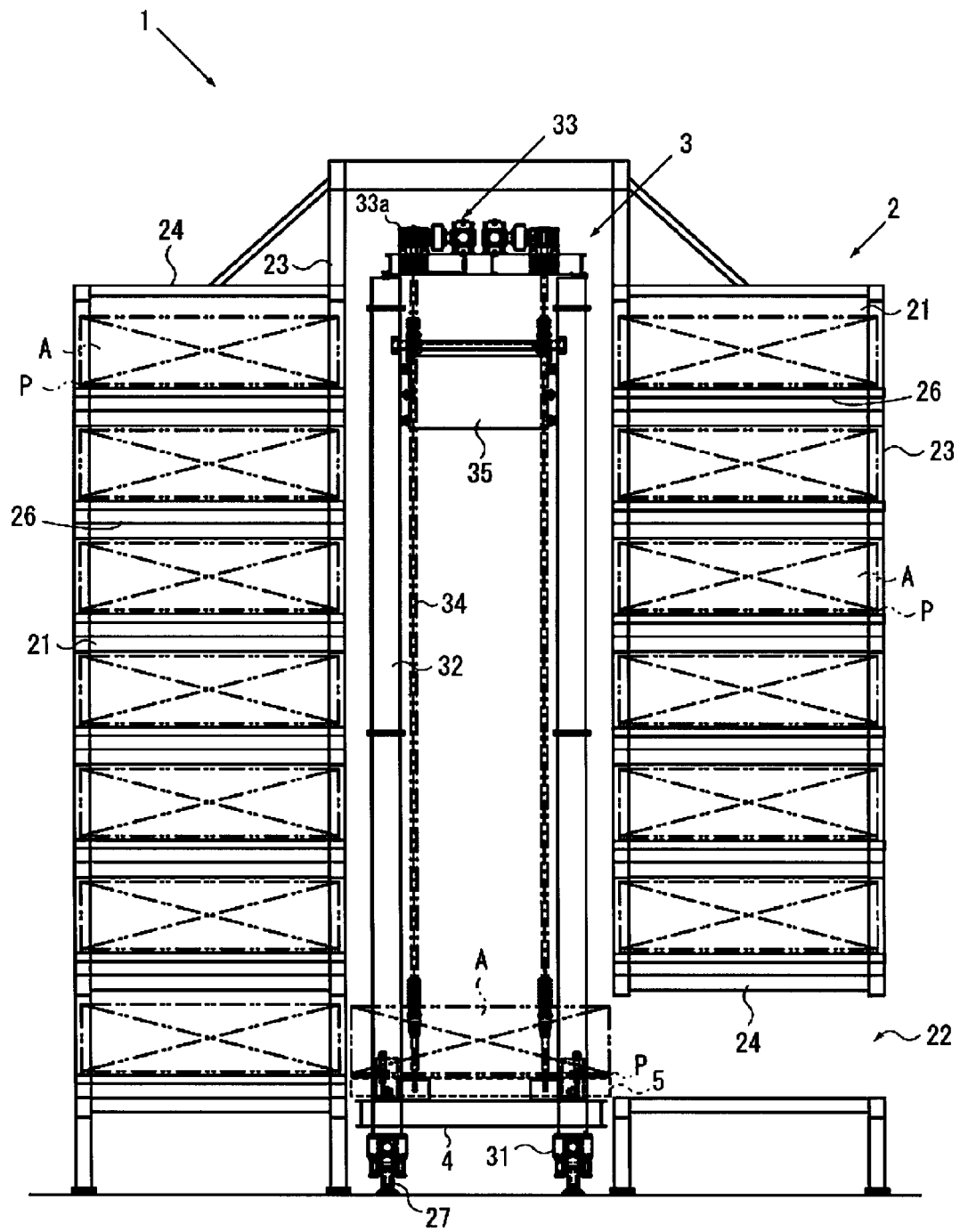
前記台車を走行させて前記ラックに移動させる台車移動工程と、を有し、

前記台車の移動によって前記物品を前記ケージと前記ラックとの間で移載する物品移載方法。

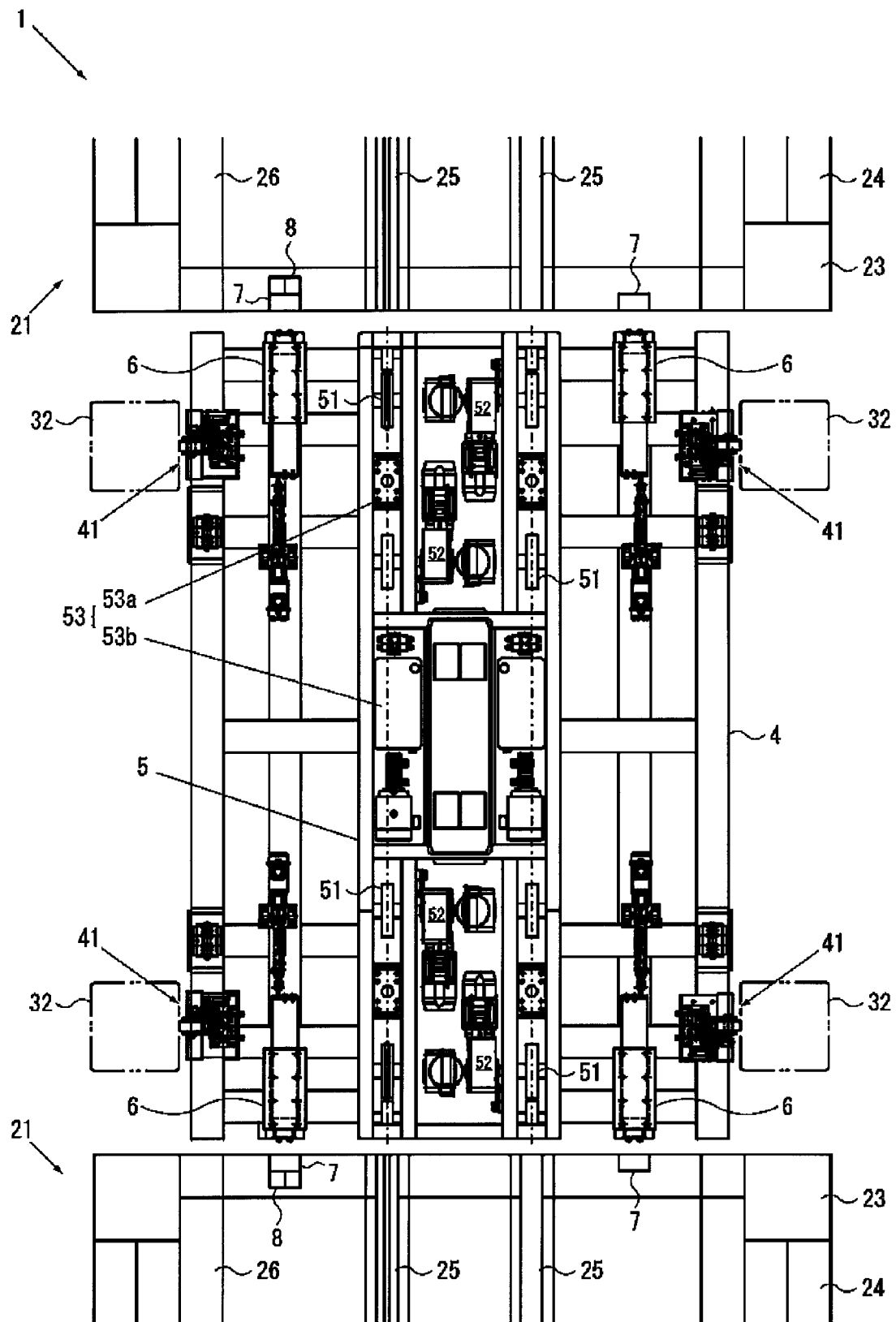
[請求項8] 前記ケージは、前記クレーンの柱部材を構成する複数のマストの間

で昇降可能に構成されるとともに、前記マストに当接可能かつ離間可能に構成された複数のガイドローラを有し、前記アウトリガー延伸工程の前又は後に、前記ガイドローラを前記マストから離間させるガイドローラ退避工程を有する請求項 7 に記載の物品移載方法。

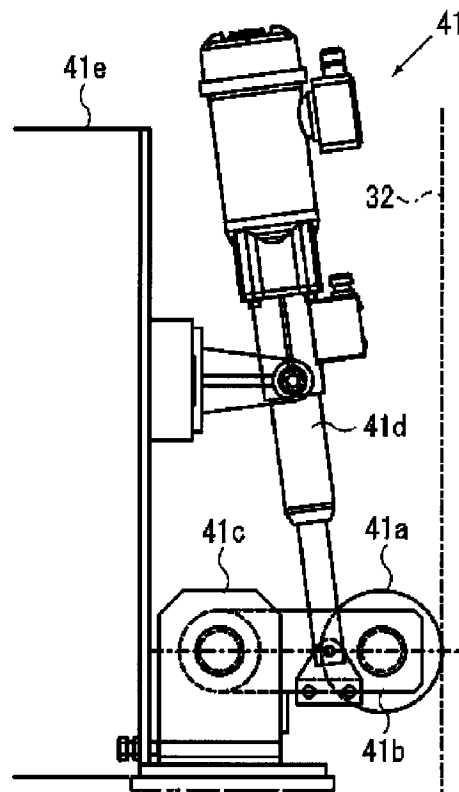
[図1]



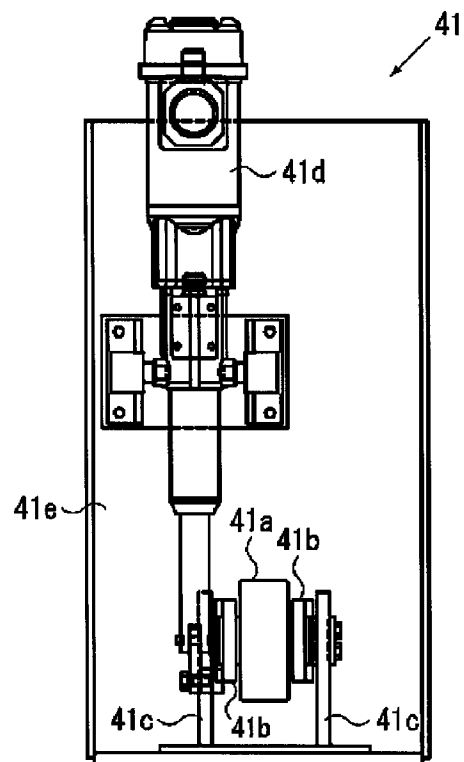
[図2]



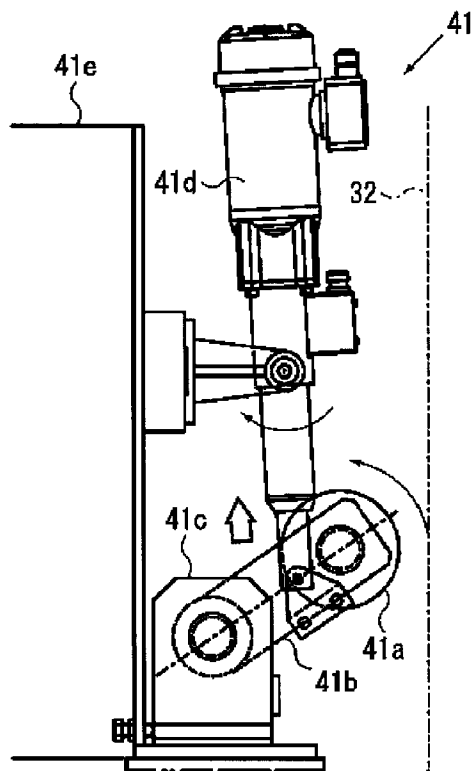
[図3A]



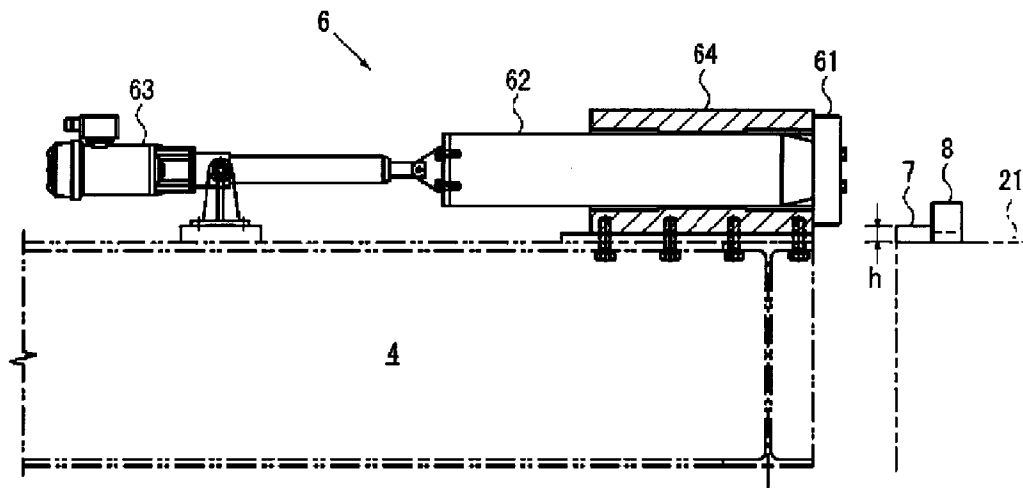
[図3B]



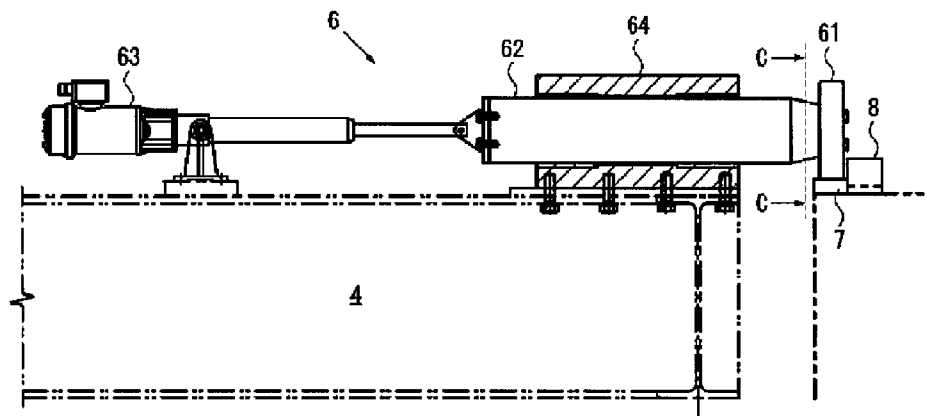
[図3C]



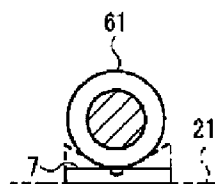
[図4A]



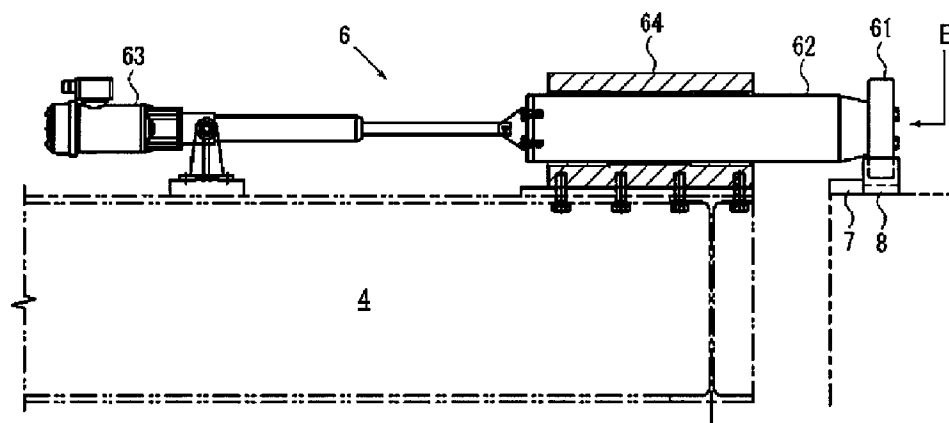
[図4B]



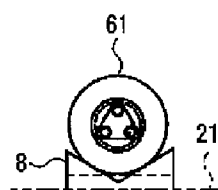
[図4C]



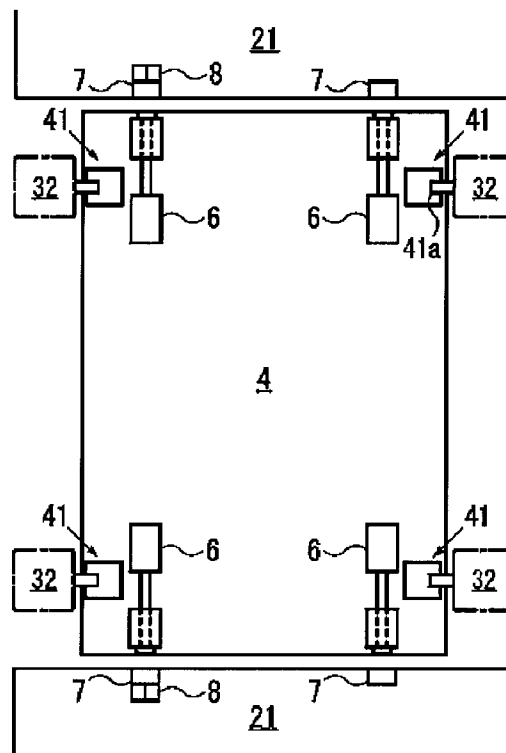
[図4D]



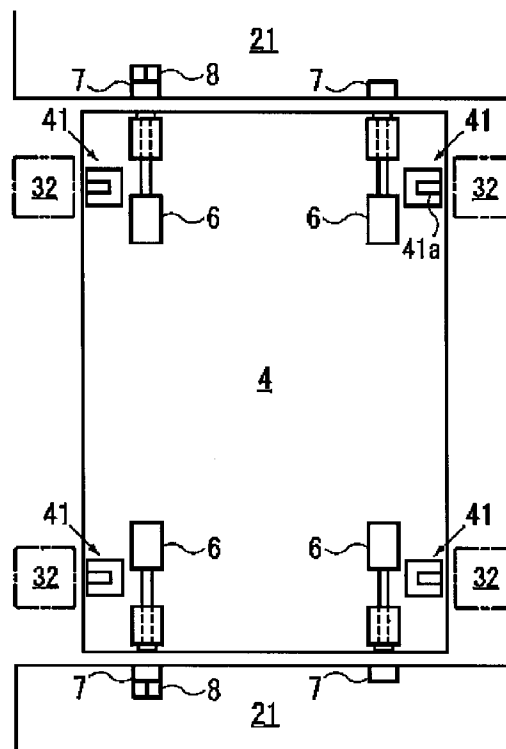
[図4E]



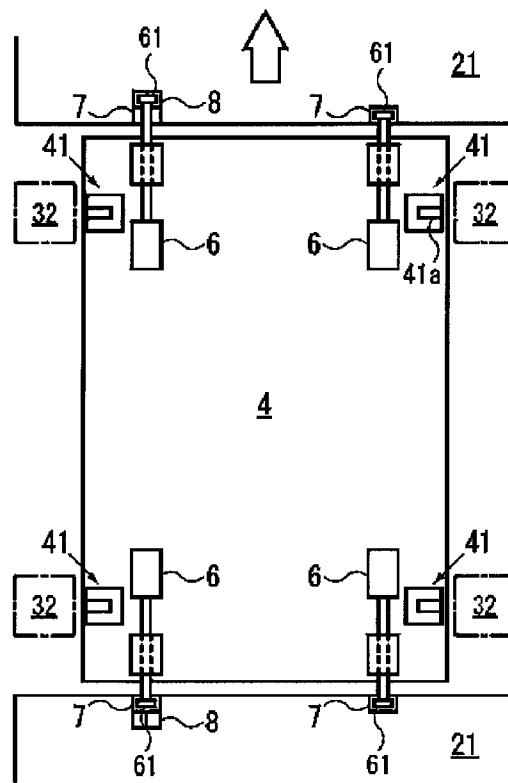
[図5A]



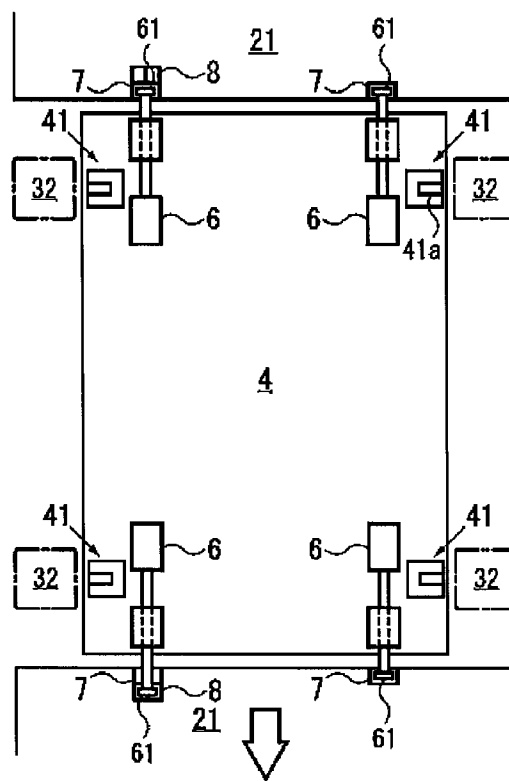
[図5B]



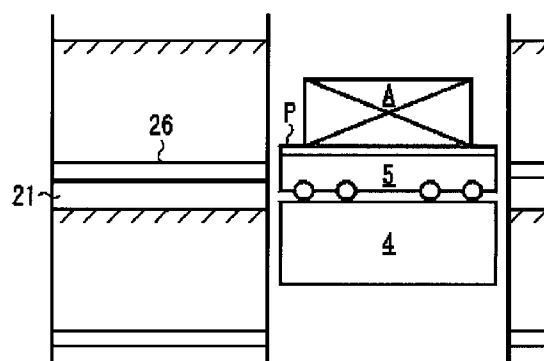
[図5C]



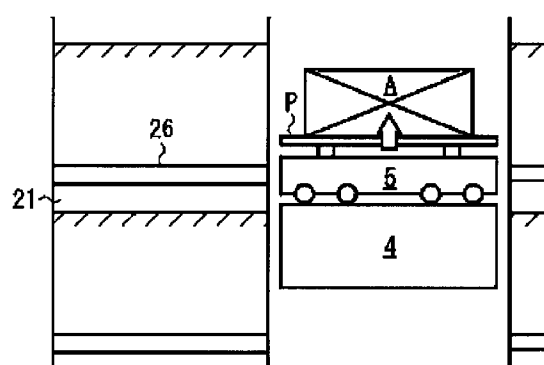
[図5D]



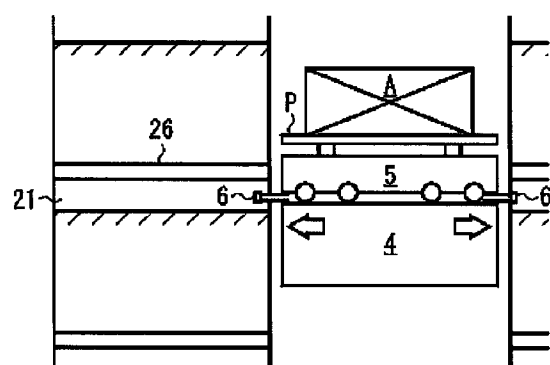
[図6A]



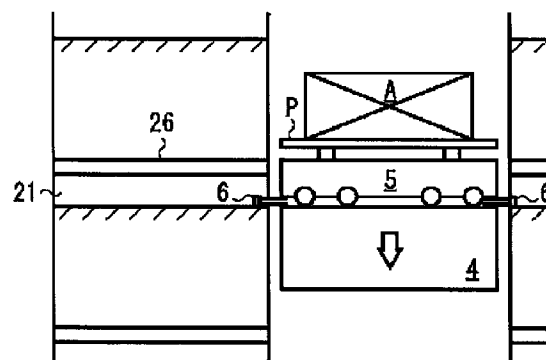
[図6B]



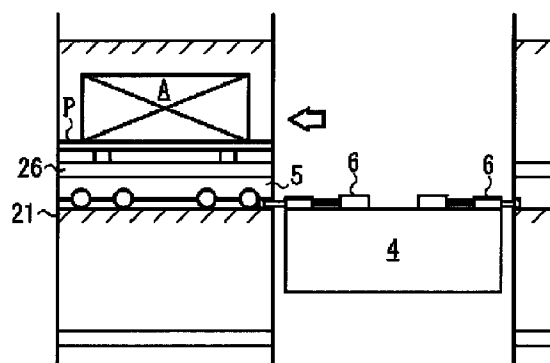
[図6C]



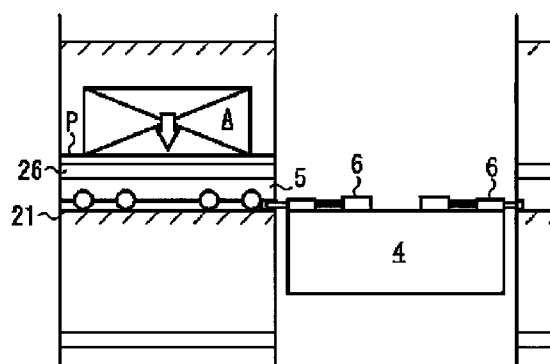
[図6D]



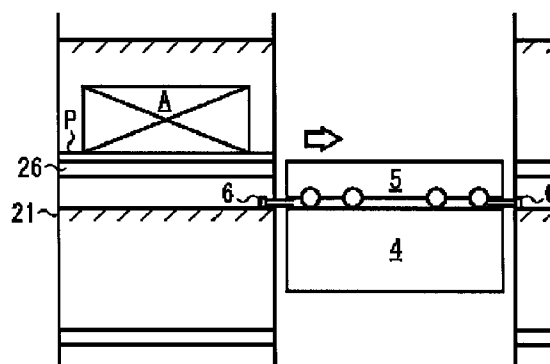
[図6E]



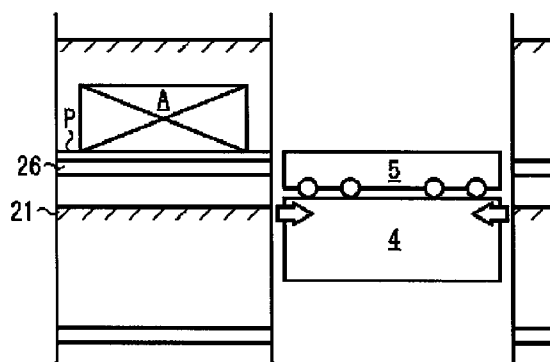
[図6F]



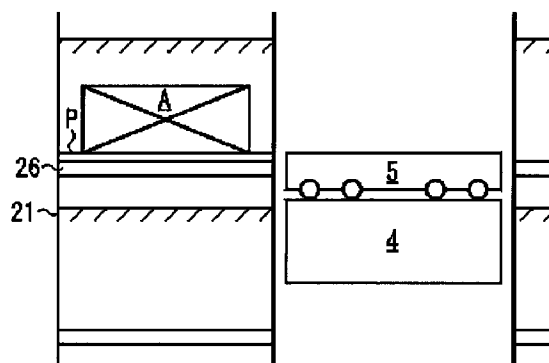
[図6G]



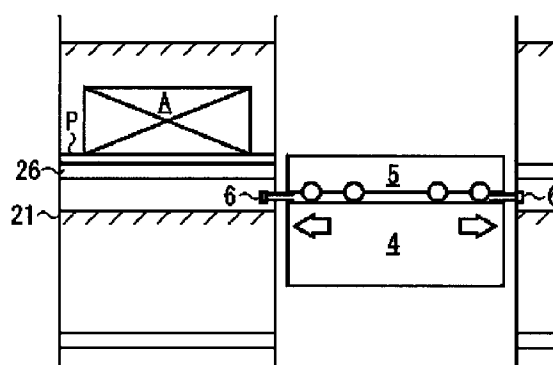
[図6H]



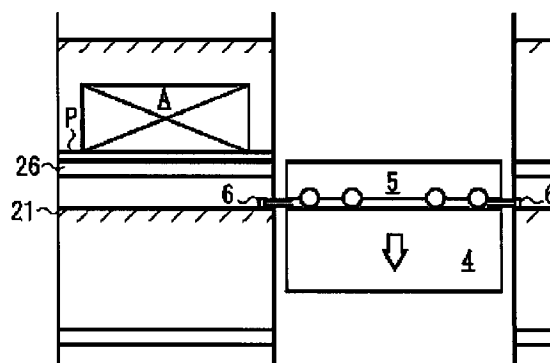
[図7A]



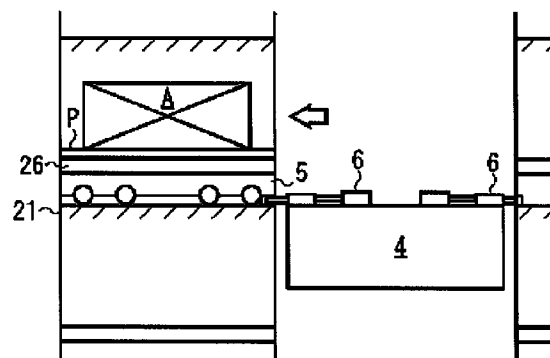
[図7B]



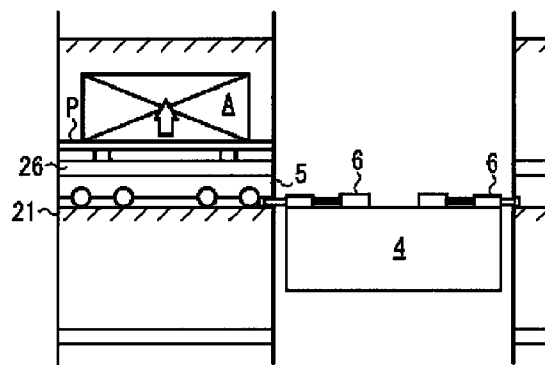
[図7C]



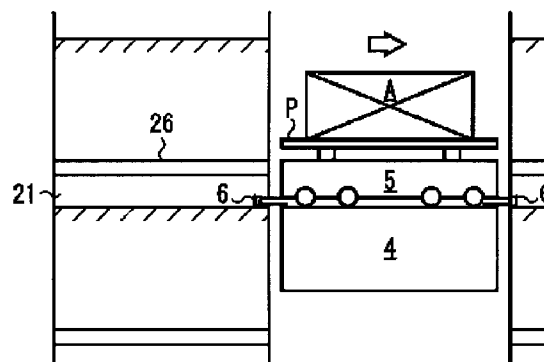
[図7D]



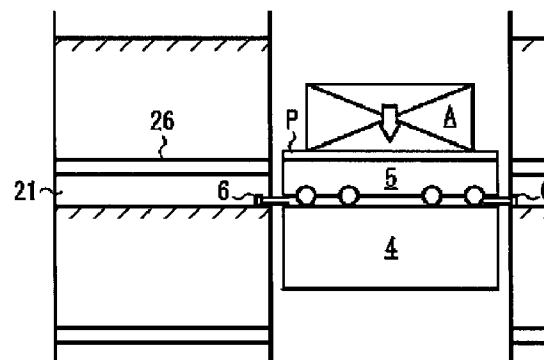
[図7E]



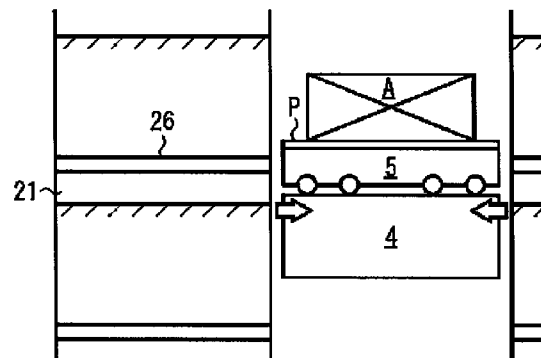
[図7F]



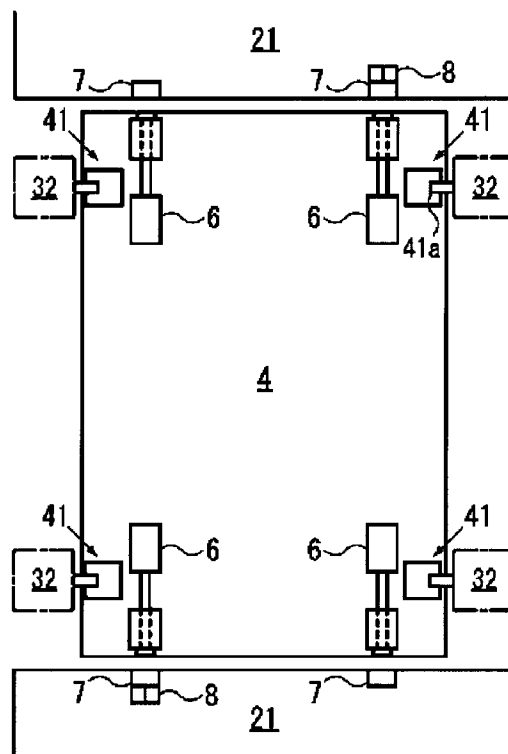
[図7G]



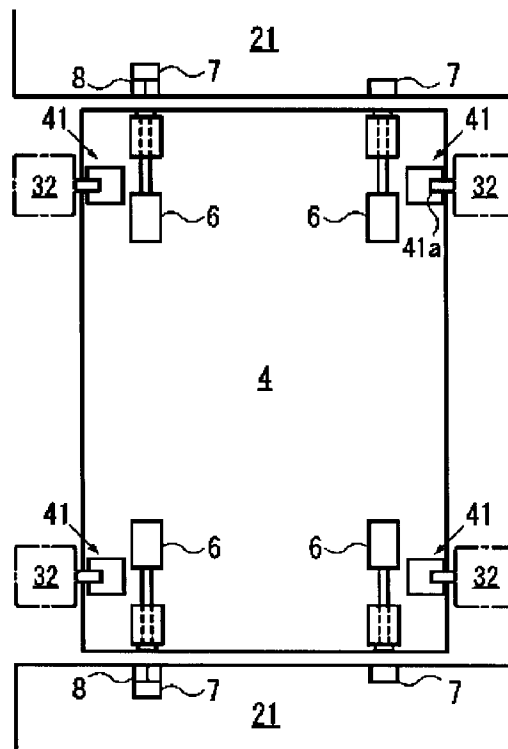
[図7H]



[図8A]



[図8B]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078804

## 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 | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

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. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>A    | JP 63-277106 A (NKK Corp.),<br>15 November 1988 (15.11.1988),<br>page 3, upper left column, line 16 to page 4,<br>upper left column, line 11; fig. 1 to 4<br>(Family: none) | 1, 4-7<br>2, 3, 8     |
| A         | JP 3-78325 B2 (NKK Corp.),<br>13 December 1991 (13.12.1991),<br>page 2, right column, line 20 to page 4, left<br>column, line 23; fig. 1 to 5<br>(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 January, 2012 (06.01.12)

Date of mailing of the international search report  
17 January, 2012 (17.01.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/078804

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 116066/1986 (Laid-open No. 24106/1988)<br>(Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.),<br>17 February 1988 (17.02.1988),<br>page 6, line 15 to page 9, line 8; fig. 1 to 3<br>(Family: none) | 1-8                   |

## 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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 2 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | JP 63-277106 A（日本鋼管株式会社）1988.11.15, 第3頁左上欄第                                                                                                        | 1, 4-7         |
| A               | 1 6 行－第4頁左上欄第1 1 行, 第1－4図（ファミリーなし）                                                                                                                 | 2, 3, 8        |
| A               | JP 3-78325 B2（日本鋼管株式会社）1991.12.13, 第2頁右欄第2 0                                                                                                       | 1-8            |
|                 | 行－第4頁左欄第2 3 行, 第1－5図（ファミリーなし）                                                                                                                      |                |
| A               | 日本国実用新案登録出願61-116066号（日本国実用新案登録出願公開<br>63-24106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<br>イクロフィルム（石川島播磨重工業株式会社）1988.02.17, 第6頁<br>第1 5 行－第9頁第8行, 第1－3図（ファミリーなし） | 1-8            |

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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 1 . 2 0 1 2

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1 0 0 - 8 9 1 5

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

4 4 8 1

目下部 由泰

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 1