

(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6月3日(03.06.2011)

PCT

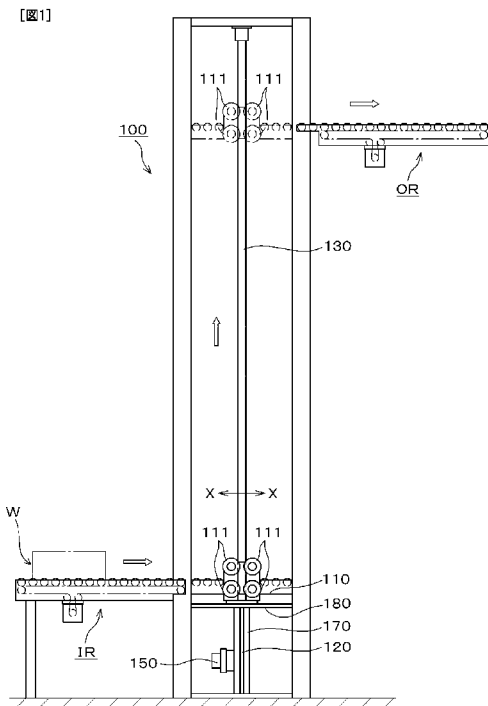
(10) 国際公開番号
WO 2011/065141 A1

- (51) 国際特許分類:
B65G 47/52 (2006.01) F16G 13/20 (2006.01)
B66F 7/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/068048
- (22) 国際出願日: 2010年10月14日(14.10.2010)
- (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 2009-271606 2009年11月30日(30.11.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社椿本チエイン(TSUBAKIMOTO CHAIN CO.) [JP/JP]; 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番3号 Osaka (JP). 四国化工機株式会社(SHIKOKU KAKOKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒7710287 徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10-1 Tokushima (JP). 協栄システム株式会社(KYOEI SYSTEM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3320031 埼玉県川口市青木三丁目27番17号 Saitama (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 峯山 裕之(MINEYAMA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP). 堀江 拓(HORIE, Taku) [JP/JP]; 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番3号 株式会社椿本チエイン内 Osaka (JP). 河村 正樹(KAWAMURA, Masaki) [JP/JP]; 〒7710287 徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10-1 四国化工機株式会社内 Tokushima (JP). 松井 勤(MATSUI, Tsutomu) [JP/JP]; 〒3320031 埼玉県川口市青木三丁目27-17 協栄システム株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 津野 孝(TSUNO, Takashi); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番3号全日通霞が関ビルディング4階 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,

[続葉有]

(54) Title: ENGAGING CHAIN-TYPE VERTICAL CONVEYOR

(54) 発明の名称: 啗合チェーン式垂直搬送機



(57) Abstract: Disclosed is an engaging chain-type vertical conveyor (100) provided with a pair of engaging chains (120) which drives a lifting table (110) up and down, a pair of guide poles (130) which inductively guides both sides of the lifting table (110), and a drive motor (150) which supplies a drive force to a drive sprocket which drives the pair of engaging chains (120). The engaging chain-type vertical conveyor (100) is structured such that the pair of engaging chains (120), in a state in which the chains engage and face each other, stiffens into a single unit, and also disengages and freely separates. A pair of guide rollers (111) is positioned on both sides of the lifting table (110) and rolls along the guide poles (130) in a state holding the guide poles (130).

(57) 要約: 昇降テーブル(110)を昇降自在に駆動する一対の啗合チェーン(120)と、昇降テーブル(110)の両側面を誘導案内する一対のガイドポール(130)と、一対の啗合チェーン(120)を駆動する駆動スプロケットに駆動力を供給する駆動モータ(150)とを備え、一対の啗合チェーン(120)が相互に啗み合って対向配置した状態で一体に剛直化するとともに相互に啗み外れて分岐自在となるように構成され、ガイドポール(130)を挟持した状態でガイドポール(130)に沿って転動する一対のガイドローラ(111)が昇降テーブル(110)の両側面に配置されている啗合チェーン式垂直搬送機(100)。



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.

(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).

- (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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 啗合チェーン式垂直搬送機

技術分野

[0001] 本発明は、各種製造分野の製造設備、運輸分野の移送設備などに用いてワークを昇降させる垂直搬送機であって、特に、啗合チェーンを昇降動作の駆動媒体として採用した啗合チェーン式垂直搬送機に関する。

背景技術

[0002] 従来、垂直搬送機として、下階から上階まで貫通して設けたフレームの内部に箱型のキャリッジが条体により保持され、モータにより駆動してキャリッジを昇降させるものがある（例えば、特許文献1参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-290804号公報（特許請求の範囲、図1）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところが、このような垂直搬送機は、キャリッジをワイヤーチェーンなどの条体で吊り下げてモータにより昇降駆動させているため、ワイヤーチェーンなどの条体が過度に伸びる可能性があり、モータの回転数を制御してもキャリッジの停止位置がずれて搬送作業に支障を来すという問題があった。

[0005] そして、キャリッジをワイヤーチェーンなどの条体で吊り下げて昇降駆動させるため、条体が装置フレーム内で複雑に取り回されており、日常時における昇降領域の清掃作業や長期使用した条体の交換作業が煩雑になるという問題があるとともに、搬送スペースの他にワイヤーチェーンなどの条体を取り回すスペースなどが必要となり、装置全体の大型化を回避できないという問題があった。

[0006] また、キャリッジをワイヤーチェーンなどの条体で吊り下げて昇降駆動させるため、チェーン潤滑油が搬送時の振動により飛散し、ワークを汚染する

ことがあり、このようなワークの汚染を防止するために汚染防止用カバーなどを付設すると、設置スペースが拡大するばかりでなく、汚染防止用カバーの重量分だけ搬送負荷が増大するという問題があった。

[0007] さらに、キャリッジをワイヤーチェーンなどの条体で吊り下げて昇降駆動させるため、チェーンの噛み外れがワイヤーチェーンなどの条体に対して横揺れと縦揺れを惹起させて、昇降搬送時に搭載したワークが不安定になるという問題があった。

[0008] そこで、本発明は、従来の問題を解決するものであって、すなわち、本発明の目的は、昇降テーブルの横揺れと縦揺れを防止して確実かつ安定したワークの垂直搬送と省スペース化を実現するとともに、昇降領域の清掃作業や昇降部品の交換作業などの簡便な保守メンテナンス作業を実現する噛合チェーン式垂直搬送機を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 請求項 1 に係る本発明は、ワークを搭載する昇降テーブルと該昇降テーブルの底面中央部を支持して昇降テーブルを昇降自在に駆動する一対の噛合チェーンと前記昇降テーブルの両側面を誘導案内する一対のガイドポールと前記一対の噛合チェーンを昇降自在に駆動する駆動スプロケットと該駆動スプロケットに駆動力を供給する駆動モータとを備えた噛合チェーン式垂直搬送機であって、前記一対の噛合チェーンが相互に噛み合っ対向配置した状態で一体に剛直化するとともに相互に噛み外れて分岐自在となるように構成され、前記ガイドポールを挟持した状態でガイドポールに沿って転動するガイドローラが前記昇降テーブルの両側面に配置されていることにより、前述した課題を解決したものである。

[0010] 請求項 2 に係る本発明は、請求項 1 に記載の構成に加えて、前記ガイドポールに対向する一対のガイドローラの挟持方向が、前記一対の噛合チェーンを相互に噛み合わせた噛合方向に対して直交または傾交していることにより、前述した課題を解決したものである。

[0011] 請求項 3 に係る本発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の構成に加えて

、前記ガイドポールが円柱体から構成されているとともに、前記ガイドローラが鼓型ローラから構成されていることにより、前述した課題を解決したものである。

[0012] 請求項 4 に係る本発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の構成に加えて、前記駆動スプロケットが、前記一對の噛合チェーンを一体に噛み合せた剛直位置に設けられていることにより、前述した課題を解決したものである。

[0013] 請求項 5 に係る本発明は、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の構成に加えて、前記駆動スプロケットが、前記一對の噛合チェーンの一方に設けられていることにより、前述した課題を解決したものである。

[0014] 請求項 6 に係る本発明は、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の構成に加えて、前記駆動モータが、サーボモータであることにより、前述した課題を解決したものである。

[0015] 請求項 7 に係る本発明は、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の構成に加えて、前記一對の噛合チェーンと駆動スプロケットと駆動モータが、前記昇降テーブルの垂直投影面内に配置されていることにより、前述した課題を解決したものである。

発明の効果

[0016] 請求項 1 に係る本発明の噛合チェーン式垂直搬送機によれば、ワークを搭載する昇降テーブルとこの昇降テーブルの底面中央部を支持して昇降テーブルを昇降自在に駆動する一對の噛合チェーンと前記昇降テーブルの両側面を誘導案内する一對のガイドポールと前記一對の噛合チェーンを昇降自在に駆動する駆動スプロケットとこの駆動スプロケットに駆動力を供給する駆動モータとを備えていることによって、一對の噛合チェーンで昇降する昇降テーブルの両側面が一對のガイドポールでそれぞれ誘導案内されるため、昇降テーブルに生じがちな横揺れと縦揺れを防止して確実かつ安定したワークの垂直搬送を実現し、また、昇降テーブルの底面下部領域内に一對の噛合チェーンや駆動スプロケットや駆動モータを設置することが可能になるため、昇降

テーブルの上面領域内における清掃作業や昇降テーブルの底面下部領域内における昇降部品の交換作業などの簡便な保守メンテナンス作業を実現することができる。

[0017] そして、一对の噛合チェーンが相互に噛み合って対向配置した状態で一体に剛直化するとともに相互に噛み外れて分岐自在となるように構成されていることにより、一对の噛合チェーンが相互に噛み合って対向配置した状態で一体に剛直化する上昇位置まで昇降テーブルの最上昇位置を設定するとともに一对の噛合チェーンが相互に噛み外れて分岐する直前位置まで昇降テーブルの最下降位置を設定することが可能になるため、昇降テーブルの昇降ストロークを最大限に発揮することができる。

[0018] また、ガイドポールを挟持した状態でガイドポールに沿って転動するガイドローラが昇降テーブルの両側面に配置されていることにより、ガイドローラがガイドポールに挟持状態でガイドポールに沿って転動走行するため、昇降テーブルの横揺れを抑制して昇降テーブルを円滑に昇降させることができる。

[0019] そして、請求項 2 に係る噛合チェーン式垂直搬送機によれば、請求項 1 に記載の噛合チェーン式垂直搬送機が奏する効果に加えて、ガイドポールに対向する一对のガイドローラの挟持方向が一对の噛合チェーンを相互に噛み合わせた噛合方向に対して直交または傾交していることにより、ガイドポールとガイドローラとの挟持状態で昇降テーブルに生じがちな左右前後のいずれか一方の横揺れを防止し、一对の噛合チェーンの噛み合わせで昇降テーブルに生じがちな左右前後の他方の横揺れを防止するため、昇降テーブルに生じがちな左右前後の横揺れを完全かつ確実に防止することができる。

[0020] また、請求項 3 に係る噛合チェーン式垂直搬送機によれば、請求項 1 または請求項 2 に記載の噛合チェーン式垂直搬送機が奏する効果に加えて、ガイドポールが円柱体から構成されているとともに、ガイドローラが鼓型ローラから構成されていることにより、ガイドローラの円弧状湾曲ローラ面がガイドポールの円周面に凹凸係合して挟持状態でガイドポールに沿って円滑に転

動走行するため、昇降テーブルの横揺れを確実に防止することができる。

[0021] また、請求項 4 に係る啮合チェーン式垂直搬送機によれば、請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 つに記載の啮合チェーン式垂直搬送機が奏する効果に加えて、駆動スプロケットが一对の啮合チェーンを一体に噛み合せた剛直位置に設けられていることにより、剛直化した一对の啮合チェーンに対して駆動スプロケットが噛み合って、所謂、ピニオンラック機構を呈するため、チェーン分岐方向からチェーン啮合方向へ偏向駆動される偏向位置で啮合チェーンを駆動スプロケットに巻き掛けた場合に駆動スプロケットと啮合チェーンとの間で生じる周知のコーダルアクション（多角形運動）の発生が回避され、このコーダルアクションに起因した上下動（脈動）、振動、騒音、速度変動の発生を防止でき、ワークの安定した昇降駆動を実現することができる。

[0022] 請求項 5 に係る啮合チェーン式垂直搬送機によれば、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 つに記載の啮合チェーン式垂直搬送機が奏する効果に加えて、駆動スプロケットが一对の啮合チェーンの一方に設けられていることにより、一对の啮合チェーンの両方に昇降用スプロケットをそれぞれ設置する啮合チェーン式垂直搬送機と比較して装置全体の部品点数が低減するため、装置構成を簡素化して他構成部材の設計や装置全体の設置場所等に関する高い自由度を確保できるとともに、装置組立および保守メンテナンスに係る作業負担をより低減することができる。

[0023] また、一对の啮合チェーンの両方に駆動スプロケットをそれぞれ設置した啮合チェーン式垂直搬送機において生じがちな一对の駆動スプロケット間の回転位相ズレに起因した一对の啮合チェーン間の啮合振動の発生を回避するため、ワークの安定した昇降動作を実現することができる。

[0024] そして、請求項 6 に係る啮合チェーン式垂直搬送機によれば、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 つに記載の啮合チェーン式垂直搬送機が奏する効果に加えて、駆動モータがサーボモータであることにより、サーボモータの回転数が簡便に制御可能となるため、昇降テーブルの昇降範囲や停止位置を自由かつ正確に制御することができる。

[0025] さらに、請求項 7 に係る嚙合チェーン式垂直搬送機によれば、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 つに記載の嚙合チェーン式垂直搬送機が奏する効果に加えて、一对の嚙合チェーンと駆動スプロケットと駆動モータが昇降テーブルの垂直投影面内に配置されていることにより、昇降テーブルの底面下部領域内に一对の嚙合チェーンや駆動スプロケットや駆動モータを設置することが可能になるため、省スペース化を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1] 本発明の一実施例である嚙合チェーン式垂直搬送機の正面図。
[図2] 図 1 に示す嚙合チェーン式垂直搬送機の側面図。
[図3] 図 1 に示す嚙合チェーン式垂直搬送機の平面図。
[図4] 嚙合チェーンの分解組み立て状態と嚙み外れ状態を示す斜視図。
[図5] 駆動スプロケット近傍の斜視図。
[図6] 嚙合チェーンの嚙み外れ状態の概略図。
[図7] ガイドポールに対するガイドローラの挟持状態を示す図。

発明を実施するための形態

[0027] 本発明の嚙合チェーン式垂直搬送機は、ワークを搭載する昇降テーブルとこの昇降テーブルの底面中央部を支持して昇降テーブルを昇降自在に駆動する一对の嚙合チェーンと前記昇降テーブルの両側面を誘導案内する一对のガイドポールと前記一对の嚙合チェーンを昇降自在に駆動する駆動スプロケットとこの駆動スプロケットに駆動力を供給する駆動モータとを備え、一对の嚙合チェーンが相互に嚙み合って対向配置した状態で一体に剛直化するとともに相互に嚙み外れて分岐自在となるように構成され、ガイドポールを挟持した状態でガイドポールに沿って転動するガイドローラが昇降テーブルの両側面に配置され、昇降テーブルの横揺れと縦揺れを防止して確実かつ安定したワークの垂直搬送と省スペース化を実現し、昇降領域の清掃作業や昇降部品の交換作業などの簡便な保守メンテナンス作業を実現するものであれば、その具体的な実施の態様は、如何なるものであっても何ら構わない。

[0028] たとえば、本発明の嚙合チェーン式垂直搬送機は、ワークを搭載する昇降

テーブルを下部位置と上部位置との間で垂直搬送することが可能であれば、如何なる装置レイアウトであっても良く、例えば、下部位置に接続した搬入側コンベヤなどのワーク搬入側から搬入したワークを上昇させて垂直搬送した後に、下部位置側の上部位置あるいは下部位置と反対側の上部位置に接続した搬出側コンベヤなどのワーク搬出側へ搬出するもの、もしくは、その逆にワークを下降させて垂直搬送するものなどのいずれであっても適用することができる。

[0029] そして、本発明の噛合チェーン式垂直搬送機で用いられる一对の噛合チェーンは、一对の駆動スプロケットにより相互に噛み合わせて一体化するとともに一对の駆動スプロケットにより相互に噛み外れて分岐するものであれば、その具体的なチェーン形態は如何なるものであっても良く、例えば、チェーン幅方向に1列の単列であるもの、チェーン幅方向に2列以上の複列であるものなど何れであっても構わないが、チェーン幅方向に2列以上の複列であるものを採用する場合には、一对の噛合チェーンの一方を構成するフック状外歯プレートとフック状内歯プレートが、これに対向する他方の噛合チェーンを構成するフック状外歯プレートとフック状内歯プレートに対してチェーン幅方向の複列に互ってそれぞれフック状に多重かつ強固に噛み合うため、噛合チェーンのチェーン幅方向に生じがちな座屈を確実に抑制して優れたチェーン耐久性を実現できるので、より好ましい。

[0030] また、本発明の噛合チェーン式垂直搬送機で用いられる一对の噛合チェーンは、ローラを有していないもの、すなわち、ブシュのみを有するもの、ローラを有するものなど何れであっても構わないが、ブシュのみを有するものを採用する場合には、チェーン部品点数が低減して、チェーン重量の軽量化を図ることができる。

[0031] そして、本発明の噛合チェーン式垂直搬送機で用いられるガイドポールは、ガイドローラがガイドポールに沿って転動するものであれば、円周面を有する円柱体、若しくは、三角形や矩形の周面を有する角柱体のいずれであっても良い。

他方、本発明の嚙合チェーン式垂直搬送機で用いられるガイドローラは、通常のローラ軸方向に平坦なローラ面を有する円柱型ローラ、若しくは、円弧状湾曲ローラ面を有する鼓型ローラのいずれであっても良い。

そして、このようなガイドローラに配置形態については、ガイドポールを挟持した状態でガイドポールに沿って転動して昇降テーブルの横揺れを防止する配置形態であれば良く、例えば、ガイドポールに対して2個または4個で挟持した配置形態でも良いが、4個で挟持した配置形態の場合にはガイドポールに沿って安定して転動することができる。

また、ガイドポールを挟持した状態でガイドポールに沿って転動して昇降テーブルの横揺れを防止する配置形態であれば、3個からなる奇数配置であっても何ら構わない。

[0032] さらに、本発明の嚙合チェーン式垂直搬送機で用いられる昇降テーブルの具体的な形態については、搬入側コンベヤや搬出側コンベヤとの乗り継ぎ時に支障が少ない矩形の搭載面を備えたものが好ましく、また、そのワークを搭載する搭載面にロールコンベヤが付設されている場合は、昇降テーブルに対するワークの搬入搬出作業を簡便に達成することができる。

実施例

[0033] 以下、本発明の一実施例である嚙合チェーン式垂直搬送機100を図面に基づいて説明する。

ここで、図1は、本発明の一実施例である嚙合チェーン式垂直搬送機の正面図であり、図2は、図1に示す嚙合チェーン式垂直搬送機の側面図であり、図3は、図1に示す嚙合チェーン式垂直搬送機の平面図であり、図4は、嚙合チェーンの分解組み立て状態と嚙み外れ状態を示す斜視図であり、図5は、駆動スプロケット近傍の斜視図であり、図6は、嚙合チェーンの嚙み外れ状態の概略図であり、図7は、ガイドポールに対するガイドローラの挟持状態を示す図である。

[0034] 本発明の一実施例である嚙合チェーン式垂直搬送機100は、各種製造分野の製造設備、運輸分野の移送設備などに用いるものであって、図1乃至図

3に示すように、下部位置の搬入側ロールコンベヤI Rから搬入された重量物などのワークWを昇降テーブル110に搭載し、この昇降テーブル110を作業エリアの設置面に対して昇降させて垂直搬送し、昇降テーブル110に搭載したワークWを上部位置の搬出側ロールコンベヤO Rへ搬出させるものである。

なお、図1乃至図3には、下降時の昇降テーブル110を実線で示し、上昇時の昇降テーブル110を仮想線で示す。また、図1乃至図3の太い矢印は、本実施例におけるワークWの搬送方向を示す。

[0035] そして、本実施例の噛合チェーン式垂直搬送機100は、図1乃至図3に示すように、前述したワークWを搭載する矩形の搭載面を有する昇降テーブル110と、この昇降テーブル110の底面中央部を支持して昇降テーブル110を昇降自在に駆動する前後一對の噛合チェーン120と、昇降テーブル110の両側面を誘導案内する前後一對の円柱体からなるガイドポール130と、一對の噛合チェーン120を昇降自在に駆動する駆動スプロケット140と、この駆動スプロケット140に駆動力を供給する駆動モータ150とを備えている。

これにより、一對の噛合チェーン120で昇降する昇降テーブル110の両側面が一對のガイドポール130でそれぞれ誘導案内されるとともに、昇降テーブル110の底面下部領域内に一對の噛合チェーン120や駆動スプロケット140や駆動モータ150を設置することが可能になっている。

[0036] そして、前述した一對の噛合チェーン120は、図4に示すように、左右一對で離間配置されるフック状内歯プレート121に前後一對のブシュ122を圧入嵌合してなる内リンクユニット123がチェーン幅方向の最も外側に配置されたフック状外歯プレート124の前後一對のピン孔に圧入嵌合する前後一對の連結ピン125によりチェーン長手方向に多数連結されている。

このようにして、一對の噛合チェーン120は、水平方向から垂直方向へ偏向しながら相互に対向するフック状内歯プレート121同士およびフック

状外歯プレート 124 同士をそれぞれ噛み合せて一体に自立状態で上昇するようになっており、また、垂直方向から水平方向へ偏向しながらフック状内歯プレート 121 同士およびフック状外歯プレート 124 同士をそれぞれ噛み外して分岐するようになっている。

[0037] したがって、前述した一对の噛合チェーン 120 は、図 6 に示すように、相互に噛み合せて対向配置した状態で一体に剛直化するとともに相互に噛み外れて分岐自在となるように構成されているため、一对の噛合チェーン 120 が相互に噛み合せて対向配置した状態で一体に剛直化する上昇位置まで昇降テーブル 110 の最上昇位置を設定するとともに一对の噛合チェーン 120 が相互に噛み外れて分岐する直前位置まで昇降テーブル 110 の最下降位置を設定することが可能になっている。

[0038] なお、図 5 に示す符号 160 は、一对の噛合チェーン 120 の偏向位置の股間領域に設けて一对の噛合チェーン 120 を誘導移動するチェーン誘導プレートであり、このチェーン誘導プレート 160 が、上昇駆動時に一对の噛合チェーン 120 を相互に噛み合わせて一体に自立状態で上昇させるとともに、一对の噛合チェーン 120 を相互に噛み外して分岐させるようになっている。

[0039] また、図 5 乃至図 6 に示す符号 170 は、一对の噛合チェーン 120 が相互に噛み外れて分岐した噛合チェーンをそれぞれ収納する巻き取り型のチェーン収納ボックスからなるチェーン収納手段であり、このチェーン収納手段 170 は、駆動モータ 160 と同様に、昇降テーブル 110 の最下降位置の周辺域、すなわち、昇降テーブル 110 の投影傘下に離間配置されている。

さらに、図 1 乃至図 2 に示す符号 180 は、前述した駆動モータ 150、チェーン誘導プレート 160、チェーン収納手段 170 などを集合配置した、いわゆる、機器室と前述した昇降テーブル 110 を昇降させる、いわゆる、搬送室とを仕切るセパレート板であり、このセパレート板 180 により、メンテナンス性をさらに向上させている。

[0040] そして、前述した駆動スプロケット 140 は、図 5 乃至図 6 に示すように

、一対の噛合チェーン１２０を一体に噛み合せた剛直位置に設けられている。

これにより、剛直化した一対の噛合チェーン１２０に対して駆動スプロケット１４０が噛み合って、所謂、ピニオンラック機構を呈するため、チェーン分岐方向からチェーン噛合方向へ偏向駆動される偏向位置で噛合チェーン１２０を駆動スプロケット１４０に巻き掛けた場合に駆動スプロケット１４０と噛合チェーン１２０との間で生じる周知のコーダルアクション（多角形運動）の発生が回避され、このコーダルアクションに起因した上下動（脈動）、振動、騒音、速度変動の発生を防止し、ワークの安定した昇降駆動を実現している。

[0041] さらに、前述した駆動スプロケット１４０は、図５乃至図６に示すように、一対の噛合チェーン１２０の一方に設けられている。

これにより、一対の噛合チェーン１２０の両方に駆動スプロケットをそれぞれ設置する噛合チェーン式垂直搬送機と比較して、装置全体の部品点数を低減し、装置構成を簡素化して他構成部材の設計や装置全体の設置場所等に関する高い自由度を確保するとともに、装置組立および保守メンテナンスに係る作業負担をより低減している。

[0042] また、前述した駆動モータ１５０には、サーボモータを採用している。

これにより、サーボモータの回転数が簡便に制御可能となるため、昇降テーブル１１０の昇降範囲や停止位置が自由かつ正確に制御されるようになっている。

[0043] そして、上述したように、一対の噛合チェーン１２０と駆動スプロケット１４０と駆動モータ１５０とは、昇降テーブル１１０の垂直投影面内に配置されるため、昇降テーブル１１０の底面下部領域内に一対の噛合チェーン１２０や駆動スプロケット１４０や駆動モータ１５０を設置することになり、設置面の省スペース化を実現している。

[0044] つぎに、本実施例の噛合チェーン式垂直搬送機１００が最も特徴とする昇降テーブル１１０と噛合チェーン１２０とガイドポール１３０との相互の配

置形態について、以下に説明する。

まず、図 1 および図 7 に示すように、円柱体からなるガイドポール 130 を挟持した状態でガイドポール 130 に沿って転動する左右一対の計 4 個の鼓型ローラからなるガイドローラ 111 が、昇降テーブル 110 の両側面にそれぞれ配置されている。

これにより、ガイドローラ 111 の円弧状湾曲ローラ面 111a が、ガイドポール 130 の円周面 130a に凹凸係合して挟持した状態でガイドポール 130 に沿って円滑に転動走行するようになっている。

なお、前述したガイドローラ 111 は、図 7 に示すように、ガイドローラ 111 同士を一体に組みつけるためのブラケットに設けた L 字状穴 111b に装着されており、ガイドポール 130 に対するズレなどを抑制してガイドポール 130 を確実に挟持するようになっている。

[0045] そして、本実施例の噛合チェーン式垂直搬送機 100 では、前述したガイドポール 130 に対向する一対のガイドローラ 111 の挟持方向 X が、一対の噛合チェーン 120 を相互に噛み合わせた噛合方向 Y に対して直交している。

これにより、ガイドポール 130 の円周面 130a とガイドローラ 111 の円弧状湾曲ローラ面 111a との挟持状態で昇降テーブル 110 に生じがちな左右前後のいずれか一方の横揺れを防止し、一対の噛合チェーン 120 の噛み合わせで昇降テーブル 110 に生じがちな左右前後の他方の横揺れを防止している。

なお、本実施例の噛合チェーン式垂直搬送機 100 では、前述したように、一対のガイドローラ 111 の挟持方向 X が、一対の噛合チェーン 120 の噛合方向 Y に対して直交しているが、一対の噛合チェーン 120 の噛合方向 Y に対して傾交していても、同様に左右前後の他方の横揺れを防止することが可能である。

[0046] そこで、本実施例の噛合チェーン式垂直搬送機 100 の搬送動作について、図 1 乃至図 3 に基づいて、以下に説明する。

まず、作業エリアの下部位置の搬入側ロールコンベヤ I R から搬入されたワーク W を昇降テーブル 110 に搭載し、この昇降テーブル 110 をガイドポール 130 で上方へ誘導案内しながら一対の噛合チェーン 120 により上昇させて垂直搬送した後、昇降テーブル 110 に搭載したワーク W を上部位置の搬出側ロールコンベヤ O R へ搬出させる。

[0047] 次いで、ワーク W を上部位置の搬出側ロールコンベヤ O R へ搬出させた後の昇降テーブル 110 は、ガイドポール 130 で下方へ誘導案内しながら一対の噛合チェーン 120 により作業エリアの下部位置まで下降させ、搬入側ロールコンベヤ I R から搬入されるワーク W を待ち受ける。

[0048] したがって、本実施例の噛合チェーン式垂直搬送機 100 は、上述したような動作を繰り返して昇降テーブル 110 を昇降させることにより、ワーク W を順次垂直搬送するようになっている。

[0049] このようにして得られた本実施例の噛合チェーン式垂直搬送機 100 は、ワーク W を搭載する昇降テーブル 110 の底面中央部を支持して昇降自在に駆動する一対の噛合チェーン 120 と、昇降テーブル 110 の両側面を誘導案内する一対のガイドポール 130 と、一対の噛合チェーン 110 を昇降自在に駆動する駆動プロケット 140 に駆動力を供給する駆動モータ 150 などを備えていることにより、昇降テーブル 110 に生じがちな横揺れと縦揺れを防止して確実かつ安定したワーク W の垂直搬送を実現し、昇降テーブル 110 の上面領域内における清掃作業や昇降テーブル 110 の底面下部領域内における昇降部品の交換作業などの簡便な保守メンテナンス作業を実現することができるとともに、昇降テーブル 110 の昇降ストロークを最大限に発揮することができる。

[0050] また、ガイドポール 130 を挟持した状態でガイドポール 130 に沿って転動する一対のガイドローラ 111 が昇降テーブル 110 の両側面に配置されているとともにガイドポール 130 に対向する一対のガイドローラ 111 の挟持方向 X が一対の噛合チェーン 120 を相互に噛み合わせた噛合方向 Y に対して直交していることにより、昇降テーブル 110 に生じがちな左右前

後の横揺れを完全かつ確実に防止することができるなど、その効果は甚大である。

符号の説明

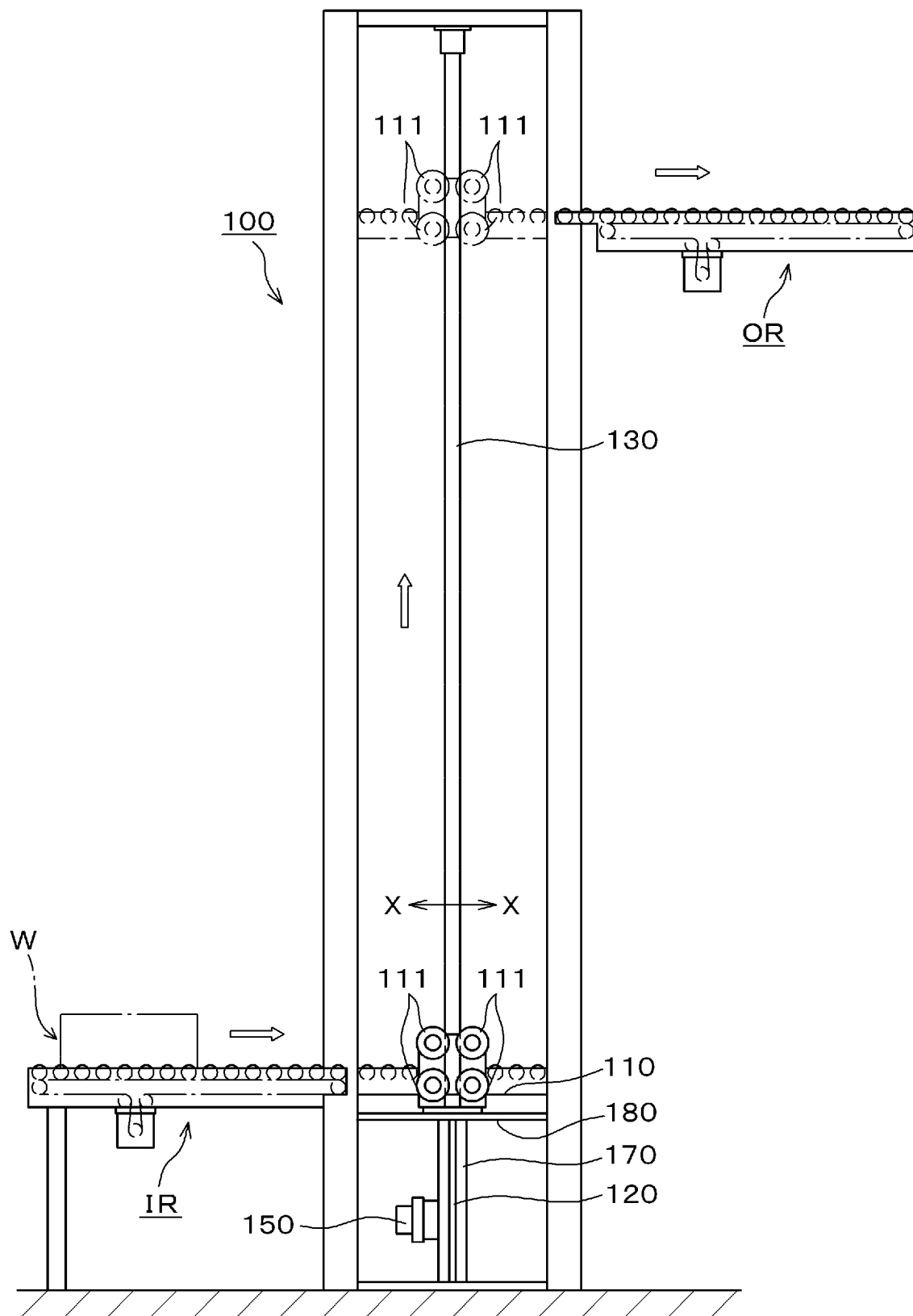
[0051]	1 0 0	．．．	嚙合チェーン式垂直搬送機
	1 1 0	．．．	昇降テーブル
	1 1 1	．．．	ガイドローラ
	1 1 1 a	．．．	円弧状湾曲ローラ面
	1 1 1 b	．．．	L字状穴
	1 2 0	．．．	一対の嚙合チェーン
	1 2 1	．．．	フック状内歯プレート
	1 2 2	．．．	ブシュ
	1 2 3	．．．	内リンクユニット
	1 2 4	．．．	フック状外歯プレート
	1 2 5	．．．	連結ピン
	1 3 0	．．．	ガイドポール
	1 3 0 a	．．．	円周面
	1 4 0	．．．	駆動スプロケット
	1 5 0	．．．	駆動モータ
	1 6 0	．．．	チェーン誘導プレート
	1 7 0	．．．	チェーン収納手段
	1 8 0	．．．	セパレート板
	I R	．．．	搬入側ロールコンベヤ
	O R	．．．	搬出側ロールコンベヤ
	W	．．．	ワーク
	X	．．．	一対のガイドローラの挟持方向
	Y	．．．	一対の嚙合チェーンの嚙合方向

請求の範囲

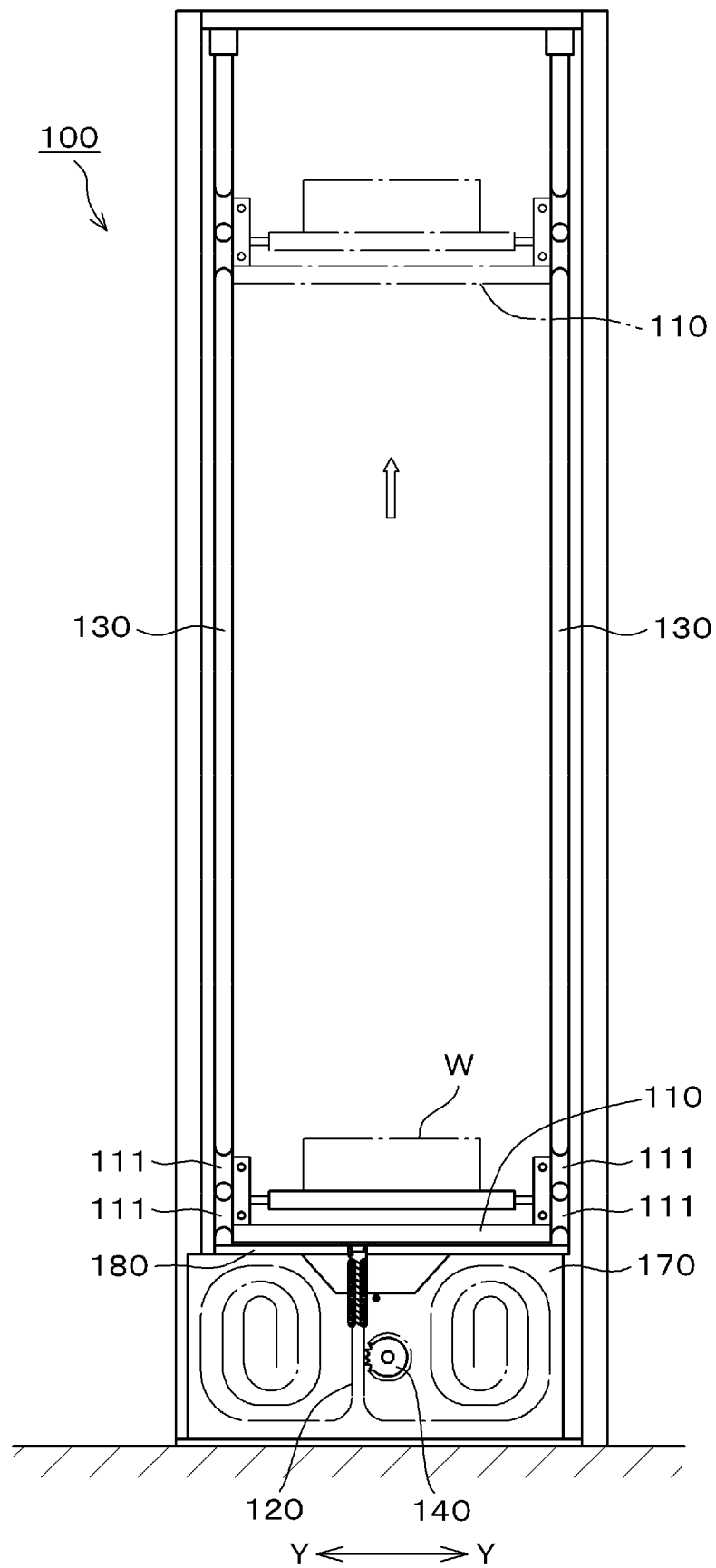
- [請求項1] フークを搭載する昇降テーブルと該昇降テーブルの底面中央部を支持して昇降テーブルを昇降自在に駆動する一対の噛合チェーンと前記昇降テーブルの両側面を誘導案内する一対のガイドポールと前記一対の噛合チェーンを昇降自在に駆動する駆動スプロケットと該駆動スプロケットに駆動力を供給する駆動モータとを備えた噛合チェーン式垂直搬送機であって、
- 前記一対の噛合チェーンが相互に噛み合って対向配置した状態で一体に剛直化するとともに相互に噛み外れて分岐自在となるように構成され、
- 前記ガイドポールを挟持した状態でガイドポールに沿って転動するガイドローラが前記昇降テーブルの両側面に配置されていることを特徴とする噛合チェーン式垂直搬送機。
- [請求項2] 前記ガイドポールに対向する一対のガイドローラの挟持方向が、前記一対の噛合チェーンを相互に噛み合わせた噛合方向に対して直交または傾交していることを特徴とする請求項1記載の噛合チェーン式垂直搬送機。
- [請求項3] 前記ガイドポールが円柱体から構成されているとともに、前記ガイドローラが鼓型ローラから構成されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の噛合チェーン式垂直搬送機。
- [請求項4] 前記駆動スプロケットが、前記一対の噛合チェーンを一体に噛み合わせた剛直位置に設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1つに記載の噛合チェーン式垂直搬送機。
- [請求項5] 前記駆動スプロケットが、前記一対の噛合チェーンの一方に設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1つに記載の噛合チェーン式垂直搬送機。
- [請求項6] 前記駆動モータが、サーボモータであることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1つに記載の噛合チェーン式垂直搬送機。

[請求項7] 前記一对の噛合チェーンと駆動スプロケットと駆動モータが、前記昇降テーブルの垂直投影面内に配置されていることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか1つに記載の噛合チェーン式垂直搬送機。

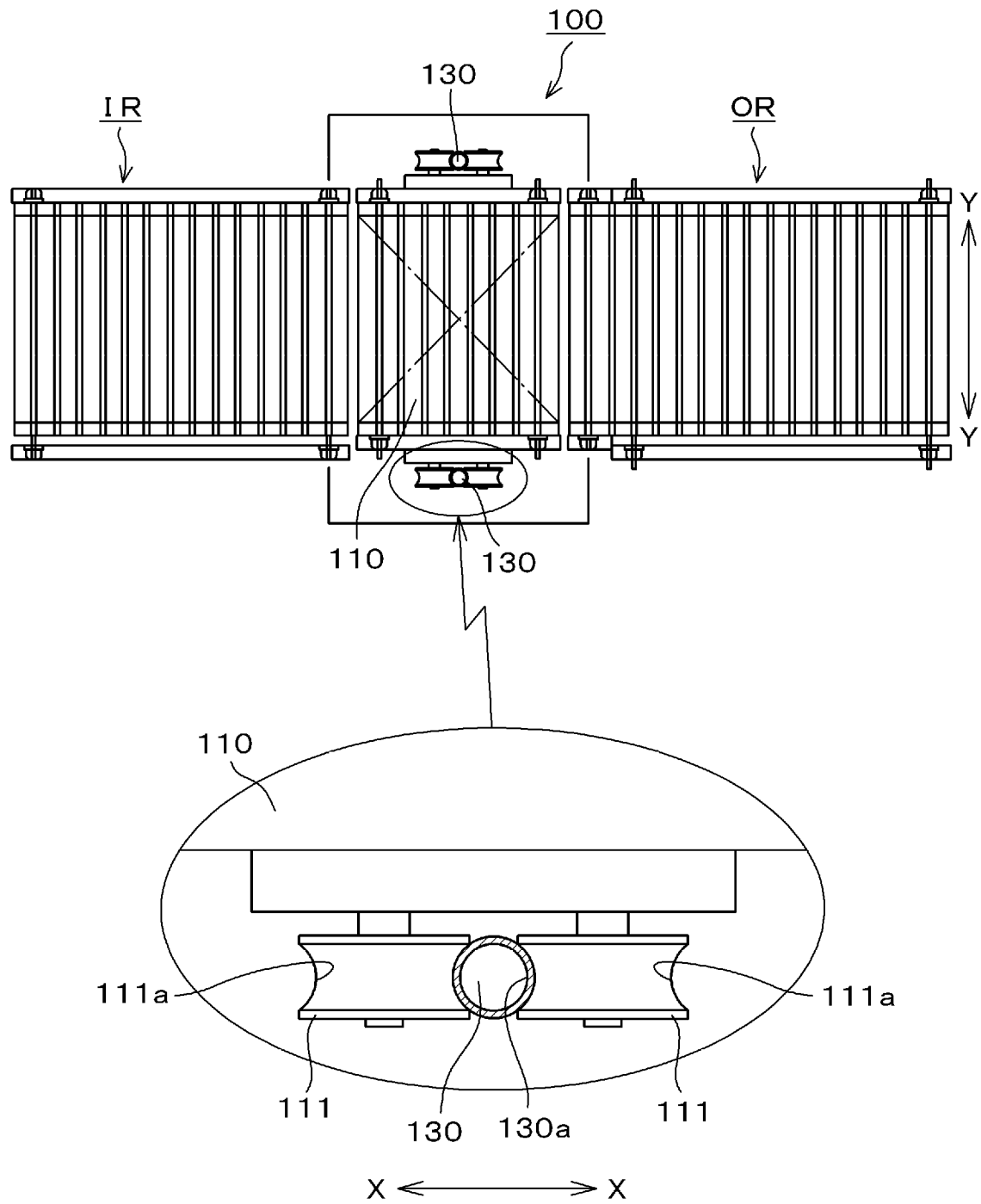
[図1]



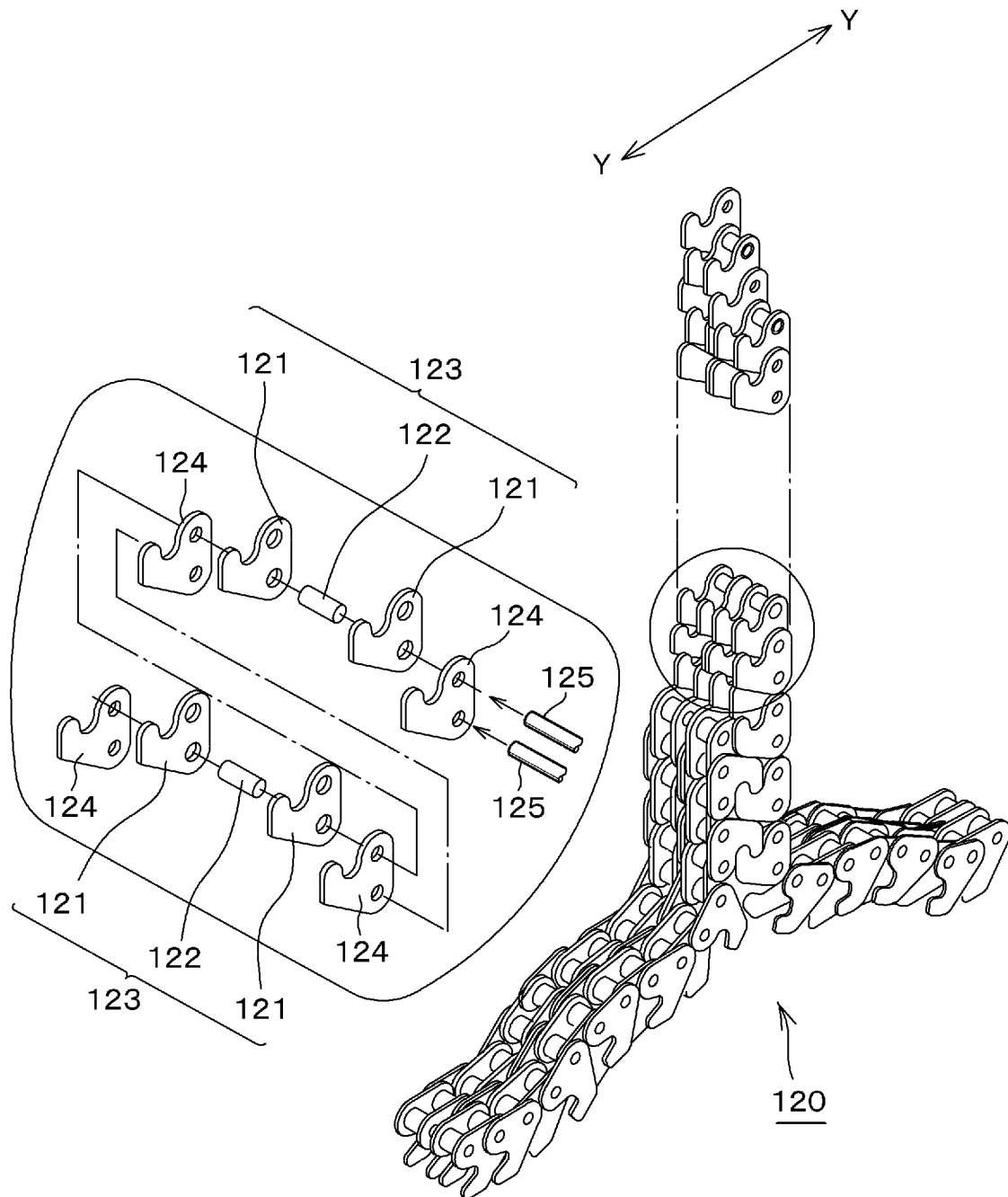
[図2]



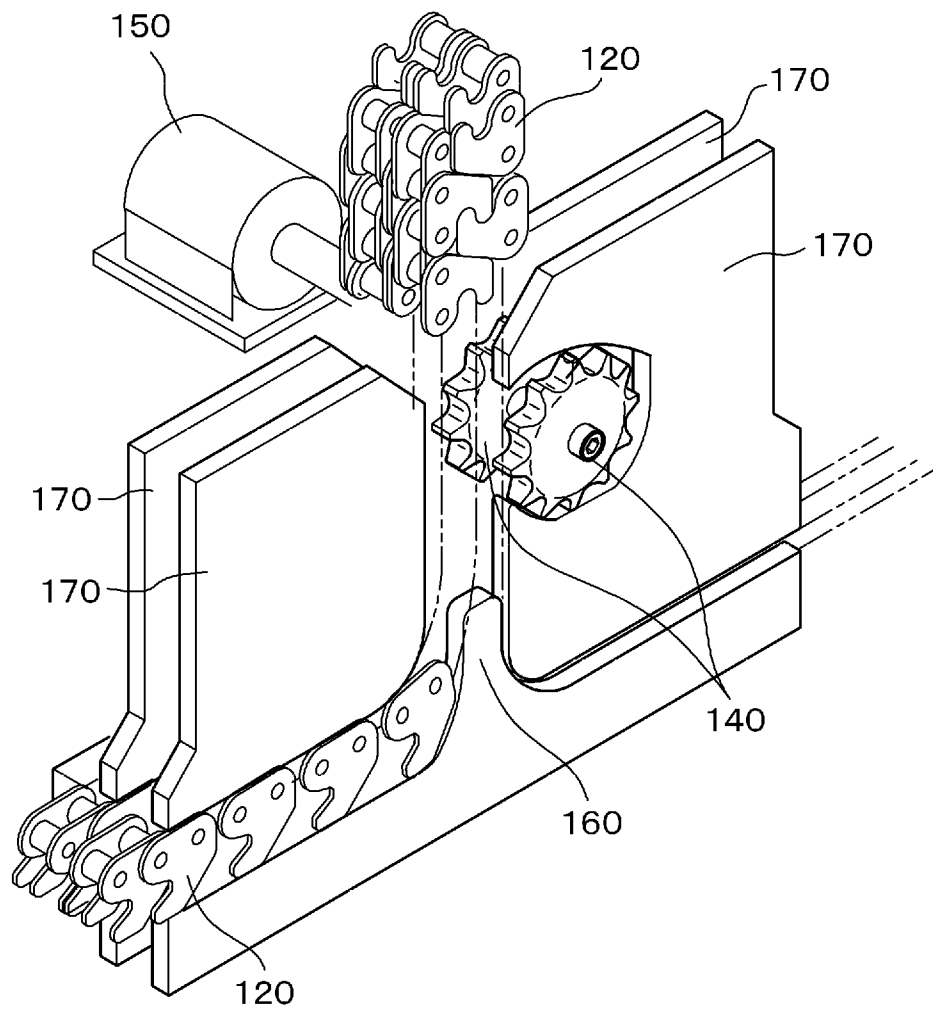
[図3]



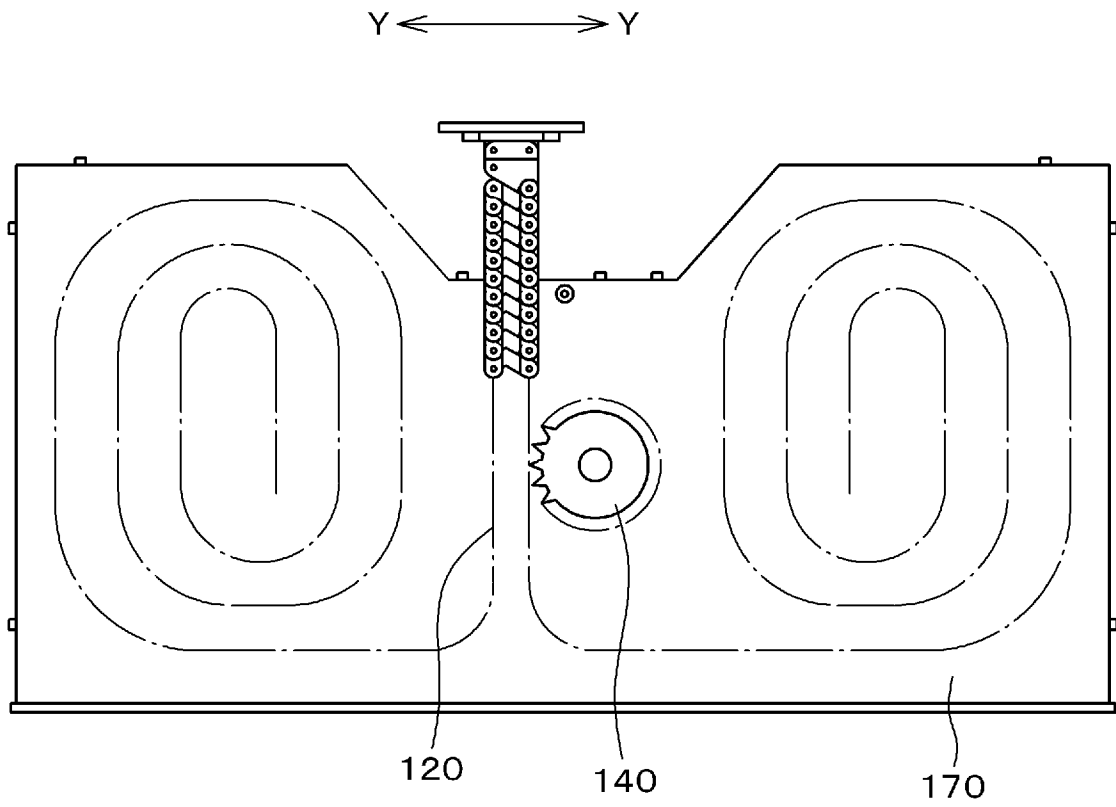
[図4]



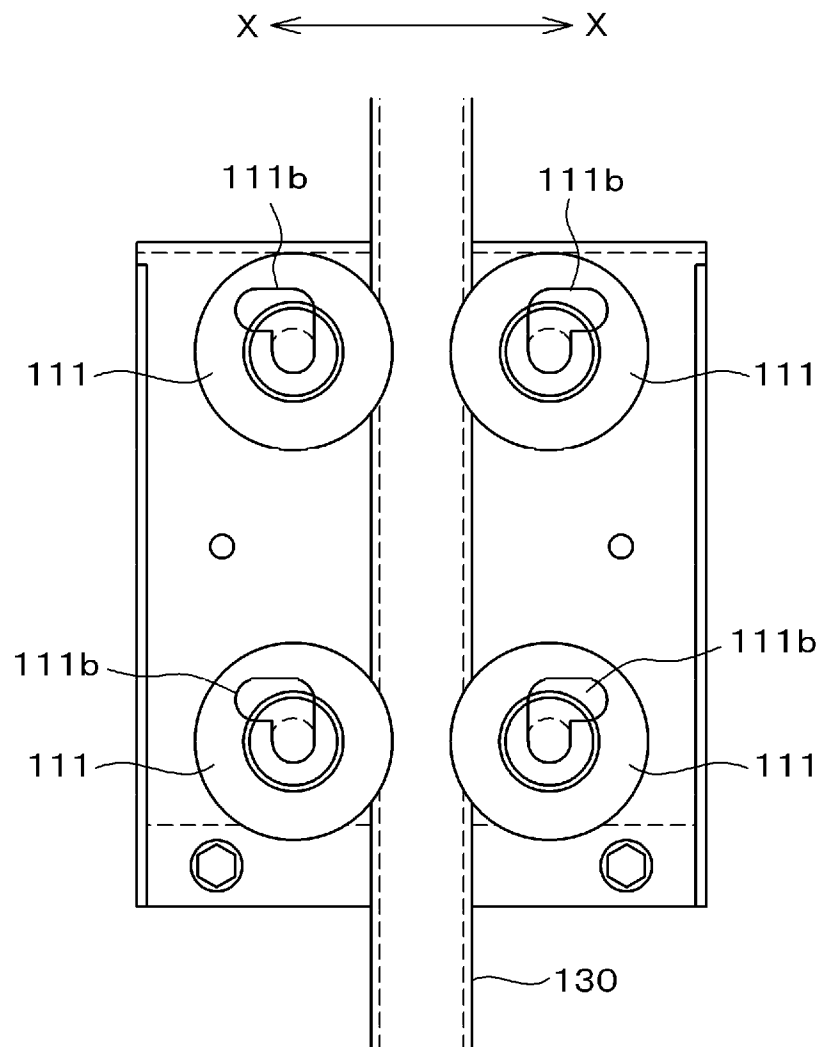
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/068048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G47/52(2006.01)i, B66F7/12(2006.01)i, F16G13/20(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)

B65G47/52, B66F7/12, F16G13/20

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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 2007-290804 A (Hokusho Co., Ltd.), 08 November 2007 (08.11.2007), paragraphs [0014] to [0016]; fig. 1 (Family: none)	1, 3, 5-7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 109934/1986(Laid-open No. 15757/1988) (Yanmar Agricultural Equipment Co., Ltd., Maruyasu Kikai Co., Ltd.), 02 February 1988 (02.02.1988), page 6, lines 5 to 11; fig. 3, 4 (Family: none)	1, 3, 5-7



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

04 November, 2010 (04.11.10)

Date of mailing of the international search report

16 November, 2010 (16.11.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/068048

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 8-169693 A (Sanin Boruto Seisakujo Co., Ltd.), 02 July 1996 (02.07.1996), paragraphs [0013] to [0017]; fig. 1 & EP 799788 A1 & WO 1996/019405 A1	1, 3, 5-7
Y	JP 11-278797 A (Tsubakimoto Chain Co.), 12 October 1999 (12.10.1999), paragraphs [0015] to [0027]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 3, 5-7
Y	JP 2006-137526 A (Tsubakimoto Chain Co.), 01 June 2006 (01.06.2006), paragraphs [0021] to [0023]; fig. 3 (Family: none)	1, 3, 5-7
Y	JP 2009-137747 A (Tsubakimoto Chain Co.), 25 June 2009 (25.06.2009), paragraphs [0021] to [0024]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 3, 5-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65G47/52(2006.01)i, B66F7/12(2006.01)i, F16G13/20(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. B65G47/52, B66F7/12, F16G13/20

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 2007-290804 A（ホクショー株式会社）2007. 11. 08, 段落【0014】－【0016】、【図1】（ファミリーなし）	1, 3, 5-7
Y	日本国実用新案登録出願61-109934号（日本国実用新案登録出願公開 63-15757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（ヤンマー農機株式会社、マルヤス機械株式会社） 1988. 02. 02, 第6頁第5行ないし第11行, 第3図, 第4図 （ファミリーなし）	1, 3, 5-7

☒ 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

0 4 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 6 . 1 1 . 2 0 1 0

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）

八板 直人

3 F

4 6 5 3

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

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 8-169693 A (有限会社山陰ボルト製作所) 1996. 07. 02, 段落【0013】－【0017】、【図1】 & EP 799788 A1 & WO 1996/019405 A1	1, 3, 5-7
Y	JP 11-278797 A (株式会社椿本チエイン) 1999. 10. 12, 段落【0015】－【0027】、【図1】、【図2】 (ファミリーなし)	1, 3, 5-7
Y	JP 2006-137526 A (株式会社椿本チエイン) 2006. 06. 01, 段落【0021】－【0023】、【図3】 (ファミリーなし)	1, 3, 5-7
Y	JP 2009-137747 A (株式会社椿本チエイン) 2009. 06. 25, 段落【0021】－【0024】、【図1】、【図2】 (ファミリーなし)	1, 3, 5-7