

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7167390号
(P7167390)

(45)発行日 令和4年11月9日(2022.11.9)

(24)登録日 令和4年10月31日(2022.10.31)

(51)国際特許分類 F I
B 6 5 G 1/04 (2006.01) B 6 5 G 1/04 5 0 1

請求項の数 4 (全15頁)

(21)出願番号	特願2017-52303(P2017-52303)	(73)特許権者	000110011 トーヨーカネツ株式会社 東京都江東区南砂二丁目11番1号
(22)出願日	平成29年3月17日(2017.3.17)	(74)代理人	100110559 弁理士 友野 英三
(65)公開番号	特開2018-154445(P2018-154445 A)	(72)発明者	井上 由雄 東京都江東区南砂二丁目11番1号 ト ーヨーカネツソリューションズ株式会 社 内
(43)公開日	平成30年10月4日(2018.10.4)	(72)発明者	篠原 啓樹 東京都江東区南砂二丁目11番1号 ト ーヨーカネツソリューションズ株式会 社 内
審査請求日	令和2年3月17日(2020.3.17)	審査官	大塚 多佳子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 立体自動倉庫

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

物品等を格納する格納棚であって、前記格納棚の前記物品等を格納するための格納面が水平長手方向及び垂直方向に基盤目状に配列してなる第1の格納棚と、前記第1の格納棚の前記格納面の反対面を対称の中心として隣接する第2の格納棚とからなる格納棚が、前記格納面側を相対抗して並列されてなる複数の格納棚列を備えた立体自動倉庫であって、前記格納棚の水平長手方向の一端側に付設される物品等の仮置き搬送台と、前記複数の格納棚列の前記格納面側を相対向して配列することで形成される前記格納棚間の空間に備えられる移動手段と、前記複数の格納棚列の前記水平長手方向の一端側に配備され、前記仮置き搬送台に物品等を受け渡しする搬送機能を持つ載置搬送台を前記格納棚列に垂直な方向の両側に備え、前記複数の格納棚列に対し直交するように移動すると共に、前記載置搬送台が非同期で上下移動可能である水平方向移動式昇降機と、前記第1の格納棚と前記第2の格納棚との間で、前記格納面の反対面で前記物品の搬送が可能で方向変換機能を有する第1の搬送機構とともに、前記搬送機構に第2の搬送機構が併設され、前記水平長手方向に搬送可能で、前記第1の搬送機構に隣接する第2の搬送機構とからなる棚間搬送及び物品退避手段を内在している前記複数の格納棚列と、を備えていることを特徴とする立体自動倉庫。

10

【請求項2】

請求項1に記載の格納棚列を1つのユニットとし、2以上の前記ユニットである第1のユ

20

ユニット及び第2のユニットが、前記複数の前記格納棚の前記仮置き搬送台が設けられた前記一端側を相対向して前記水平長手方向に並設され、前記第1のユニット及び前記第2のユニット間に前記移動式の昇降機が設けられたことを特徴とする立体自動倉庫。

【請求項3】

前記仮置き搬送台が方向変換機能を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の立体自動倉庫。

【請求項4】

前記第1の格納棚に係る第1の仮置き搬送台と前記第2の格納棚に係る第2の仮置き搬送台との間に搬送機構を備えたことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の立体自動倉庫。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、隣接する格納棚間、及び、隣接する1組の格納棚から成る格納設備がある間隔を持って複数配列された格納設備間の物品及び/または物品収納容器（以下、「物品等」という）の自在な移動が可能で、物品等の仕分けが容易にできる立体自動倉庫に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な立体自動倉庫は、水平長手方向及び垂直方向に碁盤目状に配列してなる物品等の格納棚を備え、その格納棚の物品等を出し入れ可能な格納面を、通路（空間）を隔てて相対向するように2列に配列した格納棚を1組とし、所定組数を配列し、その各空間には物品等の移動手段が配設されている。

20

【0003】

この物品等の移動手段の違いによって様々な立体自動倉庫がある。例えば、移動手段として、スタッカクレーンを用いて物品等を移動することで、格納棚の水平長手方向（X軸方向）及び垂直方向（Y軸方向）に物品等の自在な移動を可能とした立体自動倉庫（例えば、特許文献1乃至3）が知られている。また、移動手段として、Y軸方向の各段に走行台車を配置し、各段の格納棚のX軸方向に物品等を移動可能とするとともに、昇降機によってY軸方向の物品等を移動可能とした立体自動倉庫（例えば、特許文献4及び非特許文献1）等がある。

30

【0004】

前者のスタッカクレーンを用いた立体自動倉庫の一例として、特許文献2に開示されるスタッカクレーン型の立体自動倉庫を図10に示す。立体自動倉庫80は、XY軸方向に碁盤目状に配列してなる物品等を格納する格納棚が L_n 列、 $L_{n'}$ 列、 L_{n+1} 列に配列されている。 $L_{n'}$ 列と L_{n+1} 列の格納棚間の空間88には、スタッカクレーン81が配設されている。このスタッカクレーン81は、クレーンマスト82、クレーン台車83、下部走行レール84、上部走行レール85、物品等の載置台86等から構成されている。スタッカクレーン81の載置台86には、載置台86と $L_{n'}$ 列及び L_{n+1} 列との格納棚の受け渡しを行う、例えば、伸縮アーム87が備えられている。この例では、空間88に設置されるスタッカクレーン81により、格納棚のXY軸方向、即ち上下左右の物品等の移動と、伸縮アーム87による格納棚の奥行き方向（Z軸方向）の物品等の移動を可能としている。そして、物品等の格納棚への搬出入は搬出入装置89で行われる。

40

【0005】

なお、本例では、物品等の搬入/搬出等は、スタッカクレーン81と搬出入装置89との間で直接行われるようであるが、さらに別のスタッカクレーンを設け、仮の格納棚を介して、スタッカクレーン間での搬入/搬出等を行わせる例も特許文献3に示されている。

【0006】

一方、後者の走行台車を用いた立体自動倉庫の一例として、非特許文献1に開示される立体自動倉庫を図11に示す。この立体自動倉庫90は、XY軸方向に碁盤目状に配列してなる物品等を格納する L_{n-1} 列、 L_n 列、 L_{n+1} 列、 L_{n+2} 列の格納棚と、この格納

50

棚 L_{n-1} 列と L_n 列の間、格納棚 L_{n+1} 列と L_{n+2} 列の間の各空間 9 8 に、各段毎に走行台車 9 5 を備えている。格納棚 L_{n-1} 列と L_n 列、格納棚 L_{n+1} 列と L_{n+2} 列とは、それぞれ物品等を出し入れ可能な格納面を対向させて配置され、その間の空間 9 8 に X 軸方向に設けられたレール 9 4 上を走行台車 9 5 が往復移動可能としている。この走行台車 9 5 により L_{n-1} 列と L_n 列、また、 L_{n+1} 列と L_{n+2} 列の各格納棚の物品等の受け渡しを行う。

【 0 0 0 7 】

例えば、走行台車 8 9 には、伸縮アーム（図示されていない）が備えられ、格納棚との受け渡しを行う。

【 0 0 0 8 】

また、X 軸方向の両側には、物品等の格納棚への搬入 / 搬出用の搬入装置 9 6 及び搬出装置 9 7 が配置され、各格納棚と搬入装置 9 6 及び搬出装置 9 7 の間に、物品等の受け渡しを行う昇降機 9 1 が各空間 9 8 に対応して設置されている。

【 0 0 0 9 】

各格納棚 L_{n-1} 列、 L_n 列、 L_{n+1} 列、 L_{n+2} 列と搬入装置 9 6 及び搬出装置 9 7 との間の物品等の移動は、昇降機 9 1 に設けられた物品等の載置台 9 2 と、各段の格納棚に設けられた物品等の受け渡しを行う仮置き搬送台 9 3 を介して、走行台車 9 5 により行われる。また、上下方向の格納棚間での移動を必要とする場合には、この昇降機 9 1 を介して行うことも可能である。

【 0 0 1 0 】

従って、走行台車 9 5 及び物品等の載置搬送台 9 2 を有する昇降機 9 1 を備えた立体自動倉庫 9 0 では、このような移動手段によって X Y 軸方向の物品等の移動が可能であると共に、空間 9 8 を隔てて対向する L_{n-1} 列と L_n 列、 L_{n+1} 列と L_{n+2} 列等の対向する格納棚間における Z 軸方向の物品等の移動が可能である。

【 0 0 1 1 】

図 1 1 に示した対向する格納棚間の空間で X Y 軸方向に往復移動する走行台車を備えた立体自動倉庫 9 0 においても、図 1 0 に示したスタッカクレーン型の立体自動倉庫 8 0 のように、例えば、図 1 1 の格納棚 L_n 列と L_{n+1} 列の背面同士が接続され一体化した構成の場合もある。

【 0 0 1 2 】

図 1 0 および図 1 1 に図示したように、この種の立体自動倉庫においては、物品等を移動する移動手段として、スタッカクレーン 8 1 や走行台車 9 5 が空間 8 8、9 8 に配置されるので、 L_{n-1} 列、 L_{n-1}' 列、 L_n 列、 L_n' 列、 L_{n+1} 列、 L_{n+1}' 等の各列の格納棚の X Y 軸方向の物品等の移動は可能である。しかし、各空間 8 8、9 8 等を跨って他の空間 8 8、9 8 に面した格納棚への物品等の移動することは困難である。

【 0 0 1 3 】

例えば、図 1 0 に示した立体自動倉庫 8 0 では、 L_n 列の格納棚の P_n の位置にある物品等を L_{n+1} 列の格納棚の P_{n+1} の位置に移動することが困難である。また、図 1 1 に示した立体自動倉庫 9 0 では、 L_{n-1} 列の格納棚の P_{n-1} の位置や L_n 列の格納棚の P_n の位置にある物品等を、 L_{n+1} 列の格納棚の P_{n+1} の位置や L_{n+2} 列の格納棚の P_{n+2} の位置に移動することが困難である。即ち、列を飛び越えて、あるいは空間（通路）を跨って物品等を移動することは困難である。

【 0 0 1 4 】

また、図 1 0 に示す立体自動倉庫 8 0 には空間 8 8 が 1 列しか例示されていないが、図 1 1 に示した立体自動倉庫 9 0 のように、物品等の搬入、搬出の装置 9 6、9 7 と各走行台車 9 5 への仮置き搬送台 9 3 との間を中継する昇降機 9 1 を各空間 9 8 に対応して複数設置する必要がある、何れの立体自動倉庫であっても格納棚列の増設とともに昇降機台数も増加することになる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

【文献】特開平 8 - 1 0 8 9 0 4 号公報

特開 2 0 1 2 - 2 3 6 6 8 3 号公報

特開平 9 - 2 7 8 1 1 7 号公報

特開昭 6 3 - 1 6 5 2 0 5 号公報

【非特許文献】

【 0 0 1 6 】

【文献】株式会社イトーキホームページ、S A S P D F、http://www.itoki.jp/catalog/pdf/senmon/sys_streamer.pdf

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 7 】

上述したように、従来の立体自動倉庫では、物品等の搬入、搬出装置と、多段、多列で構成される格納棚列との間においては、物品等を中継する昇降機を複数台必要とし、また、倉庫の増設規模に応じて昇降機の増設も必要となる。

【 0 0 1 8 】

また、従来の立体自動倉庫では、移動手段（スタッカクレーン、走行台車等）が配設される空間に面する格納棚における水平長手方向（X軸方向）及び垂直方向（Y軸方向）の物品等の移動と、同じ空間内で対向する格納棚間における横断方向（Z軸方向）の物品等の移動は可能である。しかし、複数の空間にまたがって、異なる空間に面する格納棚との間におけるZ軸方向の物品等の移動は困難である。即ち、従来の立体自動倉庫は、複数の昇降機を必要とする設備機器の複雑さや経済性の面と、異なる空間に面する格納棚間におけるXYZ軸方向の物品等の移動が困難であるという問題がある。

20

【 0 0 1 9 】

かかる問題を解決するために、本発明は、昇降機の台数を減らすことができ、空間をまたがった棚間での物品等の移動も可能とでき、また、物品等を出し入れ可能な格納面の反対面で隣接する格納棚とのZ軸方向の物品等の移動を可能とした立体自動倉庫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】

30

【 0 0 2 0 】

上記の目的を達成するために、本発明は、物品等を格納する格納棚を水平長手及び垂直方向に碁盤目状に配列してなる、複数の格納棚列と、上記複数の格納棚列の一端側に、移動式の昇降機を備え、上記昇降機は上記複数の格納棚列に対し直交するように移動することを特徴とする立体自動倉庫を提供するものである。

【 0 0 2 1 】

また、本発明は、上記昇降機の下部に車を設け、上記車により上記複数の格納棚列に対し移動可能としたことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また、本発明は、上記複数の格納棚列の、物品等を出し入れする格納面側を相対向して配列した上記格納棚列間の空間に移動手段と、上記複数の格納棚列の各上記一端側に物品等の仮置き搬送台を設け、上記昇降機に物品等を受け渡す載置搬送台を備え、上記昇降機の上記載置搬送台と、上記仮置き搬送台と、上記移動手段により、上記格納棚間で物品等を移動することを特徴とする。

40

【 0 0 2 3 】

また、本発明は、上記複数の格納棚列が、上記格納棚の上記物品等を出し入れする格納面の反対面で隣接する格納棚とした立体自動倉庫であって、上記特定の格納棚間に搬送機構を備えていることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

また、本発明は、上記特定の格納棚間の上記搬送機構に方向変換機能を付与するととも

50

に、上記搬送機構に第2の搬送機構を併設したことを特徴とする。

【0025】

また、本発明は、上記仮置き搬送機構に方向変換機能を付与したことを特徴とする。

【0026】

また、本発明は、上記格納棚の上記物品等を出し入れする格納面の反対面で隣接する格納棚列の上記仮置き搬送機構の間に、物品等の搬送機構を備えたことを特徴とする。

【0027】

本発明によれば、昇降機を格納棚列間のZ軸方向に移動可能とすることで、機器設備の削減等ができ、経済効果が高い。また、各格納棚列等の何れの仮置き搬送台に対しても、昇降機の載置搬送台が接続可能であるので、格納棚列間、特に別の空間をまたがった格納棚間の移動を可能とすることができ、格納棚のXYZ軸方向に物品等を自在に移動可能で機能向上も図ることができる。また、移動式の昇降機の他に、格納棚列間の特定の格納棚間に搬送機構を設けることで、物品等のZ軸方向の移動を昇降機によらずに可能とできるので、昇降機による格納棚列間の移動と独立、非同期にて移動でき、昇降機の搬入/搬出あるいは他の空間8の格納棚間の物品等の搬送移動と並行して、搬送機構を介して格納棚列間の物品等を移動することができ、倉庫の有効利用と効率化が図れる。さらには、搬送機構を併設することで物品等の移動に際し、一時退避の処理もでき、物品等の配置換え等に拡張性を持たせることができる。

10

【0028】

また、本発明は、物品等を格納する格納棚を水平長手及び垂直方向に碁盤目状に配列してなる、複数の格納棚列を1ユニットとし、前記ユニットの2以上のユニットを、上記複数の格納棚列の仮置き搬送機構が設けられた一端側を相対向して配置し、上記ユニット間に移動式の昇降機を設けたことを特徴とする立体自動倉庫を提供するものである。

20

【0029】

本発明によれば、複数の格納棚列を1ユニットとし、複数のユニット間に移動式の昇降機を設けることで、格納設備が2倍あるいはそれ以上に拡張でき、物品等の格納容量を飛躍的に増加できる。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、昇降機を格納棚列間のZ軸方向に移動可能とすることで、機器設備の削減等ができ、経済効果が高い。また、各格納棚列等の何れの仮置き搬送台に対しても、昇降機の載置搬送台が接続可能であるので、格納棚列間、特に別の空間をまたがった格納棚間の移動を可能とすることができ、格納棚のXYZ軸方向に物品等を自在に移動可能で機能向上も図ることができる。

30

【0031】

また、移動式の昇降機の他に、格納棚列間の特定の格納棚間に搬送機構を設けることで、物品等のZ軸方向の移動を昇降機によらずに可能とできるので、昇降機による格納棚列間の移動と独立、非同期にて移動でき、昇降機の搬入/搬出あるいは他の空間8の格納棚間の物品等の搬送移動と並行して、搬送機構を介して格納棚列間の物品等を移動することができ、倉庫の有効利用と効率化が図れる。また、搬送機構を二重に併設することで物品等の移動に際し、一時退避の処理もでき、物品等の配置換え等に拡張性を持たせることができる。

40

【0032】

また、複数の格納棚列を1ユニットとし、複数のユニット間に移動式の昇降機を設けることで、格納設備が2倍あるいはそれ以上に拡張でき、物品等の格納容量を飛躍的に増加できる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の一実施形態に係る立体自動倉庫を示す模式図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る、格納棚の間に移動手段を配置した立体自動倉庫の平

50

面図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る、背面で隣接する格納棚から成る格納棚の間に移動手段を配置した立体自動倉庫の平面図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係る、背面で隣接する格納棚から成る格納設備の間に移動手段を配設した立体自動倉庫において、背面で隣接する特定の格納棚に搬送機構を設けた立体自動倉庫の平面図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係る、図 4 に示す搬送機構に直角分岐機能を持たせた立体自動倉庫の平面図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係る、図 3 に示す立体自動倉庫において、格納棚の一端に設けられた仮置き搬送台に直角分岐機構を備えた立体自動倉庫の平面図である。

10

【図 7】本発明の一実施形態に係る、図 3 に示す格納棚に代えて Z 軸方向の奥行きが深く、背面で隣接する格納棚とした立体自動倉庫の平面図である。

【図 8】本発明の一実施形態に係る、図 7 に示す格納棚の Z 軸方向の奥行きが深く、背面で隣接する格納棚の一端に設けられた仮置き搬送台に直角分岐機構を備えるとともに仮置き搬送台の間に物品等の搬送装置を橋設した立体自動倉庫の平面図である。

【図 9】本発明の一実施形態に係る、図 3 に示す立体自動倉庫の I I で示される格納棚部分を立体自動倉庫ユニットとし、その 2 つのユニットを昇降機を挟んで連結した立体自動倉庫の平面図である。

【図 10】スタッカクレーンを物品等の移動手段として配設した従来の立体自動倉庫の模式図である。

20

【図 11】走行台車を物品等の移動手段として配設した従来の立体自動倉庫の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

本発明の立体自動倉庫の基本的な構成としては、物品等の搬入 / 搬出用の装置と多段構成の複数の格納棚列との間に介在する昇降機を各格納棚列に直交するように移動可能としたものであり、以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

【0035】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る立体自動倉庫を示す模式図である。図 1 において、立体自動倉庫 1 は、多段から成る L_{n-1} ' 列、 l_n 列、 L_n ' 列、 l_{n+1} 列、 L_{n+1} ' 列、 L_{n+2} 列等の格納棚と、1 台の昇降機 (クレーン) 1 1 と、物品等の搬入 / 搬出用の搬送装置 2 等から構成される。物品等の搬入 / 搬出用の搬送装置 2 は、昇降機 1 1 を介して格納棚との物品 2 3 等を搬入 / 搬出する搬入 / 搬出部 2 1 , 2 2 を備える。昇降機 1 1 は下部に車 1 1 1 が取付けられ各格納棚の一端側で Z 軸方向に移動可能である。また、昇降機 1 1 の両側には、物品等の載置搬送台 1 2 が設けられ、その各載置搬送台 1 2 はそれぞれ非同期で上下移動可能となっている。

30

【0036】

また、図 1 では、背面で隣接する格納棚列から成る構成を例示し、 L_{n-1} ' 列と l_n 列、 L_n ' 列と l_{n+1} 列、 L_{n+1} ' 列と l_{n+2} 列等の間の物品等の搬送路となる空間 8 には物品等を各格納棚へ搬送移動する移動手段 (図示省略) が設けられている。

40

【0037】

また、 L_{n-1} ' 列、 l_n 列、 L_n ' 列、 l_{n+1} 列、 L_{n+1} ' 列、 l_{n+2} 列の格納棚は、基本的には、昇降機 1 1 の物品等の載置搬送台 1 2 に相対向して物品等の受け渡しに使用される仮置き搬送台 1 3 1 と物品等を格納収容する格納棚 1 3 2 とから構成される。

【0038】

昇降機 1 1 は、各格納棚列に対し直交する方向、即ち、図 1 において、Z 軸方向に移動することで、搬入 / 搬出される物品等を、載置搬送台 1 2 を介して、格納棚の Y - Z 面における何れの仮置き搬送台 1 3 1 にも対向することができる。また、搬入 / 搬出される物品等の移動だけでなく、さらに特徴的なことは、昇降機 1 1 を移動可能とすることにより、格納棚の Y - Z 面における格納棚間の移動を、仮置き搬送台 1 3 1 を介して可能とする

50

点にある。この仮置き搬送台 1 3 1 と各格納棚との間は、各空間 8 に配置される移動手段により格納棚の X - Y 面における任意の移動を可能としている。従って、昇降機 1 1 を Z 軸方向に移動可能とすることで、機器設備の削減等、経済面だけでなく、格納棚の X Y Z 軸方向に物品等を自在に移動可能で機能向上も図ることができる。

【 0 0 3 9 】

格納棚列間の空間 8 に配置される移動手段は、物品等を保持して移動する機能と載置台や棚等との受け渡しする機能があれば足る。例えば、移動手段としては、スタッカクレーンや走行台車などが使用できる。スタッカクレーンの場合には、各棚間等での物品等を受け渡しする機能の他に載置台の上下移動が可能であるので、X - Y 面での移動を自在にできる。また、走行台車の場合には、上下方向の各段毎にレール等を介して走行可能なように配置される。以下の図 2 等にて示す実施形態としては、走行台車を使用した例で説明するが、スタッカクレーン等の移動手段を排除するものではない。

10

【 0 0 4 0 】

なお、図 1 においては、立体自動倉庫 1 では、X 軸方向の手前側に昇降機 1 1 と搬送装置 2 と設けた例を示しているが、これに限定されるものではなく、X 軸方向の前後端（手前と奥側）にそれぞれ移動可能な昇降機 1 1 と搬送装置 2 を設け、搬入と搬出を前後分離したものでよい。また、X 軸方向の手前側に移動可能な昇降機 1 1 を配置し、後ろ側（奥側）に従来の固定式の昇降機を各空間 8 対応に設置したものであってもよく、その逆に、移動可能な昇降機を後ろ側（奥側）に、手前側に固定式の昇降機を各空間 8 対応に設置したものであってもよい。

20

【 0 0 4 1 】

また、図 1 における昇降機 1 1 の移動構造に関し、車 1 1 1 に代えて床面にレールを配置し、その上を移動するようにしてもよいが、レールとの勘合部分にクリアランス調整が必要となり、ガタツキ等の発生を考慮すると、車 1 1 1 による移動が好ましい。

【 0 0 4 2 】

図 2 は、本発明の一実施形態に係る、格納棚の間に移動手段を配置した立体自動倉庫の平面図である。図 2 における立体自動倉庫の基本構成は、図 1 に同じであるが、各格納棚の構成において、多段の格納棚 L_{n-1} 列と L_n 列、 L_{n+1} 列と L_{n+2} 列、 L_{n+3} 列と L_{n+4} 列が各 1 組として格納設備を構成しているものである。従って、この場合の棚列の増設は 1 組単位であってよい。

30

【 0 0 4 3 】

図 2 において、空間 8 を隔て対向する L_{n-1} 列と L_n 列、 L_{n+1} 列と L_{n+2} 列、 L_{n+3} 列と L_{n+4} 列等の格納棚間における物品等の移動手段として、格納棚の X 軸方向に設けられたレール 1 4 上を移動する走行台車 1 0 を例示している。多段構成の格納棚にあつては、この走行台車 1 0 とレール 1 4 は各段に設置される。

【 0 0 4 4 】

図 2 において、物品等の格納棚への搬出入は、搬入 / 搬出の装置（図示省略）と移動式の昇降機 1 1 を介して行われる。この移動式の昇降機 1 1 は格納棚の図示下側の矢印でしめす Z 軸方向に移動することにより、昇降機 1 1 の載置搬送台 1 2 と格納棚列の上下左右の任意の仮置き搬送台 1 3 とが突き合わせ接続できる。

40

【 0 0 4 5 】

従って、従来の各格納棚列の空間対応に昇降機が固定設置されるものに比較し、移動式の昇降機を設置することで、設備機器を節減できることになる。

【 0 0 4 6 】

さらには、各格納棚列、 L_{n-1} 列、 L_n 列、 L_{n+1} 列、 L_{n+2} 列、 L_{n+3} 列、 L_{n+4} 列等の何れの仮置き搬送台 1 3 に対しても、昇降機 1 1 の載置搬送台 1 2 が接続可能であるので、格納棚列間、特に別の空間 8 をまたがっての格納棚間の移動を可能としている。即ち、図 2 に図示の自立自動倉庫においては、各空間 8 に相対向した格納棚列間、X 軸方向の物品等の移動や入れ替えは走行台車 1 0 にて可能であり、Y 軸方向の物品等の移動や入れ替えは昇降機 1 1 の載置搬送台 1 2 を上下移動させることで可能であり、さらに

50

格納棚列間の物品等の移動（Z軸方向）は昇降機 11 を移動させることにより載置搬送台 12、仮置き搬送台 13 を経由することで可能となる。従って、XYZの任意の格納棚間で物品を自在に移動することができる。

【0047】

なお、昇降機 11 の載置搬送台 12 と格納棚列の任意の仮置き搬送台 13 との接続とは、密着接続を意味せず、搬送台間で搭載される物品等が移動（移載）できる間隔をもって位置合せすることで足りる。このことは、以下に説明する他の図面における実施形態の構成においても同様である。

【0048】

図 3 は、本発明の一実施形態に係る、背面で隣接する格納棚から成る格納棚の間に移動手段を配置した立体自動倉庫の平面図であり、図 1 に示した立体自動倉庫の搬入 / 搬出の装置の部分を省略した平面図に相当する。図 2 に示した立体自動倉庫が多段の格納棚の対を 1 組とした格納設備を多列に構成しているのに対し、図 3 は、格納棚列の L_n 列と L_n' 列、 L_{n+1} 列と L_{n+1}' 列が背面で隣接する構成としているものである。

10

【0049】

図 3 においても、空間 8 を隔て対向する L_{n-1}' 列と L_n 列、 L_n' 列と L_{n+1} 列、 L_{n+1}' 列と L_{n+2} 列の間に、物品等の移動手段として格納棚の X 軸方向に設けられたレール 14 上を移動する走行台車 10 を備えている。多段構成の格納棚にあっては、この走行台車 10 とレール 14 は各段に設置される。

【0050】

20

また、図 2 と同様に図 3 においても、物品等の格納棚への搬出入は、搬入 / 搬出の装置（図示省略）と移動式の昇降機 11 を介して行われる。この移動式の昇降機 11 は格納棚の図示下側の Z 軸方向で移動することにより、昇降機 11 の載置搬送台 12 と格納棚列の上下左右の任意の仮置き搬送台 13 とが突き合わせ接続できる。

【0051】

従って、従来の各格納棚列の空間対応に昇降機が固定設置されるものに比較し、移動式の昇降機を設置することで、設備機器を節減できることになる。

【0052】

さらには、各格納棚列、 L_{n-1}' 列、 L_n 列、 L_n' 列、 L_{n+1} 列、 L_{n+1}' 列、 L_{n+2} 列等の何れの仮置き搬送台 13 に対しても、昇降機 11 の載置搬送台 12 が接続可能であるので、格納棚列間、特に別の空間 8 をまたがった格納棚間の移動を可能としている。即ち、図 3 に図示の自立自動倉庫においても、各空間 8 に相対向した格納棚列間、X 軸方向の物品等の移動や入れ替えは走行台車 10 にて可能であり、Y 軸方向の物品等の移動や入れ替えは昇降機 11 の載置搬送台 12 を上下移動させることで可能であり、さらに格納棚列間の物品等の移動（Z 軸方向）は昇降機 11 を移動させることにより載置搬送台 12、仮置き搬送台 13 を経由することで可能となる。従って、XYZの任意の格納棚間で物品等を自在に移動することができる。

30

【0053】

図 4 は、本発明の一実施形態に係る、背面で隣接する格納棚から成る格納棚の間に移動手段を配設した立体自動倉庫において、背面で隣接する特定の格納棚に物品等を搬送する搬送機構を設けた立体自動倉庫の平面図である。

40

【0054】

図 4 は、先の図 3 に示した立体自動倉庫と同様に、格納棚列の L_n 列と L_n' 列、 L_{n+1} 列と L_{n+1}' 列が背面で隣接する構成としているものであり、図 4 においても、空間 8 を隔て対向する L_{n-1}' 列と L_n 列、 L_n' 列と L_{n+1} 列、 L_{n+1}' 列と L_{n+2} 列の間に、物品等の移動手段として格納棚の X 軸方向に設けられたレール 14 上を移動する走行台車 10 を備えている。多段構成の格納棚にあっては、この走行台車 10 とレール 14 は各段に設置される。また、物品等の格納棚への搬出入は、搬入 / 搬出の装置（図示省略）と移動式の昇降機 11 を介して行われる。この移動式の昇降機 11 は格納棚の図示下側の矢印で示すように Z 軸方向で移動することにより、昇降機 11 の載置搬送台 12 と格納棚列の

50

上下左右の任意の仮置き搬送台 13 とが突き合わせ接続できる。

【0055】

さらに、図4においては、背面で隣接する一組の特定の格納棚にZ軸方向への搬送機構Aを設けることを特徴とするものである。この搬送機構Aによって、 L_n 列と L_n' 列、 L_{n+1} 列と L_{n+1}' 列の背面で隣接する格納棚間における物品等のZ軸方向の移動をさらに容易にできる。この搬送機構Aは、特に限定されないが、各種コンベヤ等で構成することができる。

【0056】

図4においても、各空間8に相対向した格納棚列間、X軸方向の物品等の移動や入れ替えは走行台車10にて可能であり、Y軸方向の物品等の移動や入れ替えは昇降機11の載置搬送台12を上下移動させることで可能であり、さらに格納棚列間の物品等の移動（Z軸方向）は昇降機11を移動させることにより載置搬送台12、仮置き搬送台13を経由することで可能となる。

10

【0057】

さらに、搬送機構Aを用いることで、 L_n 列と L_n' 列、 L_{n+1} 列と L_{n+1}' 列の背面で隣接する格納棚間における物品等のZ軸方向の移動を昇降機11によらずに可能とできる。即ち、昇降機11による格納棚列間の移動と独立し、非同期にて移動できるので、昇降機11により搬入/搬出あるいは他の空間8の格納棚間の物品等の搬送移動と並行して、搬送機構Aを介して走行台車10による格納棚列間の物品等を移動することができ、倉庫の有効利用と効率化が図れる。

20

【0058】

図5は、本発明の一実施形態に係る、図4に示す搬送機構に直角分岐機能を持たせた立体自動倉庫の平面図である。

【0059】

図5において、背面で隣接する一組の特定の格納棚にZ軸方向への搬送機構A'とX軸方向への搬送機構Bを併設したもので、搬送機構A'にはさらにZ-X方向間の直角分岐機能を併せもたせたものである。

【0060】

図5に図示した搬送機構A'と搬送機構Bとの組合せにより、空間8と隣接する空間8間で物品等を移動する場合に、搬送機構A'により格納棚列間の移動を可能とするとともに、搬送機構A'の直角分岐機能により物品等を搬送機構Bに一旦退避可能としている。これにより、他の物品等を格納棚間で移動を優先させることも、また、元の位置へ戻すことも可能となる。

30

【0061】

従って、昇降機11を介して格納棚列間の搬送・移動の処理と並行、独立して、搬送機構A'により格納棚間の物品等の移動ができ、また、搬送機構A'と搬送機構Bとにより一時退避の処理もでき、物品等の配置換え等に拡張性を持たせることができる。

【0062】

図6は、本発明の一実施形態に係る、図3に示した立体自動倉庫において、格納棚の一端に設けられた仮置き搬送台に直角分岐機構を備えた立体自動倉庫の平面図である。

40

【0063】

図6においては、移動式昇降機11の載置搬送台12と走行台車10との間で物品等の受け渡しを媒介する仮置き搬送台を直角分岐機構付き仮置き搬送台16としている。昇降機11が他の空間8の相対向した格納棚列側へ移動している場合であっても、この仮置き搬送台16の直角分岐機構により、背面で隣接した格納棚間での物品等を直接移動することができる。

【0064】

図6において、例えば、次のような経路で、背面で隣接する格納棚間の物品等の移動が行われる。 P_1 に配置されている物品等は、走行台車10によって取り出され、仮置き搬送台16に移される。この仮置き搬送台16は直角分岐搬送が可能であるため、隣接する

50

仮置き搬送台 16 を経由して、走行台車 10 によって P₂ に移される。また、P₂ に格納された物品等は、走行台車 10 によって、P₃ に移動することができる。また、P₁ に配置されている物品等を P₃ に移動することも同様にできる。

【0065】

図7は、本発明の一実施形態に係る、図3の格納棚に代えてZ軸方向の奥行きが深く、背面で隣接する格納棚とした立体自動倉庫の平面図である。

【0066】

図7は、格納棚の物品等の容量を高めるために、各格納棚の奥行き、即ち、Z軸方向を深くしたもので、図3の格納棚列と異なり、物品等の仮置き搬送台13の間に隔たりが生じる。この仮置き搬送台13を、図6に図示したように直角分岐機能付きの仮置き搬送台16に代えても格納棚列間の移動を直接行うことができない。

10

【0067】

この場合、本発明の移動式の昇降機11の載置搬送台12を用いることで、Z-Y方向での各仮置き搬送台13との間で物品等の受け渡しを可能とできる。

【0068】

図8は、本発明の一実施形態に係る、図7の格納棚のZ軸方向の奥行きが深く、背面で隣接する格納棚の一端に設けられた仮置き搬送台に直角分岐機構を備えとともに仮置き搬送台の間に物品等の搬送装置を橋設した立体自動倉庫の平面図である。

【0069】

図8において、直角分岐機構を備えた仮置き搬送台16の間に搬送機構18を設け、隣接する空間8の間で物品等の搬送移動を可能とする。即ち、昇降機11の載置搬送台12を介することなくZ軸方向の移動を可能とするので、昇降機11が他の空間8の相対向した格納棚列側へ移動している場合であっても、この仮置き搬送台16の直角分岐機構と搬送機構18により背面で隣接した格納棚間での物品等を直接移動することができる。従って、昇降機11の移動位置に依存することなく効率化が図られる。

20

【0070】

図9は、本発明の一実施形態に係る、図3に図示の立体自動倉庫のIIで示される格納棚部分を立体自動倉庫ユニットとして、その2つのユニットを、昇降機を挟んで連結した立体自動倉庫の平面図である。

【0071】

図9において、移動式の昇降機11は、図示上の上下のユニット間で物品等を搬送移動でき、またユニット内での物品等の搬送移動もできる。また、図9には図示していないが、X軸方向の上端および/または下端に昇降機と搬入/搬出装置を備え、外部からの物品等の保管等に使用できる。また、昇降機としては、移動式と固定式とを適宜、選択使用できる。

30

【0072】

図9の構成とすることで、格納設備が2倍あるいはそれ以上に拡張でき、物品等の格納容量を飛躍的に増加できる。

【0073】

図9に示した格納設備のユニットとしては、図3に図示の立体自動倉庫のユニットIIに限定されるものではなく、図2に図示の立体自動倉庫ユニットI、図4に図示の立体自動倉庫ユニットIII、図5に図示の立体自動倉庫ユニットIV、図6に図示の立体自動倉庫ユニットV、図7に図示の立体自動倉庫ユニットVI、図8に図示の立体自動倉庫ユニットVII等に対しても同様に適用できる。

40

【0074】

各図において説明した各実施形態において、昇降機の移動、昇降機の載置搬送台の上下駆動、物品等の移動手段の移動、各格納棚間等に設置される搬送機構や直交分岐機構の駆動等、各装置、各機器等の制御は図示省略した制御装置により行われる。従って、物品等の搬入/搬出、棚等からの出し入れ等に際し、関連物の移動入れ替えや、物品等のトラフィック管理、待機時間の調整等は一元的に行うことができる。なお、上記の各実施形態で

50

説明した多段構成の格納棚間の空間とは棚間の物品等を移動手段により移動するための空間を意味し、通路あるいは搬送路といわれるものであってよい。また、空間内に相対向した設けられた格納棚間に配置される物品等を移動する移動手段としては、走行台車に限定されるものではなく、スタッカクレーン等、物品等の受け渡し機能を持ち空間内を移動可能なものであればよい。

【 0 0 7 5 】

また、昇降機の載置搬送台、各格納棚列に設けられる仮置き搬送台、特定の格納棚の搬送機構、直角分岐機構、搬入 / 搬出装置等で使用される搬送部分には、ベルトコンベヤ、ローラコンベア等の回転機構を使用することができる。

【 0 0 7 6 】

また、直角分岐機構とは、直交分岐装置、直角移載装置、直交移載装置等とも呼ばれる公知の機構を使用することができる。

【 0 0 7 7 】

以上説明した各実施形態は、本発明の理解のために例示されたものであり、本発明は、これら実施形態に限定されず、特許請求の範囲の記載によって定義される。また、本発明の技術思想から離れるものでない限り、特許請求の範囲に記載の構成と均等であるものも本発明の保護の範囲に含まれるものである。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 8 】

本発明によれば、昇降機を格納棚列間で移動可能とすることで、機器設備の削減等でき、経済効果高く、また、各格納棚列等の何れの仮置き搬送台に対しても、昇降機の載置搬送台が接続可能であるので、格納棚列間、特に別の空間をまたがっての格納棚間の移動を可能とでき、格納棚の X Y Z 軸方向に物品等を自在に移動可能で機能向上も図ることができるので、物品等を保管し出し入れする倉庫等に適用して経済効果大とできる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 9 】

1 ... 立体自動倉庫

2 ... 搬入 / 搬出装置

8 ... 空間

1 0 ... 走行台車

1 1 ... 昇降機

1 1 1 ... 車

1 2 ... 物品等の載置搬送台

1 3、1 3 1 ... 仮置き搬送台

1 3 2 ... 格納棚

1 4 ... 走行レール

1 6 ... 直角分岐機構付き仮置き搬送台

1 8 ... 搬送機構

P₁、P₂、P₃ ... 物品等

L_{n-1}、L_{n-1}'、L_n、L_n'、L_{n+1}、L_{n+1}'、L_{n+2}、L_{n+3}、L_{n+4} ... 格納棚の列

A、B ... 搬送機構

A' ... 直角分岐機能付きの搬送機構

10

20

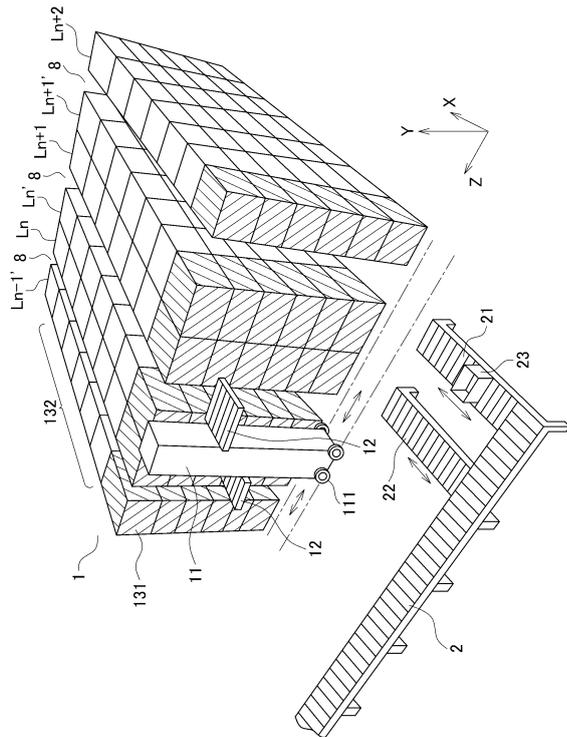
30

40

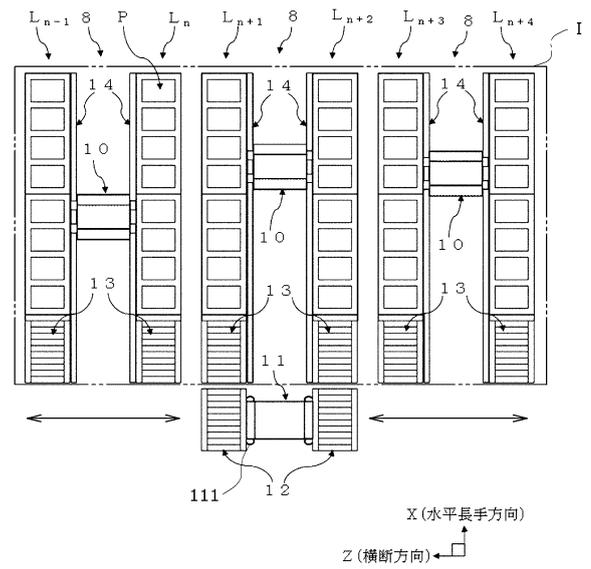
50

【図面】

【図 1】



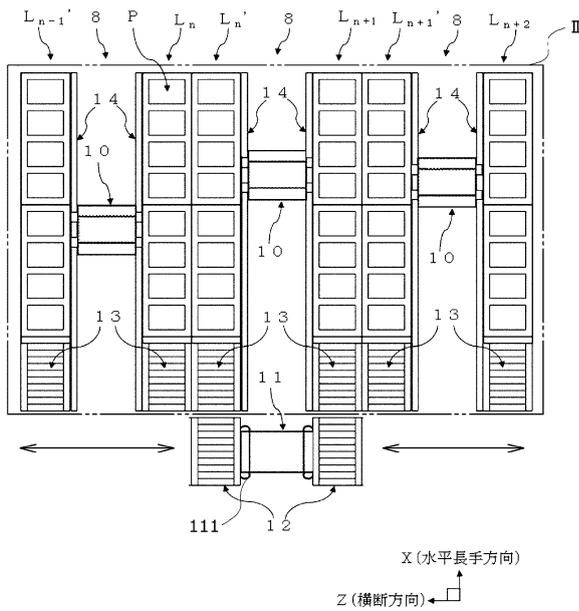
【図 2】



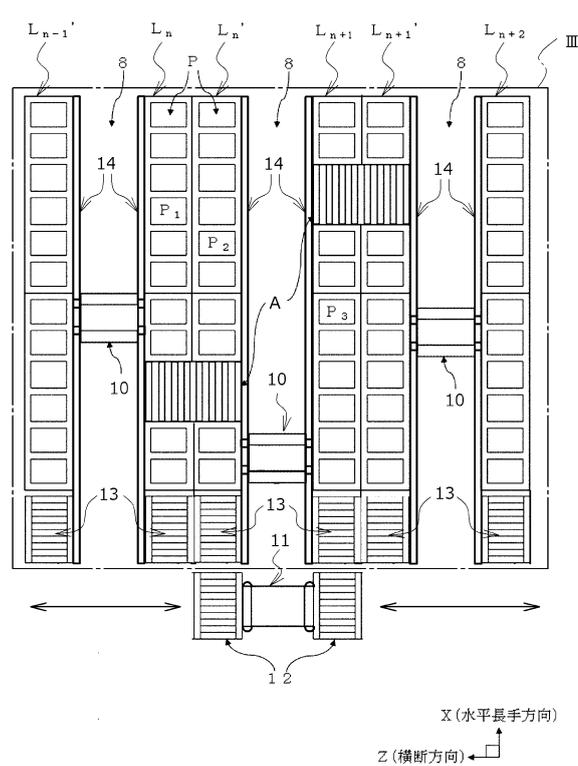
10

20

【図 3】



【図 4】

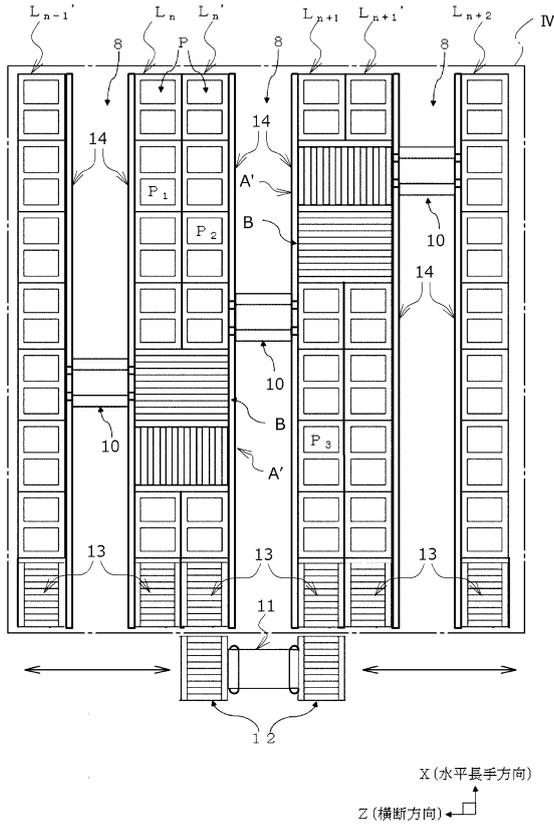


30

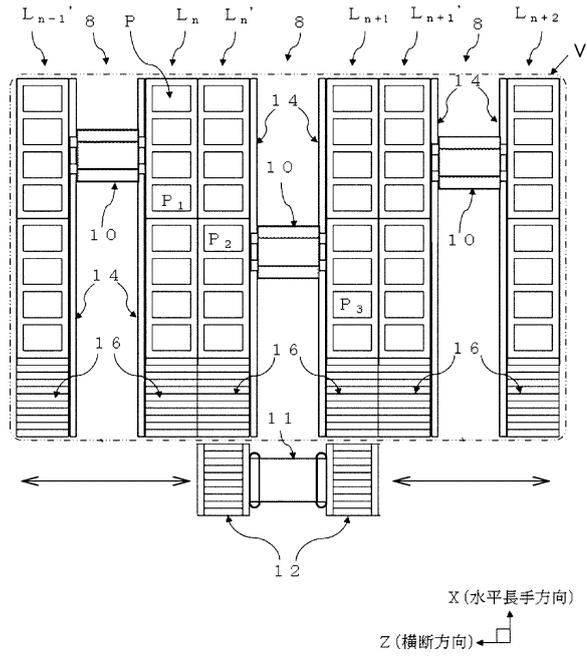
40

50

【図5】



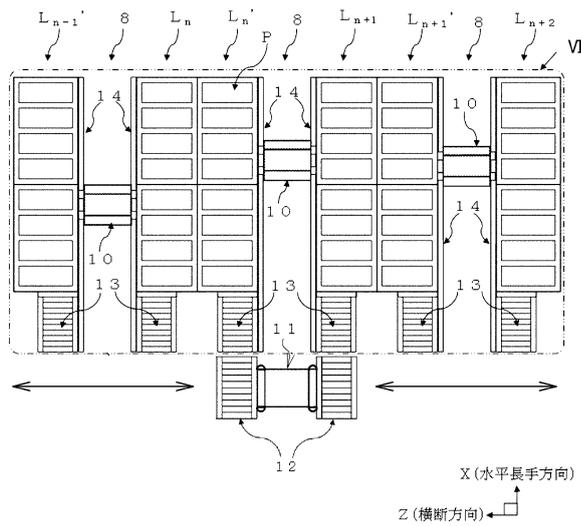
【図6】



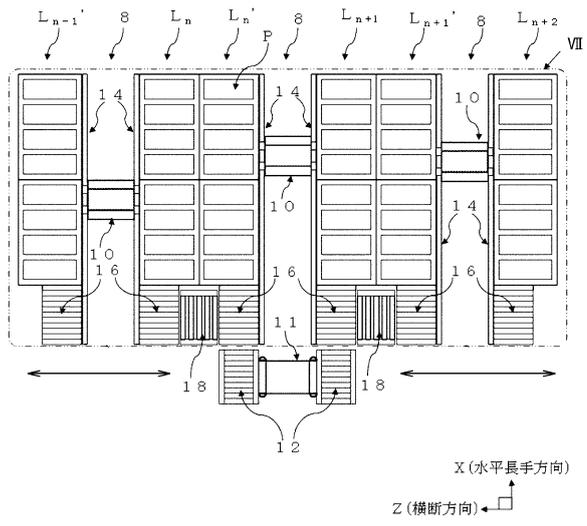
10

20

【図7】



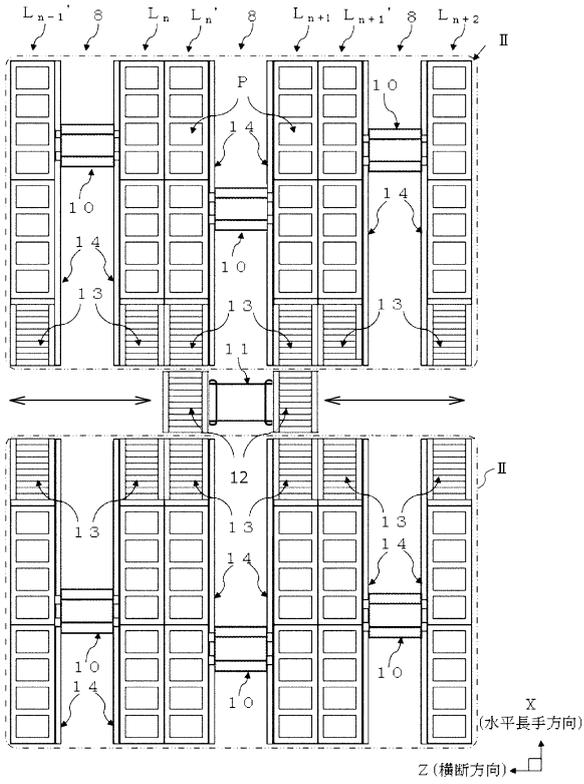
【図8】



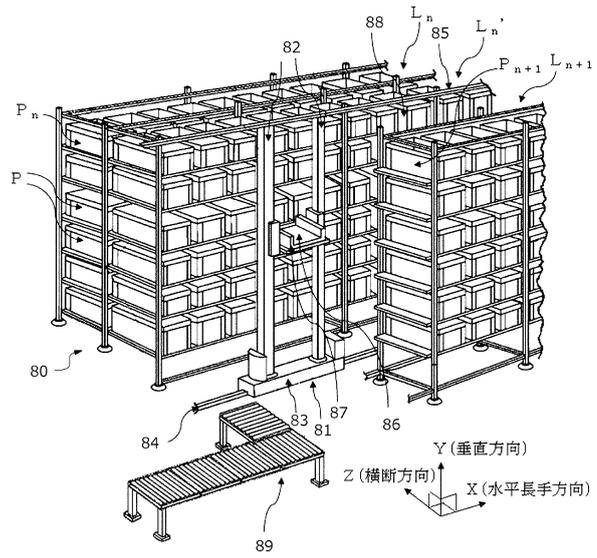
30

40

【図 9】



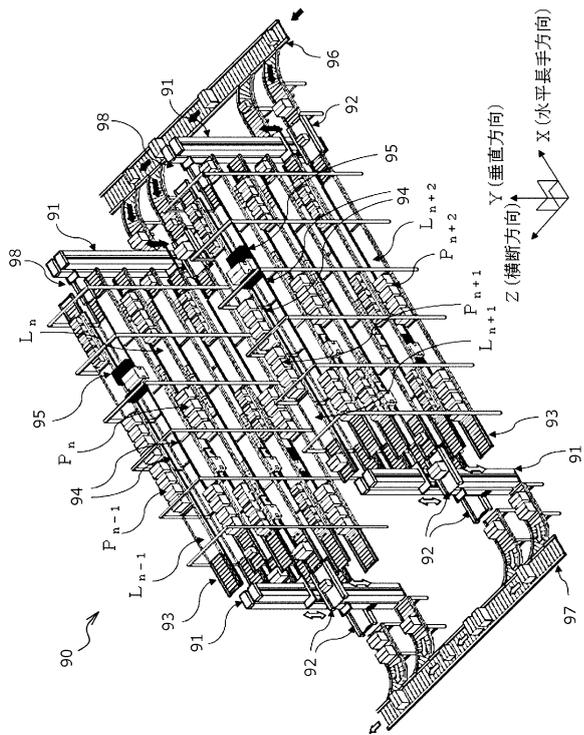
【図 10】



10

20

【図 11】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2011/105159(WO, A1)
特表2016-526520(JP, A)
特許第2597391(JP, B2)
実開昭51-076381(JP, U)
特開平09-278117(JP, A)
国際公開第2010/026633(WO, A1)
特開2006-206270(JP, A)
特開2016-052947(JP, A)
特開2005-104675(JP, A)
実開昭50-104383(JP, U)
国際公開第2012/011219(WO, A1)
特許第2778359(JP, B2)
国際公開第2008/136659(WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B65G 1/00 - 1/20