



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201700373 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：105108735 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 22 日
 (51) Int. Cl. : **B65G25/08 (2006.01)** **B65G43/08 (2006.01)**
 (30) 優先權：2015/06/18 日本 2015-122485
 (71) 申請人：大福股份有限公司 (日本) DAIFUKU CO., LTD. (JP)
 日本
 (72) 發明人：村山繁人 MURAYAMA, SHIGETO (JP)
 (74) 代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔
 申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：10 共 51 頁

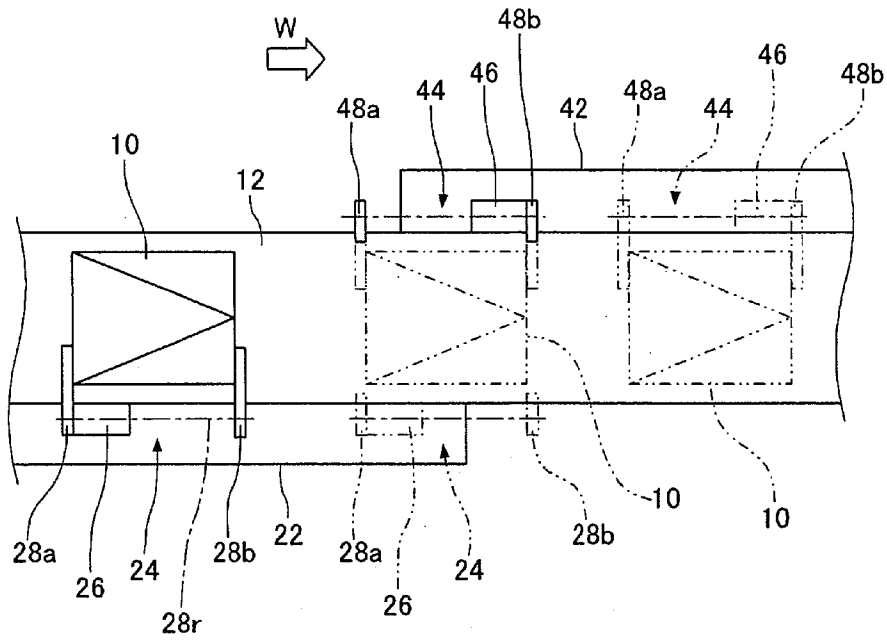
(54) 名稱

搬送設備

(57) 摘要

本發明提供一種搬送設備，該搬送設備中由搬送中所使用的行走體產生的粉塵不會對被搬送體造成影響，並且亦可用於使用低底盤輸送機的搬送方式，且搬送效率提高。搬送台車 24、搬送台車 44 分別屬於沿著支持被搬送體的物品 10 的輓式輸送機 12 配置的多個台車軌道 22、台車軌道 42。一邊使搬送台車 24 的上游側壓送構件 28a 抵接於物品 10 的上游側端部一邊使搬送台車 24 行走，藉此可將物品 10 按壓至輓式輸送機 12 上而進行搬送。在物品 10 到達台車軌道 22 的下游端區域時解除壓送構件 28a 的抵接有效狀態，藉由下游側的搬送台車 44 繼續進行被搬送體的搬送。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 10 . . . 物品
- 12 . . . 輓式輸送機
- 22 . . . 第 1 台車軌道
- 24 . . . 第 1 搬送台車
- 26 . . . 行走驅動裝置
- 28a、28b、48a、48b . . . 壓送構件
- 28r . . . 旋轉軸
- 42 . . . 第 2 台車軌道
- 44 . . . 第 2 搬送台車
- 46 . . . 行走驅動裝置
- W . . . 搬送方向



申請日: 105.7.22

201700373

【發明摘要】

IPC分類: B65G25/08 (2006.01)
B65G43/08 (2006.01)

【中文發明名稱】搬送設備

【中文】

本發明提供一種搬送設備，該搬送設備中由搬送中所使用的行走體產生的粉塵不會對被搬送體造成影響，並且亦可用於使用低底盤輸送機的搬送方式，且搬送效率提高。搬送台車 24、搬送台車 44 分別屬於沿著支持被搬送體的物品 10 的輥式輸送機 12 配置的多個台車軌道 22、台車軌道 42。一邊使搬送台車 24 的上游側壓送構件 28a 抵接於物品 10 的上游側端部一邊使搬送台車 24 行走，藉此可將物品 10 按壓至輥式輸送機 12 上而進行搬送。在物品 10 到達台車軌道 22 的下游端區域時解除壓送構件 28a 的抵接有效狀態，藉由下游側的搬送台車 44 繼續進行被搬送體的搬送。

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

10：物品

12：輥式輸送機

22：第 1 台車軌道

24：第 1 搬送台車

26：行走驅動裝置

28a、28b、48a、48b：壓送構件

28r：旋轉軸

42：第2台車軌道

44：第2搬送台車

46：行走驅動裝置

W：搬送方向

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】搬送設備

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種用以搬送商品或製品等被搬送體的設備的發明，尤其是有關於一種沿著設定於設備內的搬送路徑進行搬送的搬送設備的發明。

【先前技術】

【0002】 先前，商品的流通過程或製品的製造過程中，在配送中心或生產工廠等的設備內進行物品的搬送，例如進行商品的暫時保管或分類、或者製品向後續步驟的移送等時，多採用如下方法，即，將物品載置於沿著設定於設備內的搬送路徑而鋪設的帶式輸送機等其自身具有能夠搬送作為被搬送體的物品的功能的驅動式輸送機。

【0003】 然而，因驅動式輸送機價格高，且用以驅動的機構容易大型化，故若考慮到成本方面·空間方面，則難以採用該驅動式輸送機。若為不需要用以驅動的機構的自由輓輸送機（free roller conveyor）等非驅動式輸送機，則能夠廉價且省空間地鋪設，但若採用該非驅動式輸送機則進行物品的搬送時需要作業人員利用人力使輸送機上的物品移動，因而作業人員的作業量及應配置的作業人員的數量會增多，結果設備整體的運用成本及所需空間仍會增大。

【0004】 專利文獻 1 中揭示了一種工件搬送裝置，該工件搬送裝

置一邊藉由在輥式輸送機的搬送面下方移動的按壓構件按壓工件（搬送對象）一邊使工件移動，該搬送裝置中沿著搬送路徑鋪設者可設為廉價的自由輥輸送機，而且因可藉由按壓構件使物品移動，故作業人員的配置空間小亦無妨。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0005】 [專利文獻 1]日本專利特開 2007-55721 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0006】 然而，專利文獻 1 記載的按壓構件因配置於輥式輸送機的搬送面下方，故在使載置於輥式輸送機上的物品（工件）移動時，按壓構件會於該物品的下方移動。當在此種機構中各種構件進行移動時，會伴隨有構件彼此之間的機械性摩擦的產生，因而無法完全防止因彼此摩擦而產生粉塵的情況。且，用以使按壓構件移動的馬達等驅動裝置亦配置於輥式輸送機下方，故存在該驅動裝置產生驅動力時仍然會因機械摩擦等而產生粉塵的情況。即，因粉塵在被搬送體的下方產生，故存在微細且輕量的粉塵揚起而與上方的物品接觸的情況。若搬送對象的物品為半導體裝置等需要高度清潔性者，則有因粉塵的接觸而使品質受損的可能性。而且，該搬送裝置中的輥式輸送機為分為左輥與右輥的形式，因此，能夠使按壓構件在物品的下方移動，但此種輥式輸送機中無法穩定地支撐物品的整個下表面，因而移動時的穩定性欠佳。

因此，若搬送對象的物品為半導體裝置等要求精細處理者，則難以採用該搬送裝置。

【0007】而且，在使用設置於設備的底面附近的低位置處的輸送機（低底盤輸送機）的搬送設備中，因搬送面的下方只有非常有限的空間，故難以將專利文獻 1 記載的按壓構件般的機構配置於輸送機的搬送面下方。

【0008】進而，專利文獻 1 所述的搬送裝置中，在輥式輸送機的下流側配置限制物品（工件）的移動的止動件（stopper），檢測到物品抵接於該止動件而停止移動後按壓構件回到上游側。因此，在成為搬送對象的物品被搬送至下游側的止動件處、即輥式輸送機中的搬送目標地點之前，無法自上游側搬送下一個物品。由此，若在長搬送路徑上使用該搬送裝置，則在沿著該長搬送路徑設置的長距離輥式輸送機上僅能逐個地搬送物品，因而搬送效率極差。

【0009】因此，本發明的課題在於提供一種搬送設備，該搬送設備使粉塵不會對成為搬送對象者（被搬送體）造成影響，且能夠穩定地搬送，並且亦可用於使用低底盤輸送機的搬送設備中，進而能夠提高搬送效率。

[解決課題之手段]

【0010】為了解決所述課題，本發明的搬送設備沿著設定於設備內的搬送路徑搬送被搬送體，所述搬送設備的特徵在於包括：主輸送機，沿著所述搬送路徑設置且對被搬送體進行支持；以及多個行走體軌道，沿著所述主輸送機配置於所述主輸送機的側方，

並且能夠沿著各行走體軌道行走的搬送行走體分別屬於所述多個行走體軌道，所述搬送行走體包括：用以沿著行走體軌道行走的行走驅動裝置，以及上游側壓送構件及下游側壓送構件，所述上游側壓送構件及下游側壓送構件可在能夠分別抵接於主輸送機上的被搬送體的上游側端部或下游側端部的抵接有效狀態、與不抵接的抵接無效狀態之間進行切換，使所述上游側壓送構件及所述下游側壓送構件中的至少所述上游側壓送構件一邊成為能夠抵接於被搬送體的上游側端部的抵接有效狀態一邊沿著行走體軌道行走，由此能夠將該被搬送體在主輸送機上沿著搬送路徑壓送並搬送，在正搬送的被搬送體到達自身所屬的行走體軌道的下游端區域時，至少解除所述下游側壓送構件的抵接有效狀態，藉由屬於設置於更下游側的行走體軌道的搬送行走體繼續進行被搬送體的搬送。

【0011】 根據該搬送設備，在搬送被搬送體（載置於托盤的物品等）時，因藉由沿著配置於主輸送機的側方的行走體軌道行走的搬送行走體來壓送被搬送體，故即便伴隨搬送行走體的行走而產生粉塵，因該粉塵是在遠離被搬送體的位置的搬送路徑的側方產生，故粉塵對被搬送體造成影響的可能性變得極小。而且，因搬送行走體的行走路徑位於主輸送機的側方，故即便未採用將主輸送機分為左輓與右輓的形式亦可確保搬送行走體的行走路徑，因而可將如下的自由輓輸送機等作為主輸送機來鋪設，該自由輓輸送機可穩定地支持物品的整個下表面，且是例如將較物品的寬度

尺寸（與搬送方向正交的方向的尺寸）長的輓排列而構成。

而且，因將行走體軌道及搬送行走體配置於主輸送機的側方，故即便搬送面的下方無可用空間（free space），亦可配置本發明的搬送行走體，因此本發明亦可用於低底盤輸送機。

而且，即便在使用沿著長搬送路徑設置的長距離的主輸送機的情況下，藉由設置多個行走體軌道，一個搬送行走體負責搬送的區域止限於自身所屬的一個行走體軌道的範圍內，到達該行走體軌道的下游端附近的被搬送體是藉由下一個（屬於更下游側的行走體軌道的）搬送行走體繼續搬送，因而即便被搬送體未到達搬送路徑整體的目標地點，負責該被搬送體的搬送的搬送行走體亦可回到上游側而進行下一個被搬送體的搬送，因而可在一個主輸送機上同時搬送多個被搬送體。

而且，先前使用的驅動式帶式輸送機的驅動機構因必需驅動整個輸送機，故需要大的驅動力從而機構容易大型化，與此相對，本發明的搬送設備中的行走體只要具有僅使一個物品移動的驅動力即可，因而可製作得相對小型。

【0012】 而且，本發明的搬送設備除所述構成外，亦可為搬送行走體在正搬送的被搬送體到達自身所屬的行走體軌道的下游端區域而解除上游側壓送構件及/或所述下游側壓送構件的抵接有效狀態後，進行沿著自身所屬的行走體軌道朝向上游側的返回行走。

【0013】 據此，在行走體將被搬送體運送至自身所屬的行走體軌道的下游側並回到上游側時，藉由解除壓送構件的抵接有效狀態

(成為抵接無效狀態)，即便尚未將運送而來的被搬送體運至下游側便向上游側行走，亦不會使被搬送體回到上游側，而可僅使行走體回到上游側。因此，行走體可在將被搬送體運送至下游側後立即進行返回行走，使得向上游側的回歸提前，從而使下一個被搬送體在較早的階段被搬送，因而設備整體的搬送效率提高。

另外，此處，因返回行走時不搬送被搬送體，故無須考慮因高速搬送而對被搬送體賦予振動這一影響，因而返回行走時的行走體的速度可較進行向下游側的搬送時更高，據此，直至能夠搬送下一個物品的時間進一步縮短，因而設備整體的搬送效率進一步提高。

【0014】 而且，本發明的搬送設備除所述構成外，亦可在搬送路徑的直線區間內，沿著所述搬送路徑在主輸送機的左側方與右側方交替地配置著行走體軌道。

【0015】 據此，在搬送行走體到達自身所屬的行走體軌道的下游端附近時，下一個（下游側的）行走體軌道並未在從該地點向行走方向下游側的延長線上，而是位於隔著主輸送機的相反側（對岸），因而已到達下游端附近的搬送行走體不會與下一個行走體軌道發生干涉。而且，藉此可使下一個行走體軌道的上游端附近的區域與現行走體軌道的下游端附近的區域重疊（overlap）（在沿著搬送路徑的方向內雙方的行走體軌道的一部分區域重複），因而在從上游側的搬送行走體向下游側的搬送行走體交付被搬送體時，可在該重疊的區域內使上游側與下游側的搬送行走體一邊以相同

的速度行走一邊進行交付。該情況下，無須停止搬送，且不會伴隨搬送速度的急遽變動，便可進行負責搬送的搬送行走體的切換，因而獲得更高的搬送效率。

【0016】 進而，本發明的搬送設備除所述構成外，亦可為搬送行走體的行走驅動裝置偏靠上游側壓送構件或下游側壓送構件的任一者地設置，所述上游側壓送構件及所述下游側壓送構件中的、遠離所述行走驅動裝置的一側的構件能夠較所述搬送行走體所屬的行走體軌道的範圍內而向上游側或下游側突出。

【0017】 據此，即便搬送行走體自身僅可在其所屬的行走體軌道的範圍內移動，亦可使壓送構件向行走體軌道的外側突出，因而亦可使位於由上游側壓送構件與下游側壓送構件夾著的位置的被搬送體到達更下游側的搬送行走體所負責的主輸送機上的區域。因此，容易使上游側的搬送行走體所負責的區域與下游側的搬送行走體所負責的區域重疊（使上游側與下游側的搬送行走體分別負責的區域的一部分重複），可順利地將被搬送體交付至下游側的搬送行走體，設備整體的搬送效率提高。而且，因可將行走體軌道設計得較應使被搬送體移動的範圍短，故設備成本得以降低。

【0018】 而且，亦可在搬送路徑的方向變更部，上游側的主輸送機及行走體軌道與下游側的主輸送機及行走體軌道沿著不同的方向配置，在被搬送體搬送至所述上游側的主輸送機的下游端區域時，屬於所述下游側的行走體軌道的搬送行走體的上游側壓送構件以較該行走體軌道的範圍內而向上游側突出的狀態抵接於上游

側端部後向下游側行走，由此繼續進行屬於所述下游側的行走體軌道的搬送行走體對被搬送體的搬送。

【0019】 據此，即便方向變更部中的下游側的行走體軌道未充分延伸至上游側的主輸送機的下游端區域，亦可利用下游側的行走體繼續進行被搬送體的搬送，因而方向變更部中下游側的行走體軌道及行走體與上游側的行走體軌道及行走體發生干涉的可能性減少。而且，因可將下游側的行走體軌道設計得短，故設備成本得以降低。

【0020】 而且，搬送路徑的方向變更部中，替換成所述構成，亦可為上游側的主輸送機及行走體軌道與下游側的主輸送機及行走體軌道沿著不同的方向配置，在被搬送體搬送至所述上游側的主輸送機的下游端區域時，屬於所述上游側的行走體軌道的搬送行走體將被搬送體向下游側搬送，直至其下游側壓送構件成為較自身所屬的行走體軌道的範圍內向下游側突出的狀態，藉此將被搬送體移送至下游側的主輸送機上。

【0021】 據此，即便方向變更部中的上游側的行走體軌道未充分延伸至下游側的主輸送機的上游端區域，亦可利用下游側的行走體繼續進行被搬送體的搬送，因而方向變更部中上游側的行走體軌道及行走體與下游側的行走體軌道及行走體發生干涉的可能性減少。而且，可將上游側的行走體軌道設計得短，因而設備成本得以降低。

【0022】 而且，搬送路徑的分支部中，亦可為下游側的主輸送機

及行走體軌道以自上游側的主輸送機及行走體軌道的下游側端部搬送方向觀察時向左右兩方向延伸的方式配置，屬於所述上游側的行走體軌道的搬送行走體的行走驅動裝置設置在比上游側壓送構件更上游側，藉由使上游側壓送構件與下游側壓送構件的兩方較所述上游側的行走體軌道的範圍內而向下游側突出，可將正搬送的被搬送體移送至下游側的主輸送機上。

【0023】 據此，分支路徑中從上游側的行走體軌道觀察時，下游側的主輸送機向左右兩方向延伸，儘管無法將上游側的行走體軌道延伸至下游側的主輸送機的範圍內，但藉由使上游側壓送構件與下游側壓送構件的兩方較上游側的行走體軌道的範圍內而向下游側突出，可將被搬送體移送至下游側的主輸送機，因而即便於分支路徑中，亦可不停滯地繼續進行被搬送體的搬送。

【0024】 而且，亦可為，搬送行走體的上游側壓送構件及下游側壓送構件安裝於沿著行走體軌道延伸的共用的旋轉軸，藉由使所述旋轉軸轉動，可使上游側壓送構件與下游側壓送構件同時旋轉，藉此，能夠使上游側壓送構件與下游側壓送構件同時切換到抵接有效狀態或抵接無效狀態。

【0025】 據此，能夠以相對簡單的機構實現上游側壓送構件與下游側壓送構件的同時操作。而且，上游側壓送構件與下游側壓送構件可統一地操作，因而亦可簡化控制的程序。

[發明的效果]

【0026】 根據本發明，因能夠在一個主輸送機上同時搬送多個被

搬送體，故可提高搬送設備整體的搬送效率。而且，因將行走體製作得相對小型，故在構築搬送設備時可實現省空間化且低成本化。

【圖式簡單說明】

【0027】

圖 1 是表示本發明的搬送設備的實施形態的一例中的一部分區域的概略平面圖。

圖 2 是表示上述搬送設備中藉由搬送台車搬送的物品的情況的後視立體圖。

圖 3 是表示上述搬送設備中藉由搬送台車搬送的物品的情況的側視圖。

圖 4 是表示上述搬送設備中藉由搬送台車搬送的物品的情況的後視圖。

圖 5 是表示上述搬送設備中的搬送路徑的方向變更部周邊區域的概略平面圖。

圖 6 是表示上述搬送設備中的搬送路徑的分支部周邊區域的概略平面圖。

圖 7 是表示上述搬送設備中的各種機器的關係的方塊圖。

圖 8 是表示上述搬送設備中進行的控制的大致程序的流程圖。

圖 9 是表示上述搬送設備中的搬送速度的變化的曲線圖。

圖 10 是表示本發明的搬送設備的實施形態的另一形態的概

略平面圖。

【實施方式】

【0028】 [搬送路徑]

將本發明的搬送設備的實施形態的一例中的一部分區域的概略平面圖表示於圖 1 中。該搬送設備中，成為被搬送體（搬送對象）的物品 10 從較圖示的區域更靠上游側的區域開始，經由圖示的區域，向更下游側的區域搬送。圖示的區域內，包含沿著搬送方向 W 排列的多個自由輥的輥式輸送機 12（省略自由輥單個的圖示）作為主輸送機而鋪設，物品 10 載置於該輥式輸送機 12 上，以支持於輥式輸送機 12 的形態搬送。該輥式輸送機 12 在搬送設備內沿著規定的路徑（搬送設備的運營者想要的搬送路徑）設置，藉此設定物品 10 的搬送路徑。

在輥式輸送機 12 的側方鋪設著作為行走體軌道的台車軌道 22、台車軌道 42；圖 1 中在相對於搬送方向 W 的右側配置著第 1 台車軌道 22，在比其靠下游側的左側配置著第 2 台車軌道 42。此處，第 1 台車軌道 22 的下游端附近與第 2 台車軌道 42 的上游端附近在輥式輸送機 12 上為共用的範圍，即鋪設範圍的一部分重複（重疊）。

作為搬送行走體的第 1 搬送台車 24 與第 2 搬送台車 44 分別屬於第 1 台車軌道 22 與第 2 台車軌道 42，該些搬送台車 24、搬送台車 44 可分別沿著第 1 台車軌道 22 與第 2 台車軌道 42 向搬送方向或其反方向行走。

【0029】 [搬送台車]

<車輪與行走驅動裝置>

圖 2、圖 3、圖 4 表示第 1 搬送台車 24 的構成的一例。第 2 搬送台車 44 亦為相同的構成，以下對第 1 搬送台車 24 進行說明，省略「第 1」的語句。圖 2 是從後方右側的方向（將搬送方向 W 的方向作為前方）觀察圖 1 所示的搬送台車 24 的後視立體圖，圖 3 是從右側觀察搬送台車 24 的側視圖，圖 4 是從後方觀察搬送台車 24 的後視圖。

如圖 3 及圖 4 所示，搬送台車 24 包括：驅動輪 24A，作為用以沿著第 1 台車軌道 22 行走的車輪，受到驅動力而進行旋轉；用以提高行走穩定性的上方輔助輪 24U、下方輔助輪對 24D、側方輔助輪對 24S、24Q，為了使驅動輪 24A 旋轉驅動而準備馬達等行走驅動裝置 26。

驅動輪 24A、上方輔助輪 24U、下方輔助輪對 24D、側方輔助輪對 24S、24Q 於可旋轉的狀態下支持於共用的車輪支持板 24P，行走驅動裝置 26 亦以支持於該車輪支持板 24P 的形態安裝。

此處，使用圖 4 說明驅動輪 24A 等對於第 1 台車軌道 22 的配置。首先，搬送台車 24 所屬的第 1 台車軌道 22 的剖面形狀為缺少一邊（輥式輸送機 12 的相反側的邊）的四邊形狀，即具有上方側的邊 22U、輥式輸送機 12 側的邊 22S、下方側的邊 22D 這三邊的形狀，在上方側的邊 22U 形成著從遠離輥式輸送機 12 的一側的端部向下方稍微延伸的短邊 22A。

【0030】 驅動輪 24A 以與上方側的邊 22U 的上表面相接的狀態配置，構成下方輔助輪對 24D 的兩個一對車輪以與驅動輪 24A 的裏側即上方側的邊 22U 的下表面相接的狀態配置於上方側的邊 22U。藉此，上方側的邊 22U 成為由驅動輪 24A 與下方輔助輪對 24D 從上下夾住的形態。

支持驅動輪 24A 等的車輪支持板 24P 以沿著第 1 台車軌道 22 的短邊 22A 的方式配置，對驅動輪 24A 進行旋轉驅動的行走驅動裝置 26 隔著該車輪支持板 24P 而配置於驅動輪 24A 的相反側。由此，驅動輪 24A 的驅動軸以貫通車輪支持板 24P 的形態設置。

圖 4 中雖未表示，但上方輔助輪 24U（參照圖 3）以與上方側的邊 22U 的上表面相接的狀態安裝於車輪支持板 P 的一端附近，側方輔助輪對 24S、24Q 分別安裝於車輪支持板 24P 的一端附近及另一端附近，構成該些的兩個一對車輪以從左右夾住短邊 22A 的方式配置。

藉由將驅動輪 24A 等以上述方式配置於第 1 台車軌道 22，成為幾個車輪在多個部位夾入第 1 台車軌道 22 的形態，從而支持驅動輪 24A 等的車輪支持板 P 及安裝於該車輪支持板 24P 的行走驅動裝置 26 乃至搬送台車 24 整體均可保持相對於第 1 台車軌道 22 穩定的姿勢。而且，驅動輪 24A 藉由行走驅動裝置 26 旋轉驅動，由此搬送台車 24 沿搬送方向 W 在第 1 台車軌道 22 上行走（前進或後退）。

【0031】 < 壓送構件 >

搬送台車 24 中，除行走用的機構（驅動輪 24A、行走驅動裝置 26 等）之外，亦設置著用以將物品 10 按壓至輥式輸送機 12 上並搬送的壓送構件 28a、壓送構件 28b（參照圖 3）。

壓送構件 28a、壓送構件 28b 分別具有成為與物品 10 抵接的部位的矩形狀的抵接部 28h（參照圖 4），以及將該抵接部 28h 與搬送台車 24 相連的连接部 28j。而且，壓送構件 28a 與壓送構件 28b 中的任一者，均在连接部 28j 的搬送台車 24 側的端部附近安裝於共用的旋轉軸 28r（參照圖 3），伴隨繞旋轉軸 28r 的軸的轉動而壓送構件 28a 與壓送構件 28b 旋轉。

該旋轉軸 28r 沿搬送方向 W 延伸，在其一端部與另一端部分別安裝著壓送構件 28a、壓送構件 28b。而且，如圖 4 所示，旋轉軸 28r 在偏靠壓送構件 28a、壓送構件 28b 中任一者（此處為壓送構件 28a）的位置，穿過形成於從車輪支持板 24P 向上方延伸的旋轉軸支持板 28P 的支持孔而受到支持。而且，在該旋轉軸支持板 28P 的附近設置著用以使旋轉軸 28r 轉動的旋轉軸轉動機構 29。

旋轉軸轉動機構 29 包括：固定於旋轉軸 28r 的被驅動滑輪 29u，配置於其下方（搬送台車 24 側）的驅動滑輪 29d，跨及驅動滑輪 29d 與被驅動滑輪 29u 而捲繞的傳動帶 29b，包含作為用以使驅動滑輪 29d 轉動的驅動源的馬達等的旋轉驅動裝置 29m。再者，旋轉驅動裝置 29m 配置於行走驅動裝置 26 的附近（隔著車輪支持板 24P 而為驅動輪 24A 的相反側）。若藉由該旋轉驅動裝置 29m 使驅動滑輪 29d 轉動，則被驅動滑輪 29u 亦經由傳動帶 29b 而轉

動，伴隨於此，固定於被驅動滑輪 29u 的旋轉軸 28r 轉動，壓送構件 28a 與壓送構件 28b 旋轉。

藉由壓送構件 28a 與壓送構件 28b 旋轉，可在抵接部 28h 能夠向物品 10 的移動路徑上突出而抵接於物品 10 的抵接有效狀態（圖 4 中由實線表示的狀態）、與抵接部 28h 從移動路徑上退避而不與物品 10 抵接的抵接無效狀態（圖 4 中由虛線表示的狀態）之間進行狀態的切換。

● 壓送構件 28a 與壓送構件 28b 中的至少一者在抵接有效狀態下抵接於物品 10，並且搬送台車 24 沿搬送方向 W 行走，由此物品 10 被壓送構件 28a 或壓送構件 28b 按壓且在輥式輸送機 12 上搬送。

再者，如圖 3 所示旋轉驅動裝置 29m 配置於行走驅動裝置 26 的附近，由此行走用的機構（驅動輪 24A、行走驅動裝置 26 等）及旋轉軸轉動機構 29 均位於偏靠壓送構件 28a 的位置，因而包含旋轉軸 28r 及壓送構件 28a、壓送構件 28b 的搬送台車 24 整個重量的重心為偏靠壓送構件 28a 的位置。

● **【0032】** [從上游側向下游側的物品的交付]

使用圖 1 對搬送路徑的直線區間的物品 10 的搬送進行說明。

如所述般，圖 1 中位於上游側的第 1 搬送台車 24 所屬的第 1 台車軌道 22 相對於輥式輸送機 12 配置於搬送方向 W 的右側，位於下游側的第 2 搬送台車 44 所屬的第 2 台車軌道 42 配置於輥式輸送機 12 的左側，第 1 台車軌道 22 與第 2 台車軌道 42 的鋪設範

圍的一部分重疊。

當物品 10 位於第 1 搬送台車 24 的壓送構件 28a 與壓送構件 28b 之間時，使壓送構件 28a、壓送構件 28b 成為抵接有效狀態，若使第 1 搬送台車 24 沿第 1 台車軌道 22 向下游側行走，則上游側的壓送構件 28a 一邊抵接於物品 10 的上游側端部一邊向下游側按壓，因而物品 10 被壓送構件 28a 按壓至輥式輸送機 12 上而進行搬送。其間，屬於第 2 台車軌道 42 的第 2 搬送台車 44 在第 2 台車軌道 42 的上游端區域待機，第 2 搬送台車 44 具備的壓送構件 48a、壓送構件 48b 成為抵接無效狀態（由實線表示的壓送構件 48a、壓送構件 48b 的狀態）。

然後，在物品 10 到達第 1 台車軌道 22 的下游端區域（圖 1 中央部中由虛線表示的物品 10 的位置）時，將第 1 搬送台車 24 的壓送構件 28a、壓送構件 28b 切換為抵接無效狀態（圖 1 中央部中由虛線表示的壓送構件 28a、壓送構件 28b 的狀態），另一方面，將第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a、壓送構件 48b 切換為抵接有效狀態（圖 1 中央部中由虛線表示的壓送構件 48a、壓送構件 48b 的狀態）。然後第 2 搬送台車 44 向下游側行走，由此物品 10 被上游側的壓送構件 48a 按壓，並向第 2 台車軌道 42 的鋪設範圍的下游側，即較第 1 台車軌道 22 的鋪設範圍向更下游側搬送（圖 1 右側由虛線表示的狀態）。此時，藉由將第 1 搬送台車 24 的壓送構件 28a、壓送構件 28b，尤其下游側的壓送構件 28b 設為抵接無效狀態，物品 10 可不被壓送構件 28b 遮擋地向下游側傳送。如此，

即便在到達第 1 搬送台車 24 所屬的第 1 台車軌道 22 的下游端區域後，亦可藉由第 2 搬送台車 44 繼續進行物品 10 的搬送。

【0033】 進而，第 1 搬送台車 24 於使壓送構件 28a、壓送構件 28b 為抵接無效狀態後，執行向上游側行走，即回到上游側的「返回行走」，藉此在從較第 1 台車軌道 22 更靠上游側搬送來下一個物品 10 時，可立即進行下一個物品 10 的搬送。

再者，如此從第 1 搬送台車 24（上游側）向第 2 搬送台車 44（下游側）進行物品 10 的交付時，如圖 1 中央部所示，在第 1 台車軌道 22 的下游端，第 1 搬送台車 24 的下游側的壓送構件 28b 較第 1 台車軌道 22 的範圍內而向下游側突出，但因如所述般第 1 搬送台車 24 的重心靠近壓送構件 28a 側即上游側，故第 1 搬送台車 24 整體的重量在第 1 台車軌道 22 內穩定地得到支持，即便壓送構件 28b 向第 1 台車軌道 22 的範圍外突出亦不會有第 1 搬送台車 24 從第 1 台車軌道 22 向下游側滑落的可能性。同樣地，在第 2 台車軌道 42 的上游端，第 2 搬送台車 44 的上游側的壓送構件 48a 較第 2 台車軌道 42 的範圍內而向上游側突出，但因將第 2 搬送台車 44 的行走驅動裝置 46 等偏靠下游側的壓送構件 48b 地配置，由此第 2 搬送台車 44 的重心偏靠下游側，可防止第 2 搬送台車 44 從第 2 台車軌道 42 向上游側滑落。

【0034】 [方向變更部中的從上游側向下游側的物品的交付]

使用圖 5，對搬送路徑的方向變更部，即搬送路徑右轉彎或左轉彎的情況下的物品 10 的搬送進行說明。

< 輓式輸送機與台車軌道的配置 >

該方向變更部中，位於上游側的第 1 輓式輸送機 12 與位於下游側的第 2 輓式輸送機 14 沿著不同的方向配置。而且，第 2 輓式輸送機 14 與較其進一步位於下游側的第 3 輓式輸送機 18 沿著不同的方向配置。此處，沿著相對於第 1 輓式輸送機 12 的第 1 搬送方向 12W 為右方向的第 2 搬送方向 14W 配置第 2 輓式輸送機 14，藉此形成著右轉彎的方向變更部。而且，在第 2 輓式輸送機 14 更下游側，沿著相對於第 2 搬送方向 14W 為左方向的第 3 搬送方向 18W 配置第 3 輓式輸送機 18，藉此形成著左轉彎的方向變更部。

沿著第 1 輓式輸送機 12 的左側（相對於第 1 搬送方向 12W 為左），配置著第 1 搬送台車 24 所屬的第 1 台車軌道 22。

沿著第 2 輓式輸送機 14 的左側（相對於第 2 搬送方向 14W 為左），配置著第 2 搬送台車 44 所屬的第 2 台車軌道 42。該第 2 台車軌道 42 越過第 2 輓式輸送機 14 的上游端，延伸至沿著第 1 輓式輸送機 12 的下游端的位置。進而，在較第 2 台車軌道 42 靠下游側，沿著第 2 輓式輸送機 14 的右側，配置著第 3 搬送台車 64 所屬的第 3 台車軌道 62。

而且，在沿著第 3 輓式輸送機 18 的右側（相對於第 3 搬送方向 18W 為右）的位置，配置著第 4 搬送台車 84 所屬的第 4 台車軌道 82。該第 4 台車軌道 82 越過第 3 輓式輸送機 18 的上游端，延伸至沿著第 2 輓式輸送機 14 的下游端的位置。

【0035】 < 右轉彎時 >

該方向變更部中，首先，在物品 10 藉由第 1 搬送台車 24 而在第 1 輥式輸送機 12 上搬送的期間，第 2 搬送台車 44 在第 2 台車軌道 42 的上游端區域（圖 5 中由實線表示的第 2 搬送台車 44 的位置）待機，其上游側的壓送構件 48a 較第 2 台車軌道 42 的範圍內而向上游側突出。而且，待機期間，第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a、壓送構件 48b 成為抵接無效狀態（圖 5 中由實線表示的壓送構件 48a、壓送構件 48b 的狀態）。

● 第 1 搬送台車 24 將物品 10 搬送至第 1 台車軌道 22 的下游端區域（圖 5 中由實線表示的物品 10 的位置）後，將自身的搬送台車 24 的壓送構件 28a、壓送構件 28b 自抵接有效狀態（圖 5 中由虛線表示的壓送構件 28a、壓送構件 28b 的狀態）切換為抵接無效狀態（圖 5 中由實線表示的壓送構件 28a、壓送構件 28b 的狀態）。另一方面，第 2 搬送台車 44 將自身的壓送構件 48a、壓送構件 48b 切換為抵接有效狀態（圖 5 中由從實線延長的虛線表示的壓送構件 48a、壓送構件 48b 的狀態）。若之後第 2 搬送台車 44 朝向第 2 搬送方向 14W 行走，則上游側的壓送構件 48a 在較第 2 台車軌道 24 的範圍內而向上游側突出的狀態下抵接於物品 10 的上游側端部，第 2 搬送台車 44 保持該狀態繼續行走，由此物品 10 以被上游側的壓送構件 48a 按壓的形態，藉由第 2 搬送台車 44 向第 2 搬送方向 14W（下游側）搬送。如此，物品 10 從第 1 搬送台車 24 向第 2 搬送台車 44 交付，繼續進行右轉彎時的物品 10 的搬送。

在第 2 搬送台車 44 到達第 2 台車軌道 42 的下游端區域（圖

5 中由虛線表示的第 2 搬送台車 44 的位置) 時, 與直線區間內的從上游側向下游側交付物品 10 同樣地, 第 2 搬送台車 44 將物品 10 向第 3 搬送台車 64 交付。

【0036】 <左轉彎時>

在第 3 搬送台車 64 到達第 3 台車軌道 62 的下游端區域 (圖 5 中由虛線表示的第 3 搬送台車 64 的位置) 時, 第 4 搬送台車 84 在第 4 台車軌道 82 的上游端區域 (圖 5 中由實線表示的第 4 搬送台車 84 的位置) 待機。其上游側的壓送構件 88a 較第 4 台車軌道 82 的範圍內而向上游側突出。而且, 待機期間, 第 4 搬送台車 84 的壓送構件 88a、壓送構件 88b 成為抵接無效狀態 (圖 5 中由實線表示的壓送構件 88a、壓送構件 88b 的狀態)。

然後, 與右轉彎時的從第 1 搬送台車 24 向第 2 搬送台車 44 交付物品 10 同樣地, 將第 3 搬送台車 64 的壓送構件 68a、壓送構件 68b 切換為抵接無效狀態, 另一方面, 將第 4 搬送台車 84 的壓送構件 88a、壓送構件 88b 切換為抵接有效狀態 (圖 5 中由從實線延長的虛線表示的壓送構件 88a、壓送構件 88b 的狀態)。然後第 4 搬送台車 84 朝向第 3 搬送方向 18W 行走, 由此上游側的壓送構件 88a 以較第 4 台車軌道 84 的範圍內而向上游側突出的狀態抵接於物品 10 的上游側端部, 物品 10 以被上游側的壓送構件 88a 按壓的形態, 藉由第 4 搬送台車 84 向第 3 搬送方向 18W (下游側) 搬送。如此, 物品 10 從第 3 搬送台車 64 向第 4 搬送台車 84 交付, 繼續進行左轉彎時的物品 10 的搬送。

【0037】 [分支部的物品的交付]**< 輥式輸送機與台車軌道的配置 >**

使用圖 6，對搬送路徑的分支部，即搬送路徑被分支的情況下的物品 10 的搬送進行說明。

該分支部中，位於上游側的第 1 輥式輸送機 12 的下游側端部與以從此處向左右兩方向（圖 6 中的上下方向）延伸的方式配置的第 2 輥式輸送機 14 觸碰。關於位於該下游側的第 2 輥式輸送機 14 上的物品 10 的搬送方向，此處，將相對於利用第 1 輥式輸送機 12 搬送物品 10 的方向即第 1 搬送方向 12W 為右轉彎的方向（圖 6 中的下方向）作為第 2 搬送方向 14W，將與其為相反方向的左轉彎方向（圖 6 中的上方向）作為第 3 搬送方向 18W。

沿著第 1 輥式輸送機 12 的左側（相對於第 1 搬送方向 12W 為左），配置著第 1 搬送台車 24 所屬的第 1 台車軌道 22。該第 1 搬送台車 24 的行走驅動裝置 26 設置在比第 1 搬送台車 24 的上游側壓送構件 28a 更上游側。因此，行走驅動裝置 26 位於上游側壓送構件 28a 與下游側壓送構件 28b 之間的外側。

沿著第 2 輥式輸送機 14 的側方，在與第 1 輥式輸送機 12 為相反側的位置，配置著第 2 搬送台車 44 所屬的第 2 台車軌道 42。而且，在第 2 搬送方向 14W 的最前處，沿著第 2 輥式輸送機 14 側方，在與第 2 台車軌道 42 為相反側的位置，配置著第 3 搬送台車 64 所屬的第 3 台車軌道 62。另一方面，在第 3 搬送方向 18W 的最前處，沿著第 2 輥式輸送機 14 側方，在與第 2 台車軌道 42

為相反側的位置，配置著第 4 搬送台車 84 所屬的第 8 台車軌道 82。

【0038】 <右轉彎時或左轉彎時>

該分支部中，首先，在物品 10 藉由第 1 搬送台車 24 而在第 1 輥式輸送機 12 上搬送的期間，第 2 搬送台車 44 在第 2 台車軌道 42 上，在與第 1 輥式輸送機 12 相向的位置（圖 6 中由實線表示的第 2 搬送台車 44 的位置）待機。而且，待機期間，第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a、壓送構件 48b 成為抵接無效狀態（圖 6 中由實線表示的壓送構件 48a、壓送構件 48b 的狀態）。

第 1 搬送台車 24 的行走驅動裝置 26 設置在比上游側壓送構件 28a 更上游側，因而重心較上游側壓送構件 28a 更靠近上游側。因此，行走至圖 6 中由虛線表示的第 1 搬送台車 24 的位置，即使使壓送構件 28a、壓送構件 28b 兩方均突出至第 1 台車軌道 22 的範圍外（下游側），重心亦停留於第 1 台車軌道 22 上，並不會從第 1 台車軌道 22 滑落。如此，於第 1 搬送台車 24 使壓送構件 28a、壓送構件 28b 兩方均較第 1 台車軌道 22 的範圍內向下游側突出時，物品 10 會被搬送至越過第 1 輥式輸送機 12 的下游端的位置的第 2 輥式輸送機 14 上。

第 1 搬送台車 24 在將物品 10 搬送至第 2 輥式輸送機 14 上後，將自身的壓送構件 28a、壓送構件 28b 切換為抵接無效狀態。另一方面，於物品 10 搬送而來的位置待機的第 2 搬送台車 44 將自身的壓送構件 48a、壓送構件 48b 切換為抵接有效狀態（圖 6 中由從實線延長的虛線表示的壓送構件 48a、壓送構件 48b 的狀態）。

藉由在該狀態下第 2 搬送台車 44 向第 2 搬送方向 14W 或第 3 搬送方向 18W 的方向行走，物品 10 被第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a 或壓送構件 48b 按壓而在第 2 輥式輸送機 14 上移動，繼續進行物品 10 的搬送。

【0039】 在物品 10 在分支部中右轉彎，即圖 6 中向第 2 搬送方向 14W 搬送的情況下，自第 2 搬送台車 44 對配置於第 2 搬送方向 14W 的最前處的第 3 搬送台車 64 交付物品 10。即，與直線區間內的從上游側向下游側交付物品 10 同樣地，在物品 10 到達第 3 搬送台車 64 的位置時，將第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a、壓送構件 48b 切換為抵接無效狀態，另一方面，將第 3 搬送台車 64 的壓送構件 68a、壓送構件 68b 切換為抵接有效狀態後，使第 3 搬送台車 64 向第 2 搬送方向 14W 行走，由此將物品 10 向第 2 搬送方向 14W 的更下游側搬送。

在物品 10 在分支部中左轉彎，即圖 6 中向第 3 搬送方向 18W 搬送的情況下，在物品 10 到達第 4 搬送台車 84 的位置時，將第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a、壓送構件 48b 切換為抵接無效狀態，另一方面，將第 4 搬送台車 84 的壓送構件 88a、壓送構件 88b 切換為抵接有效狀態後，使第 4 搬送台車 84 向第 3 搬送方向 18W 行走，由此將物品 10 向第 3 搬送方向 18W 的更下游側搬送。再者，圖 6 中將物品 10 向第 3 搬送方向 18W 搬送的情況下，位於該第 3 搬送方向 18W 側的第 1 搬送台車 24 在使壓送構件 28a、壓送構件 28b 成為抵接無效狀態後立即執行返回行走，而向第 1 搬送方向

12W 的上游側移動，由此理想的是第 2 搬送台車 44 不會與第 1 搬送台車 24 發生碰撞。

【0040】 [搬送台車的控制]

如以上，本發明中，是藉由在多個搬送台車間交付物品 10 而進行物品 10 的搬送。各搬送台車的行走或壓送構件的狀態切換宜控制成使物品 10 的交付順利地進行。以下說明該控制方法的一例。

【0041】 <控制用機器的構成>

以下，參照圖式對用以控制各搬送台車的動作的各種機器的構成進行說明。

如圖 7 所示，各搬送台車（例如第 1 搬送台車 24）包括：台車位置感測器 91，用以檢測搬送台車自身的位置；以及物品感測器 92，用以檢測物品 10 是否位於搬送台車自身所具有的兩個壓送構件之間（如果是第 1 搬送台車 24，則為壓送構件 28a 與壓送構件 28b 之間）。作為該些台車位置感測器 91 與物品感測器 92 的構成例，例如對於台車位置感測器 91 而言，可作為如下裝置而構成，即，藉由光學感測器檢測沿著輥式輸送機 12 的側方以一定間隔設置的位置標記 93（圖 2、圖 3），並藉由對檢測到幾次位置標記 93 進行計數而算出自身的位置。而且，對於物品感測器 92 而言，可藉由如下而構成，即，將向水平方向投光並根據有無反射光來確認是否存在物品 10 的光學感測器設置於壓送構件 28a 與壓送構件 28b 之間（第 1 搬送台車 24 的情況下）。

如圖 7 所示，各台車位置感測器 91 及各物品感測器 92 連接於用以控制各搬送台車的動作的控制器 90，將各搬送台車的位置等向控制器 90 通知。再者，控制器 90 可包含電腦或處理器、可程式邏輯控制器（programmable logic controller, PLC）等，該些設置於搬送設備內，但只要設置成能夠與各種機器收發信號，則設置位置為任意。

而且，各搬送台車的行走驅動裝置及旋轉驅動裝置亦與控制器 90 連接。例如如圖 2、圖 4 所示，第 1 搬送台車 24 上連接著電纜 94，第 1 搬送台車 24 的行走驅動裝置 26 及旋轉驅動裝置 29 經由該電纜 94，並經基於指令信號產生驅動電力的 I/O 驅動器 96 而與控制器 90（圖 2、圖 4 中未圖示）連接。而且，圖 2、圖 4 中未圖示的台車位置感測器 91 與物品感測器 92 如圖 7 所示亦藉由電纜 94 與控制器 90 連接，但因台車位置感測器 91 與物品感測器 92 並不需要大的驅動電力，故不與 I/O 驅動器 96 連接。

【0042】 < 控制程序與搬送速度變化 >

使用圖 8 的流程圖及圖 9 的曲線圖對各搬送台車的動作的大致的控制程序進行說明。此處，作為示例，對圖 1 所示的直線區間內從上游側的第 1 搬送台車 24 向下游側的第 2 搬送台車 44 交付物品 10 時的控制進行說明，但關於控制程序，在方向變更部或分支部中亦同樣。

【0043】 << 搬送行走-返回行走-待機 >>

以圖 1 的左側所示的第 1 搬送台車 24 正在搬送物品 10 的狀

態為起點進行說明。該狀態為執行圖 8 的步驟 S1 的狀態，第 1 搬送台車 24 在使壓送構件 28a、壓送構件 28b 成為抵接有效狀態的狀態下沿著搬送方向 W 行走，藉此執行將物品 10 向下游側搬送的搬送行走。該搬送行走中的行走速度如圖 9 所示從行走開始的時間點開始加速，達到規定的最高速後中斷加速，第 1 搬送台車 24 定速行走地移行。

在第 1 搬送台車 24 進行搬送行走的期間，控制器 90 經由台車位置感測器 91 確認第 1 搬送台車 24 是否已到達負責物品 10 的搬送的區塊的下游端（第 1 台車軌道 24 的下游端區域）（圖 8 的步驟 S2）。控制器 90 在第 1 搬送台車 24 尚未到達下游端（步驟 S2-NO）時，使其在該狀態下繼續進行搬送行走，在已到達下游端的情況（步驟 S2-YES）下，經由 I/O 驅動器 96 及旋轉驅動裝置 29m 將壓送構件 28a、壓送構件 28b 切換為抵接無效狀態（步驟 S3）。然後，控制器 90 使第 1 搬送台車 24 執行在將壓送構件 28a、壓送構件 28b 設為抵接無效的狀態下向上游側行走的返回行走（步驟 S4）。

【0044】 使用圖 9 對該步驟 S2 至步驟 S4 的行走速度的變化進行說明。關於行走速度，可調節為可將物品 10 順利地交付至第 2 搬送台車 44。即，控制器 90 使第 1 搬送台車 24 從靠近第 1 台車軌道 24 的下游端區域的時間點（到達比下游端稍靠上游側的地點的時間點）開始降低行走速度，在達到規定的交付速度（低至可安全地進行物品 10 的交付的程度的速度）後以低速行走移行。圖 8

的步驟 S3 中的向抵接無效狀態的切換及物品 10 向第 2 搬送台車 44 的交付是在該低速行走狀態下進行。

然後，當向第 2 搬送台車 44 交付物品 10 後（以後將敘述第 2 搬送台車 44 側的控制），使行走速度進一步降低，並越過零而達到負的速度（具體而言使行走驅動裝置 26 的馬達逆旋轉），藉此使第 1 搬送台車 24 向上游側行走。

在第 1 搬送台車 24 執行返回行走的期間，控制器 90 在圖 8 的步驟 S5 中，經由台車位置感測器 91 來確認第 1 搬送台車 24 是否到達負責物品 10 的搬送的區塊的上游端（第 1 台車軌道 24 的上游端區域）。控制器 90 在第 1 搬送台車 24 尚未到達上游端（步驟 S5-NO）時，使其在該狀態下繼續進行返回行走，在已到達上游端的情況（步驟 S5-YES）下，經由 I/O 驅動器 96 使行走驅動裝置 26 停止，藉此使第 1 搬送台車 24 待機（步驟 S6）。此處，若將返回行走的速度設定得較搬送行走的速度快，則第 1 搬送台車 24 可更早地回到上游端。

【0045】 <<待機-搬送行走>>

步驟 S6 中成為待機狀態的第 1 搬送台車 24 經由步驟 S7、步驟 S8，接收從較第 1 台車軌道 22 更靠上游側搬送而來的物品 10 後再次進行搬送行走（回到步驟 S1）。第 1 搬送台車 24 從上游側接收物品 10 時的控制，與第 2 搬送台車 44 從第 1 搬送台車 24 接收物品 10 時的控制相同，因而步驟 S7、步驟 S8 中，以第 2 搬送台車 44 的動作為例進行說明。

在第 2 搬送台車 44 在負責搬送的區塊的上游端，即第 2 台車軌道的上游端區域(圖 1 中由實線表示的第 2 搬送台車 44 的位置)成為待機狀態的期間，控制器 90 使用第 2 搬送台車 44 的物品感測器 92，來確認是否檢測到第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a 與壓送構件 48b 之間存在物品 10 (是否藉由第 1 搬送台車 24 將物品 10 搬送至該位置)(圖 8 的步驟 S7)。

控制器 90 若未檢測到物品 10 的存在(步驟 S7-NO)，則使第 2 搬送台車 44 繼續保持待機狀態，在檢測到物品 10 的存在的情況(步驟 S7-YES)下，經由 I/O 驅動器 96 及第 2 搬送台車 44 的旋轉驅動裝置將壓送構件 48a、壓送構件 48b 切換為抵接有效狀態(步驟 S8)。然後，控制器 90 經由 I/O 驅動器 96 及第 2 搬送台車 44 的行走驅動裝置 46，使第 2 搬送台車 44 執行將壓送構件 48a、壓送構件 48b 保持抵接有效狀態而向下游側行走的搬送行走(步驟 S1)。

【0046】 如此，藉由多個搬送台車分別反覆進行步驟 S1 至步驟 S8，而物品 10 一邊在多個搬送台車間交付一邊被朝向下游側搬送。

再者，物品 10 在輓式輸送機 12 上搬送的速度等於負責搬送的搬送台車的速度。此處，如圖 9 所示，使從第 1 搬送台車 24 向第 2 搬送台車 44 交付物品 10 時的兩搬送台車 24、搬送台車 44 的速度相等，兩搬送台車 24、搬送台車 44 均一邊移動一邊執行交付，由此可將物品 10 連續地搬送而不會停止。若兩搬送台車 24、搬送台車 44 的速度相等則物品 10 在交付時不會受到衝擊，但為

了確實地交付，上游側的第 1 搬送台車 24 較佳為如圖 9 的速度曲線圖所示在即將交付前稍微減速。此種加減速或停止或者行走開始時，為了抑制粉塵的發生，較佳為不使速度急遽地變化，而是使速度緩慢地變化。

而且，圖 9 中假定物品 10 是從在第 1 搬送台車 24 的負責區塊內待機的狀態起開始搬送，且在第 2 搬送台車 44 的負責區塊下游端結束搬送，第 1 搬送台車 24 的初始速度設為零，第 2 搬送台車 44 的最終速度設為零，在從較第 1 搬送台車 24 更靠上游側搬送來物品 10 的情況下，因不停止地搬送物品 10，故較佳為第 1 搬送台車 24 並不待機而是一邊移動一邊從上游側接收物品 10。而且，在向較第 2 搬送台車 44 更靠下游側搬送物品 10 的情況下，較佳為第 2 搬送台車 44 最終並未停止而是一邊移動一邊向下游側交付物品 10，且較佳為交付後執行返回行走而回到上游側。

【0047】 此處已對直線區塊內的第 1 搬送台車 24 與第 2 搬送台車 44 的動作進行了說明，但關於控制器 90 進行的控制，在從較第 1 搬送台車 24 更靠上游側向第 1 搬送台車 24 交付物品 10、及向較第 2 搬送台車 24 更靠下游側交付來自第 2 搬送台車 24 的物品 10 時亦同樣。而且，方向變更部或支部中，在相同的控制下均可進行各搬送台車間的物品 10 的交付。

【0048】 在作為以上說明的本發明的實施形態例的搬送設備中，藉由沿著成為主輸送機的輥式輸送機 12 的側方行走的搬送台車（第 1 搬送台車 24 等）來壓送物品 10，因而即便伴隨著搬送台

車的行走產生粉塵，其產生位置亦為搬送台車所屬的台車軌道（第 1 台車軌道 22 等）上的位置，因而輥式輸送機 12 上的物品 10 受到該粉塵的影響的可能性變得極小。而且，即便輥式輸送機 12 為設置於設備的底面附近的低底盤輸送機，藉由將台車軌道及搬送台車配置於輥式輸送機 12 的側方，亦可實施本發明。

而且，如圖 9 所示，在從第 1 搬送台車 24 向第 2 搬送台車 44 交付物品 10 後，第 1 搬送台車 24 藉由以負的速度進行返回行走而回到上游側，因而在進一步從上游側搬送來下一個物品 10 時即便第 2 搬送台車 44 處於搬送物品 10 的過程中，第 1 搬送台車 24 亦可開始進行下一個物品 10 的搬送。因此，一個輥式輸送機 12 上可同時搬送多個物品 10。由此，可提高搬送設備整體的搬送效率。

而且，圖 2 所示的搬送台車 24 的行走驅動裝置 26 只要具有僅使一個物品 10 移動的驅動力即可，因而可製作得相對小型，在構築搬送設備時可實現省空間化、低成本化。而且，因利用一個行走驅動裝置 26 來搬運一個物品 10，故可逐個地對物品 10 進行搬送速度的微細調節。

【0049】 [變形例]

再者，以上說明的本實施形態中，設想搬送直接載置於輥式輸送機 12 上的物品 10，但亦可設為搬送例如支持於托盤的物品或搬送用的容器中所收容的物品的構成，此種情況下將每個支持或者收容物品的構件（托盤或容器）視作被搬送體，利用搬送台車

的壓送構件按壓並搬送即可。

而且，本實施形態中，如圖 3 所示，上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 安裝於共用的旋轉軸 28r，抵接有效狀態與抵接無效狀態的切換是在上游側與下游側同時進行，但亦可使上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 分開旋轉，亦可在交付物品 10 時，只對必需切換狀態的最低限度的壓送構件的狀態進行切換。

● 而且，本實施形態中，如圖 1 所示，上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 均可向第 1 台車軌道 22 的範圍外突出，但只要各台車軌道的配置空間具有充足的裕度則亦可不採用使壓送構件向台車軌道外突出的構成。

● 而且，本實施形態中，如圖 1 所示，描繪成上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 之間恰好地收容了物品 10，為了搬送物品 10，只要上游側的壓送構件 28a 抵接於物品 10 即可，下游側的壓送構件 28b 亦可與物品 10 稍微隔開間隔。下游側的壓送構件 28b 只要在第 1 搬送台車 24 的速度變化時能夠將物品 10 的移動控制成物品 10 不會因慣性而過度地向前方移動的程度即可，因而與物品 10 的間隔不需要那麼小，上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 間的間隔亦可設定得大。藉由將上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 之間的間隔設定得大，可搬送各種尺寸的物品 10。再者，亦可使旋轉軸 28r 為伸縮式，而能夠調節上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 之間的間

隔。

【0050】而且，本實施形態中，如圖 5 所示，方向變更時物品 10 的姿勢並未發生變更，但在物品 10 到達第 1 輥式輸送機 12 的下游端區域時，在下游側的第 2 搬送台車 44 使壓送構件 48a、壓送構件 48b 成為抵接有效狀態前，亦可藉由轉台 (turntable) 等使物品 10 的姿勢旋轉 (該情況下為 90°) 等，而使物品 10 變更為適合於方向變更後的搬送方向的姿勢。尤其，在物品 10 為複雜形狀的情況下、或方向變更的角度並非為直角的情況下，較佳為在方向變更時適當地變更物品 10 的姿勢。

而且，本實施形態中，如圖 5 所示，方向變更部中，第 2 輥式輸送機 14 的上游端觸碰到第 1 輥式輸送機 12 的右側方，下游側的主輸送機觸碰到上游側的主輸送機的側方，但主輸送機的配置並不限於此，亦可使上游側的主輸送機觸碰到下游側的主輸送機的側方。例如，設為使第 1 輥式輸送機 12 下游端觸碰到第 2 輥式輸送機 14 的上游側的左側方的配置，在將物品 10 從第 1 輥式輸送機 12 向第 2 輥式輸送機 14 搬送時，第 1 搬送台車 24 亦可搬送物品 10 直至成為下游側壓送構件 28b 較第 1 台車軌道 22 的範圍內而向下游側突出的狀態，藉此使物品 10 到達第 2 輥式輸送機 14 上。

【0051】而且，本實施形態中，是在輥式輸送機 12 上正在搬送物品 10，但支持物品的主輸送機不限於輥式輸送機，只要為可在其上藉由搬送台車按壓物品 10 而進行搬送者即可，例如亦可在表

面加工得極光滑而不易產生摩擦的板上搬送物品 10。而且，若將物品 10 載置於具有車輪的基座上進行搬送，則亦可使用並未實施特別加工的普通的板來作為主輸送機。

而且，本實施形態中，在輥式輸送機 12 上結束物品 10 的搬送，但亦可將物品 10 從輥式輸送機 12 向其他裝置搬運。例如如圖 10 所示，若在較輥式輸送機 12 的下游端靠前方處，預先鋪設著輸送機自身進行驅動而可搬送物品 10 的驅動輸送機 80，則已由第 1 搬送台車 24 搬送至該驅動輸送機 80 上的物品 10 之後會藉由驅動輸送機 80 而搬送。再者，此時，第 1 搬送台車 24 的下游側的壓送構件 28b 較第 1 台車軌道 22 的範圍內而向下游側突出，並在驅動輸送機 80 上的區域進出。藉此，即便第 1 台車軌道 22 僅鋪設至輥式輸送機 12 的下游端，亦可將物品 10 運送至驅動輸送機 80 上的區域。據此，即便有必須使用驅動輸送機 80 的區間，其以外的區間亦可採用本發明的搬送方式。

【符號說明】

【0052】

10：物品

12：輥式輸送機

12W：第 1 搬送方向

14：第 2 輥式輸送機

14W：第 2 搬送方向

18：第 3 輥式輸送機

- 18W：第 3 搬送方向
- 22：第 1 台車軌道
- 22A：短邊
- 22D：下方側的邊
- 22S：輓式輸送機側的邊
- 22U：上方側的邊
- 24：第 1 搬送台車
- 24A：驅動輪
- 24D：下方輔助輪對
- 24P：車輪支持板
- 24S、24Q：側方輔助輪對
- 24U：上方輔助輪
- 26：行走驅動裝置
- 28a、28b、48a、48b、68a、68b、88a、88b：壓送構件
- 28h：抵接部
- 28j：連接部
- 28P：旋轉軸支持板
- 28r：旋轉軸
- 29：旋轉軸轉動機構
- 29b：傳動帶
- 29d：驅動滑輪
- 29m：旋轉驅動裝置

- 29u : 被驅動滑輪
- 42 : 第 2 台車軌道
- 44 : 第 2 搬送台車
- 46 : 行走驅動裝置
- 62 : 第 3 台車軌道
- 64 : 第 3 搬送台車
- 80 : 驅動輸送機
- 82 : 第 4 台車軌道
- 84 : 第 4 搬送台車
- 90 : 控制器
- 91 : 台車位置感測器
- 92 : 物品感測器
- 93 : 位置標記
- 94 : 電纜
- 96 : I/O 驅動器
- W : 搬送方向
- S1 ~ S8 : 步驟

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種搬送設備，沿著設定於設備內的搬送路徑搬送被搬送體，所述搬送設備的特徵在於包括：

主輸送機，沿著所述搬送路徑設置且對被搬送體進行支持；

以及

多個行走體軌道，沿著所述主輸送機配置於所述主輸送機的側方，並且

能夠沿著各行走體軌道行走的搬送行走體分別屬於所述多個行走體軌道，

所述搬送行走體包括：用以沿著行走體軌道行走的行走驅動裝置，以及上游側壓送構件及下游側壓送構件，所述上游側壓送構件及下游側壓送構件可在能夠分別抵接於主輸送機上的被搬送體的上游側端部或下游側端部的抵接有效狀態、與不抵接的抵接無效狀態之間進行切換，

使所述上游側壓送構件及所述下游側壓送構件中的至少所述上游側壓送構件一邊成為能夠抵接於被搬送體的上游側端部的抵接有效狀態一邊沿著行走體軌道行走，由此能夠將所述被搬送體在主輸送機上沿著搬送路徑壓送並搬送，

在正搬送的被搬送體到達自身所屬的行走體軌道的下游端區域時，至少解除所述下游側壓送構件的抵接有效狀態，藉由屬於設置於更下游側的行走體軌道的搬送行走體繼續進行被搬送體的搬送。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的搬送設備，其中

搬送行走體在正搬送的被搬送體到達自身所屬的行走體軌道的下游端區域而解除上游側壓送構件及/或所述下游側壓送構件的抵接有效狀態後，進行沿著自身所屬的行走體軌道朝向上游側的返回行走。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述的搬送設備，其中

在搬送路徑的直線區間內，沿著所述搬送路徑在主輸送機的左側方與右側方交替地配置著行走體軌道。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述的搬送設備，其中

搬送行走體的行走驅動裝置偏靠上游側壓送構件或下游側壓送構件的任一者地設置，

所述上游側壓送構件及所述下游側壓送構件中的、遠離所述行走驅動裝置的一側的構件能夠較所述搬送行走體所屬的行走體軌道的範圍內而向上游側或下游側突出。

【第 5 項】如申請專利範圍第 4 項所述的搬送設備，其中

在搬送路徑的方向變更部，

上游側的主輸送機及行走體軌道與下游側的主輸送機及行走體軌道沿著不同的方向配置，

在被搬送體搬送至所述上游側的主輸送機的下游端區域時，屬於所述下游側的行走體軌道的搬送行走體的上游側壓送構件以較所述行走體軌道的範圍內而向上游側突出的狀態抵接於上游側端部後向下游側行走，由此繼續進行屬於所述下游側的行走體軌

道的搬送行走體對被搬送體的搬送。

【第 6 項】如申請專利範圍第 4 項所述的搬送設備，其中

在搬送路徑的方向變更部，

上游側的主輸送機及行走體軌道與下游側的主輸送機及行走體軌道沿著不同的方向配置，

在被搬送體搬送至所述上游側的主輸送機的下游端區域時，屬於所述上游側的行走體軌道的搬送行走體將被搬送體向下游側搬送，直至其下游側壓送構件成為較自身所屬的行走體軌道的範圍內而向下游側突出的狀態，藉此將被搬送體移送至下游側的主輸送機上。

【第 7 項】如申請專利範圍第 4 項所述的搬送設備，其中

搬送路徑的分支部中，

下游側的主輸送機及行走體軌道以自上游側的主輸送機及行走體軌道的搬送方向觀察時向左右兩方向延伸的方式配置，

屬於所述上游側的行走體軌道的搬送行走體的行走驅動裝置設置在比上游側壓送構件更上游側，藉由使上游側壓送構件與下游側壓送構件的兩方較所述上游側的行走體軌道的範圍內而向下游側突出，可將正搬送的被搬送體移送至下游側的主輸送機上。

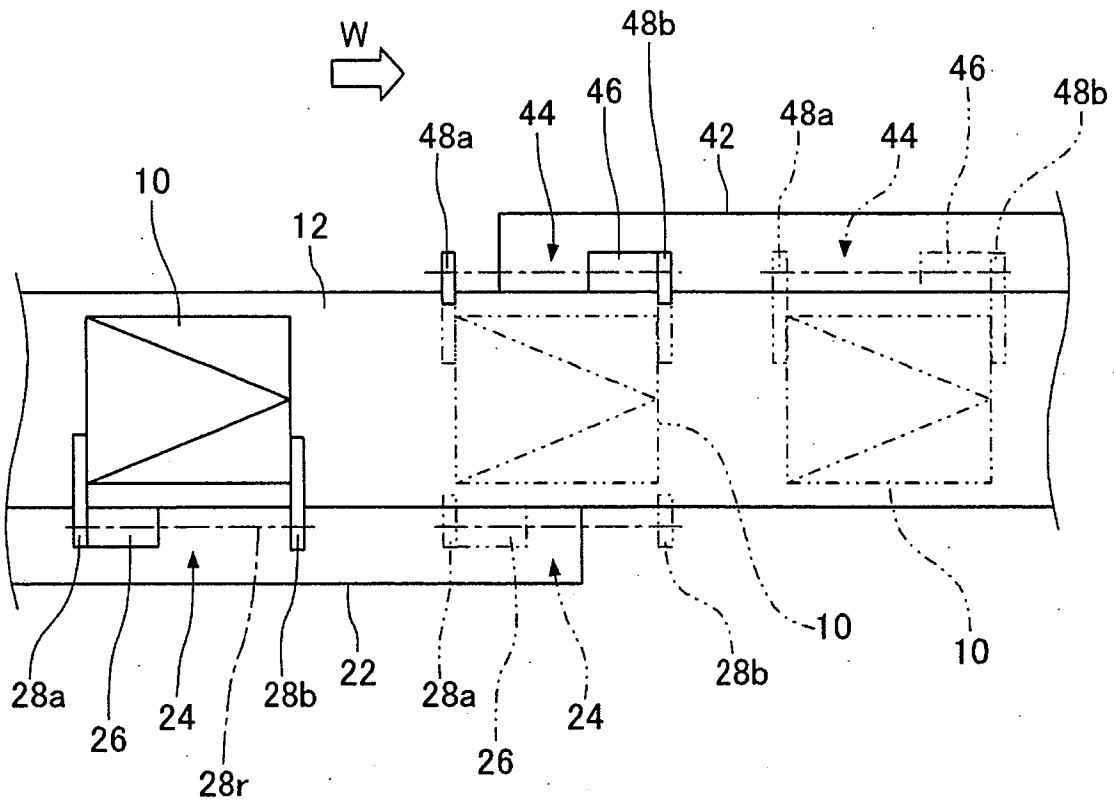
【第 8 項】如申請專利範圍第 1 項所述的搬送設備，其中

搬送行走體的上游側壓送構件及下游側壓送構件安裝於沿著行走體軌道延伸的共用的旋轉軸，

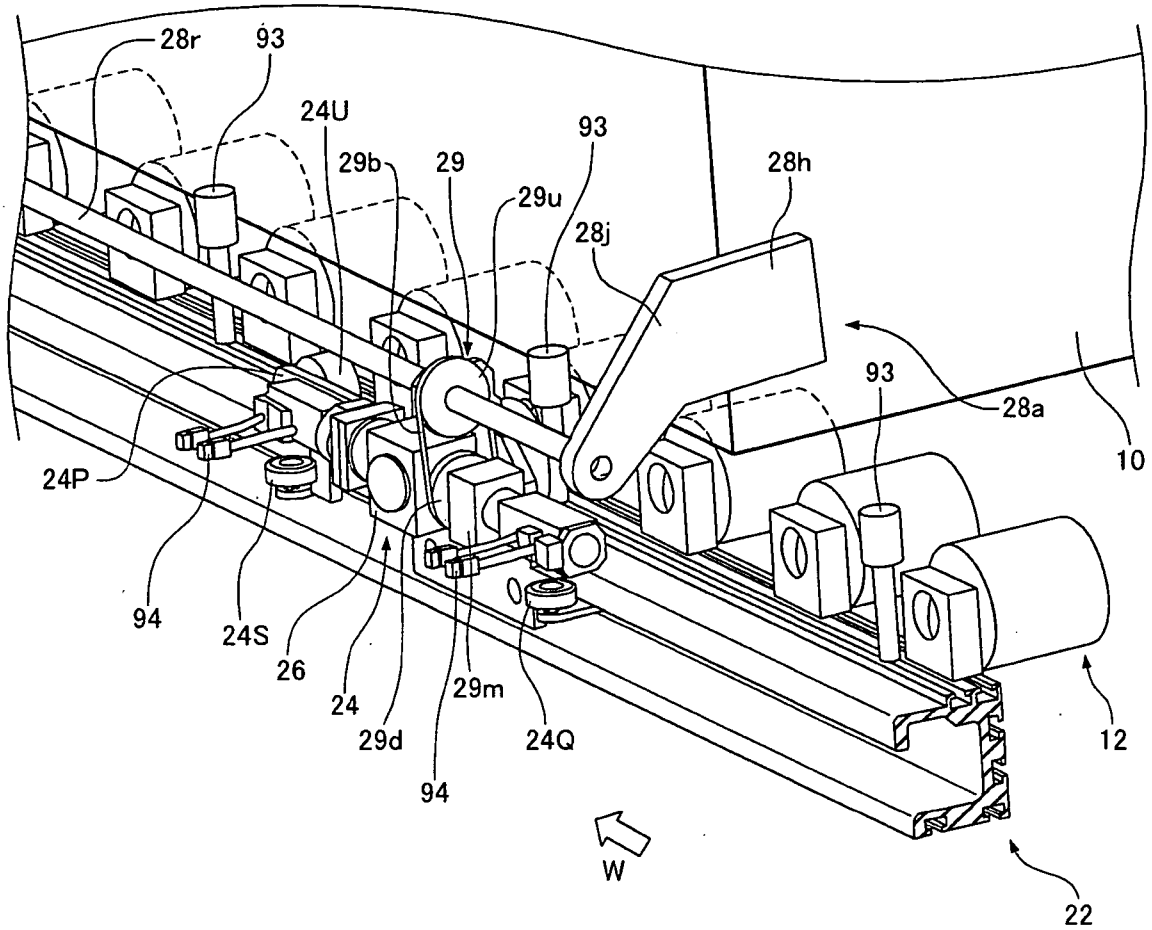
藉由使所述旋轉軸轉動，可使上游側壓送構件與下游側壓送

構件同時旋轉，藉此，能夠使上游側壓送構件與下游側壓送構件同時切換到抵接有效狀態或抵接無效狀態。

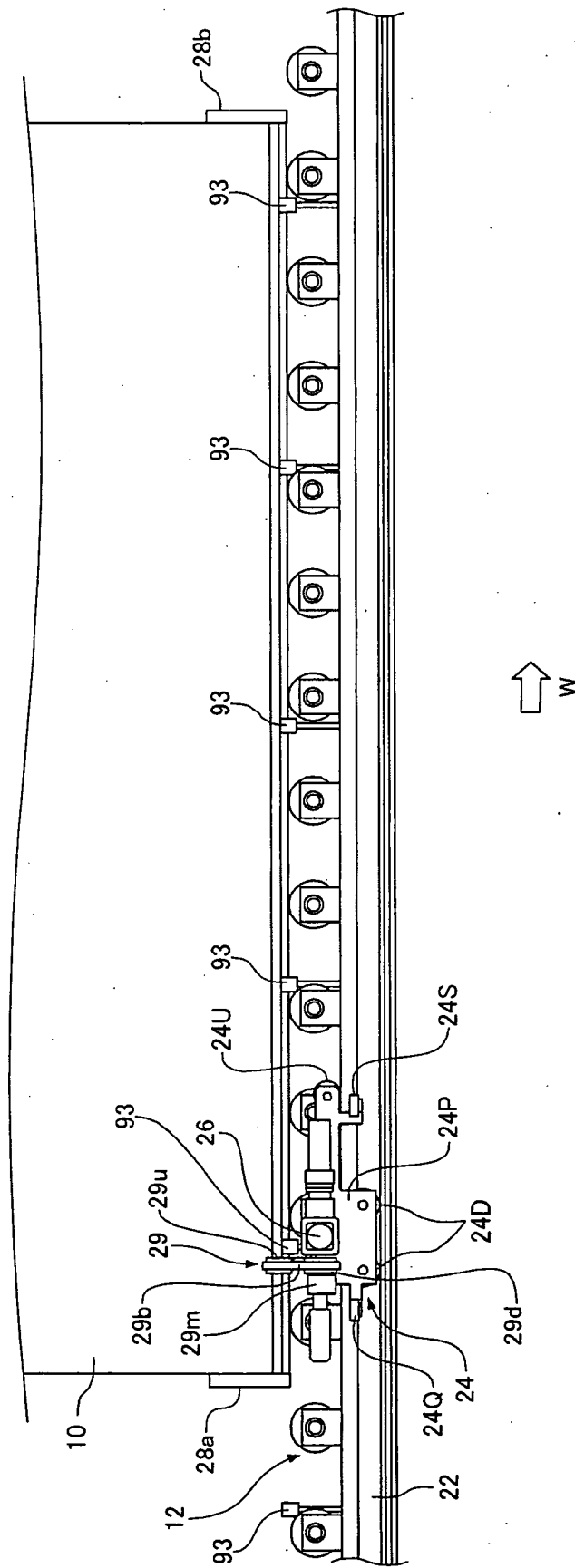
【發明圖式】



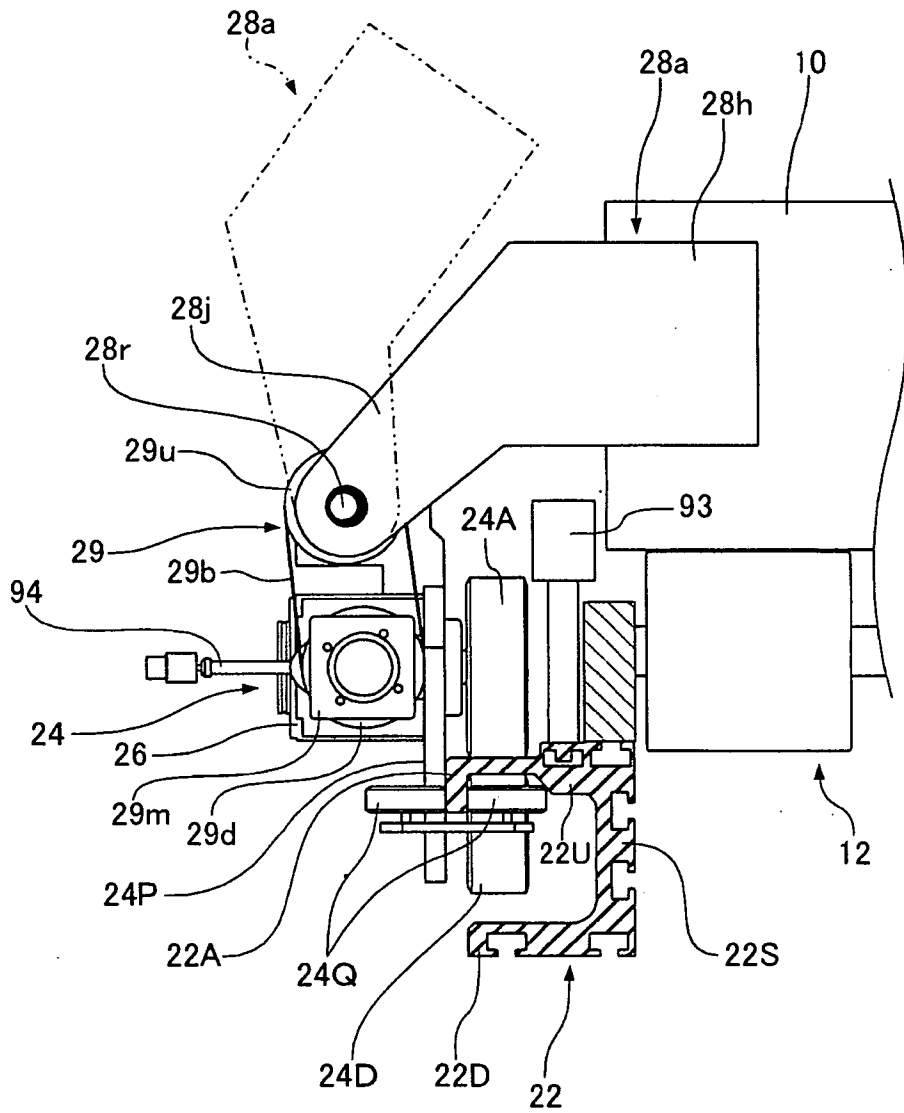
【圖1】



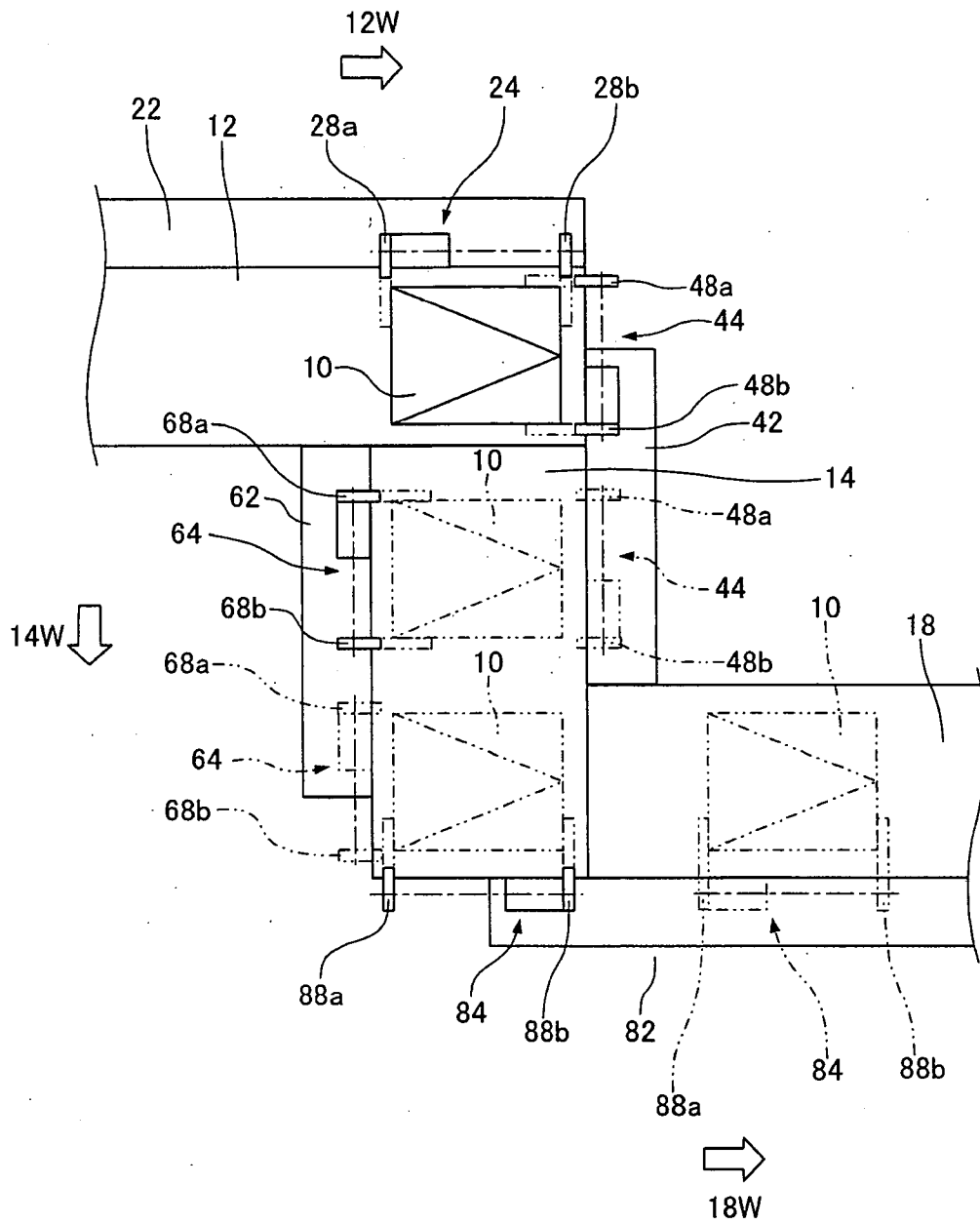
【圖2】



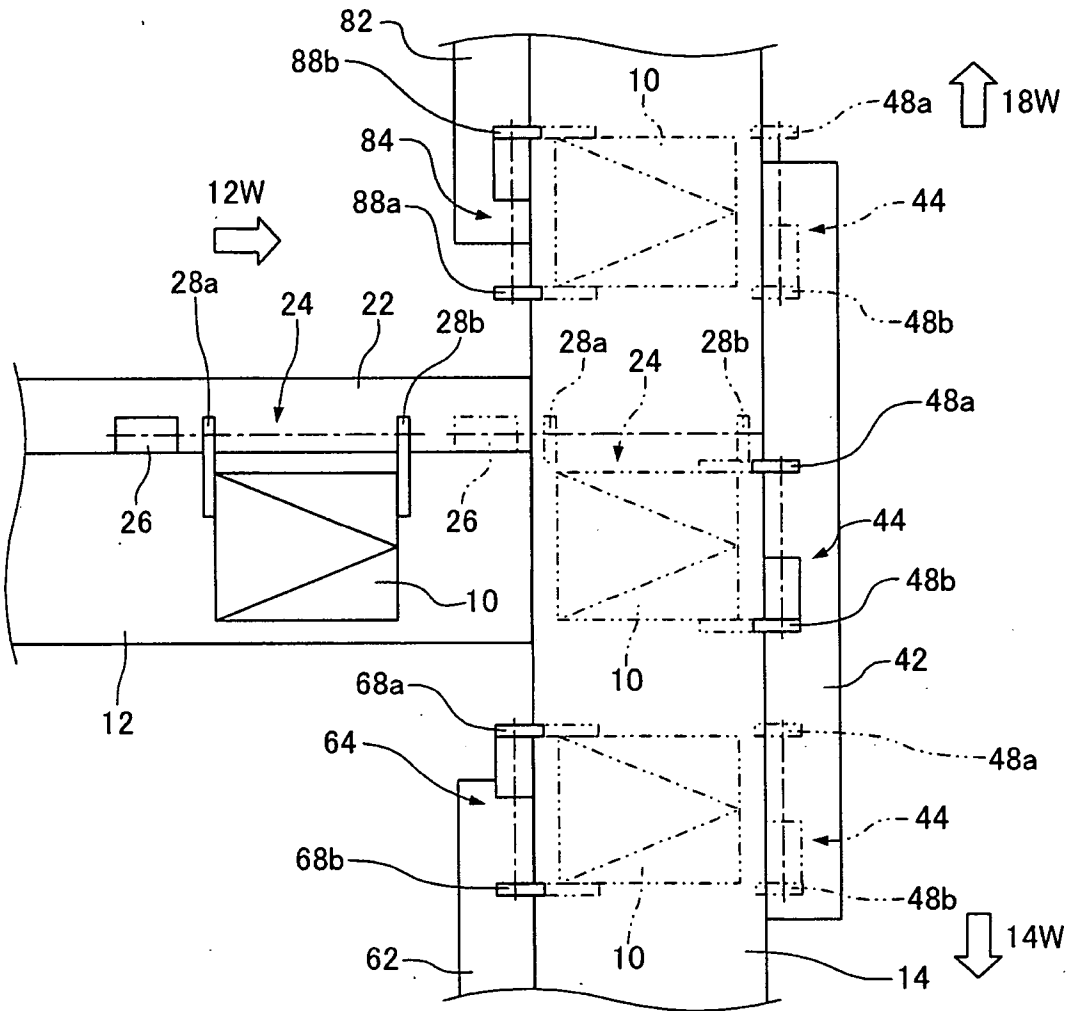
【圖3】



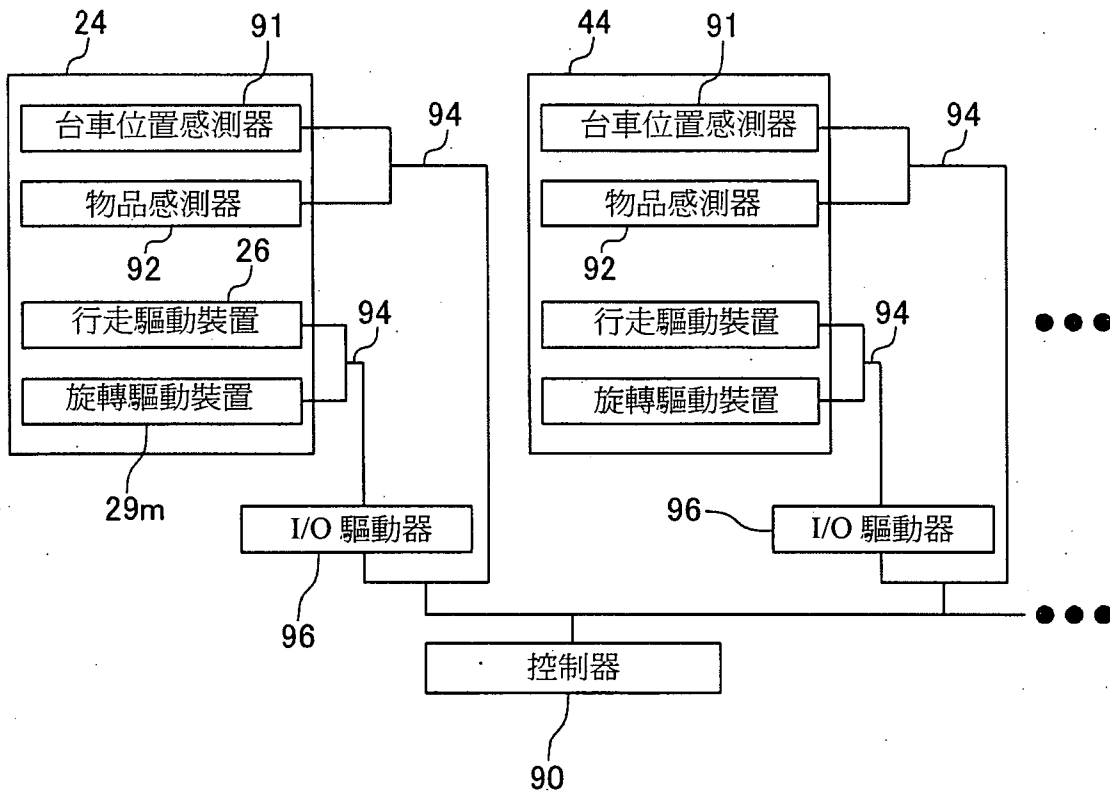
【圖4】



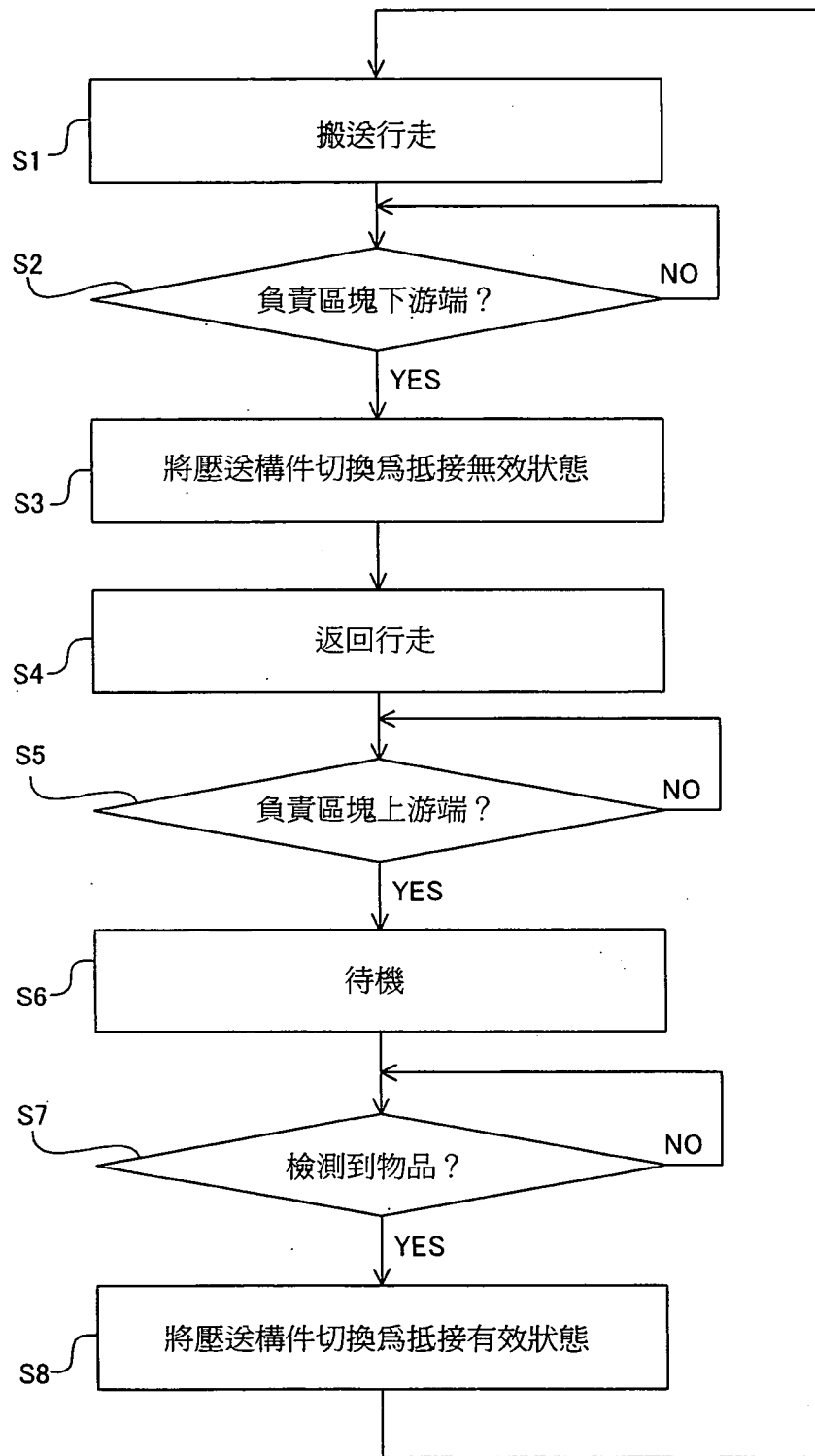
【圖5】



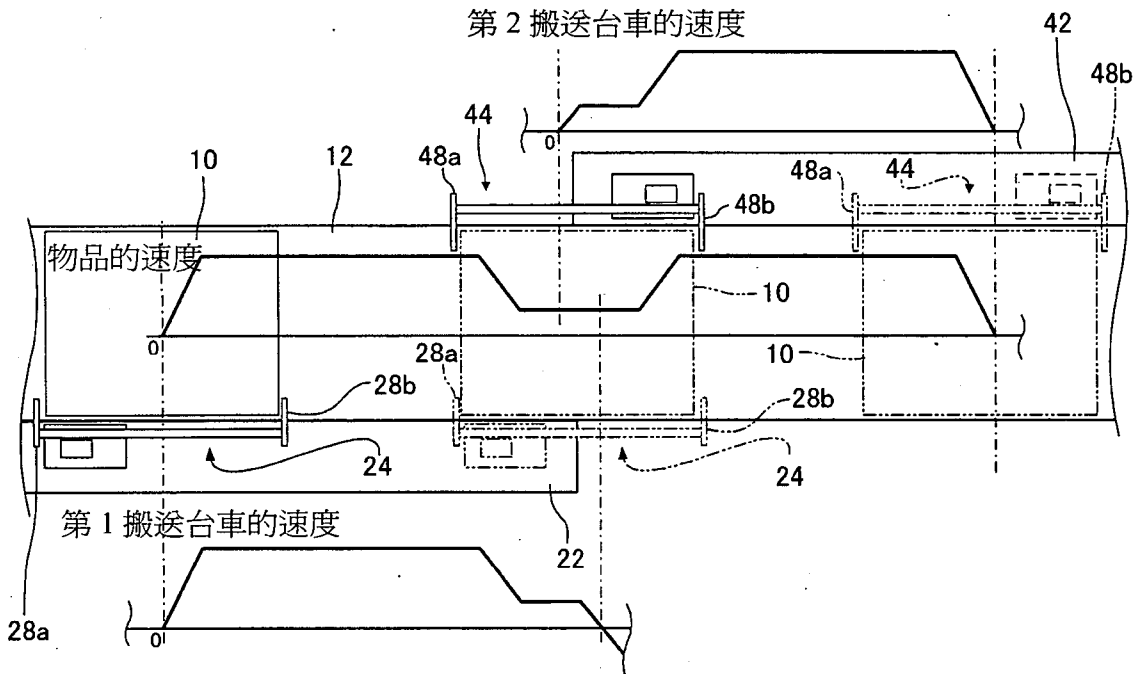
【圖6】



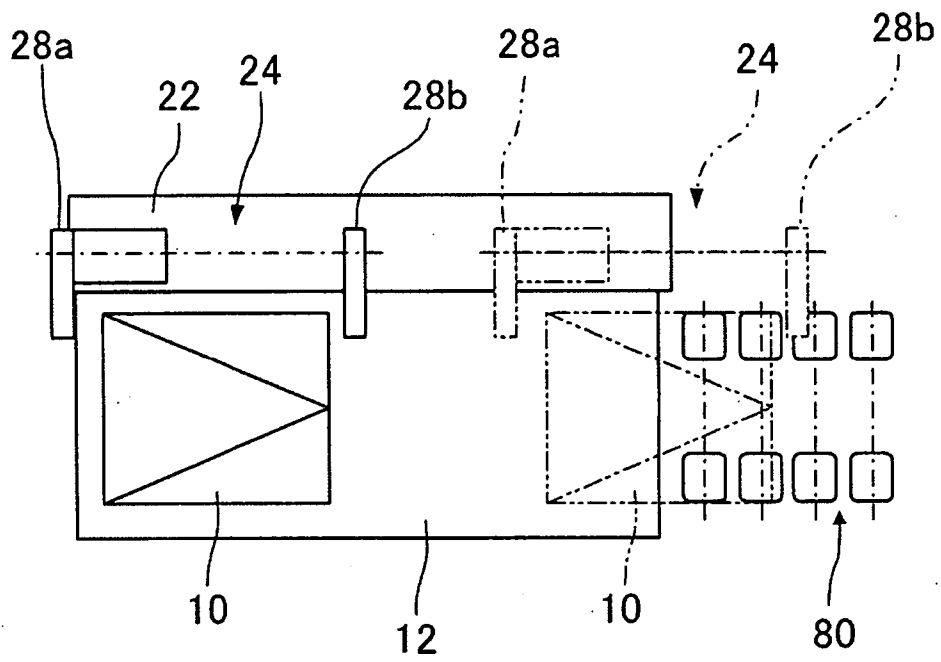
【圖7】



【圖8】



【圖9】



【圖10】

【發明說明書】

【中文發明名稱】搬送設備

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種用以搬送商品或製品等被搬送體的設備的發明，尤其是有關於一種沿著設定於設備內的搬送路徑進行搬送的搬送設備的發明。

【先前技術】

【0002】 先前，商品的流通過程或製品的製造過程中，在配送中心或生產工廠等的設備內進行物品的搬送，例如進行商品的暫時保管或分類、或者製品向後續步驟的移送等時，多採用如下方法，即，將物品載置於沿著設定於設備內的搬送路徑而鋪設的帶式輸送機等其自身具有能夠搬送作為被搬送體的物品的功能的驅動式輸送機。

【0003】 然而，因驅動式輸送機價格高，且用以驅動的機構容易大型化，故若考慮到成本方面·空間方面，則難以採用該驅動式輸送機。若為不需要用以驅動的機構的自由輓輸送機（free roller conveyor）等非驅動式輸送機，則能夠廉價且省空間地鋪設，但若採用該非驅動式輸送機則進行物品的搬送時需要作業人員利用人力使輸送機上的物品移動，因而作業人員的作業量及應配置的作業人員的數量會增多，結果設備整體的運用成本及所需空間仍會增大。

【0004】 專利文獻 1 中揭示了一種工件搬送裝置，該工件搬送裝

置一邊藉由在輥式輸送機的搬送面下方移動的按壓構件按壓工件（搬送對象）一邊使工件移動，該搬送裝置中沿著搬送路徑鋪設者可設為廉價的自由輥輸送機，而且因可藉由按壓構件使物品移動，故作業人員的配置空間小亦無妨。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0005】 [專利文獻 1]日本專利特開 2007-55721 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0006】 然而，專利文獻 1 記載的按壓構件因配置於輥式輸送機的搬送面下方，故在使載置於輥式輸送機上的物品（工件）移動時，按壓構件會於該物品的下方移動。當在此種機構中各種構件進行移動時，會伴隨有構件彼此之間的機械性摩擦的產生，因而無法完全防止因彼此摩擦而產生粉塵的情況。且，用以使按壓構件移動的馬達等驅動裝置亦配置於輥式輸送機下方，故存在該驅動裝置產生驅動力時仍然會因機械摩擦等而產生粉塵的情況。即，因粉塵在被搬送體的下方產生，故存在微細且輕量的粉塵揚起而與上方的物品接觸的情況。若搬送對象的物品為半導體裝置等需要高度清潔性者，則有因粉塵的接觸而使品質受損的可能性。而且，該搬送裝置中的輥式輸送機為分為左輥與右輥的形式，因此，能夠使按壓構件在物品的下方移動，但此種輥式輸送機中無法穩定地支撐物品的整個下表面，因而移動時的穩定性欠佳。

因此，若搬送對象的物品為半導體裝置等要求精細處理者，則難以採用該搬送裝置。

【0007】而且，在使用設置於設備的底面附近的低位置處的輸送機（低底盤輸送機）的搬送設備中，因搬送面的下方只有非常有限的空間，故難以將專利文獻 1 記載的按壓構件般的機構配置於輸送機的搬送面下方。

【0008】進而，專利文獻 1 所述的搬送裝置中，在輥式輸送機的下游側配置限制物品（工件）的移動的止動件（stopper），檢測到物品抵接於該止動件而停止移動後按壓構件回到上游側。因此，在成為搬送對象的物品被搬送至下游側的止動件處、即輥式輸送機中的搬送目標地點之前，無法自上游側搬送下一個物品。由此，若在長搬送路徑上使用該搬送裝置，則在沿著該長搬送路徑設置的長距離輥式輸送機上僅能逐個地搬送物品，因而搬送效率極差。

【0009】因此，本發明的課題在於提供一種搬送設備，該搬送設備使粉塵不會對成為搬送對象者（被搬送體）造成影響，且能夠穩定地搬送，並且亦可用於使用低底盤輸送機的搬送設備中，進而能夠提高搬送效率。

[解決課題之手段]

【0010】為了解決所述課題，本發明的搬送設備沿著設定於設備內的搬送路徑搬送被搬送體，所述搬送設備的特徵在於包括：主輸送機，沿著所述搬送路徑設置且對被搬送體進行支持；以及多個行走體軌道，沿著所述主輸送機配置於所述主輸送機的側方，

並且能夠沿著各行走體軌道行走的搬送行走體分別屬於所述多個行走體軌道，所述搬送行走體包括：用以沿著行走體軌道行走的行走驅動裝置，以及上游側壓送構件及下游側壓送構件，所述上游側壓送構件及下游側壓送構件可在能夠分別抵接於主輸送機上的被搬送體的上游側端部或下游側端部的抵接有效狀態、與不抵接的抵接無效狀態之間進行切換，使所述上游側壓送構件及所述下游側壓送構件中的至少所述上游側壓送構件一邊成為能夠抵接於被搬送體的上游側端部的抵接有效狀態一邊沿著行走體軌道行走，由此能夠將該被搬送體在主輸送機上沿著搬送路徑壓送並搬送，在正搬送的被搬送體到達自身所屬的行走體軌道的下游端區域時，至少解除所述下游側壓送構件的抵接有效狀態，藉由屬於設置於更下游側的行走體軌道的搬送行走體繼續進行被搬送體的搬送。

【0011】 根據該搬送設備，在搬送被搬送體（載置於托盤的物品等）時，因藉由沿著配置於主輸送機的側方的行走體軌道行走的搬送行走體來壓送被搬送體，故即便伴隨搬送行走體的行走而產生粉塵，因該粉塵是在遠離被搬送體的位置的搬送路徑的側方產生，故粉塵對被搬送體造成影響的可能性變得極小。而且，因搬送行走體的行走路徑位於主輸送機的側方，故即便未採用將主輸送機分為左輓與右輓的形式亦可確保搬送行走體的行走路徑，因而可將如下的自由輓輸送機等作為主輸送機來鋪設，該自由輓輸送機可穩定地支持物品的整個下表面，且是例如將較物品的寬度

尺寸（與搬送方向正交的方向的尺寸）長的輓排列而構成。

而且，因將行走體軌道及搬送行走體配置於主輸送機的側方，故即便搬送面的下方無可用空間（free space），亦可配置本發明的搬送行走體，因此本發明亦可用於低底盤輸送機。

而且，即便在使用沿著長搬送路徑設置的長距離的主輸送機的情況下，藉由設置多個行走體軌道，一個搬送行走體負責搬送的區域止限於自身所屬的一個行走體軌道的範圍內，到達該行走體軌道的下游端附近的被搬送體是藉由下一個（屬於更下游側的行走體軌道的）搬送行走體繼續搬送，因而即便被搬送體未到達搬送路徑整體的目標地點，負責該被搬送體的搬送的搬送行走體亦可回到上游側而進行下一個被搬送體的搬送，因而可在一個主輸送機上同時搬送多個被搬送體。

而且，先前使用的驅動式帶式輸送機的驅動機構因必需驅動整個輸送機，故需要大的驅動力從而機構容易大型化，與此相對，本發明的搬送設備中的行走體只要具有僅使一個物品移動的驅動力即可，因而可製作得相對小型。

【0012】 而且，本發明的搬送設備除所述構成外，亦可為搬送行走體在正搬送的被搬送體到達自身所屬的行走體軌道的下游端區域而解除上游側壓送構件及/或所述下游側壓送構件的抵接有效狀態後，進行沿著自身所屬的行走體軌道朝向上游側的返回行走。

【0013】 據此，在行走體將被搬送體運送至自身所屬的行走體軌道的下游側並回到上游側時，藉由解除壓送構件的抵接有效狀態

(成為抵接無效狀態)，即便尚未將運送而來的被搬送體運至下游側便向上游側行走，亦不會使被搬送體回到上游側，而可僅使行走體回到上游側。因此，行走體可在將被搬送體運送至下游側後立即進行返回行走，使得向上游側的回歸提前，從而使下一個被搬送體在較早的階段被搬送，因而設備整體的搬送效率提高。

另外，此處，因返回行走時不搬送被搬送體，故無須考慮因高速搬送而對被搬送體賦予振動這一影響，因而返回行走時的行走體的速度可較進行向下游側的搬送時更高，據此，直至能夠搬送下一個物品的時間進一步縮短，因而設備整體的搬送效率進一步提高。

【0014】 而且，本發明的搬送設備除所述構成外，亦可在搬送路徑的直線區間內，沿著所述搬送路徑在主輸送機的左側方與右側方交替地配置著行走體軌道。

【0015】 據此，在搬送行走體到達自身所屬的行走體軌道的下游端附近時，下一個（下游側的）行走體軌道並未在從該地點向行走方向下游側的延長線上，而是位於隔著主輸送機的相反側（對岸），因而已到達下游端附近的搬送行走體不會與下一個行走體軌道發生干涉。而且，藉此可使下一個行走體軌道的上游端附近的區域與現行走體軌道的下游端附近的區域重疊（overlap）（在沿著搬送路徑的方向內雙方的行走體軌道的一部分區域重複），因而在從上游側的搬送行走體向下游側的搬送行走體交付被搬送體時，可在該重疊的區域內使上游側與下游側的搬送行走體一邊以相同

的速度行走一邊進行交付。該情況下，無須停止搬送，且不會伴隨搬送速度的急遽變動，便可進行負責搬送的搬送行走體的切換，因而獲得更高的搬送效率。

【0016】 進而，本發明的搬送設備除所述構成外，亦可為搬送行走體的行走驅動裝置偏靠上游側壓送構件或下游側壓送構件的任一者地設置，所述上游側壓送構件及所述下游側壓送構件中的、遠離所述行走驅動裝置的一側的構件能夠較所述搬送行走體所屬的行走體軌道的範圍內而向上游側或下游側突出。

【0017】 據此，即便搬送行走體自身僅可在其所屬的行走體軌道的範圍內移動，亦可使壓送構件向行走體軌道的外側突出，因而亦可使位於由上游側壓送構件與下游側壓送構件夾著的位置的被搬送體到達更下游側的搬送行走體所負責的主輸送機上的區域。因此，容易使上游側的搬送行走體所負責的區域與下游側的搬送行走體所負責的區域重疊（使上游側與下游側的搬送行走體分別負責的區域的一部分重複），可順利地將被搬送體交付至下游側的搬送行走體，設備整體的搬送效率提高。而且，因可將行走體軌道設計得較應使被搬送體移動的範圍短，故設備成本得以降低。

【0018】 而且，亦可在搬送路徑的方向變更部，上游側的主輸送機及行走體軌道與下游側的主輸送機及行走體軌道沿著不同的方向配置，在被搬送體搬送至所述上游側的主輸送機的下游端區域時，屬於所述下游側的行走體軌道的搬送行走體的上游側壓送構件以較該行走體軌道的範圍內而向上游側突出的狀態抵接於上游

側端部後向下游側行走，由此繼續進行屬於所述下游側的行走體軌道的搬送行走體對被搬送體的搬送。

【0019】 據此，即便方向變更部中的下游側的行走體軌道未充分延伸至上游側的主輸送機的下游端區域，亦可利用下游側的行走體繼續進行被搬送體的搬送，因而方向變更部中下游側的行走體軌道及行走體與上游側的行走體軌道及行走體發生干涉的可能性減少。而且，因可將下游側的行走體軌道設計得短，故設備成本得以降低。

【0020】 而且，搬送路徑的方向變更部中，替換成所述構成，亦可為上游側的主輸送機及行走體軌道與下游側的主輸送機及行走體軌道沿著不同的方向配置，在被搬送體搬送至所述上游側的主輸送機的下游端區域時，屬於所述上游側的行走體軌道的搬送行走體將被搬送體向下游側搬送，直至其下游側壓送構件成為較自身所屬的行走體軌道的範圍內向下游側突出的狀態，藉此將被搬送體移送至下游側的主輸送機上。

【0021】 據此，即便方向變更部中的上游側的行走體軌道未充分延伸至下游側的主輸送機的上游端區域，亦可利用下游側的行走體繼續進行被搬送體的搬送，因而方向變更部中上游側的行走體軌道及行走體與下游側的行走體軌道及行走體發生干涉的可能性減少。而且，可將上游側的行走體軌道設計得短，因而設備成本得以降低。

【0022】 而且，搬送路徑的分支部中，亦可為下游側的主輸送機

及行走體軌道以自上游側的主輸送機及行走體軌道的下游側端部搬送方向觀察時向左右兩方向延伸的方式配置，屬於所述上游側的行走體軌道的搬送行走體的行走驅動裝置設置在比上游側壓送構件更上游側，藉由使上游側壓送構件與下游側壓送構件的兩方較所述上游側的行走體軌道的範圍內而向下游側突出，可將正搬送的被搬送體移送至下游側的主輸送機上。

【0023】 據此，分支路徑中從上游側的行走體軌道觀察時，下游側的主輸送機向左右兩方向延伸，儘管無法將上游側的行走體軌道延伸至下游側的主輸送機的範圍內，但藉由使上游側壓送構件與下游側壓送構件的兩方較上游側的行走體軌道的範圍內而向下游側突出，可將被搬送體移送至下游側的主輸送機，因而即便於分支路徑中，亦可不停滯地繼續進行被搬送體的搬送。

【0024】 而且，亦可為，搬送行走體的上游側壓送構件及下游側壓送構件安裝於沿著行走體軌道延伸的共用的旋轉軸，藉由使所述旋轉軸轉動，可使上游側壓送構件與下游側壓送構件同時旋轉，藉此，能夠使上游側壓送構件與下游側壓送構件同時切換到抵接有效狀態或抵接無效狀態。

【0025】 據此，能夠以相對簡單的機構實現上游側壓送構件與下游側壓送構件的同時操作。而且，上游側壓送構件與下游側壓送構件可統一地操作，因而亦可簡化控制的程序。

[發明的效果]

【0026】 根據本發明，因能夠在一個主輸送機上同時搬送多個被

搬送體，故可提高搬送設備整體的搬送效率。而且，因將行走體製作得相對小型，故在構築搬送設備時可實現省空間化且低成本化。

【圖式簡單說明】

【0027】

圖 1 是表示本發明的搬送設備的實施形態的一例中的一部分區域的概略平面圖。

圖 2 是表示上述搬送設備中藉由搬送台車搬送的物品的情況的後視立體圖。

圖 3 是表示上述搬送設備中藉由搬送台車搬送的物品的情況的側視圖。

圖 4 是表示上述搬送設備中藉由搬送台車搬送的物品的情況的後視圖。

圖 5 是表示上述搬送設備中的搬送路徑的方向變更部周邊區域的概略平面圖。

圖 6 是表示上述搬送設備中的搬送路徑的分支部周邊區域的概略平面圖。

圖 7 是表示上述搬送設備中的各種機器的關係的方塊圖。

圖 8 是表示上述搬送設備中進行的控制的大致程序的流程圖。

圖 9 是表示上述搬送設備中的搬送速度的變化的曲線圖。

圖 10 是表示本發明的搬送設備的實施形態的另一形態的概

略平面圖。

【實施方式】

【0028】 [搬送路徑]

將本發明的搬送設備的實施形態的一例中的一部分區域的概略平面圖表示於圖 1 中。該搬送設備中，成為被搬送體（搬送對象）的物品 10 從較圖示的區域更靠上游側的區域開始，經由圖示的區域，向更下游側的區域搬送。圖示的區域內，包含沿著搬送方向 W 排列的多個自由輥的輥式輸送機 12（省略自由輥單個的圖示）作為主輸送機而鋪設，物品 10 載置於該輥式輸送機 12 上，以支持於輥式輸送機 12 的形態搬送。該輥式輸送機 12 在搬送設備內沿著規定的路徑（搬送設備的運營者想要的搬送路徑）設置，藉此設定物品 10 的搬送路徑。

在輥式輸送機 12 的側方鋪設著作為行走體軌道的台車軌道 22、台車軌道 42，圖 1 中在相對於搬送方向 W 的右側配置著第 1 台車軌道 22，在比其靠下游側的左側配置著第 2 台車軌道 42。此處，第 1 台車軌道 22 的下游端附近與第 2 台車軌道 42 的上游端附近在輥式輸送機 12 上為共用的範圍，即鋪設範圍的一部分重複（重疊）。

作為搬送行走體的第 1 搬送台車 24 與第 2 搬送台車 44 分別屬於第 1 台車軌道 22 與第 2 台車軌道 42，該些搬送台車 24、搬送台車 44 可分別沿著第 1 台車軌道 22 與第 2 台車軌道 42 向搬送方向或其反方向行走。

【0029】 [搬送台車]

<車輪與行走驅動裝置>

圖 2、圖 3、圖 4 表示第 1 搬送台車 24 的構成的一例。第 2 搬送台車 44 亦為相同的構成，以下對第 1 搬送台車 24 進行說明，省略「第 1」的語句。圖 2 是從後方右側的方向（將搬送方向 W 的方向作為前方）觀察圖 1 所示的搬送台車 24 的後視立體圖，圖 3 是從右側觀察搬送台車 24 的側視圖，圖 4 是從後方觀察搬送台車 24 的後視圖。

如圖 3 及圖 4 所示，搬送台車 24 包括：驅動輪 24A，作為用以沿著第 1 台車軌道 22 行走的車輪，受到驅動力而進行旋轉；用以提高行走穩定性的上方輔助輪 24U、下方輔助輪對 24D、側方輔助輪對 24S、24Q，為了使驅動輪 24A 旋轉驅動而準備馬達等行走驅動裝置 26。

驅動輪 24A、上方輔助輪 24U、下方輔助輪對 24D、側方輔助輪對 24S、24Q 於可旋轉的狀態下支持於共用的車輪支持板 24P，行走驅動裝置 26 亦以支持於該車輪支持板 24P 的形態安裝。

此處，使用圖 4 說明驅動輪 24A 等對於第 1 台車軌道 22 的配置。首先，搬送台車 24 所屬的第 1 台車軌道 22 的剖面形狀為缺少一邊（輥式輸送機 12 的相反側的邊）的四邊形狀，即具有上方側的邊 22U、輥式輸送機 12 側的邊 22S、下方側的邊 22D 這三邊的形狀，在上方側的邊 22U 形成著從遠離輥式輸送機 12 的一側的端部向下方稍微延伸的短邊 22A。

【0030】 驅動輪 24A 以與上方側的邊 22U 的上表面相接的狀態配置，構成下方輔助輪對 24D 的兩個一對車輪以與驅動輪 24A 的裏側即上方側的邊 22U 的下表面相接的狀態配置於上方側的邊 22U。藉此，上方側的邊 22U 成為由驅動輪 24A 與下方輔助輪對 24D 從上下夾住的形態。

支持驅動輪 24A 等的車輪支持板 24P 以沿著第 1 台車軌道 22 的短邊 22A 的方式配置，對驅動輪 24A 進行旋轉驅動的行走驅動裝置 26 隔著該車輪支持板 24P 而配置於驅動輪 24A 的相反側。由此，驅動輪 24A 的驅動軸以貫通車輪支持板 24P 的形態設置。

圖 4 中雖未表示，但上方輔助輪 24U（參照圖 3）以與上方側的邊 22U 的上表面相接的狀態安裝於車輪支持板 24P 的一端附近，側方輔助輪對 24S、24Q 分別安裝於車輪支持板 24P 的一端附近及另一端附近，構成該些的兩個一對車輪以從左右夾住短邊 22A 的方式配置。

藉由將驅動輪 24A 等以上述方式配置於第 1 台車軌道 22，成為幾個車輪在多個部位夾入第 1 台車軌道 22 的形態，從而支持驅動輪 24A 等的車輪支持板 24P 及安裝於該車輪支持板 24P 的行走驅動裝置 26 乃至搬送台車 24 整體均可保持相對於第 1 台車軌道 22 穩定的姿勢。而且，驅動輪 24A 藉由行走驅動裝置 26 旋轉驅動，由此搬送台車 24 沿搬送方向 W 在第 1 台車軌道 22 上行走（前進或後退）。

【0031】 < 壓送構件 >

搬送台車 24 中，除行走用的機構（驅動輪 24A、行走驅動裝置 26 等）之外，亦設置著用以將物品 10 按壓至輓式輸送機 12 上並搬送的壓送構件 28a、壓送構件 28b（參照圖 3）。

壓送構件 28a、壓送構件 28b 分別具有成為與物品 10 抵接的部位的矩形狀的抵接部 28h（參照圖 4），以及將該抵接部 28h 與搬送台車 24 相連的連接部 28j。而且，壓送構件 28a 與壓送構件 28b 中的任一者，均在連接部 28j 的搬送台車 24 側的端部附近安裝於共用的旋轉軸 28r（參照圖 3），伴隨繞旋轉軸 28r 的軸的轉動而壓送構件 28a 與壓送構件 28b 旋轉。

該旋轉軸 28r 沿搬送方向 W 延伸，在其一端部與另一端部分別安裝著壓送構件 28a、壓送構件 28b。而且，如圖 4 所示，旋轉軸 28r 在偏靠壓送構件 28a、壓送構件 28b 中任一者（此處為壓送構件 28a）的位置，穿過形成於從車輪支持板 24P 向上方延伸的旋轉軸支持板 28P 的支持孔而受到支持。而且，在該旋轉軸支持板 28P 的附近設置著用以使旋轉軸 28r 轉動的旋轉軸轉動機構 29。

旋轉軸轉動機構 29 包括：固定於旋轉軸 28r 的被驅動滑輪 29u，配置於其下方（搬送台車 24 側）的驅動滑輪 29d，跨及驅動滑輪 29d 與被驅動滑輪 29u 而捲繞的傳動帶 29b，包含作為用以使驅動滑輪 29d 轉動的驅動源的馬達等的旋轉驅動裝置 29m。再者，旋轉驅動裝置 29m 配置於行走驅動裝置 26 的附近（隔著車輪支持板 24P 而為驅動輪 24A 的相反側）。若藉由該旋轉驅動裝置 29m 使驅動滑輪 29d 轉動，則被驅動滑輪 29u 亦經由傳動帶 29b 而轉

動，伴隨於此，固定於被驅動滑輪 29u 的旋轉軸 28r 轉動，壓送構件 28a 與壓送構件 28b 旋轉。

藉由壓送構件 28a 與壓送構件 28b 旋轉，可在抵接部 28h 能夠向物品 10 的移動路徑上突出而抵接於物品 10 的抵接有效狀態（圖 4 中由實線表示的狀態）、與抵接部 28h 從移動路徑上退避而不與物品 10 抵接的抵接無效狀態（圖 4 中由虛線表示的狀態）之間進行狀態的切換。

壓送構件 28a 與壓送構件 28b 中的至少一者在抵接有效狀態下抵接於物品 10，並且搬送台車 24 沿搬送方向 W 行走，由此物品 10 被壓送構件 28a 或壓送構件 28b 按壓且在輥式輸送機 12 上搬送。

再者，如圖 3 所示旋轉驅動裝置 29m 配置於行走驅動裝置 26 的附近，由此行走用的機構（驅動輪 24A、行走驅動裝置 26 等）及旋轉軸轉動機構 29 均位於偏靠壓送構件 28a 的位置，因而包含旋轉軸 28r 及壓送構件 28a、壓送構件 28b 的搬送台車 24 整個重量的重心為偏靠壓送構件 28a 的位置。

【0032】 [從上游側向下游側的物品的交付]

使用圖 1 對搬送路徑的直線區間的物品 10 的搬送進行說明。

如所述般，圖 1 中位於上游側的第 1 搬送台車 24 所屬的第 1 台車軌道 22 相對於輥式輸送機 12 配置於搬送方向 W 的右側，位於下游側的第 2 搬送台車 44 所屬的第 2 台車軌道 42 配置於輥式輸送機 12 的左側，第 1 台車軌道 22 與第 2 台車軌道 42 的鋪設範

圍的一部分重疊。

當物品 10 位於第 1 搬送台車 24 的壓送構件 28a 與壓送構件 28b 之間時，使壓送構件 28a、壓送構件 28b 成為抵接有效狀態，若使第 1 搬送台車 24 沿第 1 台車軌道 22 向下游側行走，則上游側的壓送構件 28a 一邊抵接於物品 10 的上游側端部一邊向下游側按壓，因而物品 10 被壓送構件 28a 按壓至輥式輸送機 12 上而進行搬送。其間，屬於第 2 台車軌道 42 的第 2 搬送台車 44 在第 2 台車軌道 42 的上游端區域待機，第 2 搬送台車 44 具備的壓送構件 48a、壓送構件 48b 成為抵接無效狀態（由實線表示的壓送構件 48a、壓送構件 48b 的狀態）。

然後，在物品 10 到達第 1 台車軌道 22 的下游端區域（圖 1 中央部中由虛線表示的物品 10 的位置）時，將第 1 搬送台車 24 的壓送構件 28a、壓送構件 28b 切換為抵接無效狀態（圖 1 中央部中由虛線表示的壓送構件 28a、壓送構件 28b 的狀態），另一方面，將第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a、壓送構件 48b 切換為抵接有效狀態（圖 1 中央部中由虛線表示的壓送構件 48a、壓送構件 48b 的狀態）。然後第 2 搬送台車 44 向下游側行走，由此物品 10 被上游側的壓送構件 48a 按壓，並向第 2 台車軌道 42 的鋪設範圍的下游側，即較第 1 台車軌道 22 的鋪設範圍向更下游側搬送（圖 1 右側由虛線表示的狀態）。此時，藉由將第 1 搬送台車 24 的壓送構件 28a、壓送構件 28b，尤其下游側的壓送構件 28b 設為抵接無效狀態，物品 10 可不被壓送構件 28b 遮擋地向下游側傳送。如此，

即便在到達第 1 搬送台車 24 所屬的第 1 台車軌道 22 的下游端區域後，亦可藉由第 2 搬送台車 44 繼續進行物品 10 的搬送。

【0033】 進而，第 1 搬送台車 24 於使壓送構件 28a、壓送構件 28b 為抵接無效狀態後，執行向上游側行走，即回到上游側的「返回行走」，藉此在從較第 1 台車軌道 22 更靠上游側搬送來下一個物品 10 時，可立即進行下一個物品 10 的搬送。

再者，如此從第 1 搬送台車 24（上游側）向第 2 搬送台車 44（下游側）進行物品 10 的交付時，如圖 1 中央部所示，在第 1 台車軌道 22 的下游端，第 1 搬送台車 24 的下游側的壓送構件 28b 較第 1 台車軌道 22 的範圍內而向下游側突出，但因如所述般第 1 搬送台車 24 的重心靠近壓送構件 28a 側即上游側，故第 1 搬送台車 24 整體的重量在第 1 台車軌道 22 內穩定地得到支持，即便壓送構件 28b 向第 1 台車軌道 22 的範圍外突出亦不會有第 1 搬送台車 24 從第 1 台車軌道 22 向下游側滑落的可能性。同樣地，在第 2 台車軌道 42 的上游端，第 2 搬送台車 44 的上游側的壓送構件 48a 較第 2 台車軌道 42 的範圍內而向上游側突出，但因將第 2 搬送台車 44 的行走驅動裝置 46 等偏靠下游側的壓送構件 48b 地配置，由此第 2 搬送台車 44 的重心偏靠下游側，可防止第 2 搬送台車 44 從第 2 台車軌道 42 向上游側滑落。

【0034】 [方向變更部中的從上游側向下游側的物品的交付]

使用圖 5，對搬送路徑的方向變更部，即搬送路徑右轉彎或左轉彎的情況下的物品 10 的搬送進行說明。

< 輥式輸送機與台車軌道的配置 >

該方向變更部中，位於上游側的第 1 輥式輸送機 12 與位於下游側的第 2 輥式輸送機 14 沿著不同的方向配置。而且，第 2 輥式輸送機 14 與較其進一步位於下游側的第 3 輥式輸送機 18 沿著不同的方向配置。此處，沿著相對於第 1 輥式輸送機 12 的第 1 搬送方向 12W 為右方向的第 2 搬送方向 14W 配置第 2 輥式輸送機 14，藉此形成著右轉彎的方向變更部。而且，在第 2 輥式輸送機 14 更下游側，沿著相對於第 2 搬送方向 14W 為左方向的第 3 搬送方向 18W 配置第 3 輥式輸送機 18，藉此形成著左轉彎的方向變更部。

沿著第 1 輥式輸送機 12 的左側（相對於第 1 搬送方向 12W 為左），配置著第 1 搬送台車 24 所屬的第 1 台車軌道 22。

沿著第 2 輥式輸送機 14 的左側（相對於第 2 搬送方向 14W 為左），配置著第 2 搬送台車 44 所屬的第 2 台車軌道 42。該第 2 台車軌道 42 越過第 2 輥式輸送機 14 的上游端，延伸至沿著第 1 輥式輸送機 12 的下游端的位置。進而，在較第 2 台車軌道 42 靠下游側，沿著第 2 輥式輸送機 14 的右側，配置著第 3 搬送台車 64 所屬的第 3 台車軌道 62。

而且，在沿著第 3 輥式輸送機 18 的右側（相對於第 3 搬送方向 18W 為右）的位置，配置著第 4 搬送台車 84 所屬的第 4 台車軌道 82。該第 4 台車軌道 82 越過第 3 輥式輸送機 18 的上游端，延伸至沿著第 2 輥式輸送機 14 的下游端的位置。

【0035】 < 右轉彎時 >

該方向變更部中，首先，在物品 10 藉由第 1 搬送台車 24 而在第 1 輥式輸送機 12 上搬送的期間，第 2 搬送台車 44 在第 2 台車軌道 42 的上游端區域（圖 5 中由實線表示的第 2 搬送台車 44 的位置）待機，其上游側的壓送構件 48a 較第 2 台車軌道 42 的範圍內而向上游側突出。而且，待機期間，第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a、壓送構件 48b 成為抵接無效狀態（圖 5 中由實線表示的壓送構件 48a、壓送構件 48b 的狀態）。

第 1 搬送台車 24 將物品 10 搬送至第 1 台車軌道 22 的下游端區域（圖 5 中由實線表示的物品 10 的位置）後，將自身的搬送台車 24 的壓送構件 28a、壓送構件 28b 自抵接有效狀態（圖 5 中由虛線表示的壓送構件 28a、壓送構件 28b 的狀態）切換為抵接無效狀態（圖 5 中由實線表示的壓送構件 28a、壓送構件 28b 的狀態）。另一方面，第 2 搬送台車 44 將自身的壓送構件 48a、壓送構件 48b 切換為抵接有效狀態（圖 5 中由從實線延長的虛線表示的壓送構件 48a、壓送構件 48b 的狀態）。若之後第 2 搬送台車 44 朝向第 2 搬送方向 14W 行走，則上游側的壓送構件 48a 在較第 2 台車軌道 24 的範圍內而向上游側突出的狀態下抵接於物品 10 的上游側端部，第 2 搬送台車 44 保持該狀態繼續行走，由此物品 10 以被上游側的壓送構件 48a 按壓的形態，藉由第 2 搬送台車 44 向第 2 搬送方向 14W（下游側）搬送。如此，物品 10 從第 1 搬送台車 24 向第 2 搬送台車 44 交付，繼續進行右轉彎時的物品 10 的搬送。

在第 2 搬送台車 44 到達第 2 台車軌道 42 的下游端區域（圖

5 中由虛線表示的第 2 搬送台車 44 的位置) 時, 與直線區間內的從上游側向下游側交付物品 10 同樣地, 第 2 搬送台車 44 將物品 10 向第 3 搬送台車 64 交付。

【0036】 <左轉彎時>

在第 3 搬送台車 64 到達第 3 台車軌道 62 的下游端區域(圖 5 中由虛線表示的第 3 搬送台車 64 的位置) 時, 第 4 搬送台車 84 在第 4 台車軌道 82 的上游端區域(圖 5 中由實線表示的第 4 搬送台車 84 的位置) 待機。其上游側的壓送構件 88a 較第 4 台車軌道 82 的範圍內而向上游側突出。而且, 待機期間, 第 4 搬送台車 84 的壓送構件 88a、壓送構件 88b 成為抵接無效狀態(圖 5 中由實線表示的壓送構件 88a、壓送構件 88b 的狀態)。

然後, 與右轉彎時的從第 1 搬送台車 24 向第 2 搬送台車 44 交付物品 10 同樣地, 將第 3 搬送台車 64 的壓送構件 68a、壓送構件 68b 切換為抵接無效狀態, 另一方面, 將第 4 搬送台車 84 的壓送構件 88a、壓送構件 88b 切換為抵接有效狀態(圖 5 中由從實線延長的虛線表示的壓送構件 88a、壓送構件 88b 的狀態)。然後第 4 搬送台車 84 朝向第 3 搬送方向 18W 行走, 由此上游側的壓送構件 88a 以較第 4 台車軌道 82 的範圍內而向上游側突出的狀態抵接於物品 10 的上游側端部, 物品 10 以被上游側的壓送構件 88a 按壓的形態, 藉由第 4 搬送台車 84 向第 3 搬送方向 18W (下游側) 搬送。如此, 物品 10 從第 3 搬送台車 64 向第 4 搬送台車 84 交付, 繼續進行左轉彎時的物品 10 的搬送。

【0037】 [分支部的物品的交付]**< 輓式輸送機與台車軌道的配置 >**

使用圖 6，對搬送路徑的分支部，即搬送路徑被分支的情況下的物品 10 的搬送進行說明。

該分支部中，位於上游側的第 1 輓式輸送機 12 的下游側端部與以從此處向左右兩方向（圖 6 中的上下方向）延伸的方式配置的第 2 輓式輸送機 14 觸碰。關於位於該下游側的第 2 輓式輸送機 14 上的物品 10 的搬送方向，此處，將相對於利用第 1 輓式輸送機 12 搬送物品 10 的方向即第 1 搬送方向 12W 為右轉彎的方向（圖 6 中的下方向）作為第 2 搬送方向 14W，將與其為相反方向的左轉彎方向（圖 6 中的上方向）作為第 3 搬送方向 18W。

沿著第 1 輓式輸送機 12 的左側（相對於第 1 搬送方向 12W 為左），配置著第 1 搬送台車 24 所屬的第 1 台車軌道 22。該第 1 搬送台車 24 的行走驅動裝置 26 設置在比第 1 搬送台車 24 的上游側壓送構件 28a 更上游側。因此，行走驅動裝置 26 位於上游側壓送構件 28a 與下游側壓送構件 28b 之間的外側。

沿著第 2 輓式輸送機 14 的側方，在與第 1 輓式輸送機 12 為相反側的位置，配置著第 2 搬送台車 44 所屬的第 2 台車軌道 42。而且，在第 2 搬送方向 14W 的最前處，沿著第 2 輓式輸送機 14 側方，在與第 2 台車軌道 42 為相反側的位置，配置著第 3 搬送台車 64 所屬的第 3 台車軌道 62。另一方面，在第 3 搬送方向 18W 的最前處，沿著第 2 輓式輸送機 14 側方，在與第 2 台車軌道 42

為相反側的位置，配置著第 4 搬送台車 84 所屬的第 4 台車軌道 82。

【0038】 <右轉彎時或左轉彎時>

該分支部中，首先，在物品 10 藉由第 1 搬送台車 24 而在第 1 輥式輸送機 12 上搬送的期間，第 2 搬送台車 44 在第 2 台車軌道 42 上，在與第 1 輥式輸送機 12 相向的位置（圖 6 中由實線表示的第 2 搬送台車 44 的位置）待機。而且，待機期間，第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a、壓送構件 48b 成為抵接無效狀態（圖 6 中由實線表示的壓送構件 48a、壓送構件 48b 的狀態）。

第 1 搬送台車 24 的行走驅動裝置 26 設置在比上游側壓送構件 28a 更上游側，因而重心較上游側壓送構件 28a 更靠近上游側。因此，行走至圖 6 中由虛線表示的第 1 搬送台車 24 的位置，即便使壓送構件 28a、壓送構件 28b 兩方均突出至第 1 台車軌道 22 的範圍外（下游側），重心亦停留於第 1 台車軌道 22 上，並不會從第 1 台車軌道 22 滑落。如此，於第 1 搬送台車 24 使壓送構件 28a、壓送構件 28b 兩方均較第 1 台車軌道 22 的範圍內向下游側突出時，物品 10 會被搬送至越過第 1 輥式輸送機 12 的下游端的位置的第 2 輥式輸送機 14 上。

第 1 搬送台車 24 在將物品 10 搬送至第 2 輥式輸送機 14 上後，將自身的壓送構件 28a、壓送構件 28b 切換為抵接無效狀態。另一方面，於物品 10 搬送而來的位置待機的第 2 搬送台車 44 將自身的壓送構件 48a、壓送構件 48b 切換為抵接有效狀態（圖 6 中由從實線延長的虛線表示的壓送構件 48a、壓送構件 48b 的狀態）。

藉由在該狀態下第 2 搬送台車 44 向第 2 搬送方向 14W 或第 3 搬送方向 18W 的方向行走，物品 10 被第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a 或壓送構件 48b 按壓而在第 2 輥式輸送機 14 上移動，繼續進行物品 10 的搬送。

【0039】 在物品 10 在分支部中右轉彎，即圖 6 中向第 2 搬送方向 14W 搬送的情況下，自第 2 搬送台車 44 對配置於第 2 搬送方向 14W 的最前處的第 3 搬送台車 64 交付物品 10。即，與直線區間內的從上游側向下游側交付物品 10 同樣地，在物品 10 到達第 3 搬送台車 64 的位置時，將第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a、壓送構件 48b 切換為抵接無效狀態，另一方面，將第 3 搬送台車 64 的壓送構件 68a、壓送構件 68b 切換為抵接有效狀態後，使第 3 搬送台車 64 向第 2 搬送方向 14W 行走，由此將物品 10 向第 2 搬送方向 14W 的更下游側搬送。

在物品 10 在分支部中左轉彎，即圖 6 中向第 3 搬送方向 18W 搬送的情況下，在物品 10 到達第 4 搬送台車 84 的位置時，將第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a、壓送構件 48b 切換為抵接無效狀態，另一方面，將第 4 搬送台車 84 的壓送構件 88a、壓送構件 88b 切換為抵接有效狀態後，使第 4 搬送台車 84 向第 3 搬送方向 18W 行走，由此將物品 10 向第 3 搬送方向 18W 的更下游側搬送。再者，圖 6 中將物品 10 向第 3 搬送方向 18W 搬送的情況下，位於該第 3 搬送方向 18W 側的第 1 搬送台車 24 在使壓送構件 28a、壓送構件 28b 成為抵接無效狀態後立即執行返回行走，而向第 1 搬送方向

12W 的上游側移動，由此理想的是第 2 搬送台車 44 不會與第 1 搬送台車 24 發生碰撞。

【0040】 [搬送台車的控制]

如以上，本發明中，是藉由在多個搬送台車間交付物品 10 而進行物品 10 的搬送。各搬送台車的行走或壓送構件的狀態切換宜控制成使物品 10 的交付順利地進行。以下說明該控制方法的一例。

【0041】 <控制用機器的構成>

以下，參照圖式對用以控制各搬送台車的動作的各種機器的構成進行說明。

如圖 7 所示，各搬送台車（例如第 1 搬送台車 24）包括：台車位置感測器 91，用以檢測搬送台車自身的位置；以及物品感測器 92，用以檢測物品 10 是否位於搬送台車自身所具有的兩個壓送構件之間（如果是第 1 搬送台車 24，則為壓送構件 28a 與壓送構件 28b 之間）。作為該些台車位置感測器 91 與物品感測器 92 的構成例，例如對於台車位置感測器 91 而言，可作為如下裝置而構成，即，藉由光學感測器檢測沿著輥式輸送機 12 的側方以一定間隔設置的位置標記 93（圖 2、圖 3），並藉由對檢測到幾次位置標記 93 進行計數而算出自身的位置。而且，對於物品感測器 92 而言，可藉由如下而構成，即，將向水平方向投光並根據有無反射光來確認是否存在物品 10 的光學感測器設置於壓送構件 28a 與壓送構件 28b 之間（第 1 搬送台車 24 的情況下）。

如圖 7 所示，各台車位置感測器 91 及各物品感測器 92 連接於用以控制各搬送台車的動作的控制器 90，將各搬送台車的位置等向控制器 90 通知。再者，控制器 90 可包含電腦或處理器、可程式邏輯控制器（programmable logic controller, PLC）等，該些設置於搬送設備內，但只要設置成能夠與各種機器收發信號，則設置位置為任意。

而且，各搬送台車的行走驅動裝置及旋轉驅動裝置亦與控制器 90 連接。例如如圖 2、圖 4 所示，第 1 搬送台車 24 上連接著電纜 94，第 1 搬送台車 24 的行走驅動裝置 26 及旋轉驅動裝置 29 經由該電纜 94，並經基於指令信號產生驅動電力的 I/O 驅動器 96 而與控制器 90（圖 2、圖 4 中未圖示）連接。而且，圖 2、圖 4 中未圖示的台車位置感測器 91 與物品感測器 92 如圖 7 所示亦藉由電纜 94 與控制器 90 連接，但因台車位置感測器 91 與物品感測器 92 並不需要大的驅動電力，故不與 I/O 驅動器 96 連接。

【0042】 < 控制程序與搬送速度變化 >

使用圖 8 的流程圖及圖 9 的曲線圖對各搬送台車的動作的大致的控制程序進行說明。此處，作為示例，對圖 1 所示的直線區間內從上游側的第 1 搬送台車 24 向下游側的第 2 搬送台車 44 交付物品 10 時的控制進行說明，但關於控制程序，在方向變更部或分支部中亦同樣。

【0043】 << 搬送行走-返回行走-待機 >>

以圖 1 的左側所示的第 1 搬送台車 24 正在搬送物品 10 的狀

態為起點進行說明。該狀態為執行圖 8 的步驟 S1 的狀態，第 1 搬送台車 24 在使壓送構件 28a、壓送構件 28b 成為抵接有效狀態的狀態下沿著搬送方向 W 行走，藉此執行將物品 10 向下游側搬送的搬送行走。該搬送行走中的行走速度如圖 9 所示從行走開始的時間點開始加速，達到規定的最高速後中斷加速，第 1 搬送台車 24 定速行走地移行。

在第 1 搬送台車 24 進行搬送行走的期間，控制器 90 經由台車位置感測器 91 確認第 1 搬送台車 24 是否已到達負責物品 10 的搬送的區塊的下游端（第 1 台車軌道 22 的下游端區域）（圖 8 的步驟 S2）。控制器 90 在第 1 搬送台車 24 尚未到達下游端（步驟 S2-NO）時，使其在該狀態下繼續進行搬送行走，在已到達下游端的情況（步驟 S2-YES）下，經由 I/O 驅動器 96 及旋轉驅動裝置 29m 將壓送構件 28a、壓送構件 28b 切換為抵接無效狀態（步驟 S3）。然後，控制器 90 使第 1 搬送台車 24 執行在將壓送構件 28a、壓送構件 28b 設為抵接無效的狀態下向上游側行走的返回行走（步驟 S4）。

【0044】 使用圖 9 對該步驟 S2 至步驟 S4 的行走速度的變化進行說明。關於行走速度，可調節為可將物品 10 順利地交付至第 2 搬送台車 44。即，控制器 90 使第 1 搬送台車 24 從靠近第 1 台車軌道 22 的下游端區域的時間點（到達比下游端稍靠上游側的地點的時間點）開始降低行走速度，在達到規定的交付速度（低至可安全地進行物品 10 的交付的程度的速度）後以低速行走移行。圖 8

的步驟 S3 中的向抵接無效狀態的切換及物品 10 向第 2 搬送台車 44 的交付是在該低速行走狀態下進行。

然後，當向第 2 搬送台車 44 交付物品 10 後（以後將敘述第 2 搬送台車 44 側的控制），使行走速度進一步降低，並越過零而達到負的速度（具體而言使行走驅動裝置 26 的馬達逆旋轉），藉此使第 1 搬送台車 24 向上游側行走。

在第 1 搬送台車 24 執行返回行走的期間，控制器 90 在圖 8 的步驟 S5 中，經由台車位置感測器 91 來確認第 1 搬送台車 24 是否到達負責物品 10 的搬送的區塊的上游端（第 1 台車軌道 22 的上游端區域）。控制器 90 在第 1 搬送台車 24 尚未到達上游端（步驟 S5-NO）時，使其在該狀態下繼續進行返回行走，在已到達上游端的情況（步驟 S5-YES）下，經由 I/O 驅動器 96 使行走驅動裝置 26 停止，藉此使第 1 搬送台車 24 待機（步驟 S6）。此處，若將返回行走的速度設定得較搬送行走的速度快，則第 1 搬送台車 24 可更早地回到上游端。

【0045】 <<待機-搬送行走>>

步驟 S6 中成為待機狀態的第 1 搬送台車 24 經由步驟 S7、步驟 S8，接收從較第 1 台車軌道 22 更靠上游側搬送而來的物品 10 後再次進行搬送行走（回到步驟 S1）。第 1 搬送台車 24 從上游側接收物品 10 時的控制，與第 2 搬送台車 44 從第 1 搬送台車 24 接收物品 10 時的控制相同，因而步驟 S7、步驟 S8 中，以第 2 搬送台車 44 的動作為例進行說明。

在第 2 搬送台車 44 在負責搬送的區塊的上游端，即第 2 台車軌道的上游端區域(圖 1 中由實線表示的第 2 搬送台車 44 的位置)成為待機狀態的期間，控制器 90 使用第 2 搬送台車 44 的物品感測器 92，來確認是否檢測到第 2 搬送台車 44 的壓送構件 48a 與壓送構件 48b 之間存在物品 10 (是否藉由第 1 搬送台車 24 將物品 10 搬送至該位置)(圖 8 的步驟 S7)。

控制器 90 若未檢測到物品 10 的存在(步驟 S7-NO)，則使第 2 搬送台車 44 繼續保持待機狀態，在檢測到物品 10 的存在的情況(步驟 S7-YES)下，經由 I/O 驅動器 96 及第 2 搬送台車 44 的旋轉驅動裝置將壓送構件 48a、壓送構件 48b 切換為抵接有效狀態(步驟 S8)。然後，控制器 90 經由 I/O 驅動器 96 及第 2 搬送台車 44 的行走驅動裝置 46，使第 2 搬送台車 44 執行將壓送構件 48a、壓送構件 48b 保持抵接有效狀態而向下游側行走的搬送行走(步驟 S1)。

【0046】如此，藉由多個搬送台車分別反覆進行步驟 S1 至步驟 S8，而物品 10 一邊在多個搬送台車間交付一邊被朝向下游側搬送。

再者，物品 10 在輥式輸送機 12 上搬送的速度等於負責搬送的搬送台車的速度。此處，如圖 9 所示，使從第 1 搬送台車 24 向第 2 搬送台車 44 交付物品 10 時的兩搬送台車 24、搬送台車 44 的速度相等，兩搬送台車 24、搬送台車 44 均一邊移動一邊執行交付，由此可將物品 10 連續地搬送而不會停止。若兩搬送台車 24、搬送台車 44 的速度相等則物品 10 在交付時不會受到衝擊，但為

了確實地交付，上游側的第 1 搬送台車 24 較佳為如圖 9 的速度曲線圖所示在即將交付前稍微減速。此種加減速或停止或者行走開始時，為了抑制粉塵的發生，較佳為不使速度急遽地變化，而是使速度緩慢地變化。

而且，圖 9 中假定物品 10 是從在第 1 搬送台車 24 的負責區塊內待機的狀態起開始搬送，且在第 2 搬送台車 44 的負責區塊下游端結束搬送，第 1 搬送台車 24 的初始速度設為零，第 2 搬送台車 44 的最終速度設為零，在從較第 1 搬送台車 24 更靠上游側搬送來物品 10 的情況下，因不停止地搬送物品 10，故較佳為第 1 搬送台車 24 並不待機而是一邊移動一邊從上游側接收物品 10。而且，在向較第 2 搬送台車 44 更靠下游側搬送物品 10 的情況下，較佳為第 2 搬送台車 44 最終並未停止而是一邊移動一邊向下游側交付物品 10，且較佳為交付後執行返回行走而回到上游側。

【0047】 此處已對直線區塊內的第 1 搬送台車 24 與第 2 搬送台車 44 的動作進行了說明，但關於控制器 90 進行的控制，在從較第 1 搬送台車 24 更靠上游側向第 1 搬送台車 24 交付物品 10、及向較第 2 搬送台車 24 更靠下游側交付來自第 2 搬送台車 24 的物品 10 時亦同樣。而且，方向變更部或支部中，在相同的控制下均可進行各搬送台車間的物品 10 的交付。

【0048】 在作為以上說明的本發明的實施形態例的搬送設備中，藉由沿著成為主輸送機的輥式輸送機 12 的側方行走的搬送台車（第 1 搬送台車 24 等）來壓送物品 10，因而即便伴隨著搬送台

車的行走產生粉塵，其產生位置亦為搬送台車所屬的台車軌道（第 1 台車軌道 22 等）上的位置，因而輥式輸送機 12 上的物品 10 受到該粉塵的影響的可能性變得極小。而且，即便輥式輸送機 12 為設置於設備的底面附近的低底盤輸送機，藉由將台車軌道及搬送台車配置於輥式輸送機 12 的側方，亦可實施本發明。

而且，如圖 9 所示，在從第 1 搬送台車 24 向第 2 搬送台車 44 交付物品 10 後，第 1 搬送台車 24 藉由以負的速度進行返回行走而回到上游側，因而在進一步從上游側搬送來下一個物品 10 時即便第 2 搬送台車 44 處於搬送物品 10 的過程中，第 1 搬送台車 24 亦可開始進行下一個物品 10 的搬送。因此，一個輥式輸送機 12 上可同時搬送多個物品 10。由此，可提高搬送設備整體的搬送效率。

而且，圖 2 所示的搬送台車 24 的行走驅動裝置 26 只要具有僅使一個物品 10 移動的驅動力即可，因而可製作得相對小型，在構築搬送設備時可實現省空間化、低成本化。而且，因利用一個行走驅動裝置 26 來搬運一個物品 10，故可逐個地對物品 10 進行搬送速度的微細調節。

【0049】 [變形例]

再者，以上說明的本實施形態中，設想搬送直接載置於輥式輸送機 12 上的物品 10，但亦可設為搬送例如支持於托盤的物品或搬送用的容器中所收容的物品的構成，此種情況下將每個支持或者收容物品的構件（托盤或容器）視作被搬送體，利用搬送台車

的壓送構件按壓並搬送即可。

而且，本實施形態中，如圖 3 所示，上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 安裝於共用的旋轉軸 28r，抵接有效狀態與抵接無效狀態的切換是在上游側與下游側同時進行，但亦可使上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 分開旋轉，亦可在交付物品 10 時，只對必需切換狀態的最低限度的壓送構件的狀態進行切換。

而且，本實施形態中，如圖 1 所示，上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 均可向第 1 台車軌道 22 的範圍外突出，但只要各台車軌道的配置空間具有充足的裕度則亦可不採用使壓送構件向台車軌道外突出的構成。

而且，本實施形態中，如圖 1 所示，描繪成上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 之間恰好地收容了物品 10，為了搬送物品 10，只要上游側的壓送構件 28a 抵接於物品 10 即可，下游側的壓送構件 28b 亦可與物品 10 稍微隔開間隔。下游側的壓送構件 28b 只要在第 1 搬送台車 24 的速度變化時能夠將物品 10 的移動控制成物品 10 不會因慣性而過度地向前方移動的程度即可，因而與物品 10 的間隔不需要那麼小，上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 間的間隔亦可設定得大。藉由將上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 之間的時間設定得大，可搬送各種尺寸的物品 10。再者，亦可使旋轉軸 28r 為伸縮式，而能夠調節上游側的壓送構件 28a 與下游側的壓送構件 28b 之間的時間

隔。

【0050】而且，本實施形態中，如圖 5 所示，方向變更時物品 10 的姿勢並未發生變更，但在物品 10 到達第 1 輥式輸送機 12 的下游端區域時，在下游側的第 2 搬送台車 44 使壓送構件 48a、壓送構件 48b 成為抵接有效狀態前，亦可藉由轉台 (turntable) 等使物品 10 的姿勢旋轉 (該情況下為 90°) 等，而使物品 10 變更為適合於方向變更後的搬送方向的姿勢。尤其，在物品 10 為複雜形狀的情況下、或方向變更的角度並非為直角的情況下，較佳為在方向變更時適當地變更物品 10 的姿勢。

而且，本實施形態中，如圖 5 所示，方向變更部中，第 2 輥式輸送機 14 的上游端觸碰到第 1 輥式輸送機 12 的右側方，下游側的主輸送機觸碰到上游側的主輸送機的側方，但主輸送機的配置並不限於此，亦可使上游側的主輸送機觸碰到下游側的主輸送機的側方。例如，設為使第 1 輥式輸送機 12 下游端觸碰到第 2 輥式輸送機 14 的上游側的左側方的配置，在將物品 10 從第 1 輥式輸送機 12 向第 2 輥式輸送機 14 搬送時，第 1 搬送台車 24 亦可搬送物品 10 直至成為下游側壓送構件 28b 較第 1 台車軌道 22 的範圍內而向下游側突出的狀態，藉此使物品 10 到達第 2 輥式輸送機 14 上。

【0051】而且，本實施形態中，是在輥式輸送機 12 上正在搬送物品 10，但支持物品的主輸送機不限於輥式輸送機，只要為可在其上藉由搬送台車按壓物品 10 而進行搬送者即可，例如亦可在表

面加工得極光滑而不易產生摩擦的板上搬送物品 10。而且，若將物品 10 載置於具有車輪的基座上進行搬送，則亦可使用並未實施特別加工的普通的板來作為主輸送機。

而且，本實施形態中，在輥式輸送機 12 上結束物品 10 的搬送，但亦可將物品 10 從輥式輸送機 12 向其他裝置搬運。例如如圖 10 所示，若在較輥式輸送機 12 的下游端靠前方處，預先鋪設著輸送機自身進行驅動而可搬送物品 10 的驅動輸送機 80，則已由第 1 搬送台車 24 搬送至該驅動輸送機 80 上的物品 10 之後會藉由驅動輸送機 80 而搬送。再者，此時，第 1 搬送台車 24 的下游側的壓送構件 28b 較第 1 台車軌道 22 的範圍內而向下游側突出，並在驅動輸送機 80 上的區域進出。藉此，即便第 1 台車軌道 22 僅鋪設至輥式輸送機 12 的下游端，亦可將物品 10 運送至驅動輸送機 80 上的區域。據此，即便有必須使用驅動輸送機 80 的區間，其以外的區間亦可採用本發明的搬送方式。

【符號說明】

【0052】

10：物品

12：輥式輸送機

12W：第 1 搬送方向

14：第 2 輥式輸送機

14W：第 2 搬送方向

18：第 3 輥式輸送機

- 18W：第 3 搬送方向
- 22：第 1 台車軌道
- 22A：短邊
- 22D：下方側的邊
- 22S：輓式輸送機側的邊
- 22U：上方側的邊
- 24：第 1 搬送台車
- 24A：驅動輪
- 24D：下方輔助輪對
- 24P：車輪支持板
- 24S、24Q：側方輔助輪對
- 24U：上方輔助輪
- 26：行走驅動裝置
- 28a、28b、48a、48b、68a、68b、88a、88b：壓送構件
- 28h：抵接部
- 28j：連接部
- 28P：旋轉軸支持板
- 28r：旋轉軸
- 29：旋轉軸轉動機構
- 29b：傳動帶
- 29d：驅動滑輪
- 29m：旋轉驅動裝置

29u：被驅動滑輪
42：第 2 台車軌道
44：第 2 搬送台車
46：行走驅動裝置
62：第 3 台車軌道
64：第 3 搬送台車
80：驅動輸送機
82：第 4 台車軌道
84：第 4 搬送台車
90：控制器
91：台車位置感測器
92：物品感測器
93：位置標記
94：電纜
96：I/O 驅動器
W：搬送方向
S1～S8：步驟