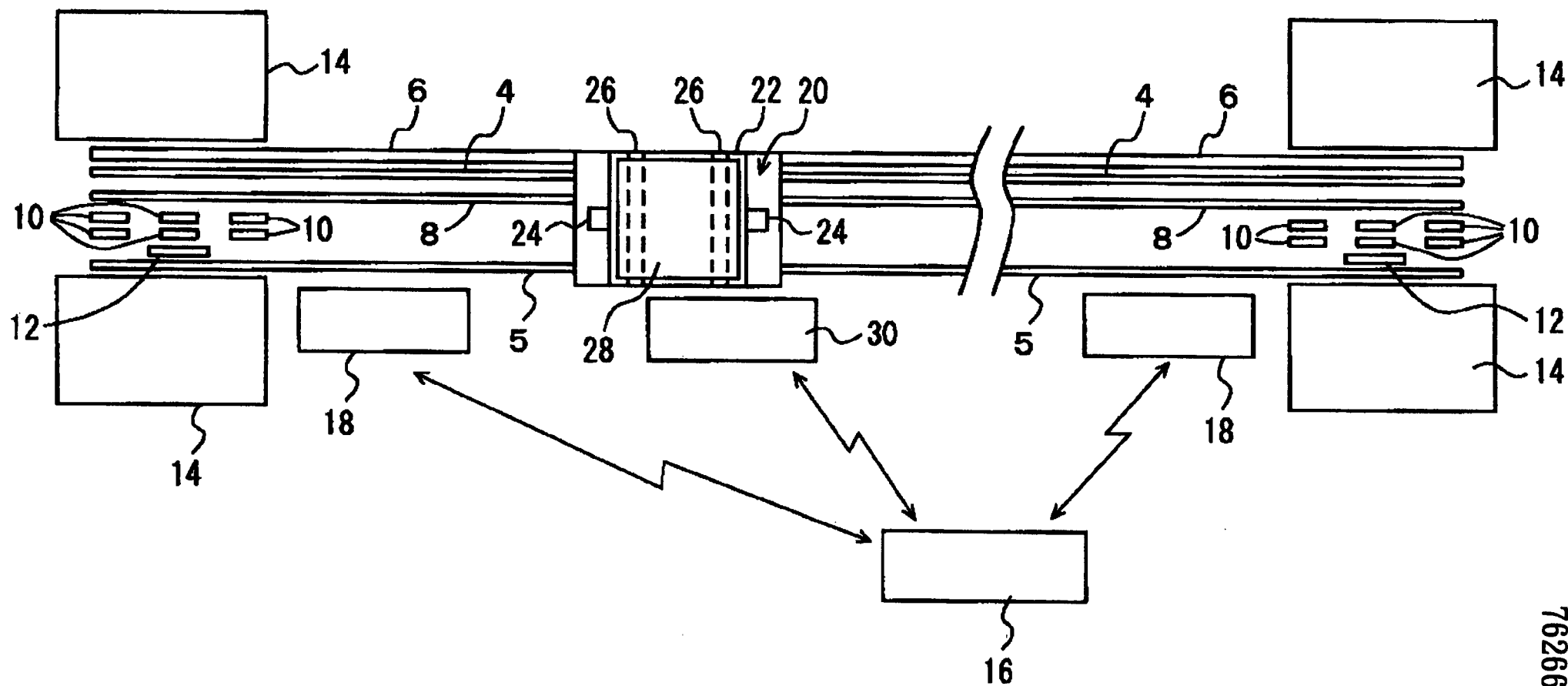
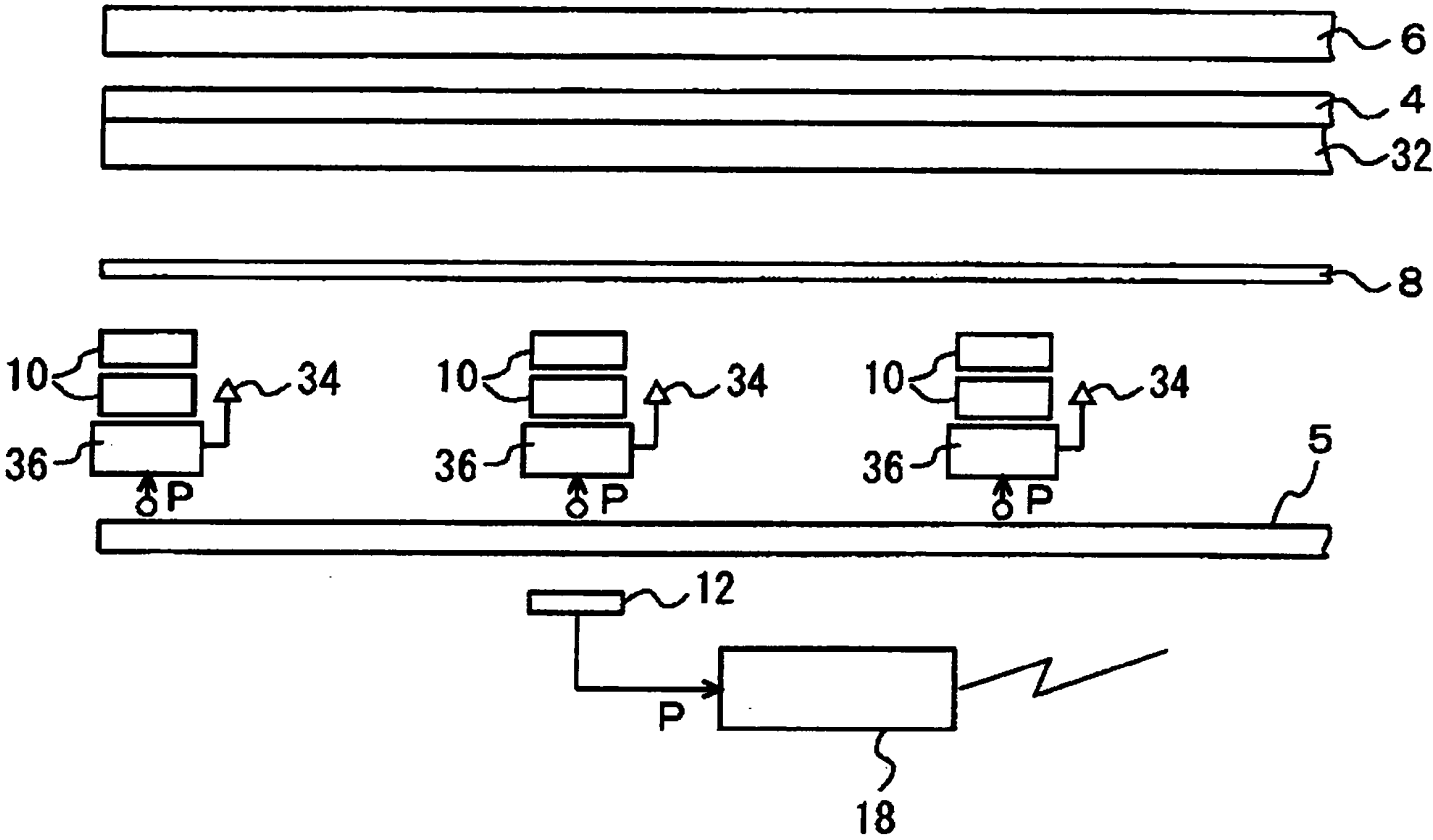


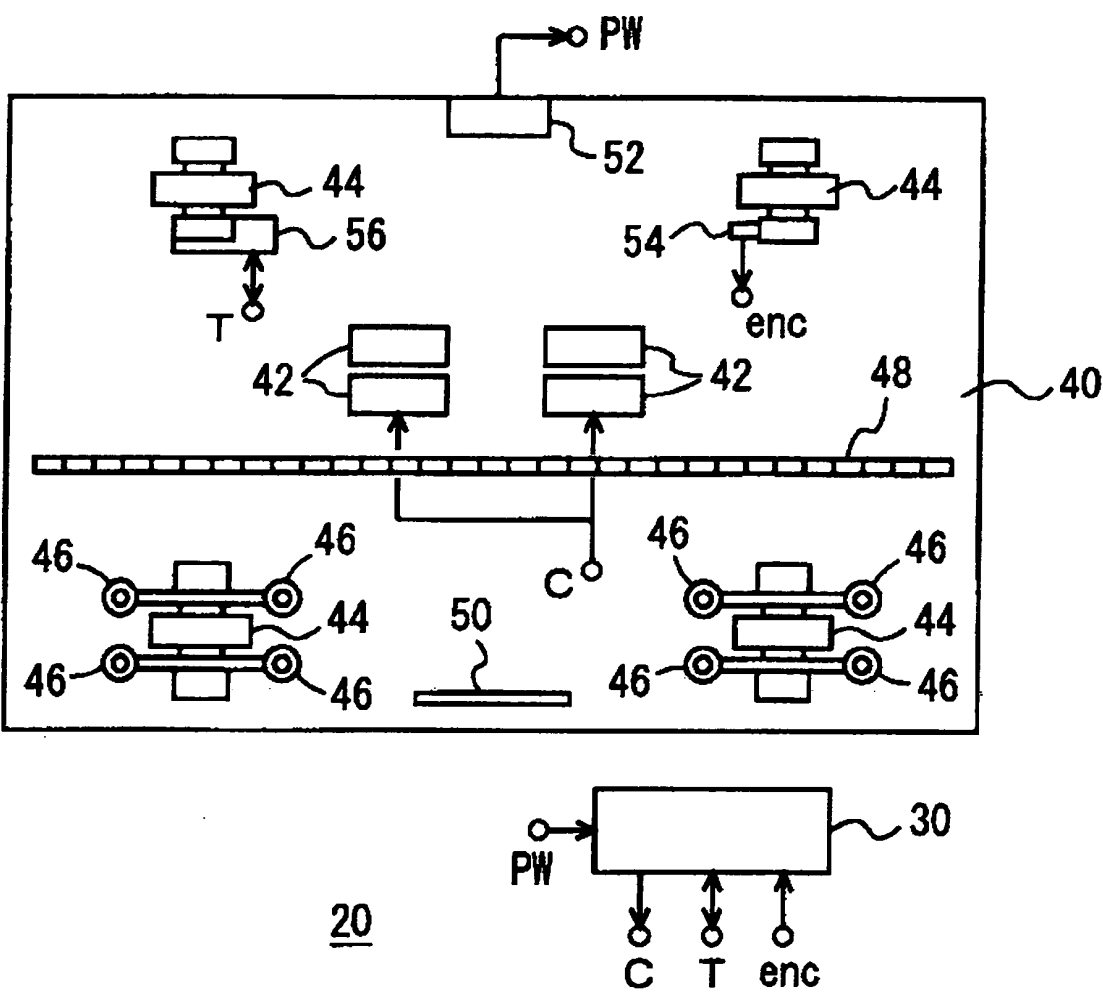
第1圖



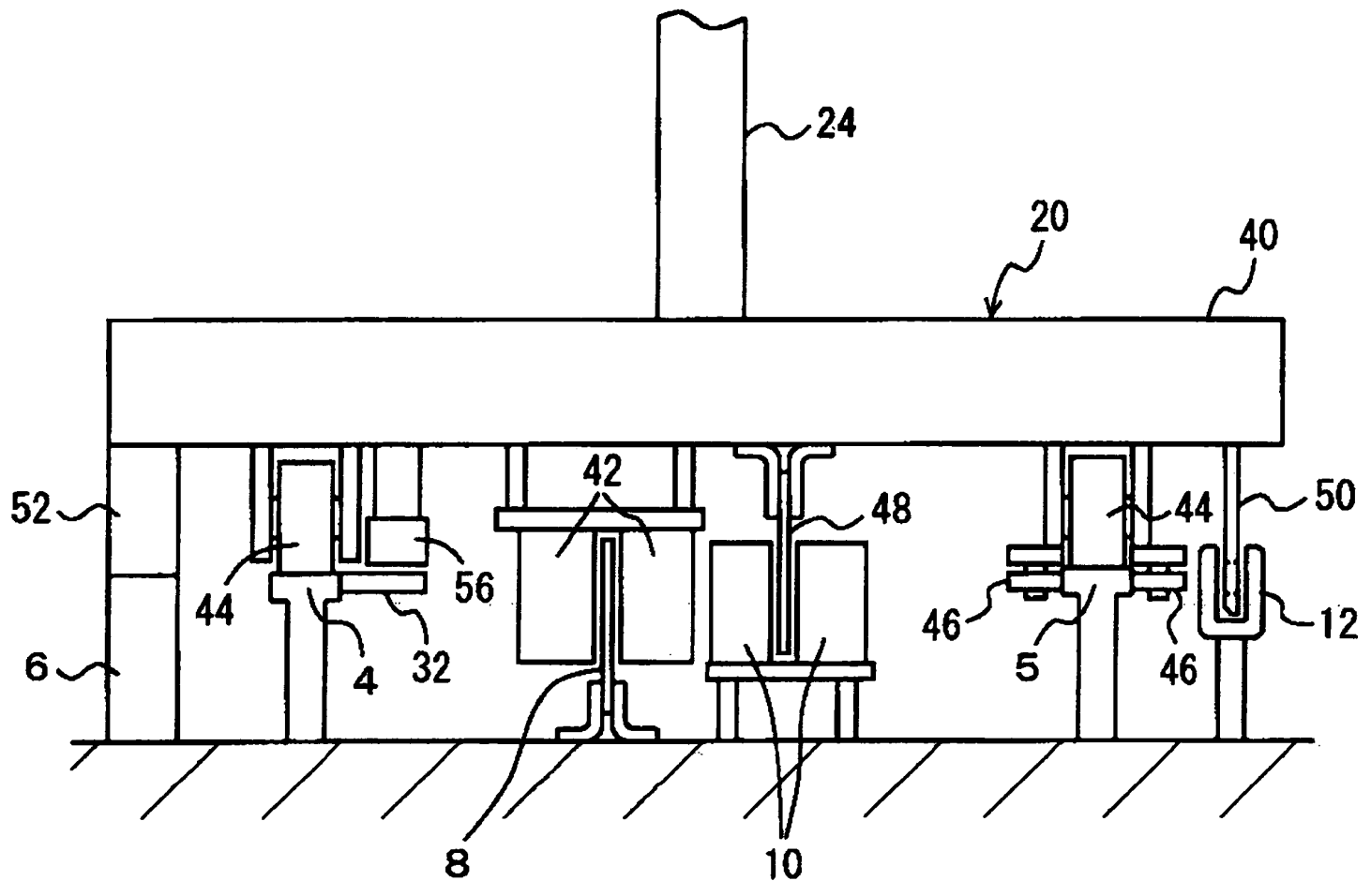
第2圖



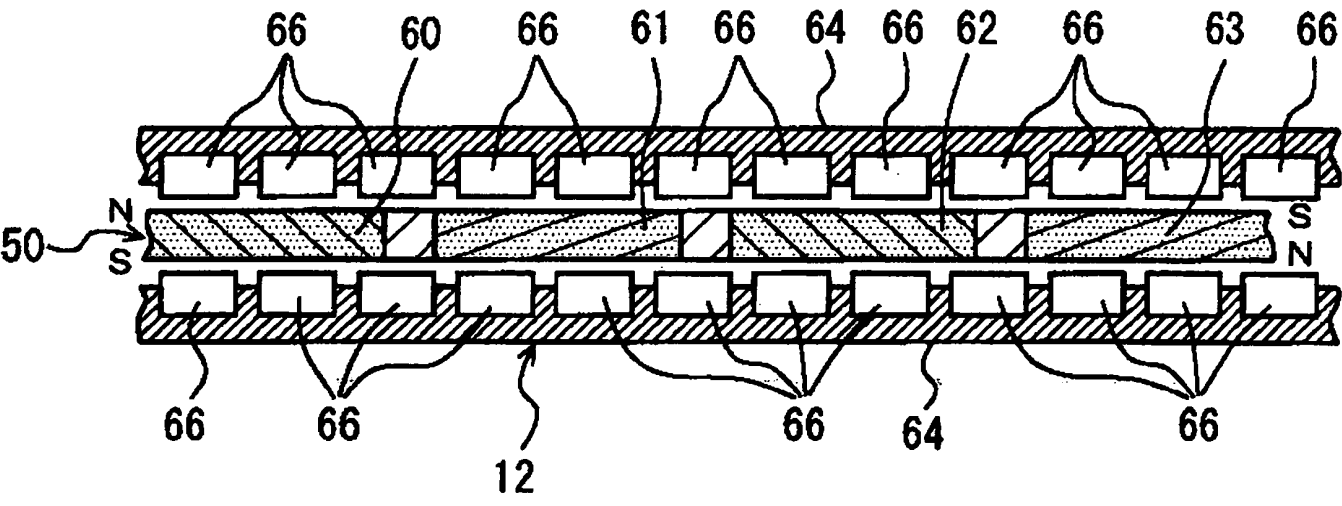
第3圖



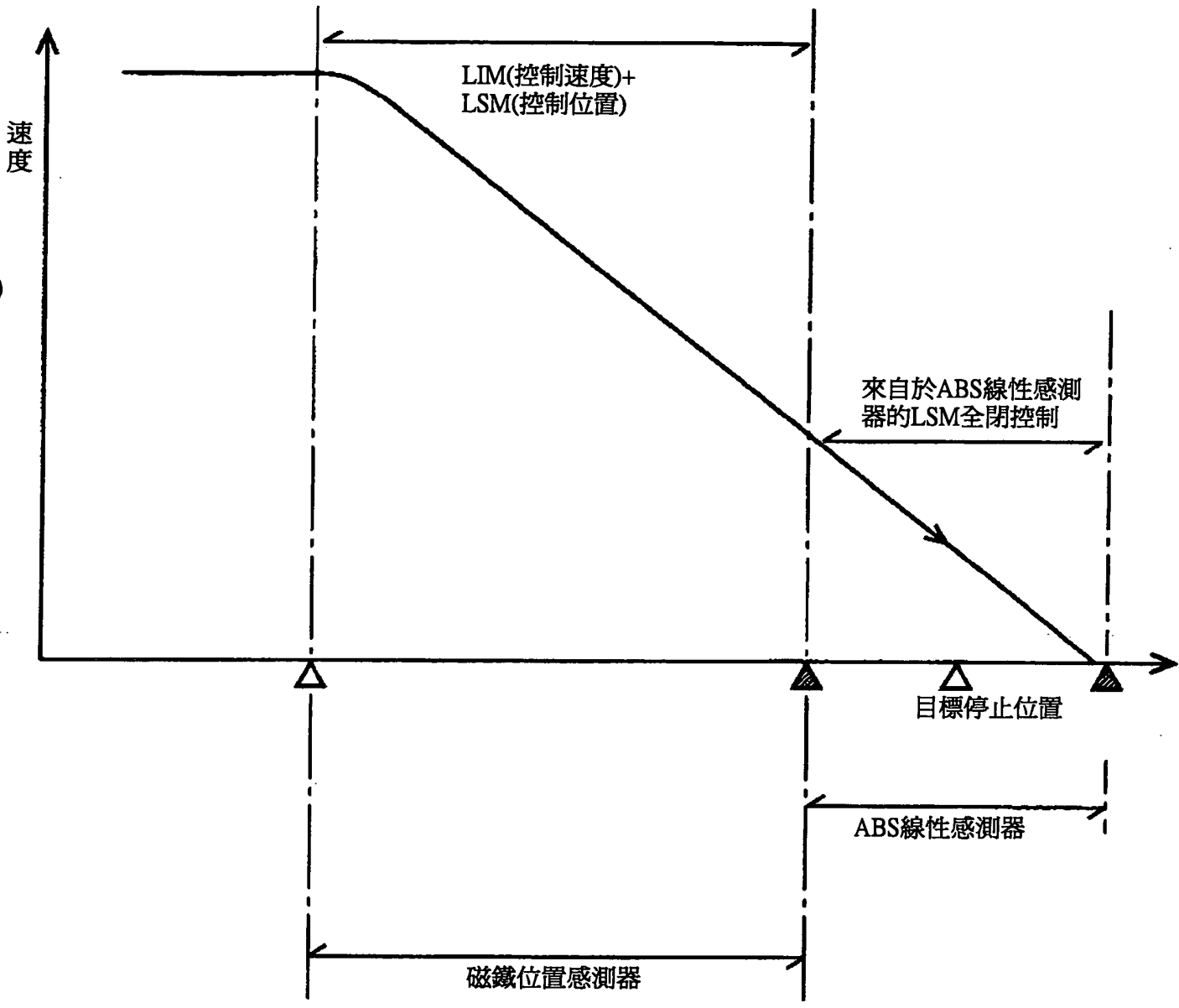
第4圖



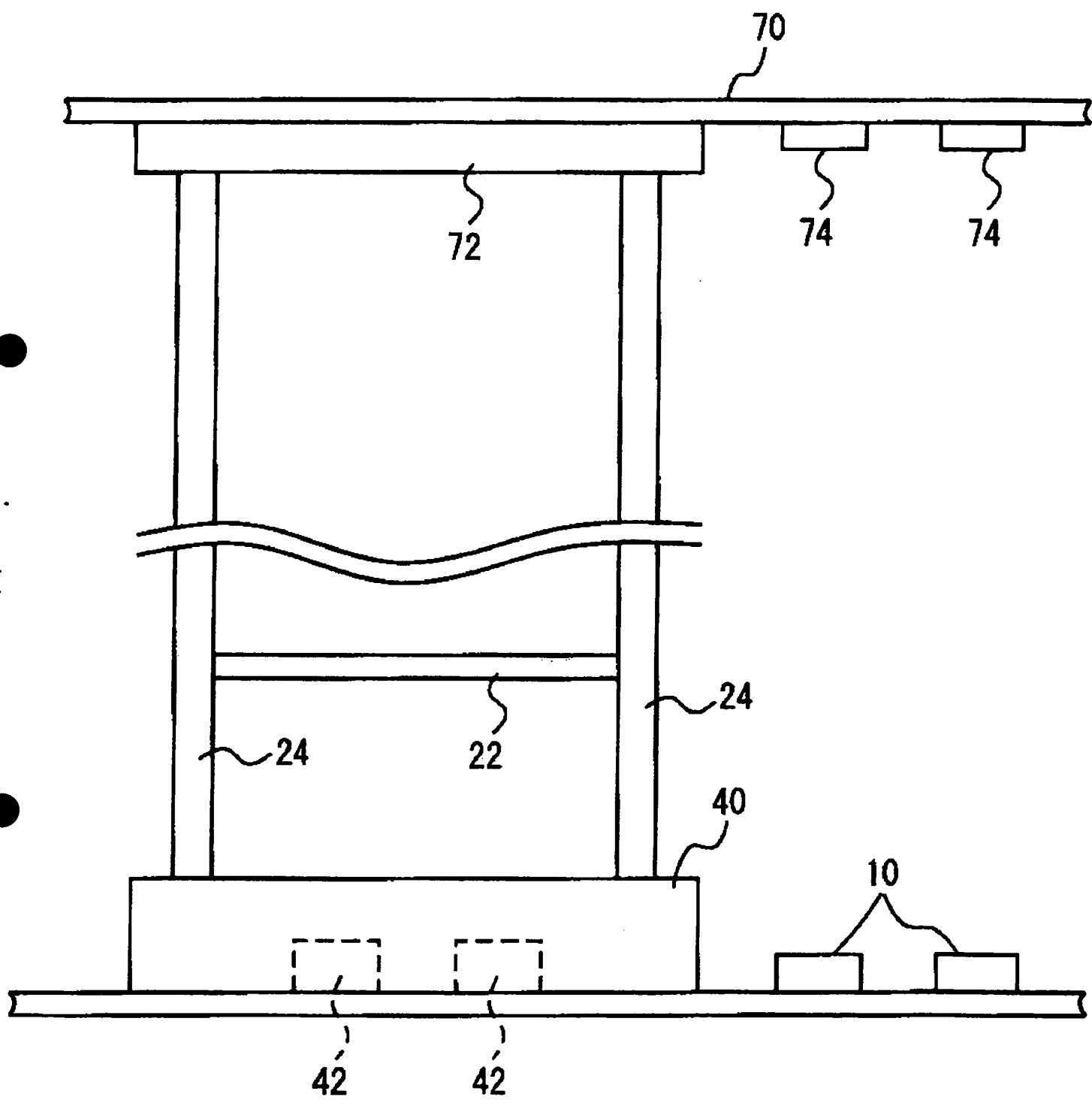
第5圖



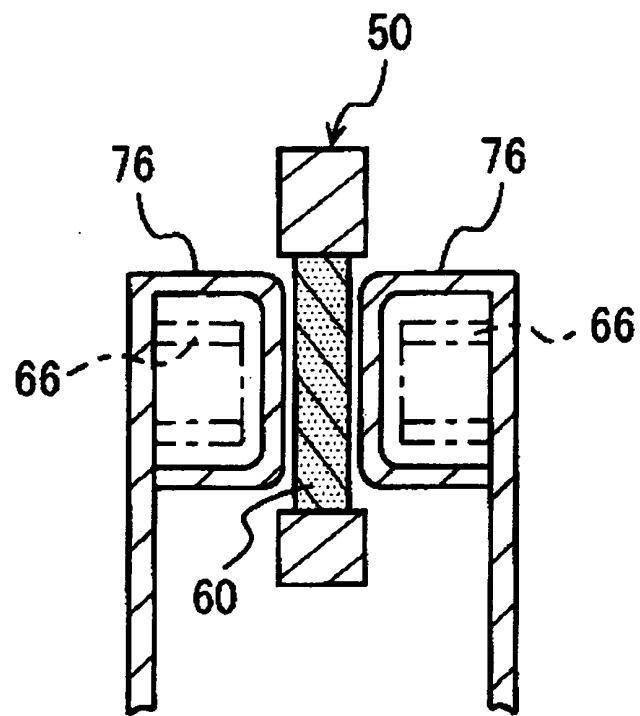
第6圖



第7圖



第8圖



I344931

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

第 95129087 號專利申請案

中文說明書修正本(含申請專利範圍)

民國 97 年 4 月 24 日修正
補充 62666

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：95129087

※申請日期：95 年 08 月 08 日

※IPC 分類：B65G 43/00 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 有軌台車系統

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 村田機械股份有限公司

(英) MURATA KIKAI KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中) 1. 村田大介

(英) 1. MURATA, DAISUKE

地 址：(中) 日本國京都府京都市南區吉祥院南落合町三番地

(英) 3 Minami Ochiai-cho, Kisshoin, Minami-ku, Kyoto-shi, Kyoto,
Japan

國籍：(中英) 日本

JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 駕海幸一郎

(英) OSHIUMI, KOICHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 石川和廣

(英) ISHIKAWA, KAZUHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/09/13 ; 2005-265601 ☒ 有主張優先權

I344931

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

第 95129087 號專利申請案

中文說明書修正本(含申請專利範圍)

民國 97 年 4 月 24 日修正
補充 62666

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：95129087

※申請日期：95 年 08 月 08 日

※IPC 分類：B65G 43/00 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 有軌台車系統

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 村田機械股份有限公司

(英) MURATA KIKAI KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中) 1. 村田大介

(英) 1. MURATA, DAISUKE

地 址：(中) 日本國京都府京都市南區吉祥院南落合町三番地

(英) 3 Minami Ochiai-cho, Kisshoin, Minami-ku, Kyoto-shi, Kyoto,
Japan

國籍：(中英) 日本

JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 駕海幸一郎

(英) OSHIUMI, KOICHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 石川和廣

(英) ISHIKAWA, KAZUHIRO

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/09/13 ; 2005-265601 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於堆疊起重機或高架行駛車輛、地上行駛的有軌台車等系統。

【先前技術】

有軌台車系統，已知是可利用線性感應馬達（LIM）使有軌台車行駛在無塵室內等。有軌台車系統是被要求能以高速長距離行駛有軌台車，並且停止位置的精度高。使用線性感應馬達（LIM）是無法解決停止位置的精度，若將其取代成線性同步馬達（LSM）時，則成本會增加造成執行上的困難。例如線性同步馬達（LSM）的控制是需要有可檢測出台車位於的線性感測器，但於整個長距離行駛路徑設有線性感測器時，其成本會明顯增加許多。

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

該發明的課題是以單純的系統就能夠使有軌台車達到長距離、高速、高精度搬運。該發明中追加的課題是以非接觸從固定側供電至台車的線性感應馬達（LIM）的一次線圈，藉此防止灰塵產生使有軌台車系統成為更加潔淨的系統。於該發明中追加的課題是使用台車的線性同步馬達（LSM）的磁鐵列本身，就能夠在停止點附近開始線性同步馬達（LSM）的同步控制。該發明中追加的課題是可使

(2)

有軌台車正確並且以高加減速停止在停止點。該發明中追加的課題是可提供有軌台車和固定側設備的具體性配置。

[用以解決課題之手段]

該發明的有軌台車系統是一種可使有軌台車沿著行車軌道行駛的系統，其特徵為，於固定側將線性感應馬達的二次導體配置在停止點間的同時，將線性同步馬達的一次線圈設置在停止點附近，在有軌台車設有線性同步馬達的磁鐵列和線性感應馬達的一次線圈，又於固定側設有可算出相對於停止點的有軌台車位置，以控制線性同步馬達用的同步馬達控制手段。

最好是於固定側設有以非接觸對有軌台車供應電源用的供電軌道之同時，在有軌台車設有以非接觸從上述供電軌道接收電源用的電源接收手段。

最好是在停止點附近於固定側設有可磁性檢測出有軌台車線性同步馬達磁鐵列上磁鐵位置的磁性感測器，根據所算出的磁鐵位置，以同步馬達控制手段對線性同步馬達的一次線圈進行控制。

最好是於有軌台車設有控制線性感應馬達用的感應馬達控制手段，同時在停止點附近，由上述感應馬達控制手段控制線性感應馬達，並且由同步馬達控制手段控制線性同步馬達，利用線性感應馬達和線性同步馬達雙方使有軌台車加減速，並且從上述停止點起在指定距離內使線性感

(3)

應馬達停止，只由線性同步馬達使有軌台車停止在停止點。

最好是於固定側設有左右一對的行車軌道，同時在該左右的行車軌道間將線性感應馬達的二次導體和線性同步馬達的一次線圈左右方向位置錯開形成配置，有軌台車設有左右的行車輪以左右的行車軌道支撐的同時，設有被支撐在左右任一行車軌道側面的導軌，將有軌台車定位在左右方向，並且在左右的行車輪間配置有線性感應馬達的一次線圈和線性同步馬達的磁鐵列。

[發明效果]

該發明的有軌台車系統是以線性同步馬達執行有軌台車停止在停止點的停止，因此能夠使有軌台車正確停止在停止點。此外，停止點間是以線性感應馬達保持著有軌台車的速度行駛，因此例如於停止點間不必設置線性同步馬達的一次線圈。線性感應馬達是將一次線圈設置在有軌台車，因此即使是行車距離長的狀況只要於固定側設有鋁板等二次導體即可。因此，整體而言，能以高速行駛，並且能以高精度停止在停止點之無塵潔淨的系統是可單純地設置。此外，於停電時等，即使有軌台車的現在位置不明，但利用線性感應馬達就能夠重新開始行駛有軌台車。

在固定側設有能以非接觸供電至有軌台車的供給軌道，同時在有軌台車設有能以非接觸從上述供電軌道接收電源的電源接收手段時，就能夠防止來自於供電部的灰塵，

(4)

能夠形成爲更加潔淨的系統。

此外，在停止點附近於固定側設有能以磁性檢測出有軌台車線性同步馬達磁鐵列上磁鐵位置的磁性感測器，根據所算出的磁鐵位置，以同步馬達手段控制線性同步馬達的一次線圈時，利用線性同步馬達的磁鐵列本身是可檢測出磁鐵的位置，因此就能夠控制線性同步馬達。

再加上，在有軌台車設有控制線性感應馬達用的感應馬達控制手段，同時在停止點附近，由上述感應馬達控制手段控制線性感應馬達，並且由同步馬達控制手段控制線性同步馬達，利用線性感應馬達和線性同步馬達雙方使有軌台車加減速，並且從上述停止點起在指定距離內使線性感應馬達停止，只由線性同步馬達使有軌台車停止在停止點時，能夠以比單只靠線性同步馬達輸出還大的加減速度使有軌台車加減速。此外，停止位置的精度是由線性同步馬達來決定，因此能夠使有軌台車正確停止在停止點。

在固定側設有左右一對的行車軌道，於該左右的行車軌道間將線性感應馬達的二次導體和線性同步馬達的一次線圈左右方向位置錯開形成配置，於有軌台車設有左右的行車輪以左右的行車軌道支撐的同時，設有左右任一行車軌道側面所支撐的導軌，將有軌台車定位在左右方向，並且於左右的行車輪間配置線性感應馬達的一次線圈和線性同步馬達的磁鐵列時，來自於線性同步馬達或線性感應馬達運作在有軌台車朝左右方向的力矩是由導軌支撐著，因此能夠保持有軌台車的左右方向位置。接著，線性同步馬

(5)

達或線性感應馬達是可盡量配置在接近有軌台車的左右方向中心位置的位置，因此能夠使來自於該等作用在有軌台車上的力矩變小。

【實施方式】

[發明之最佳實施形態]

以下，是表示本發明實施用的最佳實施例。

[實施例]

第1圖至第8圖是圖示實施例和其變形例。圖中，圖號2為有軌台車系統，於此是指無塵室內對收容有複數片液晶基板的匣盒進行搬運的系統。圖號4、5為行車軌道，圖號6為非接觸供給用的供電軌道，圖號8為線性感應馬達（LIM）的二次導體，圖號10為線性同步馬達（LSM）的一次線圈。圖號12為ABS線性感測器，可檢驗出相對於停靠站14停止位置的堆疊起重機20絕對位置，圖號16為控制部，可控制有軌台車系統2的全體。此外，圖號18為停靠站控制部，是利用ABS線性感測器12等的訊號，對線性同步馬達的一次線圈10進行控制。

圖號20為堆疊起重機，圖號22為昇降台，是沿著桅桿24昇降，利用滑行叉等移載手段26，對收容有液晶基板的匣盒28進行移載。圖號30為機上的起重機控制部。於停靠站14、14間設有未圖示的存放架，也可在存放架的棚保管著匣盒28。

(6)

於此有軌台車雖是圖示著堆疊起重機 20，但也可將其取代成採用高架行駛車輛，或其他地上行駛的有軌台車等。此外，行車軌道 4、5 的全長例如為 100～500m 程度，堆疊起重機 20 的常態穩定行駛速度例如為分速 100～300m 程度。於此圖示著於行車軌道 4、5 的左右兩端設有一對停靠站 14、14 的例子，但停靠站 14 的數量是可為任意的數量。停靠站 14 是指堆疊起重機 20 載置物品時停靠的場所，可以是處理裝置或檢查裝置等的載置埠，或可以是移載往其他搬運裝置時的移載點等。線性同步馬達的一次線圈 10 是針對每個停靠站 14 設置在其附近，於第 1 圖的停靠站 14、14 間配置有存放架等的狀況時，對應存放架的各棚設有一次線圈 10。二次導體 8 於此是設置在堆疊起重機 20 的整個行駛路徑全長，但在停靠站 14 附近也可只利用線性同步馬達而不設有二次導體 8。再加上，停靠站 14 的 ABS 線性感測器 12 行駛方向中心是成為堆疊起重機 20 的目標停止位置，即是成為停止點。

如第 2 圖等所示，沿著一方的行車軌道 4 設有通訊軌道 32。此外，非接觸供電用的供電軌道 6，例如是配置在行車軌道 4、5 的左右方向外側。相對於此二次導體 8 或一次線圈 10，是於行車軌道 4、5 間錯開左右方向的位置形成配置。另外，例如是針對每個一次線圈 10 設置磁鐵位置感測器 34，構成可檢測出被設置在堆疊起重機 20 的磁鐵列 48 上的各個磁鐵位置。磁鐵位置感測器 34 例如是形成為下述等構成：將線圈沿著複數個行駛方向形成配置，利用流動在

(7)

線圈的電流是根據與磁鐵列48的磁鐵之間的位置關係產生變化來檢測出磁鐵位置。或也可利用霍爾元件等來檢測出磁鐵列48的磁鐵。ABS線性感測器12是從停止位置開始在指定範圍內檢測出堆疊起重機20的位置，對一次線圈10進行控制的伺服機構36是採用磁鐵位置感測器34的訊號直到能夠利用線性感測器12的絕對位置訊號P為止，在能夠利用線性感測器12的訊號P時，依據訊號對一次線圈10進行控制。

如第3圖等所示，於堆疊起重機20的台車40設有前後左右的行車輪44，由行車軌道4、5支撐著堆疊起重機20的重量。因是在行車軌道4側配置有通訊軌道32，所以是利用行車軌道5的左右兩側面來引導台車40，由導軌46引導台車40的左右方向位置。此外，於左右的行車輪間設有線性感應馬達的一次線圈42，同時設有線性同步馬達的磁鐵列48。磁鐵列48在此是永久磁鐵列，但也可採用電磁鐵列。圖號50為被檢測板，是採用可沿著行駛方向產生形狀變化的磁性體板，或是採用已搭載有永久磁鐵列的板狀體等，以做為線性感測器12檢測出相對於停靠站停止位置的台車40絕對位置用。例如線性感測器12的檢測範圍，是針對目標停止位置在 $\pm 500\text{mm}$ 程度範圍內。圖號52為非接觸式電源接收部，接收來自於供電軌道6的非接觸供電，利用電源PW使一次線圈42或昇降台、移載手段等動作。另，供電軌道6中的供電線也可兼為通訊線使用。圖號54為編碼器，是做為檢測行車輪44的旋轉數，算出相對於目標停

(8)

止位置的概算現在位置用。圖號56爲通訊部，是以非接觸進行通訊軌道32上所設置的複數通訊線之間的無線通訊。

第4圖中圖示著相對於台車40的固定側設備的配置。在左右的行車軌道4、5的外側配置著供電軌道6和ABS線性感測器12，在行車軌道4、5之間設有二次導體8和一次線圈10。由於二次導體8和一次線圈10一起配置在台車40的左右方向中心部是有困難，因此就會有來自於線性同步馬達或線性感應馬達使有軌台車40朝左右方向旋轉的力矩運作。爲了使該力矩變小，將二次導體8或一次線圈10相對於台車40配置在左右方向中心部附近。接著，以行車軌道5左右側面支撐著左右導軌46、46來抵消該力矩。其次，行車軌道4是兼作爲通訊軌道32的支撐用，於通訊軌道32的上部設有通訊部56，以進行有軌台車系統控制部等之間的通訊。

第5圖中圖示著ABS線性感測器12的構造，被檢測板50例如是形成爲沿著行駛方向配列有複數個永久磁鐵60～63，該等永久磁鐵60～63的每1個永久磁鐵彼此極性反轉形成配置。於線性感測器12沿著行駛方向配置有複數個線圈，利用各線圈66的阻抗是根據與永久磁鐵60～63之間的位置關係產生變化，藉此檢測出相對於目標停止位置的絕對位置。當堆疊起重機20的目標停止位置精度例如爲 $\pm 1\text{mm}$ 程度時，線性感測器12只要以精度 0.1mm 程度檢測出絕對位置即可。線性感測器12能夠以永久磁鐵60～63的尺寸 $1/256 \sim 1/1000$ 程度誤差來檢測出絕對位置，因此例如

(9)

將行駛方向長度為 20 ~ 100mm 程度的永久磁鐵沿著行駛方向配置時，能夠檢測出堆疊起重機 20 在目標停止位置兩側 500mm 的絕對位置。圖號 64 為磁屏蔽，是使用鋁或銅等導體，目的是要阻斷來自於一次線圈 10、42 等的磁場影響。

第 2 圖中只圖示著磁鐵位置感測器 34 的位置並未圖示其構造，但其構造例如可形成為和線性感測器 12 相同。例如是對磁鐵列 48 成相向地將檢測用的線圈複數個沿著行駛方向配置，利用線圈的阻抗是根據與磁鐵列的各個磁鐵之間的位置關係產生變化來檢測出磁鐵位置。該狀況下，因在磁鐵列 48 各個磁鐵的尺寸較大，並且來自於附近的一次線圈 10 等的磁性干擾較大，所以檢測精度例如就成為 $\pm 1\text{mm}$ 程度。因此，當堆疊起重機 20 停止在停靠站時的停止精度即使低但還是可接受的狀況下，可利用磁鐵位置感測器 34 來進行全停止控制，不需要線性感測器 12。此外，以磁鐵位置感測器 34 是可簡便檢測出相對於一次線圈 10 的磁鐵列上的磁鐵位置，針對磁鐵位置使流往一次線圈 10 的電流成為同步地控制線性同步馬達。

第 6 圖中圖示著實施例中對目標停止位置的停止控制。堆疊起重機在停靠站以外的區間是由線性感應馬達控制成以一定速度行駛，於接近停靠站時例如從 10m 附近開始使用線性感應馬達和線性同步馬達雙方進行減速控制。於可控制線性感應馬達的起重機控制部賦予有相對於編碼器所算出位置的速度目標模式，將線性感應馬達反饋控制成

(10)

可消除來自於目標模式的速度差。針對線性同步馬達是以磁鐵位置感測器檢測出磁鐵列上的磁鐵位置，以伺服機構36控制一次線圈(使其同步於磁鐵位置藉此達到減速。其結果，使用2個馬達即線性感應馬達和線性同步馬達，能以大的減速度從常態穩定行駛速度減速成分速10~50m 程度的速度。

當減速達到該程度時，堆疊起重機就進入可由ABS線性感測器檢測出絕對位置的範圍，於此使線性感應馬達慢慢停止的同時，將線性同步馬達的控制從磁鐵位置感測器轉換成來自於ABS線性感測器的全閉控制，使堆疊起重機在目標位置停止。該等結果，使堆疊起重機能夠從常態穩定行駛速度以短時間減速成停止，並且停止精度是由ABS線性感測器和線性同步馬達決定，因此例如是能夠以 $\pm 1\text{mm}$ 程度的精度停止在目標位置。

堆疊起重機從停靠站起動出發時，例如利用線性同步馬達和線性感應馬達雙方以大的加速度起動，在沒有線性同步馬達一次線圈的區間，只利用線性感應馬達，在停靠站間對線性感應馬達進行驅動使堆疊起重機以一定速度行駛。

實施例是可獲得下述效果：(1)只要在停靠站14附近設有線性同步馬達的一次線圈10及線性感測器12即可。

(2)可提高停止或起動出發時的加減速度，並且停止精度高，再加上能以定速行駛在停靠站間。(3)由於是進行非接觸供電因此灰塵少，此外可將經由非接觸供電所獲

(11)

得的電力利用在線性感應馬達或昇降台、移載手段的動作等。(4)由於是以磁鐵位置感測器檢測出堆疊起重機上設置的磁鐵列來使線性同步馬達動作，因此能夠使線性感測器12的配置範圍變小。(5)能夠使來自於線性感應馬達或線性同步馬達運作在堆疊起重機上的旋轉力盡量變小，並且可由導軌針對該等旋轉力來保持著堆疊起重機的左右方向位置。

第7圖中圖示著堆疊起重機的變形例，例如桅桿24高度為30m以上時，設有上部軌道70和上部台車72，停靠站附近是於上述軌道70設有線性同步馬達的一次線圈74或ABS線性感測器、磁鐵位置感測器。於上部台車72設有線性同步馬達的磁鐵列，例如不設有線性感應馬達。如此一來，就能夠使上下台車40、72的連結線保持成垂直狀態下的停止或起動變容易，能夠使堆疊起重機停止時的上部台車72的振盪變小。除此之外雖然還殘留有以上下台車40、72為節形成的振盪模式，但該振盪是較容易衰減。因此即使是機身高的堆疊起重機，還是能夠使停止後振盪逐漸衰減至移載物品時的等待時間變短。

第8圖是表示可使來自於線性感應馬達或線性同步馬達的磁性干擾變小的ABS線性感測器變形例。在此是以鋁或銅等導體屏蔽76來圍住線圈66，與永久磁鐵60等形成相向。在停靠站附近堆疊起重機的速度是較低，從線圈66方向看永久磁鐵60幾乎是停止不動。因此線圈66和永久磁鐵60之間即使存在著導體屏蔽76，但線圈66和永久磁鐵60

(12)

是可通過導體屏蔽76形成磁性結合，線圈66能以例如磁鐵尺寸1/256或1/1024等分解能檢測出永久磁鐵60的位置。相對於此來自於線性馬達一次線圈的磁場是被屏蔽在導體屏蔽76形成渦流不會影響到線圈66。

【圖式簡單說明】

第1圖為實施例有軌台車系統平面圖。

第2圖為表示實施例中停靠站附近的固定側設備配置平面圖。

第3圖為實施例中有軌台車即堆疊起重機的底面圖。

第4圖實施例中停靠站附近的堆疊起重機和固定側設備的正面圖。

第5圖為實施例中ABS線性感測器和被檢測板的平剖面圖。

第6圖為表示實施例中堆疊起重機往停靠站停靠時的停止控制圖。

第7圖為實施例有軌台車系統的要部側面圖。

第8圖為變形例ABS線性感測器和被檢測板的平剖面圖。

【主要元件符號說明】

2：有軌台車系統

4、5：行車軌道

6：供電軌道

(13)

8：二次導體

10：一次線圈

12：ABS線性感測器

14：停靠站

16：控制部

18：停靠站控制部

20：堆疊起重機

22：昇降台

24：桅桿

26：移載手段

28：匣盒

30：起重機控制部

32：通訊軌道

34：磁鐵位置感測器

36：伺服機構

40：台車

42：一次線圈

44：行車輪

46：導軌

48：磁鐵列

50：被檢測板

52：非接觸式電源接收部

54：編碼器

56：通訊部

(14)

60～63：永久磁鐵

64：磁屏蔽

66：線圈

70：上部軌道

72：上部台車

74：一次線圈

76：導體屏蔽

C：控制訊號

T：通訊資料

enc：編碼器資料

PW：電源

P：絕對位置訊號

五、中文發明摘要

發明之名稱：有軌台車系統

[發明構成]

本發明於停靠站附近的固定側，設有線性同步馬達的一次線圈10，在堆疊起重機20設有線性同步馬達的磁鐵列48。於堆疊起重機20設有線性感應馬達的一次線圈，在固定側將二次導體8連續設置在停靠站間。以行車輪44支撐堆疊起重機20的重量，以導軌46支撐線性感應馬達或線性同步馬達所運作的旋轉力，從非接觸式電源接收部52獲得線性感應馬達的電力。對磁鐵列48上的磁鐵位置進行檢測，使一次線圈10在停靠站附近動作，以ABS線性感測器12對相對於停靠站的堆疊起重機20絕對位置進行檢測然後使其停止。

[發明效果]

能夠高精度並且無塵地以高速搬運重量物。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1.一種有軌台車系統，可使有軌台車沿著行車軌道行駛的系統，其特徵為：於固定側，將線性感應馬達的二次導體配置在停止點間的同時，將線性同步馬達的一次線圈設置在停止點附近，在有軌台車設有線性同步馬達的磁鐵列和線性感應馬達的一次線圈，並於固定側設有可算出相對於停止點的有軌台車位置，控制線性同步馬達用的同步馬達控制手段。

2.如申請專利範圍第1項所記載的有軌台車系統，其中，固定側設有以非接觸對有軌台車供電用的供電軌道之同時，在有軌台車設有以非接觸從上述供電軌道接收電源用的電源接收手段。

3.如申請專利範圍第1項所記載的有軌台車系統，其中，停止點附近於固定側設有可磁性檢測出有軌台車線性同步馬達磁鐵列上磁鐵位置的磁性感測器，根據所算出的磁鐵位置，以同步馬達控制手段對線性同步馬達的一次線圈進行控制。

4.如申請專利範圍第1項所記載的有軌台車系統，其中，有軌台車設有控制線性感應馬達用的感應馬達控制手段，同時在停止點附近，由上述感應馬達控制手段控制線性感應馬達，並且由同步馬達控制手段控制線性同步馬達，利用線性感應馬達和線性同步馬達雙方使有軌台車加減速，並且從上述停止點起在指定距離內使線性感應馬達停止，只由線性同步馬達使有軌台車停止在停止點。

(2)

5.如申請專利範圍第 1 項所記載的有軌台車系統，其中，固定側設有左右一對的行車軌道，同時於該左右的行車軌道間將線性感應馬達的二次導體和線性同步馬達的一次線圈左右方向位置錯開形成配置，有軌台車設有左右的行車輪以左右的行車軌道支撐的同時，設有被支撐在左右任一行車軌道側面的導軌，將有軌台車定位在左右方向，並且在左右的行車輪間配置有線性感應馬達的一次線圈和線性同步馬達的磁鐵列。

七、指定代表圖：

- (一) 本案指定代表圖為：第(4)圖
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

4、5：行車軌道
6：供電軌道
8：二次導體
10：一次線圈
12：ABS線性感測器
20：堆疊起重機
24：桅桿
32：通訊軌道
40：台車
42：一次線圈
44：行車輪
46：導軌
48：磁鐵列
50：被檢測板
52：非接觸式電源接收部
56：通訊部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無