200538896
755673

（此處由本局於收文時黏貼條碼）

發明專利說明書

200538896

（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）

※申請案號：94100761

※申請日期：94年01月11日　　※IPC分類：G05D 1/02, B65G 43/00

一、發明名稱：

(中) 搬運台車系統

(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)
　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)
　國籍：(中英) 日本　　JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1.姓　名：(中) 須山德彥
　　(英) SUYAMA, NORIHIKO
　國　籍：(中) 日本
　　(英) JAPAN

2.姓　名：(中) 木下裕一郎
　　(英) KINOSHITA, YUICHIRO
　國　籍：(中) 日本
　　(英) JAPAN

3.姓　名：(中) 山本長敏
　　(英) YAMAMOTO, NAGATOSHI
　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：

200538896
755673

（此處由本局於收文時黏貼條碼）

發明專利說明書

200538896

（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）

※申請案號：94100761

※申請日期：94年01月11日　　※IPC分類：G05D 1/02, B65G 43/00

一、發明名稱：

(中) 搬運台車系統

(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)
　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)
　國籍：(中英) 日本　　JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1.姓　名：(中) 須山德彥
　　(英) SUYAMA, NORIHIKO
　國　籍：(中) 日本
　　(英) JAPAN

2.姓　名：(中) 木下裕一郎
　　(英) KINOSHITA, YUICHIRO
　國　籍：(中) 日本
　　(英) JAPAN

3.姓　名：(中) 山本長敏
　　(英) YAMAMOTO, NAGATOSHI
　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　　；2004/03/30；2004-098575 ☑有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

該發明，是關於：對空架行走車或地上行走的有軌道台車、無軌道行駛的無人搬運車等的搬運台車所進行的防止衝突用控制。

【先前技術】

在專利文獻 1，是記載著：針對無人搬運車等的搬運台車所進行的防止衝突控制。是沿著行走路線設置複數的區點，在搬運台車通過區點之前，要對控制器求取區點的行走許可。當控制器許可行走動作時，會鎖定該區點，而不會給予其他的搬運台車行走許可。當搬運台車通過區點時，會對控制器報告。控制器會解除鎖定，對其他搬運台車給予行走許可。該系統的問題，是在於：當搬運台車增加時，行走許可要求、行走許可、或解除鎖定要求等的通訊量會增加。當搬運台車對於行走路線的密度增加時，無法獲得行走許可的機率會增加。

專利文獻 1，是提出了：針對直到分歧部或會合部之前的區點，藉由一併進行行走許可的要求，以刪減通訊量。由於很難進行：一併給予從遠處到分歧部或會合部的行走許可的控制，所以用另外的方式來給予分歧部或會合部的行走許可。可是如果將較大的範圍一併進行行走許可的話，要鎖定其他的搬運台車的範圍也會增加，搬運效率就會降低。是要對每個區點進行行走許可、還是一併進行行

(2)

走許可，是要如何兼顧通訊量與搬運效率的問題，即使一併給予行走許可，也無法根本性地解決問題。

【專利文獻 1】

日本特開平 11－143538 號公報

【發明內容】

【發明欲解決的課題】

該發明的課題，是要減少搬運台車的衝突防止控制所用的通訊量，並且鎖定過大的區間，而防止搬運效率降低的情形。在第 2 發明所增加的課題，是要提供關於鎖定/解除鎖定的新的方法。第 3 發明所增加的課題，是在行走許可後能夠進行取消動作。

【用來解決課題的手段】

該發明，是從搬運台車對控制器，要求行走路線上的區點的行走許可，控制器會許可對於所要求的區點的行走動作，並且對於其他搬運台車鎖定該區點的搬運台車系統，在搬運台車設置防止衝突用感應器，除了特定的區間之外並不求取行走許可，以防止衝突用感應器監測先前的搬運台車行走，且只限於上述特定的區間，會從搬運台車對控制器要求行走許可。作爲特定的區間，例如是彎曲部、會合部、分歧部、或直線區間，而也有像站台(進料口)密集的區間。而也有將特定的區間稱作排他性控制區間。

(3)

除了上述特定區間之外的區間，除了將站台以較防止衝突用感應器的防止衝突界限更窄的間隔進行配置的站台過密部之外，是作成直線部。

在控制器設置有用來監測搬運台車的位置的手段，在上述特定的區間監測有無其他搬運台車，如果有其他搬運台車存在的話，則不給予上述的行走許可。並且，在從搬運台車對控制器的行走許可要求、及從控制器對搬運台車的行走許可的通訊格式，是可自由記述：行走許可的取消要求及該取消動作的確認。

【發明效果】

在該發明，在特定的區間以外，搬運台車是以防止衝突用感應器監測先前的搬運台車行走，僅在特定的區間，接受控制器的行走許可的控制。因此，能徹底地減少搬運台車與控制器之間的通訊。並且，在原來的搬運台車系統，爲了達到減少通訊量與搬運效率的平衡，不得不將某程度的區間一併進行行走許可，而對於遠方的搬運台車，會對尚未行走的區間進行行走動作的許可。在該發明中，則藉由防止衝突用感應器，搬運台車僅確保需要的前方車間距離來行走，能改善搬運效率。

在特定區間設置複數的可停止的區點，並且在控制器設置用來監測搬運台車的位置的手段，當在特定區間監測有無其他搬運台車時，能夠簡單地判斷可否進行行走許可。特別是當以許可要求的先後順序來進行在特定的區間的

(4)

行走許可時，雖然有可能會忽視先前的搬運台車，而對後面的搬運台車給予行走許可，而並不會產生這種問題。

如果在從搬運台車對控制器的行走許可要求、及從控制器對搬運台車的行走許可的通訊格式，是可自由記述：行走許可的取消要求及該取消動作的確認的話，則容易進行行走許可的取消動作的管理。例如將通訊格式中的其他記述，與行走要求時或行走許可時的格式共通化時，則能夠簡單地記述：對於任何搬運台車要求在任何區間的行走許可的取消動作、或者許可取消動作。

【實施方式】

以下顯示實施本發明的最佳實施例。

【實施例】

在第 1 圖～第 7 圖，是顯示實施例與其變形型態。在圖中，2 是搬運台車系統，搬運台車的種類，是空架行走車、地上行走的有軌道台車、或是無軌道的無人搬運車。在實施例中，是以投入了數百台搬運台車的大規模的搬運台車系統作爲對象。4 是區間式(interbay)路線相當於幹線路線。6 是區內式(intrabay)路線，是從區間式(interbay)路線在分歧部 10 產生分歧，在會合部 8 予以會合。區間式(interbay)路線 4 或區內式(intrabay)路線 6 是有其中一方通行，是在適當的位置設置捷徑 7。作爲設定區間(特定區間，已知採用了區域控制器 30 或搬運台車 36)的成爲區

域控制器 30 的排他控制的對象的區間，是會合部 8 與分歧部 10、曲線部 11、以及站台過密部 12 或維修部 13。

在會合部 8，由於防止衝突用感應器並不能檢測出從其他方向會合過來的搬運台車，所以作爲區域控制器 30 來進行行走許可的對象。在分歧部 10，由於無法以防止衝突用感應器檢測出分歧側前方的先前的台車，所以將其作爲行走許可的對象。在站台過密部 12，由於站台是以較防止衝突用感應器的防止衝突界限更窄的間隔配置，所以藉由區域控制器來控制行走動作。在維修部 13，是藉由進行：利用人工方式來投入搬運台車、或使空架部的行走路線升降來進行搬運台車的出入動作，而將其作爲行走許可的對象。

在第 1 圖的右上方顯示曲線部 11 的構造，在曲線部 11 的前側例如設置要求區點 15，當搬運台車通過該區點時，會對區域控制器 30 要求曲線部 11 的行走許可，區域控制器會一併給予直到曲線部 11 的出口區點 16 的行走許可，當搬運台車通過非鎖定區點 17 時，會對區域控制器 30 進行報告，區域控制器會藉此解除對曲線部 11 的鎖定。而搬運台車，也可取代通過報告的方式，而對區域控制器要求解除鎖定。

搬運台車系統 2，是藉由複數的搬運台車控制器 26 所控制，哪個搬運台車控制器所管理的交界則是搬運台車控制器間交界 18。而以哪個區域控制器所管理的交界，則是區域控制器間交界 19。

20 是基幹 LAN。22 是物流控制器，來管理搬運台車控制器 26，與沒有圖示的上位階層控制器 24 進行通訊，來接受搬運的委託，報告搬運結果。在搬運台車控制器 26，是連接著區域間 LAN28，在複數的區域控制器 30 與搬運台車控制器 26 之間通訊。

在第 2 圖，是顯示捷徑 7 附近的分歧或會合的控制。圖中的 32 是來路，搬運台車 36 是從左邊朝向右邊朝一方通行。34 是去路，搬運台車 36 是從右邊朝左邊朝一方通行。在分歧部 10 分歧到捷徑 7，在會合部 8 回到來路 32，實際上是成爲交叉部。在搬運台車 36 的例如前方，是設置有：使用光學式、紅外線式、或超音波等方式的防止衝突用感應器 38，檢查在直到防止衝突界限 39 的範圍是否存在有其他的先前的台車。防止衝突界限 39，是以用來防止搬運台車 36 與停止中的先前的台車的衝突所需要的車間間隔，而當在直到防止衝突界限 39 的範圍內檢測出其他搬運台車時，會使其減速或停止以防止衝突。

搬運台車 36，在分歧部 10 或會合部 8 等的設定區間以外，是用防止衝突感應器 38 來進行行走控制。結果，能夠顯著地減少與區域控制器 30 的通訊量，搬運台車 36 所佔據的範圍，是搬運台車 36 的車體長度加上防止衝突界限的程度，讓搬運效率提昇。

當搬運台車 36 通過會合部 8 時，例如當通過其前側的要求區點 40、41 時，會對區域控制器 30 要求行走許可。在所要求的行走許可的範圍，一併要求例如通過會合部

8所需要的區點的部分。當在來路32要求時，求取對區點P1～P4的行走許可。當從捷徑7要求時，要求對區點P5、P3、P4的行走許可。相對地，區域控制器30也可對於所要求的區間一併許可其行走動作，或者也可以僅對於其中可許可行走的部分給予行走許可。而當搬運台車36通過各區點時，對每個完成通行的區點取消其行走許可，而可對於其他搬運台車進行行走許可。而當分歧於分歧部10時，搬運台車36會在其前側的要求區點42要求行走許可，例如一併要求從行走區點P6到P8的行走許可。相對地，區域控制器30會在可進行行走許可的範圍許可其行走動作，搬運台車36，在每個完成通過的區點會對區域控制器30進行報告，取消每一區點的行走許可。或者不是每次通過區點，而是每次通過位置辨識區點44，會報告其位置。當在設定區間內設置位置辨識區點時，則以位置辨識區點的通過報告，則能夠確認從設定區間的退避情形。因此相對於從要求區點到非鎖定區點的區間，藉由防止衝突感應器與區點的鎖定，能夠確實地防止衝突。

在第3圖，當顯示實施例的防止衝突控制的計算步驟時，當搬運台車通過要求區點時，會要求行走許可，在其他的區間以防止衝突感應器來進行控制。當通過要求區點時，對控制器要求設定區間的行走許可，控制器會針對所要求的區間來檢查是否爲鎖定中的狀態。如果不是鎖定中的狀態的話，則會將許可的區間鎖定，給予搬運台車行走許可，搬運台車會行走於許可的區間。這裡所許可的區間

的單位，也可以將設定區間全體統整起來，也可以設爲設定區間內的一個～複數的每個區點。當搬運台車沒有得到行走許可時，會以在進入到設定區間之前停止的方式，以預定的模式進行減速。當搬運台車行走於許可的區點時、或者通過設定區間的下一個位置辨識區點時，會對控制器進行報告，控制器會將行走完成的區間解除鎖定。

第 4 圖顯示變形例的會合部 8 或分歧部 10 的行走控制。除了特別指出的地方之外，是與第 2 圖、第 3 圖相同，僅將會合部 8 的區點 P9 及分歧部 10 的區點 P10 的各一區點作爲排他控制的對象，將進行排他控制的區間調整成最短。而在會合部 8 的出口側設置非鎖定區點 46，在分歧部 10 的出口側設置非鎖定區點 48，當搬運台車 36 通過這些區點時，會對區域控制器 30 進行報告。區域控制器 30，會根據這些訊號或通過了第 3 圖的位置辨識區點的內容的訊號，來監測搬運台車的位置，將分歧部 8、10 解除鎖定。該結果，以會合部 8 或分歧部 10 進行排他控制的區間，會變成最短，區域控制器 30 與搬運台車 36 之間的通訊量也會減少，且由於沒有鎖定廣泛的區間，所以搬運效率也會增加。

第 5 圖是顯示要求區點在會合部 8 或分歧部 10 的速度模式圖。在該情況，要求區點的位置，當在通常的延遲時間內從區域控制器 30 接收行走許可時，如實線的速度模式，能夠不減速而行走於會合部 8 或分歧部 10，當在通常的延遲時間內沒有得到行走許可時，在虛線的速度模式

，在分歧部 10 或會合部 8 之前能夠停止的範圍，能夠靠近會合部 8 或分歧部 10。當以位置辨識部確認在會合部 8 或分歧部 10 沒有其他的搬運台車時，則得到行走許可，不進行減速而能通過這些區間。當沒有得到行走許可時，會以預定的速度模式減速，而在進入到會合部 8 或分歧部 10 之前停止。

在第 6 圖，是顯示實施例的區域控制器 30 與搬運台車 36 之間的通訊。在搬運台車 36 設置了適當的位置感應器 50，檢測出光學性的標誌或由通訊終端所構成的標誌 52(位置辨識區點的標誌)，來辨識位置。當使用通訊終端來作爲標誌時，會從通訊終端側將位置通訊到位置感應器 50。搬運台車 36 在以這種方式所得到的位置，加上從行走車輪的轉數所求出的行走距離，來辨識現在位置，例如每次檢測出標誌 52，而每次通過非鎖定區點，都將現在位置對區域控制器 30 的位置辨識部 54 進行報告。藉此，則區域控制器 30，能監測各搬運台車 36 的現在位置。

行走許可部 55，當對於會合部或分歧部、曲線部、站台過密部、維修部等的設定區間，進行對搬運台車 36 的行走許可時，伴隨著會進行對於其他搬運台車的鎖定。行走的許可動作，會以行走許可要求的例如接受訊號順序的優先度來進行。搬運台車，例如在到達要求區點之前不要求行走許可，防止從設定區間的遠處來要求行走許可的情形。會以位置辨識部 54 檢測出搬運台車從設定區間退出的情形，來解除鎖定。

在行走指令分配到搬運台車之後，有時需要取消來自於上位階層控制器的要求的搬運指令。當爲了執行搬運指令而搬運台車取得設定區間的行走許可時，當沒有取消該許可時，會就這樣將設定區間鎖定。在該情況，會從搬運台車對區域控制器要求取消行走許可，則區域控制器會許可取消動作。除此之外，當設定區間產生行走上的障礙時，則對於給予了行走許可的搬運台車，從區域控制器要求取消行走許可，而從搬運台車接收許可取消動作。56是取消動作處理部，來進行這些處理。

第7圖，是顯示：從區域控制器對搬運台車的通訊文60、及從搬運台車對區域控制器的通訊文62的格式。在通訊文60記載著：搬運台車的機體號碼和其他的ID資料、以及記載著行走許可要求或搬運指令等的指令種類及各種指令的詳細情形的資料。通訊文62，除了機體號碼和其他的ID資料之外，記載著：指令的種類、搬運台車的錯誤狀態等的報告、及指令的詳細情形或狀態報告的詳細情形等的資料。在通訊文60、62，有取消動作要求的1位元與取消動作許可的1位元的兩個標誌，當將其設定時，通訊文的內容會成爲行走許可等的取消動作要求、取消動作的許可。在行走許可的取消動作要求時、及對於取消動作要求給予許可時，通訊文的格式本身，也與行走許可要求或行走許可同樣地，將要求行走許可或許可行走的區點記載於資料中。而在通訊文60、62，雖然有設置取消要求位元或取消許可位元，而只要將其記載於資料中即可，對於

資料的表現方式則是隨意的。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是實施例的搬運台車系統的方塊圖。

第 2 圖是實施例的會合部附近的佈置方式的顯示圖。

第 3 圖是顯示實施例的防止衝突計算步驟的流程圖。

第 4 圖是變形例的會合部附近的佈置方式的顯示圖。

第 5 圖是變形例的會合部(交叉點)附近的行走速度模式的顯示圖。

第 6 圖是實施例的區域控制器與搬運台車的構造的顯示圖。

第 7 圖是實施例所用的區域控制器與搬運台車之間的通訊格式的顯示圖。

【主要元件符號說明】

2：搬運台車系統

4：區間式(interbay)路線

6：區內式(intrabay)路線

7：捷徑

8：會合部

10：分歧部

11：曲線部

12：站台過密部

13：維修部

15：要求區點

16：出口區點

17：非鎖定區點

18：搬運台車控制器間交界

19：區域控制器間交界

20：基幹 LAN

22：物流控制器

24：上位階層控制器

26：搬運台車控制器

28：區域間 LAN

30：區域控制器

32：來路

34：去路

36：搬運台車

38：防止衝突感應器

39：防止衝突界限

40～42：要求區點

44：位置辨識區點

46、48：非鎖定區點

50：位置感應器

52：標誌

54：位置辨識部

55：行走許可部

56：取消動作處理部

(13)

60、62：通訊文

P1～P10：區點

五、中文發明摘要

發明之名稱：搬運台車系統

本發明的構造爲：

搬運台車(36)具備有防止衝突用感應器(38)，在直線區間，以防止衝突用感應器監視前方的搬運台車來防止衝突情形。在會合部(8)、分歧部(10)、彎曲部等的設定區間，在進入區間之前，會在要求區點(40)等處，對區域控制器(30)求取行走許可，當通過區間時，在非鎖定區點(46)等處，將位置對區域控制器(30)進行報告而解除鎖定。

本發明的效果爲：

對於搬運台車的防止衝突控制，減少所需要的通訊量，且也改善搬運效率。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1.一種搬運台車系統，是從搬運台車對控制器，要求行走路線上的區點的行走許可，控制器會許可對於所要求的區點的行走動作，並且對於其他搬運台車不給予該區點的行走許可的搬運台車系統，其特徵爲：

在搬運台車設置防止衝突用感應器，除了特定的區間之外並不求取行走許可，以防止衝突用感應器監測先前的搬運台車行走，且只限於上述特定的區間，會從搬運台車對控制器要求行走許可。

2.如申請專利範圍第 1 項的搬運台車系統，其中除了上述特定區間之外的區間，除了將站台以較防止衝突用感應器的防止衝突界限更窄的間隔進行配置的站台過密部之外，是直線部。

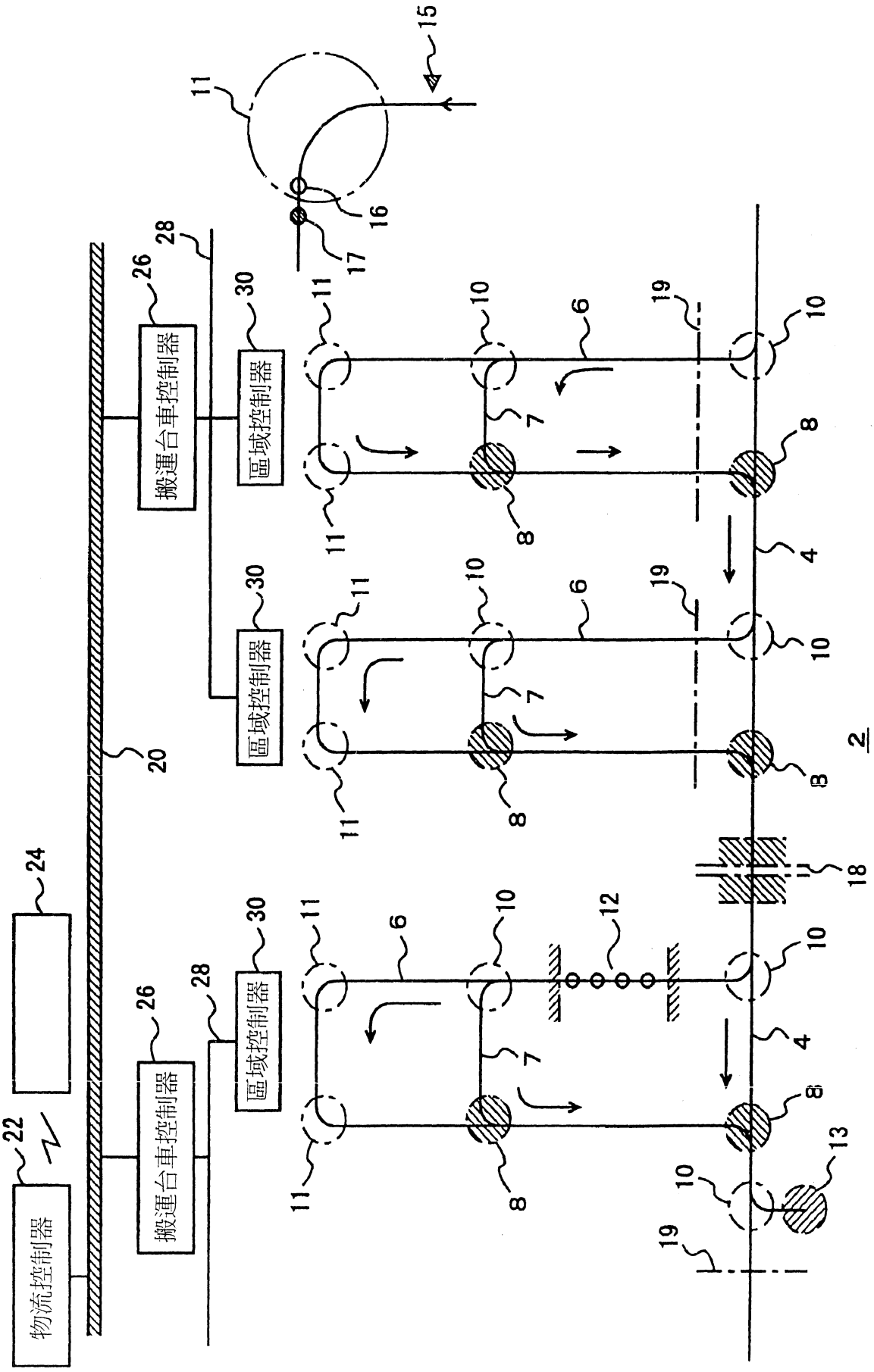
3.如申請專利範圍第 1 項的搬運台車系統，其中在上述特定區間設置有複數的可停止的區點，並且在控制器設置有用來監測搬運台車的位置的手段，在上述特定的區間監測有無其他搬運台車，如果有其他搬運台車存在的話，則不給予上述的行走許可。

4.如申請專利範圍第 1 項的搬運台車系統，其中在從搬運台車對控制器的行走許可要求、及從控制器對搬運台車的行走許可的通訊格式，是可自由記述：行走許可的取消要求及該取消動作的確認。

200538896

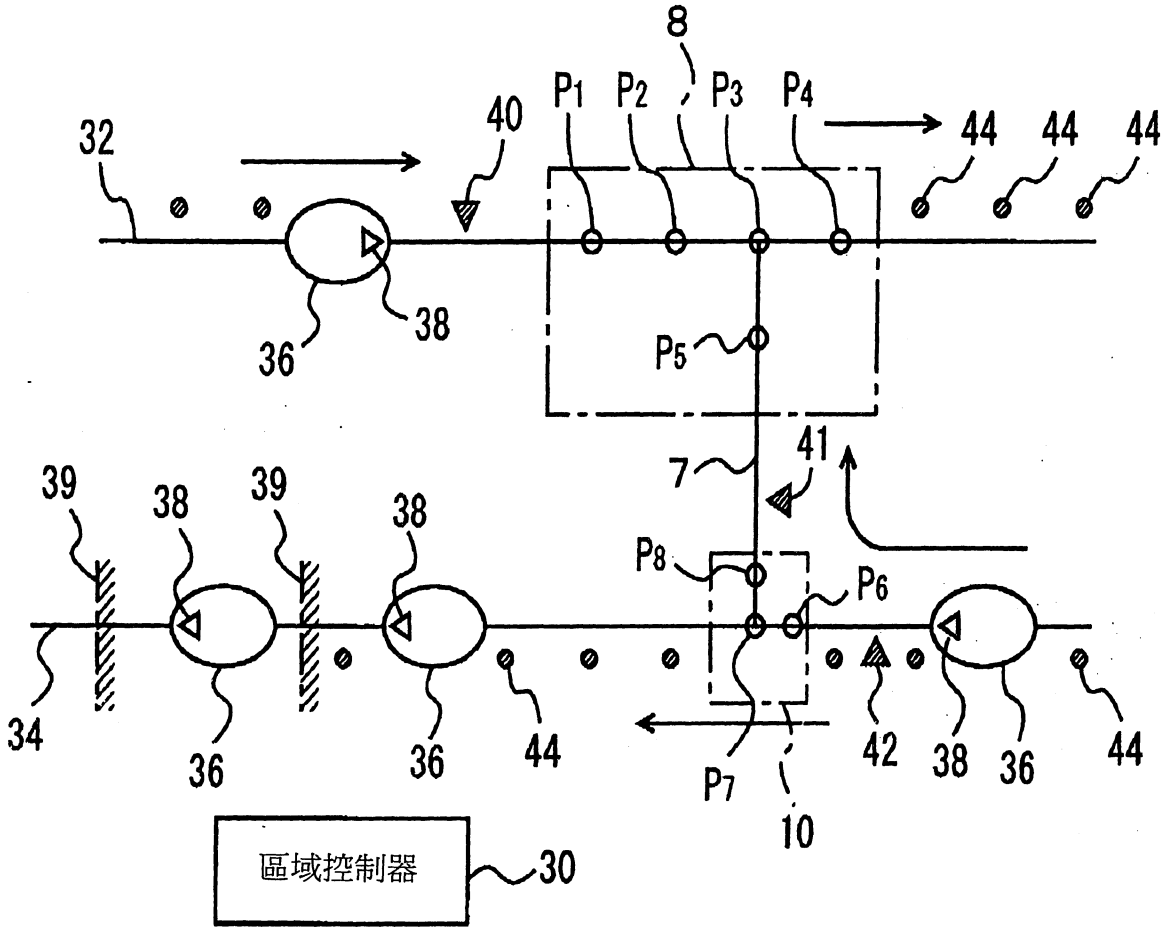
755673

第1圖

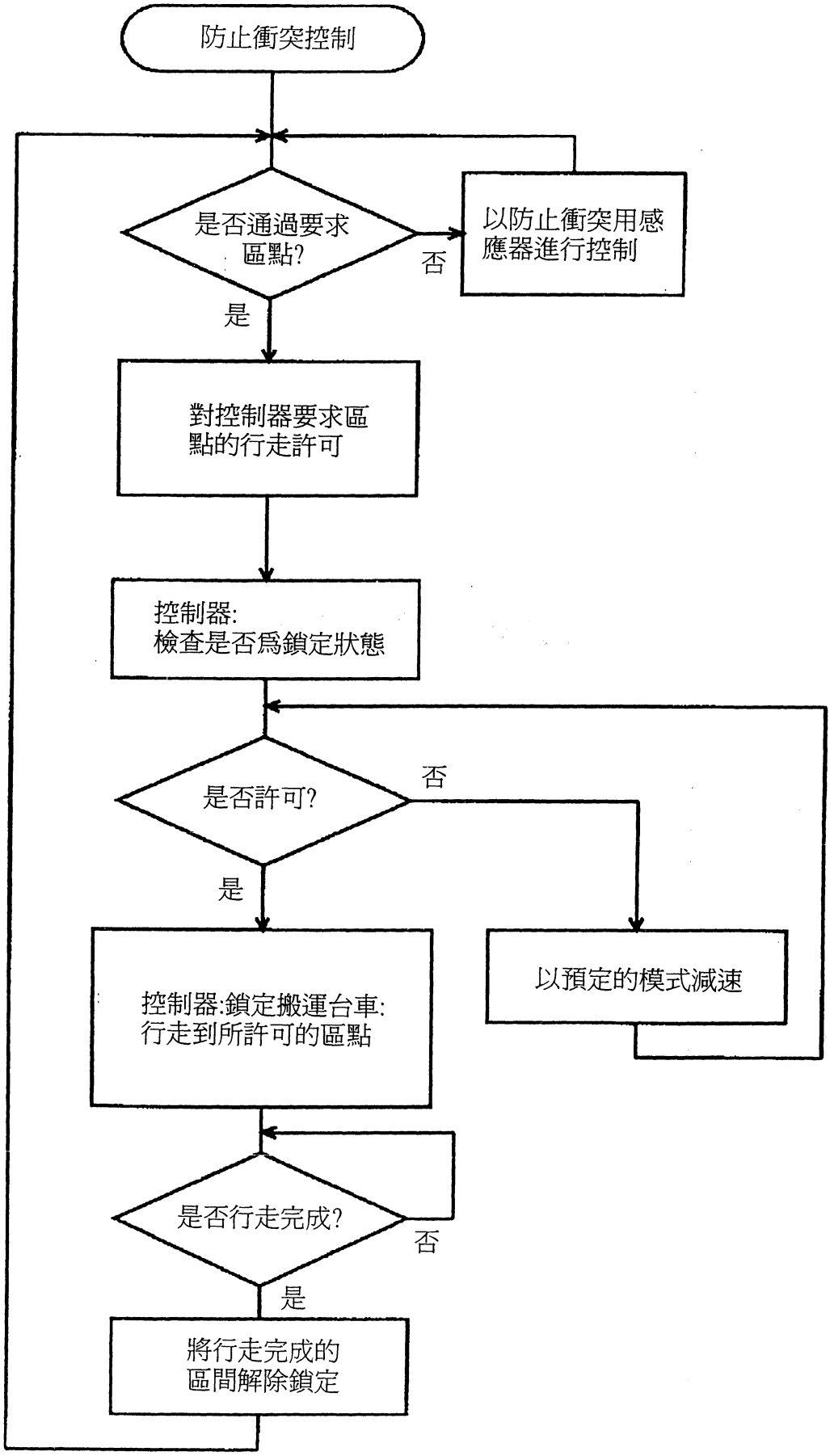


200538896

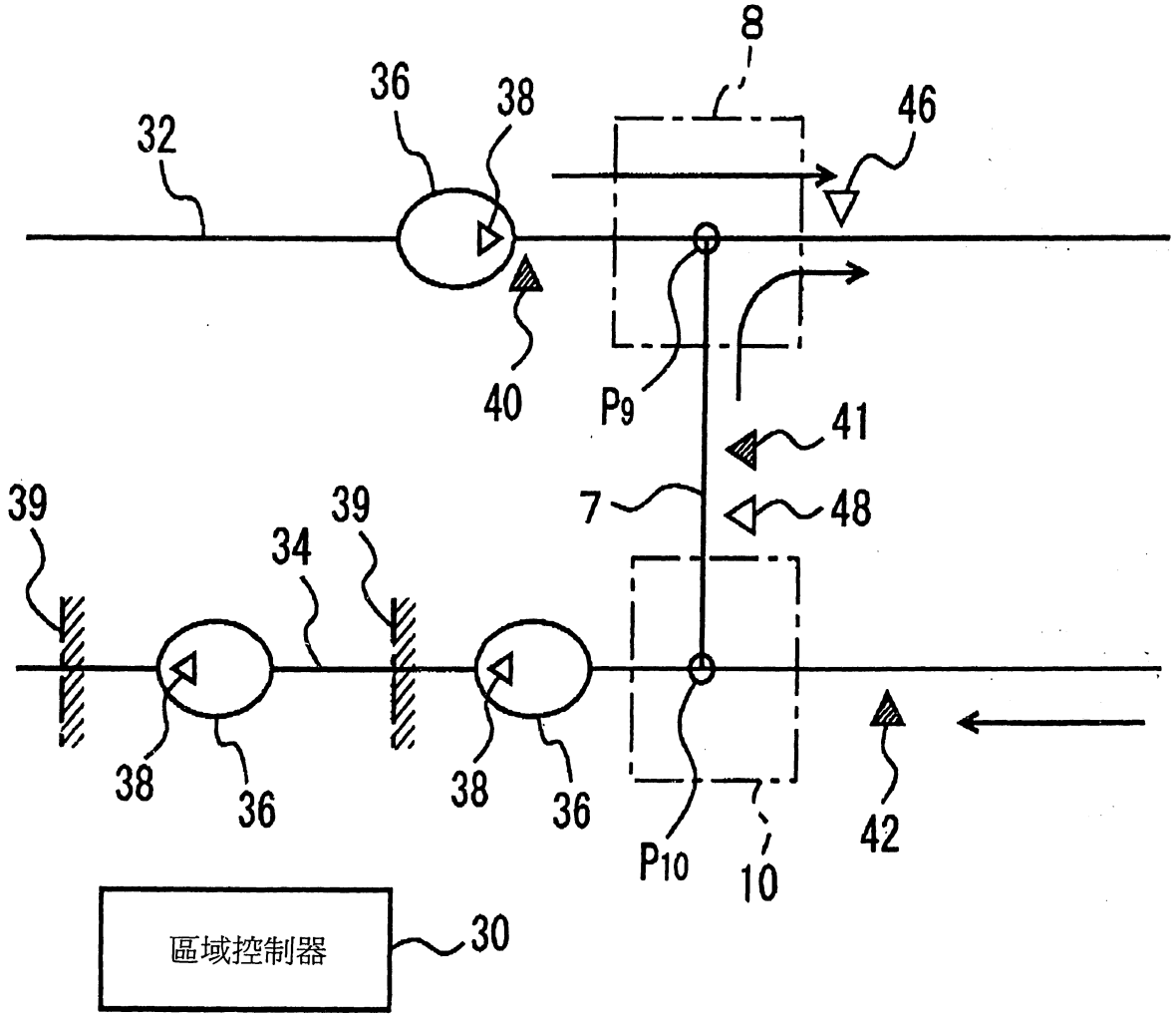
第2圖



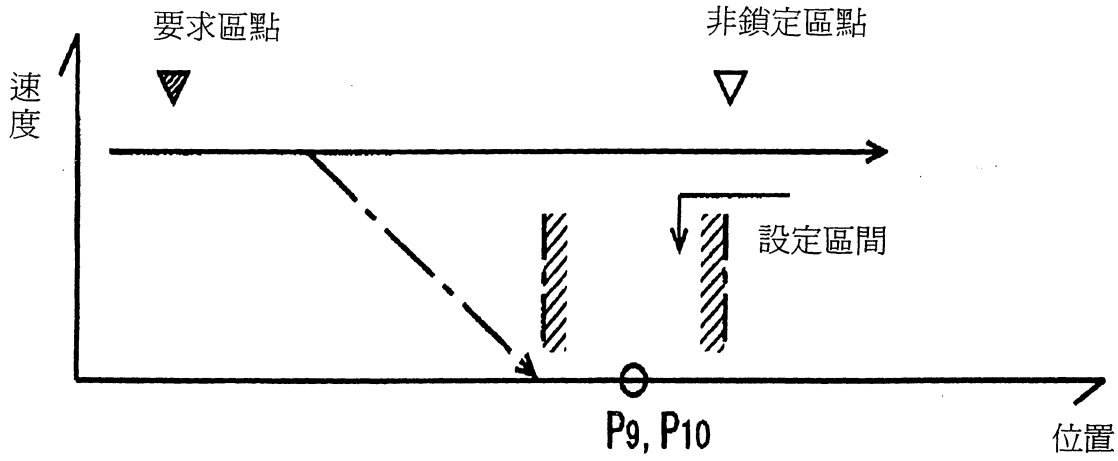
第3圖


防止衝突控制
是否通過要求區點?
否
以防止衝突用感應器進行控制
是
對控制器要求區點的行走許可
控制器:檢查是否爲鎖定狀態
是否許可?
否
是
控制器:鎖定搬運台車:行走到所許可的區點
以預定的模式減速
是否行走完成?
否
是
將行走完成的區間解除鎖定

第4圖

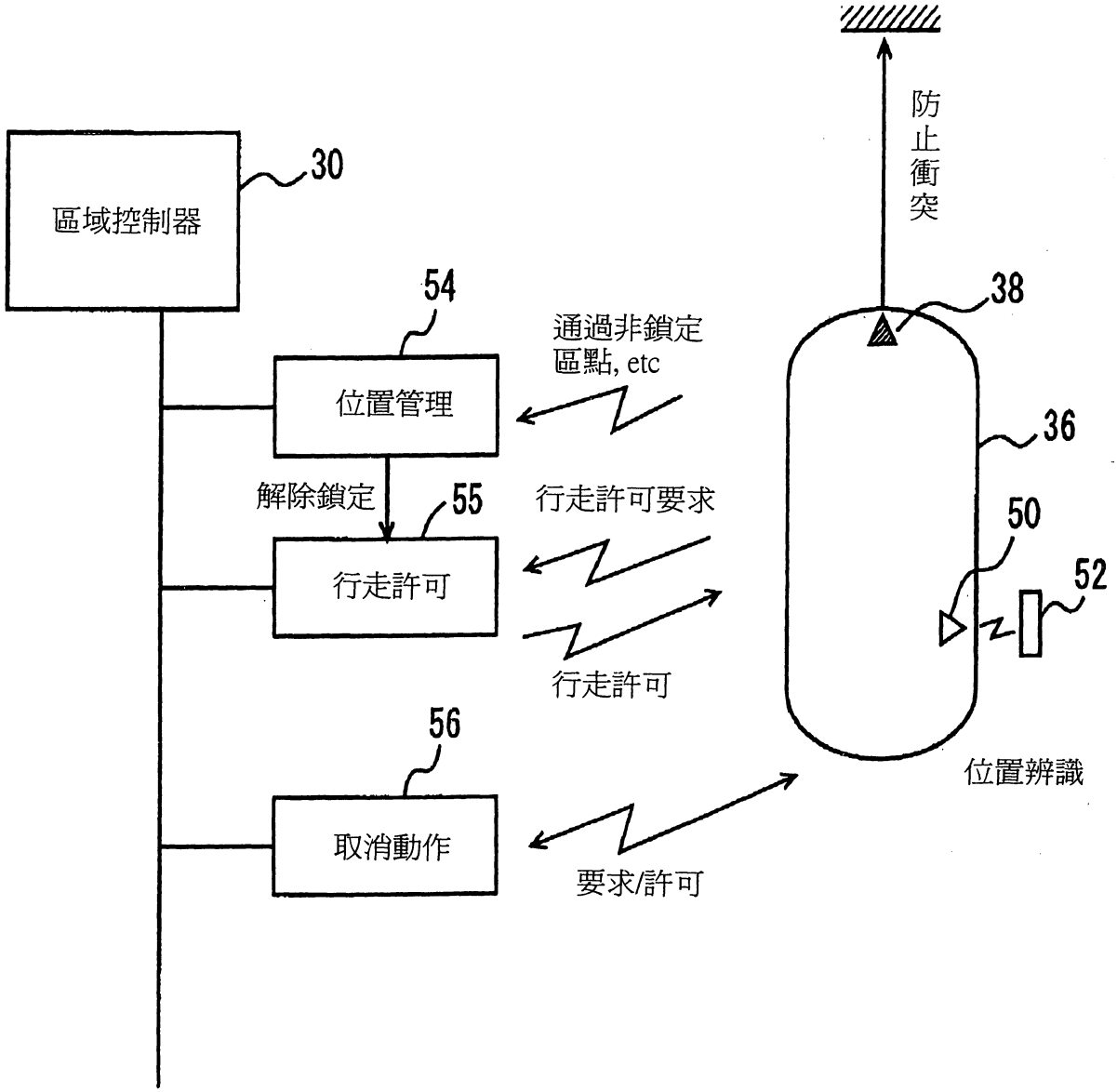


第5圖

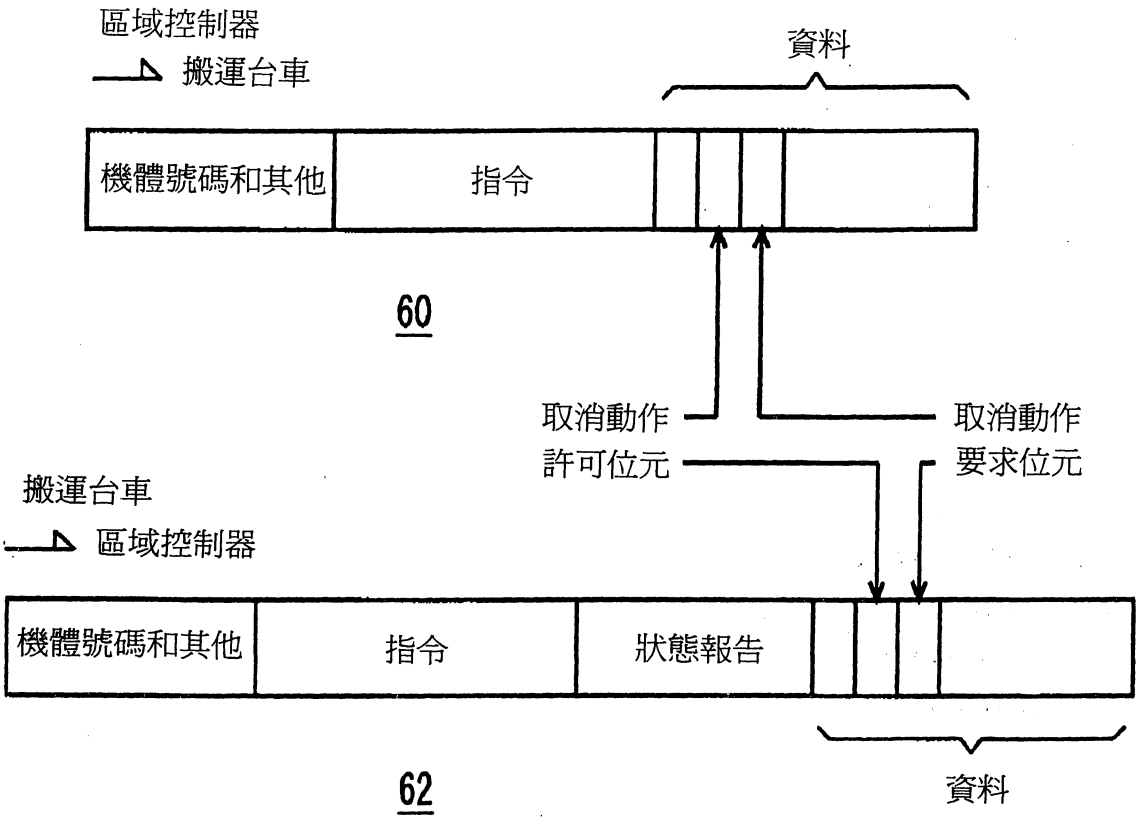


200538896

第6圖



第7圖


區域控制器
搬運台車
資料
機體號碼和其他
指令
60
取消動作
許可位元
取消動作
要求位元
搬運台車
區域控制器
機體號碼和其他
指令
狀態報告
資料
62

七、指定代表圖

（一）、本案指定代表圖為：第（4）圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

7：捷徑
8：會合部
10：分歧部
30：區域控制器
32：來路
34：去路
36：搬運台車
38：防止衝突感應器
39：防止衝突界限
40～42：要求區點
46、48：非鎖定區點

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：