



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I485537 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 21 日

(21) 申請案號：098140998

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 01 日

(51) Int. Cl. : G05D1/02 (2006.01)

B65G1/137 (2006.01)

(30) 優先權：2008/12/02 日本

2008-307482

(71) 申請人：村田機械股份有限公司 (日本) MURATA MACHINERY, LTD. (JP)
日本

(72) 發明人：太田英和 OHTA, HIDEKAZU (JP)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

TW 200639111A

TW 200702965A

US 2007/0013551A1

US 2008/0147306A1

審查人員：林坤隆

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：6 共 25 頁

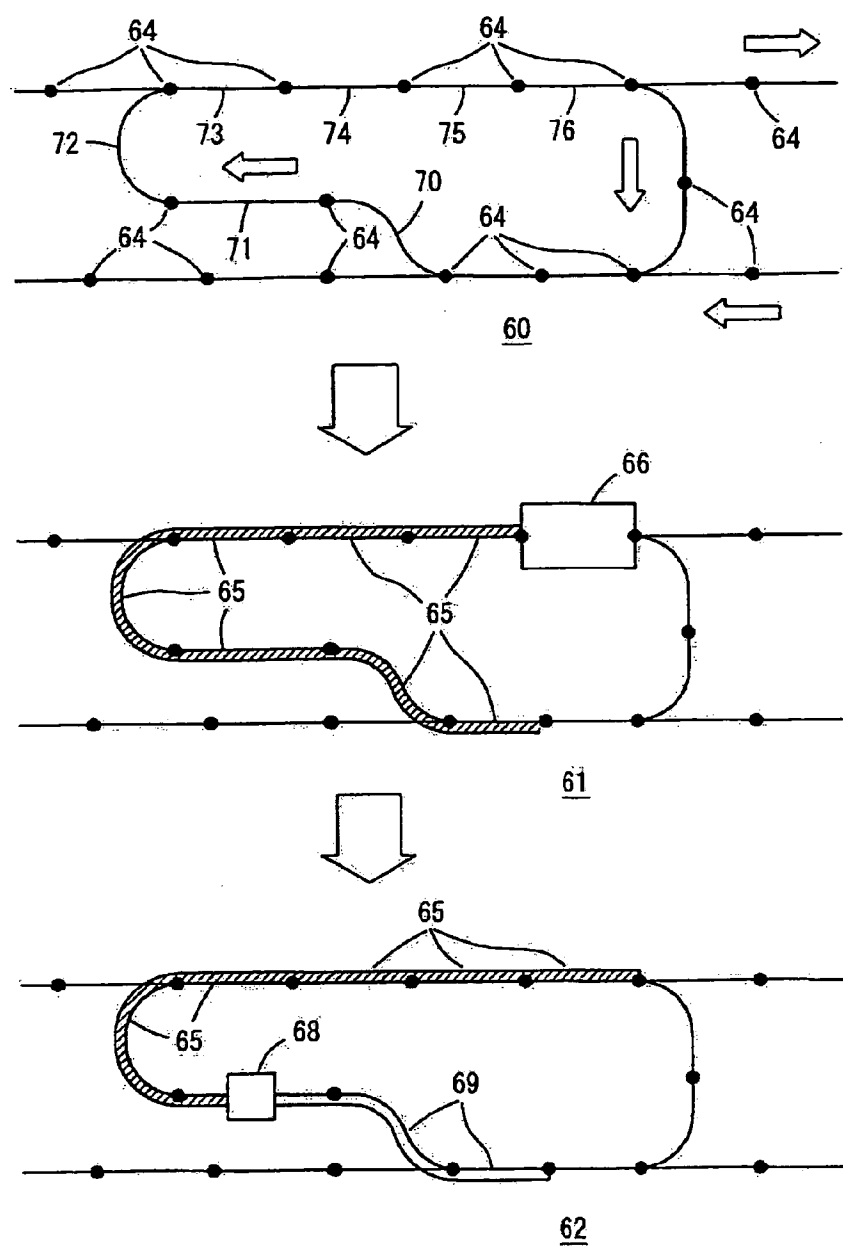
(54) 名稱

搬運台車系統及搬運台車的行走路徑之指示方法

(57) 摘要

接收操作員以手動方式從構成搬運台車的行走路線且互相連結的複數個區段當中，所指定之構成讓搬運台車實際行走的路徑之複數個區段，根據所指定的複數個區段來作成行走指令，根據行走指令來讓搬運台車行走。

第4圖



- 60~62 . . . 顯示
- 64 . . . 區段邊界
- 65 . . . 選擇完畢的行走路徑
- 66 . . . 選擇中的行走路徑
- 68 . . . 顯示
- 69 . . . 行走完畢的路徑
- 70~76 . . . 區段

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98140998

※申請日：98年12月01日

※IPC分類：G05D 1/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

搬運台車系統及搬運台車的行走路徑之指示方法

B65G 1/37 (2006.01)

二、中文發明摘要：

接收操作員以手動方式從構成搬運台車的行走路線且互相連結的複數個區段當中，所指定之構成讓搬運台車實際行走的路徑之複數個區段，根據所指定的複數個區段來作成行走指令，根據行走指令來讓搬運台車行走。

三、英文發明摘要：

600 0000

四、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：

60~62：顯示

64：區段邊界

65：選擇完畢的行走路徑

66：選擇中的行走路徑

68：顯示

69：行走完畢的路徑

70~76：區段

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於搬運台車系統，特別是關於搬運台車的行走路徑是由操作員手動輸入的。

【先前技術】

高架行走車、無人搬運車等的搬運台車，若被賦予行走指令，可自行選擇行走路徑。在搬運台車儲存記載有行走路線的地圖；在地圖，是將行走路線分割成複數個區段（segment），例如記載區段的邊界的座標、每個區段所需行走時間。此外，座標，是以區段兩端的座標差表示區段長度的方式來設定。行走指令例如有以下2種：指定進行裝貨位置（from位置）和進行卸貨位置（to位置）的搬運指令、單純指定行走目的地的位置之指令。

然而，以手動方式對搬運台車指示行走路徑的環境尚未完備。其原因在於：在通常的情況，只要對搬運台車指示行走目的地即可，到達行走目的地的行走路徑本身並不重要。然而，在改變行走路線的布局配置的情況等，為了測試用，必須指定行走路徑來讓搬運台車行走。在此情況，為了利用既有的手法來指定行走路徑，必須作成複數個指定行走目的地的指令。在本說明書中，將選自行走路線中的搬運台車實際行走的路徑稱為行走路徑。

專利文獻1（日本專利JP2000-153905A）揭示出，使用遙控器而由手動來操作搬運台車。在高架行走車等的情

況，爲了執行此技術，操作員必須一邊沿著行走路線行進，一邊對搬運台車指示速度、分歧方向，因此效率不佳。

【發明內容】

本發明的課題在於，爲了能以手動方式容易地指示搬運台車的行走路徑。

本發明的搬運台車系統，是具備：複數台無人的搬運台車、地上控制器、以及供前述搬運台車行走用的行走路線；前述行走路線是由互相連結的複數個區段所構成，前述搬運台車是沿著前述行走路線中被選擇的區段行走；

在前述地上控制器設有：

用來讓操作員以手動方式指定複數個區段（構成讓前述搬運台車實際行走的路徑）之指定手段、

根據所指定的複數個區段來作成行走指令的作成手段、以及

根據前述行走指令來讓搬運台車行走的執行手段。

此外，本發明之搬運台車的行走路徑之指示方法，是用來對搬運台車系統指示前述搬運台車的行走路徑，

該搬運台車系統，是具備：複數台無人的搬運台車、地上控制器、以及供前述搬運台車行走用的行走路線；前述行走路線是由互相連結的複數個區段所構成，前述搬運台車是沿著前述行走路線中被選擇的區段行走；

接收藉由設置於前述地上控制器的指定手段，由操作員以手動方式從構成搬運台車的行走路線且互相連結的複

數個區段當中，所指定之構成讓搬運台車實際行走的路徑之複數個區段；

藉由設置於前述地上控制器的作成手段，根據所指定的複數個區段來作成行走指令；

藉由設置於前述地上控制器的指定手段，根據前述行走指令來讓搬運台車行走。

在本說明書中，關於搬運台車系統的記載可原封不動地套用於搬運台車的行走路徑之指示方法，相反地，關於搬運台車的行走路徑之指示方法的記載亦可原封不動地套用於搬運台車系統。

在本發明，藉由指定區段，可指定行走路徑而讓搬運台車行走。因此，操作員不用一邊沿著行走路徑行進一邊誘導搬運台車。此外，藉由作成複數個短距離的行走指令，比起指定行走路徑的情況，行走指令的作成變容易。因此，在搬運台車系統的重新設立時、布局配置的變更時、行走路線的維修時等，藉由指定路徑來讓搬運台車行走，能使檢查行走路線的狀況等變容易。此外，藉由指定路徑讓搬運台車行走而取得所需的行走時間，可更新路線地圖的資料。此外，在以過去所行走的路徑為候補而讓搬運台車選擇行走路徑的情況，可教導新的行走路徑。藉由此等，可應付搬運台車選擇效率不佳的行走路徑的情況。

較佳為，前述指定手段係具備：顯示搬運台車的行走路線的監視器、以及在前述監視器上讓操作員以手動方式指定複數個區段的輸入手段。如此，藉由在監視器上指定

區段，可容易地指定行走路徑。

特佳為，前述監視器為彩色監視器，前述指定手段，是將操作員指定完畢的區段，以與其他區段進行顏色區別的方式在前述彩色監視器上顯示。如此，由於行走路徑中之指定完畢的部分以易於了解的方式顯示，行走路徑的指定變得更容易，且能減少指定的錯誤。

較佳為，前述行走路線是具備：將1個區段連接於複數個區段的分歧部、以及將複數個區段連接於1個區段的合流部；

前述輸入手段，若連結成無分歧之複數個區段中的2個區段被指定，則前述2個區段間的中途的區段也被指定。

又較佳為，讓前述搬運台車檢查前述行走指令所指定的複數個區段的行走路線的狀態。

又較佳為，各搬運台車，儲存著路線地圖（記載行走路線的布局配置及每個區段的所需行走時間），藉由前述搬運台車求取前述行走指令所指定的各區段的行走時間，而將各搬運台車的路線地圖之對應區段的所需行走時間予以更新。

【實施方式】

以下顯示本發明的最佳實施例。實施例可參照該領域的公知技術予以適當地改變，其並非用來限定本發明的範圍。

第1圖至第6圖係顯示實施例。第1圖係顯示搬運台車系統2的布局配置，複數個圈內路線6間是藉由圈際路線4來連接。在搬運台車系統2的布局配置，由於存在有多數個分歧、捷徑等，即使指定出發位置和目的位置，其間的行走路徑仍有多數個。符號8~10代表搬運台車，其中，將尚未分配搬運指令的台車以8表示，將搬運指令已分配完畢且正在行走中的台車以9表示，將搬運指令已分配完畢且在物品移載中的台車以10表示。搬運台車8~10，在此雖是高架行走車，但亦可為以無軌道的方式行走於地上的無人搬運車、以有軌道的方式行走於地上的有軌道台車等。搬運台車系統2，例如是在清淨室內，搬運半導體基板、平板顯示器的基板等。

符號12代表匯流排，是將地上的控制器間予以連接。作為地上側的控制器，例如是在每個圈內路線6設置區域控制器14，以控制圈內路線6內的搬運台車8~10。第1圖的鏈線表示1台的區域控制器14的控制範圍。此外，圈際路線4內的搬運台車8~10是由區域控制器15控制，搬運控制器16是控制搬運台車系統2全體。符號18代表生產控制器，是對搬運控制器16發送搬運要求，並從搬運控制器16接收搬運結果。此外，搬運控制器16是透過區域控制器14、15來對搬運台車8~10輸入各種指令，並接收對於指令的處理結果。

第2圖係顯示搬運台車1台的控制系統。通訊部20與區域控制器14、15進行通訊，主控制部21解釋從區域控制器

14、15接收的指令，藉此控制行走控制部22~診斷部28，並對區域控制器14、15報告指令的執行結果。此外，是將搬運台車的現在位置、搬運台車的現在狀態（行走中的情況的速度、在物品移載中是裝貨中或卸貨中、搬運指令尚未分配而處於待機中等）以及行走路徑的檢查結果等，對區域控制器14、15進行報告。行走控制部22控制行走用馬達，移載控制部23控制高架行走車的昇降台之昇降、物品的夾持/解除夾持等，橫向移動控制部24控制昇降台的橫向移動， θ 控制部25是讓昇降台在水平面內轉動。橫向移動控制部24、 θ 控制部25，亦可不設置。

路線地圖記憶體26是儲存行走路徑的路線地圖，在地圖上所記載的行走路線，是由區段互相連結所構成。對於各區段，記載其入口和出口的座標及區段的所需行走時間，座標例如是可換算成區段長度的資料。區段的單位可以是任意的，例如將像分歧部、合流部等這種必須特別控制的區域設定為1個區段，在直線區間，是將適當長度的區間分配給1個區段。例如，可在每個停止位置設定區段，或是在1個區段內包含複數個停止位置亦可。

路線選擇部27，是參照路線地圖，來選擇從現在位置到達所指定的行走目的地之行走路徑。行走路徑的選擇，實際上就是區段的選擇，是參照路線地圖的資料，例如選擇到達行走目的地所需的合計時間最短的路徑。路線選擇部27，對於僅指定行走目的地的指令、指定from位置和to位置的指令會進行動作。如實施例般行走路徑在指令中被

具體指定的情況，主控制部 21 會解釋指令而控制行走控制部 22。

診斷部 28 具備複數個加速度感測器等，用來在行走中檢測出搬運台車所承受的振動程度等。振動是由於搬運台車側的因素所產生，或是由於行走軌道側的因素所產生，根據感測器的資料是不清楚的。主控制部 21，對於區域控制器 14、15，是將各區段的振動程度等當作診斷結果來輸出，並在搬運控制器將來自複數台台車的診斷結果進行比較。如此，可將行走路線例如分成每區段進行診斷，並診斷個別的搬運台車的狀態。

第 3 圖顯示搬運控制器 16 的構造。通訊部 30 是透過匯流排 12 與區域控制器 14、15 進行通訊，又透過未圖示的通訊路與生產控制器 18 進行通訊。操作員介面 31，是在彩色監視器 32 顯示行走路線、操作員的輸入等，並從鍵盤 33、滑鼠 34 等的手動輸入手段接收操作員的手動輸入。在實施例，是將行走路線分割成區段而在彩色監視器 32 上顯示。此外，將操作員所指定的行走路徑，以與其他區段不同的顏色區別表示。分配部 35，是將搬運指令、行走指令等分配給搬運台車，並將尚未分配的搬運指令、行走指令由排隊管理部 36 進行管理。

路徑指定部 38，是將在彩色監視器 32 上由操作員用滑鼠 34 等指定的區段連接而產生行走路徑，並對行走路徑作成行走指令。該行走指令，是透過通訊部 30 分配給搬運台車。路徑指定的詳細內容是如第 4~6 圖所示。

再生部 40，是將搬運台車系統過去的狀況在彩色監視器 32 上再生。行走路徑再生部 41，是對於所賦予的搬運指令、行走指令，將搬運台車過去實際上如何行走的路徑予以再生。再生結果在彩色監視器 32 上顯示，是顯示搬運台車所行走的路徑、以及周圍的搬運台車的動作。

分配狀況再生部 42，例如是以圈內路線等的單位，將搬運指令的分配狀況在彩色監視器 32 上再生。作為分配狀況，例如將所產生的搬運指令的數目、分配完畢的搬運指令的數目以及尚未分配的搬運指令的數目等予以顯示。分配狀況，是以圈內路線等的單位進行管理，若產生以圈內路線內為起點的搬運指令，對於該圈內路線，將搬運指令的數目及尚未分配的搬運指令的數目加 1。若將搬運指令予以分配，則將尚未分配的搬運指令的數目減 1，並將分配完畢的搬運指令的數目加 1。而且，若分配完畢的搬運指令開始執行，例如搬運指令所指定之物品的裝貨開始進行，則將分配完畢的搬運指令減 1。不是在搬運指令開始執行時，而是在結束時將分配完畢的搬運指令減 1 亦可。再者，以圈內路線等的單位，將所存在的搬運台車的總數、尚未分配的搬運台車的數目、搬運指令已分配完畢但尚未執行或正在執行中的搬運台車的數目等予以顯示。

異常狀況產生部 43，是將在行走路線上發生阻塞的區域和其時刻等的狀況，在彩色監視器 32 上再生。阻塞狀況的再生，是將發生的區域和該區域內的搬運台車的位置等予以再生。此外，行走路線之任一部分變得無法行走、在

搬運台車發生故障等的異常情況也是，將發生異常的部位和發生時刻，或台車ID和發生時刻等一起再生。

追蹤部 50，是儲存搬運台車系統過去的狀況，並提供給再生部 40 等。符號 51 代表檢索部，是檢索所需的資料；符號 52 代表搬運台車追蹤檔案，其檔案名稱是指定到資料的年月日時。在檔案 52，1 台搬運台車在 1 個時刻的狀態成爲 1 個記錄（record），對於複數台搬運台車，例如將每隔 1 秒之 1 小時份量的資料儲存於 1 個檔案。因此，檢索部 51 可從檔案名稱檢索到某年某月某日某時的資料，且能從台車 ID 或台車編號和分 / 秒等的比小時更短的時刻檢索各個記錄。

搬運指令追蹤檔案 53，是儲存著搬運指令的內容、分配時刻及完成時刻。異常檔案 54，是針對行走路線的阻塞、行走路線的異常、搬運台車的故障等，儲存其發生部位或發生台車的編號、時刻以及狀況。

第 4~6 圖係顯示行走路徑的指定。隨著路徑的指定，彩色監視器的顯示從顯示 60 改變成顯示 61，顯示 62 是搬運台車沿著所指定的行走路徑行走中的顯示。第 5 圖的符號 80 代表指定行走路徑的行走指令之例子。第 6 圖係顯示行走路徑的指定演算法則。

行走路線是以區段單位在彩色監視器上顯示，第 4 圖的顯示 60 爲一例。在此，空白箭頭代表搬運台車的行走方向，符號 64 代表區段邊界，符號 70~76 代表個別的區段。利用滑鼠等點選各個區段，來選擇區段。選擇完畢的行走

路徑 65 如第 4 圖的顯示 61 所示，以與其他區段區別的方式來表示，具體而言是用顏色區別表示。符號 66 代表選擇中的行走路徑。若行走路徑的指定完成且搬運台車實際開始行走，如第 4 圖的顯示 62 所示，搬運台車的位置用顯示 68 表示，行走完畢的路徑 69 以與路徑 65 不同的顏色區別表示。

由於具備上述構造，對於從起點到行走目的地的區域，藉由用滑鼠依序按左鍵等來點選複數個區段，可指定行走路徑。又爲了點選區段，可點選第 4 圖的區段 70~76 等的文字本身，或是點選區段邊界亦可。此外，不要求點選，而藉由滑鼠、軌跡球、數位轉換器 (digitizer) 等來選擇所指定的區段亦可。

在第 4 圖，區段 70~72 在中途沒有分歧，若通過區段 70~72 的任一個，就會通過區段 70~72 全部。於是，若選擇區段 70~72 的任一個，將其他區段當作也同時被選擇亦可。此外，若在選擇區段 72 後，例如選擇區段 76，可將中途的區段 73~75 視爲也被選擇的。如以上所說明，沒有必要選擇構成行走路徑的全部區段，只要以能界定行走路徑的程度，亦即能界定所行走的全部區段的程度來選擇區段即可。

如第 4 圖的顯示 61 所示，由於選擇完畢的區段以顏色區別表示，可減少行走路徑的指定上的錯誤。此外，要編集指定完畢的行走路徑的情況，只要將想編集的區段例如用滑鼠的右鍵等來指定，將選擇取消而進行編集即可。再

者，在選擇行走路徑的同時，選擇中的行走路徑66可移動，因此可提供一邊讓搬運台車行走一邊選擇路徑的環境。此外，在顯示62顯示搬運台車如何移動、行走路徑的哪個部分已行走完畢，因此可確認搬運台車的行走狀況。此外，不設置顯示62亦可。

第5圖的指令80，是指定行走路徑的區段。圖中的“MOVE1”等代表所指定的區段、或是分歧和分歧間的複數個區段。該指令80是通訊至搬運台車而讓搬運台車執行。

在第6圖的演算法則，最初是如顯示60所示顯示行走路線，有必要的話會指定搬運台車。例如在檢查行走路線的情況，是指定檢查用的特定的搬運台車。接著以區段單位指定行走路徑，將所指定的區段以顏色區別表示，要修正的話是以區段單位修正行走路徑。若行走路徑確定，將行走指令在適當的時點分配給搬運台車，當搬運台車正在行走中，例如像顯示62那樣顯示搬運台車的位置。此外，執行行走指令80的時點，例如指定優先度等，而在分配完畢的搬運指令結束後馬上執行的時點至排隊待機中的其他搬運指令用完時才執行的時點之間進行選擇。

實施例可獲得以下的效果。

(1) 對於搬運台車，可簡單且確實地指定行走路徑。因此，對於期望的行走路徑，可簡單地進行行走路線的檢查等。

(2) 此外，沿所指定的行走路徑讓搬運台車行走來求取所需時間等，並將其回饋至各搬運台車的路線地圖等

，而能應用於教導更有效率的搬運路徑。

此外，不設置區域控制器 14、15，而讓搬運控制器 16 直接與搬運台車 8~10 進行通訊亦可。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示實施例的搬運台車系統的布局配置。

第 2 圖係顯示實施例的搬運台車內的控制系統的方塊圖。

第 3 圖係實施例的搬運控制器的方塊圖。

第 4 圖係實施例的行走路徑的指示方法的示意圖。

第 5 圖係顯示實施例的指定行走路徑的指令。

第 6 圖係顯示實施例的行走路徑的指定演算法則的流程圖。

【主要元件符號說明】

2：搬運台車系統

4：圈內路線

6：圈際路線

8~10：搬運台車

12：匯流排

14、15：區域控制器

16：搬運控制器

18：生產控制器

20：通訊部

- 21 : 主 控 制 部
- 22 : 行 走 控 制 部
- 23 : 移 載 控 制 部
- 24 : 橫 向 移 動 控 制 部
- 25 : θ 控 制 部
- 26 : 路 線 地 圖 記 憶 體
- 27 : 路 線 選 擇 部
- 28 : 診 斷 部
- 30 : 通 訊 部
- 31 : 操 作 員 介 面
- 32 : 彩 色 監 視 器
- 33 : 鍵 盤
- 34 : 滑 鼠
- 35 : 分 配 部
- 36 : 排 隊 管 理 部
- 38 : 路 徑 指 定 部
- 40 : 再 生 部
- 41 : 行 走 路 徑 再 生 部
- 42 : 分 配 狀 況 再 生 部
- 43 : 異 常 狀 況 再 生 部
- 50 : 追 蹤 部
- 51 : 檢 索 部
- 52 : 搬 運 台 車 追 蹤 檔 案
- 53 : 搬 運 指 令 追 蹤 檔 案

54：異常檔案

60~62：顯示

64：區段邊界

65：選擇完畢的行走路徑

66：選擇中的行走路徑

68：顯示

69：行走完畢的路徑

70~76：區段

80：行走指令

七、申請專利範圍：

1. 一種搬運台車系統，是具備：複數台無人的搬運台車、地上控制器、以及供前述搬運台車行走用的行走路線；前述行走路線，係具有至少一條的圈際路線和複數條的圈內路線，且是由互相連結的複數個區段所構成，前述搬運台車是沿著前述行走路線中被選擇的區段行走；

在前述地上控制器設有：

用來讓操作員以手動方式指定複數個區段（構成讓前述搬運台車實際行走的路徑）之指定手段、

根據所指定的複數個區段來作成行走指令的作成手段、以及

根據前述行走指令來讓搬運台車行走的執行手段；

前述指定手段係具備：顯示搬運台車的行走路線的監視器、以及在前述監視器上讓操作員以手動方式指定複數個區段的輸入手段；

前述監視器為彩色監視器，

前述指定手段，是將操作員指定完畢的區段，以與其他區段進行顏色區別的方式在前述彩色監視器上顯示。

2. 如申請專利範圍第 1 項記載的搬運台車系統，其中，前述行走路線是具備：將 1 個區段連接於複數個區段的分歧部、以及將複數個區段連接於 1 個區段的合流部；

前述輸入手段，若連結成無分歧之複數個區段中的 2 個區段被指定，則前述 2 個區段間的中途的區段也被指定。

3. 一種搬運台車的行走路徑之指示方法，是用來對搬運台車系統指示前述搬運台車的行走路徑，

該搬運台車系統，是具備：複數台無人的搬運台車、地上控制器、以及供前述搬運台車行走用的行走路線；前述行走路線，係具有至少一條的圈際路線和複數條的圈內路線，且是由互相連結的複數個區段所構成，前述搬運台車是沿著前述行走路線中被選擇的區段行走；

接收藉由設置於前述地上控制器的指定手段，由操作員以手動方式從構成搬運台車的行走路線且互相連結的複數個區段當中，所指定之構成讓搬運台車實際行走的路徑之複數個區段；

藉由設置於前述地上控制器的作成手段，根據所指定的複數個區段來作成行走指令；

藉由設置於前述地上控制器的指定手段，根據前述行走指令來讓搬運台車行走；

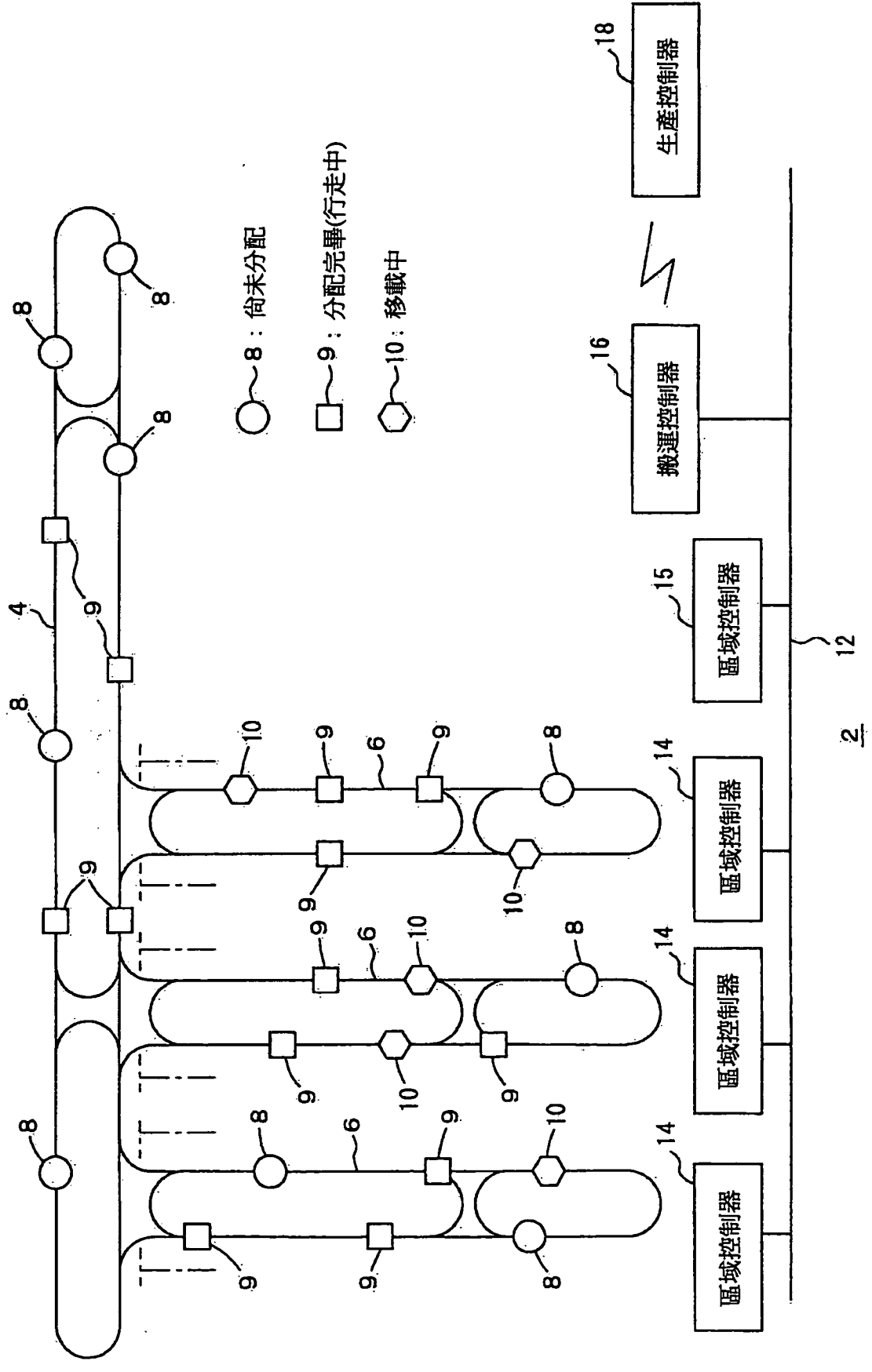
若接收到前述指定手段已指定複數個區段，前述指定手段將操作員指定完畢的區段，以與其他區段進行顏色區別的方式在彩色監視器上顯示。

4. 如申請專利範圍第 3 項記載的搬運台車的行走路徑之指示方法，其中，讓前述搬運台車檢查前述行走指令所指定的複數個區段的行走路線的狀態。

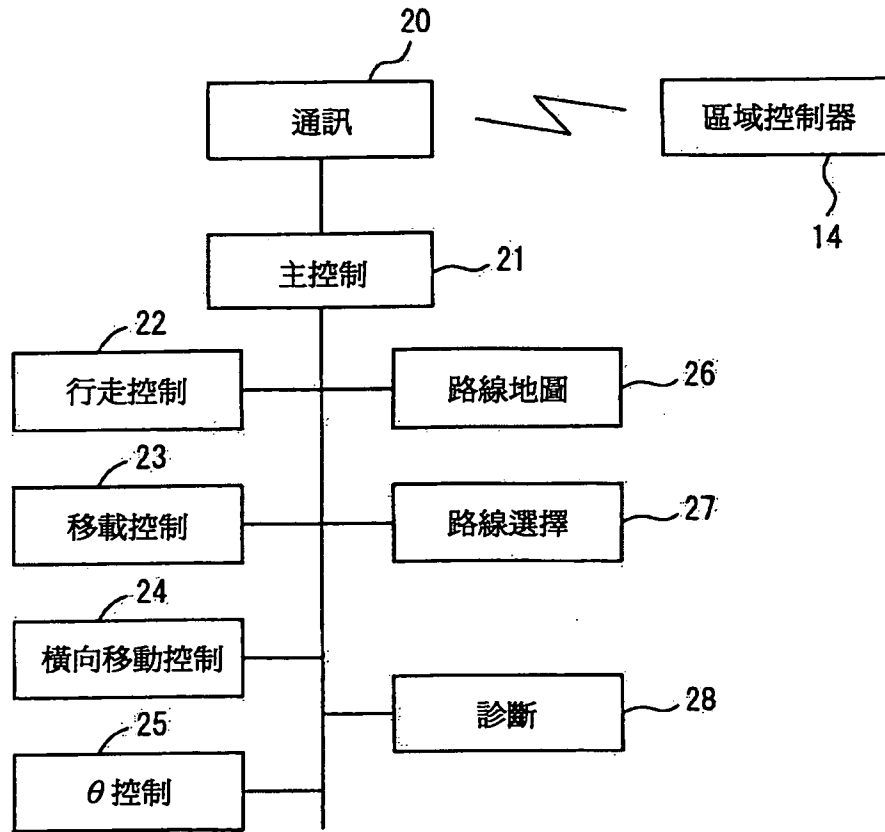
5. 如申請專利範圍第 3 項記載的搬運台車的行走路徑之指示方法，其中，各搬運台車，儲存著路線地圖（記載行走路線的布局配置及每個區段的所需行走時間）；

藉由前述搬運台車求取前述行走指令所指定的各區段的行走時間，而將各搬運台車的路線地圖之對應區段的所需行走時間予以更新。

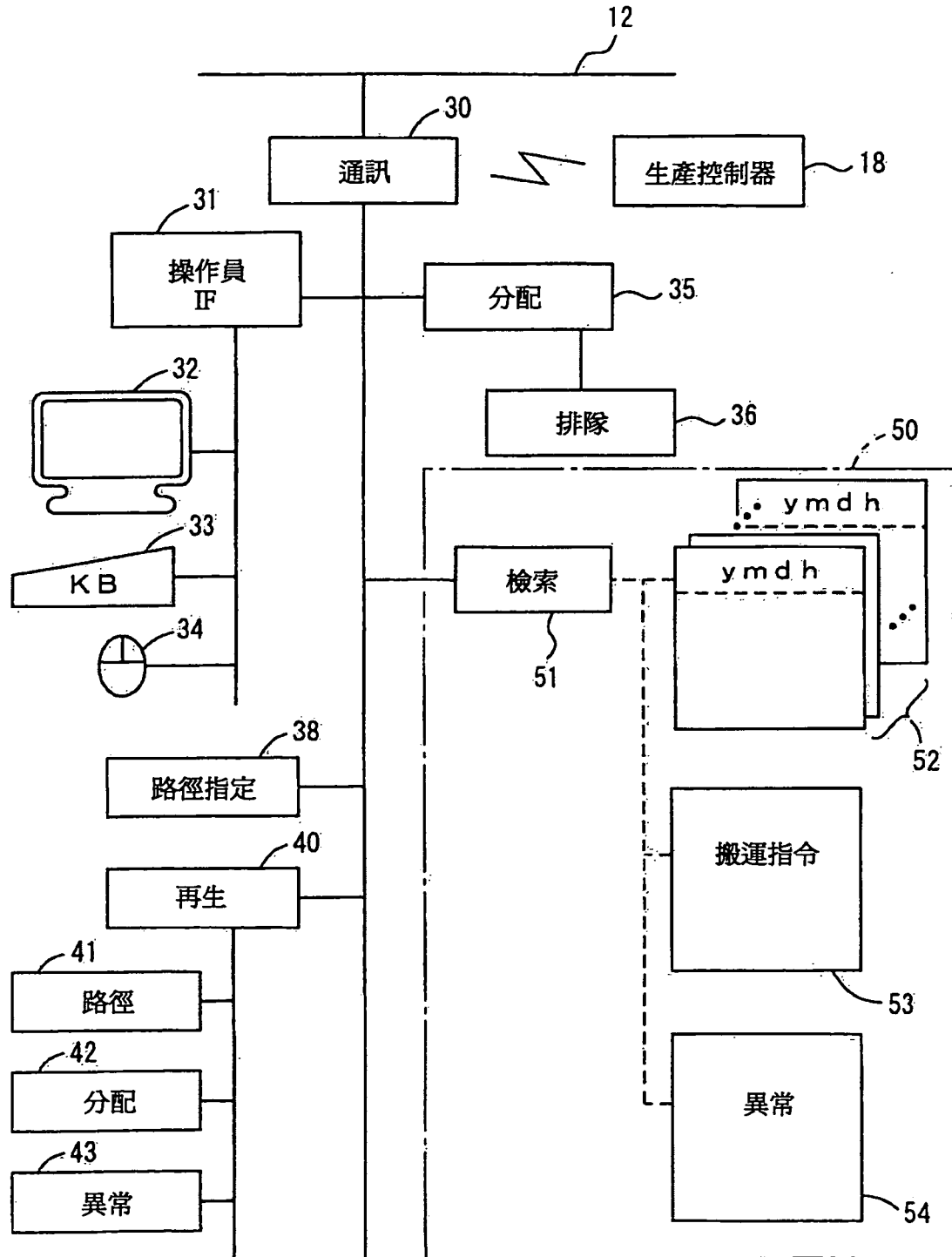
第1圖



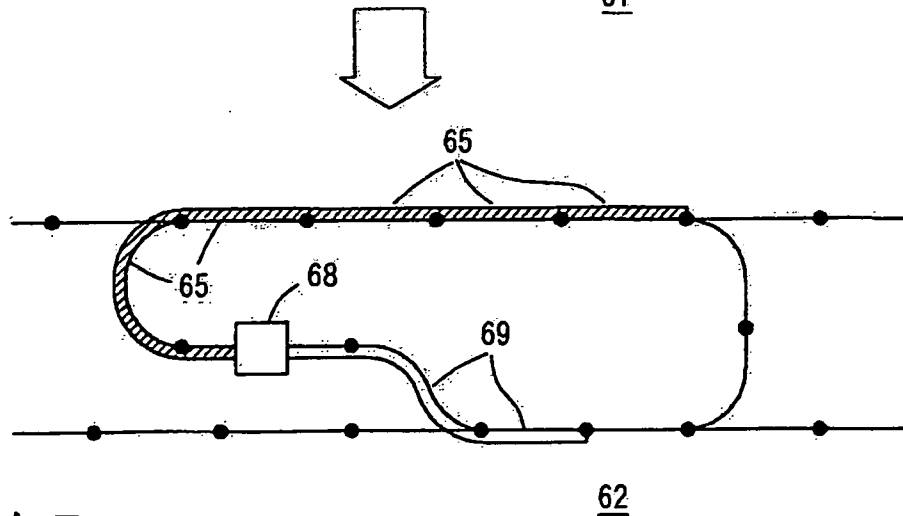
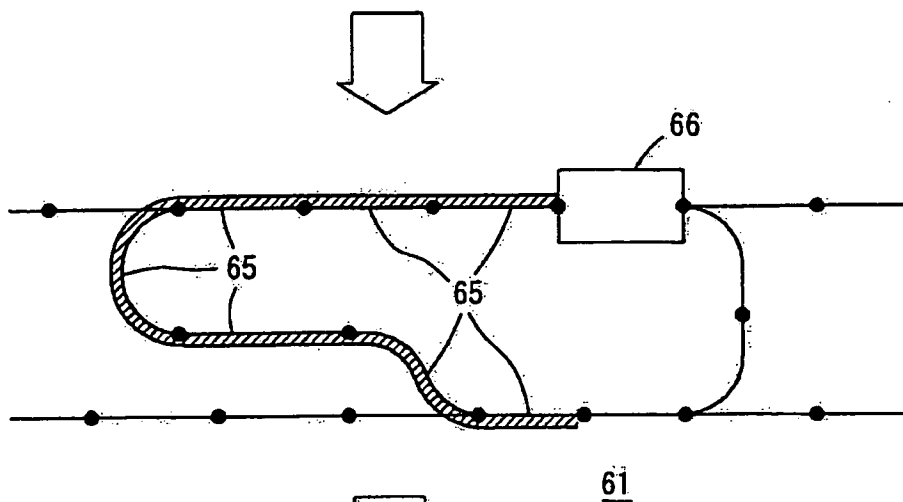
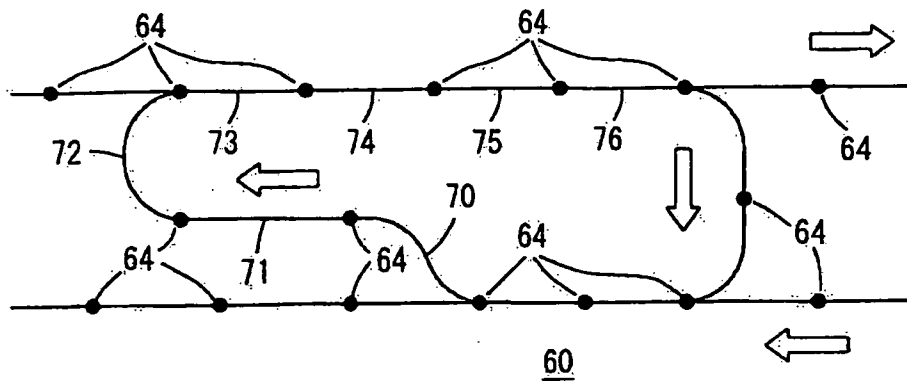
第2圖



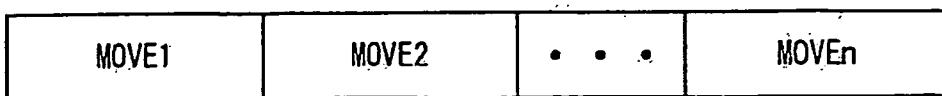
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖

