

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：93131938

※ 申請日期：93/10/21

※IPC 分類：B61L 21/00

一、發明名稱：(中文/英文)

工作列車之移動輔助方法及系統

Method and system of aiding the movement of works trains

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

法國國營鐵路公司 / SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANCAIS

代表人：(中文/英文)

讓 克勞德 薩比 / Jean Claude ZABEE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

法國巴黎市康曼登里涅穆察特路 34 號

34 rue du Commandant René Mouchotte, 75014 Paris, France

國 籍：(中文/英文)

法國 / France

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

亞倫 馬利 / Alain MALLY

國 籍：(中文/英文)

法國 / France

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 法國；2003/10/29；0312683

2.

3.

4.

5.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明主要係關於一方法，其用以輔助施工中鐵路線路上工作列車之移動。

【先前技術】

於一作業中之線路上，軌道被分為400至2500m之分區(section)，列車於個別分區上移動之速度係根據一展示於各分區入口之信號，一般而言，為三色交通號誌之色彩顯示，若分區可自由通過，則顯示為綠燈；若下一分區為列車所佔用，則顯示為橙燈，一此下一分區入口之燈號顯示則為紅燈；若前方分區被佔用，則顯示為紅燈。

對於一列車，為求於一分區上以該線路之速度運行，亦即以「分區內」運行，其較佳之狀況為，此一分區之後至少兩分區內任何其他車輛可自由通行，於此等狀況下，信號在所探討分區入口處顯示為綠燈。

分區內列車之運行係藉由一軌道電路偵測得知，其控制被引發之發出信號元素。

欲配合施工中線路而建置此等發出信號系統在實務上並不可行，其成本過於高昂。

截至目前，施工中鐵路線路之軌道上，用於工作列車移動之發出信號，其透過信號板和其他面板，以及無線電廣播和電話手段之輔助，此係由工作場所人員依經驗法則所提供。此等經驗式處理方法之主要缺點，並非大量員工之需求，而是在於其限制列車於軌道上之速度，駕駛員必須

以「工作中模式」駕駛，亦即藉由目視觀察以運行。

【發明內容】

本發明申請人在此提出一新解決方法，於一施工中新線路之限制背景下，

一 其具備兩相鄰之軌道，

一 每一軌道係為雙向，亦即列車於其上可依兩個方向移動。

因此，本申請案主要係關於一方法，用以輔助施工中鐵路線路上工作列車之移動，線路具備兩相鄰之軌道，且為

雙向，並自一中心區電腦(PC)由一電腦總管所管理，其中一軌道被劃分為區段(sector) S_i ，其延伸於兩端點區塊(i 和 $i+2$)之間，列車可於其上以分區內或工作中模式移動，

一 為求於一給定區段 S_i 內，以分區內在一方向移動，由一列車隨車管理人向電腦總管提出許可之請求，

一 確認是否有另一列車正於所探討區段 S_i 內移動，

一 確認是否有另一列車正於其後區段 S_{i+2} 內為對向移動，

一 確認相鄰軌道之相鄰區段 S_{i+1} 是否正處於工作中狀態，

並且

一 若是三項確認結果為否定，

一 電腦總管將許可核予隨車管理人，使其列車可以分區內模式移動。

本發明方法之技術上效果在於，特定狀況下，可使工作列車以線路之速度移動，而大於以目視觀察運行時之移動速度，並且達到精確之時效。明確言之，本發明能使用於 10

至 15km 之區段內，可取代工作中模式 30km/h 之速度而達到 80km/h 之速度，並且，其相較目視觀察運行時之平均速度為 20-25km/h 時，本發明之平均速度將可達 45-50km/h。

較佳狀況下，每一區塊界定一區段之範圍，並延伸一特定長度之，其係

- 一 確認是否無列車正於所探討區段 S_i 之終端區塊 $i+2$ 上以對向移動進行，
- 一 許可於所探討區段 S_i 上以分區內模式之移動。

有利的是，離開工作基地調車區域中組成傍軌組之列車，於線路上移動之前，係行經一軌道交會區，在控制軌道交會區上預測行程之電腦總管之同意後，則經由一點位調度區之管理人以運行。

於此案例中，在啟動軌道交會區之點位後，點位調度區之管理人即對列車發出許可，以使其離開組成傍軌組而於線路上移動。

再者，較佳狀況下，將給予抵達區塊 P_i 起點或終點之工作列車一信號，並且，

- 一 當其抵達區塊 P_i 起點，列車將持續移動直至其完全於區塊之長度範圍內，並且隨車管理人隨即向電腦總管提出請求，以於其後區段 S_i 上以分區內模式移動，且
- 一 當其抵達區塊 P_i 終點，其係依一指令而等待，或具備一許可而於區段 S_i 上移動。

本發明並關於一系統，用以輔助施工中鐵路線路上工作列車之移動，線路具備兩相鄰之軌道且為雙向，並自一中

心區電腦由一電腦總管所管理，而軌道被劃分為區段 S_i ，其延伸於兩端點區塊 P_i (i 和 $i+2$) 之間，列車可於其上以分區內或工作中模式移動。其系統包含：

- 一電腦，其位於中心區，包含管理之手段、資料處理手段和一區塊圖面板以操作在施工中之線路，面板至少具備其軌道、其區段和其端點區塊，

- 手段，用於電腦總管和工作列車隨車管理人間之通訊，以進行許可之請求，其係由列車隨車管理人向電腦總管提出，以於給定之區段 S_i 中，以分區內模式沿一方向移動，

- 手段，用以儲存信息 (M_i)，

- 手段，用以進行列車於線路區段上之定位，其係連結至電腦，

- 手段，用以偵測列車於線路區段上行車方向，其係連結至電腦，

- 手段，用以輸入區段上之工作狀態，其係連結至電腦，

- 處理手段，用以處理自偵測和定位手段所得之資料，致使，若是

- a) 無其他列車正於所探討區段 S_i 上移動，

- b) 無其他列車正於其後區段 S_{i+2} 上以對向移動，

- c) 鄰近軌道區段 S_i 之鄰近區段 S_{i+1} 並未處於工作模式，

電腦總管將准許列車隨車管理人於所探討區段 S_i 上，以分區內模式自端點 i 移動至端點 $i+2$ 。

較佳狀況下，對於一區段 S_i ，當一工作列車正於其上移

動時，其於中心區電腦之區塊圖上將呈現為完全佔用狀態。

再者，較佳狀況下，列車於區段上之定位手段包含：

- 一 區塊 P_i 起點和終點之發出信號元素，其係位於區段 S_i 之側並標明該區塊和區段。
- 一 在列車和中心區之間之通訊手段，其係配置以交換信息 (M_i)，特別為請求 ($M1$)，等待指令 ($M2$) 或許可 ($M3$)。

再者，較佳狀況下，發出信號元素係為指示面板，然而，根據較精巧之具體例形式，並可為無線電信號柱。

於第一案例中，係由隨車管理人產生請求信息之傳送，並解讀電腦總管之回應。然而，於第二案例中，此一傳輸則可能為自動。

【實施方式】

參照圖 1，施工中鐵路的線路 200 之軌道 100' 和 100" 至少連結一基本工作位置 CE 至其工作基地 BT。

配置工作基地 BT，以便允許在基本工作位置 CE 之線路 200 上使工作基地 BT 作為工作列車 TTX A, B 等之組成或分配的目的地。

因此，離開工作基地 198 之調車區域 197 的組成傍軌 196 組之列車，於線路上移動之前，將行經一軌道交會區 199，在控制軌道交會區 199 預測行程之電腦總管 194 之同意後，則經由一點位調度區 195 之管理人予以運行。

線路係如下述之配置：

一 線路 200 被劃分為連續之相鄰區段，區段 S_i 、 S_{i+2} 等於軌道 100' 上，而區段 S_{i+1} 、 S_{i+3} 等於相鄰軌道 100" 上，

區塊 P_i 、 P_{i+2} 等和 P_{i+1} 、 P_{i+3} 等則分別界定此等軌道上此等區段之範圍。

區塊 P_i 、 P_{i+2} 等具備至少為 1500m 之軌道 120、140 等之長度，而區段 S_i 、 S_{i+2} 等則具備係遠較為長（約 10km）之軌道 130、150 等之長度，致使列車可以約 80km/h 之速度，以「分區內」模式運行。相較之下，除區塊作為停車軌道之用，列車多藉由目視觀察之運行方式以行經其上。

基於此一區段中之配置，輔助工作列車移動之系統 400（圖 5）主要包含發出信號元素，其係沿軌道佈設，而使隨車管理人可對其所隨侍列車 TTX 進行定位。

此等發出信號元素可為無線電信號柱，其具備鎖定於特殊頻道之頻率，而可為列車之車載設備所辨識。然而，此處，優先採用之較簡單方式係如下述之指示面板。

進一步言之，輔助移動之系統 400 包含車載電子手段，對於列車上之隨車管理人，其可藉以協助位於中心區電腦之電腦總管調度並控制列車之移動。此等電子手段將於下文中描述。

關於發出信號元素，參照圖 2，區塊 P_i 、 P_{i+2} 起點之指示信號板 121、141 等係設置於依一單一方向 101 通行之單向軌道 100，其上皆標載一標示，舉例言之，DP 21（區塊 21 號之起點），DP 41（區塊 41 號之起點）等和區塊 P_i 、 P_{i+2} 等終點之指示信號板 122、142 等，其上皆標載標示 FP 21、FP 41 等（區塊 21，41 等之終點）。工作列車可能停靠於軌道部位 120、140 之上，而對於部位起點和終點進行定位

時，此等標示將標定工作列車抵達每一區塊 P_i 。且唯有自以方向 101 移動之列車上其為可視。

參照圖 3，於一允許兩對向移動 101 和 102 之雙向軌道之上，區塊 P_i 、 P_{i+2} 之軌道 120、140 等長度具有終點，其係同時為一移動方向之區塊起點，而為對向移動之區塊終點。

此即，何以此等雙向軌道上，在信號板 122、121、142、141 等之背面已放置額外之信號板 221、222、241、242 等，其唯有自以方向 102 移動之列車上係可看見。

為區別移動方向 101 和 102，額外之信號板 123、124 指示工作列車 TTX 必須與中心區電腦通訊所使用之無線電頻道 LR，且此兩信號板所顯示之頻道互異。

使用無線電頻道，或依區塊或區段數目之順序行進來組成資料以作為偵測列車移動之方向。

於線路 200 之案例中，其包含兩相鄰雙向軌道 100' 和 100"。參照圖 4，軌道係配置於軌道 100' 上之區塊 P_i 和區段 S_i ，以及相鄰軌道 100" 上之相鄰區塊 P_{i+1} (220、240) 和區段 S_{i+1} (230、250)，其並包含如前述所佈設之指示信號板 (221、222 等 - 122、121 等和 421、422 等 - 322、321 等)。額外之信號板指示軌道編號 V1 或 V2，最後，點位 301 和 302 係佈設以連結並允許兩相鄰軌道之雙向工作，若是有其需求，可繞過基本工作位置，以及提供列車可以對向移動於單一和相同之軌道上予以通過。

此等各類型之發出信號元素允許隨車管理人對列車在

區段和區塊中之定位，並將其所隨侍列車移動和/或位置之資料傳送予電腦總管，每一工作列車 TTX 80(圖 5)皆包含一無線電收發機 81，以及耦接於其後部之一人機介面(MMI, man-machine interface)82，其具備一鍵盤和螢幕(未顯示)，並允許隨車管理人透過其無線電連結之頻道 LR 發送信息至中心區 90 和接收信息。

於中心區 90 部分包含通訊之主要手段 91，其包含一無線電收發機 92 和一數據機 93，以轉換由電腦 94 透過同化基頻所接收之信號，以調度和控制列車之移動。

電腦 94 大致上包含管理手段和區塊圖面板 70 相關之處理資料手段、一影像展示螢幕、儲存信息手段 50 和儲存資料手段 60，特別用於控制區塊圖面板之展示，以展示路線、區段、區塊、工作列車和基本工作位置所在之資料特性。

電腦 94 包含管理數據機 93 所接收信息之管理手段 95、處理所接收信息中包含之偵測和定位資料之處理手段 96 和管理經由數據機 93 送出之信息之管理手段 97，其並連結至一輸入手段 98，於此，一人機介面 MMI 至少包含一字母和數字型鍵盤及螢幕，特別用以輸入資料以控制區塊圖面板，包含展示資料並將其以手段 60 儲存，或以運作紀錄之形式請求展示以手段 50 所儲存之信息。

模組 95 儲存以手段 50 所接收之信息，並標註日期，而管理將發送信息之模組 97 則將已發送之信息，以此等相同之手段 50 儲存並標註日期。對於處理偵測和定位資料之模

組 96，其係配置以解釋所接收之信息，確認移動狀況，推測將發送信息之路徑，並於必要時更新區塊圖面板。

現將描述分區內工作列車移動輔助系統 400 之運作。

參照圖 6，當工作列車 80 之隨車管理人取得點位調度區管理人所遞送之許可以駛離其工作基地 BT，在第一步驟之過程中，列車 80 可以目視觀察於區塊上軌道 120 之部位運作，以移動並駛抵線路 200 上軌道 100' 之區塊 P_i ，自區塊之起點由信號板 121 之指示，而至區塊終點後由信號板 122 之指示。

隨後，隨車管理人，亦即列車 80，於第二步驟中，利用其無線電收發機 81 於頻道 LR 上發送一無線電信息 M1，以向電腦總管，即中心區 90 請求許可，以於區段 S_i 軌道 130 之長度內移動。先前，所採用之頻道 LR 係以一信號板 123(或 124)指示，此處則專用於移動方向 101(或 102)。

為此，隨車管理人將資料輸入 MMI 82，其包含信息 M1，亦即至少為列車辨別 A 和確認其所抵達區段 P_i 之編號 P，其係顯示於信號板 121，以用於區塊之起點(DP21)。

於步驟 3 中，此一信息 M1 係由電腦 90 之收發機 92 所接收，並由數據機 93 予以數位化和解碼，隨後，於接續之步驟 4 過程中，將其以手段 50 儲存並藉由模組 95 展示於 MMI 98 之後，將以處理模組 96 對其進行分析。此一分析係根據特定之標準以進行，該標準將於後文中詳述，以一區段 S_i 之軌道 130 的長度內之移動模式或是依列車於區塊 P_i 之軌道 120 的長度內之停靠進行決策。

若是分析之結果為否定，於步驟 5 中，管理將發送信息之模組 97 將產生一等候信息 M2，同時將其以手段 50 儲存，並藉由收發機 92 將其發送至列車 A 之收發機 81，譬如，經由相同之頻道 LR。

步驟 7 中，隨車管理人接收信息 M2 將致使列車停止於區塊終點之信號板 122 之處。

若是分析之結果為肯定，於步驟 6 中，管理將發送信息之模組 97 將產生一信息 M3，以許可列車 A 以分區內模式於區段 S_i 之軌道 130 之長度內移動。此一信息 M3 同樣以手段 50 儲存。

步驟 8 之過程中，此一信息係由發送機 92 傳送至列車 1。其後，步驟 9 中，隨車管理人將發送一確認信息 M4 至電腦總管。而於步驟 10 中，列車 A 則於區段 S_i 上以區段內模式移動。

於步驟 11 中，確認信息 M4 係由管理模組 95 所管理，並且，以手段 60 儲存列車 A 對區段 S_i 之佔用狀況時，處理模組 96 將更新區塊圖面板 70。

每一次列車 TTX 接近一新區塊 P_i 時，同樣地重複前述之移動控制方法，直至其抵達基本工作地點 CE。

儲存於記憶體 50，已檢視之運作紀錄，可於任何時間在螢幕上觀看，並可用於例如電腦總管對 MMI98 之請求，與區塊圖面板 70 相關聯的將提供其任何所要求之輔助。

更精確言之，參照圖 7，透過中心區電腦 90 之接收器 92 接收自列車 80 所產生之信息 M_i ，於步驟 21 中，收發機

92 將信息 M_i 傳送至數據機 93，以將所接收之類比信息轉換為數位信息，而可以一熟悉本技藝者所知之方式為電腦 94 所了解。於步驟 22 之過程中，管理所接收信息之模組 95 將自其中擷取所抵達區塊 P_i 之編號 P 、列車 80 之識別 A 、請求之性質，例如，請求以頻道 LR 所指示之列車行駛方向，於接續於區塊 P_i 後之區段 S_i 上移動，並於後續之步驟 23 之過程中，在記憶體 50 中可取得的和電腦總管利用 MMI 輸入之任何額外資料，以補足此等偵測和位置資料 A 、 P 、 LR 。此等額外資料可詳述例如列車 A 之組成、區塊 P_i 之指定、根據軌道和移動方向所採用之各種無線電頻道、列車 A 之緊急路線指派等。

將偵測及位置資料傳輸至處理模組 96，於後續之步驟過程中，其將繼續於記憶體 60 中搜尋：

- 一 於步驟 25 之過程中，於軌道 100' 上，前駛於列車 A 之列車 TTX ，其係於所抵達之區段 S_i 或區塊 P_i 內以相同之方向 101 運行，
- 一 於步驟 26 之過程中，於軌道 100' 上（若是此一軌道為雙向）和所抵達之區段 S_k 或區塊 P_k 內，駛向列車 A 最接近之列車 TTX ，
- 一 於步驟 27 之過程中，對於包含兩軌道之線路，基本工作位置 CE 最接近區段 S_i 之位置 S_1 ，其並位於列車 A 所使用軌道 100' 之上鄰近軌道 100'' 上。

每一個步驟 25，26，27 則計算出在區段 S_i 與區段 S_j 、 S_k 或是位置 S_2 之間無列車行駛之區段數目 $N1$ ， $N2$ ， $N3$ 。

於步驟 28 之過程中，將此等數目 $N1$ ， $N2$ ， $N3$ 與不可超出相比較之最小值 $n1$ ， $n2$ ， $n3$ ，根據是否沒有超出相關之最小值以決定：

- 列車 TTXA 可於區段 S_i 上以分區內模式移動，於此案例，在步驟 31 之過程中，將傳送一信息 M ，以「於區段 S_i 上以分區內模式移動」之提示回應信息 $M1$ ，
- 列車 TTXA 可於區段 S_i 上以目視觀察運行之方式移動，於此案例，在步驟 32 之過程中所發送之信息 $M3$ 包含「於區段 S_i 上以工作模式移動」之提示，
- 列車 TTXA 必須於區塊 P_i 之區塊終點面板處，等待其後續之許可，以於區段 S_i 上移動，於此案例，在步驟 33 之過程中，將對其發送信息 $M2$ 。

處理過程最後，於步驟 40 中，管理模組 95 將以儲存手段 50 更新運作紀錄，並以儲存手段 60 更新區塊圖面板 70。

根據先前所建立之安全條件，將不會超出最小值 $n1$ ， $n2$ ， $n3$ 。

系統正常使用狀況下，可採用以下之條件：

$$\begin{cases} N1 = |j-i|/2 \\ n1 = 1 \text{ 及 } N1 \geq n1 \end{cases}$$

於此一案例中，列車 B 不可進入已為同向行駛之列車 A 所佔用之區段 S_i ：

$$\begin{cases} N2 = |k-i|/2 \\ n2 = 2, \quad N2 \geq n2 \end{cases}$$

於此一案例中，列車 B 於一方向行駛，若是於同一軌道

上以對向行駛之列車 A 正佔用區段 S_{i+2} ，則列車 B 不可進入區段 S_i ：

$$\begin{cases} N3 = |1-i-1|/2 \\ n3 = 1 \text{ 及 } N3 \geq n3 \end{cases}$$

於此一案例中，若鄰近區段 S_{i+1} 為基本工作位置之狀況 CE 時，僅被利用於區段 S_i 上施行工作中模式之移動，其餘狀況下，列車可以分區內模式移動。

根據前述之安全程度，展示於螢幕 70 之區塊圖面板可具備圖 8 所示之視面，於此一圖示中，呈現三條施工中之線路 L1，L2，L3，其每一皆包含兩軌道 V1 和 V2，並且，於每一軌道上，區段 S_i 係根據移動方向 $i-2$ 、 i 、 $i+2$ 等於終點或起點區塊 P_i 之間延伸，而鄰近於區塊 P_{i+1} 之間之區段 S_{i+1} 。

每一線路 L1，L2，L3 係示例說明三種前述輔助系統 400 所施用控制案例中之一種，亦即：

於線路 L1，軌道 V1 上，一工作列車 B 正佔用區段 $S_{l(i-2)}$ 或區塊 P_{li} ，佔用狀況係展示於面板 70，其並請求於區段 S_{li} 上以分區內模式移動。輔助系統 400 確認在佔用所展示之區段 S_{li} 之一工作列車 A 前駛於其， j 於此處等於 $i+2$ 。若是 $j-1$ 等於或是大於 $n1$ ，即區段 S_i 中無列車正於其上移動，而可發予許可。

於線路 L2 上，列車 B 之情況相同，然而列車 A 正佔用區段 S_{lk} 或區塊 P_{lk} ， k 等於 $i+4$ 。若是 $k-1$ 等於或是大於 $n2$ ，即區塊 P_i 和 P_{i+2} 或是區段 S_i 和 S_{i+2} 上無列車正於其上

移動，則可再次發予許可。

於線路 $L3$ 上，相鄰軌道 $V2$ 上之區段 $S3_i$ 係處於基本工作位置之狀況 CE ，其中 $l=i+1$ ，即 $l-i-1$ 為零，則僅可發予一許可使其於區段 $S3_i$ 上以工作中模式移動。

唯經由此等三項確認且考慮安全條件之後可發予許可。

【圖式簡單說明】

對於根據本發明和其使用方法之工作列車移動輔助系統，透過以下對其描述之輔助，將可更佳了解本發明。參照附圖，其中，

圖 1 例示說明根據本發明方法，工作列車以分區內模式移動之一般性原則；

圖 2、3 和 4 顯示一範例，其為裝置於鐵路線路之發出信號元素，用於區段上列車之定位，其並分別包含一單向軌道，一雙向軌道和兩雙向軌道；

圖 5 為根據本發明，移動輔助系統之功能區塊圖；

圖 6 為一流程圖，係例示說明一信息交換之典型範例，於本發明中，其係介於工作列車和中心區之間；

圖 7 為根據本發明方法，輔助系統操作之流程圖；

圖 8 顯示一範例，其為根據本發明方法，施工中線路和移動控制之區塊圖面板展示。

【主要元件符號說明】

50 記憶體、儲存手段

60 記憶體、儲存手段

70 區塊圖面板

- 80 工 作 列 車
- 81 無 線 電 收 發 機 、 通 訊 手 段
- 82 人 機 介 面
- 90 中 心 區
- 91 通 訊 手 段
- 92 無 線 電 收 發 機
- 93 數 據 機
- 94 電 腦
- 95 管 理 手 段
- 96 處 理 手 段
- 97 管 理 手 段
- 98 輸 入 手 段 、 輸 出 手 段
- 100 單 向 軌 道
- 100' 軌 道
- 100" 軌 道
- 101 移 動 方 向
- 102 移 動 方 向
- 120 軌 道
- 121 指 示 信 號 板
- 122 指 示 信 號 板
- 123 指 示 信 號 板
- 124 指 示 信 號 板
- 130 軌 道
- 140 軌 道

141	指 示 信 號 板
142	指 示 信 號 板
150	軌 道
194	電 腦 總 管
195	點 位 調 度 區
196	組 成 傍 軌
197	調 車 區 域
198	工 作 基 地
199	軌 道 交 會 區
200	線 路
220	區 塊
221	指 示 信 號 板
222	指 示 信 號 板
230	區 段
240	區 塊
241	指 示 信 號 板
242	指 示 信 號 板
250	區 段
301	點 位
302	點 位
321	指 示 信 號 板
322	指 示 信 號 板
400	系 統
421	指 示 信 號 板

422 指示信號板

五、中文發明摘要：

本發明係關於一施工中之鐵路線路，其具備兩相鄰之雙向軌道，並自一中心區電腦 PC (90) 由一電腦總管所管理，軌道被劃分為區段 S_i ，其係延伸於兩端點區塊 P_i (i 和 $i+2$) 之間，列車可於其上以分區內或工作中模式移動。系統包含

— 一電腦 (94)，其具備管理手段、資料 (95、96、97) 處理手段和一操作區塊圖面板 (70)，

— 手段 (81、91)，用於電腦總管和工作列車隨車管理人間之通訊，以進行許可之請求 (M1)，其係由列車隨車管理人向電腦總管提出，以使於給定之區段 S_i ，以分區內模式沿一方向移動 (101)，

— 手段 (121、122; 82)，以對列車進行定位，其係連結 (81、LR、91) 至電腦，

— 手段 (123)，用以偵測列車之行車方向，其係連結 (81、LR、91) 至電腦，

— 手段 (98)，用以輸入區段之工作狀態 (CE)，其係連結至電腦，以及

— 處理手段 (96)，用以處理自偵測和定位手段所得資料，致使，若是

無其他列車正於所探討區段 S_i 上移動，或是，無其他列車正於其後區段 S_{i+2} 上以對向移動，以及鄰近軌道區段 S_i 之鄰近區段 S_{i+1} 並未處於工作模式，則電腦總管將准許列車隨車管理人於所探討區段 S_i 上，以分區內模式自端點 i 移動至端點 $i+2$ 。

六、英文發明摘要：

The invention relates to a railway line under construction with two adjacent two-way tracks managed from a central block PC (90) by a PC chief, the tracks being divided into sectors S_i extending between two end blocks P_i (i and $i+2$) on which the trains may move in sections or in works mode. The system comprises

- a computer (94) with means of management and of processing of data (95, 96, 97) and an operation block diagram panel (70),
- means (81, 91) of communication between the PC chief and escort agents of the works trains for authorization requests (M1) to move in sections in one direction (101) on a given sector S_i from an escort agent of a train to the PC chief,
- means (121, 122; 82) of locating a train, connected (81, LR, 91) to the computer,
- means (123) of detecting the direction of travel of a train, connected (81, LR, 91) to the computer and
- means (98) of entering the state of work (CE) of the sectors, connected to the computer and
- processing means (96) processing the data from the means of detection and of location so that, if no other train is moving either on a sector S_i in question or on the following sector S_{i+2} , in an opposite direction, and the adjacent sector S_{i+1} of the sector S_i of the adjacent track is not in work, the PC chief authorizes the escort agent of a train to move in sections on the sector in question S_i from the end i to the end $i+2$.

內或工作中模式移動，系統包含：

- 一電腦(94)，其位於中心區(90)，包含管理手段、資料(95、96、97)處理手段和一區塊圖面板(70)以操作施工中之線路，面板至少具備其軌道、其區段和其端點區塊；
- 手段(81、91)，用於電腦總管和工作列車隨車管理人間之通訊，以進行許可之請求(M1)，其係由列車隨車管理人向電腦總管提出，以使於給定之區段 S_i ，以分區內模式沿一方向移動(101、102)；
- 手段(50)，用以儲存信息(M_i)；
- 手段(121、122、141、142等，221、222、241、242等；82)，以對於線路之區段上之列車進行定位，其係連結(81、LR、91)至電腦；
- 手段(123、124)，用以偵測列車於線路之區段上之行車方向，其係連結(81、LR、91)至電腦；
- 手段(98)，用以輸入區段上之工作狀態(CE)，其係連結至電腦；及
- 處理手段(96)，用以處理自偵測和定位手段所得資料，致使，若是
 - a) 無其他列車正於所探討區段 S_i 上移動；
 - b) 無其他列車正於其後區段 S_{i+2} 上以對向移動；
 - c) 鄰近軌道之區段 S_i 的鄰近區段 S_{i+1} 未處於工作模式，
 電腦總管將准許(8)列車隨車管理人於所探討區段 S_i 上，以分區內模式自端點 i 移動至端點 $i+2$ 。

7. 如申請專利範圍第6項之系統，其中，對於一區段 S_i ，

十、申請專利範圍：

1. 一種用以輔助施工中鐵路線路(200)上工作列車(TTXA、TTXB等)之移動方法，兩軌道係為相鄰(100'、100'')且為雙向(101、102)，並自一中心區電腦(PC)由一電腦總管所管理，其中：

— 軌道(100'、100'')被劃分為區段 S_i ，其係延伸(130、150等)於兩端點區塊 P_i (i 和 $i+2$)之間，列車可於其上以分區內或工作中模式移動；

— 一給定區段 S_i ，以分區內模式沿單一方向(101)移動，由一列車(B)之隨車管理人向電腦總管提出許可(M1)之請求(2)；

— 確認是否有另一列車(A)正於所探討區段 S_i 內移動；

— 確認是否有另一列車(A)於其後區段 S_{i+2} 以對向(102)移動；

— 確認相鄰軌道(100'')之相鄰區段 S_{i+1} 是否正處於工作狀態中(CE)；以及

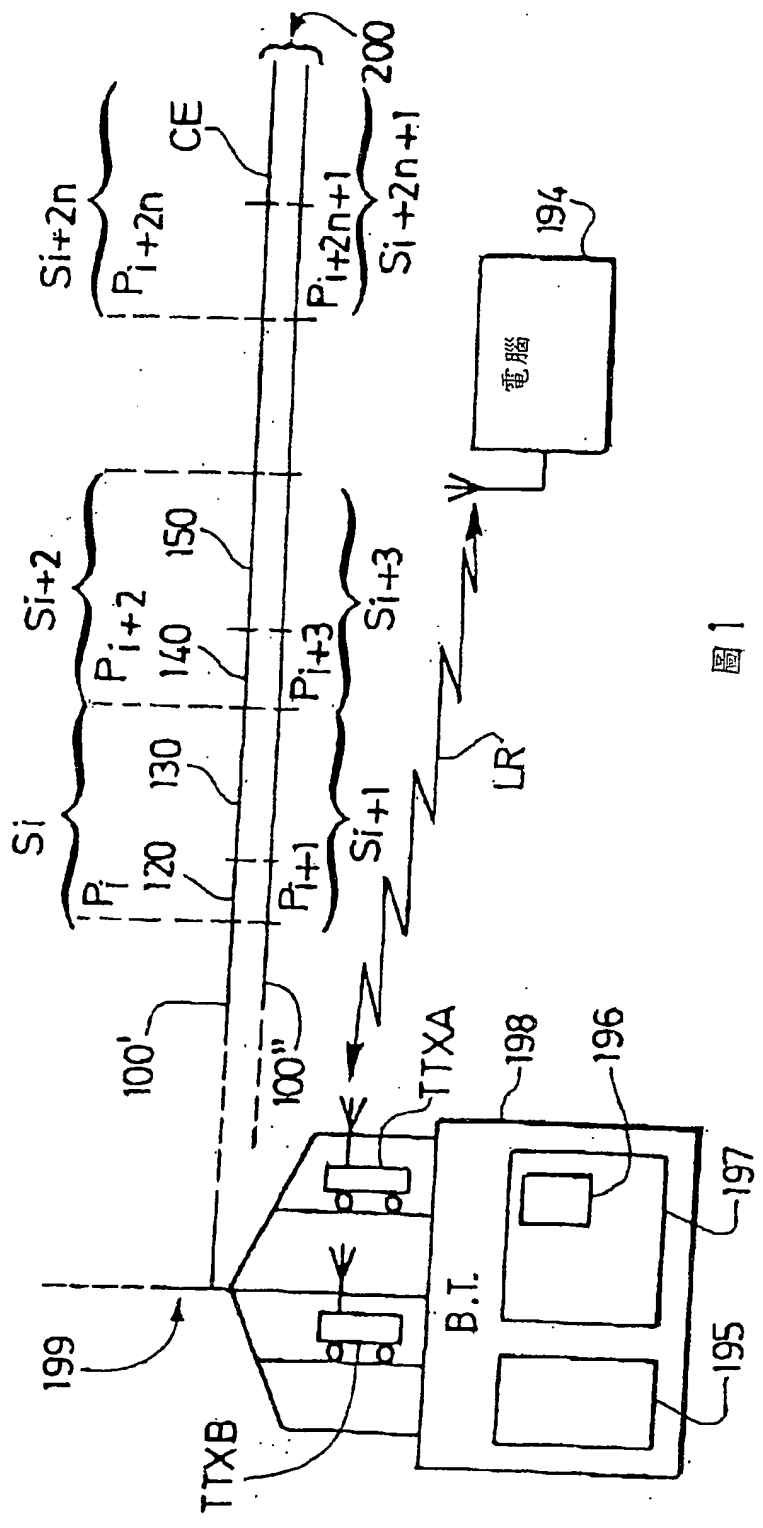
— 確認是否三項確認結果為否定；

— 電腦總管將許可(M3)給予(8)隨車管理人，使其列車(B)可以分區內模式移動。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中，每一區塊(P_i)界定一區段(S_i)之範圍，其係延伸一特定之距離(120、140等)，

— 確認是否無列車(A)正於所探討區段 S_i 之終端區塊 $i+2$ 上以對向移動；

十一、圖式：



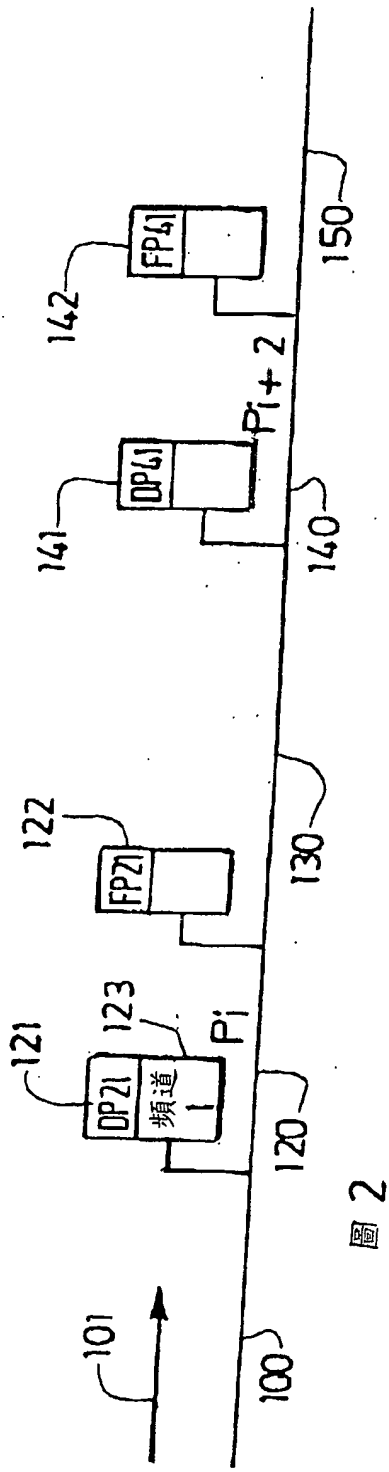


圖 2

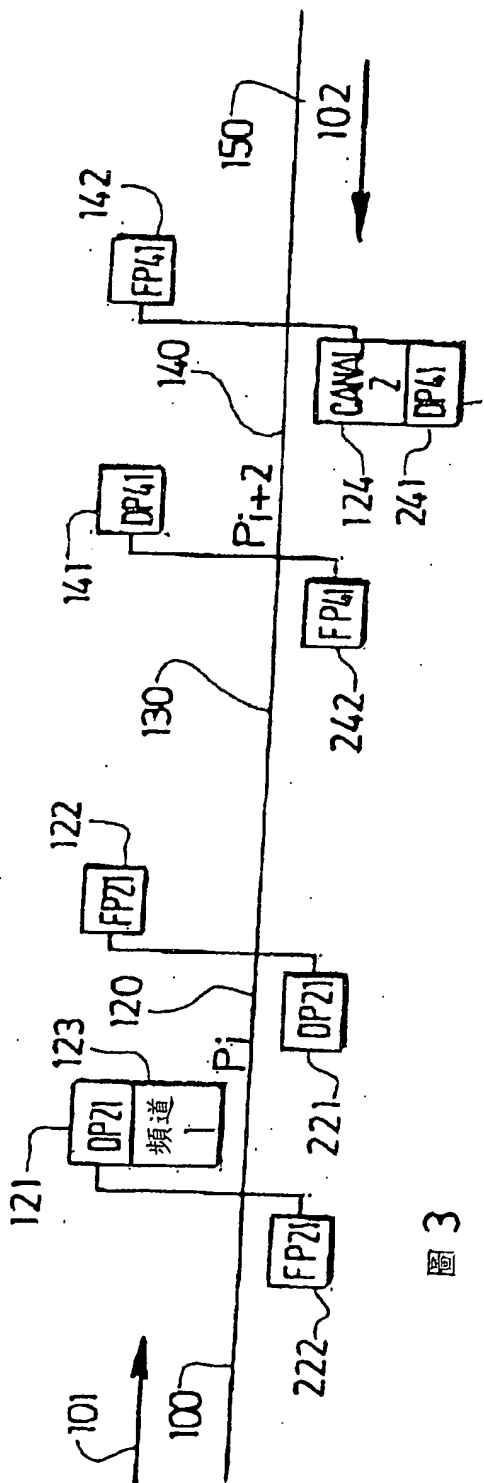


圖 3

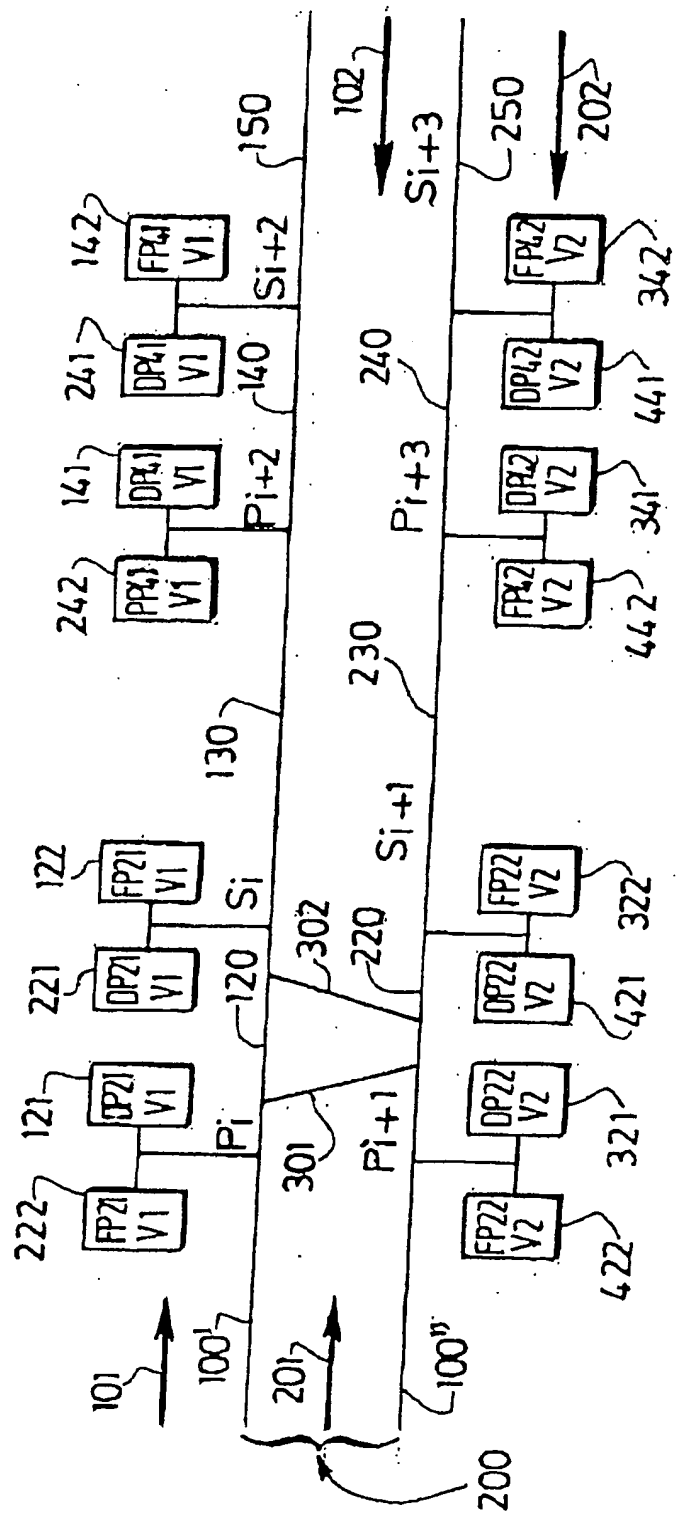


圖 4

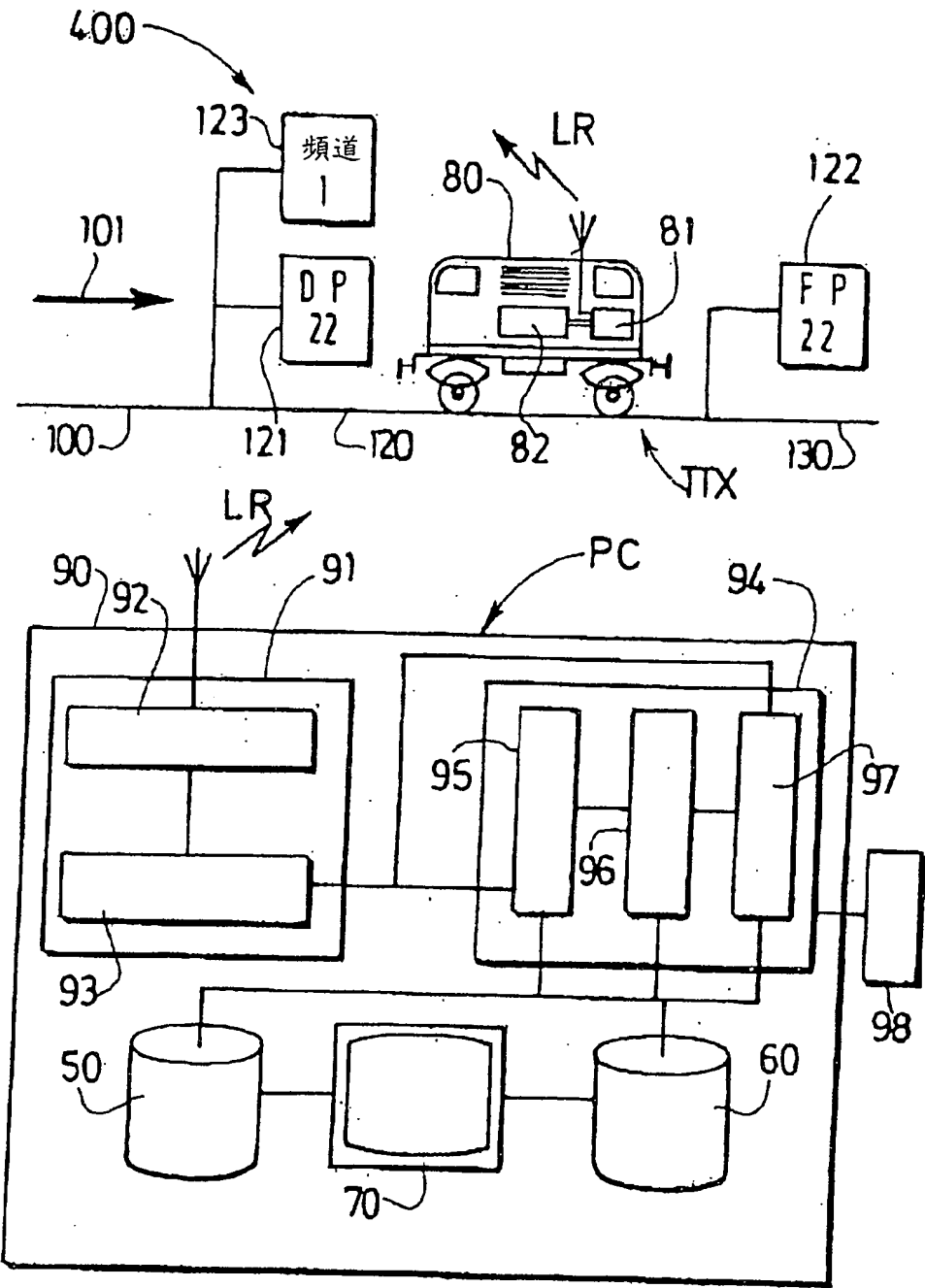


圖 5

5/7

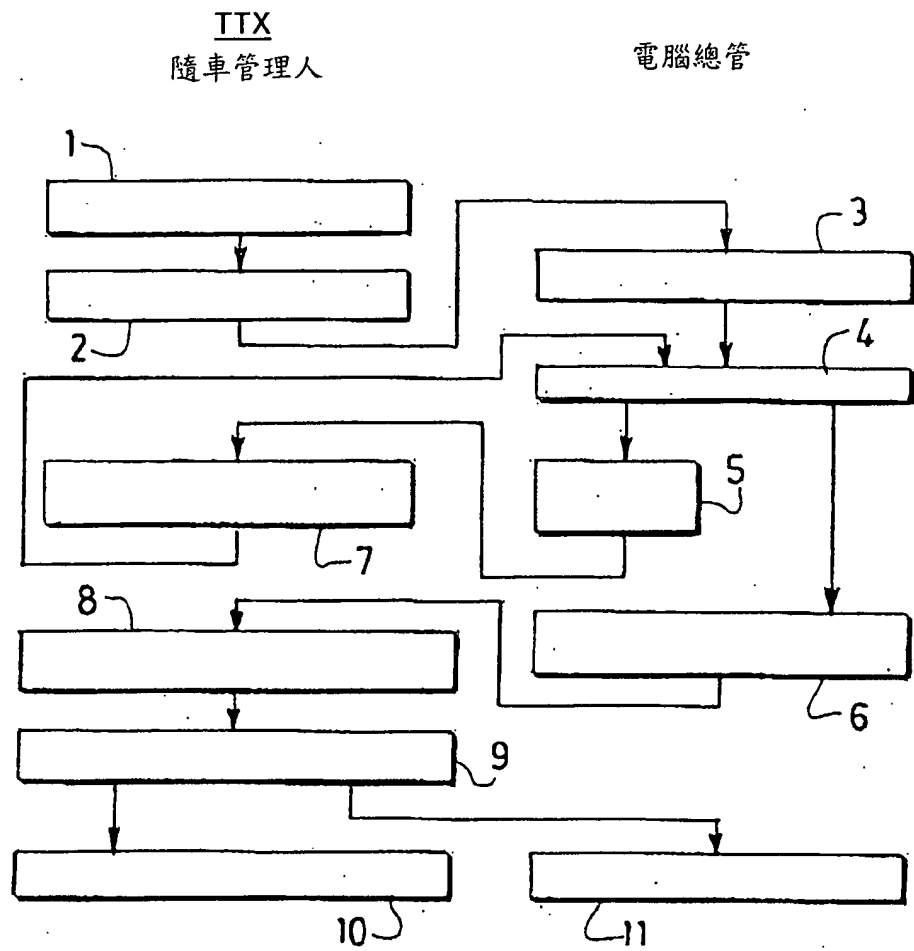


圖 6

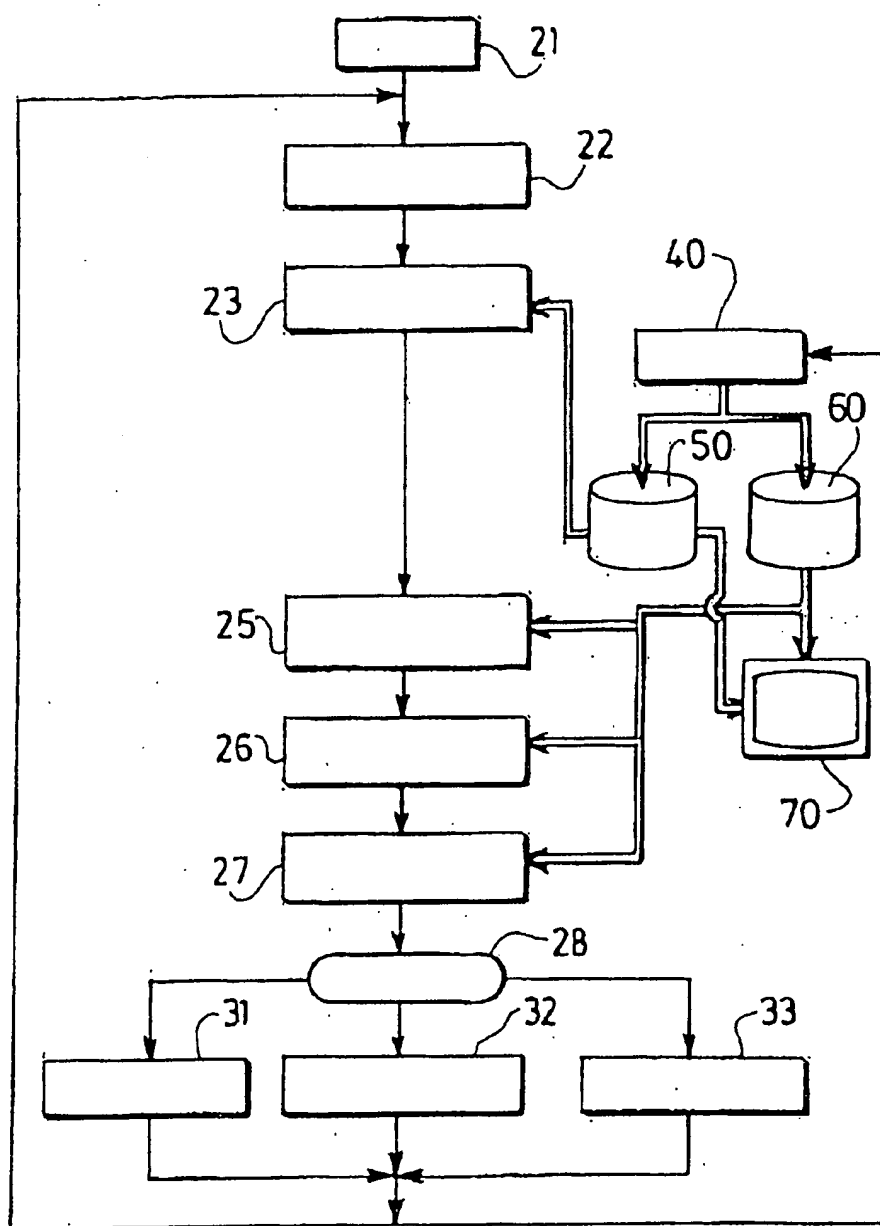


圖 7

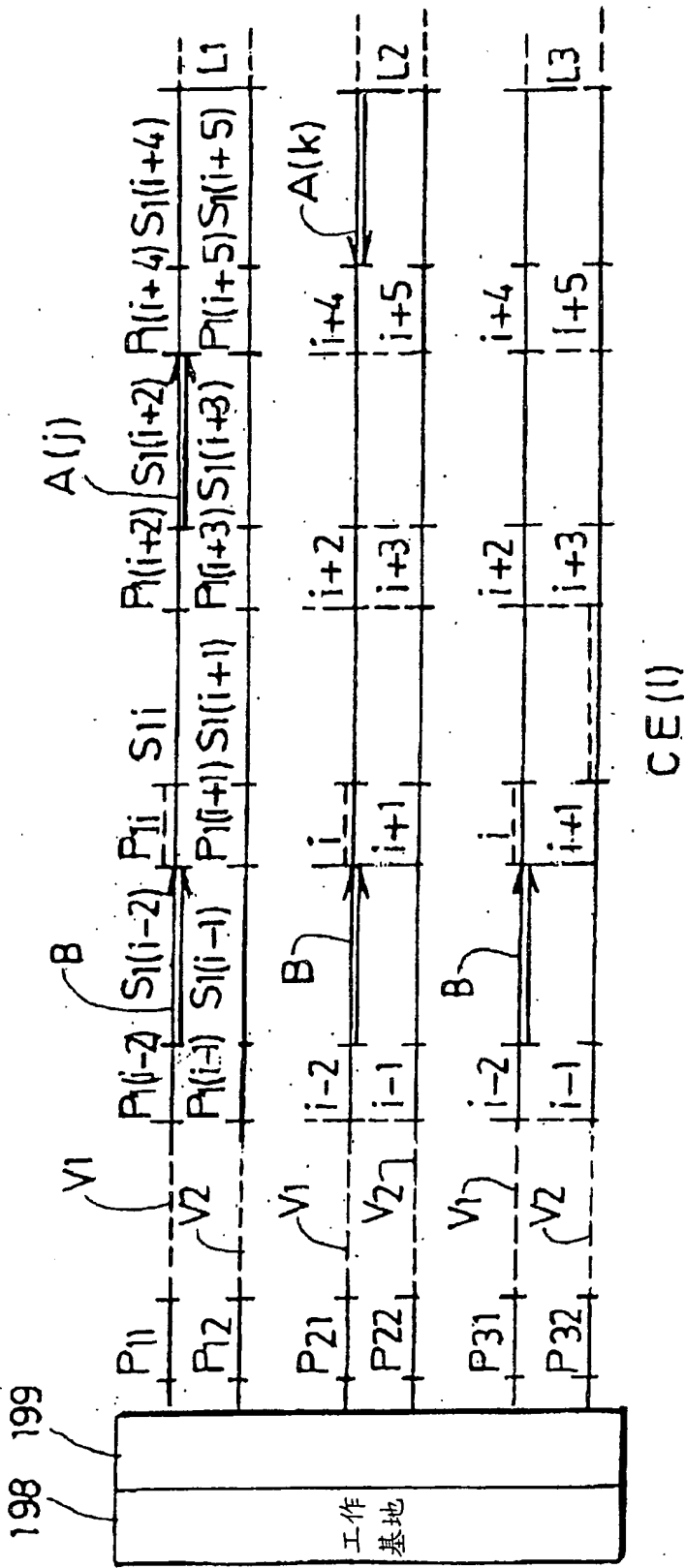


图 8

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

50	記憶體、儲存手段
60	記憶體、儲存手段
70	區塊圖面板
80	工作列車
81	無線電收發機、通訊手段
82	人機介面
90	中心區
91	通訊手段
92	無線電收發機
93	數據機
94	電腦
95	管理手段
96	處理手段
97	管理手段
98	輸入手段、輸出手段
100	單向軌道
101	移動方向
120	軌道
121	指示信號板
122	指示信號板
123	指示信號板
400	系統

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

— 許可(8)於所探討區段 S_i 上以分區內模式之移動。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其中，一離開工作基地(198)之調車區域(197)的組成傍軌(196)組之列車，於線路上移動之前，將行經一軌道交會區(199)，在控制軌道交會區(199)的預測行程之電腦總管(194)之同意後，則經由一點位調度區(195)之管理人予以運行。

4. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中，在啟動軌道交會區(199)之點位後，點位調度區之管理人即對列車發出許可，以使其離開組成傍軌(196)組而於線路(200)上移動。

5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，將給予抵達區塊 P_i 起點(121、141、221、241 等)或終點(122、142、222、242 等)之工作列車(TTXA、TTXB)一信號；並且

— 當其抵達區塊起點 P_i 時，列車持續移動直至其完全於區塊之長度內，並且隨車管理人隨即向電腦總管提出(2)請求(M1)，以於其後區段 S_i 上以分區內模式移動；且

— 當其抵達區塊 P_i 之終點(122、222、142、242 等)，其係依一指令(M2)而等待(7)，或具備一許可(M3)而於區段 S_i 上移動(8)。

6. 一種用以輔助施工中鐵路線路上工作列車(TTXA、TTXB)之移動之系統(400)，兩軌道係為相鄰(100'、100")且為雙向(101、102)，並自一中心區電腦 PC(90)由一電腦總管所管理，軌道被劃分為區段 S_i ，其係延伸(130、150 等)於兩端點區塊 P_i (i 和 $i+2$)之間，列車可於其上以分區

當一工作列車正於其上移動時，其於中心區電腦之區塊圖(70)上將呈現為完全佔用狀態。

8. 如申請專利範圍第6或7項之系統，其中，列車於區段 S_i 上之定位手段包含：

- 區塊 P_i 之起點和終點之發出信號元素(121、122、141、142等，221、222、241、242等)，其於區段 S_i 之端點以界定其範圍，並標明該區塊和區段；及
- 在列車和中心區(90)之間之通訊手段(81、82)，其係配置以交換信息(M_i)，特別為請求(M1)，等待指令(M2)或許可(M3)。

9. 如申請專利範圍第8項之系統，其中，發出信號元素包含指示面板。

10. 如申請專利範圍第8項之系統，其中，發出信號元素包含信號柱。

11. 如申請專利範圍第8項之系統，其中，發出信號元素提供一區塊 P_i 之編號(P)。

12. 如申請專利範圍第8項之系統，其中，發出信號元素提供一頻道 LR 之編號。

13. 如申請專利範圍第12項之系統，其中，頻道 LR 係為移動方向所專用。

14. 如申請專利範圍第6項之系統，其中，許可請求(M1)包含列車之識別(A)。

15. 如申請專利範圍第6項之系統，其中，處理手段(96)係配置以根據儲存手段(60、50)所儲存之區段 S_i 的佔用狀

態，和來自列車 TTXA 之移動請求信息 (M1)，推求該列車之移動狀況，並決定其是否可以分區中模式移動。