

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

759255

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)

※申請案號：94136221

※申請日期：94年10月17日

※IPC分類：H04L 13/56

一、發明名稱：

(中) 移動終端、控制裝置及移動通訊方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) NTT 都科摩股份有限公司
(英) NTT DOCOMO, INC.

代表人：(中) 1. 中村維夫
(英) 1. NAKAMURA, MASAO

地 址：(中) 日本國東京都千代田區永田町二丁目一番一號
(英) 11-1, Nagatacho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 五十嵐健
(英) IGARASHI, KEN

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 檜山聰
(英) HIYAMA, SATOSHI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 森谷優貴
(英) MORITANI, YUKI

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：

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

759255

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)

※申請案號：94136221

※申請日期：94年10月17日

※IPC分類：H04L 13/56

一、發明名稱：

(中) 移動終端、控制裝置及移動通訊方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) NTT 都科摩股份有限公司
(英) NTT DOCOMO, INC.

代表人：(中) 1. 中村維夫
(英) 1. NAKAMURA, MASAO

地 址：(中) 日本國東京都千代田區永田町二丁目一番一號
(英) 11-1, Nagatacho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 五十嵐健
(英) IGARASHI, KEN

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 檜山聰
(英) HIYAMA, SATOSHI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 森谷優貴
(英) MORITANI, YUKI

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 ; 2004/10/15 ; 2004-302259 ☒有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於移動終端、控制裝置、以及移動通訊方法。尤其是，與使公眾移動通訊網(PLMN：Public Land Mobile Network)及Ad Hoc網協調動作之移動通訊方法、以及應用於該移動通訊方法之移動終端及控制裝置相關。

【先前技術】

近年來，利用移動終端間之直接通訊來執行通訊之方法以IETF(Internet Engineering Task Force)之「Manet (MobileAd-hoc Networks)Working Group」受到矚目。

該方法之代表路由協定如「AODV：Ad hoc On-Demand Distance Vector Routing」及「DSR：The Dynamic Source Routing Protocol for Mobile Adhoc Networks」等。

[非專利文獻1]RFC3561

[非專利文獻2]「The Dynamic Source Routing Protocol for Mobile Ad Hoc Networks(DSR)」、2004年7月19日、網際網路<URL：<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-manet-dsr-10.txt>>。

【發明內容】

Manet相關之路由協定係利用移動終端間之直接通訊交換訊息來執行路徑之設定及封包之傳送。

(2)

如上所示，Manet具有無需公眾移動通訊網中之基地台及核心網路等大規模基礎建設即可執行通訊之優點。

然而，Manet在封包傳送之中繼點之移動終端移動時等，因為必須重新計算發話終端至對象終端之封包傳送路由，故必須再度利用移動終端間之直接通訊交換訊息，而有以維持封包傳送路由為目的之移動終端間之直接通訊之流量十分龐大之問題。

有鑑於上述問題，本發明之目的係在提供利用移動終端間之直接通訊執行通訊時可抑制以計算封包傳送路由為目的之必要流量之移動終端、控制裝置、以及移動通訊方法。

本發明之第1特徵，係具有：用以經由公眾移動通訊網執行通訊之第1無線介面；用以與其他移動終端執行直接通訊之第2無線介面；用以在特定時序經由前述第1無線介面將含有本身之識別資訊及通訊狀態資訊在內之更新資訊傳送給前述公眾移動通訊網中之控制裝置之更新資訊傳送部；用以經由前述第1無線介面接收並保持前述公眾移動通訊網內之控制裝置依據前述更新資訊所產生之封包傳送路由之路由保持部；以及用以依據前述封包傳送路由經由前述第2無線介面將封包傳送給其他移動終端之封包傳送部；之移動終端。

依據本發明，因為封包傳送部係依據公眾移動通訊網內之控制裝置所計算之封包傳送路由來傳送封包，故可在抑制與封包傳送路由之計算相關之移動終端間之直接通訊

(3)

之流量之情形下執行通訊。

本發明之第1特徵之構成亦可如下所示，亦即，前述通訊狀態資訊含有前述移動終端之電池殘餘量、前述移動終端之移動速度、或前述移動終端之移動頻繁度之至少其中之一，前述更新資訊傳送部在前述移動終端之電池殘餘量為特定量以下時、前述移動終端之移動速度為特定速度以上時、或前述移動終端之移動頻繁度為特定頻繁度以上時之其中之一時，減少前述更新資訊之傳送頻繁度。

本發明之第1特徵之構成亦可如下所示，亦即，前述移動終端被前述公眾移動通訊網內之控制裝置決定為代表終端時，前述更新資訊傳送部收集其他移動終端之更新資訊並將其與本身之更新資訊一起傳送給前述對公眾移動通訊網中之控制裝置。

本發明之第1特徵之構成亦可如下所示，亦即，具有用以監視與其他移動終端間所建立之路徑狀態之路徑狀態監視部，前述封包傳送部1在與前述其他移動終端間所建立之路徑消滅時，經由前述第1無線介面對前述公眾移動通訊網傳送前述封包。

本發明之第1特徵之構成亦可如下所示，亦即，具有：
：用以監視經由前述第2無線介面所傳送之封包是否已抵達傳送對象終端或中繼移動終端之抵達監視部；及檢測到前述封包未在特定期間內抵達前述傳送對象終端或前述中繼移動終端時，經由前述第1無線介面對前述對公眾移動通訊網中之控制裝置傳送用以指示變更前述封包傳送路由

(4)

之路由變更指示之路由變更指示傳送部。

本發明之第2特徵係配設於公眾移動通訊網之控制裝置，具有：用以依特定時序從該移動終端接收並管理含有移動終端之識別資訊及通訊狀態資訊之更新資訊之更新資訊管理部；用以依據前述通訊狀態資訊從前述移動終端對傳送對象終端之複數封包傳送路由當中計算出最佳封包傳送路由之路由計算部；以及用以對前述移動終端發出計算所得之前述封包傳送路由之通知之通知部。

本發明之第2特徵之構成亦可如下所示，亦即，具有：用以依據前述通訊狀態資訊決定對前述控制裝置傳送以複數移動終端之更新資訊為代表之代表終端之決定部；及用以對已決定之前述代表終端發出決定要旨之通知之通知部。

本發明之第2特徵之構成亦可如下所示，亦即，具有用以監視配設於前述公眾移動通訊網之存取節點之擁擠狀態之擁擠監視部，前述路由計算部以不經由檢測到擁擠狀態之存取節點之方式變更從前述移動終端對傳送對象終端之封包傳送路由。

本發明之第2特徵之構成亦可如下所示，亦即，前述路由計算部從前述移動終端接收到與其他移動終端間所建立之路徑已消滅之通知時，變更從前述移動終端對傳送對象終端之封包傳送路由。

本發明之第2特徵之構成亦可如下所示，亦即，前述路由計算部在前述移動終端接收到封包未在特定期間內抵

(5)

達傳送對象終端或中繼移動終端之通知時，變更從前述移動終端對傳送對象終端之封包傳送路由。

本發明之第3特徵係具有：移動終端依特定時序經由第1無線介面對公眾移動通訊網中之控制裝置傳送含有本身之識別資訊及通訊狀態資訊在內之更新資訊之步驟；前述控制裝置依據接收到之更新資訊所含有之前述通訊狀態資訊從前述移動終端對傳送對象終端之複數封包傳送路由當中計算出最佳封包傳送路由之步驟；前述控制裝置對前述移動終端發出計算所得之前述封包傳送路由之通知之步驟；以及前述移動終端依據前述封包傳送路由經由第2無線介面對其他移動終端傳送封包之步驟；之移動通訊方法。

本發明之第3特徵之構成亦可如下所示，亦即，進一步具有：前述控制裝置依據前述通訊狀態資訊決定對前述控制裝置傳送以複數移動終端之更新資訊為代表之代表終端之步驟；前述控制裝置對已決定之前述代表終端發出決定其為代表終端之要旨之通知之步驟；以及前述移動終端接收到已決定其為代表終端之要旨之通知時，收集其他移動終端之更新資訊並將其與本身之更新資訊一起傳送給前述控制裝置之步驟。

本發明之第3特徵之構成亦可如下所示，亦即，具有：前述控制裝置監視配設於前述公眾移動通訊網中之存取節點之擁擠狀態之步驟；及前述控制裝置以不經由檢測到擁擠狀態之存取節點之方式變更從前述移動終端對傳送對

(6)

象終端之封包傳送路由之步驟。

【實施方式】

(本發明之第1實施形態之移動通訊系統之構成)

參照第1圖至第3圖，針對本發明之第1實施形態之移動通訊系統之構成進行說明。本實施形態之移動通訊系統如第1圖所示，具有複數移動終端MT#0～MT#5、MT#A、MT#B、配設於公眾移動通訊網之控制裝置30、以及複數存取節點AR#1至AR#4。

基本上，複數之移動終端MT#0～MT#5、MT#A、MT#B具有相同之機能，故以下針對移動終端MT#A進行說明。

如第2圖所示，本實施形態之移動通訊終端MT(Mobile Terminal)#A具有公眾移動通訊網I/F11、無線LAN I/F12、終端資訊管理部13、週邊終端資訊取得部14、LU傳送部15、通訊要求傳送部16、路由保持部17、以及封包傳送部18。

公眾移動通訊網I/F11係用以經由公眾移動通訊網執行通訊之第1無線介面。具體而言，公眾移動通訊網I/F11依由第二代公眾移動通訊系統之「PDC(Personal Digital Cellular Telecommunication System)」、「GSM(Global System for Mobile Communications)之介面、或第三代公眾移動通訊系統之「IMT-2000(international Mobile Telecommunications 2000)」之介面所構成。

(7)

無線 LAN I/F12係用以與其他移動終端 MT執行直接通訊之第2無線介面。具體而言，無線 LAN I/F12係由「IEEE 802.11a/b/g」、「Bluetooth」、或「ZigBee」等之無線 LAN之介面所構成。

終端資訊管理部 13係用以儲存本身之識別資訊(ID)及本身之通訊狀態資訊。儲存於終端資訊管理部 13之本身之識別資訊，例如，加入者編號等可用以特定移動終端 MT#A之編號。

此外，儲存於終端資訊管理部 13之本身之通訊狀態資訊，例如，週邊終端資訊、位置資訊、移動速度、電池殘餘量、以及移動歷程等。此處，週邊終端資訊係利用週邊終端資訊取得部 14取得之資訊，係包含存在於移動終端 MT#A之週邊之移動終端 MT之數及識別資訊等在內之資訊。此外，位置資訊係包含 GPS等所取得之緯度、經度資訊及移動終端 MT#A之涵蓋範圍內細胞之識別資訊等在內之資訊。此外，移動速度係用以表示加速度感測器等所取得之移動終端 MT#A之移動速度之資訊。此外，電池殘餘量係用以表示移動終端 MT#A之電池之殘餘量之資訊。此外，移動歷程係依據位置資訊之變化等計算所得之資訊，係用以表示移動終端 MT#A是否以某種程度頻繁移動之資訊、或用以表示移動終端 MT#A在過去之特定期間內之移動距離之資訊。

週邊終端資訊取得部 14經由無線 LAN I/F12取得上述之週邊終端資訊。具體而言，週邊終端資訊取得部 14利用

(8)

監視其他移動終端 MT 之通訊來取得上述之週邊終端資訊。

此外，週邊終端資訊取得部 14 可定期傳送含有本身之識別資訊在內之廣告，並利用該回應來取得上述之週邊終端資訊。例如，週邊終端資訊取得部 14 對廣播位址傳送「PING」，並利用該回應取得上述之週邊終端資訊。

LU 傳送部 15 在特定時序經由公眾移動通訊網 I/F (第 1 無線介面) 11，對公眾移動通訊網中之控制裝置 30 傳送含有本身之識別資訊及通訊狀態資訊在內之更新資訊 (LU: Location Update)。

此外，LU 傳送部 15 之構成上，亦可定期對控制裝置 30 傳送更新資訊。此外，LU 傳送部 15 之構成上，在移動終端 MT#A 傳送更新資訊後實施超過理論所決定之無線 LAN 之涵蓋區域之移動時，再度對控制裝置 30 傳送更新資訊。該移動係利用 GPS 等進行檢測。

此外，LU 傳送部 15 亦可以為如下所示之構成，亦即，在移動終端 MT#A 之電池殘餘量為特定量以下時、移動終端 MT#A 之移動速度為特定速度以上時、移動終端 MT#A 之位置資訊之變化滿足特定條件時 (例如，移動終端 MT#A 頻繁地重複移動時、或移動終端 MT#A 在特定期間內之移動距離超過特定距離時)，減少更新資訊之傳送頻繁度。

結果，計算封包傳送路由時，可減少中繼移動終端 MT 之對象，而減少控制裝置 30 之封包傳送路由之計算負荷。

(9)

通訊要求傳送部 16 對應使用者之指示而經由公眾移動通訊網 I/F11 對控制裝置 30 傳送移動終端 MT#A 對對象終端之通訊要求。

路由保持部 17 經由公眾移動通訊網 I/F11 接收公眾移動通訊網內之控制裝置 30 依據更新資訊所產生之封包傳送路由 (移動終端 MT#A 對對象終端之封包傳送路由) 並保存。

封包傳送部 18 依據路由保持部 17 所保存之封包傳送路由經由無線 LAN I/F12 對其他移動終端 (存在於週邊之移動終端) MT 傳送封包。

本實施形態之控制裝置 30 針對複數移動終端 MT 執行位置資訊之管理及路由控制。

如第 3 圖所示，本實施形態之控制裝置 30 具有接收部 31、LU 管理部 32、路由計算部 33、路由保持部 33a、以及傳送部 34。

接收部 31 在特定時序從複數移動終端 MT 接收含有移動終端 MT 之識別資訊及通訊狀態資訊在內之更新資訊 (LU) 並傳送給 LU 管理部 32。

LU 管理部 32 管理接收部所接收到之更新資訊。LU 管理部 32 之構成上，不但管理最新之更新資訊，尚管理先前所接收到之複數更新資訊。

路由計算部 33，依據更新資訊所含有之通訊狀態資訊，從移動終端對對象終端之複數封包傳送路由當中計算出最佳封包傳送路由。

(10)

參照第4圖，路由計算部33之最佳封包傳送路由(第1圖之移動終端MT#A對對象終端MT#B之封包傳送路由)之計算方法之一實例進行說明。

首先，路由計算部33依據LU管理部32所管理之各移動終端MT之位置資訊及週邊終端資訊計算移動終端MT#A對對象終端MT#B之封包傳送路由(滿足特定條件之全部封包傳送路由)。

其次，計算出複數封包傳送路由時，路由計算部33從該封包傳送路由當中決定最佳封包傳送路由。參照第4圖(a)至(c)，針對該最佳封包傳送路由之決定方法之一實例進行說明。

如第4圖(a)至(c)所示，路由計算部33計算出傳送路由1至傳送路由3之移動終端MT#A對對象終端MT#B之封包傳送路由。

此處，傳送路由1係「移動終端MT#A→MT#1→MT#2→MT#4→MT#5→傳送對象終端MT#B」之封包傳送路由，傳送路由2係「移動終端MT#A→MT#1→MT#3→MT#4→MT#5→傳送對象終端MT#B」之封包傳送路由，傳送路由3係「移動終端MT#A→MT#1→MT#3→MT#5→傳送對象終端MT#B」之封包傳送路由。

此外，路由計算部33之構成上，係將上述通訊狀態資訊分類成特定數之等級，用以管理對應於各等級之成本。

例如，路由計算部33之構成上，如第4圖所示，將各移動終端MT之移動速度分類成3個等級(「快」/「慢」/「

(11)

停止」)，對應於移動速度等級「快」之成本為「4」，對應於移動速度等級「慢」之成本為「2」，對應於移動速度等級「停止」之成本為「0」。

此外，路由計算部33之構成上，如第4圖所示，將各移動終端MT之電池殘餘量分類成3個等級（「少」/「普通」/「多」），對應於電池殘餘量等級「少」之成本為「3」，對應於電池殘餘量等級「普通」之成本為「2」，對應於電池殘餘量等級「多」之成本為「1」。

此外，路由計算部33之構成上，如第4圖所示，將各移動終端MT之移動歷程分類成3個等級（「大」/「中」/「少」），對應於移動歷程等級「大」之成本為「5」，對應於移動歷程等級「中」之成本為「3」，對應於移動歷程等級「少」之成本為「1」。

此外，移動通訊系統可適度變更對應各等級之成本。

其次，路由計算部33計算各傳送路由之總成本，並決定總成本最低之傳送路由為上述之最佳封包傳送路由。

第4圖之實例中，傳送路由1之總成本為「 $(2+4+3+0$ （移動速度））+ $(2+1+3+3$ （電池殘餘量））+ $(3+3+5+1$ （移動歷程））=30」，傳送路由2之總成本為「 $(2+2+3+0$ （移動速度））+ $(2+2+3+3$ （電池殘餘量））+ $(3+1+5+1$ （移動歷程））=27」，傳送路由3之總成本為「 $(2+2+0$ （移動速度））+ $(2+2+3$ （電池殘餘量））+ $(3+1+1$ （移動歷程））=14」。結果，決定傳送路由3為最佳封包傳送路由。

此外，路由計算部33之構成亦可如下所示，亦即，計

(12)

算出之封包傳送路由之數較多時，利用上述之總成本計算，從中繼移動終端MT之數較少之特定數之傳送路由當中計算出最佳封包傳送路由。

路由保持部33a保存路由計算部33計算出之各移動終端對對象終端之最佳封包之傳送路由。此外，路由保持部33a保存著最佳封包傳送路由以外之封包傳送路由，在利用之封包傳送路由出現障礙時等，可迅速切換封包傳送路由。

傳送部34對該移動終端MT發出路由計算部33計算出之封包傳送路由之通知。此外，傳送部34之構成上，亦可直接對封包傳送路由所含有之中繼移動終端MT發出封包之傳送目的地之通知。

(本發明之第1實施形態之移動通訊系統之動作)

參照第5圖及第6圖，針對本發明之第1實施形態之移動通訊系統之移動終端MT#A對對象終端MT#B傳送封包之動作進行說明。

如第5圖及第6圖所示，步驟S1001中，移動終端MT#A之週邊終端資訊取得部14從存在於移動終端MT#A之週邊之移動終端MT#0及MT#1取得週邊終端資訊。

移動終端MT#A之LU傳送部15在步驟S1002中，產生含有所接收到之週邊終端資訊、位置資訊、移動速度、電池殘餘量、以及移動歷程等之通訊狀態資訊及移動終端MT#A之識別資訊在內之更新資訊(LU)，步驟S1003中，產

(13)

生更新資訊，經由公眾移動通訊網 I/F11 傳送給公眾移動通訊網內之控制裝置 30。

步驟 S1010 中，移動終端 MT#A 之通訊要求傳送部 16 經由公眾移動通訊網 I/F11 對控制裝置 30 傳送以開始與傳送對象終端 MT#B 進行通訊為目的之通訊要求。

步驟 S1011 中，控制裝置 30 之路由計算部 33 對應所接收到之通訊要求，計算移動終端 MT#A 對對象終端 MT#B 之最佳封包傳送路由。此處，計算出之封包傳送路由為「移動終端 MT#A → MT#1 → MT#3 → MT#5 → 傳送對象終端 MT#B」(上述之第 4 圖 (c) 之傳送路由 3)。

步驟 S1012 中，控制裝置 30 之傳送部 34 對移動終端 MT#A 發出計算出之封包傳送路由之通知。

步驟 S1013 中，移動終端 MT#A 之路由保持部 17 保存所接收到之封包傳送路由。

步驟 S1014 中，移動終端 MT#A 之封包傳送部 18 與 DSR 時相同，經由無線 LAN I/F12 對中繼移動終端 MT#A 傳送附有用以指定封包傳送路由所含有之全部中繼移動終端之標頭之封包。

該封包在步驟 S1015 至 S1017 中，被傳送至傳送對象終端 MT#B。此外，如第 5 圖所示，各中繼移動終端 MT 之構成上，亦可從指定於所接收到之封包之標頭之中繼移動終端刪除本身。

(本發明之第 1 實施形態之移動通訊系統之作用・效果

(14)

)

依據本發明之第1實施形態之移動通訊系統，因為封包傳送部18依據公眾移動通訊網內之控制裝置30計算出之封包傳送路由來傳送封包，故可在抑制與封包傳送路由之計算相關之移動終端MT間之直接通訊之流量之情形下執行通訊。

(變更例1)

參照第7圖，針對本發明之第1實施形態之變更例1進行說明。本變更例之移動通訊系統，除了移動終端MT#A之封包傳送部18之封包傳送方法以外，其餘與本發明之第1實施形態之移動通訊系統相同。

本變更例之移動通訊系統係假設移動終端MT#A之封包傳送部18所傳送之封包量較多時，封包傳送部18之構成上，首先，與DSR時相同，傳送附有用以指定封包傳送路由所含有之全部中繼移動終端MT之標頭之封包，將封包之傳送目的地儲存於各中繼移動終端MT。

參照第7圖，針對本變更例之移動通訊系統之移動終端MT#A對對象終端MT#B傳送封包之動作進行說明。

步驟S2001至S2013之動作與第5圖所示之步驟S1001至S1013之動作相同。

步驟S2014中，移動終端MT#A之封包傳送部18經由無線LAN I/F12對中繼移動終端MT#1傳送附有用以指定封包傳送路由所含有之全部中繼移動終端MT之標頭之封包。

(15)

中繼移動終端 MT#1 在步驟 S2015 中，儲存應將移動終端 MT#A 對對象終端 MT#B 之封包傳送給中繼移動終端 MT#3 之要旨，步驟 S2016 中，將所接收到之封包傳送給中繼移動終端 MT#3。此處，中繼移動終端 MT 之構成上，亦可以從指定於所接收到之封包之標頭之中繼移動終端刪除本身。

中繼移動終端 MT#3 在步驟 S2017 中，儲存應將移動終端 MT#A 對對象終端 MT#B 之封包傳送給中繼移動終端 MT#5 之要旨，步驟 S2018 中，將所接收到之封包傳送給中繼移動終端 MT#5。

中繼移動終端 MT5 在步驟 S2019 中，儲存應將移動終端 MT#A 對對象終端 MT#B 之封包傳送給傳送對象終端 MT#B 之要旨，步驟 S2020 中，將所接收到之封包傳送給傳送對象終端 MT#B。

其後，步驟 S2021 中，移動終端 MT#A 之封包傳送部 18 依據路由保持部 17 保存之封包傳送路由，經由無線 LAN I/F12，對中繼移動終端 MT#1 傳送未附有用以指定封包傳送路由所含有之全部中繼移動終端之標頭之針對傳送對象終端 MT#B 之封包。

步驟 S2022 至 S2024 中，依據各中繼移動終端所儲存之封包傳送目的地將該封包轉送給傳送對象終端 MT#B。

此外，移動終端 MT#A 之封包傳送部 18 之構成上，亦可對應傳送封包量來切換第 1 實施形態之封包傳送方法、及本變更例之封包傳送方法。

(16)

(本發明之第2實施形態)

參照第8圖至第12圖，針對本發明之第2實施形態之移動通訊系統進行說明。以下，係針對本發明之第2實施形態之移動通訊系統與上述第1實施形態之移動通訊系統不同之處進行說明。

如第8圖所示，本實施形態之移動終端MT#A除了具有上述第1實施形態之移動終端MT#A之構成以外，尚具有群集資訊管理部13a、LU管理部13b、群集廣告傳送部19、LU取得部20、以及群集廣告接收部21。

群集資訊管理部13a係用以管理那一移動終端MT成為群集。

例如，群集資訊管理部13a在公眾移動通訊網內之控制裝置30決定移動終端MT#A為群集(代表終端)時(亦即，從控制裝置30接收到群集指示時)，以移動終端MT#A為群集之方式進行管理。

此外，群集資訊管理部13a之構成上，係用以管理從存在於移動終端MT#A之週邊之移動終端MT接收到之群集廣告。

群集廣告傳送部19在參照群集資訊管理部13a而檢測出移動終端MT#A為群集(代表終端)時，對存在於移動終端MT#A之週邊之移動終端MT傳送包含移動終端MT#A之識別資訊、用以表示移動終端MT#A為群集之旗標、以及移動終端MT#A(群集)所收容之終端數在內之群集廣告。

(17)

LU取得部20係用以收集移動終端MT#A為群集時之存在於移動終端MT#A之週邊之移動終端MT之更新資訊(區域LU)。

群集廣告接收部21係用以接收存在於移動終端MT#A之週邊之移動終端MT所傳送之群集廣告並將其儲存於群集資訊管理部13a。

LU傳送部15在移動終端MT#A為群集時，匯整LU取得部20所取得之區域LU及移動終端MT#A之更新資訊(LU)並將其視為全域LU，經由公眾移動通訊網I/F11傳送給控制裝置30。

此外，LU傳送部15在參照群集資訊管理部13a而檢測出存在於移動終端MT#A之週邊之移動終端MT為群集時，經由無線LAN I/F12對該移動終端MT(群集)傳送更新資訊(區域LU)。

此外，LU傳送部15之構成亦可如下所示，亦即，群集資訊管理部13a儲存著複數群集廣告時，經由無線LAN I/F12，對電波強度較強之移動終端MT(群集)、收容之終端數最少之移動終端MT(群集)、或一定時間內接收到最多之數之群集廣告之移動終端MT(群集)傳送更新資訊(區域LU)。

例如，LU傳送部15先對電波強度較強之移動終端MT(群集)傳送更新資訊(區域LU)。其次，存在複數電波強度相同之移動終端MT時，LU傳送部15對該移動終端MT當中之收容之終端數為最少之移動終端MT(群集)傳送更新資訊

(18)

(區域LU)。其後，存在複數收容之終端數相等之移動終端MT(群集)時，LU傳送部15對一定時間內接收到最多之數之群集廣告之移動終端MT(群集)傳送更新資訊(區域LU)。

如第9圖所示，本實施形態之控制裝置30除了上述第1實施形態之控制裝置30之構成以外，尚具有等級決定部35及群集保持部35a。

等級決定部35依據LU管理部32所管理之更新資訊，決定對控制裝置30傳送例如複數之移動終端MT之更新資訊(LU)之群集(代表終端)。具體而言，等級決定部35係以可使移動通訊系統整體中之群集數為最小之方式選擇群集。

群集保持部35a用以保存等級決定部35所決定之群集。

傳送部34之構成上，對已決定為群集之移動終端MT發出用以指示該要旨之群集指示之通知。

參照第10圖及第11圖，針對本實施形態之移動通訊系統之複數移動終端MT對控制裝置30傳送更新資訊(全域LU)之動作進行說明。

如第10圖及第11圖所示，步驟S3001中，控制裝置30之等級決定部35從複數移動終端MT當中決定群集。本實施形態中，決定移動終端MT#A、MT#3、MT#B為群集。

步驟S3002中，控制裝置30之傳送部34對移動終端MT#A、MT#3、MT#B傳送用以指示為群集之群集指示。

步驟S3003a中，移動終端MT#A之群集資訊管理部13a

(19)

儲存移動終端 MT#A 為群集之要旨，步驟 S3003b 中，移動終端 MT#3 之群集資訊管理部 13 儲存移動終端 MT#3 為群集之要旨，步驟 S3003c 中，移動終端 MT#B 之群集資訊管理部 13a 儲存移動終端 MT#B 為群集之要旨。

步驟 S3004a 中，移動終端 MT#A 之群集廣告傳送部 19 對週邊之移動終端 MT#0 及 MT#1 傳送以通知移動終端 MT#A 為群集為目的之群集廣告，步驟 S3004b 中，移動終端 MT#3 之群集廣告傳送部 19 對週邊之移動終端 MT#2 至 MT#4 傳送以通知移動終端 MT#3 為群集為目的之群集廣告，步驟 S3004c 中，移動終端 MT#B 之群集廣告傳送部 19 對週邊之移動終端 MT#5 傳送以通知移動終端 MT#B 為群集為目的之群集廣告。

步驟 S3005a 中，移動終端 MT#0 及 MT#1 之 LU 傳送部 15 對移動終端 MT#A (群集) 傳送更新資訊 (區域 LU)，步驟 S3005b 中，移動終端 MT#2 及 MT#4 之 LU 傳送部 15 對移動終端 MT#3 (群集) 傳送更新資訊 (區域 LU)，步驟 S3005c 中，移動終端 MT#5 之 LU 傳送部 15 對移動終端 MT#B (群集) 傳送更新資訊 (區域 LU)。

此處，移動終端 MT#5 係從移動終端 MT#3 及 MT#B 之兩者接收群集廣告，然而，依據上述之 LU 傳送部 15 之決定方法，決定將更新資訊 (區域 LU) 傳送給移動終端 MT#B。

步驟 S3006 中，群集之移動終端 MT#A、MT#3、MT#B 分別匯整所接收到之更新資訊 (區域 LU) 及本身之更新資訊

(20)

並視為全域LU傳送給控制裝置30。

依據本實施形態之移動通訊系統，因為被指定成群集之移動終端會匯整週邊之移動終端之更新資訊並傳送給控制裝置，故可刪減流入公眾移動通訊網之流量。

此外，利用本實施形態之移動通訊系統，即使為無法與公眾移動通訊網執行直接通訊之移動終端(例如，位於隧道內或地下等之通訊範圍外之移動終端、或不具有用以與公眾移動通訊網執行通訊之公眾移動通訊網I/F之移動終端)，只要可經由無線LAN與被指定於群集之移動終端進行通訊，因為可將更新資訊(LU)提供給公眾移動通訊網內之控制裝置30，故可當做中繼移動終端使用。

如第12圖所示，控制裝置30無法找到移動終端MT#A對對象終端MT#B之封包傳送路由之中繼移動終端MT#3時，對存在於中繼移動終端MT#3之週邊之移動終端MT#4傳送群集指示，可取得中繼移動終端MT#3之更新資訊(LU)，並將中繼移動終端MT#3當做移動終端MT#A對對象終端MT#B之封包傳送路由之中繼移動終端使用，而提高移動終端間之連結可能性。

(本發明之第3實施形態)

參照第13圖及第14圖，針對本發明之第3實施形態之移動通訊系統進行說明。以下，係針對本發明之第3實施形態之移動通訊系統與上述第1實施形態之移動通訊系統不同之處進行說明。

(21)

如第13圖所示，本實施形態之控制裝置30除了具有上述第1實施形態之控制裝置30之構成以外，尚具有擁擠監視部36。

擁擠監視部36係用以監視配設於公眾移動通訊網之存取節點(存取路由器、基地台)之擁擠狀態(障礙狀態)。

路由計算部33之構成上，以不經由利用擁擠監視部36檢測到擁擠狀態(障礙狀態)之存取節點之方式變更移動終端MT#A對對象終端MT#B之封包傳送路由。

參照第14圖，針對本實施形態之移動通訊系統之變更移動終端MT#A對對象終端MT#B之封包傳送路由之動作進行說明。

如第14圖所示，步驟S4001中，存取路由器AR#1及AR#4出現擁擠狀態。

步驟S4002中，檢測到該擁擠狀態之控制裝置30之擁擠監視部36針對存取路由器AR#1所屬之移動終端MT#A及存取路由器AR#2之間、以及存取路由器AR#3及存取路由器AR#4所屬之移動終端MT#B之間，重新設定繞過利用移動終端MT間之直接通訊之擁擠位置之封包傳送路由，並對存取路由器AR#1至AR#4通知重新設定之封包傳送路由。

步驟S4003中，存取路由器AR#1至AR#4對移動終端MT#A、MT#1、MT#2、MT#4、MT#5、MT#B通知重新設定之封包傳送路由。

結果，利用「MT#A→AR#1→AR#2→AR#3→AR#4→

(22)

MT#B」進行轉送之封包，被以「MT#A→MT#1→MT#2→AR#2→AR#3→MT#4→MT#5→MT#B」進行轉送。

依據本實施形態之移動通訊系統，因為選擇之封包傳送路由之中繼移動終端之數過多，而無法對聲音通話等之延遲等之通訊品質要求條件較嚴之應用程式提供期望之通訊品質時，可利用公眾移動通訊網刪除中繼移動終端數而提高通訊品質。

(本發明之第4實施形態)

參照第15圖及第16圖，針對本發明之第4實施形態之移動通訊系統進行說明。以下，針對本發明之第4實施形態之移動通訊系統與上述第1實施形態之移動通訊系統不同之處進行說明。

如第15圖所示，本實施形態之移動終端MT#A除了第1實施形態之移動終端MT#A之構成以外，尚具有監視部22及路由變更指示傳送部23。

監視部22係用以監視其他移動終端(存在於移動終端MT#A之週邊之移動終端)MT間所建立之路徑之狀態。

此外，監視部22監視經由無線LAN I/F傳送之封包是否抵達對象終端MT或中繼移動終端MT。具體而言，監視部22利用TCP(Transmission Control Protocol: RFC793)等之逾時來檢測經由無線LAN I/F傳送之封包是否抵達傳送對象終端MT或中繼移動終端MT。

路由變更指示傳送部23在檢測到移動終端MT#A及其

(23)

他移動終端MT間所建立之路徑消滅時、或檢測到封包未在特定期間內抵達對象終端MT或中繼移動終端時，經由公眾移動通訊網I/F對控制裝置30傳送用以指示變更移動終端MT#A對對象終端MT之封包傳送路由之路由變更指示。

此外，封包傳送部18之構成亦可如下所示，亦即，在檢測到移動終端MT#A及其他移動終端MT間所建立之路徑消滅時、或檢測到封包未在特定期間內抵達對象終端MT或中繼移動終端MT時，將公眾移動通訊網當做備用線路使用，經由公眾移動通訊網I/F11傳送封包，而提高封包之到達性。

此外，移動終端MT或中繼移動終端MT對應檢測到路徑消滅而傳送路由變更指示時，控制裝置30之路由計算部33對應接收到之路由變更指示，檢查保存於各中繼移動終端MT之路由保持部32之資訊來特定出現障礙之封包傳送路由。

此外，保存於各中繼移動終端MT之路由保持部17之資訊，含有傳送封包之傳送來源位址、傳送對象終端之位址、以及轉送來源位址。此處，傳送來源位址及傳送對象終端之位址係採用IP位址，轉送來源位址係採用IP位址或MAC位址。此外，此時，利用更新資訊對控制裝置30通知各中繼移動終端之IP位址或MAC位址。

其次，路由計算部33在特定出現障礙之封包傳送路由後，從不含有斷線區間之封包傳送路由當中計算出總成本

(24)

最低之封包傳送路由做為新封包傳送路由。

參照第16圖，針對本實施形態之移動通訊系統之變更移動終端MT#A對對象終端MT#B之封包傳送路由之動作進行說明。

如第16圖所示，步驟S5001中，移動終端MT#A對對象終端MT#B之封包傳送路由之一部份之中繼移動終端MT#3及MT#5間發生斷線。

步驟S5002中，檢測到該斷線之中繼移動終端MT#3之路由變更指示傳送部23對控制裝置30傳送路由變更指示。

步驟S5003中，控制裝置30之路由計算部33變更移動終端MT#A對對象終端MT#B之封包傳送路由，對存取路由器AR#2至AR#4、移動終端MT#A、MT#1、MT#3、MT#5、MT#B通知變更後之封包傳送路由。

結果，以「MT#A→MT#1→MT#3→MT#5→MT#B」轉送之封包被變更成以「MT#A→MT#1→MT#3→AR#2→AR#3→AR#4→MT#B」來轉送。

依據本實施形態，即使因為出現路徑消滅等之障礙、或惡意阻止中繼移動終端MT轉送封包等之障礙而使封包無法抵達對象終端MT或中繼移動終端時，亦可變更封包傳送路由。

如以上之說明所示，依據本發明，可提供一種移動終端、控制裝置、以及移動通訊方法，在利用移動終端間之直接通訊之通訊中，可抑制以計算封包傳送路由為目的之必要流量。

(25)

【圖式簡單說明】

第1圖係本發明之第1至第4實施形態之移動通訊系統之整體構成圖。

第2圖係本發明之第1實施形態之移動終端之機能方塊圖。

第3圖係本發明之第1實施形態之控制裝置之機能方塊圖。

第4圖係本發明之第1實施形態之控制裝置之用以決定封包傳送路由之方法之說明圖。

第5圖係本發明之第1實施形態之移動通訊方法之序列圖。

第6圖係本發明之第1實施形態之移動通訊方法之流程圖。

第7圖係本發明之變更例1之移動通訊方法之序列圖。

第8圖係本發明之第2實施形態之移動終端之機能方塊圖。

第9圖係本發明之第2實施形態之控制裝置之機能方塊圖。

第10圖係本發明之第2實施形態之移動通訊方法之序列圖。

第11圖係本發明之第2實施形態之移動通訊方法之流程圖。

第12圖係本發明之第2實施形態之移動通訊方法之應

(26)

用 例 圖 。

第 13 圖 係 本 發 明 之 第 3 實 施 形 態 之 控 制 裝 置 之 機 能 方 塊 圖 。

第 14 圖 係 本 發 明 之 第 3 實 施 形 態 之 移 動 通 訊 方 法 之 流 程 圖 。

第 15 圖 係 本 發 明 之 第 4 實 施 形 態 之 移 動 終 端 之 機 能 方 塊 圖 。

第 16 圖 係 本 發 明 之 第 4 實 施 形 態 之 移 動 通 訊 方 法 之 流 程 圖 。

【 主 要 元 件 符 號 說 明 】

30	控 制 裝 置
20	LU 取 得 部
15	LU 傳 送 部
32	LU 管 理 部
13b	LU 管 理 部
11	公 眾 移 動 通 訊 網 I/F
18	封 包 傳 送 部
31	接 收 部
13	終 端 資 訊 管 理 部
16	通 訊 要 求 傳 送 部
12	無 線 LAN I/F
35	等 級 決 定 部
14	週 邊 終 端 資 訊 取 得 部

(27)

3 4	傳 送 部
3 5 a	群 集 保 持 部
1 3 a	群 集 資 訊 管 理 部
2 1	群 集 廣 告 接 收 部
1 9	群 集 廣 告 傳 送 部
1 7	路 由 保 持 部
3 3 a	路 由 保 持 部
3 3	路 由 計 算 部
2 3	路 由 變 更 指 示 傳 送 部
2 2	監 視 部
3 6	擁 擠 監 視 部

五、中文發明摘要

發明之名稱：移動終端、控制裝置及移動通訊方法

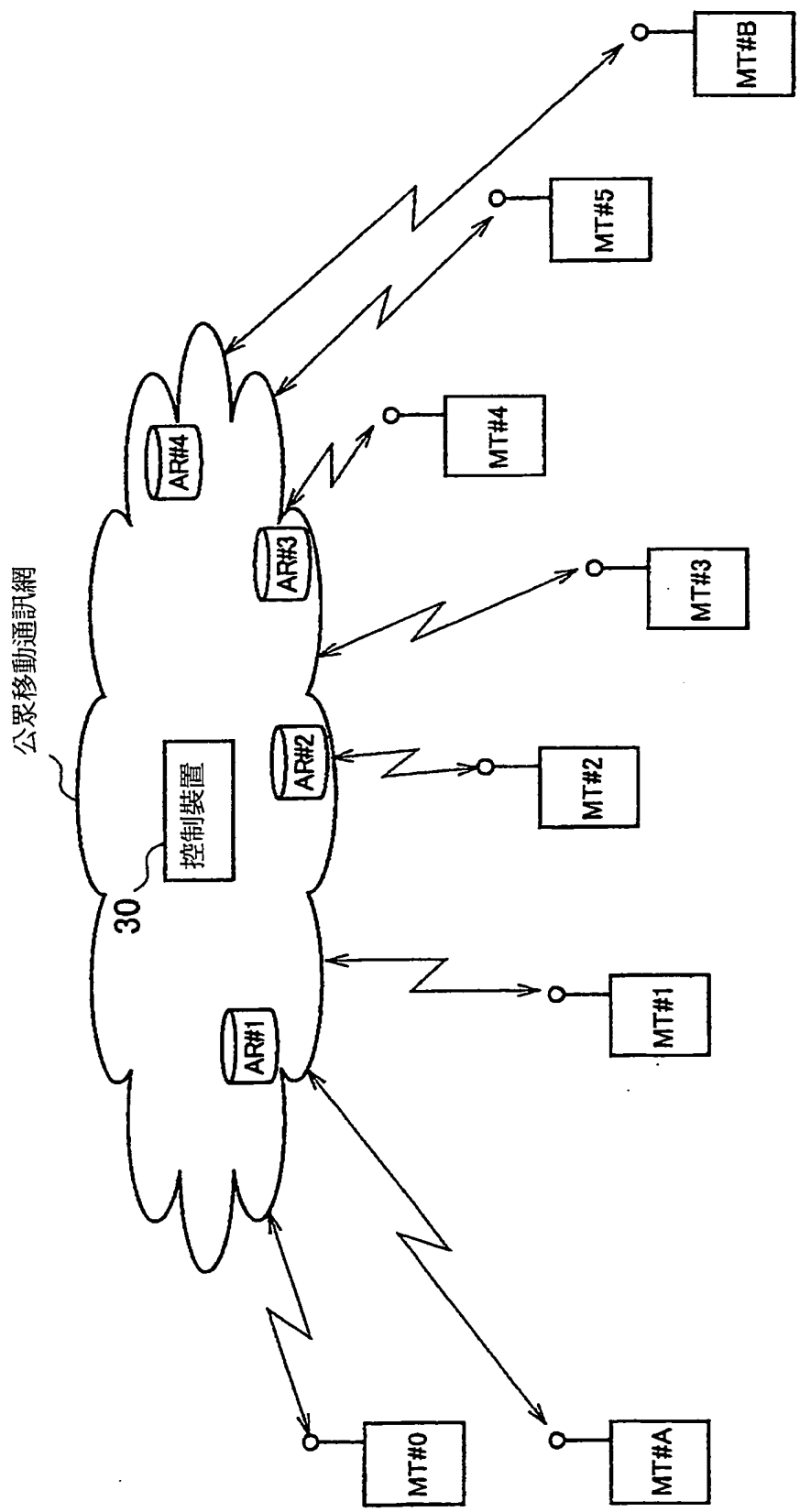
利用移動終端間之直接通訊之通訊時，抑制用以計算封包傳送路由之必要流量。

本發明之移動通訊方法係具有：移動終端 MT#A 依特定時序經由第 1 無線介面 11 將含有本身之識別資訊及通訊狀態資訊在內之更新資訊傳送給公眾移動通訊網中之控制裝置 30 之步驟；控制裝置 30 依據所接收到之更新資訊所含有之通訊狀態資訊，從移動終端 MT#A 對傳送對象終端 MT#B 之複數封包傳送路由當中計算出最佳封包傳送路由之步驟；控制裝置 30 對移動終端 MT#A 發出計算所得之封包傳送路由之通知之步驟；以及移動終端 MT#A 依據封包傳送路由經由第 2 無線介面 12 對其他移動終端 MT#1 傳送封包之步驟。

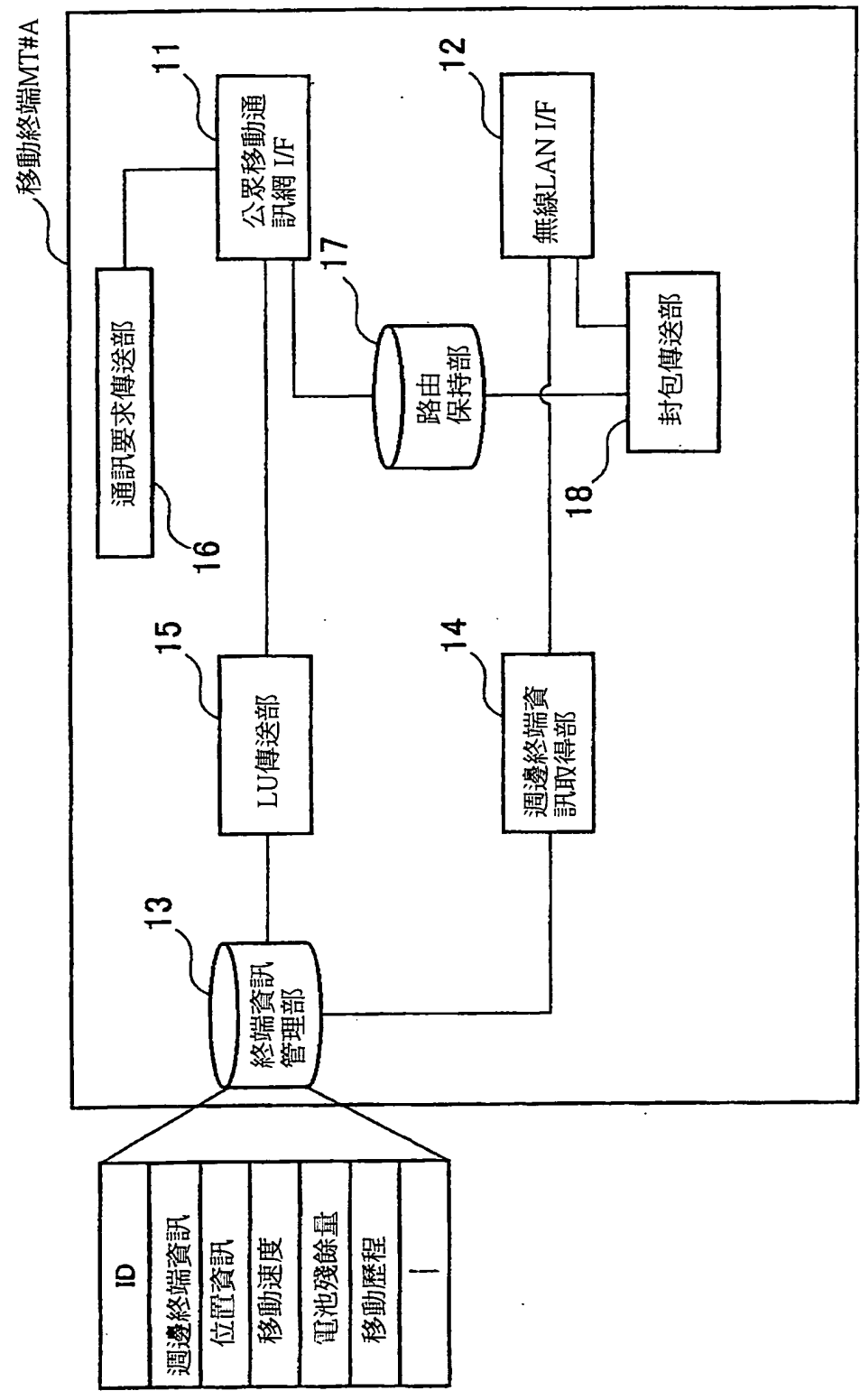
六、英文發明摘要

發明之名稱：

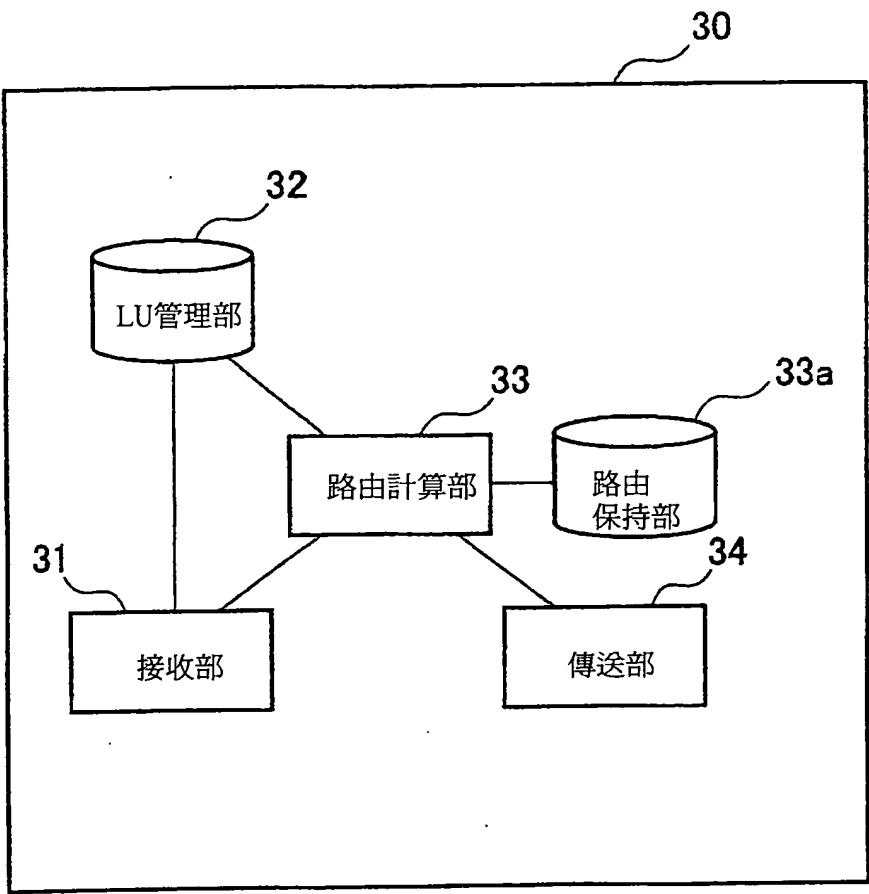
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖

移動速度
4:快 2:慢 0:停止
電池殘餘量
3:少 2:普通 1:多
移動歷程
5:大 3:中 1:少

(a) 路由1

	MT1	MT2	MT4	MT5
移動速度	2	4	3	0
電池殘餘量	2	1	3	3
移動歷程	3	3	5	1

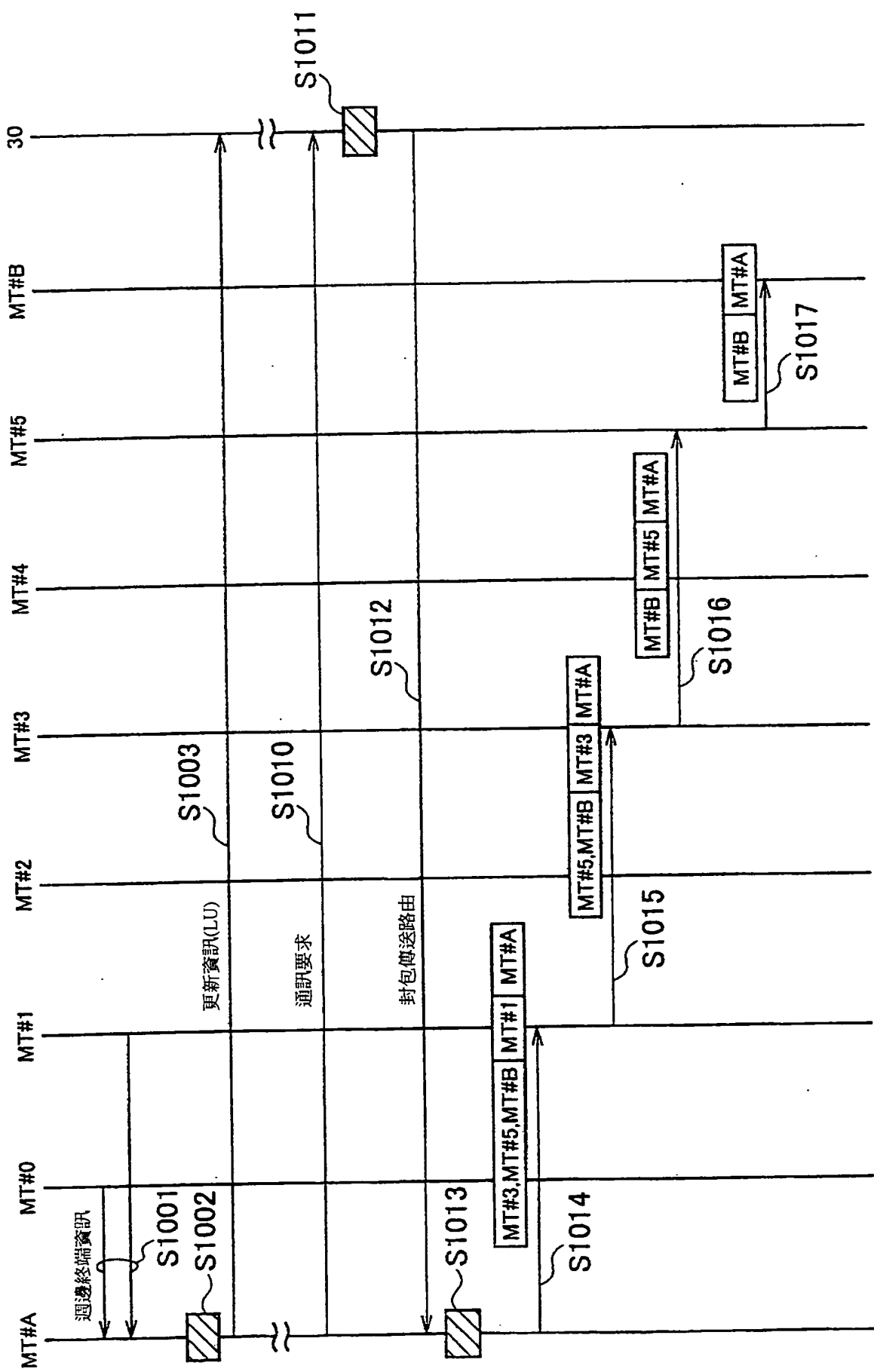
(b) 路由2

	MT1	MT3	MT4	MT5
移動速度	2	2	3	0
電池殘餘量	2	2	3	3
移動歷程	3	1	5	1

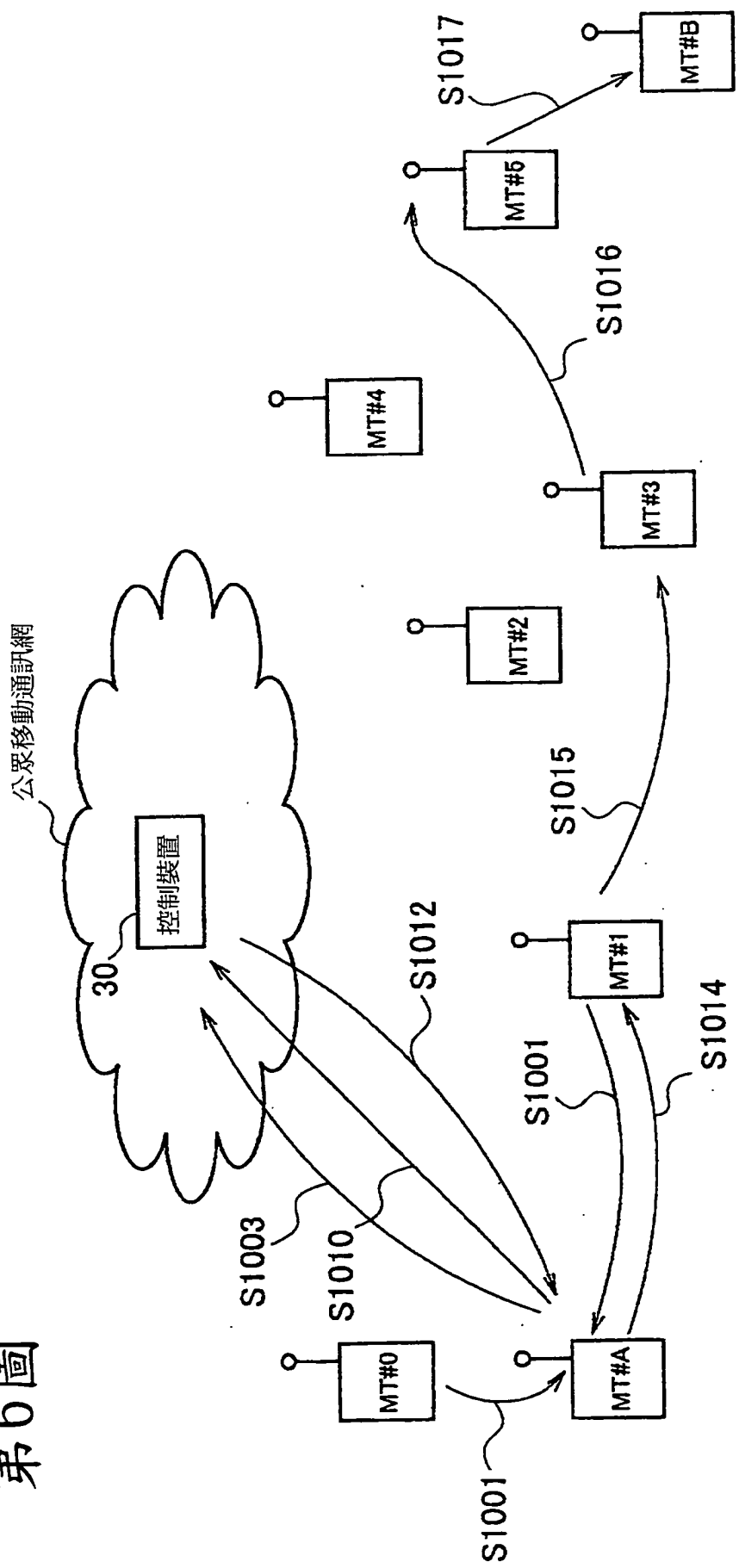
(c) 路由3

	MT1	MT3	MT5
移動速度	2	2	0
電池殘餘量	2	2	3
移動歷程	3	1	1

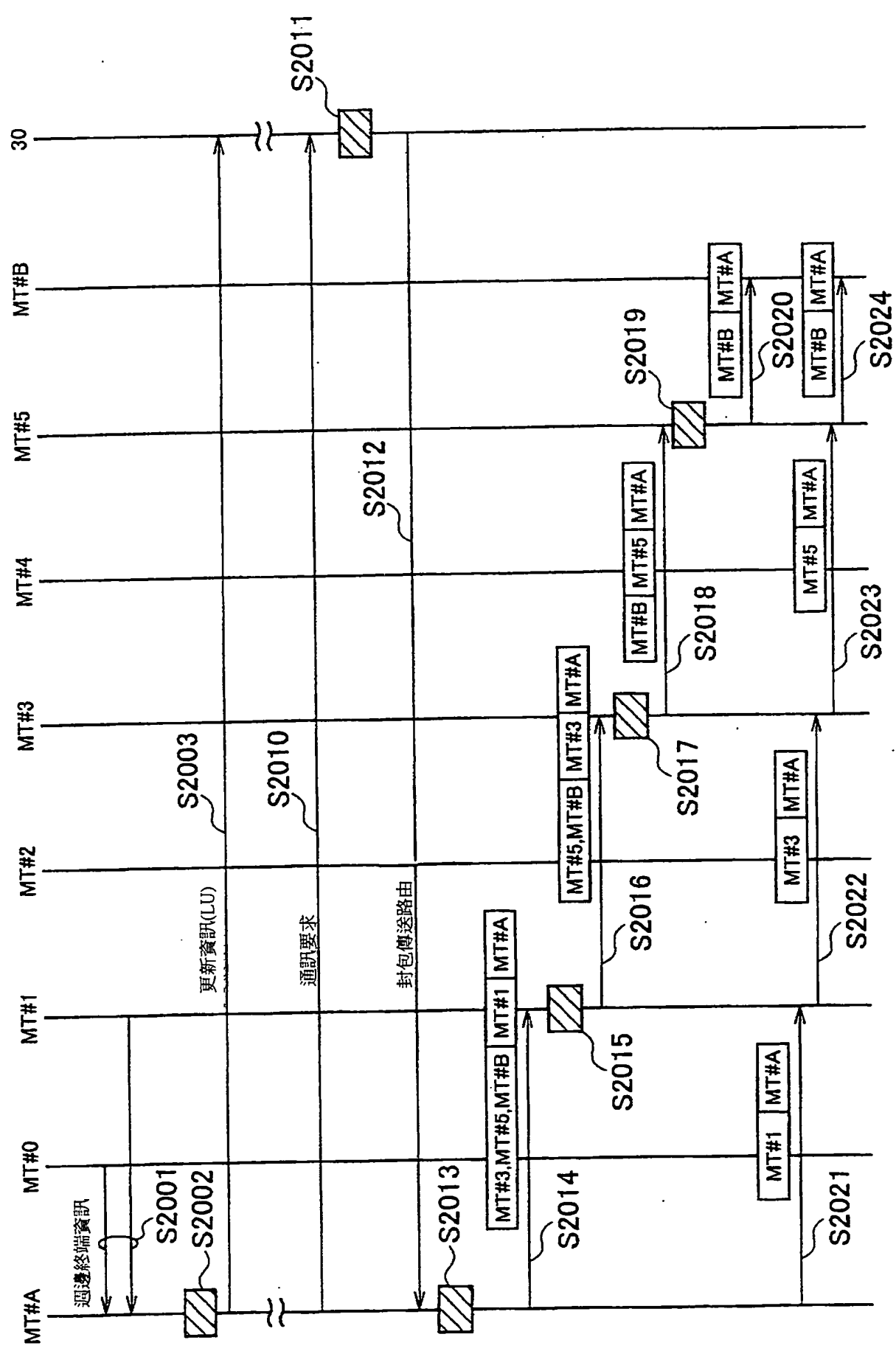
第5圖



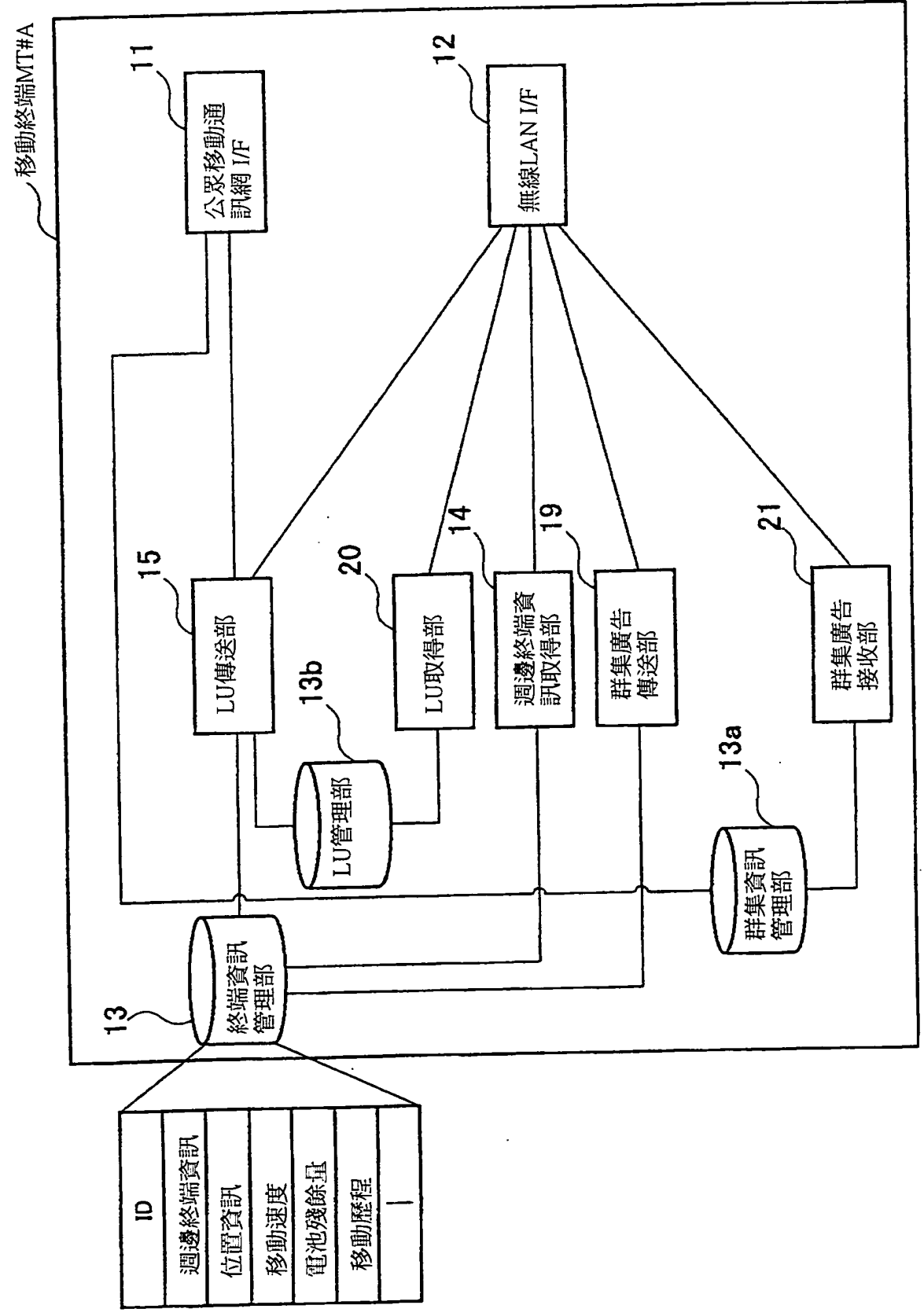
第6圖



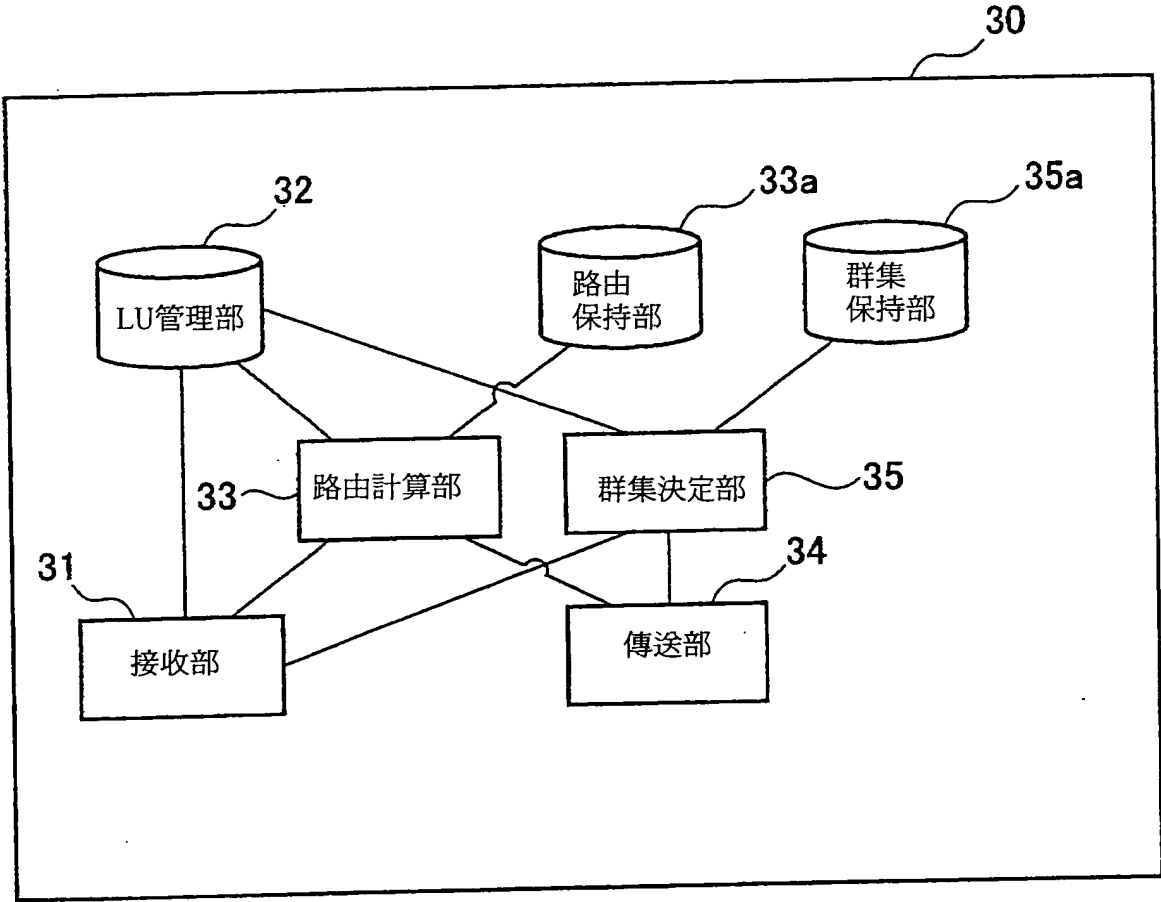
第7圖



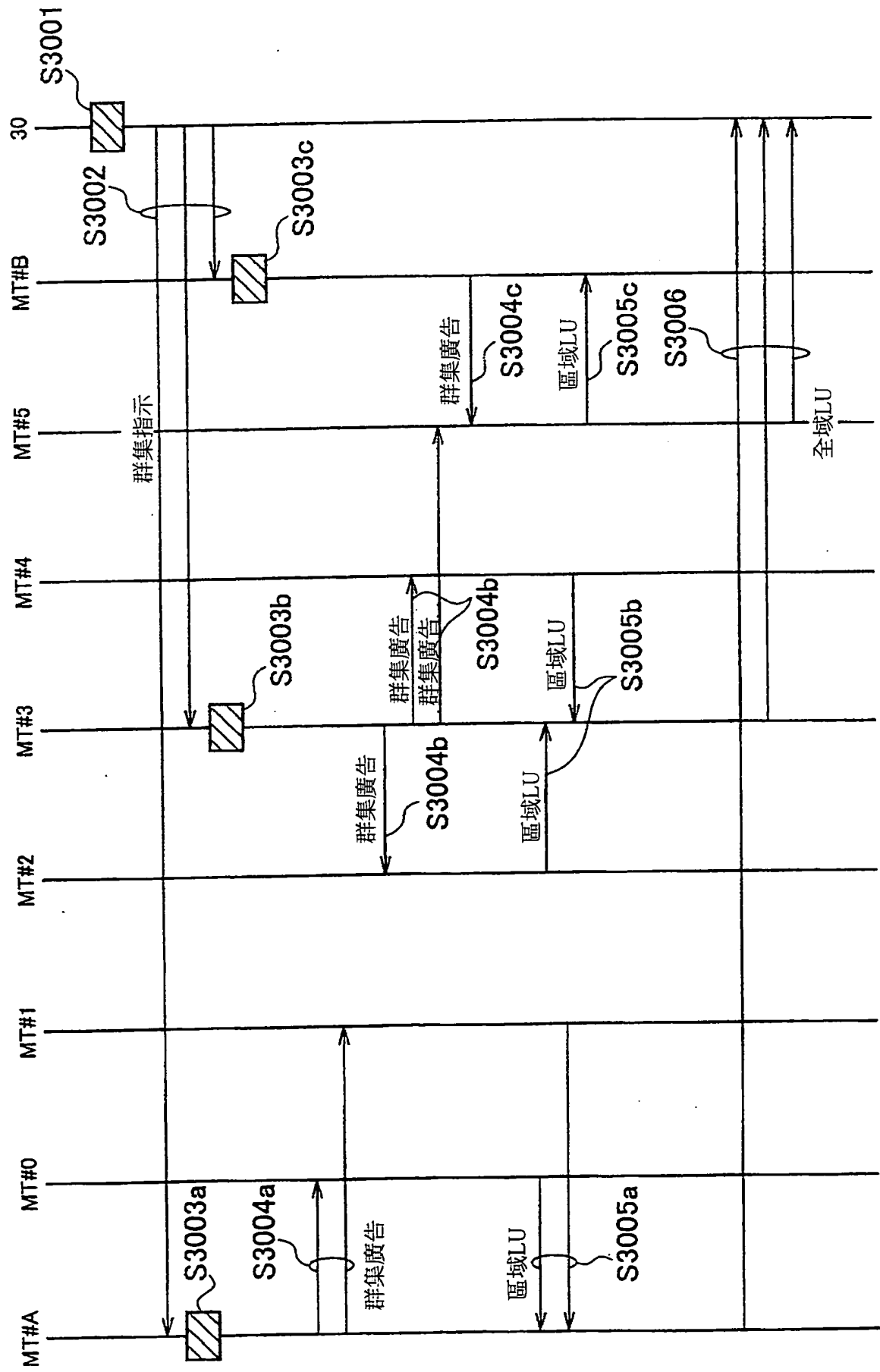
第8圖



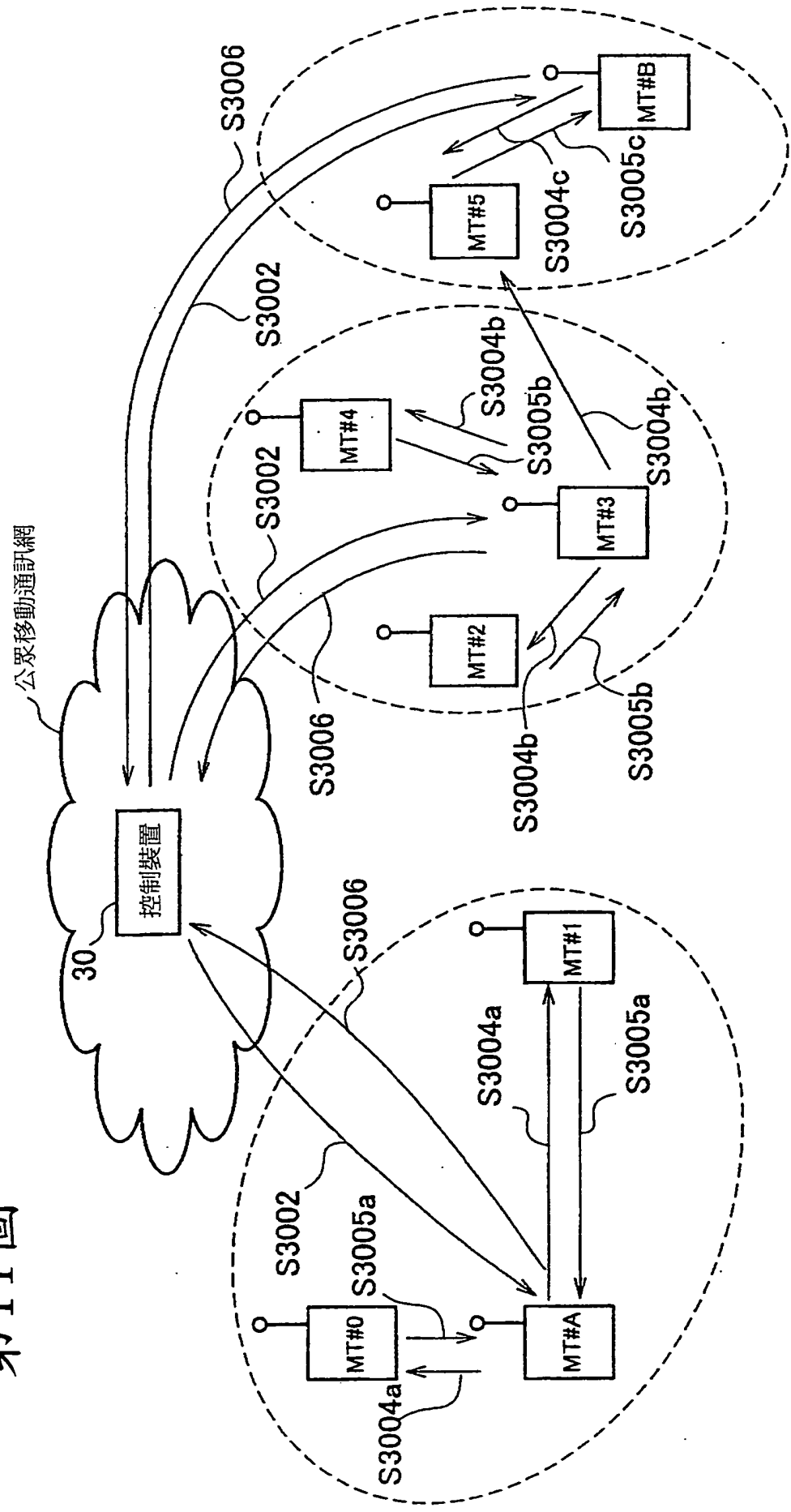
第9圖



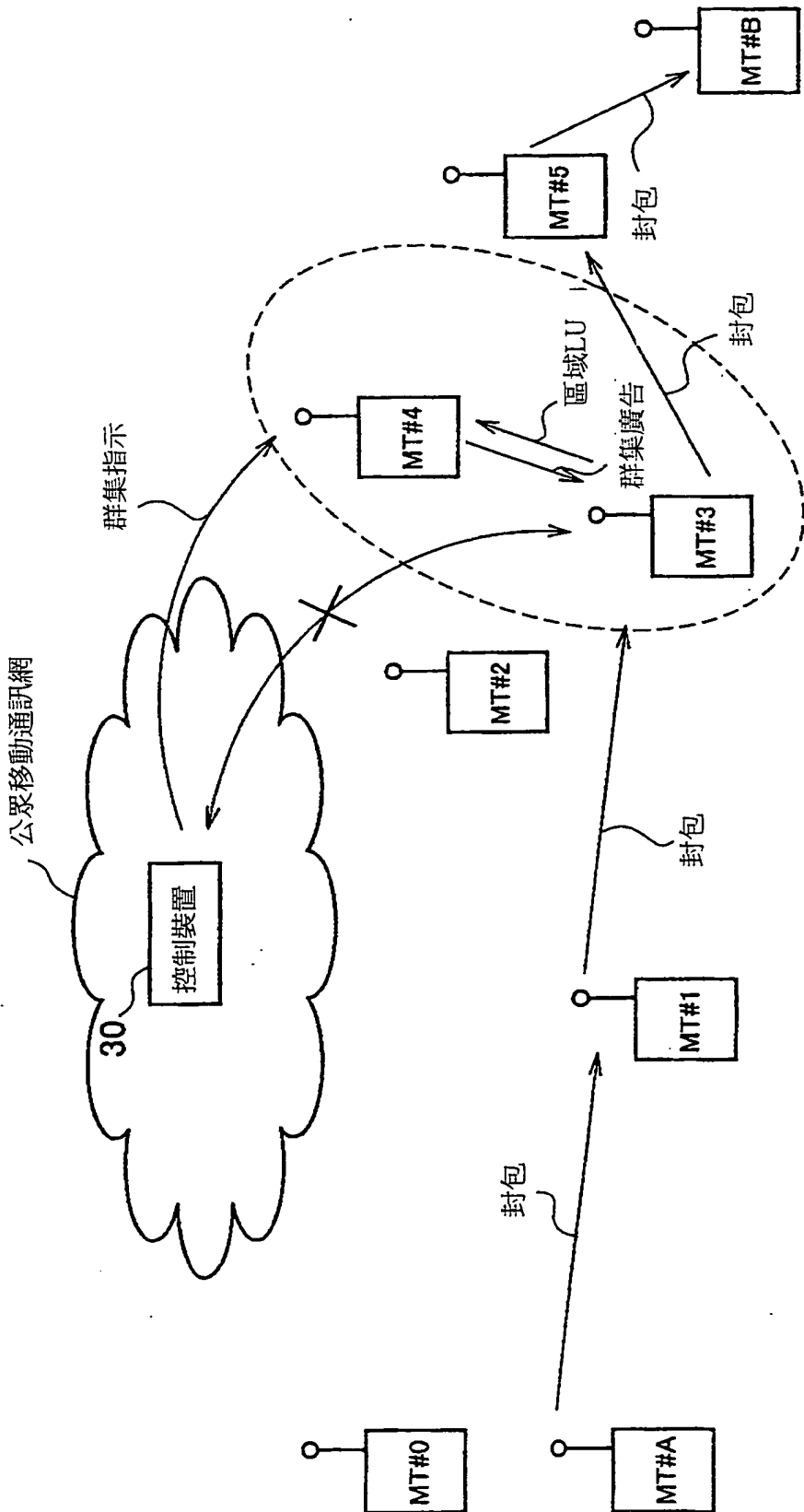
第10圖



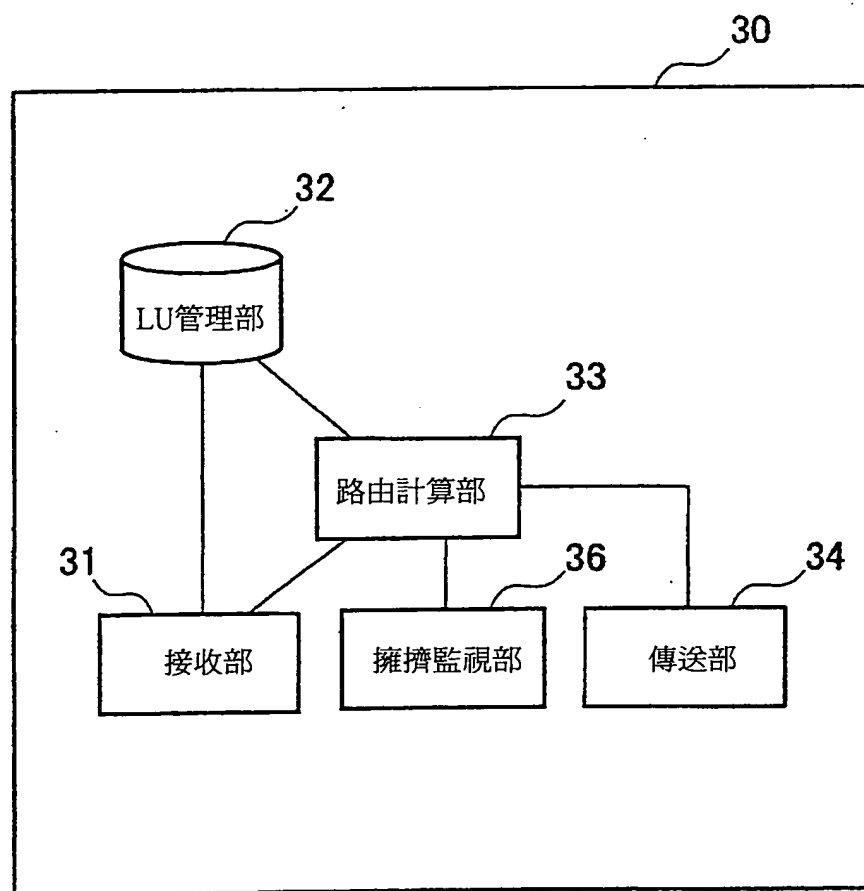
第11圖



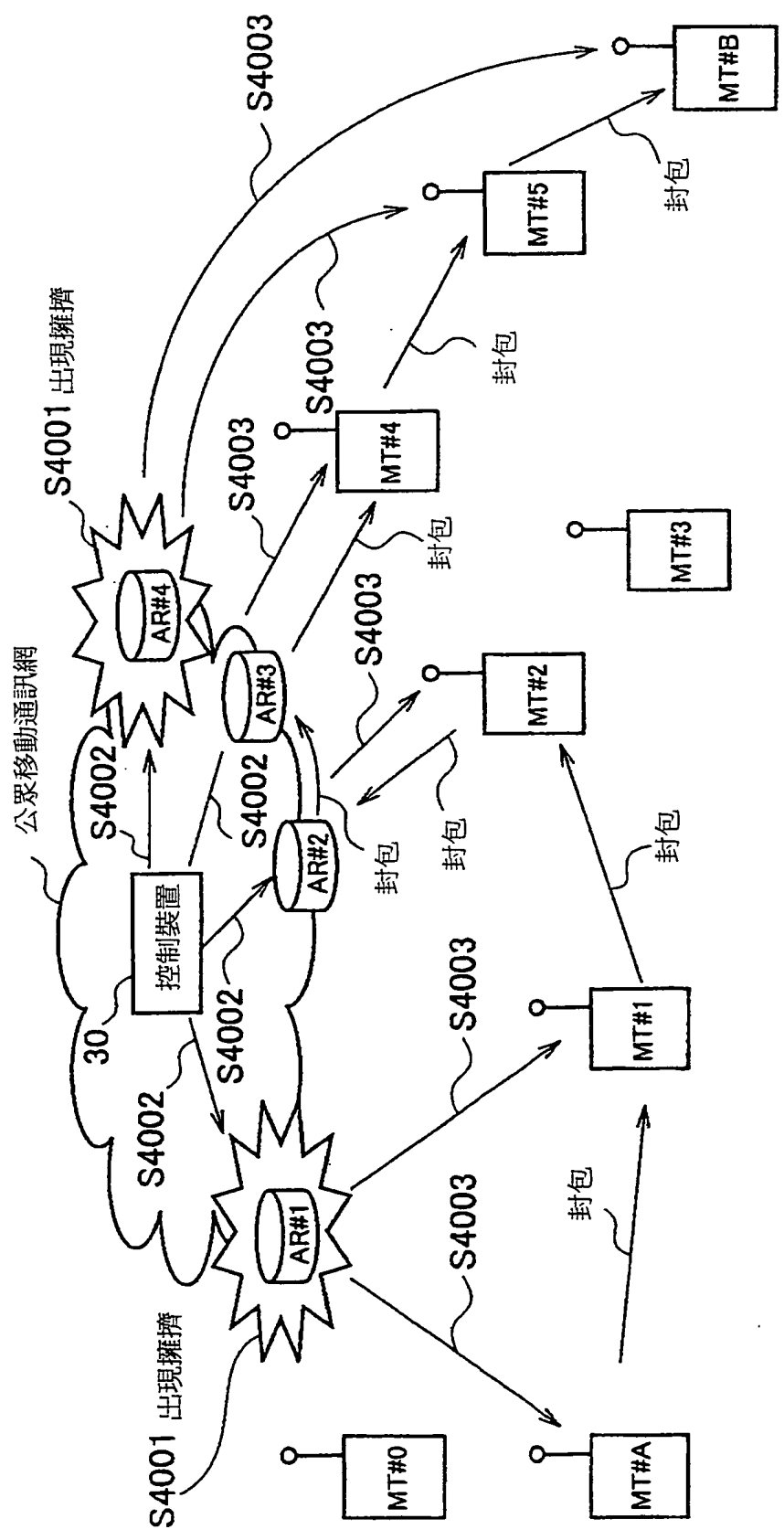
第12圖



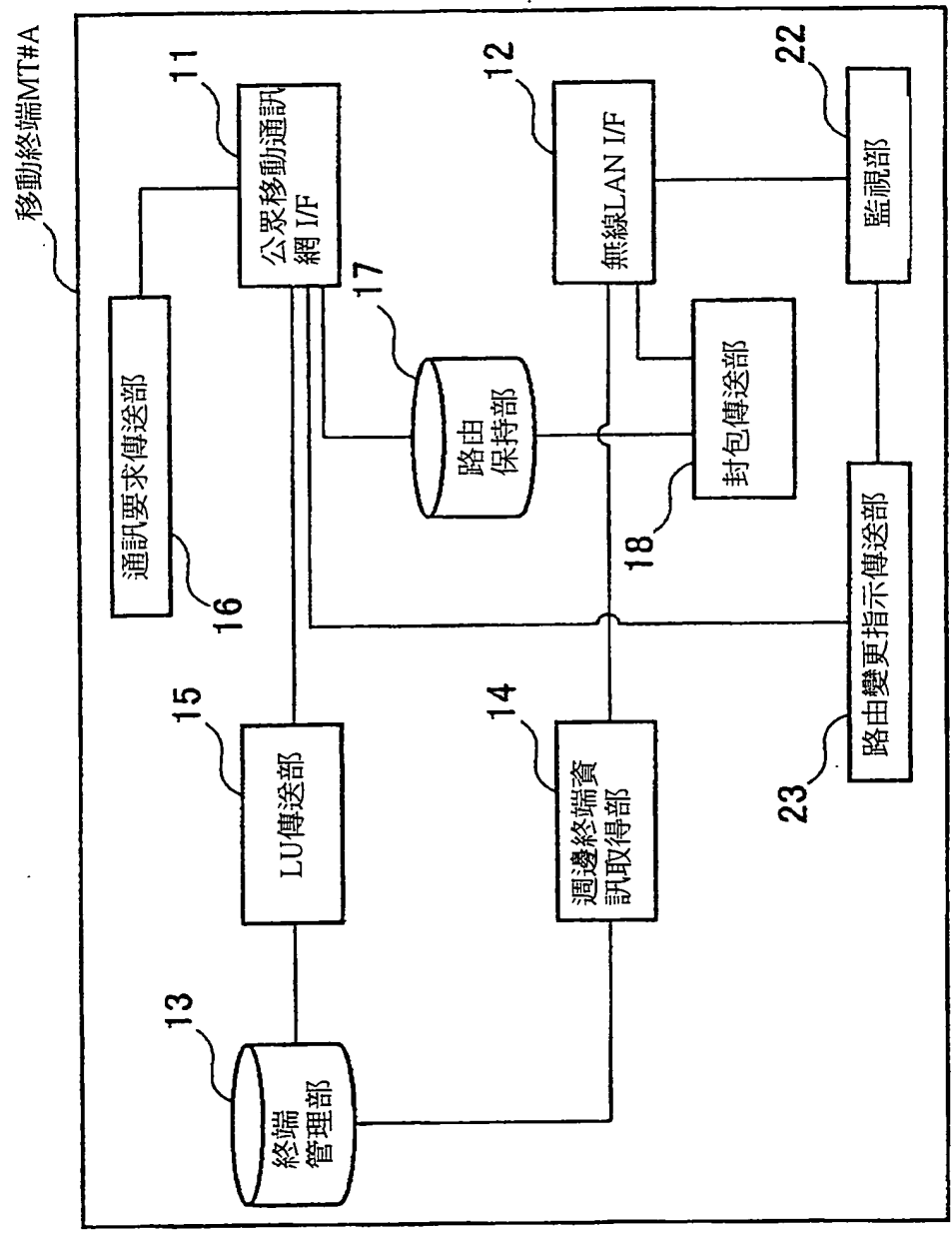
第13圖



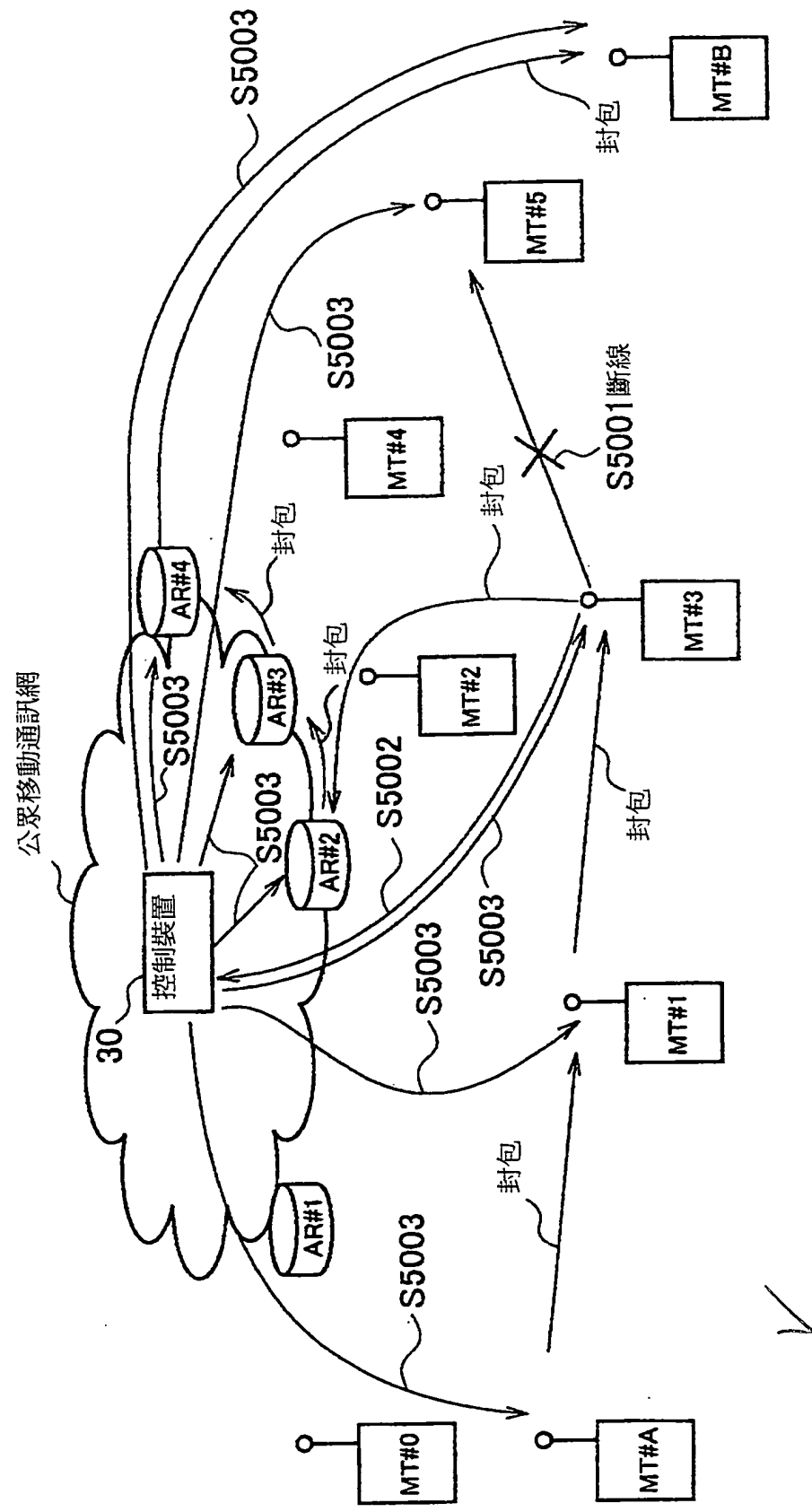
第14圖



第15圖



第16圖

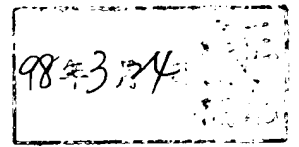


七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (5) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



十、申請專利範圍

第 94136221 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 98 年 3 月 24 日修正

1. 一種控制裝置，係配設於公眾移動通訊網，其特徵為具有：

更新資訊管理部，用以在特定時序接收並管理更新資訊，該更新資訊係含有複數台移動終端之每一者的識別資訊及前記複數台移動終端之每一者的通訊狀態資訊；和

路由計算部，用以依據前述通訊狀態資訊，從被包含在前述複數台移動終端的發訊終端至被包含在前述複數台移動終端的傳送對象終端之複數條封包傳送路由當中，計算出最佳封包傳送路由；和

通知部，用以將前述所算出之封包傳送路由，通知給前記移動終端；

前述通訊狀態資訊，係至少含有前述複數台移動終端之每一者的電池殘餘量、前述移動終端之移動速度、或前述移動終端之移動頻繁度之其中之一；

前記複數條封包傳送路由之每一者，係含有：被包含在前記複數台移動終端之一乃至複數台中繼移動終端；

前記複數台中繼移動終端之每一者上，係隨應於前記複數台中繼移動終端之每一者的電池殘餘量、移動速度或移動頻繁度，而被設定有成本(cost)；

前述路由計算部，係就前述複數條封包傳送路由之每

一者，計算出被包含在前記複數條封包傳輸路由之每一者中的中繼移動終端上所被設定之成本的合計值亦即總成本，將總成本最低的封包傳送路由，決定成為前述最佳封包傳送路由。

2. 如申請專利範圍第 1 項之控制裝置，其中，

當前記移動終端的電池殘餘量較少、前記移動終端的移動速度較快、或前記移動終端的移動頻繁度較高之其中任一情況時，則將前記成本設定得較低。

3. 如申請專利範圍第 1 項之控制裝置，其中

具有：

決定部，用以依據前述通訊狀態資訊，來決定代表終端，其係代表地向前述控制裝置傳送複數移動終端之更新資訊；及

通知部，用以對已決定之前述代表終端發出決定要旨之通知。

4. 如申請專利範圍第 1 項之控制裝置，其中，係構成爲，

具有擁擠監視部，用以監視配設於前述公眾移動通訊網中之存取節點之擁擠狀態；

前述路由計算部，係變更從前述移動終端往傳送對象終端之封包傳送路由，以使得其不會經由已偵測到擁擠狀態之存取節點。

5. 如申請專利範圍第 1 項之控制裝置，其中

前述路由計算部係被構成爲，從前述移動終端接收到

與其他移動終端間所建立之路徑已消滅之通知時，則變更從前述移動終端至傳送對象終端之封包傳送路由。

6. 如申請專利範圍第 1 項之控制裝置，其中

前述路由計算部係被構成爲，從前述移動終端接收到封包未在特定期間內抵達傳送對象終端或中繼移動終端之通知時，變更從前述移動終端至傳送對象終端之封包傳送路由。

7. 一種移動通訊方法，其特徵爲具有：

複數台移動終端之每一者在特定時序，經由第 1 無線介面對公眾移動通訊網中之控制裝置傳送含有本身之識別資訊及通訊狀態資訊在內之更新資訊之步驟；和

前述控制裝置依據所接收到之更新資訊中所含有之前述通訊狀態資訊，而從被包含在前記複數台移動終端的發訊終端至被包含在前述複數台移動終端的傳送對象終端之複數條封包傳送路由當中，計算出最佳封包傳送路由之步驟；和

前述控制裝置將所算出之前述封包傳送路由，通知給前記移動終端之步驟；和

前述移動終端依據前述封包傳送路由而經由第 2 無線介面來向其他移動終端傳送封包之步驟；

前述通訊狀態資訊至少含有前述複數台移動終端之每一者的電池殘餘量、前述移動終端之移動速度、或前述移動終端之移動頻繁度之其中之一，

前記複數條封包傳送路由之每一者，係含有：被包含

在前記複數台中繼移動終端之一乃至複數台中繼移動終端；

前記複數台中繼移動終端之每一者上，係隨應於前記複數台中繼移動終端之每一者的電池殘餘量、移動速度或移動頻繁度，而被設定有成本(cost)；

前述傳送步驟中，前述移動終端，係在前述移動終端之電池殘餘量為特定量以下、前述移動終端之移動速度為特定速度以上、或前述移動終端之移動頻繁度為特定頻繁度以上之其中任一情形時，降低前述更新資訊之傳送頻繁度；

前述算出步驟中，前述控制裝置係就前述複數條封包傳送路由之每一者，計算出被包含在前記複數條封包傳輸路由之每一者中的中繼移動終端上所被設定之成本的合計值亦即總成本，將總成本最低的封包傳送路由，決定成為前述最佳封包傳送路由。

8. 如申請專利範圍第7項之移動通訊方法，其中，

當前記移動終端的電池殘餘量較少、前記移動終端的移動速度較快、或前記移動終端的移動頻繁度較高之其中任一情況時，則將前記成本設定得較低。

9. 如申請專利範圍第7項之移動通訊方法，其中

進一步具有：

前述控制裝置依據前述通訊狀態資訊來決定代表地向前述控制裝置傳送複數移動終端之更新資訊的代表終端之步驟；

前述控制裝置對已決定之前述代表終端發出決定其為

代表終端之要旨之通知之步驟；以及

前述移動終端接收到已決定其為代表終端之要旨之通知時，收集其他移動終端之更新資訊並將其與本身之更新資訊一起傳送給前述控制裝置之步驟。

10. 如申請專利範圍第 7 項之移動通訊方法，其中具有：

前述控制裝置監視著被配設於前述公眾移動通訊網中之存取節點之擁擠狀態之步驟；及

前述控制裝置變更從前述移動終端至傳送對象終端之封包傳送路由，以使其不經由已被檢測到擁擠狀態之存取節點之步驟。