



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201637401 A

(43) 公開日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 16 日

(21) 申請案號：104141798 (22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 11 日

(51) Int. Cl. : H04L12/26 (2006.01) H04W24/06 (2009.01)

(30) 優先權：2015/01/22 世界智慧財產權組織 PCT/EP2015/051243

(71) 申請人：L M 艾瑞克生 ( P U B L ) 電話公司 (瑞典) TELEFONAKTIEBOLAGET L M  
ERICSSON (PUBL) (SE)

瑞典

(72) 發明人：胡賓內特 沃夫 HUBINETTE, ULF (SE) ; 彼得森 羅伯特 PETERSEN, ROBERT  
(SE) ; 卜卡 林姆哈根 安娜 PUCAR RIMHAGEN, ANNA (SE)

(74) 代理人：蔣大中

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：9 共 26 頁

(54) 名稱

用於一電信網路之回報技術

REPORTING TECHNIQUE FOR A TELECOMMUNICATIONS NETWORK

(57) 摘要

本發明描述一種用於組態在一電信網路中網路元件向一管理節點之回報之技術。關於本發明技術之一方法態樣，該等網路元件中之至少一者接收一組態訊息。該組態訊息指示基於一概率函數之一回報模式。取決於包含該概率函數之一條件，向該管理節點回報管理資料。

A technique for configuring the reporting of network elements to a management node in a telecommunications network is described. As to a method aspect of the technique, at least one of the network elements receives a configuration message. The configuration message is indicative of a reporting mode that is based on a probability function. The management data is reported to the management node depending on a condition that includes the probability function.

指定代表圖：

404

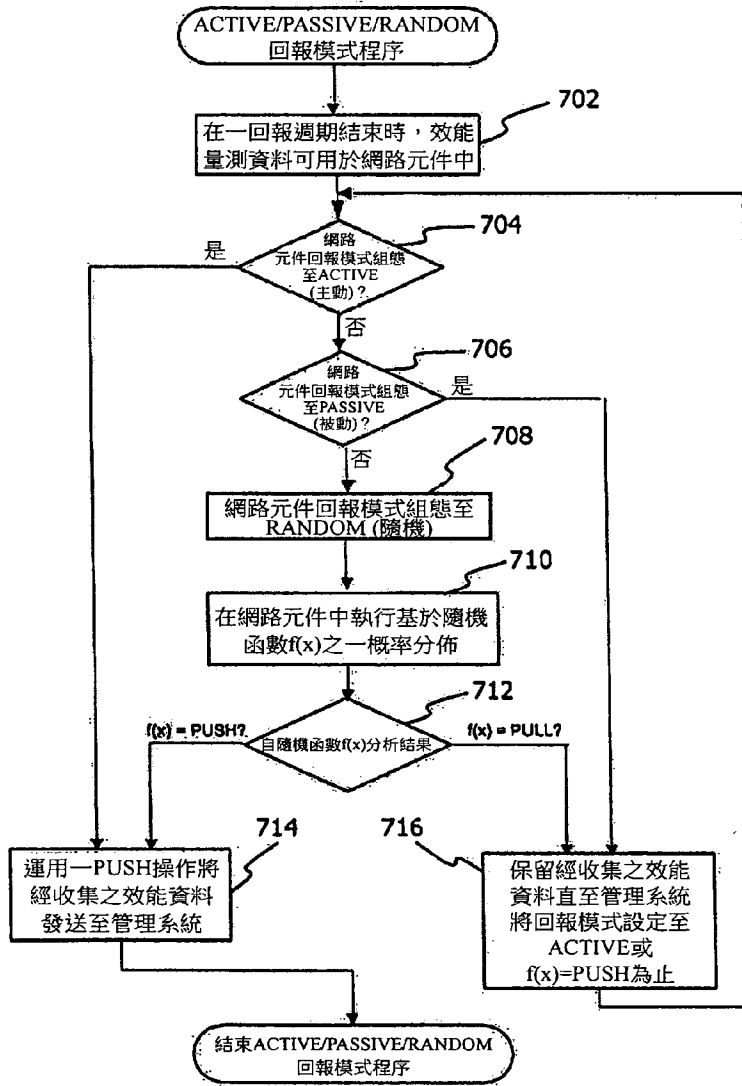


圖 7

## 發明摘要

※ 申請案號：104141798

※ 申請日：104.12.11

※ IPC 分類：H04L 12/26 (2006.01)

## 【發明名稱】

H04W 24/06 (2009.01)

用於一電信網路之回報技術

REPORTING TECHNIQUE FOR A TELECOMMUNICATIONS  
NETWORK

## 【中文】

本發明描述一種用於組態在一電信網路中網路元件向一管理節點之回報之技術。關於本發明技術之一方法態樣，該等網路元件中之至少一者接收一組態訊息。該組態訊息指示基於一概率函數之一回報模式。取決於包含該概率函數之一條件，向該管理節點回報管理資料。

## 【英文】

A technique for configuring the reporting of network elements to a management node in a telecommunications network is described. As to a method aspect of the technique, at least one of the network elements receives a configuration message. The configuration message is indicative of a reporting mode that is based on a probability function. The management data is reported to the management node depending on a condition that includes the probability function.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 7 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

無

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】

用於一電信網路之回報技術

REPORTING TECHNIQUE FOR A TELECOMMUNICATIONS  
NETWORK

## 【技術領域】

本發明大體上係關於一電信網路中之回報。更具體言之且不加限制地，提供用於組態管理資料回報之方法及裝置。

## 【先前技術】

在既有電信網路中，網路元件(NE)回報管理資料，例如以用於操作、管理及維護(OAM)或以用於管理一無線電存取網路(RAN)之資源。舉例而言，異質行動電話網路包括傳送管理資料之大數目個NE。

在既有管理解決方案中，所有NE基本上隨著量測發生而將其等管理資料傳送至管理系統。在具有越來越多的不同大小及重要性之NE之一擴展電信網路中，自NE傳送至一管理系統之管理資料之量增加至佔用絕大部分受限系統資源(諸如該電信網路中之各種位置處之CPU、記憶體及傳輸容量)之一程度。

## 【發明內容】

據此，需要一種有效地結構化一分佈式電信網路中之資料管理回報之技術。

關於一個態樣，提供一種組態一電信網路之網路元件以向一管理節點回報管理資料之方法。該方法包括由該等網路元件中之至少一者執行之以下步驟：接收一組態訊息之一步驟，其中該組態訊息指示

基於一概率函數之一回報模式；及取決於一條件向該管理節點回報管理資料之一步驟，其中該條件包含該概率函數。

基於該概率函數之回報模式亦可稱為概率回報模式或隨機回報模式。對於該概率回報模式組態至少一些網路元件之一網路管理系統亦可稱為概率管理系統。

可根據不同回報模式組態該電信網路內之網路元件。該等不同回報模式可包含一主動回報模式、一被動回報模式及該概率回報模式。網路操作者可指派至少一個網路元件以進入該主動模式(即，一旦管理資料可用，就將該資料推送(push)至該管理節點而無延遲)、該被動模式(即，在該管理節點需要該管理資料時，該管理節點自該等網路元件提取(pull)該管理資料)或該概率回報模式(即，取決於該網路元件中實施之概率函數之一求值結果，該網路元件將該管理資料推送至該管理節點)。

在一些實施例中，根據該概率回報模式組態該等網路元件中之至少一些網路元件及/或根據不同回報模式組態該等網路元件可調節由該回報造成之網路負載。替代地或額外地，在一些實施例中，該概率回報模式可使由該回報造成之網路負載暫時解耦。例如，在具有大數目個網路元件之某個發展中行動電話網路中，可藉由根據本發明技術之一實施例組態至少一些網路元件來處置越來越多的經回報管理資料。

藉由將該等網路元件指派給不同回報模式(包含該概率回報模式)，可調節經傳送之管理資料之總量，且因此在至少一些實施例中，例如對一處理器及傳輸資源之一般負載或一尖峰負載可降低。

該至少一個網路元件可包含該電信網路之一小區、一無線電基地台及/或任何其他組件。該等網路元件中之至少一些網路元件可包含實體的網路實體(例如，無線電基地台)及/或邏輯網路實體(例如，

小區)。相同或至少一些其他網路元件可例如經由伺服該電信網路之一小區之一無線電基地台而與該小區間接相關聯。

該管理節點可為該電信網路中之複數個管理節點中之一者。該電信網路可經劃分使得該等回報網路元件中之各者與該等管理節點中之一者唯一地相關聯。可由發送至該網路元件並由該網路元件接收之組態訊息指定與該網路元件相關聯之管理節點。

該組態訊息可指定經組態之概率回報模式。因而，該組態訊息可進一步指示該概率函數。可由該組態訊息明確地定義該概率函數及/或該組態訊息可指示該概率函數之參數。

可在一量測間隔期間，例如在該網路元件處量測該管理資料。例如，可在該量測間隔結束時及/或由該網路元件對該概率函數求值。該管理資料可包含或提供效能量測資料、追蹤資料及低級警報中之至少一者之一基礎。例如，可在網路節點處緩衝該經量測之管理資料直至滿足該條件及/或已回報該管理資料為止。

該概率函數可判定在由該管理節點作出一請求時或在未由該管理節點作出一請求之情況下是否將該管理資料發送至該管理節點。替代地或額外地，該條件可係未確定的且該概率函數可判定在某個時間點(例如，在對該概率函數求值時)是否回報該管理資料。該求值結果可係二進位的。視情況，該概率函數可判定回報該管理資料之一時間點或一延遲間隔。

該概率函數可取決於該至少一個網路元件之重要性及/或一狀態(例如，一工作負載)。延遲回報之概率可隨工作負載增大及/或可隨重要性減小。相依性可進一步改良一資源平衡利用率(在該網路元件處及/或跨該網路)。在至少一些實施例中，相依性允許調節如何及/或何時將該管理資料自該等網路元件傳送至該管理節點。

根據另一態樣，提供一種組態一電信網路之網路元件以向一管<sub>5</sub>

理節點回報管理資料之方法。該方法包括由該管理節點執行之以下步驟：對於基於一概率函數之一回報模式選擇該等網路元件之一群組之一步驟；及將一組態訊息發送至該群組中之各網路元件之一步驟，其中該組態訊息指示基於該概率函數之回報模式。

可在其他方法態樣之內容脈絡中實施該一個方法態樣之內容脈絡中所揭示之任何特徵。亦可在另一態樣之內容脈絡中執行對應於該一個方法態樣之內容脈絡中所揭示之一步驟之任何步驟。

根據一進一步態樣，提供一種電腦程式產品。該電腦程式產品包括用於當由一或多個運算裝置執行該電腦程式產品時執行本文中所揭示之方法態樣之步驟中之任一者之程式碼部分。該電腦程式產品可儲存於一電腦可讀記錄媒體上。該電腦程式產品亦可經提供以經由一資料網路(例如，該電信網路及/或網際網路)進行下載。

根據一個硬體態樣，提供一種用於組態一電信網路之網路元件以向一管理節點回報管理資料之裝置。該裝置包括：一接收單元，其經調適以接收一組態訊息，其中該組態訊息指示基於一概率函數之一回報模式；及一回報單元，其經調適以取決於一條件向該管理節點回報管理資料，其中該條件包含該概率函數。

根據另一硬體態樣，提供一種用於組態一電信網路之網路元件以向一管理節點回報管理資料之裝置。該裝置包括：一選擇單元，其經調適以對於基於一概率函數之一回報模式，選擇該等網路元件之一群組；及一發送單元，其經調適以將一組態訊息發送至該群組中之各網路元件，其中該組態訊息指示基於該概率函數之回報模式。

該等裝置之單元中之任一者或一進一步專用單元可經調適以執行方法態樣之內容脈絡中所揭示之步驟中之任一者。此外，該等裝置可包括方法態樣之內容脈絡中所揭示之任何特徵。

#### 【圖式簡單說明】

在下文中，參考圖式中所繪示之例示性實施例更詳細地描述本發明，其中：

圖1示意地繪示包括一網路管理系統及複數個網路元件之一電信網路；

圖2展示用於組態網路元件之一裝置之一示意方塊圖，該裝置可在該等網路元件之任一者處實施；

圖3展示用於組態網路元件之一裝置之一示意方塊圖，該裝置可在該網路管理系統處實施；

圖4展示組態網路元件之一方法之一流程圖，該方法可在該等網路元件之任一者處實施；

圖5展示組態網路元件之一方法之一流程圖，該方法可在該網路管理系統處實施；

圖6示意地繪示包括用於多個無線電存取技術之一網路管理系統及複數個網路元件之一電信網路；

圖7展示圖4之方法之一條件性回報步驟之一實施方案之一流程圖；

圖8展示可在該等網路元件之任一者處實施之一概率函數之一第一相依性之一圖式；及

圖9展示可在該等網路元件之任一者處實施之一概率函數之一第二相依性之一圖式。

### **【實施方式】**

在下文描述中，出於說明及非限制之目的，陳述特定細節(諸如特定網路環境及特定傳輸案例)以便提供對本文中所揭示之技術之一徹底瞭解。將對熟習此項技術者顯而易見的是，可在背離此等特定細節之其他實施例中實行本發明技術。此外，雖然以下實施例主要描述根據長期演進(LTE)操作之一行動傳輸器，但將容易顯而易見的是，

亦可在其他行動及靜止通信網路(包含GSM網路、UMTS網路、LTE進階網路及下一代天線陣列)中實施本文中所述之技術。

此外，熟習此項技術者將明白，可使用結合以下裝置運作之軟體實施本文中所說明之函數、步驟及單元：一程式化微處理器、一特殊應用積體電路(ASIC)、一場可程式化閘陣列(FPGA)、一數位信號處理器(DSP)或一通用電腦，例如，包含一進階RISC機器(ARM)。亦將明白，雖然在方法及裝置之內容脈絡中主要描述以下實施例，但亦可在一電腦程式產品以及包括一電腦處理器及耦合至該處理器之記憶體之一系統中體現本發明，其中運用可執行本文中所揭示之函數、步驟且實施本文中所揭示之單元之一或多個程式對該記憶體進行編碼。

圖1示意地繪示作為用於實施本發明技術之一例示性環境之一電信網路100。電信網路100包括一管理系統110 (亦稱為管理節點)及向管理節點110回報之複數個網路元件(NE) 120。

NE 120可與電信網路100之任何組件或實體相關。例如，NE 120可包含電信網路100之實體及/或邏輯組件。一實體組件包含例如一無線電存取網路(諸如一無線電基地台)及/或一核心網路(諸如閘道器)之任何組件。一邏輯組件包含例如電信網路100之一小區。

管理節點110包括以下管理器單元中之一或若干者：一網路管理器(NM)單元112、一網域管理器(DM)單元114及一元件管理器(EM)單元116。例如，取決於電信網路100之一類型，管理器單元112至116可依不同組態互動。

NE 120向管理節點110回報管理資料。該管理資料可包含效能量測資料、追蹤資料及低級警報資訊。該效能量測資料可包含例如在電信網路100之無線電基地台中之一者處量測之一參考信號接收功率(RSRP)及/或一信號對雜訊及干擾比(SNIR)。

與管理節點110相關聯之NE 120產生需要傳送至該管理節點110

之大量管理資料。藉由一管理資料回報功能140傳送該管理資料。可在NE 120中之一些NE處實施管理資料回報功能140。在圖1中所展示之例示性電信網路100中，在沿著其回報該管理資料之NE 120之各網域或鏈中，拓撲上最接近管理節點110之NE 120包括管理資料回報功能140。

出於組態NE 120之目的，NE中之至少一些NE與群組130相關聯。群組130可為與管理節點110相關聯之NE之分離真子集。由管理節點110對於群組130中之各者指定一回報模式。群組130內之各NE 120根據對於該群組130指定之回報模式進行回報。在NE 120或群組130處實施經組態以設定該回報模式之一回報模式設定實體，該回報模式設定實體對於該NE 120或該群組130設定該回報模式。替代地或額外地，在管理資料回報功能140處實施該回報模式設定實體。

電信網路100可實施為一蜂巢式電信網路，例如，一行動電信網路。電信網路100可包括大數目個(例如，100個以上)實體NE (例如，無線電基地台)及/或邏輯NE (例如，小區)。替代地或額外地，電信網路100可係異質的，例如，NE 120可具有各種大小及/或可在重要性方面(例如，關於由電信網路100提供給使用者設備之一可靠無線電存取)不同。一網路操作者可使用管理節點110 (例如，NM 112之一使用者介面)管理電信網路100。

圖2展示用於組態一電信網路之網路元件(例如，NE 120)以向一管理節點回報管理資料之一裝置200之一示意方塊圖。可在NE 120中之任一者處或在群組130中之任一者處實施裝置200。裝置200包括用於接收指定一回報模式之一組態訊息之一接收單元202。接收單元202視情況根據該經接收之組態訊息，實施對於相關聯NE 120設定該回報模式之回報模式設定實體。裝置200進一步包括用於有條件地回報該管理資料之一回報單元204，例如，管理資料回報功能140。

圖3展示用於組態一電信網路之網路元件以向一管理節點(例如，管理系統110)回報管理資料之一裝置300之一示意方塊圖。可在管理節點110處實施裝置300。裝置300包括用於對於一特定回報模式選擇一網路元件群組之一選擇單元302，例如，DM單元114。裝置300進一步包括用於將一組態訊息發送至該選定群組內之網路元件以觸發設定該特定回報模式之一發送單元304，例如，EM單元116。

圖4展示用於組態一電信網路(例如，網路100)之網路元件(例如，NE 120)以向一管理節點(例如，管理系統110)回報管理資料之一方法400之一流程圖。可由裝置200實施該方法。在方法400之一步驟402中，接收一組態訊息。該經接收之訊息指定基於一概率函數之一回報模式。在方法400之一步驟404中，取決於包含該概率函數之一條件，向該管理節點回報該管理資料。在裝置200之一實施例中，單元202及204分別經組態以執行步驟402及404。

圖5展示用於組態一電信網路(例如，網路100)之網路元件(例如，NE 120)以向一管理節點(例如，管理系統110)回報管理資料之一方法500之一流程圖。可由裝置300實施方法500。在方法500之一步驟502中，選擇經組態以用於基於一概率函數之一回報模式之一或多個網路元件群組(例如，群組130)。在方法500之一步驟504中，朝向與該選定群組相關聯之網路元件發送一組態訊息。該組態訊息需要該等網路元件將其等組態變更至基於該概率函數之回報模式。在裝置300之一實施例中，單元302及304分別經組態以執行步驟502及504。

在裝置200及300之管理介面處定義一控制屬性。該控制屬性控制回報模式之設定。該控制屬性允許指定回報模式(亦稱為回報狀態)，包含基於該概率函數之回報模式(概率回報模式)。該概率回報模式為該控制屬性之一個選用狀態。

可對於作為電信網路100之一增強型UMTS地面無線電存取網路

(eUTRAN)、一UTRAN及/或一GSM EDGE無線電存取網路(GERAN)實施本發明技術。在文件3GPP SA5 TS 28.657、28.658及28.659 (Rel-13)中對於eUTRAN，在文件3GPP SA5 TS 28.651、28.652及28.653 (Rel-13)中對於UTRAN且在文件3GPP SA5 TS 28.654、28.655及28.656 (Rel-13)中對於GERAN指定一網路資源模型。在一例示性3GPP實施方案中，例如，除文件3GPP TS 32.150 (V12.0.0)中指定之整合參考點(IRP)外，該控制屬性亦包含於網路資源模型(NRM) IRP中。

裝置300 (例如，管理節點110)選擇性地將不同回報模式指派給NE 120 (例如，小區)或NE 120之群組130，此係藉由與裝置300通信以觸發接收單元202 (例如，回報模式設定實體)設定該經傳達之回報模式。

不同回報模式包含一主動模式、一被動模式及概率回報模式(亦稱為隨機模式)。在該主動模式中，回報單元204 (例如，管理資料回報功能)在管理資料變為可用於NE 120中時將該管理資料推送至管理節點110。在該被動模式中，回報單元204 (例如，管理資料回報功能)僅在管理節點110請求(例如，提取)來自NE 120之管理資料時傳送該管理資料。在該概率模式中，回報單元204 (例如，管理資料回報功能)在由該概率函數判定之一時間將該管理資料推送至管理節點110。回報單元204對該概率函數求值。

管理節點110 (例如，回應於一網路操作者之一第一輸入之NM 112)定義該概率函數或在複數個預定義概率函數當中選擇該概率函數。視情況，由藉由該網路操作者輸入之參數或符號表達式定義該概率函數。對於步驟404中之一未確定條件，該概率函數判定一隨機回報延遲，例如以在該管理資料已變為可用於NE 120中之後將該管理資料發送至管理節點110。該概率函數之定義包含一平均回報延遲間隔及該回報延遲間隔之一分佈中之至少一者。可根據一序率程序(例

如，具有恆定強度之一泊松(Poisson)程序)發送該管理資料。對於步驟404中之一條件性推式傳送，該概率函數之定義包含一概率 $p$  (其中 $0 < p < 1$ )，以在該管理資料變為可用於NE 120中時將該管理資料發送至管理節點110。此外，可組合該等條件及/或該等定義。

藉由定義或選擇一合適概率函數，整個電信網路100中之總資源使用(例如，用於一中央處理單元(CPU)之時間及用於資料傳送之容量)可例如藉由隨時間推移更均勻地分配資源使用而予以平衡。

在步驟404中，由回報單元204 (例如，由管理資料回報功能)使用該概率函數以控制來自設定至概率回報模式之相關聯一或多個NE 120之管理資料之傳送。

管理節點110 (例如，回應於該網路操作者之一第二輸入之DM 114)定義經受該等回報模式中之一者之指派的NE 120 (例如，小區)之群組130。藉由傳達該組態訊息(例如，指定該控制屬性)來設定該等回報模式之機制適用於實體NE (例如，一基地台)以及邏輯實體(例如，一小區)。

管理節點110 (例如，回應於該網路操作者之一第三輸入之NM 112)將一回報模式指派給各NE 120或NE 120之群組130。由接收單元202中之回報模式設定實體控制設定該經指派之回報模式。用於該指派之選用回報模式包含主動模式、被動模式及概率模式。在預設情況下，例如在缺乏該第三輸入之情況下，指派該主動模式。

管理節點110對於NE 120 (例如，一小區)中之一特定者或對於NE 120之一群組設定及/或變更該回報模式，使得NE 120被指派不同回報模式。指派該回報模式包含定義或選擇每個NE 120或NE 120之每個群組130之概率函數。在一異質電信網路100之一第一實施例中，取決於一網路結構結構化群組130。例如，分別對與微型小區、小型小區及大型小區相關聯之NE 120分組。

在可與第一實施例組合之一第二實施例中，NE 120基於其等重要性、使用頻率及/或工作負載而被指派不同回報模式。具有高重要性(例如，操作至關重要)或頻繁使用之NE 120經組態使得在高概率 $p$ 下(其中 $0.5 < p < 1$ )啟動管理資料傳送，或組態至該主動模式。例如，按重要性遞減之次序，僅百分之 $x$ 的最重要NE 120經組態以用於該主動模式。百分之 $y$ 的較不重要NE 120 (即，未經組態以用於該主動模式之百分之 $y$ 的最重要NE 120)經組態以用於該概率回報模式。推式傳送概率可為重要性及使用頻率之一單調遞增函數及/或工作負載之一單調遞減函數。剩餘NE 120 (若有)經組態以用於該被動模式。舉例而言， $x=10\%$ 且 $y=40\%$ 。

由接收單元202 (例如，使用回報模式設定實體)組態每個NE 120及/或NE 120之每個群組130之回報模式。回報單元204 (例如，管理資料回報功能140)根據該經組態之回報模式處置管理資料自NE 120至管理節點110之傳送。

若相關聯NE 120或群組130經組態以用於該主動回報模式(亦稱為推送法)，則一旦該管理資料變為可用於該相關聯NE 120中，回報單元204就回報該管理資料。若相關聯NE 120或群組130經組態以用於該被動回報模式(亦稱為提取法)，則回報單元204僅在管理節點110請求管理資料時回報該管理資料。若相關聯NE 120或群組130經組態以用於該概率回報模式，則回報單元204在由該概率函數(例如，一概率分佈函數)判定之一時間回報該管理資料。可藉由使該主動模式之推式傳送服從包含該概率函數之條件來實施該概率模式。

描述該控制屬性之一例示性實施方案。該控制屬性由「reportingState」(回報狀態)表示。該控制屬性保存該回報模式(或回報狀態)之資訊。在一例示性3GPP實施方案中，該控制屬性將指示IRP Agent，前提係已收集管理資料(例如，效能量測資料或追蹤資

料)，以根據該主動回報模式而在該經收集之管理資料一旦可用時發送該經收集之管理資料，或根據該概率回報模式而在由該概率函數判定之一時間發送該經收集之管理資料。允許用於該控制屬性之值分別包含「Active」(主動)及「Random」(隨機)。

根據以下要求中之至少一者結構化該控制屬性之一資料類型：該控制屬性之重複度等於1 (使得每個NE 120或群組130正好存在一個例項)；該控制屬性初始化為「Active」；及對於組態該被動模式，該控制屬性可為空的(即，除值「Active」及「Random」外，該控制屬性亦可設定至空值)。

裝置200 (例如，執行管理資料回報功能140之回報單元204)之一回報結構及/或一位置及分佈依不同類型之網路組態變化。圖6示意地繪示作為用於實施本發明技術之另一例示性環境之一電信網路100。類似參考符號指示對應特徵。本發明技術可在任何電信網路100中實施且不限於圖1及圖6中所展示之網路組態之類型。

圖7展示可由回報單元204執行之回報步驟404之一例示性實施方案之一流程圖。為了清楚起見且不加限制地，與回報單元204相關聯之NE 120可組態至管理資料回報模式「ACTIVE」、「PASSIVE」(被動)及「RANDOM」中之任一者。

在步驟404之一子步驟702中，判定一效能量測資料集合(作為管理資料之一實例)之可用性。分支子步驟704評估NE 120是否經組態以用於該主動模式。在該主動模式中，回報單元204在一子步驟714中將該效能量測資料集合發送至管理節點110。除此之外，分支子步驟706評估NE 120是否經組態以用於該被動模式。在該被動模式中，回報單元204根據一子步驟716緩衝該效能量測資料集合且回報單元204在子步驟704處繼續進行。

除此之外，回報單元204在一子步驟708中判定NE經組態以用於

該概率模式。在一子步驟710中例如基於一概率分佈對概率函數求值。在一子步驟712中，該求值之一結果係二進位的(或與一臨限值相比，其產生該二進位結果)。若已組態該概率模式，則回報步驟404可取決於該概率函數之求值結果進行推送或提取。該結果可判定該效能測量資料集合是在子步驟714中被推送至管理節點110還是在子步驟716中用於由管理節點110進行提取。

圖8展示包含一例示性概率函數之一曲線圖802之一圖式800。在垂直軸上展示根據子步驟714推送報告之概率。該概率函數取決於圖8中之水平軸上所展示之一區域網路特性，例如，NE 120之使用頻率或一工作負載(例如，記憶體利用率或CPU負載)。

圖8中所展示之例示性概率函數基於例如NE 120中之CPU負載之一指數分佈函數。例如，若在一時間T1，CPU利用率經量測為75%，則在T1啟動管理資料推送模式之概率將為0.35。若在一時間T2，CPU利用率經量測為5%，則在T2啟動管理資料推送模式之概率將為0.7。

圖9中繪示概率函數之另一例示性圖式900。由於插圖中指示該概率函數之一參數(即，記憶體利用率)且未指示其概率變數，故曲線圖902至908繪示NE 120進入推送模式之可能性。該可能性取決於NE 120之一平均記憶體利用率及/或從進入推送步驟714之最後一次機會開始經過之一時間。

圖9繪示一概率回報模式之實例，其中啟動NE 120之推送機制714之概率為從NE 120之最後一次推送步驟714機會開始經過之時間之一指數分佈函數。額外地，NE 120之記憶體利用率為該概率函數之一參數。(由經緩衝以用於傳送之量測資料佔用之)記憶體利用率越高，啟動管理資料推送步驟714之概率越高。例如，根據曲線圖902至908，該概率函數隨著記憶體利用率自10%增大至90%而增大。

如自以上例示性實施例變為顯而易見的是，藉由將網路元件指

派給不同回報模式，可隨時間推移調節(例如，由一異質網路中之大數目個網路元件產生之)經傳送之管理資料之量且因此調節對系統資源之負載。

由於具有將網路元件指派給一隨機回報模式之可能性，故可自動調節對系統資源(諸如網路中之CPU、記憶體及傳輸容量)之總負載，而無需網路操作者將一固定主動或被動回報模式指派給各網路元件(例如，各小區)或其群組。

將一網路元件或其群組指派給隨機回報模式意謂著，一概率函數將判定在某個時間該網路元件是將使用一推送回報機制還是一提取回報機制。藉由選擇一合適概率函數，網路中之整體回報行為可導致系統資源(諸如CPU容量、記憶體及管理資料傳輸容量)之一較佳一般使用。該隨機回報模式可尤其對於在很大程度上具有一非判定性行為之彼等網路元件係有用的。

本發明之諸多優點將自前文描述予以充分瞭解，且將顯而易見的是，可在不背離本發明之範疇之情況下及/或在不犧牲本發明優點之所有者之情況下對單元及裝置之形式、構造及配置作出各種變更。由於本發明可依諸多方式變化，故將認知，本發明應僅受隨附申請專利範圍之範疇之限制。

#### 【符號說明】

100	電信網路/異質電信網路/網路
110	管理節點/管理系統
112	網路管理器單元/管理器單元
114	網域管理器單元/網域管理器/管理器單元
116	元件管理器單元/管理器單元
120	網路元件
130	網路元件之群組/群組

140	管理資料回報功能
200	裝置
202	接收單元/單元
204	回報單元/單元
300	裝置
302	選擇單元/單元
304	發送單元/單元
800	概率函數/圖式
802	曲線圖
900	概率函數/圖式
902	曲線圖
904	曲線圖
906	曲線圖
908	曲線圖

## 申請專利範圍

1. 一種組態一電信網路(100)之網路元件(120)以向一管理節點(110)回報管理資料之方法(400)，該方法包括由該等網路元件(120)中之至少一者執行之以下步驟：
  - 接收(402)一組態訊息，其中該組態訊息指示基於一概率函數(800；900)之一回報模式；及
  - 取決於一條件向該管理節點(110)回報(404)管理資料，其中該條件包含該概率函數(800；900)。
2. 如請求項1之方法，其中該至少一個網路元件(120)包含該電信網路(100)之一小區或一無線電基地台。
3. 如請求項1或2之方法，其中由該組態訊息指定該管理節點(110)。
4. 如請求項1或2之方法，其中該組態訊息指示該概率函數(800；900)之參數。
5. 如請求項1或2之方法，其進一步包括：
  - 在一量測間隔期間，量測該管理資料。
6. 如請求項5之方法，其進一步包括：
  - 在該量測間隔結束時，對該概率函數求值(710)。
7. 如請求項1或2之方法，其中該概率函數(800；900)判定(712)在由該管理節點(110)作出一請求時或在未由該管理節點(110)作出一請求之情況下是否將該管理資料發送至該管理節點(110)。
8. 如請求項1或2之方法，其中該條件係未確定的，且該概率函數(800；900)判定回報(714)該管理資料之一時間點。
9. 如請求項1或2之方法，其進一步包括：
  - 緩衝(716)該經量測之管理資料直至滿足該條件為止。

10. 如請求項1或2之方法，其中該概率函數(800；900)取決於該至少一個網路元件之一工作負載。
11. 一種組態一電信網路(100)之網路元件(120)以向一管理節點(110)回報管理資料之方法(500)，該方法包括由該管理節點(110)執行之以下步驟：
  - 對於基於一概率函數(800；900)之一回報模式，選擇(502)該等網路元件(120)之一群組(130)；及
  - 將一組態訊息發送(504)至該群組(130)中之各網路元件(120)，其中該組態訊息指示基於該概率函數(800；900)之該回報模式。
12. 一種包括程式碼部分之電腦程式產品，該等程式碼部分用於當在一或多個運算裝置上執行該電腦程式產品時執行如請求項1至11中任一項之步驟。
13. 如請求項12之電腦程式產品，其儲存於一電腦可讀記錄媒體上。
14. 一種用於組態一電信網路(100)之網路元件(120)以向一管理節點(110)回報管理資料之裝置(200)，該裝置包括：
  - 一接收單元(202)，其經調適以接收一組態訊息，其中該組態訊息指示基於一概率函數(800；900)之一回報模式；及
  - 一回報單元(204)，其經調適以取決於一條件向該管理節點(110)回報管理資料，其中該條件包含該概率函數(800；900)。
15. 一種用於組態一電信網路(100)之網路元件(120)以向一管理節點(110)回報管理資料之裝置(300)，該裝置包括：
  - 一選擇單元(302)，其經調適以對於基於一概率函數(800；900)之一回報模式，選擇該等網路元件(120)之一群組(130)；及
  - 一發送單元(304)，其經調適以將一組態訊息發送至該群組(130)中之各網路元件(120)，其中該組態訊息指示基於該概率函數(800；900)之該回報模式。

# 圖式

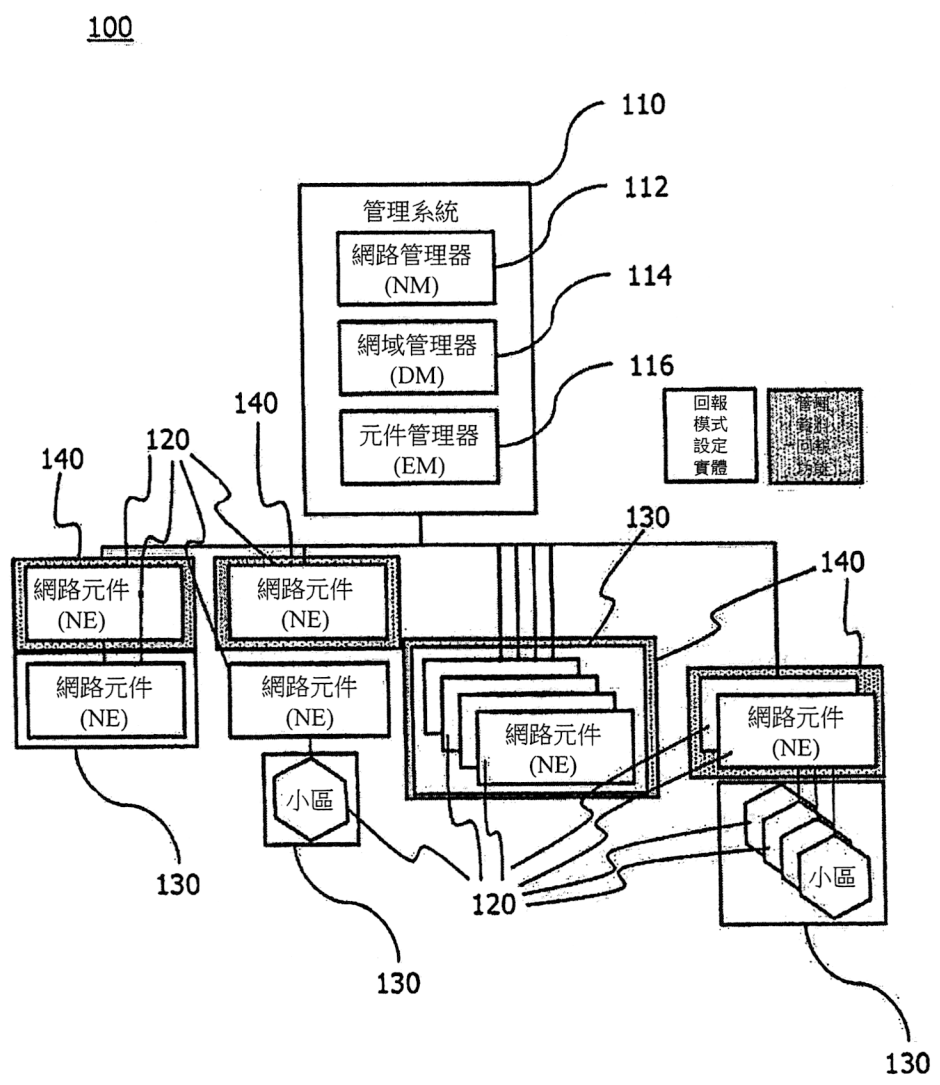


圖 1

200

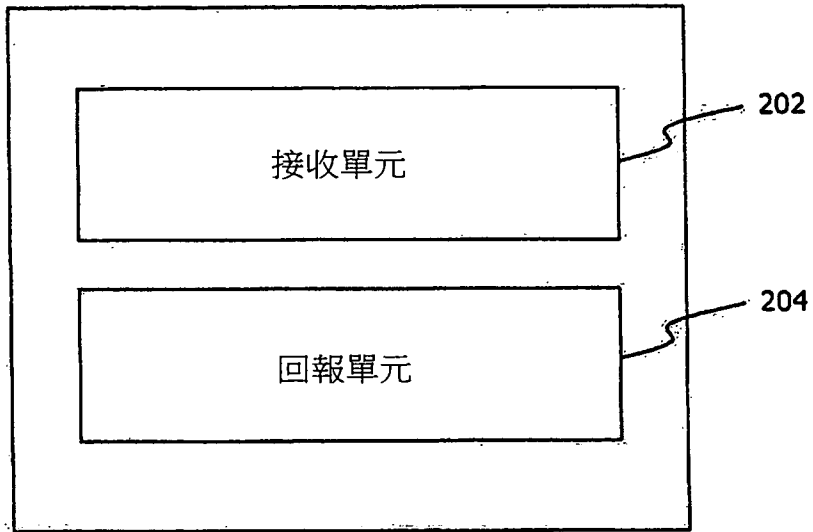


圖 2

300

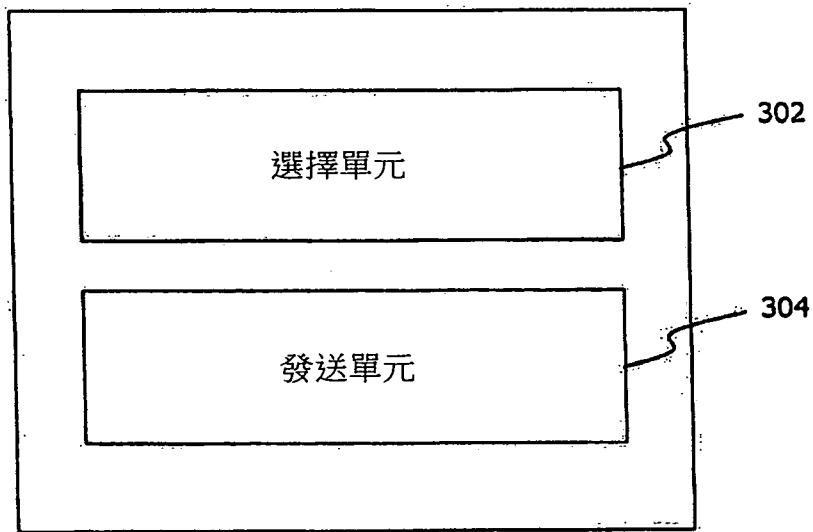


圖 3

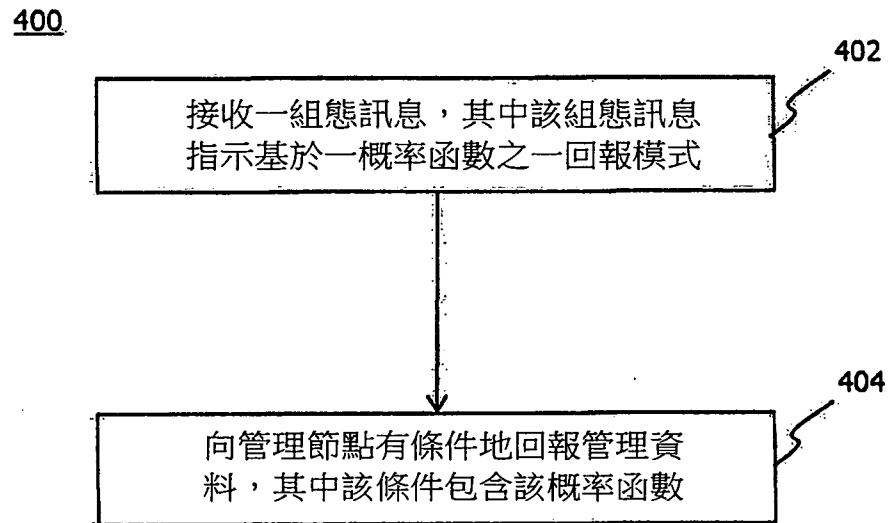


圖 4

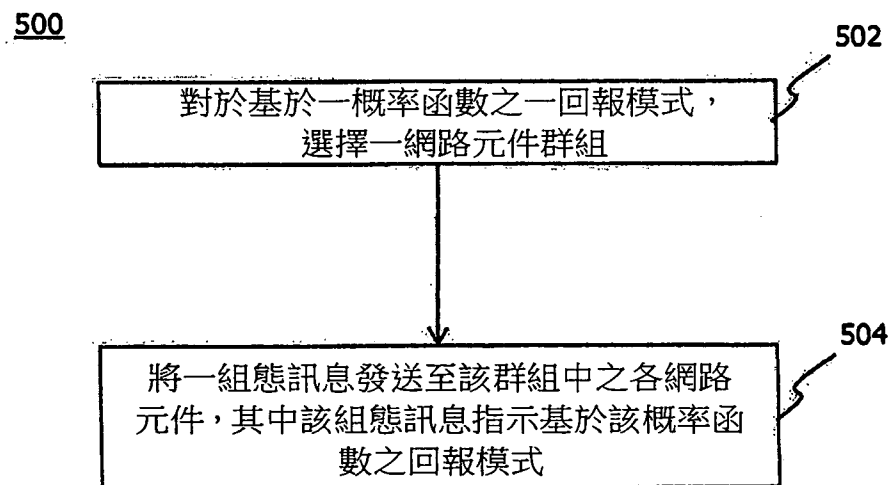


圖 5

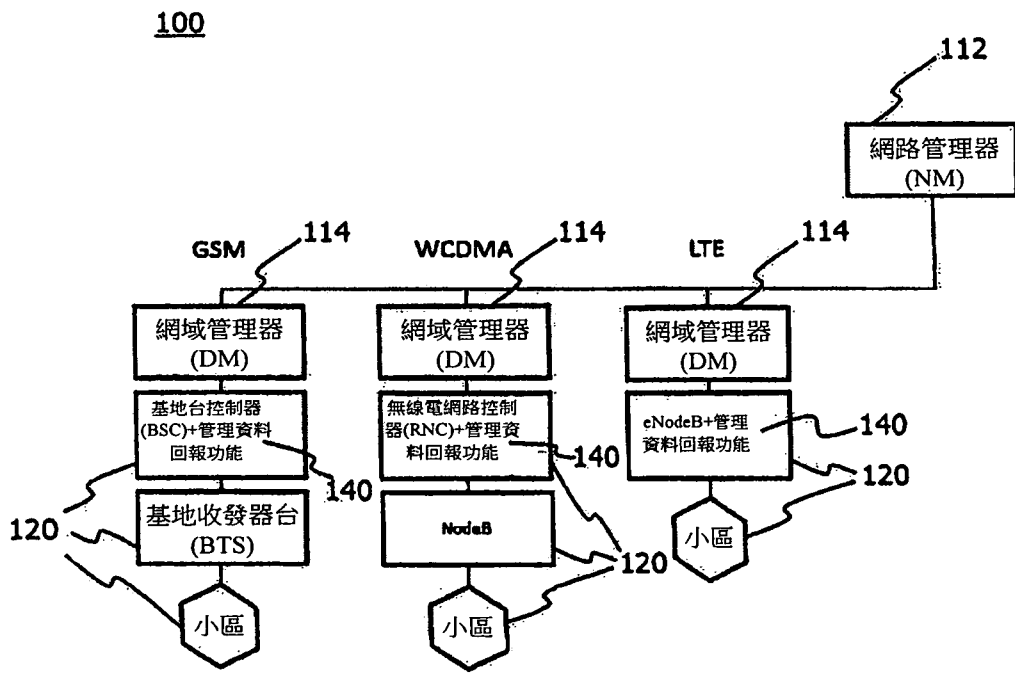


圖 6

404

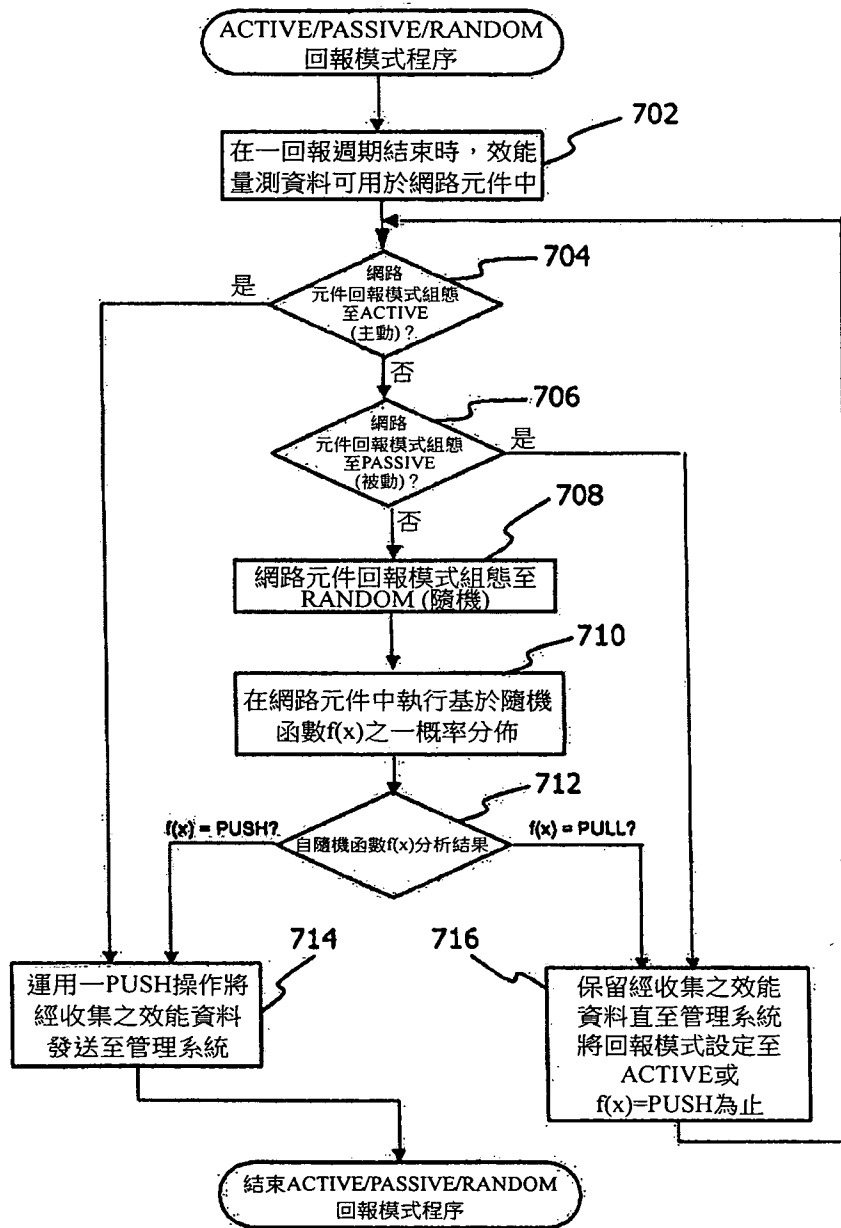


圖 7

800

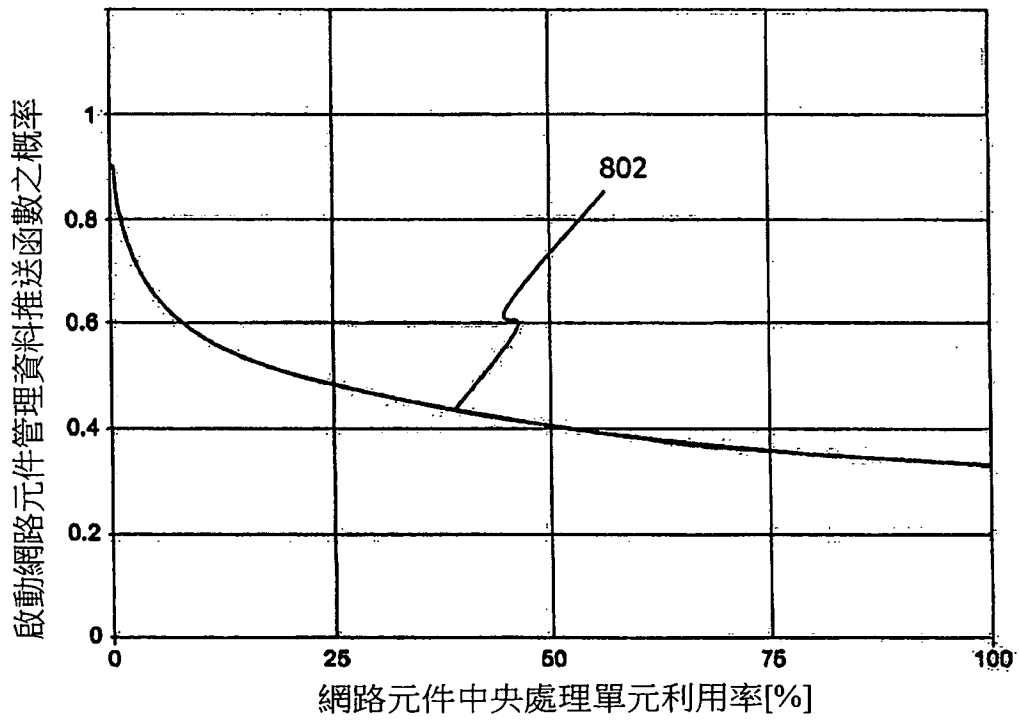


圖 8

900

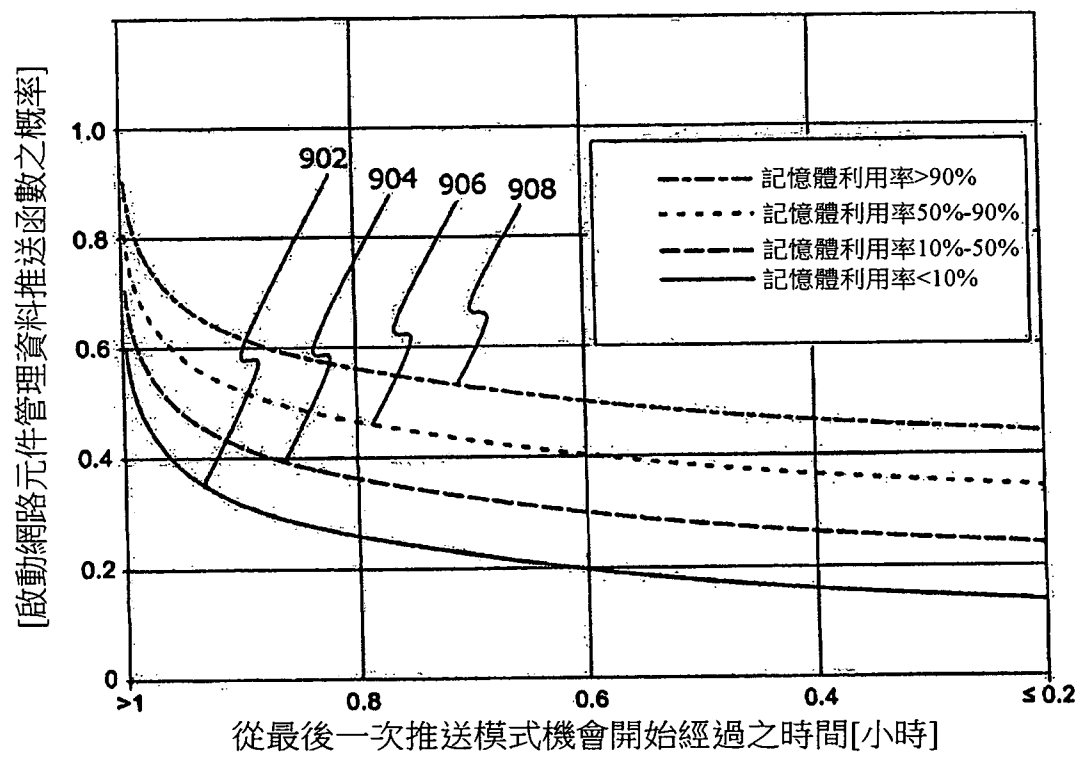


圖 9