

(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 小俣榮治
(英) OMATA, EIJI
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 ; 2004/01/09 ; 2004-004663 ☒ 有主張優先權

(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 小俣榮治
(英) OMATA, EIJI
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 ; 2004/01/09 ; 2004-004663 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於，在藉由複數節點所構成之環型網路中加入新節點之際的網路拓樸構成方法。又，本發明係有關於，構成由複數節點所構成之環型網路的節點及新增參加至該當環型網路的節點。

【先前技術】

參照圖 1 至圖 5，說明先前之網路拓樸構成方法（Gnutella 所使用的方法）。具體而言，是針對節點 105 欲新增至含有節點 101～104 之網路中的動作。

第 1，如圖 1 所示，節點 105 係從構成網路的複數節點 101～104 之中，和已知 IP 位址或 URL 的節點 101 之間建立連線。

第 2，如圖 2 所示，節點 105 係對節點 101，發送含有節點 105 之 IP 位址的 Ping 訊息。

第 3，如圖 3 所示，節點 101 係除了將含有節點 101 之 IP 位址的 Pong 訊息回應給節點 105，同時還將含有節點 105 之 IP 位址的 Ping 訊息，傳送給節點 102～104。

第 4，如圖 4 所示，各節點 102～104，係將含有其各自之 IP 位址的 Pong 訊息，回應給節點 105。

藉由重複以上的程序，節點 105 便可取得在 Ping 訊息的 TTL（Time To Live，存活時間）欄位內所指定之範圍內的節點之 IP 位址。

第 5，如圖 5 所示，節點 105 會參照所收到之 Pong 訊息內所含之 IP 位址，而和構成網路的各節點 101~104 分別建立連線。

如此一來，節點 105 就可新增參加至由節點 101~104 所構成的網路。

如上述，在先前的網路拓樸構成方法當中，新節點 105 係利用 Ping 訊息及 Pong 訊息，而可隨機地參加網路之構成。

可是在此同時，先前的網路拓樸構成方法中，新增參加的節點 105，很難立即掌握所參加之網路中的各節點間的位置關係，且關於構成該當網路的各節點之網路拓樸構成資訊的獲得上會非常耗時，是為其問題點。

又，先前的網路拓樸構成方法中，由於構成網路的節點間存在有多數連結，因此當節點故障或節點從該當網路脫離等發生時，在相鄰節點間為了更新含有上述連結相關資訊的網路拓樸構成資訊所需的訊息交換會多數進行，因而導致網路負荷增大，而有各節點上的網路拓樸構成資訊之更新耗時之問題點存在。

【發明內容】

於是，本發明係有鑑於以上問題點，其目的在於提供一種網路拓樸構成方法及節點，藉由令新增參加節點是按照所定演算法而參加入網路，而可使得新增參加節點能立即掌握網路上的各節點間之位置關係，且當該當網路內的

節點發生故障或脫離等，也只會影響該當網路的局部部份。

本發明之第 1 特徵，係一種節點，係屬於構成環型網路的節點，其要旨為，具備：管理部，將由自節點之識別資訊所生成之該自節點的雜湊（hash）值及由相鄰節點之識別資訊所生成之該相鄰節點的雜湊值加以管理；和算出部，根據由擬新增參加至前記環型網路之新增參加節點的識別資訊所生成之雜湊值與前記自節點之雜湊值與前記相鄰節點之雜湊值，算出該環型網路中之該新增參加節點的插入位置。

本發明之第 1 特徵中亦可構成為，更具備：取得部，從前記新增參加節點取得該新增參加節點的雜湊值；和通知部，將前記該環型網路中之該新增參加節點的插入位置，對該新增參加節點進行通知。

本發明之第 1 特徵中，前記算出部，亦可將前記新增參加節點之雜湊值與前記自節點之雜湊值與前記相鄰節點的雜湊值進行比較，以使得前記環型網路中各節點是按照雜湊值的順序而排列的方式，來算出該新增參加節點的插入位置。

若根據所述發明，則由於是以使得環型網路中各節點是按照雜湊值的順序而排列的方式來構成網路拓樸，因此即使是新增參加節點，也能立即掌握網路中之各節點間的位置關係。

又，若根據所述發明，則由於構成環型網路的各節點

，係只需管理相鄰節點的相關資訊即可，因此可以解決要取得有關構成該當網路之各節點的網路拓模構成資訊上會耗費時間的問題點。

本發明之第 1 特徵中，前記管理部，亦可管理著由構成前記環型網路之所有節點的識別資訊所生成之該所有節點的雜湊值；前記算出部，係根據前記新增參加節點之雜湊值與前記所有節點之雜湊值，而算出該環型網路中之該新增參加節點的插入位置。

本發明之第 1 特徵中，前記通知部，亦可將擬通知前記新增參加節點的插入位置的節點，限定成前記新增參加節點及前記相鄰節點。

若根據所論發明，則即使當發生節點故障或節點從該當網路脫離等情形時，在相鄰節點間為了更新含有上述連結相關資訊的網路拓模構成資訊所需的訊息交換就不需要多數進行，可減輕網路負荷，並可解決各節點上之網路拓模構成資訊更新費時的問題點。

本發明之第 2 特徵，係一種節點，係屬於擬新增參加至由複數節點所構成之環型網路的節點，其要旨為，具備：送訊部，對構成前記環型網路之任意節點，發送由自節點之識別資訊所生成之該自節點的雜湊值；和連線建立部，根據來自前記任意節點所通知的前記環型網路中之自節點的插入位置，來和該當的節點之間建立連線。

本發明之第 3 特徵，係一種網路拓模構成方法，係屬於由複數節點所構成之環型網路中的網路拓模構成方法，

其要旨為，根據由擬新增參加至前記環型的新增參加節點之識別資訊所生成之該新增參加節點的雜湊值，與由構成該前記環型網路的節點之識別資訊所生成之該節點的雜湊值，算出該環型網路中之該新增參加節點的插入位置。

【實施方式】

< 本發明之第 1 實施形態 >

以下將參照圖 6～圖 15，說明本發明之第 1 實施形態。本實施形態中，如圖 6 所示，係針對新增參加節點 105 擬新增參加至由複數節點 101～103 等所構成之環型網路的例子來加以說明。此外，本實施形態中，如圖 7 所示，新增參加節點 105，係會在該當環型網路中，插入至節點 101 和節點 102 之間。

又，本實施形態中，如圖 6 及圖 7 所示，節點 101 的雜湊值為「 N_i 」，節點 102 的雜湊值為「 N_{i+1} 」，節點 103 的雜湊值為「 N_{i-1} 」，節點 105 的雜湊值為「 N 」。此外，節點 101、102、103、105 的雜湊值，係分別由節點 101、102、103、105 的識別資訊（例如 UUID（Universal Unique Identifier）等）所生成的。

第 1，參照圖 8，說明新增參加節點 105 的機能。如圖 8 所示，新增參加節點 105 係具備：分散雜湊表（DHT：Distributed Hash Table）100a、網路加入處理部 100b、網路拓樸構成資訊收送訊部 100c。

分散雜湊表 100a，係將由自節點 105 之識別資訊所生

成之自節點 105 的雜湊值「N」及由相鄰節點之識別資訊所生成之該相鄰節點的雜湊值予以管理。

具體而言，分散雜湊表 100a 係如圖 8 所示，是將「節點位置」和「雜湊值」和「節點位址」賦予關連的記錄予以記憶。

「節點位置」係代表各節點之位置。亦即，「節點位置 = 自己」就代表自節點 105 的位置，而「節點位置 = 前」就代表位於自節點 105 的前一個之位置，「節點位置 = 後」就代表位於自節點 105 的後一個之位置。

此處，在環型網路中，各節點是按照雜湊值的順位而排列構成。因此，例如，被配置在自節點前一位置的節點係具有小於自節點雜湊值的雜湊值，被配置在自節點後一位置的節點係具有大於自節點雜湊值的雜湊值的情況為多（例外的情況有，具有最小雜湊值或最大雜湊值的節點的時候）。此外，環型網路中，亦可排列成被配置在自節點前一位置的節點係具有大於自節點雜湊值的雜湊值，被配置在自節點後一位置的節點係具有小於自節點雜湊值的雜湊值。

「雜湊值」，係代表被配置在各「節點位置」之節點的雜湊值。又「節點位址」，係代表被配置在各「節點位置」之節點的節點位址（例如 IP 位置或 URL）。

圖 8 的例子中，新增參加節點 105 由於尚未加入環型網路，因此所有的對應於「節點位置」的「雜湊值」及「節點位址」，是為自節點 105 的值（「雜湊值 = N」及「

節點位址 = ADDRESS - N」)

網路加入處理部 100b，係用來進行新加入環型網路之際所必須之處理。

具體而言，網路加入處理部 100b 係當新加入環型網路之際，會從分散雜湊表 100a 抽出自節點 105 的雜湊值及節點位址，生成含有該當自節點 105 之雜湊值及節點位址的網路拓模構成資訊。

又，網路加入處理部 100b 係只是網路拓模構成資訊收送訊部 100c，將所生成之網路拓模構成資訊，對已知節點位址的任意節點（例如節點 101）進行送訊。

又，網路加入處理部 100b 係根據從已發送過網路拓模構成資訊的任意節點（例如節點 101）所傳來通知的環型網路中自節點 105 之插入位置，而和該當節點（例如節點 101 及節點 102）之間建立連線，同時，根據該當自節點 105 的插入位置而更新分散雜湊表 100a。

網路拓模構成資訊收送訊部 100c，係響應於來自網路加入處理部 100b 的只是，對任意節點（例如節點 101）發送網路拓模構成資訊。

又，網路拓模構成資訊收送訊部 100c，係將從任意節點（例如節點 101）所通知過來的含有環型網路中自節點 105 之插入位置之網路拓模構成資訊予以收送訊。

此外，新增參加節點 105 理想係構成爲具備後述節點 101 之機能（參照圖 9）。

第 2，參照圖 9 來說明構成環型網路之節點的機能。

此外，由於節點 101～節點 103 的機能基本上都相同，因此以下針對節點 101 的機能加以說明。

如圖 9 所示，節點 101 係具備分散雜湊表 100a、新增參加節點接受部 100d、網路拓樸構成資訊收送部 100c。

分散雜湊表 100a，係將由自節點 101 之識別資訊所生成之自節點 101 的雜湊值「 N_i 」及由相鄰節點之識別資訊所生成之該相鄰節點的雜湊值予以管理。

具體而言，分散雜湊表 100a 係如圖 9 所示，是將「節點位置」和「雜湊值」和「節點位址」賦予關連的記錄予以記憶。

由於圖 9 的例子係表示新增參加節點 105 加入之前之狀態下的分散雜湊表 100a，因此分散雜湊表 100a 管理著：「節點位址 = 前」和「雜湊值 = N_{i-1} （節點 103 的雜湊值）」和「節點位址 ADDRESS- N_{i-1} （節點 103 的節點位址）」關連而成的記錄、「節點位址 = 自己」和「雜湊值 = N_i （節點 101 的雜湊值）」和「節點位址 ADDRESS- N_i （節點 101 的節點位址）」關連而成的記錄、「節點位址 = 後」和「雜湊值 = N_{i+1} （節點 102 的雜湊值）」和「節點位址 ADDRESS- N_{i+1} （節點 102 的節點位址）」關連而成的記錄。

新增參加節點接受部 100d，係用來進行新增參加節點 105 新加入環型網路之際所必須之處理。

具體而言，新增參加節點接受部 100d，係根據擬新增

加入環型網路之新增參加節點 105 的雜湊值「N」和自節點 101 的雜湊值「Ni」和相鄰節點 102 及 103 的雜湊值「Ni+1」和「Ni-1」，而算出該當環型網路中之該新增參加節點 105 的插入位置。

此處，新增參加節點接受部 100d，係將新增參加節點 105 的雜湊值「N」和自節點 101 的雜湊值「Ni」和相鄰節點 102 及 103 的雜湊值「Ni+1」和「Ni-1」進行比較，以使得環型網路中各節點是按照雜湊值順序而排列的方式來算出新增參加節點 105 的插入位置。

圖 7 的例子中，雜湊值的大小為，各節點 101、105、102、103 的雜湊值由小而大依序為「Ni」、「N」、「Ni+1」、「Ni-1」。

此外，新增參加節點接受部 100d 在針對具有同樣大小之雜湊值的節點之配置，是可藉由任意基準而決定之。

又，新增參加節點接受部 100d 係構成爲，會透過網路拓樸構成資訊收送訊部 100c 來取得新增參加節點的雜湊值及節點位址。

又，新增參加節點接受部 100d，係除了會根據環型網路中之新增參加節點 105 的插入位置來更新分散雜湊表 100a，還會生成用來通知該當新增參加節點 105 之插入位置的網路拓樸構成資訊，並指示網路拓樸構成資訊收送訊部 100c 使其發送至新增參加節點 105 及相鄰節點 102、103。此外，所論之網路拓樸構成資訊，係可構成爲含有新增參加節點 105 之插入位置，亦可構成爲含有已反映出

新增參加節點 105 之插入的分散雜湊表 100a。

網路拓樸構成資訊收送訊部 100c，係響應於來自新增參加節點接受部 100d 的指示，對新增參加節點 105 及相鄰節點 102、103 發送網路拓樸構成資訊。

又，網路拓樸構成資訊收送訊部 100c，係將從新增參加節點 105 通知過來的含有新增參加節點 105 之雜湊值及節點位址的網路拓樸構成資訊予以收訊。

參照圖 10～圖 14，說明本實施形態所論之網路拓樸構成方法的動作。具體而言，如圖 6 及圖 7 所示，是針對新增參加節點 105 要新增加入至含有節點 101～103 之環型網路之際的動作來加以說明。

參照圖 10 及圖 11，說明所述情況之新增參加節點 105 的動作。

如圖 10 所示，步驟 1001 中，新增參加節點 105 的網路加入處理部 100b，會從分散雜湊表 100a 抽出含有雜湊值「N」及節點位址「ADDRESS-N」，並生成含有雜湊值「N」及節點位址「ADDRESS-N」的網路拓樸構成資訊。

步驟 1002 中，新增參加節點 105 的網路拓樸構成資訊收送訊部 100c，係響應於來自網路加入處理部 100b 的指示，將上述的網路拓樸構成資訊發送至節點 101。

步驟 1003 中，網路拓樸構成資訊收送訊部 100c，會從節點 101，接收含有環型網路中之新增參加節點 105 之插入位置（在本實施形態中，是在節點 101 和節點 102 之間）的網路拓樸構成資訊。

步驟 1004 中，網路加入處理部 100b 除了會響應於所收訊到的網路拓樸構成資訊，而如圖 11 所示般地更新分散雜湊表 100a，還在該當節點（節點 101 和節點 102）之間，建立新的連線。

第 2，參照圖 12～圖 14，說明所述情況之節點 101 的動作。

如圖 12 所示，在步驟 2001 中，節點 101 的新增參加節點接受部 100d，會透過網路拓樸構成資訊收送訊部 100c，從新增參加節點 105 接收含有該當新增參加節點 105 之雜湊值及節點位址的網路拓樸構成資訊。

步驟 2002 中，新增參加節點接受部 100d 會從分散雜湊表 100a，抽出自節點 101 的雜湊值及相鄰節點 102、103 的雜湊值。

步驟 2003 中，新增參加節點接受部 100d 會根據收到之新增參加節點 105 的雜湊值、已抽出之自節點 101 及相鄰節點 102、103 的雜湊值，算出該當環型網路中之新增參加節點 105 的插入位置。

參照圖 13，說明步驟 2003 中算出新增參加節點 105 插入位置的演算法之一例。

此處，節點 101 的新增參加節點接受部 100d 是構成爲，會針對是否要將新增參加節點 105 插入至節點 101 和節點 102 之間，或是否要將新增參加節點 105 插入至節點 101 和節點 103 之間，來進行判定，除此以外的時候，都判定節點 105 的插入位置爲不明。

此外，圖 13 的例子中，是假設為在環型網路中，各節點的雜湊值，是順時針方向而漸大。

步驟 A 中，本演算法係將新增參加節點 105 的雜湊值「N」和自節點 101 的雜湊值「 N_i 」進行比較。

當新增參加節點 105 的雜湊值「N」是大於自節點 101 的雜湊值「 N_i 」時，本演算法會針對是否滿足「最小雜湊值= N_i 」、「最大雜湊值= N_{i-1} 」及「 $N > N_{i-1}$ 」這三個條件進行判定。

當滿足步驟 B 中的三條件時，則步驟 K 中，本演算法會將新增參加節點 105 的插入位置，決定成在節點 101 和節點 103 之間。

另一方面，當不滿足步驟 B 中的三條件時，則步驟 C 中，本演算法會針對是否滿足「最小雜湊值= N_{i+1} 」、「最大雜湊值= N_i 」及「 $N > N_i$ 」這三個條件進行判定。

當滿足步驟 C 中的三條件時，則步驟 F 中，本演算法會將新增參加節點 105 的插入位置，決定成在節點 101 和節點 102 之間。

另一方面，當不滿足步驟 C 中的三條件時，則步驟 D 中，本演算法會針對是否滿足「 $N_i < N < N_{i+1}$ 」這個條件進行判定。

當滿足步驟 D 中的條件時，則步驟 F 中，本演算法會將新增參加節點 105 的插入位置，決定成在節點 101 和節點 102 之間。

另一方面，當不滿足步驟 D 中的條件時，則步驟 E 中

，本演算法會將新增參加節點 105 的插入位置判定為不明。
亦即，本演算法會將新增參加節點 105 的插入位置，判定為並非節點 101 和節點 102 之間，以及，並非節點 101 和節點 103 之間。

又，當新增參加節點 105 的雜湊值「 N 」是不大於自節點 101 之雜湊值「 N_i 」的時候，則步驟 G 中，本演算法會針對是否滿足「最小雜湊值= N_{i+1} 」、「最大雜湊值= N_i 」及「 $N < N_{i+1}$ 」這三個條件進行判定。

當滿足步驟 G 中的三條件時，則步驟 F 中，本演算法會將新增參加節點 105 的插入位置，決定成在節點 101 和節點 102 之間。

另一方面，當不滿足步驟 G 中的三條件時，則步驟 H 中，本演算法會針對是否滿足「最小雜湊值= N_i 」、「最大雜湊值= N_{i-1} 」及「 $N < N_i$ 」這三個條件進行判定。

當滿足步驟 H 中的三條件時，則步驟 K 中，本演算法會將新增參加節點 105 的插入位置，決定成在節點 101 和節點 102 之間。

另一方面，當不滿足步驟 H 中的三條件時，則步驟 I 中，本演算法會針對是否滿足「 $N_{i-1} < N < N_i$ 」這個條件進行判定。

當滿足步驟 I 中的條件時，則步驟 K 中，本演算法會將新增參加節點 105 的插入位置，決定成在節點 101 和節點 103 之間。

另一方面，當不滿足步驟 I 中的條件時，則步驟 J 中

，本演算法會將新增參加節點 105 的插入位置判定為不明。亦即，本演算法會將新增參加節點 105 的插入位置，判定為並非節點 101 和節點 102 之間，以及，並非節點 101 和節點 103 之間。

此外，本發明係亦可適用於環型網路中各節點的雜湊值是逆時針方向漸大之情況。

此處，若回到圖 12 的流程圖，則於步驟 2004 中，新增參加節點接受部 100d 會針對新增參加節點 105 的插入位置是否決定而進行判定。

當新增參加節點 105 的插入位置是已決定時，步驟 2005 中，新增參加節點接受部 100d 會根據已決定之新增參加節點 105 插入位置，如圖 14 所示般地更新分散雜湊表 100a。

步驟 2006 中，新增參加節點接受部 100d 會透過網路拓樸構成資訊收送部 100c，將含有更新後的分散雜湊表 100a 之內容的網路拓樸構成資訊，發送至新增參加節點 105 及節點 102、103。

另一方面，當新增參加節點 105 插入位置為不明時，步驟 2007 中，新增參加節點接受部 100d 會透過網路拓樸構成資訊收送部 100c，將來自新增參加節點 105 的網路拓樸構成資訊傳送至相鄰節點（節點 102 或節點 103）。

收到所述之網路拓樸構成資訊的節點，係藉由進行和節點 101 同樣的步驟 2001～步驟 2007 的動作，而決定環型網路中之新增參加節點 105 的插入位置。

若根據本實施形態所論之網路拓樸構成方法，則由於是在環型網路中讓各節點按照雜湊值的順序而排列的方式來構成網路拓樸，因此即使是新增參加節點 105 也能立即掌握網路中之各節點間的位置關係。

又，若根據本實施形態所論之網路拓樸構成方法，則由於構成環型網路的各節點，係只需管理相鄰節點的相關資訊即可，因此可以解決要取得有關構成該當網路之各節點的網路拓樸構成資訊上會耗費時間的問題點。

又，若根據本實施形態所論之網路拓樸構成方法，則即使當發生節點故障或節點從該當網路脫離等情形時，在相鄰節點間爲了更新含有上述連結相關資訊的網路拓樸構成資訊所需的訊息交換就不需要多數進行，可減輕網路負荷，並可解決各節點上之網路拓樸構成資訊更新費時的問題點。

< 本發明之第 2 實施形態 >

本發明之第 2 實施形態中，新增參加節點 105 及節點 101 的分散雜湊表 100a，是構成爲會管理構成環型網路的所有節點的識別資訊所生成的所有節點的雜湊值。

具體而言，如圖 15 所示，分散雜湊表 100a 係管理著：對應於代表具有最小雜湊值之節點的「節點位置」的「1」起，至代表具有最大雜湊值之節點的「節點位置」的「n」之各「節點位置」的「雜湊值」及「節點位址」。

亦即，分散雜湊表 100a，係管理著代表構成環型網路

之所有節點的連接形態的網路拓模構成資訊。

又，本實施形態所論之節點 101 的新增參加節點接受部 100d，係構成爲會根據新增參加節點 105 的雜湊值「N」和所有的節點雜湊值，而算出該當環型網路中之新增參加節點 105 的插入位置。其結果爲，和上述第 1 實施形態所論之節點 101 的情況不同，本實施形態所論之節點 101，一定可以算出環型網路中之新增參加節點 105 的插入位置。

參照圖 16 及圖 17，說明本實施形態所論之節點 101 的動作。

如圖 16 所示，步驟 3001 中，節點 101 的新增參加節點接受部 100d，會透過網路拓模構成資訊收送訊部 100c，從新增參加節點 105 接收含有該當新增參加節點 105 之雜湊值及節點位址的網路拓模構成資訊。

步驟 3002 中，新增參加節點接受部 100d 會從分散雜湊表 100a 中，抽出所有節點的雜湊值。

步驟 3003 中，新增參加節點接受部 100d 會根據所收訊到的新增參加節點 105 的雜湊值、已抽出之所有節點的雜湊值，來算出環型網路中之新增參加節點 105 的插入位置。

步驟 3004 中，新增參加節點接受部 100d 會根據已決定之新增參加節點 105 的插入位置，如圖 17 所示般地更新分散雜湊表 100a。

步驟 3005 中，新增參加節點接受部 100d 會透過網路

拓模構成資訊收送訊部 100c，將含有更新後之分散雜湊表 100a 之內容的網路拓模構成資訊，送訊至新增參加節點 105 及相鄰節點 102、103。

(變更例)

此外，本發明並非侷限於上述實施形態，而是可取代節點 101，改以新增參加節點 105 來算出該當環型網路中之新增參加節點 105 的插入位置之構成。

所述之情況的構成爲，節點 101 係取代含有環型網路中之新增參加節點 105 的插入位置之網路拓模構成資訊，改將含有目前的分散雜湊表 100a 之內容的網路拓模構成資訊，發送至該當新增參加節點 105；該當新增參加節點 105 係根據收訊到之網路拓模構成資訊，來算出該當環型網路中之新增參加節點 105 的插入位置。

如以上的說明，若根據本發明，則可提供一種網路拓模構成方法及節點，藉由令新增參加節點是按照所定演算法而參加入網路，而可使得新增參加節點能立即掌握網路上的各節點間之位置關係，且當該當網路內的節點發生故障或脫離等，也只會影響該當網路的局部部份。

【圖式簡單說明】

[圖 1]先前技術中，由節點 105 來和節點 101 之間建立連線的動作圖。

[圖 2]先前技術中，由節點 105 對節點 101 發送 Ping

訊息的動作圖。

[圖 3]先前技術中，由節點 101 對節點 105 發送 Pong 訊息，同時，對節點 102～104 發送 Ping 訊息的動作圖。

[圖 4]先前技術中，由節點 102～104 來對節點 101 發送 Pong 訊息的動作圖。

[圖 5]先前技術中，由節點 105 來和節點 102～104 之間建立連線的動作圖。

[圖 6]本發明之第 1 實施形態所論之新增參加節點 105 在新增參加至環型網路之前的狀態圖。

[圖 7]本發明之第 1 實施形態所論之新增參加節點 105 在新增參加至環型網路之後的狀態圖。

[圖 8]本發明之第 1 實施形態所論之新增參加節點 105 的機能方塊圖。

[圖 9]本發明之第 1 實施形態所論之構成環型網路之節點 101 的機能方塊圖。

[圖 10]本發明之第 1 實施形態所論之新增參加節點 105 在新增參加至環型網路之際的新增參加節點 105 之動作的流程圖。

[圖 11]本發明之第 1 實施形態所論之新增參加節點 105 在新增參加至環型網路的前後，新增參加節點 105 的分散雜湊表之變化的說明圖。

[圖 12]本發明之第 1 實施形態所論之新增參加節點 105 在新增參加至環型網路之際的節點 101 之動作的流程圖。

[圖 13]本發明之第 1 實施形態所論之新增參加節點 105 在新增參加至環型網路之際的節點 101 算出新增參加節點 105 之插入位置之動作的流程圖。

[圖 14]本發明之第 1 實施形態所論之新增參加節點 105 在新增參加至環型網路前後，節點 101 的分散雜湊表之變化的說明圖。

[圖 15]本發明之第 2 實施形態所論之新增參加節點 105 及節點 101 的分散雜湊表之一例的圖示。

[圖 16]本發明之第 2 實施形態中新增參加節點 105 在新增參加至環型網路之際的節點 101 之動作的流程圖。

[圖 17]本發明之第 2 實施形態中新增參加節點 105 在新增參加至環型網路前後，節點 101 的分散雜湊表之變化的說明圖。

【主要元件符號說明】

101 ~ 105	節點
100a	分散雜湊表
100b	網路加入處理部
100c	網路拓樸構成資訊收送部
100d	新增參加節點接受部

五、中文發明摘要

發明之名稱：網路拓模構成方法及節點裝置

本發明係提供一種網路拓模構成方法及節點，藉由令新增參加節點是按照所定演算法而參加入網路，而可使得新增參加節點能立即掌握網路上的各節點間之位置關係，且當該當網路內的節點發生故障或脫離等，也只會影響該當網路的局部部份。本發明所論之節點 101，係具備：管理自節點 101 之雜湊值「 N_i 」及相鄰節點 102、103 之雜湊值「 N_{i+1} 」「 N_{i-1} 」的管理部 100a，及根據新增參加節點 105 之雜湊值「 N 」與及相鄰節點 102、103 之雜湊值「 N_{i+1} 」「 N_{i-1} 」，算出環型網路中之新增參加節點 105 的插入位置的算出部。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

圖 1

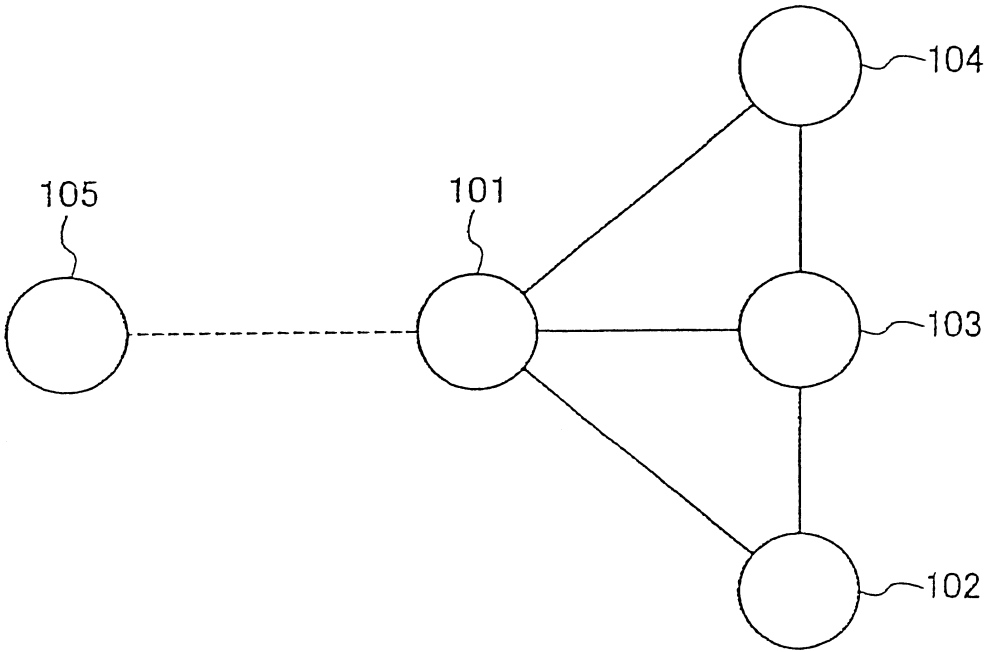


圖 2

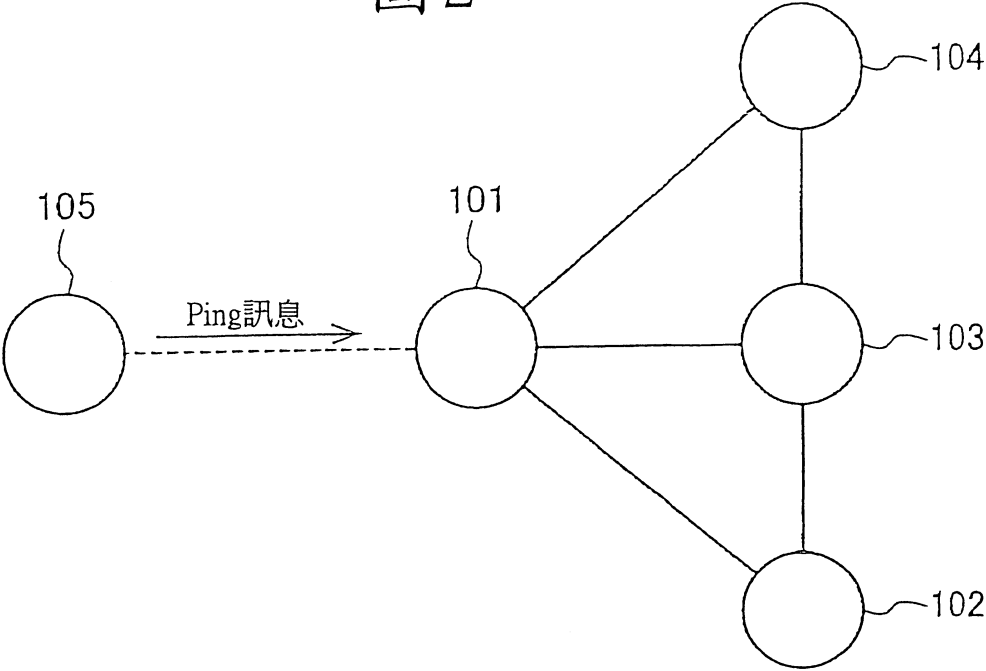


圖 3

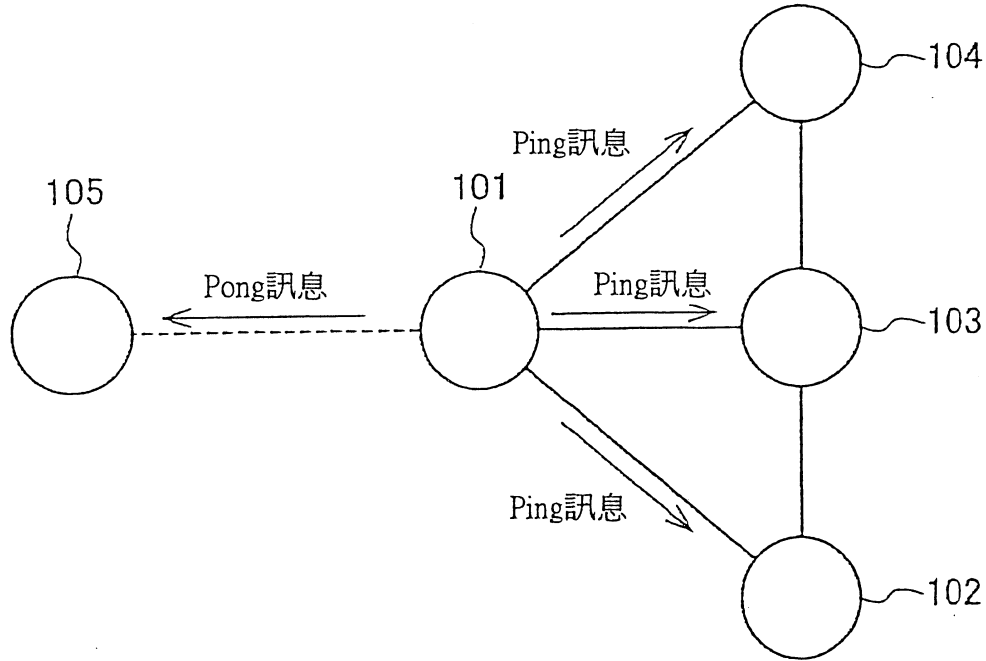


圖4

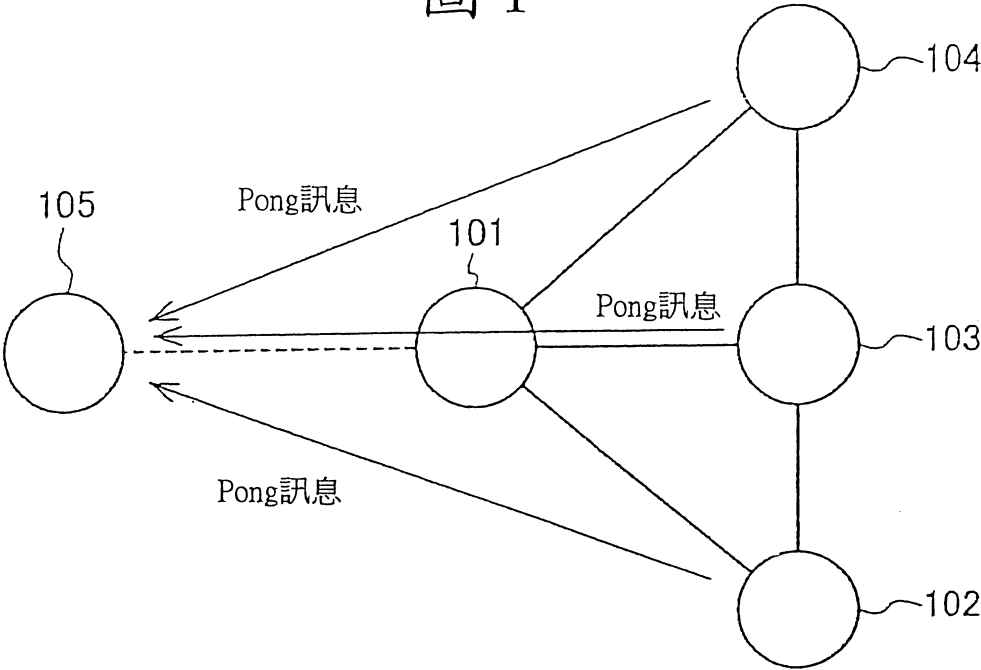


圖5

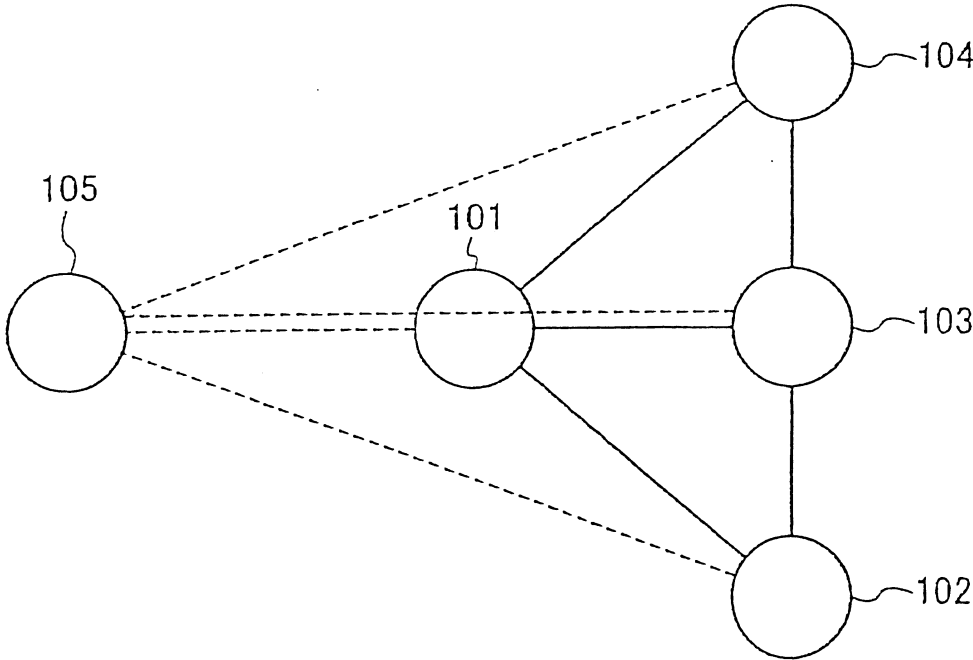


圖 6

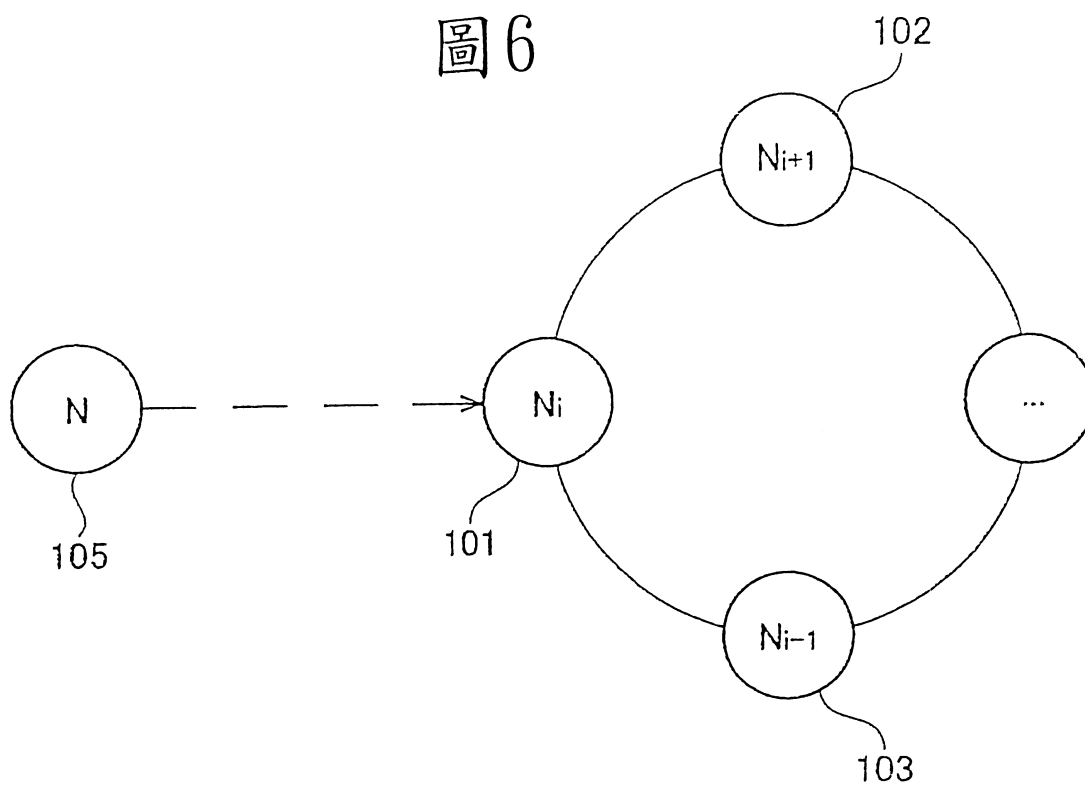


圖 7

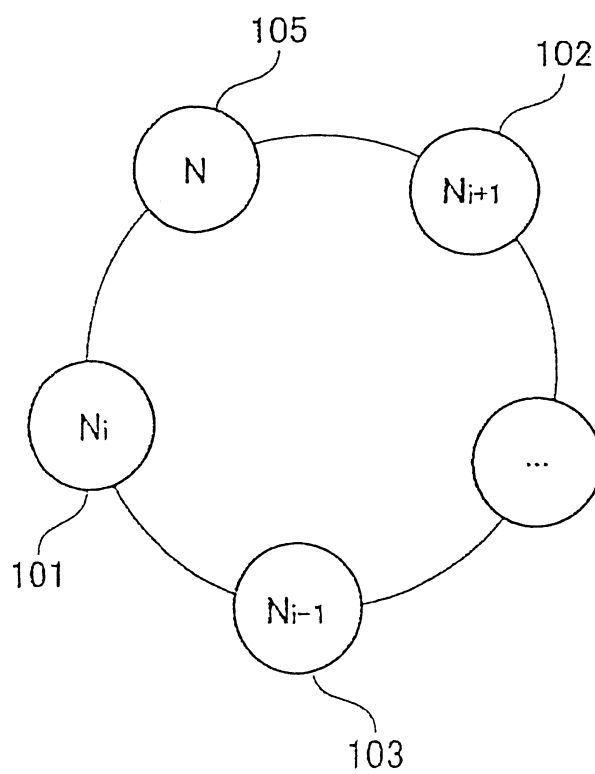
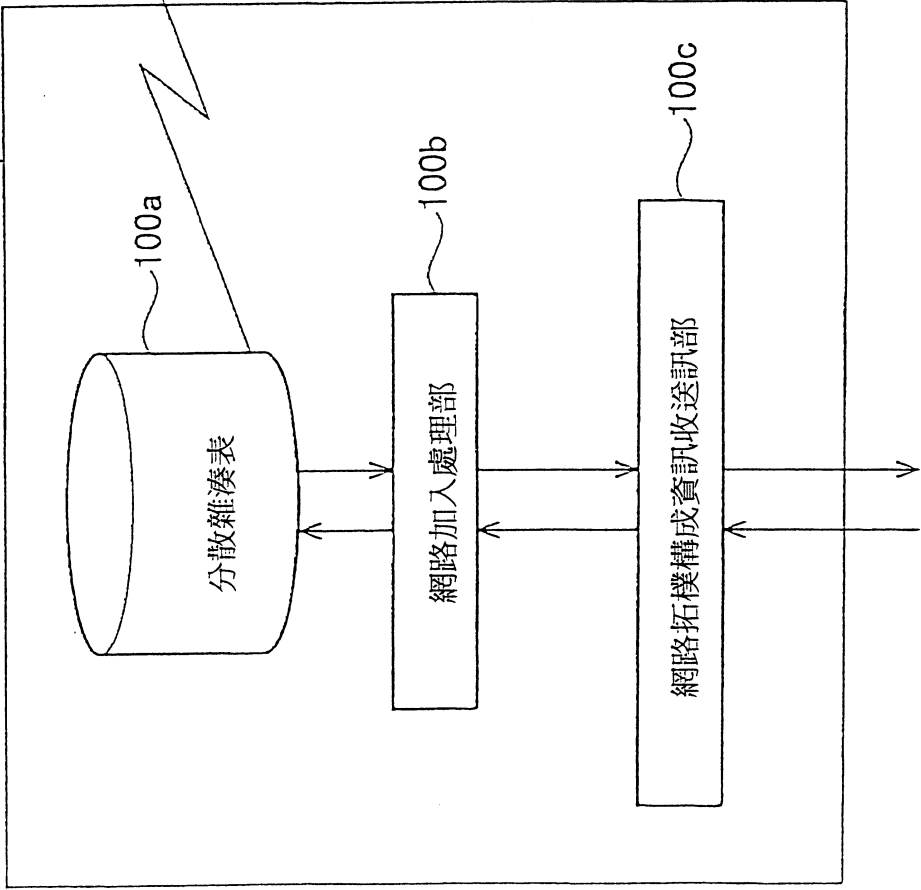


圖8

105



節點位置	雜湊值	節點位址
前	N	ADDRESS-N
自己	N	ADDRESS-N
後	N	ADDRESS-N

圖9

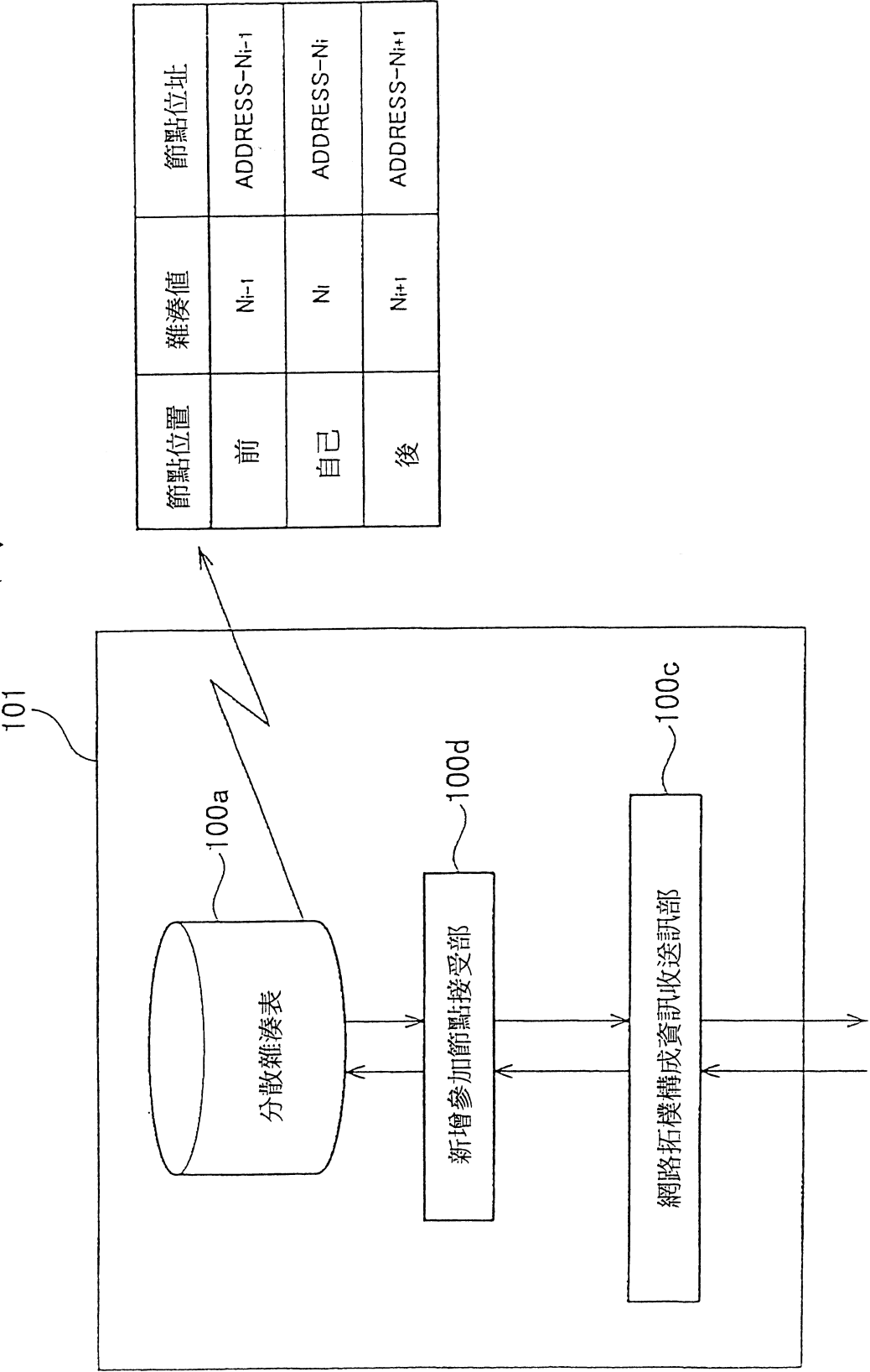


圖 10

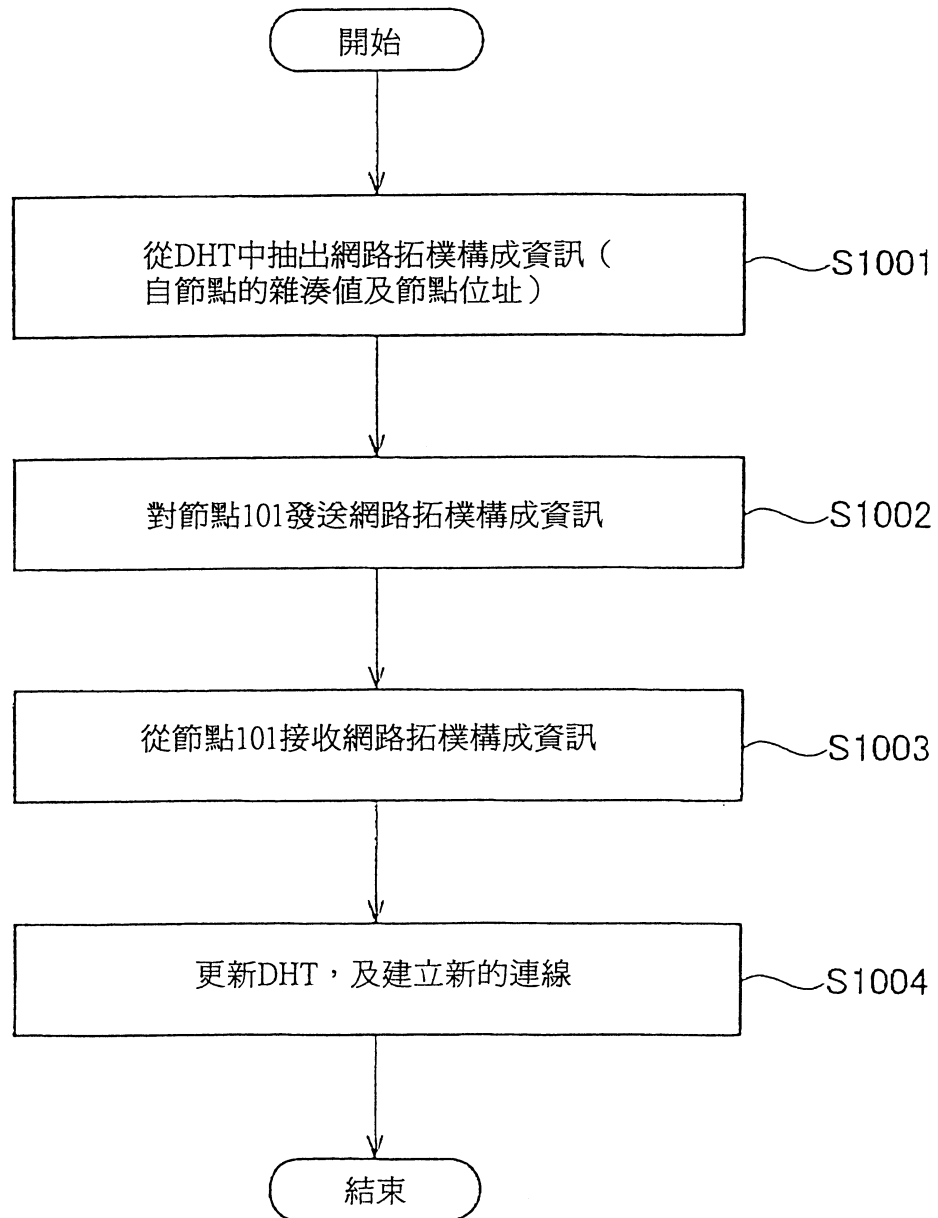


圖 11

〈更新前〉

節點位置	雜湊值	節點位址
前	N	ADDRESS-N
自己	N	ADDRESS-N
後	N	ADDRESS-N



〈更新後〉

節點位置	雜湊值	節點位址
前	N_i	ADDRESS- N_i
自己	N	ADDRESS-N
後	N_{i+1}	ADDRESS- N_{i+1}

圖12

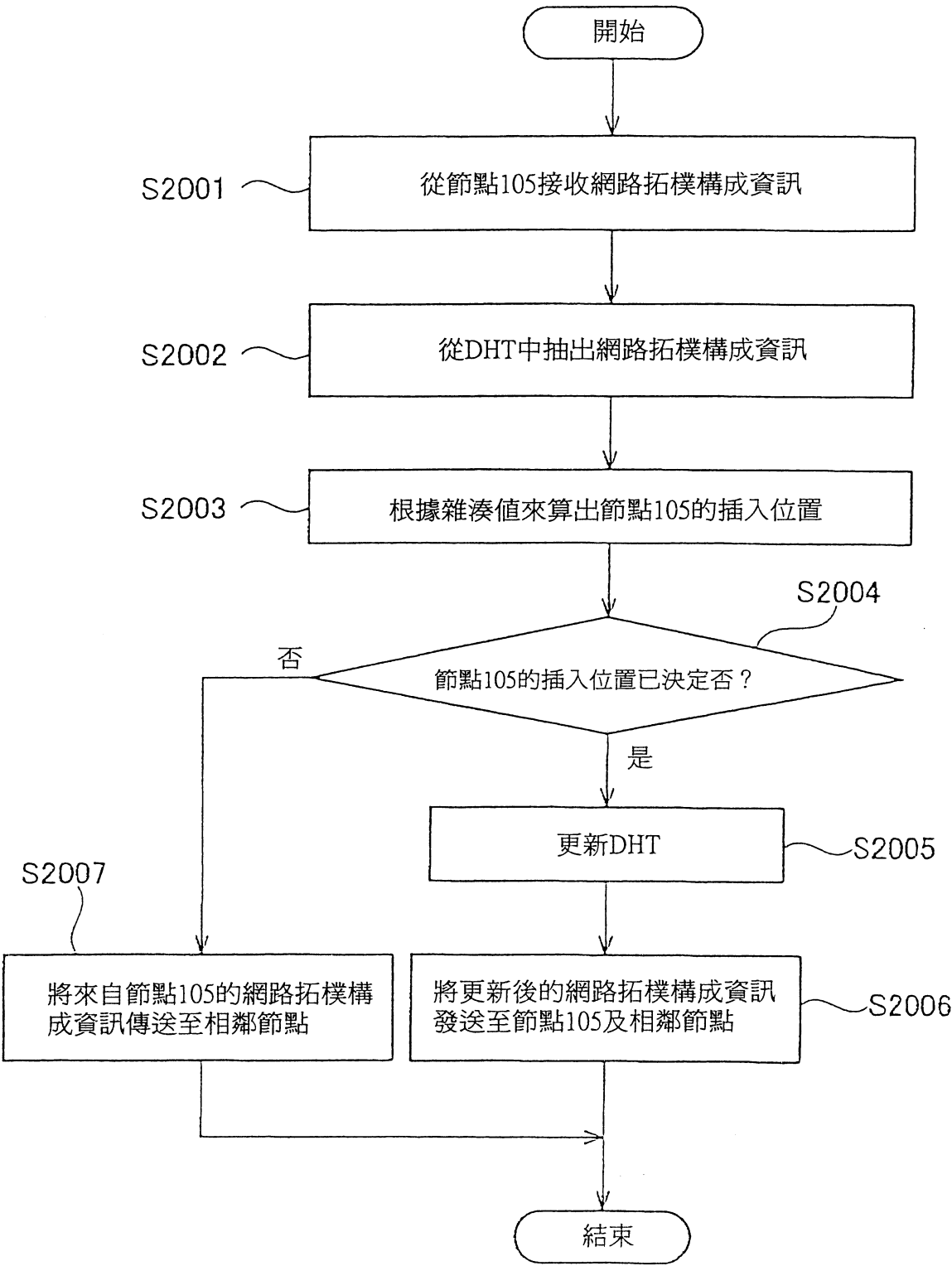


圖13

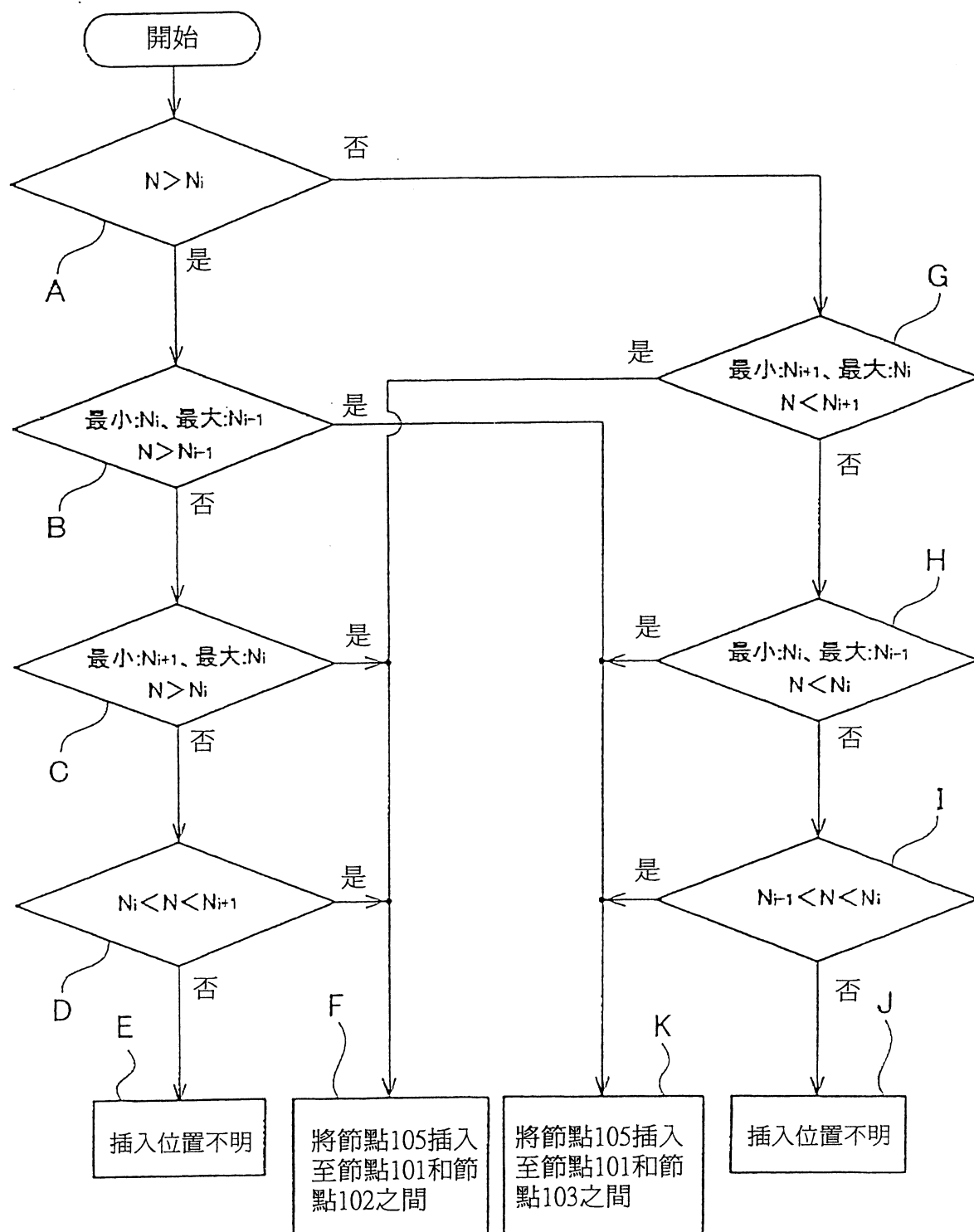


圖14

〈更新前〉

節點位置	雜湊值	節點位址
前	N_{i-1}	ADDRESS- N_{i-1}
自己	N_i	ADDRESS- N_i
後	N_{i+1}	ADDRESS- N_{i+1}



〈更新後〉

節點位置	雜湊值	節點位址
前	N_{i-1}	ADDRESS- N_{i-1}
自己	N_i	ADDRESS- N_i
後	N	ADDRESS- N

圖 15

節點位置	雜湊值	節點位址
1 (最小)	N_i	ADDRESS- N_i
2	N_{i+1}	ADDRESS- N_{i+1}
⋮	⋮	⋮
n (最大)	N_{i-1}	ADDRESS- N_{i-1}

圖 16

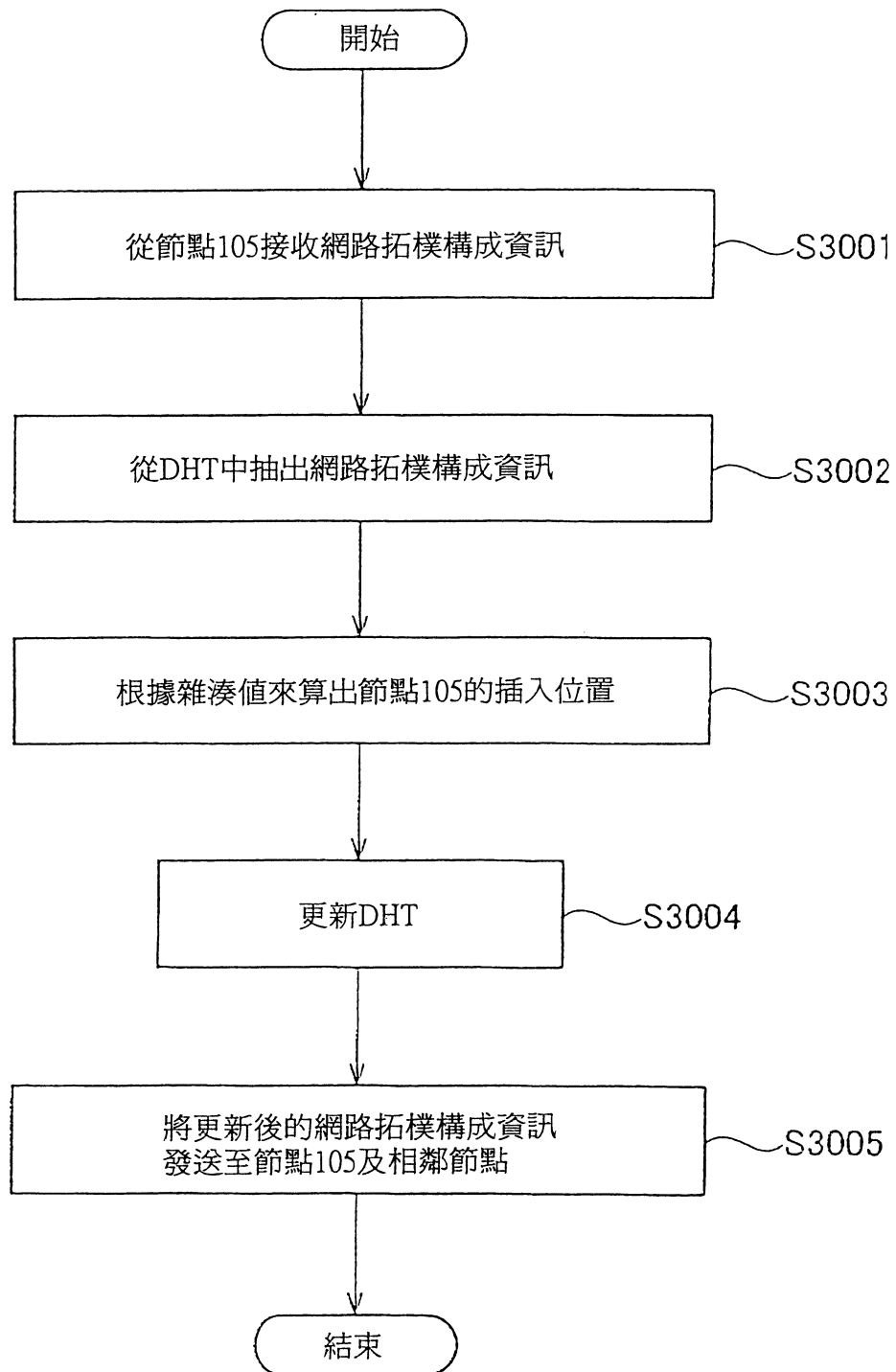


圖17

〈更新前〉

節點位置	雜湊值	節點位址
1 (最小)	N_i	ADDRESS- N_i
2	N_{i+1}	ADDRESS- N_{i+1}
...	...	...
n (最大)	N_{i-1}	ADDRESS- N_{i-1}



〈更新後〉

節點位置	雜湊值	節點位址
1 (最小)	N_i	ADDRESS- N_i
2	N	ADDRESS- N
3	N_{i+1}	ADDRESS- N_{i+1}
...	...	...
n+1 (最大)	N_{i-1}	ADDRESS- N_{i-1}

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (9) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

101 節點

100a 分散雜湊表

100c 網路拓樸構成資訊收送訊部

100d 新增參加節點接受部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

第 94100505 號專利申請案
中文說明書修正頁 民國 95 年 8 月 9 日修正

I282223 告本
755671

發明專利說明書

年 月 日修(更)正替換頁

(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：94100505

※申請日期：94 年 01 月 07 日

※IPC 分類：H 04L 12/24 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 網路拓樸構成方法及節點裝置
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) N T T 都科摩股份有限公司
(英) NTT DOCOMO, INC.
代表人：(中) 1. 中村維夫
(英)
地 址：(中) 日本國東京都千代田區永田町二丁目一番一號
(英)
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

1. 姓 名：(中) 萬皓毅
(英) WAN, HAOYI
國 籍：(中) 大陸地區
(英) CHINA

2. 姓 名：(中) 石川憲洋
(英) ISHIKAWA, NORIHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 角野宏光
(英) SUMINO, HIROMITSU
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4. 姓 名：(中) 加藤剛志
(英) KATO, TAKESHI
國 籍：(中) 日本

十、申請專利範圍

第 94100505 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 95 年 8 月 9 日修正

1. 一種節點裝置，係屬於構成環型網路的節點裝置，其特徵為，具備：

管理部，將由自節點裝置之識別資訊所生成之該自節點裝置的雜湊（hash）值及由相鄰節點裝置之識別資訊所生成之該相鄰節點裝置的雜湊值加以管理；和

算出部，根據由擬新增參加至前記環型網路之新增參加節點裝置的識別資訊所生成之雜湊值與前記自節點裝置之雜湊值與前記相鄰節點裝置之雜湊值，算出該環型網路中之該新增參加節點裝置的插入位置。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之節點裝置，其中，

具備：取得部，從前記新增參加節點裝置取得該新增參加節點裝置的雜湊值；和

通知部，將前記該環型網路中之該新增參加節點裝置的插入位置，對該新增參加節點裝置進行通知。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之節點裝置，其中，

前記算出部，係將前記新增參加節點裝置之雜湊值與前記自節點裝置之雜湊值與前記相鄰節點裝置的雜湊值進行比較，以使得前記環型網路中各節點裝置是按照雜湊值的順序而排列的方式，來算出該新增參加節點裝置的插入

(2)

位置。

4.如申請專利範圍第1項所記載之節點裝置，其中，
前記管理部，係管理著由構成前記環型網路之所有節點裝置的識別資訊所生成之該所有節點裝置的雜湊值；

前記算出部，係根據前記新增參加節點裝置之雜湊值與前記所有節點裝置之雜湊值，而算出該環型網路中之該新增參加節點裝置的插入位置。

5.如申請專利範圍第2項所記載之節點裝置，其中，
前記通知部，係將擬通知前記新增參加節點裝置的插入位置的節點裝置，限定成前記新增參加節點裝置及前記相鄰節點裝置。

6.一種節點裝置，係屬於擬新增參加至由複數節點裝置所構成之環型網路的節點裝置，其特徵為，具備：

送訊部，對構成前記環型網路之任意節點裝置，發送由自節點裝置之識別資訊所生成之該自節點裝置的雜湊值；和

連線建立部，根據來自前記任意節點裝置所通知的前記環型網路中之自節點裝置的插入位置，來和該當節點裝置之間建立連線。

7.一種網路拓樸構成方法，係屬於由複數節點裝置所構成之環型網路中的網路拓樸構成方法，其特徵為，

根據由擬新增參加至前記環型的新增參加節點裝置之識別資訊所生成之該新增參加節點裝置的雜湊值，與由構成該前記環型網路的節點裝置之識別資訊所生成之該節點

.I282223

(3)

裝置的雜湊值，算出該環型網路中之該新增參加節點裝置
的插入位置。