I317595

公告本

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：95121399

※ 申請日期：95.6.15　　※IPC 分類：H04L 29/10 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

隱藏處理裝置及隱藏處理方法

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

NTT 都科摩股份有限公司 / NTT DOCOMO, INC.

代表人：（中文/英文）

中村維夫 / NAKAMURA, MASAO

住居所或營業所地址：（中文/英文）

日本國東京都千代田區永田町 2 丁目 11 番 1 號

11-1, NAGATACHO 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO 100-6150 JAPAN

國　籍：（中文/英文）

日本 / JAPAN

三、發明人：（共 5 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 原田篤 / HARADA, ATSUSHI
2. 石井美波 / ISHII, MINAMI
3. 安部田貞行 / ABETA, SADAYUKI
4. 中村武宏 / NAKAMURA, TAKEHIRO
5. 鈴木卓 / SUZUKI, TAKASHI

國　籍：（中文/英文）

1.~5. 日本 / JAPAN

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：。

☑ 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. 日本、　2005/06/15、　2005-175779

☐ 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】

技術領域

本發明係有關於一種用以進行行動通訊系統之隱藏處理的裝置及方法。

【先前技術】

背景技術

在如IMT-2000系統之行動通訊系統中，會對所傳輸之資料進行隱藏處理，而IMT-2000系統中之無線區間之隱藏處理的概要則揭示於非專利文獻1。

如第1圖所示，在習知隱藏處理方式中，隱藏處理係分散配置於無線鏈結控制(RLC：Radio Link Control)子層及媒體存取控制(MAC：Medium Access Control)子層。進行隱藏處理之協定層係依使用於無線載送(RB)之RLC協定的動作模式來規定，例如使用於聲音通訊之透通式(TM：Transparent Mode)係以MAC層進行隱藏處理，而用於封包通訊或發送控制訊號等之非確認模式(UM：Unacknowledgement Mode)及確認模式(AM：Acknowledgement Mode)則係以RLC層進行隱藏處理。另外，為提高隱藏強度，除了密鍵(CK：Ciphering Key)之外，還可組合賦予至每單元進行隱藏處理之隱藏序號(計數)"COUNT"或無線載送ID"BEARER"等，作為隱藏處理的參數。

第2圖及第3圖係顯示IMT-2000方式中之無線區間之隱

藏處理。

第2圖係RLC之動作模式為TM時，使用於RB之隱藏處理。

隱藏處理係於MAC-SDU(服務資料單元)單位進行。此時，除了密鍵(CK)以外，還可利用由連結框號碼(CFN：Connection Frame Number)和超框號碼(HFN：Hyper Frame Number)組合生成之隱藏序號(計數)及邏輯通道之識別碼(載送)，以及顯示通訊傳輸方向(上鏈/下鏈的不同)之識別碼(方向)"DIRECTION"，作為於MAC實體所實施之隱藏處理的參數。另外，在於MAC實體所實施之隱藏處理中，所有的邏輯通道皆設定有共通隱藏序號。

第3圖係RLC之動作模式為AM及UM時，使用於RB之隱藏處理。

隱藏處理係於RLC-PDU(封包資料單元)單位進行。此時，除了密鍵(CK)以外，還可利用由賦予至RLC協定資料單元(RLC-PDU)之序號(SN)和超框號碼(HFN：Hyper Frame Number)組合生成之隱藏序號(計數)及前述PDU屬於之無線傳輸ID(載送)，以及顯示通訊傳輸方向(上鏈/下鏈的不同)之識別碼(方向)"DIRECTION"，作為於RLC實體所實施之隱藏處理的參數。另外，在於RLC實體所實施之隱藏處理中，各個邏輯通道設定有個別的隱藏序號。

非專利文獻1：3GPP TS33. 102, 6.6章

非專利文獻2：3GPP TS25. 858, 9.1章

非專利文獻3：3GPP TS25. 913, 6.1章

【發明內容】

發明揭示

發明所欲解決之問題

一般來說，隱藏處理以可抑制處理延遲，並實現高強度之隱藏處理為宜，且由裝置結構簡單化的觀點來看，最好是可不依訊務或通道、無線載送等之種類或RLC之動作模式等而提供統一的方式。另外，為提高隱藏強度，需要使用複雜的隱藏演算法，所以，由處理負載的觀點來看，單位時間，如每傳輸時間間隔(TTI：Transmission Time Interval)應進行隱藏處理之處理單位(協定單元數(PU數))係以較少之一方為宜，即，PU之有效負載之大小係以儘可能地較大之一方為宜。

此外，在習知IMT-2000系統中，RLC-PDU或MAC-SDU之PDU大小係40位元組左右之一定長度。所以，在習知隱藏處理中，例如，有考慮到因HSDPA(參照非專利文獻2)或Evolved UTRAN(參照非專利文獻3)等新技術的導入而伴隨之無線載送傳輸速度的寬頻化，會使每單位時間所進行之隱藏處理之PU數增加，而增加處理負載。例如，當假設無線傳輸速度為100Mbps時，若將TTI長度變成與HSDPA相同之2msec時，則每TTI可傳輸約25000bytes的資訊。因此，當假設PDU大小(42位元組)及TTI長度與HSDPA一樣時，則在於Evolved UTRAN規定之最大傳輸速度(100Mbps)的情形下，每TTI=2msec需要對約600個RLC-PDU進行隱藏處理。因此，也考慮到這與現在的HSDPA最大傳輸速度14.4Mbps

相比，處理數約為習知的7倍，而增加處理負載。

而且，作為隱藏參數使用之序號需於發送接收時同步。HFN在設定網路方(RNC)與行動台之連接時同步後，為維持隱藏性，每序號(SN或CFN)週期會於發送方、接受方雙方獨立進數。所以，當連續失去序號1週期量以上之PDU時(損耗時)，會有發送接收方之HFN的同步偏離的問題。第4圖係顯示當SN週期為4，HFN週期為8時(隱藏序號的週期為8×4=32)的例子。發送方之HFN雖逐次進數，但於接收方連續損耗4個以上之PDU時，接收方之HFN會於發送1週期量後進數，導致HFN的同步偏離。更具體而言，在RLC-UM中，因序號(SN)位數為7位元，故127個RLC-PDU一旦產生損耗，隱藏同步就會產生偏離。

本發明係針對前述至少1個問題點而作成者，其目的在於提供至少可減輕隱藏處理延遲及隱藏同步偏離之頻率的隱藏處理裝置及隱藏處理方法。

用以解決問題之手段

根據本發明，可於行動通訊系統之MAC層使用進行隱藏處理之隱藏處理裝置。而該隱藏處理裝置具有使用隱藏序號來作成遮罩的機構、及對遮罩和隱藏對象資料進行邏輯運算，再輸出加密後之資料的機構。而隱藏序號係由超框號碼及系統框號碼構成者。

發明效果

根據本發明，至少可減輕行動通訊系統中隱藏處理的延遲及隱藏同步偏離之頻率。

圖示簡單說明

第1圖係顯示IMT-2000中之隱藏處理之圖。

第2圖係顯示RLC-TM中之隱藏處理之圖。

第3圖係顯示RLC-UM及RLC-AM中之隱藏處理之圖。

第4圖係顯示同步偏離的說明圖。

第5圖係顯示MAC層隱藏的結構(發送方)圖。

第6圖係顯示MAC層隱藏的結構(接收方)圖。

第7圖係顯示本發明之隱藏處理單位之圖。

第8圖係顯示本發明之隱藏處理。

第9圖係顯示本發明之效果圖。

第10圖係顯示本發明之MAC之隱藏子層之圖。

【實施方式】

實施發明之最佳形態

本發明之一形態之MAC隱藏子層係以傳輸區塊(TB)為單位來進行隱藏處理，而傳輸區塊係資料由每單位時間(TTI)之MAC層轉移到物理層的單位。可利用超框號碼(HFN)及系統框號碼(SFN)來作為隱藏序號，藉此可在RLC所有的模式中使用統一的隱藏序號。藉由組合HFN與SFN作為隱藏序號，可避免HFN的同步偏離。

藉由將隱藏處理部統合於MAC子層，可簡化行動機的結構。雖然以往係於各個RLC-PDU重複進行隱藏處理，但在本發明之一形態中，係於每MAC層之PDU集中進行隱藏處理，藉此，可減輕處理負載及處理延遲。又，不需依據RLG模式，藉由利用統一的序號即可簡化隱藏處理系統。

在前述實施例中說明了下鏈傳輸的情形。但是，並不需要將本發明只限定於下鏈傳輸的情形，亦可在以行動機作為發送方之上鏈傳輸時之隱藏處理中使用。

本國際申請案係根據2005年6月15日所申請之日本專利申請案2005-175779號來主張優先權者，在此將2005-175779號的所有內容引用在本國際申請案中。

【圖式簡單說明】

第1圖係顯示IMT-2000中之隱藏處理之圖。

第2圖係顯示RLC-TM中之隱藏處理之圖。

第3圖係顯示RLC-UM及RLC-AM中之隱藏處理之圖。

第4圖係顯示同步偏離的說明圖。

第5圖係顯示MAC層隱藏的結構(發送方)圖。

第6圖係顯示MAC層隱藏的結構(接收方)圖。

第7圖係顯示本發明之隱藏處理單位之圖。

第8圖係顯示本發明之隱藏處理。

第9圖係顯示本發明之效果圖。

第10圖係顯示本發明之MAC之隱藏子層之圖。

【主要元件符號說明】

RAB...無線存取載送

TM...透通式模式

UM...非確認模式

AM...確認式模式

RLC...無線鏈結控制

MAC...媒體存取控制

PHY...物理層

CFN...連接框號碼

HFN...超框號碼

SFN...系統框號碼

SDU...服務資料單元

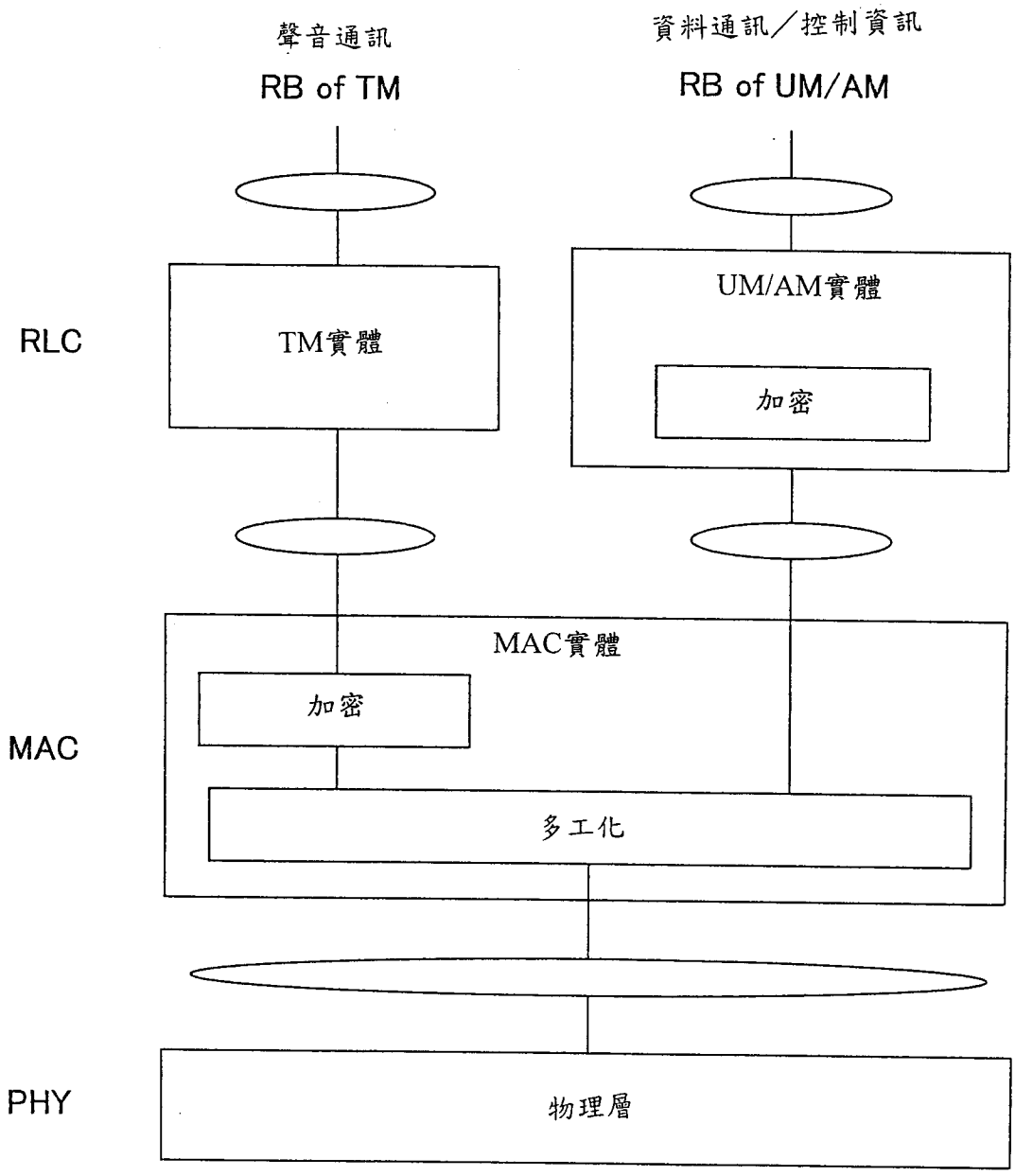
PDU...協定資料單元

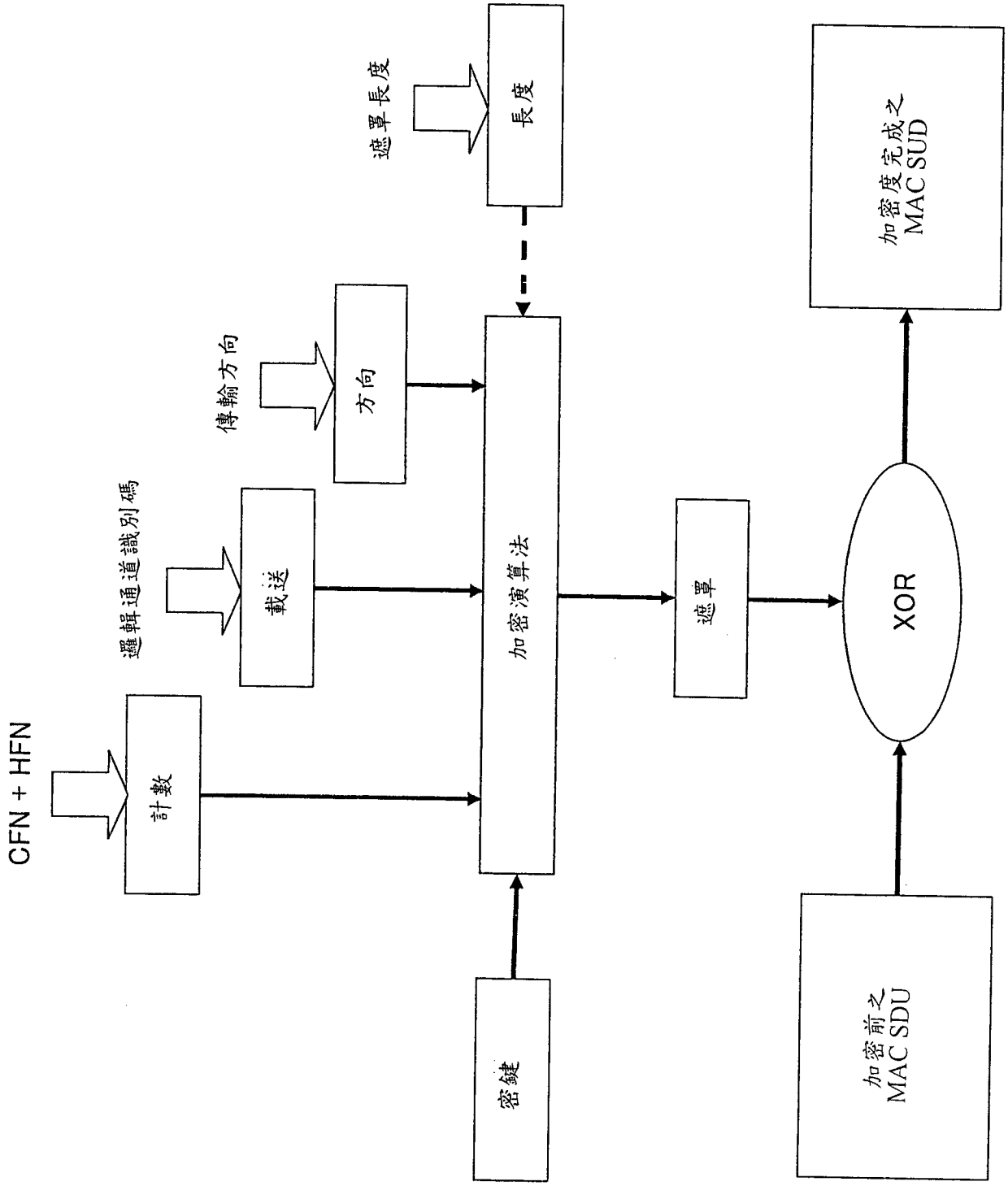
五、中文發明摘要：

一種可於行動通訊系統之MAC層使用進行隱藏處理之隱藏處理裝置，且該裝置具有使用隱藏序號來作成遮罩的機構、及對遮罩和隱藏對象資料進行邏輯運算，再輸出加密後之資料的機構，且該隱藏序號係由超框號碼及系統框號碼構成者。該裝置係以傳輸區塊(TB)為單位進行隱藏處理，且傳輸區塊係資料每單位時間(TTI)由MAC層轉移到物理層之單位。因係利用HFN及SFN作為隱藏序號，故可於RLC之所有模式統一隱藏序號，避免HFN的同步偏離。

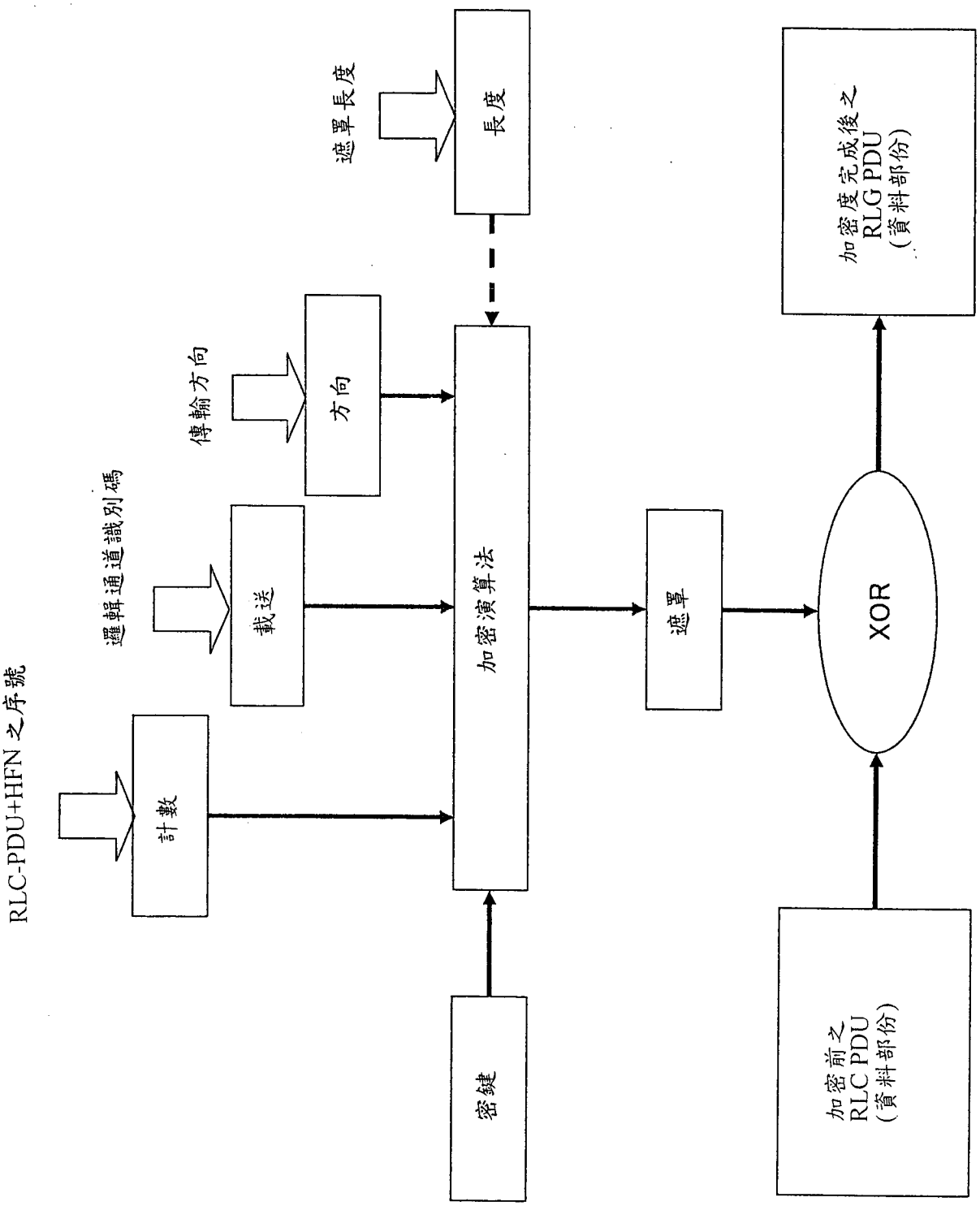
六、英文發明摘要：

第 1 圖

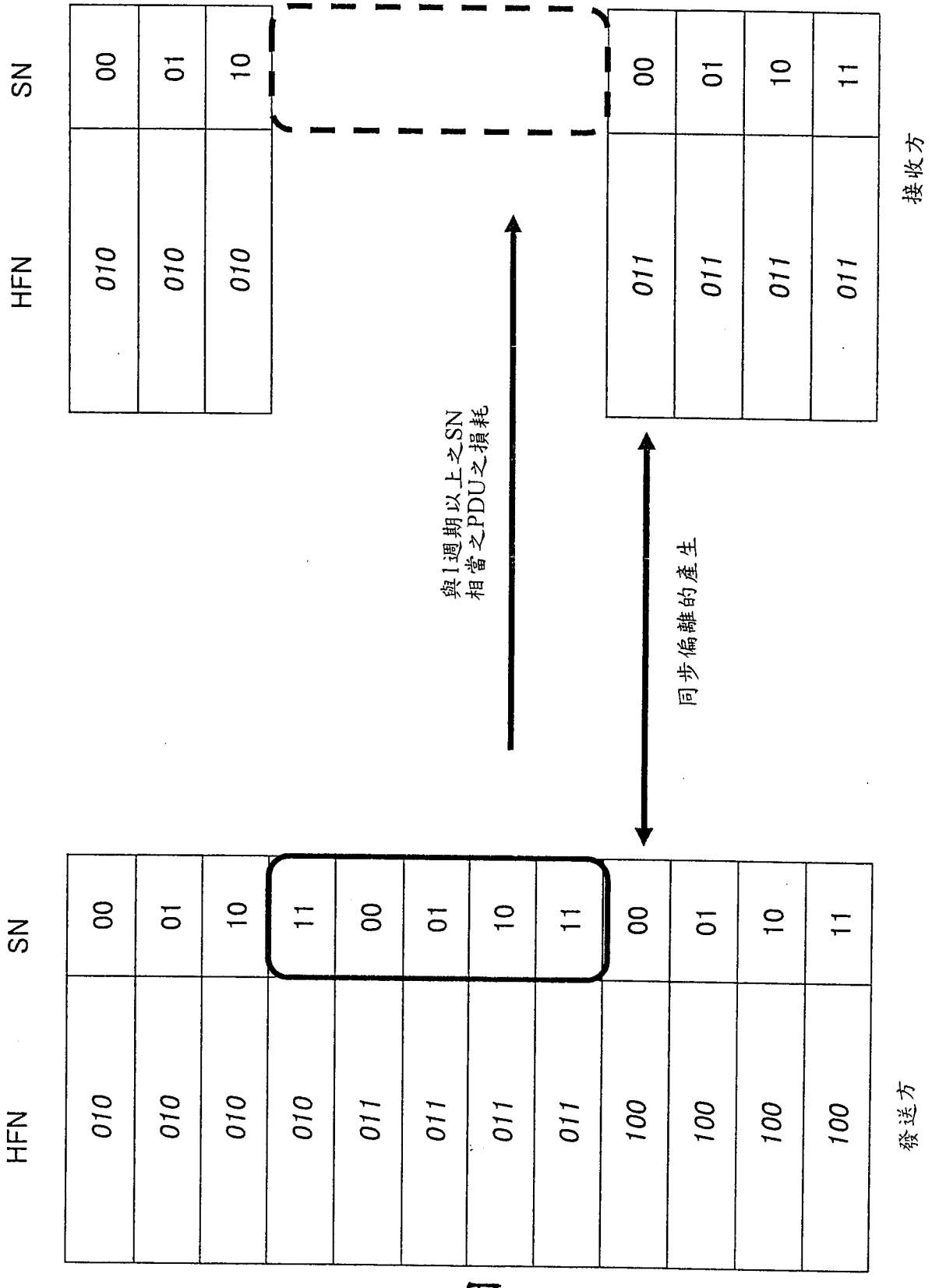

聲音通訊
RB of TM
資料通訊／控制資訊
RB of UM/AM
RLC
TM實體
UM/AM實體
加密
MAC實體
加密
MAC
多工化
PHY
物理層


CFN + HFN
計數
邏輯通道識別碼
載送
傳輸方向
方向
遮罩長度
長度
密鍵
加密演算法
遮罩
XOR
加密前之
MAC SDU
加密度完成之
MAC SUD

第 2 圖

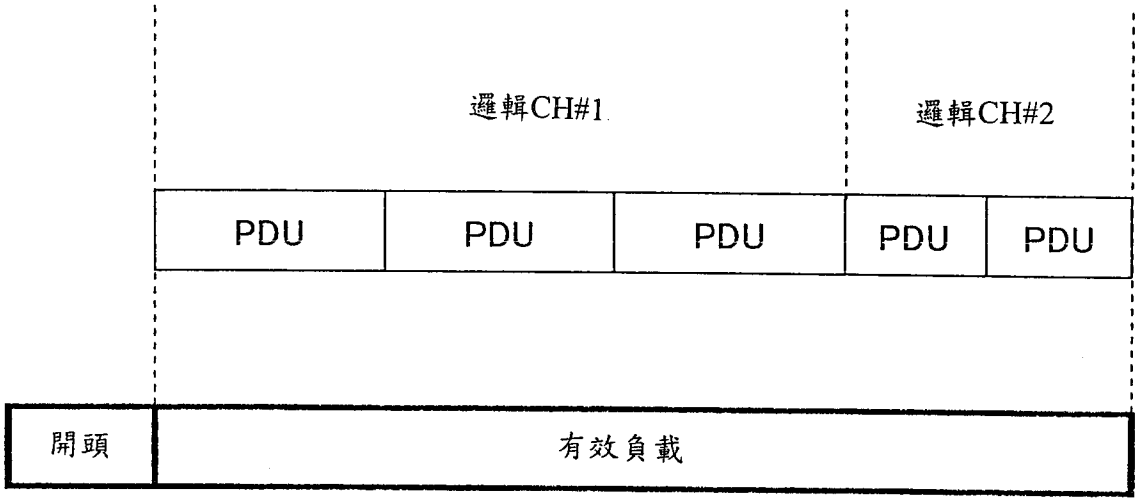

RLC-PDU+HFN 之序號
計數
邏輯通道識別碼
載送
傳輸方向
方向
遮罩長度
長度
密鍵
加密演算法
遮罩
XOR
加密前之
RLC PDU
(資料部份)
加密度完成後之
RLG PDU
(資料部份)

第 3 圖

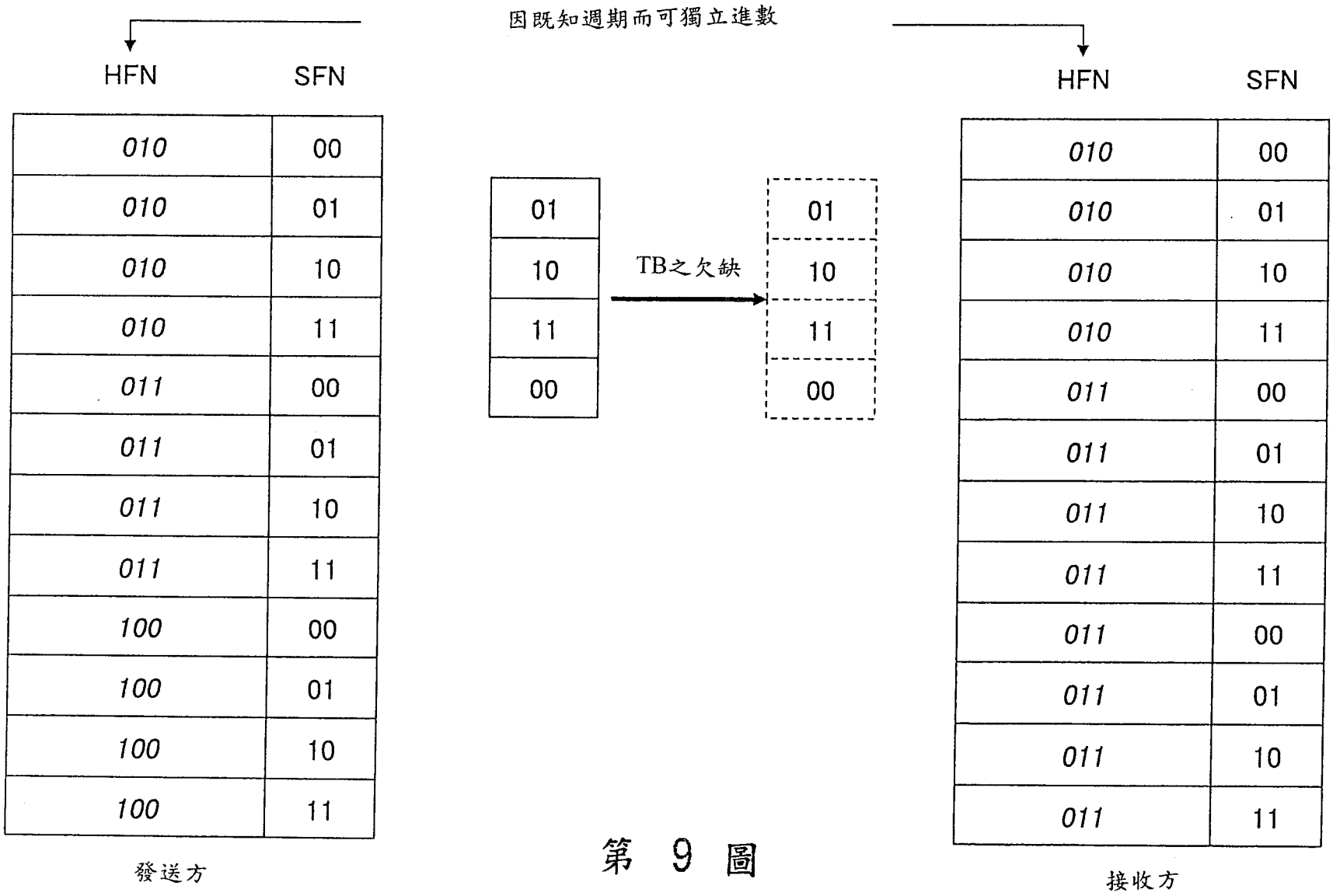

HFN
SN
010
00
010
01
010
10
010
11
011
00
011
01
011
10
011
11
100
00
100
01
100
10
100
11
發送方
接收方
與1週期以上之SN
相當之PDU之損耗
同步偏離的產生

第 4 圖

第 7 圖

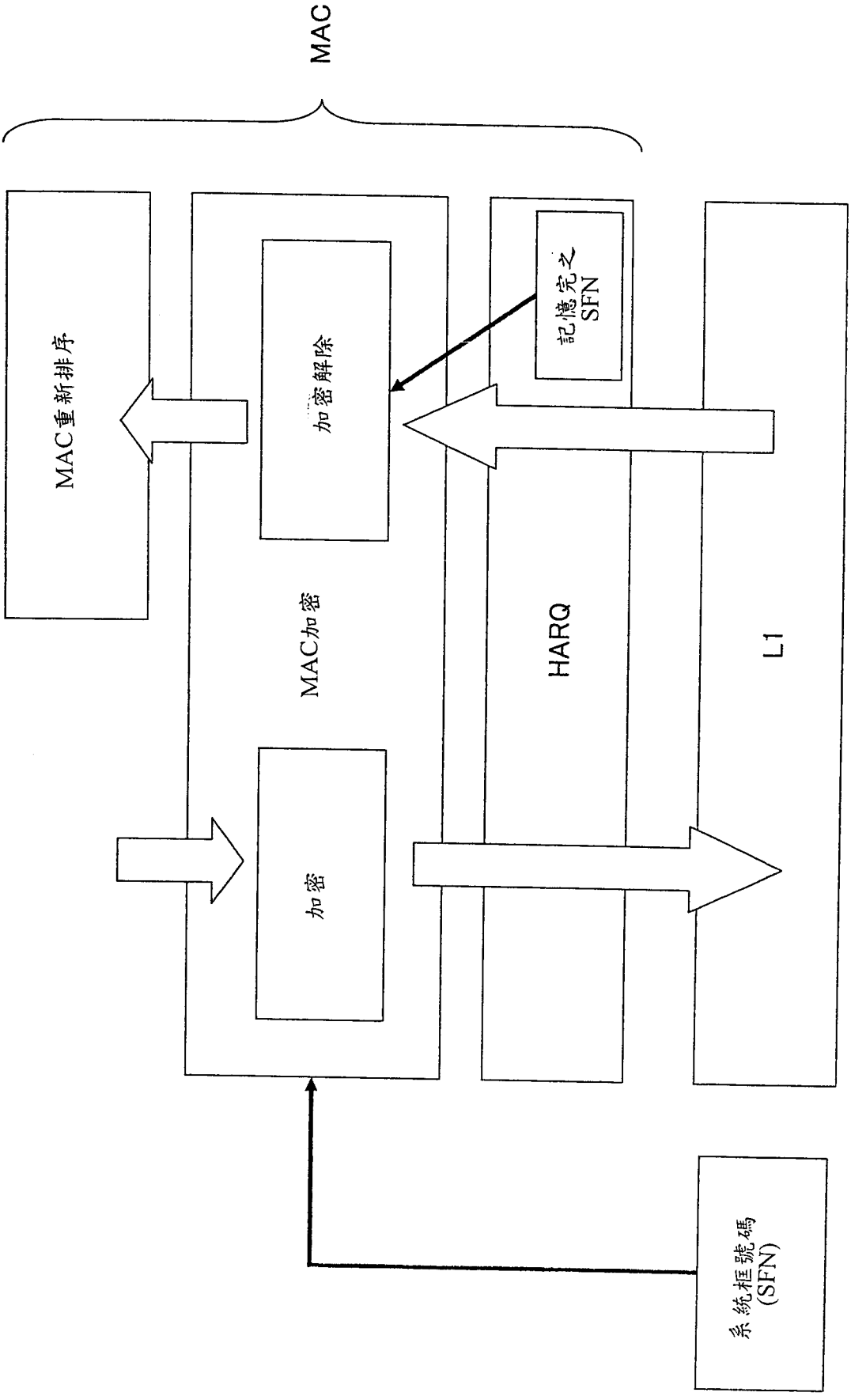


傳輸區塊


因既知週期而可獨立進數
HFN
SFN
010 00
010 01
010 10
010 11
011 00
011 01
011 10
011 11
011 11
100 00
100 01
100 10
100 11
發送方
01
10
11
00
TB之欠缺
01
10
11
00
HFN
SFN
010 00
010 01
010 10
010 11
011 00
011 01
011 10
011 11
011 00
011 01
011 10
011 11
接收方

第 9 圖

第 10 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 10 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

MAC...媒體存取控制
HARQ...混成自動要求重發
SFN...系統框號碼

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

另外，藉由利用系統框號碼，可減低隱藏參數同步偏離的機率。

實施例1

雖然以下實施例係假定說明下鏈傳輸，但本發明也可使用於上鏈傳輸。

第5圖係顯示含有本發明之一實施例之MAC隱藏子層之發送方MAC子層的結構例。發送方MAC子層係由邏輯通道(LCH：Logical Channel)多工部、優先度識別部、優先度區別提示、定序部、MAC隱藏子層、發送方HARQ部構成。邏輯通道多工部可進行由上位層轉移而來之複數相異邏輯通道的多工化處理，然後將資料轉移至後段優先度識別部。優先度識別部係根據例如來自上位層之傳訊資訊，對在邏輯通道多工部多工化之複數資料流量決定流量間發送優先度的順位，再將資料分成各個優先度提示。優先度區別提示係對所轉移之資料進行緩衝，再根據來自定序部的指示來分配發送時點。優先度區別提示在分配發送時點時，依分配於層1之無線資源量由提示取出來自上位之PDU資料，構成傳輸區塊(TB)，以對MAC隱藏子層進行資料轉移。MAC隱藏子層係對資料實施隱藏處理，將資料轉移至發送方HARQ部。HARQ部可進行資料送達管理，依資料在無線區間傳輸錯誤的有無來進行發送資料的重發。

第6圖係顯示含有本發明之MAC隱藏子層之接收方MAC子層的結構例。接收方MAC子層係由邏輯通道分離部、MAC重新排序(Reordering)部、MAC隱藏子層、接收方

年 月 日修正替換頁
98. 8. 4.

HARQ部構成。接收方HARQ部係根據由下位層轉移之資料的解碼結果，對發送方HARQ部進行重發要求，然後在可正確地接收資料的時點將解碼資料轉移至MAC隱藏子層。MAC隱藏子層可對接收之資料實施隱藏解除處理，然後將資料轉移至MAC重新排序部。MAC重新排序部會進行緩衝，以保持到達資料順序的一貫性，再將已保證順序之資料報告至邏輯通道分離部。邏輯通道分離部可於發送方分離多工後之邏輯通道，再於每邏輯通道分別將資料轉移至上位層。

MAC隱藏子層通知有使用於隱藏處理作為參數之隱藏序號(SFN)及優先度提示ID(BEARER)。通知到接收方MAC隱藏子層之隱藏參數係，例如，考慮使用共通控制通道作為定序分配資訊通知該TB之發送時點(即SFN)的方法等。又，因傳輸方向(DIRECTION)為既知，故不需通知。

第5、6圖所示之本實施例之MAC子層的機能如第10圖所示。即，發送方之MAC子層係利用系統框號碼(SFN)將邏輯通道加密然後賦予至物理層。又，發送方之MAC子層係根據系統框號碼(SFN)解除加密，再報告至上位層。

第7圖係顯示隱藏處理單位之一例。在該例中，屬於具有同一優先度之複數相異邏輯通道的複數PDU於一個傳輸區塊進行多工，然後於每單位時間轉移至下位層。在習知方法中，係對各個PDU進行隱藏處理。對此，在本實施例中，係以於邏輯通道多工部多工之複數PDU作為隱藏處理之一單位，該單位亦可稱作協定單元(PU)。藉由將複數PDU

集中加密，可減低每單位時間(TTI)應處理之PU數，而可減輕處理負載・延遲的情形。

第8圖係顯示本實施例之MAC隱藏子層之隱藏處理。藉由進行到達MAC隱藏子層之PU(傳輸區塊)之位元系列、和由隱藏演算法生成之隱藏遮罩(Mask)系列的運算處理(XOR)，可生成隱藏PU(Ciphered傳輸區塊)，然後再轉移至發送方HARQ部。為生成隱藏遮罩系列，隱藏演算法係使用密鍵(CK：Ciphering Key)、及隱藏序號(計數)"COUNT"、傳輸方向(方向)"DIRECTION"、優先度提示號碼(載送)"BEARER"來作為參數。隱藏序號(計數)係結合HFN與SFN而構成。SFN係基地台固有之序號，且係透過共通通道通知到基地台管理之行動台，然後於基地台與行動台之間同步。又，不論有無用戶資料，SFN皆會於一定時間週期進數。因此，只要基地台及行動台根據SFN的週期分別進行HFN的進數，則就算是分別獨立地進行進數，也可維持同步狀態。因此，可避免習知方式中，在使用賦予各個PDU之序號時，起因於1週期以上之封包損失而產生之同步偏離的問題(參照第9圖)。另外，隱藏參數(序號)的不一致只會在因重發之傳輸區塊的傳輸延遲為SFN的週期以上時產生。例如，在使用TTI長2msec之12位元的SFN時，隱藏參數可能會在產生$2\times10^{-3}\times2^{12}=8.192$秒以上的延遲時產生不一致。但是，實際上來說因可進行電線品質或重發次數的設計，以防產生此種大量延遲，故與習知技術相比，產生參數不一致的機率在實質上有顯著地降低。

年 月 日修正替換頁
98. 8. 4.

XOR...互斥或

HARQ...混成自動要求重發

LCH...邏輯通道

TrCH...傳輸通道

十、申請專利範圍：

1. 一種隱藏處理裝置，係用以在行動通訊系統之MAC層進行隱藏處理者，其特徵在於包含：

使用隱藏序號來作成遮罩的機構；及

對遮罩和隱藏對象資料進行邏輯運算，再輸出加密後之資料的機構，

且前述隱藏序號係由超框號碼及系統框號碼構成。

2. 如申請專利範圍第1項之隱藏處理裝置，其中前述系統框號碼係基地台固有之序號，且以共通通道通知行動台者。

3. 如申請專利範圍第1項之隱藏處理裝置，其中預定加密演算法的輸入中賦予有含有隱藏序號、邏輯通道之識別碼及遮罩長度的資訊，且前述遮罩係依前述預定加密演算法導出者。

4. 如申請專利範圍第1項之隱藏處理裝置，其中邏輯運算係互斥或運算。

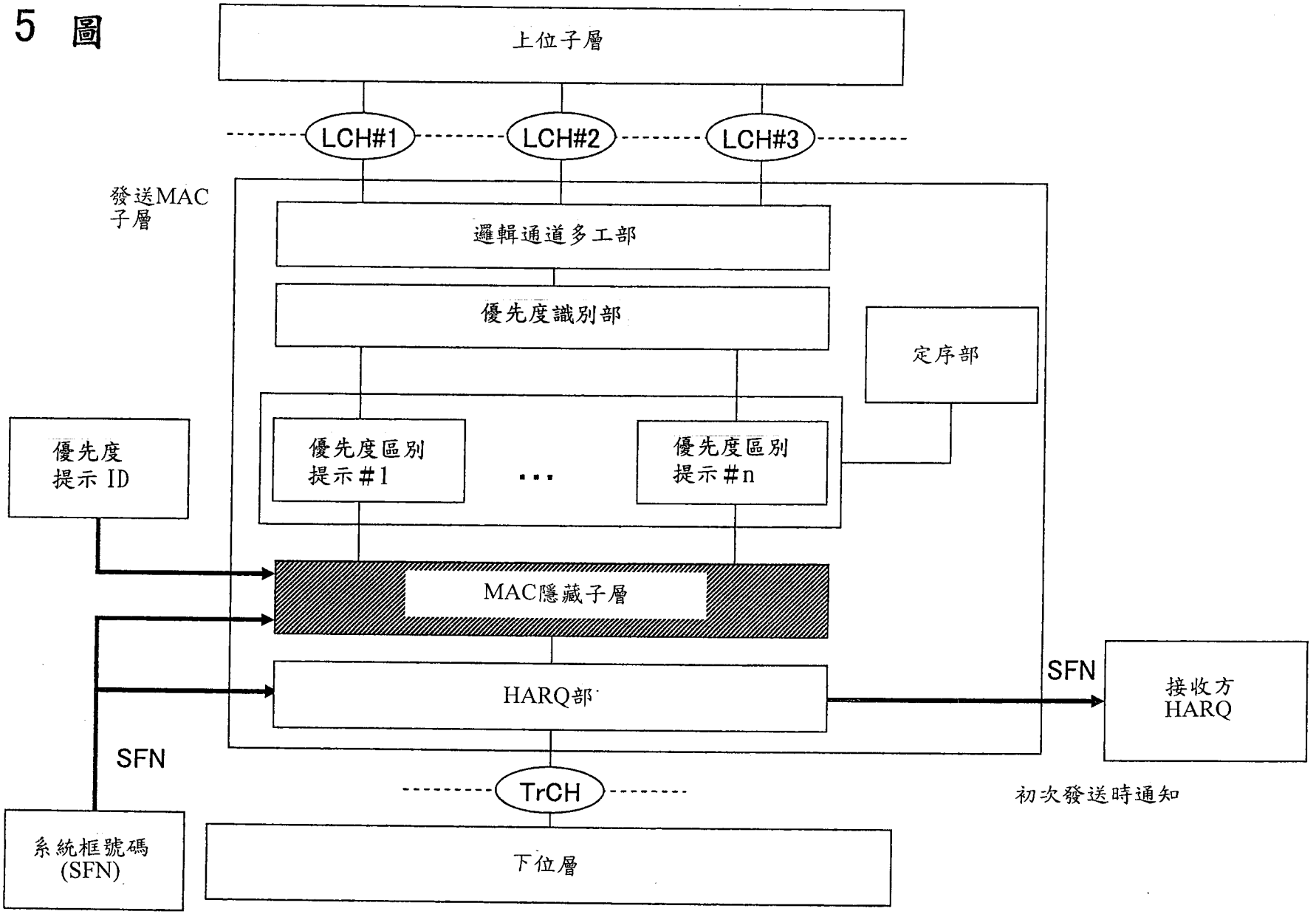
5. 一種隱藏處理方法，係用以在行動通訊系統之MAC層進行隱藏處理者，其特徵在於包含有以下步驟：

使用隱藏序號來作成遮罩；及

對遮罩和隱藏對象資料進行邏輯運算，再輸出加密後之資料，

且前述隱藏序號係由超框號碼及系統框號碼構成。

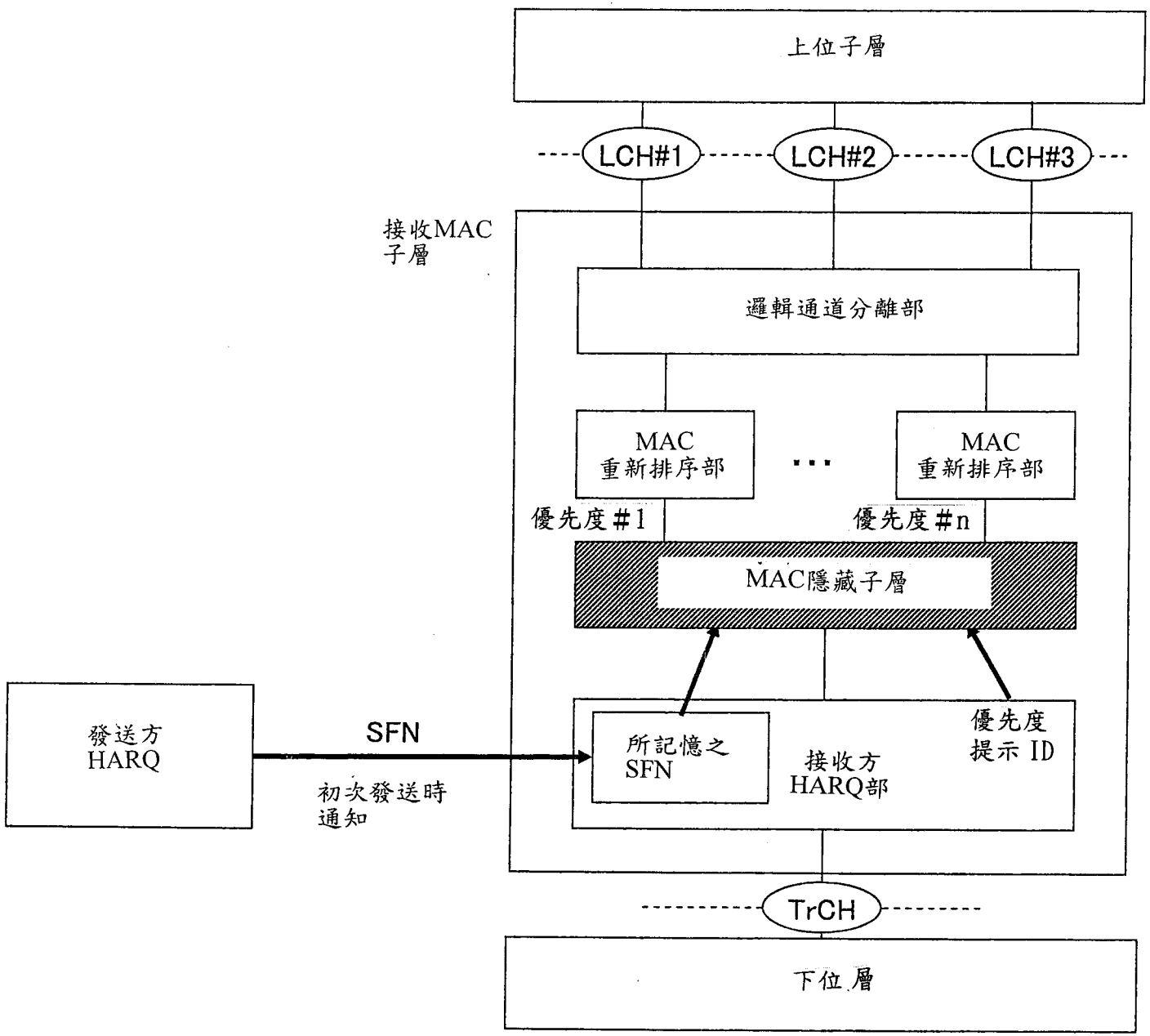
第 5 圖



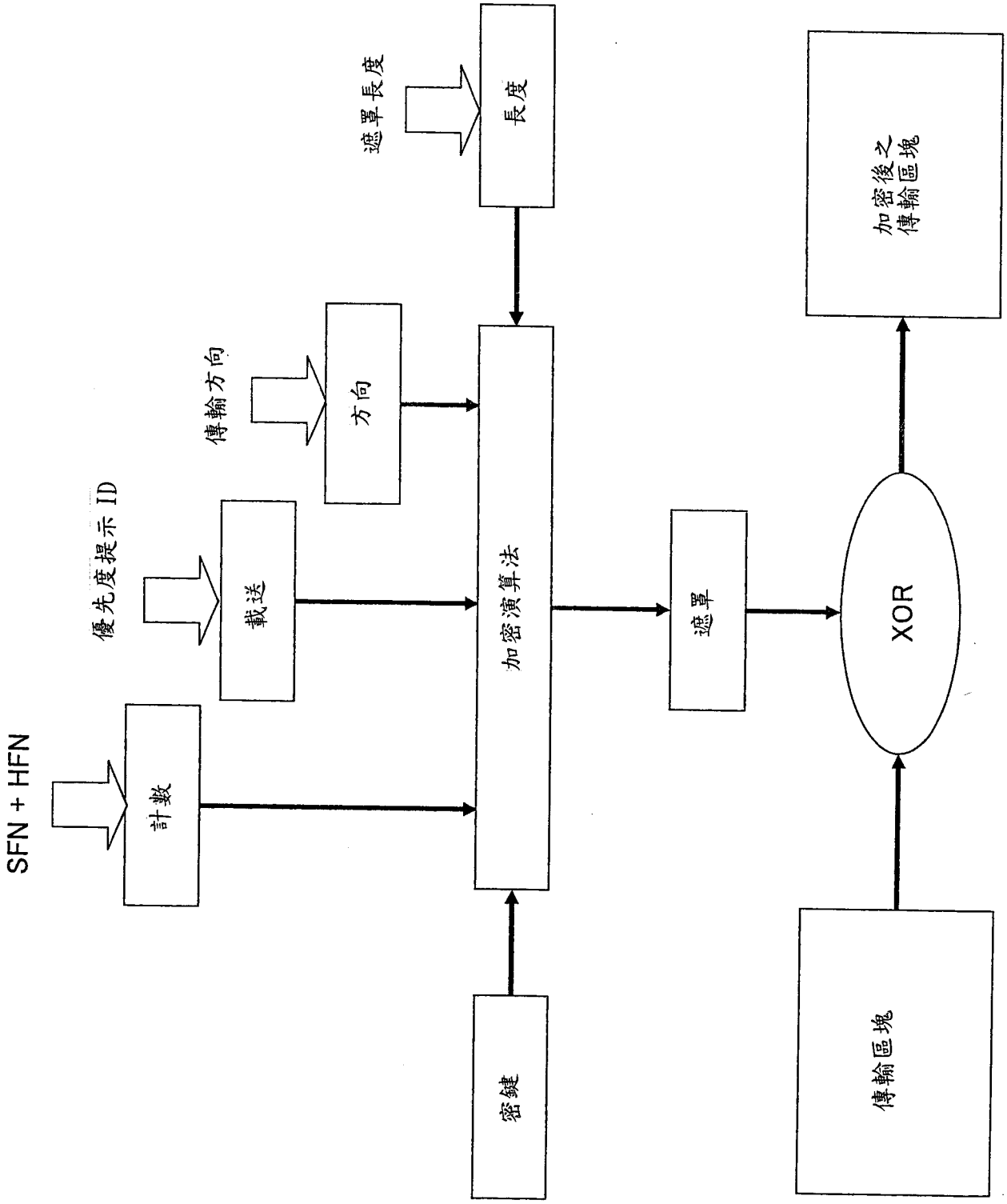
年 月 日修正替換頁
98. 8. 4.

年 月 日修正替換頁
98. 8. 4.

第 6 圖



年 月 日修正替換頁
98. 8. 4.



第 8 圖