

公告本

申請日期	90 - 11 - 26
案 號	9012919 ✓
類 別	H04Q 700

A4
C4

515210

(以上各欄由本局填註)

發明 ~~新~~型 專利說明書

一、發明 名稱	中 文	無線電存取網路之流程控制
	英 文	"FLOW CONTROL IN A RADIO ACCESS NETWORK"
二、發明人 創作	姓 名	1. 強那多司內 JOHAN TORSNER 2. 洛爾索德史頓 RAUL SODERSTROM 3. 湯馬司威格爾 TOOMAS WIGELL 4. 珍尼非薩 JANNE PEISA
	國 籍	均芬蘭
三、申請人	住、居所	1. 芬蘭伊司堡市格林伯司岡塔路6A號 2. 芬蘭奇可司拉市蘭哈司瓦根路30A號 3. 芬蘭伊司堡市維尼普地路6號 4. 芬蘭伊司堡市米薩平亭地路12D17號
	姓 名 (名稱)	瑞典商LM艾瑞克生(PUBL)電話公司 TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)
	國 籍	瑞典
	住、居所 (事務所)	瑞典斯德哥爾摩市S-126號
	代 表 人 姓 名	1. 克雷斯諾林 KLAS NORIN 2. 哥倫諾德路 GORAN NORDLUNDH

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權
 英國 2000年12月13日 0030344.6 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明 (1)

發明領域

本發明與控制一行動電信網路之無線電存取網路中的資料流程有關。尤其，本發明與控制無線電存取網路之節點B(或基地台)和無線電網路控制器間的資料流程有關。

發明背景

歐洲電信標準化委員會(European Telecommunications Standardisation Institute; ETSI)目前正在進行標準化新的一組行動電信系統通訊協定。該組通訊協定統稱為通用行動式電信系統(Universal Mobile Telecommunications System; UMTS)。圖1顯示UMTS網路的原理圖，該UMTS網路包括核心網路2及UMTS地面通信無線接達網路(UMTS Terrestrial Radio Access Network; UTRAN)3。UTRAN 3包括數個無線電網路控制器(Radio Network Controller; RNC)4，每個無線電網路控制器均是連接至一組相鄰的基地台(BS)5 - BS通常被稱為節點B(Node B)。每個BS 5負責與一給定地理細胞內的行動終端機(或使用者設備(User Equipment; UE))6通訊，並且控制方RNC 4在BS 5與核心網路2之間投送使用者和發信號資料。介於RNC之間的介面被稱為Iur介面，而介於BS與RNC之間的介面被稱為Iub介面。介於UE與BS之間的空氣介面被稱為Uu介面。第三代合夥專案(Third Generation Partnership Project; 3GPP)中的技術規格TS 25.401 V3.3.0 (1999-09)提供UTRAN的一般概要。

依據UTRAN建議書，某些傳輸通道(例如，使用RLC AM模式的通道)利用被稱為自動重複請求(Automatic-Repeat-

五、發明說明 (2)

Request; ARQ)的機制，以促進重新傳輸未被接收方實體(即，UE或RNC)接收到或錯誤接收的資料封包。An ARQ machine exists for each每個無線電單向通道(Radio Bearer; RB)均具有一個ARQ機器-RB係配置給個別的UE。顯而易見，重新傳輸路徑(確實通過BS)會促使重新傳輸時間顯著延遲，並且會顯著影響較高層通訊協定(例如，TCP)效能。

為了增加可用的尖峰傳輸速率，並且降低封包資料單向通道的傳輸延遲，以高效率支援高速數據傳輸率，目前3GPP(文件R2-001120及R2-001330)正在標準化新的廣頻(wideband CDMA; WCDMA)下行鏈路共用通道。這個通道被稱為DSCH-E。DSCH-E的主要功能之一是將重新傳輸實體引進節點B(使用DSCH-E的所有終端機均具有一個重新傳輸實體)。重新傳輸實體可配合RLC實體中現有的ARQ機件運作，或可能當作單機ARQ機件。在任一情況中，均會在節點B上執行緩衝功能。這個此機件被稱為混合式ARQ(Hybrid ARQ; HARQ)。圖2顯示與HARQ有關的發信號功能。

發明概要

在UMTS網路中，如同在現行數位網路中一樣，行動終端機能夠在節點B之間漫游-這可能涉及或不涉及伺服方RNC識別變更。當行動終端機必須在現行節點B與新節點B之間切換時，採用的HARQ及之後緩衝位於現上節點B上之行動終端機的資料均需要將緩衝資料及未傳送資料的複本從RNC傳送至節點B-替代方案為在舊節點B上緩衝的資料均會損失。在前面的情況下，為了使資料傳輸複製降至

五、發明說明 (3)

最低限度，將節點B的緩衝器大小降至最低限度非常重要。在後面的情況下，將節點B的緩衝器大小降至最低限度的優點為，可使損失的資料量降至最低限度。另一方面，將節點B的緩衝器大小降至最低限度會降低HARQ機制的效益。

本發明的目的是克服現行3GPP建議書的缺點。達成這項及其他目的之方式是，在RNC與節點B之間引進流制控制機制，以限制節點B的緩衝器大小。

根據本發明第一項觀點，本發明提供一種用以控制介於UMTS地面通信無線接達網路(UMTS Terrestrial Radio Access Network；UTRAN)之一無線電存取網路(Radio Network Controller；RNC)與一節點B之間有關一給定行動終端機之資料流程的方法，其中一自動重複請求(Automatic-Repeat-Request；ARQ)機制係在該等節點B與該行動終端機之間實施，以提供未成功傳輸資料之重新傳輸，該方法包括於該等節點B產生控制訊息，並且將該等控制訊息傳送至RNC，每個控制訊息均可促使該RNC能夠識別接著應將哪一項資料傳送至該等節點B。

在本發明的某些具體實施例中，每個控制訊息識別透過空氣介面成功傳輸的通訊協定資料單元(Protocol Data Unit；PDU)。控制訊息促使RNC能夠知道已將哪些RLC PDU成功傳送至行動終端機。RNC可使用這個資訊以刪除從RLC緩衝器傳送的PDU。

在接收進一步控制訊息之前，每個控制訊息均可先指定

五、發明說明 (4)

RNC可傳送至節點B的總資料量。因此，節點B可確保其緩衝器不會變得太大。如果節點B之間發生交遞，以此方式進而可使複製至舊節點B和新節點B的傳送中資料降至最低限度。

或者，可在RNC上定義滑動型傳輸視窗，每當接收到控制訊息時，這個視窗會相對於RLC緩衝器向前移動。視窗向前移動以包含緊接在已接收到認可之最後PDU之前的RLC PDU序列。

在進一步替代方案中，每個控制訊息可定出有關RNC可傳送之PDU數量的限制，而不需要RNC已接收到的對應認可。在接收到認可之後，RNC可傳送進一步PDU，直到到達該限制，或是直到接收到定義較高上限的進一步控制訊息。

最好使用與各自PDU相關的序列號碼來識別訊息中成功傳輸的PDU。可能會藉由在RNC與節點B上實施的流程控制通訊協定將序列號碼插入至PDU中。或者，序列號碼可能是在RNC(例如，利用RLC實體)上實施之另一項通訊協定的序列號碼。

根據本發明第二項觀點，本發明提供一種UMTS地面通信無線接達網路(UMTS Terrestrial Radio Access Network; UTRAN)，其包括至少一無線電存取網路(Radio Network Controller; RNC)及複數個節點B，每個節點B均被安排以在自己本身與通信中行動終端機之間實施一自動重複請求(Automatic-Repeat-Request; ARQ)機制，每個節點B均被進一

五、發明說明 (5)

步安排以產生控制訊息並將該等控制訊息傳送至該RNC，每個控制訊息均促使該RNC能夠識別接著應將哪一項資料傳送至該等節點B。

根據本發明第三項觀點，本發明提供一種用以在本發明第二觀點之UTRAN中使用的節點B。

根據本發明第四項觀點，本發明提供一種用以在本發明第二觀點之UTRAN中使用的RNC，該RNC包括接收裝置，用以從該等節點B接收該等控制訊息，以及用以使用該等控制訊息中內含的資訊來決定要將哪一項資料傳送至該等節點B。

圖式簡單說明

圖1顯示行動電信網路的傳統RAN架構；

圖2顯示與圖1所示之網路中HARQ機制相關的控制信號；

圖3顯示與圖1所示之網路中HARQ機制相關的控制信號，其包括介於RNC與節點B之間的流程控制信號；以及

圖4顯示圖1所示之RNC與節點B之間流程控制方法的流程圖。

較佳具體實施例詳細說明

前面已參考圖1說明UMTS行動電信網路的無線電存取網路(RAN)。前面已參考圖1說明用以促進將未成功傳送之資料重新傳輸至行動終端機，以及針對新DSCH-E通道建議的HARQ機制。現在參考圖1及3來說明本發明的具體實施例。

為了減少節點B針對給定行動終端機所緩衝的總資料量，伺服行動終端機的RNC必須知道節點B能夠在任何給定

五、發明說明 (6)

的時間處理多少資料量，以及節點B已透過空氣介面成功傳送多少資料量至行動終端機。達成方式是在節點B與RNC之間引進流制控制機制—此處指定使用稱為 Iub+frame 處理通訊協定(Iub+FH)的新通訊協定。在節點B「上面」仍然需要緩衝功能，並且通常是在RNC的RLC實體上提供這個緩衝功能。但是，或是在可封包資料會聚通訊協定 (Packet Data Convergence Protocol ; PDCP)實體上完成緩衝功能。本發明可採用將RLC SDU分割成固定大小的RLC PDU，其中RLC係以透明模式運作，以至於RLC SDU完全與RLC SDU一樣。但是，以下的討論係以前項的情況為前提。

Iub+FH通訊協定建議有三部份：

1. 它能夠針對考慮中的行動終端機(或RB)通知RNC有關節點B允許該RNC在任何給定的時間將多少資料傳送至該節點B；
2. 它能夠通知RNC有關透過空氣介面成功傳輸的RLC PDU—這允許該RNC清空對應RLC SDU的RLC緩衝器；
3. 如果發生從第一節點B交遞至第二節點B，它允許RNC(或PDCP)將已傳送至第一節點B但尚未透過空氣介面成功傳輸的資料傳輸至第二節點B。

這個通訊協定提供在RNC上(利用RLC實體)將序列號碼插入至RLC PDU。節點B和RNC利用這些序列號碼來識別RLC PDU。當節點B接收到來自於行動終端機的ARQ狀態訊息(包含一個或複數個ACK)時，節點B會在流程控制層級產生控制訊息，該訊息包括到目前為止已認可之封包中的

五、發明說明 (7)

最高序列號碼。控制訊息也可包括信貸c，用以指定在任何給定時間可能尚未完成的最大RLC PDU數量，即，可能已從RNC傳送至節點B但尚未確認成功傳輸的PDU數量。或者，控制訊息可指定RNC將資料傳輸至節點B的傳輸率，即每(預先決定)傳輸時間間隔的RLC PDU數量。

在接收到來自於節點B的控制訊息後，RNC隨即繼續從RLC緩衝器擦除PDU已被成功傳輸的RLC SDU。此外，RNC從控制訊息內含的信貸中扣除目前未完成的RLC PDU數量，並且從RLC緩衝器扣除相等數量的RLC PDU：這些是已傳輸至節點B的RLC PDU。在傳送進一步RLC PDU之前，RNC等待進一步控制訊息。

假使給定行動終端機引發交遞-這是由RNC的無線電資源管理員(Radio Resource Manager; RRM)決定-則RLC緩衝器只包含未傳送的(確切而言，是未認可的)RLC PDU。RNC將接收到來自於新節點B的控制訊息，用以指定傳輸信貸c的數量。當然，控制訊息不包含用以識別正確傳輸之PDU的任何序列號碼。它負責RLC層以將未傳送之PDU轉送至新的節點B。於交遞程序期間，RNC的RRM會發出信號以通知節點B清空緩衝器，其中節點B緩衝器對應於與行動終端機相關且要被切換的通訊流量通道(traffic channel)。

圖3顯示與圖1所示之網路中HARQ機制相關的控制信號，其包括介於RNC與節點B之間的流程控制信號；而圖4顯示RNC與節點B之間流程控制方法的流程圖。

技藝人士應明白可針對前文所說的具體實施例進行各種

五、發明說明 (8)

修改，而不會脫離本發明的範疇。例如，可使用位於RNC的「滑動視窗」來達成從RNC至節點B的流程資訊。會預先固定視窗大小W，並且在傳輸開始時，RNC可傳輸最多W個PDU。接收到來自於節點B的正確傳輸PDU的認可之後，RLC隨即傳輸新的PDU，使未完成(未認可)的最大PDU數量不超過W。所選視窗大小最好夠大，以允許節點B徹底利用最大可用傳輸率。請注意，這個解決方案不需要使用從節點B傳送至RNC之控制訊息的「被傳輸的資料量」欄位。

四、中文發明摘要(發明之名稱:無線電存取網路之流程控制)

本發明揭示一種用以控制介於UMTS地面通信無線接達網路(UMTS Terrestrial Radio Access Network; UTRAN)之一無線電存取網路(Radio Network Controller; RNC)與一節點B之間有關一給定行動終端機之資料流程的方法,其中一自動重複請求(Automatic-Repeat-Request; ARQ)機制係在該等節點B與該行動終端機之間實施,以提供未成功傳輸資料之重新傳輸。該方法包括於該等節點B產生控制訊息,並且將該等控制訊息傳送至RNC,每個控制訊息均可促使該RNC能夠識別接著應將哪一項資料傳送至該等節點B。

英文發明摘要(發明之名稱:"FLOW CONTROL IN A RADIO ACCESS NETWORK")

A method of controlling the flow of data, in respect of a given mobile terminal, between a Radio Network Controller (RNC) and a NodeB of a UMTS Terrestrial Radio Access Network (UTRAN) where an Automatic-Repeat-Request (ARQ) mechanism is implemented between the NodeB and said mobile terminal to provide for the retransmission of unsuccessfully transmitted data. The method comprises generating control messages at the NodeB and sending these control messages to the RNC, each control message enabling the RNC to identify which data should next be sent to the NodeB.

六、申請專利範圍

1. 一種用以控制介於UMTS地面通信無線接達網路(UMTS Terrestrial Radio Access Network; UTRAN)之一無線電存取網路(Radio Network Controller; RNC)與一節點B之間有關一給定行動終端機之資料流程的方法，其中一自動重複請求(Automatic-Repeat-Request; ARQ)機制係在該等節點B與該行動終端機之間實施，以提供未成功傳輸資料之重新傳輸，該方法包括於該等節點B產生控制訊息，並且將該等控制訊息傳送至RNC，每個控制訊息均可促使該RNC能夠識別接著應將哪一項資料傳送至該等節點B。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中每個控制訊息識別透過空氣介面成功傳輸的通訊協定資料單元(Protocol Data Unit; PDU)。
3. 如申請專利範圍第2項之方法，其中在該等控制訊息中識別的該等PDU會被該RNC從RLC緩衝器中刪除。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中在接收一進一步控制訊息之前，每個控制訊息均可先指定該RNC可傳送至該節點B的總資料量。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中可在該RNC上定義一滑動型傳輸視窗，每當接收到控制訊息時，這個視窗會相對於RLC緩衝器向前移動，以包含緊接在已接收到認可之最後PDU之前的RLC PDU序列。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中每個控制訊息可定出有關該RNC可傳送之PDU數量的限制，而不需要該RNC已接收到的對應認可，在接收到認可之後，該RNC

六、申請專利範圍

可傳送進一步PDU，直到到達該限制，或是直到接收到定義較高上限的進一步控制訊息。

7. 如申請專利範圍第1項之方法，其中最好使用與各自PDU相關的序列號碼來識別訊息中成功傳輸的PDU。
8. 一種UMTS地面通信無線接達網路(UMTS Terrestrial Radio Access Network; UTRAN)，其包括至少一無線電存取網路(Radio Network Controller; RNC)及複數個節點B，每個節點B均被安排以在自己本身與通信中行動終端機之間實施一自動重複請求(Automatic-Repeat-Request; ARQ)機制，每個節點B均被進一步安排以產生控制訊息並將該等控制訊息傳送至該RNC，每個控制訊息均促使該RNC能夠識別接著應將哪一項資料傳送至該等節點B。
9. 一種於如申請專利範圍第8項之網路中使用的節點B。
10. 一種於如申請專利範圍第8項之網路中使用的RNC，該RNC包括接收裝置，用以從該等節點B接收該等控制訊息，以及用以使用該等控制訊息中內含的資訊來決定要將哪一項資料傳送至該等節點B。

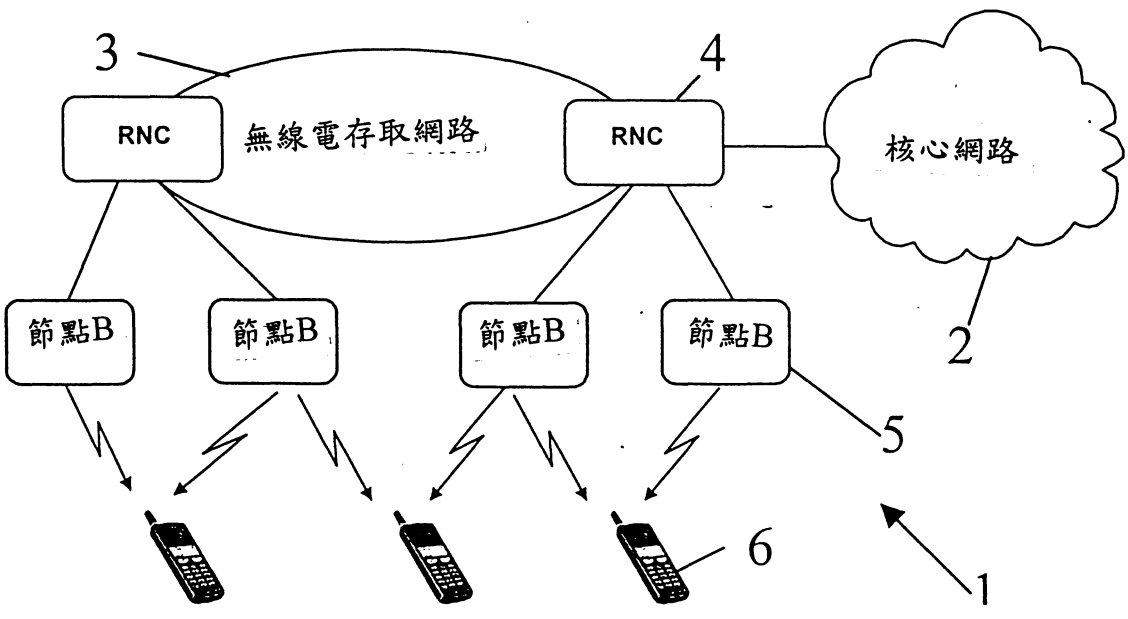


圖 1

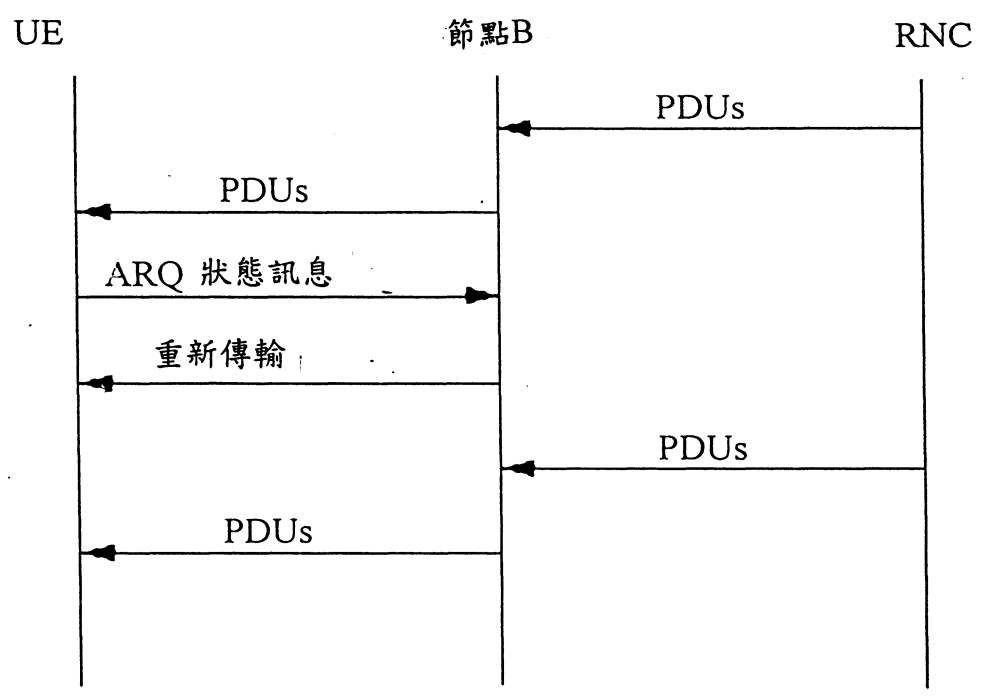


圖 2

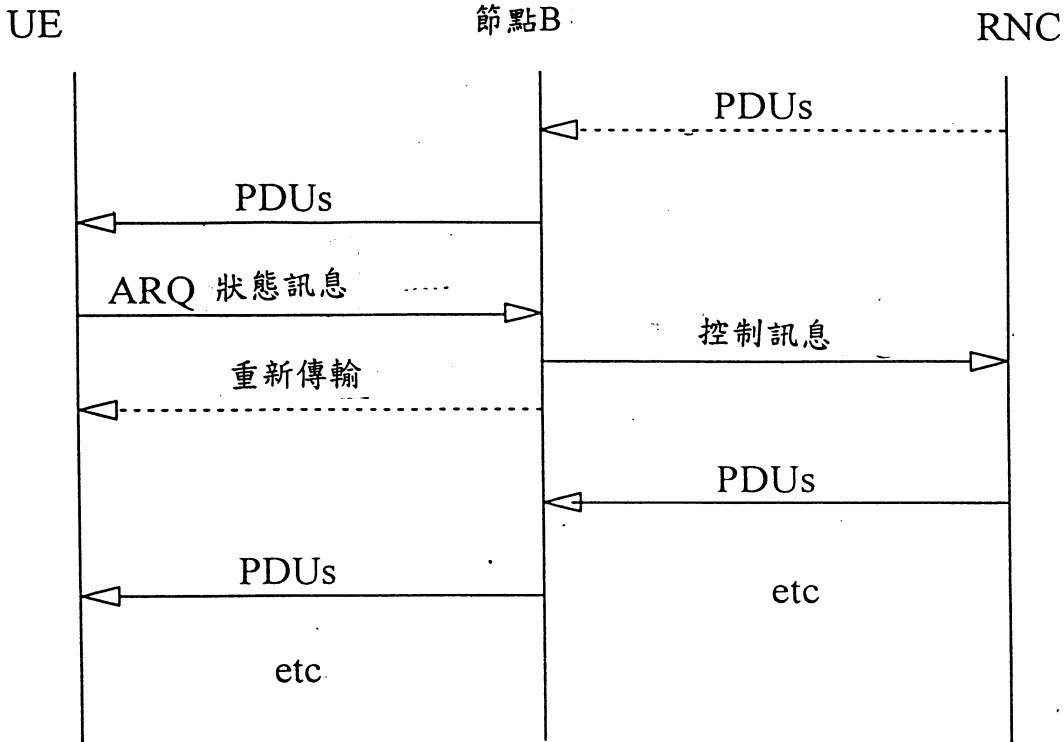


圖 3

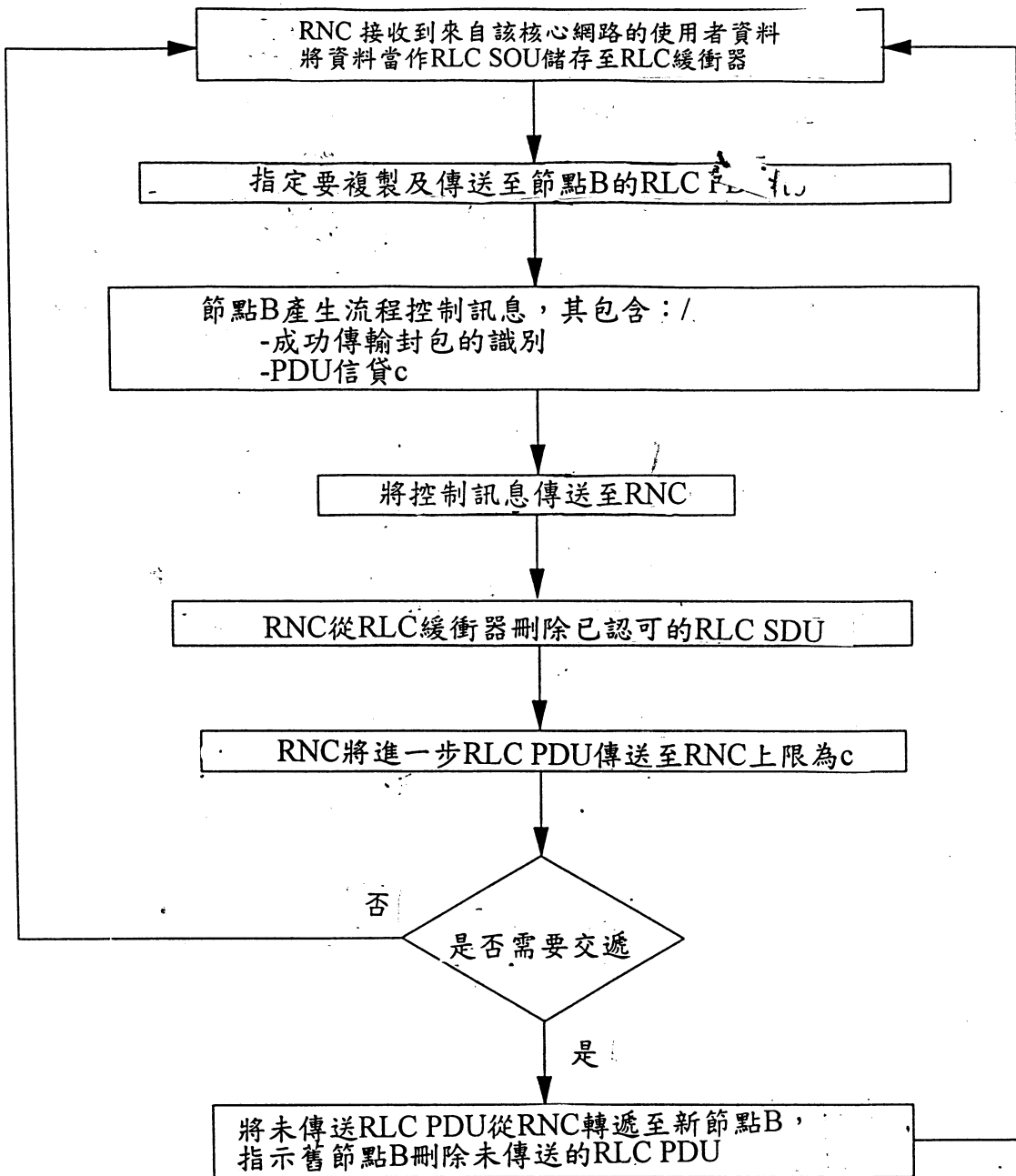


圖 4