

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl⁶

H04B 7/26

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 97193872.5

[43]公开日 1999年5月12日

[11]公开号 CN 1216648A

[22]申请日 97.12.25 [21]申请号 97193872.5

[30]优先权

[32]96.12.26 [33]JP [31]348900/96

[86]国际申请 PCT/JP97/04834 97.12.25

[87]国际公布 WO98/29970 日 98.7.9

[85]进入国家阶段日期 98.10.16

[71]申请人 NTT移动通信网株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 大谷知行 田村基 佐藤隆明

森川弘基 石野文明

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

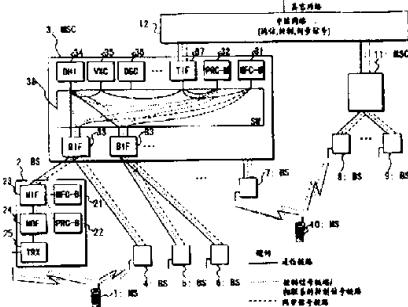
代理人 栾本生 王忠忠

权利要求书5页 说明书29页 附图页数45页

[54]发明名称 帧同步电路

[57]摘要

一种移动通信系统，由至少包括一个交换中心和一组基地台，和同时与所述基地台通信的一个基地台。该系统允许根据对移动台可提供的服务种类改变在交换中心与基地台之间的传输延迟。本发明的目的是提供一种通信系统，其中，允许根据当前采用的服务种类改变传输延迟，故即使发生失步状态也能快速地恢复同步状态。为了达到该目的，存储装置(移动交换中心处理器32)存储与可提供给移动台的服务对应的传输延迟特征。而且，通信定时设置装置(分集转移中继线34)，根据基于服务选择的传输延迟特征，确定基地台的通信定时。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种帧通信系统，包括：

帧同步信息加法器，用于将帧同步信息加到帧中；

发射机，用于发送包括所述帧同步信息的帧；

5 接收机，用于接收来自所述发射机的帧；

帧同步器，根据帧中包括的帧同步信息提取帧同步调整。

2. 一种帧发送设备，包括：

帧同步信息加法器，用于将帧同步信息加到帧中；

发射机，用于发射具有帧同步信息的帧。

10 3. 一种帧接收设备，包括：

接收机，用于接收伴有帧同步信息的帧；

帧同步器，根据帧同步信息提取帧同步调整。

4. 根据权利要求 1 的帧通信系统，还包括：

接收机方时钟电路，提供第一时钟脉冲；

15 发射机方时钟电路，提供与接收机方时钟电路提供的第一时钟脉冲同相或不同相位而同步的第二时钟脉冲；

其中，帧同步信息加法器按照第一时钟脉冲将帧同步信息加到帧中，并且帧同步器根据第二时钟脉冲提取同步调整。

20 5. 根据权利要求 2 的帧发送设备，其中根据期望的帧的延迟时间来确定帧同步信息。

6. 根据权利要求 3 的帧接收设备，其中，帧同步器根据对于达到帧同步器的帧所要求的期望延迟时间提取同步调整。

25 7. 根据权利要求 5 的帧发送设备，其中，所期望的延迟时间等于对于帧估算的最大延迟时间，与估算的第一和第二时钟脉冲间最大相位差之和。

8. 根据权利要求 6 的帧接收设备，其中，所期望的延迟时间等于对于帧估算的最大延迟时间与估算的第一和第二时钟脉冲之间最大相位差之和。

30 9. 根据权利要求 5 的帧发送设备，其中，根据由帧提供的服务类型来确定期望的延迟时间。

10. 根据权利要求 6 的帧接收设备，其中根据由帧提供的服务类型来确定期望的延迟时间。

11. 根据权利要求 5 的帧发送设备，其中，当真实延迟时间超过期望延迟时间时，则更新该期望延迟时间。
12. 根据权利要求 6 的帧接收设备，其中，当真实延迟时间超过期望的延迟时间时，更新该期望的延迟时间。
- 5 13. 根据权利要求 4 的帧通信系统，还包括：
 发送控制电路，根据校正值确定帧同步信息；
 接收控制电路，当该接收控制电路发现帧同步器不能完成同步调整时，它向发送控制电路提供警报信号。
 其中，当发送控制电路接收到该警报信号时，发送控制电路更新
10 该校正值。
14. 根据权利要求 13 的帧通信系统，还包括：
 至少一个其它的帧同步信息加法器；
 选择电路，它从由一组帧同步信息加法器提供的帧中选出一个
帧，并将所选择的帧供给帧同步器。
- 15 15. 根据权利要求 14 的帧通信系统，还包括：
 组合电路；
 其中，帧同步器对由帧同步信息加法器提供的一组帧执行同步调
整，所述组合电路将调整的帧组合到一个帧中。
- 20 16. 根据权利要求 14 的帧通信系统，进一步的特征在于，所述选
择电路根据包含在帧中的任何信息选择一个帧。
17. 根据权利要求 1 的帧通信系统，还包括：
 复制装置，用帧同步信息复制帧，从而产生一组帧；
 一组分别发送帧的物理或逻辑发送通路；
 一组无线发射机，在由附在其上的帧同步信息确定的定时上，将
25 通过所述发送通路发射的一组帧发送出去；
 一组终端，以分集方式接收从所述无线发射机发送的帧。
18. 根据权利要求 5 的帧发送设备，还包括：
 至少一个其它帧同步信息加法器，将提供的这些同步信息加法器
分别对应一组发送通路；
30 提供的一组时钟电路分别对应于所述帧同步信息加法器，并产生
各自的时钟脉冲；
 校正装置，根据各个时钟脉冲与标准时钟脉冲的相位差校正所述

帧同步信息。

19. 根据权利要求 6 的帧接收设备，还包括：

至少一个其它的帧同步器；

一组时钟电路，分别对应所述帧同步器，以便提供各个时钟脉冲；

5 校正装置，根据各个时钟脉冲与标准时钟脉冲的相位差，校正所述帧同步信息。

20. 根据权利要求 18 的帧发送设备，还包括：

信息发送装置，根据各个时钟脉冲的相位，在无线链路上发送信息；

10 接收装置，从无线通信终端接收相差数据，所述无线通信终端测量所述信息与标准时钟信号之间的相位差，从而产生该相差数据。

其中，所述校正装置，根据由无线通信终端通知的该相差数据，校正该帧同步信息；

15 其中，所述校正装置，根据由无线通信终端提供的相位差，校正该帧同步信息。

21. 根据权利要求 19 的帧接收设备，还包括：

信息发送装置，根据各个时钟脉冲的相位，在无线链路上发送信息；

20 接收装置，从无线通信终端接收相差数据，所述无线通信终端测量所述信息与标时钟信号之间的相位差，从而产生该相差数据；

其中，所述校正装置，根据由无线通信终端通知的该相差数据，校正该帧同步信息。

其中，所述校正装置，根据由无线通信终端通知的相位差，校正该帧同步信息。

25 22. 根据权利要求 4 的帧通信系统，其中第一和第二时钟脉冲具有彼此不同的相位。

23. 根据权利要求 4 的帧通信系统，其中，根据一组发送通路实施一组发射机方时钟电路，且由该发射机方时钟电路产生的第一时钟脉冲的至少一个，具有与那些其它第一时钟脉冲不同的相位。

30 24. 根据权利要求 4 的帧通信系统，其中，根据一组发送通路来实施一组接收机方时钟电路，并且，由该接收机方时钟电路产生的第二时钟脉冲的至少一个具有与那些其它第二时钟脉冲不同的相位。

25. 根据权利要求 6 的帧接收设备，其中，根据以前附加到所接收帧的帧同步信息与同一帧的实际接收时间之间的定时差，来确定期望的延迟时间。

5 26. 根据权利要求 25 的帧接收设备，其中，通过获取以前附加到所接收帧的帧同步信息与同一帧的实际接收时间之间的定时差，并将预定的安全因子加到该差值上，来确定预期的延迟时间。

27. 根据权利要求 1, 4, 13 - 17 和 22 - 24 中任何一个的帧通信系统，其中，帧同步信息加法器将帧的可靠性信息加到帧同步信息上。

10 28. 根据权利要求 2, 5, 7, 9, 11, 18 和 20 中的任何一个的帧发送设备，其中，帧同步信息加法器将帧的可靠性信息加到帧同步信息上。

29. 根据权利要求 3, 6, 8, 10, 12, 18, 21, 25, 或 26 的任一个的帧接收设备，其中，根据所述帧同步信息来估算所接收帧的质量。

15 30. 根据权利要求 28 的帧发送设备，其中，所述的可靠性信息包括表示在将帧供给帧同步信息加法器之前的该帧的传输状态的信息。

31. 根据权利要求 29 的帧接收设备，其中，所述可靠性信息包括表示在将帧同步信息加到该帧上之前该帧的传输状态的信息。

32. 根据权利要求 30 的帧发送设备，其中，表示传输状态的信息指出传输的断开状态。

20 33. 根据权利要求 31 的帧接收设备，其中，表示传输状态的信息指出传输的断开状态。

34. 一种帧通信方法，包括步骤：

将帧同步信息加到帧上；

发送具有帧同步信息的该帧；

接收由发射机发送的帧；

根据附加到接收帧上的帧同步信息执行帧同步调整。

35. 一种帧发送方法，包括步骤：

将帧同步信息加到帧上；

发送带有帧同步信息的该帧。

36. 一种帧接收方法，包括：

接收伴有帧同步信息的帧；

根据附加到帧上的帧同步信息执行帧同步调整。

37. 根据权利要求 11 的帧发送设备，其中，更新所述预期延迟时间所造成的时间长度为常数，而不管真实延迟时间超过该预期延迟时间的超过时间如何。

5 38. 根据权利要求 12 的帧接收设备，其中，更新所述预期延迟时间所需的时间长度为常数，而不管真实延迟时间超过该预期延迟时间的超过时间如何。

39. 根据权利要求 35 的帧发送方法，还包括步骤：确定加入帧同步信息的定时，该定时不同于在当前通信开始之前用于发送前一帧的定时，从而同时执行一组帧通信。

说 明 书

帧同步电路

本发明涉及一种帧通信系统，适用于根据在分组方式，帧中继方
5 式和 ATM（异步传输方式）的类 5 和类 2 传输中的服务种类改变传输
延迟。

在日本专利申请 NO. 6 - 106953 中描述了一种分集转移通信技术，其中移动台穿过不同基地台的蜂窝场地的边界移动同时继续与基地台通信。这个申请描述一种方法，其中基地台根据从移动台接收的
10 无线帧的状态产生可靠性信息，并将该可靠性信息附加到每个无线帧中。然后，在该通信网络中执行分集选择过程。

日本专利申请 NO. 6 - 210193 公开了另一种分集转移方法。其中在移动台与上级系统之间建立通信时，使用帧识别信息，以避免由于通过不同基地台帧传输延迟的差而在帧的分集选择之中产生帧的跳越或
15 重叠，从而保证了安全的分集转移。

然而，这些方法具有下面的问题：

- (1) 在日本专利申请 NO. 6 - 210193 中公开的方法中，当移动台
20 (MS) 通过移动交换中心 (MSC) 进行通信时，使用帧识别数来吸收在帧通过不同基地台时产生的延迟的差，并获得了所得帧的最大比例组合或分集选择。对于 MS 要吸收下行线路帧的延迟中的差，它必须有一个很大容量的缓存器。这使得很难减小责任终端的尺寸。另外，因为这个方法需要在不同无线区之间交换帧标识信息，它使得实施的通信系统将是低效率的，因为它不能有效地实现允许的无线通路的能力。
- (2) 在通常的帧接收系统中，没有注意根据所使用的服务种类的帧传输延迟中的差别，于是，不管当前所用的服务种类如何设置一个固定的最大传输延迟。因此，尽管引入根据服务的种类（比如，ATM 的类 5 或类 2）的允许不同传输延迟的传输方式，接收机也一定以固定的，太长的延迟来响应并不需要如此长延迟服务的帧。
25
- (3) 通常的帧接收系统将固定的最大传输延迟认为是由于帧通过节点或链路而产生的延迟，因此它不能适应由于传输状态
30

或传输量上的可能变化而产生的意想不到的传输延迟。在这种延迟出现时将引起通信的断接。

- (4) 在通常的转移方法中，因为通信的质量只由通过无线链路的
5 传输条件来确定，故可用连接到链路的无线接收机来监视。
然而，在分集转移中，将获得通信的质量作为自包括在该转移中的所有分支的帧的最大比值转换或分集选择的结果，因此，不能只通过无线接收机来监测。

10 帧的最大比值组合是这样一种技术，借此 MS 从一组 BSs 接收下行链路帧，并以这样一种方式将接收的信号组合，使得通过位置分集的效果改善通信质量。这种技术也可由单个的 BS 使用，它组合自通过一组 TRXs 输入的 MSSs 的上行链路帧。

即，在包括由 BS 所管理的区中的一组扇形的转移中（蜂窝内，扇形区间分集转移），由该 BS 根据最大比值组合执行上行链路无线帧的组合。

15 在另一方面，在包含一组 BSs 的分集转移中，将分集选择应用到上行链路无线帧的组合。对通过一组 BSs 而来的上行链路帧根据它们通过的路径给出不同的可靠性数据，分集转移中继线选择具有最好可靠性信息的帧。

20 不将最大比值组合应用于在包括一组 BSs 的转移中的上行链路无线帧的组合的原因，是为了避免通过连接一组 BSs 和 MSC 的通路的最大比值组合所要求的巨大信息量的传输，从而消除了业务量的拥塞。与最大比值组合相比，分集选择并不需要用于组合的大量可靠性信息，尽管它只允许低增益。

25 (5) 用通常的技术，当失步（失去同步）的状态产生时，一旦它们检测到，BSc 就通过它们自己的彼此独立的控制链路将它通知给 MSC 处理器。在分集转移系统中，进行控制使从 MS 的上行链路帧的传输所需的功率对于某个 BS 变为最有效的。因此，对于非功率控制客体的其它 BSs 通常可通知 MSC 失步状态。因此，将通过连接 BSs 和 MSC 处理器的通路发送巨量的控制信号，并将过载施加到该处理器。

30 因此，本发明的目的是提供一种帧通信系统，它允许根据服务种类来改变传输延迟。

因此，本发明的一方面，一种帧传输设备包括：一个帧同步信息

加法器，用于将帧同步信息加到用户帧上；和一个发射机，用于发送具有帧同步信息的用户帧。

在本发明的另一方面，一种帧接收设备包括：一接收机，用于接收具有帧同步信息的用户帧；和一个帧同步器，用于执行参照该帧同步信息的帧同步。

图 1 是表示根据本发明实施例的通信系统的框图。

图 2 是表示在图 1 系统中的移动交换中心 3 的重要构成部件的框图。

图 3 是表示在图 1 系统中的基地台 2 的重要构件的框图。

图 4 是一连接管理表。

图 5 是一 MSC - BS 延迟时间管理表。

图 6 是表示质量降低测量参数和失步检测参数的图表。

图 7 是表示通过 MSC 处理器 32 管理的业务量信息的表。

图 8 是表示通过可逆计数器进行质量测量所必须的操作图。

图 9 和 10 结合形成表示利用可逆计数器的质量测量操作的流程图。

图 11 和 12 结合形成表示分集转移程序的顺序图。

图 13 和 14 结合形成表示分支交换转移程序的顺序图。

图 15 和 16 结合形成一顺序图，表示用于在通信的开始和末尾通知质量降低和失步状态的通知和管理程序。

图 17 和 18 结合形成表示在两个单独节点之间通过的帧结构的图。

图 19 是表示用户帧的分集选择处理所必须的操作图。

图 20 是表示 MSC 间分集转移操作的图。

图 21 是表示上行链路传输程序的流程图。

图 22 表示根据控制范围的转移技术的分类。

图 23 是表示由转换分支控制分类的转移分支的状态的图。

*1：根据来自 MS 的对于 DHO 触发器的单个请求可能同时控制多个 Brs（增加，删除或增加/删除）。

*2：当 MS 确定最大的可连接的 Brs 为 3 时，“删除可变为增加”。

图 24 是一个表，作为一个例子，表示以转移类的移动通信期间所启动的转移触发器的对应。

图 25 是一个表，作为另一例子，表示以转移类型的移动通信期间启动的转移触发器的对应。

图 26 是用于描述计算无线帧偏移数目 OFS 和无线帧数目 FN 的操作的图。

5 图 27 和 28 构成表示各种设备中的程序的定时曲线。

图 29 和 30 是表示定时参数的计算程序的例子的表。

图 31 是表示分支交换转移操作的图。

图 32 是一个表示 FN 滑动处理必须参数的管理表的例图。

图 33 和 34 是表示上行链路 FN 滑动处理的操作的图。

10 图 35 和 36 是表示上行链路 FN 滑动处理的操作的图。

图 37 是用于描述实施例的修改的操作的图。

图 38 是表示 MSC 间转移的图。

图 39 是表示 MSCs 组成的框图。

1. 一个实施例的结构

15 下面将结合图 1 描述本发明的一实施例的结构。

在图 1 中，标号 1 和 10 表示移动台 (MS)；标号 2 和 4-9 为基地台；标号 3 和 11 为移动交换台 (MSC)，它们构成了在移动通信系统中的节点。

20 在基地台 2 里，标号 23 表示安装在 BS 中的 MSC 接口 (MIF)，形成与 MSC3 中安装的 BS 接口 (BIF) 33 的通信链路和信号链路。在 BS 中的无线帧同步器 (MFC-B) 21 确定在 BS2 中的帧同步，并对 BS2 中的每个部分提供操作标准时钟。

收发信机 (TRX) 25 向移动台 1 发送或从移动台 1 接收无线帧。调制器/解调器 (MDE) 24 调制和解调无线帧并纠正它们的差错。基地台处理器 (PRC) 22 根据预定的控制程序控制基地台 2 的部件。其它基地台 4-9 的每个具有与基地台 2 的同样结构。

其次，在移动交换中心 3，设有交换单元 (SW) 38，用于交换在移动交换中心 3 中帧的传输路线。帧同步器 (MFC-M) 31。与基地台 2 的帧同步器 21 类似，用于同步在该移动交换中心 3 中的帧操作，并对该移动交换中心 3 中的部件提供标准时钟脉冲。MSC 处理器 (PRC-M) 32 与基地台 2 的处理器 22 一样控制在移动交换中心 3 中的部件。

在该实施系统中，根据 CDMA 技术执行在移动台 1, 10 和基地台 2,

4-9之间的通信。根据CDMA，移动台1和10利用无线信道的同样频带，可与一组基地台通信。因此，为了改善通信质量和减少在无线信道中的拥塞，可能进行分集最大比值组合过程和分集选择过程。

这是一种通信技术，对于下行链线无线帧，MS从一组BSs同时接收无线电波，并将最大比值组合应用到它们上，而对于上行通路无线帧，分集转移中继线选择与该MS处在最好通信状态的BS的无线帧。

标号34表示分集转移中继线(DHT)，它执行帧同步调整并控制跨越一组BSs的转移。DHT34吸收通过一组通路的上行链路无线帧中的起伏，然后做分集选择。

即，DHT34等待帧达到在系统中设置的某个延迟时间，发送它们，该延迟时间的设置使得能吸收在通过单独线路的帧的传输中的延迟。

标号35表示高效话音编码器(VXC)，它执行对话音用户帧的译码或其它。数据服务控制系统36执行对数据服务帧的译码或其它。中继网络接口系统37与通信中继网络，信号中继网络，同步中继网络，或这里未示出的其它网络互通各种信号。

由BS2的BS处理器22提供的对MSC3的MSC处理器32的控制信号，经BS处理器22、在BS中的MSC接口23和MSC中的BS接口33被传送。

由MSC处理器32提供的对BS处理器22的控制信号以同上述相反的顺序传输。由MS1提供的对BS处理器22的控制信号通过BS1、无线收发信机25、BS调制器/解调器24的顺序传输。由BS处理器22提供的对MS1的控制信号以同上述相反的顺序传送。

另外，由MS1提供的对MSC3的MSC处理器32的控制信号，通过无线收发信机25、BS调制器/解调器24BS的接口23、MSC的接口33和分集转移中继线34的路径传输到MSC处理器32。而且，由MSC处理器提供到MS1的信息是以同上述相反的顺序传输。

2. 该实施例的操作

2.1 无线帧的同步调整

在图1中所示移动通信网络的每个节点中(BSs2和4-9, MSCs3和11)，帧同步器21或31对在对应节点中的帧执行同步调整。

在这些节点的同步调整中，为了避免无线帧的大的传输延迟，将无线帧的可允许相位差定为，小于在移动台1与基地台2之间传输的

无线帧的间隔之半。例如，如果该无线帧间隔是 10 毫秒，则可允许的相位差为小于 5 毫秒。只要相位差小于可允许的极限，所有包括的节点（BSs2 和 4-9，和 MSCs3 和 11）都能同步。

帧同步器 21 和 31 对在它们各个节点中的每个部件提供标准时钟脉冲。在该实施例中，该标准时钟脉冲的周期是 0.625 毫秒。将一个等于标准时钟周期 16 倍的期间叫做无线帧时钟单位（更具体地说，它等于 $0.625 \times 16 = 10$ 毫秒）。

此外，由每个无线帧时钟单位确定一个数，该数称为帧数目 FN，以循环的方式从 0 增加到 63。在单个无线帧时钟单位中，由每个时钟脉冲确定一个数。该数叫做无线帧偏移数目 OFS，以循环的方式从 0 增加到 15。

在图 1 中，利用有线通信线路来达到不同节点之间的无线帧同步调整，因为基地台可能位于它们不能接收无线电波的位置。然而，可利用某个无线装置，比如 GPS 来完成无线帧同步调整。

通过与公用时钟比较中的下面描述将会了解在本说明书中描述的“同步”和“相位差”。

在一天 24 小时的世界报时的所有时钟都具有相同的周期。然而，将具有时差的两地点上的两台时钟比较时，时钟的指示是彼此不同的。可将该时差认为是该“相位差”。

尽管由于时钟的精确性存在某些误差，但在任何时候基本上保持这个差值。因此，可以说，具有保持的某个差值的两个时钟彼此“同步”。

2.2. 通信的开始

2.2.1. 呼叫发送和链路设置

当从 MS1 发送一个呼叫，或从网之外或之内（这里未示出）的台向 MS1 发送一呼叫时，在 MS1，BS 处理器 22 和 MSC 处理器 32 之间交换控制信号，并搜索和起动根据服务的种类可能需要的通信资源。

同时，在移动通信系统中建立通信链路和相联系的控制链路与通信源的连接。这里的通信链路。当用于话音通信时是按顺序连接 MS1，无线收发信机 25，BS 调制器/解调器 24，BS 的接口 23，MSC 接口系统 33，分集转移中继线 34，高效话音编码器 35 和中继接口系统 37 的链路。

在另一方面，当用于数据通信时的通信链路，是连接与上述相同的部件的链路。除了用数据服务控制系统 36 替代高效话音编码器 35 之外。所述相联系的控制链路是连接 MS1 无线收发信机 25、BS 调制器 / 解调器 24、BS 的接口 23、MSC 的 BS 接口 33、分集转移中继线 34 和 5 BS 处理器 32 的链路。

将安装附加到该通信链路的这个相联系的控制链路用于在通信的开始或进行中设置第 2 呼叫，设置 MS 和 BS 之间的无线通路，并控制转移、无线传输，和迁移率。

参看图 17 和 18，以对它们的名称和结构的注意来说明各个段的 10 传输帧。在这个例子中，根据 ATM 的 AAL 类（如在 ITU-T1.363.2 草案建议中所规定的）产生在 BS 和 MSC 之间的通过有线线路的通信，但可将由该实施例建议的形式以同样的致宜应用到分组和帧中继中的通信，和 ATM 的其它 AAT 类上。

现在将举例说明，通过单独的系统如何完成上行链路处理。用户 15 帧在分成 10 毫秒单位之后经过在 MS 中的编码和调制作作为无线帧发送。由 BS 接收该无线帧。在解调和译码之后，给出无线帧数目和可靠性信息。在图 19 详细示出了无线帧数目 FN 和可靠性信息。

将在 BS 和 MSC 之间传输的传输帧称为 BS-MSC 帧。当根据 ATM 20 的 2 类进行 BC 和 MSC 之间的通信时，包括具有小用户帧长度（45 个八位字节或更少）并通过低速无线通路发送的话音的无线帧，可由一个 2 类 CPS 分组来容纳，而包括具有大用户帧长度（45 个八位字节以上）并通过高速无线通路发送的数据的无线帧不能由一个 2 类 CPS 分组来容纳，而要分成用于传输的一组 BS-MSC 帧。在一个例子中，将无线帧分为 3 部分，把每个作为 2 类 CPS 分组来发送。

25 分集转移中继线接收有线帧，执行每个 BS-MSC 帧的帧分集选择。并将其结果作为 MSC 内帧送到服务中继线，比如高效话音编码器 35 和数据服务控制系统 36。通过服务中继线将 MSC 内帧复原为用户帧，根据所要的服务做适当的处理，作为适用于后面中继网络形式的中继帧发送。

30 2.2.2. 参数设置

现在参看图 2 和 15，详细地描述分集转移中继线 34 的操作。

首先，在 MSC 处理器 32 中的通信控制器 32-1 通知在搜索（插入

链路中) 分集转移中继线 34 中的 DHT 控制器 34-1: 质量降低参数, 失步检测参数、定时校正参数, DHO 分支信息, 网络一方连接标识符, 和业务量信息。

在图 6 中示出了质量降低测量参数和失步检测参数的例子。在图 7
5 中示出了业务量信息的举例内容。该质量降低测量参数包括质量降低
测量的周期和当质量下降发生时应通知的阈值。另外, 失步检测参数
是连续的非同步信元的数目。如果这个数目计完, 则可认为是失步状
态。

当将 ATM 用于 BS 和 MSC 之间通过有线的通信时, 该业务量信息载
10 有到达信元的间隔和在给出定时上接收信元的数目。通过 MSC 处理器
32 根据各个的服务来控制这些参数和数据。

另外, 该定时校正参数包括对于上行链路/下行链路帧数目的校正值,
和对于上行链路/下行链路帧偏移数的校正值。根据在存储器 32
15 - 2 中存储的图 5 中所示的 MSC-BS 延迟时间管理表来计算这些数
目。在图 5 中的每个延迟时间值包括 5 毫秒, 这是在 MSC 与对应的 BS
之间通信允许的最大相位差。此外, 如果将另一 MSC 插在每个基地台
和移动交换中心 3 之间, 则移动交换中心的插入造成的延迟将包括在
图 5 中的每个延迟时间值里。

下面, 参看图 26, 来说明如何计算上行链路/下行链路无线帧数
20 的校正值和上行链路/下行链路无线帧偏移的校正值的方法。首先考虑
下行链路帧。

- (1) 将最大起伏延迟加到由 MFC-M 产生的标准时钟定时之后,
在 MSC 中的 DHT 分配帧数目 FN, 并将这些帧发送到 BS。由
BS 接收如此发送的帧;
- 25 (2) BS 的 MDE 参考帧数目 FN 并根据由 MFC-B 建立的标准时钟
定时和偏移定时转换这些帧。调整它们, 并将它们作为一个
无线帧数的序列送到无线通信区。

在另一方面, 参考所述上行链路无线帧;

- (3) 由 BS 的 TRX 根据由 MFC-B 产生的标准时钟接收这些无线
30 帧。并通过 MDE 给出由 MDC-B 产生的无线帧数目 FNs, 并
发送到 MSC;
- (4) 由 MSC 中的 DHT 接收所发送的帧, 该 DHT 在将最大起伏延迟

加到由 MFC-M 产生的标准时钟定时之后分配帧数目 FNS，并将其结果的帧发送到后面的系统。

下面，将举例说明计算上述参数的方法，假设当基地台 2 和 4 向移动台 1 发送话音帧时，移动台 1 执行分集转移。图 5 中所示的 MSC - BS 延迟时间管理表指出在这种情况下 BSs1 和 2 (基地台 2 和 4) 分别允许延迟 30 毫秒和 38 毫秒的时间。因此，应将 38 毫秒选为最大传输延迟。

即，为忽略自基地台 2 和 4 到达的无线帧的起伏，将在上行链路帧提取控制器 34-8 上的最大传输延迟设置为 38 毫秒。然而，如果分集转移的执行不限于所有的基地台，并且如果对于所有的基地台应忽略无线帧的起伏，则该最大传输延迟应设置在该表中的最大值 40 毫秒上。

38 毫秒近视等于 3 个无线帧时钟单位 (30 毫秒) 和 13 个无线帧偏移单位 (8.125 毫秒)。因此，因此将上行链路帧数目的校正数和上行链路帧偏移数目的校正数分别设定为“3”和“13”。将下行链路帧数目的校正数和下行链路帧偏移数目的校正数也分别设定为“3”和“13”。

然而，如果上行链路和下行链路的线路具有不同的延迟特性，则可将对于上行和下行线路的不同值存储在图 5 的 MSC - BS 延迟时间管理表中。在这种情况下，根据这个表对于上行和下行线路可设置无线帧数目和帧偏移数目的不同的校正数。

通过从时钟减去上行链路无线帧数校正值和无线帧偏移校正值，达到对于从 MSC 的同步器 31 给出的标准时钟的校正。在另一方面，对于下行链路无线帧数校正值和无线帧偏移校正值，则通过将这些校正值加到该标准时钟上来完成校正。

该 DHO 分支信息包括连接到该分集转移中继线 34 的线路的数量和连接标识符。网络一方的连接标识符指的就是连接到分集转移中继线 34 的网络一方上的连接标识符。将 MSC 处理器 32 管理的在图 4 中所示的连接管理表中描述的这些数据用于确定连接数目，并且当将上行链路帧选择或当把下行链路帧分配到基地台时用于识别帧。

2.3 对 MSC3 中的下行链路帧的处理

当通过接口 37 从网络 12 给出适当分成符合光线帧长度的下行链

路 MSC 内帧时，由下行链路帧接收机 34-2 接收这些 MSC 内帧。

然后，在下行链路帧提取控制器 34-3 中，执行所接收的 MSC 内帧的提取。提取的定时对应于根据由 DHT 控制器 34-1 送给的下行链路无线帧偏移校正值所校正的定时。

5 即，根据从“16”中减去下行链路帧偏移校正值之后确定的定时，来提取该 MSC 内帧。例如，如果下行链路帧偏移校正值是“13”，则提取与一个无线帧时钟单位中的第 3 标准时钟脉冲对应的 MSC 内帧，因为 $16 - 13 = 3$ 。

此外，根据业务量信息确定作为 MSC 内帧提取的信元的数量和信元的间隔。该信元间隔基本上为无线帧间隔的 n 倍，其中 n 为整数。

10 当通过下行链路帧提取控制器 34-3 提取 MSC 内帧时，下行链路 FN 加法器 34-4 将无线帧数 FN 加到 MSC 内帧上。

15 以下面的方式来获得无线帧数 FN。将在上例中的校正下行链路帧“3”和校正无线帧偏移数“1”加到由标准时钟脉冲确定的无线帧数 FN 上，该标准时钟脉冲是由 MSC 帧同步器 31 提供的。然后，将该结果除以“64”，余数即是该无线帧数目 FN。

因此，在这个实施例中，下行链路帧接收机 34-2 根据校正的下行链路帧偏移数执行标准时钟脉冲的定时校正，而下行链路 FN 加法器 34-4 执行无线帧时钟单位的校正。

20 然后，BS 根据由标准时钟脉冲确定的无线帧数 FN 来提取下行链路帧，该标准时钟脉冲是由 BS 无线同步器 21 以无线帧偏移校正值设定为“0”提供的。因此，在 BS 中的下行链路帧的提取是很容易完成的。

25 接着，下行链路帧复制器 34-5 根据在图 4 中所示的由 DHT 控制器 34-1 提供的 DHO 分支信息做 MSC 内帧的复制，便利复制的数量等于在分集转移中包含的分支的数量。附着在 BS-MSC 帧的复制品上的是与分支对应的连接标识符，将该连接标识符用作为用户帧的地址信息。

在图中所描绘的例子中，对通过 BSs2 和 4 到 MS1 的传输执行分集转移，故其分支数是“2”。而且，如果将 MSC 内帧和有线帧包含要发送的 ATM 信元中，则将所有的信元复制一次，将识别 BS2 的连接标识符附加在原信元的序列或复制信元的序列上，而将识别 BS4 的连接标

识符附加在其它原信元的序列或复制信元的序列上。

将适当复制的 BS - MSC 帧送到下行链路帧供给器 34 - 6。然后，通过 MSC 的接口 33 到各个有线分支，即到 BSs2 和 4 的路径，根据连接标识符发送 BS - MSC 帧。

5 2.4 对 BS 中的下行链路帧的处理

下面，参看图 27，将描述 BS - MSC 帧从 MSC3 的到 BS 接口 33 到达 BS2 后的处理。通过 BS2 的到 MSC 接口 23 接收该下行链路 BS - MSC 帧，然后通过下行链路接收机 24 - 1 传输到下行链路帧提取控制器 24 - 2。在该下行链路帧提取控制器 24 - 2 中，根据由 BS 无线帧同步器 10 21 提供的标准时钟脉冲，从接收的 BS - MSC 帧中提取下行链路 BS - MSC 帧。

作为通信开始时的通信同步标准的在 BS 上（在上例中是 BS2）的 BS - MSC 帧的提取，是以将标准时钟的无线帧偏移值 OFS 设置为“0”而产生的。如果根据上述定时不能提取 BS - MSC 帧，则将等待时间延长到下一个定时（在“1”个无线帧时钟周期之后），再重新开始 BS 15 - MSC 帧的提取。

在另一方面，在容纳通信开始或通信期间用于分集转移加入的分支的附属 BS4 中执行处理。用主 BS 发送或接收的当与 MSS 通信时作为同步基准的无线帧的定时，放置这里的无线信号通信的定时。

20 当包含的构成移动通信网络的节点使用有线路径调整同步相位时，对于给出的 MS 使同步时的相位差小于 5 毫秒，以执行最大比值组合处理，必须有足够大容量的缓存器以便忽略高达 5 毫秒的同步变化，因为来自参加分集转移的其它 MSS 的无线帧具有高达 5 毫秒的同步变化。

25 然而，缓存器尺寸的增大将与 MS 尺寸的缩小相矛盾，因此对于附属的 MS 必须调整无线帧偏移值在“0”附近，使得同步误差可变得最大为“0.625 毫秒”，否则最大将是 5 毫秒。

当 MS 开始分集转移时，确定在作为通信同步标准的主 BS 与附属 BS 之间的无线帧同步相位差。即，将由 MS 现在处理的无线帧与被新 30 处理的来自附属 BS 的通知信道的无线帧比较，则可检查两个之间的相位差。

由 MSC 到附属 BS 的路径传送该检查的结果，可能根据这个测量更

细地调整附属 BS 的无线帧偏移值。当这个细的调整超过一个无线帧时钟单位的长度时，相联系地移动同一 BS 的无线帧数 FNs。

5 返回到图 3，将提取的 BS - MSC 帧提供给下帧处理器 24 - 3，在此为避免在无线链路上传输期间误差的进入进行编码处理，并执行无线传输的调制，以建立无线帧。然后，通过收发信机 25 将所建立的无线帧发送到含有 BSs 的区域中。

当 MS1 参加分集转移时，它从 BSs2 和 4 接收无线帧。然后，对它们应用最大比值组合，并它们改装到用户帧中。

10 下行链路帧接收机 24 - 1 监视给予到 BS - MSC 帧并存储在它的缓存器中的无线帧数 FNs，并且，当它检测到载有与下行链路帧提取控制器 24 - 2 相结合提取的无线帧数 FNs 的 BS - MSC 帧的到达的足够长的延迟时，通知“帧延迟”的出现。当接收到这个通知时，BS 向分集转移中继线 34 给出“FN 校正的请求”。

15 当把该下行链路 FN 校正请求供给分集转移中继线 34 时，DHT 控制器 34 - 1 更新下行链路帧数校正值。将该更新的下行链路帧数校正值传送给下帧 FN 加法器 34 - 4，并且根据这个更新值执行无线帧数 FNs 对随后 BS - MSC 帧的分配。将这称为下行链路 FN 滑动处理。

下面，参见图 35 详细地描述下行链路 FN 滑动处理。

20 一旦失去了帧的同步，按上述进行这个处理以恢复同步：当连续地检测到帧的到达在下行链路帧接收机 24 - 1 和下行链路帧提取控制器 24 - 2 上的提取定时之后足够长的延迟时，则适当地改变由分集转移中继线 34 给予这些下行链路帧的无线帧数 FNs，以便恢复同步。

25 用这个 FN 滑动处理，必须防止一组 BSs 的无线帧数 FNs 与发送到无线链路的信息的差异。为了防止这种差异，可互相通知不同 BSs 之间的 FN 滑动长度或滑动定时的调整。然而在该例中，不是通过各个 BSs 的下行链路帧接收机 24 - 1 执行该下行链路 FN 滑动处理的，而是开始检测到延迟存在的 BS 通知给信源的分集转移中继线，使分集转移中继线的下行链路帧 FN 加法器 34 - 4 执行下行链路滑动处理。下面，将给出 BS 和分集转移中继线两者的详细描述。

30 2.4.1 在基地台上的处理

在 BS 上，根据由 BS - MSC 帧同步器 21 提供的标准时钟，从缓存器中提取载有预定无线帧数 FN 的用户帧。当下行链路接收机 24 - 1

和下行链路帧提取控制器 24-2 检测到提取定时之后到达的用户帧时，产生下行链路 FN 校正请求信息。由上行链路帧发射机 24-10，经 MIF23 通过用户信号通路到 MSC 的 DTH 的路径。发送下行链路 FN 校正请求信息。另外，可以通过控制信号通路发送同样的信息。对于 5 后 3 种情况，当检测到提取定时之后到达的用户帧时，通过 BS 的 MDE 到 PRC-B22 的路径发送下行链路 FN 校正请求，并将同样的请求送给 PRC-M32 作为控制信号。其后，传送该下行链路校正请求，从 MSC 中的 PRC-M32 到 DHT 中的 DHT 控制器 34-1，最后到下行链路 FN 分配器，在这里执行下行链路滑动处理，以产生下行链路 FN 校正请求。

10 下面将描述当把下行链路 FN 校正请求作为控制信号或作为用户信号送给分集转移中继线时的优点和缺点。当把它作为控制信号发送时，它仍执行可增加延迟时间或予以控制处理器的负载。而，当把它作为用户信号发送时，存在两种可能的情况：将该下行链路 FN 滑动请求加到自一些无线链路接收的上行链路用户帧上，或把它作为给予用 15 户帧的通知发送。

20 对于前种情况，如果将 FN 滑动请求加到用户帧被中断的间隔的分组序列上，则可被丢失。在用来供给用户帧作为通知的情况下，尽管增加了业务量，但它保证以高速和需要的定时传送请求。将供给用户帧的通知叫做“下行链路有线失步通知用户帧”。与上行链路用户帧无关地发送该有线失步通知用户帧。另外，可将具有加到其上下行链路 FN 滑动量的下行链路有线失步通知用户帧发送到分集转移中继线上。

2.4.2. 分集转移中继线的功能

25 对于无线链路，根据所有的分支都属于提供分集转移的合成增益的有线链路的前提，来执行信号传输的功率控制。因此，即使当一组分支中只有一个分支发送下行链路 FN 滑动请求，下行链路帧 FN 加法器 34-4 仍用它作为起动信号开始下行链路 FN 滑动处理。当下行链路帧 FN 加法器 34-4 提收下行链路有线失步通知用户帧或下行链路 FN 滑动请求时，它将下行链路帧数校正值校正某个量（或所通知的下行 30 链路 FN 滑动）。将在一个处理中校正的下行链路 FN 滑动宽度限定为等于或小于预定的 FN 滑动减少值，而不管作为延迟检测的有多大宽度。另外，将通信延伸的开始和末端之间累加的总的 FN 滑动宽度限定

为等于或小于下行链路 FN 滑动的预定最大宽度。

如果累加的下行链路 FN 滑动宽度超过最大可允许的下行链路 FN 滑动宽度，则 DHT 控制器 34-1 将它通知给 MSC 处理器 32。作为一个警报通知，MSC 处理器 32 给出一个响应，但是在 MSC 处理器 32 给出该响应之前，MSC 并不执行下行链路 FN 滑动处理，即使是它同时收到了来自 BS 的下行链路滑动请求。即，在这个间隔中，忽略警告最大可允许下行链路 FN 滑动宽度超过的警报。

在 MSC 处理器 32 中存储的 FN 滑动处理参数管理表中列出了用于下行链路 FN 滑动处理必须的参数，安排成这样的顺序，使得滑动宽度和最大可允许宽度的选择适于给出的服务，因为这些参数的选择影响通信期间的服务质量。下行链路帧 FN 加法器 34-4，在参考该表中的信息之后，执行下行链路 FN 滑动处理。例如，当考虑话音通信服务时，在对 VXC35 的延迟废除能力和丢失帧补偿能力的适当考虑后，可确定 FN 滑动宽度，而在考虑延迟对话音的影响之后可确定最大可允许滑动宽度。

当考虑数据传输服务时，只要适当地考虑 OSC36 的延迟废除能力并适当地检查一组帧上的误差（比如，8 个帧），在适当考虑帧的周期之后，能将帧的丢失的影响减至最小。

当在一个 FN 滑动处理中的 FN 滑动宽度被确定为等于一个 FN 滑动宽度，并且到达接收台超过该宽度的延迟出现时，多次地执行 FN 滑动处理。在执行这些相继的 FN 滑动处理期间，不会由于通过有线通信期间帧的失步状态而中断通信。如果保持分集转移，通过在其有线通路中不存在失步状态的另一分支的通信是可能的。在图 32 中示出了 FN 滑动处理参数管理表的一例。

下面，将参考图 36 给出下行链路 FN 滑动处理所需步骤的概要。在图 36 中假设，通过分集转移中继线 34 的帧和通过 BS2 的帧之间的同步相位差是 0。BS4 处理与由分集转移中继线 34 处理的那些帧具有同步相位差的那些帧，因此 BS4 的标准时钟在 BS2 的对应标准时钟之后一个时钟单位 (OFS)。还假设，在从分集转移中继线 34 到 BS 的通路期间可经受最大的起伏延迟帧是 38 毫秒 [是等于 23 个线路帧时钟 (FN) + 13 个时钟单元 (OFS)]，对于 BS2 和 BS4 是相同的。

又假设，下行链路 FN 滑动步宽度是“1”，最大下行链路 FN 滑动

宽度是“5”。则，当最大起伏延迟是38毫秒时，在 $FN = 6$ 和 $OFS = 0$ (在 t_2)的条件下在BS2中提取的帧相当于以 $FN = 2$ 和 $OFS = 3$ (在 t_1)从分集转移中继线34发送的帧。

然而，在该图中所示的例子里，不是在 t_2 ，而是在稍微落后 t_2 的
5 t_3 ，来检测该适合帧。在另一方面，在BS4，在正确的定时($FN = 5$ ，
 $OFS = 15$)检测对应的帧。在前种情况，BS2发送下行链路用户帧有线
失步通知给分集转移中继线34。在 $FN = 10$ 的定时(t_4)由分集转移中
继线34接收这个帧(一接收到即可处理该有线失步通知用户帧，而不是
10 按照它的FN把它作为原始帧处理)。然后，执行滑动处理以确定将
什么无线帧数FN指定给 t_4 之后即刻到来的帧。即，以 $FN = 10$ 和 OFS
= 3(在 t_5)发送的帧，将会给出 $FN = 14$ ， $FN = 15$ 。通过这些步骤，
从分集转移中继线34送到BS2的帧的连续序列恢复了同步。

下面，将参考图28和30详细描述上行链路帧处理。

2.5. 在基地台的上行链路帧处理

15 在图3中，当以参加分集转移的BSs发送MS1上行链路帧时，无
线收发信机25接收该上行链路帧，并将它们送给在它的MDE中的帧接
收机24-5。在BS(在上例中是BS2)的上行链路帧提取控制器24-6
中，将它作为通信开始时的同步标准，以设置为“0”的标准钟的无线
帧偏移值提取无线帧。如果根据上述定时没有能提取的帧，则将等待
20 时间延伸到下一个定时(在“1”个无线帧时钟周期之后)，并恢复帧
的提取。

25 在从属BS，即BS4，当对于BS4的标准时钟的定时“0”调整了与
BS2的帧的同步相位差(这是由MS测量的，并由MSC广播的)对应的
无线帧偏移值OFS之后，以一定时提取无线帧。如果在精细调整之后
所获得的无线帧偏移值OFS延续到邻近的无线帧时钟，则分配给它的
无线帧数FN相联系地移动(图28)。由这些同步差要求的调整处理
与在上行链路帧中看到的一样。

返回图3，将如此提取的无线帧供给上行链路帧处理器24-7，在
此为避免在无线区的传输中引入误差进行编码处理，并执行用于无线
30 传输的调制，以建立无线帧。此外，上行链路帧处理器24-7估算无线
帧的接收状态，并作为质量参数存储它。然后，上行链路帧可靠性
信息指配器24-8对BS-MSC帧指配分数或质量参数。

将这些 BS - MSC 无线帧供给上行链路帧 FN 加法器 24 - 9，在此对 BS - MSC 帧给出无线帧数 FNs。这里所给的无线帧数 FN 等于由 BS 的无线帧同步器 21 提供的标准时钟的 FN。

然而，在从属 BS，作为对于所给的无线帧的序列精细同步调整的结果移动无线帧数 FN 时，给出偏移的无线帧数 FNs。通过上行链路帧发射机 24 - 10 到 BS 的 MSC 接口 23 再到 MSC3 的路径，提供具有所附无线帧数 FNs 的 BS - MSC 帧。

2.6. 在 MSC3 中的上行链路帧处理

接着，在图 2，分集转移中继线 34 的上行链路帧接收机 34 - 7 接收来自 BSs 的 BS - MSC 帧。

上行链路帧提取控制器 34 - 8 从上行链路帧接收机接收 BS - MSC 帧，根据由 DHT 控制器 34 - 1 提供的 DHO 分支信息（图 4）从它们中提取特殊的帧，这些特殊的帧具有与活性分支对应的连接标识符，并具有根据上行链路帧数校正值校正了由 MSC 无线帧同步器 31 提供的标准时钟之后获得的无线帧数 FNS，将这些特殊的帧送给上行链路帧比较器 34 - 9。当接收的帧是下行链路有线失步通知用户帧时，将它送给 DTH 控制器 34 - 1。

这里根据基于由 DHT 控制器 34 - 1 提供的上行链路无线帧偏移校正值所确定的定时，来完成提取。引入这个定时调整，使得进行提取时，允许在 BS 和 MSC 之间的传输中产生的起伏延迟，并且在由上行链路帧 FN 加法器 24 - 9 执行的处理中可引入帧偏移。

在上面的例子中，由上行链路帧提取控制器 34 - 8 执行的提取的定时等于如果该上行链路帧偏移校正值为 13 的定时。另外，指配给被提取的 BS - MSC 帧的帧数 FN，等于由 MSC 无线帧同步器 31 提供的标准时钟的帧数 FN 减去由 DHT 控制器 34 - 1 提供的下行链路帧数校正值 [3]（图 30）。

MSC3 监视给予 BS - MSC 帧的并存储在上行链路帧接收机 34 - 7 的缓存器中的无线帧数 FNs。一旦检测到被提取的载有无线帧数 FNs 的 BS - MSC 帧到达的连续复发延迟，它即断定产生了帧延迟，向 OTH 控制器发送 BS - MSC 帧同步校正通知，并改变该上行链路帧数校正值。

通过这个过程，适当地改变了指配给随后帧的无线帧数 FNs。将这个处理叫做“上行链路 FN 滑动处理”。根据由 DTH 控制器 34 - 1

提供的业务量信息来确定 BS - MSC 帧的提取频率（当以 ATM 方式发送 BS - MSC 帧时的提取信元和信元间隔的数量）。

然后，将给出对上行链路 FN 滑动处理的详细说明。

这个处理是，当由上行链路帧接收机 34 - 7 和上行链路帧提取检测器检测到提取定时之后到达的帧时，恢复这些帧的同步，以便可将它们以同步的状态从 MSC 发送到 BS。

对于无线链路，根据所有的分支属于提供分集转移的合成增益的有线区的前提，来执行信号传输的功率控制。因此，即使一组分支中只有一个分支接收到延迟的帧，也用这个延迟来触发上行链路 FN 滑动处理。如果有两个或更多的分支接收到延迟的帧，则根据具有最大延迟的帧来执行上行链路 FN 滑动处理。

在上行链路 FN 滑动处理中所用的参数包括上行链路 FN 滑动宽度（上行链路 FN 滑动单位），将它给予不管检测的延迟量如何而执行的每个时间处理，还包括最大 FN 滑动宽度（最大可允许 FN 滑动宽度），它是从通信的开始到它的末尾累加的上行链路 FN 滑动单位。

如果累加的上行链路 FN 滑动单位超过最大可允许上行链路 FN 滑动宽度，则 DHT 控制器 34 - 1 向 MSC 处理器 32 给出警告最大可允许上行链路 FN 滑动宽度超过的警报。作为警报的通知，MSC 处理器 32 给出响应，但在 MSC 处理器 32 给出响应之前，MSC 并不执行上行链路 FN 滑动处理，即使它同时检测到帧传输中的延迟。即，在这个间隔中，忽略警告最大可允许上行链路 FN 滑动宽度超过的警报。

将 FN 滑动处理所需的参数列在存储在 MSC 处理器 32 中的 FN 滑动处理参数管理表里，根据服务进行分类。因此，上行链路帧提取控制器 34 - 8 在参考这里的信息后，执行上行链路 FN 滑动处理。在图 32 中给出了排列 FN 滑动处理必需参数的表的一例。

在图 33 和 34 中描绘了上行链路 FN 滑动处理所需的步骤。在图 34 中，细的实线表示在从 BS4 到分集转移中继线 34 的传输中具有最大可允许极限之内延迟的帧的流动，而粗的实线表示在从 BS2 到分集转移中继线 34 的通路中延迟超过最大可允许极限的那些帧的流动。

将最大起伏延迟，与所包含的 BSs 的帧的同步误差，和 FN 滑动参数设置如下。在下行链路 FN 滑动过程所描述的 BS2 中，具有其帧数 $FN = 2$ 的帧超过了可允许极限。因此，如果执行正常控制， $FN = 3$ 的帧

将在 $FN = 6$ 和 $OFS = 13$ 的定时被抽出。然而，在这种情况下，具有其帧数 $FN = 2$ 的帧将被提取，因为 FN 偏移了“1”。如果保持分集转移，并且如果 $FN = 2$ 的帧的重复提取被避免，则一个帧的提取被漏过，重新提取可从 $FN = 3$ 的帧开始。通过这个处理，对于从 BS2 到分集转移 5 中继线 34 的后面帧可恢复同步。

接着，上行链路帧比较器 34-9 取出从参加分集转移的 BSs 收集的 BS-MSC 帧。参考附在无线帧的可靠性数据，比较它们，并执行分集选择。下面将参考图 19 描述其详细的程序。

图 19 给出了指配给与无线帧相一致的 BS-MSC 帧的无线帧数 10 FN ，和可靠性数据的表。该可靠性数据包括无线帧失步估价位 (Sync)，CRC 估价位 (CRC)，接收的 SIR 值 (Con)，水平降低估价位 (Level)，和 BER 等确定位 (BER)。将备用位 (RES) 用于扩展给出的功能。例如，可将这用于下行链路有线失步通知用户帧与通常用户帧之间的区分。

根据接收的 SIR 值和 CRC 估价位产生通过上行链路帧比较器 15 34-9 取得的分集选择。更具体地说，多个 BS-MSC 帧它们的 CRC 是可以的，则选择接收的 SIR 是最多的一个。当所有的候选 BS-MSC 帧具有鉴定是 NG 的 CRR，则可将它们的位数据比较，以大小的顺序排列或提供给根据一定估价函数的估算，和组合。

然而，当自所有的涉及分支的有线帧的可靠性数据含有无线帧失步估算位时，则必须引入满足失步通信所必须的处理。在图 21 中示出了选择处理必需的基本步骤。

然后，在逐帧地选择之后，上行链路帧分析器 25 34-10 统计地估算无线帧的传输质量，当它发现所给出的帧的降质如此之低，以致达到标准的 FER (帧错误率) 时，它发送质量降低警报信号给 MSC 处理器 32。当呼叫产生时，从分集转移中继线 34 给出质量降低估算参数 (图 6)。

该上行链路帧分析器 34-10 还监视无线帧失步 - 估算位，并且每当它发现无线帧失步连续发生 N 次 (N 是自然数) 时，它向 PRC-M 发送警告失步通信的警报信号。由 DHT 控制器提供失步有线帧连续发生的次数。这里，参考图 8-10，将给出基于使用可逆计数器的质量估算的简单方法的说明。

首先，将参考图 8 给出基本的工作原则。当由一个 MSC 从一个或多个 BSs 接收到 N 个无线帧时，这些无线帧含有 M 个质量降低的帧，则可将帧的 FER 表示为 M/N。

在图 8，FER 质量测量包括：检查接收的 N 个无线帧，是否它们包含 CRC 是 NG 的两个或更多的帧，通过这样做，保证无线帧的 FEF 是不多于 1/N ($FER \leq 1/N$)。为保证对于 $N = 6$ 的 $FER \leq 1/6$ ，每当它接收到 CRC 为 NG 的帧时该计数器给出 5，每当它遇到 CRC 是 OK 的帧时它的数量减 1。

监视部分检查在计数器中的数量不超过 5，从而保证 $FER \leq 1/6$ 。当 N 量可变时，FER 将是在 10^{-4} 之内，将 $N = 1000$ 引入到该计数器，可按上述的同样方式执行监视。如果将质量标准设置为高水平，则 N 将取很大的数目。

例如，当 $N = 100000$ ，帧具有 10 毫秒的周期，需要监视的时间将是大约 16 分钟 ($10\text{ms} \times 1000 =$ 大约 16 分钟)。即使将该监视时间设置远远大于通信的平均保持时间，这也将在中断有效的监视。为对付这种不方便，将该计数器设置为 $N = 0$ ，并且每当它接收到 CRC 为 NG 的帧时上升 1。

图 9 和 10 是流程图，表示结合上述考虑的计数操作的步骤。
REPORT_{FER} 是一阈值，当计数器计数超过预定 FER 降低帧的数目，并发现超过的数目达到一定值时，它将情况通知给 PRC - M。可将这个取作为保护步骤的尺度，当给出的信号是由频繁降低的帧组成时。为减少对 PRC - M 的通知所需要的。

REPORT_{SOOT} 代表连续发生的失步帧的数目。可将此作为保护步骤的尺度，因为只有当选择之后的连续失步帧的数目超过这个尺度时，才发送警告失步帧发生的通知。

尽管图 8 - 10 给出了基于使用递增计数器的质量测量，但也可将其它的方法用于质量的测量和失步帧的检测。例如，可说的窗口滑动方法，引入具有一定宽度的窗口，对通过该窗口的帧计算它们的质量（在这种情况下，可以用与上述不同的方法来实施必需的质量参数计算）。

接着，上行链路帧供给器 34 - 11 将网络侧连接标识符附加到 MSC 内帧，并将该 MSC 内帧附到服务中继线。根据对帧的适当的服务将 MSC

内帧发送到服务中继线（比如，当帧载有话音信息时，将它们发送到高效话音编码器 35，或当帧载有数据时，将它们发送到数据服务控制系统 36）。

当在适当的服务中继线中处理了之后，将该 MSC 内帧作为中继帧，通过中继网络接口系统 37 到目标的线路传送到中继网络 12。然而，当在不同的 MSs 之间通信时，可将服务中继线适当旁路，以便改善质量，消除延迟，并使中继线源的消耗最少。

为了加上或除去参加分集转移的分支，MSC 处理器 32 通知 DHT 控制器 34-1，要加入或除去的分支的连接标识符。然后，DHT 控制器 34-1 通知在要加入或除去的分支的连接标识符的内容中所包含的内部功能部件。通过这个动作，将在 DHT 中的处理更新。上行链路帧分析器 34-10 前的质量计算结果清除，并重新开始质量测量。

关于下行链路帧处理，下行链路 FN 滑动处理、上行链路帧处理和上行链路 FN 滑动处理的全部上述说明中，为说明简单将作为同步标准的在 BS 上帧发送或接收的定时设置为“0”或“15”，无需说，可将该定时任意自由地设置，而不影响上述的帧同步控制。系统的操作员，通过将该定时设置为“0”或“15”，或随机，或根据一定规则来考虑，可将负载均匀地分配给所包含的系统，或将通路均匀地分配给所包含的台，从而取得统计的显著多路效率。

2.7. 转移控制

下面，将对基于使用分集转移中继线 34 的移动通信中所用的转移进行描述。

对转移从三个方面分类：(a) 控制范围，(b) 频率，和(c) 转移分支，将从这些方面描述它。

(a) 根据控制范围分类

在图 22 中给出了根据控制范围的转移分类。

参考图 22，将转移粗略地分为两类：在一个 MSC 中进行的转移，和在不同 MSCs 之间进行的转移 (MSC 内转移)。

将前一个转移或 MSC 内转移再分为封闭在一个 BS (或蜂窝) 之中的蜂窝内转移和覆盖不同 BSs (在不同蜂窝之间) 的蜂窝间转移。当关注的 BS 具有一组扇形区时，可将蜂窝内转移再分为扇区内转移和扇区间转移。

将不同 MSCs 之间的转移或 MSC 间转移分类为扇区间转移。从图 20 中的网络结构可看出，通过延伸的用户线将外围 MSC (MSC - V) 连接到固定 (anchor) MSC (MSC - A)。由 MSC - A 执行帧的分集选择。

如图 38 中所示，当进行 MSC 之间转移，并实施不同 MSCs 之间的通信时，将传输中的延迟拉长，它很可能变为超过 DHT 的起伏延迟吸收能力的延迟。在这种情况下，DHT 执行上述的 FN 滑动处理，以恢复帧的同步。

(b) 根据频率的转移分类

- 同样的频率转移：具有相同频率的帧的转移；
- 不同频率转移：具有不同频率的帧的转移；

(c) 根据包含的转移分支的转移分类

· 分集转移 (DHO)：以所述分集状态的转移（分支的加、删除和加/删除）。

· 分支交换转移：断开包含的所有转移分支，并在短暂的间歇之后，用于重新转移的新的一组转移分支进入。

· 重新连接型转移：自包含的所有转移分支的帧变为失步，并在短暂的通信中断之后，用于重新同步转移的新的一组分支进入。

- 通过图 23 中给出的转移分支控制分类转移分支状态。

通过按照分类 (a) - (c)，取哪一个，可识别给出的转移。（比如：蜂窝内、扇区间，使用不同频率，而分支交换转移，或蜂窝间，有能力加/删除的 DHO 转移等等）。

所述重新连接型转移是一种方式，通过这种方式，当 MS 与 BS 之间的通信遭受失步时，该网络一边将中继线保留一定长度时间，并且移动台一边搜索可能重新建立失步的 BS。因此，当移动台发现来自可能在那个时间长度内恢复失步的新 BS（或它以前通信的 BS）的通知信道时，将那个移动台连接到保留如此长时间的中继线上。

为了达到同样的目的可使用重叫转移。在这种方式中，移动台发送一包括关于对 BS 的前面通信状态的信息，根据这个信息可快速地恢复前面的通信状态。

图 24 和 25 是比较在移动通信中所唤起的转移触发器和转移类型的表。

下面，将以这个例子，说明分配给在图 24 和 25 的左列中的窄分

类的大类的三类触发器。

(1) 由于传输丢失测量的 DHO 触发器

对于下行链路帧用 MS 测量传输丢失。MS 通过将它自己的扇区的和通过参加通信的扇区的高位 (perch) 信道提供的相邻扇区的输出功率，与由 MS 接收的信号的输入功率进行比较，来计算传输丢失。然后，它安排传输丢失上升中的扇区变换该信息为蜂窝条件报告/转移触发，并将它输送给 MSC。（它根据扇区的定时差来调整通知的定时）。

正如早先所述，DHO 是一种转移，这里，当 MS 在无线通信区上移动时，以基本转移线保持闭合，并将具有同样频带的外围转移线重新设置，来保持位置分集。通过分配用由于对传输的位置分集改善的通信质量而获得的额外能量，可增加相邻扇区的无线通信的容量。

根据对于参加通信的分支的传输损失与要加入/除去的分支的对应值之间的差而设置的阈值，可确定 DHO 分支的加入/删除。（该阈值包括对于 DHO 加入 (DHO_ADD)，DHO 删除 (DHO_DEL)，和分支交换转移 (BHO_INI) 的阈值。）

因此，如图 31 中所示，根据 MS 与 BS 之间的传输丢失来确定分集转移区域。

如果 MSC 具有超过可允许极限的上行链路帧干扰水平，因为用于发送上行链路帧必需的功率保持不变，它可安全地执行转移。然而，如果下行链路帧干扰水平超过可允许的极限（对 BS 允许的最大传输功率），MSC 不能执行转移。

在这种情况下，MS 不执行转移，进入到转移后选居位的区域，并造成在同一区域中存在的其它 BSs 的通信的下降。为了避免频繁出现这种情况，必需限制对一定水平呼叫的接受，以便可将转移呼叫的容量保持足够。其后，MS 通过分集转移区，并移动到正在通信的区域之外。当通信质量降到如此之低，使它超过对于 BHD_INI 的阈值时，MS 将执行 BHO，后面将要描述。

(2) 分支交换转移触发器

分支交换转移是一种转移，其中当进入通信质量降低，或 MS 通过 DHO 区，而不藉助 DHO 时，它的通信质量降得如此之低，以致超过 BHO_INI 的阈值时，将基本转移线打开而将外围转移线重新设置。在上述的参考图 24 和 25 的触发基本转移线的描述中，质量降低的爆发

和质量降低足够大超过 BHO_INI 的阈值二者对于转移的执行被认为是必需的，但对于转移的执行可发生两个要求中的任何一个。

对于上行链路帧通过分集转移中继线 34 执行质量降低测量，而对于下行链路帧通过 MS 来做。下面将描述通过分集转移中继线 34 来执行质量降低测量。

分集转移中继线 34 通过在分集选择后检查用户帧的 CRC 统计地计算 NGs 的发生，当它发现所测得的 FEF 超过阈值 FER 时，它向 MSC 处理器 32 发出告诉质量降低的警报信号，用该信号作为触发开始转移。

举一例，当对于同样频带分配的线路缺少容量，而对于不同频带分配的线路具有可接受（根据容量和可利用的资源可接受的）的足够容量时。引入分支交换转移，否则执行话音的静噪中断或打开线路。按照图 31 中所示确定分支交换转移的极限。

举另一例，当在分集区中的 MS 发现在它的运动方向的 BSs 中没有空余的通信信道（TRX）时，MS 不执行分集转移。当它发现所开的空白通信信道时，它快速开始分集转移，但它处理的帧超过分支转移的极限时，它执行分支交换转移。

当 MS 发现在它的移动方向的 BSs 没有具有与 MS 处理帧的同样频率的通信信道时，它不请求分集转移，但它处理的帧超过分支交换转移的极限时，它执行分支交换转移。

此外，当 MS 保持在某个区域中，并发现在该区中所含的所有 BSs 的传输线路的容量完全饱和时（下行链路帧的传输功率为最大，或上行链路帧的传输功率超过可允许的极限），则即使它处理的帧未超过分支交换转移的极限它也可执行分支交换转移。

（3）重连型转移触发或由于失步通信的检测而断开

当一个台继续以降低的质量进行通信时，质量降低继续一定的时间长度（失步状态的检测）跟着是通信断开。当台的用户坚持继续通信时，装入重连型转移。重连型转移是由交换无线链路组成的控制，同时保持同样的呼叫。

对于上行链路帧由分集转移中继线 34 执行失步通信的检测，而对于下行链路帧由 MS1 执行该检测。下面，将描述通过分集转移中继线 34 如何检测失步上行链路帧。

每个包含的 BS，当它在它的无线通路中检测到失步无线帧时，该

失步状态一超过保护步骤它即将该失步状态通知 MSC3。以在用户帧的可靠性数据中所含的无线帧失步估算位的形式给出这个信息。

分集转移中继线 34 监视无线帧失步估算位，每当它发现无线帧失步的出现超过 REPORT_{SOUT} 时，它向 MSC 处理器 32 发送警告失步通信发生的警报信号。5 MSC 处理器 32 利用该警报作为触发开始重连型转移，或断开该呼叫。

对于按照上述在各种情况下建立适当的转移，BS 和 MS 具有以下的功能。

10 BS 不断地监视上行链路帧的干扰水平和传输消耗的总功率，并把它们的值与它们同对应阈值的比较一起插入到广播信息中。BS 对于转移和信号的接收/发送分别设立阈值，因为它关系转移多于呼叫的起始和终了。最好将呼叫的起始和终了的阈值设置到比对转移给出的更严格的水平。

15 对 MS 设有在等待或通信期间监视输入广播信息的功能，并且由它本身可确定现在是否能够执行呼叫的起始和终了或转移。MS 从具有与通信中所用同样频带的相邻高位信道接收信号。然后，关于对上行链路的干扰水平，它根据通过从广播信息得来的高位信道的传输功率和该高位信道的接收场水平来计算传输损耗。然后，MS 与给出最少传输损耗的 BS 通信。而且，MS 将传输损耗与对同邻近 BSs 通信中的上行20 链路帧的干扰水平进行比较，并确定它移动的区域。

25 在图 11 和 12 中示出了对于分集转移控制处理所必需的步骤序列，在图 13 和 14 中示出了对于分支交换转移控制处理所必需的步骤序列。首先，将描述对于分集转移控制处理所必需的步骤序列。这是为确保转移的执行，使得即使从由 BS2(BS1) 控制的区域移动到由 BS4(BS2) 控制的区域通信也保持不中断。

〈分支的加入〉

(1) 当 MS 检测具有低传输损耗的一分支(或一些分支)时，它测量由通信中的标准分支或 MS 接收的无线帧与由要加入的分支接收的无线帧之间的同步相位差，并向 MSC3 发送分支加入请求。

30 (2) MSC3 确定后选分支的一个适当输出，并询问控制加入分支的 BS4(BS2) 是否该分支具有足够的资源，比如无线通路

和其它，并接收确认回答。可用步骤(4)积聚成这一步骤。

(3) MSC处理器32通知分支加入请求给分集转移中继线34。并设立分集转移中继线以响应该请求。

(4) MSC3命令BS4(BS2)在MSC3和BS4之间建立适当的有线链路，和无线链路。

(5) BS4建立适当的有线链路，通过下行链路开始传输，并接收上行链路帧，并返回一回答给MSC3。然而，在这一步骤，由BS4处理的帧与由MS处理的帧不总具有同步关系（当由MS的传输上行链路帧的功率控制指向BS而不是BS4时这是非常实际的）。

(6) MSC3命令MS加入新的分支。

(7) MS给MSC3返回一个对新分支加入命令的回答。

(8) MS按最大比值组合基准加入所述的分支，并进入分支转移。可将步骤(7)和(8)在顺序上交换。

15 <分支的删除>

(9) 当MS检测到没有提供最大比值组合的一分支（或一些分支）时，它向MSC3发送一删除该分支的请求。

(10) MSC3命令MS删除该分支。

(11) MS执行该分支的删除。

(12) MSC3命令BS2(BS1)删除前面无线和有线通路。

(13) BS2打开无线和有线通路，并将它通知给MSC。

(14) MSC3向分集转移中继线34通知分支删除的顺序。

下面，将给出对于分支交换转移必需的步骤序列的描述（图13和14）。

25 这是为保证具有中断的转移的执行，当从BS2控制的区域移动到BS4控制的区域时，在该移动中因某种原因它不求助于转移，因此经受了通信质量降低，或降低的通信质量超过BHO阈值。

(1) 当BS检测具有低传输损耗的分支，或可将通信转换到的分支（或一些分支）时，它测量该分支的损耗与对应的一个参考分支的同步相位差，并将该结果作为蜂窝状态的报告周期性地或在状态变化的间隔上通知给MSC3。MSC3存储该报告。

- (2) 当 BS 或分集转移中继线 34 检测质量降低的通信时, 根据在 MSC3 的存储器中存储的 MS 的蜂窝状态来确定转移目的分支。
- 5 (3) MSC3 询问控制要转换的分支的 BS4, 该分支是否具有足够的资源, 比如无线链路及其它, 并接收确认回答。可将这个步骤与步骤 (5) 联合。
- 10 (4) MSC 处理器 32 将分支状态的请求通知分集转移中继线 34, 并且响应该请求设置分集转移中继线 34。
- (5) MSC3 命令 BS4 在 MSC3 与 BS4 之间设置适当的有线链路, 和无线链路。
- 15 (6) BS4 适当地设置有线链路, 通过无线链路开始发送上行链路帧, 并向 MSC3 返回一回答。
- (7) MSC3 命令 MS 执行分支的交换。
- (8) MS 断开与前分支的通信, 并开始与新分支的通信。
- 20 (9) BS4 检查, 在 MS 与新分支之间建立通信, 并通知 MSC3, 在 MS 与新分支之间的通信中建立了同步状态。
- (10) 当 MSC3 从 BS4 接收在新的通信中已经建立同步状态的报告时, 它命令 BS2 释放前面的无线和有线链路。
- (11) BS2 释放所述的前面的无线和有线链路, 并通知给 MSC3。
- (12) MSC3 向分集转移中继线 34 通知分支删除的顺序。

在图 11-14 所描绘的步骤序列中, 在 MSC 处理器 32 与分集转移中继线 34 之间可交换分支加入和删除的命令。在图 15 和 16 中示出了, 在通信的开始/结束和通知通信质量降低/失步状态的爆发的报告的接收/发送期间, 在两个部件之间交换信息。

25 下面将首先描述在通信开始时的信息流。MSC 处理器 32, 当它接收呼叫时, (1) 识别服务的类型, (2) 确定连接标识符, (3) 计算定时校正参数, (4) 确定质量降低测量参数, (5) 确定失步状态检测参数, (6) 分析业务量信息, 并将在步骤 (2) - (6) 中获得的参数与 DHT 设置命令一起通知给 DHT。

30 分集转移中继线 34 根据供给它的命令和参数设置各种内部状态, 并开始分集转移操作。

接着, 描述在转移开始时的信息流。

MSC32，在有线分支的加入或删除中，(7) 确定要加入或删除分支的 DHO 连接标识符，并将该结果与指示分支加入或删除的命令一起传达给分集转移中继线 34.

5 分集转移中继线 34 根据它接收的命令和参数更新在系统中的状态，并以加入的新分支开始重新的分集转移。

为断开给出的呼叫，MSC 处理器 32 发送一个用于打开所含通路的指令给分集转移中继线 34.

10 当降低质量通信或失步状态发生时，分集转移中继线 34 发送一个警报信号给 MSC 处理器 32，它根据该信号提供的内容进行适当的处理。

3. 实施例的优点

根据上面详述的特征，该实施例将带来下面的优点。

(1) 在这个实施例中，在 MSs, BSs 和 MSCs 之间的通信中确保了共同的同步定时。只在 BS 与 MSC 之间交换帧识别信息，且由包含的 MSC 和 BS 消除了从一个 BS 到另一个帧传输延迟的不同。而且，MS 在同步定时可从不同的 BSs 接收无线帧，它用小容量的缓存器控制通信。因为只在 MSC 与 BS 之间交换帧识别信息，不通过无线链路交换，确保了无线传输容量的有效利用。

20 (2) 在这个实施例中，在通信的开始时，通信控制器向帧接收系统通知正确测量的传输延迟，帧提取控制器根据包含的服务种类提取帧。因此它能以根据服务种类适当设置的传输延迟进行通信。

25 (3) 在这个实施例中，当帧提取器检测到接收帧的失步状态时，它根据帧的时间适当地偏移提取帧的定时，通过这样做，恢复了后面帧的同步状态。因此，它能够不间断地继续通信。

30 (4) 在这个实施例中，在选择过程之后进行质量降低的估价，因此能够利用质量降低作为触发起动转移。这有助于改善通信质量。

(5) 在这个实施例中，每个 BS 通过通信链路向分集转移中继线通知失步状态，使分集转移中继线估价该失步状态，然后

将其结果发送给所含的处理器。因此，如在通常系统，那样将失步通知直接发送给处理器于是对处理器加载时可减少所需的信号量。

4. 变化或修改

5 可以多种形式实施本发明而不偏离本发明固有的精神或基本特征。因此，上述的实施例在任何方面只是说明，而不能做为对本发明的限制。本发明的范围只由所附权利要求书来限定，决不能由说明书中所含任何描述来限制。而且与任何权利要求等效的变化和修改自然都在本发明的范围之内。

10 例如，在上述实施例中，假定各个节点的时钟误差和传输延迟中的起伏是已知的。然而，可将本发明应用到不同的情况：发射机和接收的时钟不同步的情况，由于信号通过发射机和接收机产生的传输延迟中的起伏保持未知的情况等等。

15 下面将描述按照上述情况的操作。在图 37 中，收发信机 100 具有时钟电路 101，以产生时钟脉冲 CL_1 ，而接收机 120 具有时钟电路 102，以产生时钟脉冲 CL_2 。时钟脉冲 CL_1 和 CL_2 不同步。同时假设由于在发射机 100 和接收机 120 之间信号的传输起伏的最大延迟是未知的。现在将描述该技术。其中接收机 120 同步由发射机 100 发射的帧。

20 首先，发射机 100 在它发送那些帧之前将时钟脉冲 CL_1 的相位作为无线帧数 FN 附加到帧上。接收机 120 接收那些帧，读出附加在这些帧上的帧数 FN，计算给出帧数与对应时钟信号 CL_2 的相位差。对于由前面发射机发射的帧重复这种计算一或多次，获得了最大偏差，并将安全因子加到其中以给出校正值，然后存储在存储器中。之后从输入的帧中，接收机根据时钟脉冲 CL_2 和校正值提取适当的帧。根据通信 25 的当前经历，如果需要，任何时候都可改变这个校正值。

下面将描述上述修改的操作。

30 发射机 100 将发送，比如，当时钟信号 CL_1 具有“55”的相位 N 的帧，并将“55”的该无线帧数 FN 附加到该帧上。如果接收机 120 发现，对应的 CL_2 是在该时钟信号的“60”上，则差值是 5 ($60 - 55 = 5$)。以同样的方式，如果当发送帧时时钟信号 CL_1 的相位 FN 是“62”，而当接收该帧时的时钟信号 CL_2 是在“5”，则差值为 7 ($64 + 5 - 62 = 7$)，因为无线帧数 FN 以周期的方式在“0”到“63”改变。

如果安全因子假设是“2”，则将两个测量的最大的差“7”与“2”相加，获得了校正值“9”。在后面的处理中，接收机 120 根据该校正值提取帧。对于第三个实例，当在时钟信号 CL_2 的“6”上接收机 120 接收了感兴趣的一个帧时，该差值是 61 ($6 - 9 + 64 = 61$)。因此，提取具有 $FN = 61$ 的帧。对于第四个实例，在时钟信号 CL_2 的“7”上接收机 120 接收了感兴趣的帧，则提取具 $FN = 62$ 的帧。以这种方法，可以保持发射机 100 与接收机 120 之间帧的同步状态。

在上述实施例中，如图 39 中所示将各个中继线放在一起并分配给单一的 MSC(情况 1)。还可将本发明应用到情况 2，在同一图中将 MSCs 分配给几个块，并将中继线分别分配给这些块。在图中所描绘的实施例中，MSC 是由 MSC-1 和 MSC-2 组成的。而且，在这种情况，MSCs-1 的数目和位置不受任何具体要求的限制：它们可位于接近 BSs 的位置，并可将一组 MSCs-1 连接到单一的 MSC-2。

说 明 书 封 面

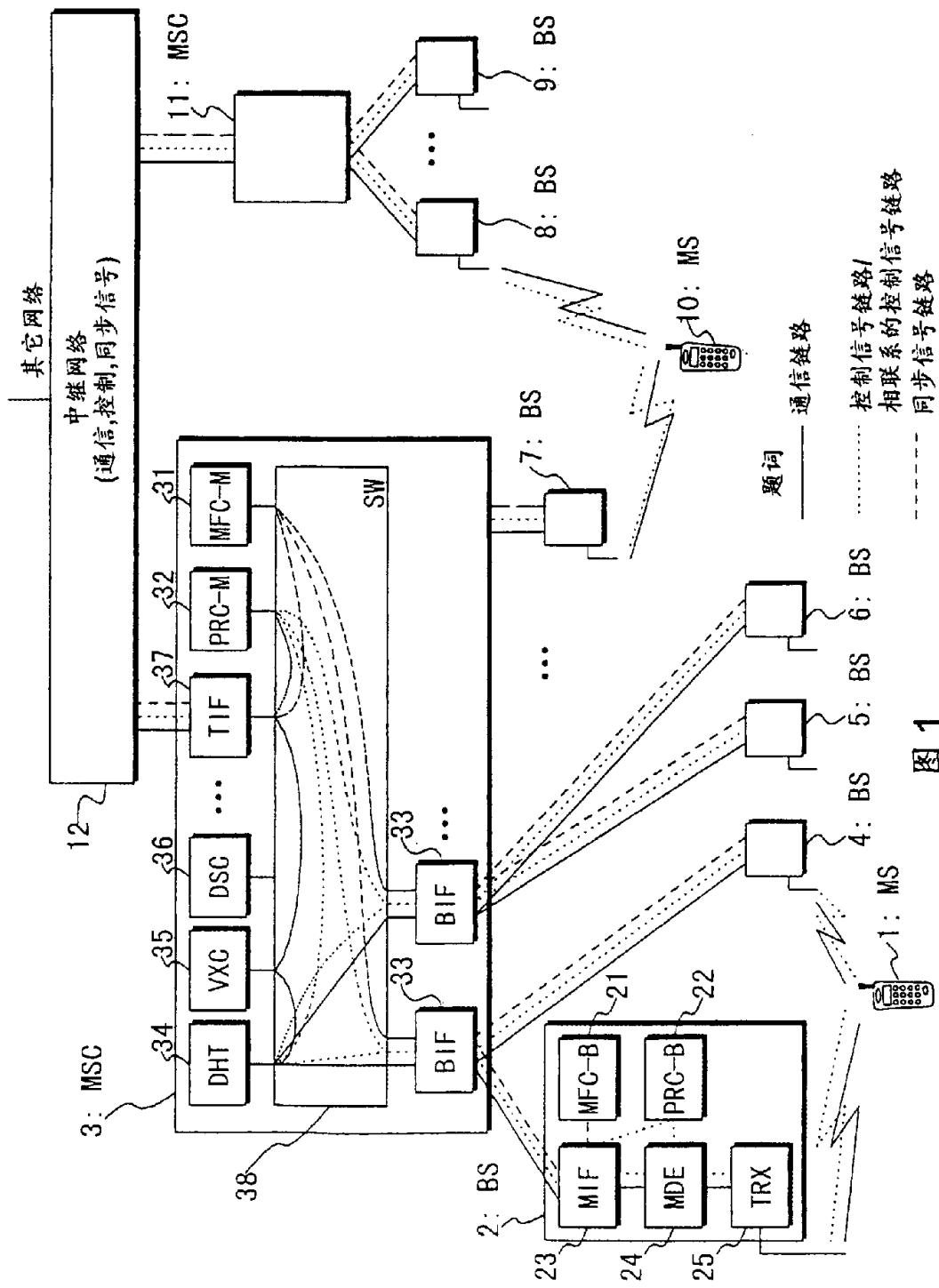


图 1

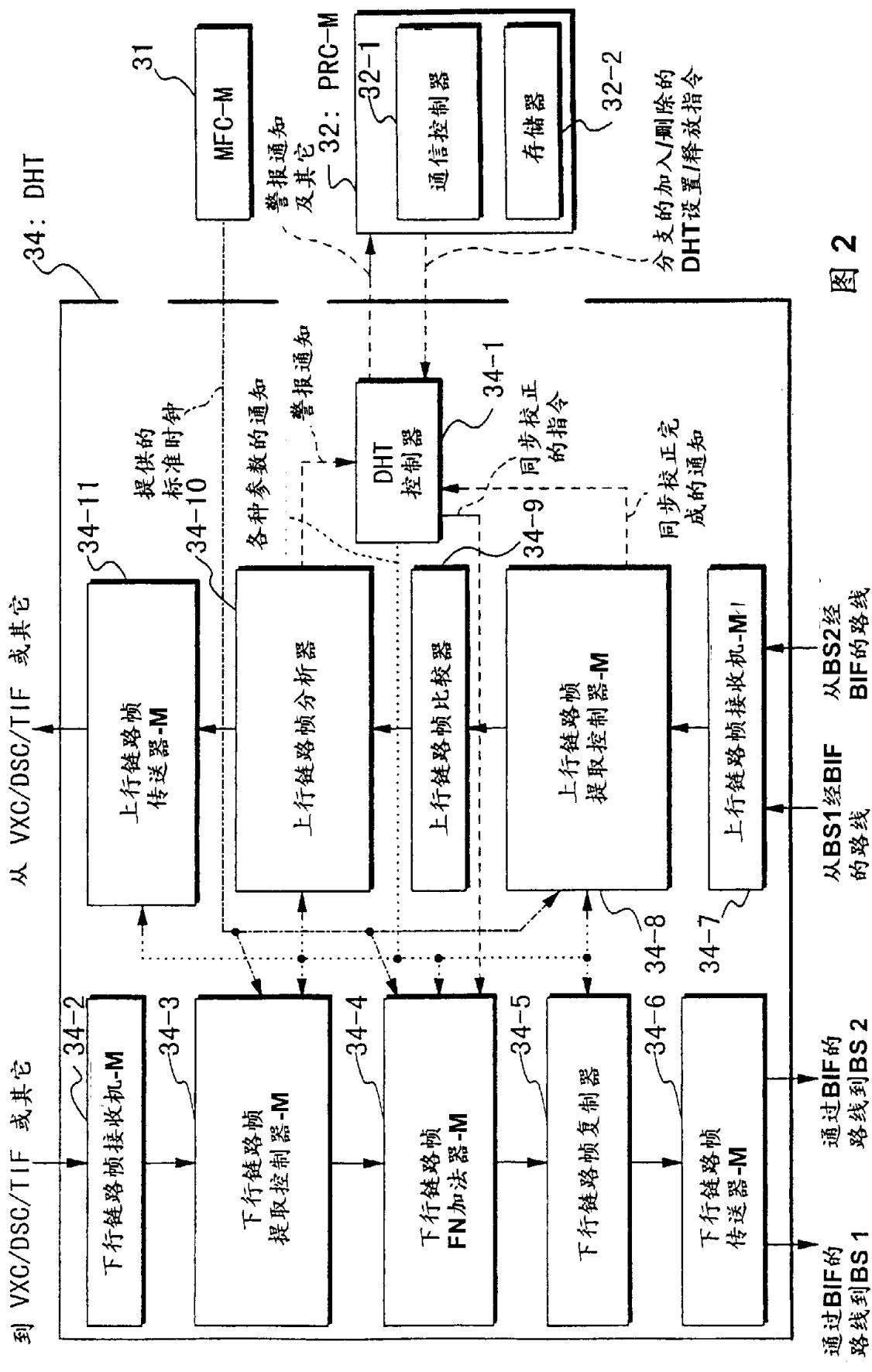


图 2

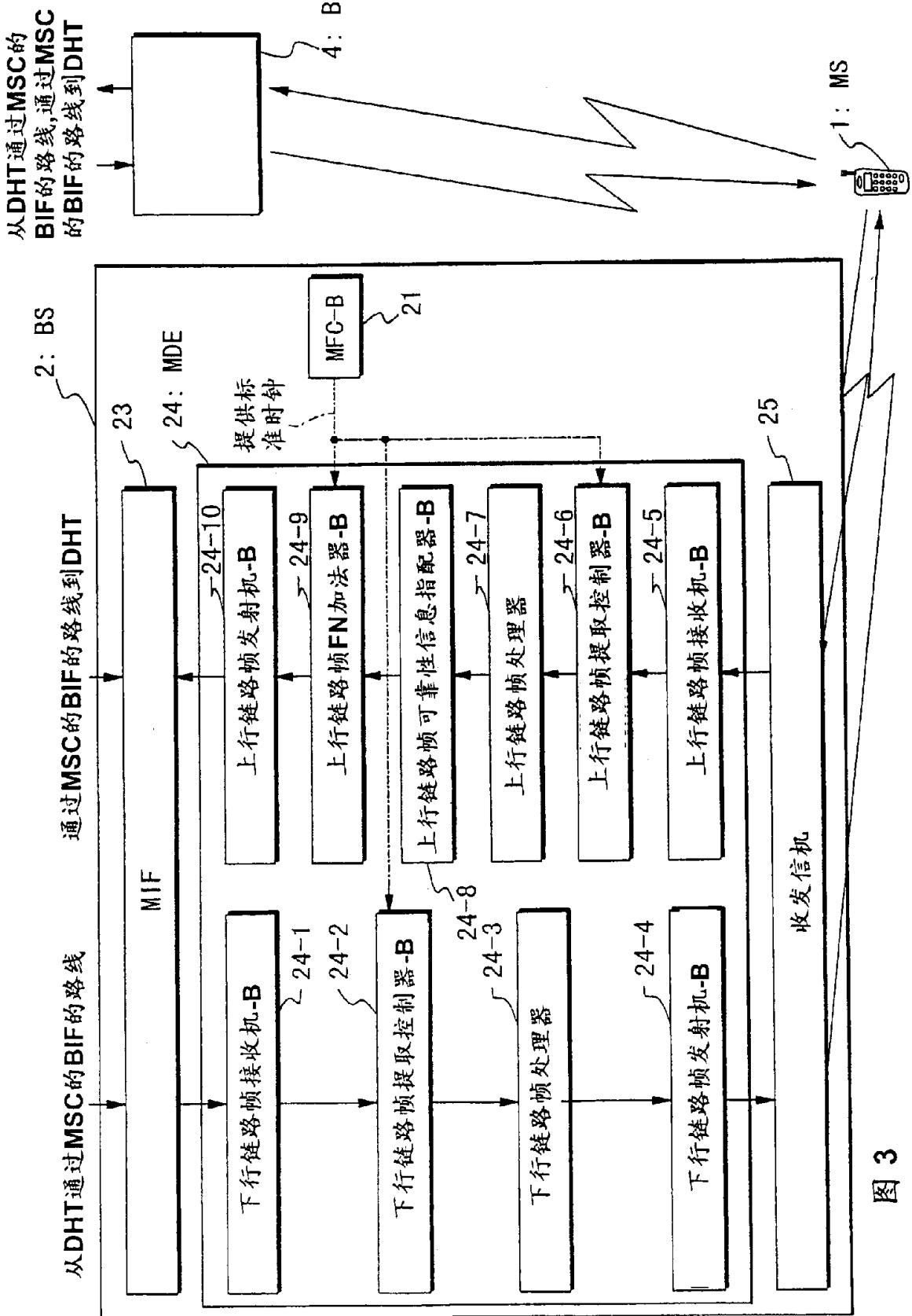


图 3

图 4

连接管理表		分支 ID = 1				分支 ID = 2				分支 ID = N				网络连接											
标识符	DHO 分支的数目	VP = 1	VP = 2	VP = 3	VP = 4	VP = 1	VP = 2	VP = 3	VP = 4	VP = 1	VP = 2	VP = 3	VP = 4	VC = 32	VC = 32	VC = 32	VC = 32	CID = 40	CID = 40	CID = 40	CID = 40	CID = 50	CID = 50	CID = 50	CID = 50
1	2	VP = 1 VC = 32 CID = 32	VP = 2 VC = 32 CID = 40	VP = 3 VC = 33 CID = 36	VP = 4 VC = 32 CID = 50									VP = 3 VC = 32 CID = 42											
2	3	VP = 1 VC = 32 CID = 40												VP = 3 VC = 32 CID = 42											
	1																								

依据服务种类管理表的MSC-BS传输延迟(单位=毫秒)

服务种类 目标 BS	(a-1) MS~MSC 控制信令	(a-2) 话音	(a-3) 数据通信	(a-n) 服务 n
(b-1) BS 1	80	30	50	
(b-2) BS 2	85	38	55	
(b-n) BS n	75	25	45	
(b-max) 最大	90	40	60	

图 5

质量降低和失步参数

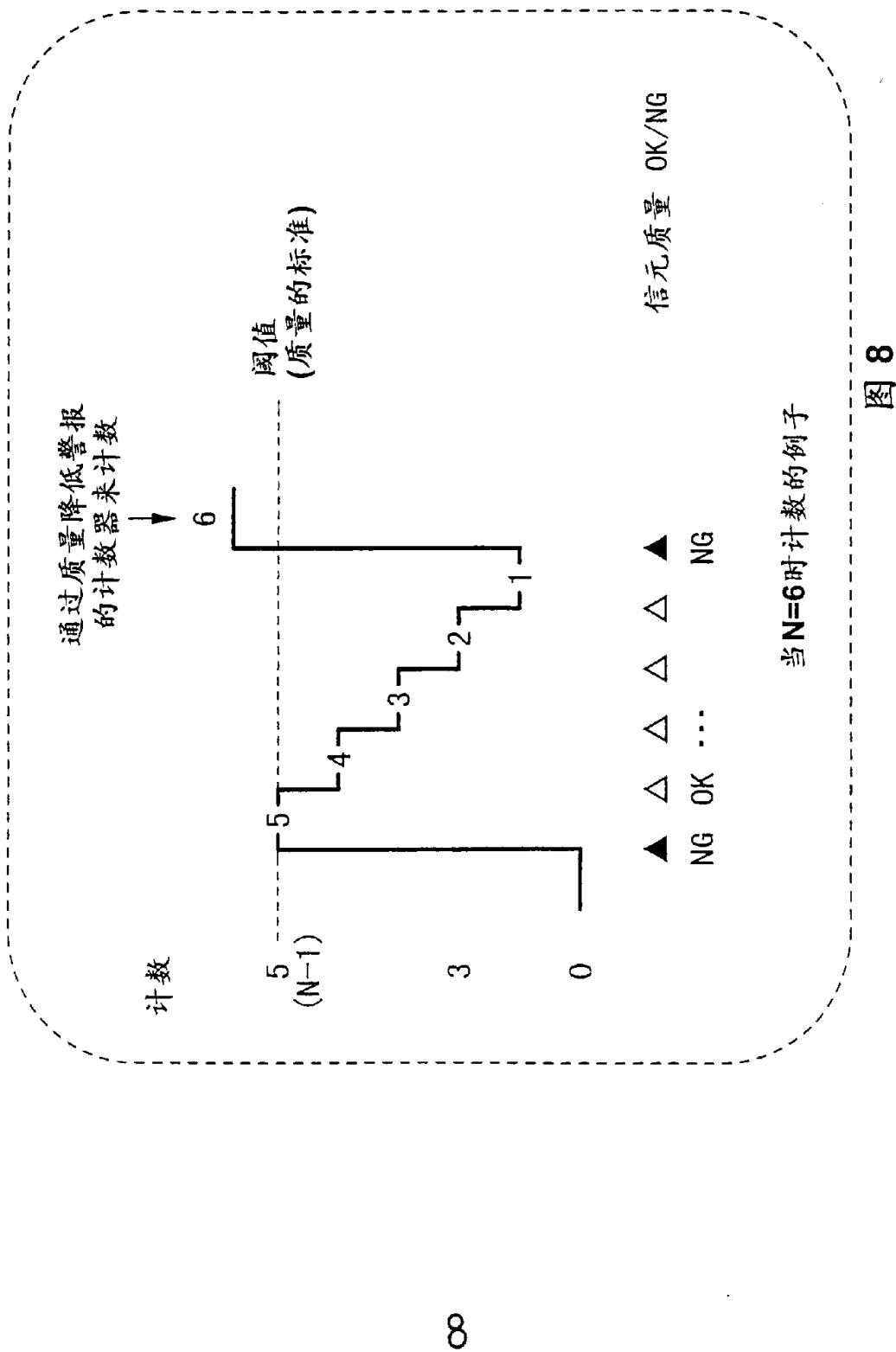
服务种类 参数	(a-1) 对于联播控制信号 的MS-MSC链路	(a-2) 话音	(a-3) 数据 通信	...	(a-n) 服务
	测量周期 (ms)	1000	1000	0	n
质量降低 测量参数	对于通 知的阙值 REPORT FER	10	10	10	
失步检 测参数	连续的失步 帧的数目 REPORT SOUT	2	2	2	

图 6

业务量信息表

服务种类 业务量信息	(a-1) MS~MSC 控制信号	(a-2) 话音	(a-3) 数据通信 1	· · ·	(a-n) 服务 n
信元间隔 (ms)	40	10	10		
信元的数目	变数	1	3		

图 7



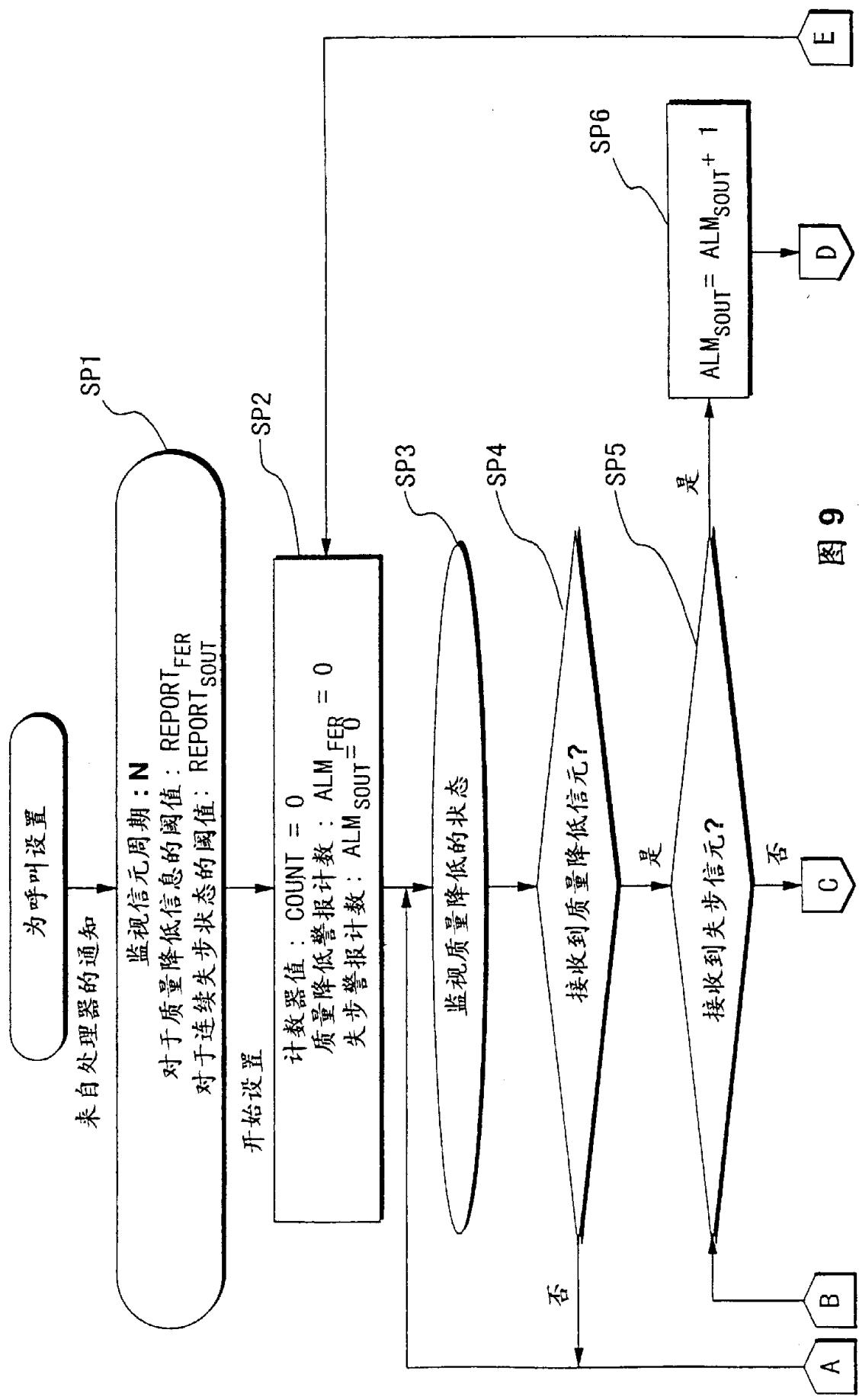
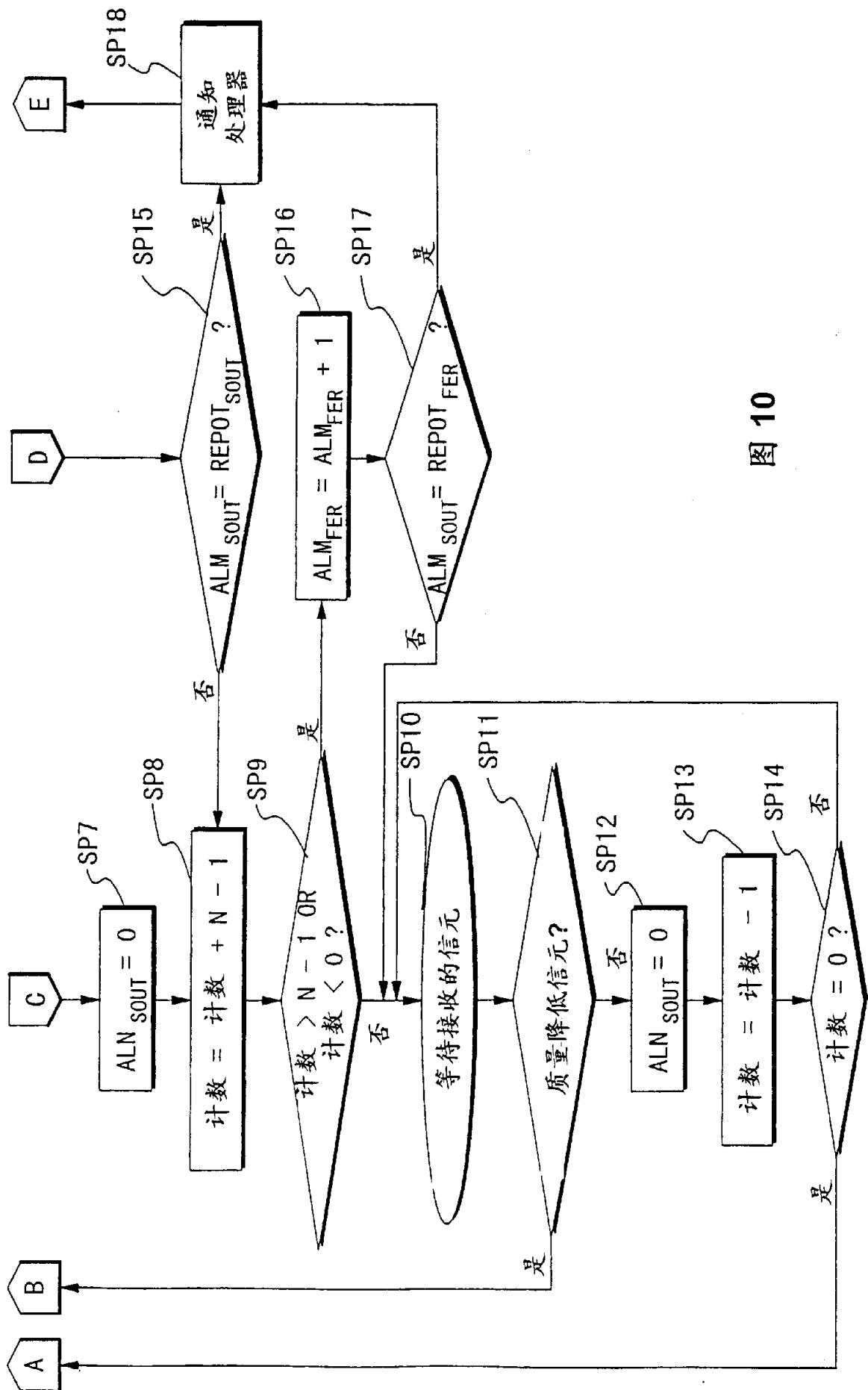


图 9



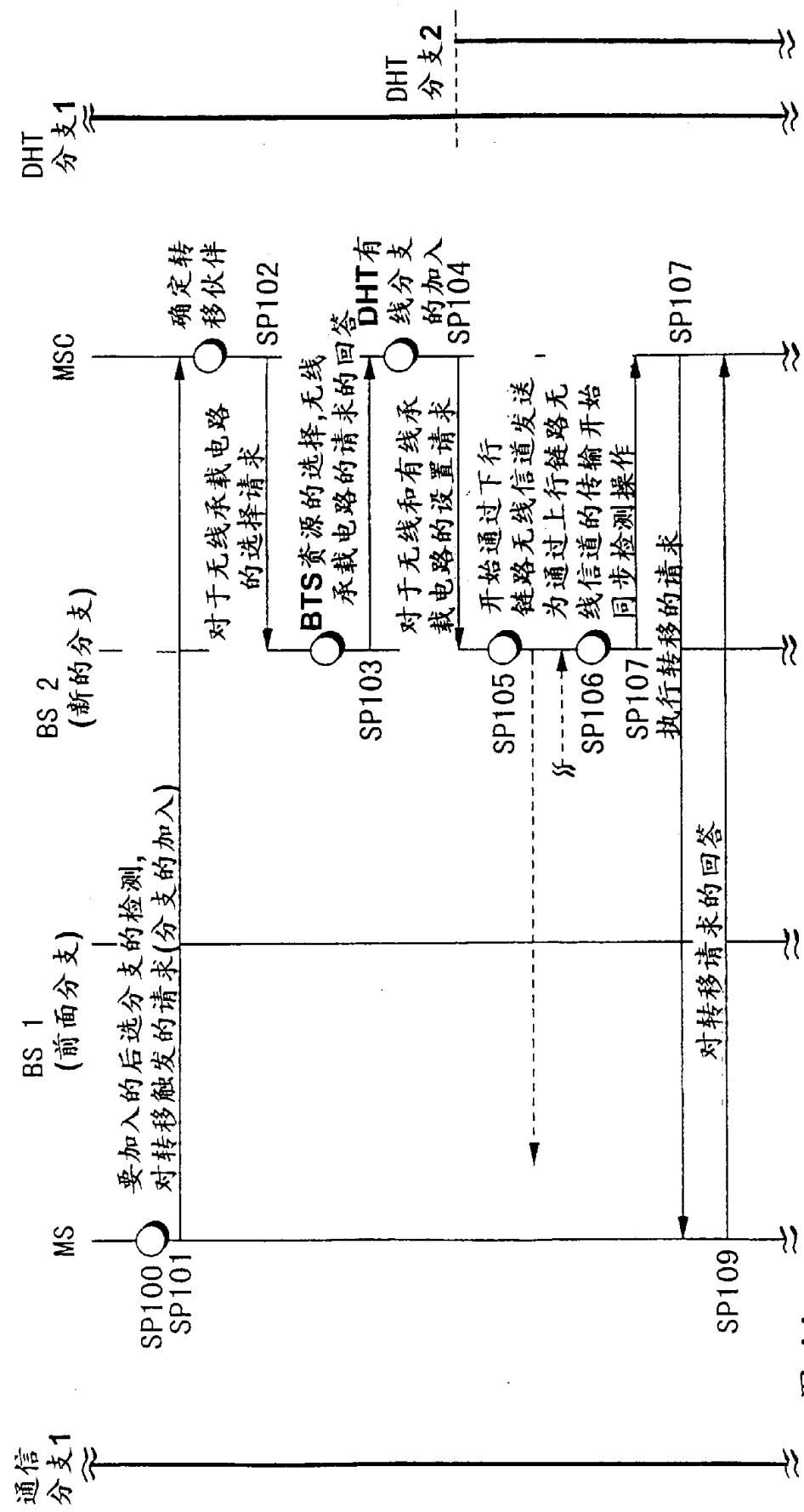


图 11

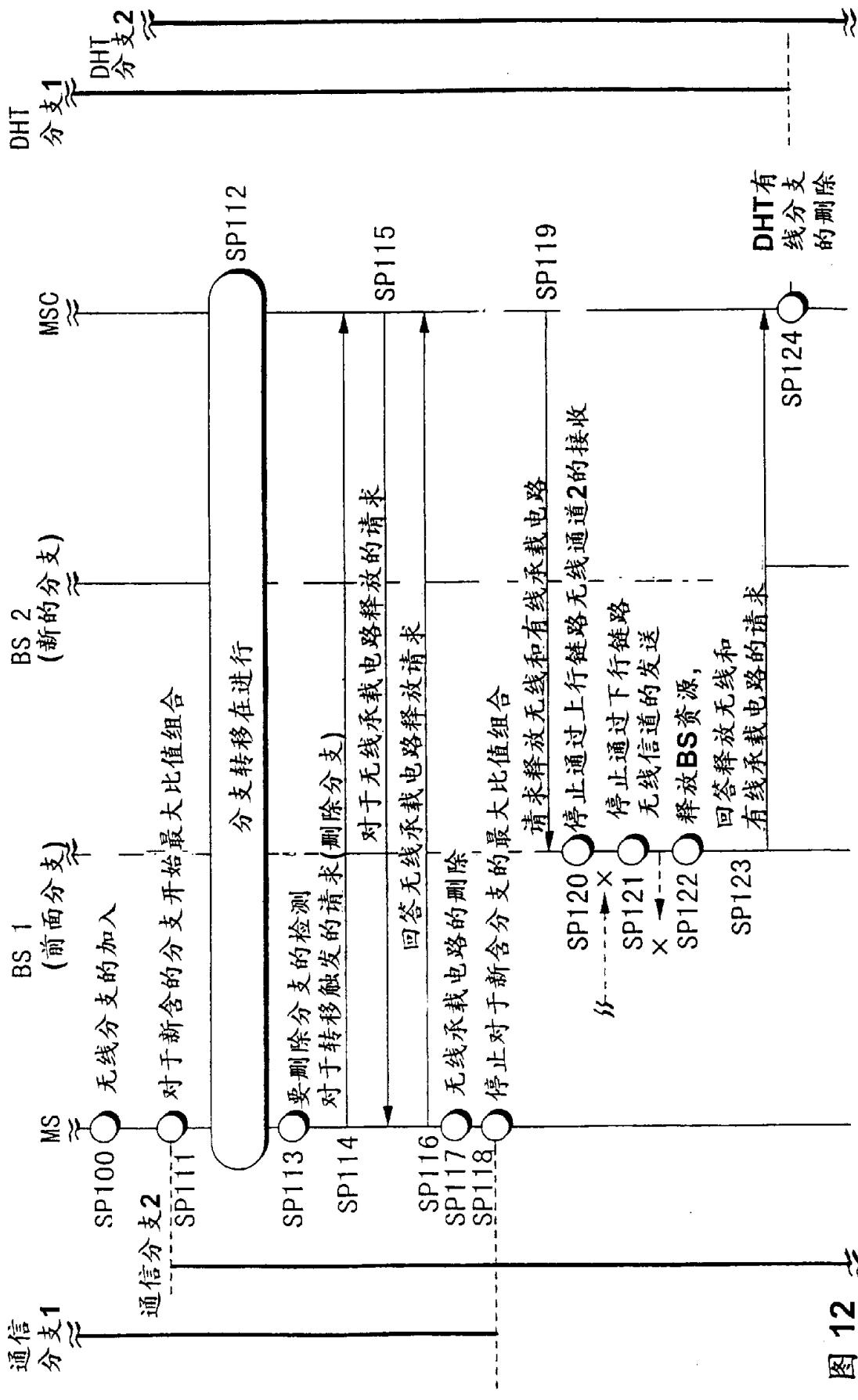


图 12

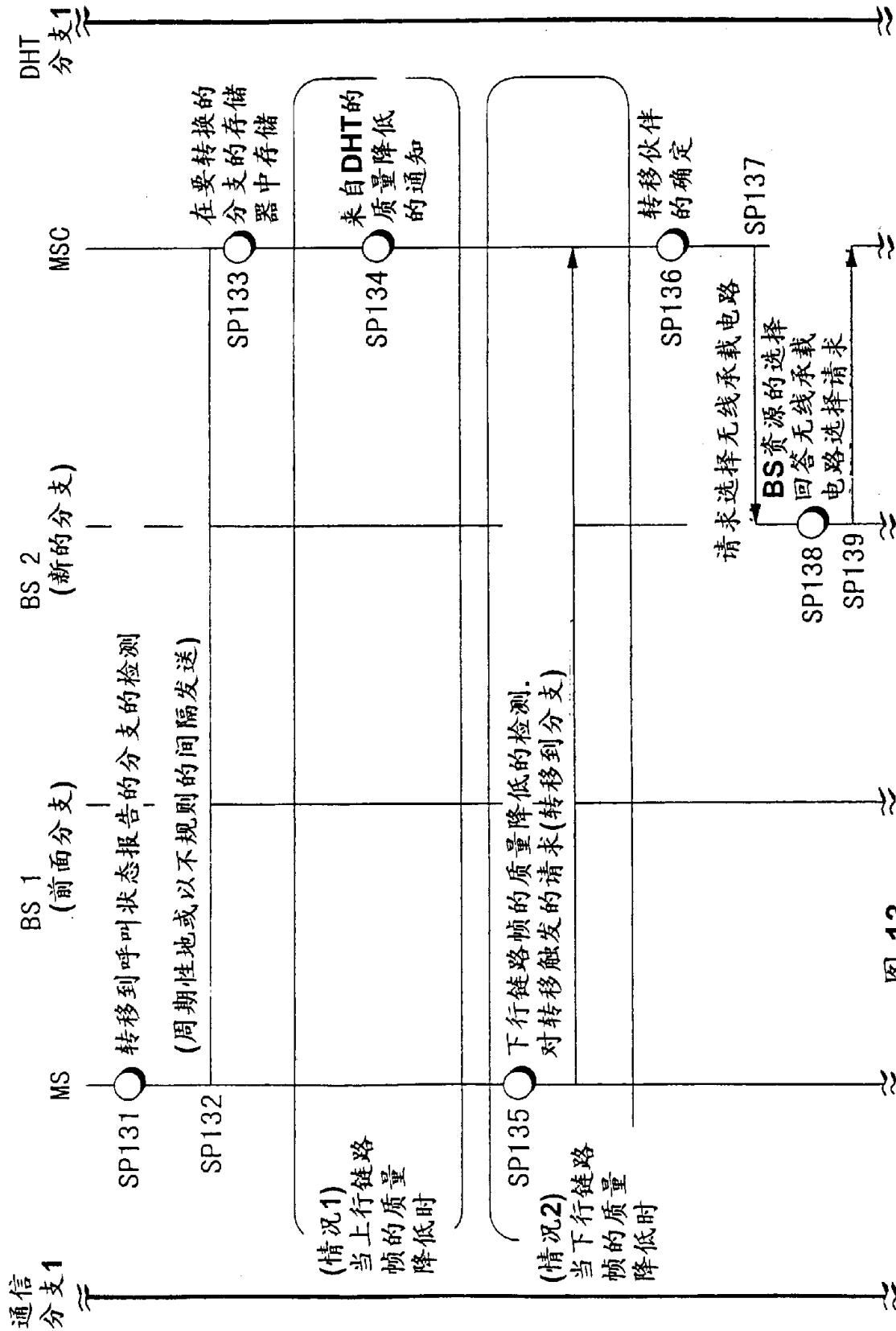


图 13

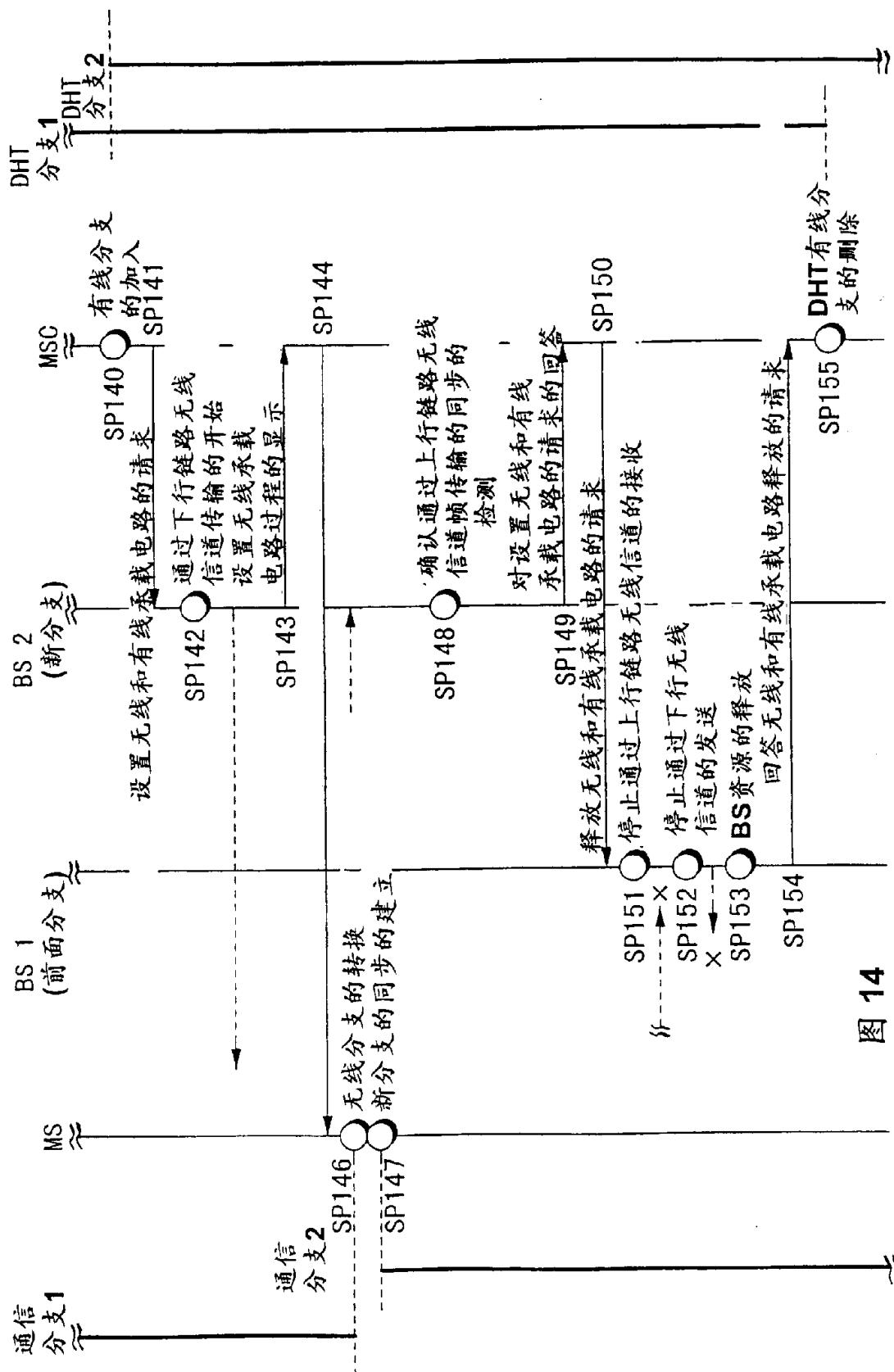


图 14

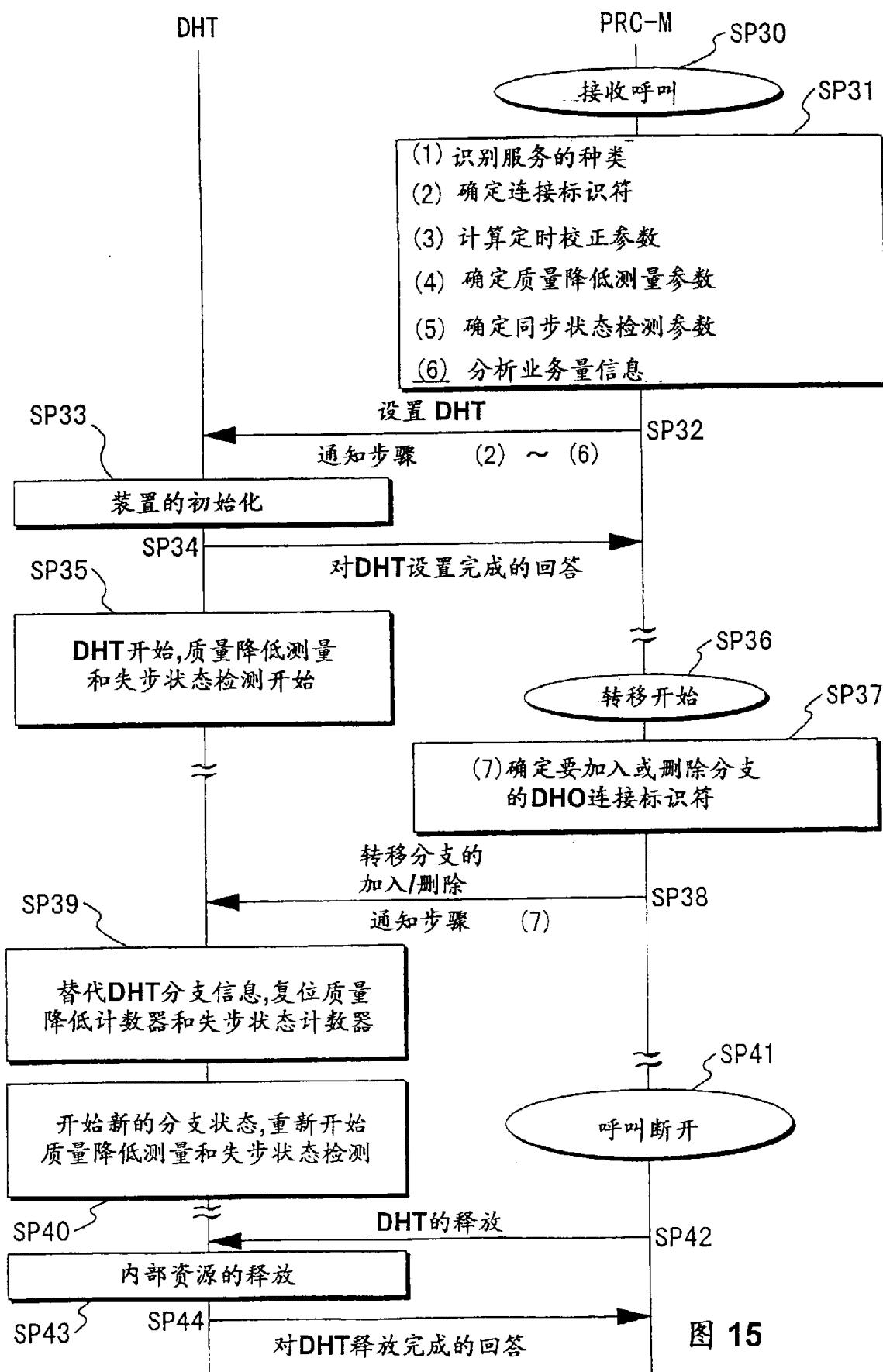


图 15

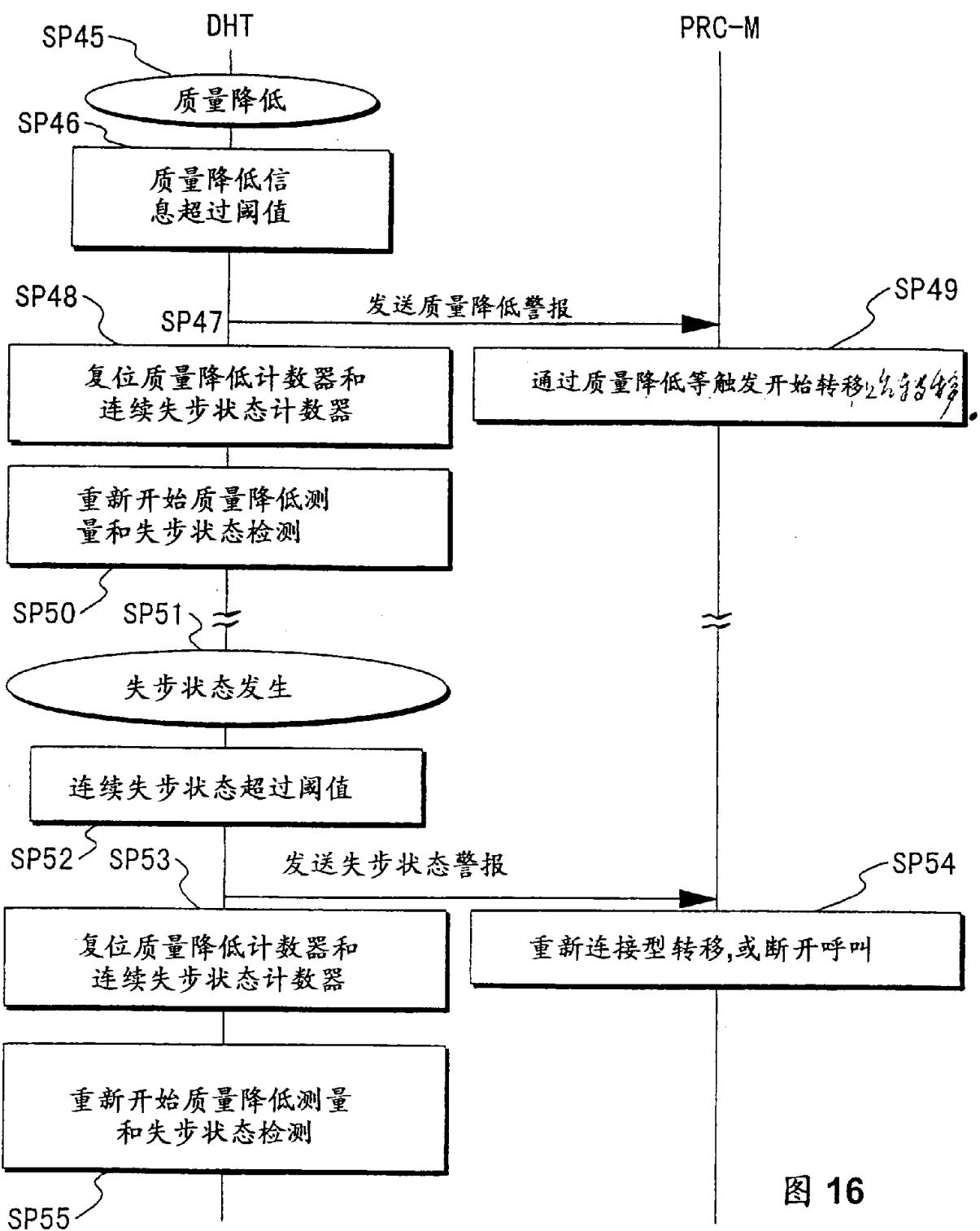
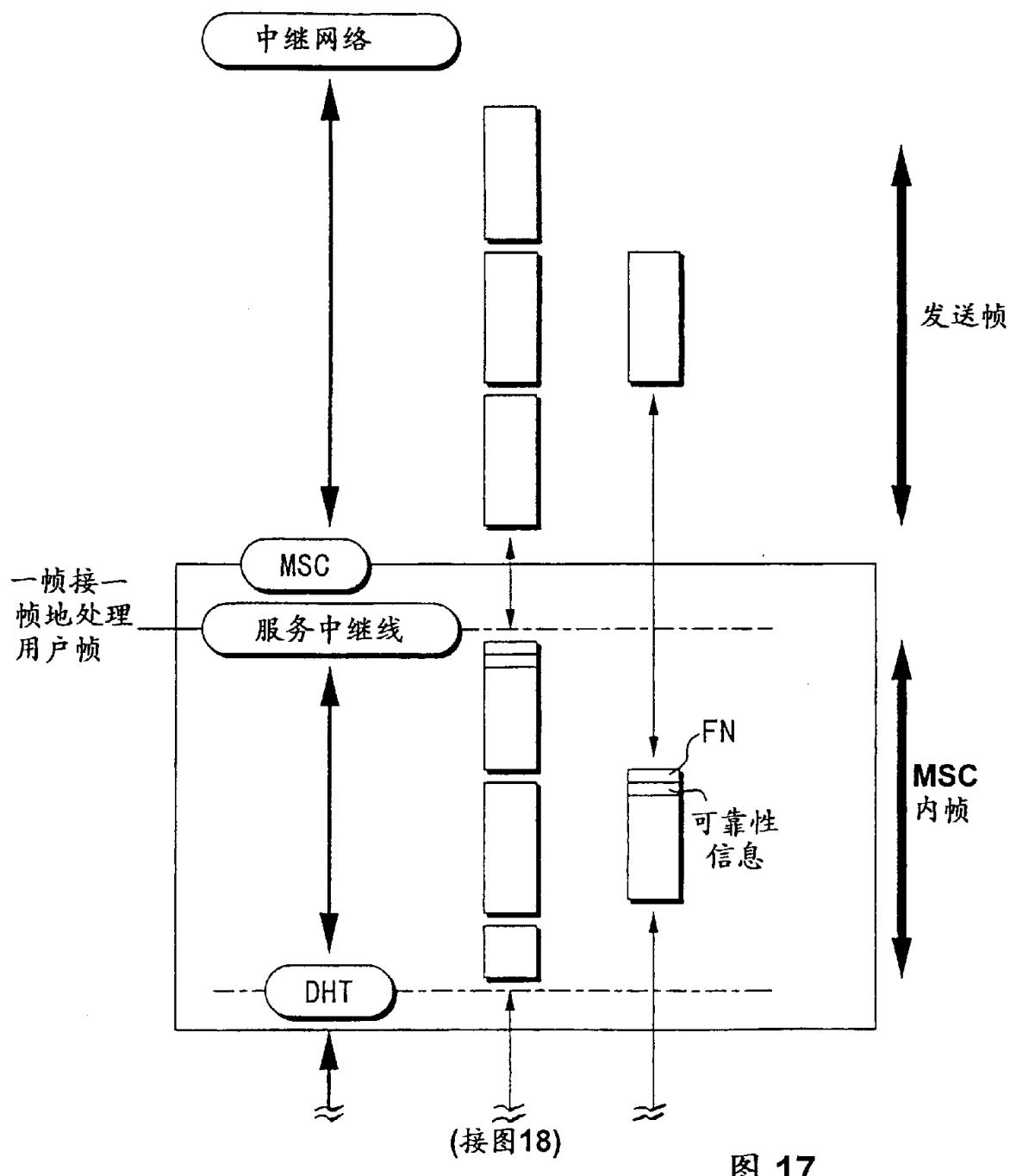


图 16



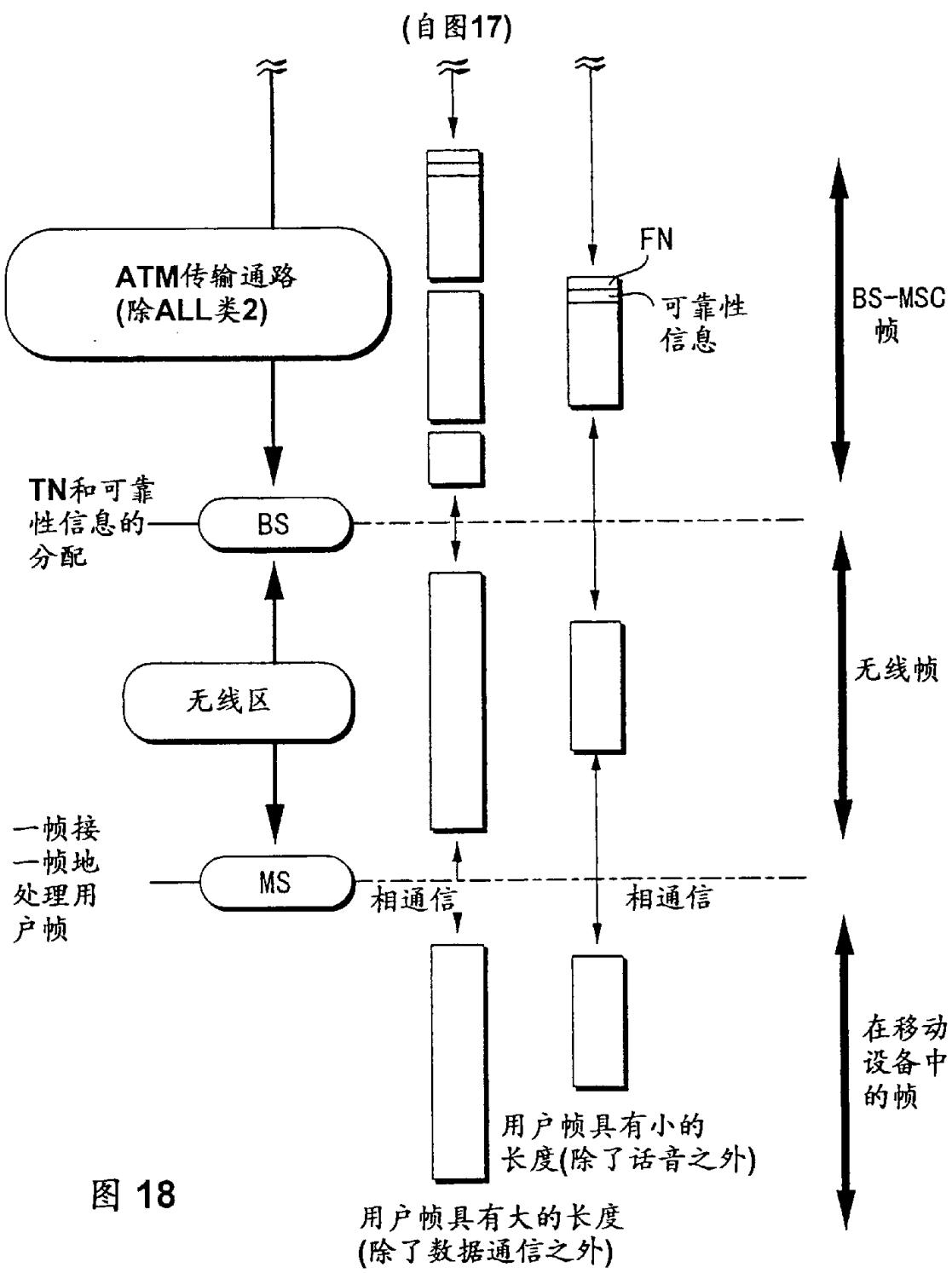
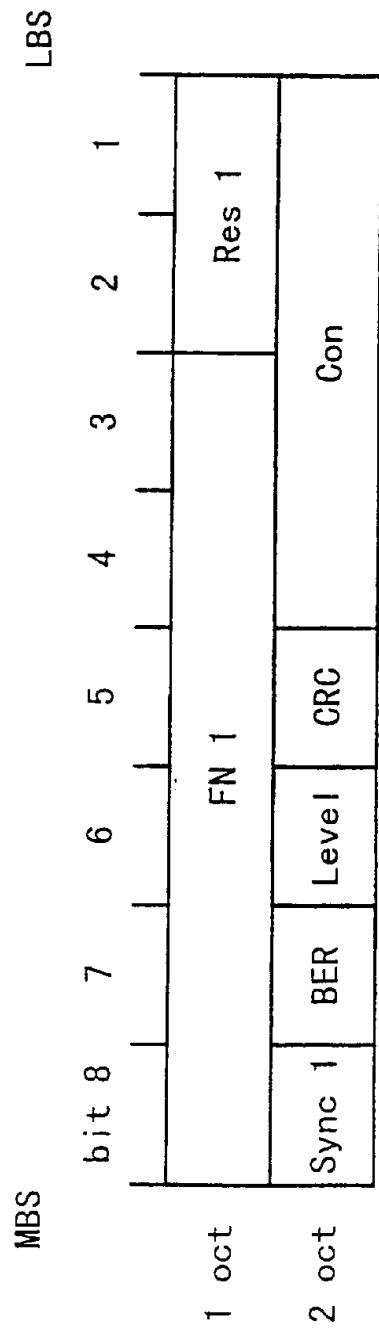


图 18

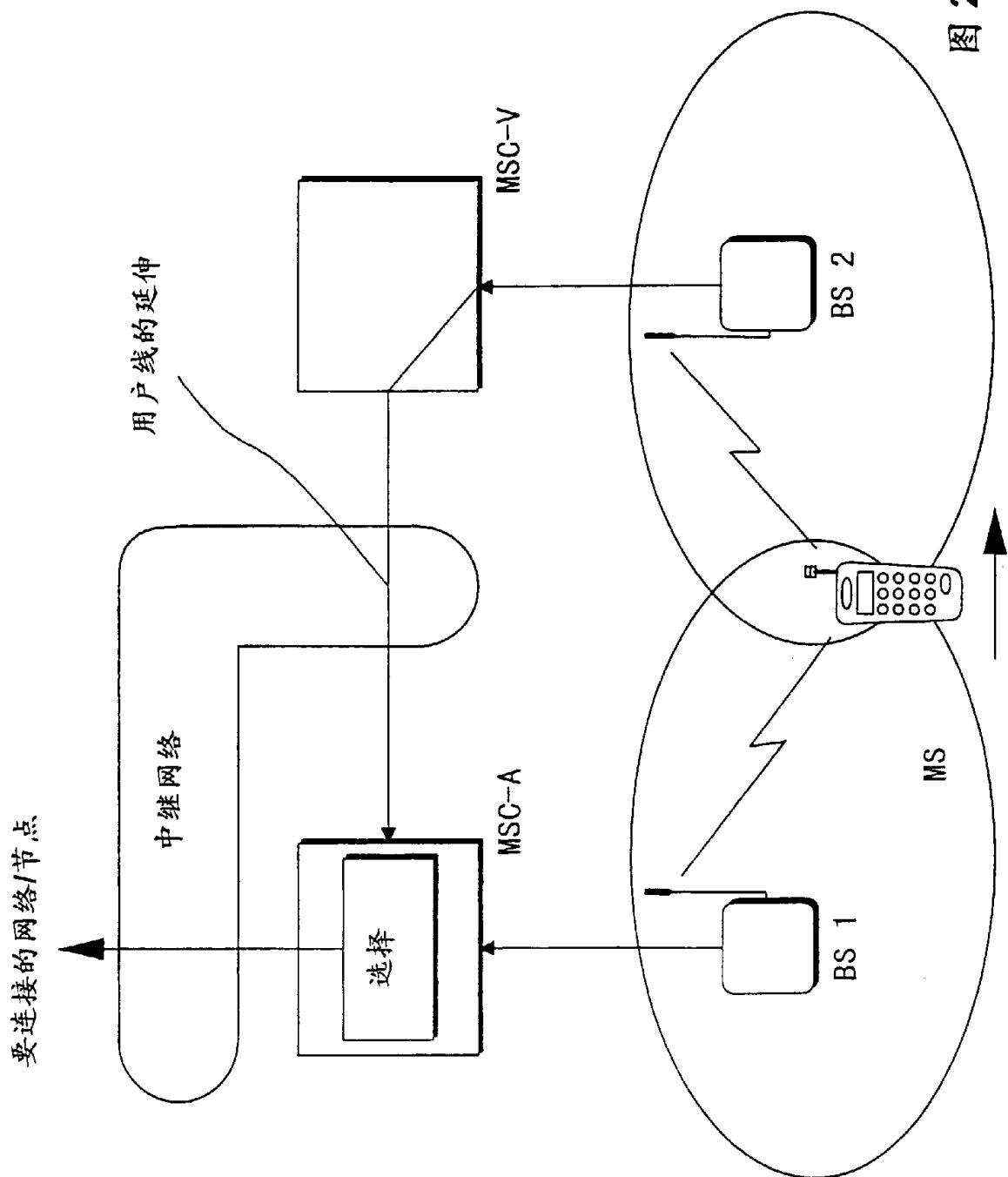


FN : 无线帧数
 Sync : 无线帧估价位的失步状态
 BER : BER 劣等确定位
 Level : 水平降低估价位
 CRC : CRC 确定位
 Con : 接收的SIR值
 Res : 备用位

0~63
 1 = 失步, 0 = 同步保持
 1 = 质量降低检测, 0 = 正常
 1 = 质量降低检测, 0 = 正常
 1 = NG, 0 = OK
 0~F(H) (16 步骤) 大数表示大的接收SIR

图 19

图 20



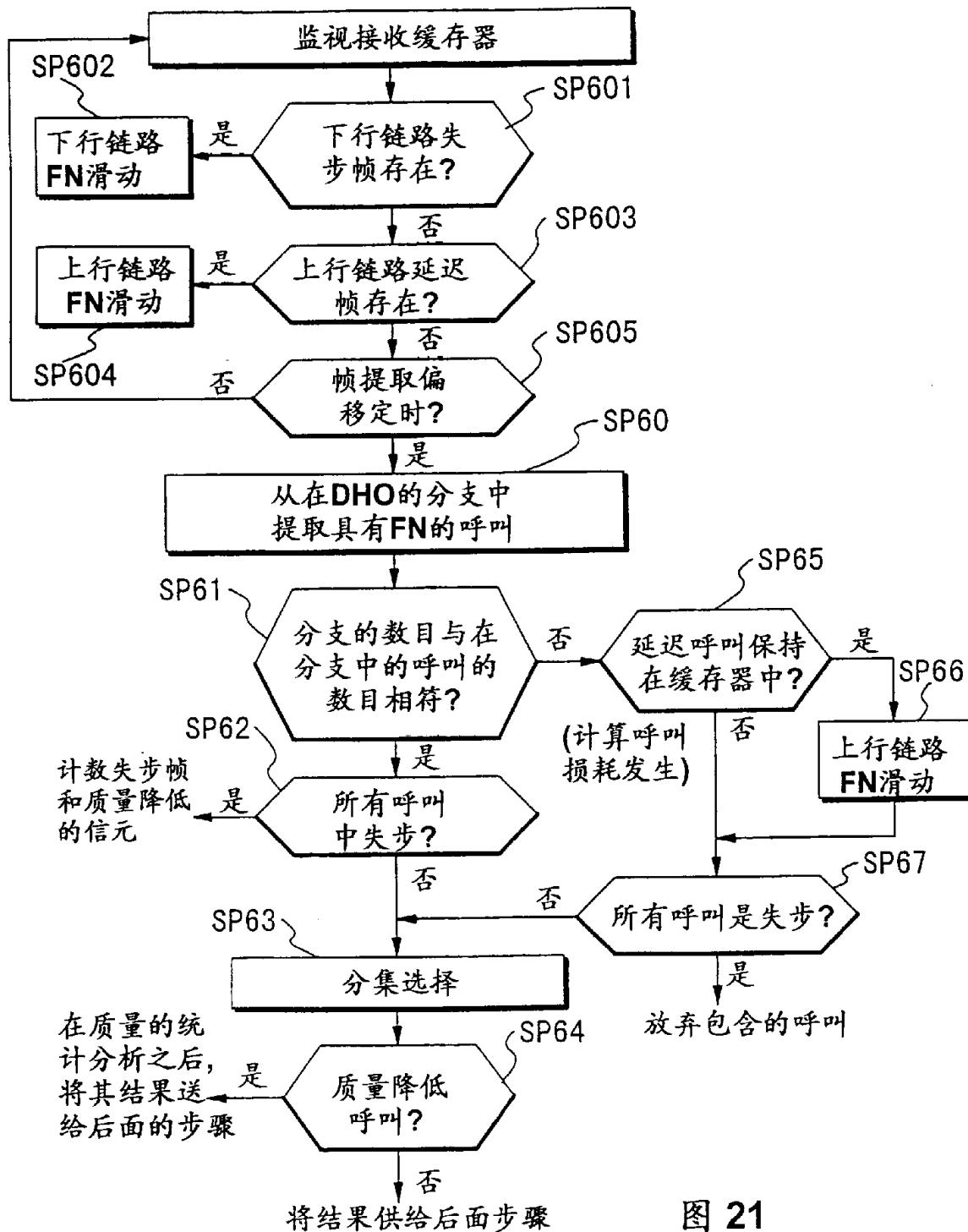


图 21

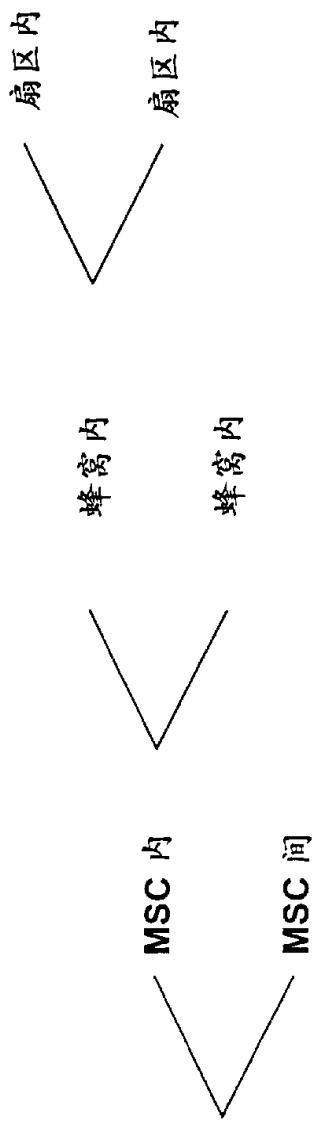


图 22

		从DHT观查的图像	从MS观查的图像
	Br的加入		
	Br的删除		
DHO *1	2Br 或更少		
	Br的加入/删除		
	3Br *2		
	Br 转换 HO		
	重连型转移		

图 23

类别	种类 触发	方向 估算器	2Br 或更少 后选新Br的 检测	3Br 传输 损耗	下行链路 MS	2Br 或更多 不必要的 检测
----	----------	-----------	-------------------------	-----------------	------------	-----------------------

图 24

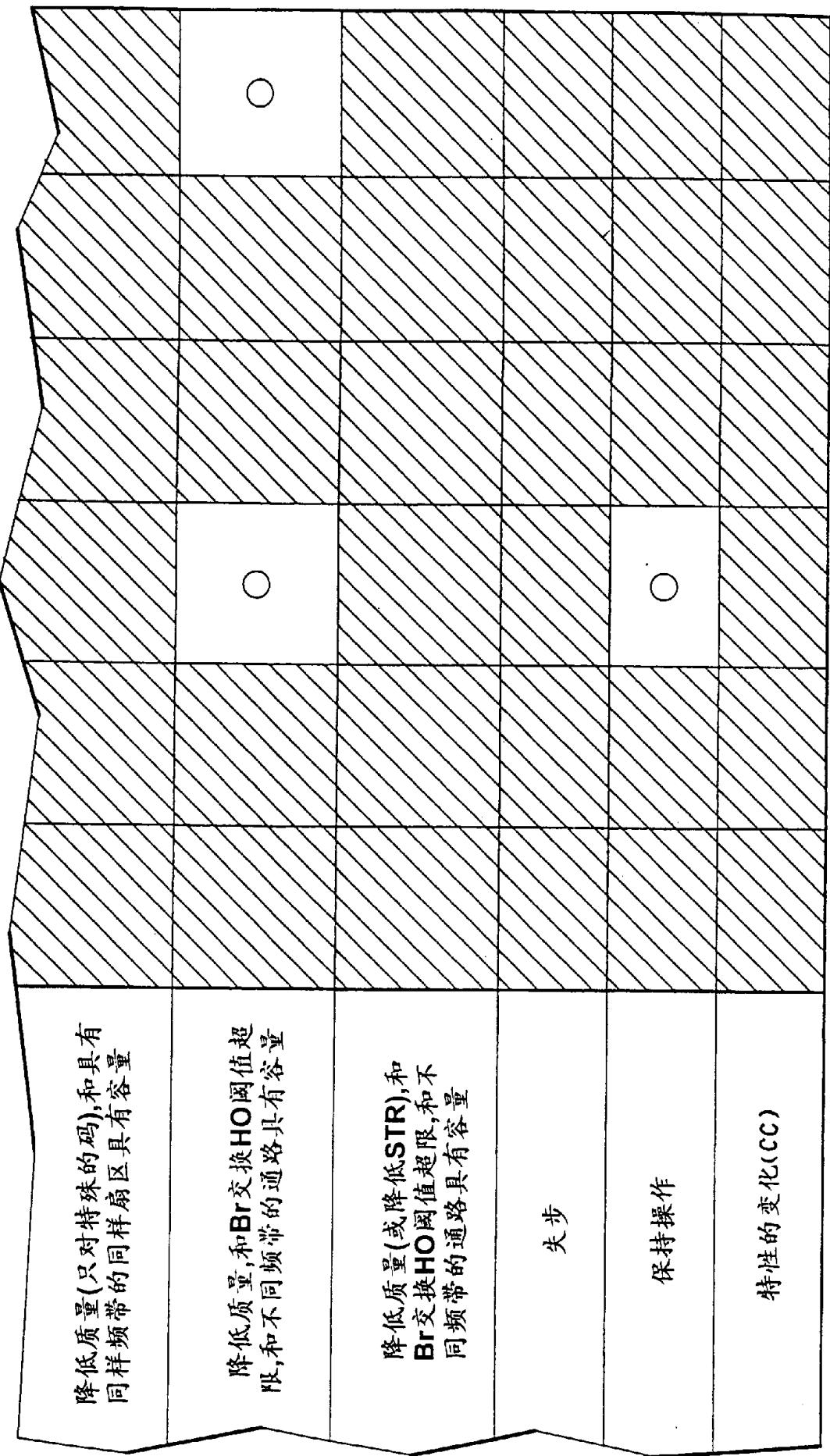
上接图24

狭窄地 定义	访问扇区	错误表现的码	上行链路/ 下行链路	BTS, DHT/ MS
	降低质量	可能同频 带的设置	同频带缺席 的空缺TRX	BTS, DHT/ MS
广阔地 定义	目的地扇区	可能的高位设置	上行链路/ 下行链路	BTS, DHT/ MS
		不可能同 频带的设置	上行链路/ 下行链路	BTS, DHT/ MS
	失步		上行链路/ 下行链路	BTS, DHT/ MS
		OAM	对保持的放电	BTS, OPS
				MSC
				特性的变化

上接图24

估算的标准	蜂窝内, 扇区间		蜂窝间	
	Br的加入	Br的删除	Br的加入/ 删除	Br的删除
$L_p_{NEW} < L_p_{OLD-MIN} + \Delta L_p_{INI}$ AND $SIR_{NEW} < SIR_{STD}$	○		○	
$L_p_{NEW} < L_p_{OLD-MIN} + \Delta L_p_{INI}$ AND $SIR_{NEW} < SIR_{STD}$			○	
$L_p_{NEW} < L_p_{OLD-MIN} + \Delta L_p_{SWT}$ OR $SIR_{MIN} < SIR_{STD}$			○	

上接图24



类别	种类	触发	方向	估算器	2Br 或更少	后选新Br的 检测	3Br	下行链路	MS	2Br 或更多	不必要的 检测

图 25

上接图25

狭窄地 定义	访问扇区	错误表现的码	
		可能同频 带的设置	同频带缺席 的空缺TRX
降低质量	目的地扇区	不可能同频 带的设置	可能的高位设置
			失步
广阔地 定义	OAM	对于保持的放电	MSC
		特性的变化	

上接图25

		DHT 固定		DHT 交接
		Br 交换 HO		Br 交接 HO
估价的标准	蜂窝内	扇区间/蜂窝内	蜂窝内	蜂窝内
	同频	不同频率	同/不同频率	同/不同频率
$L_p_{NEW} < L_p_{OLD-MIN} + \Delta L_p_{INI}$ AND $SIR_{NEW} < SIR_{STD}$				
$L_p_{NEW} < L_p_{OLD-MIN} + \Delta L_p_{INI}$ AND $SIR_{NEW} < SIR_{STD}$				
$L_p_{NEW} < L_p_{OLD-MIN} + \Delta L_p_{SWT}$				
$L_p_{OLD-MAX} > L_p_{OLD-MIN} + \Delta L_p_{TER}$ OR $SIR_{MIN} < SIR_{STD}$				

上接图25

降低质量(只对特殊的码),和具有同样频带的同样扇区具有容量	○							
降低质量,和Br交換HO阈值超限,和不同频带的通路具有容量								
降低质量(或降低STR),和Br交換HO阈值超限,和不同频带的通路具有容量	○							
失步		○						
保持操作	○							
特性的变化(CC)							○	

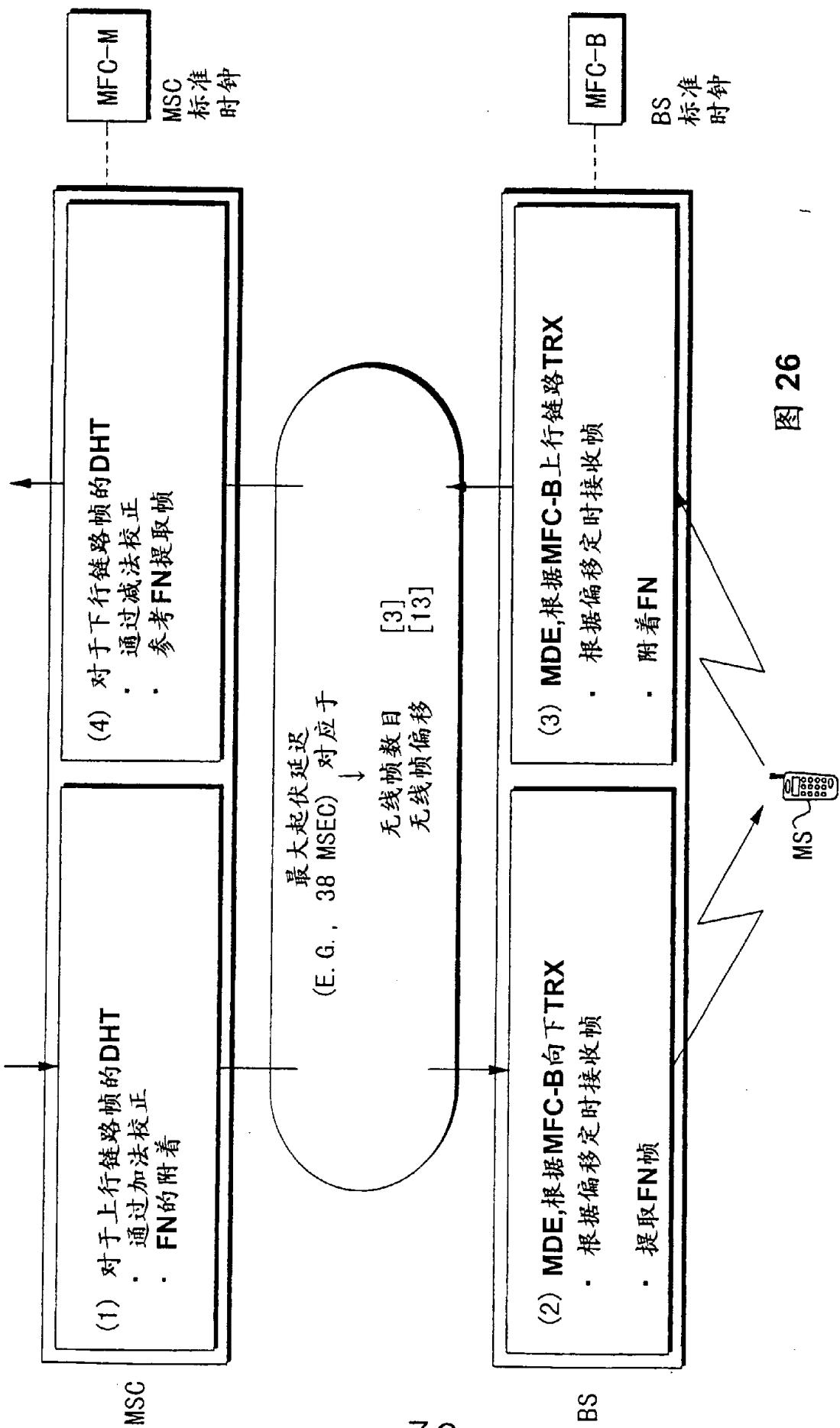
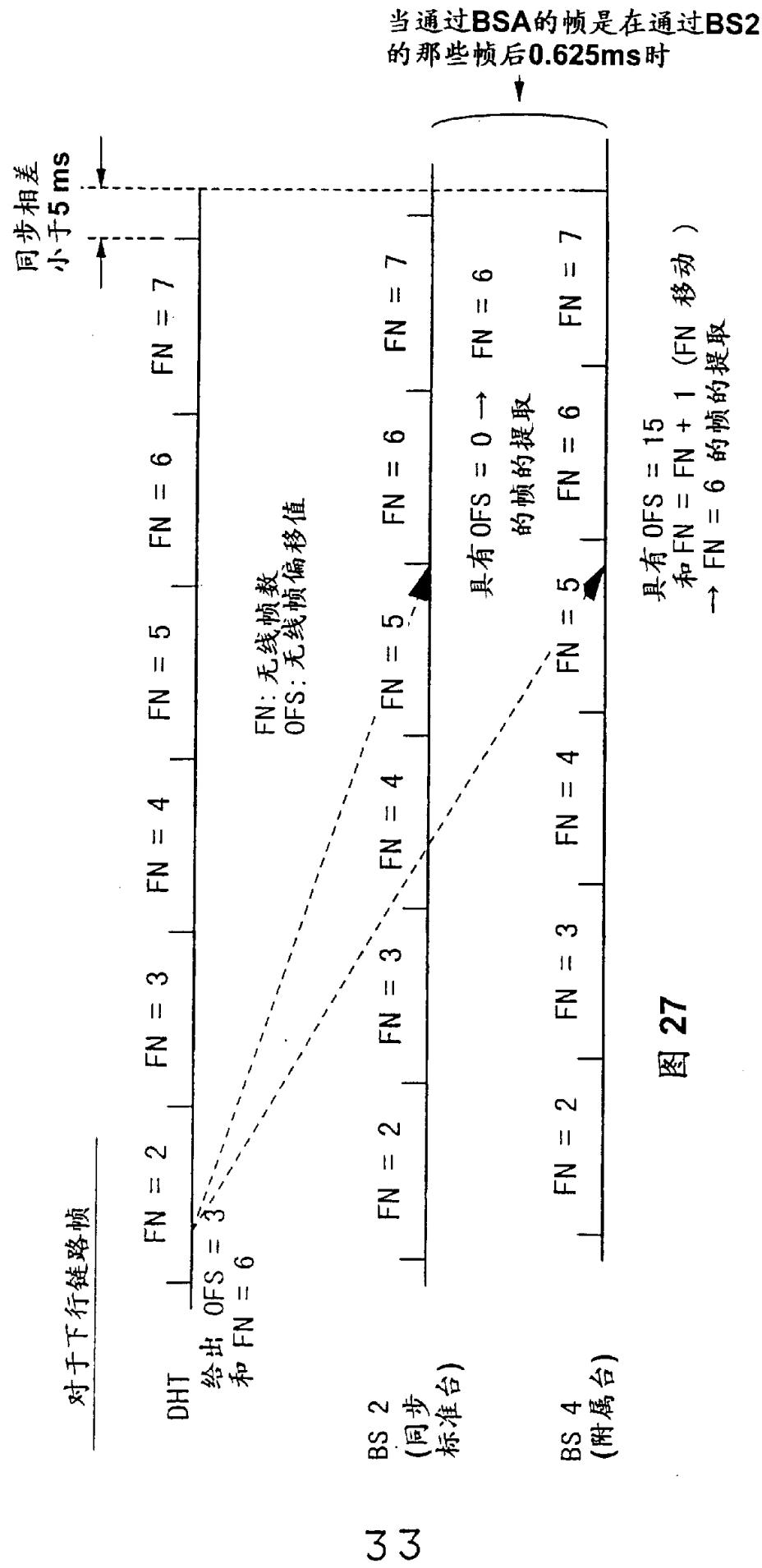
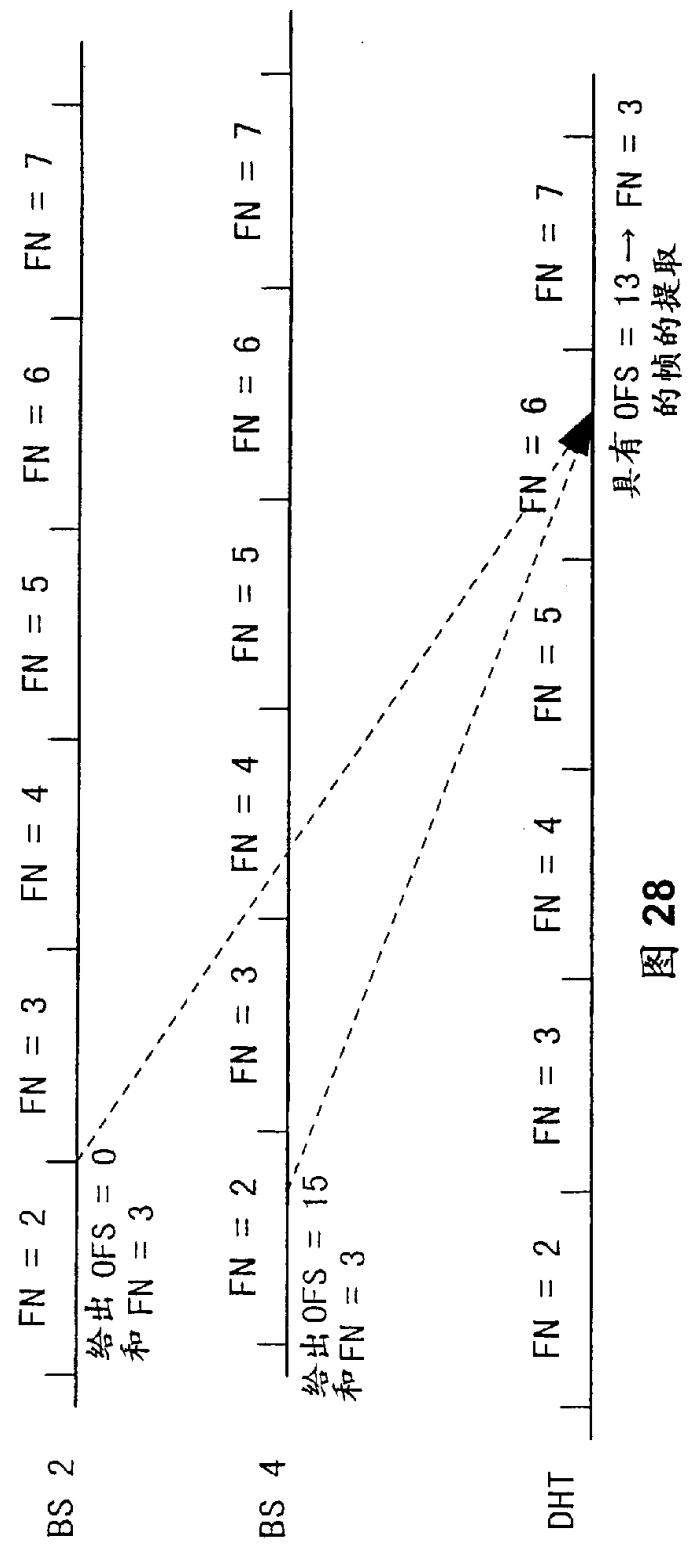


图 26



对于上行链路帧



		定时参数的计算
(1) 发送给DHT		<p>在$OFFS=[16]$(固定)-[13] (校正)=-[3]的定时上发送</p> <p>$FN=[2]$(标准时钟)+[3](校正) +[1](偏移)=[6]在时钟=[2]上给出</p>
下行链路帧	同步标准BS	<p>在$OFFS=[0]$(固定)的定时上提取</p> <p>在标准时钟=[6]上提取具有$FN=[6]$ (标准时钟)的帧</p>
(2) 在BS上提取	附属BS	<p>在$OFFS=[0]$(固定)-[1](同步偏差) =[-1]+[16](FN偏移)=[15]的定时上提取</p> <p>在标准时钟=[5]上,具有$FN=[5]$ (标准时钟)+[1](FN偏移)=[6]的帧的提取</p>

		定时参数的计算
		在 $\text{OFS}=[0]$ (固定)的定时上提取
	同步标准BS	在标准时钟= $[3]$ 上给出 $\text{FN}=[3]$ (标准时钟)
(3) 发送给BS	附属BS	在 $\text{OFS}=[0]$ (固定)- $[1]$ (同步偏差) $=[-1]+[16]$ (FN 偏移)的定时上提取
上行链路帧		在标准时钟= $[5]$ 上发送具有 $\text{FN}=[2]$ (标准时钟)+ $[1]$ (FN 偏移)= $[3]$ 的帧
		在 $\text{OFS}=[3]$ (校正)的定时上提取
	(3) 在DHT提取	在标准时钟= $[6]$ 上提取具有 $\text{FN}=[6]$ (标准时钟)- $[3]$ (校正)= $[3]$ 的帧

图 30

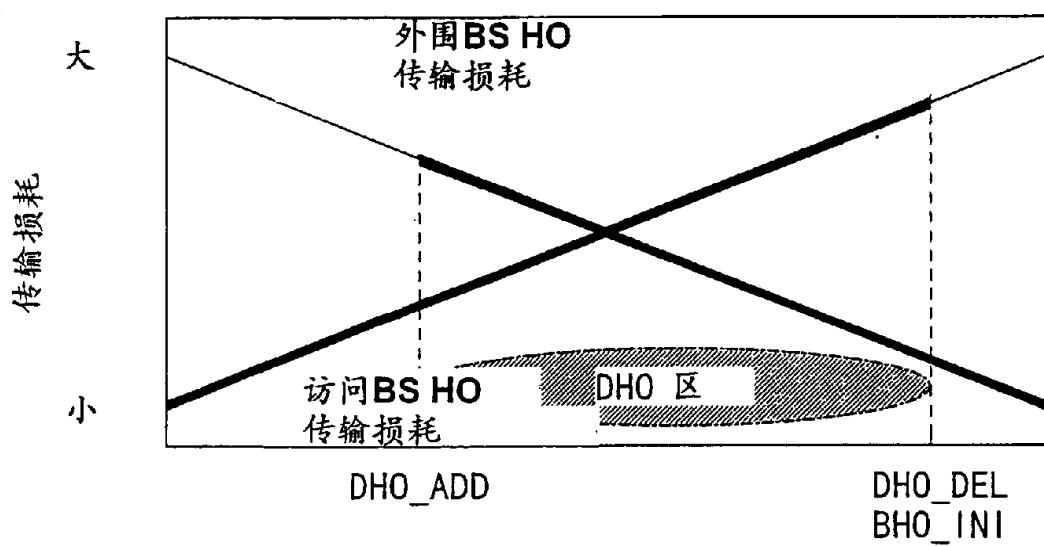
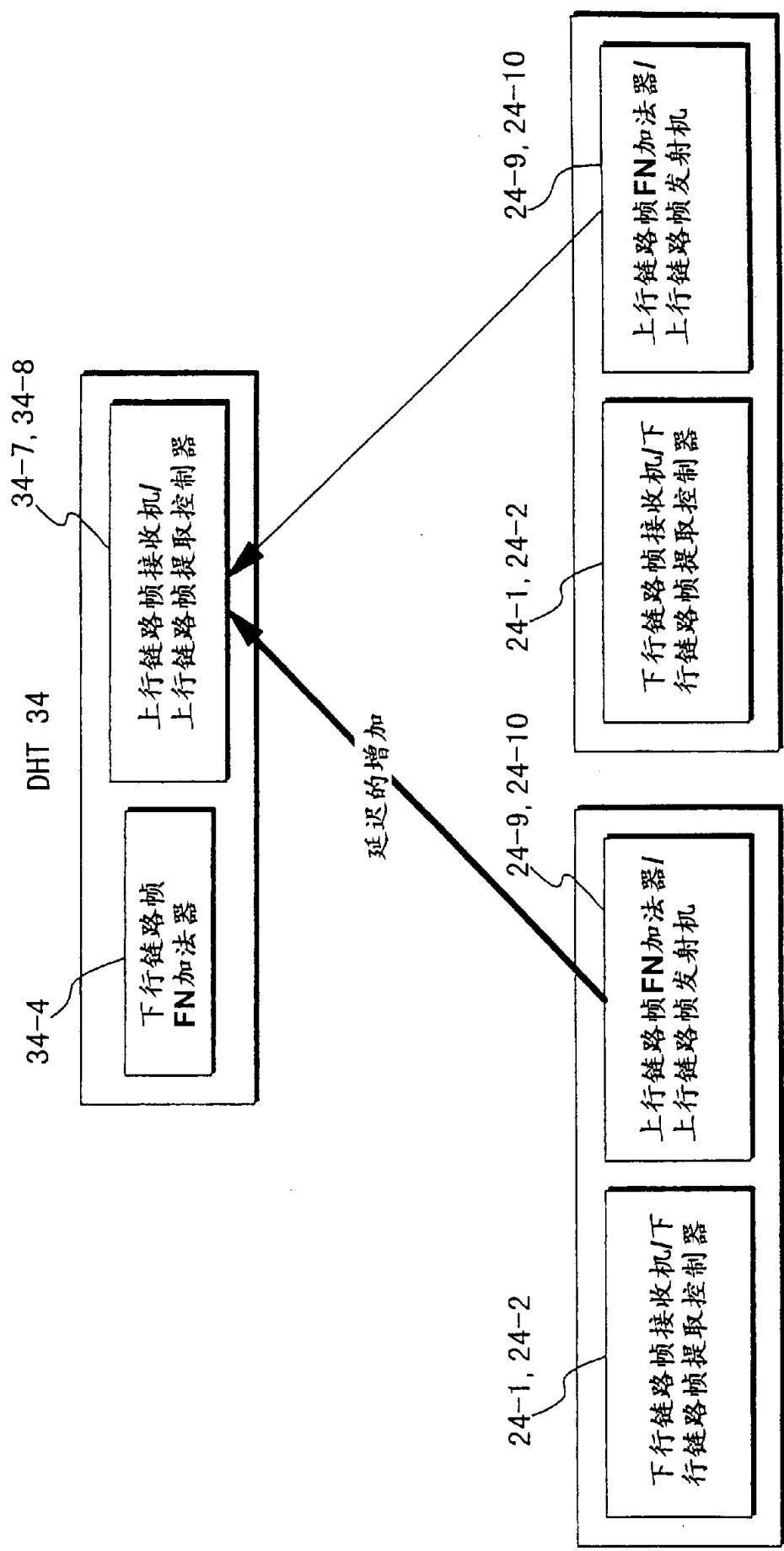


图 31

FN 滑动处理参数管理表

参数	服务种类 对于上行 链路帧	(a-1) 对于联合控制信号 的MS~MSC链路	(a-2) 话音	(a-3) 数据通信 1	...	(a-n) 服务 n
		FN 滑动单位	FN 滑动 最大宽度	FN 滑动 最大宽度	FN 滑动 最大宽度	FN 滑动 最大宽度
		2	10	5	16	3
	对于下行 链路帧	FN 滑动单位	2	1	4	1

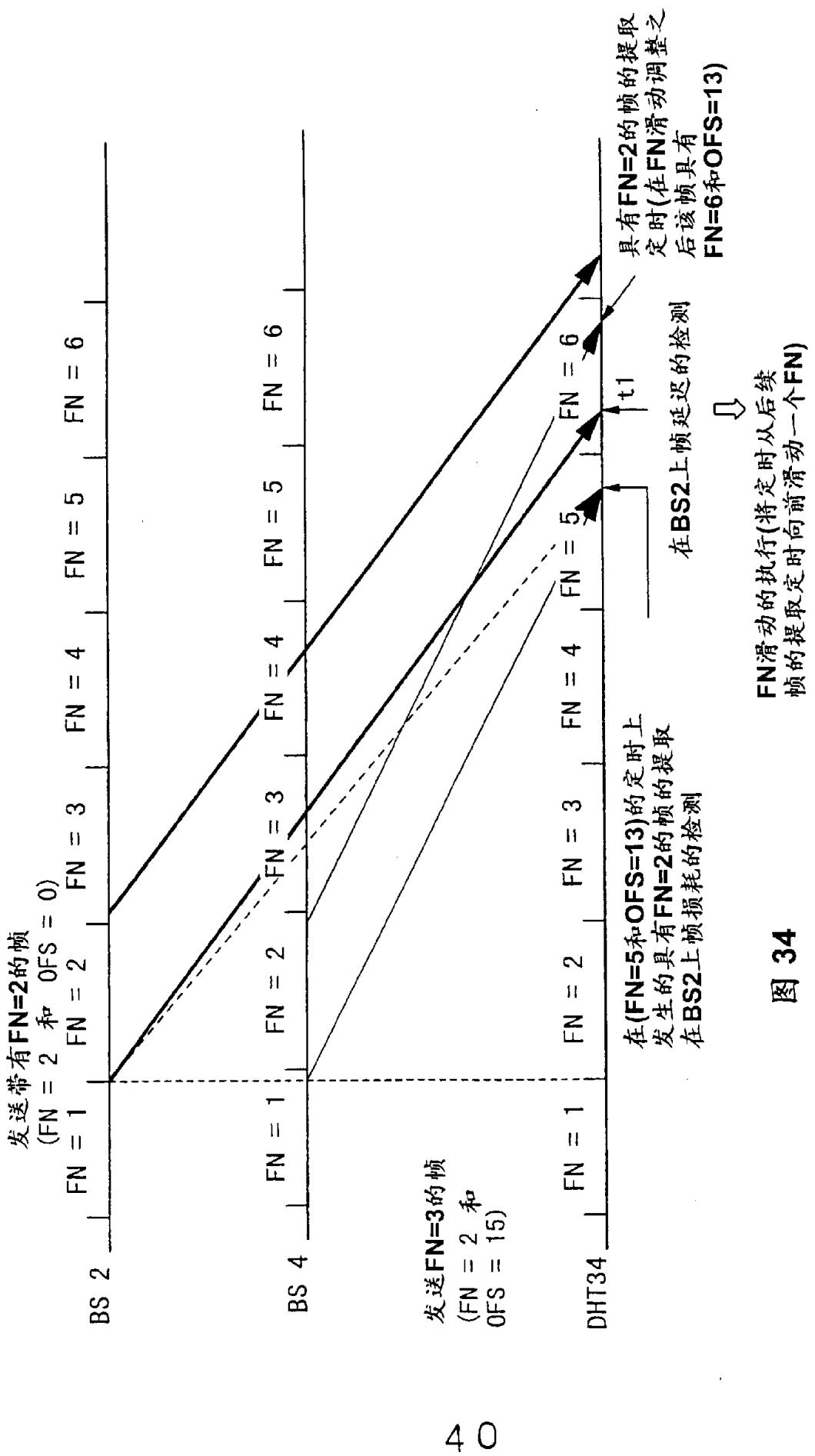
图 32



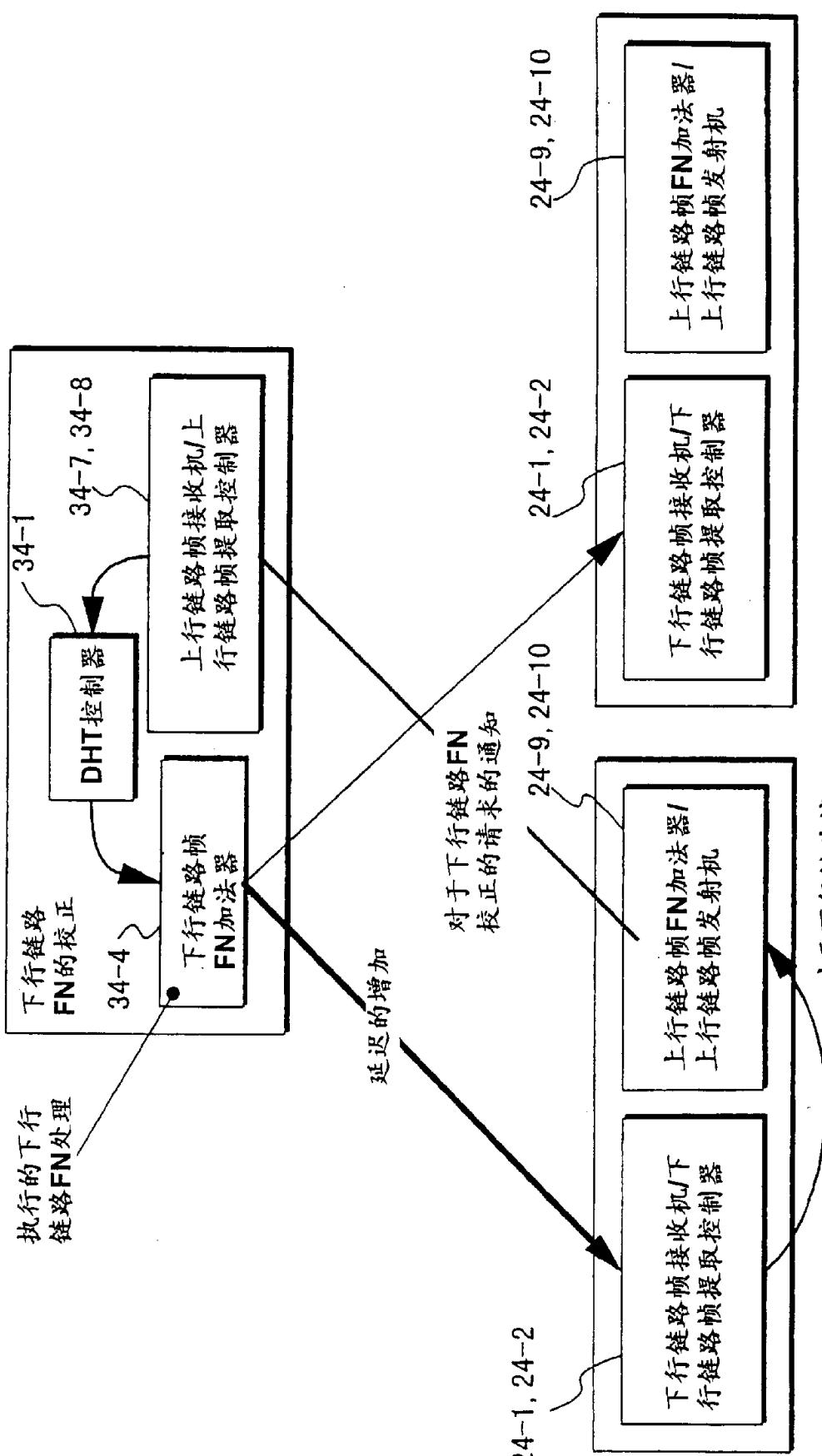
BS 4

图 33

BS 2



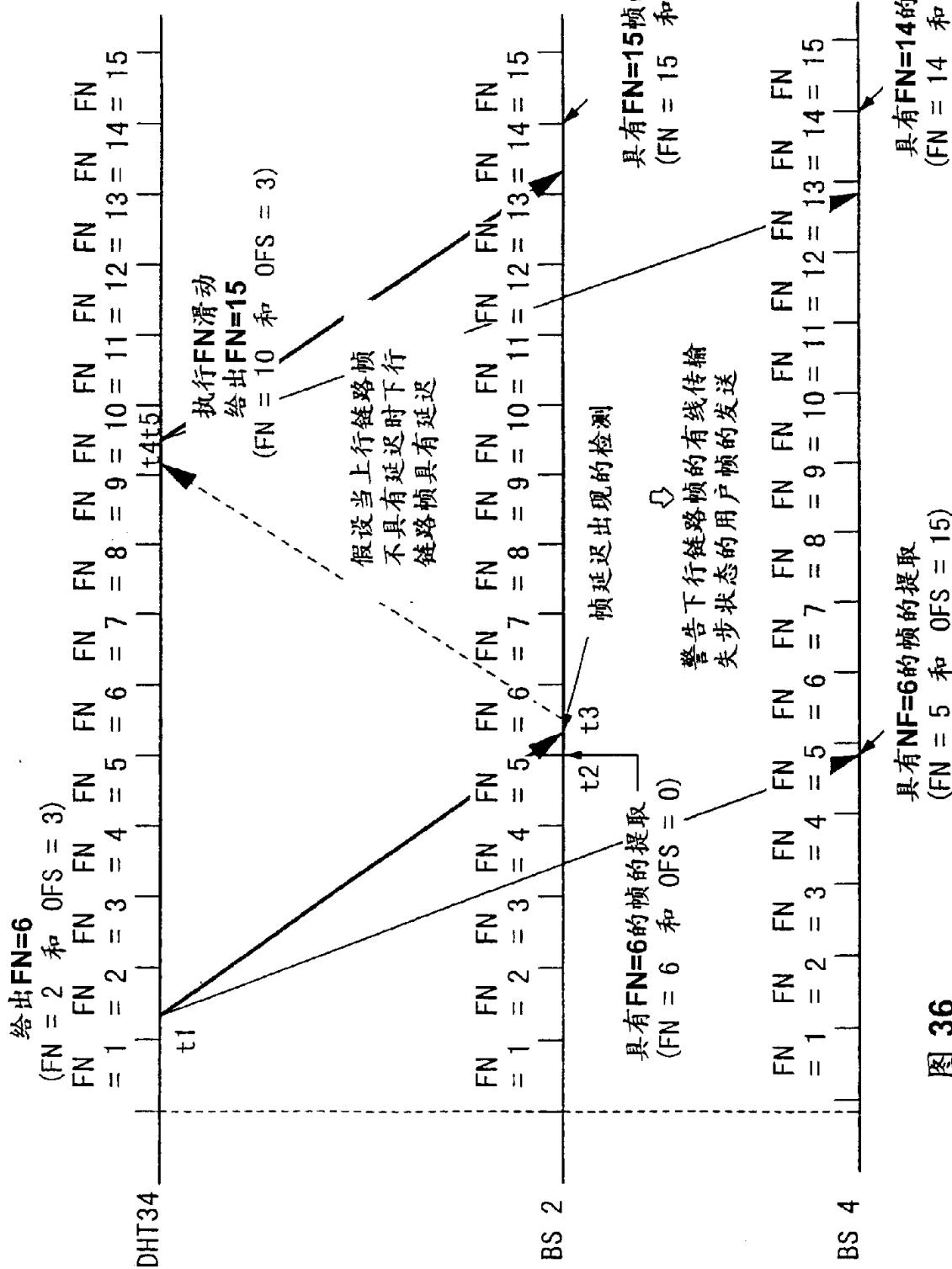
DHT 34

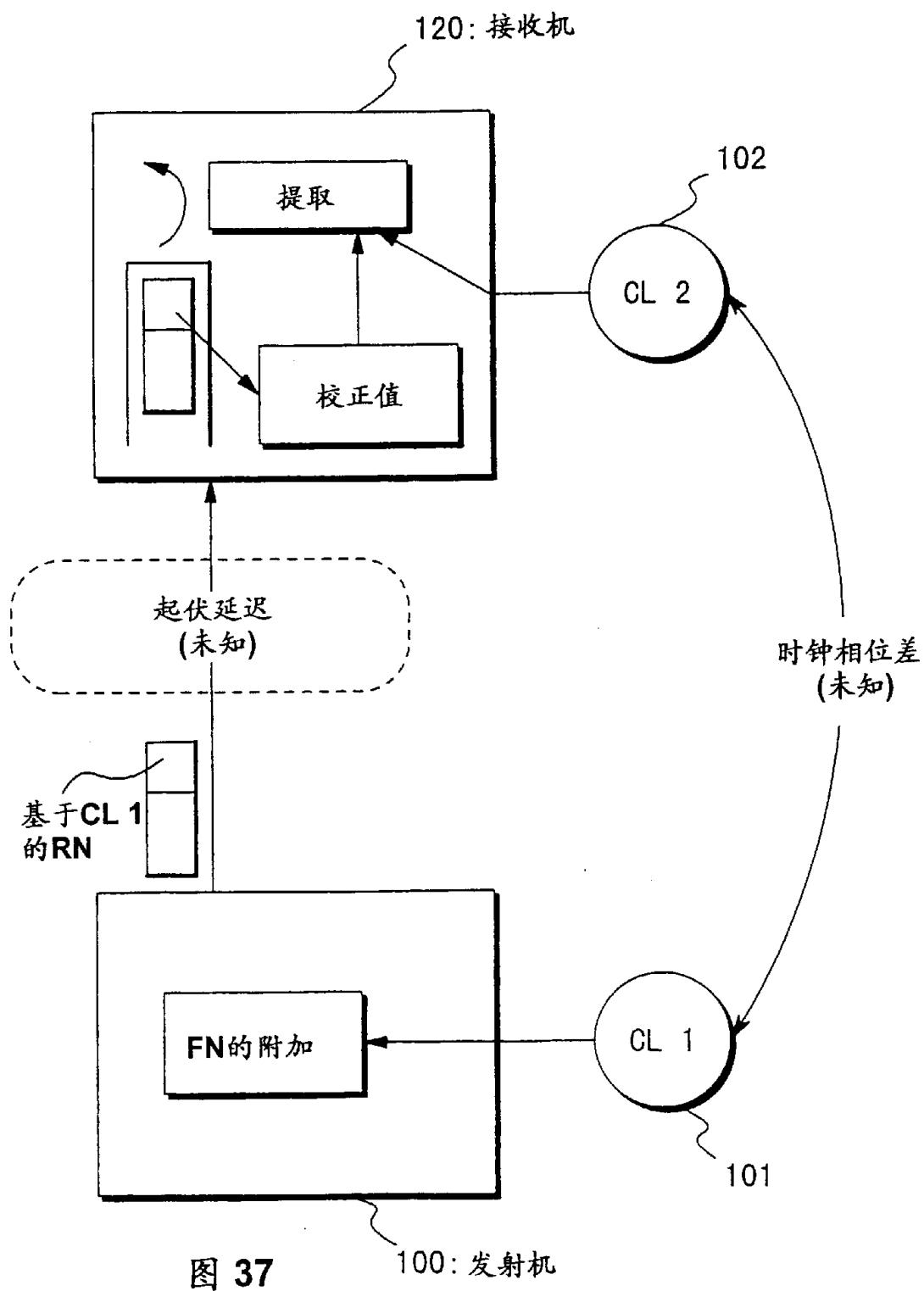


BS 4

图 35

对于下行链路帧
FN校正的请求





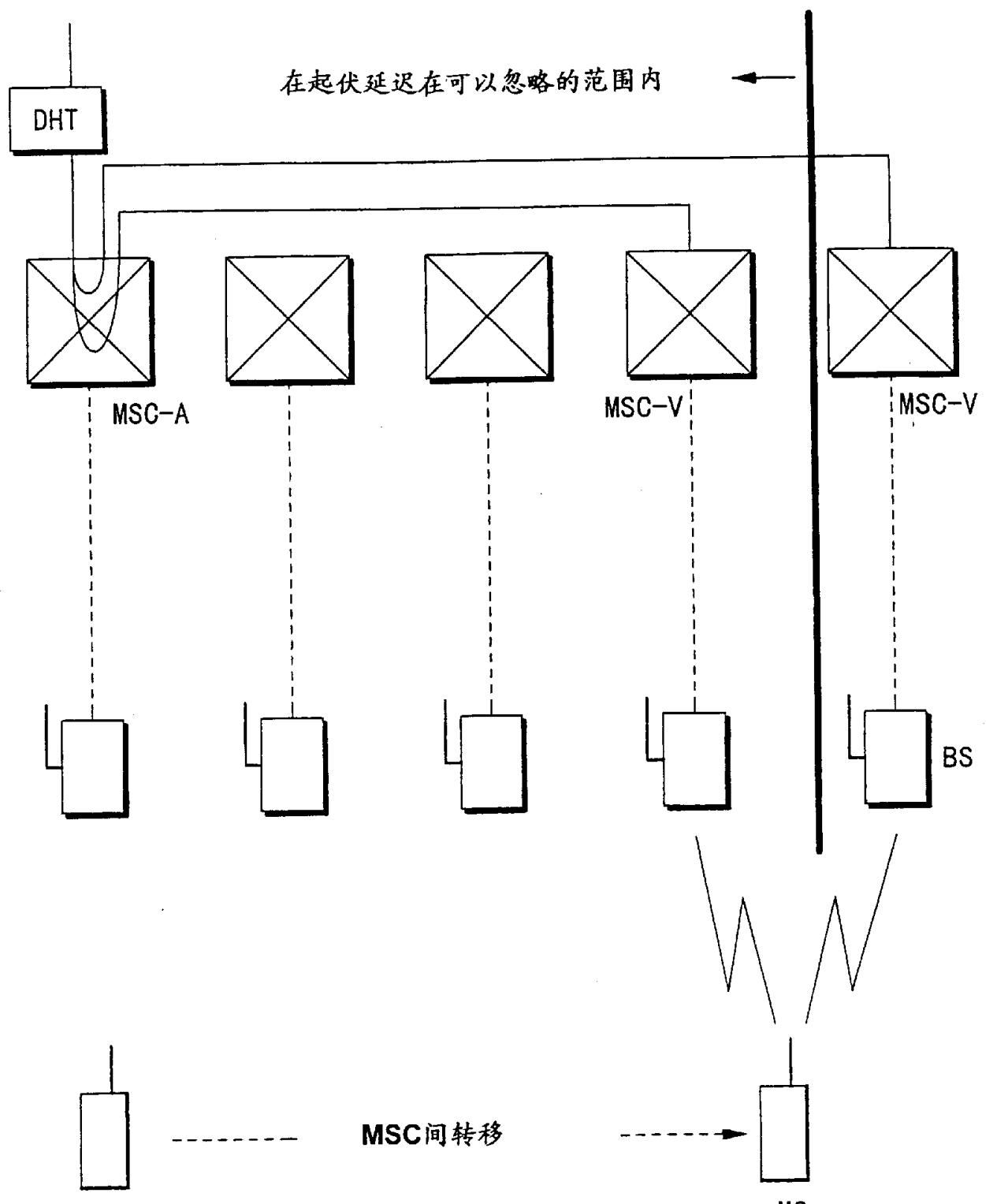
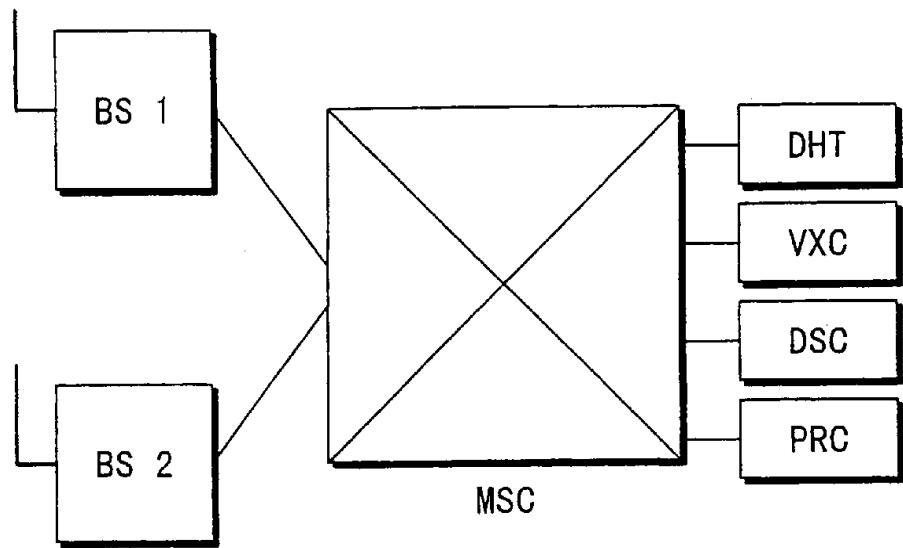


图 38

CASE 1



CASE 2

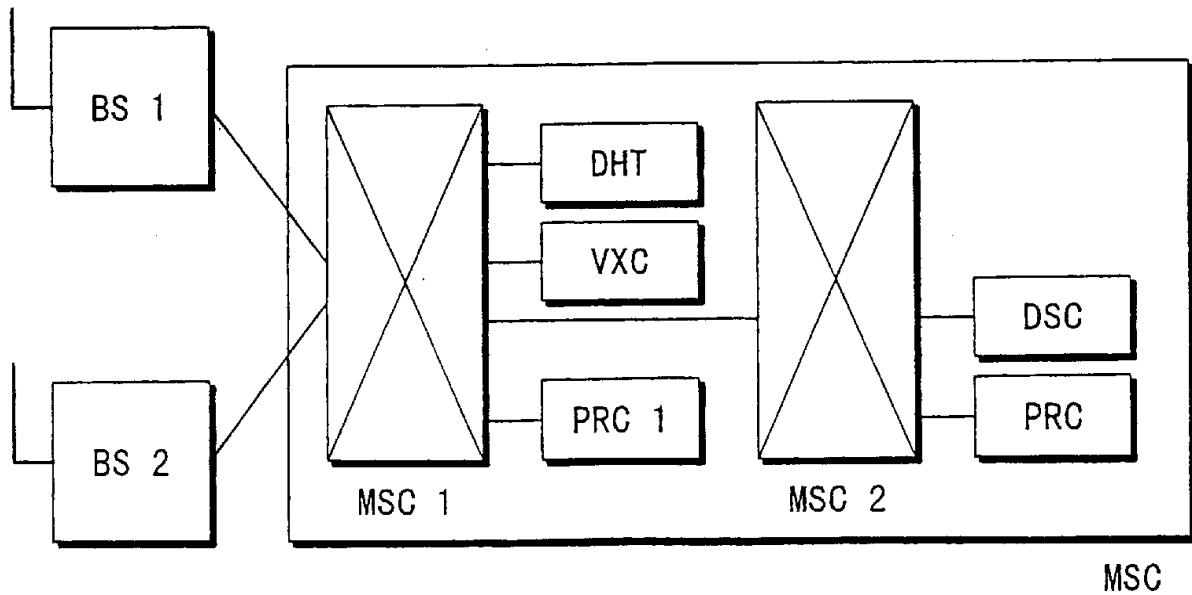


图 39

※ MSC 1 可位于BS的附近