

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101790244 B

(45) 授权公告日 2013. 08. 14

(21) 申请号 200910260755. 4

(22) 申请日 2003. 04. 30

(30) 优先权数据

60/377, 037 2002. 05. 01 US

(62) 分案原申请数据

03809805. 9 2003. 04. 30

(73) 专利权人 美商内数位科技公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 史蒂芬·E·泰利

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

代理人 刘国平

(51) Int. Cl.

H04L 12/70 (2013. 01)

H04W 72/12 (2009. 01)

(56) 对比文件

US 6349210 B1, 2002. 02. 19,

EP 1006740 A2, 2000. 06. 07,

审查员 白雪慧

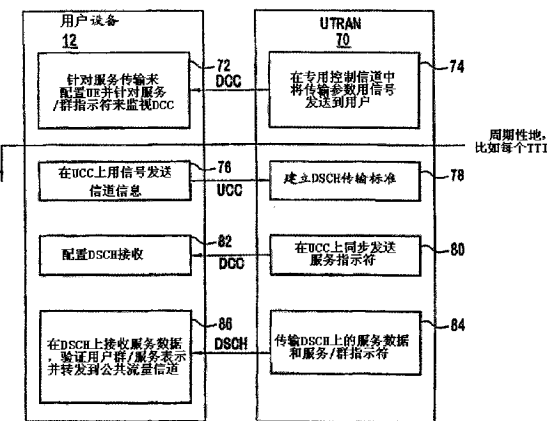
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

用于传输服务数据的方法和无线通信系统以及节点 B 和 RNC

(57) 摘要

用于在无线通信系统中传输服务数据的方法, 以及相应的无线通信系统和其中的节点 B 和 RNC。第一服务标识被同步传输以由在该系统的小区的一组用户接收 (80)。该组用户并不包括该小区的所有用户。该组用户的每一个用户接收服务标识。该组用户的每一个用户监视在下行链路共享信道传输的第二服务标识 (82)。该服务数据在具有第二服务标识的下行链路共享信道上传输 (84)。该组用户的每一个用户检测第二服务标识并接收下行链路共享信道的服务数据 (86)。



1. 一种用于在无线通信系统中传输服务数据的方法,该方法包括:

小区的多组用户在所述系统中接收同时传送的服务传输指示符,其中每一组用户不包括所述小区的所有用户,其中所述服务传输指示符指示服务数据将被传送;

所述多组用户中的每一组用户监控在下行链路共享信道上传送的各自的服务标识;

所述多组用户中的每一组用户检测其各自的服务标识,并接收在具有其各自的服务标识的下行链路共享信道上传送的所述服务数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述服务数据由每一组用户接收,每一组用户接收不同的组标识,所有不同的组标识在所述下行链路共享信道上被接收,并且每一组用户中的所有用户接收所述服务数据。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述一组用户中的每一个用户具有唯一的下行链路控制信道,所述服务传输指示符在该唯一的下行链路控制信道上接收。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中所述一组用户中的每一个用户具有唯一的上行链路控制信道。

5. 一种用于在无线通信系统中传输服务数据的方法,该方法包括:

多组用户中的每一组用户监控在下行链路共享信道上同时传送的服务标识,其中每一组用户不包括小区的所有用户;

所述多组用户中的每一组用户检测其各自的服务标识,并接收在具有其各自的服务标识的下行链路共享信道上传送的服务数据。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中所述服务数据由每一组用户接收,每一组用户接收不同的组标识,所有不同的组标识在所述下行链路共享信道上被接收,并且每一组用户中的所有用户接收所述服务数据。

7. 根据权利要求5所述的方法,其中所述一组用户中的每一个用户具有唯一的下行链路控制信道,服务传输指示符在该唯一的下行链路控制信道上接收。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述一组用户中的每一个用户具有唯一的上行链路控制信道。

用于传输服务数据的方法和无线通信系统以及节点 B 和 RNC

[0001] 本申请是申请日为 2003 年 4 月 30 日、申请号为 03809805.9、题为“无线通讯系统中使用共享频道的点对多点服务”的中国发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明一般涉及无线通信系统，特别涉及此种系统中的点对多点服务。

背景技术

[0003] 愈来愈希望使用在无线通信系统中的点对多点服务，如图 1 所示，在点对多点 (PtM)，从一点（如基站 10）向多点（如多个用户设备 12₁-12₃）发送服务。点对多点服务的实例为多媒体广播及群播服务。

[0004] 在第三代伙伴项目 (3GPP) 所提出的系统中，提出了一种可被用于此种服务的信道——前向接入信道 (FACH)。该 FACH 为一种下行链路公共传输信道 (TrCH)，其可由所有用户接收。该 FACH TrCH 借由将其施用于次级公共控制物理信道 (S-CCPCH) 而被传播。该 S-CCPCH 被传送至所有小区用户。

[0005] 为限制由该 S-CCPCH 所使用的无线电资源，该 S-CCPCH 数据速率被限制。为说明用途，若在该 S-CCPCH 上传输高数据速率服务，则需要使用低数据冗余来传输以达到高数据速率。由于该 S-CCPCH 被传输至整个小区，所以使用足够用户在小区边缘以特定的服务质量 (QoS) 进行接收的功率电平来传输。在此功率电平下传播高数据速率服务会增加对其它用户的干扰，减少系统容量，造成小区资源的无效率的使用，这是非常不希望出现的。

[0006] 此外，因该 S-CCPCH 及 FACH 的传播实质，该 S-CCPCH 及 FACH 所需的无线电资源为非常静态的，这是因为在这些信道上的信道分配及发送消息是通过层 3 信令技术以相对较低的速率来提供的，S-CCPCH 所使用的调制及编码组 (MCS) 及传输功率电平需要足够用以在该小区边缘维持特定 QoS。该 S-CCPCH 结构的静态实质不允许这些参数的动态调整以对无线电资源进行有效利用。此外，传输的调度亦于此缓慢速率下进行，其不允许对此无线电资源进行有效利用且不允许对至每一个用户的数据流进行有效复用。

[0007] 另一种可被用于点对点 (PtP) 服务的信道为下行链路共享信道 (DSCH)。DSCH 由多个用户共享，在该 DSCH 上至不同用户（用户设备）的传输由时间所分离。结果，该 DSCH 为时间共享信道。

[0008] 使用该 DSCH 的每一个用户具有上行链路及下行链路专用控制信道。这些控制信道允许对该 DSCH 进行更有效的无线电资源利用，这些控制信道允许在该 DSCH 上对每一个用户的传输进行功率控制并且还允许进行波束成形以更好的分离用户传输。该 DSCH 对功率控制及波束成形的使用使得与 FACH 信道相比能够对资源进行更好的利用。

[0009] 为了在该 DSCH 上接收数据，用户先监视其专用下行链路控制信道，在该下行链路控制信道的突发可具有传输格式组合指示符 (TFCI) 的第一部分及第二部分。该第一部分指示该下行链路专用信道的传输格式，该第二部分指示后续 DSCH 传输的存在及传输格式。

若至用户的 DSCH 传输将要被传送至用户,则该下行链路控制信道具有该 TFCI 组的第二部分。在特定的时间段后,该传输将在随后的传输时间间隔 (TTI) 中发生。用户随后可在该 DSCH 上监视其传输。为了验证该用户为 DSCH 传输的正确接收者,其在传输中检查用户标识符。若传输不会被传送,该 TFCI 的第二部分不会出现在该下行链路专用控制信道。

[0010] 虽然该 DSCH 允许对无线电资源进行更有效利用,但仅点对点服务可被处理。为处理多重接收点,必须在该 DSCH 上进行多重传输。因此,至许多用户的传输需要在该 DSCH 的许多传输,其使用大量的无线电资源。

[0011] 因此,希望在无线点对多点服务方面提供更大的灵活性。

发明内容

[0012] 在无线通信系统中传输服务数据,在系统中同步地传输指示符,以便由在小区的一组用户接收,该组用户并不包括该小区的所有用户。每一组用户中的每一个接收服务指示符,每一组用户中的每一个监视在下行链路共享信道传输的服务标识,该服务数据与服务标识一起在下行链路共享信道传输。每一组用户中的每一个检测服务标识并接收下行链路共享信道的服务数据。

[0013] 根据本发明的一个方面,本发明提供了一种用于在无线通信系统中传输服务数据的方法,该方法包括:小区的一组用户中的每一个用户在所述系统中接收同时传送的服务传输指示符,其中所述一组用户不包括所述小区的所有用户;所述一组用户中的每一个用户监控在下行链路共享信道上传送的服务标识;所述一组用户中的每一个用户检测所述服务标识,并接收在具有所述服务标识的下行链路共享信道上传送的服务数据。

[0014] 根据本发明的一个方面,本发明提供了一种节点 B,该节点 B 包括:用户反馈接收器,用于从共享信道的多个用户接收信道信息;下行链路共享信道产生器,用于产生共享信道的数据;功率控制装置,用于使用所接收的信道信息为所述共享信道中的每个波束确定功率电平;波束导向控制器,用于使用所接收的信道信息确定所述共享信道的波束;以及天线阵列,用于以所确定的功率电平在所确定的波束上同时传送所述共享信道,其中所述波束导向控制器向所述节点 B 的天线阵列中的每个天线提供适当的量值和权重值。

[0015] 根据本发明的一个方面,本发明提供了一种包括节点 B 和无线网络控制器的无线通信系统,该系统包括:多个控制信道产生器,用于产生多个控制信道,该多个控制信道中的每个控制信道的服务传输标识被同时发送;测量接收器,用于接收传输信道质量的测量和信息;功率控制装置,用于使用所接收的传输信道质量测量和信息确定共享信道的传输功率电平;共享信道数据产生器,用于产生所述共享信道的数据;以及天线,用于以所确定的传输功率电平传送所产生的共享信道数据。

[0016] 根据本发明的一个方面,本发明提供了一种无线网络控制器,该无线网络控制器包括:输入端,被配置为接收数据,以用于点对点 (PtP) 和点对多点 (PtM) 服务;调度机构,用于接收所接收的数据并基于传输时间间隔 (TTI) 为 PtP 和 PtM 传输的传输调度所述数据,对于每个 TTI 的调度基于所述 PtP 和 PtM 数据的服务质量需求以及与所述 PtP 和 PtM 传输相关联的小区的功率需求;以及信号发送装置,用于用信号将所述数据调度通知给所述用户。

[0017] 根据本发明的一个方面,本发明还提供了一种用于在无线通信系统中传输服务数

据的方法,该方法包括:一组用户中的每一个用户监控在下行链路共享信道上同时传送的服务标识,其中所述一组用户不包括小区的所有用户;所述一组用户中的每一个用户检测所述服务标识,并接收在具有所述服务标识的下行链路共享信道上传送的服务数据。

[0018] 附图说明

[0019] 图 1 为点对多点服务的说明;

[0020] 图 2 为优选的共享信道的说明;

[0021] 图 3 为优选的无线网络控制器/节点 B 及用户设备的简化示意图;

[0022] 图 4 为具有用于优选的共享信道的调度机构的优选无线网络控制器的简化示意图;

[0023] 图 5A、5B、5C、5D 及 5E 为该共享信道的优选信号调度的说明;

[0024] 图 6 为用于在下行链路共享信道上建立及传输点对多点服务的优选信号的说明;以及

[0025] 图 7 为使用用于共享信道的传输功率控制及波束导向的优选节点 B 及用户设备的简化示意图。

具体实施方式

[0026] 虽然该优选具体实施方式是结合优选的 3GPP 提出系统叙述,它们可与其它使用点对多点传输的无线电系统一起被使用。

[0027] 图 2 为优选的共享信道 16 及其相关的下行链路及上行链路专用控制信道 14_1-14_N 的说明。虽然该优选实施方式使用下行链路及上行链路专用控制信道,在替换实施方式中,在这些信道上传送的数据可借由其它途径(如公共物理控制信道或层 2/3 信号)传送。一组用户 $UE_{112_1}, \dots, UE_{J12_J}, \dots, UE_{N12_N}$ 要接收共享服务 16。用于每一个用户的下行链路专用控制信道 14_1-14_N 被用来建立共享信道及其它目的。共享信道 16 是由基站 10 发送且由 $UE_{12_1-12_N}$ 群组接收。 UE , 如 UE_{X12_X} , 不在它们的专用控制信道 14_X 中接收共享信道分配显示并且不接收共享信道 16 的数据。

[0028] 图 3 为 RNC 20/节点 B 18 以及 UE 的其中一个(UE_{J12_J})的简化示意图,用于在该共享信道上传送数据的过程中使用。在 RNC 20/节点 B 18 处,每一个下行链路专用控制信道(DDCC)产生器 24_1-24_N 为每一个 $UE_{12_1-12_N}$ 产生控制信道信号。一种多点同步装置 25 被用来将 DSCH 分配与定制有所述用户的 DDCC 上的公共 PtM 服务的用户群组进行同步。对 UE_{J12_J} , 在其专用控制信道该由天线 32 或天线阵列经由无线无线电接口 22 射出后,此信号由 UE_{J12_J} 的天线 34 或天线阵列接收且由控制信道接收器 36 处理以恢复该信道的控制数据。

[0029] 一种下行链路共享信道产生器 26 产生该共享信道信号以经由无线接口 22 传送。该共享信道信号是使用其天线 34 或天线阵列而由 UE_{J12_J} 接收。该共享信道的数据由下行链路共享信道接收器 38 使用该专用控制信道数据而被恢复,一种共享信道测量装置 40 对下行链路专用信道及/或共享信道的信道质量测量/信息进行采集,如接收信号功率、相对干扰及块错误率。测量/信息被送至该 RNC 20/节点 B 18。典型地说,此信道质量测量/信息为传输功率命令(TPC)、波束成形中使用的相移及振幅信息、及接收的功率及干扰的测量值。

[0030] 一种在 RNC 20/ 节点 B 18 处的测量接收器 30 从共享信道的所有用户恢复该信道测量。一种功率控制装置 28 使用该信道测量 / 信息来设定该共享信道的功率电平。此外, 一种发射分集装置 29 可使用相移及振幅信息来设定该共享信道的波束成形。虽然可使用更长时间范围, 该功率电平及波束成形仍优选为在每个传输时间间隔 (TTI) 中被更新。

[0031] 该专用信道被连续保持, 该已接收的 BLER 被用来决定信号干扰比 (SIR) 目标。基于该接收的经估计 SIR 来产生 TPC 命令。当该 DSCH 被激活, 从该专用信道中得到所需功率。然而, 其通常并不完全相同, 因二者间的 BLER 要求及物理配置不同。对于 PtM 传输, 该传输功率电平被设定为以该 PtM 传输的最差接收质量来实现用户所期望的 QoS。还可略去 PtM 用户群组内的由于传输的物理限制而无法达到 QoS 需求的用户。

[0032] 对具有多个子数据流的服务, 各种子数据流的传输特性可被个别处理。为说明用途, 多媒体服务可具有音频、视频及文本子数据流。每一个子数据流的 QoS 可为不同, 使得每一个子数据流可以使用不同的传输属性。此方法使得能够实现更佳的资源效率, 可在个别 DSCH 传输上对每一个子数据流分别进行处理, 而不是传输每一个子数据流以符合最高的 QoS 子数据流要求。

[0033] 图 4 为优选无线网络控制器 (RNC) 42 的简化方块示意图。该优选 RNC 42 具有调度机构 46, 该调度机构 46 优选地被用于在每一个 TTI 调度数据, 当然也可使用更长的调度时间。该调度机构 46 接收要在该共享信道资源上传输的数据。该已接收的数据包括用于 PtP 及 PtM 服务的数据。该调度机构调度 PtP 及 PtM 传输中的传输的数据。为调度该信息, 该调度机构 46 考虑每一个传输所需的 QoS (包括其所需的数据延迟及流量), 及物理传输要求 (包括整个小区和每一个信道的总功率要求及波束导向信息)。对每一个 TTI, 该调度机构在其决定调度该数据传输时对小区资源进行最佳使用。为说明用途, 在特定 TTI, 几乎可以达到总小区功率要求。若该 PtM 服务可被延迟, 则该 PtM 服务传输可被延迟一或两个 TTI, 直到总小区功率要求下降。若这种按照 TTI 来安排的灵活性不可用, 则进行资源决定且在特定的时间段 (例如 100 毫秒或 1 秒) 中不会改变。在这些情况下, 资源被分配且在该时间段中不会变化。结果, 一些本可被传送的传输因停顿的分配资源而未传输。RNC 42 用信号向 UE 12₁-12_N 通知 PtP 及 PtM 传输的信道及定时。以 TTI 为基础的调度使得更有能力达到该 QoS 及数据延迟要求, 同时还能维持对 DSCH 小区资源的高度利用。小区物理信道及 PtP/PtM 数据传输要求动态地改变, 因此, 可对这些变化作出快速反应的调度机构 46 进一步的更有能力达到该 QoS 要求, 而同时对该小区物理资源进行最有效利用。

[0034] 该调度机构 46 亦可考虑物理传输要求。例如, 一个用户或用户群组会要求较另一个 MCS 更为稳健的 MCS。在下一个 TTI 期间, 资源可能仅提供给较少稳健的 MCS。之后, 该调度机构 46 可以调度 PtP 用户或 PtM 用户群组的传输以对可用资源进行最大化的利用。因可用于具有特定 QoS 要求的传输的数据, 可用物理资源及信道质量测量基于 TTI 发生变化, 在此间隔内调度的能力会提高满意用户的数目并改进物理资源的整体利用及有效使用。

[0035] 通过减少空闲无线电资源的出现, 每一个 TTI 的优选调度能够减少服务间的资源冲突。此外, 该 TTI 调度粒度 (granularity) 允许在运行过程中由 PtM 传输转变为 PtP 传输, 反之亦然。为说明用途, 经由 PtM 传输将多媒体服务传送至多个用户。对一个特定 TTI, 仅一个用户需要此传输且该调度机构 46 将该 TTI 服务传输调度为 PtP。在下一个 TTI, 多个用户需要该服务传输且一种 PtM 传输被调度。使用该优选调度机构 46, 该 PtP 及 PtM 服

务可在多个不邻近的 TTI 分配上被分段并重组。此调度机构 46 进一步增加无线电资源分配的灵活性并产生更大的无线电资源效率。

[0036] 图 5A、5B、5C、5D 及 5E 为 PtM 服务的共享信道的可能分配的说明。在如图 5A 所示接收服务的 PtM 用户群组的每一个用户（用户 1 至用户 N）的专用控制信道 14_1-14_N 中，控制信息被传送。如在 3GPP FDD 系统的图 5B 所示，有一个芯片偏移“DOFF”被用来错开（stagger）用户 TTI 的开始。如图 5A 及图 5B 所示，对 PtM 服务用户群组内的每一个用户，服务传输指示符（STI）50 与专用控制信息一同传送。该服务传输指示符 50 指示服务数据会在该共享信道 16 上传送。该优选服务传输指示符指示在该专用下行链路控制信道突发的 TFCI 的第二部分的存在，虽然可能会使用不同指示符（如位或字符）。在设定的时间段后，该服务数据在该共享信道 16 上传送。所传输的服务数据优选的具有与该服务相关的 ID 52。此服务 ID (SID) 52 被用来验证正确的接收者群组在接收该传输。

[0037] 图 5C 说明多个 PtM 服务的分配。用户 1 及 2 在群组 A 中并接收一种 PtM 服务。用户 2 及 3 在群组 B 中并接收另一种 PtM 服务。特定用户可接收多个 PtM 及 PtP 服务。如图 5C 所示，用户 2 接收这两种 PtM 服务。在每一个用户的 DDCC 14_1 至 14_3 中，服务指示符 50_1 、 50_2 被传送以指示相对应服务传输在其 DSCH 上被传送。可在相同 DSCH 或多个 DSCH 16_1 、 16_2 上传送多个服务。每一个服务传输具有服务 ID 52_1 及 52_2 。在图 5D，该 STI 50_1 及 50_2 及 DDCC 在时间上是错开的。然而，在不同共享信道 16_1 、 16_2 上的传输可以是同时进行的。

[0038] 图 5E 为不同的发信号方法，多个用户群组 1-G 可接收服务。每一个用户具有 DDCC 14_{11} 至 14_{GN} 并接收 STI 以指示该 PtM 传输。UE 群组 1-G 将接收该服务。在该共享信道中传输的数据包括每一个接收群组的群组 ID (GID) 54_1-54_G 。

[0039] 图 6 为在 DSCH 上建立及传送点对多点服务的优选信号的说明。该 UMTS 地面无线电接入网络 (UTRAN) 70 发信号至每一个用户、用户设备 12，以接收该传输的传输属性的服务 (74)。为点对多点服务所传送的数据由该 UTRAN 70 自核心网络接收。该 PtM 服务的每一个用户可能无法同时被激活 / 配置以接收该服务。用户可在任何时间注册该服务，即使当该服务为正在进行中或者该用户可于进入特定 PtM 服务区域时进行注册。每一个用户对自身进行配置以接收传输 (72)，并监视 DSCH 分配的专用控制信道 (82)。

[0040] 每一个用户保持上行链路及下行链路专用信道并传送信道信息（如接收干扰、接收功率、计算路径损耗及位置信息）至 UTRAN 70 (76)。该接收的干扰及路径损耗亦可由 TPC 的使用来指示且该位置信息可由相移指示来用信号发送。针对每一个 PtM 用户群组的所有用户使用该信道信息，该 RAN70 建立该 DSCH 传输的分配标准，例如传输功率电平及波束成形要求 (78)。为说明用途，若波束成形未被使用，则该 RAN 70 通常会将该传输功率电平设置为由具有最差接收质量的用户（例如具有最大路径损耗的用户）进行接收的电平。若波束成形被使用，则每一个波束的功率电平是基于在具有最差质量波束内的用户的。对于波束成形，该位置数据被使用以基于用户的位置来对所述用户进行分组，以建立服务该群组所需的波束的数目、大小及形状。为了最优化无线电资源的使用，虽然通过使用层 3 信令过程转移等价的数据可在更新之间使用更长时间段，仍然优选地在每个时间传输间隔 (TTI) 对这些参数进行更新，优选为在每一个用户的上行链路专用控制信道进行更新。

[0041] 该 UTRAN 70 以同步方式在每一个用户的专用控制信道上向用户群组传送服务指示符 (80)。在该群组中的每一个用户将自身配置成接收该 PtM 传输 (82)。

[0042] 因共享信道传输的指示通常并不是完全容错的,因此,优选的,在该 DSCH 中传送标识符。然而,在替换实施方式中,可不使用该 DSCH 标识符。对 PtP 服务,特定用户标识符在 DSCH 传输中用信号发送。对优选实施方式,PtM 用户群组内的所有用户公用的 PtM 服务标识符在 DSCH 中用信号发送 (84)。每一个用户标识 PtP 用户特定标识符或是 PtM 服务标识符被以该服务传输传送。接收的服务数据被转发到在 UE 12_1 - 12_N 的公共通信信道 (86)。

[0043] 图 7 为使用自适应功率控制及 DSCH 的波束导向的节点 B 18 及 UE 12_j 的简化说明。该 UE 12_j 使用天线 72 在该无线无线电接口 64 上接收该 DSCH。该 DSCH 数据由用户 DSCH 接收器 66 恢复。用户反馈发射器 68 将信道信息 (例如 TPC 及 / 或相移信息) 传送回节点 B 18。该节点 B 18 使用用户反馈接收器 62 恢复来自与每一个 PtM 用户群组相关的所有用户的信道信息。

[0044] 要在该 DSCH 传送的每一个 PtM 用户群组的数据是由 DSCH 产生器 56 产生的。一种功率控制装置 58 使用接收的反馈信息建立 DSCH 或每一个 DSCH 束的传输功率电平。该 DSCH 的波束由波束导向控制器 60 决定,其向该节点 B 的天线阵列的天线 70_1 至 70_N 的每一个提供适当的量值 (magnitude) 及权重值。

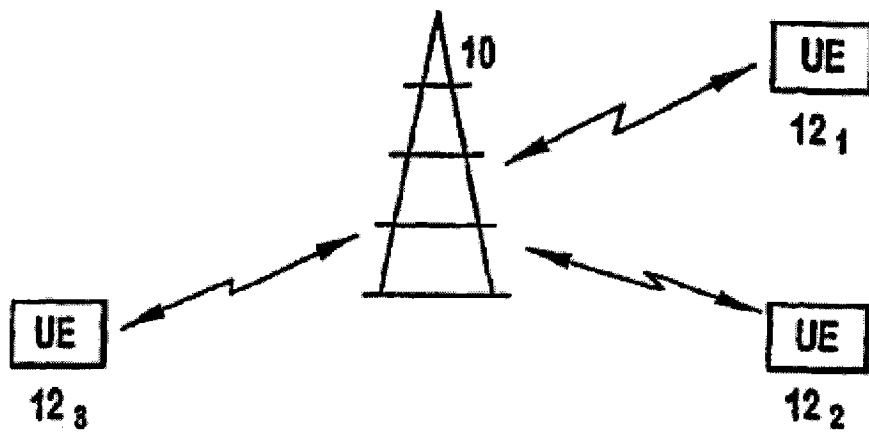


图 1

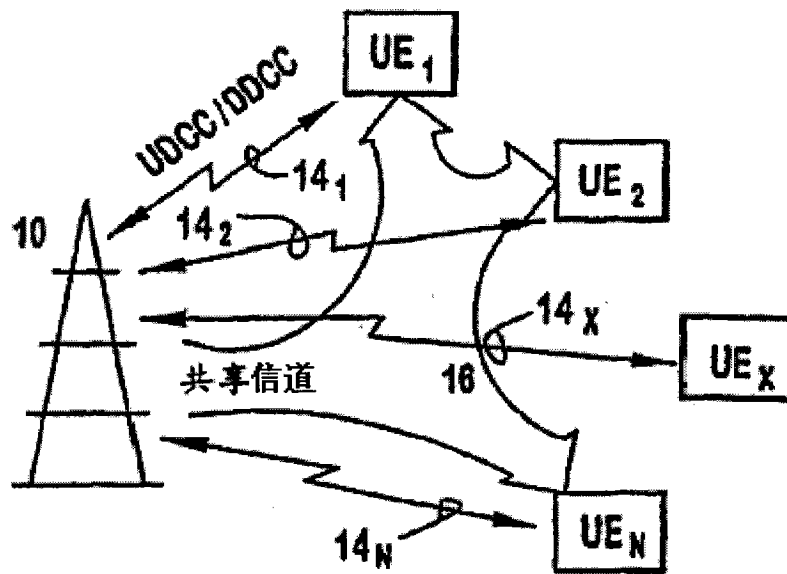


图 2

RNC 20/ 节点B 18

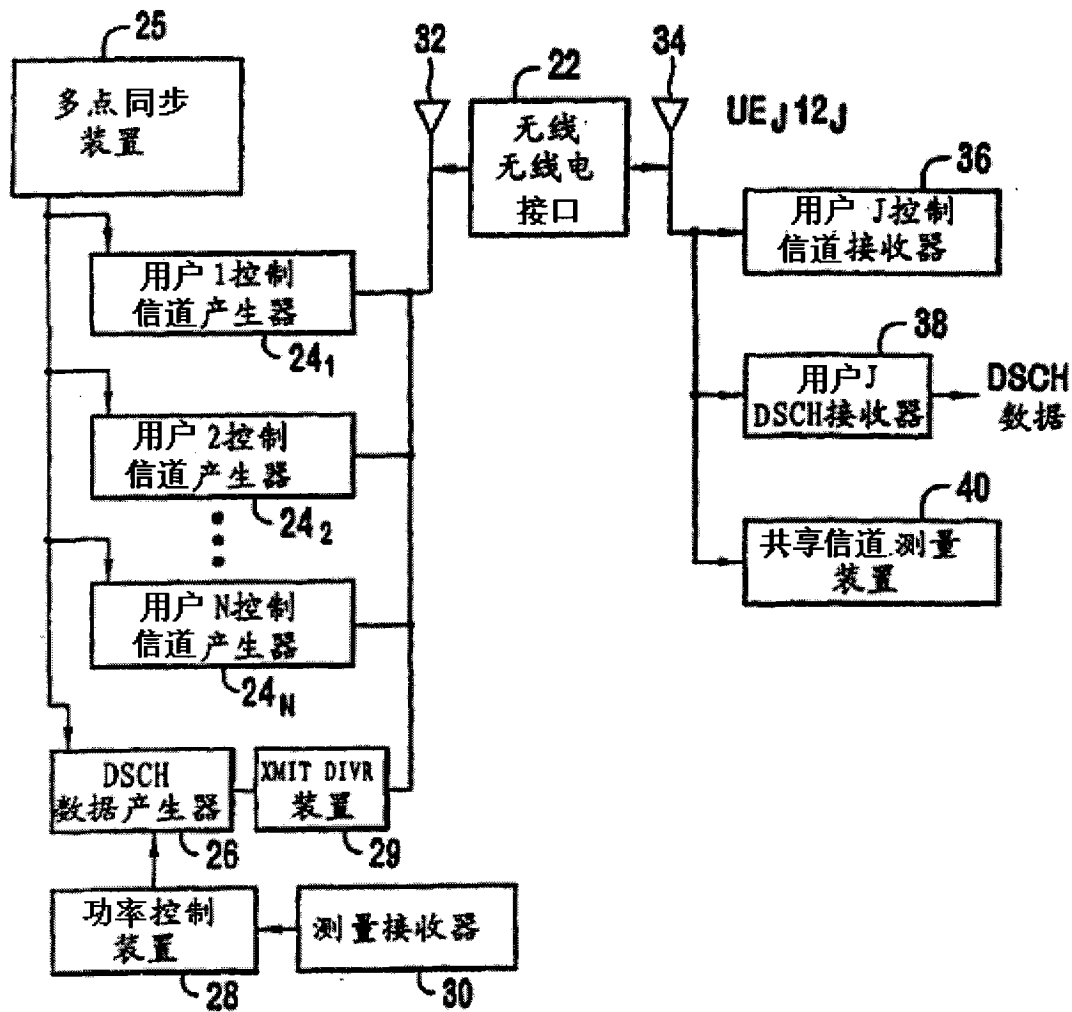


图 3

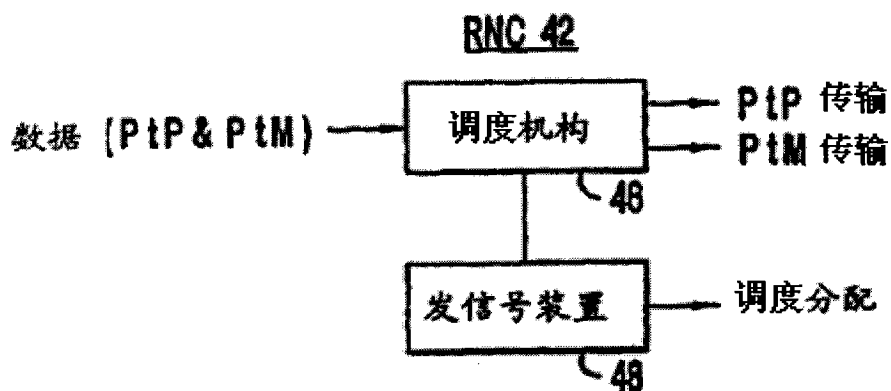


图 4

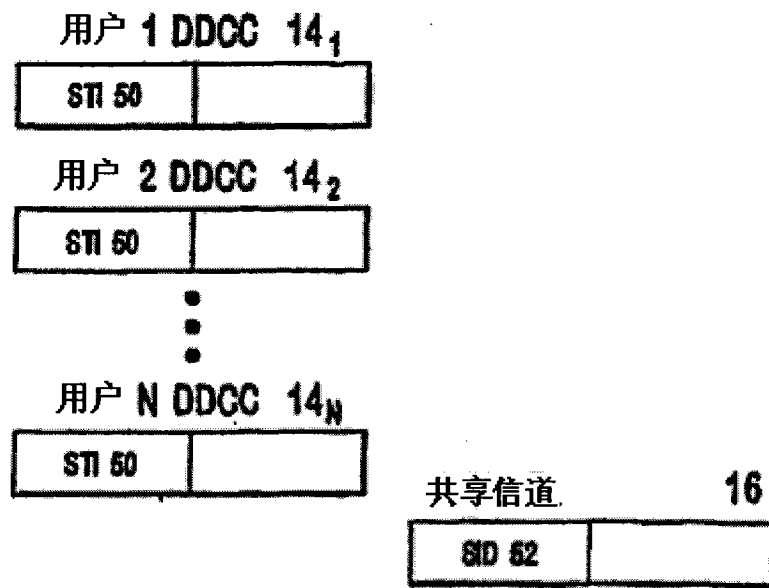


图 5A

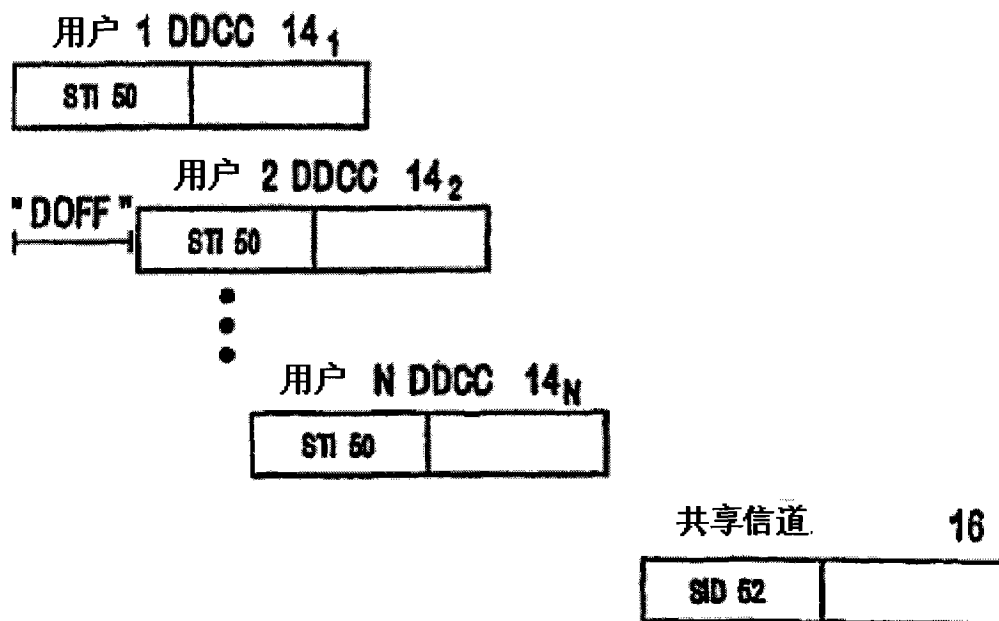


图 5B

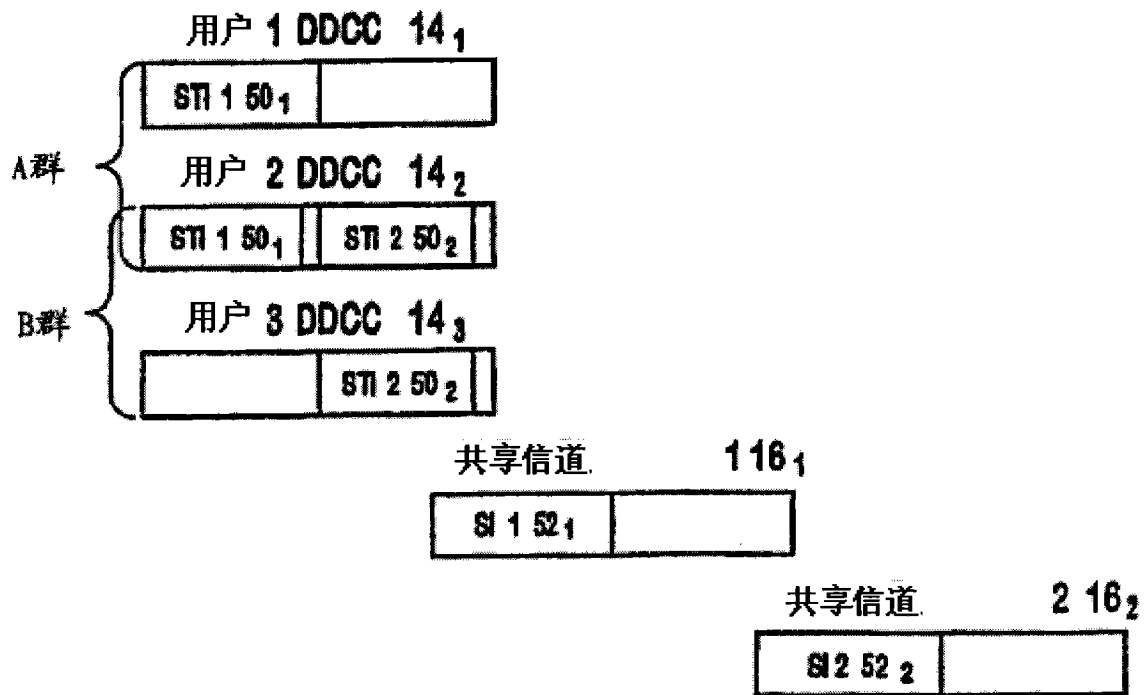


图 5C

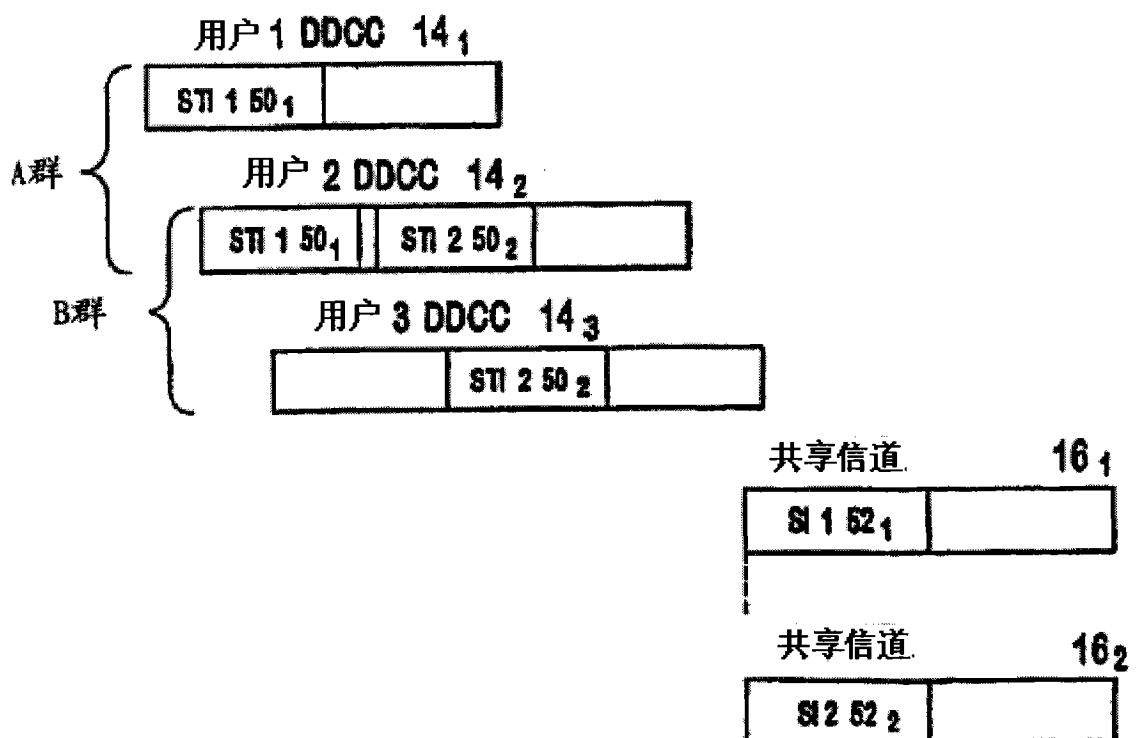


图 5D

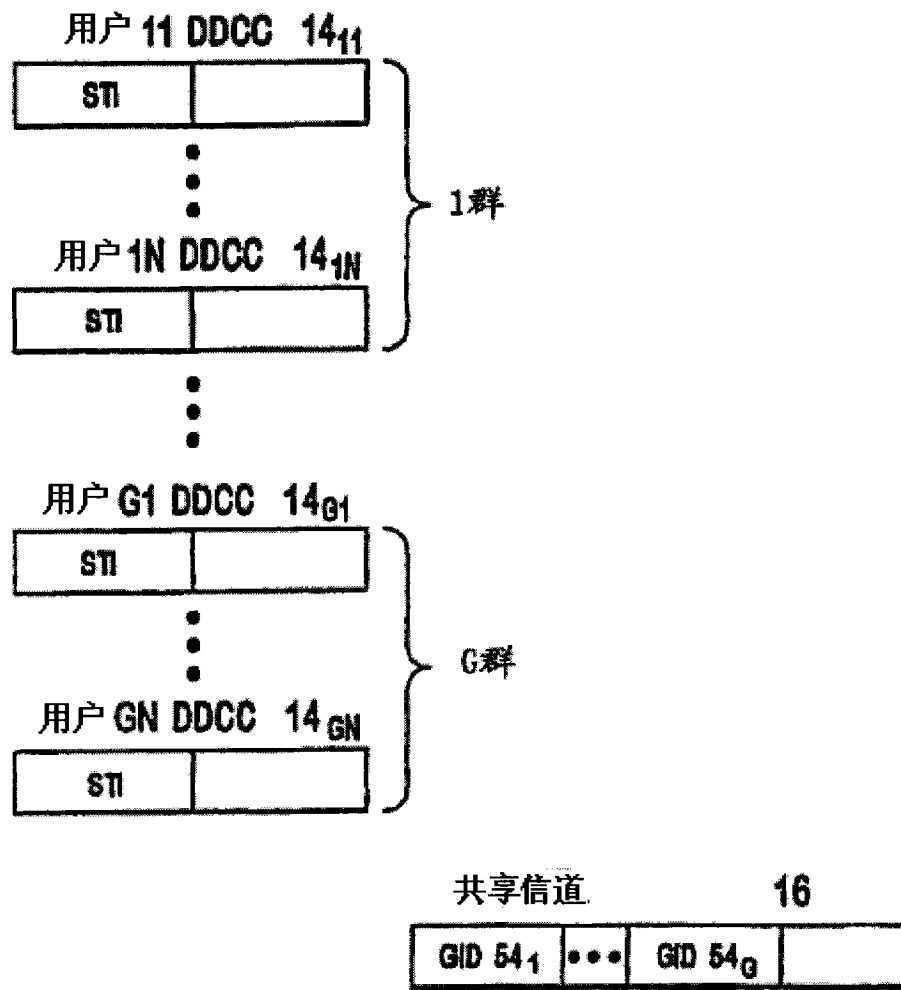


图 5E

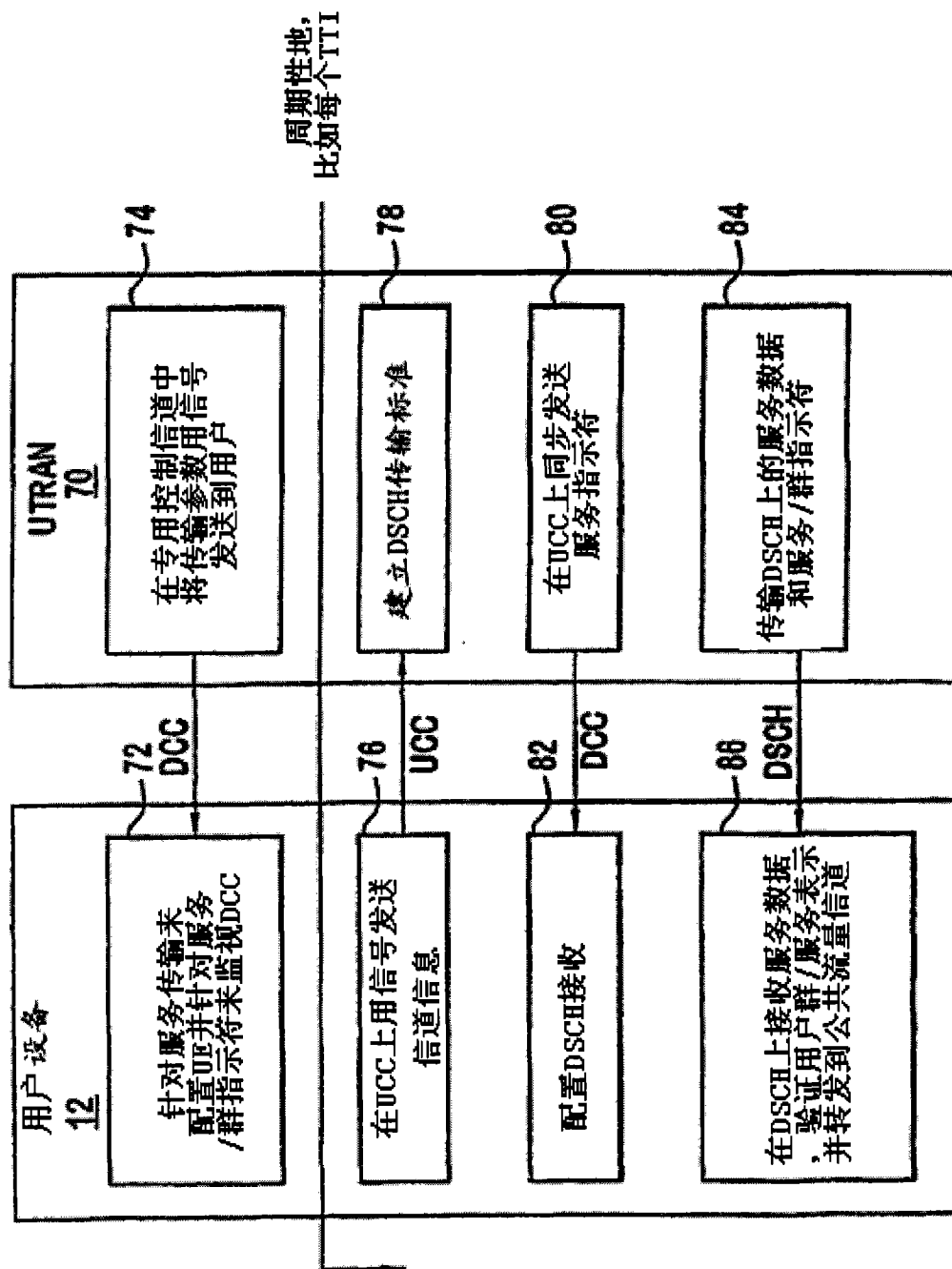


图 6

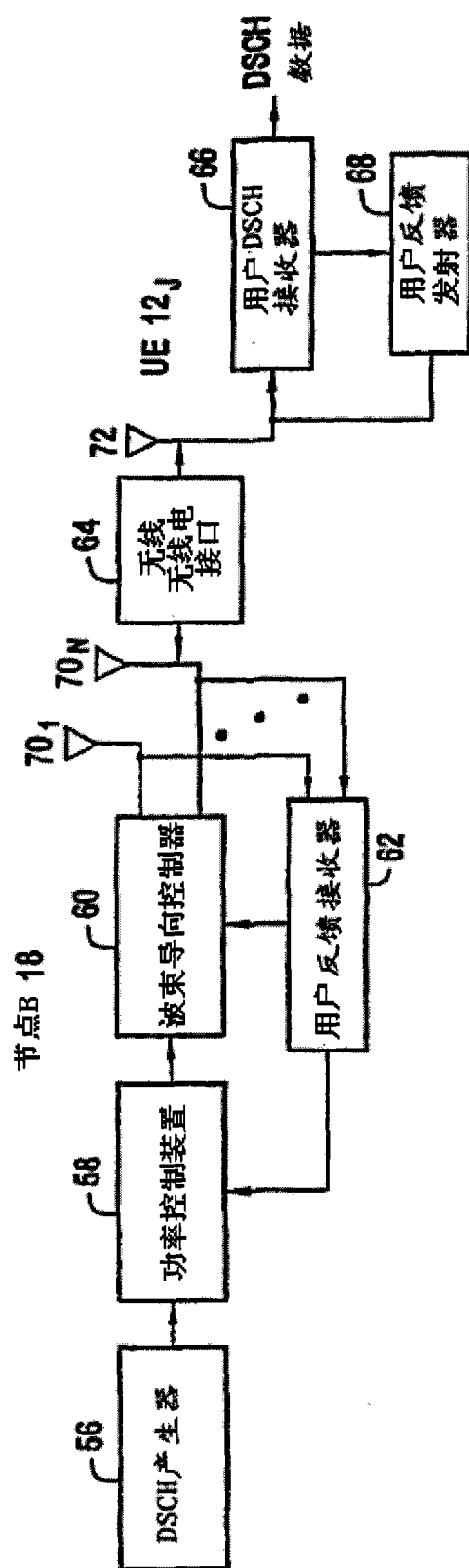


图 7