



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101453303 B

(45) 授权公告日 2014.03.12

(21) 申请号 200910001226.2

H04W 24/00 (2009.01)

(22) 申请日 2002.04.15

H04W 72/04 (2009.01)

H04B 17/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

10/029,569 2001.12.21 US

60/290,877 2001.05.14 US

(56) 对比文件

CN 1269684 A, 2000.10.11,

US 5701294 A, 1997.12.23,

WO 0072496 A1, 2000.11.30,

(62) 分案原申请数据

02809876.5 2002.04.15

审查员 刘寒艳

(73) 专利权人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 史蒂芬·E·泰利 史蒂芬·G·迪克

詹姆斯·M·米勒 爱尔戴德·莱尔

艾利拉·莱尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

72001

代理人 徐予红 朱海煜

(51) Int. Cl.

H04L 1/00 (2006.01)

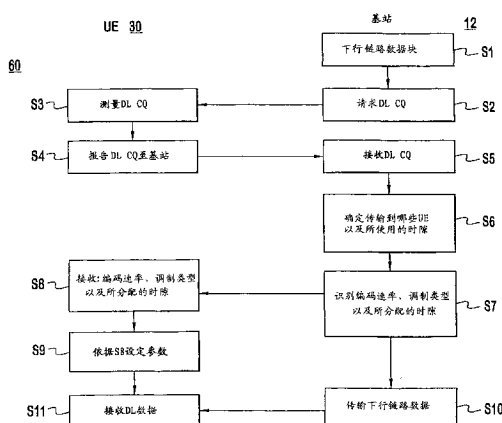
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

用于确定信令开销和无线电资源利用的方法、基站和用户设备移动终端

(57) 摘要

本发明公开了一种用于确定信令开销和无线电资源利用的方法、基站和用户设备移动终端(UE)。基站与多个用户设备移动终端之间通信,并使用适应性调制编码以达成改善的无线电资源使用效率,并提供用户服务的最佳数据速率。下行链路数据块被基站接收,其仅请求来自具有处理中的下行链路传输的移动终端的下行链路DL信道品质测量。这些用户设备凭借测量并报告DL信道品质至基站而响应该请求,其随后分配资源,因此这些用户设备将具有无线电资源的最佳使用。该基站,于该用户设备所传输的下行链路数据块的传输之后,指示调制/编码速率及被分配的时隙的物理信道分配至这些用户设备。



1. 一种用于发送下行链路数据的方法,该方法包括:  
接收指定给用户设备的下行链路数据;  
传输对提供信道质量 CQ 测量报告的请求到所指定的用户设备;  
响应于所述请求而仅从所指定的用户设备接收 CQ 测量报告;  
响应于接收到的 CQ 测量报告而用信号发送对无线电资源的分配到所指定的用户设备,其中基于接收到的 CQ 测量报告而从最高信道品质至最低信道品质来排列用户设备的优先次序并且对无线电资源的分配基于从最高信道品质至最低信道品质的优先次序;以及  
根据所述对无线电资源的分配来传输接收到的下行链路数据到所指定的用户设备。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述对无线电资源的分配包括编码速率和调制类型中的至少一者。
3. 一种基站,被配置成接收指定给用户设备的下行链路数据,该基站包括:  
发射机,被配置成向所指定的用户设备传输提供信道质量 CQ 测量报告的请求;  
接收机,被配置成响应于所述请求而仅从所指定的用户设备接收 CQ 测量报告;以及  
所述发射机还被配置成响应于所述 CQ 测量报告而用信号发送对无线电资源的分配到所指定的用户设备,并且所述发射机还被配置成根据所述对无线电资源的分配来传输接收到的下行链路数据到所指定的用户设备,其中基于所述 CQ 测量报告而从最高信道品质至最低信道品质来排列用户设备的优先次序并且对无线电资源的分配基于从最高信道品质至最低信道品质的优先次序。
4. 根据权利要求 3 所述的基站,其中所述对无线电资源的分配包括编码速率和调制类型中的至少一者。
5. 一种用于接收下行链路数据的方法,该方法包括:  
在接收仅被指定给用户设备的下行链路数据之前,在该用户设备处接收对提供信道质量 CQ 测量报告的请求;  
响应于所述请求而从所述用户设备传输 CQ 测量报告;  
接收用于所述用户设备的对无线电资源的分配,所述对无线电资源的分配是基于被传输的 CQ 测量报告的;以及  
根据所述对无线电资源的分配来接收下行链路数据,其中基于所述 CQ 测量报告而从最高信道品质至最低信道品质来排列用户设备的优先次序并且对无线电资源的分配基于从最高信道品质至最低信道品质的优先次序。
6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中所述对无线电资源的分配包括编码速率和调制类型中的至少一者。
7. 一种用户设备,该用户设备包括:  
接收机,被配置成在接收仅被指定给用户设备的下行链路数据之前,接收对提供信道质量 CQ 测量报告的请求;  
发射机,被配置成响应于所述请求来传输 CQ 测量报告;以及  
所述接收机还被配置成接收对无线电资源的分配,所述对无线电资源的分配是基于被传输的 CQ 测量报告的,并且所述接收机还被配置成根据所述对无线电资源的分配来接收下行链路数据,其中基于所述 CQ 测量报告而从最高信道品质至最低信道品质来排列用户设备的优先次序并且对无线电资源的分配基于从最高信道品质至最低信道品质的优先次序。

序。

8. 根据权利要求 7 所述的用户设备,其中所述对无线电资源的分配包括编码速率和调制类型中的至少一者。

## 用于确定信令开销和无线电资源利用的方法、基站和用户 设备移动终端

[0001] 相关申请

[0002] 本申请是申请号为 02809876.5, 名称为“适应性调制及编码技术的动态信道品质测量”的中国发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0003] 本发明关于无线通信系统。尤其是, 本发明是关于使用码分多址(code division multiple access, CDMA) 技术的通信站。本发明特别是关于确定用于有效利用无线电资源使用率及选择用户服务的数据速率的无线状况。

### 背景技术

[0004] 在码分多址第三代(3G) 蜂窝通信系统中, 适应性调制及编码技术(adaptive modulation and coding, AM&C) 被应用于传输以便达成改善的无线电资源使用率, 并在适当的状况下提供增加的用户服务数据速率。这些 AM&C 技术预先将无线传输状况列入考虑, 以便确定从使用这些技术的目前无线传播状况中获得有益的调制及编码速率。

[0005] 在使用这些 AM&C 技术时, 需要在每个传输之前, 从接收机提供物理信道品质测量的程序。基于此品质测量, 发射机确定特定传输的适合的调制及编码速率。

[0006] 在 CDMA 系统中, 如同以任何无线系统, 无线状况可能因为自然或人为状况二者的广泛变化而快速改变。因为信道品质测量被用以确定传输调制及编码, 且因为传输路径的情况改变所产生的信道品质的快速改变, 适应性传输处理是直接于执行信道品质测量的时间与传输开始的时间之间的时间周期长度有关。

[0007] 物理或逻辑控制信道随后被用以将信道品质测量从接收机传输至发射机。信道品质信令(signaling) 可以使用对每一用户设备(user equipment, UE) 专用的控制信道或由所有 UE 共享的公共控制信道。UE 可以是蜂窝式话机(cell phone), PDA(个人数据助理) 或其它类型的无线装置。当专用控制信道被使用时, 连续信令信道为每一 UE 的信道品质测量的传播而超时存在。此为 AM&C 的理想、解决方案, 因为品质测量持续的存在。考虑适当的调制及编码设定用的持续存在的品质测量, 传输可以在任何时候发生。因此, 以专用控制信道总是存在于上行链路(uplink) 的方式, 信道可以被用以支持低速率上行链路数据传输。

[0008] 使用专用控制信道方法的困难在于, 即使在没有数据传输的时候仍持续分配物理层资源。AM&C 技术的主要应用是非实时高数据速率服务, 例如, 网际网络存取。为这些服务的等级, 最佳的服务品质(QoS) 以短的、具相当长的传输之间的闲置周期而达成。这些长的闲置周期产生专用资源使用的低效能。这限制能够存取服务的用户数目。

[0009] 此问题可以凭借预先配置的周期性专用信道而被降至最小。但这导致品质测量的周期性的可用。如果品质测量未连续可用, 对于在任意时间产生传输的 UE 而言, 只有某些 UE 将具有最近的信道品质测量, 因此 UE 传输的选择将变为次佳。

[0010] 另一方式是公共控制信道的使用。以公共控制信道的使用, 存在一个由小区内所

有 UE 共享的连续信令信道。确定每一 UE 对共同控制信道存取的程序被定义。UE 识别被用以区分特定的业务。

[0011] 支持 AM&C 的共同控制方法的困难在于测量每一 UE 对控制信道存取所需的大量的信令开销。如前所述,UE 识别是需要的以便区分 UE 特别的业务。因此,为避免对上行链路公共控制信道的以竞争为基础的存取,在下行链路(downlink)公共控制信道上的每一 UE 存取的个别分配需要发信令。因为上行链路并非总是可预期的,上行链路控制信道的周期性分配必须在下行链路控制信道上用信号发送,其产生相当大的信令开销。同时,共享控制方法不提供低速率、上行链路数据传输。

[0012] 综合言之,AM&C 技术的效率主要是基于事先来自接收机的每一发射机的最近物理信道品质测量的效益。较佳者,测量以具有动态数据传输的所有用户的最小延迟而存在。此专用控制信道解决方法提供连续的测量,但因为传输是不连续的,这对无线电资源的使用是没有效率的。周期性设计的专用控制信道使无线电资源需求为最少,但这增加了测量的延迟。共同控制信道方法可以在连续或周期基础上提供测量,但使信令开销将导致无线电资源的低效率使用。

[0013] 需要能够提供具有低延迟及低信令开销的方法。

## 发明内容

[0014] 本发明提供了一种用于发送下行链路数据的方法,该方法包括:接收指定给用户设备的下行链路数据;传输对提供信道质量 CQ 测量报告的请求到所指定的用户设备;响应于所述请求来仅从所指定的用户设备接收 CQ 测量报告;响应于接收到的 CQ 测量报告而用信号发送对无线电资源的分配到所指定的用户设备,其中基于接收到的 CQ 测量报告而从最高信道品质至最低信道品质来排列用户设备的优先次序并且对无线电资源的分配基于从最高信道品质至最低信道品质的优先次序;以及根据所述对无线电资源的分配来传输接收到的下行链路数据到所指定的用户设备。

[0015] 本发明还提供了一种基站被配置成接收指定给用户设备的下行链路数据,该基站包括:发射机,被配置成对所指定的用户设备传输提供信道质量 CQ 测量报告的请求;接收机,还被配置成响应于所述请求而仅从所指定的用户设备接收 CQ 测量报告;以及所述发射机还被配置成响应于所述 CQ 测量报告而用信号发送对无线电资源的分配到所指定的用户设备,并且所述发射机还被配置成根据所述对无线电资源的分配来传输接收到的下行链路数据到所指定的用户设备,其中基于所述 CQ 测量报告而从最高信道品质至最低信道品质来排列用户设备的优先次序并且对无线电资源的分配基于从最高信道品质至最低信道品质的优先次序。

[0016] 本发明还提供了一种用于接收下行链路数据的方法,该方法包括:在接收仅被分配给用户设备用户设备的下行链路数据之前,在用户设备处接收对提供信道质量 CQ 测量报告的请求;响应于所述请求来从所述用户设备传输 CQ 测量报告;接收用于所述用户设备的对无线电资源的分配,所述对无线电资源的分配是基于被传输的 CQ 测量报告的;以及根据所述对无线电资源的分配来接收下行链路数据,其中基于所述 CQ 测量报告而从最高信道品质至最低信道品质来排列用户设备的优先次序并且对无线电资源的分配基于从最高信道品质至最低信道品质的优先次序。

[0017] 本发明还提供了一种用户设备移动终端,该用户设备包括:接收机,被配置成在接收仅被分配给用户设备的下行链路数据之前,接收对提供信道质量 CQ 测量报告请求;发射机,被配置成响应于所述请求来传输 CQ 测量报告;以及所述接收机还被配置成接收对无线电资源的分配,所述对无线电资源的分配是基于被传输的 CQ 测量报告的,并且所述接收机还被配置成根据所述对无线电资源的分配来接收下行链路数据,其中基于所述 CQ 测量报告而从最高信道品质至最低信道品质来排列用户设备的优先次序并且对无线电资源的分配基于从最高信道品质至最低信道品质的优先次序。

#### 附图说明

[0018] 本发明的目的基于所附详细描述及图式而变得更清楚,其中:

[0019] 图 1 是本发明较佳的动态信道品质测量程序(dynamic channel quality management procedure, DCQMP)的流程图。

[0020] 图 2 表示图 1 所示的本发明的 DCQMP 的另一实施例。

#### 具体实施方式

[0021] 所示的较佳实施例于下文参照所附图式而被描述,其中相同的标号始终代表相同的组件。

[0022] 图 1 是本发明动态信道品质(channel quality, CQ)测量程序 60 的流程图,其可凭借具有与至少一 UE 30 通信的基站/节点 B (以下称基站 12) 无线数字通信系统实施。虽然所呈现的发明方法意于支持一基站与多个 UE 之间的通信,为简要说明之故,以下的描述将详细说明由单一 UE 所执行的步骤,可了解的是所有其它 UE 将以相同方式运作。

[0023] 下行链路(DL)数据被传输至指定给特定 UE 30 的基站 12 (步骤 S1)。

[0024] 基站 12 响应下行链路数据的接收并于传输至 UE 30 之前请求仅来自具有未决的下行链路传输的 UE 30 的 DL CQ 测量(步骤 S2)。

[0025] UE 30 在步骤 S3 接收该请求并于步骤 S4 报告该 DL CQ 测量至基站 12。

[0026] 基于从每一 UE 接收的 CQ 测量报告(步骤 S5),基站 12 确定哪些 UE 将具有最佳的无线电资源使用效率,并确定使用哪些时隙(slot) (步骤 S6)。较佳者,此 UE 凭借其 CQ 而被排列优先次序,因此,具有最高 CQ 的 UE 首先被传送数据,然后具有第二高 CQ 的 UE 接着被传送其数据,依此类推,直到具有最低 CQ 的 UE 的数据最后被传送为止。

[0027] 因为 CQ 测量请求及响应的 CQ 报告只在需要时产生,公共控制信道所需的信令开销可大幅降低。测量报告为所有活动中的传输用户而存在,类似专用控制信道,但避免了在闲置周期中的资源的无效率使用。

[0028] 传输的优先次序依据 DL CQ 测量而确定,且 DL 物理信道分配被用信号发送至适合的 UE,指示特定的编码速率、调制类型及所分配的时隙(步骤 S7)。被指定的 UE 接收该编码速率、调制类型及所分配的时隙(步骤 S8),并设定这些接收用的参数(步骤 S9)。

[0029] 在步骤 S7 的执行后一预定但短的时间后,下行链路数据块随后由基站 12 传送至被指定的 UE 30 (步骤 S10),以致能 UE 30 的接收用的时间设定。UE 30 在特定的编码速率、调制类型以及于步骤 S7 所指定的分配的时隙中接收下行链路数据。

[0030] 本发明因此提供 AM&C 运作所需的基础需求而维持对无线电资源最有效的使用。

因为 DL CQ 测量以所有传输的最小的可能延迟而存在,于下一传输时间框中被提供服务之一或多位用户的选择可以达到最佳。此外,由周期性或连续机制提供的测量不提供比本发明增加的利益,效能增益或加强。

[0031] 本发明的实施也使测量程序处理及相关的消耗功率为最少,对一般由限制容量的小功率(亦即,一充电电池)所供电的 UE 尤其重要。因为品质测量仅为一定的活动传输而被请求,所需的测量的数目可被降至最小。

[0032] 依据图 2 所示的本发明另一实施例的方法 70,仅需特定数量的测量,依据一特定传输所使用的无线电资源而定。例如,在 3G 标准中,仅请求特定物理时隙的 CQ。因此,凭借限制 CQ 测量的需求于活动传输以及,依据传输的尺寸,仅需特定无线电资源(亦即,特定的时隙)上的测量,所执行的测量的数目可以降低。这被表示于图 2,其类似图 1,除了修改的步骤 S2A 及 S3A 之外,其分别取代图 1 的步骤 S2 与 S3。在步骤 2A,基站 12 请求 UE 30 执行仅于特定无线电资源上执行测量。响应该请求,UE 在特定的无线电资源上执行 DL CQ 测量(步骤 S3A)。

[0033] 本发明在习知技术上提供许多优点。首先,本发明提供空中接口的最高效率的使用,因为只有那些具有未完成传输的 UE 将需要响应 DL CQ 测量的请求。这允许信令开销为最小。

[0034] 其次,因为传输是依据最高品质 DL CQ 测量而被排安排优先次序,每一时隙或多时隙的可允许的最高数据速率将可被达到。

[0035] 第三,因为 UE 仅需响应 DL CQ 测量的请求,将不需要 UE 所不需要的测量,藉此节省 UE 电池寿命。

[0036] 本发明的最后优点在于此处所揭示的方法的小区中所能支持的用户数目的增加。被支持的用户的数目于专用控制信道方法中被专用无线电资源的需求所限制;而于公共控制信道方法中被信令开销需求所限制。凭借限制对活动用户的测量信令程序,本发明使共享控制的信令开销为最小并支持小区中最多的用户数目。

[0037] 虽然本发明以最佳实施例而被描述,其它落入如权利要求中所描述的本发明范围的变化对本领域技术人员而言将是明显的。

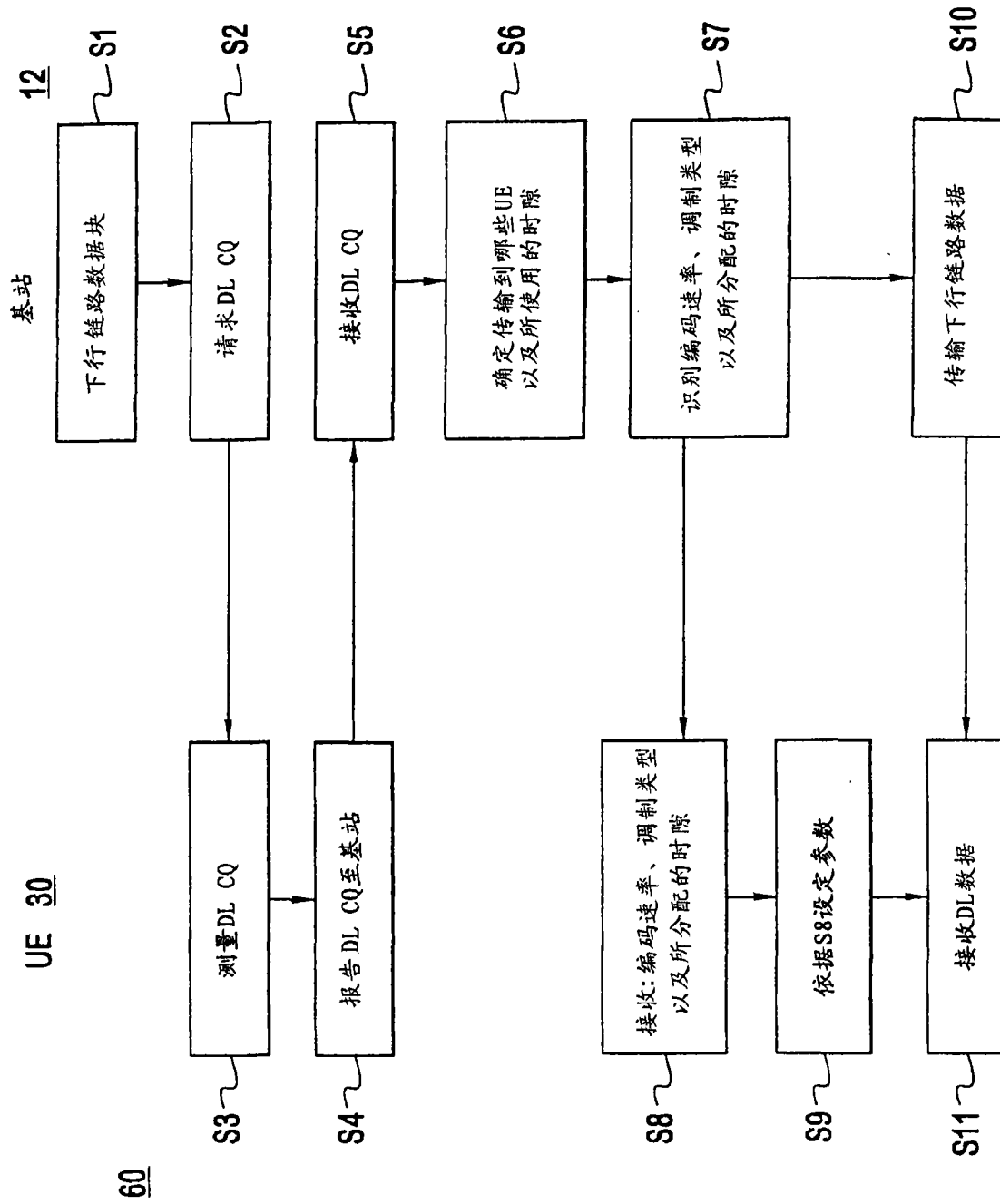


图 1



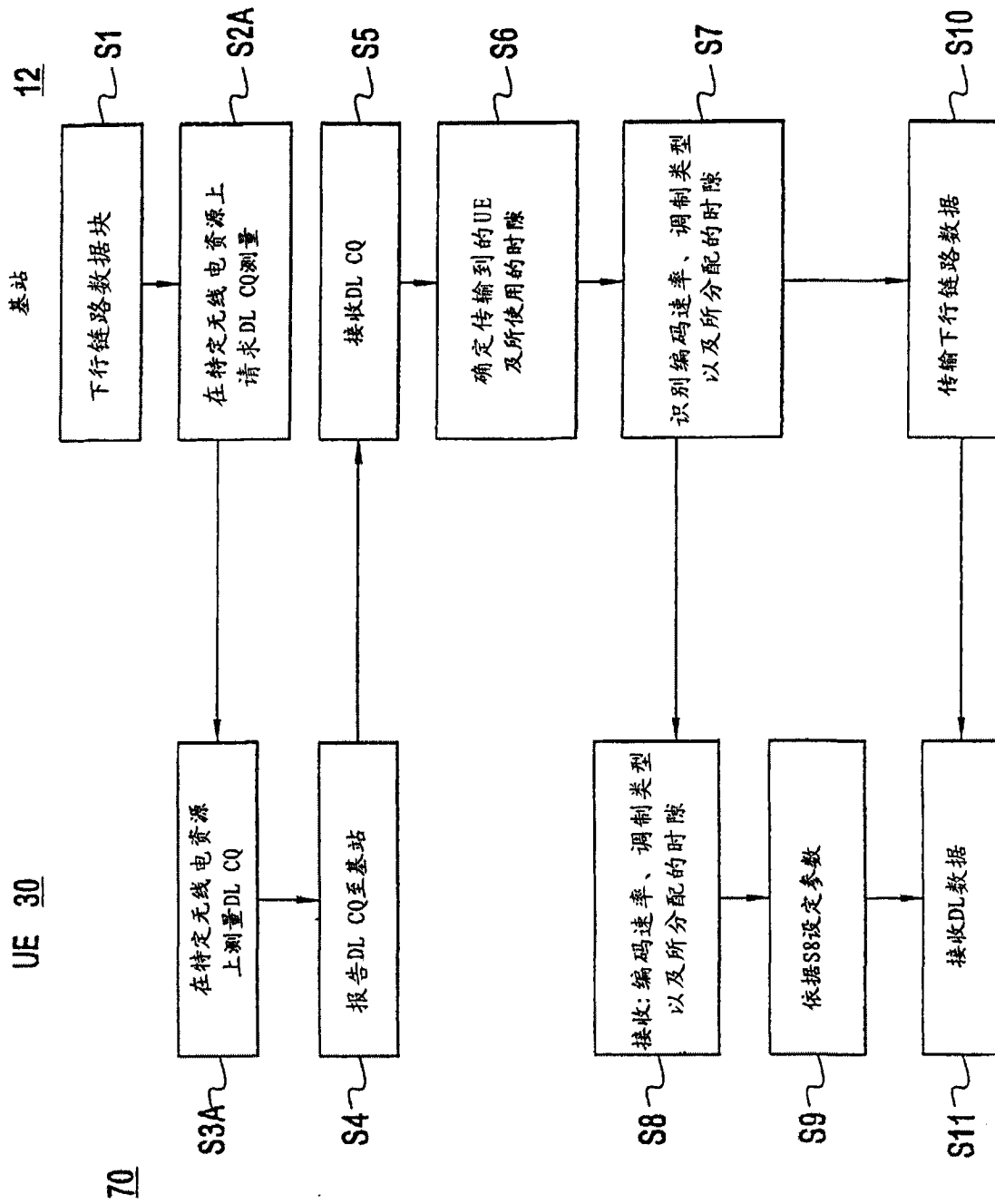


图 2