



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1539211 B

(45) 授权公告日 2010. 11. 10

(21) 申请号 02815531. 9

(22) 申请日 2002. 08. 08

(30) 优先权数据

09/928, 578 2001. 08. 10 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2004. 02. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2002/025467 2002. 08. 08

(87) PCT申请的公布数据

W003/017526 EN 2003. 02. 27

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 Y · -C · 就

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 黄嵩泉

(51) Int. Cl.

H04B 7/005 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1271478 A, 2000. 10. 25, 说明书第 1 页第 12 行 - 第 3 页第 20 行, 附图 2C、2E.

US 5793805 A, 1998. 08. 11, 说明书第 2 栏第 14-61 行, 权利要求 8、9, 附图 4、6.

W0 0122756 A1, 2001. 03. 29, 说明书第 5 页倒数第 2 行 - 第 7 页第 3 行、第 13 页第 17 行 - 第 15 页第 16 行、第 18 页第 15 行 - 倒书第 3 行, 附图 6、13-16.

审查员 谷波

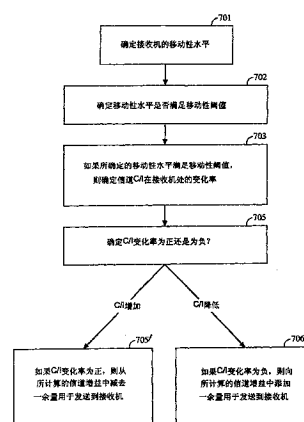
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

CDMA 通信系统中用于控制通信信道增益级的方法和装置

(57) 摘要

在码分多址通信系统 (100) 中, 一种方法及伴随的装置提供了各种移动性水平下对通信信道的增益级的有效控制。确定在接收机 (400) 处接收到的通信信道的载波干扰比 (C/I) 的变化率。通信信道的增益级可以基于通信信道 C/I 的变化率。通信信道的移动性水平可以与对应于低移动性水平的低移动性阈值相比较。如果移动性水平满足该低移动性阈值, 则通信信道的增益级可以基于通信信道 C/I 的变化率。



1. 在码分多址通信系统中,一种方法包括:
确定在接收机处接收到的通信信道的载波干扰比;
确定在接收机处接收到的通信信道的载波干扰比的变化率;
根据所述所确定的载波干扰比来确定所述通信信道的最小增益级;
根据所述载波干扰比的所述变化率来确定所述通信信道的增益余量,其中,当所述载波干扰比的所述变化率为正时,从所述通信信道的最小增益级中减去增益余量,当所述载波干扰比的所述变化率为负时,向所述通信信道的最小增益级增加增益余量;
根据所述最小增益级以及增益余量确定所述通信信道的增益级,用于所述通信信道到所述接收机的传输。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述所确定的增益余量的大小与所述载波干扰比的所述变化率大小成正比。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述通信信道到所述接收机的传输处在所述所确定的增益级。
4. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:
确定所述通信信道的移动性水平;以及
确定所述所确定的移动性水平是否低于一低移动性阈值,其中所述通信信道的所述增益余量的确定取决于所述所确定的移动性水平是否低于所述低移动性阈值。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述传输按照码分多址通信来进行。
6. 在码分多址通信系统中,一种装置包括:
确定在接收机处接收到的通信信道的载波干扰比的装置;
确定在接收机处接收到的通信信道的载波干扰比的变化率的装置;
根据所述所确定的载波干扰比来确定所述通信信道的最小增益级的装置;
根据所述载波干扰比的所述变化率来确定所述通信信道的增益余量的装置,其中,当所述载波干扰比的所述变化率为正时,从所述通信信道的最小增益级中减去增益余量,当所述载波干扰比的所述变化率为负时,向所述通信信道的最小增益级增加增益余量;
根据所述最小增益级和所述增益余量确定所述通信信道的增益级,用于所述通信信道到所述接收机的传输的装置。
7. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述确定通信信道的增益余量的装置包括:
确定所述所确定的增益余量的大小与所述载波干扰比的所述确定的变化率大小成正比的装置。
8. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述通信信道到所述接收机的传输处在所述所确定的增益级。
9. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于还包括:
确定所述通信信道的移动性水平的装置;
确定所述所确定的移动性水平是否低于一低移动性阈值的装置,其中所述通信信道的所述增益余量的确定取决于所述所确定的移动性水平是否低于所述低移动性阈值。
10. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述传输按照码分多址通信来进行。

CDMA 通信系统中用于控制通信信道增益级的方法和装置

[0001] 领域

[0002] 本发明一般涉及通信领域,尤其涉及蜂窝通信系统中的通信。

[0003] 背景

[0004] 在码分多址 (CDMA) 通信系统中,除了减少了系统容量以外,用户的过度传输还会造成对其它用户的干扰。因此,由系统的不同用户所发送的通信信道的功率电平和 / 或数据速率受到控制,用于控制干扰电平并且用于维持充分的系统容量,而同时允许接收端处充分的接收质量。通信信道的功率电平和 / 或数据速率可以建立通信信道的增益级。通信服务可以包括数字化语音、静止或移动的图像、文本消息及其它数据类型的无线电传输。在不同质量级别以及在不同的移动性水平下可能需要这种通信服务。

[0005] 为此及为了其他目的,需要在通信系统中在各种移动性水平处有效控制地通信信道的功率电平和 / 或数据速率。

[0006] 概述

[0007] 在码分多址通信系统中,一种方法及伴随的装置提供了各种移动性水平下的通信信道的增益级的有效控制。按照本发明各方面,确定了在接收机处接收到的通信信道的载波干扰比 (C/I) 的变化率。C/I 的变化率可以直接与通信信道所经受的移动性水平有关。这样,按照一实施例,通信信道的增益级可以基于通信信道 C/I 的变化率。因此,在各种移动性水平下以有效的信道数据速率和 / 或功率电平提供了通信服务。

[0008] 附图简述

[0009] 通过下面提出的结合附图的详细描述,本发明的特征、性质和优点将变得更加明显,附图中相同的元件具有相同的标识,其中:

[0010] 图 1 说明了能按照本发明各个实施例工作的通信系统;

[0011] 图 2 说明了示例性的前向链路信道结构;

[0012] 图 3 说明了示例性的反向链路信道结构;

[0013] 图 4 说明了能按照本发明各个实施例工作的、用于工作在移动站和基站内的通信系统接收机;

[0014] 图 5 说明了示例性的信道 C/I 条件及相关的信道增益级;

[0015] 图 6 说明了在不同移动性水平下在一时间段内的示例性信道平均 C/I 条件和瞬时信道 C/I 电平;以及

[0016] 图 7 说明了按照各个实施例用于控制通信信道的增益级的流程图。

[0017] 优选实施例的详细描述

[0018] 按照码分多址 (CDMA) 技术,本发明的各个实施例可以结合在用于无线通信的系统中,码分多址技术已经在电信工业联盟 (TIA) 所出版的各种标准中被公开和描述。这些标准包括:TIA/EIA-95 标准、TIA/EIA-IS-2000 标准、IMT-2000 标准和 WCDMA 标准,所有的标准都通过引用被结合于此。一种用于数据通信的系统在以下题目的文献中描述:“TIA/EIA/IS-856 cdma2000 High Rate Packet Data AirInterface Specification”,该文献通过引用被结合于此,它尤其能结合本发明的各个实施例。通过访问以下万维

网地址可以获得这些标准的拷贝：<http://www.3gpp2.org>，或通过写信给美国 TIA，标准和技术部门，2500 Wilson Boulevard, Arlington, VA 22201。通过联系 3GPP 支持办公室 (Support Office)，650 Route des Lucioles-Sophia Antipolis, Valbonne-France，可以获得被标识为 WCDMA 标准的标准，该标准通过引用被结合于此。

[0019] 一般而言，一种新颖且改进了的方法和伴随装置提供了对 CDMA 通信系统中各种移动性水平下的通信信道的功率电平和 / 或数据速率的有效控制。这里描述的一个或多个实施例是在数字无线数据通信系统的环境中提出的。虽然用在该环境中是有利的，然而本发明的不同实施例可以结合在不同的环境或组态中。通常，这里所述的各种系统可以用软件控制的处理器、集成电路、或离散逻辑形成。上述说明中可能涉及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或其粒子、光场或其粒子、或它们的任意组合来表示。此外，每个框图内示出的模块可以表示硬件或方法步骤。

[0020] 图 1 说明了能按照码分多址 (CDMA) 通信系统标准工作同时结合了本发明各个实施例的通信系统 100 的一般框图。通信系统 100 可以用于语音、数据或两者的通信。一般而言，通信系统 100 包括基站 101，它在多个移动站，譬如移动站 102-104 之间、以及在移动站 102-104 和公共交换电话网和数据网络 105 之间提供通信链路。基站 101 可以包括许多组件，譬如移动站控制器、基站控制器和射频收发机。为了简洁，未示出这些组件。基站 101 还可以与其它基站（未示出）进行通信。基站 101 通过前向链路与每个移动站 102-104 进行通信。前向链路可以由从基站 101 发出的前向链路信号来维持。可以把指向移动站 102-104 的前向链路信号相加以形成前向链路信号 106。正在接收前向链路信号 106 的每一个移动站 102-104 都对前向链路信号 106 进行解码以提取指向其用户的信息。

[0021] 移动站 102-104 通过相应的反向链路与基站 101 通信。每条反向链路都由一反向链路信号来维持，譬如对于相应的移动站 102-104 为反向链路信号 107-109。每一个移动站 102-104 可以向基站 101 发送一导频信道。从移动站发出的导频信道可以用于对从同一移动站发出的反向链路信号所传递的信息进行解调。导频信道的使用和操作是公知的。每一个移动站 102-104 和基站 101 内都包括用于通过前向和反向链路进行通信的发射机和接收机。在 IS-95、IS-2000、IMT-2000、WCDMA 和 IS-856 标准中示出并描述了发射机的各种框图。

[0022] 图 2 说明了按照一实施例的前向信道结构 200，它可用于前向链路上的通信。前向信道结构 200 可以包括导频信道 201、介质访问控制 (MAC) 信道 202、话务信道 203 和控制信道 204。MAC 信道 202 可以包括反向活动性信道 206 和反向功率控制信道 207。反向活动性信道 206 用于指示反向链路上的活动性水平。反向功率控制信道 207 用于控制移动站可以在反向链路上发送所处的功率电平。

[0023] 图 3 按照一实施例说明了反向信道结构 300，它可以用于反向链路上的通信。反向信道结构 300 包括接入信道 350 和话务信道 301。接入信道 350 包括导频信道 351 和数据信道 353。话务信道 301 包括导频信道 304、MAC 信道 303、肯定应答 (ACK) 信道 340 和数据信道 302。MAC 信道 303 包括反向链路数据速率指示符信道 306 和数据速率控制信道 305。ACK 信道 340 用于对是否在移动站处成功解码了数据分组进行通信。反向链路指示符信道 306 用于指示移动站当前发送所处的速率。数据速率控制信道 305 指出移动站所期望的并且 / 或者在反向链路上接收的数据速率。

[0024] 图 4 说明了用于处理 CDMA 信号的接收机 400 的框图。接收机 400 对接收到的信号进行解调以提取接收信号所传递的信息。接收 (Rx) 采样可以被存储在 RAM404 中。接收采样由射频 / 中频 (RF/IF) 系统 490 和天线系统 492 所产生。天线系统 492 接收一 RF 信号, 并且将该 RF 信号传递至 RF/IF 系统 490。RF/IF 系统 490 可以是任何常规的 RF/IF 接收机。接收到的 RF 信号经滤波、下变频和数字化, 以形成基带频率的 RX 采样。采样被提供给多路分解器 (demux) 402。多路分解器 402 的输出被提供给搜索器单元 406 和指元件 408。控制单元 410 也与此耦合。组合器 412 把解码器 414 耦合到指元件 408。控制单元 410 可以由软件控制的微处理器, 并且可以位于相同的集成电路上或者在分开的集成电路上。解码器 414 中的解码功能可以按照有反馈或无反馈的链接软输出维特比算法。

[0025] 在操作期间, 接收采样被提供给多路分解器 402。多路分解器 402 把这些采样提供给搜索器单元 406 和指元件 408。控制单元 410 配置指元件 408, 根据来自搜索器单元 406 的搜索结果, 在不同的时偏处进行接收信号的解调。解调结果经组合并被传递至解码器 414。解码器 414 对数据进行解码, 并且输出已解码的数据。信道的解扩展通过以下来执行: 把接收到的采样与 PN 序列的复数共轭和单个定时假设下所指定 Walsh 函数相乘, 并且对所产生的采样进行数字化滤波, 通常用集成和转储累加器电路 (未示出) 来完成。这种技术通常是本领域已知的。接收机 400 可以用于对反向和前向链路信号上的信息进行解码。

[0026] 每次开始相关过程时, 搜索器 406 和指元件 408 可以重新开始, 用于确定导频信道的解调以测试定时假设和相位偏移。搜索器 406、或指元件 408、或搜索器 406 和指元件 408 的组合可以确定每个接收信号的载波干扰比 (C/I)。比率 E_b/I 与比率 C/I 意义相同。比率 E_b/I 是每个数据码元或数据比特单位的载波能量对干扰的量度。因此, C/I 和 E_b/I 在某些方面可以交换。干扰一般被定义为干扰和热噪声的功率谱密度。

[0027] 为了控制干扰并维持充分的系统容量, 同时允许接收端处充分的接收, 系统控制来自每个发射源的每条所发送信道的增益级。可以通过调整信道数据速率或功率电平或两者来调整每条信道的增益级。信道的增益级是基于发射机处被编码信息的数据速率, 以及通过信号发送信道所处的功率电平。一般而言, 高数据速率下的信道要求较高的功率电平以克服干扰。低数据速率下的信道要求较低的功率以克服相同的干扰电平。因此, 可以通过调整功率电平、数据速率或这两者来调整信道的增益。

[0028] 用于控制信号的功率电平的各种功率控制方案以及用于控制信道的数据速率的各种方案是已知的。通过引用被结合于此的各种标准提供了用于控制信号功率电平和信道数据速率的一种或多种方案。信道的功率电平可以用两个独立的功率控制回路来控制, 即开回路和闭回路。开回路功率控制是基于需要接收机来维持与发射机的充分通信链路。数据速率调整一般用于保证接收端处的接收质量、并且用于控制覆盖区域内的干扰。当反馈质量测量指示较差的接收时, 可以降低数据速率, 而同时保持功率电平恒定以改进接收质量并且克服干扰效应。还可以降低数据速率来允许其他用户以较高的数据速率接收通信。

[0029] 按照通过引用被结合于此的 CDMA 扩频系统标准中的至少一个, 移动站可以根据码信道的属性来调整输出功率电平。移动站可以维持码信道功率电平和反向导频信道功率电平之间的功率电平比。该比率可以按照码信道内所使用的数据速率来设定。一般而言, 一表格提供了不同数据速率下的比率值。该比率一般对于较高的数据速率而增加。等于 1

或小于 1 的比率也是可行的。在等于 1 的比率下,功率控制回路所设定的导频信道的功率电平等于码信道的功率电平。在话务信道上的数据传输期间,可以调整数据速率和话务信道功率电平。一旦选择了可允许的数据速率,则使用关于反向链路导频功率电平的相应信道功率来设定话务信道功率电平。

[0030] 在数据模式下,基站可以以不同的数据速率提供到大量移动站的通信链路。例如,前向链路连接状态下的一个移动站可以以一个低数据速率接收数据,而另一移动站以高数据速率进行接收。在反向链路上,基站可以从不同的移动站接收多个反向链路信号。基于独立前向链路测量的移动站可以从基站请求期望的数据速率。期望的前向链路数据速率可以通过数据速率控制 (DRC) 信道 305 被传递至基站。数据速率还可由基站根据某些度量而选择。这些度量可以包括功率控制子信道的发射功率电平以及 / 或者一条或多条前向话务信道的功率电平。基站试图以所请求的数据速率提供前向链路数据传输。

[0031] 由发射机通过调整信道功率电平和数据速率而设定的增益级可以基于接收端处接收信号的 C/I 电平。如上所述,接收机 400 可以测量每个接收信号的 C/I 电平。接收机向发射机汇报该 C/I 测量。发射机在把所汇报的 C/I 与目标 C/I 阈值相比较之后,调整信道的信道增益级以维持接收机处的目标 C/I。发射机和接收机之间的信号在被接收机接收之前,可以通过具有各种衰落条件的信道而传播。C/I 电平可以从一个电平连续地变化为另一个。用于控制信道增益级的控制回路可以使用 C/I 目标阈值电平,以便把帧差错率维持在充分水平。可以选择并维持 C/I 目标阈值,使得所调整的信道增益处在高于最小要求级别上的一级别处,用于在汇报信道 C/I 条件以后的至少一段时间内维持充分的帧差错率,以补偿汇报时间和实际信号传输时间之间信道内的变化。这样,信道增益被维持在最小级别加上一余量。

[0032] 在测量和汇报 C/I 电平的时刻以及随后选择并从发射机发出信道增益级的时刻之间可能存在延迟。这样,在衰落信道条件下,通过保证信道增益高于所述最小级别,以预测方式在大部分时间内将帧差错率维持在一充分级别。过度的增益余量允许以较低数据速率、较高功率电平或者两者关于最小增益级而进行通信。低数据速率下的通信比高数据速率下的通信要求较少的功率。因此,为了通过改变数据速率而添加一增益余量,可以降低数据速率,而同时保持功率电平不变。如果把数据速率维持在相同的级别,可以通过增加功率电平而增加信道增益。可以改变功率电平和数据速率以获得对应于增益余量的较高信道增益。

[0033] 参照图 5,图表 500 描述了相对于时间的信道 C/I 条件 502 和最小要求的信道增益 501 的示例。例如,对于接收机处的信道 C/I 条件 502 而言,最小要求的信道增益 501 足以维持发射机和接收机之间的充分通信链路。当信道 C/I 条件处在最低点时,信道增益处在峰值级别。在时刻 591 处,用于发送到接收机的信道增益可以被设为增益级 504。时刻 591 处最小增益级 501 和所选增益级 504 之间的过度余量 590 保证信道上的通信至少在某些时刻处在低于大多数衰落条件的合理帧差错率。例如,通过允许过度增益余量,所选的增益级 504 足以在至少一段时间 550 内维持发射机和接收机之间的充分通信。如果信道 C/I 条件在时间段 550 期间降级,过度余量就提供了保护。如果信道 C/I 条件在时间段 550 期间改进,从而要求较低的增益级,则有效的过度余量实际上比所选的过度增益余量 504 要高。这样,接收机就能以在大多数信道条件下以合理的帧差错率进行接收。

[0034] 在时刻 592 处,在一段时间 551 内,过度余量 590 能对改变信道条件进行保护。由于信道条件变化速率而使时间段 551 小于时间段 550。时间段 550 内信道条件比时间段 551 内改变得慢。在时刻 593 处,过度余量 590 在更长的时间内提供对信道条件内的任何变化的保护。时刻 593 处相应的 C/I 信道条件正在改进,因此要求实际传输时间时信道增益较低。信道 C/I 条件的变化的速率与发射机和接收机彼此分开的速度以及 / 或者传播信道的变化的速率直接相关。

[0035] 一般而言,本发明的各方面提供了对各种条件下通信的有效增益控制。在码分多址通信系统 100 中,确定了在接收机 400 处接收到的通信信道的载波干扰比 (C/I) 的变化率。按照一实施例,发射机处通信信道的增益级可以基于通信信道 C/I 的变化率。参照图 5,例如,时刻 591 处的变化率不同于时刻 592 和 593 处的变化率。如果 C/I 的变化率为正,则从通信信道的增益级中减去增益余量以产生最后增益级,用于按照一实施例的通信信道的传输。当 C/I 的变化率为正时,信道条件正在改进。例如,在时刻 593 处 C/I 的变化率为正。C/I 在时刻 593 处增加。因此在时刻 593 处,按照一实施例,从通信信道的增益级中减去一增益余量以产生最后增益级,用于通信信道的传输。

[0036] 按照一实施例,增益余量的大小可以与 C/I 变化率的大小成正比。如果 C/I 的正变化率很大,则信道条件以要比 C/I 的正变化率很小时的速率更快的速率改进。因此,在预测方式中,信道条件要求一最后增益级,该最后增益级远低于在具有大的 C/I 正变化率的信道中所估计的增益级。这样,相比具有小的 C/I 正变化率的信道条件,在具有大的 C/I 正变化率的信道条件中,增益余量的大小更大。为了使减去增益余量起作用,按照一实施例可以增加通信信道的数据速率。当 C/I 的变化率为正时,由于信道条件正在改进,因此可以增加数据速率。因此,在预测方式中,信道能够以较高数据速率支持通信链路。按照一实施例可以降低通信信道的功率电平以使减去增益余量起作用。当 C/I 的变化率为正时,由于信道条件正在改进,因此可以降低功率电平。为了使减去增益余量起作用,按照一实施例可以在降低功率电平的同时增加数据速率。因此,在预测方式中,信道能够以相同的数据速率并且以较低的功率电平支持通信链路。

[0037] 如果 C/I 的变化率为负,则向通信信道的增益级添加一增益余量以产生最后增益级,用于按照一实施例的通信信道的传输。当 C/I 的变化率为负时,信道条件正在降级。例如,在时刻 591 和 592 处 C/I 的变化率为负。C/I 在时刻 591 和 592 处降低。因此,按照一实施例,在时刻 591 和 592 处,向通信信道的增益级添加一增益余量以产生最后增益级,用于通信信道的传输。

[0038] 按照一实施例,增益余量的大小可以与 C/I 变化率的大小成正比。如果 C/I 的负变化率很大,则信道条件以要比 C/I 的负变化率很小时的速率更快的速率降级。因此,在预测方式中,信道条件要求一最后增益级,该最后增益级远低于在具有大的 C/I 负变化率的信道中所估计的增益级。这样,相比具有小的 C/I 负变化率的信道条件,在具有大的 C/I 负变化率的信道条件中,增益余量的大小更大。时刻 591 处的负变化率小于时刻 592 处的负变化率。因此按照一实施例,时刻 591 处的增益余量大小要小于时刻 592 处增益余量的大小。

[0039] 为了使添加增益余量起作用,按照一实施例可以降低通信信道的数据速率。当 C/I 的变化率为负时,由于信道条件正在降级,因此可以降低数据速率。因此,在预测方式中,

信道能够以较低的数据速率支持通信链路,而避免了帧擦除。此外,为了使添加增益余量起作用,按照一实施例可以增加通信信道的功率电平。当 C/I 的变化率为负时,由于信道条件正在降级,因此可以增加功率电平。为了使添加增益余量起作用,可以同时降低功率数据速率并且增加功率电平。因此,在预测方式中,信道能够以相同的数据速率并且以较高的功率电平支持通信链路。

[0040] 发射机和接收机之间的信道条件可以是动态的。快速衰落条件可以被称为高移动性条件,而慢衰落条件可以被称为低移动性条件。参照图 6,示出信道的 C/I 条件的一例。例如,在时刻 610 处,信道可以处在快速衰落条件,而在时刻 620 处可以处在慢衰落条件。均值 C/I601 是在一段时间内信道的平均 C/I。信道的瞬时 C/I602 在不同时刻经过均值 C/I601。与对应于时刻 620 的慢衰落条件相比,在对应于时刻 610 的快速衰落条件中,瞬时 C/I602 经过均值 C/I601 的次数较高。瞬时 C/I602 经过均值 C/I601 的次数可以与通信系统 100 中通信信道的移动性水平成正比。因此,可以通过确定瞬时 C/I602 经过均值 C/I601 的次数而确定接收机 400 的移动性水平。

[0041] 按照一实施例,可以通过确定信道的瞬时 C/I 经过信道的均值 C/I 的次数来确定通信系统 100 中通信信道的移动性水平。移动性水平可以与移动性阈值相比较。移动性阈值可以对应于一低移动性水平。按照一实施例,如果移动性水平满足低移动性阈值,则通信系统 100 中发射机和接收机 400 之间通信信道的增益级可以基于 C/I 的变化率。如果移动性水平低于该低移动性阈值,则信道条件对应于低移动性条件。在低移动性条件下,信道条件缓慢变化,因此在按照一实施例的预测方式中,允许信道的增益级基于 C/I 的变化率。

[0042] 参照图 7,示出用于实现本发明的各方面的流程图 700。步骤 701 中,可以确定接收机的移动性水平。步骤 702 中,移动性水平与低移动性阈值相比较。低移动性阈值可以对应于一低移动性水平条件。如果移动性水平低于低移动性阈值,则在步骤 703 中确定信道 C/I 变化的速率。步骤 704 中,控制器,譬如接收机 400 内的控制系统 410,可以确定 C/I 的变化率为正还是为负。步骤 705 中,如果变化率为正,则按照一实施例,从信道的最小增益中减去一增益余量。步骤 706 中,如果变化率为负,则按照一实施例,向信道的最小增益添加一增益余量。信道可以以所调整的增益级而被发送。

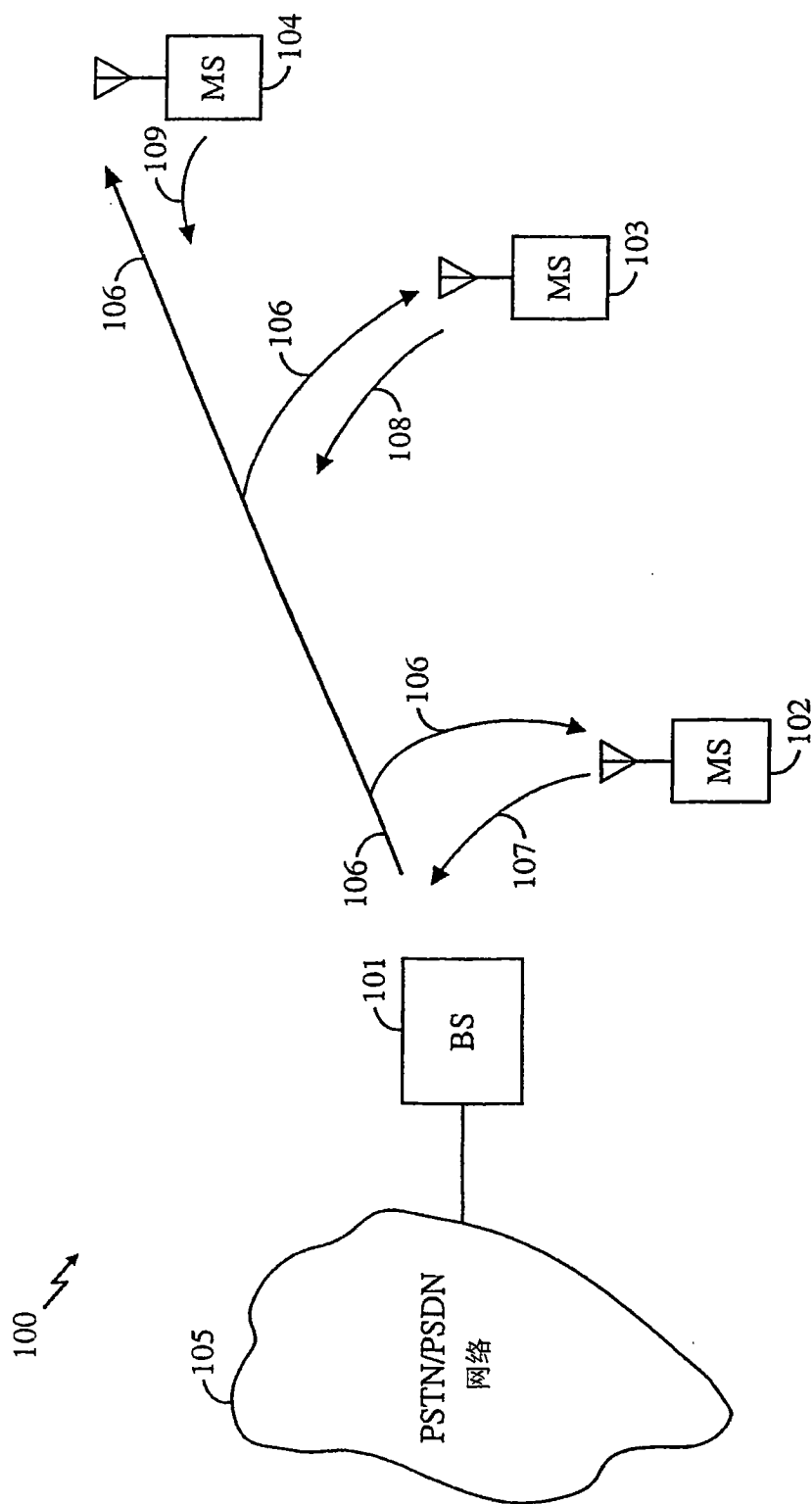
[0043] 本领域的技术人员能进一步理解,结合这里所公开的实施例所描述的各种说明性的逻辑块、模块、电路和算法步骤可以作为电子硬件、计算机软件或两者的组合来实现。为了清楚说明硬件和软件间的互换性,各种说明性的组件、框图、模块、电路和步骤一般按照其功能性进行了阐述。这些功能性究竟作为硬件或软件来实现取决于整个系统所采用的特定的应用程序和设计。技术人员可能以对于每个特定应用不同的方式来实现所述功能,但这种实现决定不应被解释为造成背离本发明的范围。

[0044] 结合这里所描述的实施例来描述的各种说明性的逻辑块、模块和电路的实现或执行可以用:通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、场可编程门阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑器件、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件、或为执行这里所述功能而设计的任意组合。通用处理器可能是微处理器,然而或者,处理器可以是任何常规的处理器的组合、多个微处理器、结合 DSP 内核的一个或多个微处理器、或任意其它这种配置。

[0045] 结合这里所公开实施例描述的方法或算法的步骤可能直接包含在硬件中、由处理

器执行的软件模块中、或在两者当中。软件模块可能驻留在 RAM 存储器、快闪 (flash) 存储器、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域中已知的任何其它形式的存储媒体中。示例性存储媒体与处理器耦合,使得处理器可以从存储媒体读取信息,或把信息写入存储媒体。或者,存储媒体可以与处理器整合。处理器和存储媒体可能驻留在 ASIC 中。ASIC 可能驻留在用户单元中。或者,处理器和存储媒体可能作为离散组件驻留在用户终端中。

[0046] 上述优选实施例的描述使本领域的技术人员能制造或使用本发明。这些实施例的各种修改对于本领域的技术人员来说是显而易见的,这里定义的一般原理可以被应用于其它实施例中而不使用创造能力。因此,本发明并不限于这里示出的实施例,而要符合与这里揭示的原理和新颖特征一致的最宽泛的范围。



1
[X]

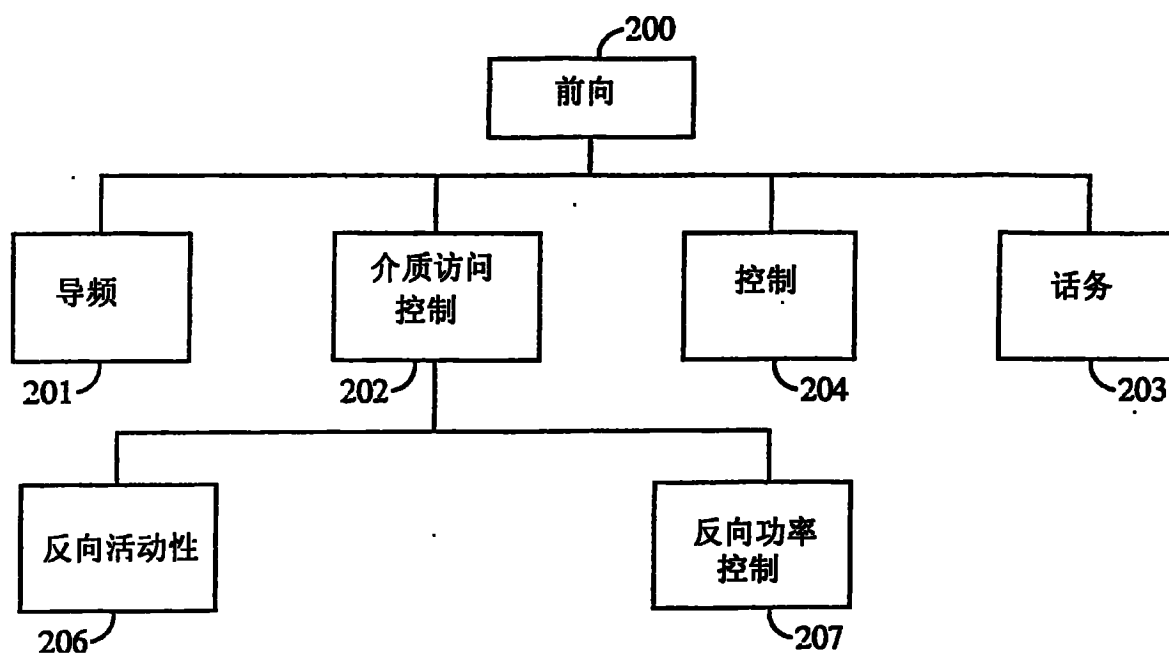


图 2

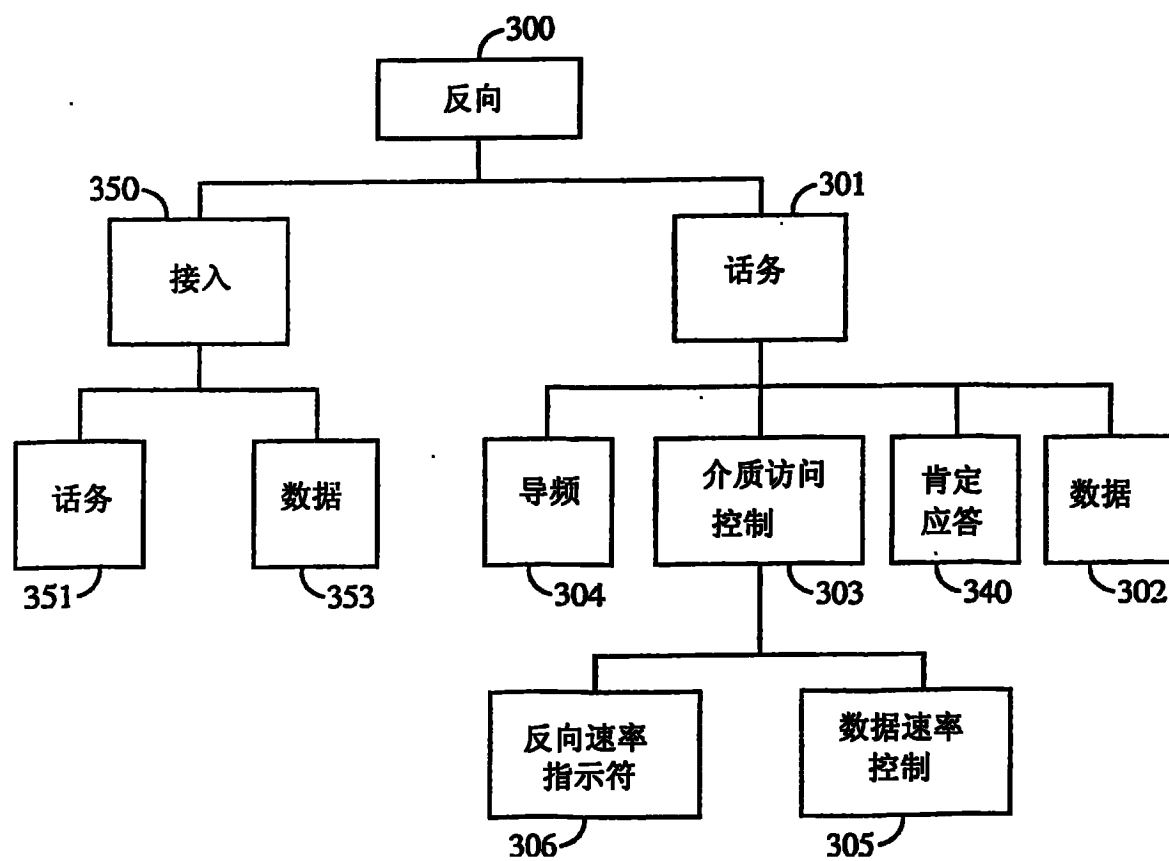


图 3

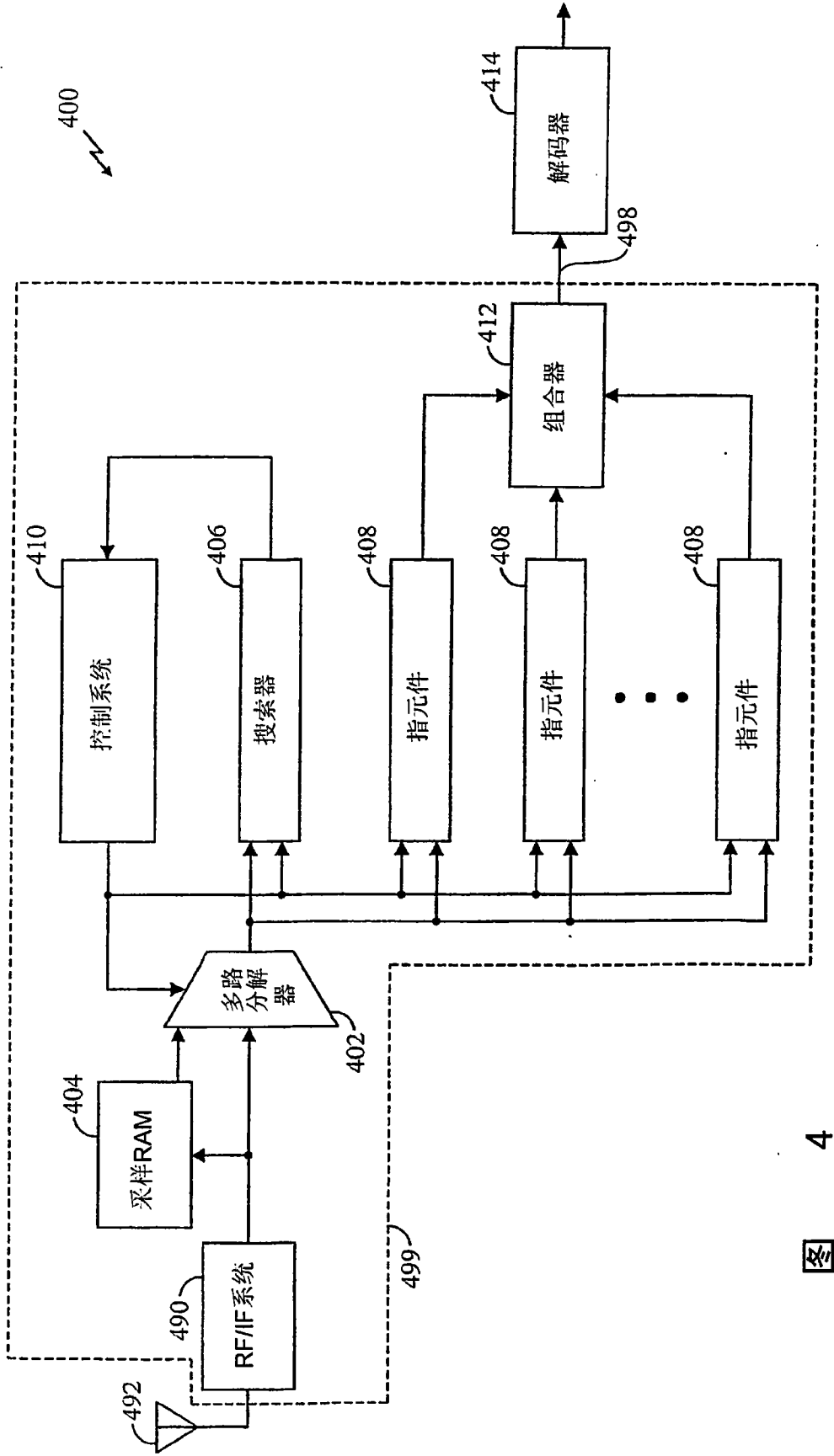


图 4

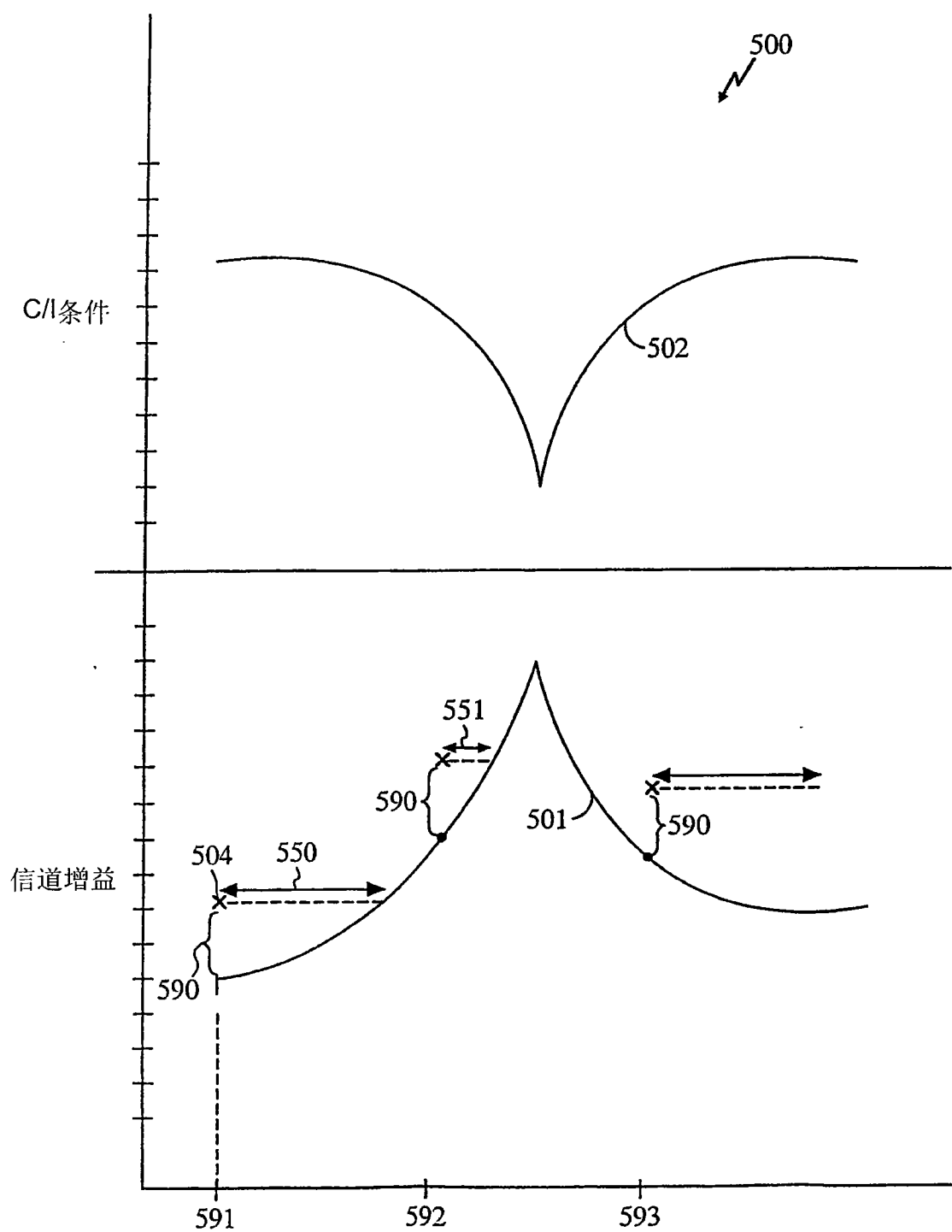


图 5

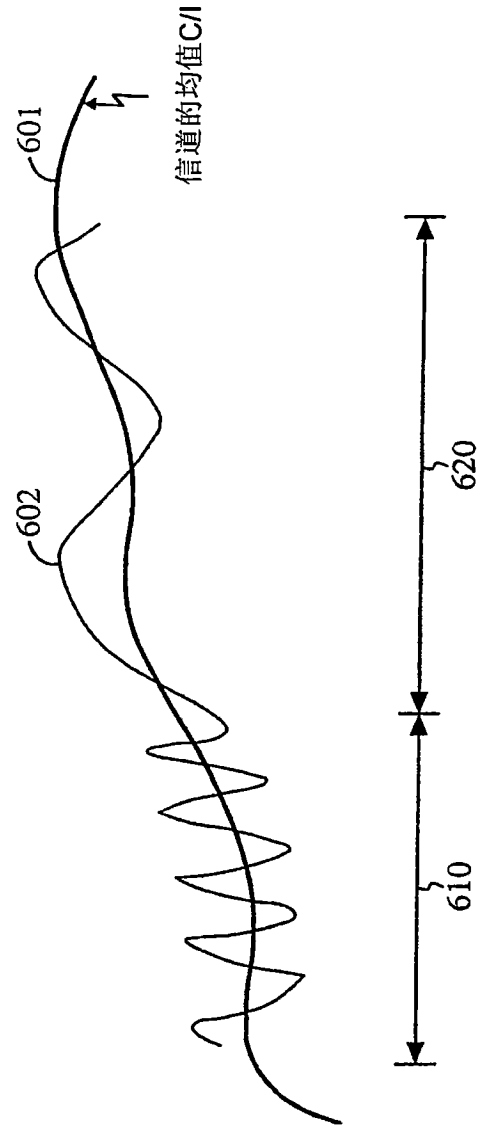


图 6

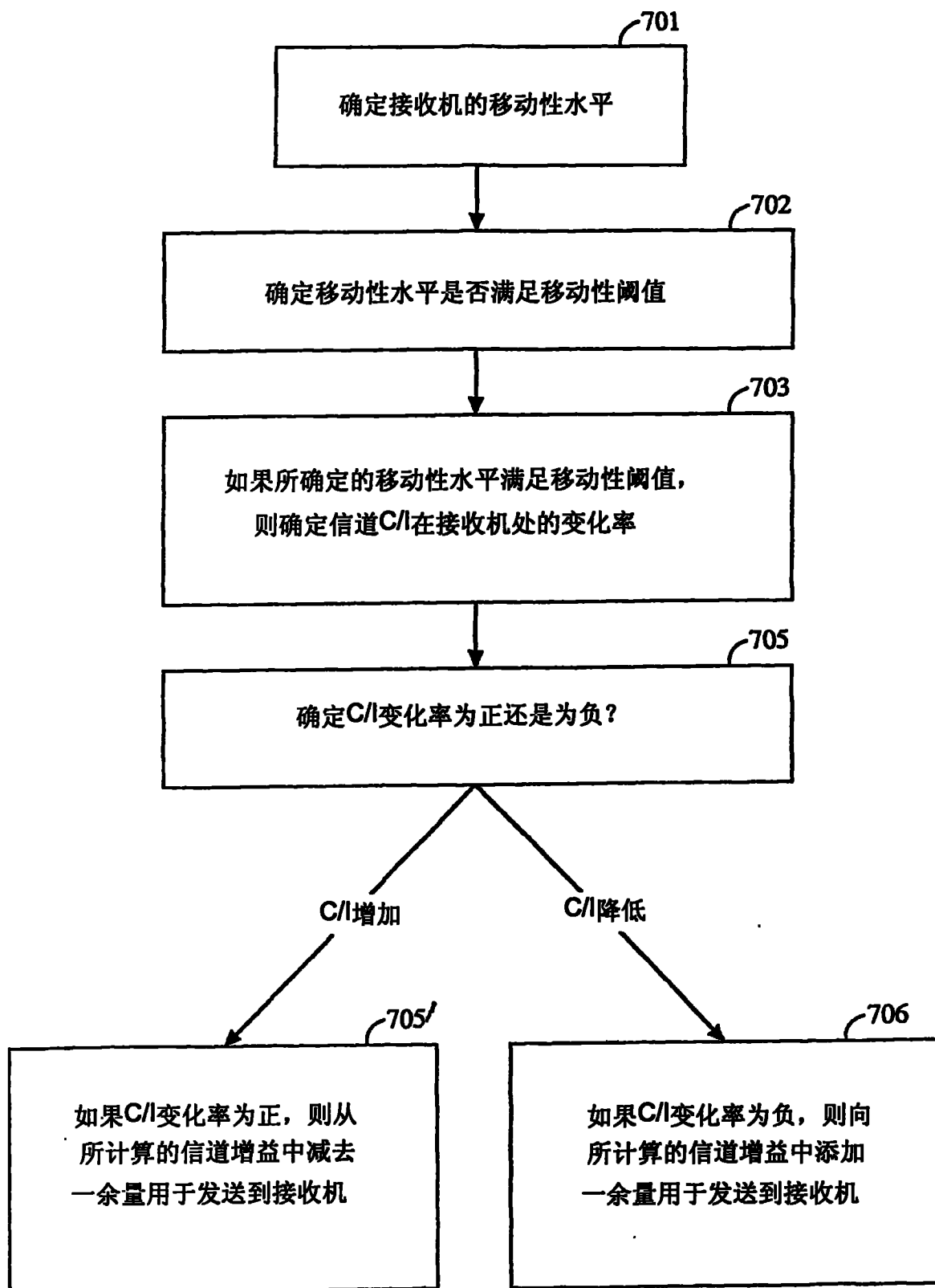


图 7