



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110505696 A

(43)申请公布日 2019.11.26

(21)申请号 201810481711.3

(22)申请日 2018.05.18

(71)申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

(72)发明人 陈瑞清 方坤

(74)专利代理机构 北京元本知识产权代理事务所 11308

代理人 金海荣

(51) Int. Cl.

H04W 72/04(2009.01)

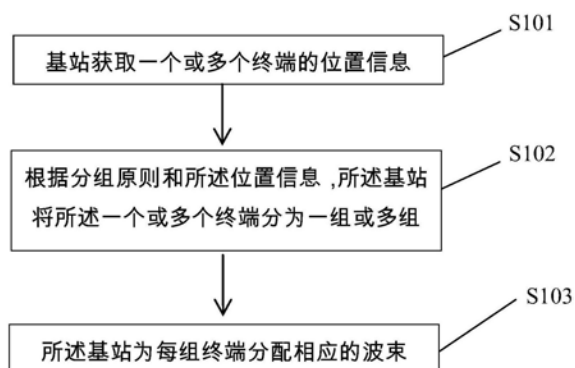
权利要求书2页 说明书11页 附图2页

## (54)发明名称

一种波束分配方法、装置、设备及计算机存储介质

## (57)摘要

一种波束分配方法、装置、设备及计算机存储介质。本发明公开了一种波束管理方法,包括:基站获取一个或多个终端的位置信息;并根据分组原则和所述位置信息,所述基站将所述一个或多个终端分为一组或多组终端;所述基站为每组终端分配相应的波束。



1. 一种波束管理方法,其特征在于,包括:  
基站获取一个或多个终端的位置信息;  
根据分组原则和所述位置信息,所述基站将所述一个或多个终端分为一组或多组终端;  
所述基站为每组终端分配相应的波束。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基站获取一个或多个终端的位置信息之前,所述方法还包括:  
所述基站发送波束测量信号和门限值配置信息给所述一个或多个终端,其中,所述波束测量信号用于所述一个或多个终端确定自身的最佳波束信息,所述门限配置信息包括:参考信号接收功率RSRP门限值配置信息或时间提前量TA门限值配置信息。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述基站获取一个或多个终端的位置信息包括:  
所述基站获取所述一个或多个终端的距离信息和角度信息,其中,所述距离信息由对应终端的距离等级值表征,所述角度信息由对应终端的最佳波束信息表征,所述距离等级值包括RSRP等级值或TA等级值。
4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述分组原则包括:  
将最佳波束信息相关联的终端分为一组,其中,最佳波束信息相关联的终端包括:最佳波束相同的终端或者最佳波束相邻的终端;其中,  
在将最佳波束相邻的终端分为一组前,还包括:根据波束分配限制规则,确定是否将最佳波束相邻的终端分为一组。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述波束分配限制规则包括:终端的距离等级值与可分配给对应终端的波束宽度值之间的对应关系。
6. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述基站为每组终端分配相应的波束包括:  
所述基站根据各组中每个终端的最佳波束信息,为分组终端分配相应的波束。
7. 一种波束管理装置,其特征在于,包括:  
获取模块,用于基站获取一个或多个终端的位置信息;  
分组模块,用于根据分组原则和所述位置信息,所述基站将所述一个或多个终端分为一组或多组终端;  
分配模块,用于所述基站为每组终端分配相应的波束。
8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述装置还包括:  
发送模块,用于所述基站发送波束测量信号和门限值配置信息给所述一个或多个终端,其中,所述波束测量信号用于所述一个或多个终端确定自身的最佳波束信息,所述门限配置信息包括:参考信号接收功率RSRP门限值配置信息或时间提前量TA门限值配置信息;  
所述基站获取一个或多个终端的位置信息包括:所述基站获取所述一个或多个终端的距离信息和角度信息,其中,所述距离信息由对应终端的距离等级值表征,所述角度信息由对应终端的最佳波束信息表征,所述距离等级值包括RSRP等级值或TA等级值;  
所述分组原则包括:将最佳波束信息相关联的终端分为一组,其中,最佳波束信息相关联的终端包括:最佳波束相同的终端或者最佳波束相邻的终端;在将最佳波束相邻的终端分为一组前,根据波束分配限制规则,确定是否将最佳波束相邻的终端分为一组。

9. 一种波束管理设备,其特征在于,包括:处理器,以及与所述处理器耦接的存储器;所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的波束管理程序,所述波束管理程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至5中任一项所述的波束管理方法的步骤。

10. 一种计算机存储介质,其特征在于,存储有波束管理的程序,所述波束管理的程序被处理器执行时实现如权利要求1至5中任一项所述的波束管理方法的步骤。

## 一种波束分配方法、装置、设备及计算机存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种波束分配方法、装置、设备及计算机存储介质。

### 背景技术

[0002] 目前,在5G(第五代移动通信技术)超高频带中,由于超高频带频率高、波长短,射频的波束只能是覆盖较小宽度的波束。因此,基站需要使用多个波束进行小区覆盖。终端在移动时,由于基站的每个波束的覆盖宽度都较小,会发生终端频繁切换波束的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提供一种波束管理方法,旨在减少终端频繁切换。

[0004] 本发明的一个实施例提供了一种波束管理方法,包括:基站获取一个或多个终端的位置信息;根据分组原则和所述位置信息,所述基站将所述一个或多个终端分为一组或多组终端;所述基站为每组终端分配相应的波束。

[0005] 本发明的一个实施例提供了一种波束管理装置,包括:获取模块,用于基站获取一个或多个终端的位置信息;分组模块,用于根据分组原则和所述位置信息,所述基站将所述一个或多个终端分为一组或多组终端;分配模块,用于所述基站为每组终端分配相应的波束。

[0006] 本发明的一个实施例提供了一种波束管理包括:处理器,以及与所述处理器耦接的存储器;所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的波束管理程序,所述波束管理程序被所述处理器执行时实现上述的波束管理方法的步骤。

[0007] 本发明的一个实施例提供了一种计算机存储介质,存储有波束管理的程序,所述波束管理的程序被处理器执行时实现上述的波束管理方法的步骤。

[0008] 基站通过接收终端的位置信息,并根据所述位置信息将终端进行分组。随后,基站为分组后的一组或多组终端分配适合的波束。由于分配波束的依据是终端的分组,因此,离开基站较远的终端会分配到覆盖宽度较小的波束,而离开基站较近的终端会分配到覆盖宽度较大的波束。在不影响波束覆盖的情况下,使得终端尽可能避免频繁的波束切换,减少了功耗,使终端使用时更加稳定,提升用户使用终端的体验。

### 附图说明

[0009] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0010] 图1为本发明实施一例提供的波束管理方法的流程图;

[0011] 图2为本发明实施二例提供的波束管理方法的流程图;

[0012] 图3为本发明实施例三提供的波束管理方法的流程图；

[0013] 图4为本发明实施例四提供的波束管理装置的结构框图。

### 具体实施方式

[0014] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0015] 当前,为了满足不断增长的无线数据业务的需求,无线通信系统需要支持越来越高的数据速率,仅仅利用原有频谱的效率提升已经难以满足需求。因此,5G时代开始采用超高频带的无线通信系统。

[0016] 在5G超高频带上,由于超高频带频率高,波长短,射频的波束只能是覆盖宽度较小的波束,而不是原有通信系统的全向波束。所以,基站需要使用多个波束进行小区覆盖。终端在移动时,会发生从一个波束覆盖的切换至另一个波束的覆盖,波束发生改变。终端和基站间的信道特性是通过不断的测量得到的,基站根据这些测量信息估计空间信道特性。当波束发生改变,原有波束的信道测量结果不再可信,不能直接应用于新的波束对应的信道。所以,当波束发生切换时,基站基于信道特性的调度会出现波动,切换的终端就会出现不稳定的情况,从而影响终端用户体验。

[0017] 因此,如果可以使用相对覆盖宽度较大的波束进行覆盖,就会从一定程度上减少波束的频繁切换。但是由于接收能量的原因,对于与基站距离远的终端来说,基站只能使用覆盖宽度较小的波束进行小区覆盖;而对于与基站距离近的终端来讲,基站可以用覆盖宽度较大的波束进行小区覆盖。

[0018] 本发明的实施例中,基站根据终端的位置信息,将终端分组,并为分组后的一组或多组终端分配相应的波束,根据分组的结果配置的波束能够满足终端对接收能量的要求,同时,也尽可能的减少了终端的波束切换。

[0019] 实施例一

[0020] 本发明实施例一提供了一种波束管理方法,应用于基站,如图1所示,该方法包括以下步骤:

[0021] 步骤S101:基站获取一个或多个终端的位置信息;

[0022] 步骤S102:根据分组原则和所述位置信息,所述基站将所述一个或多个终端分为一组或多组终端;

[0023] 步骤S103:所述基站为每组终端分配相应的波束。

[0024] 上述步骤中,基站根据终端的位置信息,将终端分组,并为分组后的一组或多组终端分配相应的波束。采用上述方案,终端可以分配到合适的波束,既可以满足终端对接收能量的要求,又尽可能地减少了终端的波束切换。

[0025] 在步骤S101之前,所述基站发送波束测量信号和门限值配置信息给所述一个或多个终端,其中,所述波束测量信号用于所述一个或多个终端确定自身的最佳波束信息,所述门限值配置信息包括:参考信号接收功率RSRP门限值配置信息或时间提前量TA门限值配置信息。随后,终端将所述位置信息发送给基站。

[0026] 所述终端可以通过媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层信令BSI(Beam state information,波束状态信息)发送位置信息给基站,该BSI信令可以是基站下发的控制命令触发上报的,也可以是自发的周期性上报给的。

[0027] 对于每个终端来说,终端接收到基站发送的波束测量信号。根据基站自身的情况,波束测量信号可以是多个,例如,基站发送6个波束测量信号给终端(基站有几个波束就会发送几个波束测量信号)。终端根据多个波束测量信号,逐一进行波束的测量,测量出每个波束测量信号对应的波束的RSRP值。通过比较,终端选择出RSRP值最大的波束作为最佳波束。而最佳波束信息可以是该波束的编号(基站侧对每个波束均有一编号)。

[0028] 终端接收基站发送的门限值配置信息,所述门限配置信息包括:参考信号接收功率RSRP门限值配置信息或时间提前量TA门限值配置信息。

[0029] 当门限值配置信息为RSRP门限值配置信息时,所述终端根据最佳波束信息,确定终端的最佳波束对应的RSRP值,随后,根据最佳波束对应的RSRP值和RSRP门限值配置信息可以确定出最佳波束的RSRP等级值,也就是终端自身的RSRP等级值。每个基站可以覆盖多个终端,与多个终端进行交互,因此,对于每个终端来说,都有对应的最佳波束和RSRP等级值。当终端确定了自身的最佳波束信息和RSRP等级值后,所述终端将最佳波束信息和RSRP等级值发送给基站。

[0030] 当门限值配置信息为TA门限值配置信息时,所述终端根据最佳波束信息,确定终端的最佳波束对应的TA值,随后,根据最佳波束对应的TA值和TA门限值配置信息可以确定出最佳波束的TA等级值,也就是终端自身的TA等级值。每个基站可以覆盖多个终端,与多个终端进行交互,因此,对于每个终端来说,都有对应的最佳波束和TA等级值。当终端确定了自身的最佳波束信息和TA等级值后,所述终端将最佳波束信息和TA等级值发送给基站。

[0031] 步骤S101中,基站获取一个或多个终端的位置信息。

[0032] 针对每个终端来说,所述基站可以获取终端的距离信息和角度信息,其中,所述距离信息可以由对应终端的距离等级值表征,所述角度信息可以由对应终端的最佳波束信息表征,所述距离等级值可以包括RSRP等级值或TA等级值。

[0033] 步骤S102中,根据分组原则和所述位置信息,所述基站将所述一个或多个终端分为一组或多组终端。

[0034] 所述位置信息可以包括距离信息和角度信息,所述距离信息可以由对应终端的距离等级值表征,所述角度信息可以由对应终端的最佳波束信息表征,所述距离等级值可以包括RSRP等级值或TA等级值。

[0035] 所述分组原则可以是预设设在基站之中的。

[0036] 所述分组原则可以包括:将最佳波束信息相关联的终端分为一组,其中,最佳波束信息相关联的终端可以包括:最佳波束相同的终端或者最佳波束相邻的终端;在将最佳波束相邻的终端分为一组前,根据波束分配限制规则,确定是否将最佳波束相邻的终端分为一组。所述波束分配限制规则可以包括:终端的距离等级值与可分配给对应终端的波束宽度值之间的对应关系。

[0037] 所述分组原则还可以包括:按照距离等级值的大小,依次将终端进行分组,先将距离等级值最小的终端进行分组,再将距离等级值次小的终端进行分组,依次类推,最后将距离等级值最大的终端进行分组。此处,距离等级值越小,表征对应的终端离基站的距离越

远。这样的分组原则,可以与波束分配限制规则互相配合,保证每一个终端都能被基站的波束所覆盖。当然,如果在将距离等级值较小的终端分组的过程中,发现距离等级值较大的终端与距离等级值较小的终端的最佳波束信息相关联,那么此时也将距离等级值较大的终端进行分组。后续,由于该距离等级值较大的终端已经分组了,因此不再针对该距离等级值较大的终端进行分组。

[0038] 在一个实施例中,所述分组原则可以是:首先,按照RSRP等级值的大小进行分组,RSRP等级值越小的分组的优先级越高。其次,根据终端的距离等级值与可分配给对应终端的波束宽度值之间的对应关系(也即波束分配限制规则),判断是否将最佳波束相邻的终端分为一组。如果在最佳波束相邻的终端中RSRP等级值最小的终端的距离等级值与可分配给该终端的波束宽度值满足波束分配规则,那么,就将最佳波束相邻的终端分为一组。如果在最佳波束相邻的终端中RSRP等级值最小的终端的距离等级值与可分配给该终端的波束宽度值满足波束分配规则不满足波束分配规则,那么,就将最佳波束相同的终端分为一组。可分配给RSRP等级值最小的终端的波束宽度值取决于该终端的最佳波束,以及该终端最佳波束相邻的波束。如果最佳波束相邻的波束还未被基站分配,那么可分配给该终端的波束宽度值为该终端的最佳波束和该终端最佳波束相邻的波束组成波束的宽度值。如果最佳波束相邻的波束已经全部被基站分配,那么可分配给该终端的波束宽度值为该终端的最佳波束的宽度值。

[0039] 在一个实施例中,所述分组原则可以是:首先,按照TA等级值的大小进行分组,TA等级值越小的分组的优先级越高。其次,根据终端的距离等级值与可分配给对应终端的波束宽度值之间的对应关系(也即波束分配限制规则),判断是否将最佳波束相邻的终端分为一组。如果在最佳波束相邻的终端中TA等级值最小的终端的距离等级值与可分配给该终端的波束宽度值满足波束分配规则,那么,就将最佳波束相邻的终端分为一组。如果在最佳波束相邻的终端中TA等级值最小的终端的距离等级值与可分配给该终端的波束宽度值不满足波束分配规则,那么,就将最佳波束相同的终端分为一组。可分配给TA等级值最小的终端的波束宽度值取决于该终端的最佳波束,以及该终端最佳波束相邻的波束。如果最佳波束相邻的波束还未被基站分配,那么可分配给该终端的波束宽度值为该终端的最佳波束和该终端最佳波束相邻的波束组成波束的宽度值。如果最佳波束相邻的波束已经全部被基站分配,那么可分配给该终端的波束宽度值为该终端的最佳波束的宽度值。

[0040] 在步骤S103中,所述基站为每组终端分配相应的波束。所述基站可以在基站对所有终端均完成分组后进行,也可以在基站完成一组分组后进行。

[0041] 所述基站为每组终端分配相应的波束可以包括:所述基站根据各组中每个终端的最佳波束信息,为分组终端分配相应的波束。

[0042] 在一个实施例中,针对一组终端来说,基站确定该组终端中每个终端的最佳波束信息。如果基站确定每个终端的最佳波束信息均相同,那么将该最佳波束信息对应的波束分配给该组终端。如果基站确定每个终端的最佳波束信息有所不同(部分不同或者全部不同),那么将不同的最佳波束信息对应的波束合并,并将合并后的波束分配给该终端。

[0043] 基站根据上述方法对波束进行分配,可以使被所述基站覆盖的终端减少波束切换,减少功耗,增加终端的稳定性,终端用户的体验显著提高。

[0044] 实施例二

[0045] 本发明实施例二中有1个基站和8个终端,8个终端为终端1-终端8。基站有6条波束,为波束1-波束6(基站侧的波束编号分别为BI1、BI2、BI3、BI4、BI5、BI6),6条波束的宽度均为20度。同时,基站的波束可覆盖的宽度范围为20度-120度,例如,波束1和波束2可以组合形成宽度为40度的波束,此时如果基站的波束采用波束1和波束2的组合进行覆盖,则基站的波束覆盖的宽度为40度。

[0046] 基于上述基站和终端,实施例二提供了一种波束管理方法,该方法包括以下步骤:

[0047] 步骤201:基站发送6个波束测量信号给终端,并且基站发送RSRP门限值配置信息给终端。

[0048] 所述RSRP门限值配置信息可以由信令消息RRC (Radio Resource Control,无线资源控制) Connection Setup (RRC连接建立) 或者RRC Connection Reconfiguration (RRC连接重配) 携带,也可由MAC CE (MAC Control Element,MAC控制单元) 或者DCI (Downlink control information) 下行控制信息携带。

[0049] 所述RSRP门限值配置信息可以是RSRP范围值与RSRP等级值的对应表,例如可以是以下表格:

[0050]

RSRP范围	RSRP等级值
小于A dB	0 (小)
大于等于A dB且小于等于B dB	1 (中)
大于B dB	2 (大)

[0051] 所述A和B可以根据3GPP (3rd Generation Partnership Project,第三代合作伙伴计划) 中规定的数值,也可以是根据基站的实际情况配置的数值。在本实施例中,设置了A和B两个门限。所述RSRP门限值配置信息可以预先设置在基站中。

[0052] 步骤S202:终端接收6个波束测量信号,进行波束的测量,测量出每个波束的RSRP值,取RSRP值最大的波束为终端的最佳波束,并确定所述终端的最佳波束信息;同时,终端根据自身的最佳波束的RSRP值和步骤201中的RSRP范围值与RSRP等级值的对应表,确定终端自身的RSRP等级值。

[0053] 在本实施例中,终端1-终端8分别接收波束1-波束6,且逐一对波束1-波束6进行测量。由于每个终端确定最佳波束信息的方法均相同,因此以终端1为例进行说明。

[0054] 终端1接收到波束1-波束6这6个波束的测量信号后,对每个波束分别进行测量,获得波束1-波束6相对终端1的RSRP值,分别比较每一个RSRP值的大小,选取RSRP值最大的波束作为最佳波束。而在确定了终端1的最佳波束之后,就可以确定终端1的最佳波束信息,在本实施例中,终端1的最佳波束信息为该最佳波束在基站侧的波束编号,为BI4。同时,根据BI4相对于终端1的RSRP值,以及步骤201中的RSRP范围值与RSRP等级值的对应表,确定终端1的RSRP等级值为2。对终端2-终端8均进行测量,可以确定出每个终端的最佳波束信息和RSRP等级值。

[0055] 最终,在所有的终端均确定了最佳波束信息和RSRP信息后,所述终端即确定了自身的位置信息,在本实施例中具体如下表所示:

[0056]

终端	最佳波束信息	RSRP等级值



终端1	BI4	2
终端2	BI3	0
终端3	BI2	1
终端4	BI1	1
终端5	BI1	1
终端6	BI3	0
终端7	BI5	2
终端8	BI6	2

[0057] 步骤S203:终端将步骤S202中确定的自身的RSRP等级值和最佳波束信息通过BSI信令发送给基站,基站根据终端的RSRP等级值和最佳波束信息、以及预设 in 基站中的分组原则,将终端分为多组终端,每分完一组后,基站根据该组的情况和可分配波束的情况,将波束分配给这组终端。

[0058] 在本实施例中,基站侧预设RSRP等级值和距离等级值(终端和基站之间)对应表,如下所示:

[0059]

RSRP等级值	距离等级值
0(小)	0(远)
1(中)	1(中)
2(大)	2(近)

[0060] 在本实施例中,所述分组原则可以是:首先对距离等级0的终端进行分组,其次对距离等级为1的终端进行分组,最后对距离等级为2的终端进行分组。同时,还要将最佳波束相同或者相邻的终端分为一组,根据距离等级值与可分配给对应终端的波束宽度值之间的对应关系,判断是否将最佳波束相邻的终端分为一组。如果在最佳波束相邻的终端中距离等级值最小的终端的距离等级值与可分配给该终端的波束宽度值满足上述对应关系,那么,就将最佳波束相邻的终端分为一组。如果在最佳波束相邻的终端中距离等级值最小的终端的距离等级值与可分配给该终端的波束宽度值不满足上述对应关系,那么,就将最佳波束相同的终端分为一组。可分配给距离等级值最小的终端的波束宽度值取决于该终端的最佳波束,以及该终端最佳波束相邻的波束。如果最佳波束相邻的波束还未被基站分配,那么可分配给该终端的波束宽度值为该终端的最佳波束和该终端最佳波束相邻的波束组成波束的宽度值。如果最佳波束相邻的波束已经全部被基站分配,那么可分配给该终端的波束宽度值为该终端的最佳波束的宽度值。

[0061] 距离等级为0的终端只能用最窄的波束宽度20度进行覆盖;距离等级1的终端可用波束宽度20度或40度进行覆盖(优先用40度的波束进行覆盖,以使终端切换减少);距离等级2的UE可用波束宽度为20、40或60度的波束进行覆盖(优先用60度的波束进行覆盖,其次使用40度的波束进行覆盖以使终端切换减少),因此,终端的距离等级值与可分配给对应终端的波束宽度值之间的对应关系如下表所示:

[0062]

波束宽度值	距离等级值
20度	0 (远)
20或40度	1 (中)

[0063]

20、40或60度	2 (近)
-----------	-------

[0064] 在本实施例中,首先,给距离等级为0的终端分组并分配波束。获取距离等级为0的终端,为终端2和终端6,距离等级为0的终端只能分配波束宽度为20度的波束,而终端2和终端6的最佳波束编号为BI3,其宽度为20度。因此,基站将终端2和终端6分在一组,并将BI3分配给终端3和终端6。

[0065] 其次,给距离等级为1的终端分组并分配波束。获取距离等级为1的终端,为终端3、终端4和终端5,距离等级为1的终端可以分配宽度为20度或40度的波束,终端3、终端4和终端5的最佳波束编号为BI2和BI1。因此,基站将终端3、终端4和终端5分在一组,并将BI1和BI2合并成一个波束分配给终端3、终端4和终端5。

[0066] 最后,给距离等级为2的终端分组并分配波束。获取距离等级为2的终端,为终端1、终端7和终端8,距离等级为2的终端可以分配宽度为20度、40度或60度的波束(优先考虑60度的波束),终端1、终端7和终端8的最佳波束编号为BI4、BI5和BI6。因此,基站将终端1、终端7和终端8分在一组,并将BI4、BI5和BI6合并成一个波束分配给终端1、终端7和终端8。

[0067] 基站按照上述步骤分配波束给终端,使得终端可以分配到合适的波束,在所有终端均分配到波束的前提下,终端的波束切换减少,使用户体验提高。

[0068] 实施例三

[0069] 本发明实施例三中有1个基站和8个终端,8个终端为终端1-终端8。基站有6条波束,为波束1-波束6(基站侧的波束编号分别为BI1、BI2、BI3、BI4、BI5、BI6),6条波束的宽度均为20度。同时,基站的波束可覆盖的宽度范围为20度-120度,例如,波束1和波束2可以组合形成宽度为40度的波束,此时如果基站的波束采用波束1和波束2的组合进行覆盖,则基站的波束覆盖的宽度为40度。

[0070] 基于上述基站和终端,实施例三提供了一种波束管理方法,该方法包括以下步骤:

[0071] 步骤301:基站发送6个波束测量信号给终端,并且基站发送TA门限值配置信息给终端。

[0072] 所述TA门限值配置信息可以由信令消息RRC Connection Setup(RRC连接建立)或者RRC Connection Reconfiguration(RRC连接重配)携带,也可由MAC CE或者DCI携带。

[0073] 所述TA门限值配置信息可以是TA范围值与TA等级值的对应表,例如可以是以下表格:

[0074]

TA范围	TA等级值
小于C Ts	0 (小)
大于等于C dB且小于等于D Ts	1 (中)

大于D Ts	2(大)
--------	------

[0075] 所述C和D可以根据基站的实际情况配置的数值。在本实施例中,设置了C和D两个门限。所述TA门限值配置信息可以预先设置在基站中。

[0076] 步骤S202:终端接收6个波束测量信号,进行波束的测量,测量出每个波束的RSRP值,取RSRP值最大的波束为终端的最佳波束,并确定所述终端的最佳波束信息;同时,终端根据最佳波束,确定自身的最佳波束的TA值,终端根据自身的最佳波束的TA值和步骤301中的TA范围值与TA等级值的对应表,确定终端自身的TA等级值。

[0077] 在本实施例中,终端1-终端8分别接收波束1-波束6,且逐一对波束1-波束6进行测量。由于每个终端确定最佳波束信息的方法均相同,因此以终端1为例进行说明。

[0078] 终端1接收到波束1-波束6这6个波束的测量信号后,对每个波束分别进行测量,获得波束1-波束6相对终端1的RSRP值,分别比较每一个RSRP值的大小,选取RSRP值最大的波束作为最佳波束。而在确定了终端1的最佳波束之后,就可以确定终端1的最佳波束信息,在本实施例中,终端1的最佳波束信息为该最佳波束在基站侧的波束编号,为BI4。同时,根据终端1的最佳波束BI4,可以确定出终端1的TA值,并且,根据终端1的TA值以及步骤301中的TA范围值与TA等级值的对应表,确定终端1的TA等级值为2。对终端2-终端8均进行测量,可以确定出每个终端的最佳波束信息和RSRP等级值。

[0079] 最终,在所有的终端均确定了最佳波束信息和TA信息后,所述终端即确定了自身的位置信息,在本实施例中具体如下表所示:

[0080]

终端	最佳波束信息	TA等级值
终端1	BI4	2
终端2	BI3	2
终端3	BI2	2
终端4	BI1	1
终端5	BI3	1
终端6	BI2	0
终端7	BI5	2
终端8	BI6	2

[0081] 步骤S303:终端将步骤S302中确定的自身的TA等级值和最佳波束信息通过BSI指令发送给基站,基站根据终端的TA等级值和最佳波束信息、以及预设于基站中的分组原则,将终端分为多组终端,每分完一组后,基站根据该组的情况和可分配波束的情况,将波束分配给这组终端。

[0082] 在本实施例中,基站侧预设有TA等级值和距离等级值(终端和基站之间)对应表,如下所示:

[0083]

TA等级值	距离等级值
0(小)	0(远)
1(中)	1(中)
2(大)	2(近)

[0084] 在本实施例中,所述分组原则可以是:首先对距离等级0的终端进行分组,其次对距离等级为1的终端进行分组,最后对距离等级为2的终端进行分组。同时,还要将最佳波束相同或者相邻的终端分为一组,根据距离等级值与可分配给对应终端的波束宽度值之间的对应关系,判断是否将最佳波束相邻的终端分为一组。如果在最佳波束相邻的终端中距离等级值最小的终端的距离等级值与可分配给该终端的波束宽度值满足上述对应关系,那么,就将最佳波束相邻的终端分为一组。如果在最佳波束相邻的终端中距离等级值最小的终端的距离等级值与可分配给该终端的波束宽度值不满足上述关系,那么,就将最佳波束相同的终端分为一组。可分配给距离等级值最小的终端的波束宽度值取决于该终端的最佳波束,以及该终端最佳波束相邻的波束。如果最佳波束相邻的波束还未被基站分配,那么可分配给该终端的波束宽度值为该终端的最佳波束和该终端最佳波束相邻的波束组成波束的宽度值。如果最佳波束相邻的波束已经全部被基站分配,那么可分配给该终端的波束宽度值为该终端的最佳波束的宽度值。

[0085] 距离等级为0的终端只能用最窄的波束宽度20度进行覆盖;距离等级1的终端可用波束宽度20度或40度进行覆盖(优先用40度进行覆盖,以使终端切换减少);距离等级2的UE可用宽度为20度、40度或60度的波束进行覆盖,具体如下表所示:

[0086]

波束宽度值	距离等级值
20度	0(远)
20或40度	1(中)
20、40或60度	2(近)

[0087] 在本实施例中,首先,给距离等级为0的终端分组并分配波束。获取距离等级为0的终端,为终端6,距离等级为0的终端只能分配波束宽度为20度的波束,而终端6的最佳波束编号为BI2,其宽度为20度。同时,为了保证每个终端均可以分配到波束,则需要确定所有终端中最佳波束编号为BI2的波束,在本实施例中,为终端3。因此,基站将终端3和终端6分在一组,并将BI2分配给终端3和终端6。

[0088] 其次,给距离等级为1的终端分组并分配波束。获取距离等级为1的终端,为终端4和终端5,距离等级为1的终端可以分配宽度为20度或40度的波束,终端4和终端5的最佳波束编号为BI1和BI3。对于终端4来说,可以使用BI1来覆盖,也可以使用BI1和BI2组成的波束来覆盖,但是BI2已经被分配了。因此,终端4单独分为一组,并且将BI1分配给终端4。对于终端5来说,可以使用BI3覆盖,也可以使用BI2和BI3组成的波束来覆盖,也可以使用BI3和BI4组成的波束来覆盖,但是BI2已经被分配了。所以,优先使用BI3和BI4组成的波束来覆盖。获取所有使用BI3和BI4的终端,为终端1、终端2和终端5。因此,将终端1、终端2和终端5分为一组,并将BI3和BI4组成的波束分配给终端1、终端2和终端5。

[0089] 最后,给距离等级为2的终端分组并分配波束。获取距离等级为2的终端,为终端7和终端8(终端1、终端2和终端3已经分配波束就不再考虑)。距离等级为2的终端可以分配宽度为60度的波束,终端7和终端8的最佳波束编号为BI5和BI6。对于终端7来说,可以使用BI5来覆盖,也可以使用BI5和BI6的组合来覆盖,也可以使用BI4和BI5的组合来覆盖、也可以使用BI4、BI5和BI6的组合来覆盖。但是,由于BI4已经被使用,则优先使用BI5和BI6的组合来覆盖。再获取所有被BI5和BI6覆盖的终端,为终端8,因此,将终端7和终端8分为一组,

并且将BI5和BI6分配给终端7和终端8。

[0090] 基站按照上述步骤分配波束给终端,使得终端可以分配到合适的波束,在所有终端均分配到波束的前提下,终端的波束切换减少,使用户体验提高。

[0091] 实施例四

[0092] 本发明实施例四提供了一种波束管理装置,如图2所示,该装置包括:

[0093] 获取模块401,用于基站获取一个或多个终端的位置信息;

[0094] 分组模块402,用于根据分组原则和所述位置信息,所述基站将所述一个或多个终端分为一组或多组终端;

[0095] 分配模块403,用于所述基站为每组终端分配相应的波束。

[0096] 所述装置还包括:发送模块404,用于所述基站发送波束测量信号和门限值配置信息给所述一个或多个终端,其中,所述波束测量信号用于所述一个或多个终端确定自身的最佳波束信息,所述门限值配置信息包括:参考信号接收功率RSRP门限值配置信息或时间提前量TA门限值配置信息。

[0097] 所述基站获取一个或多个终端的位置信息包括:所述基站获取所述一个或多个终端的距离信息和角度信息,其中,所述距离信息由对应终端的距离等级值表征,所述角度信息由对应终端的最佳波束信息表征,所述距离等级值包括RSRP等级值或TA等级值。

[0098] 所述分组原则包括:将最佳波束信息相关联的终端分为一组,其中,最佳波束信息相关联的终端包括:最佳波束相同的终端或者最佳波束相邻的终端;在将最佳波束相邻的终端分为一组前,根据波束分配限制规则,确定是否将最佳波束相邻的终端分为一组。

[0099] 所述波束分配限制规则包括:终端的距离等级值与可分配给对应终端的波束宽度值之间的对应关系。

[0100] 所述基站为每组终端分配相应的波束包括:所述基站根据各组中每个终端的最佳波束信息,为分组终端分配相应的波束。

[0101] 实施例五

[0102] 本发明实施例五提供了一种波束管理设备,该设备包括处理器,以及与所述处理器耦接的存储器。所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的波束管理程序,所述波束管理程序被所述处理器执行时实现如下步骤:

[0103] 步骤S101:基站获取一个或多个终端的位置信息;

[0104] 步骤S102:根据分组原则和所述位置信息,所述基站将所述一个或多个终端分为一组或多组终端;

[0105] 步骤S103:所述基站为每组终端分配相应的波束。

[0106] 在另外一些提供了波束管理设备的实施例中,所述波束管理设备的处理器还可以实现前述方法实施例中由波束管理设备执行的步骤、以及其他可能由波束管理设备执行的步骤。

[0107] 实施例六

[0108] 本发明实施例七中提供了一种存储介质,上述存储介质可以被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:

[0109] 步骤S101:基站获取一个或多个终端的位置信息;

[0110] 步骤S102:根据分组原则和所述位置信息,所述基站将所述一个或多个终端分为

一组或多组终端;

[0111] 步骤S103:所述基站为每组终端分配相应的波束。

[0112] 在本实施例中,上述存储介质可以包括但不限于:U盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0113] 在本实施例中,处理器根据存储介质中已存储的程序代码执行上述实施例记载的方法步骤。

[0114] 本实施例中,存储介质可以被设置为存储用于执行的步骤具体可以参考上述实施例一至实施例三,以及其他可选实施方式中所描述的示例,本实施例在此不再赘述。

[0115] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0116] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

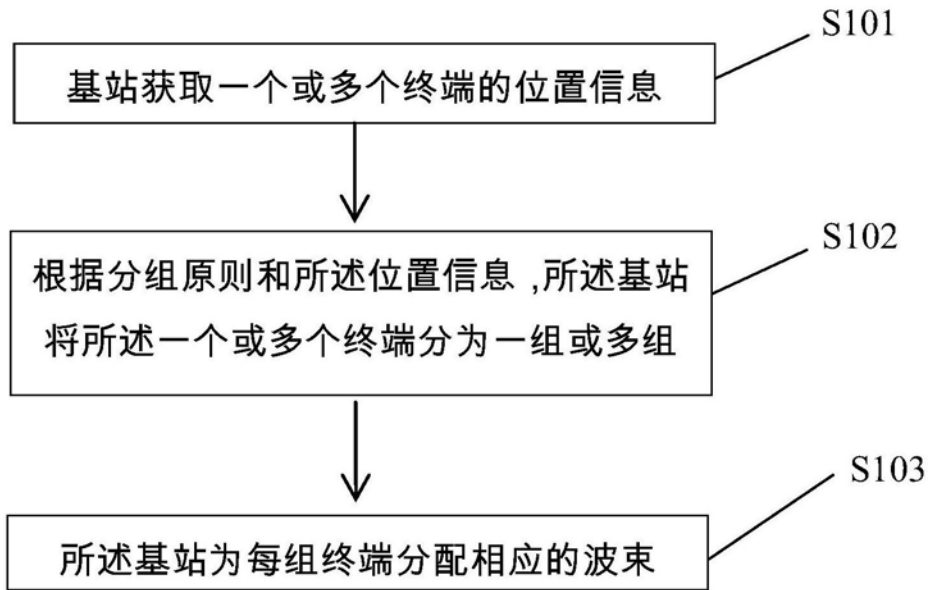


图1

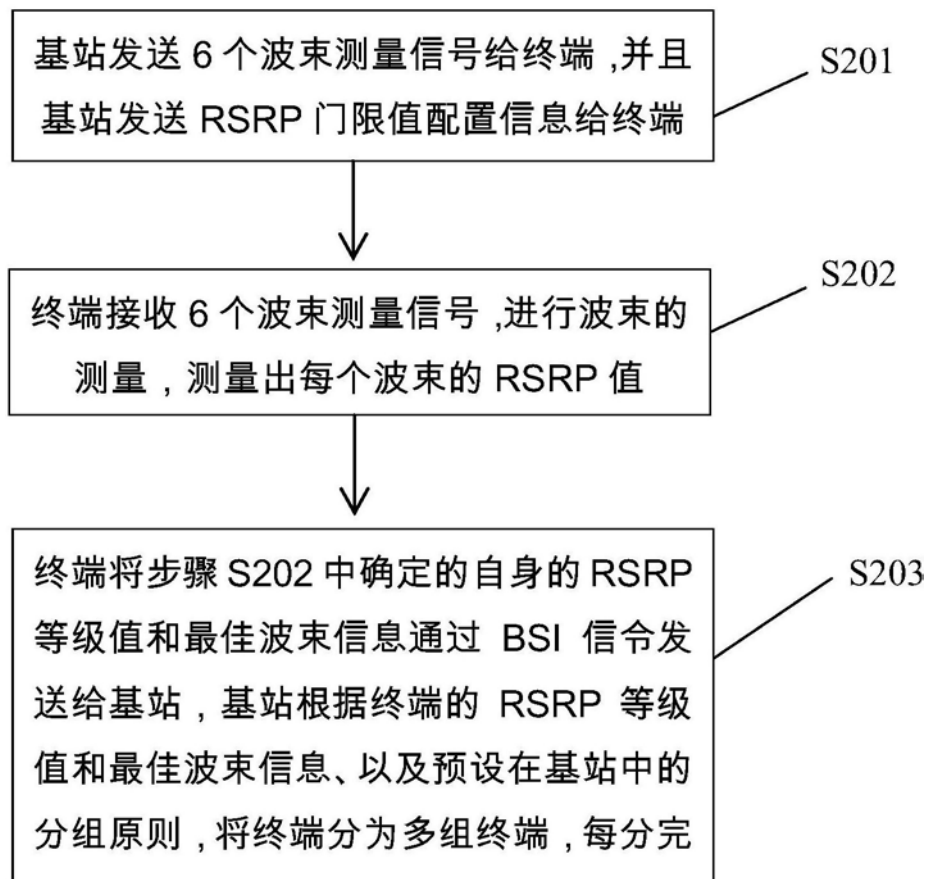


图2

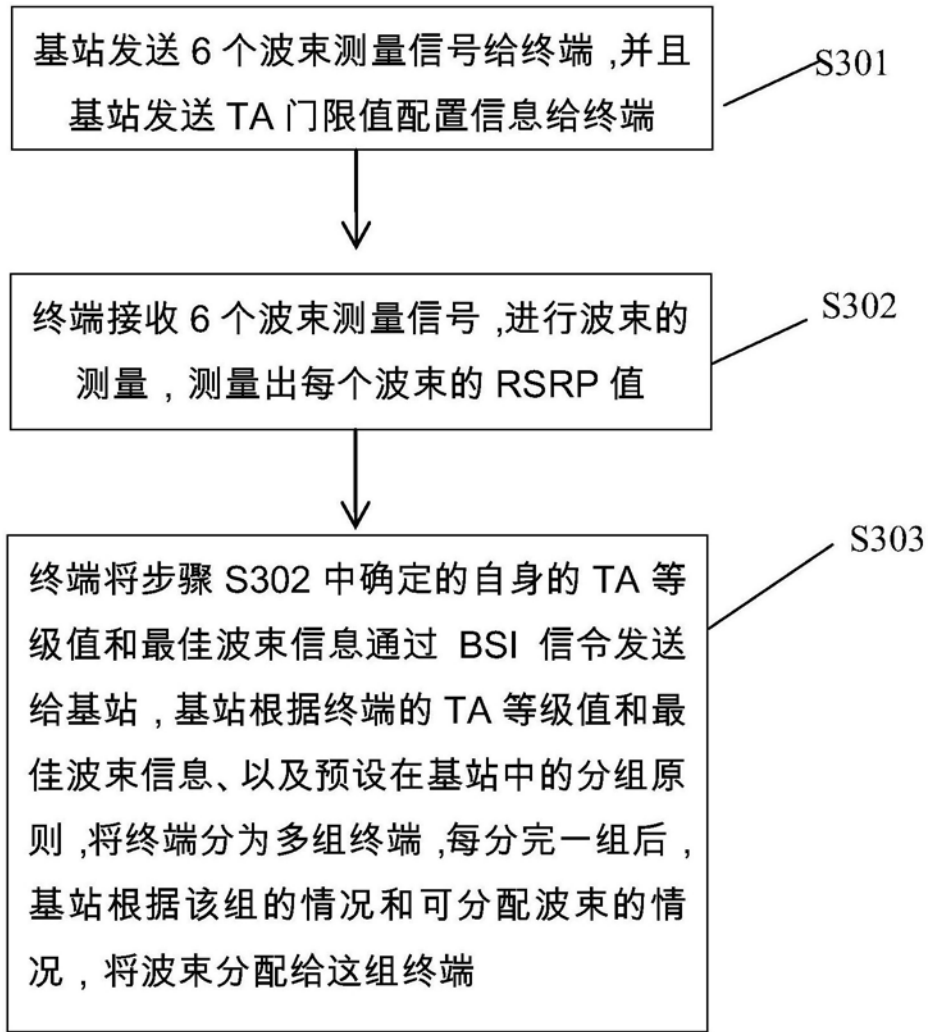


图3

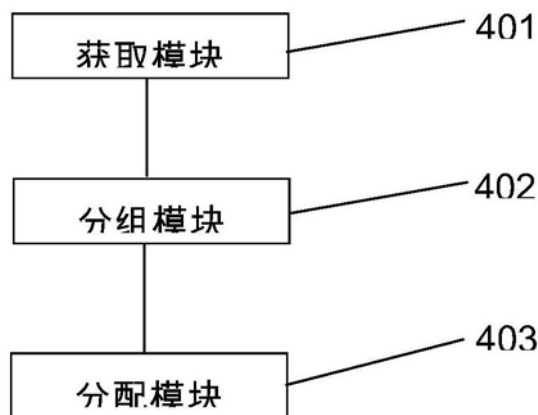


图4