

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102157791 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 17

(21) 申请号 201010612521. 4

(22) 申请日 2010. 12. 29

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
基地总部办公楼

(72) 发明人 严丰庆 吴旺军 李玉林

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H01Q 3/32 (2006. 01)

H01Q 21/30 (2006. 01)

H04W 88/08 (2009. 01)

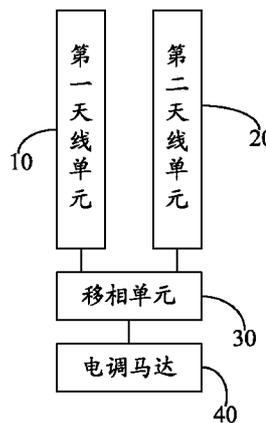
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

宽频天线系统、基站和宽频天线下倾角的调整方法

(57) 摘要

本发明的实施例提供了一种宽频天线系统、基站和宽频天线下倾角的调整方法,涉及通信技术领域,为能够有效降低成本而发明。所述宽频天线系统,包括:第一天线单元和第二天线单元,其中,所述第一天线单元和第二天线单元连接有移相单元,所述第一天线单元和第二天线单元连接的移相单元受控于一个电调马达,在所述电调马达的转动下,所述第一天线单元和第二天线单元连接的移相单元同时对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整。本发明可用于无线通信系统中。



1. 一种宽频天线系统,其特征在于,包括:

第一天线单元和第二天线单元,其中,所述第一天线单元和第二天线单元连接有移相单元,所述第一天线单元和第二天线单元连接的移相单元受控于一个电调马达,在所述电调马达的转动下,所述第一天线单元和第二天线单元连接的移相单元同时对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整。

2. 根据权利要求1所述的宽频天线系统,其特征在于,所述第一天线单元和第二天线单元连接的移相单元为同一个移相单元。

3. 根据权利要求1所述的宽频天线系统,其特征在于,

所述电调马达和所述移相单元相连接,且集成在所述宽频天线系统中或设置在所述宽频天线系统外。

4. 根据权利要求1所述的宽频天线系统,其特征在于,

所述第一天线单元连接的移相单元为第一移相单元,所述第二天线单元连接的移相单元为第二移相单元;

所述宽频天线系统还包括使所述第一移相单元和第二移相单元联动的联动装置;

所述联动装置包括第一端、第二端和第三端,所述联动装置的第一端与与所述电调马达相连接,所述联动装置的第二端与所述第一移相单元相连接,所述联动装置的第三端与所述第二移相单元相连接,所述电调马达转动时,通过所述联动装置带动所述第一移相单元和第二移相单元同时对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整。

5. 根据权利要求1所述的宽频天线系统,其特征在于,所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角具有角度差,在对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整时,所述角度差为固定或变化的。

6. 根据权利要求2所述的宽频天线系统,其特征在于,所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角具有角度差,在对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整时,所述移相单元控制所述角度差为固定或变化的。

7. 根据权利要求4所述的宽频天线系统,其特征在于,所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角具有角度差,在对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整时,所述联动装置控制所述角度差为固定或变化的,或者所述第一移相单元和第二移相单元控制所述角度差为固定或变化的。

8. 根据权利要求1所述的宽频天线系统,其特征在于,所述第一天线单元工作的频段高于所述第二天线单元工作的频段或者所述第二天线单元工作的频段高于所述第一天线单元工作的频段。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的宽频天线系统,其特征在于,所述第一天线单元的覆盖范围和所述第二天线单元的覆盖范围相同。

10. 一种基站,其特征在于,包括权利要求1至权利要求9任一项所述的宽频天线系统。

11. 一种宽频天线倾角的调整方法,其特征在于,包括:

通过一个电调马达对宽频天线的第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角同时进行调整;其中,所述第一天线单元和第二天线单元连接的移相单元受控于所述电调马达,在所述电调马达的转动下,所述第一天线单元和第二天线单元连接的移相单元同时对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整。

12. 根据权利要求 11 所述的调整方法,其特征在于,所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角具有角度差,在对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整时,所述角度差为固定或变化的。

宽频天线系统、基站和宽频天线倾角的调整方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种宽频天线系统、基站和宽频天线系统下倾角的调整方法。

背景技术

[0002] 在移动通信系统中,基站天线的下倾角决定着天线束波的覆盖区域。为实现对蜂窝小区无线信号的覆盖优化,且为抑制同频小区相互产生同频干扰,需要合理的调整基站天线的下倾角角度。而且,由于不同频率的信号空间衰减不同,高频信号空间衰减大,要达到多频同覆盖的效果,要求高低频段天线有不同的下倾角。

[0003] 目前,基站站点采用的宽频天线系统,包括高频段天线单元和低频段天线单元,进行下倾角调整时,需要对高低频段天线单元分别进行调整,因此,成本较高,而且下倾角的调整比较复杂。

发明内容

[0004] 本发明的实施例的主要目的在于,提供一种宽频天线系统、基站和宽频天线倾角的调整方法,能够有效降低成本。

[0005] 一方面,本发明实施例提供一种宽频天线系统,包括:

[0006] 第一天线单元和第二天线单元,其中,所述第一天线单元和第二天线单元连接有移相单元,所述第一天线单元的移相单元和第二天线单元的单元连接的移相单元受控于一个电调马达,在所述电调马达的转动下,所述第一天线单元的移相单元和第二天线单元连接的移相单元同时对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整。

[0007] 另一方面,本发明实施例提供一种基站,包括:

[0008] 宽频天线系统,所述宽频天线系统第一天线单元和第二天线单元,其中,所述第一天线单元和第二天线单元连接有移相单元,所述第一天线单元的移相单元和第二天线单元的单元连接的移相单元受控于一个电调马达,在所述电调马达的转动下,所述第一天线单元的移相单元和第二天线单元连接的移相单元同时对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整。

[0009] 再一方面,本发明实施例提供一种宽频天线倾角的调整方法,包括:

[0010] 通过一个电调马达对宽频天线的第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角同时进行调整;其中,所述第一天线单元和第二天线单元连接的移相单元受控于所述电调马达,在所述电调马达的转动下,所述第一天线单元和第二天线单元连接的移相单元同时对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整。

[0011] 采用上述技术方案后,本发明实施例提供的宽频天线系统、基站和宽频天线倾角的调整方法,通过一个电调马达实现对不同天线单元下倾角的同时调整,不需要为每个天线单元配置独立的电调马达,因此能够有效降低成本,同时,不同天线单元下倾角的同时调整简化了下倾角的调整过程,节约了调整时间。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,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。

[0013] 图 1 为本发明实施例提供的宽频天线系统的一种结构示意图;

[0014] 图 2 为本发明实施例的宽频天线系统中第一天线单元和第二天线单元的下倾角角度差的示意图;

[0015] 图 3 为本发明实施例提供的宽频天线系统的另一种结构示意图。

具体实施方式

[0016] 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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,属于本发明保护的范围。

[0017] 如图 1 所示,本实施例提供的宽频天线系统,包括:

[0018] 第一天线单元 10 和第二天线单元 20,第一天线单元 10 和第二天线单元 20 连接有移相单元 30,本实施例中,第一天线单元 10 连接的移相单元和第二天线单元 20 连接的移相单元为同一个移相单元,移相单元 30 同电调马达 40 相连接,且受控于电调马达 40,移相单元 30 能够在电调马达 40 的转动下,同时调节第一天线单元 10 和第二天线单元 20 的下倾角。

[0019] 具体的,移向单元 30 包括一个输入分支,多个输出分支,其中,输入分支与电调马达 40 相连接,多个输出分支分别与第一天线单元 10 和第二天线单元 20 的不同振子相连接,电调马达 40 的转动将改变输入分支对应的机械位移,而所述输入分支对应的机械位移的改变,将使移相单元 30 各输出分支的输出相位随之改变,从而引起第一天线单元 10 和第二天线单元 20 下倾角的改变。

[0020] 本实施例中,电调马达 40 和移相单元 30 相连接,移向单元 40 可集成在本实施例宽频天线系统中,还可设置在本实施例宽频天线系统之外,本发明对此不做限定。

[0021] 本实施例提供的宽频天线系统,通过一个电调马达 40 实现对第一天线单元 10 和第二天线单元 20 下倾角的同时调整,不需要为每个天线单元配置独立的电调马达,因此能够有效降低成本,同时,不同天线单元下倾角的同时调整简化了下倾角的调整过程,节约了调整时间。

[0022] 其中,第一天线单元 10 和第二天线单元 20 工作的频段不同,相对来讲,第一天线单元 10 和第二天线单元 20 两者之中,其一为高频段天线单元,另一为低频段天线单元,即第一天线单元 10 工作的频段高于第二天线单元 20 工作的频段或者第二天线单元 20 工作的频段高于第一天线单元 20 工作的频段。这里,假设第一天线单元 10 为高频段天线单元,第二天线单元 20 为低频段天线单元。由于高低频信号的空间衰减量不一样,高频信号空间衰减大,要达到多频同覆盖的效果和控制干扰,要求高低频段天线单元有不同的下倾角,也

就是说本实施例工作时,第一天线单元 10 和第二天线单元 20 的下倾角不同,以使第一天线单元 10 和第二天线单元 20 的覆盖范围相同。如图 2 所示,第一天线单元 10 的下倾角和第二天线单元 20 的下倾角之间具有角度差 θ 。需要指出的是,由于技术和环境等多方面因素,第一天线单元 10 和第二天线单元 20 的覆盖范围实际可能不是完全相同,完全相同仅是理想的状态,本发明实施例中,第一天线单元 10 和第二天线单元 20 的覆盖范围相同也包括大致相同。

[0023] 本实施例的宽频天线系统初始使用时,可根据覆盖范围、干扰控制要求以及高低频信号的空间衰减量,使第一天线单元 10 和第二天线单元 20 各具有特定的下倾角。当需要进行无线网络性能优化等时,通过电调马达 40 的转动,控制移相单元 30 对第一天线单元 10 和第二天线单元 20 的下倾角同时进行调整。在调整过程中,移相单元 30 可使第一天线单元 10 的下倾角和第二天线单元 20 的下倾角之间的角度差 θ 为固定不变或是按照预先设定的变化规律变化的,因此。本实施例的宽频天线系统可以适用于不同的应用场景。

[0024] 具体的,电调马达 40 转动时,当连接第一天线单元 10 的移相单元 30 的输出分支与连接第一天线单元 10 的移相单元 30 的输出分支的相位改变量相同时,第一天线单元 10 的下倾角和第二天线单元 20 的下倾角改变量相同,角度差 θ 固定不变。同理,当连接第一天线单元 10 的移相单元 30 的输出分支与连接第二天线单元 20 的移相单元 30 的输出分支的相位改变量不同时,第一天线单元 10 的下倾角和第二天线单元 20 的下倾角改变量不同,角度差 θ 变化,角度差 θ 的变化由移相单元 30 的相位改变决定。具体的,当电动马达转动时,移相单元 30 的输入分支对应的机械位移量发生改变,移相单元 30 各输出分支的相位根据输入分支对应的机械位移量的改变按照预先设定的规律变化,进而,第一天线单元 10 的下倾角根据其对应的移向单元 30 输出分支的相位改变量而按照一定规律变化,同时第二天线单元 20 的下倾角根据其对应的移向单元 30 输出分支的相位改变量按照一定规律变化,因此,角度差 θ 根据移向单元 30 各输出分支的相位改变量按照一定的规律变化,即角度差 θ 变化取决于移相单元 30 的相位改变,或者角度差 θ 变化取决于移向单元 30 各输出分支的相位改变量。

[0025] 如图 3 所示,本实施例提供的宽频天线系统,包括:第一天线单元 10、第二天线单元 20,第一天线单元 10 同第一移相单元 301 相连接,第二天线单元 20 与第二移相单元 302 相连接,即本实施例中,第一天线单元 10 和第二天线单元 20 各自分别独立连接与其对应的移相单元;

[0026] 本实施例还包括使所述第一移相单元和第二移相单元联动的联动装置 50,其中,联动装置 50 包括第一端、第二端和第三端,第一端的运动能够带动第二端和第三端同时运动;联动装置 50 的第一端与电调马达 40 相连接,联动装置 50 的第二端与第一移相单元 301 相连接,联动装置 50 的第三端与第二移相单元 302 相连接;

[0027] 本实施例中,电调马达 40 通过联动装置 50 与第一移相单元 301 和第二移向单元 302 相连接,电调马达 40 可集成在本实施例宽频天线系统中,还可设置在本实施例宽频天线系统之外,本发明对此不做限定;

[0028] 当电调马达 40 转动时,将通过联动装置 50 带动第一移相单元 301 和第二移相单元 302 同时对第一天线单元 10 的下倾角和第二天线单元 20 的下倾角进行调整。

[0029] 本实施例提供的宽频天线系统,通过一个电调马达 40 实现对第一天线单元 10 和

第二天线单元 20 下倾角的同时调整,不需要为每个天线单元配置独立的电调马达,因此能够有效降低成本,同时,不同天线单元下倾角的同时调整简化了下倾角的调整过程,节约了调整时间。另外,通过联动装置 50,当不需对第一天线单元 10 或第二天线单元 20 同时进行调整,可断开联动装置 50 与第一移相单元 301 或第二移相单元 302 的连接,而对另一天线单元独立进行下倾角调整,也就是说,宽频天线系统能够实现第一天线单元和第二天线单元的下倾角的同时或独立调整,相对于图 1 所示的宽频天线系统来讲,应用范围更加广泛。

[0030] 与图 1 所示的宽频天线系统相同,第一天线单元 10 和第二天线单元 20 工作的频段不同,相对来讲,第一天线单元 10 和第二天线单元 20 两者之中,其一为高频段天线单元,另一为低频段天线单元,即第一天线单元 10 工作的频段高于第二天线单元 20 工作的频段或者第二天线单元 20 工作的频段高于第一天线单元 20 工作的频段。这里,假设第一天线单元 10 为高频段天线单元,第二天线单元 20 为低频段天线单元,第一天线单元 10 的下倾角和第二天线单元 20 的下倾角之间具有角度差 θ 。

[0031] 宽频天线系统初始使用时,可根据覆盖范围、干扰控制要求以及高低频信号的空间衰减量,使第一天线单元 10 和第二天线单元 20 各具有特定的下倾角。当需要进行无线网络性能优化等时,通过电调马达 40 的转动,通过联动装置 50 同时控制第一移相单元 301 对第一天线单元 10 的下倾角进行调整,第二移相单元 302 对第二天线单元 20 的下倾角进行调整。在调整过程中,可通过联动装置 50,使第一天线单元 10 的下倾角和第二天线单元 20 的下倾角之间的角度差 θ 为固定不变或是按照预先设定的变化规律变化的。

[0032] 具体的,电调马达 40 转动时,通过联动装置 50 控制第一移相单元 301 和第二移相单元 302 的相位改变量,使第一天线单元 10 的下倾角和第二天线单元 20 的下倾角改变量相同或不同,即两者的角度差 θ 固定不变或按照特定规律变化。角度差 θ 变化由联动装置 50 使第一移相单元 301 和第二移相单元 302 的相位改变决定。

[0033] 当然,也可通过第一移相单元 301 和第二移相单元 302,使第一天线单元 10 的下倾角和第二天线单元 20 的下倾角之间的角度差 θ 为固定不变或是按照预先设定的变化规律变化的。具体的,当第一移相单元 301 和第二移相单元 302 的相位改变量相同时,第一天线单元 10 的下倾角和第二天线单元 20 的下倾角之间的角度差 θ 为固定不变的,反之,角度差 θ 按照预先设定的变化规律变化。角度差 θ 变化由移相单元 30 的相位改变决定。

[0034] 相应的,本发明的实施例还提供了一种基站,包括:

[0035] 宽频天线系统,所述宽频天线系统第一天线单元和第二天线单元,其中,所述第一天线单元和第二天线单元连接有移相单元,所述第一天线单元的移相单元和第二天线单元的单元连接的移相单元受控于一个电调马达,在所述电调马达的转动下,所述第一天线单元的移相单元和第二天线单元连接的移相单元同时对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整。

[0036] 本发明实施例提供的基站,通过一个电调马达实现对第一天线单元和第二天线单元下倾角的同时调整,不需要为每个天线单元配置独立的电调马达,因此能够有效降低成本,节约基站站点占用的物理空间,同时,不同天线单元下倾角的同时调整简化了下倾角的调整过程,节约了调整时间。

[0037] 其中,所述宽频天线系统可采用本发明实施例提供的宽频天线系统,前文已经进行了详细说明,具体请详见前文描述,这里不再赘述。

[0038] 相应的,本发明实施例还提供了一种宽频天线下倾角的调整方法,包括:

[0039] 通过一个电调马达对宽频天线的第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角同时进行调整;

[0040] 其中,所述第一天线单元和第二天线单元连接的移相单元受控于所述电调马达,在所述电调马达的转动下,所述第一天线单元和第二天线单元连接的移相单元同时对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整。

[0041] 本发明实施例提供的调整方法,通过一个电调马达实现对第一天线单元和第二天线单元下倾角的同时调整,因此不需要为每个天线单元配置独立的电调马达,能够有效降低成本,节约基站站点占用的物理空间,同时,不同天线单元下倾角的同时调整简化了下倾角的调整过程,节约了调整时间。

[0042] 其中,第一天线单元和第二天线单元工作的频段不同,相对来讲,第一天线单元和第二天线单元两者之中,其一为高频段天线单元,另一为低频段天线单元,这里,假设第一天线单元为高频段天线单元,第二天线单元为低频段天线单元,为了达到相同的覆盖范围,第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角之间具有角度差 θ 。

[0043] 本发明实施例的调整方法,当对所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角进行调整时,可使所述第一天线单元的下倾角和第二天线单元的下倾角之间的角度差 θ 固定不变或是按照预先设定的变化规律变化。

[0044] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分流程可以通过计算机程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0045] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

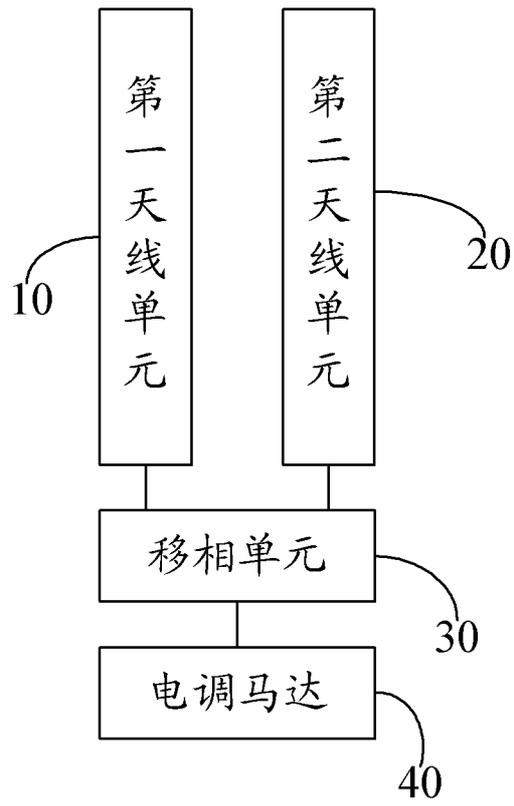


图 1

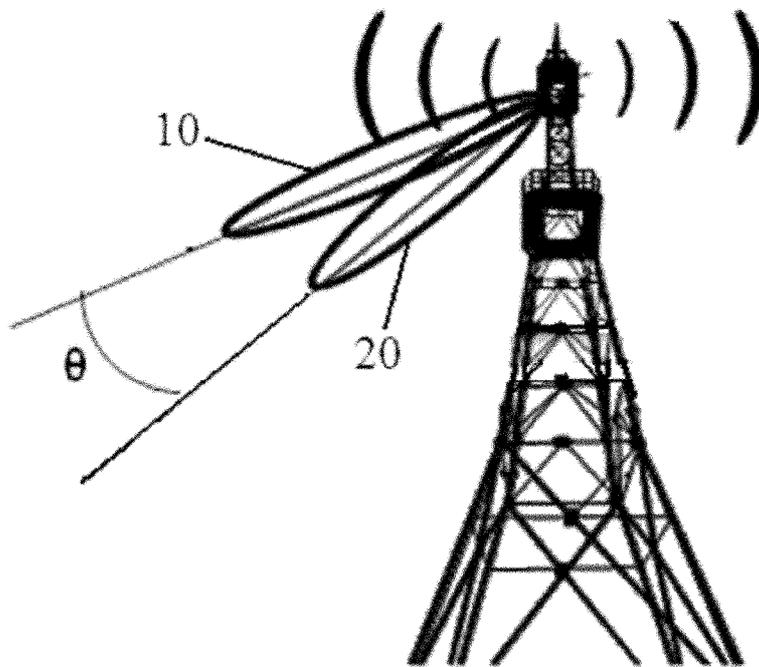


图 2

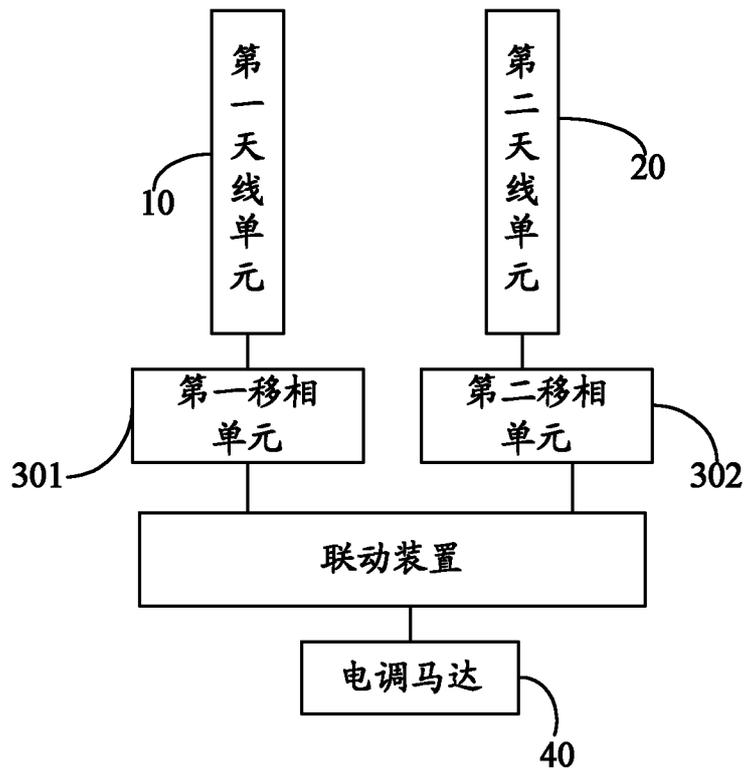


图 3