



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109347194 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 01

(21) 申请号 201811503510.5

审查员 陆菲

(22) 申请日 2018.12.10

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109347194 A

(43) 申请公布日 2019.02.15

(73) 专利权人 湖南亿福照明科技有限公司

地址 418005 湖南省怀化市中方县工业集中区

(72) 发明人 杨登路

(74) 专利代理机构 北京首捷专利代理有限公司

11873

代理人 梁婧宇

(51) Int. Cl.

H02J 7/35 (2006.01)

H02J 7/02 (2016.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

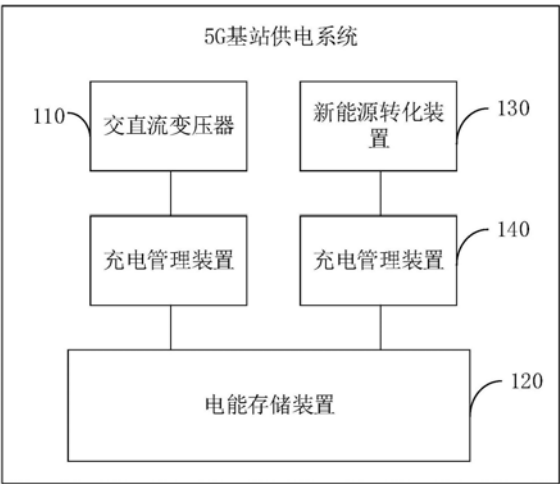
(54) 发明名称

5G基站及其供电系统

(57) 摘要

本发明涉及一种5G基站及其供电系统,其中5G基站供电系统包括交直流变压器、电能存储装置、至少一个新能源转化装置及至少两个充电管理装置,交直流变压器用于将输入的交流电转换为第一直流电和第二直流电,并通过第一直流电对5G信号发射设备供电;上述至少一个新能源转化装置用于将至少一种新能源转化为电能;上述至少两个充电管理装置用于根据第二直流电和新能源转化装置输出的电能对电能存储装置进行充电;电能存储装置用于对5G信号发射设备供电。上述5G基站供电系统能够对5G信号发射设备进行不间断供电,保证5G基站持续运行,提高5G基站的供电可靠性。

10



1. 一种5G基站供电系统,包括交直流变压器,其特征在于,所述5G基站设置在路灯杆上,所述交直流变压器全部或部分采用路灯的供电电路,所述系统还包括电能存储装置、至少一个新能源转化装置及至少两个充电管理装置,其中所述至少一个新能源转化装置用于将至少一种新能源转化为电能;

所述交直流变压器包括第一输出端和第二输出端,所述交直流变压器的第一输出端和所述电能存储装置的输出端分别用于连接5G信号发射设备,所述交直流变压器用于将输入的交流电转换为第一直流电和第二直流电,并通过所述第一直流电对所述5G信号发射设备供电;

所述至少两个充电管理装置的输入端分别连接所述交直流变压器的第二输出端或所述至少一个新能源转化装置的输出端,所述至少两个充电管理装置的输出端连接所述电能存储装置的输入端,所述至少两个充电管理装置用于根据所述第二直流电和所述新能源转化装置输出的电能对所述电能存储装置进行充电;

所述电能存储装置用于对所述5G信号发射设备供电;其中,在通过所述第一直流电为所述5G信号发射设备供电的同时,通过所述第二直流电对所述电能存储装置进行充电;

所述至少一个新能源转化装置包括光伏组件,用于将光能转化为电能,所述光伏组件的输出端连接通过一充电管理装置连接所述电能存储装置;所述至少两个充电管理装置包括太阳能充电管理装置,所述光伏组件的输出端通过所述太阳能充电管理装置连接所述电能存储装置;所述至少一个新能源转化装置包括风力发电机,所述至少两个充电管理装置包括风力充电管理装置,所述风力充电管理装置的输入端连接所述风力发电机的输出端,所述风力充电管理装置的输出端连接所述电能存储装置;

所述太阳能充电管理装置包括:亮度检测模块,用于检测环境亮度;微光充电模块,分别与所述亮度检测模块和所述电能存储装置连接,所述微光充电模块用于当环境亮度在预设亮度区间时,根据预设的光电转换率对所述电能存储装置进行微光充电;太阳能充电模块,用于当环境亮度大于预设亮度区间的最大值时,根据预设的第二光电转换率对点电能存储装置进行太阳能充电;

所述5G基站供电系统还包括线路切换装置,所述线路切换装置包括检测控制电路、第一开关电路和第二开关电路,其中检测控制电路的输入端连接交直流变压器的第一输出端或第二输出端,检测控制电路的输出端与第一开关电路的控制端和第二开关电路的控制端分别连接,第一开关电路的一连接端和第二开关电路的一连接端分别连接5G信号发射设备,第一开关电路的另一连接端连接交直流变压器的第一输出端,第二开关电路的另一连接端连接电能存储装置的输出端;其中,检测控制电路用于检测交直流变压器的工作状态,当交直流变压器正常工作时,检测控制电路控制第一开关电路导通,为5G信号发射设备供电,同时控制第二开关电路关断;当交直流变压器停止工作时,检测控制电路控制第二开关电路导通,为5G信号发射设备供电,同时控制第一开关电路关断;具体地,检测控制电路用于检测交直流变压器的输出电压,并根据该输出电压判断交直流变压器是否正常工作,当该输出电压大于或等于一定值时,判定交直流变压器处于正常工作状态,当该输出电压小于一定值时,判定交直流变压器已停止工作。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述电能存储装置为电池组。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述系统还包括电池检测装置和电池保护

装置,所述电池检测装置和所述电池保护装置分别与所述电池组连接;

所述电池检测装置用于检测所述电池组的工作参数;

所述电池保护装置用于根据所述工作参数对所述电池组进行保护。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述工作参数包括所述电池组的输出电流值;所述电池保护装置包括:

短路保护模块,用于当所述电池组的输出电流值大于预设的短路电流值时,控制所述电池组停止放电。

5. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述工作参数包括所述电池组的输出电压值;所述电池保护装置包括:

过放电保护模块,用于当所述电池组的输出电压值大于预设的电压阈值时,控制所述电池组停止放电。

6. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述工作参数包括所述电池组中各单体电池的输出电压值;所述电池保护装置包括:

电压平衡模块,用于根据各单体电池的输出电压值控制各单体电池均匀充电。

7. 一种5G基站,其特征在于,包括5G信号发射设备及如权利要求1至6中任一项所述的5G基站供电系统,其中所述5G基站供电系统中的电能存储装置的输出端和交直流变压器的第二输出端分别与所述5G信号发射设备连接。

5G基站及其供电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及5G通信技术领域,特别是涉及一种5G基站及其供电系统。

背景技术

[0002] 随着通信技术的发展,第五代移动通信网络(5G网络)已经由概念变为现实。由于5G信号的发射距离相对较短、发射功率较低,因此5G基站通常为密集部署的小微基站。

[0003] 考虑到路灯通常循城市道路和街道分布,且路灯的分布密度较大,与5G基站的分布特点相符,且5G基站通常采用小型设备,因此目前常见的方法是将5G基站安装在路灯杆上,无需重新立杆和布线。然而,路灯通常只在夜晚工作,白天路灯没有供电,会导致安装在路灯杆上的5G基站无法正常工作,影响5G基站的可靠性。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对现有5G基站供电可靠性低的问题,提供一种5G基站及其供电系统。

[0005] 一种5G基站供电系统,包括交直流变压器,系统还包括电能存储装置、至少一个新能源转化装置及至少两个充电管理装置,其中上述至少一个新能源转化装置用于将至少一种新能源转化为电能;交直流变压器包括第一输出端和第二输出端,交直流变压器的第一输出端和电能存储装置的输出端分别用于连接5G信号发射设备,交直流变压器用于将输入的交流电转换为第一直流电和第二直流电,并通过第一直流电对5G信号发射设备供电;上述至少两个充电管理装置的输入端分别连接交直流变压器的第二输出端或上述至少一个新能源转化装置的输出端,上述至少两个充电管理装置的输出端连接电能存储装置的输入端,上述至少两个充电管理装置用于根据第二直流电和新能源转化装置输出的电能对电能存储装置进行充电;电能存储装置用于对5G信号发射设备供电。

[0006] 上述5G基站供电系统,除了通过交直流变压器对5G信号发射设备供电之外,还通过交直流变压器、至少一个新能源转化装置及至少两个充电管理装置对电能存储装置进行充电,当交直流变压器无法供电时,采用电能存储装置所储存的电能对5G信号发射设备供电,使得5G信号发射设备能获得不间断供电,保证5G基站持续运行,提高5G基站的供电可靠性。

[0007] 在其中一个实施例中,上述至少一个新能源转化装置包括光伏组件,用于将光能转化为电能,光伏组件的输出端连接通过一充电管理装置连接电能存储装置。

[0008] 在其中一个实施例中,上述至少两个充电管理装置包括太阳能充电管理装置,光伏组件的输出端通过太阳能充电管理装置连接电能存储装置;太阳能充电管理装置包括:亮度检测模块,用于检测环境亮度;微光充电模块,分别与亮度检测模块和电能存储装置连接,微光充电模块用于当环境亮度在预设亮度区间时,根据预设的光电转换率对电能存储装置进行微光充电。

[0009] 在其中一个实施例中,上述至少一个新能源转化装置包括风力发电机,上述至少

两个充电管理装置包括风力充电管理装置,风力充电管理装置的输入端连接风力发电机的输出端,风力充电管理装置的输出端连接电能存储装置。

[0010] 在其中一个实施例中,电能存储装置为电池组。

[0011] 在其中一个实施例中,系统还包括电池检测装置和电池保护装置,电池检测装置和电池保护装置分别与电池组连接;电池检测装置用于检测电池组的工作参数;电池保护装置用于根据工作参数对电池组进行保护。

[0012] 在其中一个实施例中,工作参数包括电池组的输出电流值;电池保护装置包括:短路保护模块,用于当电池组的输出电流值大于预设的短路电流值时,控制电池组停止放电。

[0013] 在其中一个实施例中,工作参数包括电池组的输出电压值;电池保护装置包括:过放电保护模块,用于当电池组的输出电压值大于预设的电压阈值时,控制电池组停止放电。

[0014] 在其中一个实施例中,工作参数包括电池组中各单体电池的输出电压值;电池保护装置包括:电压平衡模块,用于根据各单体电池的输出电压值控制各单体电池均匀充电。

[0015] 在其中一个实施例中,提供一种5G基站,其包括5G信号发射设备及任一实施例上述的5G基站供电系统,其中5G基站供电系统中的电能存储装置的输出端和交直流变压器的第二输出端分别与5G信号发射设备连接。

附图说明

[0016] 图1为本发明一实施例的5G基站供电系统的结构示意图;

[0017] 图2为本发明另一实施例的5G基站供电系统的结构示意图;

[0018] 图3为本发明又一实施例的5G基站供电系统的结构示意图;

[0019] 图4为本发明一实施例的5G基站的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0021] 在一个实施例中,提供一种5G基站供电系统,该系统包括交直流变压器、电能存储装置、至少一个新能源转化装置及至少两个充电管理装置,交直流变压器包括第一输出端和第二输出端,交直流变压器的第一输出端和电能存储装置的输出端分别用于连接5G信号发射设备,上述至少两个充电管理装置的输入端分别连接交直流变压器的第二输出端或上述至少一个新能源转化装置的输出端,上述至少两个充电管理装置的输出端连接电能存储装置的输入端。其中,交直流变压器用于将输入的交流电转换为第一直流电和第二直流电,并通过第一直流电对5G信号发射设备供电;上述至少一个新能源转化装置用于将至少一种新能源转化为电能;上述至少两个充电管理装置用于根据第二直流电和新能源转化装置输出的电能对电能存储装置进行充电;电能存储装置用于对5G信号发射设备供电。

[0022] 上述5G基站供电系统,除了通过交直流变压器对5G信号发射设备供电之外,还通过交直流变压器、至少一个新能源转化装置及至少两个充电管理装置对电能存储装置进行充电,当交直流变压器无法供电时,采用电能存储装置所储存的电能对5G信号发射设备供电,使得5G信号发射设备能获得不间断供电,保证5G基站持续运行,提高5G基站的供电可靠

性。

[0023] 在一个实施例中,如图1所示,提供一种5G基站供电系统10,该系统10包括交直流变压器110、电能存储装置120、至少一个新能源转化装置130及至少两个充电管理装置140,交直流变压器110包括第一输出端和第二输出端,交直流变压器110的第一输出端和电能存储装置120的输出端分别用于连接5G信号发射设备,上述至少两个充电管理装置140的输入端分别连接交直流变压器110的第二输出端或上述至少一个新能源转化装置130的输出端,上述至少两个充电管理装置140的输出端连接电能存储装置120的输入端。

[0024] 本实施例中,交直流变压器110用于将输入的交流电转换为第一直流电和第二直流电,并通过第一直流电对5G信号发射设备供电。其中,第一直流电通过第一输出端输出至5G信号发射设备,对5G信号发射设备供电。第二直流电通过第二输出端输出至一充电管理装置140,该充电管理装置140根据第二直流电对电能存储装置120进行充电,从而将第二直流电存储至电能存储装置120中。

[0025] 在一个实施例中,交直流变压器110用于将220V交流电转换为第一直流电和第二直流电,并同时输出第一直流电和第二直流电,在通过第一直流电为5G信号发射设备供电的同时通过第二直流电对电能存储装置120进行充电。

[0026] 上述至少一个新能源转化装置130用于将至少一种新能源转化为电能。例如,上述至少一个新能源转化装置130用于将太阳能、风能、生物质能、水能等至少一种新能源转化为电能。上述至少一个新能源转化装置130将转化得到的电能输出至与其连接的充电管理装置140,该充电管理装置140根据新能源转化装置输出的电能对电能存储装置充电,从而将新能源转化得到的电能存储至电能存储装置120中。

[0027] 其中,电能存储装置120用于对5G信号发射设备供电。在一个实施例中,电能存储装置120用于在交直流变压器110停止输出第一直流电时,对5G信号发射设备供电。

[0028] 在一个实施例中,电能存储装置120为电池组,例如锂电池组。

[0029] 上述5G基站供电系统,除了通过交直流变压器对5G信号发射设备供电之外,还通过交直流变压器、至少一个新能源转化装置及至少两个充电管理装置对电能存储装置进行充电,当交直流变压器无法供电时,采用电能存储装置所储存的电能对5G信号发射设备供电,使得5G信号发射设备能获得不间断供电,保证5G基站持续运行,提高5G基站的供电可靠性。

[0030] 在一个实施例中,上述5G基站供电系统与其供电的5G信号发射设备设置在杆状物上,例如设置在路灯杆上。交直流变压器110可以全部或部分采用路灯的供电电路,从而节省硬件成本和线路铺设成本。

[0031] 在一个实施例中,如图2所示,上述5G基站供电系统10还包括线路切换装置150,上述线路切换装置150包括检测控制电路151、第一开关电路152和第二开关电路153,其中检测控制电路151的输入端连接交直流变压器110的第一输出端或第二输出端,检测控制电路151的输出端与第一开关电路152的控制端和第二开关电路153的控制端分别连接。第一开关电路152的一连接端和第二开关电路153的一连接端分别连接5G信号发射设备,第一开关电路152的另一连接端连接交直流变压器110的第一输出端,第二开关电路153的另一连接端连接电能存储装置120的输出端。

[0032] 其中,检测控制电路151用于检测交直流变压器110的工作状态,当交直流变压器

110正常工作时,检测控制电路151控制第一开关电路152导通,为5G信号发射设备供电,同时控制第二开关电路153关断,避免多电源供电对5G信号发射设备造成干扰。当交直流变压器110停止工作时,检测控制电路151控制第二开关电路153导通,为5G信号发射设备供电,同时控制第一开关电路152关断,避免多电源供电对5G信号发射设备造成干扰。具体地,检测控制电路151用于检测交直流变压器110的输出电压,并根据该输出电压判断交直流变压器110是否正常工作。例如,当该输出电压大于或等于一定值时,判定交直流变压器110处于正常工作状态,当该输出电压小于一定值时,判定交直流变压器110已停止工作。

[0033] 本实施例中,通过线路切换装置150检测交直流变压器的工作状态,并在交直流变压器无法正常工作时切换为由电能存储装置对5G信号发射设备供电,避免多个电源供电对5G信号发射设备造成干扰,提升5G基站供电可靠性。

[0034] 在一个实施例中,上述至少一个新能源转化装置包括光伏组件和风力发电机中的至少一种,其中光伏组件的输出端通过一充电管理装置140连接电能存储装置120,风力发电机的输出端通过另一充电管理装置140连接电能存储装置120。光伏组件用于将光能转化为电能,风力发电机用于将风能转化为电能。光伏组件转化得到的电能和风力发电机转化得到的电能分别通过不同的充电管理装置对电能存储装置进行充电。

[0035] 其中,上述至少两个充电管理装置包括太阳能充电管理装置和风力充电管理装置中的至少一种。太阳能充电管理装置的输入端连接光伏组件的输出端,太阳能充电管理装置的输出端连接电能存储装置的输入端,即光伏组件的输出端通过太阳能充电管理装置连接电能存储装置。风力充电管理装置的输入端连接风力发电机的输出端,风力充电管理装置的输出端连接电能存储装置,即风力发电机的输出端通过风力充电管理装置连接电能存储装置。

[0036] 为了充分利用微光、弱光,在一个实施例中,太阳能充电管理装置包括亮度检测模块及微光充电模块,其中微光充电模块分别与亮度检测模块和电能存储装置连接,亮度检测模块用于检测环境亮度;微光充电模块用于当环境亮度在预设亮度区间时,根据预设的光电转换率对电能存储装置进行微光充电。这样,即使在阴雨天、光线较弱的时候,也能对电能存储装置充电,充分利用太阳能。其中,太阳能充电管理装置还包括太阳能充电模块,用于当环境亮度大于预设亮度区间的最大值时,根据预设的第二光电转换率对电能存储装置进行太阳能充电。这样,当天气晴朗、阳光充足时,切换为太阳能充电,提升充电效率。

[0037] 本实施例通过风力发电和光伏发电,将风能、光能等新能源转化为电能,无论天气状况如何,都能对电能存储装置充电,保证电量储备充足,从而确保对5G信号发射设备不间断供电,防止5G信号发射设备由于电量不足断电,进一步加强5G基站的供电可靠性。

[0038] 为了提高系统安全性并延长电池组的使用寿命,在一个实施例中,如图3所示,上述5G基站供电系统10还包括互相连接的电池检测装置160和电池保护装置170,电池检测装置和电池保护装置分别与电能存储装置120连接,即电池检测装置和电池保护装置分别与电池组连接。其中电池检测装置用于检测电池组的工作参数,例如电池组的输入电压、输出电压、输入电流、输出电流及温度等。电池保护装置用于根据上述工作参数对电池组进行保护,例如短路保护、过放电保护、过充电保护及电压平衡保护等至少一种。

[0039] 在一个实施例中,工作参数包括电池组的输出电流值;电池保护装置包括短路保护模块,用于当电池组的输出电流值大于预设的短路电流值时,控制电池组停止放电。这

样,能够避免电池组由于短路发热带来的安全隐患,同时延长电池组的使用寿命。具体地,可通过可控开关、三极管或MOS管控制电池组的放电状态。

[0040] 在一个实施例中,工作参数包括电池组的输出电压值;电池保护装置包括过放电保护模块,用于当电池组的输出电压值大于预设的电压阈值时,控制电池组停止放电。这样,能够避免电池组过放电,延长电池组的使用寿命。具体地,可通过可控开关、三极管或MOS管控制电池组的放电状态。

[0041] 在一个实施例中,工作参数包括电池组中各单体电池的输出电压值;电池保护装置包括电压平衡模块,用于根据各单体电池的输出电压值控制各单体电池均匀充电。可选地,可通过开关组件的控制和切换,使额外的电流流入电池组中电压相对较低的单体电池中以达到均衡充电的目的。或者,令电池组的每个单体电池的正极与负极之间通过双掷开关相连,并在每相邻两个双掷开关的动端之间串联电容,通过电容控制双掷开关交替地与相邻的两个电池连接,电容接受高电压单体电池的充电,再向低电压单体电池放电,直到两单体电池的电压趋于一致,从而实现电压均衡。

[0042] 在一个实施例中,如图4所示,提供一种5G基站40,其包括5G信号发射设备20和如上述任一实施例的5G基站供电系统10。其中5G基站供电系统10至少包括交直流变压器110、电能存储装置120、至少一个新能源转化装置130及至少两个充电管理装置140,交直流变压器110包括第一输出端和第二输出端,交直流变压器110的第一输出端和电能存储装置120的输出端分别连接5G信号发射设备,上述至少两个充电管理装置140的输入端分别连接交直流变压器110的第二输出端或上述至少一个新能源转化装置130的输出端,上述至少两个充电管理装置140的输出端连接电能存储装置120的输入端。

[0043] 上述5G基站,除了通过交直流变压器对5G信号发射设备供电之外,还通过交直流变压器、至少一个新能源转化装置及至少两个充电管理装置对电能存储装置进行充电,当交直流变压器无法供电时,采用电能存储装置所储存的电能对5G信号发射设备供电,使得5G信号发射设备能获得不间断供电,保证5G基站持续运行,提高5G基站的供电可靠性。

[0044] 在一个实施例中,上述5G基站设置在杆状物上,例如设置在路灯杆上。交直流变压器110可以全部或部分采用路灯的供电电路,从而节省硬件成本和线路铺设成本。

[0045] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0046] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

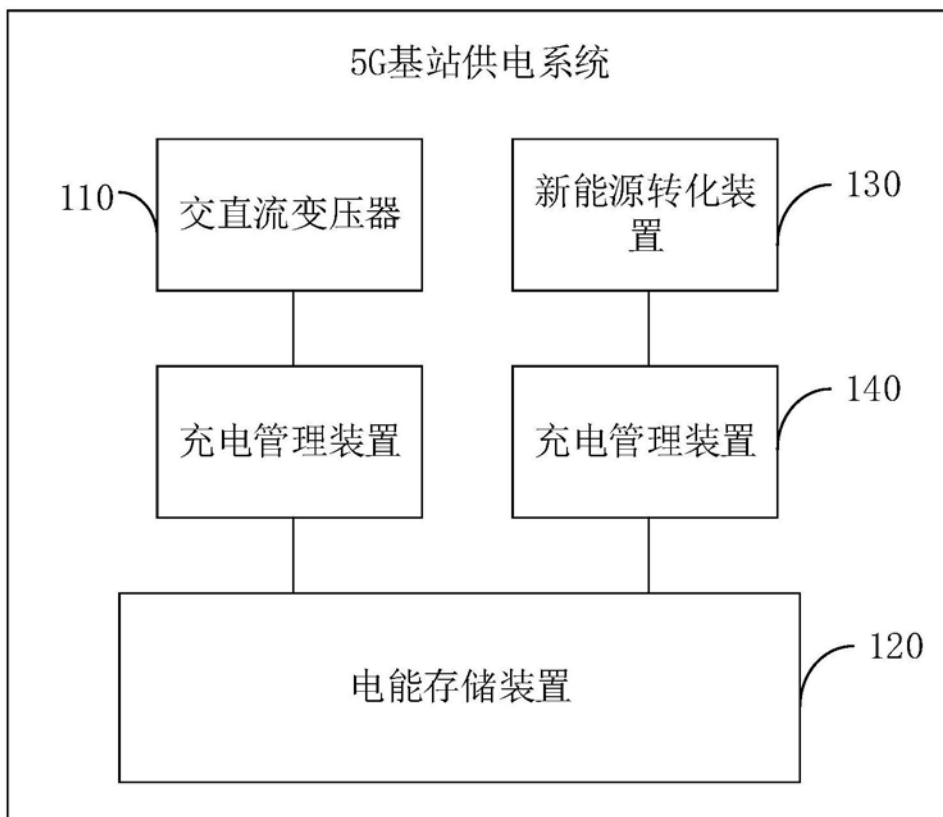
10

图1

10

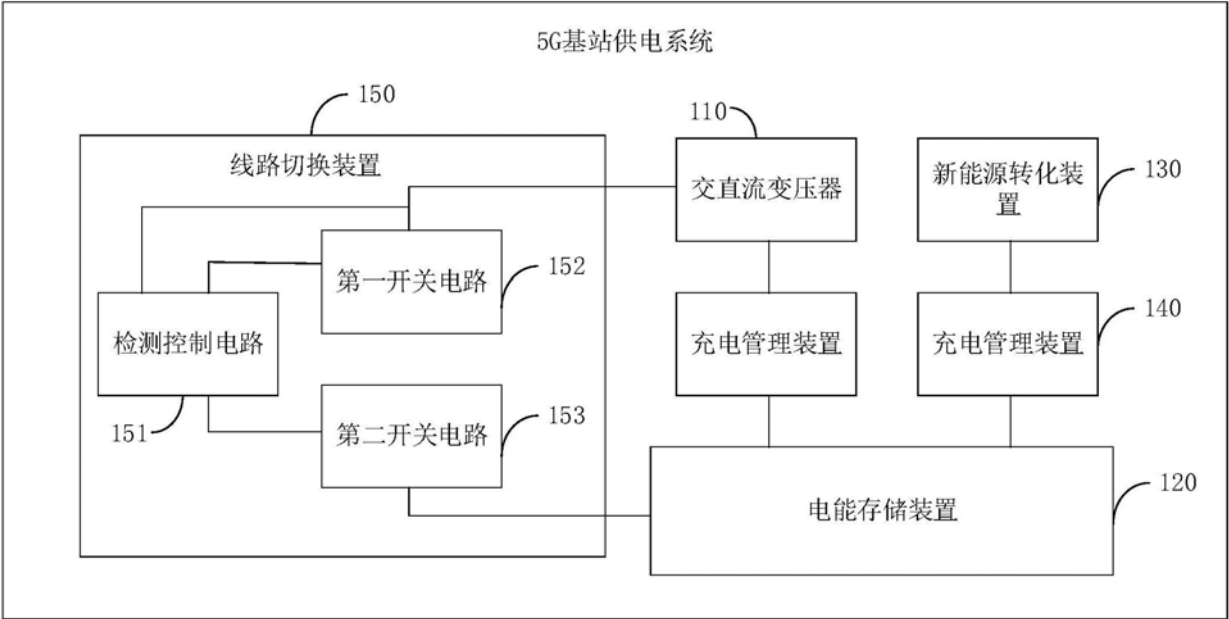


图2

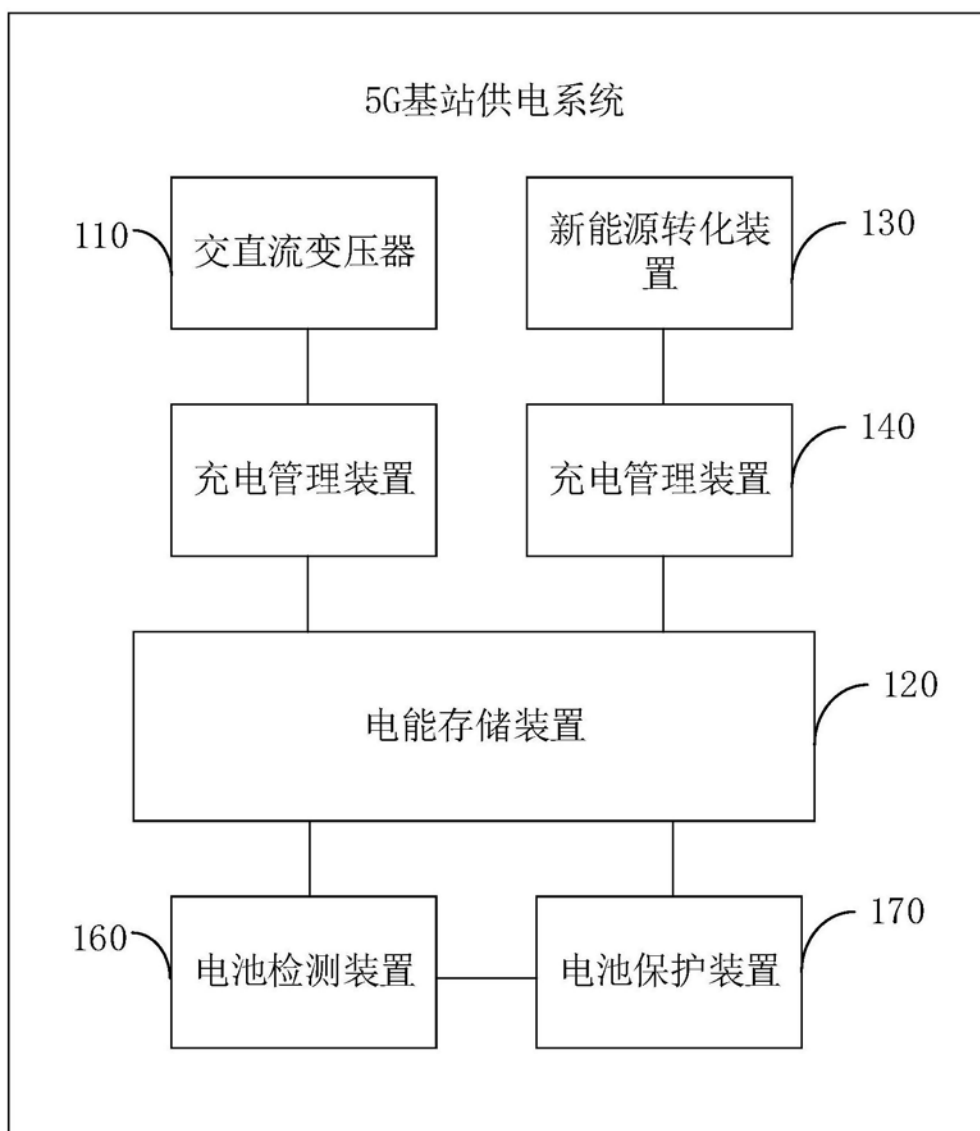
10

图3

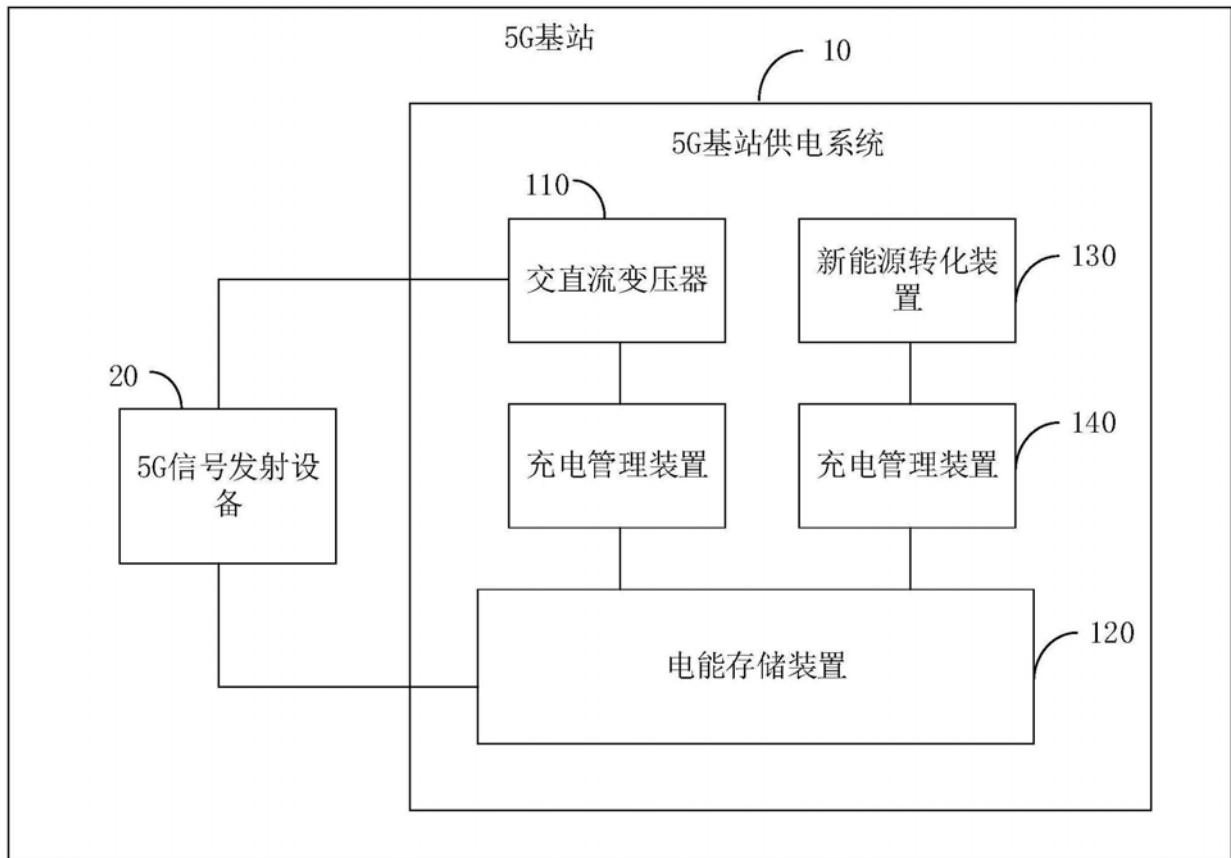
40

图4