

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014年8月7日 (07.08.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/117329 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/10 (2006.01)
 - (21) 国际申请号: PCT/CN2013/071111
 - (22) 国际申请日: 2013年1月30日 (30.01.2013)
 - (25) 申请语言: 中文
 - (26) 公布语言: 中文
 - (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
 - (72) 发明人: 高兴国 (GAO, Xingguo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
 - (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (CN)。
 - (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
 - (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。
- 本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: REVERSE POWER SUPPLY LINE TEST SYSTEM AND DEVICE

(54) 发明名称: 反向供电线路测试系统及设备

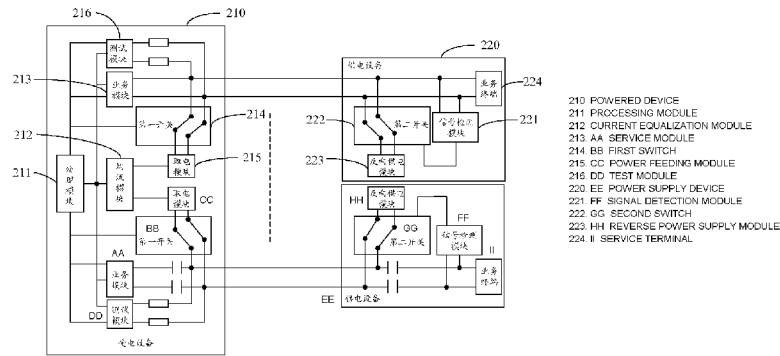


图2 / Fig. 2

(57) Abstract: A reverse power supply line test system and device. The system comprises a powered device (210) and at least two power supply devices (220). The powered device (210) comprises a processing module (211), service modules (213) of the same number as the power supply devices, first switches (214) of the same number as the power supply devices, and power feeding modules (215) of the same number as the power supply devices. The power supply device (220) comprises a signal detection module (221), a second switch (222), and a reverse power supply module (223). When detection is carried out, the processing module controls each service module to send signaling to the signal detection module of the corresponding power supply device; after at least one signal detection module receives the signaling, controls the second switch to bypass the corresponding reverse power supply module, so as to stop supplying power to the powered device; and meanwhile, after another at least one signal detection module receives the signaling, controls the second switch to keep the connection state of the reverse power supply module and a line, thereby supplying power to the powered device. The processing module bypasses the first switch in a line which is not supplied with power to stop the power feeding module from getting power from the corresponding power supply device, so that the line which is not supplied with power is allowed to be tested. By means of the system, a power supply voltage does not exist in a line to be tested, and the test of the line is facilitated.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/117329 A1



一种反向供电线路测试系统及设备。该系统包括受电设备（210）和至少两个供电设备（220）。受电设备（210）包括处理模块（211）、与供电设备数量相同的业务模块（213）、与供电设备数量相同的第一开关（214）以及与供电设备数量相同的取电模块（215）。供电设备（220）包括信号检测模块（221）、第二开关（222）以及反向供电模块（223）。当进行检测时，处理模块控制每个业务模块向各自对应的供电设备的信号检测模块发送信令；至少一个信号检测模块在接收到信令后，控制第二开关旁路相应的反向供电模块以停止向受电设备供电；同时，另外的至少一个信号检测模块在接收到信令后，控制第二开关保持反向供电模块与线路的连通状态，从而向受电设备供电。处理模块旁路没有供电的线路上的第一开关，以停止取电模块从相应的供电设备取电，从而允许对没有供电的线路进行测试。该系统使得被测试的线路上不存在供电电压，从而便于对该线路进行测试。

反向供电线路测试系统及设备

[1] **【技术领域】**

[2] 本申请涉及通信领域，特别是涉及反向供电线路测试系统及设备。

[3] **【背景技术】**

[4] 在光纤到配线点（Fiber To The Distribution Point, FTTP）的组网环境中，网络设备通常设置远离电源的户外、过道或者楼层之间等等，所以，网络设备难以获得供电。

[5] 参阅图1，现有技术提供了一种反向供电系统，令网络设备设置为具有电源接口（power interface）的受电设备（Powered Device, PD）130，并在用户的家中设置供电设备（Power Supply Equipment, PSE）110。供电设备110通过同一线路既向受电设备130传输数据，也同时向受电设备130供电。为了保证受电设备130正常工作，必须至少有一个供电设备110向受电设备130进行供电。当有两个或以上供电设备110同时向受电设备130供电时，均流电路120保证从每个供电设备110获取得到的功率都是相同的，以保证用电的公平。而且，只有进行了供电的端口才能正常开展业务，而没有进行供电的端口不能正常开展业务。

[6] 在现有技术条件下，对于线路的维护主要是基于对线路的电压、电阻以及电容等等基本特性进行测试。但是，与传统的线路上无额外电压不同，在反向供电系统中，线路上已经存在了电压，所以会对线路的测试存在影响，导致测试的结果无法体现线路本身的特性，从而无法实现对线路进行维护。

[7] **【发明内容】**

[8] 本申请主要解决的技术问题是提供反向供电线路测试系统及设备，能够在反向供电系统中对线路进行测试。

[9] 为解决上述技术问题，本申请第一方面提供一种反向供电线路测试系统，包括：受电设备以及至少两个供电设备，每个供电设备通过独立的线路与所述受电设备耦接。所述受电设备包括处理模块、与供电设备数量相同的业务模块，与供电设备数量相同的第一开关以及与供电设备数量相同的取电模块，所述处理

模块分别耦接所有业务模块，每个业务模块耦接到与对应供电设备耦接的线路上，所述处理模块还分别耦接所有第一开关的控制端，每个第一开关的第一端耦接到与对应供电设备耦接的线路上，每个第一开关的第二端耦接属于同一线路的取电模块，所述供电设备包括信号检测模块、第二开关以及反向供电模块，所述信号检测模块耦接到线路上，所述信号检测模块耦接所述第二开关的控制端，所述第二开关的第一端耦接到线路上，所述第二开关的第一端耦接所述反向供电模块，进行检测时，所述处理模块控制每个业务模块向各自对应的供电设备的信号检测模块发送信令，至少一个信号检测模块在接收到信令后，控制第二开关旁路相应的反向供电模块以停止向所述受电设备供电，同时，至少一个信号检测模块在接收到信令后，控制第二开关保持反向供电模块与线路的连通状态，从而向所述受电设备进行供电，所述处理模块旁路没有供电的线路上的第一开关，以停止所述取电模块从相应的供电设备取电，从而允许对没有供电的线路进行测试。

[10] 结合第一方面，本申请第一方面的第一种可能的实施方式中，所述受电设备还包括与供电设备数量相同的测试模块，所述测试模块一端与所述处理模块耦接，所述测试模块另一端耦接到与对应供电设备耦接的线路上，所述处理模块控制所述测试模块对没有供电的线路进行测试。

[11] 结合第一方面，本申请第一方面的第二种可能的实施方式中，所述受电设备还包括第一电容，所述业务模块通过所述第一电容耦接到线路上，所述第一开关在所述处理模块的控制下，将所述取电模块从所述第一电容与所述线路之间耦接到所述业务模块和所述第一电容之间，以实现旁路所述第一开关，使得所述取电模块停止从所述供电设备取电。

[12] 结合第一方面，本申请第一方面的第三种可能的实施方式中，所述供电设备还包括第二电容，所述信号检测模块通过所述第二电容耦接到线路上，所述第二开关在所述信号检测模块的控制下，将所述反向供电模块从所述第二电容与所述线路之间耦接到所述信号检测模块和所述第二电容之间，以实现旁路所述第二开关，使得所述反向供电模块停止向所述受电设备供电。

[13] 为解决上述技术问题，本申请第二方面提供一种受电设备，包括：处理模块、

至少两个业务模块，与业务模块数量相同的第一开关以及与业务模块数量相同的取电模块，所述处理模块分别耦接所有业务模块，每个业务模块耦接到与对应供电设备耦接的线路上，所述处理模块还分别耦接所有第一开关的控制端，每个第一开关的第一端耦接到与对应供电设备耦接的线路上，每个第一开关的第二端耦接属于同一线路的取电模块，进行检测时，所述处理模块控制每个业务模块向各自对应的供电设备的信号检测模块发送信令，使得至少一个信号检测模块在接收到信令后，控制第二开关旁路相应的反向供电模块以停止向所述受电设备供电，同时，至少一个信号检测模块在接收到信令后，控制第二开关保持反向供电模块与线路的连通状态，从而向所述受电设备进行供电，所述处理模块旁路没有供电的线路上的第一开关，以停止所述取电模块从相应的供电设备取电，从而允许对没有供电的线路进行测试。

[14] 结合第二方面，本申请第二方面的第一种可能的实施方式中，所述受电设备还包括与业务模块数量相同的测试模块，所述测试模块一端与所述处理模块耦接，所述测试模块另一端耦接到与对应供电设备耦接的线路上，所述处理模块控制所述测试模块对没有供电的线路进行测试。

[15] 结合第二方面，本申请第二方面的第二种可能的实施方式中，所述受电设备还包括电容，所述业务模块通过所述电容耦接到线路上，所述第一开关在所述处理模块的控制下，将所述取电模块从所述电容与所述线路之间耦接到所述业务模块和所述电容之间，以实现旁路所述第一开关，使得所述取电模块停止从所述供电设备取电。

[16] 为解决上述技术问题，本申请第三方面提供一种供电设备，包括：信号检测模块、开关以及反向供电模块，所述信号检测模块耦接到线路上，所述信号检测模块耦接所述开关的控制端，所述开关的第一端耦接到线路上，所述开关的第二端耦接所述反向供电模块，进行检测时，所述信号检测模块接收业务模块所发送的信令，从而控制所述开关旁路相应的反向供电模块以停止向所述受电设备供电。

[17] 结合第三方面，本申请第三方面的第一种可能的实施方式中，所述供电设备还包括电容，所述信号检测模块通过所述电容耦接到线路上，所述开关在所述信

号检测模块的控制下，将所述反向供电模块从所述电容与所述线路之间耦接到所述信号检测模块和所述电容之间，以实现旁路所述开关，使得所述反向供电模块停止向所述受电设备供电。

[18] 上述方案，通过处理模块控制业务模块发送信令，使得至少一个供电设备保持向受电设备供电，保证受电设备正常工作，而且，至少一个供电设备停止向受电设备供电，使得在受电设备正常工作时相应的线路上不存在供电电压，便于对该线路进行测试。

[19] **【附图说明】**

[20] 图1是现有技术一种反向供电系统；

[21] 图2是本申请反向供电线路测试系统一实施方式的电路图；

[22] 图3是本申请反向供电线路测试系统另一实施方式的电路图。

[23] **【具体实施方式】**

[24] 以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、接口、技术之类的具体细节，以便透彻理解本申请。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施方式中也可以实现本申请。在其它情况中，省略对众所周知的装置、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[25] 参阅图2，图2是本申请反向供电线路测试系统一实施方式的电路图。本实施方式的反向供电线路测试系统包括：受电设备210以及至少两个供电设备220，每个供电设备220通过独立的线路与受电设备210耦接。

[26] 受电设备210包括处理模块211、均流模块212、与供电设备220数量相同的业务模块213，与供电设备220数量相同的第一开关214、与供电设备220数量相同的取电模块215以及与供电设备220数量相同的测试模块216，处理模块211分别耦接所有业务模块213，每个业务模块213耦接到与对应供电设备220耦接的线路上，处理模块211还分别耦接所有第一开关214的控制端，每个第一开关214的第一端耦接到与对应供电设备220耦接的线路上，每个第一开关214的第二端耦接属于同一线路的取电模块215，取电模块215耦接均流模块212。每个测试模块216一端耦接处理模块211，另一端耦接到对应的线路上。

- [27] 供电设备220包括信号检测模块221、第二开关222、反向供电模块223以及业务终端224，信号检测模块221及业务终端224耦接到线路上，信号检测模块221耦接第二开关222的控制端，第二开关222的第一端耦接到线路上，第二开关222的第二端耦接反向供电模块223。
- [28] 在进行测试前，多个供电设备220同时通过各自独立的线路向受电设备210供电，受电设备210的均流模块212保证从每个供电设备220获取得到相同的功率，使受电设备210处于正常工作状态。受电设备210正常工作时，业务模块213将业务数据通过相同的线路发送给业务终端224，以供业务终端224转发给用户进行使用。
- [29] 进行检测时，处理模块211控制每个业务模块213向各自对应的供电设备220的信号检测模块221发送信令。至少一个信号检测模块221在接收到信令后，旁路第二开关222，以停止相应的反向供电模块223向受电设备210供电，同时，至少一个信号检测模块221在接收到信令后，控制第二开关222保持反向供电模块223与线路的连通状态，从而向受电设备210进行供电，保证受电设备210能够正常工作。通常地，首先对第一路的线路进行测试，然后对第二路的线路进行测试，依次类推，直到完成对所有的线路进行测试。
- [30] 具体地，第一路的测试模块216首先检测第一路的线路是否存在反向供电电压。
- [31] 第一种情况，如果第一路的线路不存在反向供电电压，则可能线路存在断路等故障，则处理模块211旁路第一路的第一开关214，以停止第一路的取电模块215从第一路的线路取电。第一路的测试模块216对第一路的线路的基本特性进行测试，然后向受电设备210的上一级设备报告测试结果。最后，处理模块211控制第一路的第一开关214恢复原来的连通状态，使得第一路的取电模块215恢复从第一路的线路取电。
- [32] 第二种情况，如果第一路的线路存在反向供电电压，处理模块211控制第一路的业务模块213向对应的供电设备220的信号检测模块221发送信令。第一路的信号检测模块221在接收到信令后，旁路第一路的第二开关222，以停止相应的反向供电模块223向受电设备210供电，同时，处理模块211旁路第一开关214，以

停止相应的取电模块215从第一线路取电。第一线路的测试模块216再次检测第一路的线路是否存在反向供电电压，以确定是否成功使得第一路的供电设备220停止进行供电。如果存在反向供电电压，说明没有成功使得第一路的供电设备220停止进行供电，则第一路的业务模块213再次向对应的供电设备220的信号检测模块221发送信令，以旁路第一开关214以及第二开关222，从而确保第一路的线路上不存在反向供电电压。如果不存在反向供电电压，说明已经成功使得第一路的供电设备220停止进行供电，则处理模块211旁路第一路的第一开关214，以停止第一路的取电模块215从第一路的线路取电。第一路的测试模块216对第一路的线路的基本特性进行测试，然后向受电设备210的上一级设备报告测试结果。最后，处理模块211控制第一路的第一开关214恢复原来的连通状态，使得第一路的取电模块215恢复从第一路的线路取电。而，第一路的业务模块213也向信号检测模块221发送信令，使得第一路的反向供电模块223恢复向受电设备210供电。

[33] 此后，依次控制第二路、第三路直到最后一路的第一开关214以及第二开关222的旁路以及连通状态，即可实现对所有的线路进行测试，从而实现对线路的维护。

[34] 可以理解的是，为了便于测试，受电设备210在每一路的线路上都设置了测试模块216，但是，也可以不设置测试模块216，而通过外部设备对线路进行测试。

[35] 参阅图3，图3是本申请反向供电线路测试系统另一实施方式的电路图。本实施方式与上一实施方式的不同之处在于，所述受电设备210还包括第一电容317，业务模块213通过第一电容317耦接到线路上，第一开关214在处理模块211的控制下，将取电模块215从第一电容317与线路之间耦接到业务模块213和第一电容317之间，以实现旁路第一开关214，使得取电模块215停止从供电设备220取电。供电设备220还包括第二电容325，信号检测模块221通过第二电容325耦接到线路上，第二开关222在信号检测模块221的控制下，将反向供电模块223从第二电容325与线路之间耦接到信号检测模块221和第二电容325之间，以实现旁路第二开关222，使得反向供电模块223停止向受电设备210供电。

- [36] 在测试前，反向供电模块223通过第二开关222耦接到第二电容325与线路的交接处上，向受电设备210提供直流电。取电模块215通过第一开关214耦接到第一电容317与线路的交接处上，从供电设备220处进行取电。由于反向供电模块223所提供的是直流电，第一电容317以及第二电容325都对直流电有阻隔作用，所以，不会对业务模块213以及业务终端224造成影响。而业务模块213向信号检测模块221发送的信令以及向业务终端224所发送的业务数据都是交流信号，可以顺利地通过第一电容317以及第二电容325分别到达信号检测模块221以及业务终端224。
- [37] 测试时，取电模块215通过第一开关214耦接到第一电容317与业务模块213的交接处上，停止从供电设备220处进行取电，和/或反向供电模块223通过第二开关222耦接到第二电容325与业务终端224的交接处上，停止向受电设备210提供直流电。此时，业务模块213依然可以通过第一电容317以及第二电容325向信号检测模块221以及业务终端224发送交流的信令和业务数据，而反向供电模块223所提供的直流电没法通过第二电容325，取电模块215也没法通过第一电容317在线路上取得直流电，从而实现旁路第二开关222以及第一开关214。
- [38] 此外，本申请还提供了一种受电设备以及一种供电设备，具体请参见图2、图3以及相关描述，此处不重复赘述。
- [39] 上述方案，通过处理模块控制业务模块发送信令，使得至少一个供电设备保持向受电设备供电，保证受电设备正常工作，而且，至少一个供电设备停止向受电设备供电，使得在受电设备正常工作时相应的线路上不存在供电电压，便于对该线路进行测试。
- [40] 在本申请所提供的几个实施方式中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施方式仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

[41] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施方式方案的目的。

[42] 另外，在本申请各个实施方式中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中

。

权利要求书

[权利要求 1]

一种反向供电线路测试系统，其特征在于，包括：受电设备以及至少两个供电设备，每个供电设备通过独立的线路与所述受电设备耦接。

所述受电设备包括处理模块、与供电设备数量相同的业务模块，与供电设备数量相同的第一开关以及与供电设备数量相同的取电模块，所述处理模块分别耦接所有业务模块，每个业务模块耦接到与对应供电设备耦接的线路上，所述处理模块还分别耦接所有第一开关的控制端，每个第一开关的第一端耦接到与对应供电设备耦接的线路上，每个第一开关的第二端耦接属于同一线路的取电模块，

所述供电设备包括信号检测模块、第二开关以及反向供电模块，所述信号检测模块耦接到线路上，所述信号检测模块耦接所述第二开关的控制端，所述第二开关的第一端耦接到线路上，所述第二开关的第一端耦接所述反向供电模块，

进行检测时，所述处理模块控制每个业务模块向各自对应的供电设备的信号检测模块发送信令，至少一个信号检测模块在接收到信令后，控制第二开关旁路相应的反向供电模块以停止向所述受电设备供电，同时，至少一个信号检测模块在接收到信令后，控制第二开关保持反向供电模块与线路的连通状态，从而向所述受电设备进行供电，所述处理模块旁路没有供电的线路上的第一开关，以停止所述取电模块从相应的供电设备取电，从而允许对没有供电的线路进行测试。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述受电设备还包括与供电设备数量相同的测试模块，所述测试模块一端与所述处理模块耦接，所述测试模块另一端耦接到与对应供电设备耦接的线路上，所述处理模块控制所述测试模块对没有供电的线路进行测试。

。

- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述受电设备还包括第一电容，所述业务模块通过所述第一电容耦接到线路上，所述第一开关在所述处理模块的控制下，将所述取电模块从所述第一电容与所述线路之间耦接到所述业务模块和所述第一电容之间，以实现旁路所述第一开关，使得所述取电模块停止从所述供电设备取电。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述供电设备还包括第二电容，所述信号检测模块通过所述第二电容耦接到线路上，所述第二开关在所述信号检测模块的控制下，将所述反向供电模块从所述第二电容与所述线路之间耦接到所述信号检测模块和所述第二电容之间，以实现旁路所述第二开关，使得所述反向供电模块停止向所述受电设备供电。
- [权利要求 5] 一种受电设备，其特征在于，包括：处理模块、至少两个业务模块，与业务模块数量相同的第一开关以及与业务模块数量相同的取电模块，所述处理模块分别耦接所有业务模块，每个业务模块耦接到与对应供电设备耦接的线路上，所述处理模块还分别耦接所有第一开关的控制端，每个第一开关的第一端耦接到与对应供电设备耦接的线路上，每个第一开关的第二端耦接属于同一线路的取电模块，
- 进行检测时，所述处理模块控制每个业务模块向各自对应的供电设备的信号检测模块发送信令，使得至少一个信号检测模块在接收到信令后，控制第二开关旁路相应的反向供电模块以停止向所述受电设备供电，同时，至少一个信号检测模块在接收到信令后，控制第二开关保持反向供电模块与线路的连通状态，从而向所述受电设备进行供电，所述处理模块旁路没有供电的线路上的第一开关，以停止所述取电模块从相应的供电设备取电，从而允许对没有供电的线路进行测试。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的受电设备，其特征在于，所述受电设备还包

括与业务模块数量相同的测试模块，所述测试模块一端与所述处理模块耦接，所述测试模块另一端耦接到与对应供电设备耦接的线路上，所述处理模块控制所述测试模块对没有供电的线路进行测试。

[权利要求 7] 根据权利要求5所述的受电设备，其特征在于，所述受电设备还包括电容，所述业务模块通过所述电容耦接到线路上，所述第一开关在所述处理模块的控制下，将所述取电模块从所述电容与所述线路之间耦接到所述业务模块和所述电容之间，以实现旁路所述第一开关，使得所述取电模块停止从所述供电设备取电。

[权利要求 8] 一种供电设备，其特征在于，包括：信号检测模块、开关以及反向供电模块，所述信号检测模块耦接到线路上，所述信号检测模块耦接所述开关的控制端，所述开关的第一端耦接到线路上，所述开关的第二端耦接所述反向供电模块，进行检测时，所述信号检测模块接收业务模块所发送的信令，从而控制所述开关旁路相应的反向供电模块以停止向所述受电设备供电。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的供电设备，其特征在于，所述供电设备还包括电容，所述信号检测模块通过所述电容耦接到线路上，所述开关在所述信号检测模块的控制下，将所述反向供电模块从所述电容与所述线路之间耦接到所述信号检测模块和所述电容之间，以实现旁路所述开关，使得所述反向供电模块停止向所述受电设备供电。

1/2

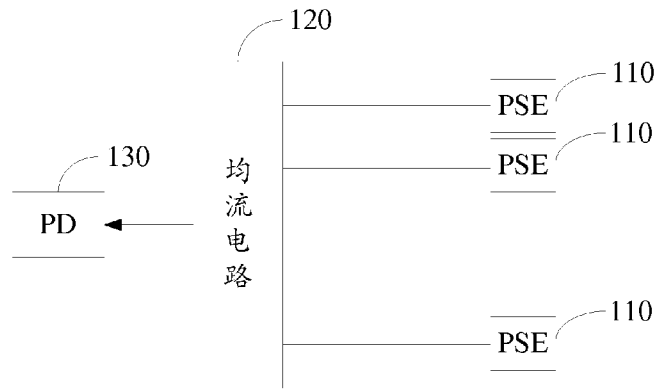


图 1

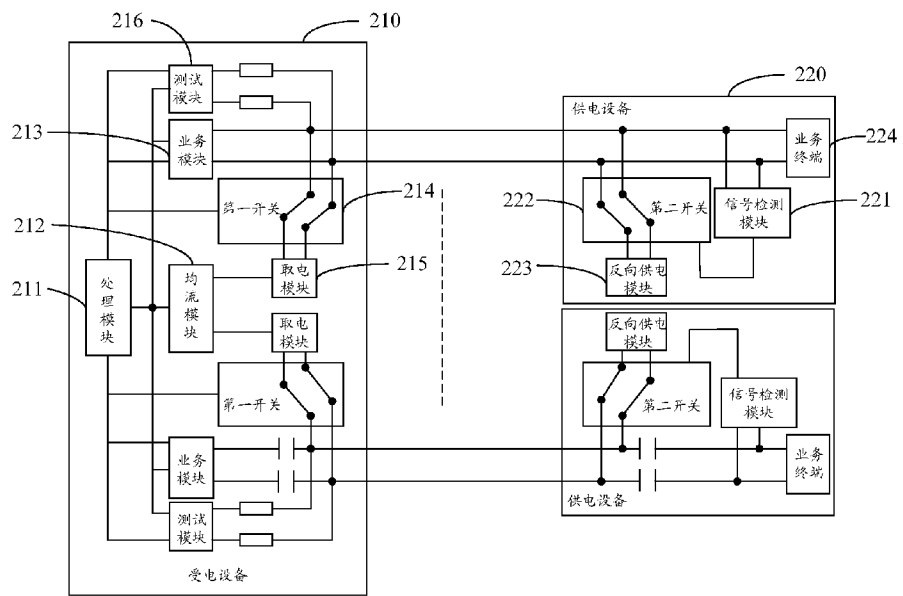


图 2

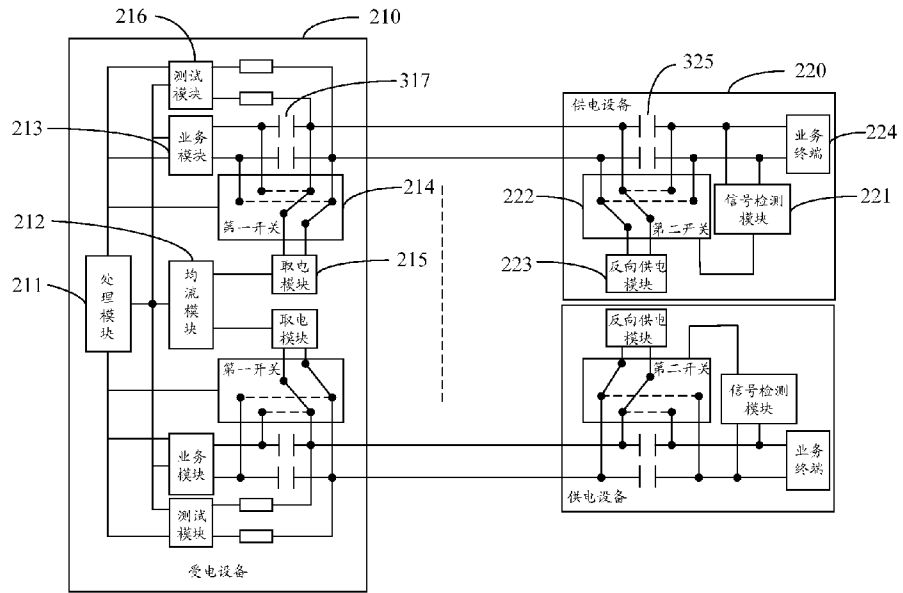


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/071111

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/10 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNTXT, CNKI: reverse, PD, PSE, power, supply, receive, switch, signal, bypass, line, detect, communication, network

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7355416 B1 (MICROSEMI CORP ANALOG MIXED SIGNAL GROUP) 08 April 2008 (08.04.2008) see description, columns 5-16 and figures 1-3	1-9
A	CN 202009229 U (RAISECOM TECHNOLOGY INC.) 12 October 2011 (12.10.2011) see description, pages 3-5 and figures 1-4	1-9
A	CN 102571502 A (ZTE CORP.) 11 July 2012 (11.07.2012) see description, pages 3-6 and figures 1-4	1-9
A	CN 102164039 A (CANON KK) 24 August 2011 (24.08.2011) see the whole document	1-9
A	US 7474704 B2 (CISCO TECHNOLOGY INC.) 06 January 2009 (06.01.2009) see the whole document	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
25 February 2013 (25.02.2013)

Date of mailing of the international search report
28 March 2013 (28.03.2013)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer

HAN, Beibei

Telephone No. (86-10) 62411809

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/071111

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 7355416 B1	08.04.2008	None	
CN 202009229 U	12.10.2011	None	
CN 102571502 A	11.07.2012	None	
CN 102164039 A	24.08.2011	DE 102011004062 A1	18.08.2011
		JP 2011188483 A	22.09.2011
		US 2011202784 A1	18.08.2011
		GB 2477864 B	12.09.2012
		GB 2477864 A	17.08.2011
US 7474704 B2	06.01.2009	US 2006209875 A1	21.09.2006
		WO 2006099613 A3	20.09.2007
		EP 1859647 A2	28.11.2007
		WO 2006099613 A2	21.09.2006

<p>A. 主题的分类</p> <p style="text-align: center;">H04L 12/10 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																								
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p style="text-align: center;">IPC: H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p style="text-align: center;">WPI, EPODOC, CNPAT, CNTXT, CNKI: 反向, 供电, 受电, 开关, 信号, 旁路, 检测, 测试, 通信, 网络, PD, PSE, power, supply, switch, bypass, line, detect</p>																								
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 60%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 30%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>US7355416B1 (MICROSEMI CORP ANALOG MIXED SIGNAL GROUP) 08.4 月 2008 (08.04.2008) 见说明书第 5-16 栏, 图 1-3</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN202009229U (瑞斯康达科技发展股份有限公司) 12.10 月 2011 (12.10.2011) 见说明书第 3-5 页, 图 1-4</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN102571502A (中兴通讯股份有限公司) 11.7 月 2012 (11.07.2012) 见说明书第 3-6 页, 图 1-4</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN102164039A (佳能株式会社) 24.8 月 2011 (24.08.2011) 见全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US7474704B2 (CISCO TECHNOLOGY INC) 06.1 月 2009 (06.01.2009) 见全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “I” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “&” 同族专利的文件 “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"> 国际检索实际完成的日期 25.2 月 2013 (25.02.2013) </td> <td style="width: 50%;"> 国际检索报告邮寄日期 28.3 月 2013 (28.03.2013) </td> </tr> <tr> <td> ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451 </td> <td> 受权官员 <p style="text-align: center;">韩蓓蓓</p> 电话号码: (86-10) 62411809 </td> </tr> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	US7355416B1 (MICROSEMI CORP ANALOG MIXED SIGNAL GROUP) 08.4 月 2008 (08.04.2008) 见说明书第 5-16 栏, 图 1-3	1-9	A	CN202009229U (瑞斯康达科技发展股份有限公司) 12.10 月 2011 (12.10.2011) 见说明书第 3-5 页, 图 1-4	1-9	A	CN102571502A (中兴通讯股份有限公司) 11.7 月 2012 (11.07.2012) 见说明书第 3-6 页, 图 1-4	1-9	A	CN102164039A (佳能株式会社) 24.8 月 2011 (24.08.2011) 见全文	1-9	A	US7474704B2 (CISCO TECHNOLOGY INC) 06.1 月 2009 (06.01.2009) 见全文	1-9	国际检索实际完成的日期 25.2 月 2013 (25.02.2013)	国际检索报告邮寄日期 28.3 月 2013 (28.03.2013)	ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员 <p style="text-align: center;">韩蓓蓓</p> 电话号码: (86-10) 62411809
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																						
A	US7355416B1 (MICROSEMI CORP ANALOG MIXED SIGNAL GROUP) 08.4 月 2008 (08.04.2008) 见说明书第 5-16 栏, 图 1-3	1-9																						
A	CN202009229U (瑞斯康达科技发展股份有限公司) 12.10 月 2011 (12.10.2011) 见说明书第 3-5 页, 图 1-4	1-9																						
A	CN102571502A (中兴通讯股份有限公司) 11.7 月 2012 (11.07.2012) 见说明书第 3-6 页, 图 1-4	1-9																						
A	CN102164039A (佳能株式会社) 24.8 月 2011 (24.08.2011) 见全文	1-9																						
A	US7474704B2 (CISCO TECHNOLOGY INC) 06.1 月 2009 (06.01.2009) 见全文	1-9																						
国际检索实际完成的日期 25.2 月 2013 (25.02.2013)	国际检索报告邮寄日期 28.3 月 2013 (28.03.2013)																							
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员 <p style="text-align: center;">韩蓓蓓</p> 电话号码: (86-10) 62411809																							

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/071111

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US7355416B1	08.04.2008	无	
CN202009229U	12.10.2011	无	
CN102571502A	11.07.2012	无	
CN102164039A	24.08.2011	DE102011004062A1	18.08.2011
		JP2011188483A	22.09.2011
		US2011202784A1	18.08.2011
		GB2477864B	12.09.2012
		GB2477864A	17.08.2011
US7474704B2	06.01.2009	US2006209875A1	21.09.2006
		WO2006099613A3	20.09.2007
		EP1859647A2	28.11.2007
		WO2006099613A2	21.09.2006