

# (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  
2018年5月31日 (31.05.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/095399 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H02J 1/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/112797
- (22) 国际申请日: 2017年11月24日 (24.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201611067048.X 2016年11月25日 (25.11.2016) CN
- (71) 申请人: 新华三技术有限公司 (NEW H3C TECHNOLOGIES CO., LTD) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区长河路466号, Zhejiang 310052 (CN)。
- (72) 发明人: 汲哲 (JI, Zhe); 中国北京市海淀区上地信息产业基地创业路2号东方电子大厦211室, Beijing 100085 (CN)。 宁保涛 (NING, Baotao); 中国北京市海淀区上地信息产业基地创业路2号东方电子大厦211室, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409, Beijing 100085 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) Title: POWER SUPPLY

(54) 发明名称: 供电

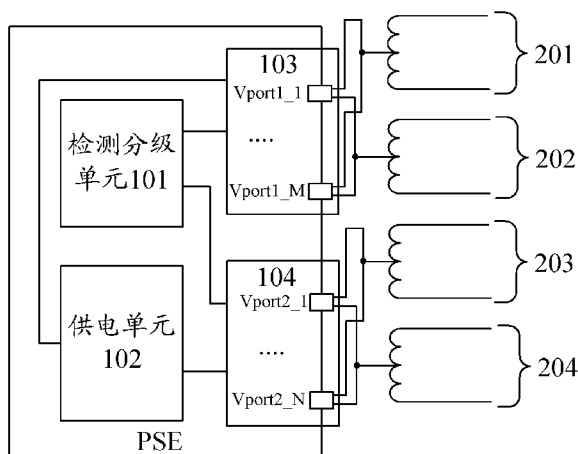


图 1

101 Grade detecting unit  
102 Power supply unit

(57) Abstract: Provided in embodiments of the present invention is a PSE. In one embodiment, said PSE comprises: a first port assembly comprising multiple PSE ports, the PSE ports of the first port assembly being connected in parallel, and then being connected to a first cable pair and a second cable pair of an Ethernet cable; a second port assembly comprising multiple PSE ports, the PSE ports of the second port assembly being connected in parallel, and then being connected to a third cable pair and a fourth cable pair of an Ethernet cable; a grade detecting unit, used to perform characteristic detection on a powered device (PD) connected to said Ethernet



WO 2018/095399 A1

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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, KM, 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))。

---

cable; a power supply unit, used to output working voltage from the first port assembly and output working voltage from the second port assembly when the PD has gone through characteristic detection.

(57) 摘要: 本申请示例提供了PSE。在一示例中, 该PSE中包括: 第一端口组, 包括多个PSE端口, 所述第一端口组中的PSE端口并联后连接以太网线中的第一线对和第一线对; 第二端口组, 包括多个PSE端口, 所述第二端口组中的PSE端口并联后连接所述以太网线中的第三线对和第四线对; 检测分级单元, 用于对所述以太网线所连接的受电设备PD进行特征检测; 供电单元, 用于当所述PD通过了所述特征检测, 从所述第一端口组上输出工作电压, 以及, 从所述第二端口组上输出工作电压。

## 供电

### 相关申请的交叉引用

[01]本专利申请要求于2016年11月25日提交的、申请号为201611067048.X、发明名称为“一种PSE”的中国专利申请的优先权，该申请的全文以引用的方式并入本文中。

### 背景技术

[02]PoE (Power over Ethernet, 以太网供电), 也被称为基于局域网的供电系统 (PoL, Power over LAN) 或有源以太网 (Active Ethernet), 指的是在以太网 Cat.5 布线基础架构不作任何改动的前提下, 在为一些基于 IP (Internet Protocol, 因特网协议) 的终端设备, 如 IP 电话机、无线局域网接入点 AP、网络摄像机等传输数据信号的同时, 还能为此类终端设备提供直流供电的技术。PoE 技术能在确保结构化布线安全的同时保证网络的正常运作, 最大限度地降低成本。

### 附图说明

[03]图 1 是本申请一示例性实施例示出的 PSE 的一种结构示意图;

[04]图 2 是本申请一示例性实施例示出的 PSE 的另一种结构示意图;

[05]图 3 是本申请一示例性实施例示出的 PSE 及其连接的 PD 的结构示意图。

### 具体实施方式

[06]下面将结合本申请实施例中的附图, 对本申请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申请一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例, 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, 都属于本申请保护的范围。

[07]PoE 系统包括: PSE (Power Sourcing Equipment, 供电设备)、PD (Power Device, 受电

设备)和以太网线。其中, PSE 通过以太网线向 PD 输送电能, 并且进行电力的管理和统计。PD 通过以太网线从 PSE 获取电能, 并转换成普通电压以供自身使用。

[08]本申请实施例中提供了一种 PSE, 该 PSE 能够通过单根以太网线为 PD 提供超大功率的电能。

5 [09]如图 1 所示, 该 PSE 中包括: 检测分级单元 101、供电单元 102、以及由多个 PSE 端口组成的第一端口组 103 和多个 PSE 端口组成的第二端口组 104, 其中:

10 [10]第一端口组 103 由 M 个 PSE 端口组成, 记为 Vport1\_1、Vport1\_2、...、Vport1\_M, 其中,  $M \geq 2$ ; 第一端口组 103 中的 M 个 PSE 端口并联后连接以太网线中的第一线对 201 和第二线对 202。具体的, 由于每一个 PSE 端口具有 2 个管脚, 分别用于输出正电压和负电压, 因此, 上述 M 个 PSE 端口并联后连接以太网线中的第一线对 201 和第二线对 202 的方式可为: 这 M 个 PSE 端口上的第一管脚并联后通过变压器连接第一线对 201, 这 M 个 PSE 端口上的第二管脚并联后通过变压器连接第二线对 202。

15 [11]第二端口组 104 由 N 个 PSE 端口组成, 记为 Vport2\_1、Vport2\_2、...、Vport2\_N, 其中,  $N \geq 2$ ; 第二端口组 104 中的 N 个 PSE 端口并联后连接以太网线中的第三线对 203 和第四线对 204。具体的, 由于每一个 PSE 端口具有 2 个管脚, 分别用于输出正电压和负电压, 因此, 上述 N 个 PSE 端口并联后连接以太网线中的第三线对 203 和第四线对 204 的方式为: 这 N 个 PSE 端口上的第一管脚并联后通过变压器连接第三线对 203, 这 N 个 PSE 端口上的第二管脚并联后通过变压器连接第四线对 204。

20 [12]M 和 N 可以相同也可以不同, 例如, M 和 N 均为 2。在一示例中, 第一线对 201 可以是以太网线中的第 1、2 根线组成的线对, 第二线对 202 可以是第 3、6 根线组成的线对, 第三线对 203 可以是第 4、5 根线组成的线对, 第四线对可以是第 7、8 根线组成的线对。在另一示例中, 第一线对 201 可以是以太网线中的第 4、5 根线组成的线对, 第二线对 202 可以是第 7、8 根线组成的线对, 第三线对 203 可以是第 1、2 根线组成的线对, 第四线对 204 可以是第 3、6 根线组成的线对, 本申请对此不做限定。

25 [13]检测分级单元 101, 用于对以太网线所连接的 PD 进行特征检测; 其中, 特征检测是指在为 PD 供电之前, 先输出一个 2V~10V 的低电压(为了描述方便, 称为检测电压), 来检测 PD 是否符合相关标准。

[14]该检测分级单元 101 还用于在所述 PD 通过了特征检测时, 对所述 PD 进行功率分级。如果特征检测通过, 会将输出电压进一步提高来对 PD 进行功率分级, 来判断 PD 需要多大的功

率，然后进行功率调整和分配，例如，分为了 class 0~4 这 5 个功率等级。

[15]供电单元 102，用于当检测分级单元 101 完成了对 PD 的特征检测和功率分级，从第一端口组 103 上输出工作电压，以通过第一线对 201 和第二线对 202 向 PD 供电，以及，从第二端口组 104 上输出工作电压，以通过第三线对 203 和第四线对 204 向 PD 供电。

5 [16]在一示例中，供电单元 102 从第一端口组 103 包含的 M 个 PSE 端口的第一管脚上输出正电压（或负电压），从第二管脚上输出负电压（或正电压），从而实现通过第一线对 201 和第二线对 202 向 PD 输出工作电压；供电单元 102 从第二端口组 104 包含的 N 个 PSE 端口的第一管脚上输出正电压（或负电压），从第二管脚上输出负电压（或正电压），从而实现通过第三线对 203 和第四线对 204 向 PD 输出工作电压。例如，工作电压一般在 50V~57V。

10 [17]由上，PSE 中包含 2 个端口组，每一个端口组由多个 PSE 端口组成，每一个端口组中的 PSE 端口并联后通过以太网线中的 2 对线为 PD 供电。在一示例中，单个 PSE 端口的最小输出功率为 30W（瓦），因此，PSE 将至少 4 个 PSE 端口输出的电压通过单根以太网线传输给 PD，能够为 PD 提供最低 120W 的功率。对于需要超大功率的供电设备而言，大大增加了此种供电设备可连接的下挂设备的数量，例如，能够增加 WLAN 组网中的超瘦本体可连接的超瘦分体的数量。

15 [18]其中，为了实现对 PD 的特征检测，检测分级单元 101 可以从该第一端口组上输出第一检测电压，该第一检测电压的范围可以在 2V~10V，同时获取该端口组上的第一电流，根据获取到的第一电流值，得到 PD 的第一阻抗值；从该第二端口组上输出第二检测电压，该第二检测电压的范围可以在 2V~10V，同时获取该端口组上的第二电流，根据获取到的第二电  
20 流值，得到 PD 的第二阻抗值；如果所述第一阻抗值和第二阻抗值都在预定的特征阻抗范围（Accept Signature Resistance）内，则确定 PD 通过了特征检测，其中，该特征阻抗范围与该端口组包含的 PSE 端口并联后的内阻有关。

[19]由于每一个端口组由多个 PSE 端口组成，这些 PSE 端口并联后，端口内阻会相应减小，因此，这就要求增加 PD 的阻抗值，以使电路中的总电阻值（PSE 端口内阻与 PD 的阻抗值之和）保持不变。在一示例中，特征阻抗范围中的下限值和上限值需要相应增大。例如，当端口组由 2 个 PSE 端口组成时，通过计算，该特征阻抗范围为 37K~42K 欧姆。

[20]另外，为了满足实际的超大功率供电的需求，将每一个 PSE 端口的最小输出功率提高为 35W 甚至更大，这样，当 PSE 将至少 4 个 PSE 端口输出的电压通过单根以太网线传输给 PD，能够进一步将 PSE 的最小输出功率提高到 140W 以上。

[21]在一示例中，可以采用 PSE 芯片来实现上述的 PSE，由于不同型号的 PSE 芯片上的 PSE 端口数量有可能不同，有的 PSE 芯片上有 2 个 PSE 端口，有的 PSE 芯片上有 4 个或 8 个 PSE 端口，因此，如果 PSE 芯片上的 PSE 端口数量小于 4，则需要使用 2 个以上 PSE 芯片来实现上述 PSE，而如果 PSE 芯片上的 PSE 端口数量等于或大于 4，则可使用 1 个 PSE 芯片即可。

5 [22]如图 2 所示，本申请实施例的 PSE 中还可以包括：寄存器单元 105，其中：

[23]寄存器单元 105 中保存有预设的过载保护功率值，这样，供电单元 102 还用于在检测到 PD 的当前功率超过寄存器单元 105 中保存的过载保护功率值时，停止从第一端口组 103 和第二端口组 104 上输出工作电压，从而对 PD 进行断电，以保护自身设备的安全。

10 [24]寄存器单元 105 中还保存有功率分级相关的配置信息，其中，该配置信息中包括：将功率等级分为 6 个等级 class0~class5，class5 对应的 PSE 最小输出功率为  $(M+N)*B$  瓦，其中，M 表示所述第一端口组中的 PSE 端口数量，N 表示所述第二端口组中的 PSE 端口数量，B 表示 PSE 端口的最小输出功率。这样，检测分级单元 101 具体用于根据寄存器单元 105 中保存的功率分级相关的配置信息，对 PD 进行功率分级。

[25]具体的，本申请实施例中的功率等级及其对应的 PSE 最小输出功率如表 1 所示：

15

表 1

|        |             |
|--------|-------------|
| class0 | 15.4 瓦      |
| class1 | 4 瓦         |
| class2 | 7 瓦         |
| class3 | 15.4 瓦      |
| class4 | 30 瓦        |
| class5 | $(M+N)*B$ 瓦 |

20

[26]由表 1 可见，class5 对应的 PSE 侧的最小输出功率为  $(M+N)*B$  瓦。其中，当  $M=2$ 、 $N=2$ 、 $B=30$  时，class5 对应的 PSE 侧的最小输出功率为 120 瓦。在一示例中，当所使用的 PSE 芯片中未存储上述 class 5 时，需要在该 PSE 芯片的寄存器中增加 class5 及其对应的 PSE 最小输出功率。

25

[27]另外，在一示例中，上述检测分级单元 101 也可以不对 PD 进行功率分级，在检测分级单元 101 对 PD 进行特征检测通过后，供电单元 102 直接对 PD 进行供电。在一示例中，当所使用 PSE 芯片预先设置了不对 PD 执行功率分级，需要将该 PSE 芯片的寄存器中保存的关于功率等级的相关配置信息取消（或设置为不启用），例如，取消各个 class 对应的功率门限值等，还需要停止检测功率等级错误，或停止对功率分级错误报警，即，不检测功率分级错误，或

不会进行功率分级错误报警。

[28]下面以上述 PSE 为一个 PSE 芯片,该 PSE 芯片上具有 4 个 PSE 端口 Vport1\_1、Vport1\_2、Vport2\_1、Vport2\_2 为例,对本申请实施例的 PSE 的供电原理进行介绍。如图 3 所示,Vport1\_1 上的一个管脚和 Vport1\_2 上的一个管脚并联后通过变压器连接以太网线中的第 1、2 线对, Vport1\_1 上的另一个管脚和 Vport1\_2 上的另一个管脚并联后通过变压器连接该以太网线中的第 3、6 线对; Vport2\_1 上的一个管脚和 Vport2\_2 上的一个管脚并联后通过变压器连接该以太网线中的第 4、5 线对, Vport2\_1 上的另一个管脚和 Vport2\_2 上的另一个管脚并联后通过变压器连接该以太网线中的第 7、8 线对。

[29]该以太网线所连接的 PD 中可以包含两个以上 PD 芯片,图 3 中仅以 2 个 PD 芯片为例进行说明,由图 3 可以看出,PD 芯片 3\_1 通过变压器与该以太网线中的第 1、2 线对和第 3、6 线对连接,PD 芯片 3\_2 通过变压器与该以太网线中的第 4、5 线对和第 7、8 线对连接。当 PD 中有 3 个以上 PD 芯片时,其中的两个以上芯片可以采用并联的方式与第 1、2 线对和第 3、6 线对连接,或者采用并联的方式与第 4、5 线对和第 7、8 线对连接。

[30]如图 3 所示的 PSE 的供电原理如下:

[31]PSE 芯片通过从 PSE 端口 Vport1\_1 和 Vport1\_2 输出检测电压,对 PD 芯片 3\_1 进行特征检测,并且,通过从 PSE 端口 Vport2\_1 和 Vport2\_2 输出检测电压,对 PD 芯片 3\_2 进行特征检测;

[32]如果 PD 芯片 3\_1 特征检测通过,PSE 芯片对 PD 芯片 3\_1 进行功率分级,并且,如果 PD 芯片 3\_2 特征检测通过,PSE 芯片对 PD 芯片 3\_2 进行功率分级;

[33]如果完成 PD 芯片 3\_1 的功率分级,PSE 芯片从 PSE 端口 Vport1\_1 和 Vport1\_2 输出工作电压,以向 PD 芯片 3\_1 供电,并且,如果完成 PD 芯片 3\_2 的功率分级,PSE 芯片从 PSE 端口 Vport2\_1 和 Vport2\_2 输出工作电压,以向 PD 芯片 3\_2 供电。

[34]或者,在上述供电原理中,PSE 芯片可以先对 PD 芯片 3\_1 进行特征检测、功率分级和供电,然后,直接利用上述特征检测和功率分级结果,对 PD 芯片 3\_2 供电。

[35]对于装置实施例而言,由于其基本对应于方法实施例,所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中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模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳

动的情况下，即可以理解并实施。

[36]需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，  
5 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[37]以上对本发明实施例所提供的方法和装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。  
10

## 权利要求书

1、一种供电设备 PSE，包括：

第一端口组，包括多个 PSE 端口，所述第一端口组中的 PSE 端口并联后连接以太网线中的第一线对和第二线对；

5 第二端口组，包括多个 PSE 端口，所述第二端口组中的 PSE 端口并联后连接所述以太网线中的第三线对和第四线对；

检测分级单元，用于对所述以太网线所连接的受电设备 PD 进行特征检测；

供电单元，用于当所述 PD 通过了所述特征检测，从所述第一端口组上输出工作电压，以通过所述第一线对和所述第二线对向所述 PD 供电，以及，从所述第二端口组上输出工作  
10 电压，以通过所述第三线对和所述第四线对向所述 PD 供电。

2、根据权利要求 1 所述的 PSE，其中，所述第一端口组和所述第二端口组均由 2 个 PSE 端口组成。

3、根据权利要求 1 所述的 PSE，其中，所述检测分级单元具体用于：

从所述第一端口组上输出第一检测电压，并获取该第一端口组上的第一电流，根据获取  
15 到的第一电流值，得到所述 PD 的第一阻抗值；

从所述第二端口组上输出第二检测电压，并获取该第二端口组上的第二电流，根据获取到的第二电流，得到所述 PD 的第二阻抗值；

如果所述第一阻抗值和第二阻抗值都在预定的特征阻抗范围内，则确定所述 PD 通过了特征检测。

20 4、根据权利要求 3 所述的 PSE，其中，

所述特征阻抗范围为 37K ~ 42K 欧姆。

5、根据权利要求 1 所述的 PSE，其中，第一端口组和第二端口组中的每个 PSE 端口上具有 2 个管脚，分别输出正电压和负电压；

所述第一端口组中的各个 PSE 端口上输出正电压的管脚并联后连接所述第一线对，输出  
25 负电压的管脚并联后连接所述第二线对；

所述第二端口组中的各个 PSE 端口上输出正电压的管脚并联后连接所述第三线对，输出负电压的管脚并联后连接所述第四线对。

6、根据权利要求 1 所述的 PSE，其中，第一端口组和第二端口组中的每个 PSE 端口的最小输出功率为 30W 以上。

30 7、根据权利要求 1 所述的 PSE，其中，所述 PSE 中还包括：寄存器单元，其中：

所述寄存器单元中保存有预设的过载保护功率值;

所述供电单元还用于在检测到所述 PD 的当前功率超过所述寄存器单元中保存的过载保护功率值时, 停止从所述第一端口组和所述第二端口组上输出工作电压。

5 8、根据权利要求 1 所述的 PSE, 其中, 所述检测分级单元还用于对所述 PD 进行功率分级。

9、根据权利要求 8 所述的 PSE, 其中, 所述 PSE 中还包括: 寄存器单元, 其中:

10 所述寄存器单元中保存有功率分级相关的配置信息, 所述配置信息中包括: 功率等级 class0 ~ class5, 其中, class5 对应的 PSE 最小输出功率为  $(M+N)*B$  瓦, 其中, M 表示所述第一端口组中的 PSE 端口数量, N 表示所述第二端口组中的 PSE 端口数量, B 表示 PSE 端口的最小输出功率;

所述检测分级单元具体用于根据所述寄存器中保存的所述功率分级相关的配置信息, 对所述 PD 进行功率分级。

10、根据权利要求 1 所述的 PSE, 其中, 所述 PSE 中包括至少一个 PSE 芯片。

15 11、根据权利要求 1 所述的 PSE, 其中, 所述 PD 中包含有两个以上 PD 芯片, 所述两个以上 PD 芯片中的至少一个 PD 芯片连接所述第一线对和所述第二线对, 其余 PD 芯片连接所述第三线对和所述第四线对。

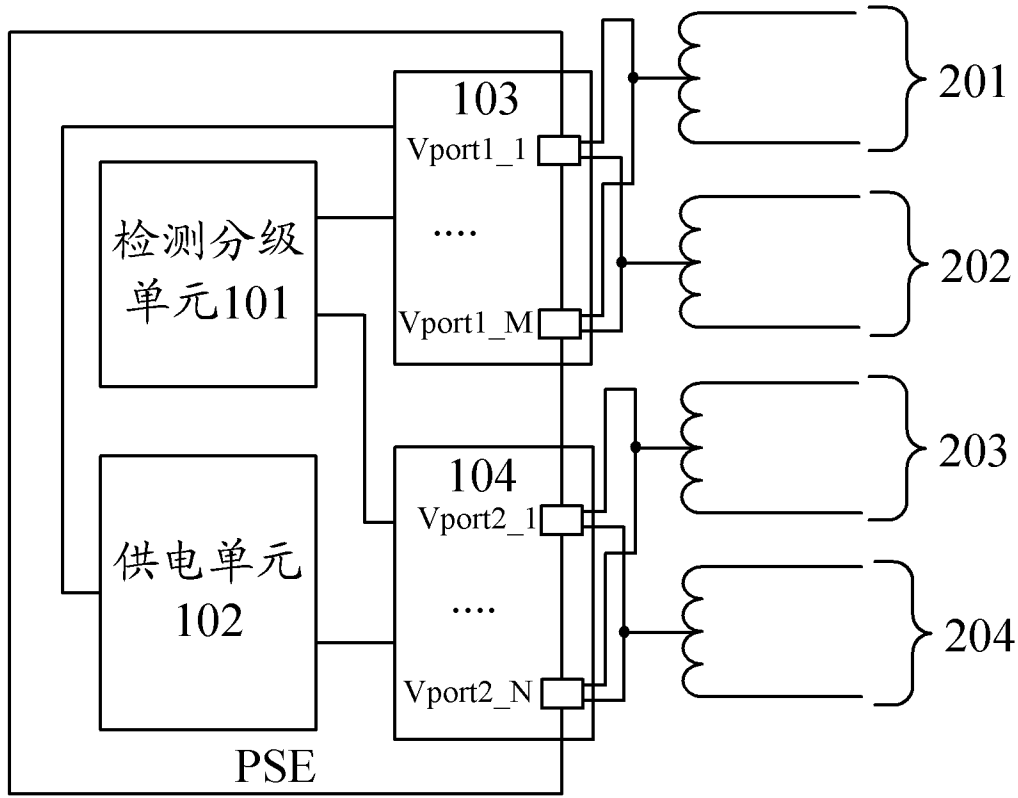


图 1

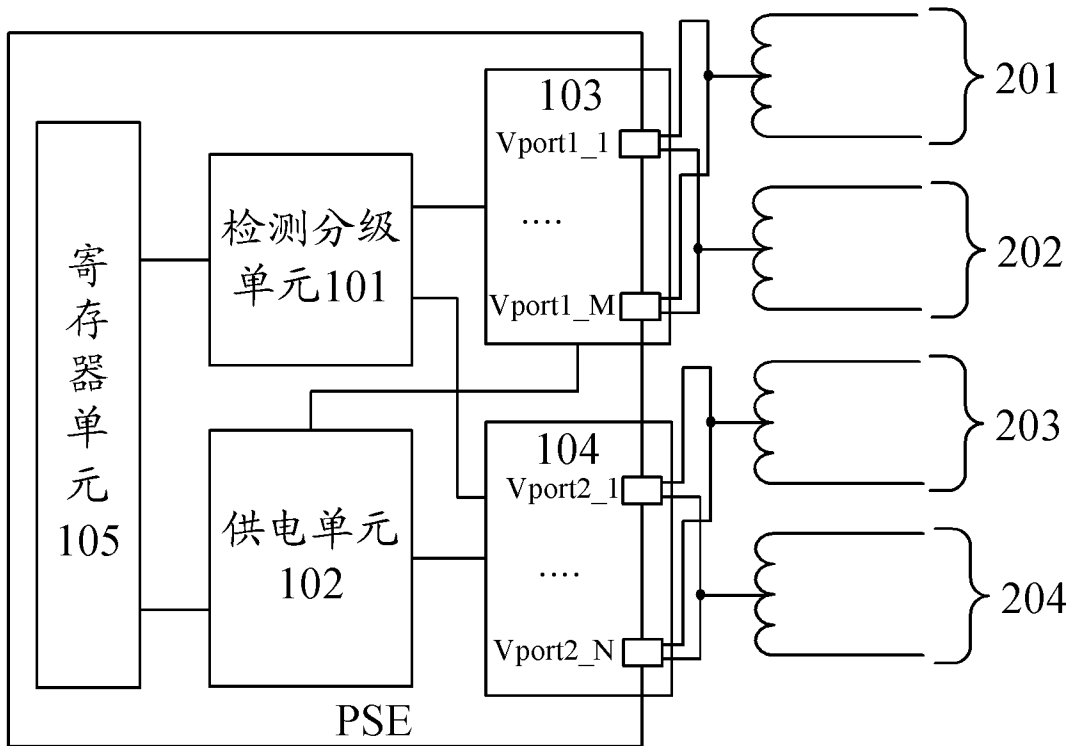


图 2

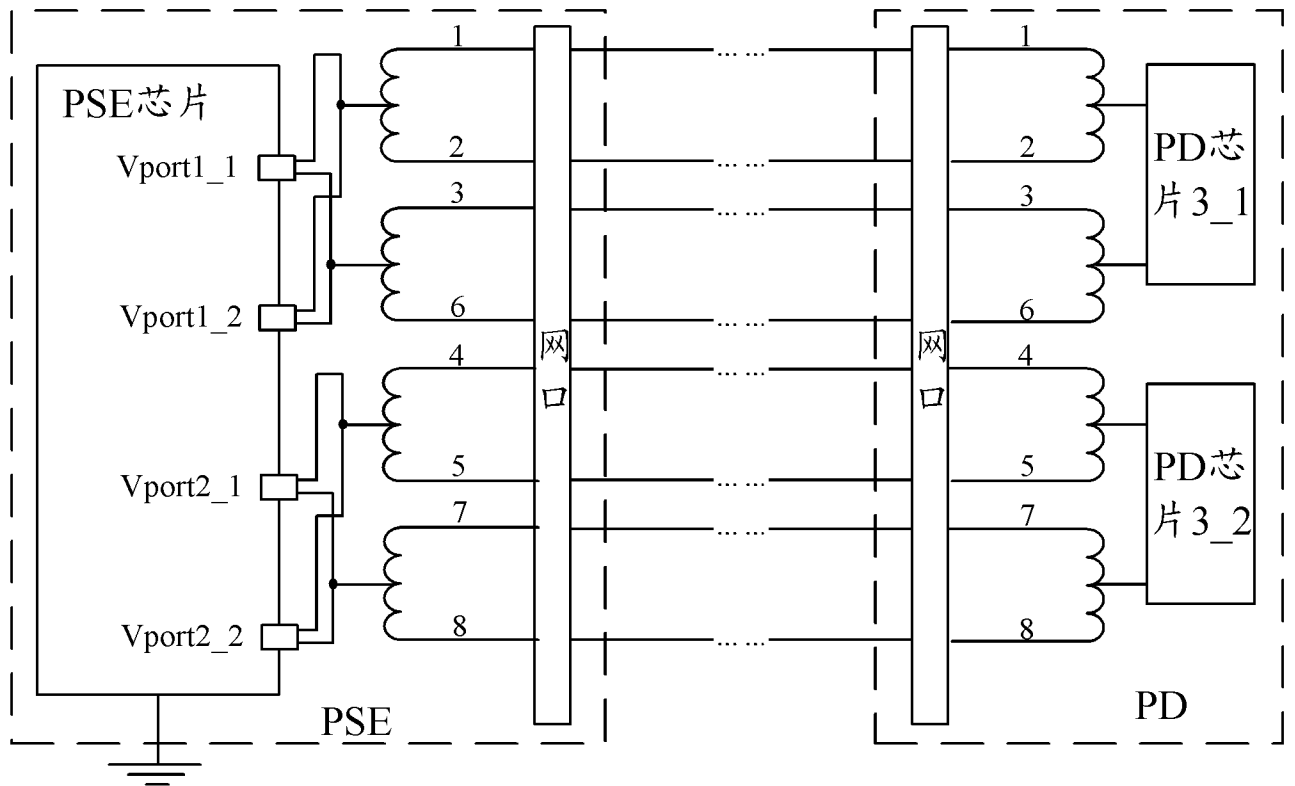


图 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/112797

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 1/00 (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)

H04, H02

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)

CNTXT, VEN, CNKI, CPRSABS: pse, 端口, 并联, PORT, POE, 以太网供电, parallel

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages            | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A         | CN 103873262 A (CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED) 18 June 2014 (18.06.2014), entire document | 1-11                  |
| A         | CN 102177679 A (SILICON LABORATORIES, INC.) 07 September 2011 (07.09.2011), entire document   | 1-11                  |

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>“&amp;” document member of the same patent family</p> |
|---|---|

|   |  |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search<br>19 December 2017   | Date of mailing of the international search report<br>04 January 2018        |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><br>ZHU, Shaohua<br><br>Telephone No. (86-10) 62089391 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/112797

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date  | Patent Family      | Publication Date |
|---|-------------------|--------------------|------------------|
| CN 103873262 A                          | 18 June 2014      | None               |                  |
| CN 102177679 A                          | 07 September 2011 | US 2010078992 A1   | 01 April 2010    |
|   |                   | US 8716886 B2      | 06 May 2014      |
|   |                   | WO 2010036787 A1   | 01 April 2010    |
|   |                   | DE 112009002055 B4 | 30 October 2014  |
|   |                   | CN 102177679 B     | 25 March 2015    |
|   |                   | DE 112009002055 T5 | 22 June 2011     |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/112797

| <p><b>A. 主题的分类</b><br/>H02J 1/00(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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br/>H04, H02</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))<br/>CNTXT, VEN, CNKI, CPRSABS:pse, 端口, 并联, PORT, POE, 以太网供电, parallel</p>  |   |  |     |                   |         |   |   |      |   |  |      |
| <p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 103873262 A (中国电信股份有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18)<br/>全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102177679 A (硅实验室股份有限公司) 2011年 9月 7日 (2011 - 09 - 07)<br/>全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>  |   |  | 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | A | CN 103873262 A (中国电信股份有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18)<br>全文 | 1-11 | A | CN 102177679 A (硅实验室股份有限公司) 2011年 9月 7日 (2011 - 09 - 07)<br>全文 | 1-11 |
| 类型*   | 引用文件, 必要时, 指明相关段落   | 相关的权利要求  |     |                   |         |   |   |      |   |  |      |
| A   | CN 103873262 A (中国电信股份有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18)<br>全文 | 1-11   |     |                   |         |   |   |      |   |  |      |
| A   | CN 102177679 A (硅实验室股份有限公司) 2011年 9月 7日 (2011 - 09 - 07)<br>全文  | 1-11   |     |                   |         |   |   |      |   |  |      |
| <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>  |   |  |     |                   |         |   |   |      |   |  |      |
| <p>* 引用文件的具体类型:<br/>                     “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br/>                     “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br/>                     “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)<br/>                     “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br/>                     “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> <p>“T” 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<br/>                     “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<br/>                     “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<br/>                     “&amp;” 同族专利的文件</p> |   |  |     |                   |         |   |   |      |   |  |      |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 12月 19日</p>   |   | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 1月 4日</p>               |     |                   |         |   |   |      |   |  |      |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br/>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>   |   | <p>受权官员</p> <p>朱少华</p> <p>电话号码 (86-10)62089391</p> |     |                   |         |   |   |      |   |  |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/112797

| 检索报告引用的专利文件 |           |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |              |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|---|----------------|------|--------------|----|----------------|
| CN          | 103873262 | A | 2014年 6月 18日   | 无    |              |    |                |
| CN          | 102177679 | A | 2011年 9月 7日    | US   | 2010078992   | A1 | 2010年 4月 1日    |
|             |           |   |                | US   | 8716886      | B2 | 2014年 5月 6日    |
|             |           |   |                | WO   | 2010036787   | A1 | 2010年 4月 1日    |
|             |           |   |                | DE   | 112009002055 | B4 | 2014年 10月 30日  |
|             |           |   |                | CN   | 102177679    | B  | 2015年 3月 25日   |
|             |           |   |                | DE   | 112009002055 | T5 | 2011年 6月 22日   |