



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103201638 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201180055261. 8

(22) 申请日 2011. 05. 23

(30) 优先权数据

2010-258716 2010. 11. 19 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 05. 16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/061718 2011. 05. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/066807 JA 2012. 05. 24

(73) 专利权人 株式会社巨晶片

地址 日本大阪府大阪市

(72) 发明人 松谷隆司

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 毛立群 李浩

(51) Int. Cl.

G01R 21/06(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 7-198758 A, 1995. 08. 01, 全文.

JP 特开 2002-354510 A, 2002. 12. 06, 全文.

CN 1487299 A, 2004. 04. 07, 全文.

JP 特开 2006-184063 A, 2006. 07. 13, 全文.

JP 特开 2010-29010 A, 2010. 02. 04,

CN 1517715 A, 2004. 08. 04, 全文.

US 2009/0198460 A1, 2009. 08. 06,

审查员 张丽萍

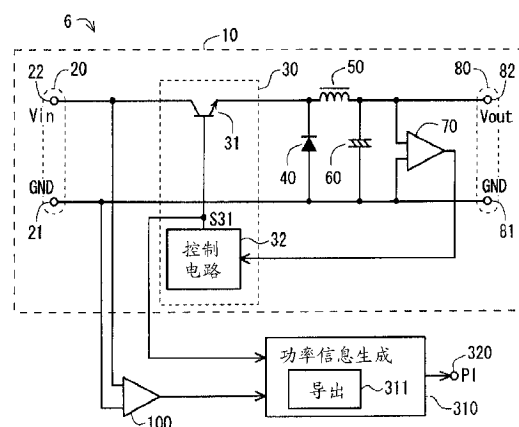
权利要求书2页 说明书14页 附图9页

(54) 发明名称

电源装置

(57) 摘要

提供一种以削减成本等的样式可生成与功率关联的信息的电源装置。电源装置(6)包括电源电路(10)和功率信息生成单元(310)。电源电路(10)进行将施加给电压输入端子部(20)的输入电压(V_{in})变换为规定电压值的电压(V_{out})的电压变换,并将电压变换后的电压(V_{out})输出到电压输出端子部(80)。所述电源电路(10)包括:切换单元(31),通过切换动作,进行对电压输入端子部侧的电压的斩波;和控制电路(32),控制切换单元(31)的切换动作。功率信息生成单元(310),基于切换动作的内容生成与从电压输出端子部(80)输出的功率关联的功率信息(PI)。



1. 一种电源装置(6,6B~6G),具备:

电源电路(10,10F),进行将施加给电压输入端子部(20)的输入电压(Vin)变换为规定电压值的电压(Vout)的电压变换,并将所述电压变换后的电压输出到电压输出端子部(80);以及

功率信息生成单元(310),生成与从所述电压输出端子部输出的功率关联的功率信息(PI),

所述电源电路包括:

切换单元(31),通过切换动作,进行对所述电压输入端子部侧的电压的斩波;以及

控制电路(32),控制所述切换单元的所述切换动作,

所述功率信息生成单元基于所述切换动作的内容生成所述功率信息。

2. 根据权利要求1所述的电源装置(6,6B~6G),其中,

所述控制电路通过将切换控制信号(S31)给予所述切换单元来控制所述切换动作,

所述功率信息生成单元具有:导出单元(311,311B,311C),规定至少包括所述切换动作的内容的规定信息与所述功率信息的关系,

所述功率信息生成单元取得所述切换控制信号,通过将从所述切换控制信号得到的所述切换动作的内容应用于所述导出单元来导出所述功率信息。

3. 根据权利要求2所述的电源装置(6,6D~6G),其中,

还具备:第一电压检测器(100),以检测出实施所述斩波前的电压的方式来设置,

所述规定信息还包括:基于所述电压检测器的检测位置的电压值,

所述功率信息生成单元通过将由所述电压检测器检测出的电压值和所述切换动作的内容应用于所述导出单元(311)来导出所述功率信息。

4. 根据权利要求2所述的电源装置(6B),其中,

还具备:第二电压检测器(70),以检测出实施了所述斩波后的电压的方式来设置,

所述规定信息还包括:基于所述电压检测器的检测位置的电压值,

所述功率信息生成单元通过将由所述电压检测器检测出的电压值和所述切换动作的内容应用于所述导出单元(311B)来导出所述功率信息。

5. 根据权利要求4所述的电源装置(6B),其中,

所述电压检测器以检测出所述电压输出端子部的电压的方式来设置。

6. 根据权利要求4所述的电源装置(6B),其中,

所述控制电路基于由所述电压检测器检测出的所述电压值,对所述切换动作进行反馈控制。

7. 根据权利要求2所述的电源装置(6C),其中,

所述电源电路是DC/DC转换器,

所述规定信息仅包括所述切换动作的内容,

所述功率信息生成单元使用所述导出单元(311C),仅基于从所述切换控制信号得到的所述切换动作的内容,生成所述功率信息。

8. 根据权利要求1所述的电源装置(6D,6E,6G),其中,

利用通到所述电压输入端子部的电力线(5)进行电力线通信(PLC)。

9. 根据权利要求3所述的电源装置(6D,6E,6G),其中,

利用通到所述电压输入端子部的电力线(5)进行电力线通信(PLC),

还具备:PLC处理电路(110),进行接收数据抽出处理,该接收数据抽出处理是从由所述电压检测器检测出的所述电压值抽出由其它装置向所述电力线发送的数据的接收数据抽出处理。

10. 根据权利要求4所述的电源装置(6D,6E,6G),其中,

利用通到所述电压输入端子部的电力线(5)进行电力线通信(PLC),

还具备:PLC处理电路(110),进行接收数据抽出处理,该接收数据抽出处理是从由所述电压检测器检测出的所述电压值抽出由其它装置向所述电力线发送的数据的接收数据抽出处理。

11. 根据权利要求8~10中任一项所述的电源装置(6E),其中,

所述控制电路根据基于所述电力线通信(PLC)的发送数据来调制所述切换动作。

电源装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具有生成关于功率的信息的功能的电源装置。

背景技术

[0002] 一般情况下,通过计算由电压测定电路测定的电压值和由电流测定电路测定的电流值来进行功率测定。即,电压测定电路和电流测定电路成为必需。

[0003] 另外,在专利文献 1 中,介绍了由电流传感电阻器(current sense resistor)和电压传感电阻器(voltage sense resistor)检测出提供给 AC / DC 适配器的桥式整流二极管(rectifier bridge diode)的交流电压和交流电流,并且,将由这些传感电阻器检测出的检测值相乘来求出功率值的方法。

[0004] 另外,在专利文献 2 中,介绍了在切换电源电路中,测定开(ON)状态的切换晶体管(switching transistor)中的电压降来求出电流的方法。

[0005] (现有技术文献)

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1 :特开 2010-29010 号公报

[0008] 专利文献 2 :特开平 7-198758 号公报。

发明内容

[0009] (本发明所要解决的问题)

[0010] 一般情况下,在功率测定中有必要将电压测定电路和电流测定电路追加到对象电路中。为此,招致成本等的增大。

[0011] 本发明的目的在于,提供一种以削减了成本等的样式可生成与功率关联的信息的电源装置。

[0012] (用于解决问题的技术方案)

[0013] 涉及本发明的第一样式电源装置,具备:电源电路,进行将施加给电压输入端子部的输入电压变换为规定电压值的电压的电压变换,并将所述电压变换后的电压输出到电压输出端子部;以及功率信息生成单元,生成与从所述电压输出端子部输出的功率关联的功率信息,所述电源电路包括:切换单元,通过切换动作,进行对所述电压输入端子部侧的电压的斩波;以及控制电路,控制所述切换单元的所述切换动作,所述功率信息生成单元基于所述切换动作的内容生成所述功率信息。

[0014] 另外,涉及第二样式的电源装置为涉及上述第一样式的电源装置,其中,所述控制电路通过将切换控制信号给予所述切换单元来控制所述切换动作,所述功率信息生成单元具有:导出单元,规定至少包括所述切换动作的内容的规定信息与所述功率信息之间的关系,所述功率信息生成单元取得所述切换控制信号,通过将从所述切换控制信号得到的所述切换动作的内容适用于所述导出单元来导出所述功率信息。

[0015] 另外,涉及第三样式的电源装置为涉及上述第二样式的电源装置,其中,还具备:

电压检测器,以检测出实施所述斩波前的电压的方式来设置,所述规定信息还包括:基于所述电压检测器的检测位置的电压值,所述功率信息生成单元通过将由所述电压检测器检测出的电压值和所述切换动作的内容适用于所述导出单元来导出所述功率信息。

[0016] 另外,涉及第四样式的电源装置为涉及上述第二样式的电源装置,其中,还具备:电压检测器,以检测出实施了所述斩波后的电压的方式来设置,所述规定信息还包括:基于所述电压检测器的检测位置的电压值,所述功率信息生成单元通过将由所述电压检测器检测出的电压值和所述切换动作的内容适用于所述导出单元来导出所述功率信息。

[0017] 另外,涉及第五样式的电源装置为涉及上述第四样式的电源装置,其中,所述电压检测器以检测出所述电压输出端子部的电压的方式来设置。

[0018] 另外,涉及第六样式的电源装置为涉及上述第四样式或第五样式的电源装置,其中,所述控制电路基于由所述电压检测器检测出的所述电压值,将所述切换动作进行反馈控制。

[0019] 另外,涉及第七样式的电源装置为涉及上述第二样式的电源装置,其中,所述电源电路是DC / DC转换器,所述规定信息仅包括所述切换动作的内容,所述功率信息生成单元使用所述导出单元,仅基于从所述切换控制信号得到的所述切换动作的内容,生成所述功率信息。

[0020] 另外,涉及第八样式的电源装置为涉及上述第一样式至第七样式中的任一个的电源装置,其中,利用通到所述电压输入端子部的电力线进行电力线通信(PLC)。

[0021] 另外,涉及第九样式的电源装置为涉及引用上述第三样式至第六样式的第八样式的电源装置,其中,还具备:PLC处理电路,进行接收数据抽出处理,该接收数据抽出处理是从由所述电压检测器检测出的所述电压值,抽出由其它装置向所述电力线发送的数据的接收数据抽出处理。

[0022] 另外,涉及第十样式的电源装置为涉及上述第八样式或第九样式的电源装置,其中,所述控制电路根据基于所述PLC的发送数据来调制所述切换动作。

[0023] (发明效果)

[0024] 根据上述的第一样式,电源电路利用对电压输入端子部侧的电压的斩波进行电压变换。通过该斩波,换句话说通过切换单元的切换动作,来决定供给电压变换的电荷量,该电荷量与来自电压输出端子部的输出电流流量相关。在着眼于这样的点的第一样式中,通过在功率信息(与来自电压输出端子部的输出功率关联的信息)的生成中利用切换动作的内容,就不需要电流检测器。由此,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0025] 根据上述的第二样式,功率信息生成单元从切换控制信号得到切换动作的内容。为此,无需设置用于实测切换单元的动作状况的结构,通过简单的结构能生成功率信息。因此,相应地,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0026] 根据上述的第三样式,在功率信息的生成中,进一步利用斩波前的电压值,换句话说进一步利用输入侧的电压值。为此,反映电源电路的实际动作状况,能提高功率信息的准确度。

[0027] 根据上述的第四样式,在功率信息的生成中,进一步利用斩波后的电压值,换句话说进一步利用输出侧的电压值。为此,反映电源电路的实际动作状况,能提高功率信息的准确度。

[0028] 根据上述的第五样式,利用由电源电路生成的稳定的电压,生成功率信息。为此,能提高功率信息的准确度。

[0029] 根据上述的第6样式,能以控制电路和功率信息生成单元共用电压检测器。因此,与分开设置电压检测器的结构相比,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0030] 根据上述的第7样式,在功率信息的生成中不利用电压值。因此,由于只为功率信息生成就没有必要设置电压检测器,所以,相应地,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0031] 根据上述的第8样式,电源装置自身或与电源装置连接的电路能进行PLC。

[0032] 根据上述的第9样式,能以PLC处理电路和功率信息生成单元共用电压检测器。因此,与分开设置电压检测器的结构相比,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0033] 根据上述的第10样式,利用切换单元的切换动作可进行基于PLC的数据发送。即,将切换单元和控制电路以电源功能、PLC发送功能进行共用。为此,就不需要PLC发送用的线路驱动器。因此,相应地,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0034] 该发明的目的、特征、方面以及优点通过以下的详细说明和附图变得更加清楚。

附图说明

[0035] 图1是就第一实施方式,例示电源装置的利用方式的框图。

[0036] 图2是就第一实施方式,例示电源装置的结构框图。

[0037] 图3是就第一实施方式,例示切换控制信号的波形图。

[0038] 图4是就第二实施方式,例示电源装置的结构框图。

[0039] 图5是就第三实施方式,例示电源装置的结构框图。

[0040] 图6是就第四实施方式,例示电源装置的结构框图。

[0041] 图7是就第五实施方式,例示电源装置的结构框图。

[0042] 图8是就第五实施方式,例示电源装置的动作的波形图。

[0043] 图9是就第六实施方式,例示电源装置的结构框图。

[0044] 图10是就第七实施方式,例示电源装置的结构框图。

具体实施方式

[0045] <第一实施方式>

[0046] <电源装置的利用方式>

[0047] 在说明涉及实施方式1的电源装置6的结构例之前,参照图1的框图,例示其利用方式。

[0048] 根据图1的例,电源装置6连接于电力线5和主体电路2而使用。在涉及的利用方式中,电源装置6实现电源功能和功率信息生成功能,所述电源功能是指,将来自电力线5的供给电压变换为规定的电压值并将变换后的电压提供给主体电路2的功能,所述功率信息生成功能是指,生成与从电源装置6向主体电路2供给的功率、换句话说,主体电路2的功耗关联的信息即功率信息的功能。主体电路2例如相当于个人计算机(PC)、各种家用电器设备、各种电池等。另外,连接电源装置6和主体电路2的布线的根数,并不由图示的例所限定。

[0049] 在图1的例中,包含电源装置6和主体电路2而构成带电源功能装置7,多个带电

源功能装置 7 与电力线 5 连接。根据带电源功能装置 7,能享用电源装置 6 取得的后述的各种效果。

[0050] 此处,将电源装置 6 与主体电路 2 收容在相同的壳体也可,或者,将主体电路 2 收容在另一个壳体也可。

[0051] 另外,电源装置 6,以与特定的主体电路 2 组合的方式(即,以带电源功能装置 7 的样式)被提供也可,或者,以电源装置 6 单体(即,以各种主体电路 2 与后起的可组合的样式)被提供也可。

[0052] <电源功能>

[0053] 图 2 是例示电源装置 6 的结构的框图。如图 2 所示,电源装置 6 包括实现上述电源功能的电源电路 10。图 2 中例示的电源电路 10 为 DC / DC 转换器,并且分类为非绝缘型、切换型以及降压型。根据图 2 的例,电源电路 10 包括:电压输入端子部 20、切换电路 30、二极管 40、电感 50、电容 60、电压检测器 70、电压输出端子部 80。

[0054] 电压输入端子部 20 是从电力线 5 (参照图 1)供给电压、换句话说功率的一侧的部分,根据图 1 的例,相当于连接在电源装置 6 的外部的电力线 5 的外部连接端子部。在图 2 中,例示了电压输入端子部 20 包括输入端子 21、22,并且将端子 21 设定在接地电位 GND,在端子 21、22 之间施加电压 V_{in} (此处为 DC 电压)的情况。

[0055] 施加给电压输入端子部 20 的输入电压 V_{in} ,通过基于电源电路 10 的电压变换,变换为具有规定的电压值的电压 V_{out} 。

[0056] 在图 2 的例中,切换电路 30 包括:切换单元 31、控制电路 32。

[0057] 切换单元 31 是用于通过该切换动作,对电压输入端子部 20 一侧的电压(在图 2 的结构例中,为施加给电压输入端子部 20 的输入电压 V_{in})进行斩波的单元。在图 2 的例中,切换单元 31 由双极性晶体管具体实现。为此,将切换单元 31 也称为双极性晶体管 31 或晶体管 31。晶体管 31 的集电极与输入端子 22 连接,发射极与二极管 40 以及电感 50 连接,基极与控制电路 32 连接。

[0058] 此处,作为切换单元 31 能使用 MOSFET 等的各种切换元件、可实现切换动作的各种电路。如果一般化,则切换单元 31 具有:一端(在晶体管 31 中对应于集电极)、另一端(在晶体管 31 中对应于发射极)、输入用于控制上述的一端与另一端之间的导通 / 非导通状态,换句话说 ON / OFF 状态的控制信号的控制端(在晶体管 31 中对应于基极)。通过以向控制端的输入信号切换上述的一端与另一端之间的导通 / 非导通状态,施加给上述一端的电压被斩波,显现在上述另一端。

[0059] 控制电路 32 控制晶体管 31 的切换动作。控制电路 32 与晶体管 31 的基极连接,通过将脉冲状的切换控制信号 S31 向基极施加,来控制晶体管 31 的 ON / OFF 状态。由此,执行基于晶体管 31 的电压 V_{in} 的斩波。

[0060] 另外,为了简单地进行说明,通过切换控制信号 S31 的 High 电平(H 电平),晶体管 31 变为导通状态,将该导通状态称为晶体管 31 的 ON 状态。即,切换控制信号 S31 的 H 电平、晶体管 31 的导通状态、晶体管 31 的 ON 状态为相互对应。在这种情况下,切换控制信号 S31 的 Low 电平(L 电平)、晶体管 31 的非导通状态、晶体管 31 的 OFF 状态为相互对应。

[0061] 控制电路 32 例如构成为可调整切换控制信号 S31 的 H 电平的周期、期间宽度等,由此,晶体管 31 的切换周期(换句话说切换频率)、ON 期间宽度(即,ON 状态持续的期间的时

间长度)等被控制。由此,晶体管 31 的切换动作,换句话说基于晶体管 31 的斩波的具体的方式被控制。

[0062] 二极管 40 的阴极与晶体管 31 的发射极连接,阳极与输入端子 21。二极管 40 是所谓的环流二极管。电感 50 的一端与二极管 40 的阴极连接,另一端与电容 60 的一端连接。电容 60 的另一端与二极管 40 的阳极连接。电容 60 的上述两端间的电压变为电压变换后的所希望的电压 V_{out} 。

[0063] 此处,电压检测器 70 被利用于电压变换后的电压 V_{out} (因此为斩波后的电压)的检测 / 测定中。作为电压检测器 70 例如可采用 A / D (Analog / Digital) 转换器,为此,将电压检测器 70 也称为 A / D 转换器 70。

[0064] 在图 2 的例中,A / D 转换器 70 的一个输入端与电容 60 的上述一端连接,另一个输入端与电容 60 的上述另一端连接,输出端与控制电路 32 连接。由此,检测出电容 60 的两端间的电压(即,电压变换后的电压) V_{out} ,该检测电压值(换句话说,为测定电压值)被 A / D 变换,并施加给控制电路 32。

[0065] 电压输出端子部 80 是用于取出从输入电压 V_{in} 生成的变换电压 V_{out} 的部分。在图 2 中,例示出电压输出端子部 80 包括输出端子 81、82,端子 81 与 A / D 转换器 70 的上述另一个输入端连接,端子 82 与 A / D 转换器 70 的上述一个输入端连接的情况。由此,将端子 81 设定在接地电位 GND,在端子 81、82 之间显现电压 V_{out} 。在图 1 的例中,电压输出端子部 80 相当于与存在于电源装置 6 的外部的主体电路 2 连接的外部连接端子部。

[0066] 电源电路 10 概略地进行如下动作。即,输入电压 V_{in} 由晶体管 31 进行斩波,并通过由电感 50 和电容 60 构成的 LC 滤波器进行平滑化,由此,变为输出电压 V_{out} 。由此可知,输出电压 V_{out} 是以输入电压 V_{in} 为起源,并对应于输入电压 V_{in} 的电压。另外,一般情况下,在切换型的电源电路中,与所谓的直线型的电源电路不同,从电力线 5 取入的功率量(换句话说为能量)与从该电源电路输出的功率量在原理上是相等的。

[0067] 输出电压 V_{out} 的电压值通过输入电压 V_{in} 的斩波的设定,换句话说通过切换控制信号 S31 的周期,脉冲宽度等可控制。

[0068] 所以,控制电路 32 以使基于 A / D 转换器 70 的输出电压 V_{out} 的检测值与对输出电压 V_{out} 预先赋予的设定值的误差变小的方式,来控制切换控制信号 S31 的脉冲形状(反馈控制)。此处,例示出采用将脉冲周期固定来控制脉冲的 ON 期间宽度(换句话说,脉冲的占空比(= ON 期间宽度 / 脉冲周期))、所谓的脉冲宽度调制(Pulse Width Modulation: PWM)的情况。

[0069] 这样,控制电路 32 控制基于晶体管 31 的输入电压 V_{in} 的斩波,进行用于获得所希望的电压值的电压变换。

[0070] 另外,就上述反馈控制,作为电压检测器 70 也可利用比较器。具体地说,也可以是比较器检测出变换后电压 V_{out} ,并比较该检测电压值与电压 V_{out} 的设定值,将涉及该比较结果的信号向控制电路 32 发送。总之,输出电压 V_{out} 的检测值与设定值的比较不由控制电路 32 而由比较器进行也可。

[0071] 此处,在图 3 中例示出切换控制信号 S31 的波形。从图 3 可知,负载越大(换句话说,在主体电路 2 (参照图 1)的功耗越大),则切换控制信号 S31 的 ON 期间的脉冲宽度变得越长(换句话说,脉冲的占空比(= ON 期间宽度 / 脉冲周期)变得越大)。

[0072] <功率信息生成功能>

[0073] 如图 2 所示,电源装置 6 还包括:电压检测器 100、功率信息生成单元 310、功率信息输出端子部 320,这些与功率信息生成功能关联。另外,在附图中,将“功率信息生成单元”简单记述为“功率信息生成”,这样的记载方法有时也使用于其它的要素。

[0074] 此处,电压检测器 100 被利用于施加给电压输入端子部 20 的输入电压 V_{in} (因此为斩波前的电压)的检测/测定中。作为电压检测器 100 例如可采用 A / D 转换器,为此,将电压检测器 100 也称为 A / D 转换器 100。

[0075] 在图 2 的例中,A / D 转换器 100 的一个输入端与输入端子 22 连接,另一个输入端与输入端子 21 连接,输出端与功率信息生成单元 310 连接。由此,检测出(由晶体管 31 斩波前的)输入电压 V_{in} 的电压值,该检测电压值(换句话说,为测定电压值)被 A / D 变换并向功率信息生成单元 310 输入。

[0076] 功率信息生成单元 310 与 A / D 转换器 100 的输出端、控制电路 32 的输出端(输出切换控制信号 S31 的端子部)、功率信息输出端子部 320 连接。由此,功率信息生成单元 310 从 A / D 转换器 100 取得输入电压 V_{in} 的检测值,并且从控制电路 32 取得切换控制信号 S31,基于取得的输入电压 V_{in} 的检测值和切换控制信号 S31,生成功率信息 PI。功率信息生成单元 310 的各种的处理/功能,可通过软件(换句话说,执行程序)、硬件电路结构。或它们的组合来具体实现。

[0077] 如上所述,功率信息 PI 是与从电源装置 6 向主体电路 2 输出的功率关联的信息,换句话说,是与主体电路 2 的功耗关联的信息。功率信息 PI,例如,也可以是来自电源装置 6 的输出功率的瞬时值、累计值等,或者是与这些值关联的电平值。另外,功率信息 PI 不仅是数值,例如,也可以是表示上述值与预先设定的值的比较结果的信息。另外,比较结果信息,例如,可利用于功率超过既定上限值,或者低于规定下限值等的通知中。

[0078] 此处,生成的功率信息 PI 向功率信息输出端子部 320 输出。即,功率信息 PI 可经由功率信息输出端子部 320 取出,例如,供给主体电路 2 中的功耗的管理、在电源装置 6 上的显示。另外,也可以将功率信息 PI 向带电源功能装置 7 (参照图 1) 的外部输出并利用。

[0079] 另外,在图 2 中虽然例示出功率信息输出端子部 320 由一个端子构成的情况,但也可以由多个端子构成该端子部 320。

[0080] 功率信息生成单元 310 基于以下的观点构成。即,如上所述,电源电路 10 利用对电压输入端子部 20 的侧的电压(此处为输入电压 V_{in})的斩波进行电压变换。通过该斩波,换句话说通过晶体管 31 的切换动作,决定供给电压变换的电荷量(换句话说,为能量),该电荷量与来自电压输出端子部 80 的输出电流值相关。因此,如果把握晶体管 31 的切换动作的状况,则不使用电流检测器,也可以得到与来自电源电路 10 的输出电流相关的信息。鉴于这样的观点,功率信息生成单元 310 基于晶体管 31 的切换动作的状况生成功率信息 PI。以下对功率信息生成单元 310 的具体例进行说明。

[0081] 功率信息生成单元 310 具有导出单元 311,在导出单元 311 中规定的信息与功率信息 PI 关系被预先规定。在电源装置 6 的情况下,上述规定信息是晶体管 31 的切换动作的内容和 A / D 转换器 100 作为电压检测的对象的部分的电压值。此处,作为涉及切换动作的内容的信息,例示出晶体管 31 的 ON 状态的时间长度。在这种情况下,在导出单元 311 中规定有晶体管 31 的 ON 状态的时间长度、基于 A / D 转换器 100 的检测部分的电压值、与功

率信息 PI 的关系。这些三个信息的关系例如可以通过实验、电路解析等来求出,将预先求出的关系给予导出单元 311。导出单元 311 例如可以通过查找表(LUT)、程序、计算式、运算电路等的样式来具体实现。

[0082] 另外,涉及切换动作的内容的信息,并不限定于上述例示。例如,也可以采用切换动作的周期和占空比。

[0083] 功率信息生成单元 310 利用导出单元 311 来生成功率信息 PI。更具体地说,功率信息生成单元 310,由于从控制电路 32 取得切换控制信号 S31,所以从该切换控制信号 S31 可取得晶体管 31 的动作内容(此处,例示出 ON 状态的时间长度)。功率信息生成单元 310 将这样得到的晶体管 31 的 ON 状态的时间长度,应用于导出单元 311 中的“晶体管 31 的 ON 状态的时间长度”,并将从 A / D 转换器 100 取得的输入电压 V_{in} 的检测值应用于导出单元 311 中的“基于 A / D 转换器 100 的检测部分的电压值”。通过这样应用对应的项目,从导出单元 311 导出功率信息 PI。

[0084] 此处,晶体管 31 的切换动作的内容与从电力线 5 (参照图 1) 取入的电荷量相关,基于 A / D 转换器 100 的检测电压与来自电力线 5 的供给电压相关。为此,导出单元 311 可看作是基于来自电力线 5 的供给功率来导出功率信息 PI 的单元。

[0085] <效果等>

[0086] 根据电源装置 6,通过在功率信息 PI 的生成中利用晶体管 31 的切换动作的内容,就不需要电流检测器。由此,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0087] 另外,功率信息生成单元 310 从切换控制信号 S31 取得晶体管 31 的切换动作的内容。与此相对,例如,通过设置实测晶体管 31 的动作状况的结构,也可取得切换动作的内容。但是,利用了切换控制信号 S31 的方法通过简易的结构能生成功率信息 PI,相应地,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0088] 另外,在功率信息 PI 的生成中,不仅利用晶体管 31 的动作内容,而且还利用基于 A / D 转换器 100 的检测电压值(更具体地说,为斩波前的电压值,换句话说,为输入侧的电压值)。为此,能反映电源电路 10 的实际动作状况,并能使功率信息 PI 的准确度提高。

[0089] <第二实施方式>

[0090] 图 4 是例示涉及第二实施方式的电源装置 6B 的结构的框图。另外,电源装置 6B 也可与主体电路 2 (参照图 1) 进行组合。

[0091] 电源装置 6B 虽然具有与上述电源装置 6 (参照图 2) 类似的结构,但未设置 A / D 转换器 100 (参照图 2 参照)。另外,功率信息生成单元 310 以取得 A / D 转换器 70 的输出方式构成。另外,代替导出单元 311 (参照图 2),设置有导出单元 311B。电源装置 6B 的其它结构基本上与上述电源装置 6 相同。

[0092] 电源装置 6B 的功率信息生成单元 310 从控制电路 32 取得切换控制信号 S31,并且从 A / D 转换器 70 取得输出电压 V_{out} (因此,为斩波后的电压) 的检测值,基于取得的切换控制信号 S31 和输出电压 V_{out} 的检测值,生成功率信息 PI。即,代替 A / D 转换器 100 (参照图 2) 的检测电压值,利用电源电路 10 中现存的 A / D 转换器 70 的检测电压值。

[0093] 对应于这样的样式,在导出单元 311B 中,代替 A / D 转换器 100 (参照图 2) 作为电压检测的对象的部分的电压值 V_{in} ,采用 A / D 转换器 70 作为电压检测的对象的部分的电压值 V_{out} 。总之,在导出单元 311B 中,与功率信息 PI 相关联的规定信息是晶体管 31 的

切换动作的内容和 A / D 转换器 70 作为电压检测的对象的部分的电压值 V_{out} 。

[0094] 另外,通过实验、电路解析等,可把握基于 A / D 转换器 70、100 的检测对象电压值 V_{out} 、 V_{in} 具有相关的情况。为此,如上所述,能将导出单元 311B 做成代替电压值 V_{in} 而采用电压值 V_{out} 的结构。鉴于这样的点,也可利用电压输入端子部 20 和电压输出端子部 80 之外的部分的电压来生成功率信息 PI。

[0095] 功率信息生成单元 310 将导出单元 311B 与上述导出单元 311 同样地进行利用,来生成功率信息 PI。

[0096] 根据电源装置 6B,与上述电源装置 6 (参照图 2)一样,由于不需要电流检测器,所以相应地,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0097] 另外,功率信息生成单元 310,与上述电源装置 6 的情况一样,从切换控制信号 S31 取得晶体管 31 的切换动作的内容。因此,能实现结构的简单化,成本、尺寸、功耗等的削减。

[0098] 另外,在功率信息 PI 的生成中,不仅利用晶体管 31 的动作内容而且也利用基于 A / D 转换器 70 的检测电压值(更具体地说,为斩波后的电压值,换句话说,为输出侧的电压值)。为此,能反映电源电路 10 的实际动作状况,并能使功率信息 PI 的准确度提高。

[0099] 另外,利用电压输出端子部 80 的输出电压 V_{out} 来生成功率信息 PI。存在输入电压 V_{in} 例如包含基于与晶体管 31、电力线 5 连接的其它的装置的动作的噪声的情况,与此相对,输出电压 V_{out} 是由电源电路 10 生成的稳定的电压。通过利用这样的稳定的电压 V_{out} 来生成功率信息 PI,能使功率信息 PI 的准确度提高。

[0100] 另外,由于控制电路 32 和功率信息生成单元 310 共用 A / D 转换器 70,所以与分开设置电压检测器的结构相比,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0101] <第三实施方式>

[0102] 图 5 是例示涉及第三实施方式的电源装置 6C 的结构的框图。另外,电源装置 6C 与主体电路 2 (参照图 1)也可以进行组合。

[0103] 虽然电源装置 6C 具有与上述电源装置 6 (参照图 2)类似的结构,但未设置 A / D 转换器 100 (参照图 2)。另外,代替导出单元 311 (参照图 2),设置导出单元 311C。电源装置 6C 的其它结构基本上与上述电源装置 6 相同。

[0104] 虽然电源装置 6C 的功率信息生成单元 310 从控制电路 32 取得切换控制信号 S31,但与上述电源装置 6、6B (参照图 2 以及图 4)不同,并不取得基于 A / D 转换器 100、70 的检测电压值。为此,功率信息生成单元 310 仅基于取得的切换控制信号 S31 来生成功率信息 PI。

[0105] 对应于这样的样式,导出单元 311C 规定晶体管 31 的切换动作的内容与功率信息 PI 的关系。总之,在导出单元 311C 中,与功率信息 PI 相关联的规定信息仅是晶体管 31 的切换动作的内容。

[0106] 功率信息生成单元 310 将导出单元 311C 与上述导出单元 311 同样地进行利用,来生成功率信息 PI。

[0107] 根据电源装置 6C,与上述电源装置 6 (参照图 2)一样,由于不需要电流检测器,所以相应地,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0108] 另外,功率信息生成单元 310,与上述电源装置 6 的情况相同,从切换控制信号 S31 取得晶体管 31 的切换动作的内容。因此,能实现结构的简单化,成本、尺寸、功耗等的削减。

[0109] 另外,由于在功率信息 PI 的生成中不利用电压值,所以仅为了功率信息生成就没有必要设置电压检测器。由此,相应地,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0110] 另外,根据作为 DC / DC 转换器的电源电路 10,由于输入电压 V_{in} 是设计上已知的 DC 电压,所以仅从晶体管 31 的动作内容可把握从电力线 5 取入的功率量。鉴于这样的点,在电源装置 6C 中,即使在功率信息 PI 的生成中不利用电压值,也能生成功率信息 PI。

[0111] <第四实施方式>

[0112] 图 6 是例示涉及第四实施方式的电源装置 6D 的结构的框图。另外,电源装置 6D 也与主体电路 2 (参照图 1) 可进行组合。电源装置 6D,除了上述的电源功能以及功率信息生成功能之外,具有进行了利用了电力线 5 的 PLC 的通信功能。

[0113] 电源装置 6D 具有在上述电源装置 6 (参照图 2) 中追加了数据输入端子部 91、数据输出端子部 92、PLC 处理电路 110、以及线路驱动器 350 的结构。

[0114] 数据输入端子部 91 是向电力线 5 (参照图 1) 发送的数据 D_t 被输入的部分。例如在主体电路 2 (参照图 1) 利用电源装置 6D 进行 PLC 的情况下,数据输入端子部 91 相当于与主体电路 2 连接的外部连接端子部,从主体电路 2 向数据输入端子部 91 供给发送数据 D_t 。

[0115] 数据输出端子部 92 是用于取出从电力线 5 (参照图 1) 接收的数据 D_r 的部分。例如在主体电路 2 (参照图 1) 利用电源装置 6D 进行 PLC 的情况下,数据输出端子部 92 相当于与主体电路 2 连接的外部连接端子部,经由数据输出端子部 92 向主体电路 2 供给接收数据 D_r 。

[0116] 另外,在图 6 中虽然例示出数据输入端子部 91 由一个端子构成的情况,但也可由多个端子构成数据输入端子部 91。关于数据输出端子部 92 也是同样的。

[0117] PLC 处理电路 110 与数据输入端子部 91、数据输出端子部 92、线路驱动器 350 的输入端、以及 A / D 转换器 100 的输出端连接。

[0118] PLC 处理电路 110 进行涉及 PLC 的各种处理(大致区分为发送处理与接收处理)。

[0119] 在发送处理中,PLC 处理电路 110,例如,通过对输入到数据输入端子部 91 的送数据 D_t ,实施规定的发送基带处理,来生成基带信号。

[0120] 作为上述发送基带处理,例如,能举出附加涉及控制的信息(例如,错误控制的信息)的处理,将数据分割为规定尺寸的处理等。根据预先采用的协议规定发送处理的内容。

[0121] PLC 处理电路 110,将生成的基带信号,根据需要进行了 D / A(Digital / Analog) 变换之后,向线路驱动器 350 输出。

[0122] 线路驱动器 350 的输出端,在图 6 的例中,与电压输入端子 22 连接。线路驱动器 350,通过根据从 PLC 处理电路 110 取得的基带信号(因此,根据发送数据 D_t)控制自身的输出电压值,发送数据 D_t 向电力线 5 (参照图 1) 发送。

[0123] 另外,虽然不经由 PLC 处理电路 110 可将发送数据 D_t 保持原样地作为基带信号,但是在 PLC 处理电路 110 中通过实施各种数据加工,提高了通信的可靠性。

[0124] 另一方面,在接收处理中,PLC 处理电路 110,例如,通过对 A / D 转换器 100 的输出信号(即,为输入电压 V_{in} 的检测电压)实施规定的接收基带处理,抽出由其它的装置向电力线 5 (参照图 1) 发送的数据(接收数据抽出处理)。

[0125] 作为上述接收基带处理,例如,可举出从 A / D 转换器 100 的输出信号抽出基带信

号的处理、按照涉及附加给基带信号的控制的信息(例如,为错误控制的信息)的处理、分割发送的数据的复原处理、接收的数据是否为该电源装置 6D 的地址的数据的判断处理等。根据预先采用的协议规定接收处理的内容。

[0126] 根据电源装置 6D,能得到与上述电源装置 6(参照图 2)同样的效果,并且电源装置 6D 自身或连接于电源装置 6D 的主体电路 2 等能进行 PLC。

[0127] 另外,由于 PLC 处理电路 110 和功率信息生成单元 310 共用 A / D 转换器 100,所以与分开设置电压检测器的结构相比,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0128] 另外,应用上述各种结构,在上述电源装置 6B、6C(参照图 4 以及图 5)等中可附加 PLC 功能。

[0129] 另外,PLC 处理电路 110 以对 A / D 转换器 70 的检测电压进行接收数据抽出处理的方式构成。

[0130] 在这种情况下,从晶体管 31 的连接位置看 A / D 转换器 70,并且 A / D 转换器 70 与电压输出端子部 80 的一侧连接,与 A / D 转换器 100(图 6 参照)不同,电路上,在远离电压输入端子部 20 的位置被连接。为此,根据基于 A / D 转换器 70 的检测电压,以与上述电源装置 6D 相同的精度进行接收数据抽出处理,存在很难的情况。

[0131] 在那样的情况下,PLC 处理电路 110 从基于 A / D 转换器 70 的检测电压(将输入电压 V_{in} 作为起源,对应于输入电压 V_{in})来推定输入电压 V_{in} ,对该推定电压进行接收数据抽出处理也可。基于电压输入端子部 20 与 A / D 转换器 70 之间的电路结构的信息可进行这样的输入电压 V_{in} 的推定。电路结构的信息,例如,通过将该电路结构数式化,或者通过对该电路结构求出输出输入值的对应关系进行数据库化,可供 LC 处理电路 110。另外,涉及电路结构的信息的数式、数据库等,由硬件(例如数字滤波器)提供也可,由软件(换句话说明程序处理)提供也可。

[0132] 通过利用输入电压推定处理,即使在电压输入端子部 20 与 A / D 转换器 70 之间夹有电路的情况下,能确保接收数据抽出处理的精度、即能确保数据接收的可靠性。换句话说,能提高数据接收中利用的 A / D 转换器的连接位置的自由度。

[0133] 鉴于此,在上述电源装置 6B(参照图 4)中附加 PLC 功能的情况下,由电源电路 10、功率信息生成单元 310、PLC 处理电路 110 能共用 A / D 转换器 70。由此,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0134] 此处,在对 A / D 转换器 70 的输出进行接收数据抽出处理的情况下,PLC 处理电路 110 在基于 A / D 转换器 70 的检测电压中对晶体管 31 的 ON 期间的部分进行接收数据抽出处理是适宜的。这样的接收动作,通过 PLC 处理电路 110 取得切换控制信号 S31,并与该控制信号 S31 同步进行接收数据抽出处理是可能的。

[0135] 这是因为从晶体管 31 的连接位置看 A / D 转换器 70,A / D 转换器 70 与电压输出端子部 80 的一侧连接,所以在晶体管 31 为 OFF 状态的情况下,A / D 转换器 70 与电力线 5 不连接。总之,即使使用晶体管 31 的 OFF 期间检测到的电压进行接收数据抽出处理,也只能得到无效的数据。为此,如上所述,对晶体管 31 的 ON 期间所检测到的电压进行接收数据抽出处理,能更可靠地进行来自电力线 5 的数据接收。

[0136] <第五实施方式>

[0137] 图 7 是例示涉及第五实施方式的电源装置 6E 的结构的框图。另外,电源装置 6E

也可与主体电路 2 (参照图 1) 进行组合。

[0138] 电源装置 6E 虽然与上述电源装置 6D (参照图 6) 具有类似的结构,但是,未设置线路驱动器 350 (参照图 6)。另外,PLC 处理电路 110 与控制电路 32 连接,将 PLC 处理电路 110 生成的基带信号供给控制电路 32。电源装置 6E 的其它结构基本上与上述电源装置 6D 相同。

[0139] 在电源装置 6E 中,控制电路 32 通过根据基带信号(因此,根据发送数据 Dt)控制晶体管 31,将发送数据 Dt 向电力线 5 (参照图 1) 发送。

[0140] 更具体地说,将响应于晶体管 31 的切换在电力线 5 的电压 Vin 中产生噪声的现象进行利用(参照图 8)。即,控制电路 32 通过根据从 PLC 处理电路 110 供给的上述的发送基带信号来调制晶体管 31 的切换动作,使按照发送基带信号的(因此,按照发送数据 Dt)有意图的噪声在电力线 5 上产生。通过这样的有意图的噪声,在电力线 5 上可送出发送数据 Dt。

[0141] 此处,例示出通过使用与不进行数据发送的状态(称为“正常模式”。与此相对,将进行数据发送的模式称为“发送模式”)不同的切换周期,并且以数据“0”和数据“1”使用不同的切换周期来进行切换调制的情况。例如,如图 8 所示,与正常模式下的切换周期相比,对应于数据“0”的切换周期被设定的短,与对应于数据“0”的切换周期相比,对应于数据“1”的切换周期被设定的短。由于与切换周期同步在电力线 5 上产生噪声,所以可向电力线 5 上送出数据“0”、“1”。由此,可将发送基带信号向电力线 5 上送出。

[0142] 另外,由于接收动作在正常模式下进行,所以将正常模式称为接收模式、接收等待模式也可。

[0143] 根据电源装置 6E,能得到与上述电源装置 6D (参照图 6) 一样的效果。

[0144] 另外,根据电源装置 6E,可利用电源电路 10 的晶体管 31 的切换动作进行基于 PLC 的数据发送。即,将切换电路 30 以电源功能和 PLC 发送功能共用。为此,不需要线路驱动器 350 (参照图 6)。因此,相应地,能削减成本、尺寸、功耗等。

[0145] 此处,如上所述那样,在发送模式中,将以在电力线 5 上产生按照发送数据的噪声为目的,来切换晶体管 31。但是,通过这样的切换,输入电压 Vin 被斩波并送向后段。为此,简单地只为数据发送可切换晶体管 31,但如果适当地控制发送模式下的切换,在发送模式中,就输出电压 Vout 而言,可确保正常模式下的规定电压值。

[0146] 总之,控制电路 32 一边进行按照发送数据的调制一边也以得到由正常模式应生成规定电压值的条件进行发送模式中的晶体管 31 的切换,由此,与动作模式无关能生成稳定的电压 Vout。其结果,有功于高可靠性。

[0147] 具体地说,根据切换周期越短使 ON 期间宽度越短的这种关系,设定晶体管 31 的 ON 期间宽度,由此,可满足上述条件。

[0148] 另外,关于切换周期,与图 8 的例相反,与对应于数据“1”的切换周期相比,将对应于数据“0”的切换周期设定的短也可。

[0149] 另外,与发送模式下的切换周期(即对应于数据“0”以及“1”的切换周期)相比,将正常模式下的切换周期设定的短也可。由于切换周期越短(即切换频率越高),噪声的产生间隔变得越短,所以电力线 5 的电压变动(换句话说噪声)反而有均质化的情况。在这种情况下,通过在均质化的电压中重叠对应于发送数据的噪声,使得发送数据的检测容易化。

[0150] 另外,关于发送动作,在晶体管 31 的控制信号 S31 中,采用所谓的线性调频脉冲波

形也可。

[0151] 线性调频脉冲波形是频率(换句话说周期)随时间经过的同时按一次函数变化的波形。另外,将频率变化中的时间系数称为线性调频脉冲率。利用的线性调频脉冲波形为频率随时间经过的同时增加的上升线性调频脉冲波形也可,频率随时间经过的同时减少的下降线性调频脉冲波形也可。另外,以数据“0”和数据“1”分配不同的频率变化率。

[0152] 一般情况下,由于基于线性调频脉冲信号可进行耐噪声优秀的通信,所以在电源装置 6E 中也能得到这样的效果。

[0153] 另外,应用上述各种构成,在上述电源装置 6B、6C(参照图 4 以及图 5)等中可附加 PLC 功能。

[0154] <第 6 实施方式>

[0155] 图 9 是例示涉及第 6 实施方式的电源装置 6F 的结构的框图。另外,电源装置 6F 也可与主体电路 2(参照图 1)进行组合。

[0156] 如图 9 所示,电源装置 6F 包含电源电路 10F。图 9 中例示的电源电路 10F 是 AC / DC 转换器,被分类为绝缘型、切换型以及降压型。根据图 9 的例,电源电路 10F 具有对上述电源电路 10(参照图 2)追加了整流电路 150、变压器 160、二极管 170 的结构。另外,如上所述,由于电源电路 10F 是 AC / DC 转换器,所以,将 AC 电压 V_{in} 施加到电压输入端子部 20,将 DC 电压 V_{out} 提供给电压输出端子部 80。

[0157] 在图 9 的例中,整流电路 150 是桥式全波整流电路。但是,整流电路 150 的结构并不限于该例。根据图 9 的例,整流电路 150 的一个输入端与电压输入端子 21 连接,另一个输入端与电压输入端子 22 连接,一个输出端与变压器 160 的一次侧绕组的一端连接,另一个输出端与晶体管 31 的发射极连接。

[0158] 变压器 160 的一次侧绕组的一端如上所述与整流电路 150 的一个输出端连接,一次侧绕组的另一端与晶体管 31 的集电极连接。另外,变压器 160 的二次侧绕组的一端与二极管 170 的阳极连接,二次侧绕组的另一端与二极管 40 的阳极连接。

[0159] 二极管 170 的阳极如上所述与变压器 160 的二次侧绕组的一端连接,阴极与二极管 40 的阴极连接。

[0160] 从二极管 40 到电压输出端子部 80 的结构与上述电源电路 10(参照图 2)相同。

[0161] 另外,虽然在电源装置 6F 中晶体管 31 对电压输入端子部 20 一侧的电压进行斩波,但是,对施加给电压输入端子部 20 并经过整流电路 150 的电压进行斩波。

[0162] 进而,图 9 中例示的电源装置 6F,与上述电源装置 6(参照图 2)一样,包含 A / D 转换器 100 以及功率信息生成单元 310,并且包含耦合变压器 180。

[0163] 耦合变压器 180 与电压输入端子部 20 和 A / D 转换器 100 的输入端连接,作为所谓的绝缘变压器进行工作。

[0164] 此处,在电源装置 6F 中,虽然 A / D 转换器 100 成为检测耦合变压器 180 的二次侧电压(将连接于电压输入端子部 20 的一侧作为一次侧),但在这样的样式中,与上述电源装置 6(参照图 2)一样,A / D 转换器 100 也检测基于晶体管 31 的斩波前的电压。

[0165] 这样,电源装置 6F 就相当于将上述电源装置 6(参照图 2)的结构应用到 AC / DC 转换器(即电源电路 10F)的例。电源装置 6F 的功率信息生成单元 310 通过进行与上述电源装置 6 的相当物相同的动作,得到与上述电源装置 6 一样的效果。

[0166] 可是,也可以以 A / D 转换器 100 连接于变压器 160 的二次侧的方式进行设置。更具体地说, A / D 转换器 100 的一个输入端与变压器 160 的二次侧绕组的一端连接, A / D 转换器 100 的另一个输入端与变压器 160 的二次侧绕组的另一端连接也可。另外,在这种情况下, A / D 转换器 100 就成为检测斩波后的电压。

[0167] 据此,变为电源电路用变压器 160 兼作耦合变压器 180,由此设置耦合变压器 180 就变得没有必要。因此,相应地,能削减成本、尺寸等。

[0168] 另外,将连接于变压器 160 的二次侧的 A / D 转换器 100 的输出供给控制电路 32,控制电路 32 基于 A / D 转换器 100 的输出,可将晶体管 31 进行反馈控制。在这种情况下,可删除连接于电压输出端子部 80 的 A / D 转换器 70,由此,得到了成本、尺寸、功耗等的削减效果。

[0169] 连接于变压器 160 的二次侧的 A / D 转换器 100 被连接在离开电压输出端子部 80 的位置。为此,当使用基于 A / D 转换器 100 的检测电压来反馈控制晶体管 31 时,存在得不到与连接于电压输出端子部 80 的 A / D 转换器 70 同样的精度的情况。

[0170] 这样的情况下,控制电路 32 从基于 A / D 转换器 100 的检测电压(将输入电压 V_{in} 作为起源,对应于输入电压 V_{in})推定输出电压 V_{out} ,基于该推定电压反馈控制晶体管 31 也可。这样的输出电压 V_{out} 的推定,可基于 A / D 转换器 100 与电压输出端子部 80 之间的电路结构的信息进行。

[0171] 通过利用输出电压推定处理,即使在 A / D 转换器 100 与电压输出端子部 80 之间存在夹有电路的情况,也能确保晶体管 31 的反馈控制的精度,即能确保电压变换的可靠性。换句话说,能提高在晶体管 31 的反馈控制中利用的 A / D 转换器的连接位置的自由度。

[0172] 另外,应用上述各种构成,在上述电源装置 6B、6C (图 4 以及图 5 参照)等中,可采用电源电路 10F。

[0173] <第 7 实施方式>

[0174] 图 10 是例示涉及第 7 实施方式的电源装置 6G 的结构的框图。另外,电源装置 6G 也可与主体电路 2 (参照图 1) 进行组合。

[0175] 电源装置 6G 相当于在上述电源装置 6F (参照图 9) 中追加了 PLC 功能的例,换句话说,相当于将上述电源装置 6D (参照图 6) 的结构应用到 AC / DC 转换器(即电源电路 10F)中的例。

[0176] 具体地说,电源装置 6G 具有在上述电源装置 6F (参照图 9) 中追加了数据输入端子部 91、数据输出端子部 92、PLC 处理电路 110、以及线路驱动器 350 的结构。这些要素 91, 92, 110, 350, 除了线路驱动器 350 的输出端连接在耦合变压器 180 的二次侧的这一点,与电源装置 6D (参照图 6) 中的样式同样地设置。

[0177] 根据电源装置 6G,能得到与上述电源装置 6F (参照图 9) 相同的效果,并且电源装置 6G 自身或与电源装置 6G 连接的主体电路 2 等能进行 PLC。

[0178] 另外,应用上述各种结构,在上述电源装置 6B、6C (参照图 4 以及图 5) 等中,可采用电源电路 10F 以及 PLC 功能。

[0179] <变形例>

[0180] 另外,在上述中,虽然例示了电源电路 10 (参照图 2) 等为降压型的情况,但是,可采用升压型或升降压型的电源电路。

[0181] 虽然详细地说明了该发明,但上述的说明在全部的方面中是例示,该发明并不限定于此。没有例示的无数的变形例,不仅没有脱离该发明的范围而且还能想到且能得到。

[0182] 附图标记

[0183] 5 电力线

[0184] 6,6B ~ 6G 电源装置

[0185] 10,10F 电源电路

[0186] 20 电压输入端子部

[0187] 31 切换单元

[0188] 32 控制电路

[0189] 70,100 电压检测器

[0190] 80 电压输出端子部

[0191] 110 PLC 处理电路

[0192] 310 功率信息生成单元

[0193] 311,311B,311C 导出单元

[0194] S31 切换控制信号

[0195] PI 功率信息。

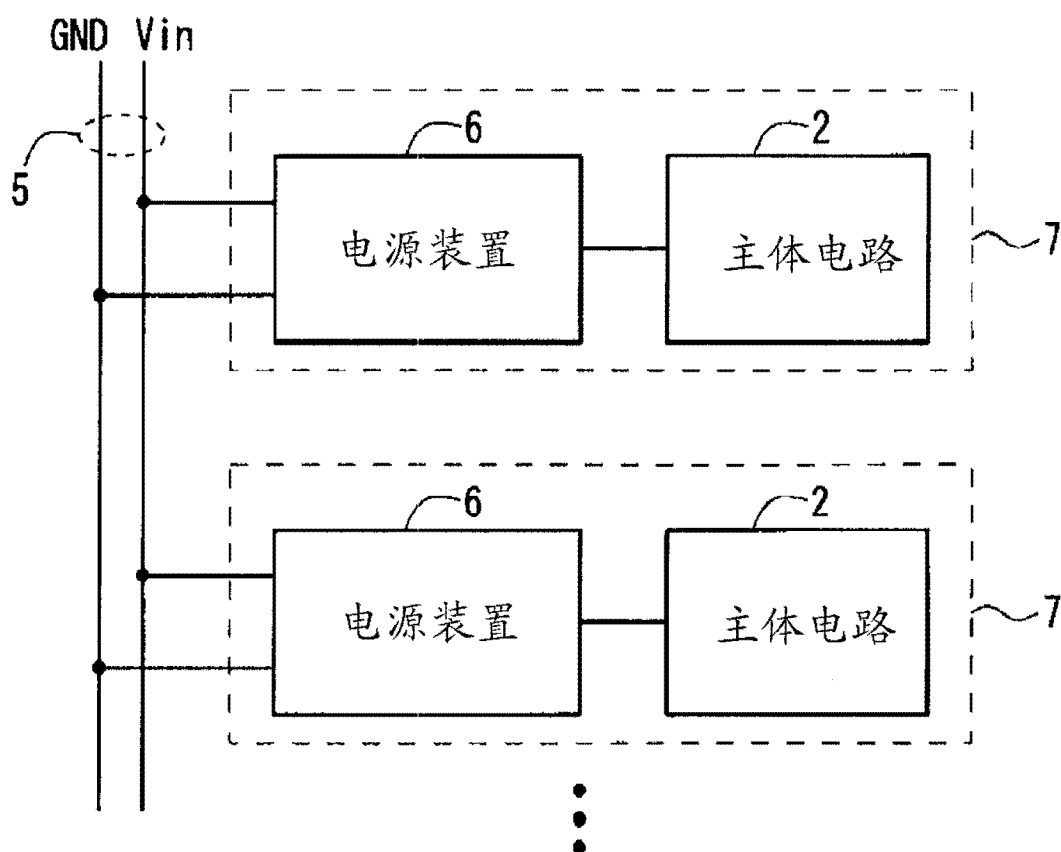


图 1

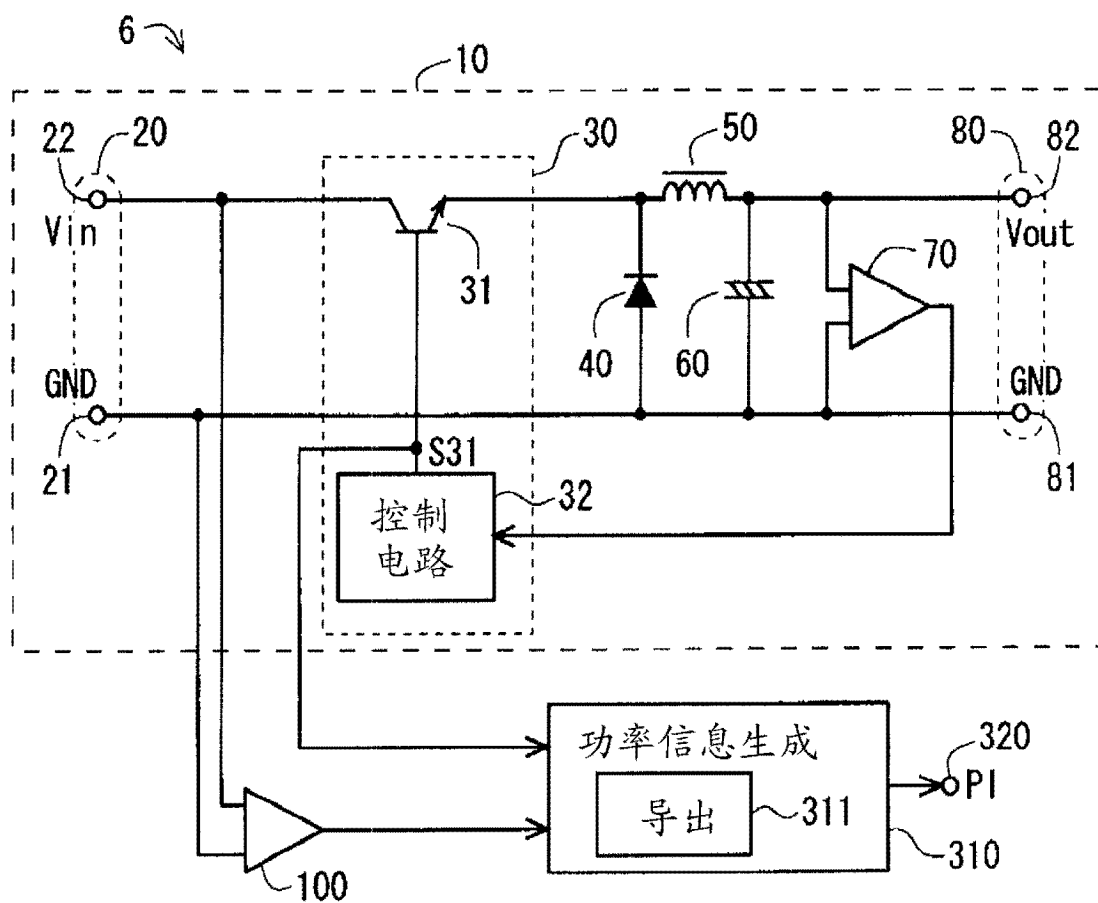


图 2

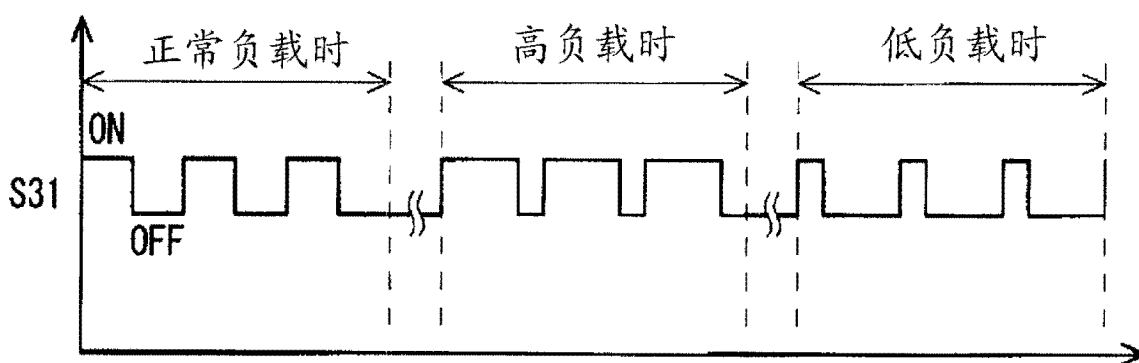


图 3

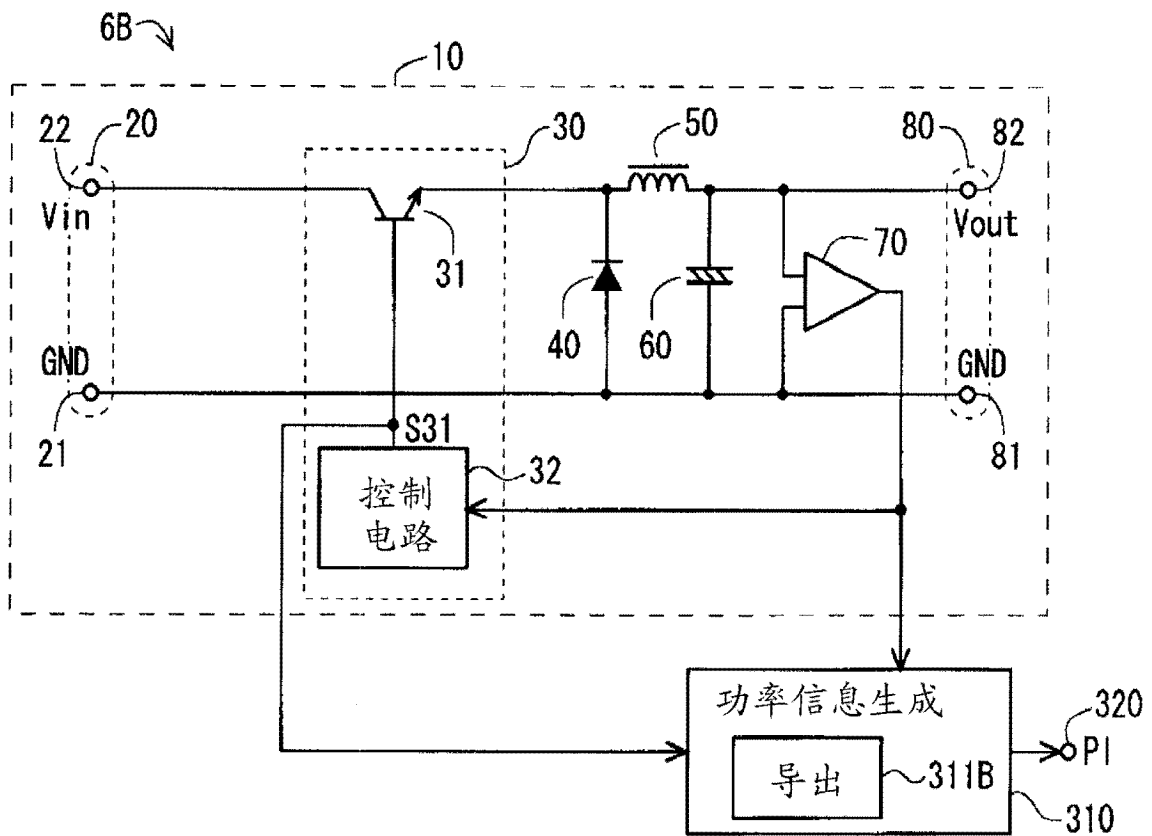


图 4

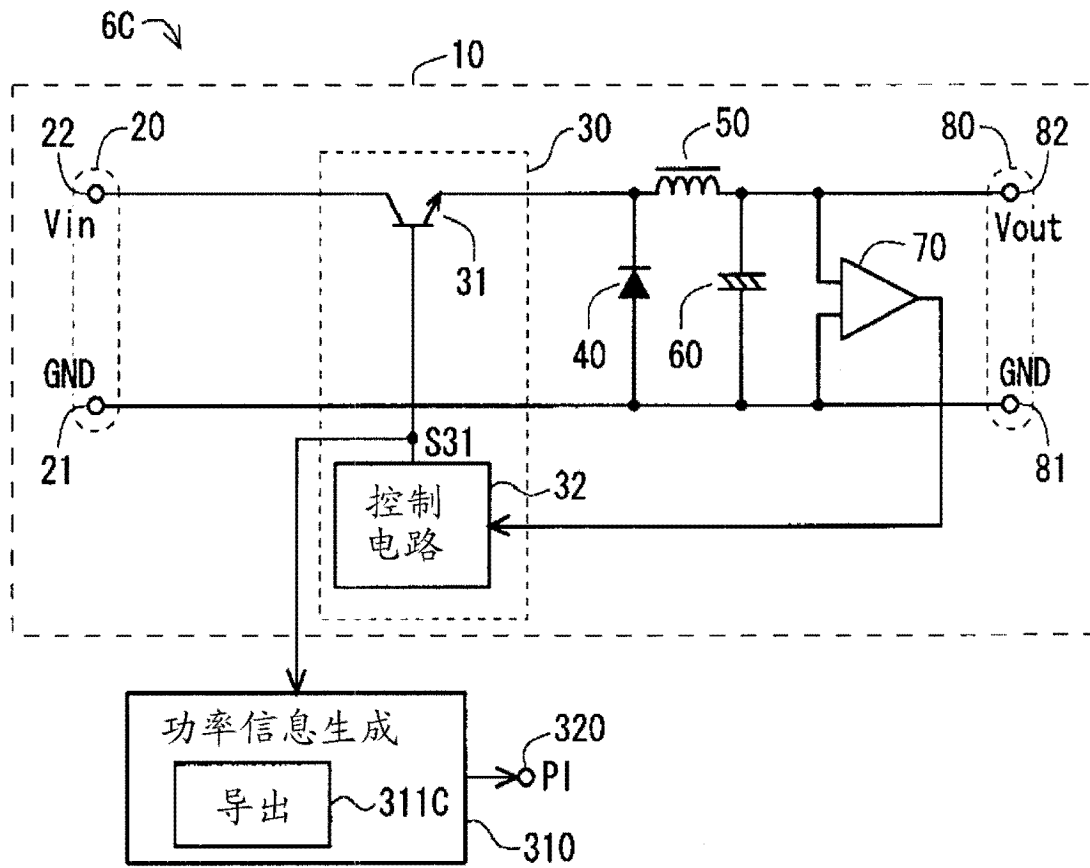


图 5

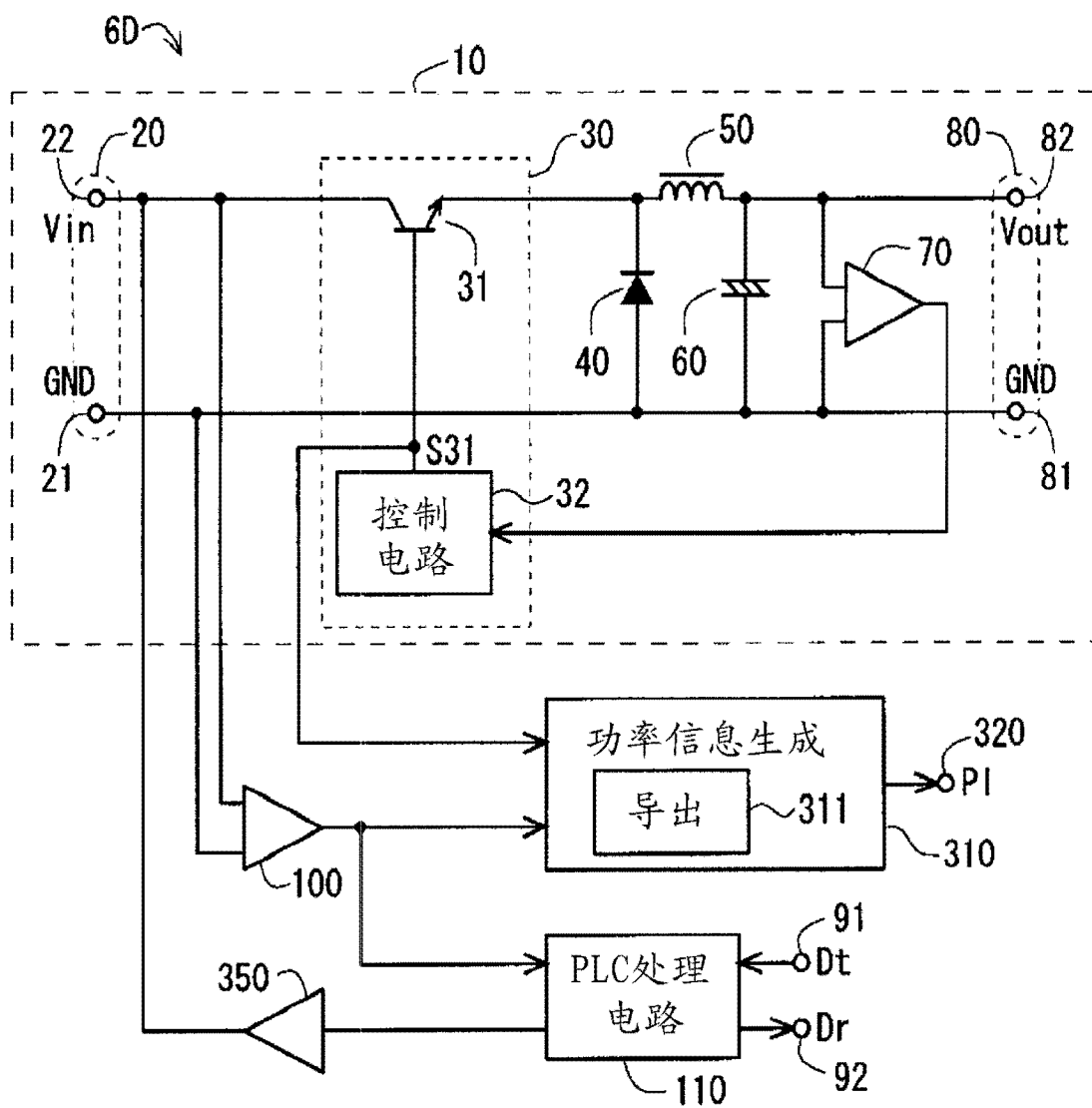


图 6

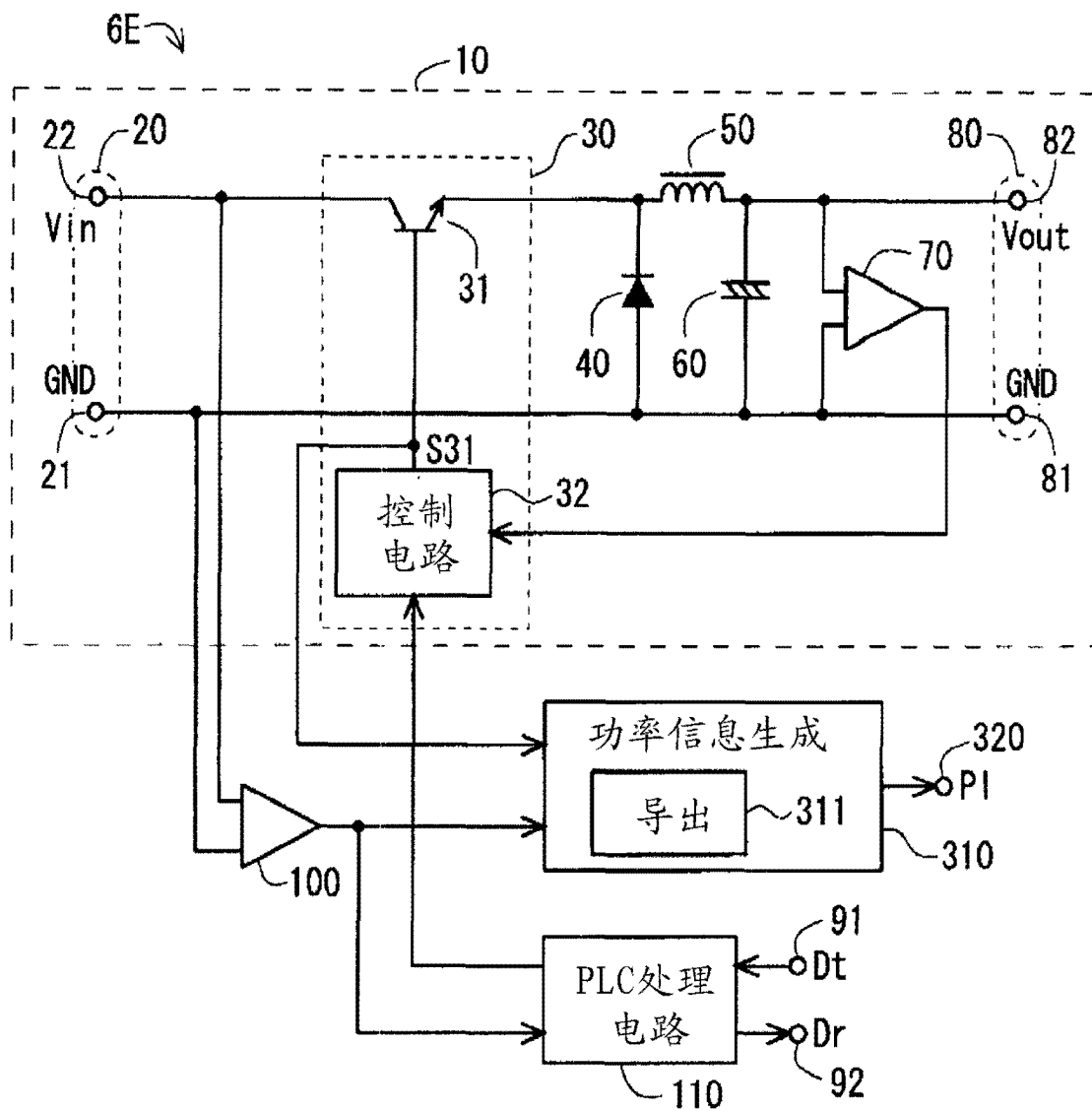


图 7

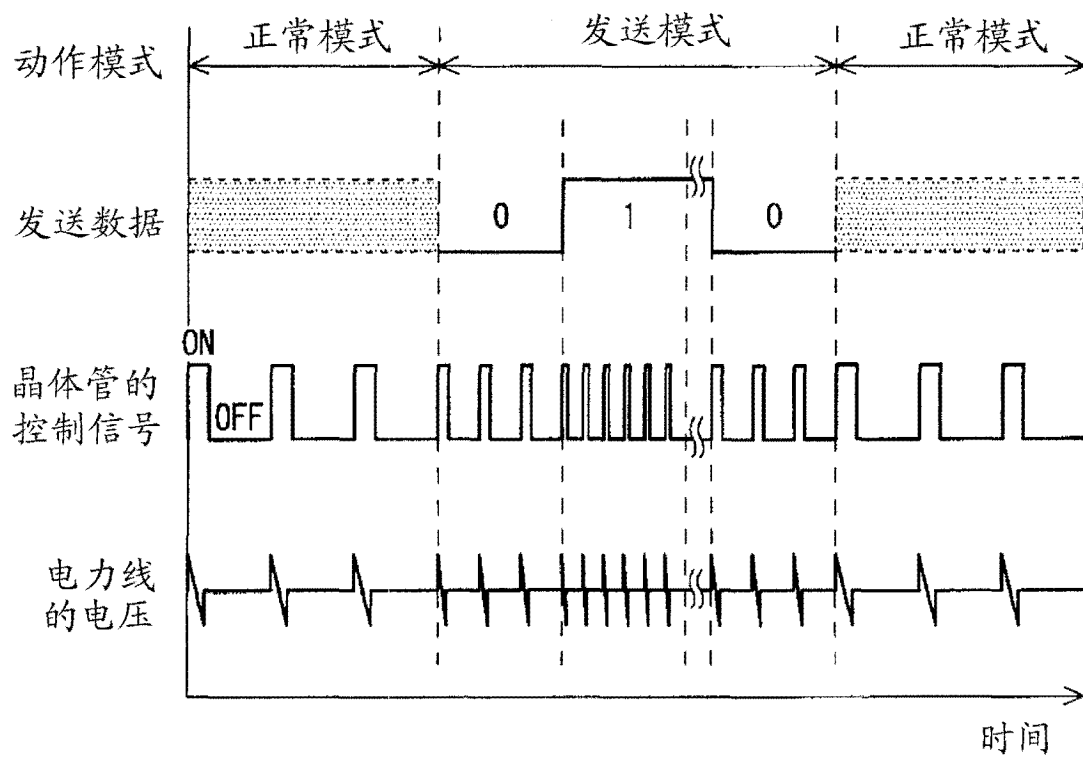


图 8

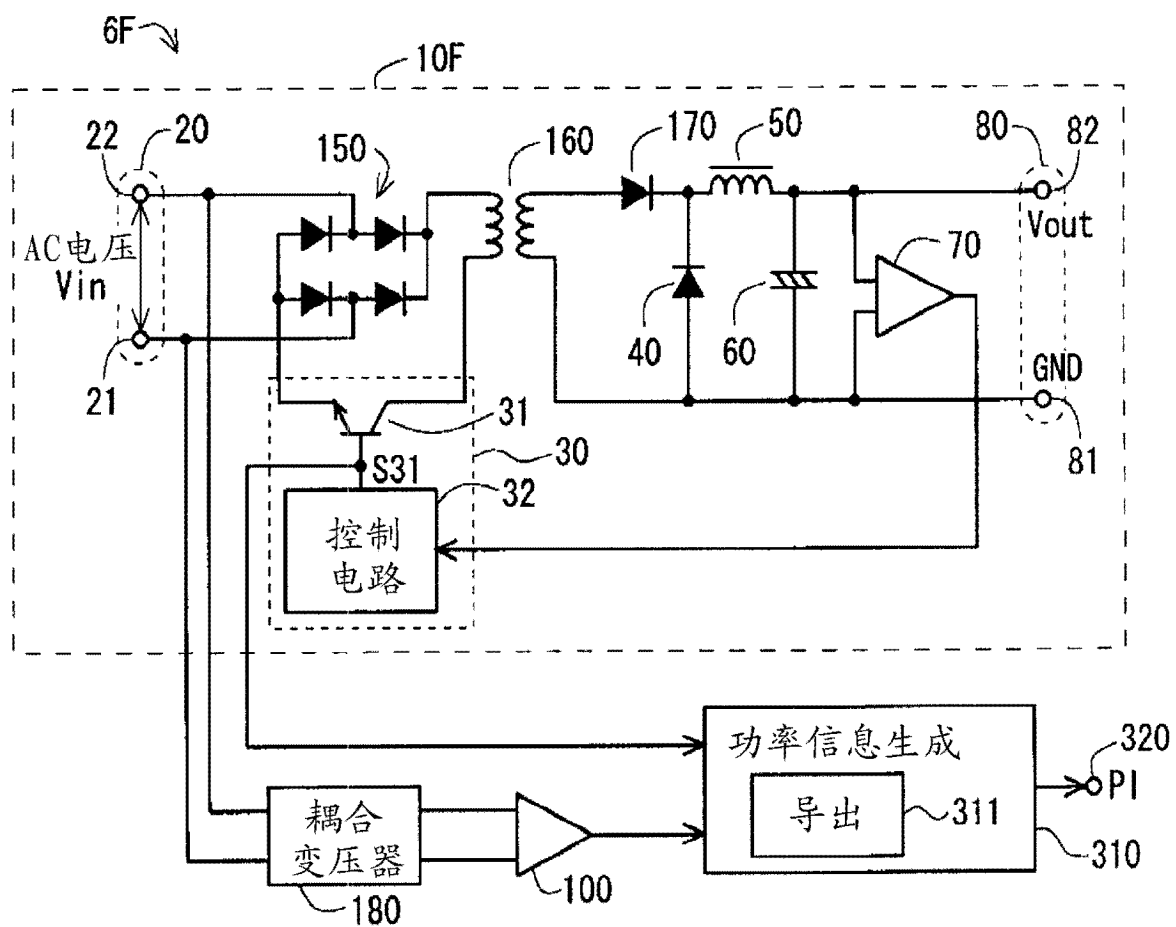


图 9

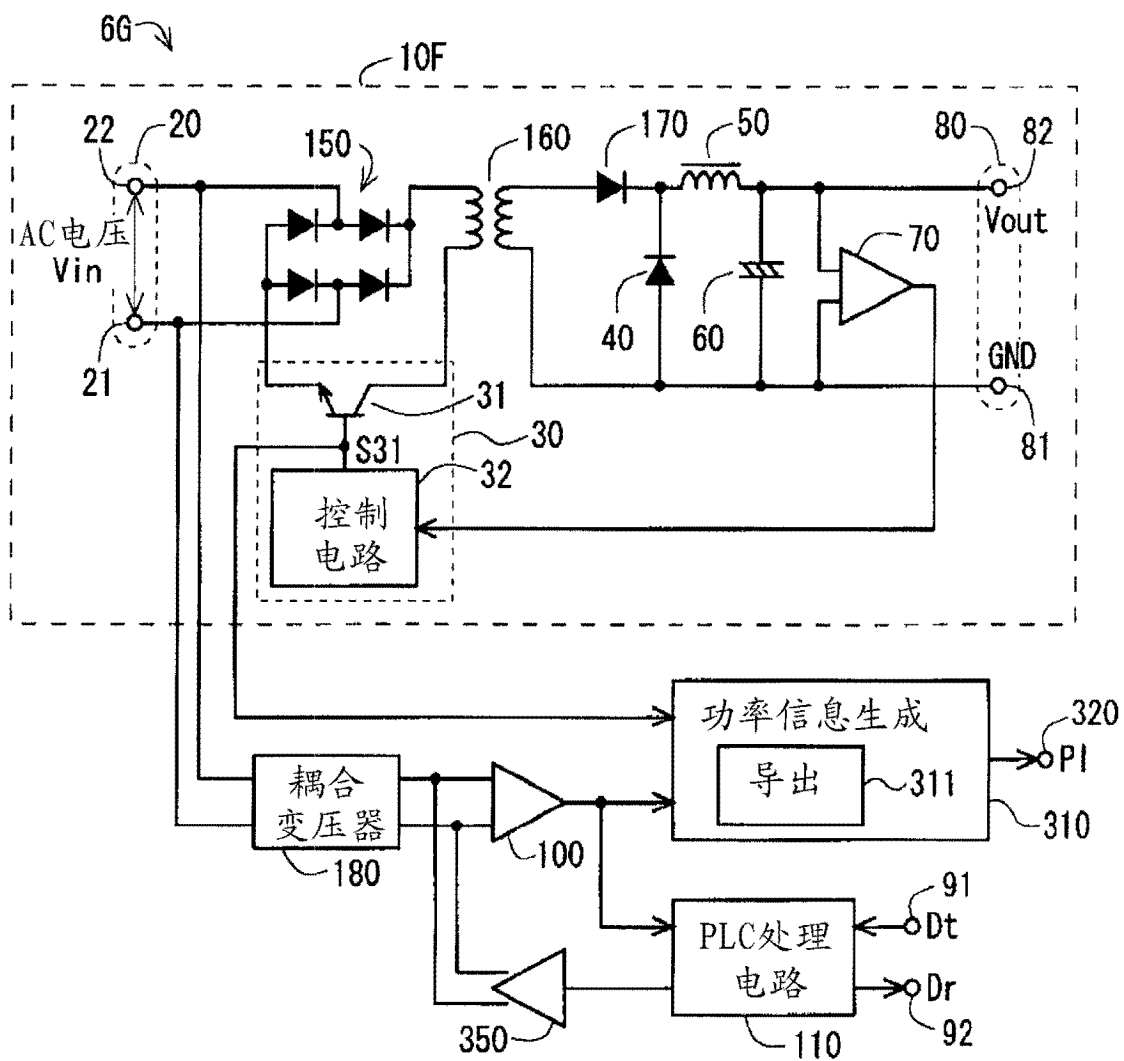


图 10