



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102688069 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201210126063. 2

(22) 申请日 2012. 02. 04

(30) 优先权数据

2011-023266 2011. 02. 04 JP

(71) 申请人 GE 医疗系统环球技术有限公司

地址 美国威斯康星州

(72) 发明人 雨宫慎一

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 柯广华 朱海煜

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

H02M 3/155(2006. 01)

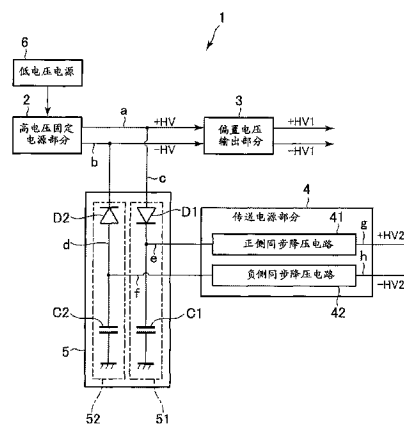
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

超声图像显示装置电源电路和超声图像显示装置

(57) 摘要

本发明名称为“超声图像显示装置电源电路和超声图像显示装置”。一种超声图像显示装置电源电路,包括:高电压固定电源部分(2),其提升低电压电源的电压并生成正电压和负电压;偏置电压输出部分(3),其连接至高电压固定电源部分(2)并输出偏置电压至用于切换传送和接收超声波的超声换能器的开关;传送电源部分(4),其连接至高电压固定电源部分(2),供给用于超声波的传送功率至超声换能器,并能够再生传送功率作为至高电压固定电源部分(2)的再生功率;以及再生电功率存储部分(5),其提供在高电压固定电源部分(2)和传送电源部分(4)之间,并存储来自传送电源部分(4)的再生功率。



1. 一种超声图像显示装置电源电路,包括:

高电压固定电源部分,其提升低电压电源的电压并生成正电压和负电压;

偏置电压输出部分,其连接至所述高电压固定电源部分并输出偏置电压至用于切换传送和接收超声波的超声换能器的开关;

传送电源部分,其连接至所述高电压固定电源部分,供给用于超声波的传送功率至所述超声换能器,并能够再生所述传送功率作为至所述高电压固定电源部分的再生功率;以及

再生电功率存储部分,其提供在所述高电压固定电源部分和所述传送电源部分之间,并存储来自传送电源部分的再生功率。

2. 如权利要求1所述的超声图像显示装置电源电路,其中,所述偏置电压输出部分是低通滤波器。

3. 如权利要求1所述的超声图像显示装置电源电路,其中,所述偏置电压输出部分是限流电路。

4. 如权利要求1至3中的任一项所述的超声图像显示装置电源电路,其中,来自所述高电压固定电源部分的输出电压与所述偏置电压相等。

5. 如权利要求1至4中的任一项所述的超声图像显示装置电源电路,其中,所述传送电源部分能够供给功率至所述超声换能器和所述高电压固定电源部分两者。

6. 如权利要求5所述的超声图像显示装置电源电路,其中,所述传送电源部分是同步降压电路。

7. 如权利要求6所述的超声图像显示装置电源电路,其中,所述传送电源部分生成正传送电压和负传送电压作为所述传送电压。

8. 如权利要求7所述的超声图像显示装置电源电路,其中,所述同步降压电路包括用于生成正传送电压的正侧同步降压电路和用于生成负传送电压的负侧同步降压电路。

9. 如权利要求1至8中的任一项所述的超声图像显示装置电源电路,其中,所述再生电功率存储部分包括互相串联连接的二极管和电容器;以及
其中所述再生功率存储在所述电容器中。

10. 如权利要求9所述的超声图像显示装置电源电路,其中,所述二极管和所述电容器提供在高电压固定电源部分和地之间;

其中靠近高电压固定电源部分提供所述二极管;以及

其中靠近所述地提供所述电容器。

11. 如权利要求10所述的超声图像显示装置电源电路,其中,所述传送电源部分连接在所述二极管和所述电容器之间。

12. 如权利要求11所述的超声图像显示装置电源电路,其中,所述二极管提供的方向能够阻止所述传送电源部分再生的电流流回至所述高电压固定电源部分。

13. 如权利要求8所述的超声图像显示装置电源电路,其中,所述再生电功率存储部分包括用于存储来自所述正侧同步降压电路的再生功率的正侧再生电功率存储部分和用于存储来自所述负侧同步降压电路的再生功率的负侧再生电功率存储部分。

14. 如权利要求1至13中的任一项所述的超声图像显示装置电源电路,包括:

操作停止部分,其检测所述再生电功率存储部分的电压,并且当检测的电压达到一预

定值或者更大时停止所述传送电源部分的操作。

15. 一种超声图像显示装置,其具有如权利要求 1 至 14 中的任一项所述的超声图像显示装置电源电路。

超声图像显示装置电源电路和超声图像显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及超声图像显示装置电源电路和超声图像显示装置。

背景技术

[0002] 超声图像显示装置基于通过传送超声波获取的回波信号显示超声图像。为传送超声，超声图像显示装置将电压施加到由压电材料制成的超声换能器并振荡超声换能器。因此，超声图像显示装置配备有为超声波供给传送功率的电源电路（例如，参见日本已公布专利申请 No. 29657/2010）。

[0003] 超声图像显示装置使用一些提供给超声探头的超声换能器来传送超声波。提供了模拟开关来选择用于超声波传送的超声换能器。因此，超声图像显示装置还配备有将偏置电压供给到模拟开关的电源电路。

发明内容

[0004] 传统地，在许多情况下，独立于用于偏置功率的电源电路地提供用于超声传送功率的电源电路。这使得电路小型化遇到瓶颈。

[0005] 例如，回扫转换器 (flyback converter) 经常用作用于超声诊断装置的电源电路。然而，当高电压变为低电压时，由于电阻负载的原因，使用回扫转换器的电源电路不经济地消耗了功率。使用回扫转换器的电源电路在高电压变为低电压时可能需要用于消耗功率的电路。这使得电路小型化遇到瓶颈。作为一种限制，回扫转换器只能使用低频。

[0006] 为解决上述问题，本发明的一方面提供一种超声图像显示装置电源电路，包括：高电压固定电源部分，其提升低电压电源的电压并生成正电压和负电压；偏置电压输出部分，其连接至高电压固定电源部分并输出偏置电压至用于切换传送和接收超声波的超声换能器的开关；传送电源部分，其连接至高电压固定电源部分，供给用于超声波的传送功率至所述超声换能器，并能够再生传送功率作为至高电压固定电源部分的再生功率；以及再生电功率存储部分，其提供在高电压固定电源部分和传送电源部分之间，并存储来自传送电源部分的再生功率。

[0007] 根据本发明的另一方面，据本发明此方面的传送电源部分是同步降压电路。

[0008] 根据本发明的又一方面，据本发明此方面的超声图像显示装置电源电路包括操作停止部分，其检测再生电功率存储部分的电压，并且当检测的电压达到一预定值或者更大时停止传送电源部分的操作。

[0009] 根据本发明的一方面，高电压固定电源部分连接偏置电压输出部分和传送电源部分。偏置电压输出部分和传送电源部分不使用各自的电源。电路能够小型化。再生电功率存储部分存储来自传送电源部分的再生功率，使得有可能阻止功率被不经济地消耗。功率的再生能够将高电压快速改变至低电压。

[0010] 使用同步降压电路代替回扫转换器的传送电源部分能够增加可用的频率并促进小型化。

[0011] 本发明的再一方面提供操作停止部分,其检测再生电功率存储部分的电压,并且当检测的电压达到一预定值或者更大时停止传送电源部分的操作。电路能够防止电压击穿。

附图说明

[0012] 图 1 是示例根据本发明的超声图像显示装置实施例的框图。

[0013] 图 2 显示了图 1 所示超声图像显示装置中的模拟开关部分的示意配置。

[0014] 图 3 是显示图 1 所示超声图像显示装置中的传送 / 接收部分的框图。

[0015] 图 4 是显示图 1 所示超声图像显示装置中的电源电路的框图。

[0016] 图 5 是显示了图 4 所示电源电路中的高电压固定电源部分的电路图。

[0017] 图 6 是显示了图 4 所示电源电路中的正侧同步降压电路的电路图。

[0018] 图 7 是显示了图 4 所示电源电路中的负侧同步降压电路的电路图。

[0019] 图 8 显示了传送电源部分中的指令电压和用于正侧同步降压电路和负侧同步降压电路的输入线及输出线上的电压的变化。

[0020] 图 9 是显示了根据第二实施例的电源电路的框图。

具体实施方式

[0021] 将参考附图更加详细地描述本发明的实施例。

[0022] (第一实施例)

[0023] 将参考图 1 至图 7 描述第一实施例。如图 1 所示,超声图像显示装置 100 包括超声探头 101,模拟开关部分 102,传送 / 接收部分 103,超声图像处理部分 104,显示控制部分 105,显示部分 106,操作部分 107 和控制部分 108。超声图像显示装置 100 还包括电源电路 1。电源电路 1 提供了根据本发明实施例的超声图像显示装置电源电路的示例。

[0024] 超声探头 101 配备有用于传送和接收超声波的多个超声换能器 101a。模拟开关部分 102 选择用于传送和接收超声波的超声换能器 101a。

[0025] 通过在超声换能器 101a 之间切换以连接到传送 / 接收部分 103,模拟开关部分 102 选择用于传送和接收超声波的超声换能器 101a。将参考附图 2 描述模拟开关部分 102 的配置。模拟开关部分 102 包括多个模拟开关 102a。模拟开关 102a 相当于高电压开关。例如,当传送 / 接收部分 103 包括 64 个通道 (0ch 至 63ch) 以及超声探头 101 包括 128 个超声换能器 101a (0ch 至 127ch) 时,有 128 个模拟开关 102a。接通模拟开关 102a 将超声换能器 101a 连接到传送 / 接收部分 103 并选择用于传送和接收超声波的超声换能器 101。

[0026] 电源电路 1 向模拟开关 102a 供给偏置电压 $\pm HV1$ 。模拟开关 102a 基于偏置电压 $\pm HV1$ 而切换。模拟开关 102a 相当于高电压开关。例如,偏置电压 $\pm HV1$ 的范围在 $\pm 50V$ 到 $\pm 100V$ 之间。

[0027] 如图 3 所示,传送 / 接收部分 103 包括传送束形成器 1031,传送部分 1032,接收部分 1033 和接收束形成器 1034。基于来自控制部分 108 的控制信号,传送束形成器 1031 输出信号至传送部分 1032,从而生成指定的传送束。基于来自传送束形成器 1031 的信号,传送部分 1032 经由模拟开关部分 102 将用于驱动超声换能器 101a 的信号输出至超声换能器 101a。传送部分 1032 供给有来自电源电路 1 的传送电压 $\pm HV2$ 。

[0028] 接收部分 1033 初始放大超声换能器 101a 接收到的回波信号。接收束形成器 1034 对接收部分 1033 供给的回波信号执行定相 (phase) 和叠加, 并为每个声线形成回波信号。

[0029] 超声图像处理部分 104 执行处理, 以用于在从传送 / 接收部分 103 供给的回波信号上生成超声图像。例如, 超声图像处理部分 104 执行 B- 模式处理, 包括对数压缩处理和包络检测处理、正交检测处理、以及包括滤波处理的彩色多普勒处理。

[0030] 显示控制部分 105 允许扫描转换器对由超声图像处理部分 104 处理的信号执行扫描转换, 并生成超声图像数据。显示控制部分 105 允许显示部分 106 显示基于超声图像数据的超声图像。

[0031] 显示部分 106 包括 LCD (液晶显示器), CRT (阴极射线管) 或者任何其它类型的显示器。操作部分 107 进一步包括键盘和指向设备 (未示出) 用于操作输入指令或者信息。

[0032] 控制部分 108 包括 CPU (中央处理器)。控制部分 108 读取存储在存储部分 (未示出) 中的控制程序并实现超声图像显示装置 100 中的组件的功能。

[0033] 将参考图 4 至图 8 描述电源电路 1。如图 4 所示, 电源电路 1 包括高电压固定电源部分 2, 偏置电压输出部分 3, 传送电源部分 4 和再生电功率存储部分 5。

[0034] 高电压固定电源部分 2 提升供给自低电压电源 6 的电压, 以生成正电压和负电压 $\pm HV$ 。例如, 低电压电源 6 供给 10V 至 50V 的电压。电压 $\pm HV$ 等于偏置电压 $\pm HV1$ ($\pm HV = \pm HV1$) 并且范围例如在 $\pm 50V$ 至 $\pm 100V$ 之间。高电压固定电源部分 2 是根据本发明实施例的高电压固定电源部分的示例。低电压电源 6 是根据本发明实施例的低电压电源的示例。

[0035] 偏置电压输出部分 3 连接到高电压固定电源部分 2 的输出线 a 和 b。输出线 a 连接到接地的线 c。输出线 b 连接到接地的线 d。在线 c 上从输出线 a 一侧按顺序配备有二极管 D1 和电容器 C1。在线 d 上从输出线 b 一侧按顺序配备有二极管 D2 和电容器 C2。二极管 D1 和 D2 以及电容器 C1 和 C2 配置再生电功率存储部分 5。

[0036] 线 c 在二极管 D1 和电容器 C1 之间连接到输入线 e。线 d 在二极管 D2 和电容器 C2 之间连接到输入线 f。输入线 e 连接到传送电源部分 4 中的正侧同步降压电路 41。输入线 f 连接到传送电源部分 4 中的负侧同步降压电路 42。输出线 g 连接到正侧同步降压电路 41。输出线 h 连接到负侧同步降压电路 41。

[0037] 将参考图 5 详细描述高电压固定电源部分 2。高电压固定电源部分 2 配置为 SEPIC (单端主转换器) 电路。特定地, 高电压固定电源部分 2 包括晶体管 Tr1, 二极管 D11 和 D12, 电感器 L1 至 L3, 电容器 C10 至 C20, 电阻器 R1 至 R7, 以及 PWM (脉宽调制) 控制器 I1。

[0038] 在高电压固定电源部分 2 中, PWM 控制器 I1 控制晶体管 Tr1 的开关操作。因此, 由低电压电源 6 供给的电压被提升, 以通过所指定的电压 $\pm HV$ 来供给输出线 a 和 b。更详细地, 高电压固定电源部分 2 将输出线 a 上的电压 +HV 馈送返回给 PWM 控制器 I1。基于反馈电压 +HV, PWM 控制器 I1 通过输出信号至晶体管 Tr1 而控制晶体管 Tr1 的开关操作, 因而输出线 a 和 b 生成指定的电压 $\pm HV$ 。

[0039] 偏置电压输出部分 3 经由输出线 a 和 b 连接到高电压固定电源部分 2 并将偏置电压 $\pm HV1$ 输出至模拟开关部分 102。偏置电压输出部分 3 是根据本发明的实施例的偏置电压输出部分的示例。

[0040] 偏置电压输出部分 3 包括低通滤波器。低通滤波器去除了发生在高电压固定电源部分 2 上的开关噪声。

[0041] 偏置电压输出部分 3 可以用作包括可恢复保险丝 (recoverable fuse) 的电流限制电路。

[0042] 传送电源部分 4 经由输出线 a 和 b、线 c 和 d 和输入线 e 和 f 连接高电压固定电源部分 2。传送电源部分 4 基于从高电压固定电源部分 2 供给的功率 (电压 $\pm HV$) 生成用于超声波的传送功率 (传送电压 $\pm HV2$)。传送电源部分 4 是根据本发明的实施例的传送电源部分的示例。

[0043] 传送电源部分 4 能够以两个相反的方向供给功率至输入线 e 和 f (至高电压固定电源部分 2) 以及至输出线 g 和 h (至超声换能器 101a)。

[0044] 具体而言,传送电源部分 4 根据示例提供为同步降压电路并包括正侧同步降压电路 41 和负侧同步降压电路 42。正侧同步降压电路 41 和负侧同步降压电路 42 能够将生成的传送功率再生为输入线 e 和 f 的再生功率。正如阐述地,再生功率存储在再生电功率存储部分 5 中。

[0045] 将参考图 6 描述正侧同步降压电路 41。正侧同步降压电路 41 包括晶体管 Tr10 和 Tr11,电感器 L10,电容器 C30 和 C37,电阻器 R10 至 R18,PWM 控制器 I2,半桥 MOS FET 驱动器 I3,运算放大器 Op1 和反相器 In1。

[0046] 在正侧同步降压电路 41 中,半桥 MOS FET 驱动器 I3 控制晶体管 Tr10 和 Tr11 的开关操作。因此,从输入线 e 供给的电压 +HV 设置为指定的电压并被输出至输出线 g。特定地,从输出线 g 供给的传送电压 +HV2 馈送返回至正侧同步降压电路 41 中的 PWM 控制器 I2 输入侧。更详细地,来自输出线 g 的传送电压 +HV2 输入至提供在反馈线 f11 上的运算放大器 Op1 的非反相输入 (+),反馈线 f11 连接输出线 g 和 PWM 控制器 I2。指令电压 IV 输入至运算放大器 Op1 的反相输入 (-)。指令电压 IV 指示配置为传送电压 +HV2 的正值 (例如, +3V 至 +95V)。运算放大器 Op1 输出来自输出线 g 的传送电压 +HV2 和指令电压 IV 之间的比较的结果。比较结果输入至 PWM 控制器 I2。

[0047] PWM 控制器 I2 基于比较结果输出信号至半桥 MOS FET 驱动器 I3。半桥 MOSFET 驱动器 I3 基于从 PWM 控制器 I2 输入的信号来控制晶体管 Tr10 和 Tr11 的开关操作 (通/断)。晶体管 Tr10 和 Tr11 交替地接通和关断。

[0048] PWM 控制器 I2 输出信号至半桥 MOS FET 驱动器 I3,从而晶体管 Tr10 和 Tr11 的开关操作将输出线 g 上的传送电压 +HV2 设置到指令电压 IV。PWM 控制器 I2 输入两个信号至半桥 MOS FET 驱动器 I3。其中的一个信号通过了反相器 In1 并输入至半桥 MOS FET 驱动器 I3。

[0049] 半桥 MOS FET 驱动器 I3 输出信号至晶体管 Tr10 和 Tr11,从而晶体管 Tr10 和 Tr11 满足指定的占空比。配置指定的占空比,从而输出线 g 上的传送电压 +HV2 被设置到指令电压 IV。因此,输出线 g 供给了指令电压 IV 作为传送电压 +HV2。

[0050] 将参考附图 7 描述负侧同步降压电路 42。负侧同步降压电路 42 包括晶体管 Tr20 和 Tr21,电感器 L20,电容器 C40 和 C50,电阻器 R20 至 R33,PWM 控制器 I4,半桥 MOS FET 驱动器 I5,光耦合器 I6 和 I7,运算放大器 Op2 和 Op3,以及反相器 In2。

[0051] 像正侧同步降压电路 41,在负侧同步降压电路 42 中,半桥 MOS FET 驱动器 I5 控制

晶体管 Tr10 和 Tr11 的开关操作。因此,从输入线 f 供给的电压 -HV 设定到指定的电压并且输出到输出线 h。特定地,将来自输出线 h 的传送电压 -HV2 馈送返回至负侧同步降压电路 42 中的 PWM 控制器 I4 的输入侧。更详细地,来自输出线 h 的传送电压 -HV2 输入至运算放大器 Op2,其将传送电压 -HV2 反相至正值。然后,反相的传送电压输入至运算放大器 Op3 的非反相输入 (+)。运算放大器 Op2 和 Op3 提供在反馈线 f12 上,其连接了输出线 h 和 PWM 控制器 I4。指令电压 IV 输入至运算放大器 Op3 的反相输入 (-)。运算放大器 Op3 输出电压 (+HV) (即,来自输出线 h 的传送电压 -HV2 的反相形式) 和指令电压 IV 之间比较的结果。比较结果输入至 PWM 控制器 I4。

[0052] PWM 控制器 I4 基于比较结果输出信号至光耦合器 I6 和 I7。光耦合器 I6 和 I7 基于从 PWM 控制器 I4 输入的信号输出信号至半桥 MOS FET 驱动器 I5。半桥 MOSFET 驱动器 I5 基于从光耦合器 I6 和 I7 输入的信号控制晶体管 Tr20 和 Tr21 的开关操作 (通 / 断)。晶体管 Tr20 和 Tr21 交替地接通和关断。

[0053] 例如,光耦合器 I6 和 I7 使用 $(-HV+5)V$ 的驱动电压。半桥 MOS FET 驱动器 I5 使用 $(-HV+10)V$ 的驱动电压。

[0054] PWM 控制器 I4 输出信号到光耦合器 I6 和 I7,从而晶体管 Tr20 和 Tr21 的开关操作将输出线 h 上的传送电压 -HV2 设定到具有指令电压 IV 的反相符号的电压 -IV。电压 -IV 设置到配置为传送电压 -HV 的值 (例如, $-3V$ 至 $-95V$)。

[0055] PWM 控制器 I4 输出两个信号。一个信号输入至光耦合器 I6。另一个信号通过了反相器 In2,然后输入至光耦合器 I7。

[0056] 例如, PWM 控制器 I4 输出的两个信号在 $0V$ 至 $+5V$ 范围内。光耦合器 I6 和 I7 将 PWM 控制器 I4 输入的信号的电平移动到负电压侧。通过光耦合器 I6 和 I7 移动到负侧的信号被输入至半桥 MOSFET 驱动器 I5。

[0057] 半桥 MOS FET 驱动器 I5 输出信号至晶体管 Tr20 和 Tr21,从而晶体管 Tr20 和 Tr21 满足指定的占空比。配置指定的占空比,从而在输出线 h 上的传送电压 -HV2 被设定到电压 -IV。因此,向输出线 h 供给电压 -IV 作为传送电压 -HV2。

[0058] 如图 4 所示,再生电功率存储部分 5 提供在高电压固定电源部分 2 和传送电源部分 4 之间并存储由传送电源部分 4 再生的传送功率。再生电功率存储部分 5 是根据本发明的实施例的再生电功率存储部分的示例。

[0059] 再生电功率存储部分 5 包括正侧再生电功率存储部分 51 和负侧再生电功率存储部分 52。正侧再生电功率存储部分 51 包括串联连接至线 c 的二极管 D1 和电容器 C1。负侧再生电功率存储部分 52 包括串联连接至线 d 的二极管 D2 和电容器 C2。

[0060] 在线 c 上,靠近 (toward) 高电压固定电源部分 2 提供二极管 D1。靠近地提供电容器 C1。正侧同步降压电路 41 连接在二极管 D1 和电容器 C1 之间。电容器 C1 向从正侧同步降压电路 41 再生的再生功率充电。

[0061] 在线 d 上,靠近高电压固定电源部分 2 提供二极管 D2。电容器 C2 连接到地。负侧同步降压电路 42 连接在二极管 D2 和电容器 C2 之间。电容器 C2 向从负侧同步降压电路 42 再生的再生功率充电。

[0062] 二极管 D1 和 D2 被定向,这样当传送电源部分 4 向电容器 C1 和 C2 充电时,防止电流逆向流到高电压固定电源部分 2。

[0063] 将描述电源电路 1 的效果。高电压固定电源部分 2 基于从低电压电源 6 供给的电压生成电压 $\pm HV$ 。基于电压 $\pm HV$ ，偏置电压输出部分 3 输出偏置电压 $\pm HV1$ 至模拟开关部分 102。传送电源部分 4 基于 $\pm HV$ 生成传送电压 $\pm HV2$ 并输出 $\pm HV2$ 至传送部分 1032。

[0064] 当超声波传送条件改变时，电源电路 1 可以降低传送电压 $\pm HV2$ 的值。在这种情况下，再生电功率存储部分 5 存储传送电源部分 4 生成的传送功率作为再生功率。将参考图 8 描述细节。

[0065] 如图 8 所示，指令电压 IV 在时刻 $t1$ 达到 $v1$ 。输出线 g 和 h 上的传送电压 $\pm HV2$ 逐渐地接近 $\pm v1$ 并在从时刻 $t1$ 流逝特定的时间的时刻 $t2$ 达到 $\pm v1$ 。

[0066] 指令电压 IV 在从时刻 $t1$ 流逝特定的时间的时刻 $t3$ 达到 $v2$ 。输出线 g 和 h 上的传送电压 $\pm HV2$ 逐渐地接近 $\pm v2$ 并在从时刻 $t3$ 流逝特定的时间的时刻 $t4$ 达到 $\pm v2$ 。假定条件 $|v1| > |v2|$ 。

[0067] 假如二极管 D1 和 D2 在理想条件下，那么一直到时刻 $t3$ （除去时刻 $t1$ 至 $t2$ ）线 e 和 f 上的电压是 $\pm v3$ ，与高电压固定电源部分 2 的电压 $\pm HV$ 相等。

[0068] 正侧同步降压电路 41 和负侧同步降压电路 42，向电容器 C1 和 C2 供给功率并在时刻 $t3$ 至时刻 $t4$ 之间向它们充电（再生功率充电），在这过程中指令电压 IV 从 $\pm v1$ 改变到 $\pm v2$ 。最终，输入线 e 和 f 上的电压从 $\pm v3$ 改变到 $\pm v4$ （ $|v3| < |v4|$ ）并在时刻 $t4$ 达到 $\pm v4$ 。

[0069] 当输出线 g 和 h 上的电压（传送电压 $\pm HV2$ ）在时刻 $t4$ 达到 $\pm v2$ 时，电容器 C1 和 C2 开始放电。放电时间持续至时刻 $t5$ 。输入线 e 和 f 上的电压从 $\pm v4$ 接近 $\pm v3$ 并当放电结束时在时刻 $t5$ 达到 $\pm v3$ 。

[0070] 如已描述，根据示例的电源电路 1 使用了同步降压电路来代替回扫转换器用于传送电源部分 4 并因此能够增加可用的频率。

[0071] 高电压固定电源部分 2 连接偏置电压输出部分 3 和传送电源部分 4。偏置电压输出部分 3 和传送电源部分 4 不使用各自的电源。电路能够被小型化。

[0072] 如上所述，由于传送电压 $\pm HV2$ 的变化，同步降压电路可以供给功率至输入侧。当高电压固定电源部分 2 连接偏置电压输出部分 3 和传送电源部分 4 时，传送电源部分 4 可以供给功率至输入侧。然而，再生电功率存储部分 5 向供给到传送电源部分 4 的输入侧的功率充电。没有问题发生。另外，功率可以被有效地使用和保存。

[0073] 再生功率能够将传送电压 $\pm HV2$ 从 $\pm v1$ 快速改变至 $\pm v2$ 。

[0074] （第二实施例）

[0075] 将参考图 9 描述第二实施例。以下，在第二实施例和第一实施例中互相对应的部分用相同的附图标记指定出来，并出于简洁省略了详细的说明。

[0076] 根据示例的电源电路 1' 包括操作停止部分 10。操作停止部分 10 检测再生电功率存储部分 5 中的电压。当检测到的电压达到指定值或更大时，操作停止部分 10 输出信号至正侧同步降压电路 41 和负侧同步降压电路 42，以停止正侧同步降压电路 41 和负侧同步降压电路 42 的操作。操作停止部分 10 是据本发明的实施例的操作停止部分 10 的示例。

[0077] 操作停止部分 10 检测正侧再生电功率存储部分 51 和负侧再生电功率存储部分 52 中的电压。更详细地，操作停止部分 10 检测二极管 D1 和电容器 C1 之间的电压以及二极管 D2 和电容器 C2 之间的电压。结果，电容器 C1 和 C2 的电压被检测。

[0078] 如上所述,当再生电功率存储部分 5 达到指定电压或更大时,根据示例的电源电路 1' 停止正侧同步降压电路 41 和负侧同步降压电路 42 的操作。电路能够防止电压击穿。

[0079] 虽然本发明的特定优选实施例已作出描述,但是明显地理解到本发明并不限于此而是可以在本发明的精神和范围内作其它多种实施。例如,高电压固定电源部分 2 不限于 SEPIC 电路而可以是回扫转换器。

[0080] 电源电路 1 和 1' 可以包括多个传送电源部分 4。同样在本申请中,传送电源部分 4 在二极管 D1 和 C1 之间连接至线 c,以及在二极管 D2 和 C2 之间连接至线 d。

[0081] 图 1

[0082] 1-- 电源电路

[0083] 102-- 模拟开关部分

[0084] 103-- 传送 / 接收部分

[0085] 104-- 超声图像处理部分

[0086] 105-- 显示控制部分

[0087] 106-- 显示部分

[0088] 107-- 操作部分

[0089] 108-- 控制部分

[0090] 图 2

[0091] 101-- 超声探头

[0092] 103-- 传送 / 接收部分

[0093] 图 3

[0094] 1031- 传送束形成器

[0095] 1032- 传送部分

[0096] 1033- 接收部分

[0097] 1034- 接收束形成器

[0098] 图 4

[0099] 6-- 低电压电源

[0100] 2-- 高电压固定电源部分

[0101] 3-- 偏置电压输出部分

[0102] 4-- 传送电源部分

[0103] 41-- 正侧同步降压电路

[0104] 42-- 负侧同步降压电路

[0105] 图 5

[0106] 6-- 低电压电源

[0107] 3-- 偏置电压输出部分

[0108] 41-- 正侧同步降压电路

[0109] 42-- 负侧同步降压电路

[0110] 图 6-7

[0111] 駆動電圧 -- 驱动电压

[0112] 指示電圧 -- 指令电压

- [0113] 图 8
- [0114] 時間 -- 时间
- [0115] 图 9
- [0116] 6-- 低电压电源
- [0117] 2-- 高电压固定电源部分
- [0118] 3-- 偏置电压输出部分
- [0119] 4-- 传送电源部分
- [0120] 41-- 正侧同步降压电路
- [0121] 42-- 负侧同步降压电路
- [0122] 10-- 操作停止部分

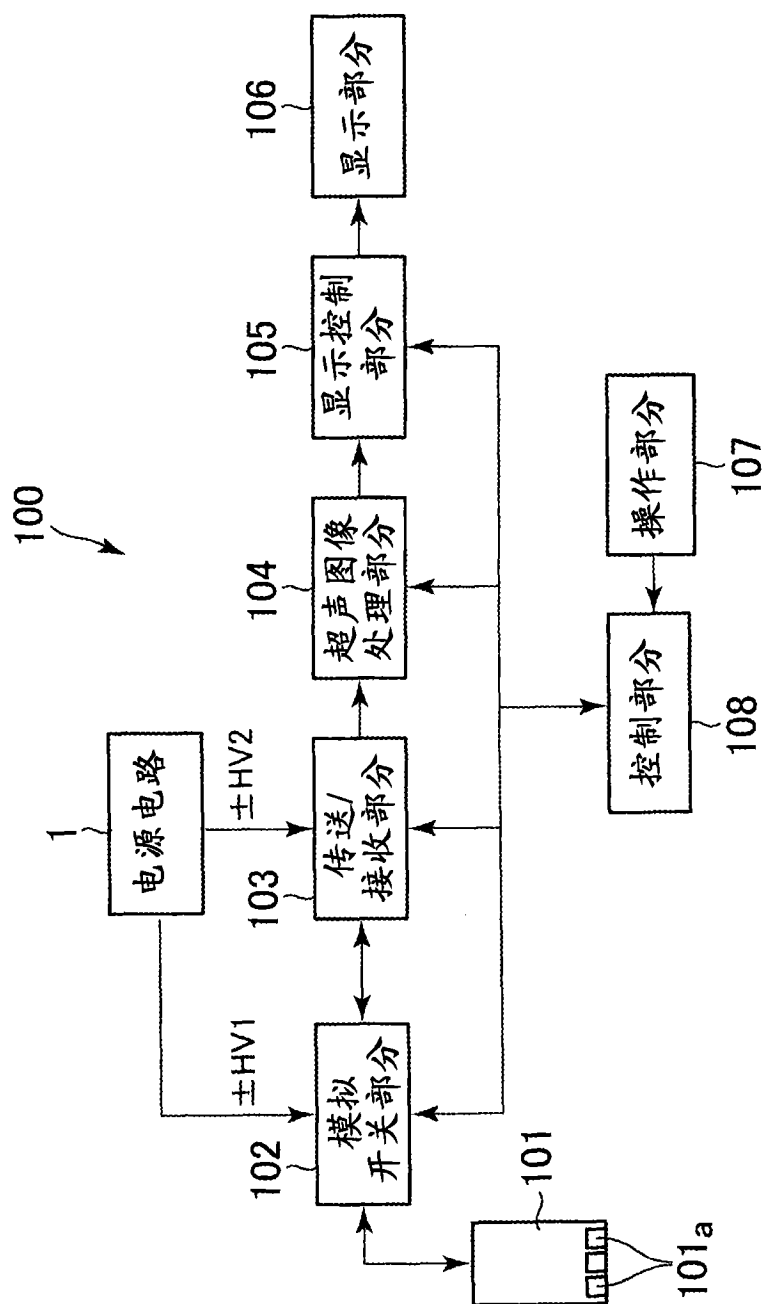


图 1

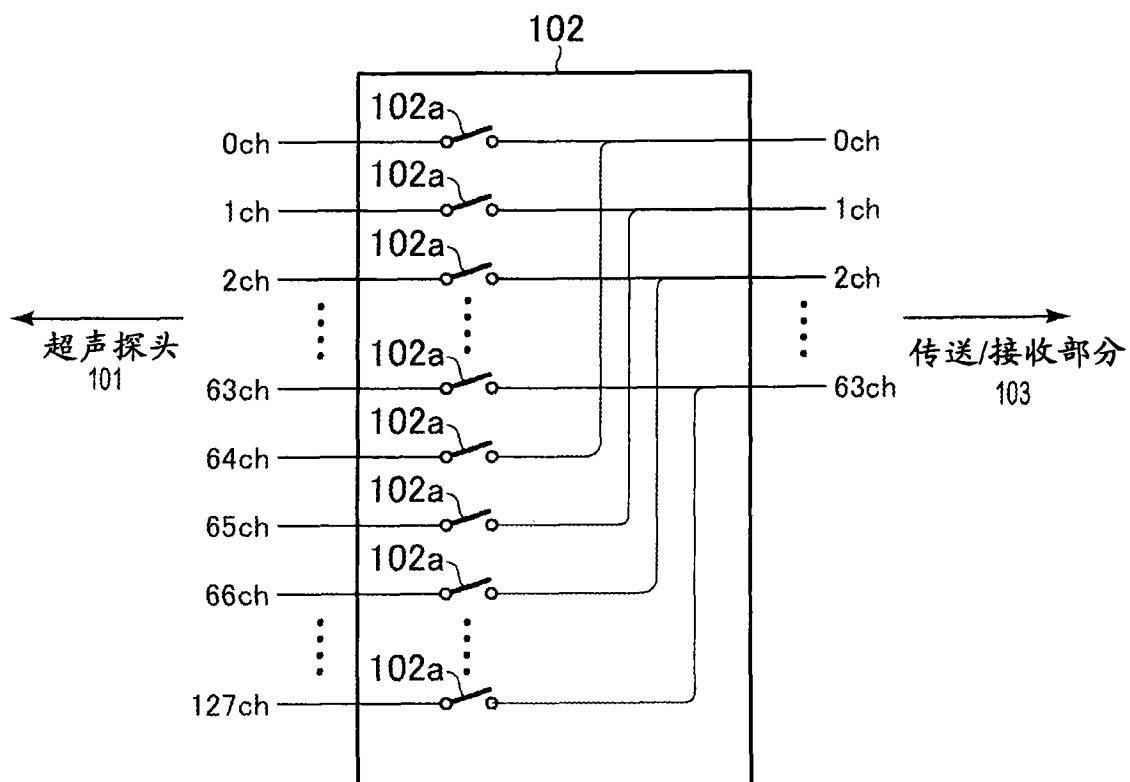


图 2

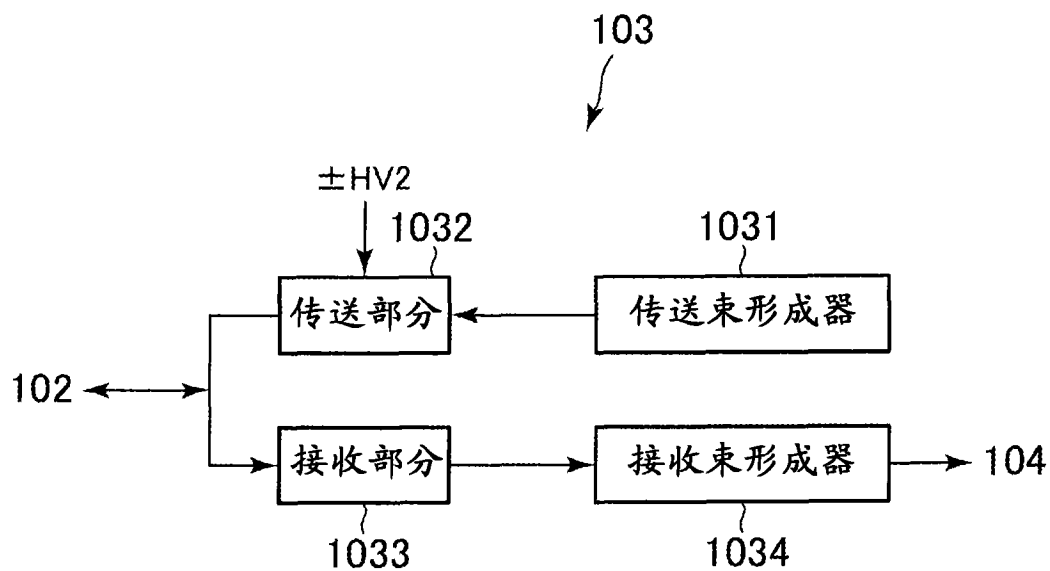


图 3

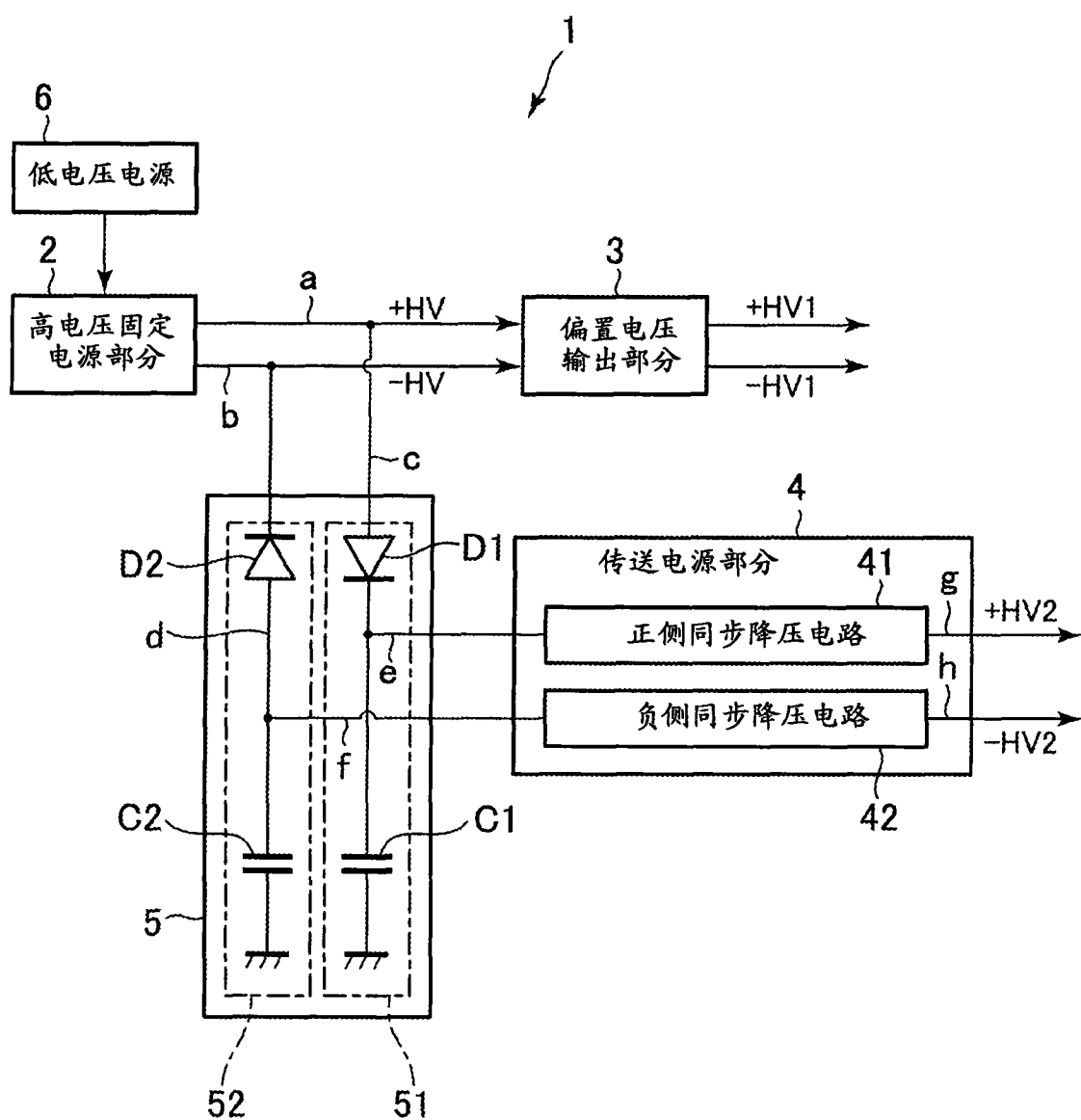


图 4

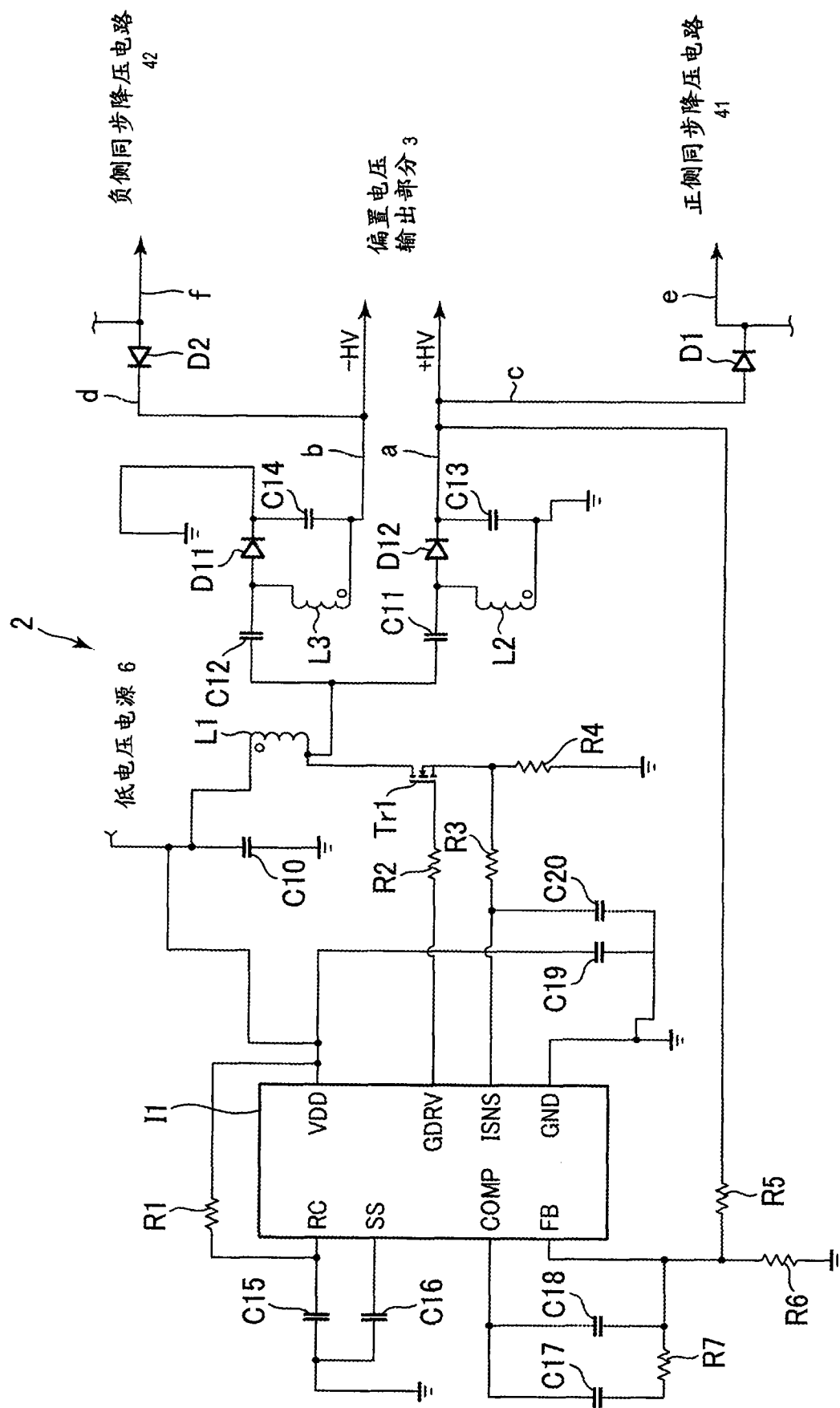


图 5

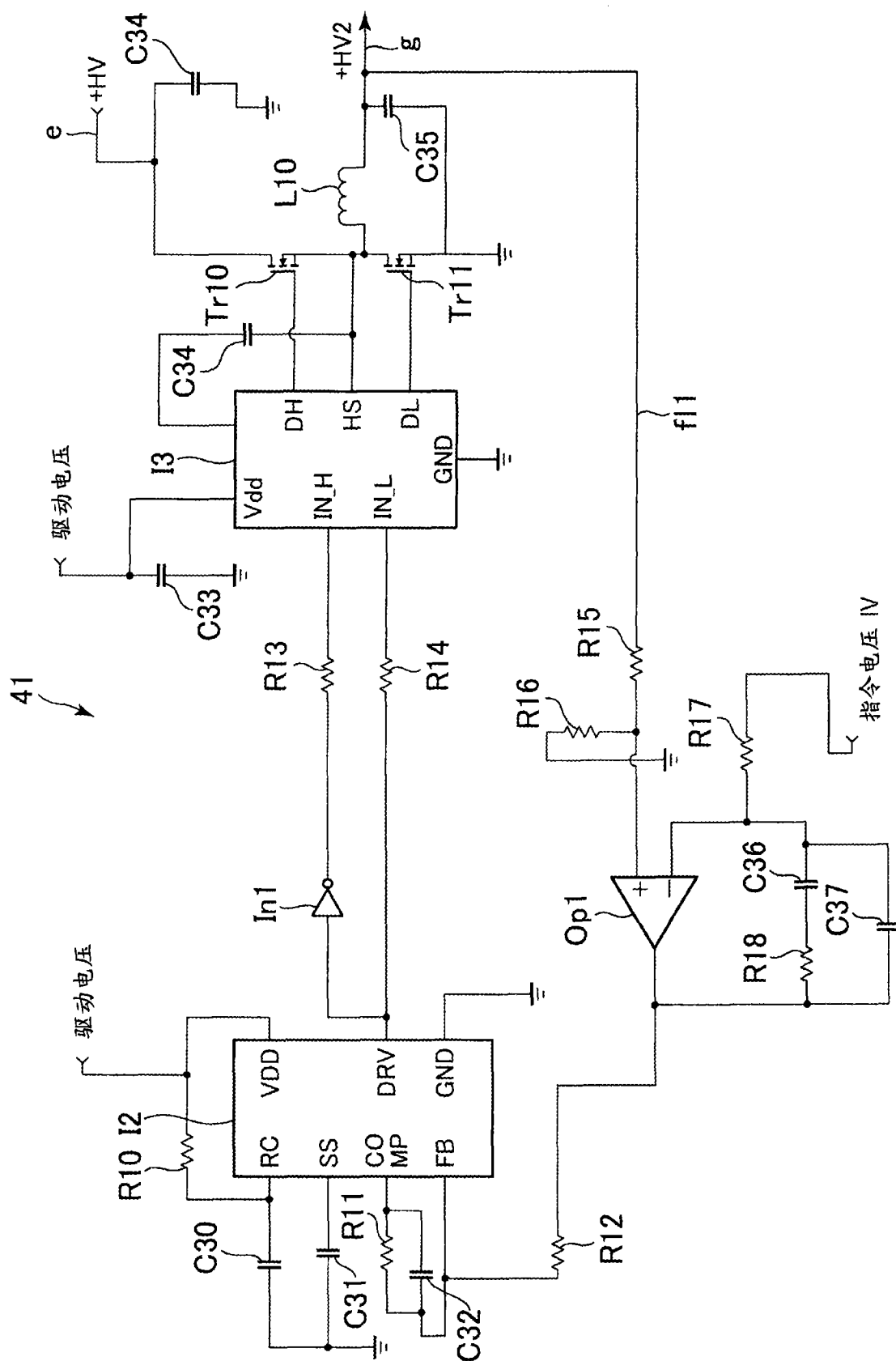


图 6

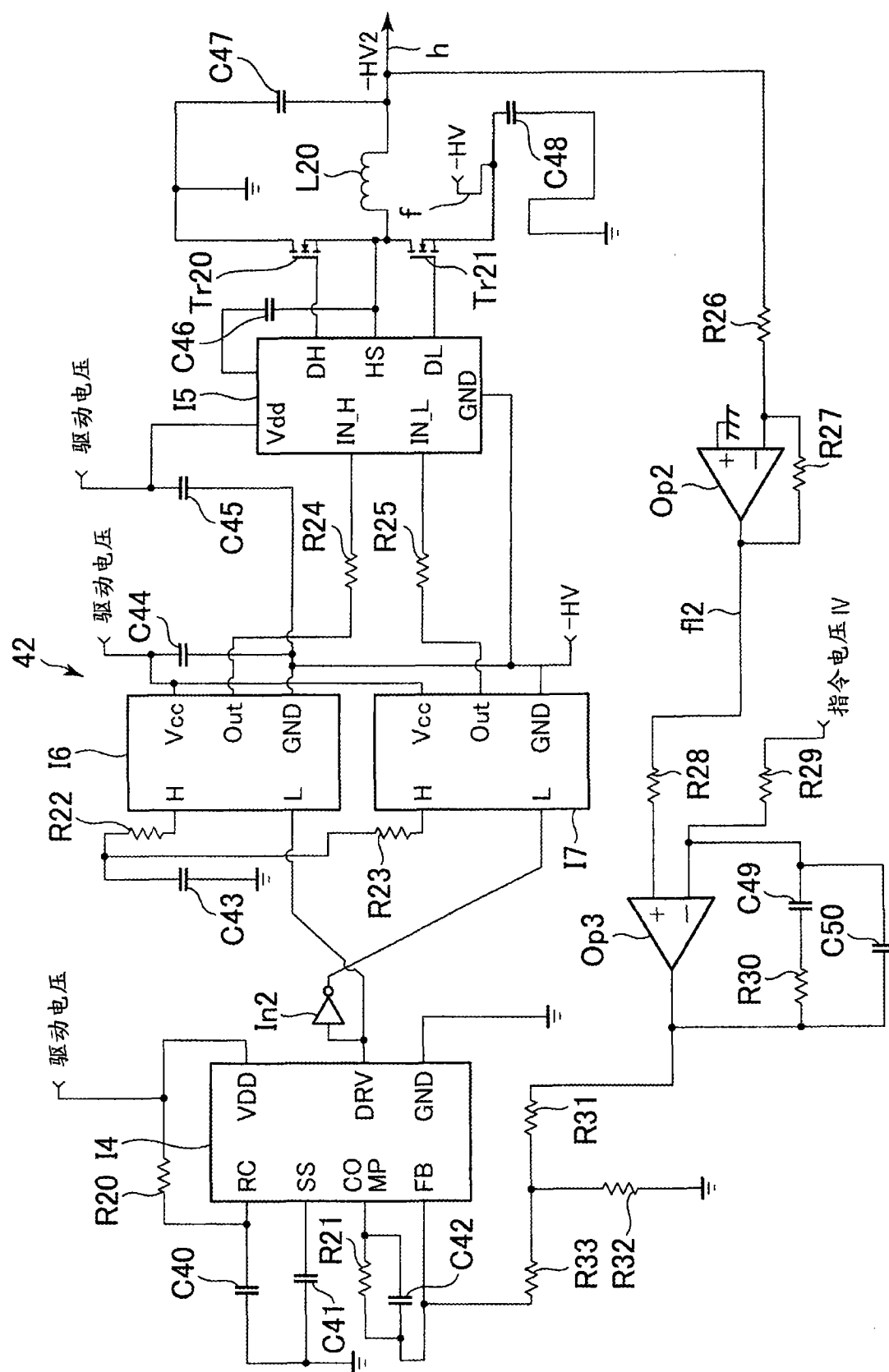


图 7

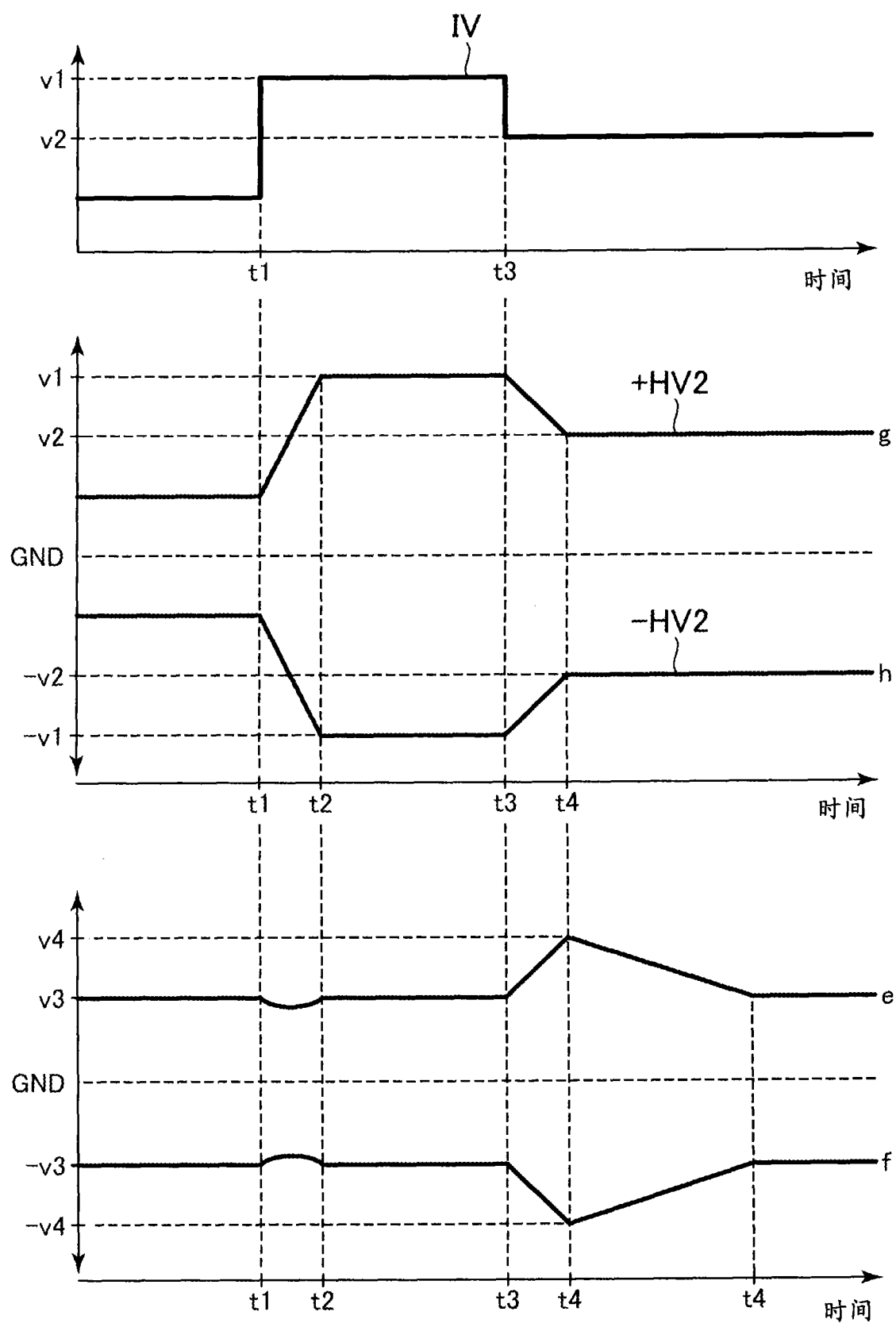


图 8

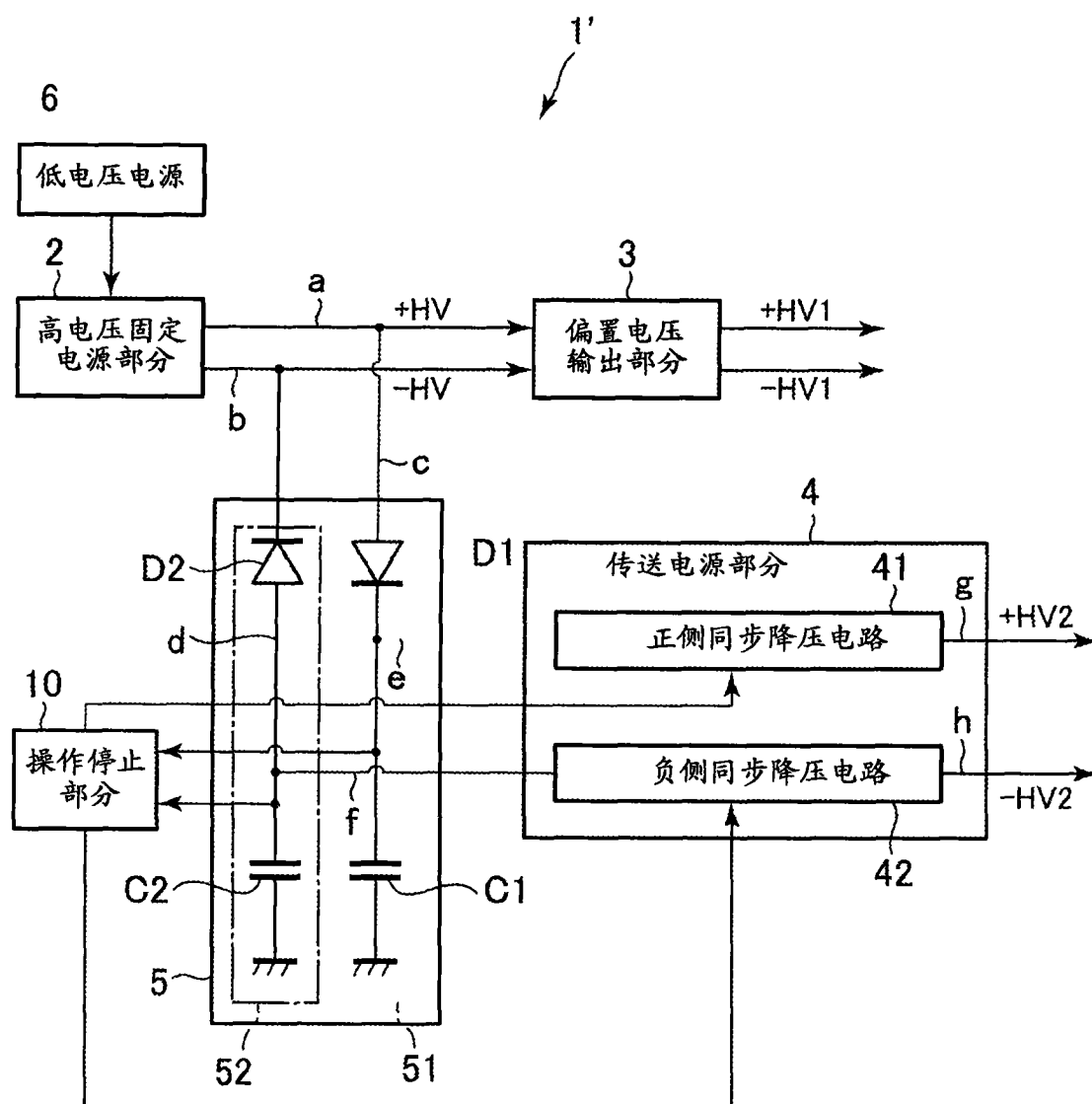


图 9

专利名称(译)	超声图像显示装置电源电路和超声图像显示装置		
公开(公告)号	CN102688069A	公开(公告)日	2012-09-26
申请号	CN201210126063.2	申请日	2012-02-04
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术有限公司		
[标]发明人	雨宫慎一		
发明人	雨宫慎一		
IPC分类号	A61B8/00 H02M3/155		
CPC分类号	B06B1/00 A61B8/00 B06B2201/76 B06B1/0207 H02M3/155 G01S7/52019 Y10T29/49117		
优先权	2011023266 2011-02-04 JP		
其他公开文献	CN102688069B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明名称为“超声图像显示装置电源电路和超声图像显示装置”。一种超声图像显示装置电源电路，包括：高电压固定电源部分(2)，其提升低电压电源的电压并生成正电压和负电压；偏置电压输出部分(3)，其连接至高电压固定电源部分(2)并输出偏置电压至用于切换传送和接收超声波的超声换能器的开关；传送电源部分(4)，其连接至高电压固定电源部分(2)，供给用于超声波的传送功率至超声换能器，并能够再生传送功率作为至高电压固定电源部分(2)的再生功率；以及再生电功率存储部分(5)，其提供在高电压固定电源部分(2)和传送电源部分(4)之间，并存储来自传送电源部分(4)的再生功率。

