



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101626218 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 200910158542. 0

US 6943510 B2, 2005. 09. 13,

(22) 申请日 2009. 07. 10

US 2006/0197488 A1, 2006. 09. 07,

(30) 优先权数据

审查员 李莎

2008-180772 2008. 07. 10 JP

(73) 专利权人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

专利权人 三洋半导体株式会社

(72) 发明人 横尾聪

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 陈立航

(51) Int. Cl.

H02P 8/22(2006. 01)

H01L 25/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1630182 A, 2005. 06. 22,

JP 特开 2006-246642 A, 2006. 09. 14,

US 5471122 A, 1995. 11. 28,

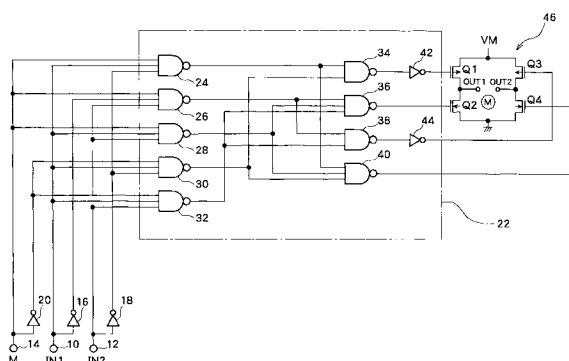
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

驱动信号输出电路以及多芯片封装

(57) 摘要

本发明提供一种驱动信号输出电路以及多芯片封装。在多种模式下使用一个电路。来自信号输入端子(10、12)的输入信号被输入到逻辑电路(22),输出与这些信号的状态相应的控制信号。该控制信号被提供给输出电路,控制晶体管(Q1~Q4),根据其状态输出驱动信号。并且,逻辑电路(22)根据输入到逻辑设定端子(14)的逻辑设定信号的极性来切换逻辑,变更与输入信号相应的控制信号。



1. 一种驱动信号输出电路,其特征在于,具有:

信号输入端子,其被输入两个输入信号;

逻辑电路,其被输入来自该信号输入端子的两个输入信号,根据基于这两个输入信号的 H 电平、L 电平的组合得到的四个状态,来输出多个控制信号;

输出电路,其包括被该多个控制信号分别控制的多个晶体管,根据多个晶体管的状态来输出驱动负载的驱动信号;以及

逻辑设定端子,其被输入取 H 电平和 L 电平中的任一个的一个逻辑设定信号,

其中,上述多个控制信号具有第一模式和第二模式,

在该第一模式下,上述多个控制信号控制上述输出电路的多个晶体管根据上述输入信号的四个状态,产生对应于所述驱动信号的以下四个状态:向上述负载供给正方向的电流的状态、向上述负载供给负方向的电流的状态、将上述负载的两端断开的状态、将上述负载的两端短路的状态,

在该第二模式下,上述多个控制信号控制上述输出电路的多个晶体管根据上述输入信号的四个状态,产生对应于所述驱动信号的以下三个状态:向上述负载供给正方向的电流的状态、向上述负载供给负方向的电流的状态、将上述负载的两端断开的状态,

上述逻辑电路根据输入到上述逻辑设定端子的上述逻辑设定信号的 H 电平或 L 电平来切换成产生上述第一模式的多个控制信号或者切换成产生上述第二模式的多个控制信号。

2. 根据权利要求 1 所述的驱动信号输出电路,其特征在于,

上述输出电路是 H 桥电路,该 H 桥电路为在电源线与接地线之间配置两个由两个晶体管构成的串联连接并将串联连接的中点间设为一对输出的电路。

3. 一种多芯片封装,其特征在于,

在一个基板上形成包括权利要求 1 或 2 所述的驱动信号输出电路的一个驱动芯片和形成上述输入信号的其它逻辑芯片,通过引线接合来连接逻辑芯片中的输出逻辑设定信号的焊盘和基板上的焊盘,并且通过引线接合来连接该焊盘和驱动芯片的逻辑设定端子,根据来自逻辑芯片的逻辑设定信号来切换驱动芯片的逻辑电路的逻辑。

4. 根据权利要求 3 所述的多芯片封装,其特征在于,

上述驱动信号输出电路形成在配置在基板上的驱动芯片内,在驱动芯片上设置电源焊盘和接地焊盘,通过将驱动芯片的逻辑设定端子与连接在电源用焊盘上的引线或者连接在接地用焊盘上的引线中的任一个连接,能够将逻辑设定信号设定为 H 电平或者 L 电平中的任一个。

驱动信号输出电路以及多芯片封装

技术领域

[0001] 本发明涉及一种向马达等负载输出驱动信号的驱动信号输出电路以及包括该电路的多芯片封装。

背景技术

[0002] 以往,在马达等的驱动电路中使用 H 桥电路。该 H 桥在电源线与接地线之间配置两个由 p 型晶体管和 n 型晶体管构成的串联连接,将该串联连接的中点间设为一对输出。

[0003] 在该 H 桥的一对输出上连接线圈等负载,利用晶体管的导通和截止状态来控制向该负载流动的电流的方向。在各晶体管的控制信号中也使用正弦波,但是也仅利用 H、L 信号,在这种情况下,生成向负载流动的电流为正方向、反方向、断开 (OFF) 三种状态。

[0004] 例如,在步进马达的情况下,利用两个线圈,为了其驱动而利用两个 H 桥。并且,根据提供给该两个线圈的电流的状态来决定转子位置。因此,通过以特定的顺序依次变更提供给两个线圈的电流的状态,能够使转子以正反方向中的某一个方向仅转动期望的量。

[0005] 专利文献 1 :日本特开 2006-246642 号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在此,通常,从外部提供用于驱动 H 桥的信号。因此,需要用于根据从外部提供的该信号来驱动 H 桥的各晶体管的电路。另一方面,步进马达等负载的驱动并不限于一个模式。对各种模式的负载分别准备驱动信号输出电路效率低下。

[0008] 用于解决问题的方案

[0009] 本发明的特征在于,具有:信号输入端子,其被输入多个输入信号;逻辑电路,其被输入来自该信号输入端子的多个输入信号,输出与这些信号的状态相应的多个控制信号;输出电路,其包括被该多个控制信号分别控制的多个晶体管,根据多个晶体管的状态来输出驱动信号;以及逻辑设定端子,其被输入逻辑设定信号,其中,上述逻辑电路根据输入到上述逻辑设定端子的逻辑设定信号的极性来切换逻辑,变更与上述多个输入信号相应的上述多个控制信号。

[0010] 另外,优选上述输出电路是在电源线与接地线之间配置两个由 p 型晶体管和 n 型晶体管构成的串联连接、将串联连接的中点间设为一对输出的 H 桥电路。

[0011] 另外,本发明所涉及的多芯片封装的特征在于,在一个基板上形成包含上述驱动信号输出电路的一个驱动芯片和形成上述输入信号的其它逻辑芯片,通过引线接合 (wire bonding) 来连接逻辑芯片中的输出逻辑设定信号的焊盘和基板上的焊盘,并且通过引线接合来连接该焊盘和驱动芯片的逻辑设定端子,根据来自逻辑芯片的逻辑设定信号来切换驱动芯片的逻辑电路的逻辑。

[0012] 另外,优选上述驱动信号输出电路形成在配置在基板上的驱动芯片内,在驱动芯片上设置有电源焊盘和接地焊盘,通过将驱动芯片的逻辑设定端子与连接在电源焊盘上

的引线或者连接在接地用焊盘上的引线中的任一个连接,能够将逻辑设定信号设定为 H 电平或者 L 电平中的任一个。

[0013] 发明的效果

[0014] 根据本发明,根据逻辑设定端子的设定,能够切换逻辑电路的逻辑。因此,能够在多个模式下使用一个电路。

附图说明

[0015] 图 1 是表示驱动信号输出电路的结构图。

[0016] 图 2 是表示驱动信号输出电路的真值表的图。

[0017] 图 3 是表示用于驱动步进马达的真值表的图。

[0018] 图 4 是表示 H 桥的电流的图。

[0019] 图 5 是表示线圈电流的图。

[0020] 图 6 是表示逻辑芯片和驱动芯片的连接图。

[0021] 图 7 是表示逻辑设定用焊盘的固定设定的图。

[0022] 附图标记说明

[0023] 10、12、14、50、52、56 : 焊盘 ;16、18、20、42、44 : 反相器 ;22 : 逻辑电路 ;24、26、28、34、36、38、40 : 与非门 ;46 : H 桥电路 ;54、58 : 引线 ;60 : 逻辑芯片 ;62 : 驱动芯片。

具体实施方式

[0024] 下面,根据附图说明本发明的实施方式。

[0025] 图 1 是表示实施方式所涉及的驱动信号输出电路的结构图。该驱动信号输出电路构成在一个半导体芯片内,从输入信号用焊盘 10、12 分别输入两个输入信号 IN1、IN2。另外,还设置有逻辑设定焊盘 14,对该逻辑设定焊盘 14 输入 H 电平或者 L 电平的逻辑设定信号 M。

[0026] 来自这三个焊盘 10、12、14 的输入信号 IN1、IN2、逻辑设定信号 M 被分别输入到反相器 16、18、20 而形成反转信号。然后,由信号 IN1、IN2、M 和它们的反转信号构成的六个信号被输入到逻辑电路 22。逻辑电路 22 由九个与非门 24 ~ 40 构成,对与非门 24 输入 M、IN1、反转 IN2,对与非门 26 输入 M、反转 IN1、IN2,对与非门 28 输入 M、IN1、IN2,对与非门 30 输入反转 M、IN1、反转 IN2,对与非门 32 输入反转 M、IN1、IN2。另外,对与非门 34 输入与非门 24 的输出和与非门 30 的输出,对与非门 36 输入与非门 26 的输出、与非门 28 的输出、与非门 32 的输出,对与非门 38 输入与非门 26 的输出和与非门 32 的输出,对与非门 40 输入与非门 24 的输出、与非门 28 的输出、与非门 30 的输出。

[0027] 并且,作为逻辑电路 22 的四个输出,与非门 34、38 的输出在反相器 42、44 中被反转、与非门 34、40 的输出直接地输入到作为输出电路的 H 桥电路 46。

[0028] H 桥电路 46 由配置在电源与接地之间的四个晶体管 Q1 ~ Q4 构成。p 沟道晶体管 Q1 的源极连接在电源上,漏极连接在 n 沟道晶体管 Q2 的漏极上。n 沟道晶体管 Q2 的源极接地连接。p 沟道晶体管 Q3 的源极连接在电源上,漏极连接在 n 沟道晶体管 Q4 的漏极上。n 沟道晶体管 Q4 的源极接地连接。晶体管 Q1、Q2 的连接点连接在输出端 OUT1 上,晶体管 Q3、Q4 的连接点连接在输出端 OUT2 上。

[0029] 另外,反相器 42 的输出提供给晶体管 Q1 的栅极,与非门 36 的输出提供给晶体管 Q2 的栅极,反相器 44 的输出提供给晶体管 Q3 的栅极,与非门 40 的输出提供给晶体管 Q4 的栅极。

[0030] 并且,在输出端 OUT1、OUT2 之间连接有负载。在上述电路的情况下,基于输入信号 IN1、IN2 的状态的 OUT1、OUT2 的状态如图 2 所示。在图中,(a) 表示逻辑设定信号 M 为 H 电平的情况,(b) 表示逻辑设定信号 M 为 L 电平的情况。这样,在逻辑设定信号为 H 电平的 (a) 的情况下,提供给负载两端的电平为 OFF-OFF、L-H、H-L、L-L 这四种,由此,能够使向负载流动的电流断开、向负载流动的电流为正方向(或者反方向)、反方向(正方向)、以及使负载的两端接地而短路。因而,如果是步进马达,则能够实现不对线圈提供电流的状态、对线圈提供正方向或者反方向的电流的状态、将线圈的两端接地连接来制动马达的状态这四种状态。

[0031] 在逻辑设定信号 M 为 L 电平的 (b) 的情况下,提供给负载两端的电平成为 OFF-OFF、OFF-OFF、L-H、H-L 这四种,由此,使向负载流动的电流断开、向负载流动的电流为正方向(或者反方向)、反方向(正方向)。因而,如果是步进马达,则能够实现不对线圈提供电流的状态、对线圈提供正方向或者反方向的电流的状态这三种状态。

[0032] 这样,根据该逻辑设定信号 M,能够切换对于输入信号 IN1、IN2 的状态的输出端 OUT1、OUT2 的状态。

[0033] 在此,在步进马达中具有 x 轴线圈和 y 轴线圈这两个线圈,因此另外设置一组与图 1 相同的电路。在图 3 中示出该情况下的真值表。在图 3 中,对于另外一个线圈的输入信号为 IN3、IN4,输出信号为 OUT3、OUT4。这样,设输入 IN1、IN2 为 H-L、H-L、H-L、L-L、L-H、L-H、L-H、L-L 这八种状态,与此相对的输入 IN3、IN4 为 L-H、L-L、H-L、H-L、H-L、L-L、L-H、L-H。即,相差两步,八步与 360° 对应,因此相差 90° 。因而,输出信号 OUT3、OUT4 相对于输出信号 OUT1、OUT2 相位也相差 90° ,对 x 轴线圈和 y 轴线圈提供相位相差 90° 的电流。

[0034] 在此,图 4 的 (A) 中示出输出信号 OUT1、OUT2 为 H-L 的电流的状态,(B) 示出输出信号 OUT3、OUT4 为 H-L 的电流的状态。在设为图 3 的八个状态为转子位置 1~8 的情况下,由输出信号 OUT1、OUT2 来驱动的线圈电流成为图 5 中的上端的 I1,由输出信号 OUT3、OUT4 来驱动的线圈电流成为图 5 中的下端的 I2。这样,电流 I1、I2 成为相位相互相差 90° 的电流。例如,在设 I1 为 x 轴线圈、I2 为 y 轴线圈、输出信号 OUT1、OUT2、OUT3、OUT4 为 H-L、H-L 为 -45° 的情况下,在状态 1 下转子为 -45° ,在状态 2 下转子成为 0° ,以下为依次前进 45° 的状态。因而,通过如图 3 所示那样依次变更输入信号,能够使步进马达每次前进一步 (45°)。

[0035] 并且,虽然没有在图 3、4 中示出,但是通过将输入信号 IN1、IN2、IN3、IN4 都设为 H 电平,使两个 H 桥的晶体管 Q2、Q4 导通,从而能够进行制动。

[0036] 图 6 示出在一个基板上配置了微型计算机等作为半导体芯片的逻辑芯片 60 和具有本驱动信号输出电路的模拟电路的作为半导体芯片的驱动芯片 62 的结构例。照相机的手抖动校正用的电路优选将这种驱动芯片和逻辑芯片(微型计算机)收容到一个封装内的多芯片封装结构。此外,在图 6 中仅示出逻辑设定信号 M 的传输结构。这样,通过引线接合来连接逻辑芯片 60 的输出逻辑设定信号 M 的焊盘和基板上的焊盘 50,通过引线接合来连接该焊盘 50 和驱动芯片 62 的逻辑设定信号用的焊盘 14。

[0037] 通过该结构,根据来自逻辑芯片 60 的逻辑设定信号 M,能够切换本驱动信号输出电路中的逻辑电路 22 的逻辑。即,根据来自微型计算机等逻辑芯片的信号来容易地切换驱动芯片的逻辑。

[0038] 另外,在图 7 中示出其它结构。在基板上设置驱动芯片 62,驱动芯片 62 的电源焊盘 52 与引线 54 连接,接地焊盘 56 与引线 58 连接。因此,通过将逻辑设定用的焊盘 14 与引线 54、58 中的任一个连接,能够将逻辑设定信号 M 设定为 H 电平、L 电平中的任一个。特别是,逻辑设定用的焊盘 14 被配置在电源焊盘 52 与接地焊盘 56 之间,引线 54、58 也位于与电源焊盘 52、接地焊盘 56 对应的位置。并且,该逻辑设定用焊盘 14 不会与引线 54、58 以外连接。因而,即使通过引线接合将逻辑设定用焊盘 14 连接在引线 54、58 中的任一个上,其引线也不会与其它引线缠绕。

[0039] 此外,在本实施方式中,将步进马达连接在其输出 OUT1、OUT2 之间。如上所述,步进马达具有 x 轴用线圈和 y 轴用线圈,需要两个 H 桥,但是如果是音圈则一个 H 桥即可。另外,晶体管 Q1、Q3 优选为 n 型晶体管。在这种情况下,不需要图 1 中的反相器 42、44,利用电荷泵等对与非门 34、38 的输出进行升压并提供给晶体管 Q1、Q3 的栅极。通过都利用 n 型晶体管能够改善电流能力。

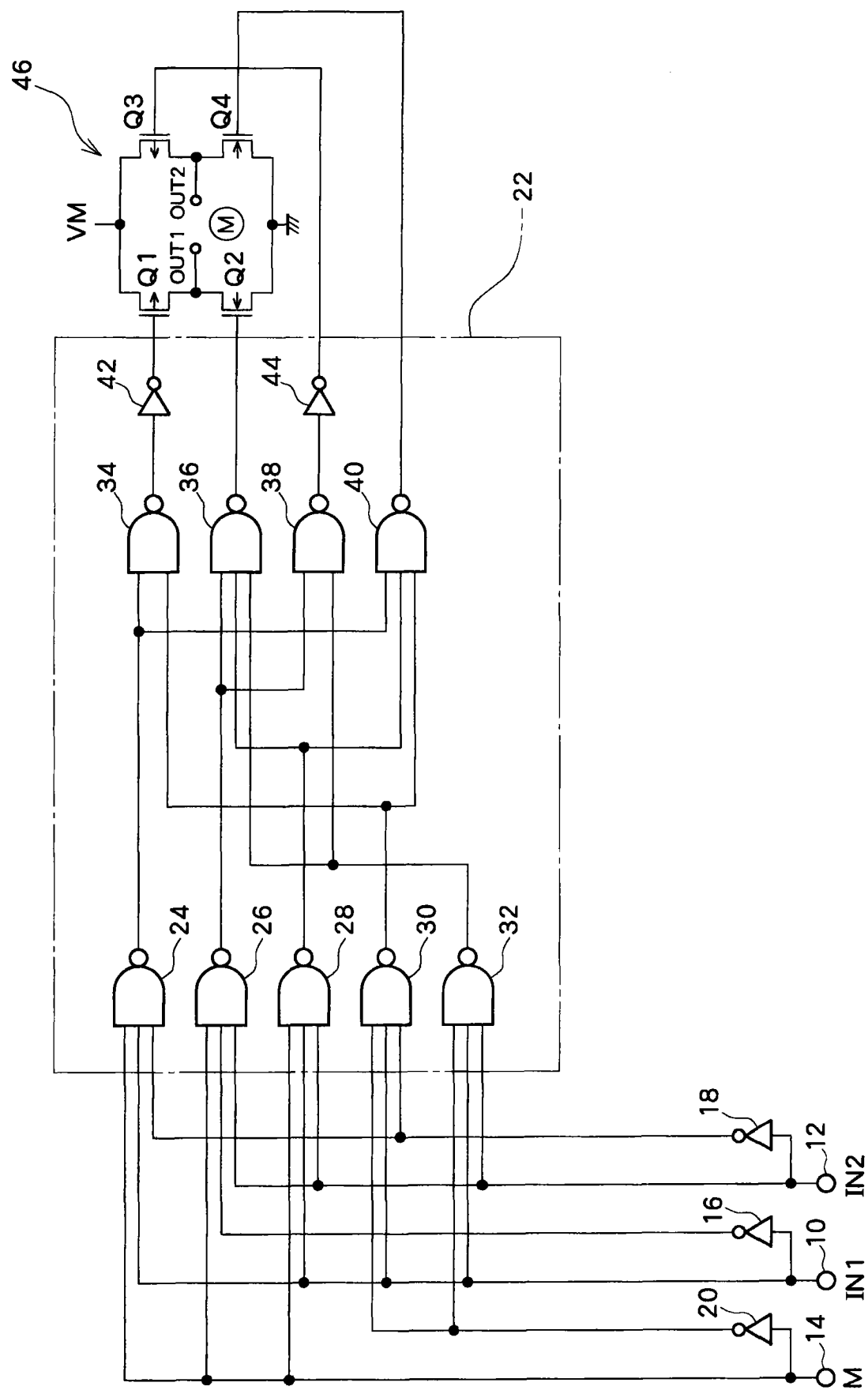


图 1

M=H				M=L			
IN1	IN2	OUT1	OUT2	IN1	IN2	OUT1	OUT2
L	L	OFF	OFF	L	L	OFF	OFF
L	H	L	H	L	H	OFF	OFF
H	L	H	L	H	L	H	L
H	H	L	L	H	H	L	H
(a)				(b)			

图 2

输入				输出				位置
IN1	IN2	IN3	IN4	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	
H	L	L	H	H	L	L	H	①
H	L	L	L	H	L	OFF	OFF	②
H	L	H	L	H	L	H	L	③
L	L	H	L	OFF	OFF	H	L	④
L	H	H	L	L	H	H	L	⑤
L	H	L	L	L	H	OFF	OFF	⑥
L	H	L	H	L	H	L	H	⑦
L	L	L	H	OFF	OFF	L	H	⑧

图 3

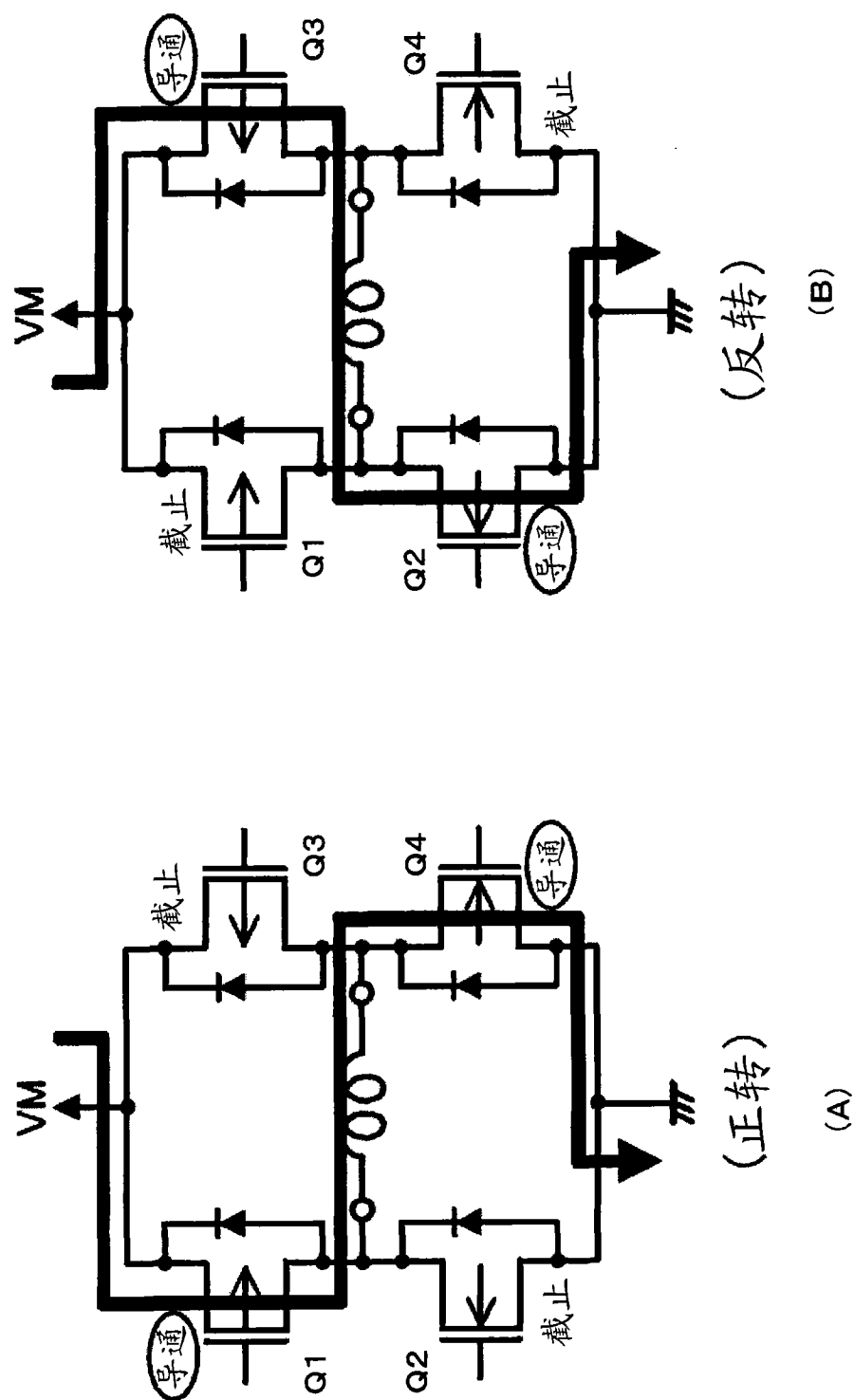


图 4

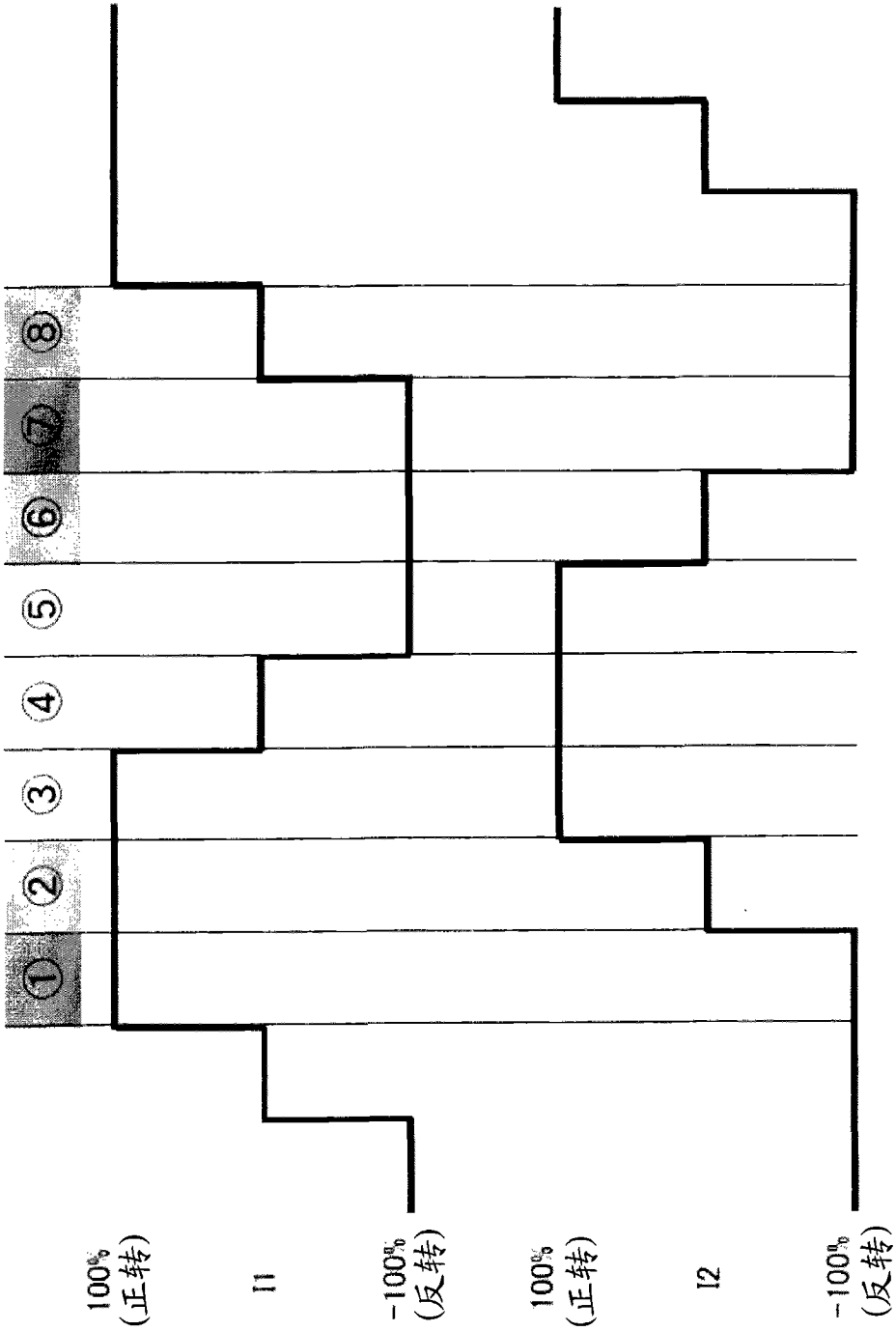


图 5

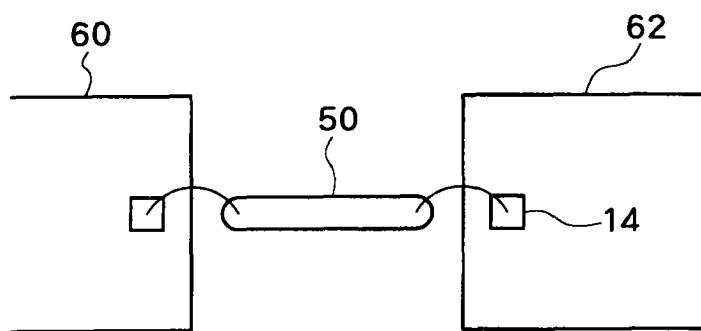


图 6

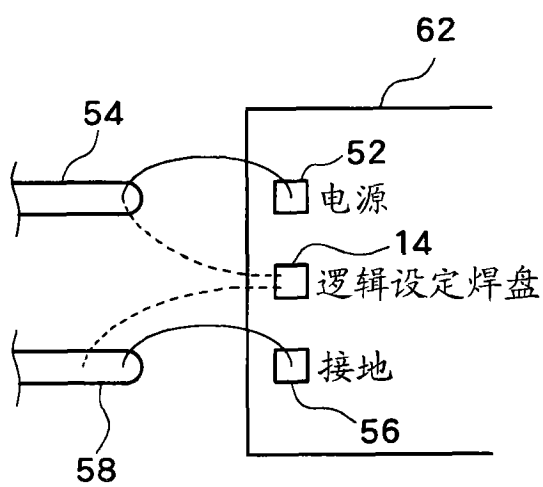


图 7