



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102210085 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 05

(21) 申请号 200880131911. 0

(72) 发明人 冈本哲夫

(22) 申请日 2008. 11. 20

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(30) 优先权数据

2008-288112 2008. 11. 10 JP

代理人 陈伟

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 05. 09

(51) Int. Cl.

H02K 16/02 (2006. 01)

H02K 21/24 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/071146 2008. 11. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02010/052801 JA 2010. 05. 14

(71) 申请人 冈本哲夫

地址 日本爱媛县

申请人 冈本范政

葛西敏幸

新田浩司

新田美朝

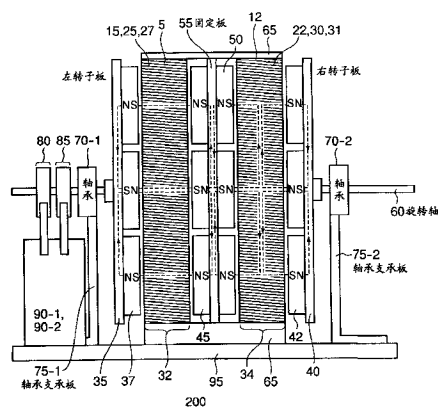
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 10 页

(54) 发明名称

发电机

(57) 摘要

本发明提供一种发电机, 将具有反电动势防止功能的发电机构独立地分割成两个, 使相互的相位完全错位来发电, 由此增强旋转驱动力, 通过该结构, 进一步提高发电效率。该发电机具有: 一侧具有多个第一固定永久磁铁 (45) 且另一侧具有与多个相同数量的第二固定永久磁铁 (50) 的定子板 (55); 在固定的第一环状磁芯 (5) 上具有第一开关用绕组 (15)、第一输出用绕组 (25) 和第一反电动势防止绕组 (27) 的第一电枢 (32); 在固定的第二环状磁芯 (12) 上具有第二开关用绕组 (22)、第二输出用绕组 (30) 和第二反电动势防止绕组 (31) 的第二电枢 (34); 相互通过驱动轴 (60) 被连结的、具有第一旋转永久磁铁 (37) 的第一转子板 (35) 和具有第二旋转永久磁铁 (42) 的第二转子板 (40)。



1. 一种发电机,其特征在于,具有:

定子板,配置成一侧具有多个第一固定永久磁铁,另一侧具有与所述多个相同数量的第二固定永久磁铁,所述多个第一、第二固定永久磁铁的相互相对的磁极为异极;

配置在所述第一固定永久磁铁侧的第一电枢,具有:第一开关用绕组、第一输出用绕组和第一反电动势防止用绕组,其中,第一开关用绕组被缠绕在固定的第一环状磁芯上;所述第一输出用绕组被分割为绕组部和间隙部,该被分割的分割总数与所述多个相同数量,并且,所述第一输出用绕组使所述绕组部和间隙部的各中央部与所述多个第一固定永久磁铁分别相互接触的邻接部相对地被缠绕而成;所述第一反电动势防止用绕组被缠绕在所述第一输出用绕组的所述间隙部上;

配置在所述第二固定永久磁铁侧的第二电枢,具有:第二开关用绕组、第二输出用绕组和第二反电动势防止用绕组,其中,所述第二开关用绕组被缠绕在固定的第二环状磁芯上;所述第二输出用绕组的绕组部与所述第一输出用绕组的间隙部相对、且所述第二输出用绕组的间隙部与所述第一输出用绕组的绕组部相对,所述第二输出用绕组被分割为绕组部和间隙部,被分割的分割总数与所述多个相同数量,并且,所述第二输出用绕组使其绕组部和间隙部的各中央部与所述多个第二固定永久磁铁分别相互接触的邻接部相对地被缠绕而成;所述第二反电动势防止用绕组被缠绕在所述第二输出用绕组的所述间隙部上;

相互通过驱动轴连结的第一转子板和第二转子板,该第一转子板具有与所述第一电枢相对的、与所述多个相同数量的第一旋转永久磁铁;该第二转子板具有与所述第二电枢相对的、与所述第一旋转永久磁铁同极地相对的、与所述多个相同数量的第二旋转永久磁铁,

所述第一、第二开关用绕组分别具有第一、第二电源部和第一、第二开关部,

所述第一反电动势防止用绕组的一端与电容器的一端连接,所述第二反电动势防止用绕组的一端与电容器的另一端连接,所述第一反电动势防止用绕组的另一端和所述第二反电动势防止用绕组的另一端相互连接,

通过所述第一、第二转子板的旋转,以所述第一、第二输出用绕组中产生的电动势的时刻为基础,通过所述第一、第二开关部动作而取出所述电动势。

2. 如权利要求1所述的发电机,其特征在于,所述第一、第二输出用绕组及所述第一、第二反电动势防止用绕组的绕组方向相同,所述第一、第二输出用绕组的绕组数量相同,所述第一、第二反电动势防止用绕组的绕组数量相同,所述第一、第二开关用绕组的绕组数量和绕组方向相同。

3. 如权利要求1或2所述的发电机,其特征在于,在所述第一、第二输出用绕组的绕组方向和所述第一、第二开关用绕组的绕组方向相同的情况下,以所述第一、第二输出用绕组中产生的电动势的时刻为基础,所述第一、第二开关部连通,所述第一、第二电源部沿与所述电动势的电流相同的方向供给电流,在所述第一、第二输出用绕组的绕组方向和所述第一、第二开关用绕组的绕组方向相反的情况下,以所述第一、第二输出用绕组中产生的电动势的时刻为基础,所述第一、第二开关部连通,所述第一、第二电源部沿与所述电动势的电流相反的方向供给电流。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的发电机,其特征在于,所述第一、第二输出用绕组的一端接地,另一端与第一、第二整流器的正极连接,

所述第一、第二整流器的负极与电容器的一端连接,

所述电容器的另一端接地，
从所述电容器的所述一端取出电力。

发电机

技术领域

[0001] 本发明涉及通过从外部施加的旋转力使永久磁铁旋转而发电的发电机,详细地,涉及将发电机独立地分割成两个并防止各自的反电动势,且通过增强旋转驱动力进一步提高发电效率的发电机。

背景技术

[0002] 在专利文献 1 中记载了关于通过从外部施加的旋转力使永久磁铁旋转来发电的发电装置。在图 10a 中,该发电装置 100 在被保持在定子壳体 20 上的定子 10 的两侧具有左转子板 5L 和右转子板 5R。在与定子 10 相对的方向上被磁化的半圆形的永久磁铁 6NL 以 N 极朝向定子 10 的方式被粘接在左转子板 5L 上。另外,在与定子 10 相对的方向上被磁化的半圆形的永久磁铁 6SL 以 S 极朝向定子 10 的方式被粘接在左转子板 5L 上。同样,在与定子 10 相对的方向上被磁化的半圆形的永久磁铁 6NR 以 N 极朝向定子 10 的方式被粘接在右转子板 5R 上。另外,在与定子 10 相对的方向上被磁化的半圆形的永久磁铁 6SR 以 S 极朝向定子 10 的方式被粘接在右转子板 5R 上。

[0003] 在图 10b 中,定子 10 是将缠绕成螺旋管形的绕组 L1 ~ 绕组 L12 以等角度设置在环形磁芯 11 上而成的。另外,在绕组 L12 和绕组 L1 之间设置有霍尔传感器 12。在图 11 中,绕组 L1 ~ 绕组 L6 通过整流器 D1 ~ 整流器 D5 被串联连接。另外,绕组 L6 通过整流器 D6 被连接在第一双向三端开关 T1 的第一端。另一方面,绕组 L7 ~ 绕组 L12 通过整流器 D7 ~ 整流器 D11 被串联连接。另外,绕组 L12 通过整流器 D12 被连接在第二双向三端开关 T2 的第一端。另外,在各整流器 D1 ~ D12 上分别设置有蓄电电路 H1 ~ H12。第一及第二双向三端开关 T1、T2 的第二端通过限流电阻 R1、R2 与电容 C 连接。

[0004] 在左转子板 5L 及右转子板 5R 旋转时,不久霍尔传感器 12 所检测的磁通的极性从 S 极向 N 极反转。由此,第一双向三端开关 T1 连通,第二双向三端开关 T2 断开。左转子板 5L 及右转子板 5R 进一步旋转后,在绕组 L1 ~ 绕组 L6 中沿整流器 D1 ~ 整流器 D6 顺序的方向上产生电动势,蓄电电路 H1 ~ H6 被充电。此时,蓄电电路 H1 ~ H6 的电压被叠加。而且,通过蓄电电路 H6 的电压,通过第一双向三端开关 T1 及限流电阻 R1,电容 C 被充电,从电容 C 的两端输出直流电。

[0005] 若左转子板 5L 及右转子板 5R 进一步旋转,不久霍尔传感器 12 所检测的磁通的极性从 N 极向 S 极反转。由此,第一双向三端开关 T1 断开,第二双向三端开关 T2 连通。左转子板 5L 及右转子板 5R 进一步旋转后,在绕组 L7 ~ 绕组 L12 中,沿整流器 D7 ~ 整流器 D12 顺序的方向上产生电动势,蓄电电路 H7 ~ H12 被充电。此时,蓄电电路 H7 ~ H12 的电压被叠加。而且,通过蓄电电路 H12 的电压,通过第二双向三端开关 T2 及限流电阻 R2,电容 C 被充电,从电容 C 的两端输出直流电。

[0006] 这样,在左转子板 5L 中,从永久磁铁 6NL 朝向永久磁铁 6SL 产生磁场,在右转子板 5R 中,从永久磁铁 6NR 朝向永久磁铁 6SR 产生磁场,通过左转子板 5L 及右转子板 5R 旋转,绕组 L1 ~ 绕组 L6 及绕组 L7 ~ 绕组 L12 中产生相互反相的电动势。因此,在从定子 10 的

环形磁芯 11 的螺旋管形绕组 L1 ~ 绕组 L12 中的、绕组 L1 ~ 绕组 L6 中获得电力时,会发生不能从绕组 L7 ~ 绕组 L12 获得电力的问题。另外,绕组 L1 ~ 绕组 L6 及绕组 L7 ~ 绕组 L12 中产生的反电动势导致的反转矩使提供给转子板的转矩减少,因此,导致发电效率的降低。

[0007] 专利文献 1:日本专利第 3783141 号公报

发明内容

[0008] 本发明是为解决这样的问题而研发的,其目的是提供一种发电机,将具有反电动势防止功能的发电机构独立地分割成两个,使相互的相位完全错位地发电,由此增强旋转驱动力,通过该结构能够进一步提高发电效率。

[0009] 本发明的发电机,其特征在于,具有:定子板,配置成一侧具有多个第一固定永久磁铁,另一侧具有与所述多个相同数量的第二固定永久磁铁,所述多个第一、第二固定永久磁铁的相互相对的磁极为异极;

[0010] 配置在所述第一固定永久磁铁侧的第一电枢,具有:第一开关用绕组、第一输出用绕组和第一反电动势防止用绕组,其中,第一开关用绕组被缠绕在固定的第一环状磁芯上;所述第一输出用绕组被分割为绕组部和间隙部,该被分割的分割总数与所述多个相同数量,并且,所述第一输出用绕组使所述绕组部和间隙部的各中央部与所述多个第一固定永久磁铁分别相互接触的邻接部相对地被缠绕而成;所述第一反电动势防止用绕组被缠绕在所述第一输出用绕组的所述间隙部上;

[0011] 配置在所述第二固定永久磁铁侧的第二电枢,具有:第二开关用绕组、第二输出用绕组和第二反电动势防止用绕组,其中,所述第二开关用绕组被缠绕在固定的第二环状磁芯上;所述第二输出用绕组的绕组部与所述第一输出用绕组的间隙部相对、且所述第二输出用绕组的间隙部与所述第一输出用绕组的绕组部相对,所述第二输出用绕组被分割为绕组部和间隙部,被分割的分割总数与所述多个相同数量,并且,所述第二输出用绕组使其绕组部和间隙部的各中央部与所述多个第二固定永久磁铁分别相互接触的邻接部相对地被缠绕而成;所述第二反电动势防止用绕组被缠绕在所述第二输出用绕组的所述间隙部上;

[0012] 相互通过驱动轴连结的第一转子板和第二转子板,该第一转子板具有与所述第一电枢相对的、与所述多个相同数量的第一旋转永久磁铁;该第二转子板具有与所述第二电枢相对的、与所述第一旋转永久磁铁同极地相对的、与所述多个相同数量的第二旋转永久磁铁,

[0013] 第一、第二开关用绕组分别具有第一、第二电源部和第一、第二开关部,第一反电动势防止用绕组的一端与电容器的一端连接,第二反电动势防止用绕组的一端与电容器的另一端连接,第一反电动势防止用绕组的另一端和第二反电动势防止用绕组的另一端相互连接,通过第一、第二转子板的旋转,以第一、第二输出用绕组中产生的电动势的时刻为基础,通过第一、第二开关部动作而取出电动势。

[0014] 本发明的发电机,其特征在于,第一、第二输出用绕组及第一、第二反电动势防止用绕组的绕组方向相同,第一、第二输出用绕组的绕组数量相同,第一、第二反电动势防止用绕组的绕组数量相同,第一、第二开关用绕组的绕组数量和绕组方向相同。

[0015] 本发明的发电机,其特征在于,在第一、第二输出用绕组的绕组方向和第一、第二开关用绕组的绕组方向相同的情况下,以第一、第二输出用绕组中产生的电动势的时刻为

基础,第一、第二开关部连通,第一、第二电源部沿与电动势的电流相同的方向供给电流,在第一、第二输出用绕组的绕组方向和第一、第二开关用绕组的绕组方向相反的情况下,以第一、第二输出用绕组中产生的电动势的时刻为基础,第一、第二开关部连通,第一、第二电源部沿与电动势的电流相反的方向供给电流。

[0016] 本发明的发电机,其特征在于,第一、第二输出用绕组的一端接地,另一端与第一、第二整流器的正极连接,第一、第二整流器的负极与电容器的一端连接,电容器的另一端接地,从电容器的一端取出电力。

[0017] 发明的效果

[0018] 本发明能够提供一种发电机,根据本发明的发电机,由独立地分割成两个的发电机构发电的电动势通过各自的开关绕组及反电动势防止用绕组防止反电动势产生的旋转制动力作用,并且,该电动势以相互的相位完全错位的方式被输出,由此,在两个独立地分割而成的发电机构中,交替地发生马达作用产生的旋转驱动力,能够增强转子板的旋转,从而能够进一步提高发电效率。

附图说明

[0019] 图 1 是表示本发明的发电机的结构的结构图。

[0020] 图 2 是表示本发明的定子板的结构的定子板结构图。

[0021] 图 3 是表示本发明的电枢和固定盖罩的组装结构的组装图。

[0022] 图 4 是表示本发明的环状磁芯和绕组的结构的电枢结构图。

[0023] 图 5 是表示本发明的转子板的结构的转子板结构图。

[0024] 图 6 是表示旋钮开关和驱动轴的连接的连接图。

[0025] 图 7 是电子开关的回路接线图。

[0026] 图 8 是表示输出用绕组的连接的电路连接图。

[0027] 图 9 是表示本发明的发电机的输出波形的输出波形图。

[0028] 图 10 是表示以往的发电装置的定子的主剖视图及侧视图。

[0029] 图 11 是表示以往的发电装置的电连接的电路图。

[0030] 附图标记的说明

[0031] 5 第一环状磁芯

[0032] 12 第二环状磁芯

[0033] 15 第一开关用绕组

[0034] 22 第二开关用绕组

[0035] 25 第一输出用绕组

[0036] 27 第一反电动势防止绕组

[0037] 30 第二输出用绕组

[0038] 31 第二反电动势防止绕组

[0039] 32 第一电枢

[0040] 34 第二电枢

[0041] 35 第一转子板

[0042] 37 第一旋转永久磁铁

- [0043] 40 第二转子板
- [0044] 42 第二旋转永久磁铁
- [0045] 45 第一固定永久磁铁
- [0046] 50 第二固定永久磁铁
- [0047] 55 定子板
- [0048] 60 驱动轴
- [0049] 65 定子盖罩
- [0050] 70-1、2 轴承
- [0051] 75-1、2 轴承支承板
- [0052] 80 第一开关部
- [0053] 85 第二开关部
- [0054] 90-1 第一电源部
- [0055] 90-2 第二电源部
- [0056] 95 基座
- [0057] 105-1 第一整流器
- [0058] 105-2 第二整流器
- [0059] 110 电容器
- [0060] 115-1、2 吸收电火花用电容
- [0061] 120 功率 MOS
- [0062] 125-1、2 电阻
- [0063] 126-1、2 电阻
- [0064] 130-1、2 防逆流用二极管
- [0065] 200 发电机
- [0066] e1-1 第一电动势
- [0067] e2-1 第二电动势
- [0068] e2-2 第二反电动势防止绕组产生的第二电动势

具体实施方式

[0069] 参照附图说明本发明的实施方式。图 1 是表示本发明的发电机的结构的结构图。在图 1 中,发电机 200 具有定子板 55,在该定子板 55 的一侧具有由 8 个构成的第一固定永久磁铁 45,在另一侧具有与该 8 个相同数量的第二固定永久磁铁 50,该 8 个第一、第二固定永久磁铁以相互相对的磁极成为异极的方式配置。

[0070] 另外,具有第一电枢 32 和第二电枢 34,其中,第一电枢 32 配备在第一固定永久磁铁 45 一侧,其具有:缠绕在固定的第一环状磁芯 5 上的第一开关用绕组 15;绕组部和间隙部分别被分割成 4 部分并沿同方向缠绕在第一环状磁芯 5 上的第一输出用绕组 25;沿同方向缠绕在第一输出用绕组 25 的间隙部上的第一反电动势防止用绕组 27;第二电枢 34 配备在第二固定永久磁铁 50 一侧,其具有:缠绕在固定的第二环状磁芯 12 上的第二开关用绕组 22;绕组部与所述间隙部相对且间隙部与所述绕组部相对并同样地被分割地沿同方向缠绕在第二环状磁芯 12 上的第二输出用绕组 30;沿同方向被缠绕在第二输出用绕组 30 的间隙

部上的第二反电动势防止用绕组 31。

[0071] 而且,具有相互通过驱动轴 60 连结的第一转子板 35 和第二转子板 40,该第一转子板 35 具有与第一电枢 32 相对的与所述 8 个相同数量的第一旋转永久磁铁 37,该第二转子板 40 具有与第二电枢 34 相对的与所述 8 个相同数量的第二旋转永久磁铁 42。第一旋转永久磁铁 37 和第二旋转永久磁铁 42 的相对的磁极以相互同极的方式配置。此外,对固定永久磁铁的数量、表示输出用绕组的绕组部和间隙部的总和的分割数量、和旋转永久磁铁的数量为 8 的情况进行了说明,但只要是相同数量,还可以是 2 以上的任意数量。

[0072] 定子板 55、第一电枢 32 和第二电枢 34 通过定子盖罩 65 被固定在基座 95 上。旋转轴 60 被轴承 70-1、70-2 支承,并借助轴承支承板 75-1、75-2 被固定在基座 95 上。与第一输出用绕组 25 连接的第一开关部 80 和与第二输出用绕组 30 连接的第二开关部 85 分别被固定在旋转轴 60 上,并且,与各自的电源部 90-1、90-2 连接。以下,对发电机 200 的详细结构进行说明。

[0073] 图 2 是表示本发明的定子板的结构的定子板结构图。在定子板 55 的一侧具有 8 个第一固定永久磁铁 45,在另一侧具有相同数量的 8 个第二固定永久磁铁 50,第一、第二固定永久磁铁 45、50 的相对的 8 个磁极相互成为异极地配置。该定子板 55 通过定子盖罩 65 被固定在基座 95 上。

[0074] 图 3 是表示本发明的电枢和固定盖罩的组装结构的组装图。第一电枢 32 和第二电枢 34 相互夹着定子板 55(未图示)地被配置在两侧并被固定在同一定子盖罩 65 上,并且定子盖罩 65 被固定在基座 95 上。

[0075] 图 4 是表示本发明的环状磁芯和绕组的结构的电枢结构图。在图 4a 中,在第一环状磁芯 5 和第二环状磁芯 12 上分别沿相同方向以规定的相同绕组数缠绕有第一开关用绕组 15 和第二开关用绕组 22。在第一开关用绕组 15 的两端,串联连接有第一电源部 90-1、第一开关部 80 及防逆流用二极管 130-1,并构成闭合回路。在第二开关用绕组 22 的两端,串联连接有第二电源部 90-2、第二开关部 85 及防逆流用二极管 130-2,并构成闭合回路。

[0076] 在图 4b 中,在第一开关用绕组 15 和第二开关用绕组 22 上,分别以如下方式缠绕有第一输出用绕组 25 和第二输出用绕组 30,即,第一输出用绕组 25 和第二输出用绕组 30 被分成相互每组各 4 个绕组部和间隙部,且使一组的绕组部和另一组的间隙部相对,并且,使各组中绕组部和间隙部的各中央部与多个固定永久磁铁 45、50 分别相互接触的邻接部相对,并将第一输出用绕组 25 和第二输出用绕组 30 沿与开关用绕组 15、22 相同方向缠绕规定的绕组数。在第一输出用绕组 25 和第二输出用绕组 30 所感应出的电动势的高电位侧的绕组端上分别连接有第一整流器 105-1 和第二整流器 105-2 的阳极端。

[0077] 在图 4c 中,第一反电动势防止用绕组 27 沿与第一输出用绕组 25 同一方向且以规定的绕组数缠绕在第一输出用绕组 25 的各间隙部。另外,第二反电动势防止用绕组 31 沿与第二输出用绕组 30 同一方向且以规定的绕组数缠绕在第二输出用绕组 30 的各间隙部。第一反电动势防止用绕组 27 的一端(缠绕起点)与电容器 112 的一端连接,第二反电动势防止用绕组 31 的一端(缠绕起点)与电容器 112 的另一端连接,第一反电动势防止用绕组 27 的另一端(缠绕终点)和第二反电动势防止用绕组 31 的另一端(缠绕终点)相互连接。

[0078] 图 5 是表示本发明的转子板的结构的转子板结构图。在图 5 中,分别与图 3 所示的第一电枢 32 和第二电枢 34 相对的、具有 8 个第一旋转永久磁铁 37 的第一转子板 35 和

具有 8 个第二旋转永久磁铁 42 的第二转子板 40 相互通过驱动轴 60 被连结。第一旋转永久磁铁 37 和第二旋转永久磁铁 42 相互同极相对地配置。旋转轴 60 被图 1 中的轴承 70-1、70-2 支承,并借助轴承支承板 75-1、75-2 被固定在基座 95 上。

[0079] 图 6 是表示旋钮开关和驱动轴的连接图。图 6a、6b 中,第一开关部 80 和第二开关部 85 由旋钮开关构成,并被连接在驱动轴 60 上。作为第一开关部 80 和第二开关部 85 发挥功能的各旋钮开关,如图 4a、4b 所示,与第一电源部 90-1 及防逆流用二极管 130-1 串联连接并与第一开关用绕组 15 构成闭合回路,同样,与第二电源部 90-2 及防逆流用二极管 130-2 串联连接并与第二开关用绕组 22 构成闭合回路。在旋钮开关的端子之间,分别连接有吸收电火花用的电容 115-1、115-2。该旋钮开关根据驱动轴 60 的旋转角连通或断开。

[0080] 图 7 是电子开关的回路接线图。图 6 的机械式开关即旋钮开关也可以分别替换成电子式开关即功率 MOS 120-1、120-2。在图 7a、7b 中,检测图 5 所示的第一及第二转子板的旋转角的第一及第二霍尔传感器(未图示)的输出经由电阻 125-1、125-2 分别被输入功率 MOS120-1、120-2 的门极,发挥开关元件的功能。另外,功率 MOS120-1、120-2 分别与第一电源部 90-1、第二电源部 90-2 及防逆流用二极管 130-1、130-2 串联连接从而与第一开关用绕组 15 及第二开关用绕组 22 构成闭合回路。在功率 MOS120-1、120-2 的一端和接地之间,分别连接有吸收电火花用电容 115-1、115-2。

[0081] 图 8 是表示输出用绕组的连接的回路连接图。在图 8 中,绕组部和间隙部分别被分割成 4 部分并缠绕而成的第一、第二输出用绕组 25-1 ~ 4、30-1 ~ 4 的一端接地,另一端与第一、第二整流器 105-1、105-2 的正极连接,第一、第二整流器 105-1、105-2 的负极与电容器 110 的一端连接,电容器 110 的另一端接地。第一、第二输出用绕组 25、30 感应出的电动势通过第一、第二整流器 105-1、105-2 被向电容器 110 充电,从而电力被取出。以下,对发电机 200 的动作进行说明。

[0082] 再参照图 1,与旋转轴 60 连接的马达(未图示)开始旋转后,第一及第二转子板 35、40 旋转,到达图中所示的位置后,在第一旋转永久磁铁 37 和第一固定永久磁铁 45 之间,通过第一环状磁芯 5,产生虚线箭头所示的磁通的环路。由于所产生的磁通不能在第一输出用绕组 25 的线圈内贯穿,所以没有感应出电动势。此时,第二旋转永久磁铁 42 和第二固定永久磁铁 50 的位置关系是同极的磁极相对,所以,如虚线箭头所示那样,产生的磁通在第二输出用绕组 30 的线圈内和第二反电动势防止绕组 31 的线圈内贯穿,分别在其中感应出第二电动势 $e2-1$ 、 $e2-2$ 。

[0083] 旋转轴 60 进一步旋转后,第二旋转永久磁铁 42 和第二固定永久磁铁 50 的位置关系接近第一旋转永久磁铁 37 和第一固定永久磁铁 45 的位置关系,产生的磁通不能在第二输出用绕组 30 的线圈内贯穿,因此,没有感应出电动势。此时,在第二输出用绕组 30 中,感应出与第二电动势 $e2$ 等价的极性相反的反电动势。由该反电动势产生的磁通作用于第二转子板 40 的第二旋转永久磁铁 42 上,成为阻碍第二转子板 40 旋转的制动力。由于该制动力,马达的旋转驱动力减弱,发电效率降低。

[0084] 为防止这种情况发生,与第二开关用绕组 22 构成回路的第二开关部 85 与产生磁通的环路的旋转角对应地连通,并从第二电源部 90-2 供给电流。该电流,在开关用绕组和输出用绕组向同方向缠绕的情况下,向与由输出用绕组的电动势产生的电流方向相同的方向供给,在向反方向缠绕的情况下,向反方向供给。在本说明中,对第一、第二输出用绕组

25、30 的绕组数量和绕组方向相同且第一、第二开关用绕组 15、22 的绕组数量和绕组方向相同的情况进行了说明。

[0085] 由向第二开关用绕组 22 供给的电流产生的磁场以消除第二输出用绕组 30 产生的反电动势的方式发生作用。由此,第二开关部 85,以感应的电动势的时刻为基础,延迟规定时间而连通并供给电流以消除该反电动势,以此方式与第二转子板 40 的旋转角对应地被进行调整。由此,不会出现因反电动势导致的马达的旋转驱动力降低的情况,发电效率提高。

[0086] 而且,如图 1 所示,贯穿第二反电动势防止绕组 31 的磁通的方向与贯通第二输出用绕组 30 的磁通的方向相反。因此,第二反电动势防止绕组 31 感应出的第二电动势 e_{2-2} 在与第二输出用绕组 30 感应出的第二电动势 e_{2-1} 极性相反的状态下对电容器 112 进行充电。被向该电容器 112 充电的电流是在第二输出用绕组 30 中感应出与第二电动势 e_{2-1} 等价且极性相反的反电动势的时刻,向第二反电动势防止绕组 31 流出并产生磁场,并以消除第二输出用绕组 30 中产生的反电动势的方式进行作用。此时,同样地,通过由第一反电动势防止绕组 27 中流动的电流产生的磁场,在第一输出用绕组 25 中感应出电动势,但由于极性相反,所以被第一整流器 105-1 阻止,没有表现为输出。由此,由反电动势导致的输出电压的降低进一步被消除,发电效率进一步提高。

[0087] 旋转轴 60 进一步旋转,第一旋转永久磁铁 37 和第一固定永久磁铁 45 的位置关系成为上述第二旋转永久磁铁 42 和第二固定永久磁铁 50 的位置关系,与第二旋转永久磁铁 42 的情况同样地,第一旋转永久磁铁 37 产生的磁通在第一输出用绕组 25 的线圈内贯穿,在第一电枢 32 的第一输出用绕组 25 中感应出第一电动势 e_{1-1} 。另外,该情况下的反电动势也被同样地处理。

[0088] 然而,旋转轴 60 旋转,在第二旋转永久磁铁 42 和第二固定永久磁铁 50 的位置关系向第一旋转永久磁铁 37 和第一固定永久磁铁 45 的位置关系变化的过程中,以同极相对的第二旋转永久磁铁 42 和第二固定永久磁铁 50 的位置关系错开,第二旋转永久磁铁 42 产生的磁通通过第二环状磁芯 12,朝向第二固定永久磁铁 50 的异极被强力地吸引。通过这样引起的马达作用,产生旋转驱动力,旋转轴 60 的旋转驱动力被增强。由此,当初的由马达产生的旋转驱动力被增强,发电效率进一步提高。此时,在第一旋转永久磁铁 37 和第一固定永久磁铁 45 的关系中,以磁通的环路在第一输出用绕组 25 的线圈内贯通的方式变化,并以产生电动势的方式发挥作用,从而在第一旋转永久磁铁 37 和第一固定永久磁铁 45 之间不产生反力,对旋转力没有不良影响。

[0089] 图 9 是表示本发明的发电机的输出波形的输出波形图。在图 9a 中,第一电动势 e_{1-1} 和第二电动势 e_{2-1} 在图 8 所示的点 P 以 90 度的相位差交替地被输出,而被向电容器 110 充电。图 9b 示出了该电动势被向电容器 110 充电而被平滑化的输出电压。

[0090] 如上所述,根据本发明能够提供一种发电机,由独立地分割成两个的发电机构所发电的电动势,通过各自的开关绕组及反电动势防止用绕组来防止反电动势产生的旋转制动力作用,并且,以相互的相位完全地错位的方式被输出,由此,在两个被独立地分割的发电机构中,交替地产生由马达作用所产生的旋转驱动力,能够增强转子板的旋转,从而能够进一步提高发电效率。

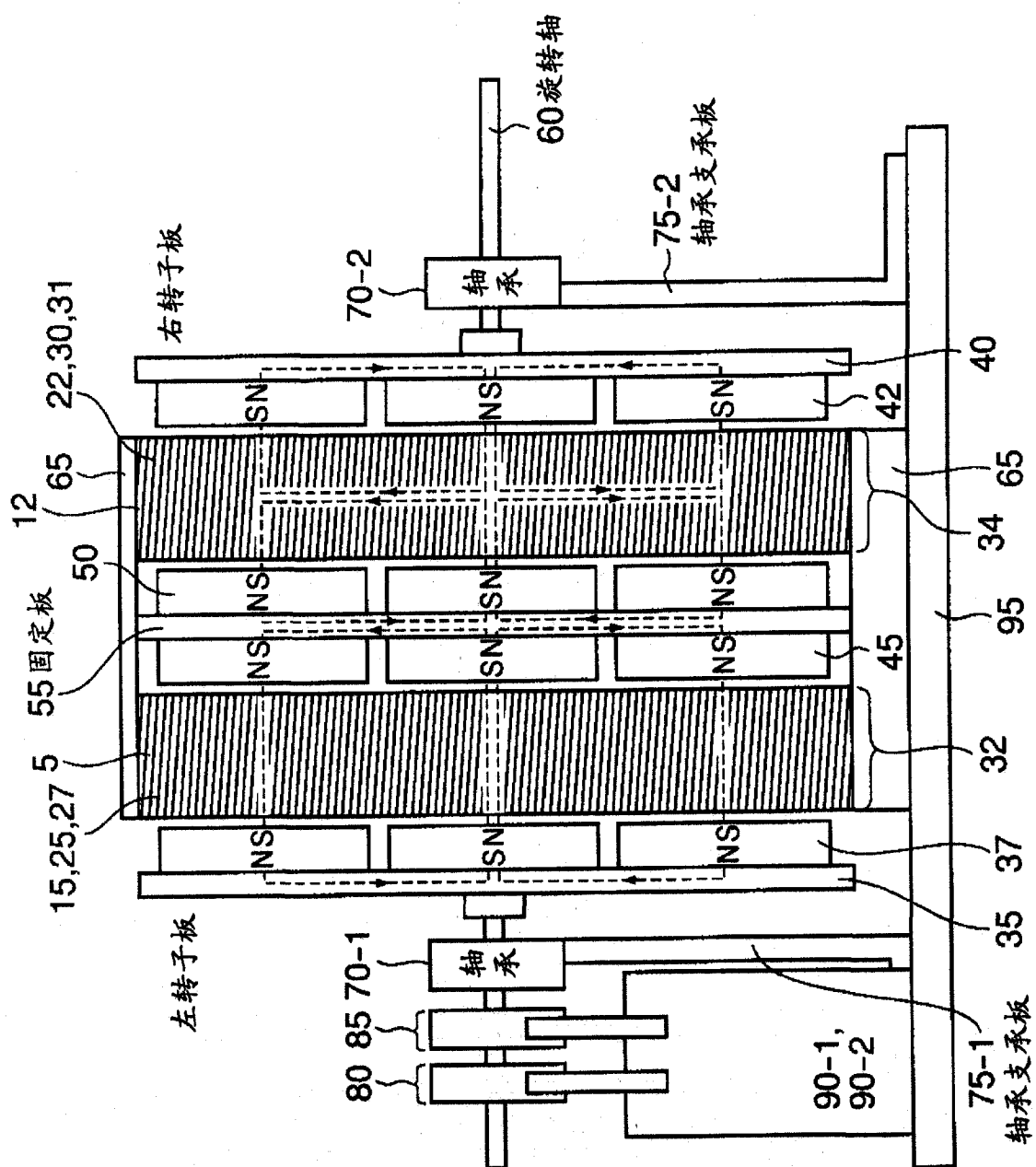


图 1

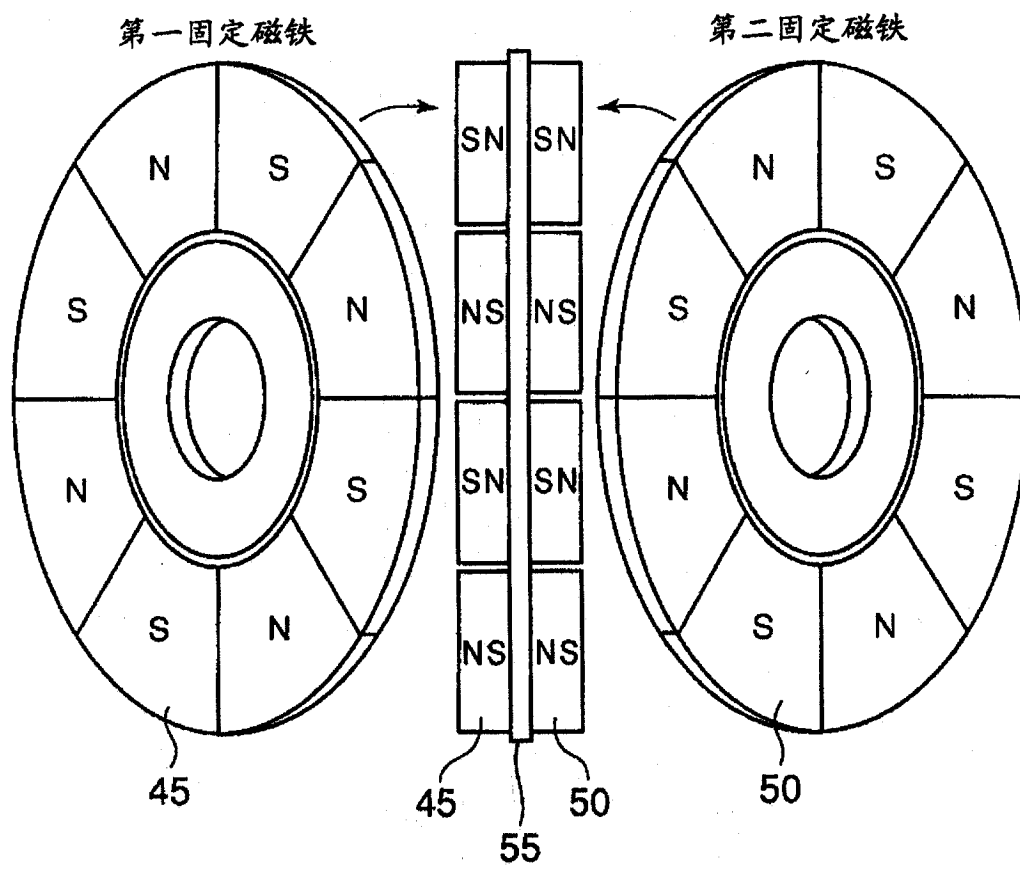


图 2

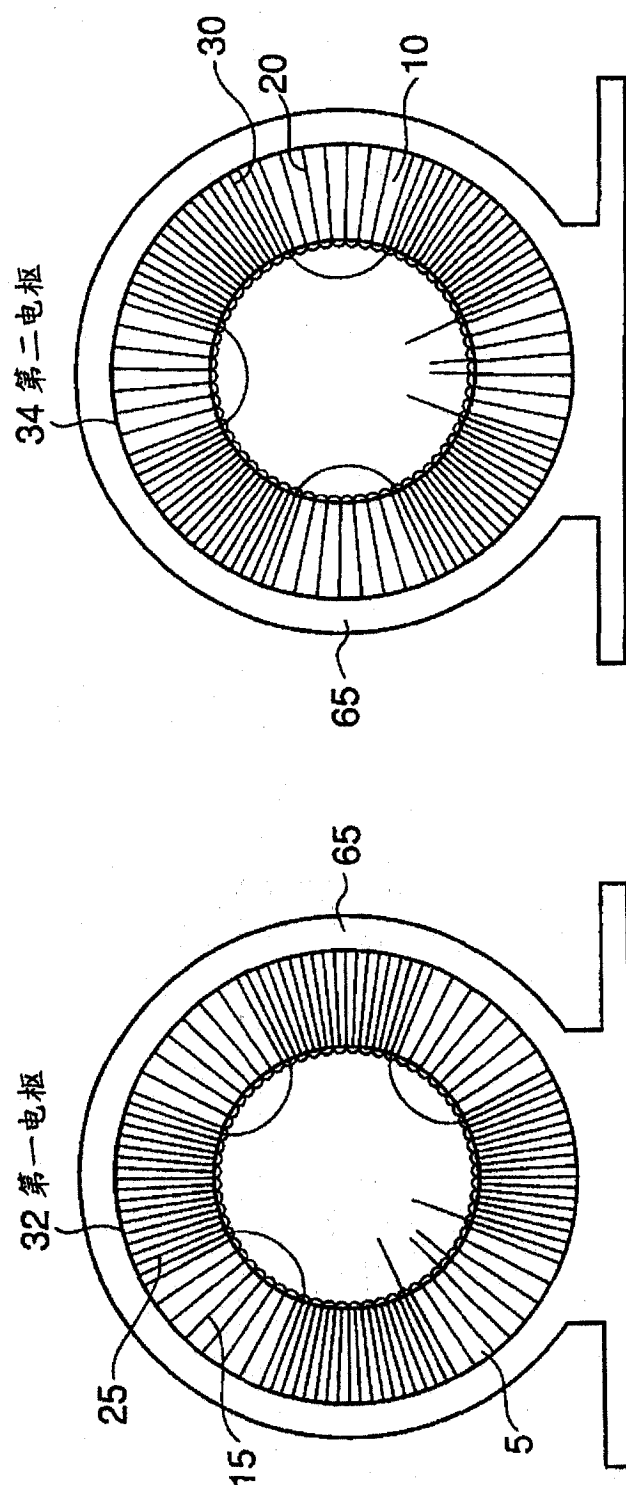


图 3

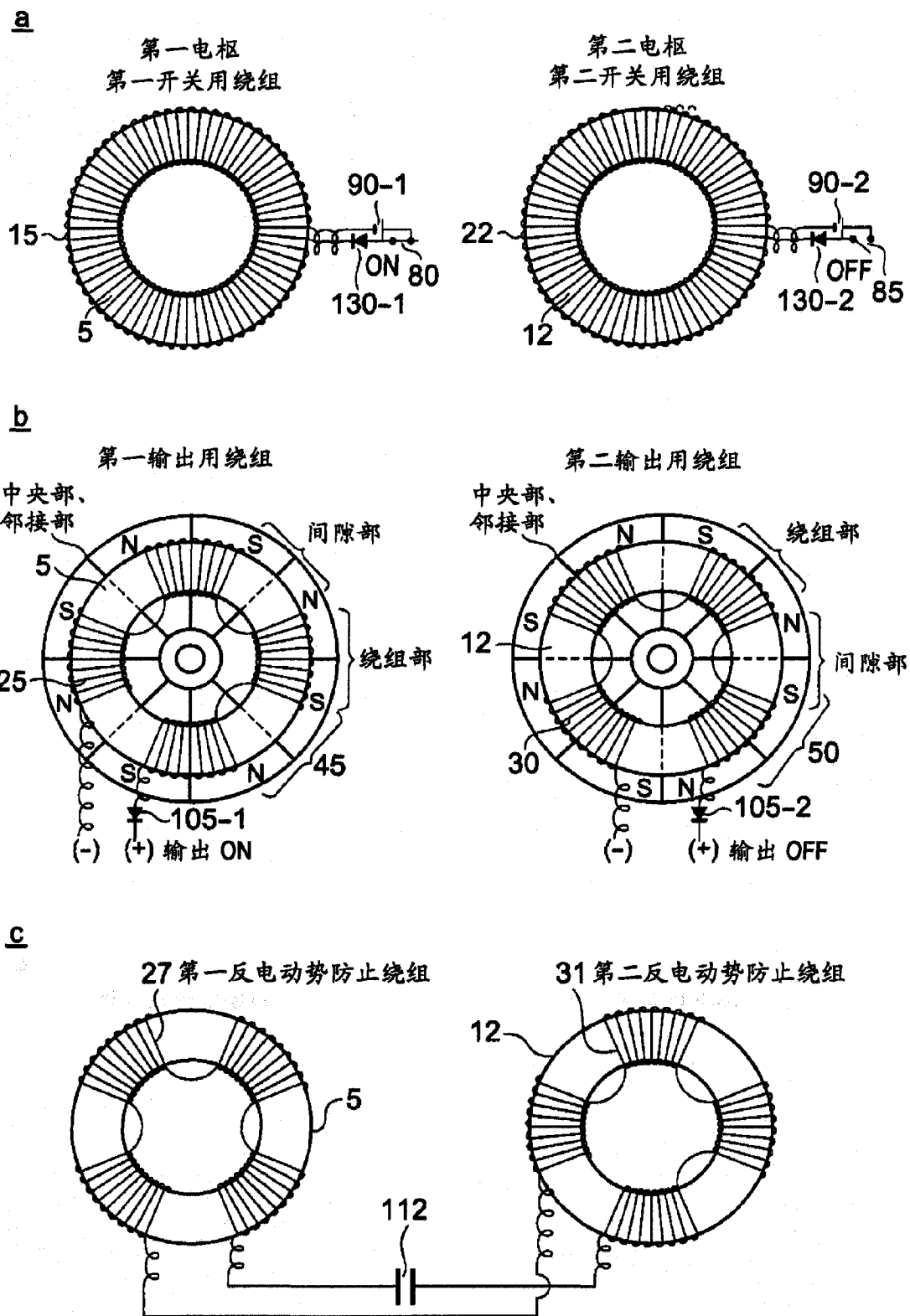


图 4

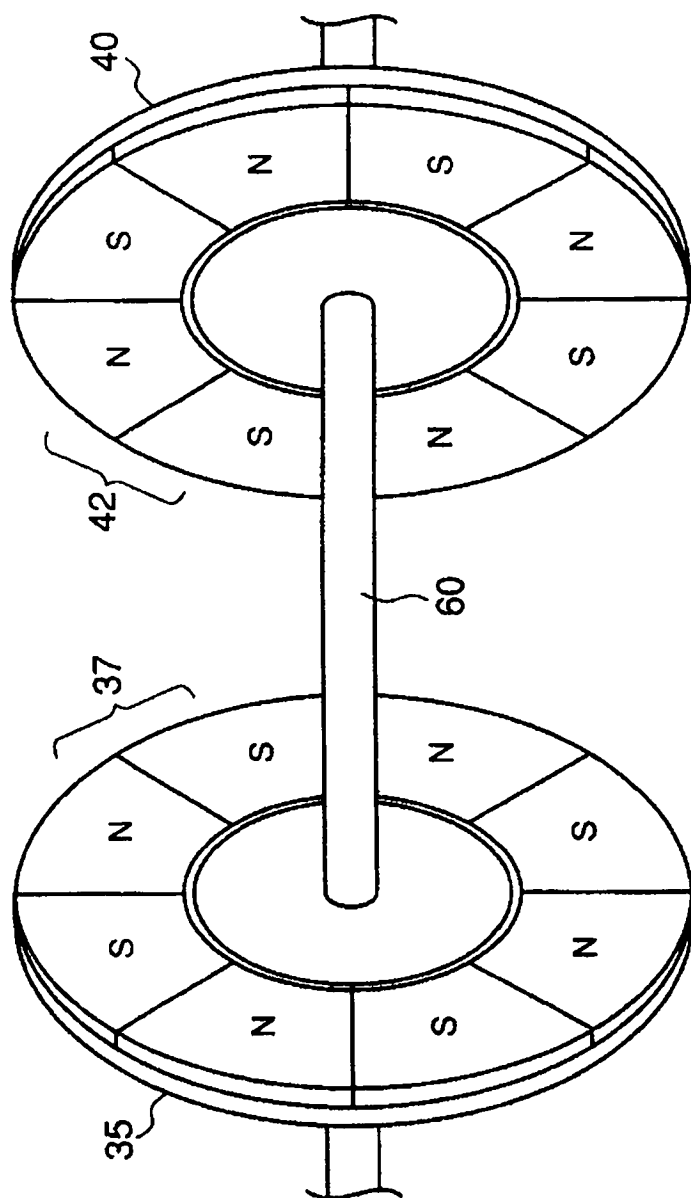


图 5

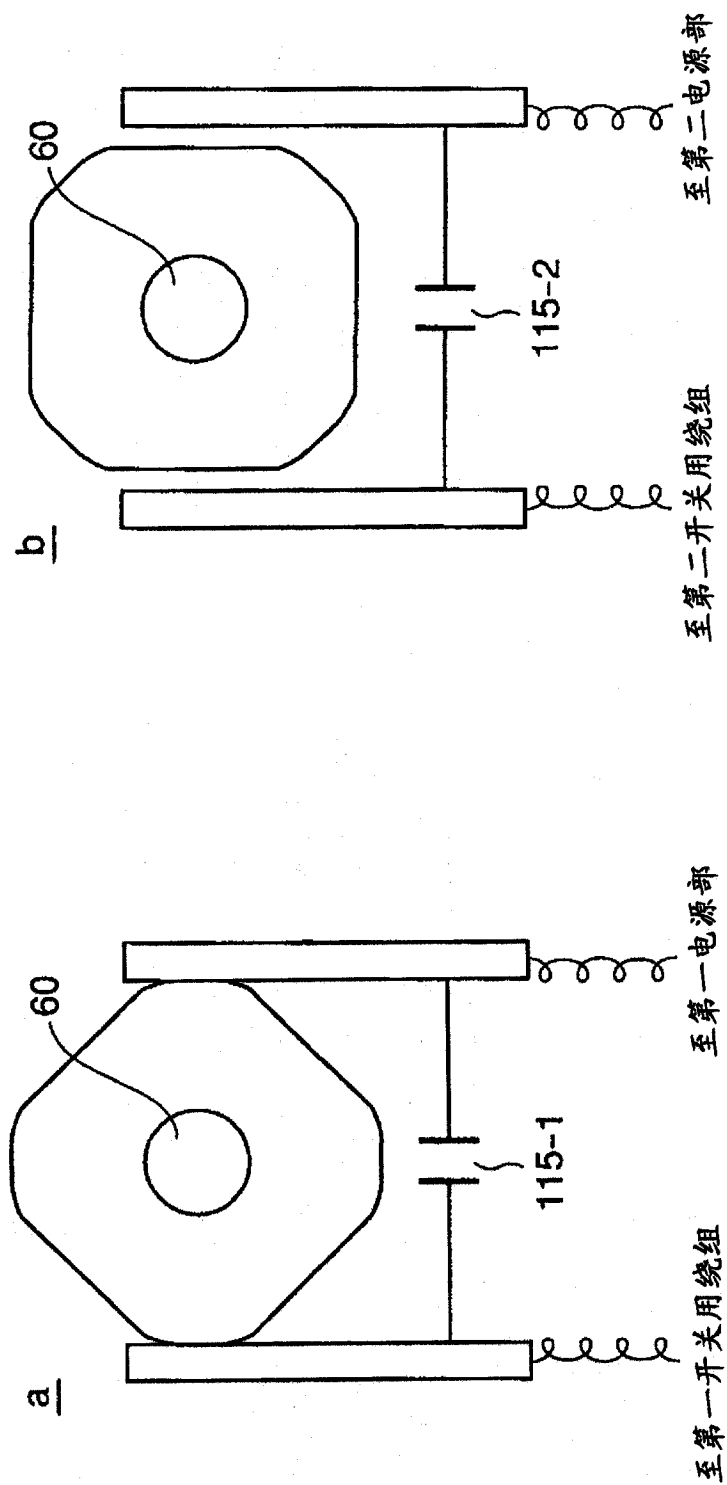


图 6

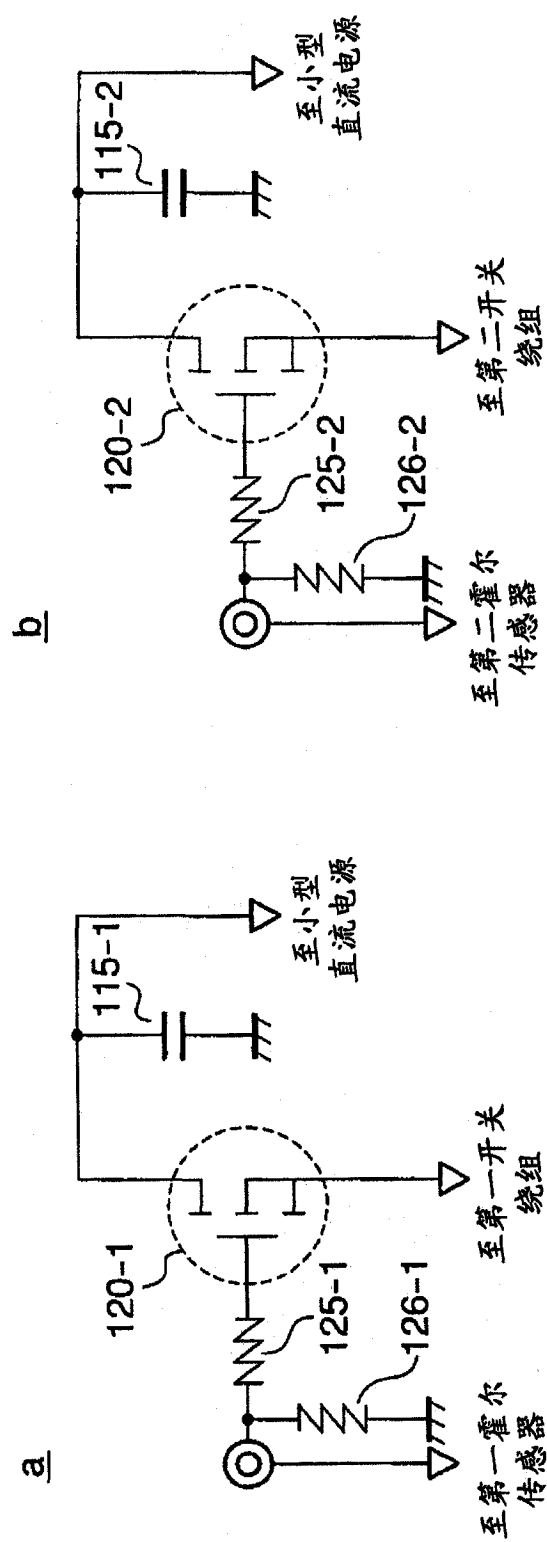


图 7

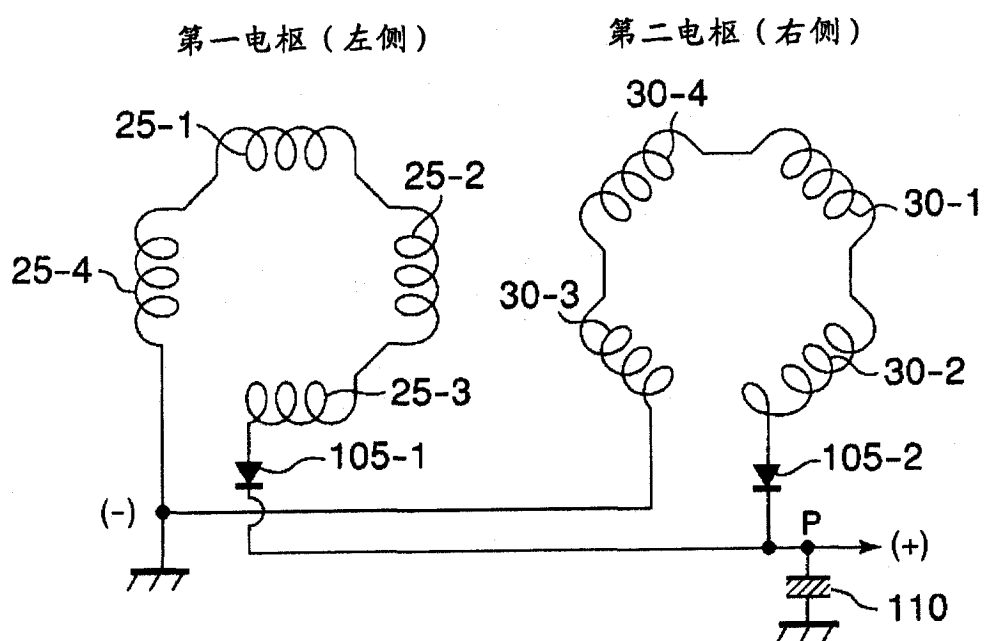


图 8

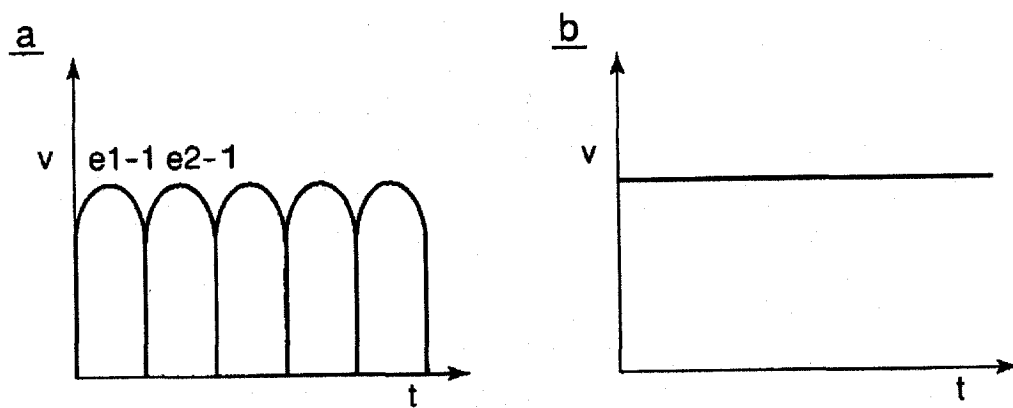


图 9

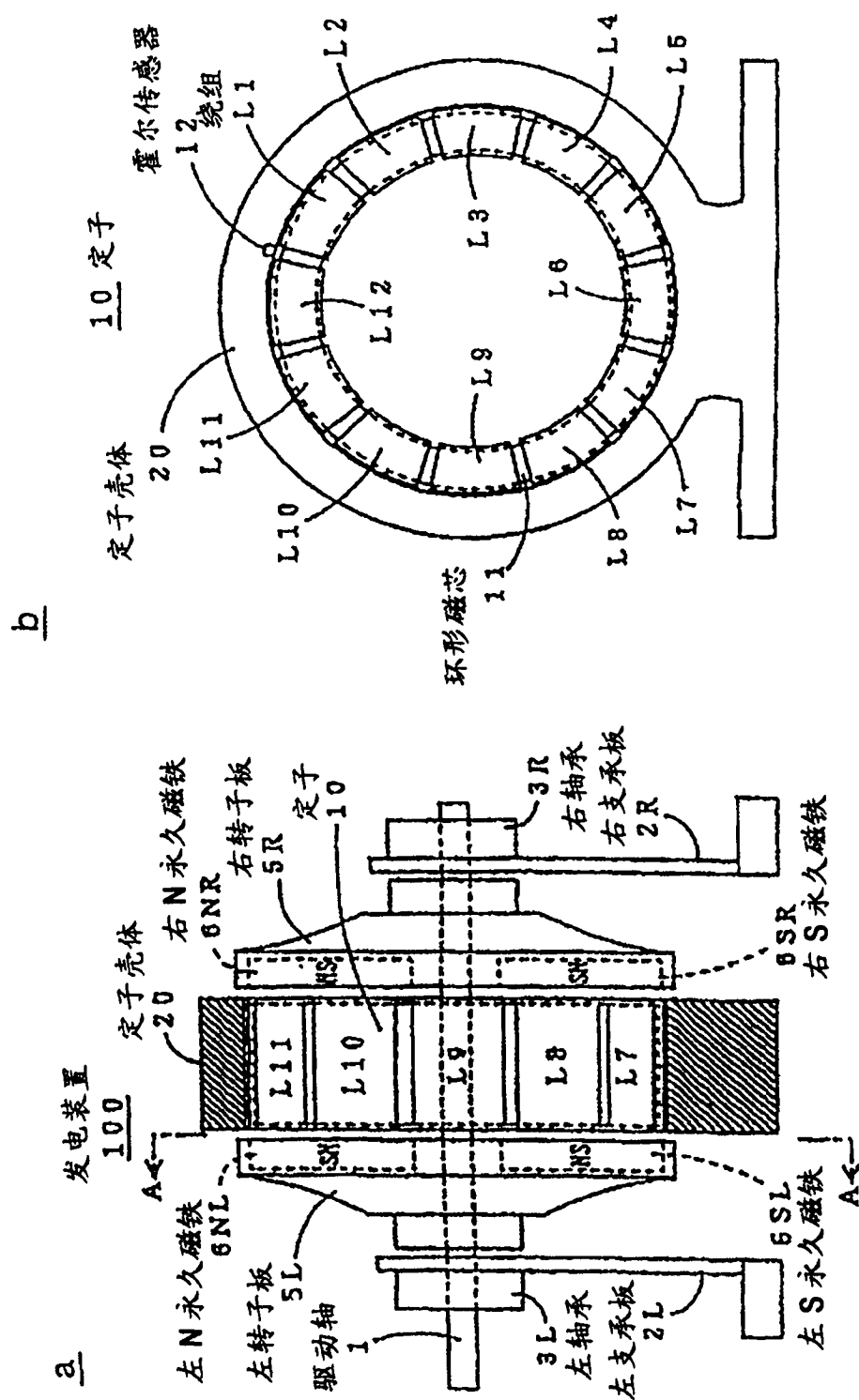


图 10

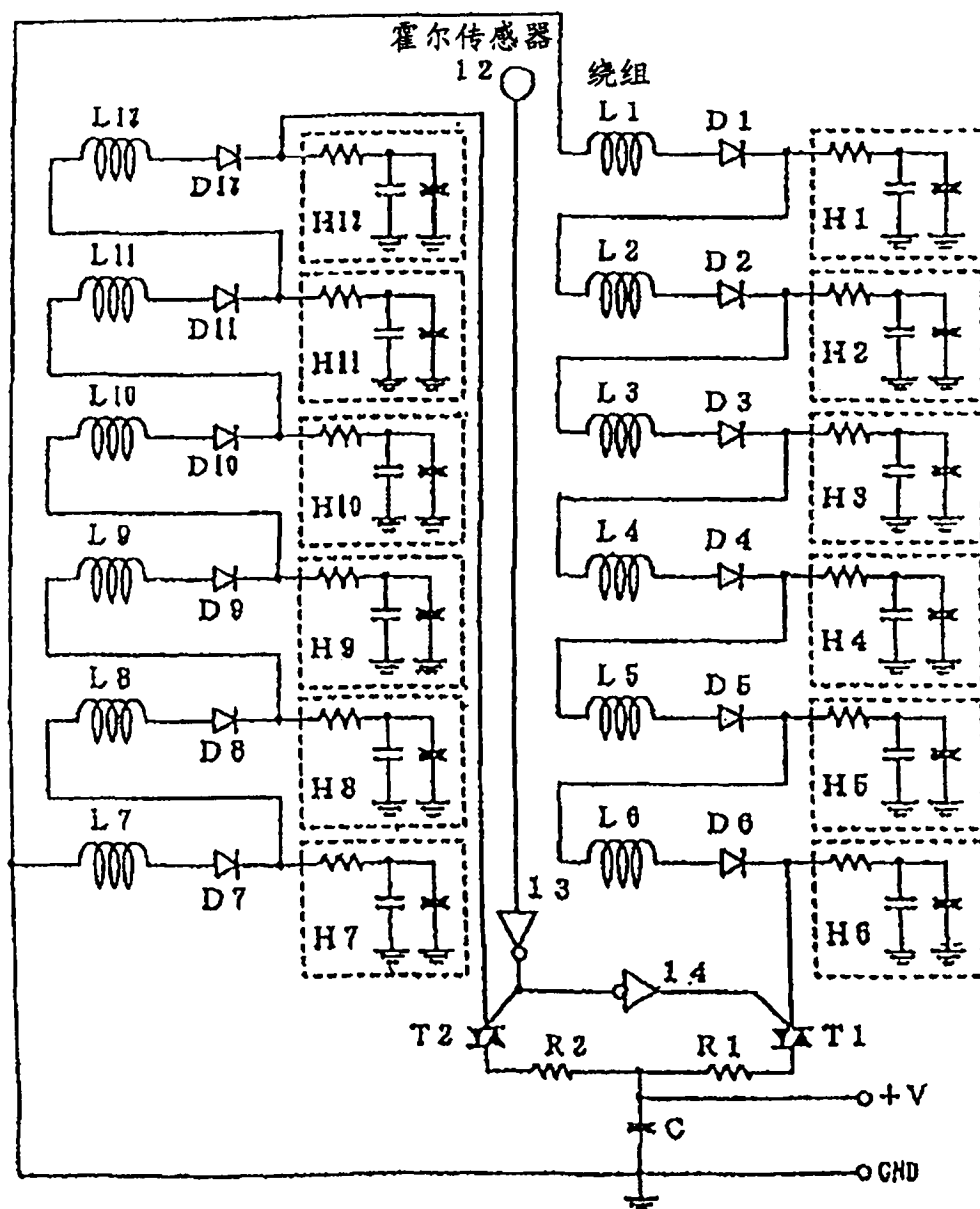


图 11