



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410004424.1

[43] 公开日 2004年9月1日

[11] 公开号 CN 1525628A

[22] 申请日 2004.2.19

[21] 申请号 200410004424.1

[30] 优先权

[32] 2003.2.20 [33] JP [31] 2003-043075

[71] 申请人 发那科株式会社

地址 日本山梨

[72] 发明人 冈本敬 古屋刚 山口晃

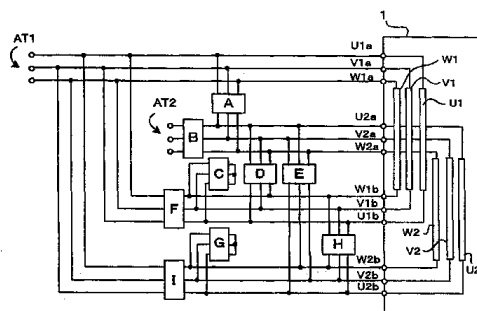
[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司
代理人 郝庆芬

权利要求书1页 说明书7页 附图4页

[54] 发明名称 电力发动机

[57] 摘要

本发明提供一种能够容易地获得需要的输出特性的电力发动机。为每一相位 U, V, W 提供两个分开的线圈。提供用于连接线圈的连接器单元 A 到 I, 以及放大器连接终端 AT1, AT2。通过有选择地设置连接器单元 A 到 I 的连接状态, 可以得到具有串联或并联的星形连接的定子线圈的电力发动机, 或得到具有串联或并联的三角形连接的定子线圈的电力发动机。通过将放大器分别连接至放大器连接终端 AT1, AT2, 并且选择连接器单元 A 到 I 的连接状态, 可以得到与两个电力发动机等同的输出特性的一个电力发动机。根据使用电力发动机的机器, 仅仅通过选择连接器单元的连接状态, 就能得到具有最佳输出特性的电力发动机。



1. 一种电力发动机，其特征在于，包括：

至少定子线圈的每一相位的两个分开的线圈，所述的每一个分开线圈具有作为终端的相对端，该相对端有选择地相互连接以及有选择地与至少一个电源相连以获得不同的输出特性。

2. 一种电力发动机，其特征在于，包括：

至少定子线圈的每一相位的两个分开的线圈，每一个所述的分开线圈具有相对端；和

一终端模块，具有与所述分开线圈的相对端相连的终端，所述终端有选择地相互连接以及有选择地与至少一个电源连接以获得不同的输出特性。

3. 一种电力发动机，其特征在于，包括：

至少定子线圈的每一相位的两个分开的线圈；

多个连接器单元，有选择地连接所述分开的线圈以形成一星形连接或一三角形连接；和

多个电源连接终端，用于从至少一个电源向所述分开的线圈提供电功率。

4. 根据权利要求3所述的电力发动机，其特征在于，所述连接器单元包括一连接器单元，用于连接每一相位的分开的线圈以形成一串联连接，一并联连接或一串并联连接，以及一连接器单元，用于连接分开的线圈以形成一星形连接或一三角形连接。

5. 根据权利要求3所述的电力发动机，其特征在于，提供电源连接终端以连接至与每一相位的分开线圈的数量相同的数量的电源。

6. 根据权利要求3所述的电力发动机，其特征在于，所述连接单元具有多个选择器开关，用于有选择地连接所述的分开线圈。

7. 根据权利要求6所述的电力发动机，其特征在于，所述选择器开关包括自动操作选择器开关。

电力发动机

技术领域

本发明涉及一种电力发动机，且特别涉及一种能够容易获得期望的输出特性的电力发动机。

背景技术

电力发动机的输出特性随着每个相位的线圈数量，以及线圈是否形成三角形连接或星形连接而变化。因此，转变电力发动机的线圈连接以具有多个输出特性的方法是一种已知的方法。

例如，有一种已知的三项感应发动机的线圈连接转变方法，在此方法中，为线圈的每一相位提供分开的点，因此线圈的连接方式使用分开的点可以改变以形成三角形连接或星形连接（参看 JP 6-296350A）。

尽管电力发动机的输出特性可以如上述通过改变线圈的连接而变化，但是在该习知方式中，仅通过改变线圈的连接会限制输出特性范围的扩展。因此，为了获得期望的输出特性，必须准备具有不同功率的另一个电力发动机或准备另一个放大器。准备另一个电力发动机或放大器相应地增加了制造成本。

发明内容

本发明提供一种能够容易获得需要的输出特性的电力发动机。

根据本发明的一个方面，电力发动机包括至少定子线圈的每一相位的两个分开的线圈，每一个分开的线圈具有作为终端的相对端，该相对端有选择地相互连接以及有选择地与至少一个电源相连以获得不同的输出特性。

根据本发明的另一个方面，电力发动机包括：至少定子线圈的每一相的两个分开的线圈，每一个分开的线圈具有相对端；以及具有与分开线圈的相对端相连的终端的一终端模块，所述终端有选择地相互连接以及有选择地与至少一个电源相连以获得不同的输出特性。

根据本发明的另一个方面，电力发动机包括：至少定子线圈的每一

相的两个分开的线圈；多个连接器单元，用于有选择地连接分开的线圈以形成一星形连接或一三角形连接；以及电源连接终端，用于从至少一个电源向分开的线圈提供电功率。

在此情况中，连接器单元可包括一连接器单元，用于连接每一相位的分开的线圈以形成一串联连接，一并联连接或一串并联连接，以及一连接器单元，用于连接分开的线圈以形成一星形连接或一三角形连接。可以提供电源连接终端连接至与每一相位的分开线圈数量相同的数量的电源。连接单元可以具有多个选择器开关，用于有选择地连接分开的线圈，并且选择器开关可以包括自动操作选择器开关。

附图说明

图 1 为根据本发明一实施例的电力发动机的一个线连接结构示意图；

图 2 为显示本实施例的连接器单元细节的示意图；

图 3 为显示本实施例的每一连接方式中的连接器单元的连接状态的表；

图 4a-4f 为本实施例的每一连接方式中的电力发动机中线如何连接的示意图；

图 5 为本实施例的每一连接方式中的输出特性示意图；

图 6 为本实施例的每一连接方式中的输出特性示意图，在此情况中使用提供两倍高的电压的放大器。

具体实施方式

图 1 是根据本发明一实施例的电力发动机的一线连接结构示意图。在根据本实施例的电力发动机中，一发动机本体具有用于每一相位的两个分开的定子线圈，即用于相位 U 的定子线圈 U1,U2，用于相位 V 的定子线圈 V1,V2,以及用于相位 W 的定子线圈 W1,W2。线圈 U1 的相对端由附图标记 U1a,U1b 标识，线圈 U2 的相对端由附图标记 U2a,U2b 标识，线圈 V1 的相对端由附图标记 V1a,V1b 标识，线圈 V2 的相对端由附图标记 V2a,V2b 标识，线圈 W1 的相对端由附图标记 W1a,W1b 标识，线圈 W2 的相对端由附图标记 W2a,W2b 标识。线圈 U1,V1,W1 的末端 U1a,V1a,W1a 形成一组，而其末端 U1b,V1b,W1b 形成一组，线圈 U2,V2,W2 的末端

U2a,V2a,W2a 形成一组, 而其末端 U2b,V2b,W2b 形成一组。

用于连接作为电源部分的放大器的放大器连接终端 AT1 连接至末端 U1a,V1a,W1a。连接器单元 A 连接至与末端 U1a,V1a,W1a 和末端 U2a,V2a,W2a。连接器单元 B 连接至末端 U2a,V2a,W2a, 放大器连接终端 AT2 连接至连接器单元 B 的相对侧。连接器单元 C 连接至末端 U1b,V1b,W1b, 连接器单元 C 的相对侧上的终端连接至相同连接点。

连接器单元 D 连接至末端 U2a,V2a,W2a 以及末端 U1b,V1b,W1b, 连接器单元 E 连接至末端 U2a,V2a,W2a 和末端 U2b,V2b,W2b, 连接器单元 F 连接至末端 U1a,V1a,W1a 和末端 U1b,V1b,W1b, 以及连接器单元 G 连接至末端 U2b,V2b,W2b。连接器单元 G 的相对侧的终端连接至相同的连接点。连接器单元 H 连接至末端 U1b, V1b,W1b 和末端 U2b,V2b,W2b, 以及连接器单元 I 连接至末端 U2b,V2b,W2b 和末端 U1a,V1a,W1a。

如图 2 所示, 连接器单元 A 至 I 中的每一个具有三对连接终端, 其中成对的终端彼此相对并且能相互连接。成对的终端可以以半固定方式相互连接, 例如通过将一导线焊接到成对的终端。也可选择通过在成对的终端之间提供一开关或类似物使成对的终端相互连接。

当采用一放大器 Amp1 连接至放大器连接终端 AT1 以及连接器单元 D,G 均处于连接状态 (即, 成对终端在连接器单元 D,G 中相互连接) 的连接方式时, 形成具有星形连接的电力发动机, 在该电力发动机中, 每一相位的线圈以图 4a 所示的串联形式连接。特别是, 因为连接器单元 D 处于连接状态并且末端 U2b,V2b,W2b 通过连接器单元 G 连接至相同的连接点, 连接至公共连接点的末端 U2b 通过 U 相位线圈 U2, 末端 U2a, 连接器单元 D, 末端 U1b, U 相位线圈 U1 和末端 U1a 连接至放大器 Amp1, 连接至公共连接点的末端 V2b 通过 V 相位线圈 V2, 末端 V2a, 连接器单元 D, 末端 V1b, V 相位线圈 V1 和末端 V1a 连接至放大器 Amp1, 以及连接至公共连接点的末端 W2b 是通过 W 相位线圈 W2, 末端 W2a, 连接器单元 D, 末端 W1b, W 相位线圈 W1 和末端 W1a 连接至放大器 Amp1。因此, 电力发动机以图 4a 所示的连接方式形成一星形连接, 在该星形连接中, 每一相位的线圈是串联的。

图 3 为显示每一连接方式中,用于形成具有如图 4a 到 4f 所示的线连接的电力发动机的连接器单元 A 至 I 的连接状态的表。在此表中,圆(o)指被讨论的连接器单元处于开状态,或为一连接状态,其中,连接器单元中的成对的终端相互连接,而又(X)指被讨论的连接器单元处于关闭状态,或为一断开状态,在此状态下,连接器单元中的成对的终端不相互连接。如图 3 所示,当连接器单元 D 和 G 处于开状态(连接状态)并且一放大器连接至放大器连接终端 AT1 时,电力发动机以图 4a 所示的连接方式形成一星形连接,在该星形连接中每一相位的线圈串联形成。

当连接器单元 D 和 I 处于开状态(连接状态)以及放大器 Amp1 连接至放大器终端 AT1 时,电力发动机以图 4b 所示的连接方式形成一三角形连接,在该三角形连接中,每一相位的线圈串联连接。特别是,放大器终端 AT1 的 U 相位终端通过末端 U1a, U 相位线圈 U1, 末端 U1b, 连接器单元 D, 末端 U2a, U 相位线圈 U2, 末端 U2b, 和连接器单元 I 连接至放大器终端 AT1 的 V 相位终端并且也连接至末端 V1a; 末端 V1a 是通过 V 相位线圈 V1, 末端 V1b, 连接器单元 D, 末端 V2a, V 相位线圈 V2, 末端 V2b, 和连接器单元 I 连接至放大器终端 AT1 的 W 相位终端并且也连接至末端 W1a; 末端 W1a 通过 W 相位线圈 W1, 末端 W1b, 连接器单元 D, 末端 W2a, W 相位线圈 W2, 末端 W2b, 和连接器单元 I 连接至放大器终端 AT1 的 U 相位终端。因此,电力发动机以图 4b 所示的连接方式形成一三角形连接。

同理,如图 3 所示,当连接器单元 A, G 和 H 处于开状态(连接状态)并且放大器 Amp1 连接至放大器终端 AT1 时,电力发动机以图 4c 所示的连接方式形成一星形连接,在该星形连接中,每一相位的线圈是并联连接的。当连接器单元 A, H 和 I 处于开状态(连接状态)并且放大器 Amp1 连接至放大器终端 AT1 时,电力发动机以图 4d 所示的连接方式形成一三角形连接,在该三角形连接中,每一相位的线圈是并连接的。

当连接器单元 B, C 和 G 处于开状态(连接状态)并且电源部分的放大器 Amp1 和 Amp2 分别连接至放大器终端 AT1 和 AT2 时,电力发动机以图 4e 所示的两个独立的星形连接的方式形成(在此情况中,实

际形成两个发动机)。当连接器单元 B, E 和 F 处于开状态(连接状态)并且放大器 Amp1 和 Amp2 分别连接至放大器终端 AT1 和 AT2 时,电力发动机以图 4f 所示的形成两个独立的三角形连接的方式形成(同样,在此情况中,实际形成两个发动机)。

尽管上述的实施例具有连接器单元 A 到 I 以及放大器终端 AT1 和 AT2,但是可以如此安排:替换连接器单元 A 到 I 和放大器终端 AT1 和 AT2,为发动机本体 1 提供一终端模块并且每个相位的每一个独立线圈的相对端连接至终端模块的终端。在这种情况下,终端模块的连接至线圈的连接终端被分成如图 1 所示的包括与末端 U1a, V1a, W1a 对应的连接终端的一组,包括与末端 U1b, V1b, W1b 对应的连接终端的一组,与末端 U2a, V2a, W2a 对应的连接终端的一组,以及与末端 U2b, V2b, W2b 对应的连接终端的一组,并且根据上述组被安排。

在此情况中,线圈可以以与上述情况相似的方式相互相连,在该相似的方式中,线圈使用连接器单元 A 到 I 连接。具体地,线圈可以相互连接,即通过使用铜线或类似物将终端模块的终端相互连接,以及将放大器 Amp1,如果有必要,也将放大器 Amp2 连接至终端。

如上所述,在本实施例中,通过改变线连接方式可以形成六种类型的电力发动机。那些六种类型的输出特性如图 5 所示。图 5 中标识各个输出特性的附图标记(a)到(f)相应于图 4a 到 4f 所示的六种类型的电力发动机,该六种类型的电力发动机的线连接方式不同。如图 5 所示,六种类型的电力发动机具有不同的输出特性。因此,仅通过有选择地设置连接单元的连接状态,根据使用该电力发动机的机器或类似物的的扭矩和/或速度的要求,可以形成具有最佳输出特性的电力发动机。

例如,当一电力发动机应用于一印刷机并且需要大冲力时,电力发动机应以每相位的线圈串联连接的方式形成以具有图 4a 所示的一星形连接。在此情况中,电力发动机具有高扭矩的特性。另外,如果需要增加速度,电力发动机应当如此形成以具有图 4e 所示的两个星形连接。在此情况中,电力发动机具有高扭矩和较宽的速度范围。当不需要大冲力并且击打率需要提高时,电力发动机应当如此形成以具有图 4d 所示的一三

角形连接，在此连接中，每一相位的线圈是并联连接，或具有图 4f 所示的两个三角形连接，在此连接中，电力发动机具有较宽的速度范围。

因为如图 4a 到 4f 所示的六种电力发动机可以通过有选择地设置连接器单元 A 到 I 的连接状态而形成，并且这六种类型的电力发动机的输出特性如图 5 所示是不同的，当电力发动机应当用于一机器时，有可能形成具有最佳输出特性的电力发动机并且应用该如此形成的电力发动机于该机器。应该注意在那种情况，仅需要一单一类型的电力发动本体（在本实施例中，电力发动机具有每相位的两个分开的线圈和连接器单元 A 到 I）。换句话说，没有必要根据所需的不同的输出特性产生不同类型的电力发动机。因此，通过大量生产单一类型的电力发动机，可以降低电力发动机的生产成本。

甚至当使用一个单一的放大器时，具有不同输出特性的四种类型的电力发动机可以以图 4a 至 4d 所示并且由图 5 中的 a 至 d 形成的。因此，甚至当只准备了一单一类型的放大器时，获得了令人满意的结果。这也改善了生产效率。另外，通过使用不同电源电压的放大器，输出特性的范围可以被改变。图 6 显示了根据不同连接方式（图 4a 至 4f）形成的电力发动机的输出特性，在这种情况下，使用具有相同电流容量和两倍高的电源电压的放大器。从图 5 和图 6 之间的比较很明显得到，通过设置电源电压两倍高，任何一种连接方式中的最大速度能够上升到两倍高。

因此，通过使用具有相同电流容量和不同电源电压的放大器，甚至当线连接方式不同时，也能够得到几乎相同的输出特性。例如，在日本使用的一款机器必须应用电力发动机的情况中（参见日本版本），电力发动机被设计为使用 200 伏电压，而在欧洲使用的一款（参见欧洲版本）被设计为使用 400 伏电压，如果被选择用于设计为使用 200 伏电压的日本版本的是连接方式（e），那么被设计为使用 400 伏电压的欧洲版本通过以连接方式（a）形成一电力发动机，可以得到等同的输出特性（参看图 6 的（a））。在此情况中，输出特性结果与采用连接方式（e）并使用 200 伏电压的电力发动机的输出特性几乎相对应（参见图 5 的（e））。因此没有必要为日本版本（被设计为使用 200 伏电压）和欧洲版本（被设

计为使用 400 伏电压) 分别准备不同的电力发动机。仅通过改变连接单元的连接状态, 日本版本和欧洲版本都可以使用单一类型的电力发动本体。因此, 进一步扩展了电力发动机的多功能性。

尽管在上述实施例中, 连接器单元 A 至 I 以半固定方式连接, 可以这样安排, 即每个连接单元包括一开关, 以便通过改变开关的位置, 能够选择任何一种连接方式(参见图 4a 至图 4f)。也可能提供作为自动操作选择器开关的那些开关, 如, 电磁接触器, 从而根据使用电力发动机的机器的操作是否需要速度或扭力, 通过电磁接触器改变连接器单元的连接状态而改变连接方式。在此情况中, 根据机器操作的时时变化, 可以得到所需的电力发动机的输出特性。

仅仅通过改变与单个发动机本体相连的放大器的数目和/或改变线连接的方式, 可以形成具有不同输出特性的多种类型的电力发动机。因此, 没有必要根据所需的输出特性生产不同类型的电力发动机。通过生产单一类型的发动机本体并选择放大器的数量和线连接的方式, 可以得到所需的安装了发动机本体的机器的输出特性。这允许发动机本体的大量生产并减小了发动机本体的生产成本。

图1

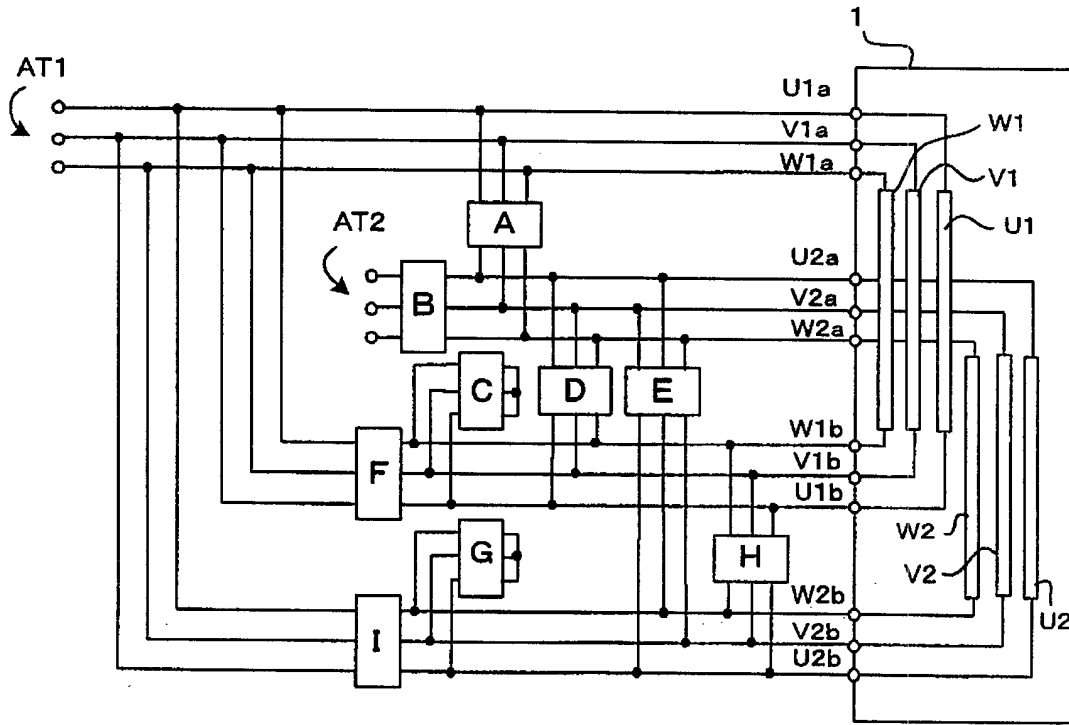


图2

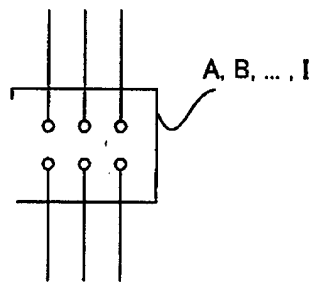


图3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
(a)	x	x	x	O	x	x	O	x	x
(b)	x	x	x	O	x	x	x	x	O
(c)	O	x	x	x	x	x	O	O	x
(d)	O	x	x	x	x	x	x	O	O
(e)	x	O	O	x	x	x	O	x	x
(f)	x	O	x	x	O	O	x	x	x

O: 开 x: 关

图4a

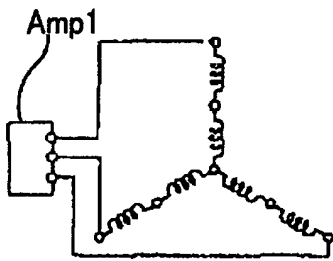


图4b

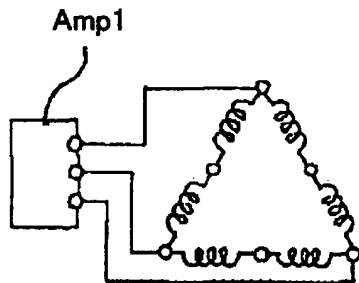


图4c

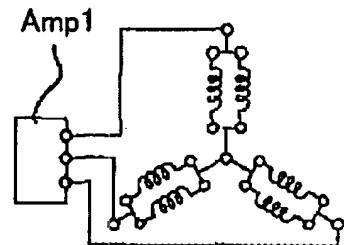


图4d

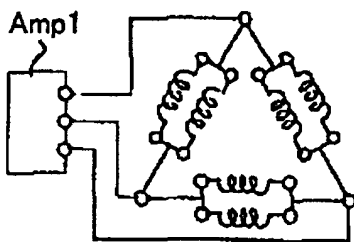


图4e

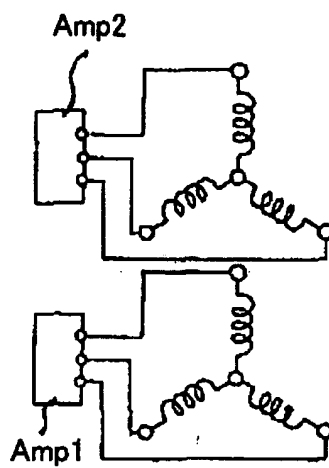


图4f

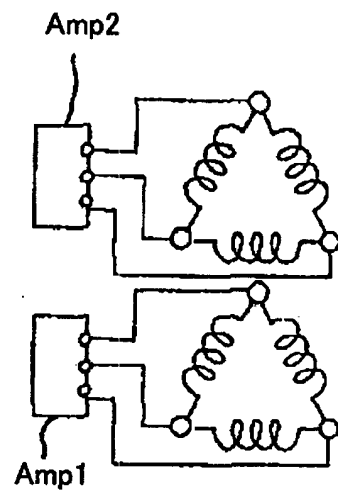


图5

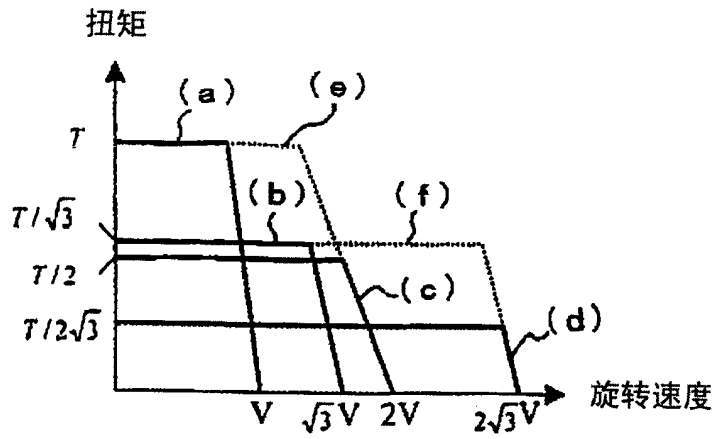


图6

