



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201993666 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 28

(21) 申请号 200990100348. 0

(22) 申请日 2009. 04. 07

(30) 优先权数据

10-2008-0040180 2008. 04. 30 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 12. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2009/001772 2009. 04. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02009/134016 KO 2009. 11. 05

(73) 专利权人 CSKK(HKG) 有限公司

地址 中国香港

专利权人 李明焕

(72) 发明人 李明焕

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 李镇江

(51) Int. Cl.

G05F 1/14 (2006. 01)

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

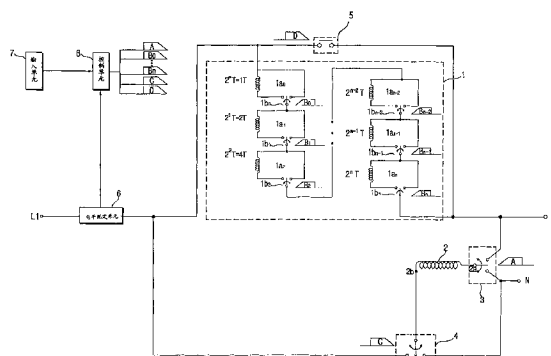
(54) 实用新型名称

自动电压调节器

(57) 摘要

本实用新型涉及自动电压调节器,特别是,涉及利用环形自耦变压器来对输出电压电平进行精密控制的自动电压调节器。本实用新型是一种对输入到输入端的输入电压进行转换、并从输出端输出的自动电压调节器,该自动电压调节器包括:一端与输入端连接、另一端与输出端连接的主绕组单元,主绕组单元包括多个主绕组及多个第一开关,所述多个第一开关用于进行切换以选择性地串联连接所述多个主绕组;励磁绕组,由主绕组单元中的通过第一开关串联连接的至少一个主绕组进行励磁;第二开关,用于将励磁绕组的一端选择性地与基准电位及输出端中的一个连接;第三开关,用于连接基准电位或输入端与励磁绕组的另一端;以及控制单元,通过多个第一开关、第二开关、及第三开关的开关控制来调节从输出端输出的输出电压电平。通过本实用新型,具有精密电压控制以能够输出用户所期望的电压电平,并精密地实现节电和升压的各种应用。具体地,本实用新型可以提升/降低输入电压以提供在1伏或更小的误差范围内的期望目标电压。本实用新型也包括简单的继电器开关电路并排除半导体开关器件,由此即使是在不同的系统环境中仍可进行适应性运行并不需进行其他的变更。另外,本实用新型并不形成多个输出接头或辅助线圈,并可以在较宽范围内调节电压,同时精确地在电压调

节范围内输出任何值。



1. 一种对输入到输入端的输入电压进行转换、并从输出端输出的自动电压调节器,其特征在于,所述自动电压调节器包括:

一端与所述输入端连接、另一端与所述输出端连接的主绕组单元,所述主绕组单元包括多个主绕组及多个第一开关,所述多个第一开关用于进行切换以选择性地串联连接所述多个主绕组;

励磁绕组,由所述主绕组单元中的通过所述第一开关串联连接的至少一个主绕组进行励磁;

第二开关,用于将励磁绕组的一端选择性地与基准电位或所述输出端连接;

第三开关,用于将励磁绕组的另一端与所述基准电位或所述输入端连接;以及

控制单元,通过所述多个第一开关、所述第二开关、及所述第三开关的开关控制来调节从所述输出端输出的输出电压电平。

2. 根据权利要求1所述的自动电压调节器,其特征在于,

还包括测定输入到所述输入端的输入电压电平的电平测定单元,

所述控制单元被配置成:

在规定的目标电压大于所述电平测定单元测定的输入电压电平的情况下,与所述规定的目标电压和所述测定的电平之间的电压差对应地,对所述多个第一开关进行切换控制,并控制所述第二开关,以使所述励磁绕组的一端与所述基准电位连接,同时控制所述第三开关,以使所述励磁绕组的另一端与所述输入端连接,

在规定的目标电压小于所述电平测定单元测定的输入电压电平的情况下,与所述规定的目标电压和所述测定的电平之间的电压差对应地,对所述多个第一开关进行切换控制,并控制所述第二开关,以使所述励磁绕组的一端与所述输出端连接,同时控制所述第三开关,以使所述励磁绕组的另一端与所述基准电位连接。

3. 根据权利要求1或2所述的自动电压调节器,其特征在于,

还包括用于从用户输入目标电压的用户输入单元。

4. 根据权利要求1或2所述的自动电压调节器,其特征在于,还包括:

旁路路径,相对主绕组单元对输入电压进行旁路;以及

旁路开关,用于切换所述旁路路径连接与否,

在所述输入电压电平符合于所述目标电压的情况下,自动电压调节器配置成闭合所述旁路开关,以对所述输入电压进行旁路。

5. 根据权利要求1或2所述的自动电压调节器,其特征在于,

励磁绕组卷绕于环形铁芯上,

所述多个主绕组围绕励磁绕组,所述多个主绕组在环形铁芯上不重叠地卷绕。

6. 一种对输入到输入端的输入电压进行转换、并从输出端输出的自动电压调节器,包括:

一端与所述输入端连接、另一端与所述输出端连接的主绕组单元,主绕组单元包括多个主绕组及多个第一开关,所述多个第一开关用于进行切换以选择性地串联连接所述多个主绕组;

一端与所述输出端连接的励磁绕组,由主绕组单元中的通过第一开关串联连接的至少一个主绕组进行励磁;以及

控制单元,通过所述多个第一开关的开关控制,调节从所述输出端输出的输出电压电平。

7. 根据权利要求6所述的自动电压调节器,其特征在于,

还包括测定输入到所述输入端的输入电压电平的电平测定单元,

所述控制单元在规定的目标电压小于所述电平测定单元测定的输入电压电平的情况下,与所述规定的目标电压和所述测定的电平之间的电压差对应地,对多个第一开关进行切换控制。

8. 根据权利要求6或7所述的自动电压调节器,其特征在于,还包括:

旁路路径,相对主绕组单元对所述输入电压进行旁路;以及

旁路开关,用于切换旁路路径连接与否,

在输入电压电平符合于目标电压的情况下,自动电压调节器配置成闭合所述旁路开关,以对所述输入电压进行旁路。

9. 根据权利要求6或7所述的自动电压调节器,其特征在于,

所述励磁绕组卷绕于环形铁芯上,

所述多个主绕组围绕励磁绕组,所述多个主绕组在环形铁芯上不重叠地卷绕。

自动电压调节器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种自动电压调节器,尤其是,涉及一种利用环形自耦变压器精密控制输出电压电平的自动电压调节器。

背景技术

[0002] 利用了环形自耦变压器的自动电压调节器可通过使用多种调节器绕组来实现。但在任何情况,该调节器的输出电压总是由初级、次级线圈的绕组来决定,所以利用了环形自耦变压器的自动电压调节器一般按照期望电压要求来卷绕线圈或设置多个输出接头来保证多种电压的输出。

[0003] 例如,如图 1 所示,自耦变压器被设计成在被主绕组 100 励磁的励磁绕组 200 处设置多个接头 a、b、c 实现多种电平的电压的输出。如果在环形自耦变压器被设计成给主绕组 100 接入 220V 电压、给主绕组 100 两端接入 20V 电压并使励磁绕组 200 的每个接头都降 5V 电压的情况下,那么环形自耦变压器可从第一接头 a 给输出端子输出 200V 电压、从第二接头 b 给输出端子输出 205V、从第三接头 c 给输出端子输出 210V 电压。

[0004] 如上,常规的自动电压调节器离散的输出电压之间存在大的偏差。例如在所述例子中,在具有 5V 偏差的 200V、205V、210V 的输出电压中进行选择性输出。因此,常规的自动电压调节器不能提供精密的电压输出。

[0005] 同样地,精密性差的常规的自动电压调节器对用户来说非常不方便。下面就以适用了精密性差的自动电压调节器的节电器情况为例来进行一下具体说明。

[0006] 以 15 层的高层公寓为例,因为配电盘位于地下,所以虽然第一层可得到约 235V 的供给电压,但因为层数越高则供给电压越小,因此 15 层可得到约 205V 左右的供给电压。在一般情况,对于家电产品而言,当供给电压达到 205V 时才可稳定运行,但如果给每家都安装上可减少约 10V 的节电器,那么供给电压小于 215V 的家庭则因不恰当的节电器设置、使用而无法保证稳定电压下限值即 205V。而相反最高层则需要升压以求持续稳定的电压。

[0007] 因此,对于高层公寓而言,提供给使用家庭的系统电压在低层与高层之间有着很大的偏差,因此可分为为节电而要求降压的层与为求稳定电压而需要升压的层。然而,常规的自动电压调节器不能在精密控制电压的同时提供具有这么大电压偏差的电压电平,因而使用户感到十分不便。

[0008] 此外,电力系统中的常规的自动电压调节器若想运行则需要有主变压器、励磁变压器、检测变压器、高灵敏有效值检测电路、高速 A/D 转换电路、三极管开关电路等复杂的多层结构。因此,因其价高而只能适用于价格昂贵的实验设备等特殊情况,却不具有一般人可接近的市场性。

[0009] 因为这些复杂的设备在系统电压的频率及电平不同的环境下无法正常运行,所以有必须考虑电力环境来另行制造产品的难点。

[0010] 此外,常规的自动电压调节器之所以选择性输出偏差大的离散输出电压电平,是因为电压只能从在次级线圈上被固定成形的接头输出。

[0011] 同时此种技术界限也可从有关环形铁芯的绕组方式在运营时一直受限这一点上能找出原因。现在, 环形铁芯以先卷绕主绕组再卷绕具有一定厚度的线圈来形成输入 / 输出接头的方法来形成励磁绕组。但是如果环形铁芯的主绕组与励磁绕组间插入了不导通的线圈, 那么可造成运行期间发生中间线圈冒烟等问题, 因而只卷绕接头上互相串联的励磁绕组以及对它们进行励磁的主绕组来进行使用。

实用新型内容

[0012] 本实用新型着眼于上述内容, 提供通过实现连续的电压电平的输出以精密调压的自动电压调节器。

[0013] 本实用新型的一个实施例包括一种对输入到输入端的输入电压进行转换、并从输出端输出的自动电压调节器, 自动电压调节器包括: 一端与输入端连接、另一端与输出端连接的主绕组单元, 主绕组单元包括多个主绕组及多个第一开关, 多个第一开关用于进行切换以选择性地串联连接多个主绕组; 励磁绕组, 由主绕组单元中的通过第一开关串联连接的至少一个主绕组进行励磁; 第二开关, 用于将励磁绕组的一端选择性地与基准电位及输出端中的一个连接; 第三开关, 用于连接基准电位或输入端与励磁绕组的另一端; 以及控制单元, 通过多个第一开关、第二开关、及第三开关的开关控制来调节从输出端输出的输出电压电平。

[0014] 自动电压调节器还包括测定输入到输入端的输入电压电平的电平测定单元, 控制单元被配置成: 在规定的目标电压大于电平测定单元测定的输入电压电平的情况下, 与目标电压和测定的电平之间的电压差对应地, 对多个第一开关进行切换控制, 并控制第二开关, 以使励磁绕组的一端与基准电位连接, 控制第三开关, 以使励磁绕组的另一端与输入端连接, 在目标电压小于输入电压的情况下, 与目标电压和测定的电平之间的电压差对应地, 对多个第一开关进行切换控制, 并控制第二开关, 以使励磁绕组的一端与输出端连接, 控制第三开关, 以使励磁绕组的另一端与基准电位连接。

[0015] 此外, 自动电压调节器中也可以包括用于从用户输入目标电压的用户输入单元。而且还包括旁路路径, 相对主绕组单元对输入电压进行旁路; 以及旁路开关, 用于切换旁路路径连接与否, 在输入电压电平符合于目标电压的情况下, 自动电压调节器配置成闭合旁路开关, 以对输入电压进行旁路。

[0016] 而且, 励磁绕组卷绕于环形铁芯上, 多个主绕组围绕励磁绕组, 多个主绕组在环形铁芯上不重叠地卷绕。

[0017] 本实用新型的一个实施例包括一端与输入端连接、另一端与输出端连接的主绕组单元, 主绕组单元包括多个主绕组及多个第一开关, 多个第一开关用于进行切换以选择性地串联连接多个主绕组; 一端与输出端连接的励磁绕组, 由主绕组单元中的通过第一开关串联连接的至少一个主绕组进行励磁; 以及控制单元, 通过多个第一开关的开关控制, 调节从输出端输出的输出电压电平。

[0018] 自动电压调节器还包括测定输入到输入端的输入电压电平的电平测定单元, 控制单元在目标电压小于输入电压电平的情况下, 与目标电压和测定的电平之间的电压差对应地, 对多个第一开关进行切换控制。

[0019] 自动电压调节器还包括旁路路径, 相对主绕组单元对输入电压进行旁路; 以及旁

路开关,用于切换旁路路径连接与否,在输入电压电平符合于目标电压的情况下,自动电压调节器配置成闭合旁路开关,以对输入电压进行旁路。

[0020] 而且,励磁绕组卷绕于环形铁芯上,多个主绕组围绕励磁绕组,多个主绕组在环形铁芯上不重叠地卷绕。

[0021] 本实用新型的有益效果是,本实用新型具有精密电压控制以能够输出用户所期望的电压电平,并精密地实现节电和升压的各种应用。具体地,本实用新型可以提升/降低输入电压以提供在1伏或更小的误差范围内的期望目标电压。

[0022] 本实用新型也包括简单的继电器开关电路并排除半导体开关器件,由此即使是在不同的系统环境中仍可进行适应性运行并不需进行其他的变更。

[0023] 另外,本实用新型并不形成多个输出接头或辅助线圈,并可以在较宽范围内调节电压,同时精确地在电压调节范围内输出任何值。

[0024] 另外,本实用新型提供的一种自动电压调节器,解决了以往的技术问题,可通过提供十分精密的电压电平来供给合适的电压。

[0025] 此外,本实用新型的自动电压调节器无需使用电力用半导体电路等,而只是运用了简单结构,因此可以不受电力环境限制的同时实现精密调压。

[0026] 此外,本实用新型改善了以往环形铁芯的卷绕方式,因而可实现多种电平的感应电压的输出。

附图说明

[0027] 图1是用于说明常规的环形变压器从励磁绕组的多个接头输出多个电压电平的过程的电路简图。

[0028] 图2是可以根据本实用新型第一实施例来对应1匝的电压单位可调节输出电压的自动电压调节器(AVR)的内部结构简图。

[0029] 图3是依据本实用新型第二实施例的自动电压调节器的内部结构简图。

[0030] 图4与图5是用于说明本实用新型实施例中所适用的环形变压器的卷绕方式的简图。

具体实施方式

[0031] 下面参照附图对本实用新型的实施例进行具体说明。

[0032] 图2是根据本实用新型第一实施例的自动电压调节器的内部结构简图。

[0033] 参见图2可知,自动电压调节器具有下列结构:包括多个主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 与第一开关 $1b_0 \sim 1b_n$ 的主绕组单元1、励磁绕组2、第二开关3、第三开关4、旁路开关5、电平测定单元6、输入单元7,及控制单元8。

[0034] 主绕组单元1的一端与输入电压的输入端L1相连、另一端与输出端L2相连。两端间的电路连接关系(所有主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 的连接关系)取决于如何连接多个第一开关 $1b_0 \sim 1b_n$ 。即如图所示,第一开关 $1b_0 \sim 1b_n$ 与主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 的一端连接与否决定相应的主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 是否被包含在主绕组单元1两端相连的串联电路的组成元件内。以下,使第一开关 $1b_0 \sim 1b_n$ 与主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 的一端相连,以使主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 成为串联电路的一部分,从而使主绕组总匝数增加的情况称为“串联模式”,相反,如果主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$

与串联电路绝缘,则称为“绝缘模式”。

[0035] 通过对多个第一开关 $1b_0 \sim 1b_n$ 进行串联模式、绝缘模式的个别控制,可对连接主绕组单元 1 两端的串联电路中所包含的主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 进行选择,据此可对串联电路中包含的主绕组总匝数进行控制。

[0036] 尤其本实施例中的多个主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 具有 $2^0 = 1, 2^1 = 2, 2^2 = 4, 2^3 = 8, \dots, 2^n$ T 匝(在此, n 为自然数)的匝数。因此,通过组合主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 来形成串联电路,调节主绕组单元 1 两端间串联电路的主绕组总匝数,使其在可表现范围内对应任意自然数。例如,如果 $n = 10$, 绕组匝数可调节为 $1 \sim 2047$ 内的任意自然数。

[0037] 励磁绕组 2 被主绕组单元 1 两端间的串联主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 而励磁。因此励磁绕组 2 的绕组匝数虽然是固定的,但根据主绕组单元 1 串联电路所包含的主绕组总匝数,励磁绕组 2 处励磁的电压电平是有变化的。

[0038] 第二开关 3 用于选择性地连接励磁绕组 2 的一端 2a 与基准电位 N 或输出端 L2。而在该连接中,第三开关 4 则用于连接励磁绕组 2 的另一端 2b 与基准电位 N 或输入端 L1。

[0039] 具体而言,如果通过切换第二开关 3 而使励磁绕组 2 的一端 2a 与输出端 L2 相连,那么与此连动,则必会切换第三开关 4 来使励磁绕组 2 的另一端 2b 与基准电位 N 相连。相反,如果通过切换第二开关 3 而使励磁绕组 2 的一端 2a 与基准电位 N 相连的话,那么与此连动,则必会切换第三开关 4 来使励磁绕组 2 的另一端 2b 与输入端 L1 相连。

[0040] 这是用于进行在励磁绕组 2 形成的感应电压对输入电压加压的模式(以下简称“加压模式”)与感应电压对输入电压进行降压的模式(以下简称“降压模式”)间的转换。关于何种模式应用在何种环境中这一问题将在下面进行说明,在此仅说明第二开关 3 与第三开关 4 为了实现模式间的转换而以一定方式进行的互锁。

[0041] 在本实施例中,将对当励磁绕组 2 与主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 的卷绕方向固定在环形铁芯上,且励磁绕组 2 的一端 2a 与输出端 L2 相连、另一端与基准电位 N 相连时,使其在减压模式中运行的例子进行说明。

[0042] 再次参见图 2,旁路开关 5 用于使输入端 L1 与输出端 L2 进行直接连接或绝缘。在希望把输入电压原封不动的输出时,提供输入电压旁路的路径。

[0043] 电平测定单元 6 用于测定通过输入端 L1 输入的电压的电平,对峰值或有效值进行测定后将其输出。

[0044] 输入单元 7 用于接收用户输入的所需输出目标电压,由诸如 PgUP/PgDn 键等输入开关所形成的面板、以用于接收远程控制命令的接收装置等多种形式构成。目标电压可能是默认值或是以前用户输入后保存的值或是运行中更新的值。

[0045] 控制单元 8 在对电平测定单元 6 测定的输入电压的大小与目标电压进行对比后,通过对第一~三开关 $1b_0 \sim 1b_n$ 、3、4 与旁路开关 5 进行切换控制来使输入电压的达到目标电压。

[0046] 以控制单元 8 的操作为中心并根据目标电压与输入电压大小的不同来针对图 2 所示的自动电压调节器的整体运行进行分别说明。

[0047] 为了帮助理解,请参见以下表 1 中所显示的实验数据。

[0048] 表 1 是在励磁绕组 2 的匝数固定为 500T、目标电压设定为 220V 的情况下随着 $187 \sim 220V$ 范围内的输入电压被输入时,显示主绕组单元 1 的绕组总匝数如何被决定的实

验数据。

[0049]

目标电压	输入电压	电压差	需要的主绕组匝数	电压变动率
220 V	220	0	旁路	±0.0%
	219	1	2	±0.5%
	218	2	5	±0.9%
	217	3	7	±1.4%
	216	4	9	±1.8%
	215	5	12	±2.3%
	214	6	14	±2.7%
	213	7	16	±3.2%
	212	8	19	±3.6%
	211	9	21	±4.1%
	210	10	24	±4.5%
	209	11	26	±5.0%
	198	22	37	±10.0%
	187	33	88	±15.0%

[0050] 表 1

[0051] i) 目标电压 220V 与输入电压 220V 一致时 - 旁路模式：

[0052] 使输入电压原封不动地被输出。然后，控制单元 8 会闭合旁路开关 5 以使输入电压原封不动地旁路主绕组单元 1 并从输出端 L2 输出。（参见表 1 的第 1 行）

[0053] ii) 目标电压 220V 高于输入电压时 - 加压模式：

[0054] 应将输入电压升压至目标电压。

[0055] 因此，控制单元 8 会通过控制第一～三开关与旁路开关 5 来实现输入电压在升压后被输出。

[0056] 具体而言，控制单元 8 会断开旁路开关 5，并通过控制第二开关 3 来实现励磁绕组 2 的一端 2a 与基准电位 N 相连，还会通过控制第三开关 4 来使励磁绕组 2 的另一端 2b 与输入端 L1 相连（加压模式）。

[0057] 此外，控制单元 8 为弥补电平测定单元 6 测定的输入电压电平与目标电压间的差，对决定加压大小的励磁绕组 2 的感应电压电平进行调节。为此，控制单元 8 会先计算出能获得与电压差相应的感应电压时，所需要的主绕组单元 (1) 的绕组总匝数，然后会控制第一开关 $1b_0 \sim 1b_n$ ，使需要组合的主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 形成串联电路。即分别对相应的第一开关 $1b_0 \sim 1b_n$ 进行串联模式、绝缘模式的切换控制，使其通过组合获得计算出的绕组总匝数。

[0058] 如表 1 所示，与 220V 目标电压相比，输入电压更小，因此电压差越大则只有当所有主绕组单元 1 的匝数即所有串联的主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 总匝数变得更大时，被励磁绕组 2 感应的电压也才会增大，从而弥补电压差。比如，如果输入电压为 219V，则电压差为 1V，所需的主绕组匝数为 2T；相反，如果输入电压为 210V，则电压差为 10V，所需的主绕组匝数为 24T。

[0059] iii) 目标电压小于输入电压时 - 减压模式：

[0060] 控制单元 8 会通过控制第一～三开关与旁路开关 5 来对输入电压进行减压后将其输出。

[0061] 具体来说,就是控制单元 (8) 会断开旁路开关 5,并会通过控制第二开关 3 来使励磁绕组 2 的一端 2a 与输出端 L2 相连,还会通过控制第三开关 4 来使励磁绕组 2 的另一端 2b 与基准电位 N 相连。

[0062] 此外,控制单元 8 为弥补电平测定单元 6 测定的输入电压电平与目标电压电平间的差,对成为减压大小的励磁绕组 2 的感应电压电平进行调节。为此,控制单元 8 会先计算出使获得与需弥补的电压差相应的电压时所需要的被励磁绕组 2 感应的主绕组单元 1 的总匝数,然后通过控制第一开关 $1b_0 \sim 1b_n$,使需要组合的所有主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 形成串联电路。即分别对相应的第一开关 $1b_0 \sim 1b_n$ 进行个别串联模式、绝缘模式的切换控制,使其能通过组合获得计算出的绕组总匝数。

[0063] 再次参见表 1 可以发现所需的主绕组匝数与目标电压和输入电压间的电压差的绝对值是成比例的。因此输入电压与目标电压间的大小关系仅跟第二开关 3 及与第三开关 4 的切换模式相关,而不会成为改变所需主绕组匝数的因素。

[0064] 对表 1 中的列项即‘电压差’、‘电压变动率’、‘需要的主绕组匝数’进行比较则可以发现他们之间有相互的比例关系。即电压差越大则需弥补的电压电平也就越大,因此为了增加励磁绕组 2 的感应电压而需进行控制以实现主绕组总匝数的增加。

[0065] 此外表 1 还表明不仅是 1V 的电压差、小于 1V 的电压差也可进行弥补,这可因励磁绕组 2 的匝数与铁芯容量的不同而有所不同。因此可根据规格事先储存有关电压差与需要的主绕组匝数数据,然后控制单元 8 则可以事先储存的数据为基础对第一开关 $1b_0 \sim 1b_n$ 进行选择串联模式或绝缘模式的切换控制。

[0066] 依据本实用新型第一实施例的图 2 的结构可在本实用新型的范围内进行多种变形。

[0067] 例如,主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 的绕组匝数定为 2^k ($k = 0, 1, 2, 3, \dots$),但可进行其他组合。比如说如果励磁绕组 2 的绕组匝数与铁芯容量已定,则可形成与 2^j ($j = 0, 1, 2, 3, \dots$) 为单位的电压差相应的所有主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 的匝数。此时,虽难以对小于 1V 的电压进行调节,但可以弥补以 1V 为单位的电压差。

[0068] 此外可以发现励磁绕组 2 的匝数也可能不是固定的。此时需要对主绕组匝数与励磁绕组匝数进行适当性选择,对此可通过事先进行实验来决定。

[0069] 依据本实用新型的其他实施例,即使是在主绕组匝数未根据电压差而被事先决定的情况下,也可通过测定电压电平后反馈此值来追溯适当绕组匝数的方式,进行串联绕组匝数的增减。

[0070] 如上,本实用新型的自动电压调节器不论是在需要节能的环境下还是因供电环境差输入电压无法达到电器产品额定电压时,都可通过自动提升输入电压来提供额定电压。

[0071] 本实用新型可通过第二开关 3、第三开关 4 的切换操作来选择输出电压的升压或降压,还可通过第一开关 $1b_0 \sim 1b_n$ 的切换操作来大幅增加升压、降压的幅度。

[0072] 图 3 是本实用新型第二实施例的自动电压调节器的电路结构简图,从此图可明显看出其与图 2 的内单元结构图大致相同。因此以与图 2、第一实施例不同的图 3 的结构特点为主来对第二实施例进行一下说明。

[0073] 参见图 3 则可发现励磁绕组的一端固定地连接于输出端,而另一端则固定地连接于基准电位端。

[0074] 因此如同第一实施例中所述,图 3 的自动电压调节器只用于对输入电压进行降压或旁路,而无法用于升压。

[0075] 此种使用限制基于对实际产业用途的考虑、是基于对希望节能的消费者的要求、及电力供给是稳定的基础设施等的考虑。

[0076] 虽然对于操作方式的选择性与第一实施例相比较受限,但同样可以进行所述的减压模式的运行,并可进行以 1V 为单位的精密控制。

[0077] 图 4 与图 5 是说明依据本实用新型第一及第二实施例的环形变压器卷绕方式的简图。

[0078] 参见图 4,励磁绕组 2 首先使其分布于整个环形铁芯地进行卷绕。接着如图 5 所示,多个主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 在励磁绕组 2 上即以覆盖着励磁绕组 2 并相互不叠加的方式卷绕线圈。主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 各自的形成具有绕组的开始部分与终结部分的形态,并用绕组的开始部分与终结部分形成的单位来数,以区分多数的主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 。

[0079] 如上所述,常规的环形变压器都是在主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 上卷绕励磁绕组 2,并为获得不同电压电平的感应电压而拔出接头。因此升压与降压的程度是固定且非常受限的。

[0080] 但是本实用新型的环形变压器是主绕组 $1a_0 \sim 1a_n$ 互不叠加地分布并卷绕在励磁绕组 2 的上层,因此可获得选择幅度远大于以往的多种电平的输出电压。

[0081] 虽然到此只对本实用新型的几个实施例进行了图示与说明,但相信具有本实用新型所属技术领域技术人员可在不违背本实用新型原则与精神的情况下对本实施例加以变形。

[0082] 例如,本实用新型的第一开关是用于对电路内被串联的主绕组的绕组数进行可变性指定,因此它的设置位置可相比图 2、图 3 进行不同的变更。具体而言,可在主绕组形成多个接头,即使这些接头中有任何一个与输入端或输出端相连,也可对主绕组的匝数进行选择性变动。

[0083] 因此本实用新型应解释为包括所有使第一开关决定主绕组的最终匝数的排列,并且应视为此种变形都在本实用新型的范围内。

[0084] 实用新型的范围是根据所附的权利要求书及其等效物而定。

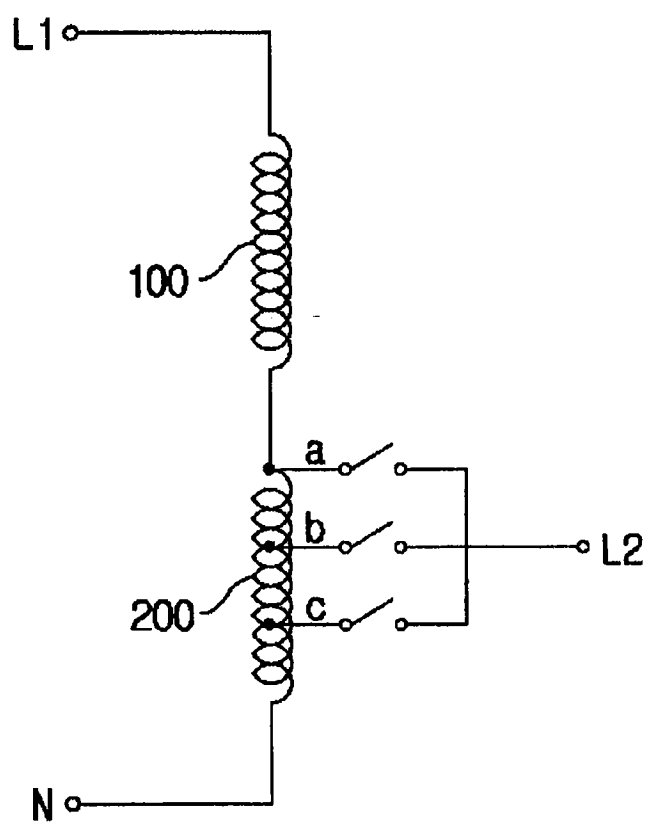


图 1

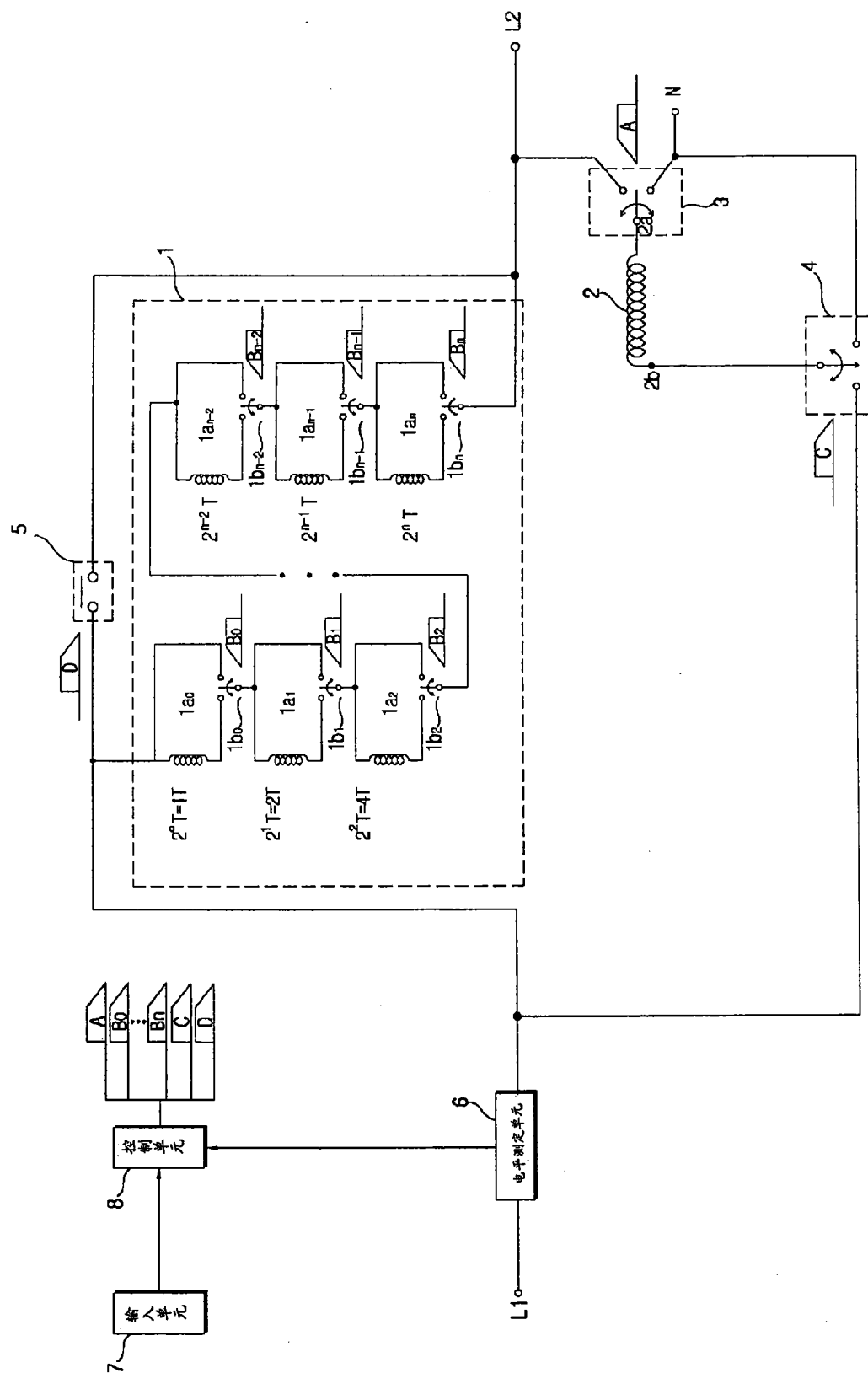


图 2

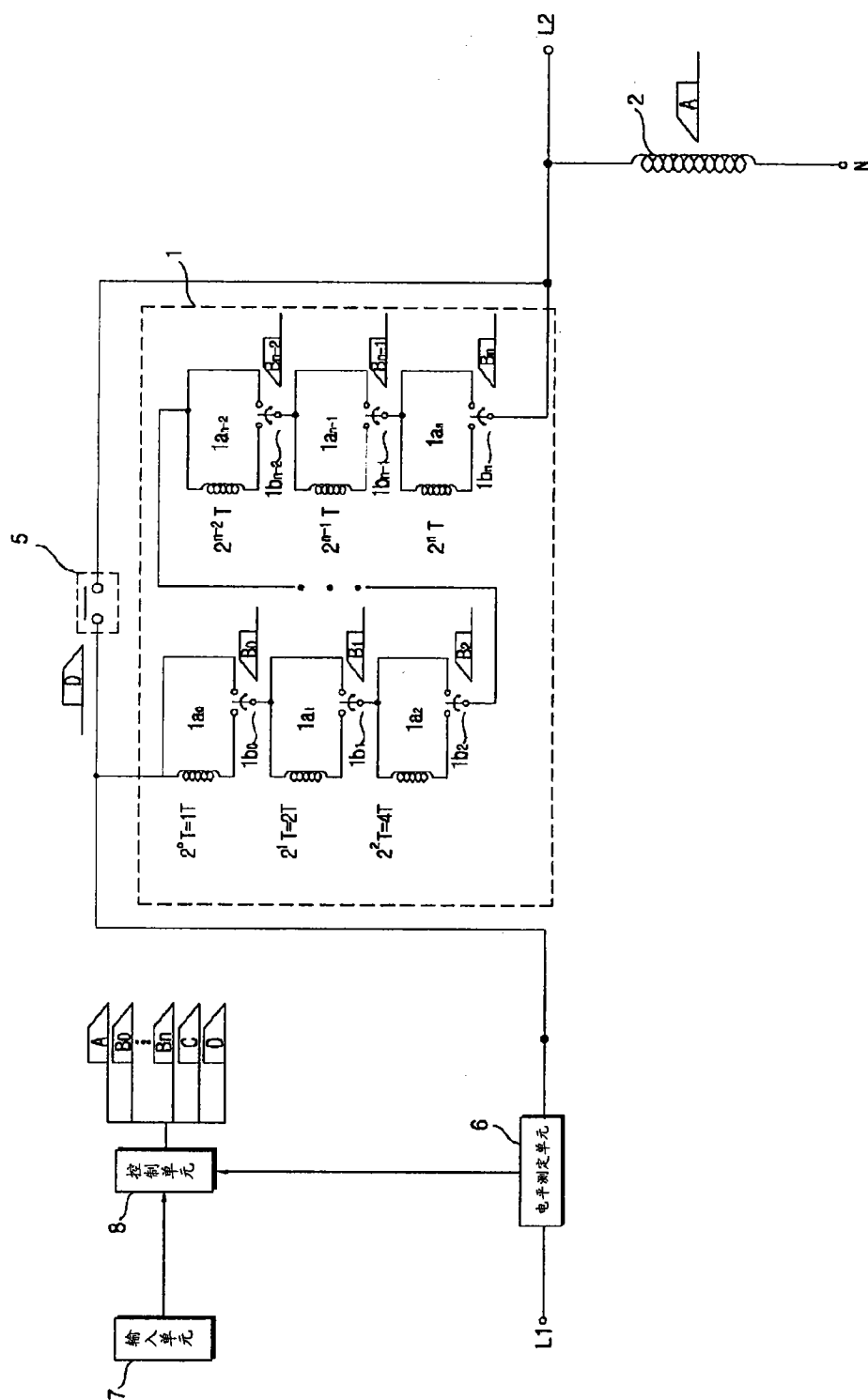


图 3

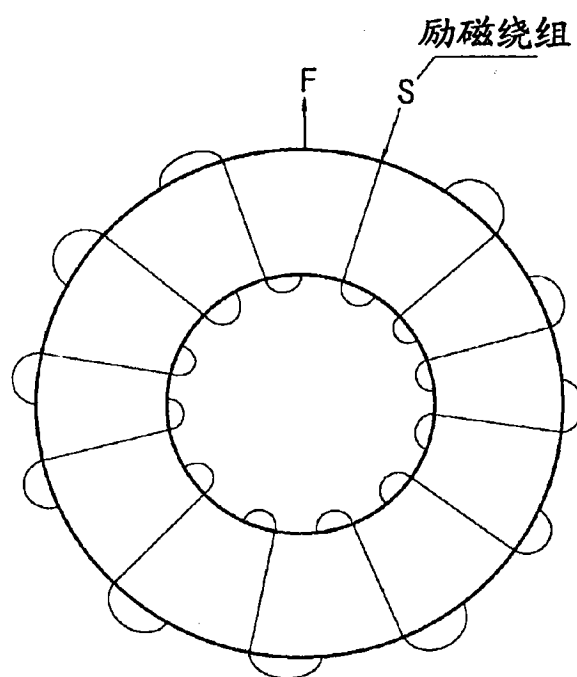


图 4

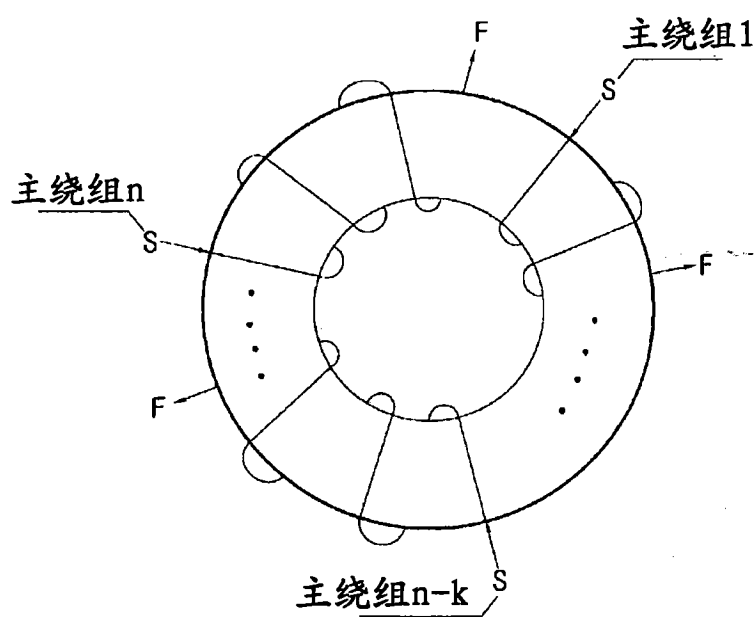


图 5