

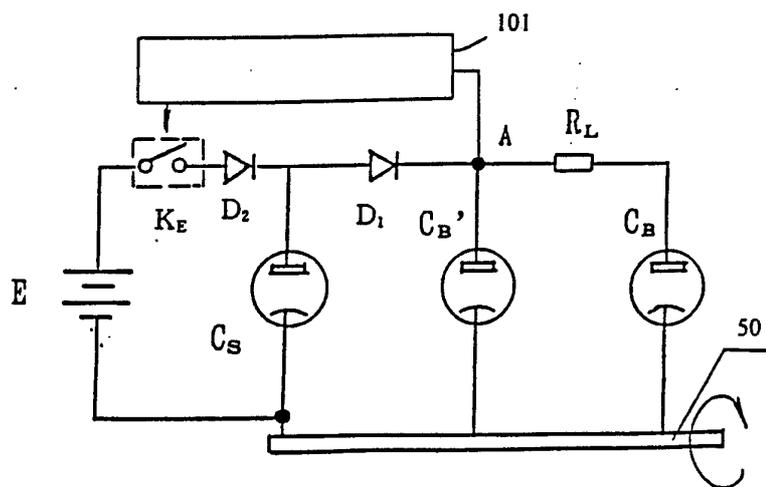


按照专利合作条约(PCT)所公布的国际申请

(51) 国际专利分类号 5: H02N 1/08	A1	(11) 国际公布号: WO95/10878 (43) 国际公布日: 1995年4月20日 (20.04.95)
<p>(21) 国际申请号: PCT/CN94/00076</p> <p>(22) 国际申请日: 1994年10月5日 (05.10.94)</p> <p>(30) 优先权: 93112583.9 1993年10月14日 (14.10.93) CN</p> <p>(71) (72) 申请人及发明人: 周符明(ZHOU, Fuming) [CN/CN]; 中国南京市玄武区高楼门28号之9一单元301室, 邮政编码:210000, Nanjing (CN)。</p> <p>(74) 代理人: 上海专利商标事务所 (SHANGHAI PATENT AND TRADEMARK AGENCY); 中国上海市桂平路435号, 邮政编码:200233, Shanghai (CN)。</p>	<p>(81) 指定国: AM, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CZ, FI, GE, HU, JP, KG, KP, KR, KZ, LK, LT, LV, MD, MG, MN, NO, NZ, PL, RO, RU, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, ARIPO专利 (KE, MW, SD, SZ), 欧洲专利 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI专利 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG)</p> <p>本国际公布: 包括国际检索报告。</p>	

(54) Title: **ELECTRIC ENERGY GENERATING METHOD AND ELECTRIC ENERGY GENERATOR FOR CARRYING OUT THIS METHOD**

(54) 发明名称: 电能发生方法和用以实现该方法的电能发生器



(57) Abstract

An electric energy generating method and the electric energy generator for carrying out this method. Said electric generator comprises at least a pair of capacitors. Said pair of capacitors have a co-grounded terminal, and at least one of said pair of capacitors is a variable capacitor. Said variable capacitor includes at least a group of fixed electric conductors and at least a group of movable electric conductors, dielectric material disposed between said fixed electric conductors and movable electric conductors, and rotary shaft for connecting said movable conductors. A pair of variable capacitor may also be used for said pair of capacitors, the sum of dynamic state capacity of the variable capacitors is equal to the full capacity of single variable capacitor. This electric energy generator has advantage of small size, low consumed power and is pollutionless, etc.

(57) 摘要

一种电能发生方法以及用以实现该方法的电能发生器，所述电能发生器包括至少一对电容器，所述一对电容器具有一个共地端，且所述一对电容器的至少一个为可变电容器，所述可变电容器包括至少一组固定导电体和至少一组活动导电体，设置在所述固定导电体与活动导电体之间的介电材料，以及用以连接所述活动导电体的旋转轴。且所述一对电容器也可以采用一对可变电容器，该可变电容器的动态容量之和设置等于单个可变电容器的满容量。该电能发生器具有体积小、耗能少、不产生污染等优点。

以下内容仅供参考

在按照PCT所公布的国际申请小册子首页上所采用的PCT成员国国家代码如下：

AM 亚美尼亚	CZ 捷克共和国	KE 肯尼亚	ML 马里	SK 斯洛伐克
AT 奥地利	DE 德国	KG 吉尔吉斯斯坦	MN 蒙古	SN 塞内加尔
AU 澳大利亚	DK 丹麦	KP 朝鲜民主主义人民共和国	MR 毛里塔尼亚	SZ 斯威士兰
BB 巴巴多斯	EE 爱沙尼亚	KR 韩国	MW 马拉维	TD 乍得
BE 比利时	ES 西班牙	KZ 哈萨克斯坦	MX 墨西哥	TG 多哥
BF 布基纳法索	FI 芬兰	LI 列支敦士登	NE 尼日尔	TJ 塔吉克斯坦
BG 保加利亚	FR 法国	LU 卢森堡	NL 荷兰	TM 土库曼斯坦
BJ 贝宁	GA 加蓬	LV 拉脱维亚	NO 挪威	TT 特立尼达和多巴哥
BR 巴西	GB 英国	MC 摩纳哥	NZ 新西兰	UA 乌克兰
BY 白俄罗斯	GE 格鲁吉亚	MD 莫尔多瓦	PL 波兰	UG 乌干达
CA 加拿大	GN 几内亚	MG 马达加斯加	PT 葡萄牙	US 美国
CF 中非共和国	GR 希腊		RO 罗马尼亚	UZ 乌兹别克斯坦
CG 刚果	HU 匈牙利		RU 俄罗斯联邦	VN 越南
CH 瑞士	IE 爱尔兰		SD 苏丹	
CI 科特迪瓦	IS 冰岛		SE 瑞典	
CM 喀麦隆	IT 意大利		SG 新加坡	
CN 中国	JP 日本		SI 斯洛文尼亚	

电能发生方法和用以实现该方法的电能发生器

技术领域

本发明涉及电能发生方法及其实现这一方法的电能发生器；尤其涉及一种使电荷在势能和动能两种能态之间相互转化，从而产生电能的方法以及实现该方法的电能发生器，以下将这种电能发生器称为变电机。

背景技术

自电能被利用以来，我们赖以产生电能的方法，大体上可以归纳为一个相同的模式，即采用各种一次性能源，通过一种换能装置来完成使电荷从载体中分离、聚集、迁移、复合的连续循环过程，在电荷迁移的途中提取电能。这种用一次性能源通过换能装置产生电能的方法，需耗费大量的一次性能源材料，其结果极大地破坏了地球的地理环境和生态环境，此外，能源危机已威胁到人类社会的生存与发展，解决能源问题业已成为全人类共同的刻不容缓的首要课题。然而电能与其它一切能源形态相比有着无可比拟的优越性，自然界已很难再找到综合性能优于电能的能源物质形态了。现实迫使我们必须重新思考一是否能从前人创立的慎密理论中，发现细微的差别，争取到一线希望。

电子的存在形式大体上可以归纳为以下三种：

一、受原子内质子的吸引共存于基态物质中，作自旋运动，对外不显净电性。

二、从原物质的原子中分离、产生位移，聚集在一特定的载体物质中形成电荷，将能量存储在该物质中，以势能形态对外显示负电性。（失去电子的物质对外显示的对应电特性也是重要的，在需要强调其作用的场合再予指出）

三、电荷以动能的形态沿一路径作迁移运动，并将其携带的能量通过它自身的场传递给沿途经过的物质，因物质的不同性质以及周围的环境条件而产生种种效应，如场效应、磁效应、机械效应、光效应、热效

应、化学效应等。

产生电能的基本物质是电子,它存在于一切物质之中,是一切物质的基本组成部分。电子是一种寿命无穷的可以以极限速度运动的荷电基本粒子。

电子的荷电性质表现为电、磁和力,三者对外延伸为电场、磁场和力场,形成了电子存在的三维空间。

电子处于永恒的运动之中,它携带的三个场也随它一起运动,运动中的电场、磁场和力场三者的关系,为立体正交关系,并且有确定的方向性;尤其是当电子沿一方向迁移时,伴随它的电场的方向始终与电子运动的方向保持同一性,即电子迁移的方向就是电场的方向!而磁场和力场则在电子迁移方向的垂直面上呈正交关系。

电场、磁场和力场是电子与质子之间、电子与电子之间,乃至物质与物质之间相互联系与作用的基本依据。运动中的电子以其携带的三个场,同时作用于外界。但是,电子对于外界传来的这三个场作用力,并非都产生对等有效的响应。电子的迁移是因为外界施加作用力的结果,能够推动电子迁移的直接动力是电场力,磁场和力场的作用力都属于间接作用力,磁场和力场必须通过电场才能推动电子迁移,对此,它们的地位是有差别的。用电场迁移电荷因为不必借助磁场和力场,因此在使用电场发生电能的系统中,磁场和力场一般不呈现显性特征,并且,允许我们采取某种措施将它们最大限度地抑制掉;而用磁场或者力场迁移电荷则必须借助电场,在使用磁场或力场发生电能的系统中,电场、磁场和力场往往不可避免地处于伴生的状态,同时三者的强度呈正比关系,客观上不允许取消其中的一个,因此也很难将其中的一个抑制掉。

以上论及的电场、磁场和力场在推动电荷迁移中的地位 and 关系;在物理现象和化学现象中可以得到普遍的验证,涉及本主题内容的例证如:

用电解方法产生电能的蓄电池,是一个电场发电装置,蓄电池内并不显现磁场和力。另外蓄电池能够直接提供直流电,而采取电场以外的方法是难以实现的。

压电陶瓷是一种将机械能转化成电能的材料,但它必须预先在铁

电陶瓷材料里固化一个电场,才能具备以上功能,并且电场方向和机械作用力的方向也呈垂直关系。

传统的发电机,是应用电磁力和磁场感应的原理产生电能的装置。发电机正常运转时,转子用其产生的旋转磁场去垂直切割定子绕组,在定子绕组中感生出一个电场的同时产生了电流,在这一过程中转子和定子又各自伴生了一个力场,并在外部空间发生作用,因两力的方向相反,不能抵消,而且两作用力的大小与它产生电能的大小呈正比关系。所以发电机必须借助外部提供的动力来维持运转,提供动力的大小是由以上两力场之间的作用力和转子作机械运动的阻力的大小来决定的,这就是发电机产生电能必须完全依靠其它能源转换的原因,发电机在其中仅仅充当了一个“换能装置”的作用。

能量在电荷之中。电荷一经生成就形成电能,电能只能以势能或者动能两种形式存在,从势能的角度看,它是有限的;从动能的角度看,它可以是无限的,将有限的质量以极限速度迁移,这就是电能的本质。

从基态物质中分离、迁移、再行复合,是电荷运动的一种程式;在势能和动能之间交替转化,是电荷运动的另一程式。分别实现电荷运动的这两种程式的方法是不同的。

要使电能 在势能和动能之间交替转化而不消失,至少需要两个具有蓄能功能的器件参与,并且要求其中的至少一个,是处于动态之中的蓄能器件。目前能够满足以上要求的器件是可变电容器。

发明内容

本发明的目的是提供一种电能发生方法,及实现这一方法的电能发生器—变电机。

本发明的另一目的在于提供一种可以设计成各种功率、体积小、原材料省、适于大规模生产的变电机。

本发明的又一目的在于提供一种适合以恒定直流电流输出,进行集中供电的变电机。

本发明的再一目的在于提供一种可以随机稳压、稳流、稳功率,集电能发生、电能变换于一身,尤其适合置于单台设备中的变电机。

本发明的最终目的是提供一种耗能少,不产生污染,不破坏生态环境,使用方便安全的电能发生方法及实现这一方法的变电机。

根据本发明的一个方面,本发明的电能发生方法包括如下步骤:

利用一电源向分别连接于负载两端的至少一对电容器进行充电,使所述电容器上形成建场电压,所述一对电容器有至少一个为可变电容器;

中断所述电源向所述一对电容器进行的充电,改变所述可变电容器的电容量,使所述一对电容器上的电压交替地得到提升和下降,从而使所述一对电容器上积累的电荷以交替的方向通过所述负载。

通过一建场电压调整电路检测所述建场电压,且当所述建场电压低于一预定值时,控制所述电源恢复向所述电容器的充电。

根据本发明的另一方面,本发明的电能发生器包括至少一对电容器,一直流电源以及第一隔离二极管,所述一对电容器的每个电容器的一端相互连接形成共地端,另一端用以分别连接到负载的两端,所述直流电源与所述第一隔离二极管串联连接后跨接在所述一对电容器之一的两端,且所述一对电容器的至少一个为可变电容器,所述可变电容器包括至少一组固定导电体和至少一组活动导电体,设置在所述固定导电体与活动导电体之间的介电材料,以及连接所述活动导电体的旋转轴。

根据本发明的又一方面,上述一对电容器为一对具有相同容量的第一可变电容器和第二可变电容器,所述第一和第二可变电容器在活动导电体由所述旋转轴同轴安装并形成所述的共地端,且所述第一和第二可变电容器的动态容量之和设置等于其中单个可变电容器的满容量。

本发明提供的电能发生方法具有降低能耗和污染、有利于保护生态环境和操作方便、安全等优点,从而为人们提供了一种电能产生和利用的新途径。根据本发明提供的电能发生器,可以根据需要实现稳流、稳压、稳功率,它能集电能产生和电能变换于一身,不仅适合于用作集中供电的电能发生装置,尤其适合于在独立设备中用作供电电源;而且,根据本发明提供的电能发生器具有体积小、原材料省、适合于大批

量生产且可以设计具有各种功率等优点。

以下将结合附图和实施例对本发明的电能发生方法和变电机的工作原理和基本构造进行系统的描述。

附图概述

图 1 至图 4 是用以说明本发明电能发生原理的示意图；

图 5 至图 7 是表示本发明的变电机所用旋转电容器的结构示意图；

图 8 是表示本发明的一个变电机的剖面示意图；

图 9(A)是本发明的变电机所用旋转电容器的符号图；

图 9(B)是本发明的变电机的符号图；

图 10 是表示本发明的变电机的工作原理图；

图 11 是表示本发明的变电机的一个工作系统示意图；

图 12(A)至 12(D)是表示本发明另一种变电机的结构示意图。

本发明的最佳实施方案

参见图 1(A),用一电池 E 通过开关 K 为一置于满容量位置的可变电容器 C_B 充电,使 C_B 上的电压上升至 V_C ;假设 C_B 是一理想的、且容量足够大的可变电容器,此时 C_B 上的电荷储量为:

$$Q_c = C \times V_c \quad \text{库仑(C)}$$

[式中 C 是 C_B 的容量,单位为法(F); V_C 是 C_B 上的电压,单位为伏(V)],接下来,先将开关 K 打开,然后将 C_B 的容量减小为满容的二分之一为 $C/2$,如图 1(B)所示;因 C_B 是理想可变电容器,所以其上积累的电荷 Q_c 既不会增加也不会减少,那么根据上式, C_B 上的电压应上升为:

$$Q_c \div C/2 = Q_c \times 2/C = 2Q_c/C = 2V_c$$

该式表明:当有一容量一定,储有一定量电荷的理想可变电容器,在不接外电路的情况下,将它的电容量减少为二分之一时,该可变电容器上的电压上升为原来电压的 2 倍。

接下来,将 C_B 的电容量由 $C/2$ 再减少二分之一为 $C/4$,如图 1(C)

所示,根据同理,此时 C_B 上的电压应当上升为: $2V_c \times 2 = 4V_c$ 。

如此连续以二分之一的递减率改变可变电容器 C_B 的容量使它趋近于零,则 C_B 上的电压呈指数规律上升,并趋于无穷大。

又,如果可变电容器 C_B 上的容量呈线性分布,依次递减改变 C_B 容量的速度也是连续均匀的,并且是在规定的时间 T 里完成的,那么依次经过的时间占规定时间 T 的比例为:

$$T/2 \cdots 3T/4 \cdots 7T/8 \cdots \cdots 2^N - 1T/2^N \cdots \cdots = T$$

图 2 表示在 T 时间里可变电容器的容量以 2 倍的速率连续递减,其上电压的上升变化趋势:

图中左下方框表示:当可变电容器的容量 C 置于满容量位置尚未开始减小时,其上已经储有了一定量的电荷 Q_c 并形成了强度为 V_c 的电场,用公式表示为 $Q_c = C \times V_c$ 。这是可变电容器的容量经变小后其上的电压上升的先决条件,我们将这一条件称为“初始条件”;将此时建立在电容器 C 上的电压 V_c 称为“建场电压”。

当可变电容器 C_B 的初始条件具备时,在它的容量递减过程中,其上的电压呈指数规律上升,这一特性含有如下意义:

(一)它是一个电压呈指数规律增长的电压提升器,或可称之为势能发生器,它具有给电荷“加速”的功能,它相当于一个电子加速器。

(二)从电源的角度来看,它是一个动态电源,一个“主动”电源,当接上负载后它可以将电荷“强行”输出,“压迫”负载接受它输出的能量。

(三)它有稳功率的内涵:可变电容器容量的大小和建场电压的高低决定了它一次输出的电荷量;可变电容器的容量变化速度决定了输出时间;可变电容器的容量在递减变化的全过程中都有电荷输出,并且不受外电路的影响。

“ $Q = C \times V$ ”这一关系式,是由意大利物理学家伏打(Fuda, Alessandro Volta)于 1778 年建立的。伏打也曾做过移开电容器的一块金属电极时电压上升的有关实验。

自然界也常见类似的现象,水蒸气裹挟尘埃上升形成的云层,在阳光照射下产生电离,当遇到冷空气后,云层收缩电压上升,直至击穿空气产生了雷电。

可变电容器上要有电荷输出,必须预先积累电荷;为了实现电荷在势能和动能之间反复交替的转化,同时保证可变电容器上的电荷不会消失,就要求另有一个同样具有储能和释能能力的器件参与转化,这个器件可以用固定电容器、可变电容器和蓄电池担任。蓄电池是一个“容性电源”,它可以等效为一个容量极大的充满电荷的固定电容器。

下面,让我们对几个以可变电容器为核心器件构成的电路进行分析:

参见图 3(A):当可变电容器 C_B 的容量置于满容量时,蓄电池 E 通过负载 R_L 向 C_B 充电;当 C_B 的容量从满容量减小至零时(见图 3(B)), C_B 又通过 R_L 将电荷返回给 E ;假如蓄电池 E 的充电还原率为百分之百,那么在此过程中电荷没有损失,但它却两次通过了负载 R_L ,并且在 R_L 上做了功。

现实中的蓄电池的充电还原率不会达到百分之百,为了避免电荷的损失,我们在蓄电池上并联连接一个固定电容器来加以补偿,参见图 4(A):

图 4(A)与图 3 相比增加了一只固定电容器 C_D 和一只二极管 D ,二极管 D 的作用是只允许充电电荷通过,而阻挡电荷的返回,该电路工作的原理与图 3 的电路基本相同,不同点是:

(一)蓄电池给电容器充电只需一次,以后电荷只在可变电容器 C_B 和固定电容器 C_D 之间转移,假如都是理想电容器,则不会损失电荷量。

(二)电荷通过负载电阻 R_L 往返转移的过程出现了不平衡: C_B 的容量由满容量变小时,由于电压呈指数上升,迫使电荷全部通过 R_L ,而 C_B 的容量从小变大接受电荷时, C_D 向 C_B 的充电速度受到时间常数 $\tau = C_D R_L$ 的数值的影响,当 τ 的数值超过一定的范围时, C_B 会出现充电不足,影响了 C_B 下一次输出的电荷量,因而整个电路的电荷迁移量受到了 C_D 和 R_L 数值的牵制。

参见图 4(B),与图 4(A)相比,图 4(B)用另一只可变电容器 C_B' 替代了固定电容器 C_D , C_B' 与 C_B 是容量相等的同轴可变电容器,但是两电容器的容量始终处于对应的位置:如一个置于满容量,则另一个被置

于零:在联动变化时一个容量减小,另一个容量增加,而且两电容器的容量分布的线性关系也是一致的。图中 R_E 是限流电阻,且 $R_E \gg R_L$ 。

当电路接通时,蓄电池 E 通过 R_E 、 D 向 $C_{B'}$ 和 C_B 充电,经过一段时间,使 $C_{B'}$ 和 C_B 上的电压与蓄电池电压基本相等(不计二极管 D 的管压降)。即整个电路处于等电位状态;此时转动同轴可变电容器,联接在同轴上的 $C_{B'}$ 与 C_B 的容量不断地交替变化,电荷通过负载 R_L 在 $C_{B'}$ 与 C_B 之间往返转移,电荷的转移是由于可变电容器的电压提升作用,电压在上升过程中产生了加速电荷迁移的电场力,电荷在转移途中再将该力转移给负载,并在负载上做功。

以上过程开始阶段,蓄电池仅需向 $C_{B'}$ 和 C_B 充电一次,形成建场电压,过后因 $C_{B'}$ 与 C_B 在客观上不可避免要有损耗,所以蓄电池仍需通过 R_E 、 D 向 $C_{B'}$ 与 C_B 补充损失的电荷,以维持建场电压不变。

以上叙述了一种电能发生方式,这种方式可以被概括表达为:应用可变电容器的电压提升原理,组合形成两个对应的交变电场,使一定量电荷在交变电场中反复迁移,同时在势能和动能之间反复转化,电荷将其势能提升时获得的电场力向动能转化途中,通过负载输出电能。

用附图 3、附图 4 所示的电路来进行验证这一方法并得到确切的结果是可以的,但还远不能成为实用的电能发生装置。

可变电容器是这一电能发生方法采用的核心器件,符合实用要求的可变电容器应具有容量大,变化速率高、转换控制方便等特性,现实中尚不存在这样的可变电容器,必须重新设计。

首先解决可变电容器的容量问题:

根据计算平板电容器容量的一般公式:

$$C = \epsilon A / d \quad \text{法拉(F)}$$

(式中 ϵ 是相对介电常数; A 是电容器两平行板相对部分的面积,单位为平方米(M^2), d 是两平行板相隔的间距,单位为米(M))。

要得到一个高容量的可变电容器:可以采取增大介电常数,扩大平行板面积,减小平行板间间距等几种措施;通常扩大平行板面积同时也增加了电容器的体积;减小平行板间间距又受到转动条件以及击穿电压等的因素的限制,满足转动条件和耐压要求之后,最小板间间距就

已经基本被确定了。介电材料虽然很多,但并非都是适合做可变电容器的。总之,电容器的容量是一个受到多种因素制约、须经过优化组合选择决定的量。

介电材料大体可分为气体、固体、液体等三类,空气的介电常数太小,一般不宜采用;固体介电材料的介电常数范围很宽,铁电陶瓷的介电常数已做到远超过 10000 的数量级,但是单一使用固体材料意味着可变电容器不能转动(此结论只对采用板形结构类型的可变电容器有意义,如是采用其它结构类型的可变电容器,则并非都是正确的。本文以平行板可变电容器这一典型结构作为讨论问题的依据。液体材料的介电常数范围在两者之间,并且不断地有新的合成液体介电材料出现,因此,采用单一液体材料或者用固体和液体(包括电解液)以及固体和气体(包括稀有气体)相结合的方式,是提高介电常数,从而增大单位体积电容量的有效途径。

当采用固体和液体或者固体和气体的复合介质时,应将电容器的至少一个电极用固体介质材料包裹起来,使电极与液体或者气体隔离。选择液体(电解液)或者气体(稀有气体)的配方,根据具体情况在实验中确定它们的电阻率,以达到使介电材料的介电系数充分显现的目的。

另外采取增大平行板相对面积和缩小相对间距的特殊措施,(如对电极材料进行腐蚀,提高平整度等)提高制造可变电容器的工艺加工水平,对增大单位体积可变电容器的容量也有密切的关系,现有的工业加工手段和工艺水平已为大容量可变电容器的生产提供了充分的条件。

可以预期,在 0.001m^3 的体积中得到大于 $100\mu\text{f}$ 容量的可变电容器是完全可以做到的。

再解决可变电容器的变化速率问题:

旋转是快速移动变换平行板电容器容量的最有效最省力的方法。从设计的角度来说,希望旋转速度愈低愈好,低转速有利于节省旋转动力,有利于调整控制,有利于减少干扰的发生几率。

采取“分容”的措施是在保证可变电容器容量不变的前提下,既可以降低变电机的转速,又可以提高可变电容器变化速率的行之有效的办法。

参见图 5, 图示为一片状可变电容器的结构, 联结转轴 50 的部分是动片 51(图 5(A)), 另一部分是定片(图 5(B)); 转轴 50 沿同一方向每旋转 360 度, 电容器的容量从零到满容量再回到零, 只变换一次。如果将动片和定片各分为自相联结的两个相等部分, 如图 6(A)和 6(B)所示, 不难看出, 如此转轴沿同一方向每旋转 360 度, 电容器的总容量基本保持不变, 而容量从零到满容量再回到零却反复变换了 2 次; 如此再分下去, 我们就可以得到平均分容数为 N 的总容量仍保持不变的可变电容器了。为叙述的方便, 以下将变电机内的可变电容器称为“旋转电容器”; 将旋转电容器的平均分容数简称为“容分(N)”, (N)用正整数表示。

图 7(A)和 7(B)是一容分 4 的旋转电容器的示意图。

旋转电容器的容分数是否可以无限制地提高呢? 不能, 它被分后的最小宽度无论如何不能小于动片和定片之间的间距, 这是极限。另外容分数愈多就会使旋转电容器作为电压提升器的效果愈差, 直至丧失了这一功能。

一个具体的旋转电容器的容分数要受到它自身旋转周长的限制, 周长愈长可分的余地愈大, 反之则愈小, 因而变电机的体积愈大一般容分数也高, 反之则低。

电容器的变换速率是它的旋转速度和容分数两项的乘积, 得出的数据即是变电机的输出频率; 设旋转电容器的转速为 M, 单位: 转/秒, 用字母表示为 r/s; 变电机的输出频率 f, 单位: 赫兹, 用字母表示为 HZ; 它们与容分数之间的关系为:

$$f = M \times N$$

这里, (f)与交流电的频率有着相同的意义。

现将旋转电容器的转速 M 与容分 N, 以 5 为基数递增, 计算得出变电机输出频率 f 的 10 组数据列于表 1:

表 1

组别	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50

N	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
f	25	100	225	400	625	900	1225	1600	2025	2500

分析表中所列数字可得出以下结论:

(一)变电机的输出频率可高达 1kHz 以上。这是设计小体积、大功率变电机的重要条件。

(二)变电机输出频率的设计取值范围很宽,它意味着使用同一个变电机在一定范围内能够适用不同负载的功率要求,并且为缩小变电机产品的功率设计分序列创造了条件。

(三)调节变电机转速 M 可以稳定输出,这是设计稳流、稳压、稳功率的变电机电源必不可少的条件。

通常增大旋转电容器的容量,是将若干片动片和定片进行组合,为了便于区别,我们将旋转电容器的动片组合称为“动组”;定片组合称为:“定组”,每一组合的各片之间都必须保持容量一致和位置的对称。

如图 8 所示的是本发明一个变电机的剖面示意图,图中画出了上、下两个旋转电容器,它的两个动组 51' 与同一转轴 50 相联,并作为一个接线端子引出;两个旋转电容器 C_B' 与 C_B 的定组 52' 彼此分开,各引出一个输出接线端子 521,如图 4(B)中的 C_B' 、 C_B 所示。

图 9(A)和图 9(B)是分别表示旋转电容器和变电机的符号图,其中标号 50 表示旋转轴,标号 51' 表示动组,标号 52' 表示定组。

一个实用的变电机系统里包含的旋转电容器的数量往往会不止两个,可能是三个、四个甚至更多。除特殊情况,它们的动组一般都联结在同一旋转轴上,定组则由各自的接线端子分别引出,作图时用不同的字符加以区别。

另外,为了进一步减小体积,可以将两个旋转电容器的定片设计在一个片基上,交叉隔开、分别连接后再引出接线端子。两旋转电容器的转组由于是直接相联的,其作用可以等效为一个转组,故可以省掉其中一个。这样两个旋转电容器就合并在一个体积中了。但是这样做的结果会增大两个旋转电容器的极间耦合电容,耦合电容的存在一般是不

利的,应采取的措施使其减小,直到减至允许的数值。

变电机的工作条件及其解决方法:

(一)变电机工作的初始条件的建立。

变电机的主要作用是实现电荷在旋转电容器之间转移从而产生电能,旋转电容器本身不能产生电荷,必须预先将电荷置入,形成一个强度一定的电场,既预设“建场电压”,没有这个条件变电机便不能工作。建场电压的高低取决于旋转电容器电荷储存量的多少,同时,建场电压愈高,旋转电容器的电场力就愈大,变电机的输出功率就愈大。

另外,建场电压是个可调因素,如将它和转速调整结合起来,可以形成一个近乎完美的变电机输出的调整系统。

建场电压的形成,可以采用前述图 3、图 4 的形式,均由蓄电池来担任,但是,一个蓄电池的电压是有限的,图 10 的电路可以用最少的蓄电池满足高电压的要求,同时使建场电压可以随机调整。(不排除使用电能变换器将蓄电池升压的通常办法提供建场电压,也可以用现有工频电源经整流后直接提供,或者经降、升压变换后提供等。)

图 10 中的 C_s 是一个旋转电容器,它将蓄电池 E 的电压提升到一定高度满足建场电压的要求后,由 A 点检出取样信号,经建场电压调整电路 101 整形加工后去控制一个电子开关 K_E 的动作,从而达到调整建场电压的目的,图中 D_1 、 D_2 是隔离二极管。不难看出,整个电路组成了一个可调稳压源;注意图中 C_s 的动组与其它的旋转电容器的动组是联结在同一旋转轴上的。

(二)变电机的运转问题。

变电机是一种电能发生装置,它的运转是指它在正常发电时的工作状态,除以上叙及的初始条件外,我们更关心的是它的运转动力的形成,尤其是运转所需的动力和它能够产生的电力之间的关系,以及变电机的能量转化关系究竟是怎样的?是怎么发生的?这不仅涉及理论根据问题,而且还涉及到人们的传统观念。

迄今已被利用的能源物质,大体上可以被分为三类:分子能、原子能和电(子)能。

分子能是指那些由多个单质物质的分子聚合成的能源物质,它们

在产生能量的同时,又分解成了原来组成它们的物质分子,分子能是物质分子的结合能,它属于一次性能源。经典物理理论中的质量守恒和能量守恒定律的内涵,已基本包容了这类物质的能量转化关系,并长期以来形成了人们的传统观念。

原子能是原子核的裂变产生的巨大能量,是原子核的结合能。原子是元素的最小物质单位,经过核裂变的物质原子转变成了其它等价的物质原子,用质量守恒和能量守恒定律已不能够完全解释物质原子的转变和能量变化的关系了,而要用爱因斯坦创立的相对论力学中的质能等价和质量亏损理论才能解释之。尤其值得指出的是在原子能的发现和获得过程中,曾得到过相对论理论的启发,反之它也为相对论理论提供了例证。原子核内虽然蕴藏着巨大能量,但它仍具有一次性能源的性质,尚不足以破除人们的传统观念。

电能与分子能和原子能相比有本质的区别,电能的物质—电子既不能创造也不会消灭,电子在其存在的空间里始终保持同一的物质形态。那么产生电能的依据何在呢?在于电子的质量、运动速度以及它的荷电特性。其中电子的质量和运动速度是产生电能的根据,电子的荷电特性是电子运动的条件。电子的运动都要受到质子的制约,唯其如此,电子才表现出多样的存在形式。一切物质中都存在质子,电子运动在一切物质之中。

风能和水能也都是以质量加上速度来体现能量的能源形态,给空气和水加速度的动力是因为阳光的辐射和地球、月球的运动等自然力的作用而形成的;电能的能量体现形式虽然也是质量加上速度,但是,给电子加速度的动力不能由自然力稳定地形成,能够给电子产生加速度的因素已存在于电子(以及质子)的本身,即电子的负荷电特性和质子的正荷电特性以及两者之间产生的引力,利用以上因素转化成可资利用的电能,只有人才能做到!电子存在的每一种形式,都与质子对它的作用有关,质子与电子之间的引力一般表现为束缚电子运动的阻力,但经过转变也可成为使电子迁移的动力。旋转电容器的转组(负极)在建场电压建立以后,是处于失去电子即带正电的状态。正是由于它的转动(移开),导致了(弹性)介质的退极化、从而使旋转

电容器的定组（正极）相对面积缩小、其上的电荷密度增大，电压上升，进而形成了使电子加速度的动力。

相对论力学认为，物质的质量与它的运动速度有关，运动中的物质所具有的能量遵守总能量方程

$$mc^2 = m_0C^2 + E_k$$

（式中 c 表示光速、 m 表示质量、 m_0 表示静止质量； mc^2 是物质的总能量， m_0C^2 是它的静态质量， E_k 是它的动能）

物质能表现为静止的势态，也能表现为运动中的动态，在能够以光速运动的物质中蕴藏着巨大的能量。

电能就属于这样一种能量。电荷能以势能的形式存在，表现为静止的势态；电荷也能以动能的形式存在，表现为迁移的动态，只要将正、负电荷之间存在的引力改变为迁移电荷（电子）的动力，从而使电荷在以上两种能态之间不断转化，我们就可以从中得到取之不尽的电能。

电能本身就是能源！一种特殊能源，或许可以将它归入“循环能源”一类。它不需要依靠其它的能源来转换，全部问题的关键在于使它产生的方法。

现有产生电能的方法的失当之处主要在于：

一、采用了磁场发电的方法，不可避免地伴生了一个不允许消除的力。

二、采用了分离、迁移、复合的电荷迁移程式，使电能实际上只被利用了一次，为了维持电荷的循环迁移，必须连续注入使电子摆脱质子的引力所需的能量。

是用电场的方法还是用磁场的方法得到电能，我们可以有两种选择，遗憾得是我们过早地选择了后者。用电场的方法产生电能，用磁场的方法将电能转换为电动力，或许事物本来应当是这样来安排的。

变电机本身不能产生任何能量，它的任务是为电荷创造一个连续反复迁移的条件以及控制电荷迁移的速率；变电机所需要的运转动力和它所发生的电能之间没有内在的必然联系，它们各自产生的原因是不一样的，因此两者之间没有直接可比性。

变电机所实现的不过是提供了一个证明相对论理论的实例而已。

以下再将变电机的构造与工作方式作一概括描述：

通过一个直流电源提供建场电压。电源的正、负输出端分别与一旋转电容器的两组极片相连接，夹在极片之间的介质被极化，形成一个电场。接电源正输出端的极片得到电子，成为旋转电容器的正极；接电源负输出端的极片失去电子，成为旋转电容器的负极。在以上的组合构造中，电荷已以势能的形式存储于旋转电容器之中。（通常正、负电荷之间所表现的吸引和排斥作用力，在以上构造的电源、旋转电容器及其介质之间已呈抵消平衡的状态。）接下来，再用一旋转电容器参与组合，（用固定电容器或者蓄电池参与组合的形式，属于变电机构造的特例），将它的一极与前述旋转电容器的负极相联结，另一极与前述旋转电容器的正极分别引出输出端子，负载接在这两个输出端子之间。两个旋转电容器的定片组合和转片组合之间的重合位置，要求分别保持交替重合的状态。（以上两旋转电容器的相互位置上的区别以及它的旋转工作方式，使两个旋转电容器联结在一起的两个负极可以等效成为一个负极）。两个联结在一起的负极组合通常也是两个旋转电容器的转组，将它们固定在同一根转轴上，再用一动力源拖动转轴旋转。变电机在运转时，组成它的两旋转电容器的电容量反复交替地变化，电荷随在两旋转电容器之间往返迁移，并通过负载输出电能。

有必要指出的是，当一旋转电容器在作提升势能的变化时，另一旋转电容器作的是相反的回收变化，力学理论认为：势能（保守力）做功具有可以回收的性质。在变电机的工作方式里就具体体现了这一性质，而且势能提升和回收在变电机中是同步进行的。制作旋转电容器的材料通常不用磁性材料，也应当避免使用磁性材料。旋转电容器正常运转时电荷在极片上的流动既使产生了力，也必然在极片的平面上以及呈交叉重叠结构的正、负极极片的垂直线上抵消了，不可能在旋转电容器转片组合的平动方向上形成阻力。

变电机的转动阻力来自重力体现在转轴上的转动磨擦力以及极片在气体或者液体中平行移动的接触磨擦力，总之，它们都属于机械磨擦力，允许我们采取各种措施将其消减之。

变电机的旋转方向一般没有限制,几乎一切动力都可以用来直接或者间接地驱动它,如风力、水力、潮汐力、人力、畜力以及气动力、热动力和电动力等。

变电机的运转可以简单地由一组独立电源驱动一直流调速电动机来拖动;当条件许可而又必要时,可以采取另设一组旋转电容器的办法,来构成直流调速电动机的驱动电源。

参见图 11,该图为变电机的一种工作系统示意图:

图示的系统由 5 只旋转电容器 CZ1—CZ5 组成,它们的转组都联结在同一个转轴 50 上;其中 CZ1—CZ2 是一组对应的旋转电容器,用来作为变电机系统的输出。 R_L 是负载;CZ3 是建场电压旋转电容器,作用是提升蓄电池 E 的电压,满足 CZ1—CZ2 的建场电压需要;CZ4—CZ5 是另一组对应的旋转电容器,任务是提供直流调速电动机 M 的动力,图中的 D_4 — D_7 、 D_w 、 C_w 组成 CZ4—CZ5 的整流、稳压、滤波电路,CZ4—CZ5 的建场电压由蓄电池 E 经过限流电阻 R_E 直接提供;直流调速电动机的起动动力由蓄电池 E_w 供给,通过开机、停机的开关 K_w 控制; D_1 — D_3 均为隔离二极管,(其中 D_3 的负极可以从 B 点断开改接在 B' 点上)。由电压测试点 A 检出的信号,同时反馈给建场电压调整电路 101 和电动机转速控制电路 102,分别控制电子开关 K_E 和可变电阻 R_w ,从而达到调整变电机建场电压和工作频率的目的,最终控制变电机的输出电流,输出电压以及输出功率。

决定变电机输出功率大小的是:旋转电容器的容量、建场电压和旋转电容器的变换频率三个因素;其中旋转电容器的容量通常是给定的,其它两个因素则是随机可变的,我们可以通过调整建场电压和变换频率来改变或者稳定变电机的输出功率。

试设旋转电容器的容量为 $100\mu f$,建场电压以 50V 分档递增至 500V,旋转电容器的变换频率以 100HZ 分档递增至 1KHZ,且按照 $CV^2 \times f = W$ (瓦特)的公式,计算得出的数据列于表 2:

表 2

$\begin{matrix} V \\ f \text{ (Hz)} \\ W \end{matrix}$	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
100	25	100	225	400	625	900	1225	1600	2025	2500
200	50	200	450	800	1250	1800	2450	3200	4050	5000
300	75	300	625	1200	1875	2700	3675	4800	6075	7500
400	100	400	900	1600	2500	3600	4900	6400	8100	10000
500	125	500	1125	2000	3125	4500	6125	8000	10125	12500
600	150	600	1350	2400	3750	5400	7350	9600	12150	15000
700	175	700	1575	2800	4375	6300	8575	11200	14175	17500
800	200	800	1800	3200	5000	7200	9800	12800	16200	20000
900	225	900	2025	3600	5625	8100	11025	14400	18225	22500
1K	250	1000	2250	4000	6250	9000	12250	16000	20250	25000

表中的数据显示变电机可以有极大的输出能力,极宽的调整范围,极强的负载适应性。

变电机输出的是交流电,由两根对应的动力线引出,两线交替输出,各占周期输出时间的50%。当人体触及其中的一根动力线时一般不会有触电危险。

变电机的输出电压是两根动力线之间的电位差,是一个动态电压;变电机的输出电流是相对恒定的,它是个“恒流源”。

变电机输出的基础波形是交变上升三角波,但它随负载的性质和数值的不同而改变,只有当负载的性质和数值确定以后,波形才能最后被确定。

变电机的输出特性决定了它一般不适宜作交流电使用,而经过整流滤波以后作为直流电输出,可能更有适应性。尤其是在集中供电的场合,应当将它变换成直流电后再传送。

变电机的输出和负载之间存在一个匹配问题,而且不仅仅限于功率的匹配,输出和负载之间的相位关系也是应当着重考虑的因素。

变电机的输出不怕短路,短路输出的电压等于零,而电流不等于零,要想得到最大的输出功率,必须根据一个具体的变电机的输出数据

来设计负载,或者,根据负载的要求来选择变电机。当然,降功率使用则不在其例。

变电机的输出不能开路,开路有可能导致介质击穿,从而造成毁坏的后果。

变电机与其说它适合阻性负载,不如说它更适合感性和容性负载,感性和容性负载更能够体现出变电机优异特性。

变电机可以作为直流电源集中供电,而它作为单台设备的独立电源使用时,则能更好地发挥它的独特性能。

变电机相当于一个“电子加速器”,它的输出是“强制性”的,我们可以利用它的这一特征来冲破某些“禁带”,从而取得意想不到的效果;比如用它去独立驱动一个电动机,就可能使这个电动机的转速、起动、转矩等完全按照我们的意图随机改变。

变电机作为通用直流电源时,它的“并网”十分方便;当用它作为设备专用的直流电源,而又多台设备联网使用时,它有良好的“共地”性,这在自动控制和微电子技术中是十分重要的。

组成变电机的旋转电容的容量分布,可以被设计成某种函数分布关系,以满足特殊的需要或取得特殊的效果。

变电机的出现不可避免地要改变以往的电能使用模式,确定一套变电机的制式是需要的,同样与之配套的众多新的电气产品的出现也是必然的。

变电机可以被设计成各种形状,如筒形、球形、箍形、碟形等,同样也可以采用多种结构形式。

如图 12(A)和图 12(B)所示为一种固体介质接触旋转型的变电机结构示意图,该变电机包括一对旋转电容器 CBO 和 CBO',其中,旋转电容器 CBO 和 CBO'包括由带状导电体 1221(可以分别用刚性、或者柔性基质材料)组成的环形定组 122、由多个导电滚子 125 组成的滚子转组 121,以及设置在滚子转组 121 轴心的转轴 120。上述带状导体 1221 在沿其长度方向上设置交替排列的,宽度均等的多个绝缘体区域 1222 和导电区域 1223,其数量分别与导电滚子 125 的数量成比例关系,带状导体 1221 上还设置一个输出端子 123。滚子转组 121 还包

括沿圆周方向设置的、用以可活动地安装上述导电滚子 125 的的滚子转轴 127, 导电滚子 125 的外表面上复合一层固体介电材料 126。当旋转变电机的转轴 120 时, 导电滚子 125 依次从带状导体 1221 上的绝缘区域 1222 和导电区域 1223 上滚过, 由此可以循环改变旋转电容器 CBO 及 CBO' 的电容量。设计时也可以通过调整滚子 125 之间的弧距来改变旋转电容器的输出线性。作为一种变换, 上述介电材料 126 也可以复合在带状导体 1221 上, 该变电机的基本工作原理与前述变电机的原理是一样的。

工业应用性

变电机是应用电场力和交变电场的原理设计的, 它是利用势能做功的一个例子; 电感器和电容器是电学里的两个储能元件, 向来我们已用了其中的一个(电感器)作出了电能发生器即发电机; 变电机是用其中的另一个(电容器)作电能发生器的一种尝试, 这是一个新课题, 要全面地认识、利用它, 还有待于长期的探索和努力。

权利要求

1. 一种用以向负载提供电能的电能发生方法,其特征在于包括如下步骤:

利用一电源向分别连接于负载两端的至少一对电容器进行充电,使所述电容器上形成建场电压,所述一对电容器有至少一个为可变电容器;

中断所述电源向所述一对电容器进行的充电,改变所述可变电容器的电容量,使所述一对电容器上的电压交替地得到提升和下降,从而使所述一对电容器上积累的电荷以交替的方向通过所述负载;

通过一建场电压调整电路检测所述建场电压,且当所述建场电压低于一预定值时,控制所述电源恢复向所述电容器的充电。

2. 如权利要求1所述的电能发生方法,其特征在于进一步包括通过在所述电源上跨接至少一个可变电容器,以提高用以向所述电容器进行充电的电压的步骤。

3. 如权利要求1或2所述的电能发生方法,其特征在于所述可变电容器为旋转电容器,所述旋转电容器包括至少一组固定导电体和至少一组活动导电体,设置在所述固定导电体与活动导电体之间的介电材料,以及连接所述活动导电体的旋转轴。

4. 如权利要求3所述的电能发生方法,其特征在于利用电动机或燃气轮机或水轮机驱动所述旋转电容器。

5. 如权利要求4所述的电能发生方法,其特征在于通过一电动机转速控制电路控制所述电动机的运转速度。

6. 如权利要求4所述的电能发生方法,其特征在于通过由另一对电容器和直流稳压电路组成的电源电路,向所述电动机供电,所述另一对电容器由所述电源充电形成所述建场电压,且所述另一对电容器的至少一个为可变电容器。

7. 一种电能发生器,其特征在于包括至少一对电容器,一直流电源以及第一隔离二极管,所述一对电容器的每个电容器的一端相互连接形成共地端,另一端用以分别连接到负载的两端,所述直流电源与所

述第一隔离二极管串联连接后跨接在所述一对电容器之一的两端,且所述一对电容器的至少一个为可变电容器,所述可变电容器包括至少一组固定导电体和至少一组活动导电体,设置在所述固定导电体与活动导电体之间的介电材料,以及连接所述活动导电体的旋转轴。

8. 如权利要求7所述的电能发生器,其特征在于所述一对电容器为一对具有相同容量的第一可变电容器和第二可变电容器,所述第一和第二可变电容器的活动导电体由所述旋转轴同轴安装并形成所述的共地端,且所述第一和第二可变电容器的动态容量之和设置等于其中单个可变电容器的满容量。

9. 如权利要求8所述的电能发生器,其特征在于进一步包括串接在所述直流电源与第一隔离二极管之间的第二隔离二极管和电子开关,跨接在第一隔离二极管和第二隔离二极管的连接接点与所述共地端之间的第三可变电容器,以及连接在第一隔离二极管与所述第一或第二可变电容器的连接接点上,用以控制所述电子开关动作的建场电压调整电路,所述第三可变电容器包括与所述第一和第二可变电容器的活动导电体同轴安装的至少一组活动导电体。

10. 如权利要求8或9所述的电能发生器,其特征在于所述旋转轴由电动机或燃气轮机或水轮机驱动。

11. 如权利要求9所述的电能发生器,其特征在于所述旋转轴由直流电动机驱动。

12. 如权利要求11所述的电能发生器,其特征在于进一步包括用以向所述直流电动机供电的驱动电源,所述驱动电源包括一对具有相同容量的第四可变电容器和第五可变电容器,桥式整流电路,滤波电容器,稳压二极管以及电动机起动电源,其中,第四可变电容器和第五可变电容器包括同轴安装在所述旋转轴上的至少一组活动导电体以及至少一组固定导电体;所述桥式整流电路的输入端跨接在第四可变电容器的固定导电体与第五可变电容器的固定导电体之间,所述滤波电容器,稳压二极管和电动机起动电源并联跨接在所述桥式整流电路的输出端,所述直流电动机经由一开关跨接在所述桥式整流电路的输出端,所述直流电源经由一限流电阻和第三隔离二极管连接到所述第四可变

电容器或第五可变电容器的固定导电体。

13. 如权利要求 11 所述的电能发生器,其特征在於进一步包括用以向所述直流电动机供电的驱动电源,所述驱动电源包括一对具有相同容量的第四可变电容器和第五可变电容器,桥式整流电路,滤波电容器,稳压二极管以及电动机起动电源,其中,第四可变电容器和第五可变电容器包括同轴安装在所述旋转轴上的至少一组活动导电体以及至少一组固定导电体,所述桥式整流电路的输入端跨接在第四可变电容器的固定导电体与第五可变电容器的固定导电体之间,所述滤波电容器、稳压二极管和电动机起动电源并联跨接在所述桥式整流电路的输出端,所述直流电动机经由一开关跨接在所述桥式整流电路的输出端,所述直流电源经由一限流电阻和第三隔离二极管并经由所述桥式整流电路的负向输出端连接到所述第四和第五可变电容器的固定导电体。

14. 如权利要求 12 或 13 所述的电能发生器,其特征在於所述直流电动机为直流调速电动机,所述电能发生器进一步包括与所述直流调速电动机串联连接的可变电阻,以及连接在第一隔离二极管与所述第一或第二可变电容器的连接接点上、用以调节所述可变电阻器阻值的电动机转速控制电路。

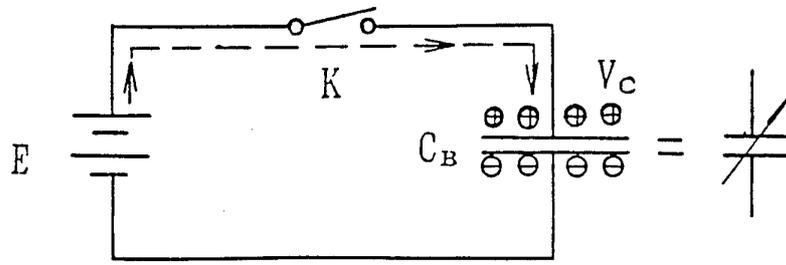
15. 如权利要求 7 或 8 所述的电能发生器,其特征在於,所述固定导电体和活动导电体由交替平行设置的片状导电体组成。

16. 如权利要求 7 或 8 所述的电能发生器,其特征在於,所述固定导电体由环形带状导电体组成,所述带状导电体在沿其长度方向上设置交替排列的,宽度均等的多个绝缘体区域和导电区域;所述活动导电体包括与所述绝缘体区域或导电区域数量成比例的圆柱形导电体。

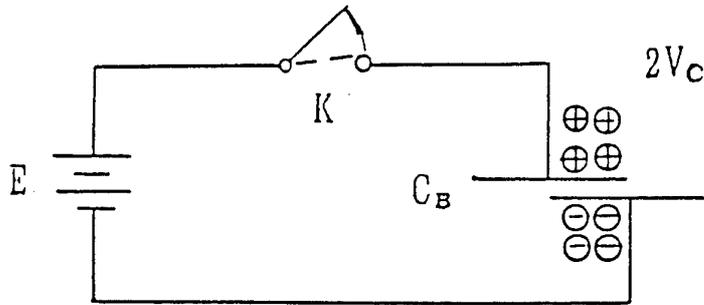
17. 如权利要求 16 所述的电能发生器,其特征在於,所述介电材料设置在所述圆柱形导电体的外表面上。

18. 如权利要求 16 所述的电能发生器,其特征在於,所述介电材料设置在所述带状导电体的表面上。

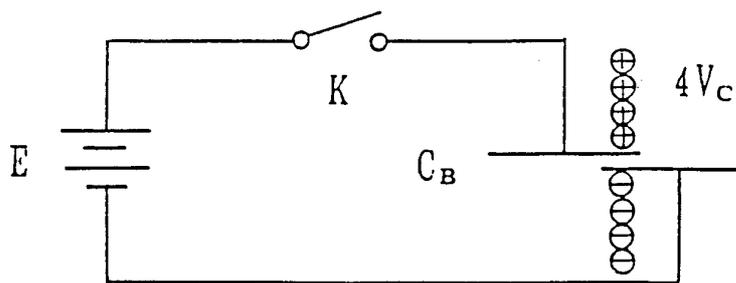
19. 如权利要求 7 或 8 所述的电能发生器,其特征在於,所述介电材料为气体、液体和/或固体。



(A)



(B)



(C)

图 1

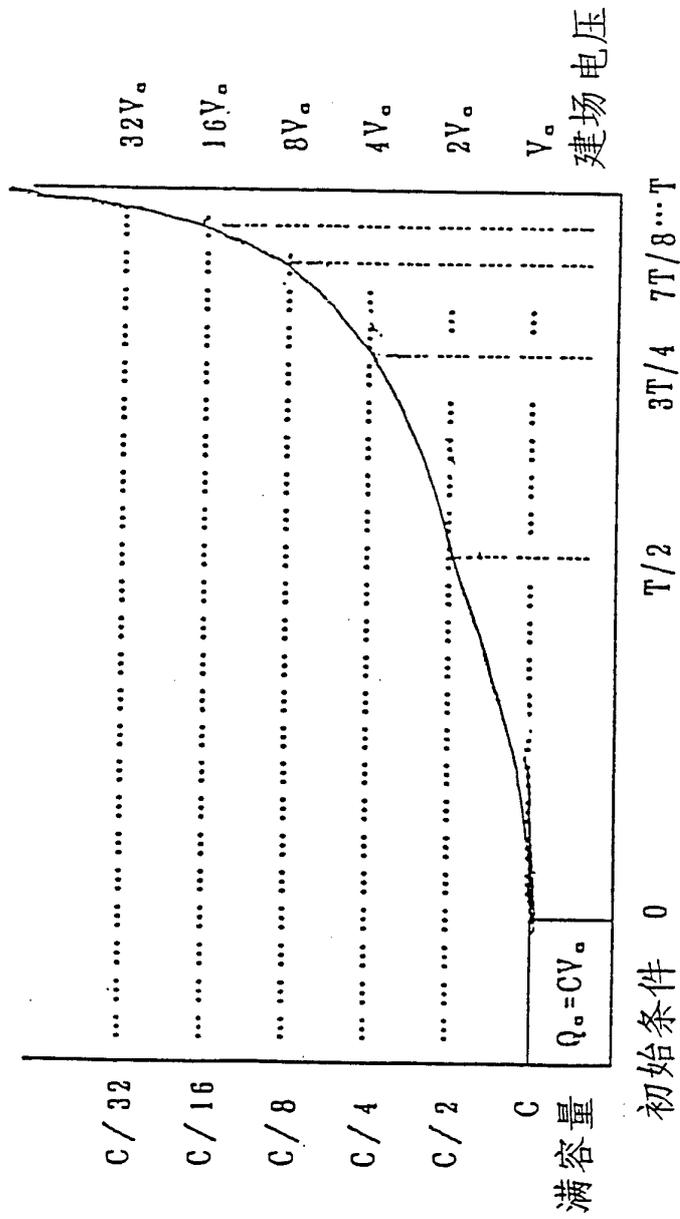
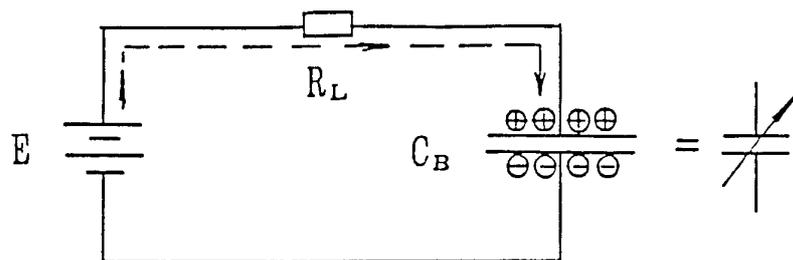
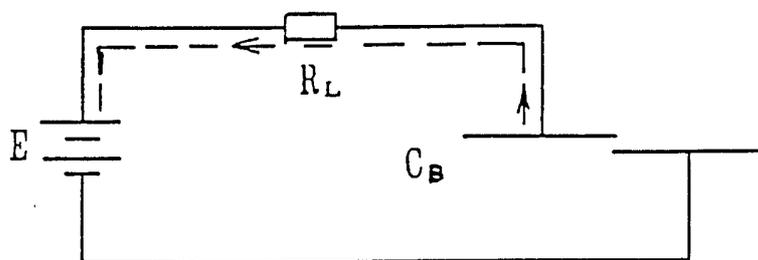


图 2

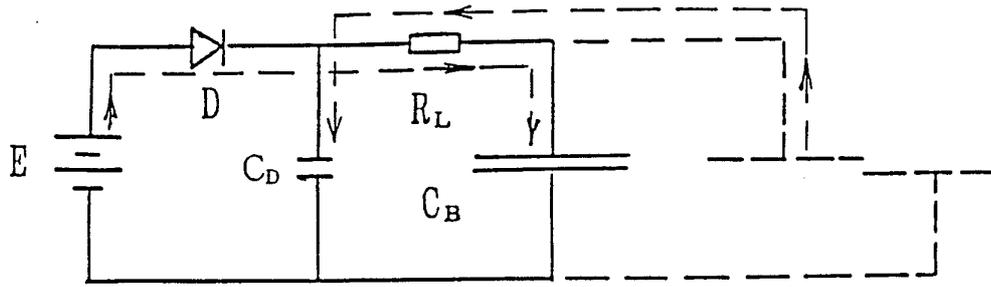


(A)

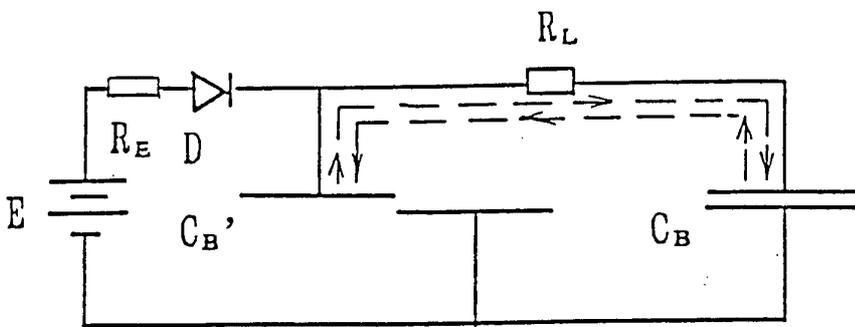


(B)

图 3



(A)



(B)

图 4

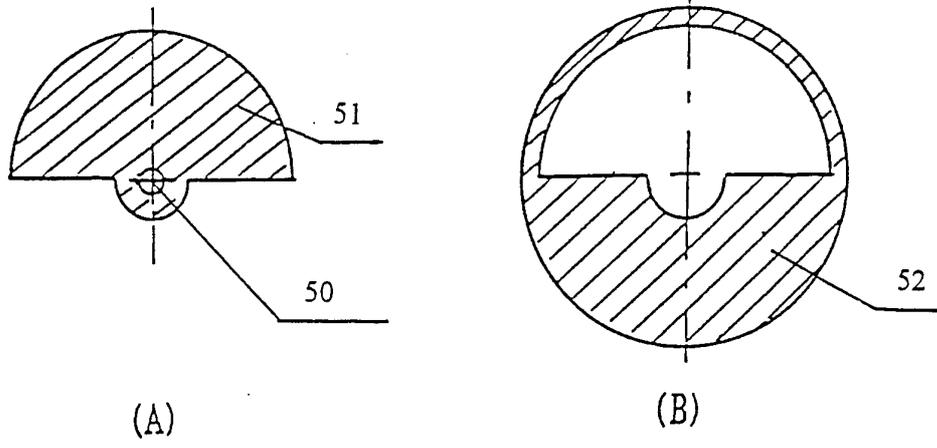


图 5

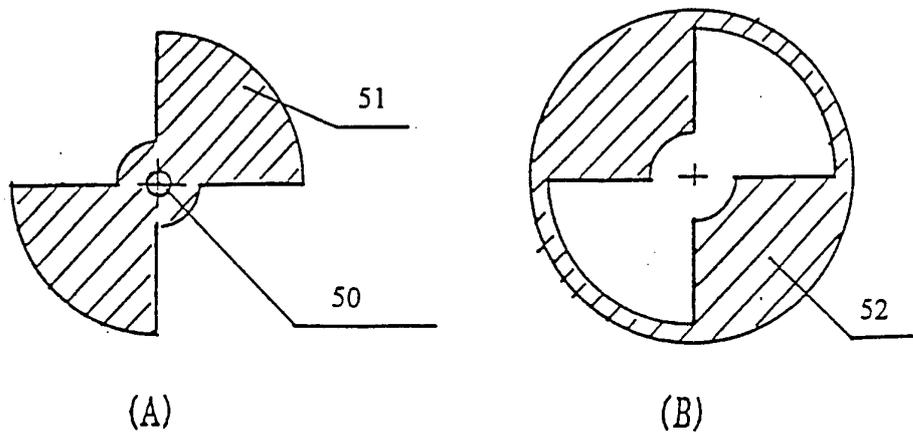


图 6

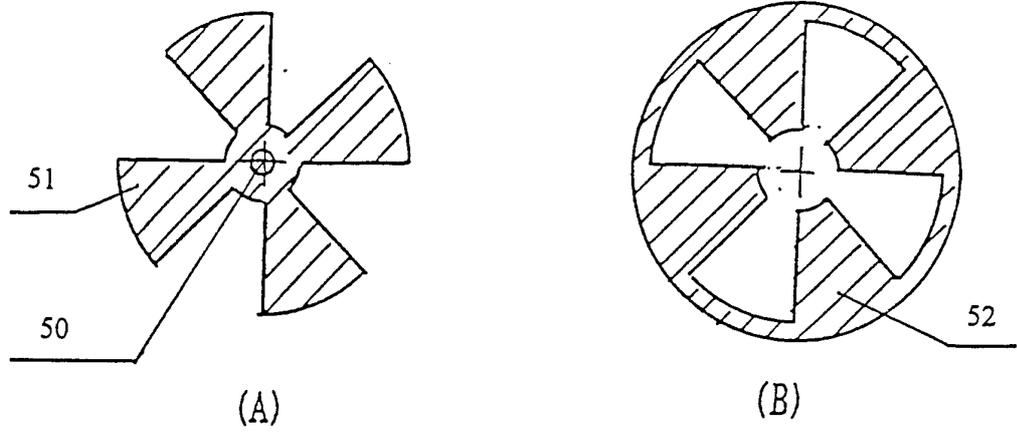


图 7

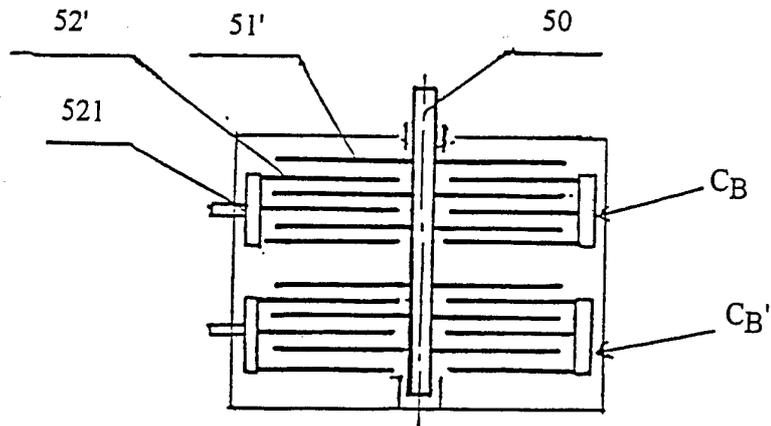


图 8

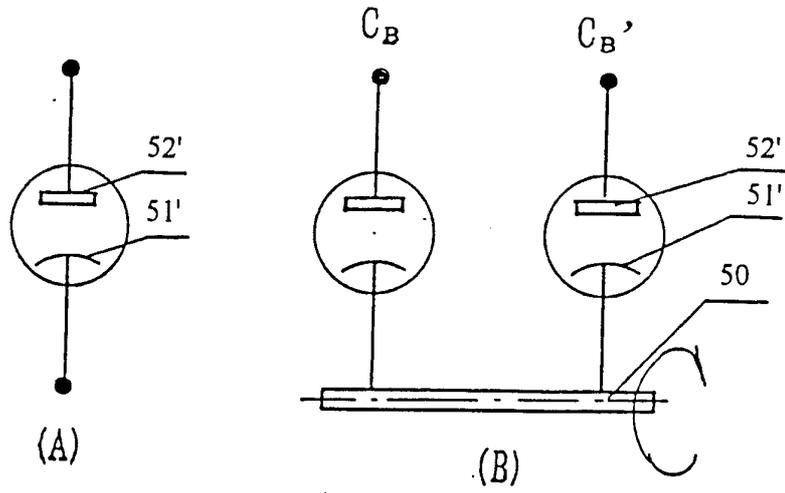


图 9

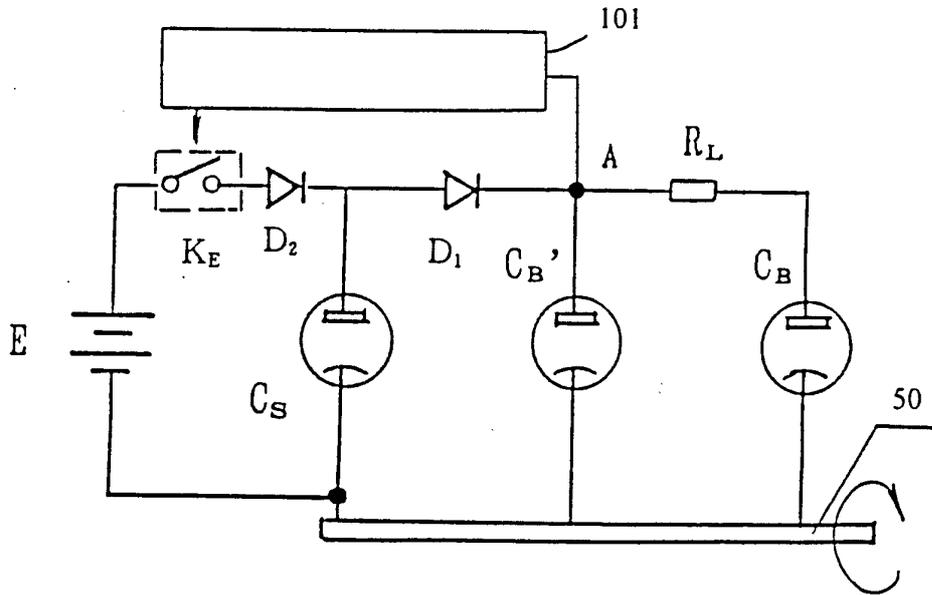


图 10

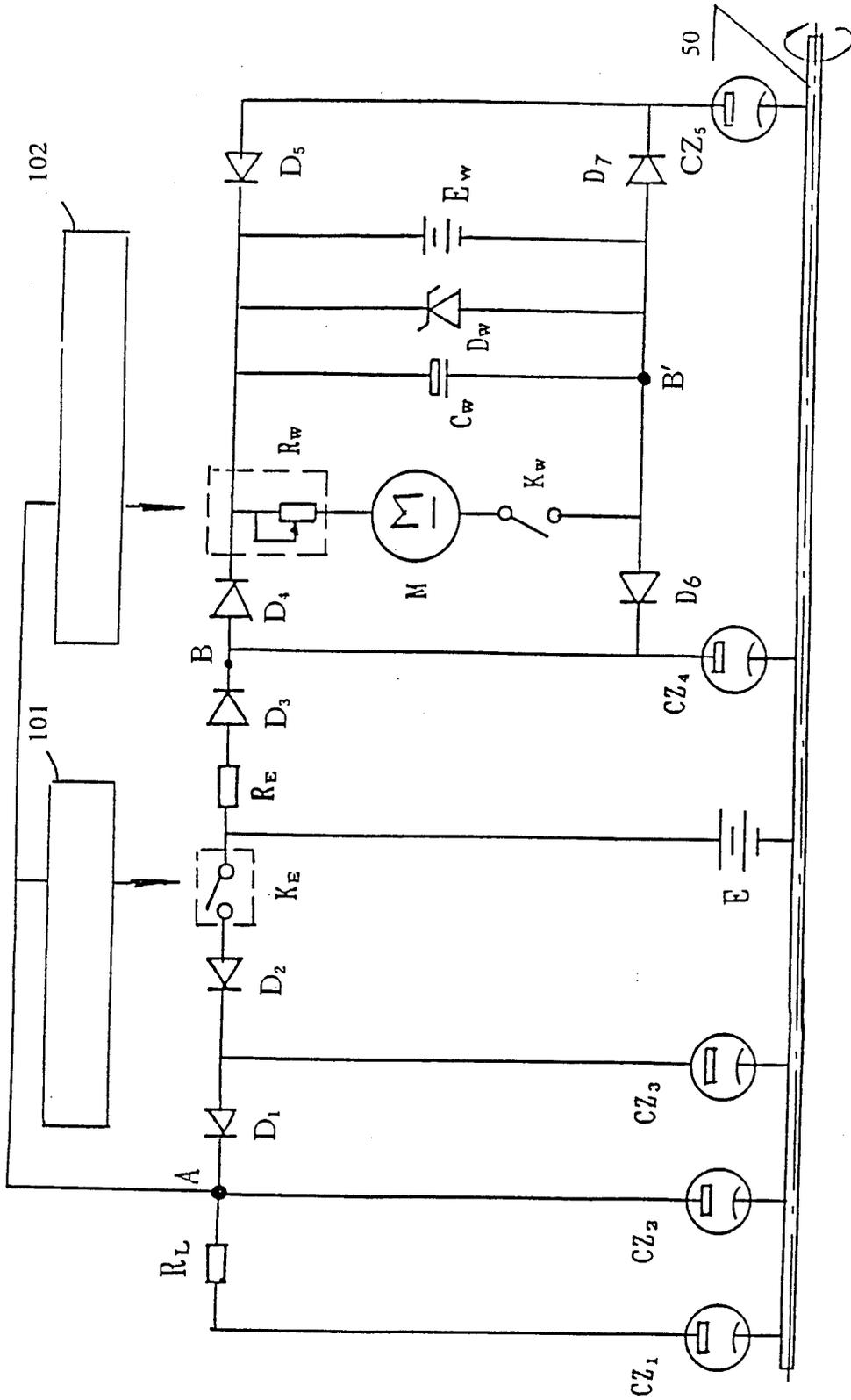


图 11

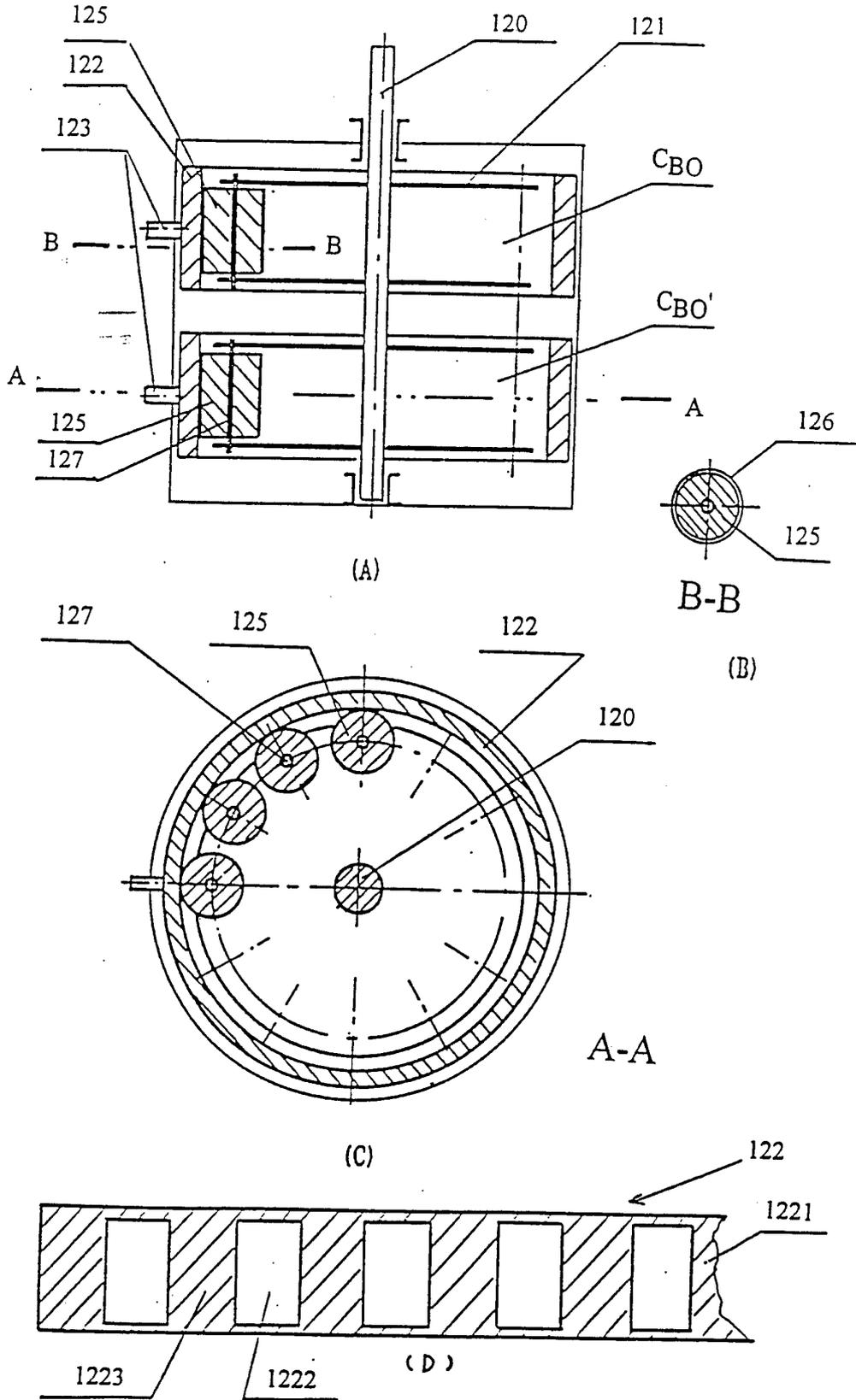


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN 94/00076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁵ H02N 1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁵ H02N 1/08, 1/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US,A,3,210,643(WESTINGHOUSE,CO.)05. October 1965(05. 10. 65) See column 2, line 9—column 5, line 11; Fig 1—3	1,3,7,8,15,19 9,12
Y A	US,A,3,107,326(HIGHVOLTAGE ENGINEERING,CO.)15. October 1963(15. 10. 63) See column 3, line 32—column 5, line 12; Fig 1—3	1,3,7,8,15,19 9,12
Y A	US,A,3,094,653(TYLAN,CO.)18 June 1963(18. 06. 63) See column 2, line 67—column 8, line 61; Fig 1—7,9—11	3,4,10,11,15,19 1,5,7,9,12,13,14

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents;

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claims(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05. December. 1994(05. 12. 94)

Date of mailing of the international search report

22 DEC 1994 (22.12.94)

Name and mailing address of the ISA/

Chinese Patent Office, 6 Xitucheng Rd. Jimen Bridge,
Haidian District, 100088 Beijing, China

Authorized officer

Zhang Dong-liang
Zhang Dong—liang

Facsimile No. (86—1)2019451

Telephone No. (86—1)2093815

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN 94/00076

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US,A,3,405,334(H. H. JEWETT ET AL)08. October 1968(08. 10. 68) See column 1, line 44—column 7, line 7; Fig 1—15	1,3,7,8,15,19
A		2,6,12,13
Y	US,A,3,143,671(HIGH VOLTAGE ENGINEERING, CO.)04. August 1964(04. 08. 64) See column 1, line 64—column 4, line 17; Fig 1—11	1,3,7,15,19
Y	US,A,3,013,201(HIGH VOLTAGE ENGINEERING, CO.)12. December 1961 (12. 12. 61) See column 1, line 24—column 2, line 67; Fig 1—4	1,3,4,7,10,11,15,19
A		5,6
Y	US,A,4,622,510(F. CAP)11. November 1986(11. 11. 86) See column 4, line 48—column 6, line 11; Fig 1—6	3,4,10,15,19
A		1,7
Y	US,A,4,897,592(W. W. HYDE)30. January 1990(30. 01. 90) See column 2, line 14—column 5, line 46; Fig 1—6	1,3,4,7,10,15,19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information patent family members

International application No. PCT/CN 94/00076
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US,A,3,210,643	05. 10. 65	FR,A,1308447	24. 09. 62
US,A,3,107,326	15. 10. 63	None	
US,A,3,094,653	18. 06. 63	None	
US,A,3,405,334	08. 10. 68	None	
US,A,3,143,671	04. 08. 64	None	
US,A,4,622,510	11. 11. 86	WO,A,83/01713 AU,A,8289759 NO,A,8203338 FI,A,8203637 GB,A,2116802 ZA,A,8207384 EP,A,92549 JP,A,58501852 HU,A,28007 ES,A,8308658 DD,A,208714 BR,A,8207847 CA,A,1181804 AT,A,8209051 IL,A,66842	11. 05. 83 05. 05. 83 02. 05. 83 30. 04. 83 28. 09. 83 31. 03. 83 02. 11. 83 27. 10. 83 28. 06. 85 16. 09. 83 04. 04. 84 07. 08. 84 29. 01. 85 05. 09. 85 31. 05. 84
US,A,4,897,592	30. 01. 90	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN 94/00076

A. 主题的分类 IPC ⁶ H02N 1/08 按照国际专利分类表 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类体系和分类号) IPC ⁶ H02N 1/08, 1/06 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)		
C. 相关文件		
类 型	引用文件, 必要时, 包括相关段落的说明	相关的权利要求编号
Y A	US. A. 3, 210, 643 (WESTINGHOUSE, CO.) 05. 十月. 1965 (05. 10. 65) 第二栏第9行至第五栏第11行, 图1至3	1. 3. 7. 8. 15. 19 9. 12
Y A	US. A. 3, 107, 326 (HIGHVOLTAGE ENGINEERING, CO.) 15. 十月. 1963 (15. 10. 63) 第三栏第32行至第五栏第12行, 图1至3	1. 3. 7. 8. 15. 19 9. 12
Y A	US. A. 3, 094, 653 (TYLAN CO.) 18. 六月. 1963 (18. 06. 63) 第二栏第67行至第八栏第61行, 图1至7. 9至11	3. 4. 10. 11. 15. 19 1. 5. 7. 9. 12. 13. 14
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件		
引用文件的专用类型: 'A' 明确表示了一般现有技术, 不认为是特别相关的文件 'E' 在先文件, 但是在国际申请日的同一日或之后公布的 'L' 对优先权要求可能产生怀疑或者用来确定另一篇引用文件的公布日期或其它特殊理由而引用的文件 (如详细说明) 'O' 涉及口头公开、使用、展览或其它手段的文件 'P' 在国际申请日之前但迟于所要求的优先权日公布的文件 'T' 在国际申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理 'X' 特别相关的文件; 当该文件被单独使用时, 要求保护的发明不能认为是新颖的或不能认为具有创造性 'Y' 特别相关的文件; 当该文件与其它一篇或多篇这类文件结合在一起, 这种结合对本领域技术人员是显而易见的, 要求保护的发明不能认为具有创造性 '&' 同族专利成员的文件		
国际检索实际完成的日期 05. 十二月. 1994 (05. 12. 94)		国际检索报告邮寄日期 22 12月1994 (22.12.94)
国际检索单位名称和通讯地址 中国专利局 100088 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 传真号 (86-1) 2019451		授权官员 张东亮 电话号码 (86-1) 2093815 

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN 94/00076

C(续). 相关文件		
类型	引用文件, 必要时, 包括相关段落的说明	相关的权利要求编号
Y	US. A. 3, 405, 334 (H. H. JEWETT ETAL) 08. 十月. 1968 (08. 10. 68) 第一栏第44行至第七栏第7行, 图1至15	1, 3, 7, 8, 15, 19
A		2, 6, 12, 13
Y	US. A. 3, 143, 671 (HIGHVOLTAGE ENGINEERING. CO.) 04. 八月. 1964 (04. 08. 64) 第一栏64行至第四栏第17行, 图1至11	1, 3, 7, 15, 19
Y	US. A. 3, 013, 201 (HIGH VOLTAGE ENGINEERING. CO.) 12. 十二月. 1961 (12. 12. 6) 第一栏第24行至第二十栏第67行, 图1至4	1, 3, 4, 7, 10, 11, 15 19
A		5, 6
Y	US. A. 4, 622, 510 (F. CAP) 11. 十一月. 1986 (11. 11. 86) 第四栏第48行至第六栏第11行, 图1至6	3, 4, 10, 15, 19
A		1, 7
Y	US. A. 4, 897, 592 (W. W. HYDE) 30. 一月. 1990 (30. 01. 90) 第二栏第14行至第五栏第46行, 图1至6	1, 3, 4, 7, 10, 15, 19

国际检索报告
同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN 94/00076

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
US. A. 3, 210, 643	05. 10. 65	FR. A. 1308447	24. 09. 62
US. A. 3, 107, 326	15. 10. 63	无	
US. A. 3, 094, 653	18. 06. 63	无	
US. A. 3, 405, 334	08. 10. 68	无	
US. A. 3, 143, 671	04. 08. 64	无	
US. A. 4, 622, 510	11. 11. 86	WO. A. 83/01713 AU. A. 8289759 NO. A. 8203336 FI. A. 8203637 GB. A. 2116802 ZA. A. 8207384 EP. A. 92549 JP. A. 58-501852 HU. A. 28007 ES. A. 8308658 DD. A. 208714 BR. A. 8207847 CA. A. 1181804 AT. A. 8209051 IL. A. 66842	11. 05. 83 05. 05. 83 02. 05. 83 30. 04. 83 28. 09. 83 31. 08. 83 02. 11. 83 27. 10. 83 28. 06. 85 16. 09. 83 04. 04. 84 07. 08. 84 29. 01. 85 05. 09. 85 31. 05. 84
US. A. 4, 897, 592	30. 01. 90	无	