



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113327811 A

(43) 申请公布日 2021.08.31

(21) 申请号 202110440172.0

(22) 申请日 2021.04.22

(71) 申请人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市咸宁西路28号

(72) 发明人 吴益飞 吴翊 荣命哲 杨飞

钟屹霖 肖宇

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 覃婧婵

(51) Int. Cl.

H01H 33/66 (2006.01)

H01H 33/664 (2006.01)

H01H 33/666 (2006.01)

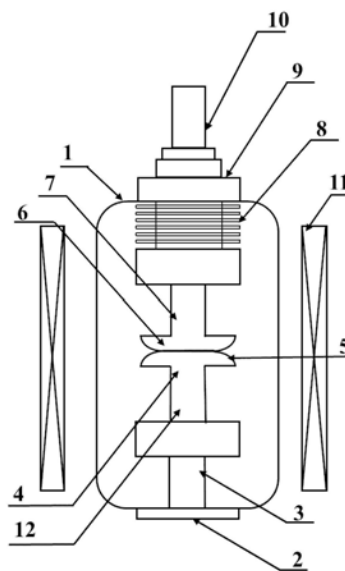
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种振荡式直流断路器的灭弧室结构

(57) 摘要

本发明公开了一种用于磁控振荡开断的直流灭弧室结构,包括中空的陶瓷屏蔽罩,动触头组件,静触头组件和磁控吹弧组件。动触头组件包括动导电杆,动端盖板,波纹管以及动触头;静触头组件包括静导电杆,静端导电块以及静触头;静端导电块安装在陶瓷屏蔽罩底部,静导电杆一端连接陶瓷屏蔽罩并抵触静端导电块,一端固定连接静触头。静触头上方设有动触头,动触头上端固定连接动导电杆,动导电杆上方外侧设有波纹管,波纹管与动导电杆与陶瓷屏蔽罩顶端内侧相连接,并抵触动端盖板,动端盖板设于陶瓷屏蔽罩顶端外侧。磁控吹弧组件围绕灭弧室一侧摆放或者对称摆放,动静触头主触头边缘设有引弧角。



1. 一种用于磁控振荡开断的直流灭弧室结构,包括中空的陶瓷屏蔽罩(1),动触头组件,静触头组件和磁控吹弧组件(11),其特征在于:

所述的动触头组件包括动导电杆(10),动端盖板(9),波纹管(8)以及动触头(7);所述的静触头组件包括静导电杆(3),静端导电块(2)以及静触头(4);所述的静端导电块(2)安装在陶瓷屏蔽罩(1)底部,所述静导电杆(3)一端连接陶瓷屏蔽罩(1)并抵触静端导电块(2),一端固定连接所述静触头(4),所述静触头(4)上方设有动触头(7),所述动触头(7)上端固定连接动导电杆(10),所述动导电杆(10)上方外侧设有波纹管(8),所述波纹管(8)与动导电杆(10)与所述陶瓷屏蔽罩(1)顶端内侧相连接,并抵触动端盖板(9),所述动端盖板(9)设于所述陶瓷屏蔽罩(1)顶端外侧。

2. 根据权利要求1所述的真空灭弧室,其特征在于:优选的,所述的动触头(7)与静触头(4)结构完全相同,包括触头支撑(12)和主触头(6),所述的触头支撑(12)与动静导电杆固定连接,连接方式包括螺纹或者焊接。

3. 根据权利要求1所述的真空灭弧室,其特征在于:所述灭弧室陶瓷屏蔽罩(1)外部加有一个方向的或者两个方向的可控横向磁场,由磁控吹弧组件(11)产生,围绕灭弧室一侧摆放或者对称摆放。

4. 根据权利要求1-3所述的真空灭弧室,其特征在于:所述磁控吹弧组件(11)包括但不限于以下一种或多种组合:电磁铁,电磁线圈,永磁铁。

5. 根据权利要求1-4所述的真空灭弧室,其特征在于:所述的主触头(6)边缘设有引弧角(5),动静触头闭合时引弧角不接触。

6. 根据权利要求1-5所述的真空灭弧室,其特征在于:所述的动端导杆(10),静端导杆(3),静端导电块(2)均涂防烧蚀镀层。

一种振荡式直流断路器的灭弧室结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于磁控振荡开断的直流灭弧室结构,具体涉及一种新型真空灭弧室触头。

背景技术

[0002] 直流断路器是构建直流电网,实现直流故障快速切除和保护所必须的关键装备。传统的机械式或者混合式直流开断方案需要预充电电容器或者电力电子完成电流转移和开断,成本高、体积大,难以规模化应用,已经成为制约直流电网发展的瓶颈。磁控振荡开断方案利用真空断口弧压提升与转移支路电容振荡实现快速开断,具有成本低、体积小、可靠性高等优势,利于规模化推广应用。然而,现有的直流断路器灭弧室多是沿用交流断路器的灭弧室设计,电弧电压低且电弧稳定,不会发生振荡,无法实现电弧电压快速提升及磁控振荡开断。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术的不足,本专利发明了一种通过外加磁场吹弧实现电弧电压快速提升及振荡的直流灭弧室结构,通过外加横向磁场吹弧配合内部灭弧结构设计,实现真空断口电弧电压快速提升及电弧振荡,满足直流电流快速转移及开断的要求。同时能够减少主触头表面的烧蚀,能够有效保护触头增加触头使用寿命。

[0004] 具体的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种用于磁控振荡开断的直流灭弧室结构,包括中空的陶瓷屏蔽罩,动触头组件,静触头组件和磁控吹弧组件。其特征在于:

[0006] 所述的动触头组件包括动导电杆,动端盖板,波纹管以及动触头;所述的静触头组件包括静导电杆,静端导电块以及静触头;所述的静端导电块安装在陶瓷屏蔽罩底部,所述静导电杆一端连接陶瓷屏蔽罩并抵触静端导电块,一端固定连接所述静触头。所述静触头上设有动触头,所述动触头上端固定连接动导电杆,所述动导电杆上方外侧设有波纹管,所述波纹管与动导电杆与所述陶瓷屏蔽罩顶端内侧相连接,并抵触动端盖板。所述动端盖板设于所述陶瓷屏蔽罩顶端外侧。

[0007] 所述真空灭弧室的特征在于:所述的动触头与静触头结构完全相同,包括触头支撑和主触头。所述的触头支撑与动静导电杆固定连接,连接方式包括螺纹或者焊接。

[0008] 所述真空灭弧室的特征在于:所述灭弧室陶瓷屏蔽罩外部加有一个方向的或者两个方向的可控横向磁场,由磁控吹弧组件产生,围绕灭弧室一侧摆放或者对称摆放。

[0009] 所述真空灭弧室磁控吹弧组件的特征在于:所述磁控吹弧组件包括但不限于以下一种或多种组合:电磁铁,电磁线圈,永磁铁。

[0010] 所述真空灭弧室触头的特征在于:所述的主触头边缘设有引弧角,动静触头闭合时引弧角不接触。

[0011] 所述真空灭弧室触头的特征在于:所述的动端导杆,静端导杆,静端导电块均涂防

烧蚀镀层。

[0012] 当机构动作时,动导电杆受到分闸力的作用运动,带动动触头离开静触头,电弧在触头之间燃烧。当磁控吹弧组件收到动作信号时候,产生横向磁场,电弧受到安培力的作用由主触头表面运动到引弧角上。一方面,电弧电压在引弧角上快速提升,产生电弧振荡;另一方面,主触头中间绝缘开始恢复。有利于直流电流快速转移及开断。

附图说明

[0013] 说明书附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本公开的限制。显而易见地,下面描述的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。而且在整个附图中,用相同的附图标记表示相同的部件。

[0014] 图1是所述真空灭弧室的正视图;

[0015] 图2(a)至图2(c)是所述真空灭弧室的俯视剖面图与几种磁控组件摆放方式;

[0016] 图3是所述真空灭弧室动作原理图;

[0017] 图中:1、陶瓷屏蔽罩;2、静端导电块;3、静导电杆;4、静触头;5、引弧角;6、主触头;7、动触头;8、波纹管;9、动端盖板;10、动导电杆;11、磁控吹弧组件;12、触头支撑。

具体实施方案

[0018] 下面将参照附图图1至图3更详细地描述本公开的具体实施例。虽然附图中显示了本公开的具体实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0019] 需要说明的是,在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可以理解,技术人员可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名词的差异作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”或“包括”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。说明书后续描述为实施本公开的较佳实施方式,然所述描述乃以说明书的一般原则为目的,并非用以限定本公开的范围。本公开的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0020] 为便于对本公开实施例的理解,下面将结合附图以具体实施例为例做进一步的解释说明,且各个附图并不构成对本公开实施例的限定。

[0021] 所述的真空灭弧室结构的一个实施例中,图1是一种用于磁控振荡开断的直流灭弧室结构,包括中空的陶瓷屏蔽罩1,动触头组件,静触头组件和磁控吹弧组件11。其特征在于:

[0022] 所述的动触头组件包括动导电杆10,动端盖板9,波纹管8以及动触头7;所述的静触头组件包括静导电杆3,静端导电块2以及静触头4;所述的静端导电块2安装在陶瓷屏蔽罩1底部,所述静导电杆3一端连接陶瓷屏蔽罩1并抵触静端导电块2,一端固定连接所述静触头4。所述静触头4上方设有动触头7,所述动触头7上端固定连接动导电杆10,所述动导电杆10上方外侧设有波纹管8,所述波纹管8与动导电杆10与所述陶瓷屏蔽罩1顶端内侧相连

接,并抵触动端盖板9。所述动端盖板9设于所述陶瓷屏蔽罩1顶端外侧。

[0023] 所述的真空灭弧室的另一个实施例在于:所述的动触头7与静触头4结构完全相同,包括触头支撑12和主触头6。所述的触头支撑12与动静导电杆固定连接,连接方式包括螺纹或者焊接。

[0024] 所述的真空灭弧室的另一个实施例在于:所述灭弧室陶瓷屏蔽罩1外部加有一个方向的或者两个方向的可控横向磁场,由磁控吹弧组件11产生,围绕灭弧室一侧摆放或者对称摆放。

[0025] 所述的真空灭弧室的另一个实施例在于:所述磁控吹弧组件11包括但不限于以下一种或多种组合:电磁铁,电磁线圈,永磁铁。

[0026] 所述真空灭弧室触头的特征在于:所述的主触头6边缘设有引弧角5,动静触头闭合时引弧角不接触。

[0027] 所述的真空灭弧室的另一个实施例在于:所述的动端导杆10,静端导杆3,静端导电块2均涂防烧蚀镀层。

[0028] 本实施例所述的真空灭弧室,图2(a)至图2(c)是其剖面俯视图。

[0029] 所述真空灭弧室结构在开断电流时,磁控吹弧组件11产生的磁场能够通过安培力作用在电弧上。以图3中情况为例,电弧受到安培力运动到引弧角5上燃烧,电流由上往下,磁控吹弧组件在虚线框范围内施加的磁场垂直纸面向里,电弧受到一个向右的安培力,由主触头之间运动到引弧角之间,电弧拉长快速提升电压产生振荡,有利于直流电流快速转移与开断。

[0030] 尽管以上结合附图对本公开的实施方案进行了描述,但本公开并不局限于上述的具体实施方案和应用领域,上述的具体实施方案仅仅是示意性的、指导性的,而不是限制性的。本领域的普通技术人员在本说明书的启示下和在不脱离本公开权利要求所保护的范围的情况下,还可以做出很多种的形式,这些均属于本公开保护之列。

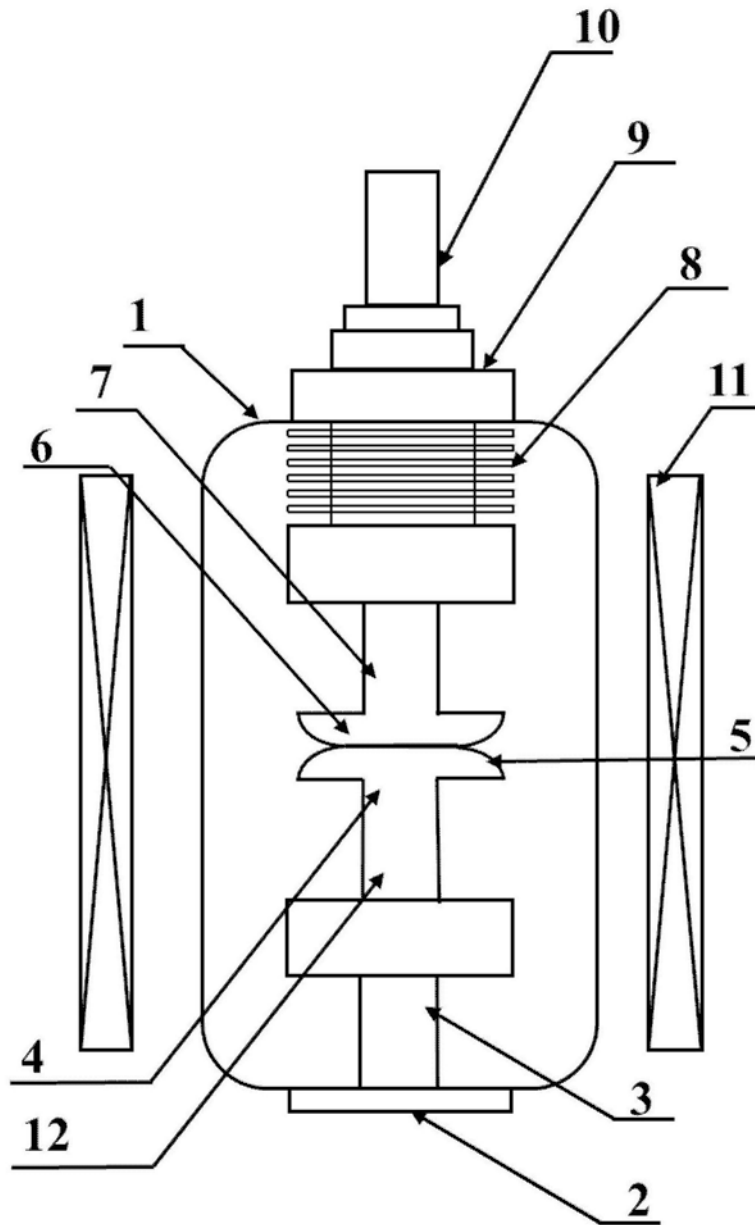


图1

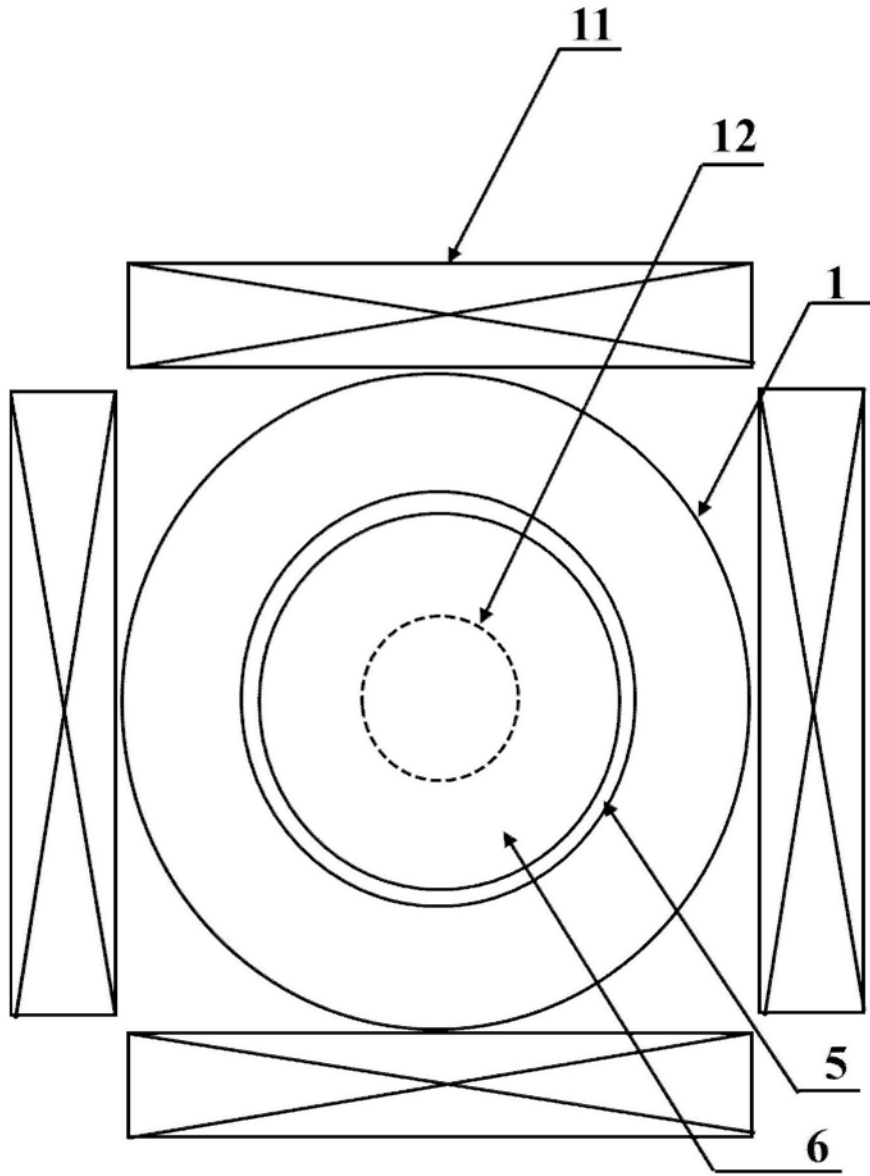


图2(a)

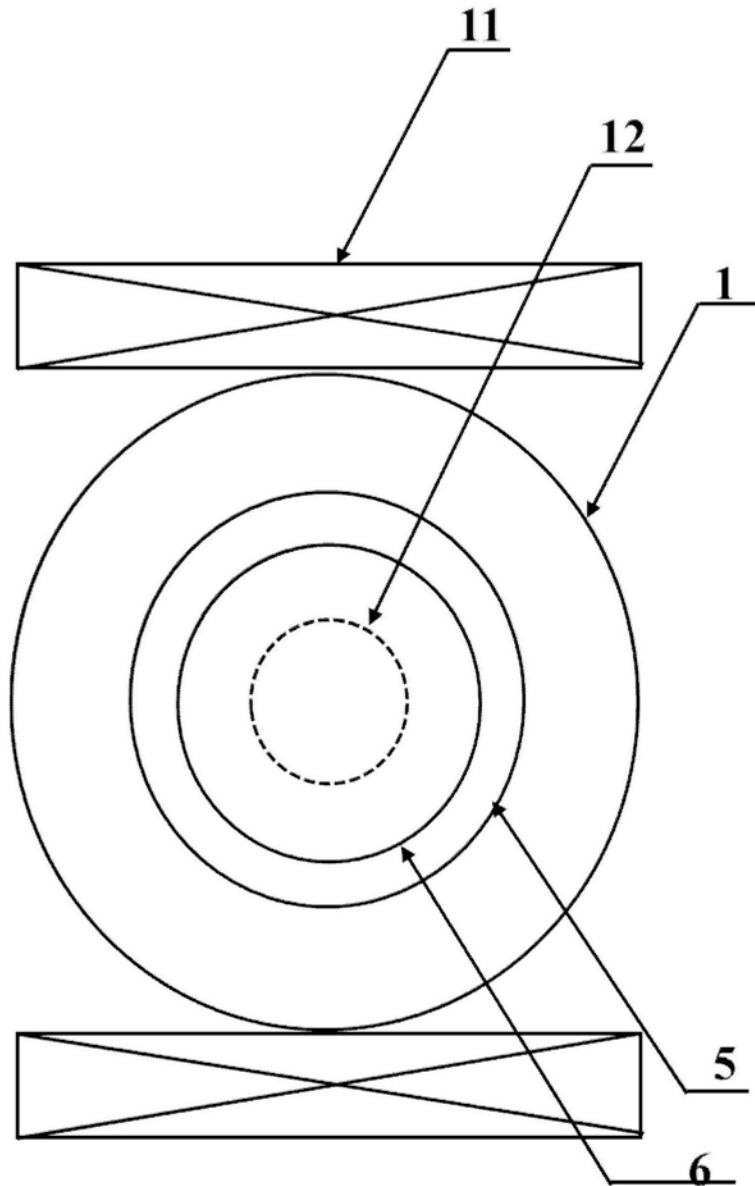


图2 (b)

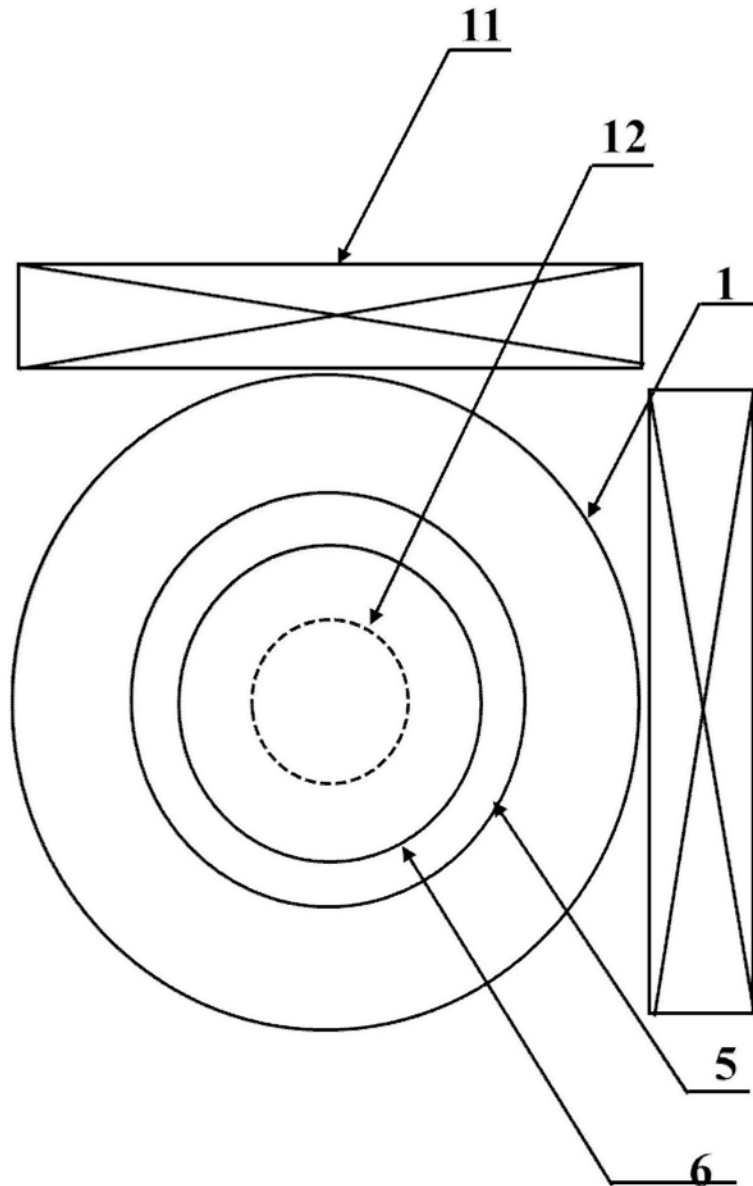


图2(c)

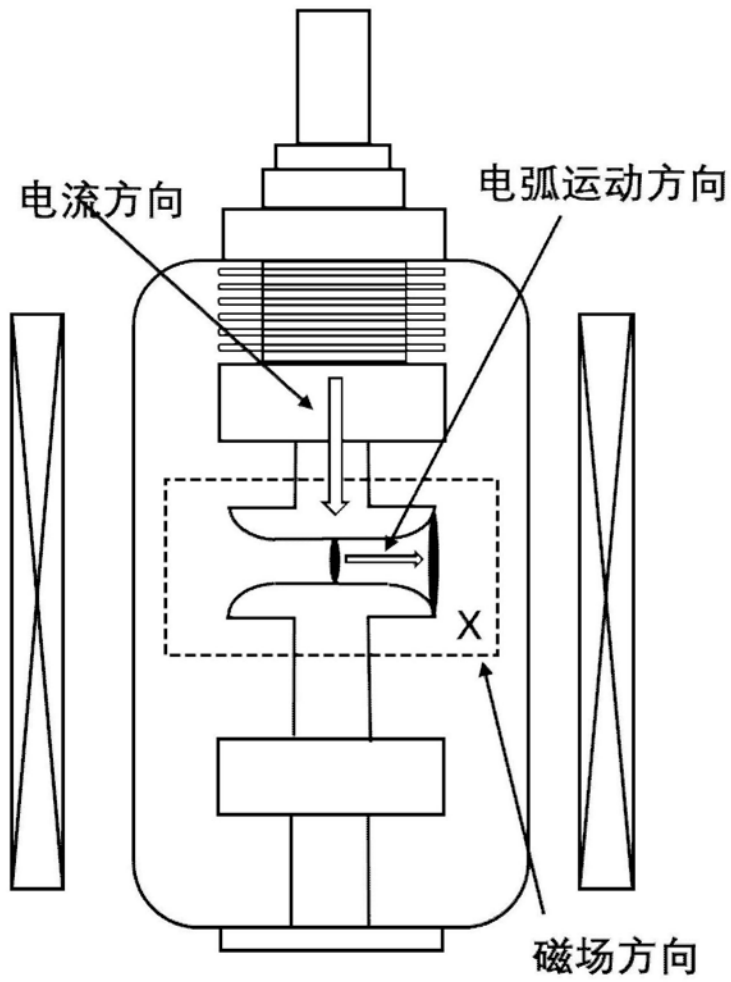


图3