



(21) 申请号 202321524488.9

C23C 14/22 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.14

(73) 专利权人 肇庆市汇昌真空设备有限公司

地址 526020 广东省肇庆市端州区厂排街
包公祠西300米肇庆汇昌真空设备有
限公司

(72) 发明人 吴砚东 吴双 刘欢

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 郑佩玲

(51) Int.Cl.

H01J 37/08 (2006.01)

H01J 37/32 (2006.01)

C23C 14/02 (2006.01)

C23C 16/02 (2006.01)

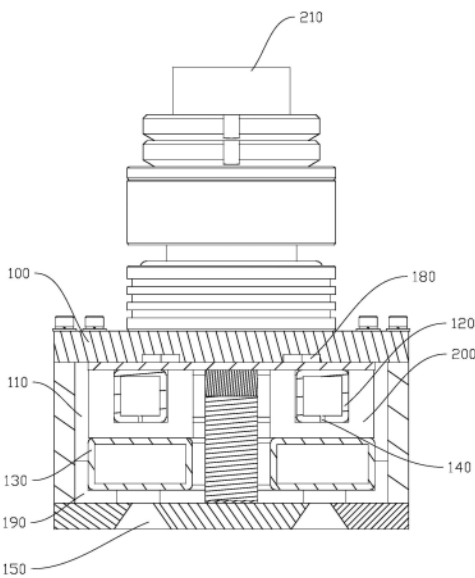
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种离子源发生器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种离子源发生器,包括电离装置和水冷装置。电离装置包括阴极靶框,阴极靶框为长方体,阴极靶框内形成发生腔,发生腔设有进气管和环形阳极管,进气管设有出气孔,环形阳极管面向发生腔的底壁设置,发生腔的底壁设有发射开口,环形阳极管内侧设有永磁体,永磁体的北极朝下设置;水冷装置包括进水管,发生腔的顶壁设有冷却通道,进水管设置在阴极靶框上方并与所述冷却通道连通,环形阳极管设有进水口和出水口。从离子源引出的离子具有离子束发散角大、离子束流密度高等特点,因而使其更利于刻蚀、预清洗和离子束辅助镀膜等的需要。因此,该离子源发生器具有结构紧凑、操作方便、性能可靠等优点。



1. 一种离子源发生器,其特征在于,包括:

电离装置,包括阴极靶框(100),所述阴极靶框(100)为长方体,所述阴极靶框(100)内形成发生腔(110),所述发生腔(110)设有进气管(120)和环形阳极管(130),所述进气管(120)设有出气孔(140),所述环形阳极管(130)面向所述发生腔(110)的底壁设置,所述发生腔(110)的底壁设有发射开口(150),所述环形阳极管(130)内侧设有永磁体(160),所述永磁体(160)的北极朝下设置;

水冷装置,包括进水管(170),所述发生腔(110)的顶壁设有冷却通道(180),所述进水管(170)设置在所述阴极靶框(100)上方并与所述冷却通道(180)连通,所述环形阳极管(130)设有进水口(220)和出水口(230)。

2. 根据权利要求1所述的一种离子源发生器,其特征在于,所述环形阳极管(130)的截面为方形。

3. 根据权利要求2所述的一种离子源发生器,其特征在于,所述发生腔(110)的底壁设有用于支撑所述环形阳极管(130)的L形绝缘体(190)。

4. 根据权利要求1所述的一种离子源发生器,其特征在于,所述进气管(120)的形状为与所述环形阳极管(130)相对的环形。

5. 根据权利要求4所述的一种离子源发生器,其特征在于,所述环形阳极管(130)顶面设有多个U形绝缘体(200)用于安装所述进气管(120)。

6. 根据权利要求4所述的一种离子源发生器,其特征在于,所述出气孔(140)沿所述进气管(120)均匀设置。

7. 根据权利要求1所述的一种离子源发生器,其特征在于,所述发射开口(150)的形状为与所述环形阳极管(130)相对的环形。

8. 根据权利要求7所述的一种离子源发生器,其特征在于,所述发射开口(150)的截面为梯形。

9. 根据权利要求1所述的一种离子源发生器,其特征在于,所述永磁体(160)为长条形设有多个,多个所述永磁体(160)依次排列设置在所述环形阳极管(130)的内侧。

10. 根据权利要求1所述的一种离子源发生器,其特征在于,所述水冷装置还包括出水管(210),所述出水管(210)与所述冷却通道(180)的另一侧连通。

一种离子源发生器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及真空镀膜设备领域,特别涉及一种离子源发生器。

背景技术

[0002] 近年来人们将空间离子推进技术应用于工业领域研制了各种离子源以提高等离子体表面处理技术。阳极层离子源是其中之一这种离子源可用于刻蚀预清洗和离子束辅助沉积等。从阳极层离子源引出的离子轰击基体表面起到清洗、活化和强化材料表面及消除静电的作用荷能离子与成膜粒子相互碰撞能将部分能量传递给成膜粒子载能粒子沉积在基体表面形成致密的膜。然而,现有离子源稳定性较差。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种离子源发生器,具有结构紧凑、操作方便、性能可靠等优点。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种离子源发生器,包括

[0006] 电离装置,包括阴极靶框,所述阴极靶框为长方体,所述阴极靶框内形成发生腔,所述发生腔设有进气管和环形阳极管,所述进气管设有出气孔,所述环形阳极管面向所述发生腔的底壁设置,所述发生腔的底壁设有发射开口,所述环形阳极管内侧设有永磁体,所述永磁体的北极朝下设置;

[0007] 水冷装置,包括进水管,所述发生腔的顶壁设有冷却通道,所述进水管设置在所述阴极靶框上方并与所述冷却通道连通,所述环形阳极管设有进水口和出水口。

[0008] 根据本实用新型实施例的一种离子源发生器,至少具有如下有益效果:电离装置的环形阳极管和阴极靶框形成电场,在阳极表面附近区域由于电子和中性气体碰撞电离形成了等离子体,永磁体形成磁场,反应气体从进气管的出气孔进入发生腔,反应气体在电场中发生电离形成离子和电子,其中离子流在阳极和阴极电势差以及交叉电磁场所形成的霍尔电流的共同加速下,从发射出口射出打到工件上。阳极层离子源结构比较简单,不需要电子发射器和栅极,所以很好地适合于工业应用。从离子源引出的离子具有离子束发散角大、离子束流密度高等特点,因而使其更利于刻蚀、预清洗和离子束辅助镀膜等的需要。另外,水冷装置通过进水管把冷却水引入冷却通道,环形阳极管设有进水口和出水口,均起到冷却作用,保证了长期工作的可靠性。因此,该离子源发生器具有结构紧凑、操作方便、性能可靠等优点。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述环形阳极管的截面为方形。

[0010] 有益的是:环形阳极管的截面为方形,一方面有利于安装,另一方面有利于环形阳极管与阴极靶框之间形成稳定的电场。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述发生腔的底壁设有用于支撑所述环形阳极管的L形绝缘体。

[0012] 有益的是:采用L形绝缘体,有利于安装环形阳极管,另一方面保证环形阳极管与发生腔的底壁之间形成的电场有足够的离子加速空间。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述进气管的形状为与所述环形阳极管相对的环形。

[0014] 有益的是:进气管采用环形结构,有利于反应气体达到环形阳极管进行电离。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述环形阳极管顶面设有多个U形绝缘体用于安装所述进气管。

[0016] 有益的是:采用U形绝缘体有利于在环形阳极管顶面安装进气管。

[0017] 根据本实用新型的一些实施例,所述出气孔沿所述进气管均匀设置。

[0018] 有益的是:出气孔沿进气管均匀设置有利于反应气体均匀分布。

[0019] 根据本实用新型的一些实施例,所述发射开口的形状为与所述环形阳极管相对的环形。

[0020] 有益的是:这样设置保证从环形阳极管电离后的离子流都能从发射开口射出打到工件上。

[0021] 根据本实用新型的一些实施例,所述发射开口的截面为梯形。

[0022] 有益的是:这样设置有利于离子流射出打到工件上,保证工件处理完整。

[0023] 根据本实用新型的一些实施例,所述永磁体为长条形设有多个,多个所述永磁体依次排列设置在所述环形阳极管的内侧。

[0024] 有益的是:这样设置有利于反应腔内的磁场分布均匀,使工作稳定。

[0025] 根据本实用新型的一些实施例,所述水冷装置还包括出水管,所述出水管与所述冷却通道的另一侧连通。

[0026] 有益的是:设置出水管有利于冷却水排出,使冷却通道可以持续进行冷却。

[0027] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0028] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0029] 图1为本实用新型实施例的示意图;

[0030] 图2为图1另一个角度的示意图;

[0031] 图3为图1去除阴极靶框的顶壁和侧壁的示意图;

[0032] 图4为图1中A-A的截面示意图。

[0033] 附图标记:阴极靶框100、发生腔110、进气管120、环形阳极管130、出气孔140、发射开口150、永磁体160、进水管170、冷却通道180、L形绝缘体190、U形绝缘体200、出水管210、进水口220、出水口230。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参

考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0035] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0036] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0037] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0038] 下面参考图1-图4以一个具体的实施例详细描述一种离子源发生器。值得理解的是,下述描述仅是示例性说明,而不是对实用新型的具体限制。

[0039] 如图1-图4所示,一种离子源发生器,包括电离装置和水冷装置。

[0040] 其中,电离装置包括阴极靶框100,阴极靶框100为长方体,阴极靶框100内形成发生腔110,发生腔110设有进气管120和环形阳极管130,进气管120设有出气孔140,环形阳极管130面向发生腔110的底壁设置,发生腔110的底壁设有发射开口150,环形阳极管130内侧设有永磁体160,永磁体160的北极朝下设置;水冷装置包括进水管170,发生腔110的顶壁设有冷却通道180,进水管170设置在阴极靶框100上方并与冷却通道180连通,环形阳极管130设有进水口220和出水口230。

[0041] 如图4所示,电离装置的环形阳极管130和阴极靶框100形成电场,在阳极表面附近区域由于电子和中性气体碰撞电离形成了等离子体,永磁体160形成磁场,反应气体从进气管120的出气孔140进入发生腔110,反应气体在电场中发生电离形成离子和电子,其中离子流在阳极和阴极电势差以及交叉电磁场所形成的霍尔电流的共同加速下,从发射出口射出打到工件上。阳极层离子源结构比较简单,不需要电子发射器和栅极,所以很好地适合于工业应用。从离子源引出的离子具有离子束发散角大、离子束流密度高等特点,因而使其更利于刻蚀、预清洗和离子束辅助镀膜等的需要。另外,水冷装置通过进水管170把冷却水引入冷却通道180,环形阳极管130设有进水口220和出水口230通过水循环,均起到冷却作用,保证了长期工作的可靠性。因此,该离子源发生器具有结构紧凑、操作方便、性能可靠等优点。

[0042] 具体地,如图3和图4所示,环形阳极管130的截面为方形。环形阳极管130的截面为方形,一方面有利于安装,另一方面有利于环形阳极管130与阴极靶框100之间形成稳定的电场。

[0043] 而且,发生腔110的底壁设有用于支撑环形阳极管130的L形绝缘体190。采用L形绝缘体190,有利于安装环形阳极管130,另一方面保证环形阳极管130与发生腔110的底壁之间形成的电场有足够的离子加速空间。

[0044] 根据本实用新型的一些实施例,进气管120的形状为与环形阳极管130相对的环形。进气管120采用环形结构,有利于反应气体达到环形阳极管130进行电离。

[0045] 此外,环形阳极管130顶面设有多个U形绝缘体200用于安装进气管120。采用U形绝缘体200有利于在环形阳极管130顶面安装进气管120。

[0046] 而且,出气孔140沿进气管120均匀设置。出气孔140沿进气管120均匀设置有利于反应气体均匀分布。

[0047] 如图2和图4所示,发射开口150的形状为与环形阳极管130相对的环形。这样设置保证从环形阳极管130电离后的离子流都能从发射开口150射出打到工件上。

[0048] 需要说明的是,发射开口150的截面为梯形。这样设置有利于离子流射出打到工件上,保证工件处理完整。

[0049] 如图3所示,永磁体160为长条形设有多个,多个永磁体160依次排列设置在环形阳极管130的内侧。这样设置有利于反应腔内的磁场分布均匀,使工作稳定。

[0050] 可以理解的是,如图1-图3所示,水冷装置还包括出水管210,出水管210与冷却通道180的另一侧连通。设置出水管210有利于冷却水排出,使冷却通道180可以持续进行冷却。

[0051] 上面结合附图对本实用新型实施例作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施例,在所述技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。

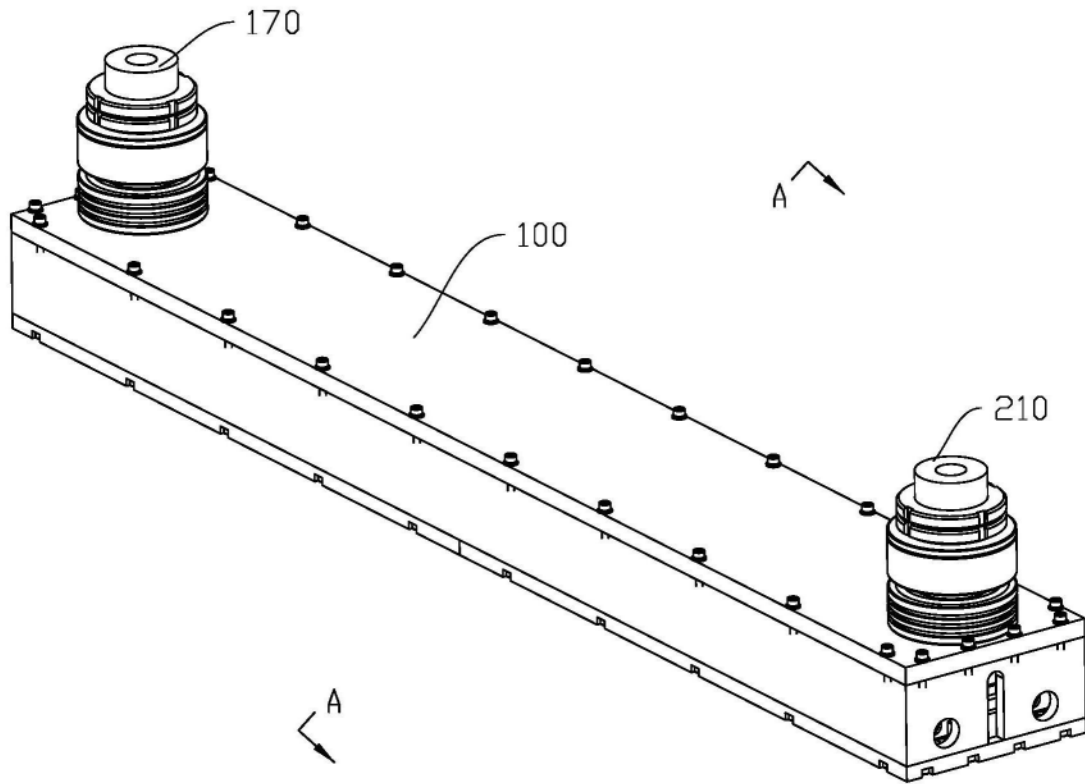


图1

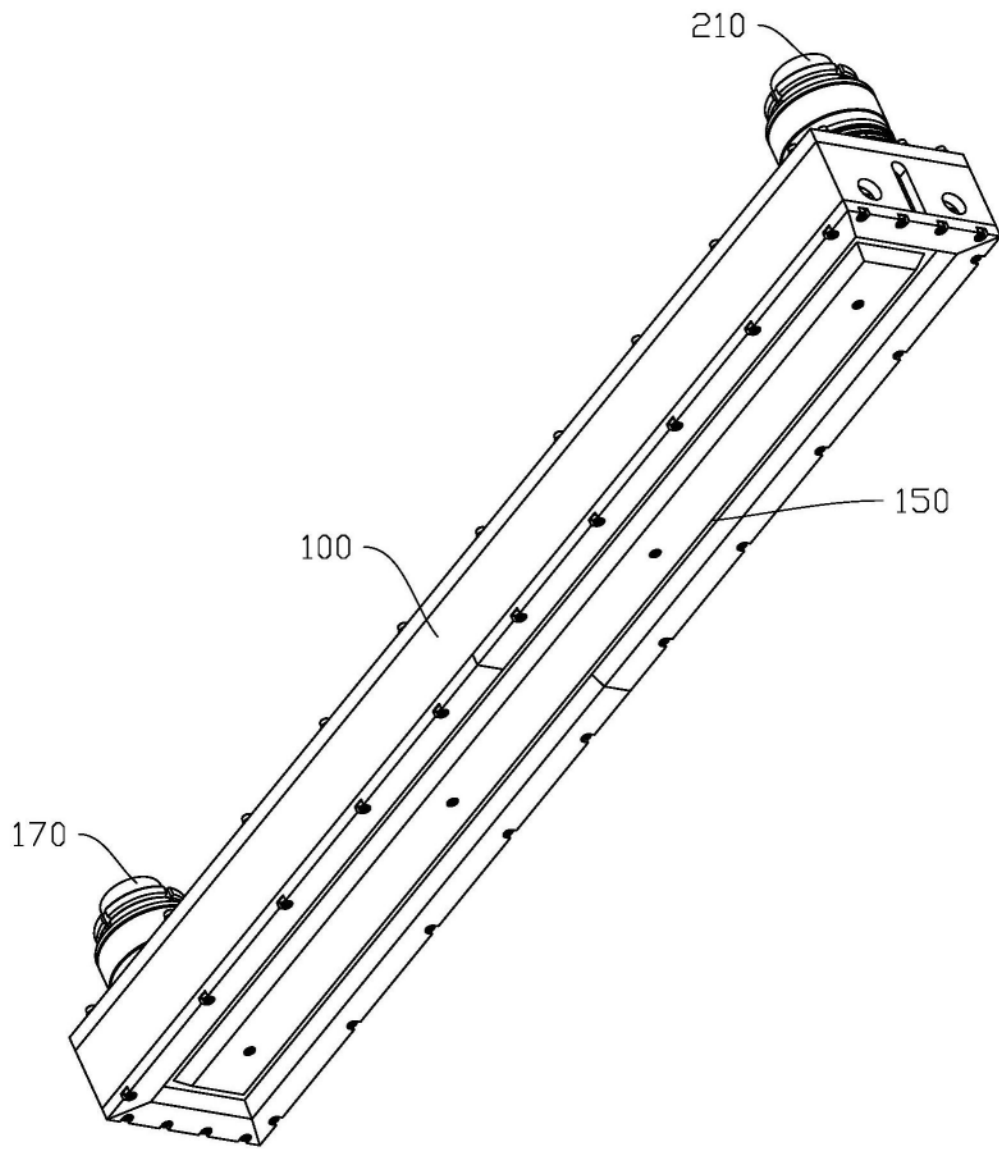


图2

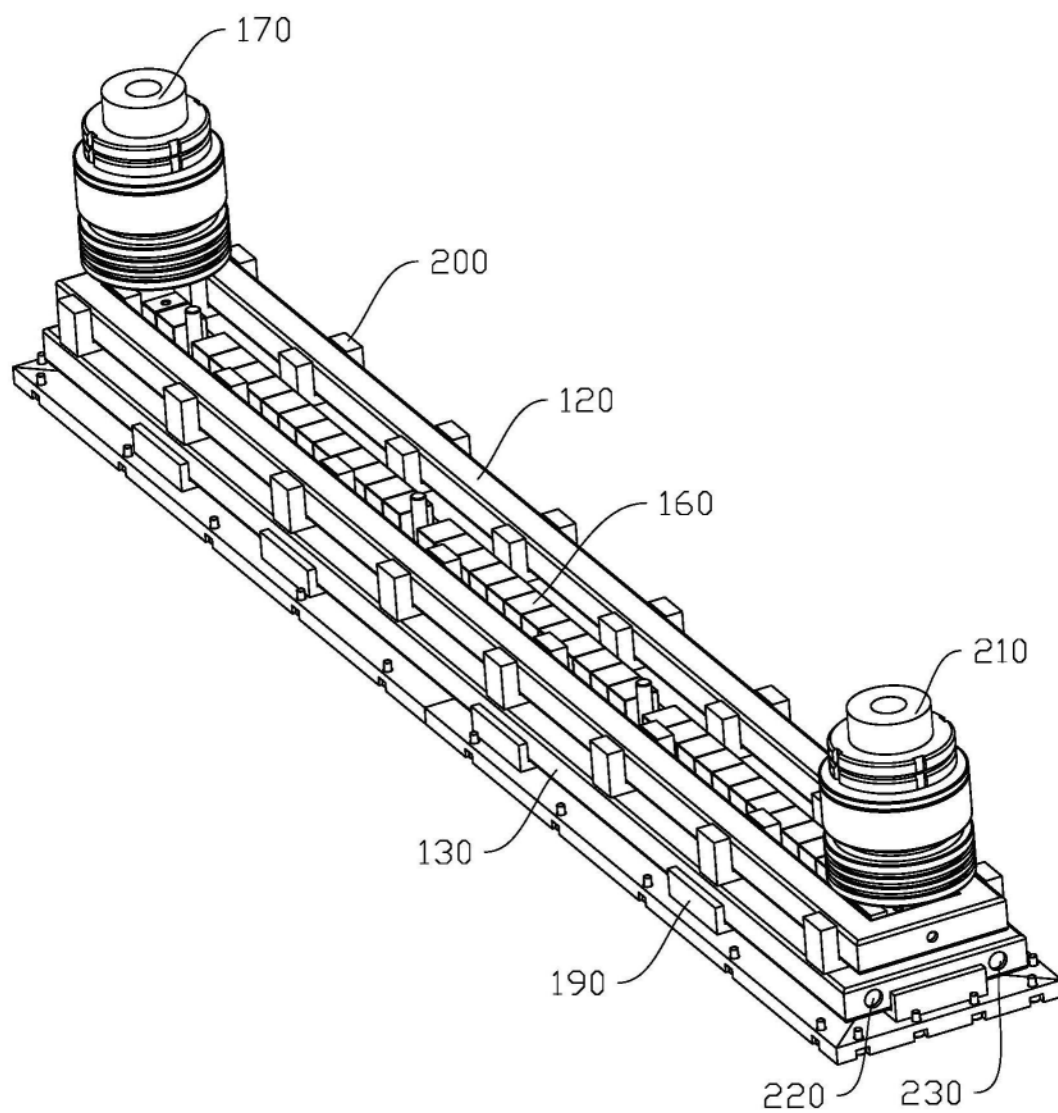


图3

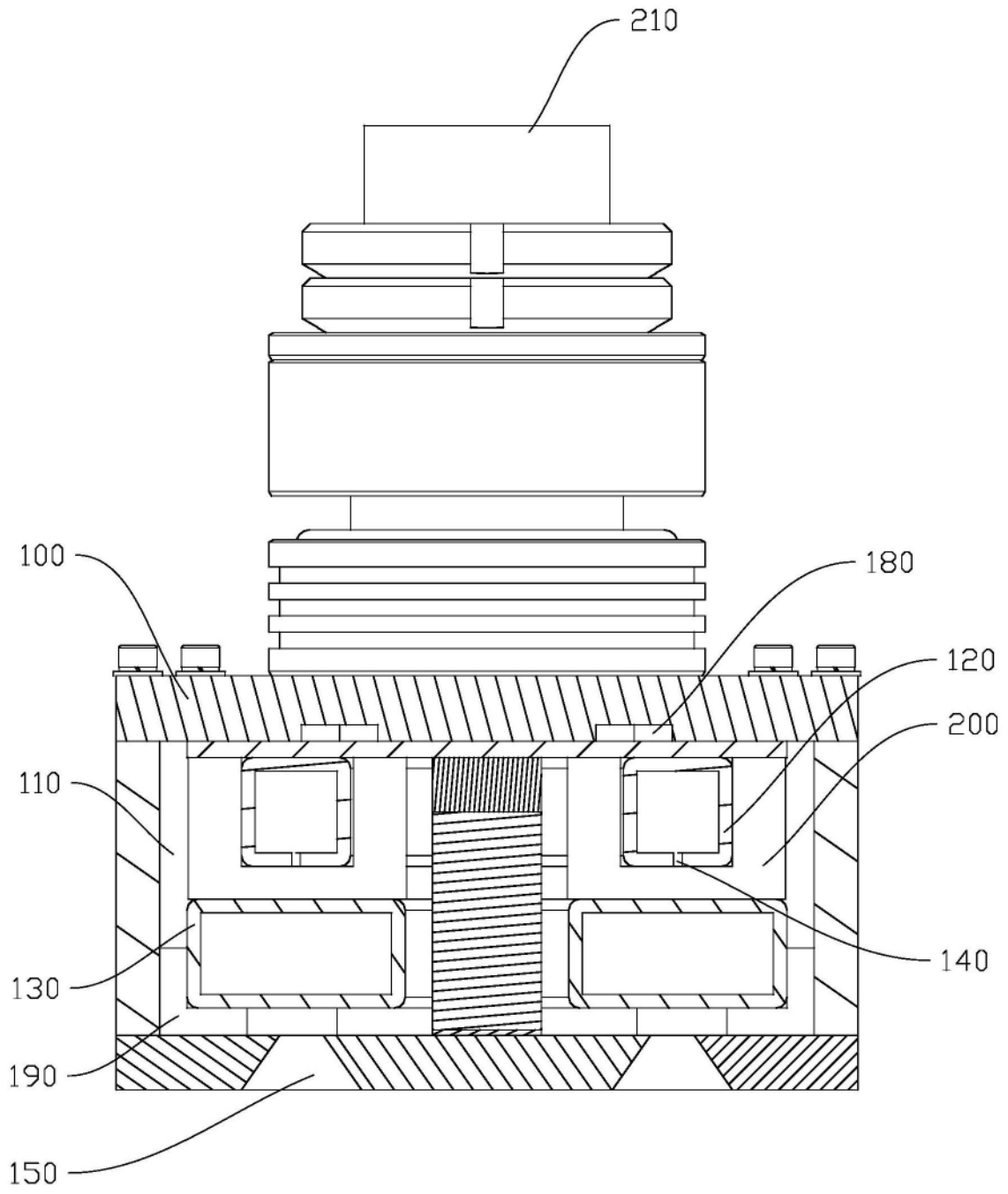


图4