(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206838339 U
(45)授权公告日 2018.01.05

(21)申请号 201720614392.X

(22)申请日 2017.05.27

(73)专利权人 广东聚翔通用航空有限责任公司
地址 518000 广东省深圳市福田区华强北街道振华路122号海外装饰大厦A座5011-5012

(72)发明人 舒朝然 徐军 苏毅 韩生 周昕

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所 44237
代理人 官建红

(51)Int.Cl.
B05B 5/00(2006.01)
B05B 15/00(2006.01)
B05B 5/16(2006.01)

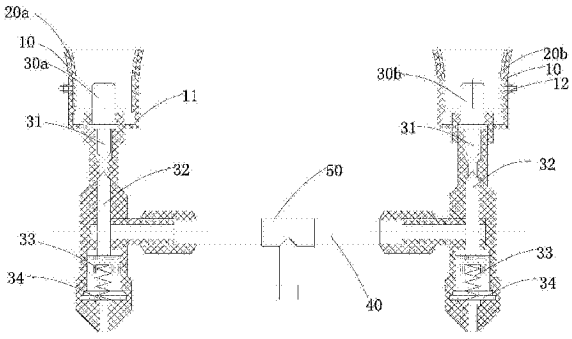
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种航空静电喷头结构

(57)摘要

本实用新型属于静电喷头结构技术领域，提供一种航空静电喷头结构，包括喷嘴组件、套设在所述喷嘴组件周围的呈喇叭管状并为导电塑料材质注塑而成的多个电极件和支撑所述电极件的支撑组件，所述喷嘴组件包括多个喷嘴件，每一所述喷嘴件均位于一个所述电极件的轴线上，所述支撑组件包括支撑所述电极件的支撑件，所述电极件位于所述支撑件的内壁上，每一所述电极件上还均连接有与高压电源连接的电源接入端子，多个所述喷嘴件经多个所述电极件后喷出的雾滴带同类型电荷或不同类型电荷；这样设计可以解决现有的喷雾器中喷出的雾体容易将电极打湿，导致电极不良影响雾滴的喷洒和沉积的问题。



CN 206838339 U

1.一种航空静电喷头结构，其特征在于：包括喷嘴组件、套设在所述喷嘴组件周围的呈喇叭管状并为导电塑料材质注塑而成的多个电极件和支撑所述电极件的支撑组件，所述喷嘴组件包括多个喷嘴件，每一所述喷嘴件均位于一个所述电极件的轴线上，所述支撑组件包括支撑所述电极件的支撑件，所述电极件位于所述支撑件的内壁上，每一所述电极件上还均连接有与高压电源连接的电源接入端子，多个所述喷嘴件经多个所述电极件后喷出的雾滴带同类型电荷或不同类型电荷。

2.如权利要求1所述的航空静电喷头结构，其特征在于：所述喷嘴件的数量为两个，分别为均喷出正电荷雾滴的第一喷嘴和第二喷嘴，所述电极件的数量为两个，分别为第一电极和第二电极，所述第一电极和所述第二电极均连接在所述高压电源的正极上，所述高压电源的负极接地。

3.如权利要求1所述的航空静电喷头结构，其特征在于：所述喷嘴件的数量为两个，分别为均喷出负电荷雾滴的第一喷嘴和第二喷嘴，所述电极件的数量为两个，分别为第一电极和第二电极，所述第一电极和所述第二电极均连接在所述高压电源的负极上，所述高压电源的正极接地。

4.如权利要求1所述的航空静电喷头结构，其特征在于：所述喷嘴件的数量为两个，分别为喷出负电荷雾滴的第一喷嘴和喷出正电荷的第二喷嘴，所述电极件的数量为两个，分别为第一电极和第二电极，所述第一电极连接在一个所述高压电源的负极上，所述第二电极连接在另一个所述高压电源的正极上，一个所述高压电源的正极和另一个所述高压电源的负极接地。

5.如权利要求2-4任一项所述的航空静电喷头结构，其特征在于：所述支撑件的数量为多个，每一所述支撑件支撑连接一个所述电极件，所述第一喷嘴和所述第二喷嘴之间的中心距为120-240mm。

6.如权利要求1-4任一项所述的航空静电喷头结构，其特征在于：所述电极件包括位于上部的喇叭管和位于下部的平直管，所述平直管的直径小于所述喇叭管最上端的直径，所述喷嘴件的顶端与所述电极件喇叭管的最底端处于同一水平面。

7.如权利要求6所述的航空静电喷头结构，其特征在于：所述支撑组件还包括连接在所述支撑件底部的支撑圆盘，所述支撑圆盘的中心开设有轴心孔，所述喷嘴件下端限位连接在所述轴心孔上，所述支撑圆盘上并位于所述轴心孔的周围还均设有多个防止高温变形的加强筋。

8.如权利要求6所述的航空静电喷头结构，其特征在于：所述喷嘴组件还包括连接在所述喷嘴件下方并用于防止所述喷嘴件堵塞的过滤器和用于给所述喷嘴件供液的供液组件，所述供液组件包括供液通道和驱动液体流动的泵体，所述过滤器连接在所述供液通道内。

9.如权利要求8所述的航空静电喷头结构，其特征在于：所述供液组件还包括连接在所述供液通道内的压力调节组件，所述压力调节组件包括封液件和连接在所述封液件下方的压力调节弹簧，以及调节所述压力调节弹簧的旋转调节阀。

10.如权利要求9所述的航空静电喷头结构，其特征在于：每一所述喷嘴件下方连接有一个所述供液组件，多个所述供液组件之间通过多通阀连接。

一种航空静电喷头结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于静电喷头结构技术领域，尤其涉及一种航空静电喷头结构。

背景技术

[0002] 现有的农用飞机喷雾器为了增加雾滴在标靶植物表面的沉积效果，通过将喷头接电后使得雾滴带电，进而可以更好地沉积；但是现有的喷头结构，其电极为一直管，而固定在电极中轴线的喷嘴工作时喷出的雾体为一定角度扩散型的锥型雾体，这样就难免会使锥型扩散雾体与高压电极管壁发生碰撞，也即很易将电极打湿，这就造成不良效果，进而时常会瞬间造成电极的静电高压聚降甚至到零，静电喷雾瞬间失效，影响相当一部分雾滴的均匀喷洒和沉积。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种航空静电碰头结构，旨在解决现有的喷雾器中喷出的雾体容易将电极打湿，导致电极不良影响雾滴的喷洒和沉积的问题。

[0004] 本实用新型是这样解决的：一种航空静电喷头结构，包括喷嘴组件、套设在所述喷嘴组件周围的呈喇叭管状并为导电塑料材质注塑而成的多个电极件和支撑所述电极件的支撑组件，所述喷嘴组件包括多个喷嘴件，每一所述喷嘴件均位于一个所述电极件的轴线上，所述支撑组件包括支撑所述电极件的支撑件，所述电极件位于所述支撑件的内壁上，每一所述电极件上还均连接有与高压电源连接的电源接入端子，多个所述喷嘴件经多个所述电极件后喷出的雾滴带同类型电荷或不同类型电荷。

[0005] 优选地，所述喷嘴件的数量为两个，分别为均喷出正电荷雾滴的第一喷嘴和第二喷嘴，所述电极件的数量为两个，分别为第一电极和第二电极，所述第一电极和所述第二电极均连接在所述高压电源的正极上，所述高压电源的负极接地。

[0006] 优选地，所述喷嘴件的数量为两个，分别为均喷出负电荷雾滴的第一喷嘴和第二喷嘴，所述电极件的数量为两个，分别为第一电极和第二电极，所述第一电极和所述第二电极均连接在所述高压电源的负极上，所述高压电源的正极接地。

[0007] 优选地，所述喷嘴件的数量为两个，分别为喷出负电荷雾滴的第一喷嘴和喷出正电荷的第二喷嘴，所述电极件的数量为两个，分别为第一电极和第二电极，所述第一电极连接在一个所述高压电源的负极上，所述第二电极连接在另一个所述高压电源的正极上，一个所述高压电源的正极和另一个所述高压电源的负极接地。

[0008] 进一步地，所述支撑件的数量为多个，每一所述支撑件支撑连接一个所述电极件，所述第一喷嘴和所述第二喷嘴之间的中心距为120-240mm。

[0009] 进一步地，所述电极件包括位于上部的喇叭管和位于下部的平直管，所述平直管的直径小于所述喇叭管最上端的直径，所述喷嘴件的顶端与所述电极件喇叭管的最底端处于同一水平面。

[0010] 进一步地，所述支撑组件还包括连接在所述支撑件底部的支撑圆盘，所述支撑圆

盘的中心开设有轴心孔，所述喷嘴件下端限位连接在所述轴心孔上，所述支撑圆盘上并位于所述轴心孔的周围还均设有多个防止高温变形的加强筋。

[0011] 进一步地，所述喷嘴组件还包括连接在所述喷嘴件下方并用于防止所述喷嘴件堵塞的过滤器和用于给所述喷嘴件供液的供液组件，所述供液组件包括供液通道和驱动液体流动的泵体，所述过滤器连接在所述供液通道内。

[0012] 进一步地，所述供液组件还包括连接在所述供液通道内的压力调节组件，所述压力调节组件包括封液件和连接在所述封液件下方的压力调节弹簧，以及调节所述压力调节弹簧的旋转调节阀。

[0013] 进一步地，每一所述喷嘴件下方连接有一个所述供液组件，多个所述供液组件之间通过多通阀连接。

[0014] 本实用新型提供的航空静电喷头结构相对于现有的技术具有的技术效果为：通过将电极件由导电材料注塑呈喇叭状的管体，并且喷嘴件设置在电极件的轴线上，进而可以使得电极件与喷嘴件之间的形成稳定而均匀的静电电场，不会产生火花使喷嘴与电极之间发生短路而破坏静电喷雾。同时电极件采用导电塑料，进而成型更简单，操作难度降低，生产成本降低，而多个电极件和多个喷嘴的设置，使得喷雾的静电电荷选择可以更多。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1是本实用新型实施例提供的航空静电喷头结构中单喷头结构的半剖视图。

[0017] 图2是本实用新型实施例提供的航空静电喷头结构中喷头结构的主视图。

[0018] 图3是本实用新型实施例提供的航空静电喷头结构中双喷头结构的半剖视图。

[0019] 图4是本实用新型实施例一提供的双航空静电喷头结构供电接线图。

[0020] 图5是本实用新型实施例二提供的双航空静电喷头结构供电接线图。

[0021] 图6是本实用新型实施例三提供的双航空静电喷头结构供电接线图。

具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0023] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0024] 需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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。

[0025] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，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。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0026] 请参照附图1至图3所示，在本实用新型实施例中，提供一种航空静电喷头结构，包括喷嘴组件、套设在该喷嘴组件周围的呈喇叭管状并为导电塑料材质注塑而成的多个电极件20和支撑该电极件20的支撑组件。该喷嘴组件包括多个喷嘴件30，每一该喷嘴件30均位于一个该电极件20的轴线上。该支撑组件包括支撑该电极件20的支撑件10，该电极件20位于该支撑件10的内壁上，每一该电极件20上还均连接有与高压电源连接的电源接入端子12，多个该喷嘴件30经多个该电极件20后喷出的雾滴带同类型电荷或不同类型电荷。本实施例中，优选为两个结构相同的静电喷头结构通过横喷管40和一个三通接头50组装而成，该三通接头50可以安装在航空器上，每个电极件20上的电源接入端子12均通过电线与航空器上的高压电源60点连接。

[0027] 以上设计的航空静电喷头结构，通过将电极件20由导电材料注塑呈喇叭状的管体，并且喷嘴件30设置在电极件20的轴线上，进而可以使得电极件20与喷嘴件30之间的形成稳定而均匀的静电电场，不会产生火花使喷嘴与电极之间发生短路而破坏静电喷雾。同时电极件20采用导电塑料，进而成型更简单，操作难度降低，生产成本降低，而多个电极件20和多个喷嘴的设置，使得喷雾的静电电荷选择可以更多。

[0028] 具体地，如图3和4所示，在本实用新型实施例一中，该喷嘴件30的数量为两个，分别为均喷出正电荷雾滴的第一喷嘴30a和第二喷嘴30b，该电极件20的数量为两个，分别为第一电极20a和第二电极20b，该第一电极20a和该第二电极20b均连接在该高压电源60的正极上，该高压电源60的负极接地。

[0029] 具体地，如图3和5所示，在本实用新型实施例二中，该喷嘴件30的数量为两个，分别为均喷出负电荷雾滴的第一喷嘴30a和第二喷嘴30b，该电极件20的数量为两个，分别为第一电极20a和第二电极20b，该第一电极20a和该第二电极20b均连接在该高压电源60的负极上，该高压电源60的正极接地。

[0030] 具体地，如图3和6所示，在本实用新型实施例三中，该喷嘴件30的数量为两个，分别为喷出负电荷雾滴的第一喷嘴30a和喷出正电荷的第二喷嘴30b，该电极件20的数量为两个，分别为第一电极20a和第二电极20b，该第一电极20a连接在一个该高压电源60的负极上，该第二电极20b连接在另一个该高压电源60的正极上，一个该高压电源60的正极和另一个该高压电源60的负极接地。

[0031] 具体地，如图3所示，在本实用新型实施例四中，该支撑件10的数量为多个，每一该支撑件10支撑连接一个该电极件20，该第一喷嘴30a和该第二喷嘴30b之间的中心距为120-240mm。这样设计可以该第一喷嘴30a和第二喷嘴30b之间的喷雾范围不交叉。

[0032] 在本实施例中，该电极件20包括位于上部的喇叭管和位于下部的平直管，该平直管的直径小于该喇叭管最上端的直径，该喷嘴件30的顶端与该电极件20喇叭管的最底端处于同一水平面。这样设计可以保证喷出的雾体在电极件20内的各个方向上的距离是相等的，同时喷嘴件30的顶端与电极件20喇叭管的最底端处于同一水平面，这样可以保证喷雾时，雾体可以顺利通过电极件20，这样就不易打湿电极件20，从而避免静电高压的骤降和消

耗，保证喷雾功能的正常进行、雾滴的均匀喷洒和沉积。

[0033] 具体地，请参照图1和图2所示，在本实用新型实施例中，该支撑组件还包括连接在该支撑件10底部的支撑圆盘11，该支撑圆盘11的中心开设有轴心孔111，该喷嘴件30下端限位连接在该轴心孔111上，该支撑圆盘11上并位于该轴心孔111的周围还均设有多个防止高温变形的加强筋112。多个加强筋112结构的设置使得整个支撑圆盘11类似一个“轮式”整体。

[0034] 在本实施例中，该喷嘴件30下端外壁上设有外螺纹，该轴心孔111上设有内螺纹，该喷嘴件30与该轴心孔111螺纹固定连接，使得喷嘴件30可以持续保证安装在电极件20的轴线上，这样设计由于喷嘴件30位于电极件20的轴线上，这样电极件20加上高压工作时，在喷嘴件30外周形成稳定而均匀的静电电场，不会产生火花使喷嘴与电极之间发生短路而破坏静电喷雾。

[0035] 同时在本实施例中，该支撑圆盘上并位于该轴心孔111的周围还均设有多个防止高温变形的加强筋112，可以保证轴心孔111始终位于中中间的位置，这样设计也可以防止电极件20偏离喷嘴中心，这就使得电极件20附加静电高压后，在电极件20与喷嘴件30之间的空间不能产生均匀电场，易引起打火，严重时造成喷嘴与电极之间的短路，破坏正常的静电喷雾。

[0036] 具体地，请参照附图1所示，在本实用新型实施例中，该喷嘴件30内设有导流槽302和设置在该导流槽302上端并使得喷出雾体呈空心圆锥的圆锥形喷孔301。

[0037] 在本实施例中，电极件20上部设置成喇叭管21，同时该喷嘴件30内设置圆锥形喷孔301，该圆锥形喷孔301位于该喷嘴件30的正中间，此外，该喷嘴件30的上端与该喇叭管21的最底端位于同一水平面，也即该圆锥形喷孔301的开口位置位于该喇叭管21的基部上，当喷雾时，空心圆锥型雾体顺利通过喇叭管21型电极件20所包含的锥形空间，这样就不会打湿高压电极件20，避免了静电高压的骤降和静电喷雾的瞬间失效，保证静电喷雾功能的正常发挥。同时保证所有雾滴的均匀喷洒和沉积。

[0038] 在本实施例中，该喇叭管21最上端的直径为60-80mm，该喇叭管21的最底端与该平直管22的直径相同均为20-25mm，该喇叭管21的侧面与轴线之间的夹角为45°-60°，该喷出雾体的内角为60°-90°。此处该喷出雾体的内角优选为70°至80°；以上设计的尺寸和角度可以保证喷出雾体与该电极件20之间还留有一定的间隔，这样可以更好地防止打湿高压电极件20，避免了静电高压的骤降和静电喷雾的瞬间失效，保证静电喷雾功能的正常发挥。同时保证所有雾滴的均匀喷洒和沉积。

[0039] 具体地，在本实用新型实施例中，该电极件20为导电塑料材质的电极件20，该支撑件10为工程塑料材质的支撑件10，该电极件20经注塑压模成型后连接在该支撑件10上。该电极件20的壁厚优选为10-25mm。

[0040] 在本实施例中，传统的电极件20的材料为不锈钢，材质坚硬，一次模压、拉伸成喇叭形管形难度极大，其加工成本很高。而本实施例中，选用导电塑料来做电极件20，可以一性注塑模压成符合设计要求的喇叭管21形电极件20，进而可以在保证导电性好的同时，重量轻，易加工，成本很低。

[0041] 在本实施例中，该喷嘴件30的圆锥形喷孔301与导流槽302配合可以提供一个空心锥的喷雾模式。雾体空心锥的内角应该是足够的，可使高速气流流过喷头时对雾滴实现剪

切和雾化(高速气流可以通过飞机的向前运动获得),这个内角可以在喷头出口处被测量,这个内角随着所喷药液的黏度和空气流速的不同而不同。角度在70°和80°之间为优选。角度小于60°可能导致雾滴不能充分雾化,角度大于90°可能易导致喷雾流体和电极13接触。同时在0.15～0.3MPa压力下雾滴粒径范围为80～200微米。

[0042] 具体地,请参照附图1所示,在本实用新型实施例中,该喷嘴组件还包括连接在该喷嘴件30下方并用于防止该喷嘴件30堵塞的过滤器31。该喷嘴组件还包括用于给该喷嘴件30供液的供液组件35,该供液组件35包括供液通道和驱动液体流动的泵体,该过滤器31连接在该供液通道内。该供液组件35还包括连接在该供液通道内的压力调节组件,该压力调节组件包括封液件32和连接在该封液件32下方的压力调节弹簧33,以及调节该压力调节弹簧33的旋转调节阀34。

[0043] 在本实施例中,该封液件32通过压力调节弹簧33的作用上下移动可以对供液通道的流量进行控制,进而可以调节进入到喷嘴件30中的液体。

[0044] 具体地,在本实用新型实施例中,该喷嘴组件和支撑组件均为绝缘耐压材质的结构。

[0045] 在本实施例中,喷嘴件30的材料对于喷出的雾体能否有效的静电充电时非常关键的,进而,喷嘴件30、供液组件35和支撑组件的材料都必须是耐高压绝缘的,如绝缘性能良好的高强度硬质工程塑料如聚氯乙烯、聚丙烯、尼龙或陶瓷等等,可以防止内部的带电流体使喷头带电。

[0046] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

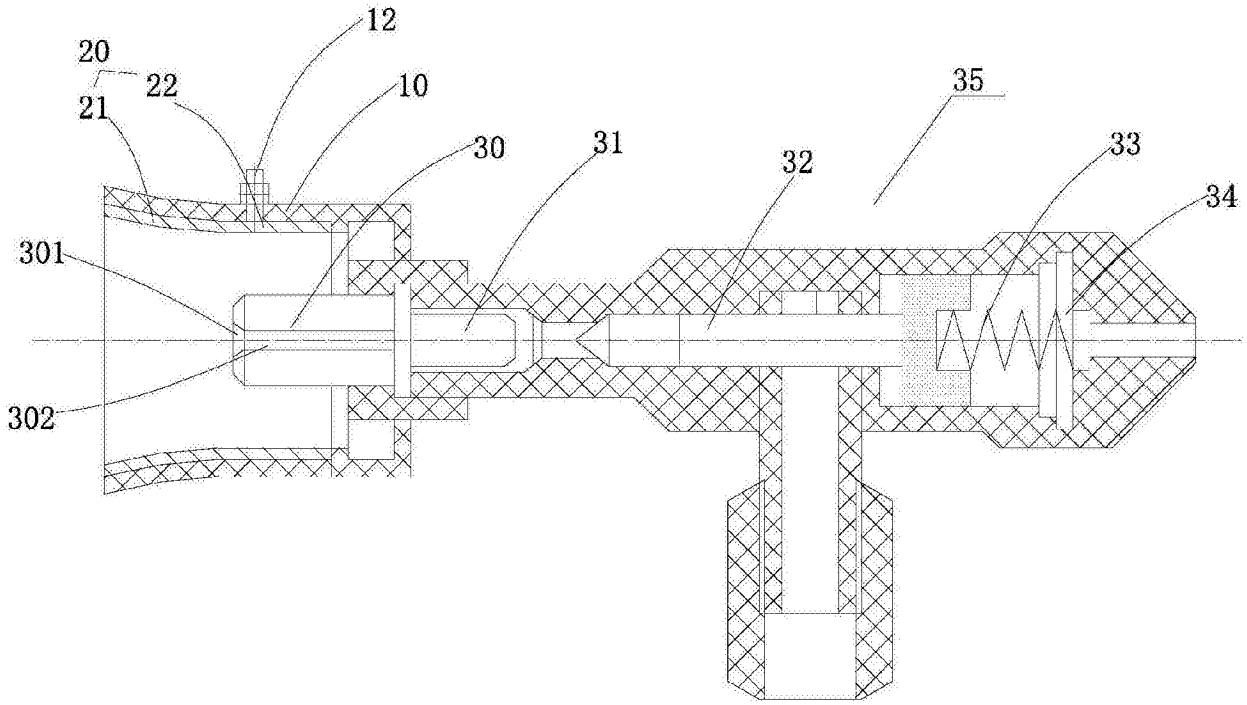


图1

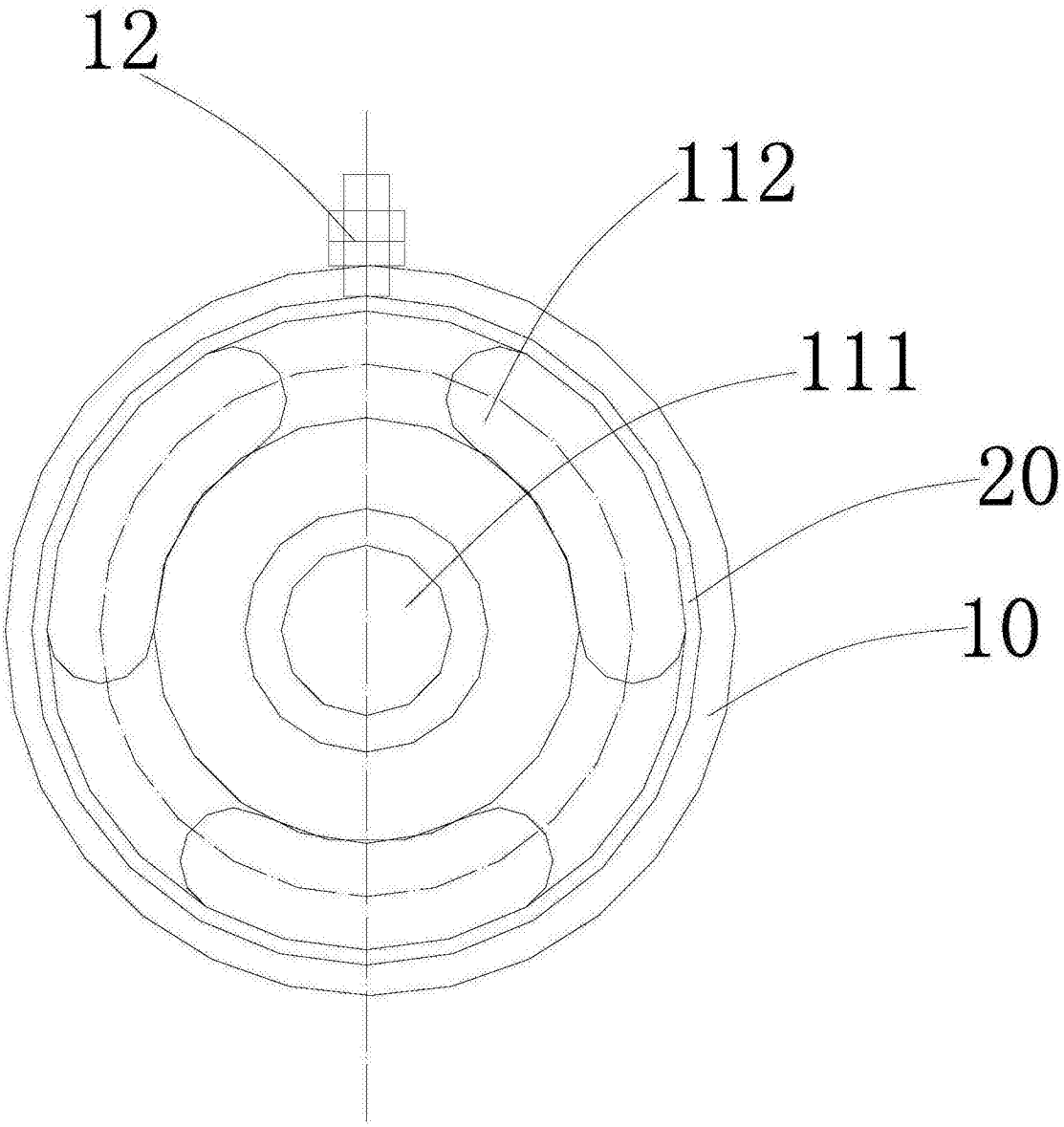


图2

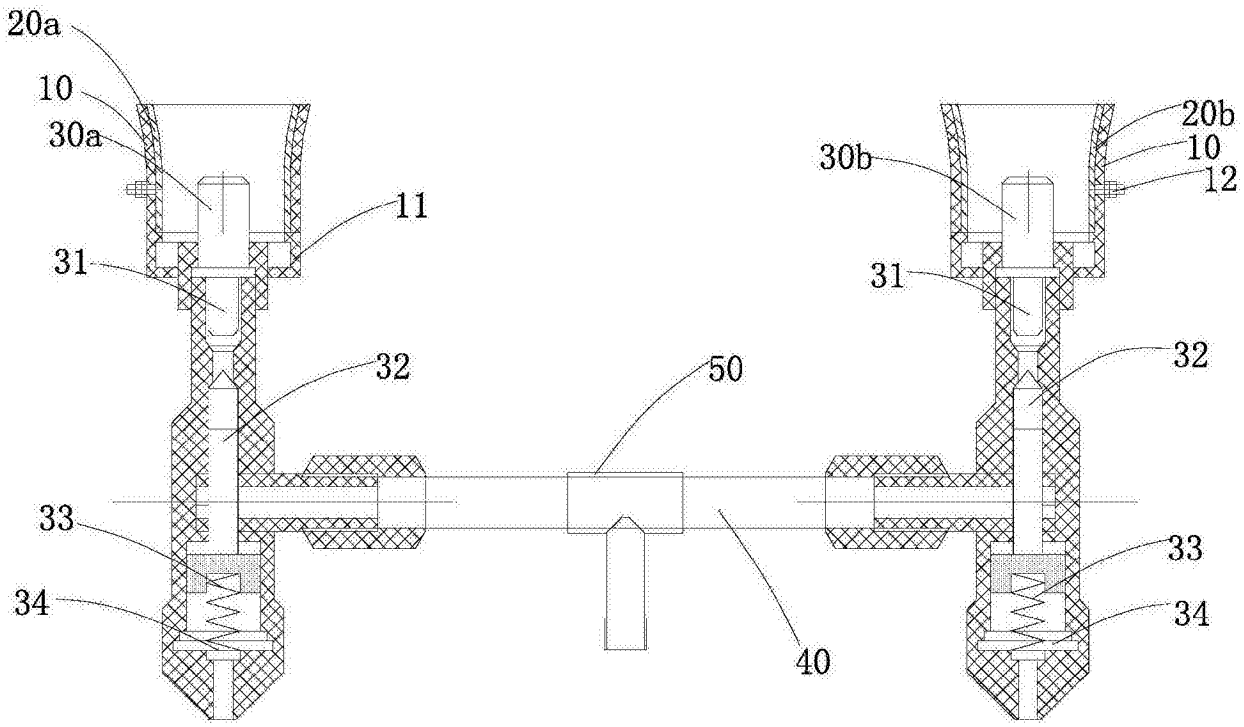


图3

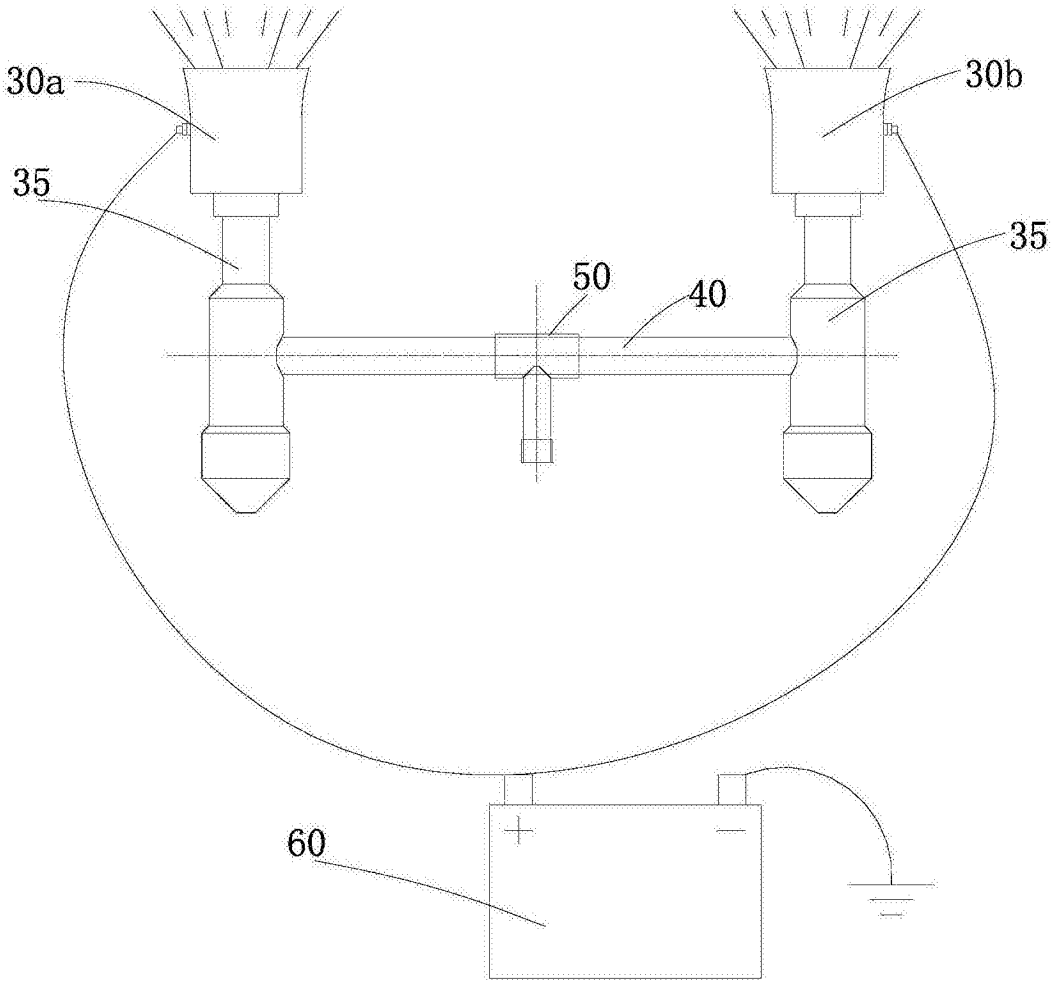


图4

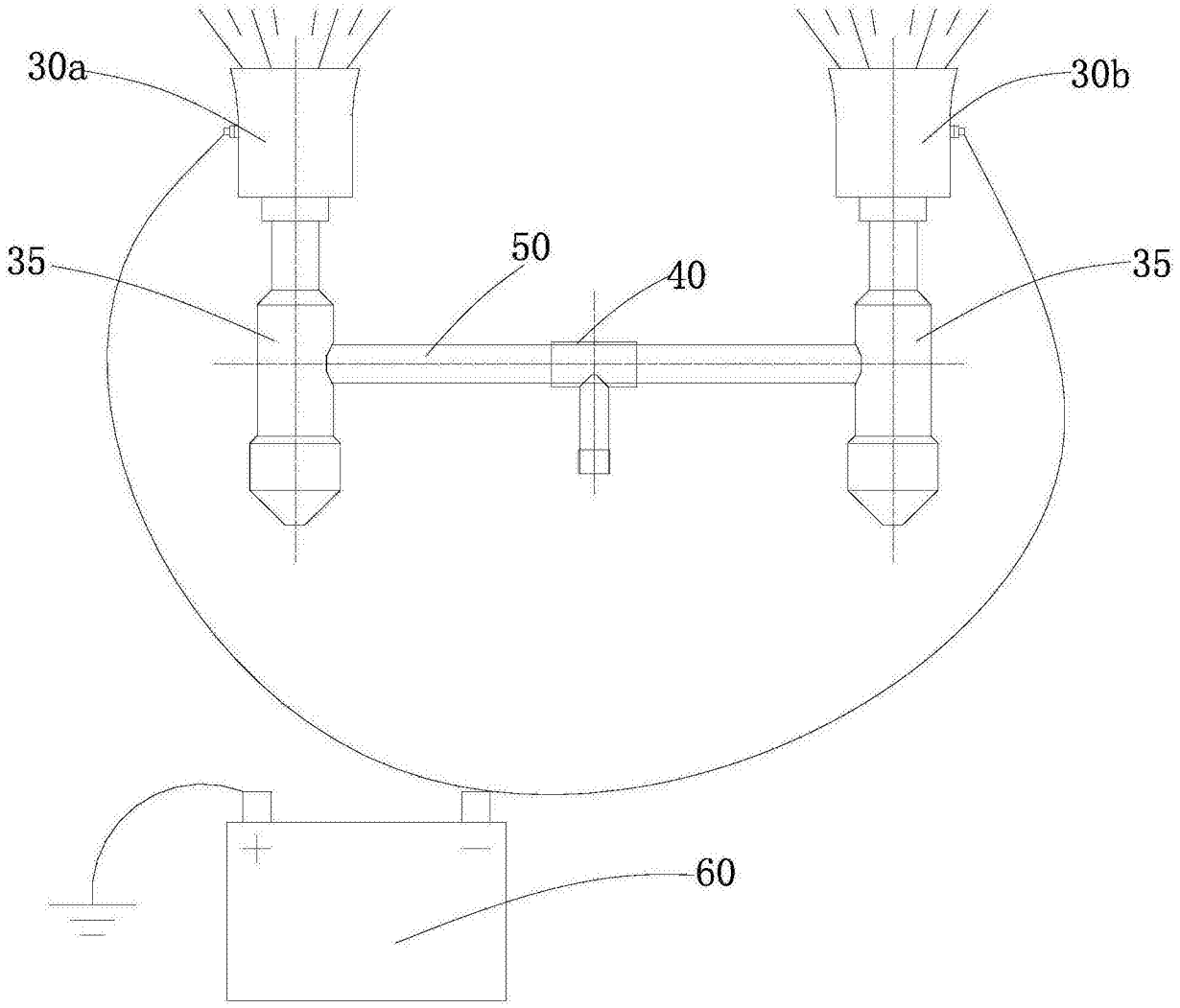


图5

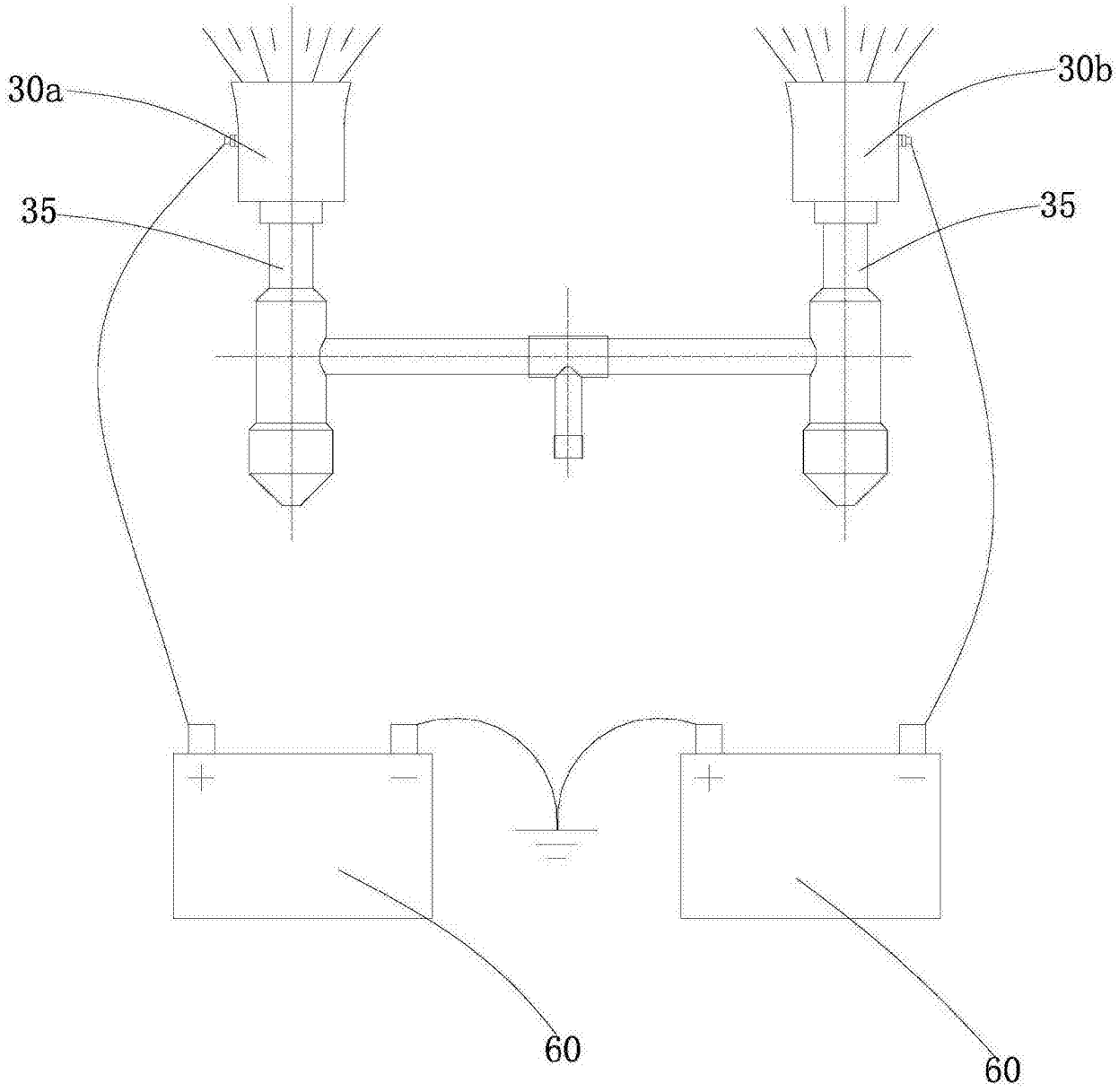


图6