



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113464248 A

(43) 申请公布日 2021.10.01

(21) 申请号 202110333776.5

(22) 申请日 2021.03.29

(30) 优先权数据

2003132 2020.03.30 FR

(71) 申请人 佛吉亚排气系统有限公司

地址 法国楠泰尔

(72) 发明人 冯婷 克里斯托夫·巴索

阿兰·梅西耶 托马·费里埃

加埃唐·里夏尔 托马·索米耶

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 丁文蕴 李平

(51) Int. Cl.

F01N 3/20 (2006.01)

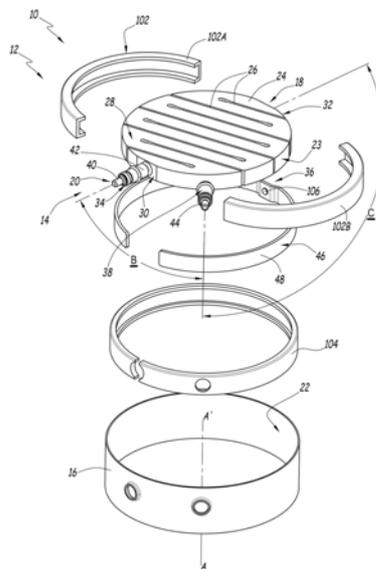
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

废气加热装置、相关联的排气管路和车辆

(57) 摘要

本发明涉及一种废气加热装置(14)、相关联的排气管路和车辆。废气加热装置包括:壳体(16),布置在壳体(16)中用于加热流过壳体(16)的废气的加热元件(18),该加热元件(18)包括第一连接区域(30)和第二连接区域(32),以及用于向加热元件(18)供电的供电装置(20),该供电装置包括:第一连接元件(34),其连接至加热元件(18)的第一连接区域(30),并用于向加热元件(18)供电;以及第二连接元件(38)。供电装置(20)包括第三连接元件(36),第三连接元件(36)包括将第二连接元件(38)电连接至加热元件(18)的第二连接区域(32)的电连接件(46)。



1. 一种废气加热装置(14),其包括:
  - 壳体(16),其包括沿着中心轴线(A-A')延伸并界定废气循环通道的周壁(22),
  - 布置在所述壳体(16)中并用于加热在所述壳体(16)中循环的废气的加热元件(18),所述加热元件(18)包括布置在该加热元件(18)的两侧的第一连接区域(30)和第二连接区域(32),所述加热元件(18)限定循环电路(28),所述第一连接区域(30)和所述第二连接区域(32)形成所述循环电路(28)的端部,以及
    - 用于向所述加热元件(18)供电的供电装置(20),所述供电装置(20)包括:
      - 第一连接元件(34),其连接至所述加热元件(18)的所述第一连接区域(30),并用于向所述加热元件(18)供电,所述第一连接元件(34)包括穿过所述壳体(16)的周壁(22)的第一电极(40),并且
      - 第二连接元件(38),其包括用于向所述加热元件(18)供电的第二电极(44),
- 其特征在在于,所述供电装置(20)包括第三连接元件(36),所述第三连接元件包括将所述第二连接元件(38)电连接至所述加热元件(18)的所述第二连接区域(32)的电连接件(46)。
2. 根据权利要求1所述的加热装置(14),其特征在于,所述第一电极(40)和所述第二电极(44)从所述加热元件(18)径向延伸,并且一起围绕中心轴线(A-A)形成小于180°的角度(B)。
3. 根据权利要求2所述的加热装置,其特征在于,所述第一电极和所述第二电极从所述加热元件径向地延伸,并且一起形成围绕所述中心轴线的小于120°的角度。
4. 根据权利要求3所述的加热装置,其特征在于,所述第一电极和所述第二电极从所述加热元件径向地延伸,并且一起形成围绕所述中心轴线的小于90°的角度。
5. 根据权利要求1或2所述的加热装置(14),其特征在于,所述电连接件(46)在所述加热元件(18)与所述壳体(16)的所述周壁(22)之间径向界定的空间中延伸,所述电连接件(46)包括覆盖有绝缘层(50)的连接垫(48),所述第二电极(44)连接至所述连接垫(48)并径向穿过所述周壁(22)和所述绝缘层(50)。
6. 根据权利要求1或2所述的加热装置(14),其特征在于,所述电连接件(46)围绕所述壳体(16)延伸,所述电连接件(46)形成包括芯线(56)和绝缘护套(58)的连接电缆,所述第二连接元件(38)包括绝缘脚(62),所述绝缘脚(62)将所述第二电极(44)固定到所述壳体(16)上,所述第二电极(44)连接至由所述电连接件(46)形成的所述电缆的所述芯线(56)。
7. 根据权利要求1或2所述的加热装置(14),其特征在于,所述加热元件(18)包括金属泡沫(24),在由所述供电装置(20)供电时,所述金属泡沫(24)适于通过焦耳效应被加热。
8. 根据权利要求7所述的加热装置(14),其特征在于,所述金属泡沫(24)包括平行于所述中心轴线(A-A')延伸的多个通槽(26),所述通槽(26)限定了用于使电流以来回的模式在所述金属泡沫(24)中循环的电路(28)。
9. 根据权利要求1或2所述的加热装置(14),其特征在于,所述第二连接元件(38)轴向偏离所述第一连接元件(34),所述第二连接元件(38)在所述第一连接元件(34)的上游或下游延伸,所述第一连接元件(34)与第二连接元件(38)之间的轴向偏离量小于100mm。
10. 根据权利要求9所述的加热装置,其特征在于,所述第一连接元件与第二连接元件之间的轴向偏离量小于50mm。

11. 根据权利要求10所述的加热装置,其特征在于,所述第一连接元件和所述第二连接元件之间的轴向偏离量小于10mm。

12. 一种排气管路(12),其包括根据权利要求1或2所述的加热装置(14)。

13. 一种车辆(10),其包括根据权利要求12所述的排气管路(12)。

## 废气加热装置、相关联的排气管路和车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种废气加热装置,其包括:

[0002] -壳体,其包括沿着中心轴线延伸并界定废气循环通道的周壁,

[0003] -布置在壳体中并用于加热流过壳体的废气的加热元件,该加热元件包括布置在该加热元件的两侧的第一连接区域和第二连接区域,以及

[0004] -用于向加热元件供电的供电装置,该供电装置包括:

[0005] -第一连接元件,其连接至加热装置的第一连接区域,并用于向加热元件供电,该第一连接元件包括穿过壳体的周壁的第一电极,以及

[0006] -第二连接元件,其包括用于向加热元件供电的第二电极。

### 背景技术

[0007] 配备有内燃机的系统的排气管路并且尤其是通常包括催化净化装置的车辆例如允许将NO<sub>x</sub>、CO和碳氢化合物转化为N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O。这样的装置仅在催化材料处于最低下限温度时才有效。

[0008] 为了解决该问题,已经提出了形成包括使废气净化装置的催化材料快速地处于最低下限温度的废气加热装置的排气管路。

[0009] 这样的加热装置通常包括加热元件和向加热元件供电的供电装置。供电装置包括连接至第一连接区域和第二连接区域的第一连接元件和第二连接元件。

[0010] 但是,这样的装置并不完全令人满意。实际上,在某些情况下,由于加热元件的构造,第一连接元件和第二连接元件在加热装置壳体的两侧彼此成180°的角度径向延伸,这很麻烦并且使得难以在受限的车辆环境中将第一连接元件和第二连接元件连接至电源。

### 发明内容

[0011] 因此,本发明的一个目的是提供一种加热装置,其减小了所需的空间并且易于连接至电源。

[0012] 为此目的,本发明以如前所述的废气加热装置作为其目的,其中供电装置包括第三连接元件,该第三连接元件包括将第二连接元件电连接至加热装置的第二连接区域的电连接件。

[0013] 在本发明中,加热元件仍然需要连接区域彼此成180°,但是第三连接元件能够通过绕过加热元件而将第二连接区域连接至第二电极,从而第二电极不需要径向设置在第二连接区域处。

[0014] 因此,包括这样的第三连接元件的加热装置是特别有利的,因为这样的第三连接元件可以在径向和轴向上独立于加热装置的构造而布置,这样,这样的元件的定位有利地适于减小所需的空间并且便于连接至电源。

[0015] 根据本发明的特定实施方式,加热装置具有以下一个或多个特征,这些特征被单独地或以任何一个或多个技术上可行的组合来采用:

- [0016] -第一电极和第二电极从加热元件径向延伸,并且一起围绕中心轴线形成角度,该角度小于 $180^{\circ}$ ,优选小于 $120^{\circ}$ ,甚至更优选小于 $90^{\circ}$ ;
- [0017] -电连接件在加热元件与壳体的周壁之间径向界定的空间中延伸,该电连接件包括覆盖有绝缘层的连接垫,第二电极连接至连接垫并径向穿过周壁和绝缘层;
- [0018] -电连接件围绕壳体延伸,电连接件形成包括芯线和绝缘护套的连接电缆,第二连接元件包括绝缘脚,绝缘脚将第二电极固定到壳体上,第二电极连接至由电连接件形成的电缆的芯线;
- [0019] -加热元件包括金属泡沫,在由供电装置供电时,该金属泡沫适于通过焦耳效应被加热;
- [0020] -金属泡沫包括平行于中心轴线延伸的多个通槽,所述通槽限定了用于使电流来回在金属泡沫中流动的电路;以及
- [0021] -第二连接元件轴向偏离第一连接元件,第二连接元件在第一连接元件的上游或下游延伸,第一连接元件与第二连接元件之间的轴向偏离量有利地小于 $100\text{mm}$ ,优选小于 $50\text{mm}$ ,甚至更优选小于 $10\text{mm}$ 。
- [0022] 本发明的目的是一种排气管路,其包括上述加热装置。
- [0023] 此外,本发明涉及一种包括上述排气管路的车辆。

#### 附图说明

- [0024] 当阅读以下仅作为例子给出并参照附图进行的描述时,本发明的其他特征和优点将显现出来,在附图中:
- [0025] 图1是根据本发明的第一实施方式的加热装置的分解示意图,
- [0026] 图2是根据本发明的第二实施方式的加热装置的分解示意图,以及
- [0027] 图3示出了根据图1的实施方式的加热装置的细节的示意图。

#### 具体实施方式

- [0028] 在本说明书的其余部分中,“大约……温度”是指大约在所引用温度的正负 $10^{\circ}\text{C}$ 的范围内的温度。
- [0029] 在本说明书的其余部分中,术语“连接”用于表示电连接。
- [0030] 还根据来自源的流体的流动方向定义了术语“上游”和“下游”,上游点比下游点更靠近流体源。
- [0031] 参照图1,车辆10包括排气管路12。车辆10例如是诸如汽车或卡车之类的机动车辆。车辆10包括例如用于推进车辆10或向车辆10的系统供电的内燃机(未被示出)。
- [0032] 排气管路12有利地包括废气净化装置(未被示出)。
- [0033] 排气管路12包括废气加热装置14。
- [0034] 加热装置14优选位于内燃机与废气净化装置之间,并且用于在废气进入废气净化装置之前对其进行加热。
- [0035] 加热装置14包括壳体16、加热元件18和用于向加热元件18供电的供电装置20。
- [0036] 壳体16包括周壁22,该周壁22沿着中心轴线A-A'延伸并且界定废气流动通道。特别地,壳体16包括上游端部和下游端部,并且被成形为将废气从上游端部引导到下游端部。

- [0037] 例如,壳体16是管状的并且形成废气流动管道。
- [0038] 加热元件18被设计为加热流过壳体16的废气。例如,当电流流过加热元件18时,加热元件18适合于通过焦耳效应进行加热。
- [0039] 加热元件18位于壳体16中。加热元件18例如横向于壳体16的中心轴线A-A' 延伸。加热元件18包括周界23。
- [0040] 在壳体16为管状的变型中,加热元件18例如呈大致盘形并且延伸到由壳体16形成的循环管道中。
- [0041] 加热元件18优选包括金属泡沫24。
- [0042] 优选地,金属泡沫24由铁铬铝合金 (FeCrAl) 或镍铬合金 (NiCr) 制成。金属泡沫24的密度为8~11%,并且厚度(沿着中心轴线A-A' 的方向考虑的)在5至50mm之间,优选在15至30mm之间。
- [0043] 金属泡沫24优选包括平行于中心轴线A-A' 延伸的多个通槽26。通槽26从金属泡沫24的上游端部到金属泡沫24的下游端部穿过金属泡沫24。
- [0044] 通槽26的集合限定了用于使电流在金属泡沫24中流动的电路28。
- [0045] 例如,通槽26相对于彼此平行地延伸。
- [0046] 优选地,每个通槽26一方面在加热元件18的周界23处打开,另一方面由金属泡沫24的一部分界定。如图1和图2所示,通孔26例如在其最靠近界定该槽的金属泡沫24的部分的端部处变宽。
- [0047] 例如,两个相邻的通槽26按照相反的取向在加热元件18的周界23上打开,所述取向垂直于中心轴线A-A' 并且垂直于每个通槽26的延伸平面的法线。
- [0048] 因此,循环电路28处于例如来回构造。
- [0049] 在此应记住,术语“来回”是指从加热元件18的一个边缘到另一边缘交替地延伸的连续线,该线在每个边缘处改变方向(类似于田间的犁沟)。因此,循环电路28形成基本平行的线,每条线在其每个端部处连接至相应的相邻线。
- [0050] 这样,循环电路28被构造为在垂直于中心轴线A-A' 的平面中引导在金属泡沫24中流动的电流。这样,循环电路28被构造为将焦耳效应产生的热量分布在垂直于中心轴线A-A' 的平面中。
- [0051] 加热元件18包括第一连接区域30和第二连接区域32。第一连接区域30和第二连接区域32特别地延伸至加热元件18的周界23。第一连接区域30例如相对于轴线A-A'、优选按照与每个通槽26在其中延伸的平面垂直的轴线在与第二连接区域32相对的一侧上延伸。
- [0052] 第一连接区域30和第二连接区域32形成加热元件18的循环电路28的端部。
- [0053] 加热元件18的供电装置20用于向加热元件18供电,优选用于加热加热元件18。
- [0054] 加热元件18的供电装置20例如适合于一方面连接至电源(未被示出),另一方面连接至加热元件18。
- [0055] 供电装置20包括第一连接元件34、第二连接元件38和第三连接元件36。
- [0056] 第一连接元件34连接至加热元件18。第一连接元件34用于向加热元件18供电。第一连接元件34优选从加热元件18径向延伸。
- [0057] 第一连接元件34优选连接至加热元件18的第一连接区域30。第一连接元件34例如螺钉连接和/或钎焊至加热元件18。

[0058] 第一连接元件34包括第一电极40和第一绝缘轮廓42。

[0059] 第一电极40穿过壳体16的周壁22。第一电极40例如相对于壳体16基本径向地延伸。第一电极40连接至加热元件18。

[0060] 第一绝缘轮廓42例如围绕第一电极40布置,并且用于使第一电极40与壳体16电绝缘。

[0061] 第二连接元件38包括第二电极44。

[0062] 第二电极44从加热元件18径向延伸。第二电极44与第一电极40形成围绕中心轴线A-A'的角度B。角度B大于 $0^{\circ}$ 且小于 $180^{\circ}$ ,优选小于 $120^{\circ}$ ,优选小于 $90^{\circ}$ ,优选小于 $60^{\circ}$ ,优选小于 $45^{\circ}$ ,优选小于 $30^{\circ}$ ,优选小于 $20^{\circ}$ ,优选小于 $10^{\circ}$ 。在第一电极40与第二电极44之间形成的角度B例如是第一电极40和第二电极44没有电接触的最小可行角度。

[0063] 在特定的实施方式中,第二连接元件38轴向偏离第一连接元件34。这样,特别地,第二连接元件38在第一连接元件34的上游或下游延伸。第一连接元件34与第二连接元件38之间的轴向偏离量例如小于100mm,优选小于50mm,甚至更优选小于10mm。根据不同的实施方式,第二连接元件38的位置相对于第一连接元件34径向偏离可以在加热装置14的设计中选择的角度B,和/或相对于第一连接元件34轴向偏离可以在加热装置14的设计中选择的轴向偏离量。

[0064] 第三连接元件36用于连接至加热元件18的第二连接区域32。第三连接元件36包括用于将第二连接元件38连接至加热元件18的第二连接区域32的电连接件46。

[0065] 电连接件46一方面连接至第二连接元件38的第二电极44,另一方面连接至加热元件18的第二连接区域32。

[0066] 电连接件46围绕加热元件18延伸。电连接件46优选围绕加热元件18呈弧形延伸。特别地,电连接件46呈角度C的圆弧延伸,该角度C例如在 $0^{\circ}$ 和 $180^{\circ}$ 之间,优选大于 $60^{\circ}$ ,优选大于 $90^{\circ}$ 。

[0067] 参照图1,现在将给出废气加热装置14的第一实施方式。

[0068] 根据该实施方式,电连接件46延伸到在加热元件18与壳体16的周壁22之间径向界定的空间中。

[0069] 在示出了该实施方式的细节的图3所示的例子中,电连接件46包括覆盖有绝缘层50的连接垫48。根据该实施方式,电连接件46是刚性的。

[0070] 第二连接元件38包括第二电极44和第二绝缘轮廓60。

[0071] 然后,将第二电极44连接至连接垫48。根据该实施方式,第二电极44穿过壳体16的周壁22和绝缘层50。

[0072] 第二绝缘轮廓60例如围绕第二电极44布置并且用于使壳体16的第二电极44电绝缘。

[0073] 如图3所示,绝缘层50还包括内部绝缘加强件102和外部绝缘加强件104。在一个特定的例子(未被示出)中,绝缘层50由内部加强件102和外部加强件104形成。

[0074] 内部加强件102用于使连接层48的一部分与加热元件18绝缘。特别地,内部加强件102包括第一内部加强件102A和第二内部加强件102B。第一内部加强件102A和第二内部加强件102B优选放置在连接垫48与加热元件18之间。第一内部加强件102A和第二内部加强件102B彼此成角度地间隔开,从而限定了用于第一连接元件34的通过空间和用于第三连接元

件36的通过空间。

[0075] 外部绝缘加强件104优选布置在连接垫48与壳体16之间。外部绝缘加强件104用于使壳体48的连接垫与壳体16电绝缘。外部绝缘加强件104包括用于第一电极40和第二电极44的通孔。

[0076] 有利地,连接垫48包括销钉106,该销钉将该连接垫48连接至加热元件18。

[0077] 根据一个变型,连接垫48可以被焊接到加热元件18上,或者在另一个变型中,连接垫48被剥去绝缘层50以与第二连接区域32直接接触。

[0078] 参照图2,现在将给出废气加热装置14的第二实施方式。该实施方式仅在以下方面与第一实施方式不同。类似的元件具有相同的附图标记。

[0079] 根据该第二实施方式,电连接件46围绕壳体16延伸。这样,电连接件46形成包括芯线56和绝缘护套58的连接电缆。根据该实施方式,电连接件46是柔性的或刚性的。这样,在电连接件46是柔性的特定的变型中,电连接件46的形状可以由使用者从该电连接件46大体上笔直的构造手动改变为使其弯曲以将第二连接元件38连接至第二连接区域32的形状。

[0080] 根据该第二实施方式,内部加强件102用于使壳体16与加热元件18绝缘。内部绝缘加强件102包括第一内部加强件102A和第二内部加强件102B。第一内部加强件102A和第二内部加强件102B优选被放置在壳体16与加热元件18之间。第一内部加强件102A和第二内部加强件102B彼此径向地间隔开,从而限定了用于第一连接元件34的穿过空间和用于第三连接元件36的穿过空间。根据未被示出的替代方案,内部加强件102由材料制成。在这种情况下,元件102包括用于连接元件34的通孔,该通孔限定了用于第一连接元件34的穿过空间。

[0081] 根据该第二实施方式,第三连接元件36包括第三电极52和第三绝缘轮廓54。

[0082] 第三电极52穿过壳体16。特别地,第三电极52穿过壳体16的周壁22。第三电极52例如相对于壳体16基本径向地延伸。第三电极52一方面连接至加热元件18,另一方面连接至电连接件46。

[0083] 特别地,第三电极52连接至由电连接件46形成的电缆的芯线56。

[0084] 第三绝缘轮廓54例如围绕第三电极52布置并且用于使第三电极52与壳体16电绝缘。

[0085] 根据该第二实施方式,第二连接元件38包括第二电极44,并且包括绝缘脚62。这样,第二电极44被径向固定在壳体16的外部,并且不穿过壳体16的周壁22。

[0086] 绝缘脚62被放置在壳体16的周壁22与第二电极44之间。绝缘脚62用于使第二电极44与壳体16绝缘。

[0087] 在所有上述实施方式中,加热元件18仅包括第一连接区域30和第二连接区域32,并且仅包括两个电极,每个电极连接至一个连接区域30、32。

[0088] 第二连接元件38用于经由第三连接元件36为加热元件18供电。

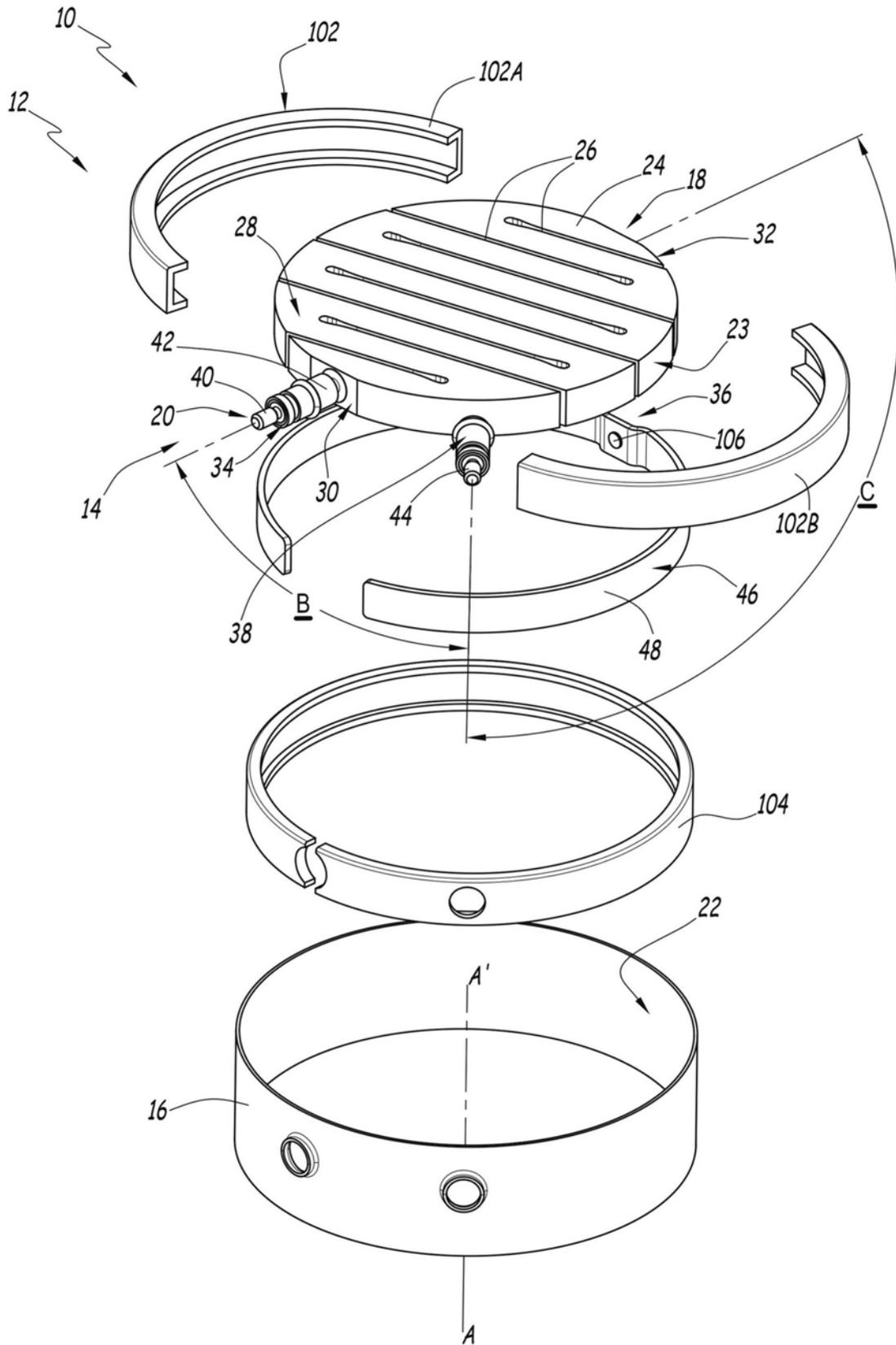


图1

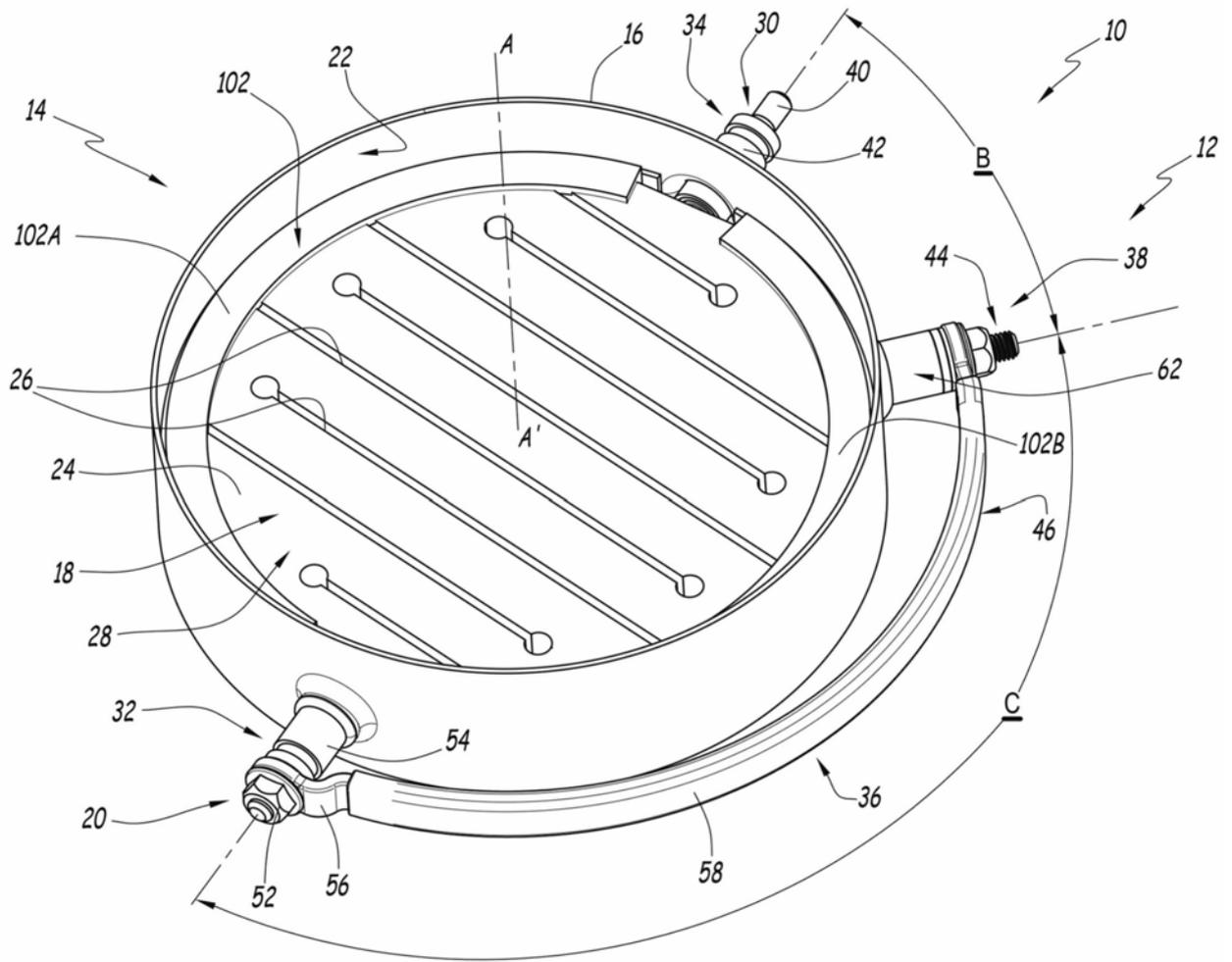


图2

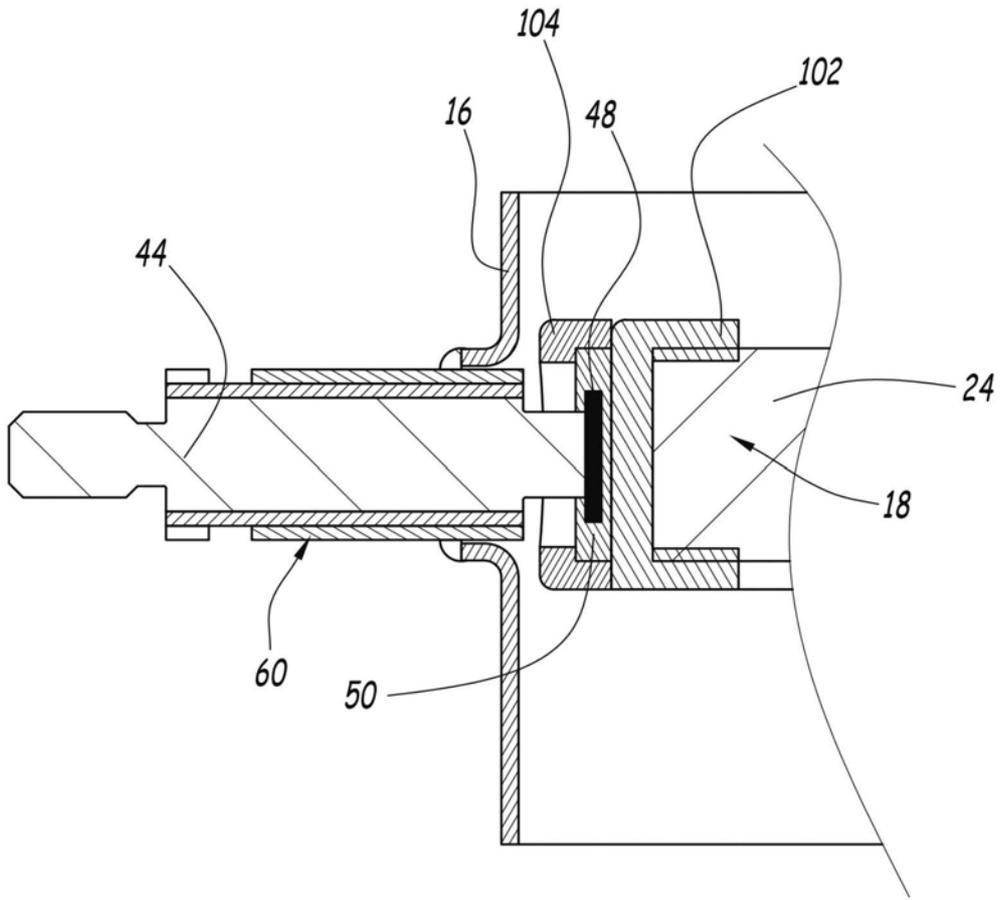


图3