



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113452176 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 06

(21) 申请号 202110317830.7
 (22) 申请日 2021.03.25
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 113452176 A
 (43) 申请公布日 2021.09.28
 (30) 优先权数据
 2020-056352 2020.03.26 JP
 (73) 专利权人 日本电产株式会社
 地址 日本京都府京都市
 (72) 发明人 服部隆志 桑本裕
 (74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
 专利代理师 于靖帅 黄纶伟

(51) Int. Cl.
 H02K 3/50 (2006.01)
 H02K 13/02 (2006.01)
 H02K 5/22 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 102545413 A, 2012.07.04
 CN 105743288 A, 2016.07.06
 审查员 武瑛

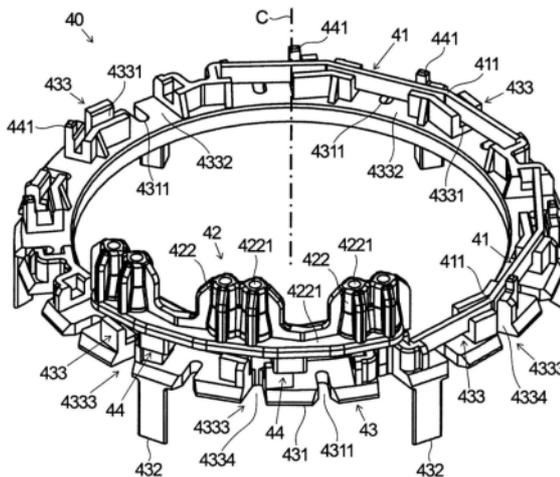
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

马达

(57) 摘要

本发明提供马达。马达具有：转子，其具有沿着上下延伸的中心轴线的轴；定子，其具有多个线圈，该定子与所述转子在径向上对置；以及引出线支承部，其配置于所述定子的上侧，对从多个所述线圈延伸的多个引出线进行支承。所述引出线支承部具有：导通部件，其将多个所述引出线电连接；引导部件，其将所述引出线沿轴向引导至该引出线支承部的上侧；环状部，其沿着所述定子的周向呈环状延伸，该环状部安装有所述导通部件和所述引导部件；以及连结部，其连结所述环状部和所述引导部件。所述环状部具有保持部，该保持部沿着所述环状部的周向延伸，对所述导通部件进行保持。所述引导部件与所述保持部在轴向上重叠。



1. 一种马达,其具有:
 - 转子,其具有沿着在上下方向上延伸的中心轴线配置的轴;
 - 定子,其具有多个线圈,该定子与所述转子在径向上对置地配置;以及
 - 引出线支承部,其配置于所述定子的上侧,对从多个所述线圈延伸的多个引出线进行支承,
 - 所述引出线支承部具有:
 - 导通部件,其将多个所述引出线电连接;
 - 引导部件,其将所述引出线沿轴向引导至该引出线支承部的上侧;
 - 环状部,其沿着所述定子的周向呈环状延伸,该环状部安装有所述导通部件和所述引导部件;以及
 - 连结部,其连结所述环状部和所述引导部件,
 - 所述环状部具有保持部,该保持部沿着所述环状部的周向延伸,对所述导通部件进行保持,
 - 所述引导部件与所述保持部在轴向上重叠,
 - 所述导通部件是具有向径向内侧弯折的弯折部的板状部件,
 - 所述保持部具有屈曲部,该屈曲部向径向内侧屈曲并具有能够供所述导通部件的所述弯折部向径向外侧露出的缺口,
 - 所述缺口配置在所述屈曲部的径向外周部侧并从所述屈曲部的径向外端部朝向径向内侧延伸,所述缺口的径向内端部与所述引导部件的引导孔在轴向上重叠。
2. 根据权利要求1所述的马达,其中,
 - 所述保持部具有:
 - 有底的槽部,其沿周向延伸,对所述导通部件进行保持;以及
 - 分割部,其将该保持部沿周向分割为多个,
 - 所述引出线配置于所述分割部,并在该分割部处与所述导通部件电连接。
3. 根据权利要求1或2所述的马达,其中,
 - 所述连结部具有:
 - 突部,其配置在所述环状部和所述引导部件中的一方,并朝向另一方突出;以及
 - 孔部,其配置在所述环状部和所述引导部件中的另一方,供所述突部插入。
4. 根据权利要求3所述的马达,其中,
 - 所述孔部是有底的。
5. 根据权利要求3所述的马达,其中,
 - 所述孔部是贯通孔。
6. 根据权利要求3所述的马达,其中,
 - 沿轴向观察时,所述突部和所述孔部呈四边形状。
7. 根据权利要求1或2所述的马达,其中,
 - 所述连结部具有配置在所述引导部件上并由所述保持部保持的腿部。
8. 根据权利要求1或2所述的马达,其中,
 - 所述连结部相对于一个所述引导部件沿周向隔开间隔地配置有多个。

马达

技术领域

[0001] 本发明涉及马达。

背景技术

[0002] 以往,从马达的线圈延伸的引出线(线圈导线的端部)在马达轴的轴向一侧被支承。为了向线圈高效地提供电力,多个引出线有时使用被称为汇流条的导通部件而相互电连接。导通部件包含相用的导通部件和中性点用的导通部件。而且,已知有在定子的轴向一侧沿周向排列配置导通部件的结构(例如,参照专利文献1)。

[0003] 专利文献1:美国专利申请公开第2018/262075号说明书

[0004] 在具有多个U相、V相、W相的线圈的组的马达中,用于支承各相的线圈的引出线的支承结构根据控制方法而不同。例如,引出线的支承结构已知有将引出线按每相汇总为一个的结构和使引出线分别独立而确保控制的冗余性的结构。但是,以往的马达仅与这两个支承结构中的任一方对应,存在无法与双方对应的问题。由此,在变更马达的控制方法的情况下,必须改变引出线的支承结构。

发明内容

[0005] 本发明鉴于上述问题点,其目的在于,提供能够通过支承引出线的一个支承结构来对应多种控制方法的马达。

[0006] 本发明的例示的马达具有:转子,其具有沿着在上下方向上延伸的中心轴线配置的轴;定子,其具有多个线圈,该定子与所述转子在径向上对置地配置;以及引出线支承部,其配置于所述定子的上侧,对从多个所述线圈延伸的多个引出线进行支承。所述引出线支承部具有:导通部件,其将多个所述引出线电连接;引导部件,其将所述引出线沿轴向引导至该引出线支承部的上侧;环状部,其沿着所述定子的周向呈环状延伸,该环状部安装有所述导通部件和所述引导部件;以及连结部,其连结所述环状部和所述引导部件。所述环状部具有保持部,该保持部沿着所述环状部的周向延伸,对所述导通部件进行保持。所述引导部件与所述保持部在轴向上重叠。

[0007] 根据本发明的例示的马达,引出线的引导部件与导通部件的保持部在轴向上重叠,并能够移动至周向的任意位置进行配置。由此,在周向的任意部位,均能够通过引导部件沿轴向引导从线圈延伸的引出线。即,通过支承引出线的一个支承结构,能够对应多种控制方法。

附图说明

[0008] 图1是一个实施方式的马达的纵剖视图。

[0009] 图2是马达的立体图。

[0010] 图3是马达的引出线支承部的立体图。

[0011] 图4是引出线支承部的环状部的局部放大立体图。

- [0012] 图5是从上方观察引出线支承部的引导部件的立体图。
- [0013] 图6是从下方观察引出线支承部的引导部件的立体图。
- [0014] 图7是示出引出线支承部中的引导部件的配置例1的俯视图。
- [0015] 图8是示出引出线支承部中的引导部件的配置例2的俯视图。
- [0016] 图9是变形例1的引出线支承部的保持部的立体图。
- [0017] 图10是变形例2的引出线支承部的立体图。
- [0018] 图11是变形例3的引出线支承部的立体图。
- [0019] 图12是变形例4的引出线支承部的立体图。
- [0020] 图13是变形例4的引出线支承部的保持部的立体图。
- [0021] 图14是变形例4的引出线支承部的引导部件的立体图。
- [0022] 图15是变形例5的引出线支承部的引导部件的立体图。
- [0023] 图16是变形例6的引出线支承部的引导部件的立体图。
- [0024] 图17是示出变形例7的引出线支承部的局部纵剖视图。
- [0025] 标号说明
- [0026] 1:马达;20:转子;21:轴;22:转子铁芯;23:磁铁;30:定子;31:定子铁芯;32:绝缘件;33:线圈;34:绝缘件;40:引出线支承部;41:导通部件;42:引导部件;43:环状部;44:连结部;45:环状部;311:铁芯背部;312:齿部;331:引出线;341:连结部;411:弯折部;421:弧状板部;422:筒部;423:柱部;431:环状板部;432:支承柱;433:保持部;434:保持部;435:保持部;441:突部;442:孔部;443:孔部;444:腿部;445:腿部;446:腿部;447:腿部;451:环状板部;453:保持部;4221:引导孔;4311:凹部;4331:槽部;4332:分割部;4333:屈曲部;4334:缺口;4341:槽部;4342:分割部;4351:槽部;4353:屈曲部;4461:角部;C:中心轴线。

具体实施方式

[0027] 以下,参照附图对本发明的例示的一个实施方式的马达进行说明。另外,本发明的范围并不限于以下的实施方式,能够在本发明的技术思想的范围内任意地变更。

[0028] 在本说明书中,将与马达的中心轴线平行的方向简称为“轴向”,将与马达的中心轴线垂直的方向简称为“径向”,将沿着以马达的中心轴线为中心的圆的方向简称为“周向”另外,在本说明书中,为了便于说明,设马达的中心轴线沿上下方向延伸。由此,以轴向作为“上下方向”、以图2中的上下方向作为马达的上下方向,对各部的形状和位置关系进行说明。另外,该上下方向的定义并不限定使用马达时的朝向和位置关系。

[0029] 另外,在本说明书中,将与轴向平行的剖面称为“纵剖面”。另外,在本说明书中使用的“平行”、“垂直”在严格意义上并不表示平行、垂直,而包含大致平行、大致垂直。

[0030] <1. 马达的概略结构>

[0031] 图1是一个实施方式的马达1的纵剖视图。图2是马达1的立体图。马达1具有转子20、定子30以及引出线支承部40。

[0032] 转子20配置在定子30的径向内侧。转子20具有沿着在上下方向上延伸的中心轴线C配置的轴21。轴21例如是由金属构成的在上下方向上延伸的柱状的部件。

[0033] 转子20还具有转子铁芯22和磁铁23。转子铁芯22呈沿上下方向延伸的圆筒状,固定在插入径向内侧的轴21的径向外周部上。转子铁芯22例如是通过在上下方向上层叠多张

电磁钢板而构成的。

[0034] 磁铁23固定在转子铁芯22的径向外周部上。磁铁23例如呈沿上下方向延伸的圆筒状,固定在转子铁芯22的径向外周部上。磁铁23的径向外周面在径向上与定子30的径向内周面对置。磁铁23具有在周向上交替排列的S极和N极。

[0035] 定子30配置在转子20的径向外侧。定子30与转子20在径向上对置地配置。定子30具有定子铁芯31、绝缘件32以及多个线圈33。

[0036] 定子铁芯31具有铁芯背部311和多个齿部312。铁芯背部311呈以中心轴线C为中心的环状。多个齿部312从铁芯背部311的径向内周面向径向内侧朝向中心轴线C延伸。多个齿部312沿着周向以规定的间隔排列。定子铁芯31例如是在上下方向上层叠多张电磁钢板而构成的。

[0037] 绝缘件32配置在定子铁芯31上。绝缘件32设置成包围齿部312的外表面。绝缘件32配置在定子铁芯31与线圈33之间。绝缘件32例如由合成树脂等绝缘部件构成。另外,在齿部312的径向内周面,与磁铁23对置的对置部从绝缘件32露出。

[0038] 线圈33由分别在多个齿部312中卷绕在绝缘件32的周围的导线构成。即,绝缘件32夹在齿部312与线圈33之间。齿部312和线圈33通过绝缘件32相互电绝缘。多个线圈33沿着周向以规定的间隔排列。

[0039] 另外,在本实施方式中,马达1具有12个线圈33。而且,通过一根导线将两个线圈33作为一组连续卷绕,从而形成六个线圈33的组。六个线圈33的组分别具有朝向上侧延伸的两根引出线331。即,马达1具有12根引出线331。另外,引出线331是构成线圈33的导线的端部。

[0040] 引出线支承部40配置在定子30的上侧。引出线支承部40呈以中心轴线C为中心沿着定子30的周向延伸的环状。引出线支承部40支承从多个线圈33延伸的多根(12根)引出线331。

[0041] 在上述结构的马达1中,当向线圈33提供驱动电流时,在定子铁芯31上产生径向的磁通。由定子30的磁通产生的磁场和由磁铁23产生的磁场起作用,在转子20的周向上产生扭矩。通过该扭矩,转子20以中心轴线C为中心进行旋转。

[0042] <2.引出线支承部的概略结构>

[0043] 图3是马达1的引出线支承部40的立体图。引出线支承部40具有导通部件41、引导部件42、环状部43以及连结部44。

[0044] 在本实施方式中,导通部件41是中性点汇流条。在环状部43上安装有两个导通部件41。导通部件41是沿着定子30的周向延伸的板状部件,例如由铜等导电性高的材料形成。两个导通部件41分别将多根(三根)引出线331电连接(参照图1)。三根引出线331经由导通部件41以Y接线的方式电连接。

[0045] 引导部件42配置在环状部43的上侧。从线圈33延伸的六根引出线331从下侧插入至引导部件42中,被朝向引导部件42的上侧引导(参照图1)。即,引导部件42将引出线331沿轴向引导至引出线支承部40的上侧。

[0046] 环状部43配置在定子铁芯31的铁芯背部311的上侧(参照图1)。环状部43沿着定子30的周向呈环状延伸。环状部43安装有导通部件41和引导部件42。

[0047] 连结部44配置于环状部43和引导部件42。连结部44连结环状部43和引导部件42。

[0048] <3.引出线支承部的详细结构>

[0049] 图4是引出线支承部40的环状部43的局部放大立体图。图5是从上方观察引出线支承部40的引导部件42的立体图。图6是从下方观察引出线支承部40的引导部件的立体图。

[0050] 环状部43具有环状板部431、支承柱432以及保持部433。

[0051] 环状板部431呈以中心轴线C为中心的环状,形成为沿径向扩展的板状。在本实施方式中,环状板部431具有12个凹部4311。12个凹部4311沿周向以规定的间隔排列。

[0052] 凹部4311配置在环状板部431的径向外周部侧,从环状板部431的径向外端部朝向径向内侧以规定的长度凹陷。凹部4311在上下方向上从环状板部431的上表面贯通至下表面。凹部4311的内部的周向的间隔比引出线331的外径大。引出线331例如从径向外端侧插入凹部4311。

[0053] 支承柱432配置在环状板部431的下表面,呈朝向下侧延伸的柱状。在本实施方式中,支承柱432设置有6根,在周向上以规定的间隔排列。支承柱432的下端部与铁芯背部311的上表面接触。由此,支承柱432在铁芯背部311的上侧支承环状部43。

[0054] 保持部433配置在环状板部431的上表面。在本实施方式中,保持部433设置有4个,在周向上以规定的间隔排列。保持部433沿着环状部43的周向延伸。保持部433沿着环状部43的周向安装有导通部件41。由此,保持部433对导通部件41进行保持。环状部43最多能够保持四个导通部件41。

[0055] 引导部件42具有弧状板部421和筒部422。

[0056] 弧状板部421呈以中心轴线C为中心的弧状,形成为沿径向扩展的板状。弧状板部421沿定子30的周向具有从上方观察时跨越三个线圈33的周向长度。

[0057] 筒部422配置在弧状板部421的上表面,呈朝向上侧延伸的筒状。在本实施方式中,筒部422设置有六个。六个筒部422以两个为一组在周向上相邻排列。三个筒部422的组在周向上以规定的间隔排列。

[0058] 筒部422具有沿上下方向贯通的引导孔4221。从线圈33延伸的引出线331从下侧插入至引导孔4221中,并被朝向筒部422的上侧引导。引导孔4221的下端部的内径比引出线331的外径大,以便引出线331容易插入。引导孔4221的上端侧的内径与引出线331的外径大致相同,以便容易保持引出线331。

[0059] 而且,引导部件42配置在环状部43的保持部433的上侧。即,引导部件42与保持部433在轴向(上下方向)上重叠。

[0060] <4.引导部件的配置例>

[0061] 图7是示出引出线支承部40中的引导部件42的配置例1的俯视图。图8是示出引出线支承部40中的引导部件42的配置例2的俯视图。

[0062] 图7示出了本实施方式的马达1(参照图1)的引出线支承部40中的引导部件42的配置例1。即,引出线支承部40保持两个导通部件41,具有一个引导部件42。详细地说,两个导通部件41分别由环状部43所具有的四个保持部433中的两个保持部433保持。一个引导部件42通过连结部44与剩余的两个保持部433中的一个保持部433的上侧连结。引出线331插入引导部件42的所有六个筒部422中。

[0063] 图8示出了与本实施方式不同的马达(未图示)的引出线支承部40中的引导部件42的配置例2。即,引出线支承部40保持两个导通部件41,具有两个引导部件42。详细地说,两

个导通部件41分别由环状部43所具有四个保持部433中的两个保持部433保持。两个引导部件42通过连结部44分别与剩余的两个保持部433各自的上侧连结。两个导通部件41和两个引导部件42在周向上交替配置。引出线331分别插入两个引导部件42的沿周向分离的三个筒部422。图8的配置例2采用使各相的线圈33的引出线331分别独立,确保了控制的冗余性的结构。

[0064] 另外,在图8中,两个导通部件41和两个引导部件42也可以相互在周向上并列配置。

[0065] 根据上述的结构,引出线331的引导部件42能够在轴向上与导通部件41的保持部433重叠,并移动至周向的任意部位进行配置。由此,在周向的任意部位,均能够通过引导部件42沿轴向引导从线圈33延伸的引出线331。即,通过支承引出线331的作为本实施方式说明的上述的一个支承结构,能够应对多种控制方法。

[0066] <5. 保持部和引导部件的详细结构>

[0067] 如图4所示,保持部433具有槽部4331和分割部4332。

[0068] 槽部4331从保持部433的上表面朝向下侧以规定的深度凹陷,该槽部4331是有底的。导通部件41从上侧插入槽部4331中。槽部4331保持导通部件41。

[0069] 另外,保持部433的槽部4331的径向内侧和径向外侧的区域是沿周向和上下方向延伸的板状的壁部。即,在保持部433的径向内侧和径向外侧的一部分具有环状板部431的上表面露出的区域。

[0070] 分割部4332沿径向延伸,将保持部433和槽部4331在周向上分割。在本实施方式中,各保持部433分别具有三个分割部4332。槽部4331被三个分割部4332在周向上分割成四个。另外,环状板部431的上表面在分割部4332处露出。

[0071] 在分割部4332配置有环状板部431的凹部4311。由此,引出线331被配置在分割部4332中。引出线331在分割部4332处与导通部件41电连接。详细地说,在保持导通部件41的保持部433的分割部4332中,引出线331与导通部件41电连接(参照图1)。

[0072] 根据上述的结构,能够将引出线331和导通部件41在径向上相邻地配置。因此,能够抑制马达1在径向上的大型化。

[0073] 如图3所示,导通部件41是具有弯折部411的板状部件。导通部件41在弯折部411处向径向内侧弯折。在本实施方式中,各导通部件41分别具有两个弯折部411。两个弯折部411在周向上以规定的间隔配置。导通部件41在从周向的两端部各自至弯折部411之间以及两个弯折部411彼此之间呈直线状延伸。

[0074] 如图4所示,保持部433具有屈曲部4333。在屈曲部4333中,保持部433向径向内侧屈曲。即,槽部4331也在屈曲部4333处向径向内侧屈曲。各保持部433与导通部件41的两个弯折部411对应地分别具有两个屈曲部4333。两个屈曲部4333沿周向以规定的间隔配置。槽部4331在从周向的两端部各自至屈曲部4333之间和两个屈曲部4333彼此之间隔着分割部4332分别配置在不同的直线上。

[0075] 当导通部件41插入至保持部433时,导通部件41的两个弯折部411分别配置在两个屈曲部4333上。另外,导通部件41在向保持部433安装时,例如借助向径向的反作用力而被固定。

[0076] 屈曲部4333具有缺口4334。缺口4334配置在屈曲部4333的径向外周部侧,从屈曲

部4333的径向外端部朝向径向内侧延伸至槽部4331。缺口4334的径向内端部与引导部件42的引导孔4221在轴向(上下方向)上重叠。

[0077] 在本实施方式中,从上方观察时,缺口4334呈前端朝向径向内侧变尖的楔形形状。缺口4334在上下方向上从保持部433的上端部贯通至下端部,进而贯通至环状板部431的下表面。缺口4334供导通部件41的弯折部411向径向外侧露出。

[0078] 根据上述的结构,容易将导通部件41相对于保持部433固定,能够使固定状态稳定。另外,缺口4334也能够供引出线331沿上下方向通过(参照图1)。由此,在将引导部件42重叠配置在保持部433的上侧的情况下,引出线331容易插入引导孔4221中而不会绕过环状部43。并且,能够抑制引出线支承部40的大型化。

[0079] 另外,在本实施方式中,导通部件41具有弯折部411,但也可以不具有屈曲部411,而呈圆弧形状。

[0080] 如图4、图5以及图6所示,连结部44具有突部441和孔部442。

[0081] 突部441配置在环状部43的保持部433的上端部,呈朝向上侧延伸的突起状。突部441朝向引导部件42突出。

[0082] 孔部442配置在长方体形状的柱部423上并向下侧开口,该柱部423配置在引导部件42的弧状板部421的下表面。突部441插入孔部442中。

[0083] 另外,也可以将突部配置于引导部件42,将孔部配置于环状部43。即,连结部44具有:突部441,其配置在环状部43和引导部件42中的一方,并朝向另一方突出;以及孔部442,其配置在环状部43和引导部件42的另一方,供突部441插入。

[0084] 根据上述结构,容易将引导部件42相对于环状部43定位。在周向、径向上能够实现连结部44的省空间化。

[0085] 另外,在本实施方式中,突部441配置在比槽部4331靠径向外侧的位置,但也可以配置在比槽部4331靠径向内侧的位置。

[0086] 如图5和图6所示,孔部442是有底的。详细地说,孔部442的下端开口,上端不贯穿弧状板部421。根据该结构,能够抑制引导部件42的强度降低。

[0087] 如图4和图6所示,从轴向观察时,突部441和孔部442呈四边形状。详细而言,优选突部441和孔部442从轴向观察时呈长方形状或正方形状。根据该结构,能够将引导部件42在径向、周向上定位。

[0088] 另外,在本实施方式中,如图3、图4、图5以及图6所示,连结部44相对于一个引导部件42在周向上隔开间隔地配置有多个(两个)。例如,两个连结部44在引导部件42的周向上分别配置在三个筒部422的组之间。另外,也可以设置三个以上的连结部44。根据该结构,关于引导部件42相对于环状部43的固定,能够提高稳定性。

[0089] <6.引出线支承部的变形例>

[0090] 接着,对引出线支承部40的变形例进行说明。另外,变形例的基本结构与使用图1至图8进行了说明的上述实施方式相同,因此,有时对共同的构成要素标注与之前相同的标号或与之前相同的名称,并省略其说明。

[0091] <6.1变形例1>

[0092] 图9是变形例1的引出线支承部40的保持部433的立体图。变形例1的引出线支承部40具有图9所示的保持部434。保持部434具有槽部4341和分割部4342。

[0093] 保持部434的槽部4341的径向内侧和径向外侧的区域为块状。即,在保持部434的径向内侧和径向外侧,环状板部431的上表面不露出。

[0094] 在上述结构中,引出线331的引导部件42也能够在轴向上与导通部件41的保持部434重叠,并移动至周向的任意部位进行配置。由此,在周向的任意部位,均能够通过引导部件42沿轴向引导从线圈33延伸的引出线331。

[0095] <6.2变形例2>

[0096] 图10是变形例2的引出线支承部40的立体图。变形例2的引出线支承部40具有图10所示的引导部件42和连结部44。连结部44具有突部441和孔部443。

[0097] 孔部443是贯通孔。详细地说,孔部443沿上下方向贯穿弧状板部421,该孔部443的上端和下端开口。根据该结构,能够在轴向(上下方向)上实现马达1的小型化。

[0098] <6.3变形例3>

[0099] 图11是变形例3的引出线支承部40的立体图。变形例3的引出线支承部40具有图11所示的引导部件42、连结部44以及保持部433。连结部44具有腿部444。保持部433具有槽部4331、分割部4332以及屈曲部4333。

[0100] 腿部444配置在引导部件42上。详细地说,腿部444配置在弧状板部421的下表面,呈朝向下侧延伸的板状。腿部444还在周向上沿着保持部433的延伸方向延伸。在本变形例中,连结部44具有两个腿部444。两个腿部444在周向上以规定的间隔配置。另外,也可以设置三个以上的腿部444。

[0101] 腿部444与槽部4331在轴向(上下方向)上重叠。即,腿部444在周向上具有收纳于被分割部4332分割的槽部4331的内部的长度。详细地说,两个腿部444分别与通过两个屈曲部4333配置在三条直线上的槽部4331的两个直线部分在轴向(上下方向)上重叠。当环状部43与引导部件42连结时,腿部444插入至槽部4331中并被保持部433保持。

[0102] 根据上述结构,通过将腿部444插入槽部4331中,能够容易地固定引导部件42。而且,能够简化连结部44的结构,从而能够抑制马达1的大型化。

[0103] <6.4变形例4>

[0104] 图12是变形例4的引出线支承部40的立体图。图13是变形例4的引出线支承部40的保持部435的立体图。图14是变形例4的引出线支承部40的引导部件42的立体图。变形例4的引出线支承部40具有图12、图13以及图14所示的引导部件42、连结部44以及保持部435。另外,在图12和图13中,仅将沿环状部43的周向排列的四个保持部中的一个保持部作为变形例4的保持部435,但也可以设置多个变形例4的保持部435。

[0105] 连结部44具有配置在引导部件42上的腿部445。在本变形例中,连结部44具有在周向上以规定的间隔配置的两个腿部445。

[0106] 保持部435具有槽部4351和屈曲部4353。保持部435不具有在前面的实施方式和变形例中说明的分割部(例如图4的分割部4332)。即,保持部435和槽部4351在周向上连续。槽部4351在从周向的两端部各自至屈曲部4353之间和两个屈曲部4353彼此之间呈直线状延伸。

[0107] 腿部445与槽部4351在轴向(上下方向)上重叠。即,两个腿部445分别与通过两个屈曲部4353配置在三条直线上的槽部4351的两个直线部分在轴向(上下方向)上重叠。当环状部43与引导部件42连结时,腿部445插入至槽部4351中并被保持部435保持。

[0108] 根据上述结构,通过将腿部445插入槽部4351中,能够容易地固定引导部件42。而且,能够简化连结部44的结构,能够抑制马达1的大型化。

[0109] <6.5变形例5>

[0110] 图15是变形例5的引出线支承部40的引导部件42的立体图。变形例5的引出线支承部40具有图15所示的引导部件42和连结部44。连结部44具有腿部446。

[0111] 连结部44具有配置在引导部件42上的腿部446。在本变形例中,连结部44具有在周向上连续延伸的板状的一个腿部446。

[0112] 腿部446与保持部(例如图4的保持部433、图13的保持部435)的两个屈曲部(例如图4的屈曲部4333、图13的屈曲部4353)对应地具有两个角部4461。腿部446在周向上经由两个角部4461连续。两个角部4461在周向上以规定的间隔配置。腿部446在从周向的两端部各自至角部4461之间和两个角部4461彼此之间呈直线状延伸。

[0113] 腿部446在轴向(上下方向)上与槽部(例如图4的槽部4331、图13的槽部4351)重叠。即,在周向上经由两个角部4461连续的腿部446的三个直线部分分别与通过两个屈曲部而配置在三条直线上的槽部的三个直线部分分别在轴向(上下方向)上重叠。当环状部43与引导部件42连结时,腿部446插入至槽部中并被保持部保持。

[0114] 根据上述结构,通过将腿部446插入槽部中,能够容易地固定引导部件42。而且,能够简化连结部44的结构,能够抑制马达1的大型化。

[0115] <6.6变形例6>

[0116] 图16是变形例6的引出线支承部40的引导部件42的立体图。变形例6的引出线支承部40具有图16所示的引导部件42和连结部44。连结部44具有腿部447。

[0117] 腿部447配置在引导部件42上。详细地说,腿部447配置在弧状板部421的下表面,呈朝向下侧延伸的圆柱状。在本变形例中,连结部44具有四个腿部447。四个腿部447在周向上以规定的间隔配置。另外,腿部447也可以为两个、三个或者五个以上。

[0118] 腿部447与槽部(例如图4的槽部4331、图13的槽部4351)在轴向(上下方向)上重叠。当环状部43与引导部件42连结时,腿部447插入至槽部中并被保持部保持。

[0119] 根据上述结构,通过将腿部447插入槽部中,能够容易地固定引导部件42。而且,能够简化连结部44的结构,能够抑制马达1的大型化。

[0120] <6.7变形例7>

[0121] 图17是示出变形例7的引出线支承部40的局部纵剖视图。变形例7的引出线支承部40具有图17所示的引导部件42和环状部45。环状部45具有环状板部451和保持部453。另外,定子30具有图17所示的绝缘件34。

[0122] 环状部45由与绝缘件34相同的部件构成。详细而言,环状部45经由在绝缘件34的径向外缘部向上侧延伸的连结部341与绝缘件34连接。数量与线圈33相同的12个绝缘件34通过沿着周向全部配置在定子铁芯31的齿部312而形成环状。由此,环状部45形成环状。

[0123] 根据上述结构,能够实现部件数量和组装工时的减少。

[0124] <7.其他>

[0125] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但本发明的范围并不限于此,在不脱离本发明的主旨的范围内,能够施加结构的附加、省略、置换以及其他各种变更来实施。

[0126] 产业上的可利用性

[0127] 本发明能够在马达中使用。

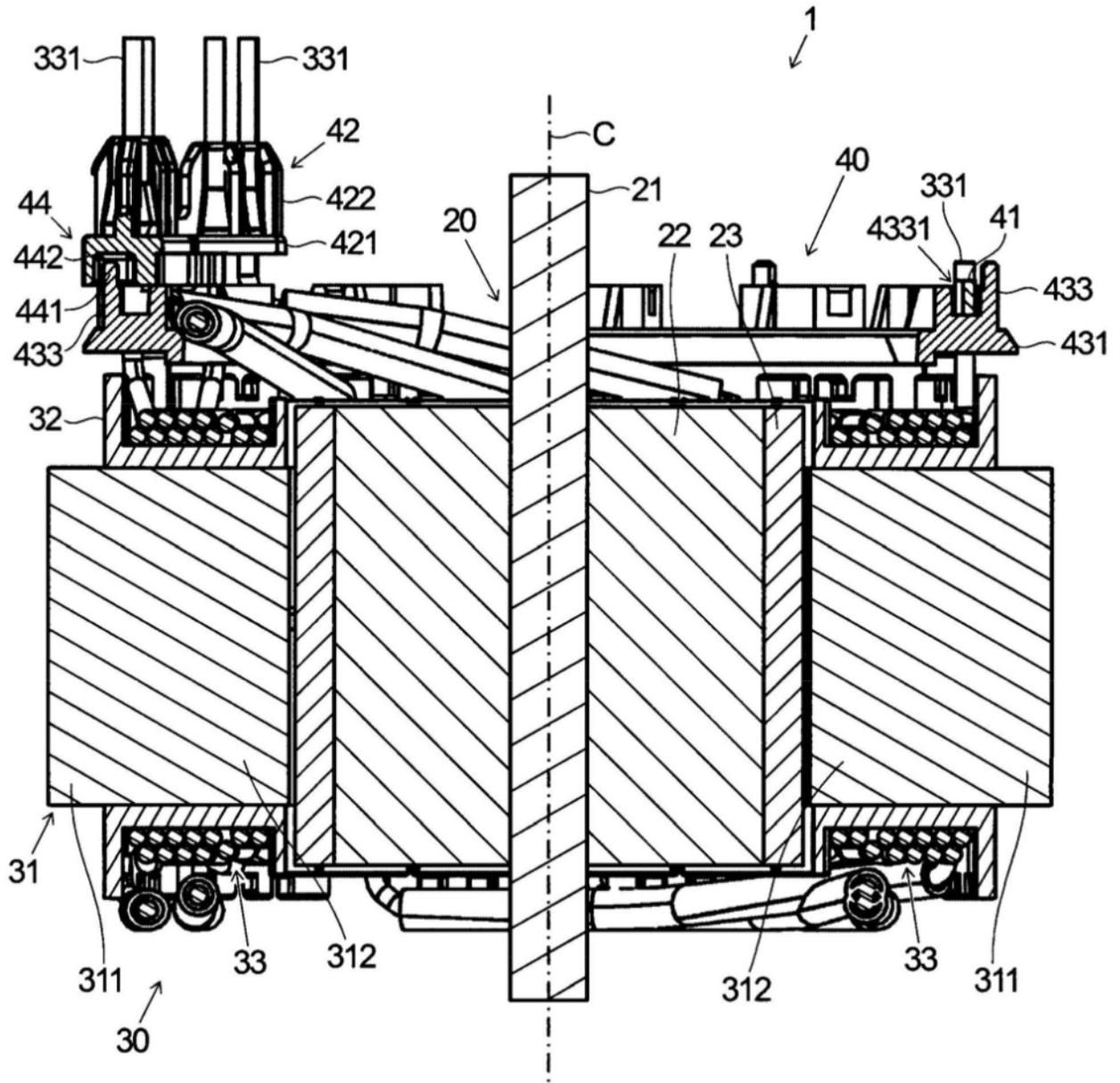


图1

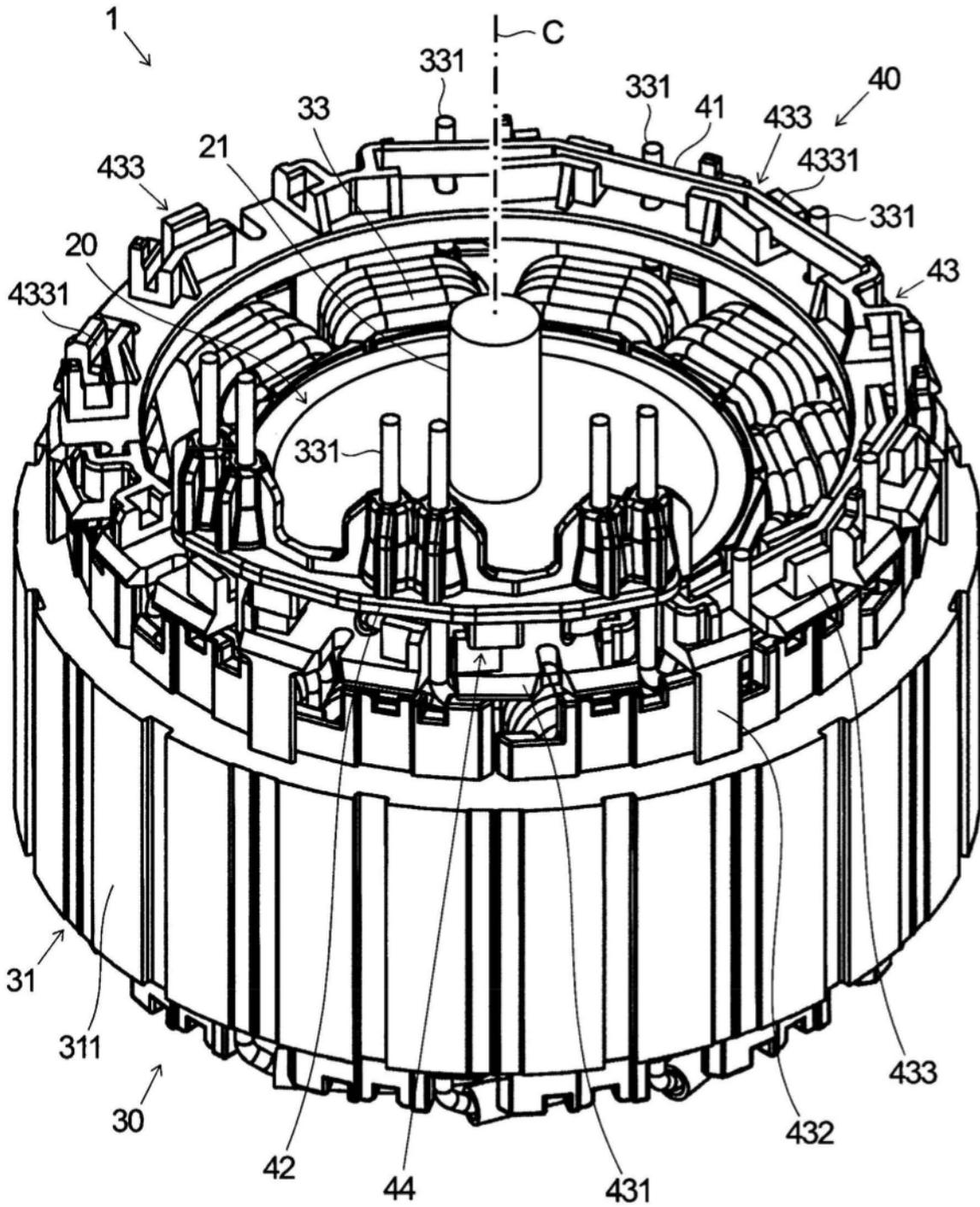


图2

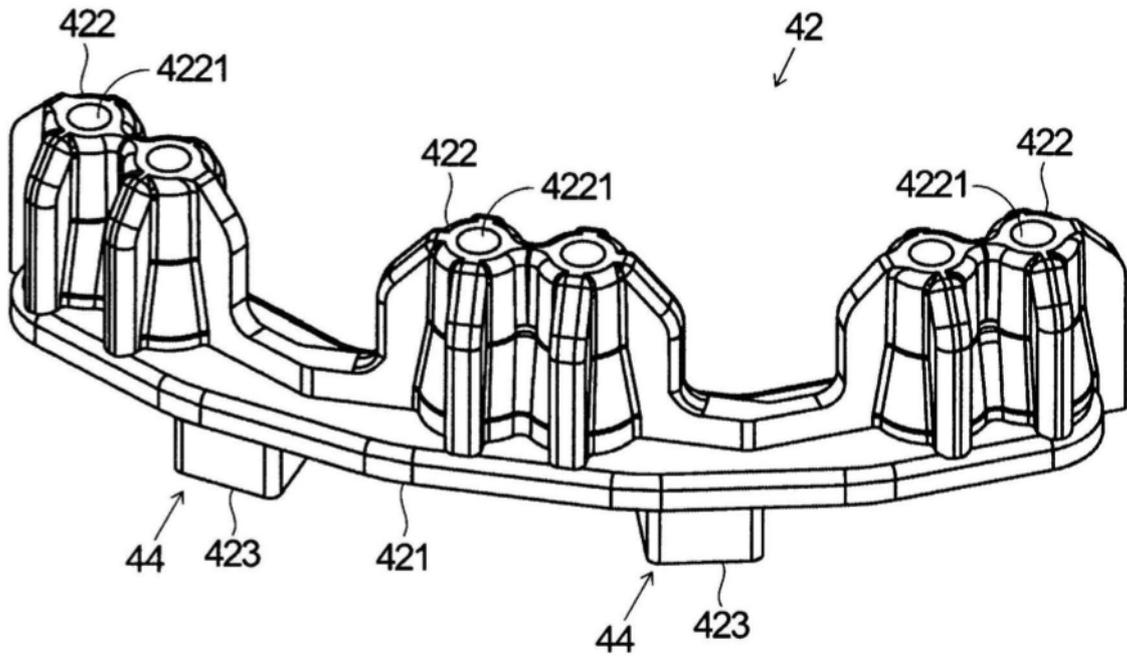


图5

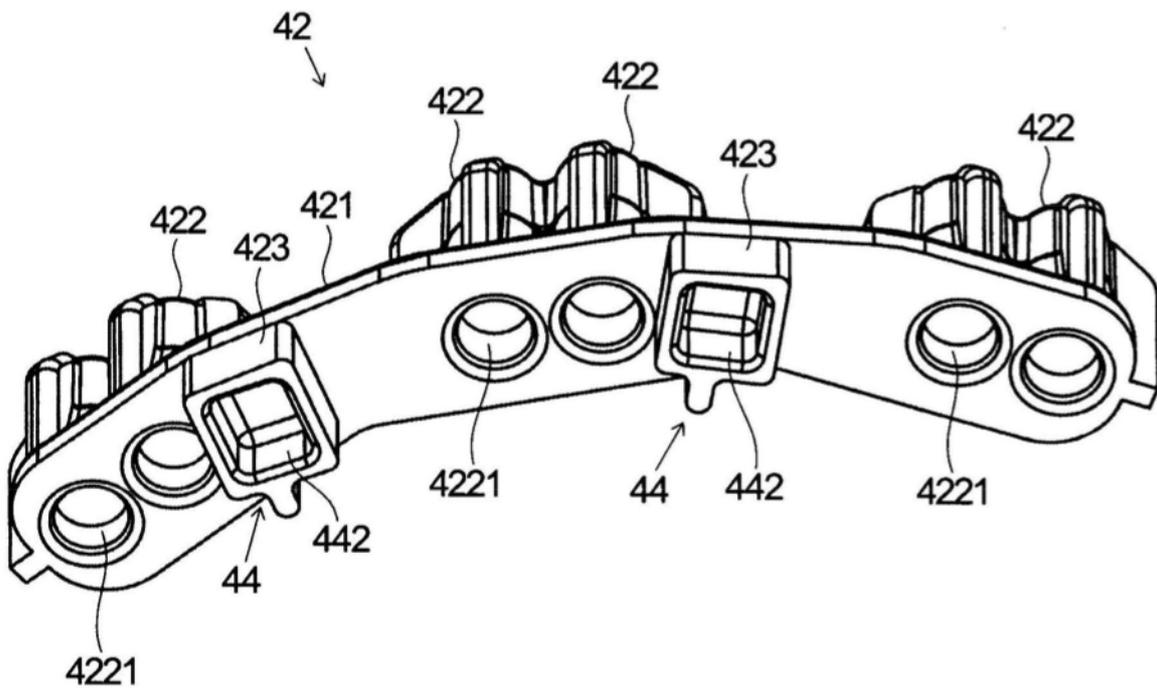


图6

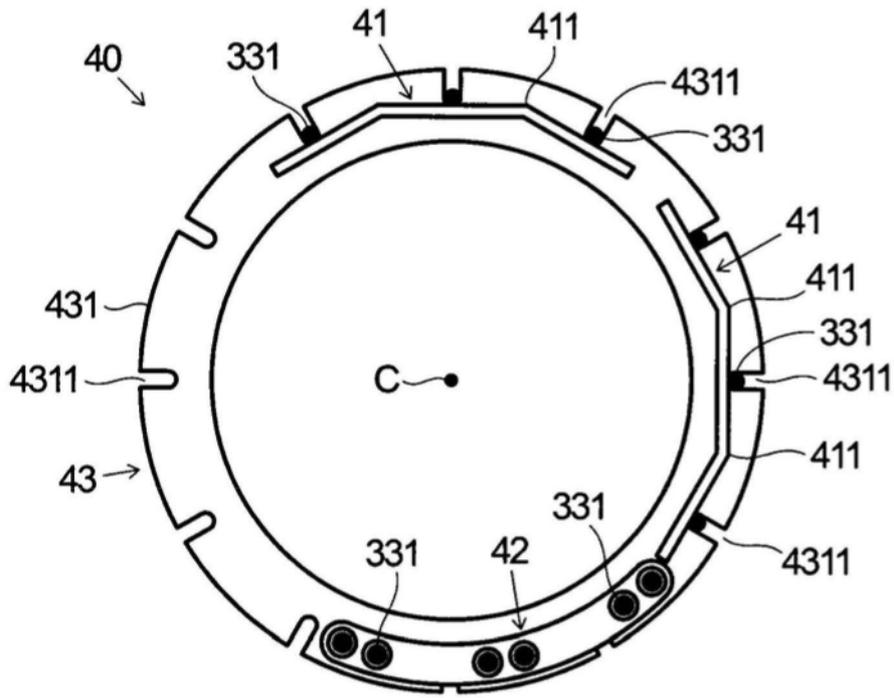


图7

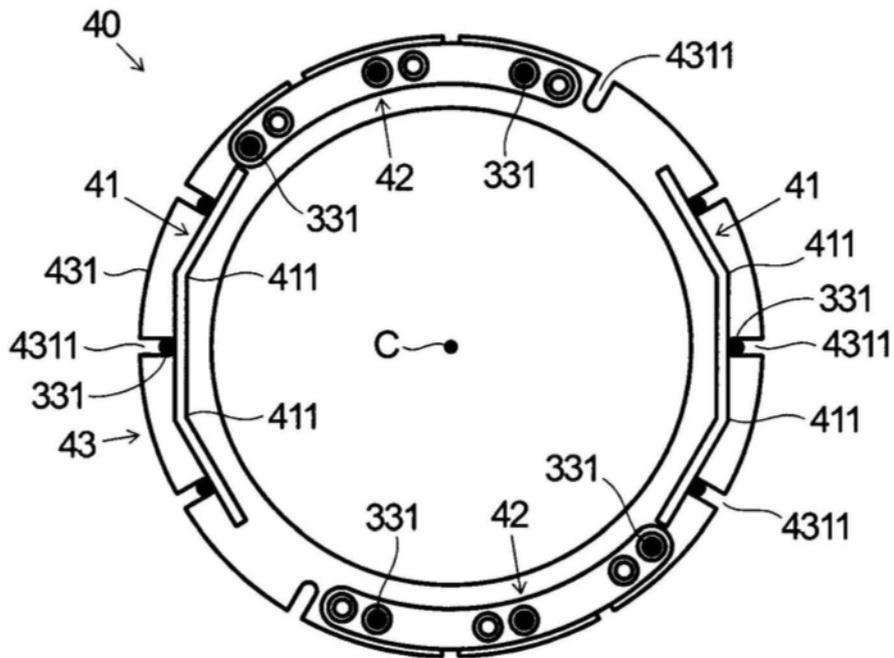


图8

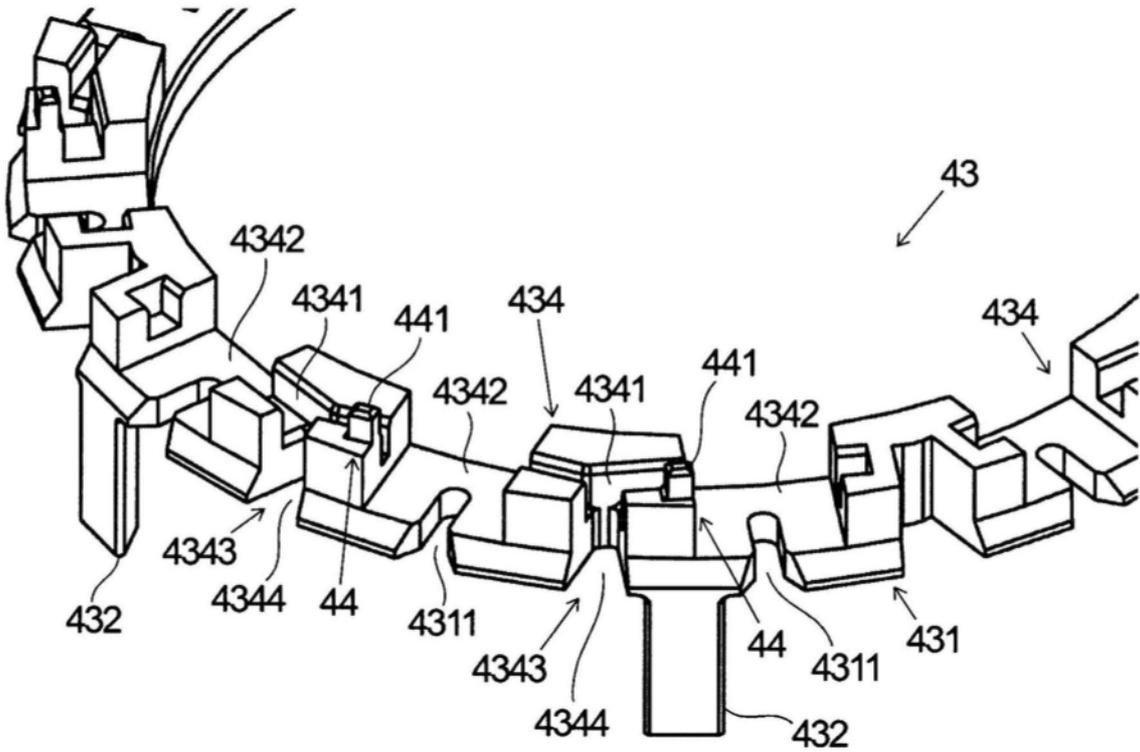


图9

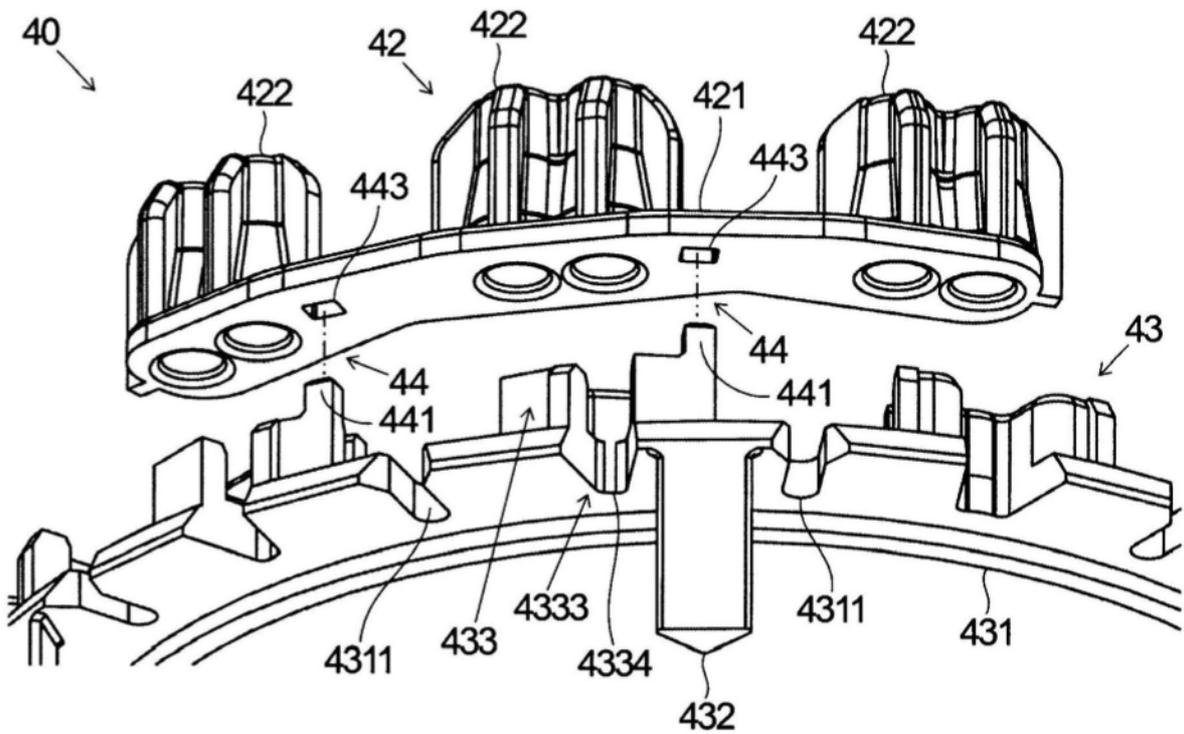


图10

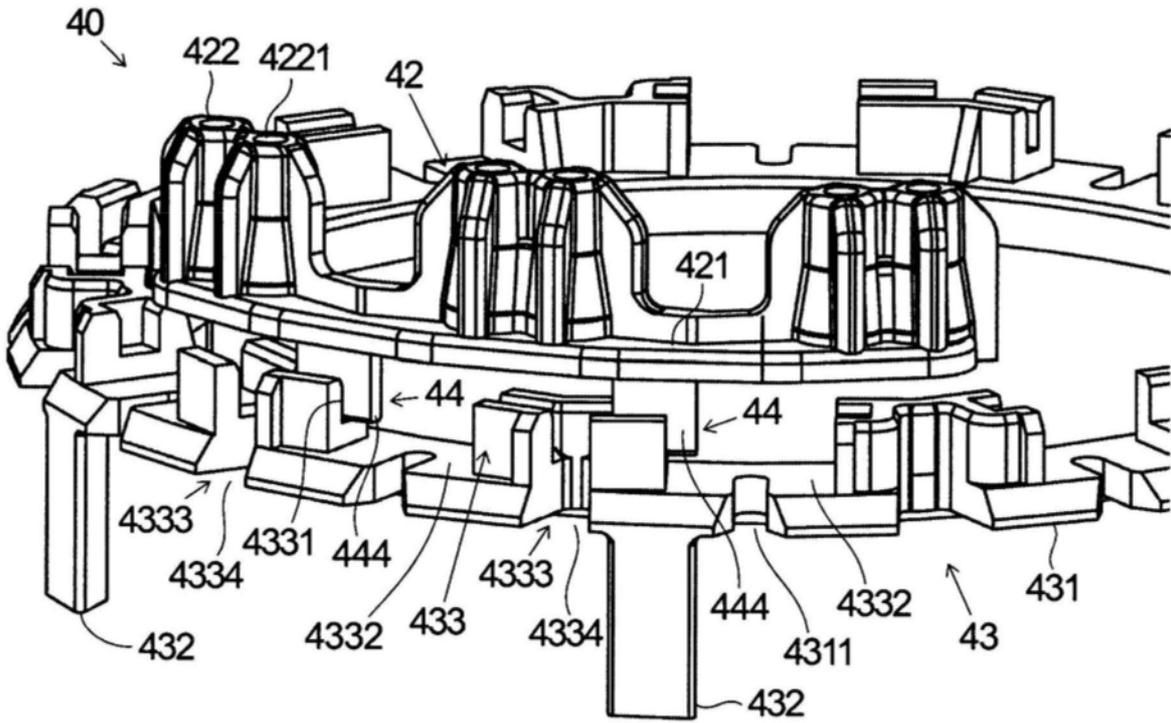


图11

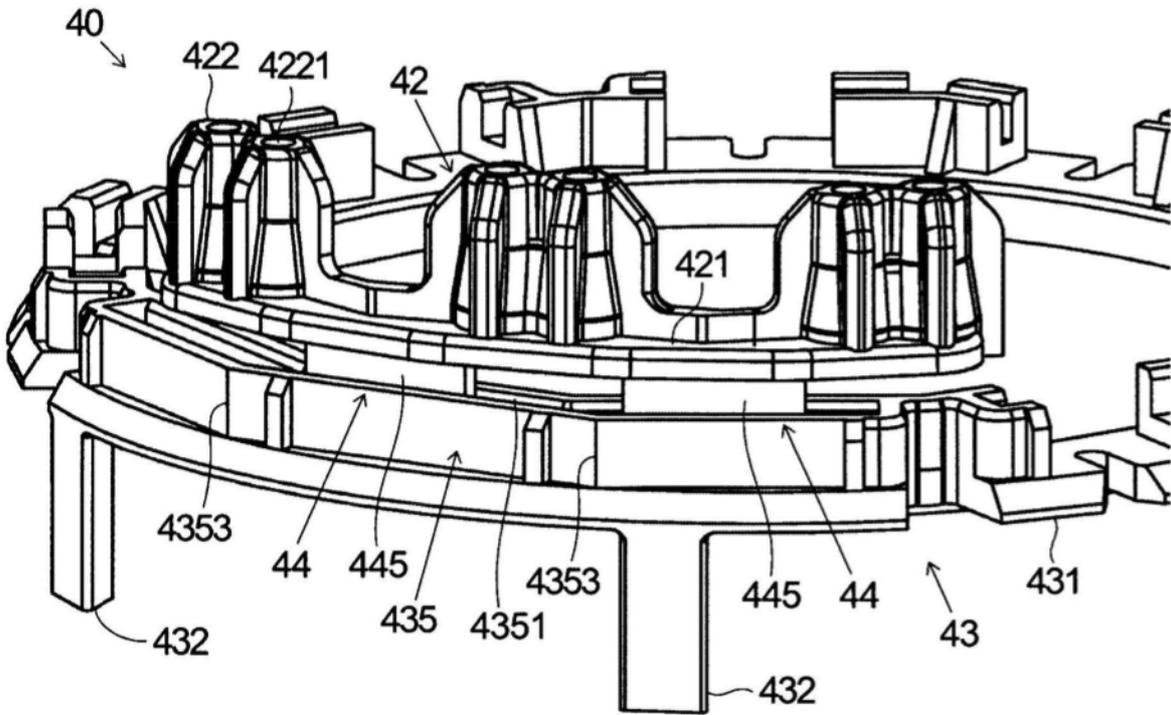


图12

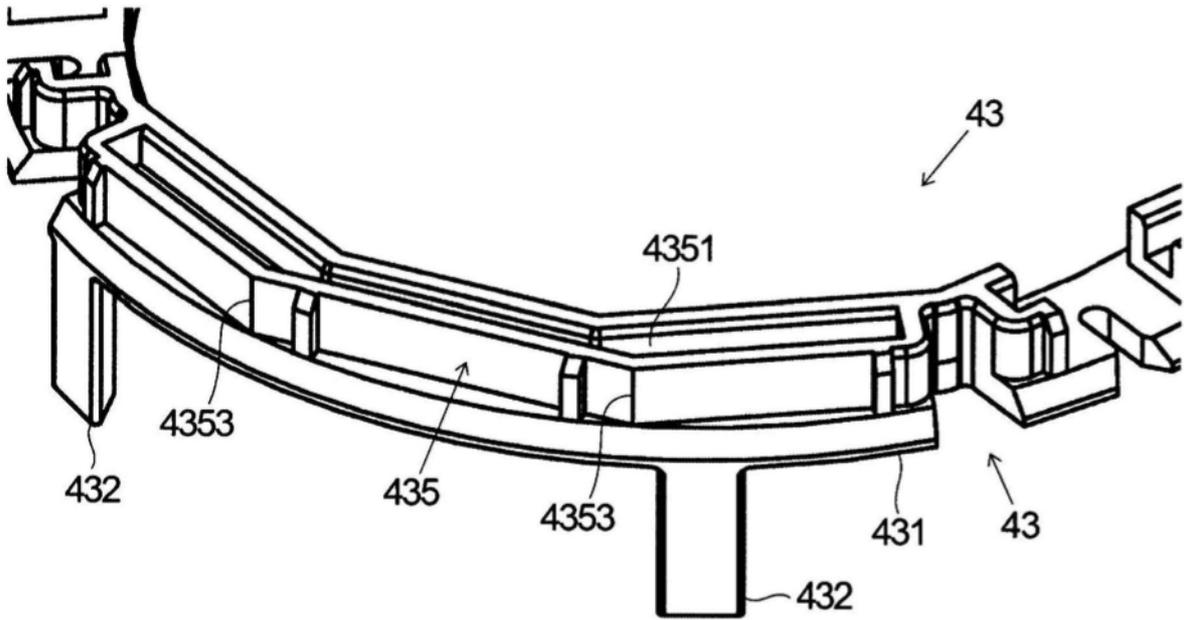


图13

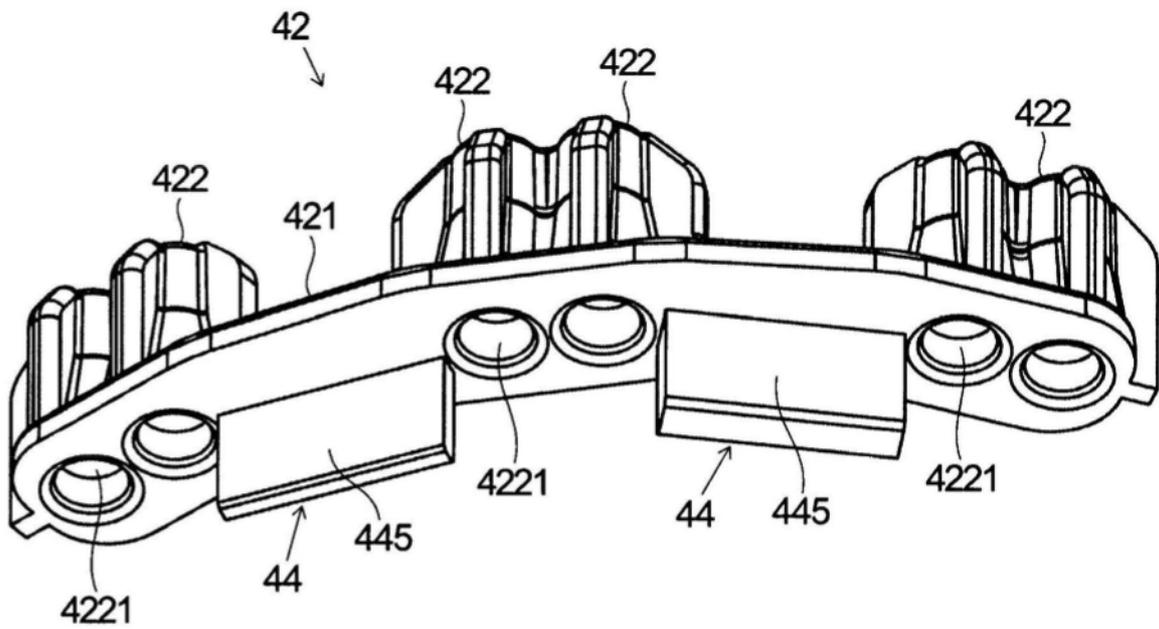


图14

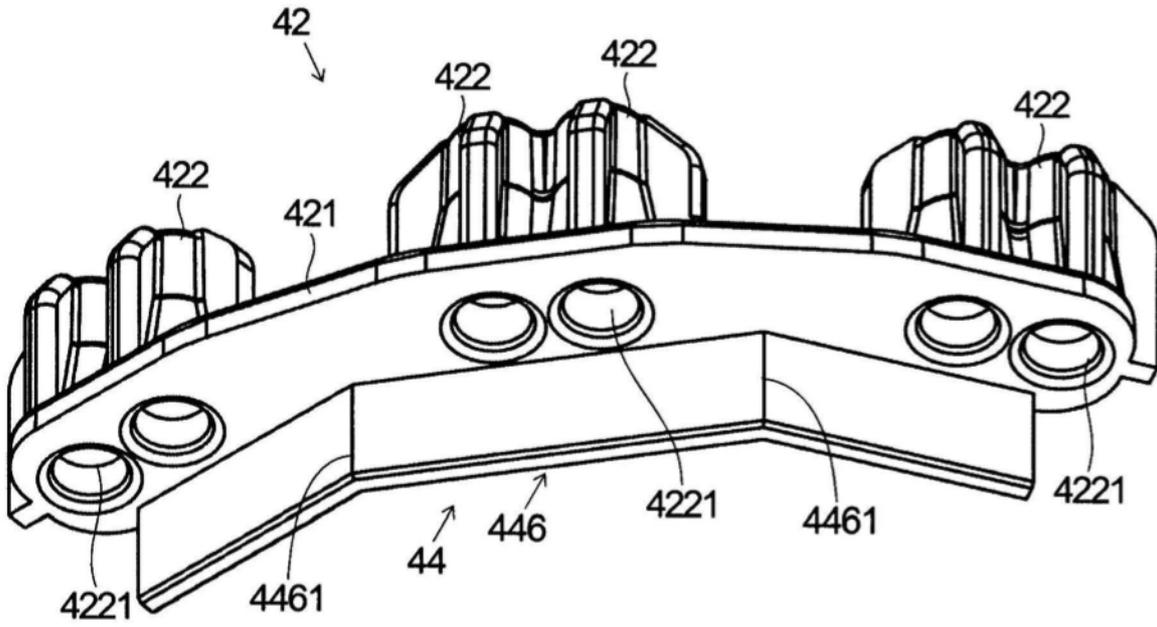


图15

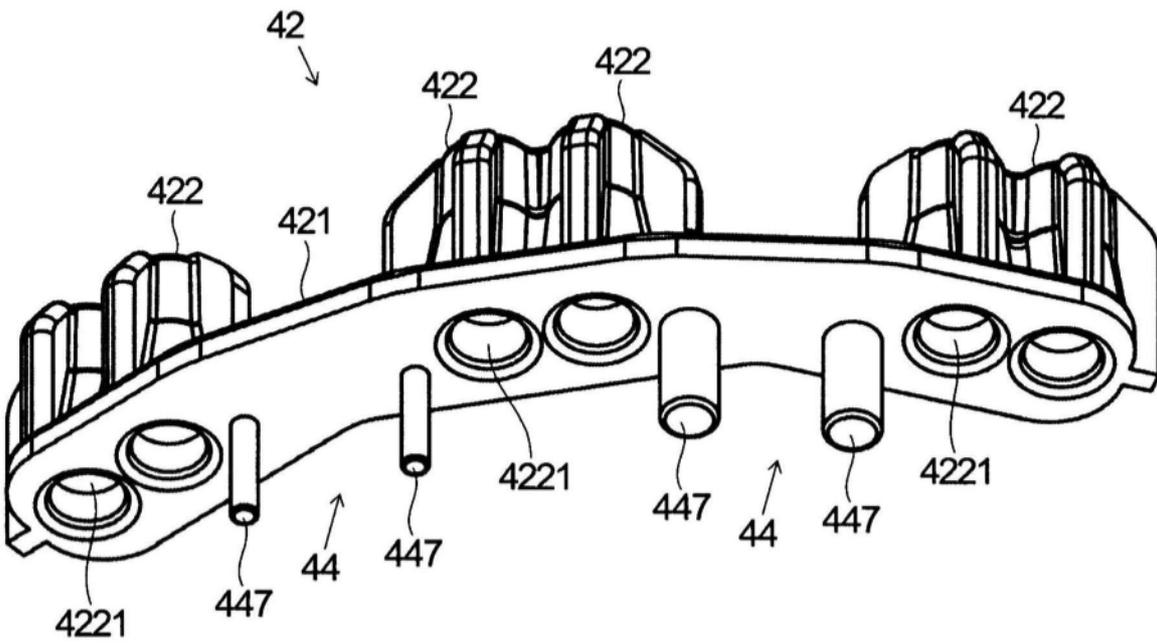


图16

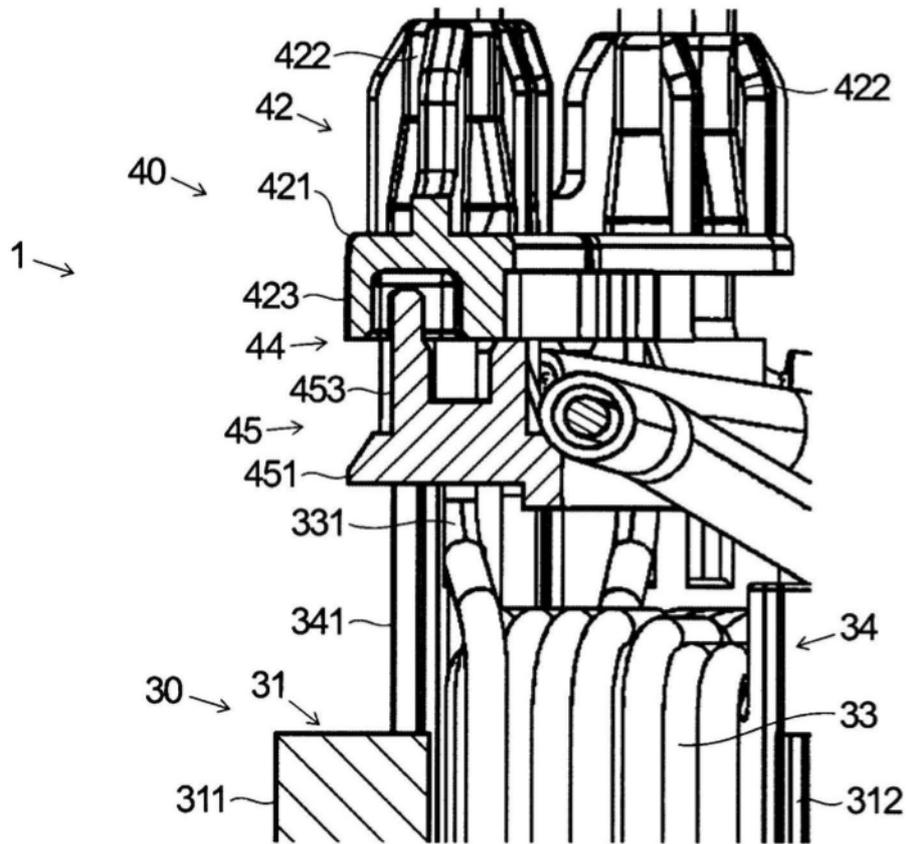


图17