



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110739781 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201911005588.9

(22)申请日 2019.10.22

(71)申请人 重庆凯邦电机有限公司

地址 400000 重庆市九龙坡区二郎科技新城格力路8号

申请人 珠海格力电器股份有限公司

(72)发明人 唐旭辉 刘克奇 徐红升 唐宗兵 周浩 李嘉

(74)专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理有限公司 11471

代理人 张丹

(51)Int.Cl.

H02K 1/06(2006.01)

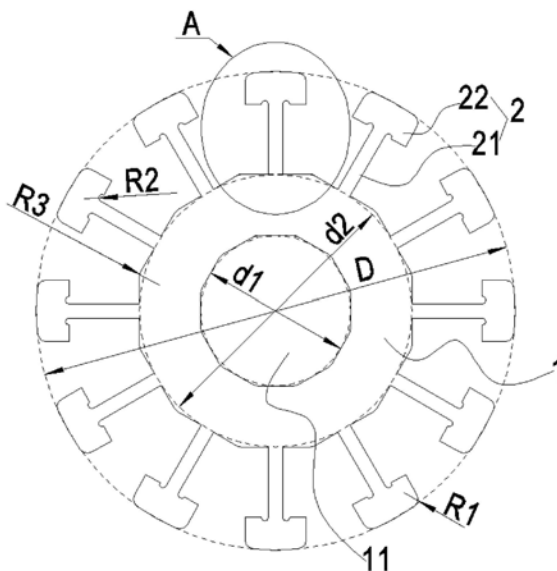
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种冲片、铁芯和电机

(57)摘要

本发明涉及一种冲片、铁芯和电机,属于电机技术领域,该冲片主体和均布于冲片主体上的多个齿轭主体,齿轭主体包括齿体部和齿端部,齿端部的总宽和总长分别为W2和H2,齿体部的长度和宽度分别为H1和W1, W2>4×W1, H1>2×H2,该结构的冲片适用于4~18齿的多极电机冲片设计,通用性强,铁芯包括第一冲片和第二冲片,第一冲片为齿端部板面与齿体部板面齐平的冲片,第二冲片为齿端部板面与齿体部板面垂直的冲片,多片第一冲片叠压成组合部,组合部的两端分别叠压一片第二冲片且第二冲片的齿端部朝远离组合部的一侧,该结构的铁芯的导磁面积更大,磁感应更强,磁通更聚集,损耗更低,电机采用上述铁芯,该电机的能效更高,温升和成本更低。



1. 一种冲片,其特征在於:包括冲片主体和均布於所述冲片主体外圆周的多个齿轭主体,所述齿轭主体包括连接於所述冲片主体上的齿体部以及连接於所述齿体部端部的齿端部,所述齿端部的总宽和总长分别为 W_2 和 H_2 ,所述齿体部为方形片状结构且该齿体部的长度和宽度分别为 H_1 和 W_1 , $W_2 > 4 \times W_1$, $H_1 > 2 \times H_2$ 。

2. 根据权利要求1所述的一种冲片,其特征在於:所述冲片主体为正多边形结构且该正多边形结构的每条边的中心位置分别设有一个所述齿轭主体,所述齿端部靠近所述冲片主体的一侧为平面且该平面与所述正多边形结构对应的边平行。

3. 根据权利要求2所述的一种冲片,其特征在於:所述冲片主体的边长为 W_3 , $W_3 \geq (4/5) \times W_2$ 。

4. 根据权利要求3所述的一种冲片,其特征在於:所述冲片主体的中心设有通孔,所述通孔的孔径为 d_1 ,所述冲片主体的内切圆直径为 d_2 ,所述冲片的直径为 D , $d_2 > (1/2) \times D$, $d_1 > (1/2) \times d_2$ 。

5. 根据权利要求3所述的一种冲片,其特征在於:所述齿端部远离所述冲片主体的一端的边角处设有第一圆角,所述第一圆角的半径为 R_1 , $R_1 < (1/3) \times H_2$,所述冲片主体相邻两边之间通过第二圆角过渡,所述第二圆角的半径为 R_3 , $R_3 \leq (1/5) \times W_3$ 。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的一种冲片,其特征在於:所述齿端部靠近所述冲片主体的一侧与所述齿体部相接的位置设有缺口,所述缺口为弧形结构且该缺口的半径为 R_2 , $R_2 < (1/4) \times W_1$ 。

7. 根据权利要求6所述的一种冲片,其特征在於:所述齿端部为片状结构,所述齿端部的板面与所述齿体部的板面齐平。

8. 根据权利要求6所述的一种冲片,其特征在於:所述齿端部为片状结构,所述齿端部的板面与所述齿体部的板面垂直。

9. 一种铁芯,其特征在於:包括第一冲片和第二冲片,所述第一冲片为权利要求7所述的冲片,所述第二冲片为权利要求8所述的冲片,所述第一冲片的数量为多片,多片所述第一冲片叠压形成组合部,所述组合部的两端分别叠压有一片所述第二冲片且所述第二冲片的齿端部朝向远离所述组合部的一侧。

10. 一种电机,其特征在於:包括权利要求9所述的铁芯。

一种冲片、铁芯和电机

技术领域

[0001] 本发明属于电机技术领域,特别涉及一种冲片、铁芯和电机。

背景技术

[0002] 直流电机是将直流电能转换为机械能的电动机或将机械能转换成直流电能的旋转电机,它是能实现直流电能和机械能互相转换的设备。当它作电动机运行时是直流电动机,将电能转换为机械能;当它作发电机运行时是直流发电机,将机械能转换为电能。

[0003] 直流电动机,因其良好的调速性能而在电力拖动中得到广泛应用,直流发电机,因其使用方便、运行可靠、电势波形好、电磁干扰小而在电力发电中得到广泛应用。

[0004] 直流电机按励磁方式分为永磁、他励和自励三类,其中自励又分为并励、串励和复励三种,结构主要由铁芯、转轴、壳体等组成;其基础电磁性能是由定子、转子铁芯匹配励磁绕组决定,而铁芯一般是由金属薄片(也即冲片)冲压、叠压成型。

[0005] 现有技术中设计的冲片方案通常只适用于一种规格(如10齿)的电机,通用性差。

发明内容

[0006] 本发明提供一种冲片,用于解决现有技术中的冲片设计方案只能适用于一种规格的电机而导致的通用性差的技术问题。

[0007] 本发明通过下述技术方案实现:一种冲片,包括冲片主体和均布于所述冲片主体外圆周的多个齿轭主体,所述齿轭主体包括连接于所述冲片主体上的齿体部以及连接于所述齿体部端部的齿端部,所述齿端部的总宽和总长分别为 W_2 和 H_2 ,所述齿体部为方形片状结构且该齿体部的长度和宽度分别为 H_1 和 W_1 , $W_2 > 4 \times W_1$, $H_1 > 2 \times H_2$ 。

[0008] 进一步地,为了更好的实现本发明,所述冲片主体为正多边形结构且该正多边形结构的每条边的中心位置分别设有一个所述齿轭主体,所述齿端部靠近所述冲片主体的一侧为平面且该平面与所述正多边形结构对应的边平行。

[0009] 进一步地,为了更好的实现本发明,所述冲片主体的边长为 W_3 , $W_3 \geq (4/5) \times W_2$ 。

[0010] 进一步地,为了更好地实现本发明,所述冲片主体的中心设有通孔,所述通孔的孔径为 d_1 ,所述冲片主体的内接圆直径为 d_2 ,所述冲片的直径为 D , $d_2 > (1/2) \times D$, $d_1 > (1/2) \times d_2$ 。

[0011] 进一步地,为了更好地实现本发明,所述齿端部远离所述冲片主体的一端的边角处设有第一圆角,所述第一圆角的半径为 R_1 , $R_1 < (1/3) \times H_2$,所述冲片主体相邻两边之间通过第二圆角过渡,所述第二圆角的半径为 R_3 , $R_3 \leq (1/5) \times W_3$ 。

[0012] 进一步地,为了更好地实现本发明,所述齿端部靠近所述冲片主体的一侧与所述齿体部相接的位置设有缺口,所述缺口为弧形结构且该缺口的半径为 R_2 , $R_2 < (1/4) \times W_1$ 。

[0013] 进一步地,为了更好地实现本发明,所述齿端部为片状结构,所述齿端部的板面与所述齿体部的板面齐平。

[0014] 进一步地,为了更好地实现本发明,所述齿端部为片状结构,所述齿端部的板面与

所述齿体部的板面垂直。

[0015] 本发明还提供一种铁芯,该铁芯包括第一冲片和第二冲片,所述第一冲片为齿端部板面与齿体部板面齐平的冲片,而上述第二冲片为齿端部板面与齿体部板面垂直的冲片,第一冲片的数量为多片,多片该第一冲片叠压形成组合部,组合部的两端分别叠压有一片所述第二冲片且所述第二冲片的齿端部朝向远离所述组合部的一侧。

[0016] 本发明还提供一种电机,该电机包括上述铁芯。

[0017] 本发明相较于现有技术具有以下有益效果:

[0018] (1) 本发明提供的冲片包括冲片主体和均布于冲片主体外圆周的多个齿轭主体,齿轭主体包括连接于冲片主体上的齿体部以及连接于齿体部端部的齿端部,齿端部的总宽和总长分别为 W_2 和 H_2 ,齿体部为方形片状结构且该齿体部的长度和宽度分别为 H_1 和 W_1 , $W_2 > 4 \times W_1$, $H_1 > 2 \times H_2$,采用该种设计方案,本发明提供的冲片适用于4~18齿的多极电机冲片设计,通用性强,并且结构简单合理,方便产业化;

[0019] (2) 本发明提供的冲片的齿端部也是片状结构,并且齿端部的板面与齿体部的板面垂直,这样形成齿端部相对于齿体部折叠的冲片,该种冲片的齿轭主体尺寸采用上述设计方案,这样,该结构的冲片使用时不仅能有效增强绝缘结构,还能起到提高电机能效以及降低成本的效果;

[0020] (3) 本发明提供的铁芯包括第一冲片和第二冲片,第一冲片为齿端部板面与齿体部板面齐平的冲片,第二冲片为齿端部板面与齿体部板面垂直的冲片,多片第一冲片叠压形成组合部,该组合部的两端分别叠压有一片上述第二冲片并且第二冲片的齿端部朝向远离组合部的一侧,采用该结构,本发明提供的铁芯的导磁面积更大,磁感应更强,磁通更聚集,损耗更低;

[0021] (4) 本发明提供的电机,采用上述铁芯,故而该电机的能效更高,运行过程中的温升更低,并且成本更低。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,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发明的一些实施例,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。

[0023] 图1是本发明中的第一冲片的结构示意图;

[0024] 图2是图1中的A区域局部放大图;

[0025] 图3是本发明中的第二冲片的结构示意图;

[0026] 图4是图3中的B-B剖视图;

[0027] 图5是本发明中的铁芯的结构示意图。

[0028] 图中:

[0029] 1-冲片主体;11-通孔;

[0030] 2-齿轭主体;21-齿体部;22-齿端部;221-平面;222-弧面;

[0031] 3-第一圆角;

[0032] 4-第二圆角;

- [0033] 5-缺口；
[0034] 6-第一冲片；
[0035] 7-第二冲片。

具体实施方式

[0036] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式，都属于本发明所保护的范围。

[0037] 实施例1：

[0038] 本发明提供一种冲片，该冲片包括冲片主体1和均布于冲片主体1外圆周的多个齿轭主体2，值得注意的是，冲片主体1和齿轭主体2一体成型。齿轭主体2包括连接于冲片主体1上的齿体部21以及连接于齿体部21端部的齿端部22，也暨该齿轭主体2由齿体部21和齿端部22组成，齿体部21连接于齿端部22的中间位置，也暨齿端部22位于齿体部21两侧的区段对称。

[0039] 齿端部22的总宽和总长分别为 W_2 和 H_2 ，齿体部21为方形片状结构且该齿体部21的长度和宽度分别为 H_1 和 W_1 ，值得注意的是齿端部22也是和齿体部21厚度相同的片状结构，并且上述冲片主体1也是厚度与齿体部21厚度相同的片状结构。

[0040] $W_2 > 4 \times W_1$, $H_1 > 2 \times H_2$ ，采用该种设计方案，本发明提供的冲片适用于4~ 18齿的多极电机冲片设计，通用性强，并且结构简单合理，方便产业化，而且采用该设计方案，可以缩短研发周期，降低研发成本。该种设计方案适用于定子冲片，也适用于转子冲片。

[0041] 实施例2：

[0042] 本实施例作为实施例1的一种最佳实施方式，本实施例中的冲片主体1为正多边形结构，正对性结构的每条边的中心位置分别设有一个上述齿轭主体2，这样，也齿轭主体2相连的边则是直的。本实施例中，上述齿端部22靠近冲片主体1的一侧为平面221，而且该平面221与上述正多边形结构对应的边平行。采用该结构，在齿端部22与正多边形结构对应的边之间则形成一个矩形绕线腔室，可以使得缠绕于该腔室中的线圈更加均匀地置于腔室各个位置。

[0043] 当然，上述冲片主体1也可以是圆形结构。

[0044] 更优地，本实施例中，限定冲片主体1的边长为 W_3 ， $W_3 \geq (4/5) \times W_2$ ，以获得更好的效果。

[0045] 实施例3：

[0046] 本实施例作为实施例2的一种更优实施方式，本实施例中的冲片主体1的中心设有通孔11，该通孔11可以是圆孔，也可以是正多边形孔，限定该通孔11的孔径为 d_1 ，并且限定冲片主体1的内切圆直径为 d_2 ，整个冲片的直径为 D （也暨整个冲片的外接圆直径为 D ）， $d_2 > (1/2) \times D$ ， $d_1 > (1/2) \times d_2$ 。

[0047] 作为本实施例的另一种实施方式，上述冲片主体1的中心为实心，也暨未设置上述通孔11。

[0048] 值得注意的是，本实施例的一种具体实施方式如下：上述齿端部22远离冲片主体1

的一侧表面与上述平面221平行。作为本实施例的一种最佳实施方式,上述齿端部22远离冲片主体1的一侧表面为弧面222,这样可以使得该冲片在使用时与电机壳体之间的间隙更加均匀,以获得更好的效果,连接该弧面222与上述平面221之间的端面垂直上述平面221。

[0049] 实施例4:

[0050] 本实施例作为上述实施例的更优实施方式,本实施例中的齿端部22远离冲片主体1一端的边角处设有第一圆角3,限定该第一圆角3的半径为 $R1$, $R1 < (1/3) \times H2$ 。更优地,上述冲片主体1相邻两边之间通过第二圆角4过渡,也即在上述正多边形结构相邻两边之间设置第二圆角4,限定该第二圆角4的半径为 $R3$, $R3 \leq (1/5) \times W3$ 。采用该种设计,第一圆角3和第二圆角4可以避免绕线的过程中对线圈造成损伤。

[0051] 更优地,在上述齿端部22靠近冲片主体1的一侧与上述齿体部21相接的位置(也即上述平面221与齿体部21相接的位置)设有缺口5,并且该缺口5为弧形结构,限定该缺口5的半径为 $R2$, $R2 < (1/4) \times W1$ 。

[0052] 实施例5:

[0053] 本实施例作为实施例4的一种具体实施方式,本实施例提供的冲片中的齿端部22的板面与上述齿体部21的板面齐平,此时,整个冲片呈现为一种平铺且展开的状态。

[0054] 实施例6:

[0055] 本实施例作为实施例4的另一种具体实施方式,本实施例提供的冲片中的齿端部22的板面与齿体部21的板面垂直,此时,整个冲片呈现为一种折叠状态,该种结构的冲片在使用时,可以增加导磁截面积、增强磁感应、聚集磁通并且降低槽口涡流损耗。

[0056] 值得注意的是,由于上述缺口5的存在,本实施例提供的冲片将会更加容易实现齿端部22的板面相对于齿体部21的板面垂直。

[0057] 实施例7:

[0058] 本实施例提供一种铁芯,该铁芯包括第一冲片6和第二冲片7,该第一冲片6为上述实施例5所述的冲片,也暨该第一冲片6为展开状态的冲片,该第二冲片7为上述实施例6所述的冲片,也暨该第二冲片7为折叠状态的冲片。

[0059] 上述第一冲片6的数量为多片,并且多片第一冲片6冲压、叠压形成组合部,在组合部的两端分别叠压有一片上述第二冲片7,而且该第二冲片7的齿端部22朝向远离组合部的一侧。

[0060] 采用上述结构的铁芯,具有导磁面积更大,磁感应更强,磁通更聚集,损耗更低的优点。

[0061] 实施例8:

[0062] 本实施例提供一种电机,该电机采用实施例7中所述的铁芯,故而该电机的能效更高,运行过程中的温升更低,并且成本更低。

[0063] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明记载的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

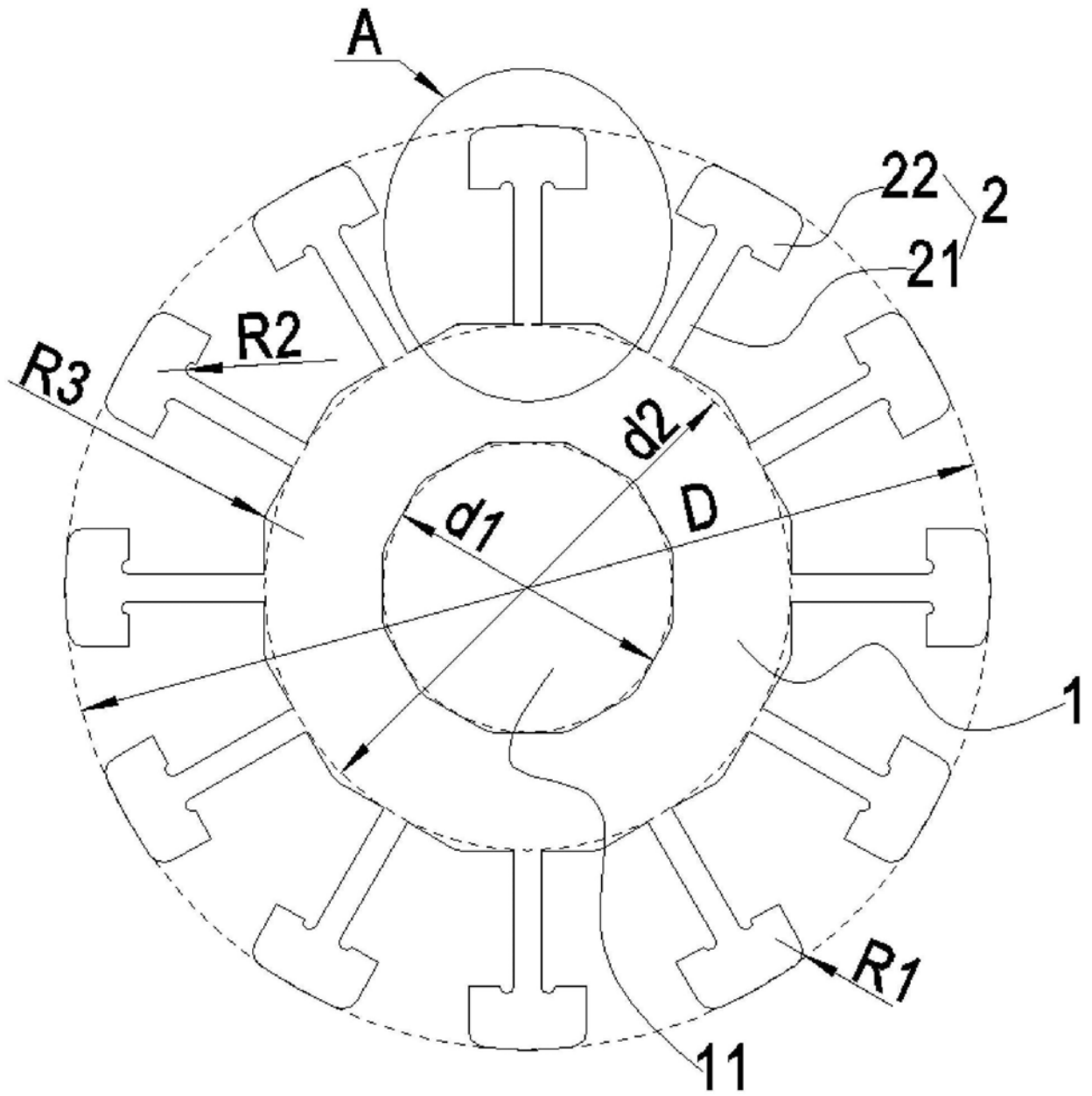


图1

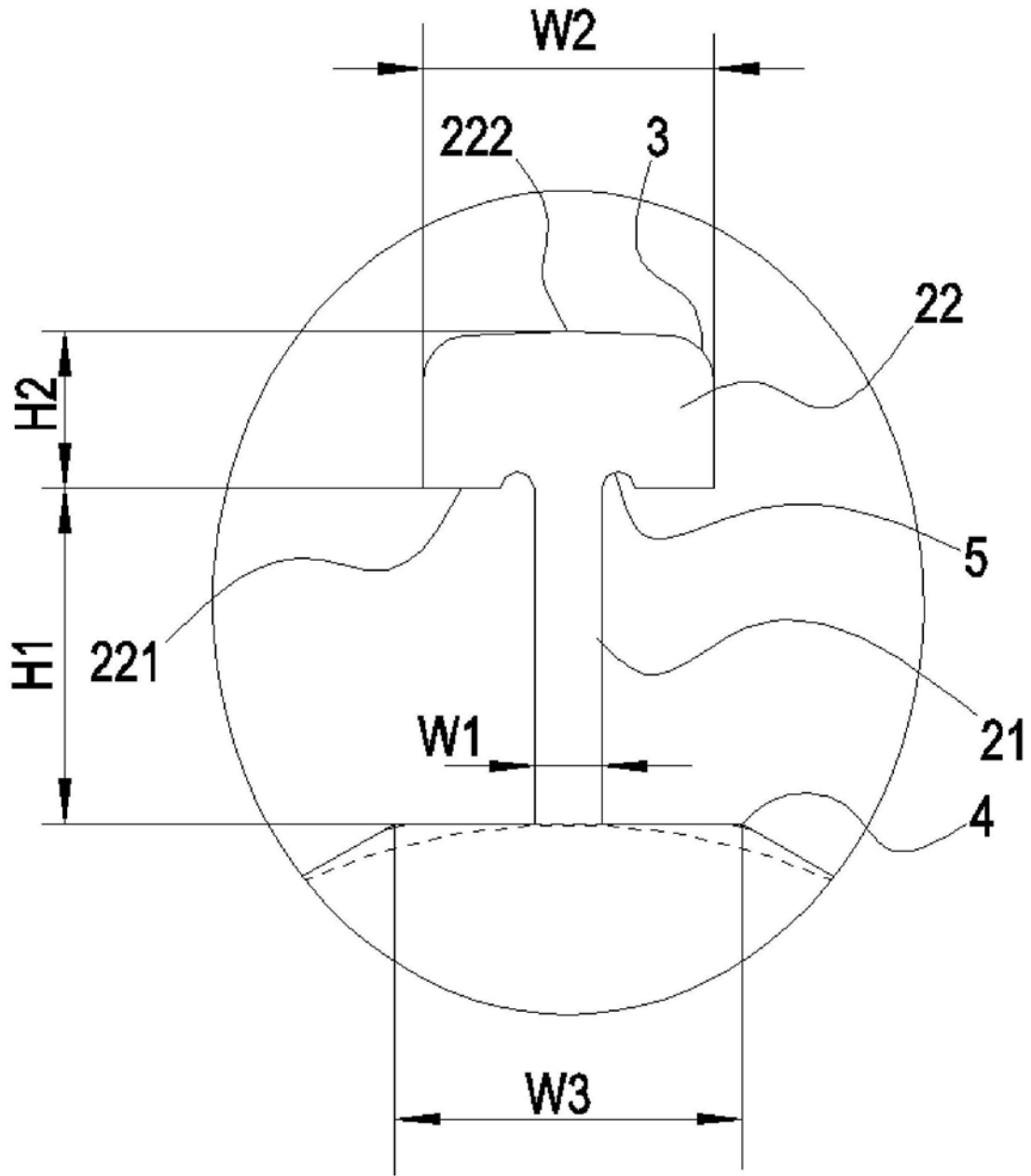


图2

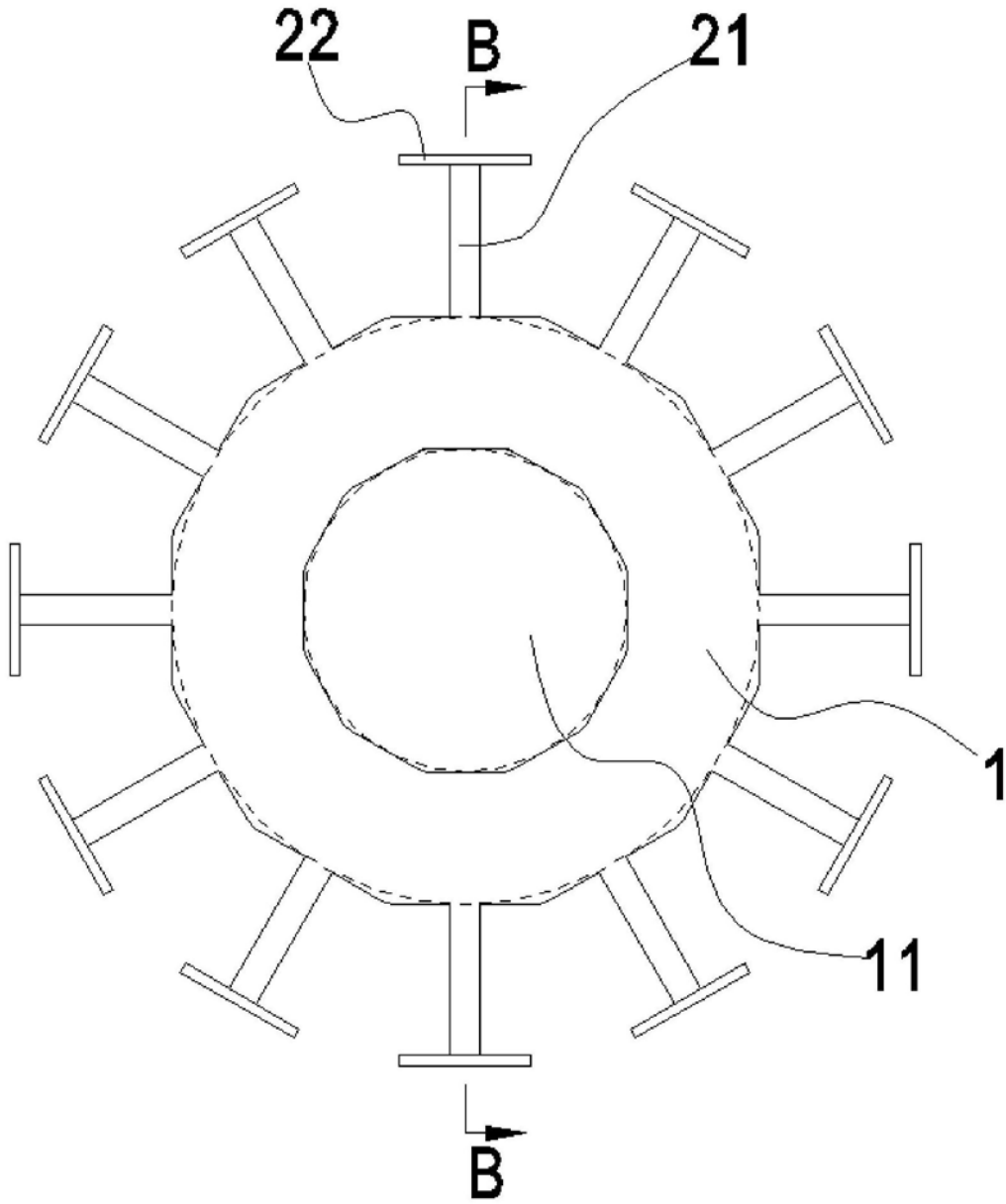


图3



图4

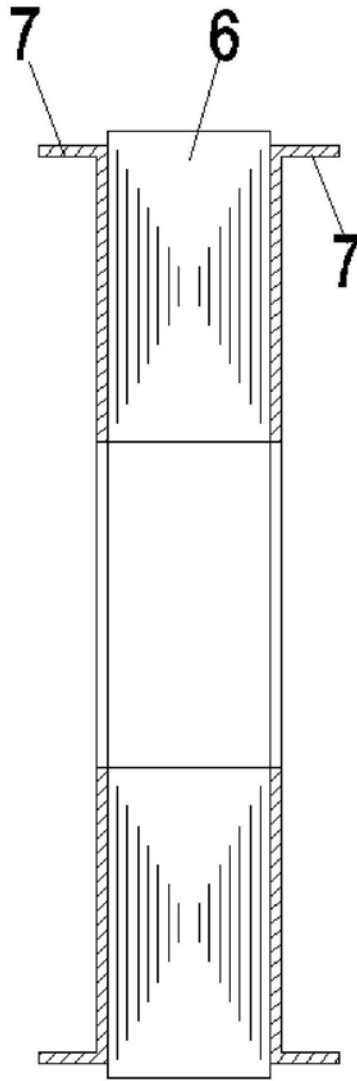


图5