



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920132434.1

[45] 授权公告日 2010年3月24日

[11] 授权公告号 CN 201428794Y

[22] 申请日 2009.5.27

[21] 申请号 200920132434.1

[73] 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市龙岗区坪山镇横
坪公路3001号

[72] 发明人 陈大启 陈广全 任毅 罗红斌

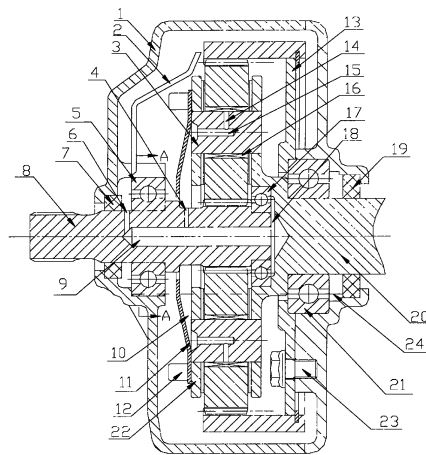
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

[54] 实用新型名称

一种行星轮系减速机构的润滑系统

[57] 摘要

一种行星轮系减速机构的润滑系统，包括：壳体、内部设有第二油道的输入轴、行星架、行星轮轴、行星轮轴上的滚针轴承以及内圈安装在输入轴上外圈安装有输出轴的太阳轮轴承，其中，还包括甩油装置以及与第二油道相通的第一油道，甩油装置搅起的润滑油通过第一油道进入第二油道，甩油装置与输入轴或行星架固定连接，行星轮轴内设置有第五油道，行星轮轴内还设置有与滚针轴承相通的第四油道，第四油道与第五油道相通，润滑油通过第五油道进入第四油道，输出轴与太阳轮轴承之间形成一空隙，第二油道与太阳轮轴承通过该空隙相通。该润滑系统可以通过甩油装置将润滑油输入到第二油道中，不需要油泵等外部设备，有效降低了成本，简化了润滑系统的结构。



1、一种行星轮系减速机构的润滑系统，包括：减速箱的壳体、内部设有第二油道的输入轴、行星架、行星轮轴、与输入轴一体的太阳轮、安装于行星轮轴上的滚针轴承以及内圈安装在输入轴上外圈安装有输出轴的太阳轮轴承，其特征在于，所述行星轮系减速机构的润滑系统还包括甩油装置以及设置于输入轴上与第二油道相通的第一油道，所述甩油装置搅起的润滑油通过所述第一油道进入第二油道，所述甩油装置与所述输入轴或所述行星架固定连接，所述行星轮轴内设置有第五油道，所述行星轮轴内还设置有与滚针轴承相通的第四油道，所述第四油道与第五油道相通，润滑油通过所述第五油道进入所述第四油道，所述输出轴与所述太阳轮轴承之间形成一空隙，所述第二油道与所述太阳轮轴承通过所述空隙相通。

2、根据权利要求1所述的行星轮系减速机构的润滑系统，其特征在于，所述输入轴穿过所述甩油装置，所述甩油装置和行星架之间形成一封闭空腔，所述输入轴上还设置有连通该空腔和第二油道的第三油道，所述空腔与所述第五油道相通。

3、根据权利要求2所述的行星轮系减速机构的润滑系统，其特征在于，所述润滑系统还包括与所述壳体相连的排油槽板，所述排油槽板收集的润滑油进入所述第一油道。

4、根据权利要求3所述的行星轮系减速机构的润滑系统，其特征在于，所述润滑系统还包括安装在所述输入轴上的输入轴轴承，所述第一油道设置在所述壳体与所述输入轴轴承之间。

5、根据权利要求4所述的行星轮系减速机构的润滑系统，其特征在于，所述第二油道左端具有锥形部，所述第一油道与所述锥形部相通。

6、根据权利要求5所述的行星轮系减速机构的润滑系统，其特征在于，所述甩油装置包括甩油盘和至少一个搅油片，所述甩油盘中间设有圆孔，所述输入轴穿过所述圆孔，所述甩油盘呈圆盘形，所述甩油盘与所述行星架之间形成一封闭空腔，所述搅油片与所述甩油盘相连。

7、根据权利要求6所述的行星轮系减速机构的润滑系统，其特征在于，所述搅油片与所述甩油盘一体形成。

8、根据权利要求5所述的行星轮系减速机构的润滑系统，其特征在于，所述甩油装置包括甩油盘和至少一个搅油片，所述甩油盘中间设有圆孔，所述输入轴穿过所述圆孔，所述甩油盘呈圆盘形，所述甩油盘与所述行星架之间形成一封闭空腔，所述搅油片与所述行星架相连。

9、根据权利要求5所述的行星轮系减速机构的润滑系统，其特征在于，所述壳体与所述输入轴和所述输出轴之间分别设置有输入轴油封和输出轴油封。

10、根据权利要求5所述的行星轮系减速机构的润滑系统，其特征在于，所述甩油装置与所述行星架固定连接。

一种行星轮系减速机构的润滑系统

技术领域

本实用新型涉及一种润滑系统，尤其涉及一种行星轮系减速机构的润滑系统。

背景技术

行星齿轮减速器同定轴传动减速器相比较，具有质量轻、体积小、传动比大、承载能力高以及传动平稳和传动效率高等优点，是轮边电机传动装置最常用的减速结构。但由于其体积小，且部分轴转速很高的特点，内部轴承部件冷却、润滑效果差，导致轴承温度升高过快、寿命降低。

目前常见的行星齿轮减速机构的油润滑系统，通常是通过齿轮泵或电动油泵将高压润滑油注入空心轴等结构形成的润滑通道来实现轴承的冷却及润滑。由于用来产生高压润滑油的油泵的存在，且系统较为复杂，故不可避免的增加了系统成本。

实用新型内容

本实用新型的目的在于克服行星轮系减速机构的润滑系统成本高、结构复杂的缺点，提供一种成本较低、结构简单的行星轮系减速机构的润滑系统。

本实用新型的一种行星轮系减速机构的润滑系统，包括：减速箱的壳体、内部设有第二油道的输入轴、行星架、行星轮轴、与输入轴一体的太阳轮、安装于行星轮轴上的滚针轴承以及内圈安装在输入轴上外圈安装有输出轴的太阳轮轴承，其中，所述行星轮系减速机构的润滑系统还包括甩油装置以及设置于输入轴上与第二油道相通的第一油道，所述甩油装置搅起的润滑油通过所述第一油道进入第二油道，所述甩油装置与所述输入轴或所述行星架

固定连接，所述行星轮轴内设置有第五油道，所述行星轮轴内还设置有与滚针轴承相通的第四油道，所述第四油道与第五油道相通，润滑油通过所述第五油道进入所述第四油道，所述输出轴与所述太阳轮轴承之间形成一空隙，所述第二油道与所述太阳轮轴承通过所述空隙相通。

本实用新型的行星轮系减速机构的润滑系统，利用输入轴或行星架带动的甩油装置，将减速箱中的润滑油搅起，被搅起的润滑油飞溅到减速箱壳体的内壁上之后，流入第一油道中，由于第一油道与第二油道相通，这样润滑油就进入第二油道，进而通过输入轴和输出轴之间的空隙进入太阳轮轴承实现太阳轮轴承的润滑。由于甩油装置可以将润滑油送入输入轴中的第二油道中从而实现太阳轮轴承的润滑，因此可以不需要外部的油泵或齿轮泵等设备来提供润滑油，降低了行星轮系减速机构的润滑系统的设计难度，有效节约了成本，简化了润滑系统的结构。

附图说明

图1是本实用新型行星轮系减速机构的润滑系统的一种实施方式的半剖图；

图2是图1中输入轴轴承、输入轴和壳体的A-A向剖视图；

图3是本实用新型行星轮系减速机构的润滑系统中的甩油装置的一种实施方式结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型的实施方式作详细说明。

在进行详细说明之前，首先需要说明的是，在没有特殊说明的情况下，在本实用新型权利要求书及说明书中提到的“下端”是指减速箱中注入润滑油后靠近润滑油所在的端部（图1和图2中的下侧），“左端”是指靠近输入

轴的端部（图 1 和图 2）中的左侧），类似的，在本实用新型权利要求书及说明书中提到的“上”、“右”分别指图 1 和图 2 中的上侧和右侧，以便于描述。

根据本实用新型的一种实施方式，如图 1 所示，一种行星轮系减速机构的润滑系统，包括：减速箱的壳体 1、内部设有第二油道 9 的输入轴 8、行星架 22、行星轮轴 3、与输入轴 8 一体的太阳轮、安装于行星轮轴 3 上的滚针轴承 16 以及内圈安装在输入轴 8 上外圈安装有输出轴 20 的太阳轮轴承 17，其中，该润滑系统还包括甩油装置以及设置于输入轴 8 上与第二油道 9 相通的第一油道 6，甩油装置搅起的润滑油通过第一油道 6 进入第二油道 9，甩油装置与输入轴 8 或行星架 22 固定连接，行星轮轴 3 内设置有第五油道 15，行星轮轴 3 内还设置有与滚针轴承 16 相通的第四油道 14，第四油道 14 与第五油道 15 相通，润滑油通过第五油道 15 进入第四油道 14，输出轴 20 与太阳轮轴承 17 之间形成一空隙 18，第二油道 9 与太阳轮轴承 17 通过该空隙 18 相通。

减速箱为左右箱体结构，通过螺母螺栓等紧密连接在一起。在减速箱上还设有注油螺栓和放油螺栓（图中未示出），分别用来向减速箱中注入润滑油和放出润滑油，以便于及时更换润滑油。

如图 1 所示，图中的虚线 24 表示减速箱中的润滑油油面位置。

该润滑系统还包括设置于输入轴 8 上的输入轴轴承 5 以及设置于输出轴 20 上的输出轴轴承 21。

行星轮系的太阳轮与输入轴 8 一体形成，太阳轮作为动力输入，齿圈 13 通过螺栓 23 固定在减速箱的壳体 1 上，行星架 22 作为动力输出，与输出轴 20 可以一体成型。

为了防止输入轴 8 和输出轴 20 在旋转时出现干扰等不利现象，输出轴 20 的左侧设置有一中空部位，这样就在输入轴 8 和太阳轮轴承 17 之间形成了一空隙 18，同时该空隙 18 还可以用来连通太阳轮轴承 17 和第二油道 9，

从而实现太阳轮轴承 17 的润滑。

第五油道 15 的左端或右端开口,即第五油道 15 与减速箱内的空间相通,这样当第五油道 15 位于油面以下时,润滑油即可通过第五油道 15 以及与之相通的第四油道 14 进入滚针轴承 16 从而实现滚针轴承 16 的润滑。

为了更好的实现滚针轴承 16 的润滑,尤其是对多个行星轮轴 3 处的滚针轴承 16 同时润滑,优选为,输入轴 8 穿过甩油装置,该甩油装置与行星架 22 之间形成一封闭空腔 10,输入轴 8 上还设置有连通该空腔 10 和第二油道 9 的第三油道 4,空腔 10 与第五油道 15 相通,这样润滑油进入第二油道 9 后就可以通过第三油道 4 进入空腔 10,进而通过第五油道 15 和第四油道 14 进入滚针轴承 16 从而实现滚针轴承 16 的润滑,由于每个行星轮轴 3 中的第五油道 15 均与空腔 10 相通,所以可以实现同时对每个滚针轴承 16 的润滑。

甩油装置搅起的润滑油飞溅到壳体 1 的内壁上之后可以沿着内壁流入第一油道 6 中,为了更好的收集润滑油、提高润滑效果,优选地,该润滑系统还包括一与壳体 1 的内壁固定连接的排油槽板 2,排油槽板 2 的下端位于第一油道 6 的上部,以利于收集的润滑油顺利流入第一油道 6 中,即排油槽板 2 收集的润滑油进入第一油道 6 中。排油槽板 2 的上端和/或下端与壳体 1 固定连接(图中未示出),如排油槽板 2 的上端有一与壳体 1 的内壁相连的连接板,该连接板可以通过各种合适的方式与壳体 1 的内壁固定连接,如焊接、螺栓连接等。排油槽板 2 与壳体 1 的连接方式以不影响润滑油进入第一油道为宜。

为了充分的收集飞溅到壳体 1 内壁上的润滑油,第一油道 6 设置于输入轴轴承 5 的左侧,即位于壳体 1 和输入轴轴承 5 之间,这样排油槽板 2 有足够的空间来收集润滑油。

如图 2 所示,为本实用新型一种实施方式的行星轮系减速机构的润滑系

统沿图 1 中的 A-A 方向的输入轴轴承 5、输入轴 8 和壳体 1 的剖视图，壳体 1 的内壁上设置有圆形结构用于容纳输入轴轴承 5，该圆形结构上部设置有开口以便于收集的润滑油流动，该开口两侧还左右各延伸有一延伸板，该延伸板可以更好的收集飞溅到壳体 1 内壁上的润滑油。

为了减少通过第一油道 6 进入到与第一油道 6 相通的第二油道 9 中的润滑油由于离心作用造成的损失，第二油道 9 的左端设有锥形部，如第二油道 9 的左端为圆锥状，该锥形部可以为第二油道 9 钻孔时形成。第一油道 6 与该锥形部相通，即第一油道 6 的下端口开在该锥形部上，这样润滑油通过第一油道 6 进入第二油道 9 之后，可以很快流到第二油道 9 中较低的右端而不会在第一油道 6 下端开口处滞留，从而可以减少由于离心作用造成的润滑油回流现象。

甩油装置的选择动力来源可以为输入轴 8，也可以为行星架 22，即甩油装置可以与输入轴 8 固定连接，也可以与行星架 22 固定连接。例如当输入轴 8 为阶梯形即整个输入轴 8 分为一体形成的两段，一段的直径比另一段的直径大，这样甩油装置就可以穿过直径较小的一段并固定连接到直径较大的一段上。该固定连接可以为铆接、螺栓连接等各种合适的方式。

为了加工安装方便，优选为甩油装置和行星架 22 固定连接。甩油装置与行星架 22 可以通过各种合适的方式固定连接，如焊接、铆接或螺栓连接等。

甩油装置可以为各种可以实现甩油的装置，根据本实用新型的一种实施方式，甩油装置包括甩油盘 11、至少一个与甩油盘 11 相连的搅油片 12，甩油盘 11 的中间设置有圆孔，输入轴 8 穿过该圆孔，甩油盘 11 呈圆盘形，甩油盘 11 与行星架 22 之间形成一封闭空腔 10。

由于甩油盘 11 与行星架 22 之间具有封闭空腔 10，润滑油进入该空腔 10 之后可以在该空腔 10 中保留，即甩油盘 11 与行星架配合可以实现储油的

功能。

甩油盘 11 和搅油片 12 可以通过各种合适的方式相连，如一体成型、焊接等，为了加工方便，如图 3 所示，甩油盘 11 和搅油片 12 一体成型。

搅油片 12 的个数可以为 1 个，也可以为多个，为了提高效率，优选为多个，多个搅油片 12 之间的间隔可以一致，也可以不一致，优选为沿甩油盘 11 的圆周方向均匀设置多个搅油片 12。

甩油盘 11 可以通过各种合适的方式与行星架 22 固定连接，如焊接、铆接或螺栓连接等，优选为铆接。

根据本实用新型的另一种实施方式，甩油装置包括甩油盘 11 和至少一个搅油片 12，甩油盘 11 的中间设有圆孔，输入轴 8 穿过该圆孔，甩油盘 11 呈圆盘形，甩油盘 11 与行星架 22 之间形成一封闭空腔，搅油片 12 与行星架 22 相连。

由于甩油盘 11 与行星架 22 之间具有封闭空腔 10，润滑油进入该空腔 10 之后可以在该空腔 10 中保留，即甩油盘 11 与行星架配合可以实现储油的功能。

甩油盘 11 可以通过各种合适的方式与行星架 22 固定连接，如焊接、铆接或螺栓连接等，优选为铆接。

搅油片 12 可以通过各种合适的方式与行星架 22 固定连接，如焊接、铆接或螺栓连接等，优选为焊接。

搅油片 12 的个数可以为 1 个，也可以为多个，为了提高效率，优选为多个，多个搅油片 12 之间的间隔可以一致，也可以不一致，优选为沿行星架 22 的圆周方向均匀设置多个搅油片 12。

为了加强减速箱的密封效果，在壳体 1 和输入轴 8 的连接处还设置有输入轴油封 7，在壳体 1 和输出轴 20 的连接处还设置有输出轴油封 19。

行星轮系还包括设置在输出轴 20 上的输出轴轴承 21，由于输出轴轴承

21 有一部分浸入到润滑油油面以下，而且输出轴 20 的转速相对于输入轴 8 的转速比较低，在输出轴轴承 21 安装时还可以涂抹油脂，故输出轴轴承 21 可以满足工作过程中的润滑需求而不需要另外设置润滑油道来润滑。

如图 1 所示，根据本实用新型的一种实施方式，本行星轮系减速机构的润滑系统的工作过程如下：

输入轴 8 转动，从而带动行星轮系转动并通过输出轴 20 输出，此时甩油装置也随之转动，从而可以将润滑油搅起并使得润滑油飞溅到壳体 1 的内壁上，排油槽板 2 可以将飞溅到壳体 1 的内壁上的润滑油收集起来，收集起来的润滑油可以沿着排油槽板 2 的下端流入第一油道 6，进而进入第二油道 9，此时润滑油可以分为两路，一路通过第三油道 4 进入空腔 10 中，由于第五油道 15 与空腔 10 相通，润滑油即可进入第五油道 15，并通过与第五油道 15 相通的第四油道 14 进入滚针轴承 16 处实现滚针轴承 16 的润滑。另一路通过与第二油道 9 相通的空隙 18 进入太阳轮轴承 17 中从而实现太阳轮轴承 17 的润滑。

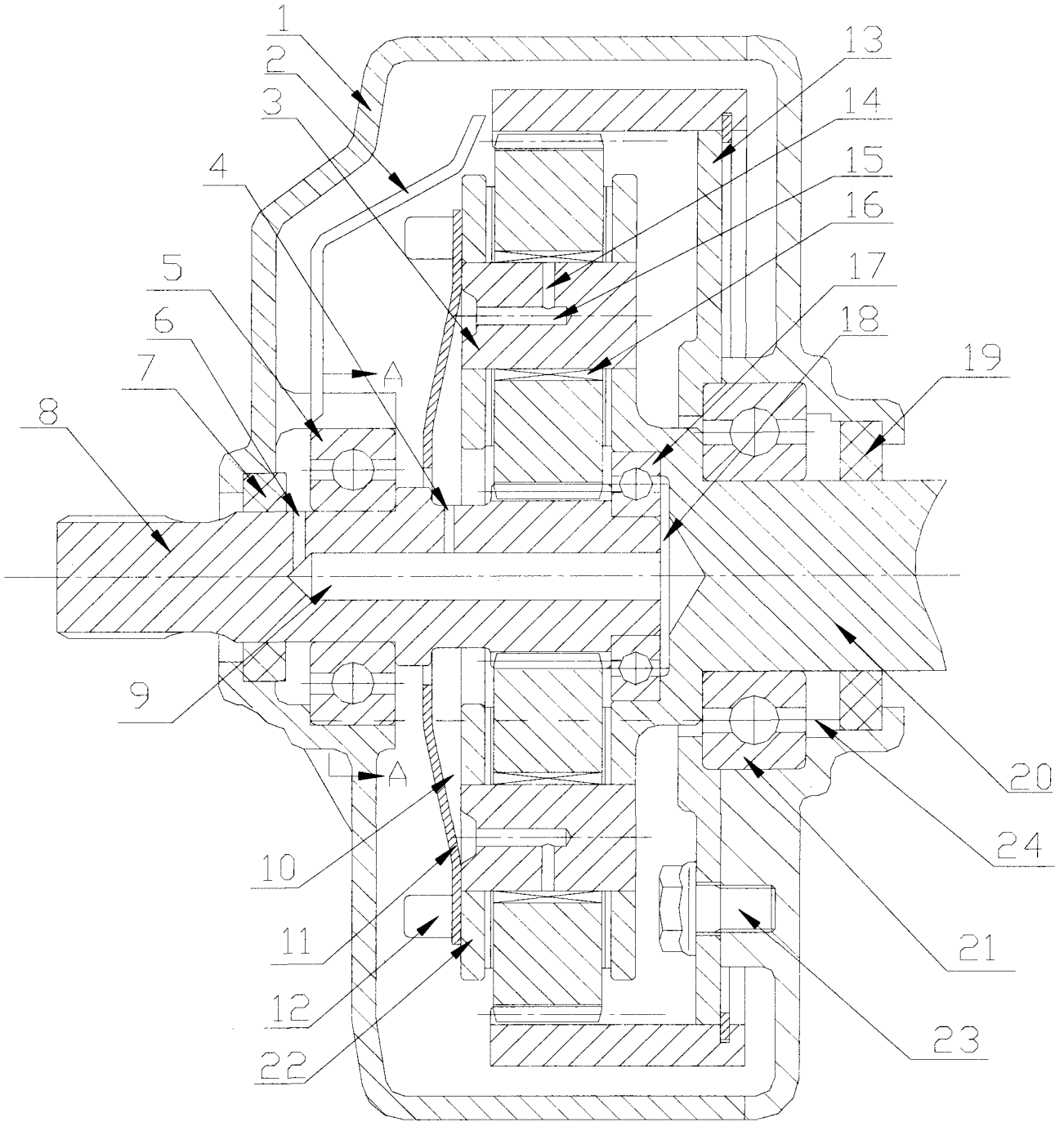


图 1

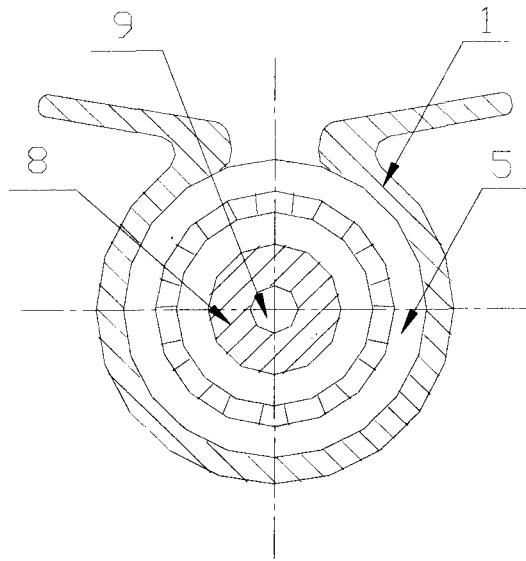


图 2

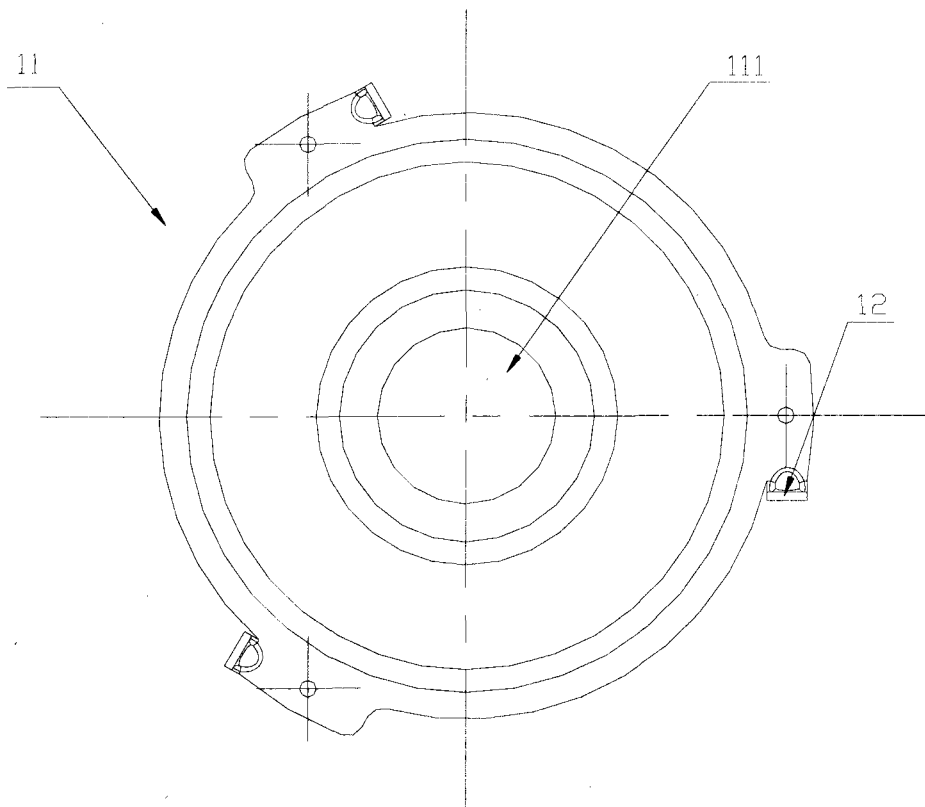


图 3