



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103475170 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201310404336. X

(22) 申请日 2013. 09. 09

(71) 申请人 苏州腾龙电机科技有限公司

地址 215233 江苏省苏州市吴江市震泽镇夏
家斗村

(72) 发明人 向宇龙

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 李艳 孙仿卫

(51) Int. Cl.

H02K 15/02 (2006. 01)

H02K 1/08 (2006. 01)

H02K 1/14 (2006. 01)

H02K 1/24 (2006. 01)

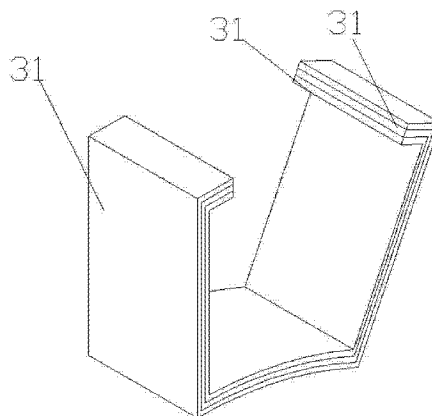
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种铁芯的制造方法、铁芯结构及电机

(57) 摘要

本发明公开了一种铁芯的制造方法、铁芯结构及电机。其中方法为：将原材料经冲压加工形成具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部的弧形冲片；第一弯折部由弧形连接部的两侧端部沿其径向方向突出形成，两个第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成第二弯折部；弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部形成有一空腔；将至少两个弧形冲片依次包覆，后一弧形冲片的空腔内侧壁包覆前一弧形冲片的空腔外侧壁形成弧形拼接块；将至少两个弧形拼接块在周向上拼接形成铁芯，周向上相邻的弧形连接部拼接形成铁芯的环状磁轭部，周向上相邻的第一弯折部拼接以及周向上相邻的第二弯折部拼接形成铁芯的齿部。本发明减少了废料的产生，降低了生产成本。



1. 一种铁芯的制造方法,其特征在于,所述方法包括:

将原材料经冲压加工形成具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部的弧形冲片;其中,所述第一弯折部由所述弧形连接部的两侧端部沿所述弧形连接部的径向方向突出形成;所述第一弯折部具有与所述弧形连接部相接的封闭端;所述第二弯折部由所述弧形连接部的两个所述第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成;所述弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部形成有一空腔;

将至少两个所述弧形冲片依次包覆形成弧形拼接块;其中,弧形拼接块的相邻两个所述的弧形冲片,后一所述的弧形冲片的所述空腔内侧壁包覆在前一所述弧形冲片的所述空腔的外侧壁上,所述后一所述的弧形冲片的宽度和高度分别大于所述前一所述弧形冲片的宽度和高度;

将至少两个所述弧形拼接块拼接形成铁芯,所述相邻弧形拼接块的最外侧弧形冲片的弧形连接部相接触,所述相邻弧形拼接块的最外侧弧形冲片的第一弯折部相接触,所述相邻弧形拼接块的最外侧弧形冲片的第二弯折部相接触,所述周向上相邻的所述弧形连接部拼接形成所述铁芯的环状磁轭部,所述周向上相邻的所述第一弯折部以及周向上相邻的所述第二弯折部拼接形成所述铁芯的齿部。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述经冲压加工形成具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部的弧形冲片包括:

将方形板材本体的两对应端沿所述环状磁轭部的径向方向弯折形成所述第一弯折部;所述第一弯折部具有与所述方形板材本体接触的封闭端;

将两个所述第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成所述第二弯折部;

将所述方形钢材本体弯曲形成弧形连接部。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述经冲压加工形成具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部的弧形冲片包括:

将方形板材本体的两对应端沿所述环状磁轭部的径向方向弯折形成所述第一弯折部;所述第一弯折部具有与所述方形板材本体接触的封闭端;

将所述第一弯折部之间的方形板材本体弯曲形成弧形连接部;

将所述第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成所述第二弯折部。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述经冲压加工形成具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部的弧形冲片包括:

将方形板材本体的中间部分弯曲形成弧形连接部;

将所述方形板材本体与所述弧形连接部连接的两侧端沿所述环状磁轭部的径向方向弯折形成所述第一弯折部;所述第一弯折部具有与所述弧形连接部接触的封闭端;

将两个所述第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成所述第二弯折部。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的方法,其特征在于,在将至少两个所述弧形拼接块在周向上拼接形成铁芯之前,所述方法还包括:

在所述弧形连接部与周向上相邻的弧形连接部接触的两侧端部的一侧端部形成一定深度的且沿所述弧形连接部的长度方向延伸的凹槽,另一侧端部突出形成插接部;

所述将至少两个所述弧形拼接块在周向上拼接形成铁芯包括:

将所述弧形连接部的插接部插入周向上相邻弧形连接部的凹槽。

6. 一种电机的铁芯结构,具有环状的磁轭部和由所述磁轭部沿径向方向向突出形成的齿部,其特征在于,所述铁芯结构由权利要求 1-5 中的任一项所述的方法形成;

所述铁芯结构由至少两个所述的弧形拼接块在周向上相互拼接形成,所述弧形拼接块由至少两个所述的弧形冲片依次包覆形成,所述弧形冲片具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部;

其中,所述第一弯折部由所述弧形连接部的两侧端部沿所述弧形连接部的径向方向向外突出形成,所述第一弯折部具有与所述弧形连接部相接的封闭端,所述第二弯折部由所述弧形连接部的两个所述第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成;所述弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部形成有一空腔;

相邻两个所述的弧形冲片,后一所述的弧形冲片的所述空腔内侧壁包覆在前一所述弧形冲片的所述空腔的外侧壁上,所述后一所述的弧形冲片的宽度和高度分别大于所述前一所述弧形冲片的宽度和高度;

所述相邻弧形拼接块的最外侧弧形冲片的弧形连接部相接触,所述相邻弧形拼接块的最外侧弧形冲片的第一弯折部相接触,所述相邻弧形拼接块的最外侧弧形冲片的第二弯折部相接触;

所述周向上相邻的所述弧形连接部拼接形成所述铁芯的环状磁轭部,所述周向上相邻的所述第一弯折部以及周向上相邻的所述第二弯折部拼接形成所述铁芯的齿部。

7. 如权利要求 6 所述的铁芯结构,其特征在于,所述弧形连接部与周向上相邻的弧形连接部接触的两侧端部的一侧端部形成有一定深度的且沿所述弧形连接部的长度方向延伸的凹槽,另一侧端部突出形成插接部;所述相邻弧形拼接块通过所述弧形连接部的插接部插入周向上相邻的弧形连接部的所述凹槽拼接。

8. 一种电机,包括定子和转子,其特征在于,所述定子和 / 或转子具有如权利要求 6 或 7 中所述的铁芯结构。

一种铁芯的制造方法、铁芯结构及电机

技术领域

[0001] 本发明涉及电机领域,尤其涉及一种铁芯的制造方法、电机的铁芯结构以及电机。

背景技术

[0002] 现在技术中,在制造电机的铁芯时,通常先冲压出整个单片,单片结构如图 1 所示,具有磁轭部 11 和多个等间距分布的齿部 12。然后将一定数量的单片在垂直方向上层叠形成铁芯结构,具体如图 2 所示。

[0003] 上述方式因为需要冲压整个单片,因此,需要面积较大的完整板材作为原材料,会产生很多的废料,生产成本比较高。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种铁芯的制造方法、电机的铁芯结构以及电机,以减少废料的产生,降低生产成本。

[0005] 本发明实施例提供了一种铁芯制造方法,所述方法包括:

将原材料经冲压加工形成具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部的弧形冲片;其中,所述第一弯折部由所述弧形连接部的两侧端部沿所述弧形连接部的径向方向突出形成;所述第一弯折部具有与所述弧形连接部相接的封闭端;所述第二弯折部由所述弧形连接部的两个所述第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成;所述弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部形成有一空腔;

将至少两个所述弧形冲片依次包覆形成弧型拼接块;其中,相邻两个所述的弧形冲片,后一所述的弧形冲片的所述空腔内侧壁包覆在前一所述弧形冲片的所述空腔的外侧壁上,所述后一所述的弧形冲片的宽度和高度分别大于所述前一所述弧形冲片的宽度和高度;

将至少两个所述弧形拼接块拼接形成铁芯,所述相邻弧形拼接块的最外侧弧形冲片的弧形连接部相接触,所述相邻弧形拼接块的最外侧弧形冲片的第一弯折部相接触,所述相邻弧形拼接块的最外侧弧形冲片的第二弯折部相接触,所述周向上相邻的所述弧形连接部拼接形成所述铁芯的环状磁轭部,所述周向上相邻的所述第一弯折部以及周向上相邻的所述第二弯折部拼接形成所述铁芯的齿部。

[0006] 优选的,所述经冲压加工形成具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部的弧形冲片包括:

将方形板材本体的两对应端沿所述环状磁轭部的径向方向弯折形成所述第一弯折部;所述第一弯折部具有与所述方形板材本体接触的封闭端;

将两个所述第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成所述第二弯折部;

将所述方形钢材本体弯曲形成弧形连接部。

[0007] 优选的,所述经冲压加工形成具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部的弧形冲片包括:

将方形板材本体的两对应端沿所述环状磁轭部的径向方向弯折形成所述第一弯折部;

所述第一弯折部具有与所述方形板材本体接触的封闭端；

将所述第一弯折部之间的方形板材本体弯曲形成弧形连接部。

[0008] 将所述第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成所述第二弯折部。

[0009] 优选的,所述经冲压加工形成具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部的弧形冲片包括：

将方形板材本体的中间部分弯曲形成弧形连接部；

将所述方形板材本体与所述弧形连接部连接的两侧端沿所述环状磁轭部的径向方向弯折形成所述第一弯折部；所述第一弯折部具有与所述弧形连接部接触的封闭端；

将两个所述第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成所述第二弯折部。

[0010] 优选的,在将至少两个所述弧形拼接块在周向上拼接形成铁芯之前,所述方法还包括：

在所述弧形连接部与周向上相邻的弧形连接部接触的两侧端部的一侧端部形成一定深度的且沿所述弧形连接部的长度方向延伸的凹槽,另一侧端部突出形成插接部；

所述将至少两个所述弧形拼接块在周向上拼接形成铁芯包括：

将所述弧形连接部的插接部插入周向上相邻弧形连接部的凹槽。

[0011] 本发明还提供了一种电机的铁芯结构,具有环状的磁轭部和由所述磁轭部沿径向方向向突出形成的齿部,所述铁芯结构由上述方法形成；

所述铁芯结构由至少两个所述的弧形拼接块在周向上相互拼接形成,所述弧形拼接块由至少两个所述的弧形冲片依次包覆形成,所述弧形冲片具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部；

其中,所述第一弯折部由所述弧形连接部的两侧端部沿所述弧形连接部的径向方向向外突出形成,所述第一弯折部具有与所述弧形连接部相接的封闭端,所述第二弯折部由所述弧形连接部的两个所述第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成；所述弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部形成有一空腔；

相邻两个所述的弧形冲片,后一所述的弧形冲片的所述空腔内侧壁包覆在前一所述弧形冲片的所述空腔的外侧壁上,所述后一所述的弧形冲片的宽度和高度分别大于所述前一所述弧形冲片的宽度和高度；

所述相邻弧形拼接块的最外侧弧形冲片的弧形连接部相接触,所述相邻弧形拼接块的最外侧弧形冲片的第一弯折部相接触,所述相邻弧形拼接块的最外侧弧形冲片的第二弯折部相接触；

所述周向上相邻的所述弧形连接部拼接形成所述铁芯的环状磁轭部,所述周向上相邻的所述第一弯折部以及周向上相邻的所述第二弯折部拼接形成所述铁芯的齿部。

[0012] 优选的,所述弧形连接部与周向上相邻的弧形连接部接触的两侧端部的一侧端部形成有一定深度的且沿所述弧形连接部的长度方向延伸的凹槽,另一侧端部突出形成插接部；所述相邻弧形拼接块通过所述弧形连接部的插接部插入周向上相邻的弧形连接部的所述凹槽拼接。

[0013] 本发明还提供了一种电机,包括定子和转子,所述定子和/或转子具有上述的铁芯结构。

[0014] 本发明的有益效果：

本发明通过将原材料进行弯折形成弧形冲片,然后将弧形冲片依次包覆形成弧形拼接块,弧形拼接块在周向上拼接形成铁芯结构,在本发明中主要通过弯折的方式对原材料进行加工,铁芯要求的厚度由单个弧形冲片的弧形连接部长度即可达到,相比现有技术,减少了大量废料的产生,在很大程度上降低了成本。

附图说明

[0015] 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。

[0016] 图 1 为现有技术中的铁芯单片结构示意图;

图 2 为现有技术中的铁芯结构示意图;

图 3 为本发明中的方法流程图;

图 4 为本发明中的弧形冲片结构示意图;

图 5 为本发明中的弧形拼接块结构示意图;

图 6 为本发明一个实施例中的铁芯结构示意图。

[0017]

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 本发明实施例提供了一种铁芯制造方法,如图 3 所示,该方法具体包括如下步骤:

S11、将原材料如铜片或硅钢片等经冲压加工形成具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部的弧形冲片。

[0020] 图 4 提供了该弧形冲片的一种具体结构,其具有弧形连接部 31、弧形连接部 31 的对应两端沿其径向方向向外突出形成的对称的第一弯折部 32 以及由两边的第一弯折部 32 的封闭端对应的端部相对弯折形成的对称的第二弯折部 33。弧形连接部 31、第一弯折部 31 以及第二弯折部 32 构成一个内腔 34。其具有内侧壁 341 和外侧壁 342。

[0021] 其中,第一弯折部 32 也可以是弧形连接部 31 的对应两端沿其径向方向向内突出形成的。

[0022] S12、将至少两个弧形冲片依次包覆形成弧形拼接块。弧形拼接块如图 5 所示。其中,相邻两个弧形冲片,后一弧形冲片的空腔内侧壁包覆在前一弧形冲片的空腔的外侧壁上,显然的,后一弧形冲片的宽度和高度应分别大于前一弧形冲片的宽度和高度。

[0023] S13、将至少两个弧形拼接块拼接形成铁芯。如图 6 所示,其中,相邻弧形拼接块 41 的最外侧弧形冲片的弧形连接部 42 相接触,相邻弧形拼接块 41 的最外侧弧形冲片的第一弯折部 43 相接触,相邻弧形拼接块 41 的最外侧弧形冲片的第二弯折部 44 相接触,周向上相邻的弧形连接部 42 拼接形成铁芯的环状磁轭部 45,周向上相邻的第一弯折部 43 以及周

向上相邻的第二弯折部 44 拼接形成铁芯的齿部 46。

[0024] 在上述步骤中,其中步骤 S11 具体包括三种方式:

第一种方式:

将方形板材本体的两对应端沿所述环状磁轭部的径向方向弯折形成所述第一弯折部;所述第一弯折部具有与所述方形板材本体接触的封闭端。

[0025] 然后将两个所述第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成所述第二弯折部;

最后将所述方形钢材本体弯曲形成弧形连接部。

[0026] 第二种方式:

将方形板材本体的两对应端沿环状磁轭部的径向方向弯折形成第一弯折部;第一弯折部具有与方形板材本体接触的封闭端;

然后将第一弯折部之间的方形板材本体弯曲形成弧形连接部。

[0027] 最后将第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成第二弯折部。

[0028] 第三种方式:

将方形板材本体的中间部分弯曲形成弧形连接部。

[0029] 然后将所述方形板材本体与所述弧形连接部连接的两侧端沿所述环状磁轭部的径向方向弯折形成所述第一弯折部;所述第一弯折部具有与所述弧形连接部接触的封闭端;

最后将两个所述第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成所述第二弯折部。

[0030] 为实现弧形拼接块之间的拼接,本发明中在拼接之前,可在所述弧形连接部与周向上相邻的弧形连接部接触的两侧端部的一侧端部形成一定深度的且沿弧形连接部的长度方向延伸的凹槽,另一侧端部突出形成插接部。然后将弧形连接部的插接部插入周向上相邻的弧形连接部的凹槽。

[0031] 当然,本发明中也可采用焊接等方式实现相邻拼接块之间的结合,本发明不作具体限定。

[0032] 对应上述方法,本发明还提供了一种电机的铁芯结构,该结构如图 6 所示。具有环状的磁轭部 45 和由磁轭部 45 沿径向方向向外侧突出形成的齿部 46,铁芯结构由上述方法形成;

铁芯结构由至少两个弧形拼接块 41 在周向上相互拼接形成,弧形拼接块 41 由至少两个弧形冲片依次包覆形成。

[0033] 其中弧形冲片具有弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部,第一弯折部由弧形连接部的两侧端部沿弧形连接部的径向方向向外突出形成,第一弯折部具有与弧形连接部相接的封闭端,第二弯折部由弧形连接部的两个第一弯折部的封闭端对应的端部相对弯折形成;弧形连接部、第一弯折部以及第二弯折部形成有一空腔。

[0034] 在一弧形拼接块 41 中,相邻的弧形冲片,后一弧形冲片的所述空腔内侧壁包覆在前一所述弧形冲片的所述空腔的外侧壁上,所述后一所述的弧形冲片的宽度和高度分别大于所述前一所述弧形冲片的宽度和高度。

[0035] 在图 6 中,相邻弧形拼接块 41 的最外侧弧形冲片的弧形连接部 42 相接触,相邻弧形拼接块 41 的最外侧弧形冲片的第一弯折部 43 相接触,相邻弧形拼接块 41 的最外侧弧形

冲片的第二弯折部 44 相接触。

[0036] 周向上相邻的弧形连接部 42 拼接形成铁芯的环状磁轭部,周向上相邻的第一弯折部 43 相拼接以及周向上相邻的第二弯折部 44 相拼接共同形成铁芯的齿部 46。

[0037] 为方便拼接,弧形连接部与周向上相邻的弧形连接部接触的两侧端部的一侧端部可形成有一定深度的且沿所述弧形连接部的长度方向延伸的凹槽,另一侧端部突出形成插接部;相邻弧形拼接块通过弧形连接部的插接部插入周向上相邻的弧形连接部的凹槽拼接。

[0038] 对应上述方法和铁芯结构,本发明还提供了一种电机,包括定子和转子。其定子和/或转子具有上述实施例中的铁芯结构。相关内容可参见上述实施例,此处不再详述。

[0039] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应注意的是,以上所述仅为本发明的一个具体实施例而已,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

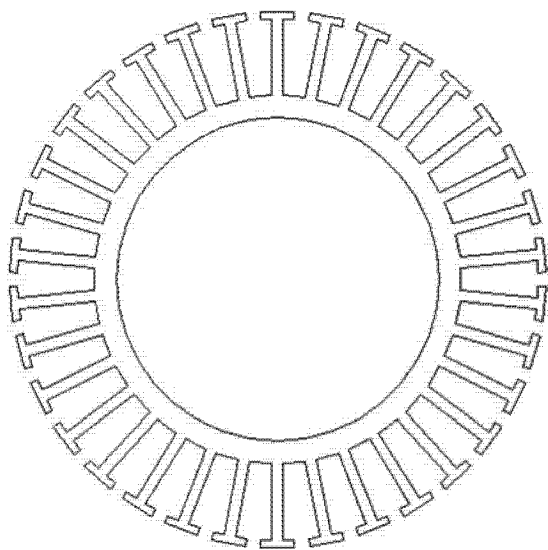


图 1

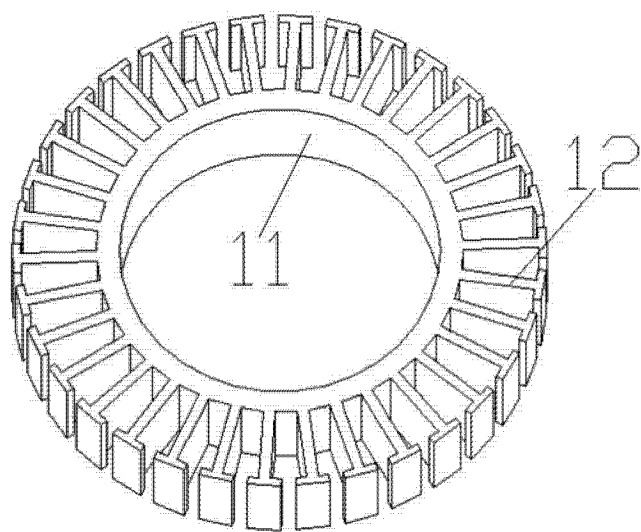


图 2

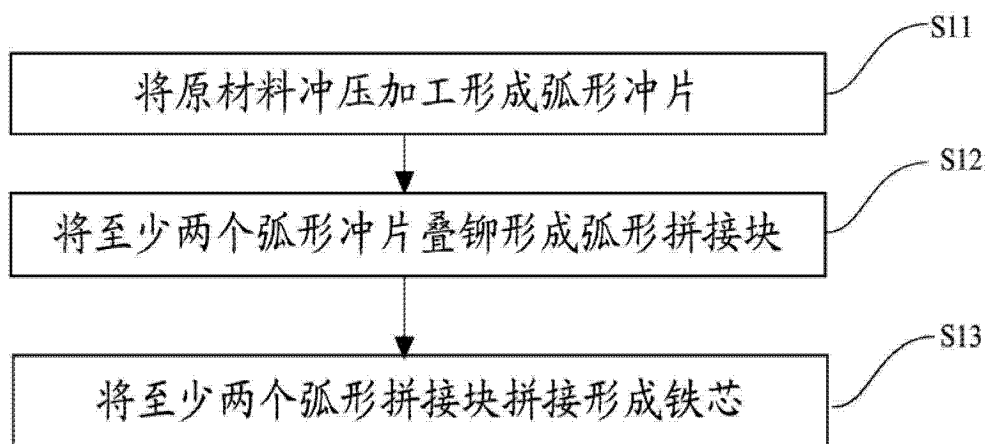


图 3

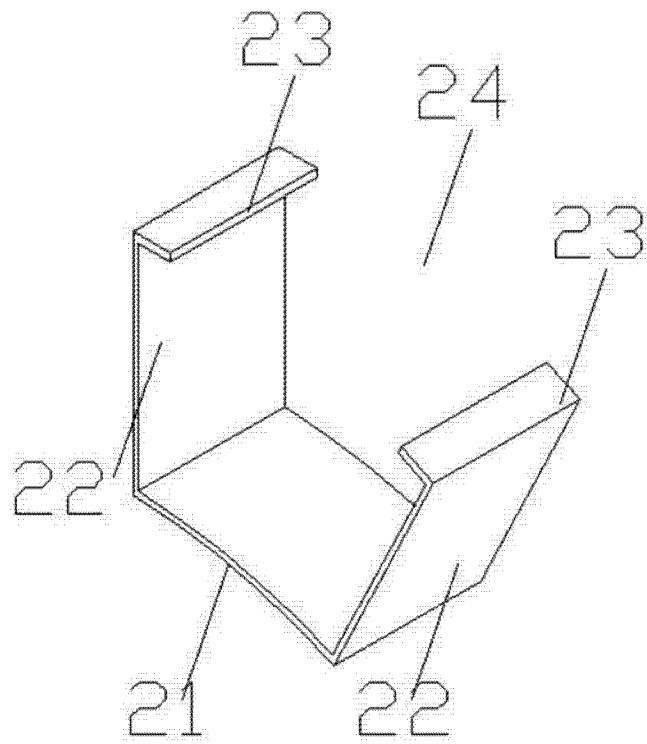


图 4

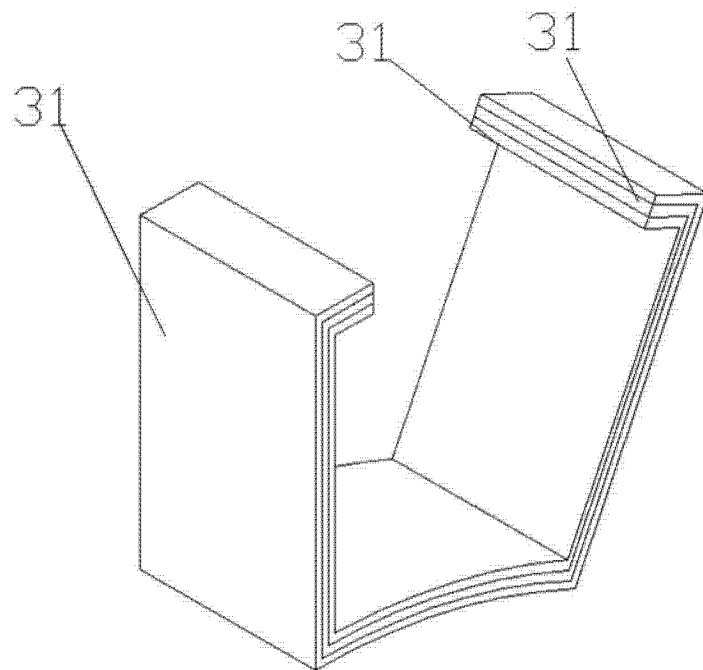


图 5

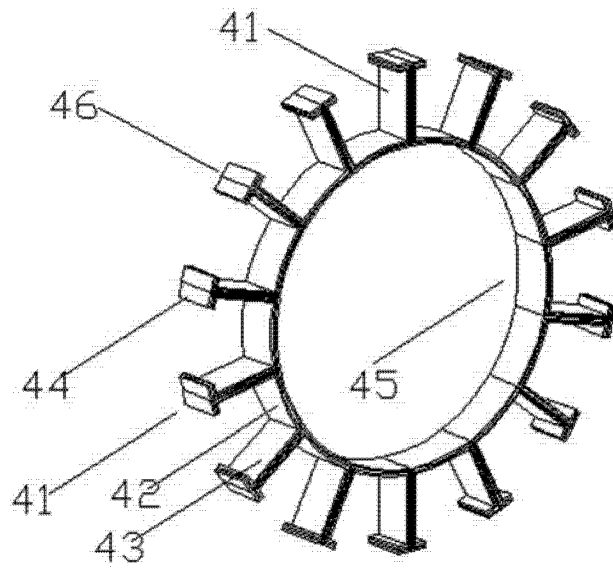


图 6