

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16H 41/28 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810144244.1

[43] 公开日 2009年2月11日

[11] 公开号 CN 101363528A

[22] 申请日 2008.7.28

[21] 申请号 200810144244.1

[30] 优先权

[32] 2007.8.7 [33] JP [31] 205425/07

[71] 申请人 加特可株式会社

地址 日本静冈县

[72] 发明人 斋藤和实

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 王景刚

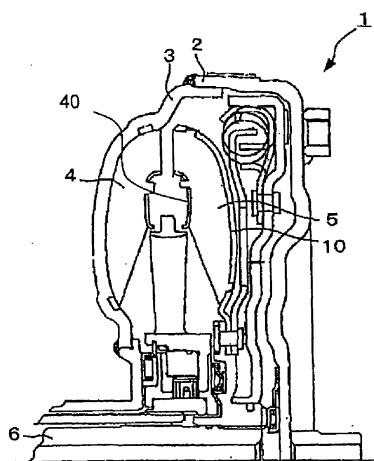
权利要求书3页 说明书9页 附图14页

[54] 发明名称

变矩器的叶片结构及变矩器的叶片结构的制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种变矩器的叶片结构及其制造方法，通过冲压加工等由容易且迅速的方法形成将多个叶片形成为一体的叶片结构。由平面薄板冲裁第一形状，该第一形状具有：多个叶片(12)、将叶片连接的第一连接部(14)、在比第一连接部更靠径向中心侧将叶片连接的第二连接部(16)、在比第二连接部更靠径向中心侧保持所述第二连接部的保持部，使叶片在第一连接部与第二连接部之间弯曲，使弯曲后的叶片相对于第一连接部和第二连接部呈规定角度地倾斜，使保持部向平面薄板的竖直方向位移而改变多个叶片间的距离，并且，使第一形状在径向上缩小，将位移后的保持部除去，从而形成所述叶片结构。



1. 一种变矩器的叶片结构，在环状壳体部件的内壁、沿所述壳体部件的圆周方向以规定间隔设置有多个叶片，其特征在于，

由平面薄板冲裁第一形状，该第一形状具有：所述多个叶片、连接所述叶片的第一连接部、在比所述第一连接部更靠径向中心侧连接所述叶片的第二连接部、在比所述第二连接部更靠径向中心侧保持所述第二连接部的保持部，

使所述叶片在所述第一连接部与所述第二连接部之间弯曲，使所述弯曲后的叶片相对于所述第一连接部和所述第二连接部呈规定角度地倾斜，使所述保持部向所述平面薄板的竖直方向位移而改变所述多个叶片间的距离，并使所述第一形状在径向上缩小，将所述位移后的保持部除去，从而形成所述叶片结构。

2. 如权利要求1所述的变矩器的叶片结构，其特征在于，所述第一连接部具有连接所述叶片的第一支部、连接所述第一支部的板状部、连接相邻的所述板状部且可位移的第一调整部，

在使所述保持部位移时，所述第一调整部调节相邻的所述叶片间的距离。

3. 如权利要求1或2所述的变矩器的叶片结构，其特征在于，所述第二连接部具有连接所述叶片的第二支部、连接相邻的所述第二支部且可位移的第二调整部，

在使所述保持部位移时，所述第二调整部调节相邻的所述叶片间的距离。

4. 如权利要求2或3所述的变矩器的叶片结构，其特征在于，所述第一调整部是向径向外侧突出的大致“<”形状。

5. 如权利要求3或4所述的变矩器的叶片结构，其特征在于，所述第二调整部是向径向内侧突出的大致“<”形状。

6. 如权利要求2~4中任一项所述的变矩器的叶片结构，其特征在于，所述第一支部相对于所述板状部的中央向所述叶片弯曲侧的相反一侧偏移。

7. 如权利要求1~6中任一项所述的变矩器的叶片结构，其特征在于，

所述保持部由位于所述第二连接部中心的中心部和一侧与所述中心部连接、另一侧与所述第二连接部连接的放射状连接部构成，所述放射状连接部在圆周方向上以规定间隔设置。

8. 如权利要求 7 所述的变矩器的叶片结构，其特征在于，所述中心部是环状圈。

9. 一种变矩器的叶片结构，在环状壳体部件的内壁、沿所述壳体部件的圆周方向以规定间隔设置有多个叶片，其特征在于，

由平面薄板冲裁第二形状，该第二形状具有：所述多个叶片、连接所述叶片的第一连接部、在比所述第一连接部更靠径向中心侧连接所述叶片的第二连接部、在比所述第二连接部更靠径向中心侧保持所述第二连接部的保持部、自所述叶片突起的芯部件，

使所述芯部件相对于所述叶片呈规定角度地倾斜，使所述叶片在所述第一连接部与所述第二连接部之间弯曲，使所述弯曲后的叶片相对于所述第一连接部和所述第二连接部呈规定角度地倾斜，使所述保持部向所述平面薄板的竖直方向位移而改变所述多个叶片间的距离，使所述第二形状在径向上缩小，并且使相邻的所述芯部件结合，将所述位移后的保持部除去，由此形成所述叶片结构。

10. 如权利要求 9 所述的变矩器的叶片结构，其特征在于，所述芯部件具有：在突起的端侧设有的键状部、在与所述叶片相接的一侧设有的凹部，

在使所述保持部向所述平面薄板的竖直方向位移时，所述芯部件的键状部和相邻的所述芯部件的凹部嵌合。

11. 如权利要求 10 所述的变矩器的叶片结构，其特征在于，所述保持部由位于所述第二连接部中心的中心部和一侧与所述中心部连接、另一侧与所述第二连接部连接的放射状连接部构成，所述放射状连接部在圆周方向上以规定间隔设置。

12. 如权利要求 11 所述的变矩器的叶片结构，其特征在于，所述中心部是环状圈。

13. 一种变矩器的叶片结构的制造方法，该变矩器的叶片结构为，在环状壳体部件的内壁、沿所述壳体部件的圆周方向以规定间隔设置有多个叶片，其特征在于，该变矩器的叶片结构的制造方法具有如下的工序：

第一冲裁工序，由平面薄板冲裁第一形状，该第一形状具有：所述多

个叶片、连接所述叶片的第一连接部、在比所述第一连接部更靠径向中心侧连接所述叶片的第二连接部、在比所述第二连接部更靠径向中心侧保持所述第二连接部的保持部；

弯曲工序，使所述叶片在所述第一连接部与所述第二连接部之间弯曲，使所述弯曲后的叶片相对于所述第一连接部和所述第二连接部呈规定角度地倾斜；

收缩工序，使所述保持部向所述平面薄板的竖直方向位移而改变所述多个叶片间的距离，并且使所述第一形状在径向上缩小；

第二冲裁工序，将所述位移后的保持部除去。

14. 一种变矩器的叶片结构的制造方法，该变矩器的叶片结构为，在环状壳体部件的内壁、沿所述壳体部件的圆周方向以规定间隔设置有多个叶片，其特征在于，该变矩器的叶片结构的制造方法具有如下工序：

第一冲裁工序，由平面薄板冲裁第二形状，该第二形状具有：所述多个叶片、连接所述叶片的第一连接部、在比所述第一连接部更靠径向中心侧连接所述叶片的第二连接部、在比所述第二连接部更靠径向中心侧保持所述第二连接部的保持部、自所述叶片突起的芯部件；

第一弯曲工序，使所述芯部件相对于所述叶片呈规定角度地倾斜；

第二弯曲工序，使所述叶片在所述第一连接部和所述第二连接部之间弯曲，使所述弯曲后的叶片相对于所述第一连接部和所述第二连接部呈规定角度地倾斜；

收缩工序，使所述保持部向所述平面薄板的竖直方向位移而改变所述多个叶片间的距离，使所述第二形状在径向上缩小，使相邻的所述芯部件结合；

第二冲裁工序，将所述位移后的保持部除去。

变矩器的叶片结构及变矩器的叶片结构的制造方法

技术领域

本发明涉及变矩器的叶片结构及变矩器的叶片结构的制造方法。

背景技术

变矩器为了进行经由流体的动力传递而在壳体上设有多个叶片状的部件(叶片)。以往,叶片向壳体的安装因将叶片一片片地进行安装,故而增加了操作时间。

对于这样的问题,具有如下的叶片部件的成型方法(参照专利文献1),即,通过加工一张钢板而成形将多个叶片一体连接的叶片部件。

专利文献1: (日本)特开平09-042413号公报

但是,在专利文献1记载的叶片部件中,通过调整一端的折曲量和另一端的折曲量而形成长方形部件,因该工序是由电脑控制的机械手来进行,以例如使钢板的连接部弯曲预先确定的规定量,所以,需要对一个个叶片进行复杂的弯曲工序,操作效率不高。

发明内容

本发明是着眼于这样的问题点而作出的,其目的在于提供一种变矩器的叶片结构,该变矩器的叶片结构通过容易且迅速的方法可形成由冲压加工等将多个叶片形成一体的叶片结构。

根据本发明的一实施方式,提供一种变矩器的叶片结构,在环状壳体部件的内壁、沿壳体部件的圆周方向以规定间隔设置有多个叶片,其特征在于,由平面薄板冲裁第一形状,该第一形状具有:多个叶片、与壳体部件的内壁抵接并且连接叶片的第一连接部、在比第一连接部更靠径向中心侧与壳体部件的内壁抵接并且连接叶片的第二连接部、在比第二连接部更靠径向中心侧保持第二连接部的保持部,使叶片在第一连接部与第二连接部之间弯曲,使弯曲后的叶片相对于第一连接部和第二连接部呈规定角度地倾斜,使保持部向平面薄板的竖直方向位移而改变多个叶片间的距离,

并且，使第一形状在径向上缩小，将位移后的保持部除去，从而形成所述叶片结构。

根据本发明，通过使放射状连接部向平面薄板的竖直方向位移，与第一连接部和第二连接部连接，形成多个叶片成一体的叶片结构，所以，可容易且迅速地形成叶片，可提高操作效率。

附图说明

图 1 是表示本发明第一实施方式的变矩器的概略结构图；

图 2 (a) 是从泵轮侧观察本发明第一实施方式的叶片结构所看到的正面图，(b) 是叶片结构的剖面图；

图 3 是表示本发明第一实施方式的叶片结构的成型工序的流程图；

图 4 (a) 是本发明第一实施方式的叶片结构的正面图，(b) 是剖面图；

图 5 (a) 是本发明第一实施方式的叶片结构的正面图，(b) 是剖面图；

图 6 (a) 是本发明第一实施方式的叶片结构的正面图，(b) 是剖面图；

图 7 (a) 是本发明第一实施方式的叶片结构的正面图，(b) 是剖面图；

图 8 (a) 是本发明第一实施方式的叶片结构的正面图，(b) 是剖面图，
(c) 是剖面图；

图 9 是表示本发明第二实施方式的叶片结构的成型工序的流程图；

图 10 是本发明第二实施方式的叶片结构的正面图；

图 11 是本发明第二实施方式的叶片结构的正面图；

图 12 是本发明第二实施方式的叶片结构的正面图；

图 13 是本发明第二实施方式的叶片结构的正面图；

图 14 是本发明第二实施方式的叶片结构的正面图。

附图标记说明

1: 变矩器； 5: 涡轮； 10: 涡轮壳体（壳体部件）； 11: 叶片结构；
12: 叶片； 13: 第一支部； 14: 第一连接部； 15: 第二支部； 16: 第
二连接部； 17: 突起部； 18: 第二调整部； 20: 第一调整部； 21: 开
口部； 22: 环状圈； 23: 放射状连接部； 24: 凸部； 30: 圈部件； 31:
键部； 32: 凹部； 40: 芯部

具体实施方式

(第一实施方式)

首先，使用图1说明本发明第一实施方式的变矩器的结构。变矩器1是配设于车辆的发动机与自动变速器之间的流体联轴器(流体繼手)。

本实施方式的变矩器1具有：传递来自未图示的发动机的旋转的前罩2、安装于前罩2并与前罩2一体旋转的后罩3、设于后罩3内壁的泵轮4、与泵轮4相对配置的涡轮5、将涡轮5的旋转向未图示的自动变速器传递的输出轴6。

涡轮5具有大致环状的涡轮壳体(壳体部件)10、与涡轮壳体10接合的叶片结构11。另外，叶片结构11具有芯部40。芯部40用于保持叶片结构，并且在涡轮壳体10内部适当保持被搅拌的流体的流动、提高流体联轴器的动作效率。

在此，使用图2说明叶片结构11。

叶片结构11具有：多个叶片12，其配设于大致环状的涡轮壳体10的圆周方向；环状的第一连接部14，其与涡轮壳体10的内壁接合，经由第一支部13与叶片12连接；环状的第二连接部16，其在比第一连接部14更靠涡轮壳体10的径向中心侧与涡轮壳体10的内壁接合，经由第二支部15与叶片12连接。

叶片12、第一连接部14、第二连接部16将在后面详述，其由一张金属板构成。

第一连接部14具有：经由第一支部13与叶片12连接的平板状的板部19、连接该板部19的大致“<”形的第一调整部20。该第一调整部20因截面比板部19小，所以可变形地构成。在后述的叶片结构11的形成工序中，通过使该第一调整部20变形，可调节(使其缩小)相邻的叶片12间的距离及叶片结构11的直径。另外，第一调整部20具有向叶片结构11的径向中心侧开口并向径向外侧突起的形状。

另外，第二连接部16具有连接第二支部15的大致“<”形的第二调整部18。该第二调整部18可变形地构成，在后述的叶片结构11的形成过程中，可调节相邻的叶片12间的距离及叶片结构11的直径。另外，第二调整部18具有向叶片结构11的径向中心侧开口且向圆周方向突起的形状。

叶片12具有嵌入到涡轮壳体10上设置的沟槽中的突起部17。叶片12弯曲成在变矩器1中使流体形成所希望的流动的形状，并且，相对于涡轮

壳体 10 以规定角度安装。若突起部 17 嵌入到沟槽中，则涡轮壳体 10 的径向、圆周方向的叶片 12 的位置被确定，相邻的叶片 12 以规定间隔配设。即，突起部 17 确定叶片 12 相对于涡轮壳体 10 的位置。

叶片结构 11 中，第一连接部 14 和第二连接部 16 与涡轮壳体 10 焊接，将通过突起部 17 定位的叶片 12 和涡轮壳体 10 钎焊接合。

另外，第一连接部 14 及第二连接部 16 与涡轮壳体 10 的接合、叶片 12 与涡轮壳体 10 的接合并不限于上述方法，只要保持变矩器 1 的性能并可将叶片结构 11 与涡轮壳体 10 接合即可。

如上所述，因构成为叶片 12 经由第一支部 13 及第二支部 15 与第一连接部 14 及第二连接部 16 形成一体的叶片结构 11，所以，可同时安装多个叶片 12，并且，在将叶片结构 11 安装到涡轮壳体时，可容易地进行叶片 12 相对于涡轮壳体 10 的沟槽的定位。

接着，使用图 3～图 8 说明叶片结构 11 的成型工序。

图 3 是表示叶片结构 11 的成型工序的流程图。图 4～图 8 表示各工序中的叶片结构 11 的正面图及剖面图。

首先，在步骤 S100 中进行冲裁工序。在该工序中，通过冲压对一张平板薄板的金属板进行冲裁。通过该工序，形成具有第一连接部 14、第二连接部 16、叶片 12 等的平板状部件（第一形状）（参照图 4）。

另外，如图 4 (a) 所示，平板状的部件在大致中央具有开口部 21。在该开口部 21 的径向周围设有环状圈 22。在该环状圈 22 的径向外侧，沿圆周方向设有多个放射状连接部 23。该放射状连接部 23 分别与第二连接部 16 连接。

这些环状圈 22 及放射状连接部 23 构成保持第二连接部 16 的保持部，并且，用于在后述的收缩工序中使叶片结构缩小到希望的形状。

在以后工序的冲压时，开口部 21 通过与模具的定位销嵌合而定位冲压位置。

放射状连接部 23 以规定间隔沿圆周方向等间隔地设置。在后述的收缩工序中，通过包含该放射状连接部 23 而使之变形，将该间隔缩小，叶片结构 11 形成为所希望的形状（向径向缩小）。环状圈在圆周方向上连接并保持该放射状连接部 23。

在步骤 S101 中进行第一弯曲工序。在该工序中，通过使用模具冲压叶

片 12，使叶片 12 弯曲而成为规定的形状（参照图 5）。通过该工序，大致形成将叶片结构 11 安装在涡轮壳体 10 时的叶片 12 的形状。

如图 5 (b) 所示，在该工序中，使各叶片 12 弯曲以使其从平板状部件的竖直方向下侧向上侧隆起。

在步骤 S102 中进行第二弯曲工序。在该工序中，使用模具冲压叶片结构 11，使由步骤 S101 成型的叶片 12 相对于第一连接部 14 及第二连接部 16 旋转（参照图 6）。通过该工序，确定在将叶片结构 11 安装于涡轮壳体 10 时、叶片 12 相对于涡轮壳体 10 的角度。

在步骤 S103 进行收缩工序。在该工序中使用模具进行冲压，使放射状连接部 23 从竖直方向上侧向下侧变形而形成凸部 24（参照图 7）。

利用该工序，通过将放射状连接部 23 向下方按压，叶片结构 11 向径向及圆周方向缩小。由此，叶片结构 11 被设定成希望的直径，并且，相邻的叶片 12 间的距离缩小，叶片 12 间的距离被设定为希望的距离。此时，在第一连接部 14，第一调整部 20 变形而板部 19 不变形。另外，在第二连接部 16，第二调整部 18 变形。

另外，如前所述，通过该工序，相邻的放射状连接部 23 的规定间隙被缩小。即，理想的是，在该工序中设定该相邻的放射状连接部 23 的规定间隙，以使叶片结构 11 的直径及相邻的叶片 12 间的距离成为希望的数值。

在步骤 S104 进行第二冲裁工序。在该工序中，通过利用冲压或其他方法切断在收缩工序（S103）变形的凸部 24，从而除去凸部 24。由此，仅环状的第二连接部 16 残留在叶片结构 11 中（参照图 8）。

即，将包含放射状连接部 23 的凸部 24（图 8 (c)）除去，叶片结构 11 中第二连接部 16 的径向内侧成为空隙。

在步骤 S105 进行第三弯曲工序。在该工序中，对应于涡轮壳体 10 的内壁的倾斜而冲压第一连接部 14 和第二连接部 16。例如，将叶片结构 11 冲压成与涡轮壳体 10 的内壁的倾斜相同的形状之后，将叶片结构 11 组装到涡轮壳体 10。

如此成型的叶片结构 11 中，叶片 12 的突起部 17 铆接在涡轮壳体 10 的沟槽中，并相对于涡轮壳体 10 定位，通过钎焊或焊接而安装在涡轮壳体 10。

通过以上工序，可以由一张平面薄板成型能容易地安装到涡轮壳体 10

的叶片结构 11。

说明本发明第一实施方式的效果。

在该实施方式中，叶片结构 11 构成为经由第一支部 13 将叶片 12 与第一连接部 14 连接，经由第二支部 15 将叶片 12 与第二连接部 16 连接，将叶片 12 连接成一体。由此，可将多个叶片 12 同时安装到涡轮壳体 10，操作时间大幅度缩短。另外，在将叶片结构 11 安装到涡轮壳体 10 时，可容易地将设于涡轮壳体 10 的沟槽的位置与叶片 12 的位置进行对位，可提高将叶片结构 11 安装到涡轮壳体 10 时的操作效率。

另外，因第一连接部 14 具有板部 19 和第一调整部 20，所以，利用板部 19 可确保一体成形的叶片结构 11 的强度，并且，可调节相邻的叶片 12 间的距离及叶片结构 11 的直径。

叶片 12 设有突起部 17，该突起部 17 从叶片 12 与涡轮壳体 10 抵接的面突出并嵌入到设于涡轮壳体 10 的沟槽中。由此，在将叶片结构 11 安装到涡轮壳体 10 时，通过使突起部 17 嵌入到沟槽中，可进行叶片 12 相对于涡轮壳体 10 的定位。因此，可容易地将叶片结构 11 安装到涡轮壳体 10，可提高操作效率。

另外，因在第二连接部 16 的圆周方向内侧具有环状圈 22 及放射状连接部 23，所以，通过利用收缩工序使第二调整部 18 变形，可缩小叶片结构 11 的直径，并且可缩小相邻的叶片 12 的距离。特别是，通过调整相邻的放射状连接部 23 的间隙大小，可调整相邻的叶片 12 的距离。

通过使第一连接部 14 和第二连接部 16 对应于涡轮壳体 10 的内壁而倾斜，可容易地将叶片结构 11 安装到涡轮壳体 10，可提高操作效率。

另外，使放射状连接部 23 从竖直方向上侧向下侧变形，叶片结构 11 向径向及圆周方向缩小。由此，通过一次冲压加工，叶片结构 11 被设定为希望的直径，并且，可将相邻的叶片 12 间的距离设定为希望的距离，可提高操作效率。

如图 4 所示，在第一连接部 14 的板部 19，在板部 19 的大致中央设有连接叶片 12 的第一支部 13，但也可将第一支部 13 从板部 19 的大致中央偏移。即，也可将第一支部 13 从板部 19 的大致中央向叶片 12 弯曲的相反侧偏移。由此，通过收缩工序使第一调整部 20 变形时，可使叶片结构 11 中的叶片 12 的径向角度向叶片 12 的弯曲侧偏移。

另外，在第二连接部 16 的第二调整部，通过使第二支部 15 的位置偏移可获得同样的效果。

(第二实施方式)

接着说明本发明第二实施方式的叶片结构。在第二实施方式中，使芯部与叶片结构 11 成一体。

使用图 9~图 14 说明第二实施方式的叶片结构 11 的成型工序。

图 9 是表示第二实施方式的叶片结构 11 的成型工序的流程图。图 10~图 14 表示各工序的叶片结构 11 的正面图。

首先，在步骤 S200 进行冲裁工序。在该工序中，通过冲压对一张金属板进行冲裁。该工序与上述第一实施方式的步骤 S100 相同。通过该工序，形成具有第一连接部 14、第二连接部 16、叶片 12 的平板状部件（第二形状）（参照图 10）。

另外，如图 10 所示，平板状部件在大致中央具有开口部 21。在该开口部 21 的圆周方向周围具有环状圈 22。该环状圈在圆周方向具有多个放射状连接部 23。该放射状连接部 23 与第二连接部 16 连接。

作为第二实施方式的特有构成，在各叶片 12 设有芯部件 30。芯部件 30 通过后述的形成工序形成芯部 40。

芯部件 30 具有键部 31 和凹部 32。键部 31 是芯部件的端部，为设于叶片结构 11 的圆周方向外侧的突起形状。另外，凹部 32 是设于芯部件 30 和叶片 12 连接的部分的凹型形状。如后述说明，通过将该键部 31 与相邻的芯部件 30 的凹部 32 嵌合，相邻的芯部件 30 形成为一体，通过使全部的芯部件 30 成一体而形成芯部 40。

在步骤 S201 进行第一弯曲工序。在该工序中，通过使用模具冲压芯部件 30，使芯部件 30 弯曲而成为规定的形状（参照图 11）。通过该工序，大致形成芯部件 30 的形状。

如图 11 所示，进行冲压成形，以使芯部件 30 弯曲并使芯部件 30 从平板状部件的竖直方向上侧向下侧突出。

在步骤 S202 进行第二弯曲工序。在该工序中，通过使用模具冲压叶片 12，使叶片 12 弯曲而成为规定的形状（参照图 12）。另外，该工序与上述第一实施方式的步骤 S101 相同。通过该工序，可大致形成将叶片结构 11 安装到涡轮壳体 10 时的叶片 12 的形状。

在步骤 S203 进行第三弯曲工序。在该工序中，使用模型冲压由步骤 S202 成型的叶片结构 11，使叶片 12 及芯部件 30 相对于第一连接部 14 及第二连接部 16 旋转（参照图 13）。该工序与上述第一实施方式的步骤 S102 相同。通过该工序，确定在将叶片结构 11 安装到涡轮壳体 10 时、叶片 12 相对于涡轮壳体 10 的角度。

在步骤 S204 进行收缩工序。在该工序中使用模具进行冲压，使放射状连接部 23 从竖直方向上侧向下侧变形而形成凸部 24（参照图 14）。

利用该工序，与上述第一实施方式的步骤 S103 同样地，通过将放射状连接部 23 向下方压出，叶片结构 11 被设定成希望的直径，并且，相邻的叶片 12 间的距离被设定为希望的距离。

在该工序中，叶片 12 和相邻的芯部件 30 间的距离一并缩小。芯部件 30 具有的键部 31 与相邻的芯部件 30 的凹部 32 靠近，最后嵌合在一起。

结果，相邻的芯部件 30 彼此形成为一体。由此，在叶片结构 11 上形成圆环状的芯部 40。

另外，在步骤 S204 的收缩工序，也可以在进行完设定叶片结构 11 的直径及相邻的叶片 12 间的距离之后，进一步进行冲压等工序（嵌合工序）以使各芯部件 30 嵌合。

在步骤 S205 进行第二冲裁工序。在该工序中，通过利用冲压或其他方法切断在收缩工序（S204）中变形的凸部 24，将凸部 24 切掉。由此，形成环状的第二连接部 16。该工序与上述第一实施方式的步骤 S104 相同。

在步骤 S206 进行第四弯曲工序。在该工序中，对应于涡轮壳体 10 内壁的倾斜而冲压第一连接部 14 和第二连接部 16。例如，将叶片结构 11 冲压成与涡轮壳体 10 内壁的倾斜相同的形状之后，将叶片结构 11 组装到涡轮壳体 10。该工序与上述第一实施方式的步骤 S105 相同。

如此成型的叶片结构 11 中，叶片 12 的突起部 17 铆接于涡轮壳体 10 的沟槽中，并相对于涡轮壳体 10 定位，通过钎焊或焊接而安装到涡轮壳体 10。

另外，通过使相邻的芯部件 30 嵌合而形成的芯部 40 利用钎焊或焊接一体地安装。

通过以上工序，可以由一张平面薄板成型可容易地安装到涡轮壳体 10 的叶片结构 11。

说明本发明第二实施方式的效果。

在该实施方式中，在上述第一实施方式的效果的基础上，在各叶片 12 设有芯部件 30，通过收缩工序将该芯部件 30 形成为一体，由此构成为也将芯部 40 一体形成的叶片结构 11。由此，不需要在叶片结构 11 上进一步安装芯部 40 的操作，操作时间被缩短。并且，因利用芯部 40 可增强叶片结构 11 的强度，所以，定位精度提高，可容易地将设于涡轮壳体 10 的沟槽的位置和叶片 12 的位置进行对位，可提高将叶片结构 11 安装到涡轮壳体 10 时的操作效率。

另外，在上述第一实施方式及第二实施方式中，虽然说明了将叶片结构 11 安装到涡轮壳体 10 的例子，但上述的叶片结构 11 也可适用于安装在叶轮壳体（后罩 3）的叶片。

在上述第一实施方式及第二实施方式中，第一连接部 14 由板部 19 和第一调整部 20 构成，但也可与第二连接部 16 同样地不具有板部 19，仅由第一调整部 20 构成。另外，第二连接部 16 也可具有与第一连接部 14 相同的板部。

本发明并不限定于上述实施方式，显然在其技术思想的范围内可进行各种变更、改进。

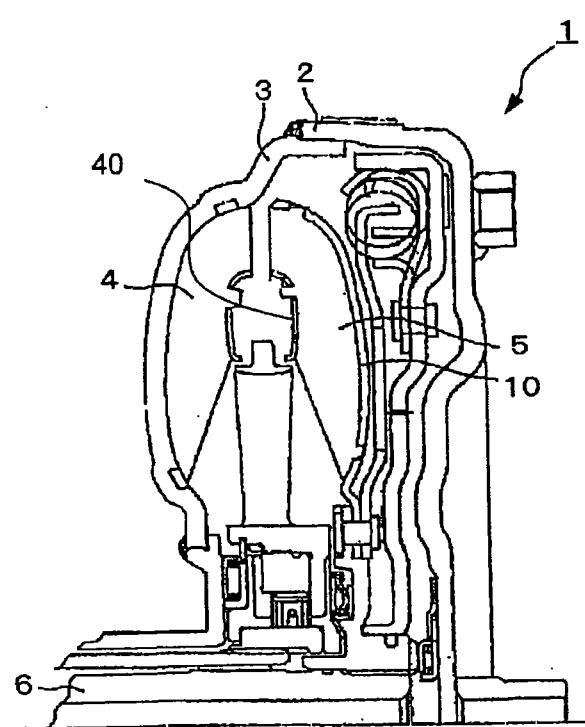
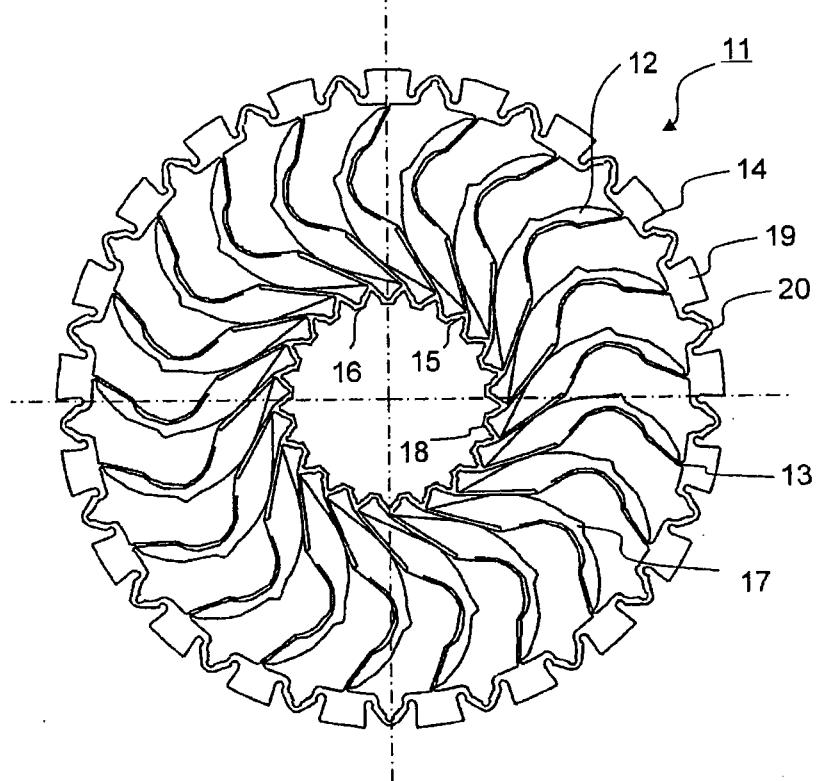


图 1

(a)



(b)

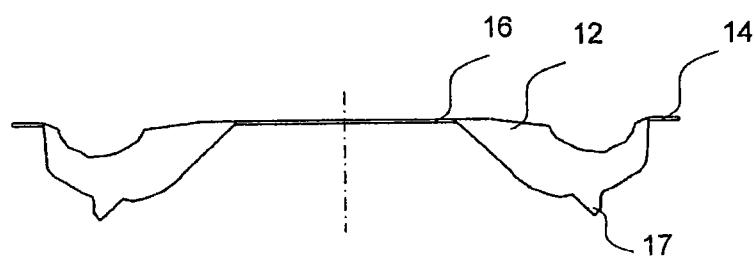


图 2

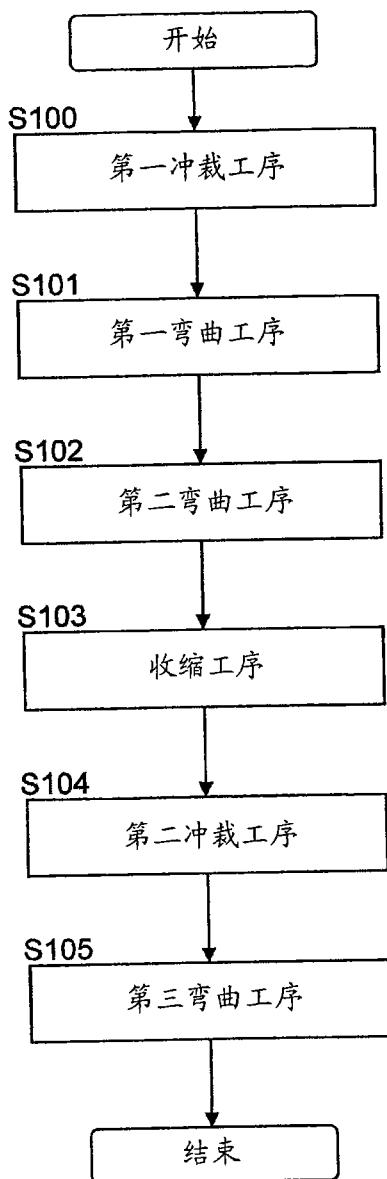


图 3

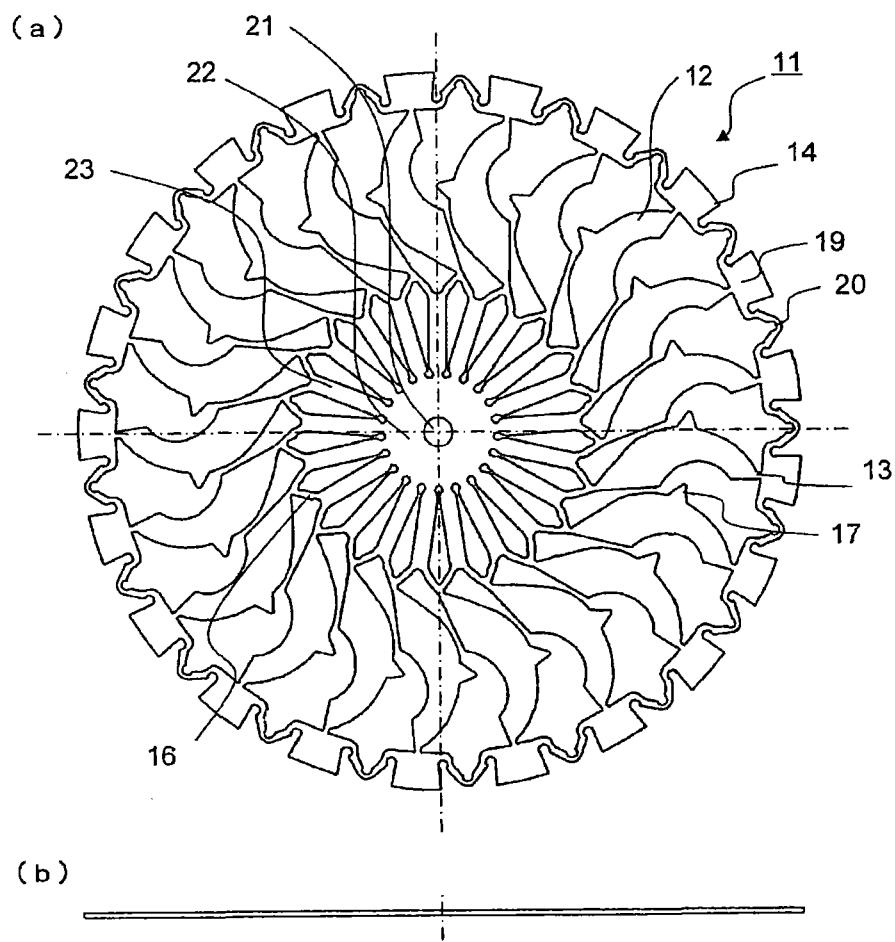


图 4

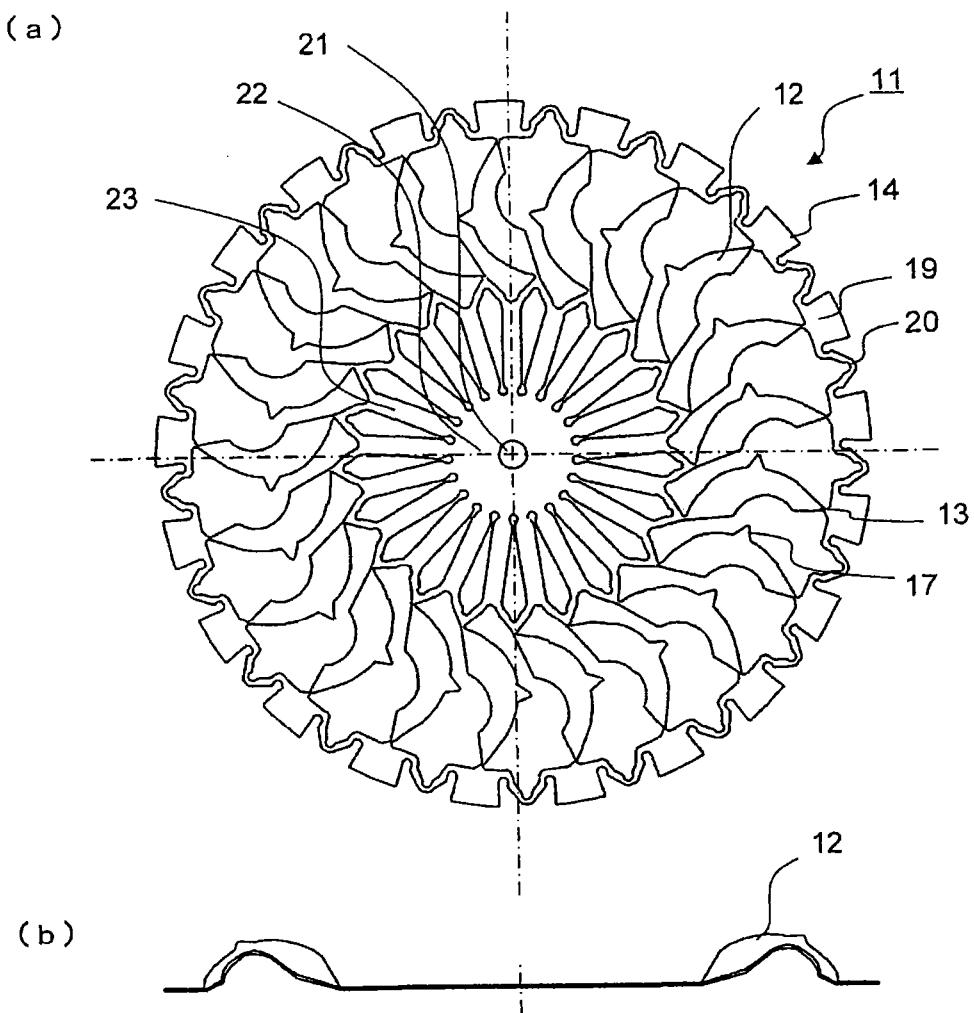
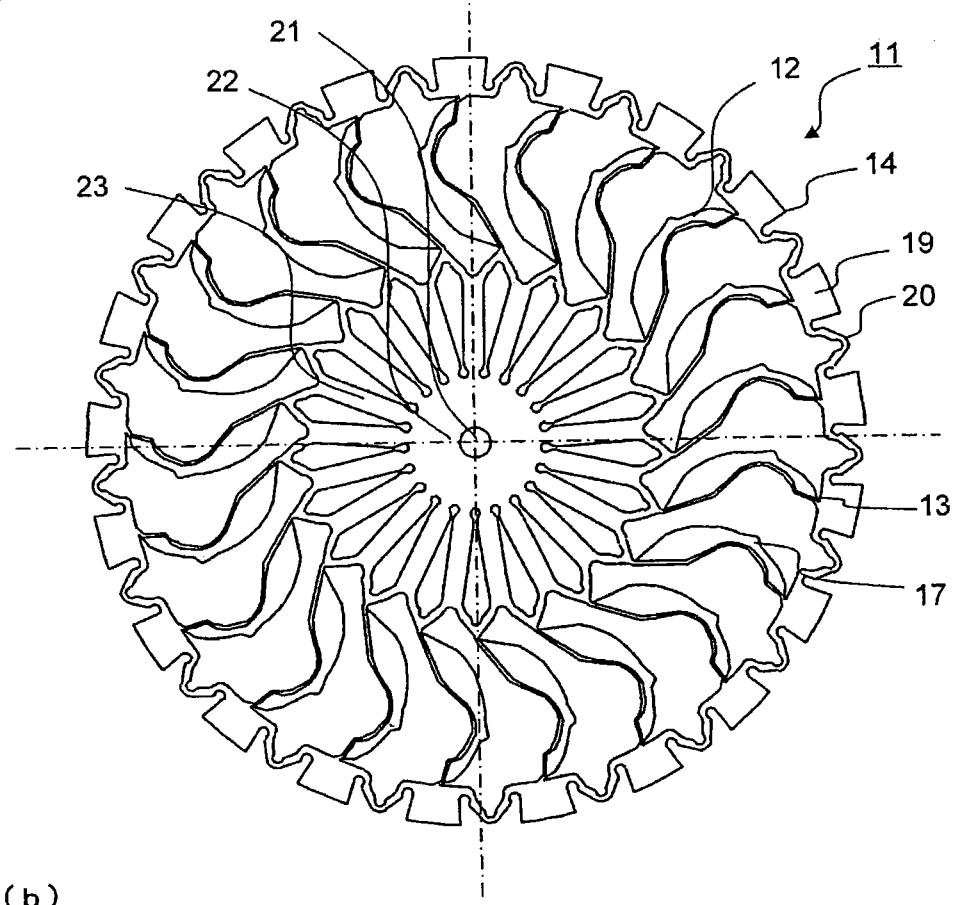


图 5

(a)



(b)

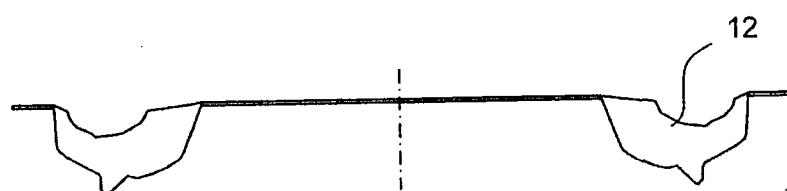


图 6

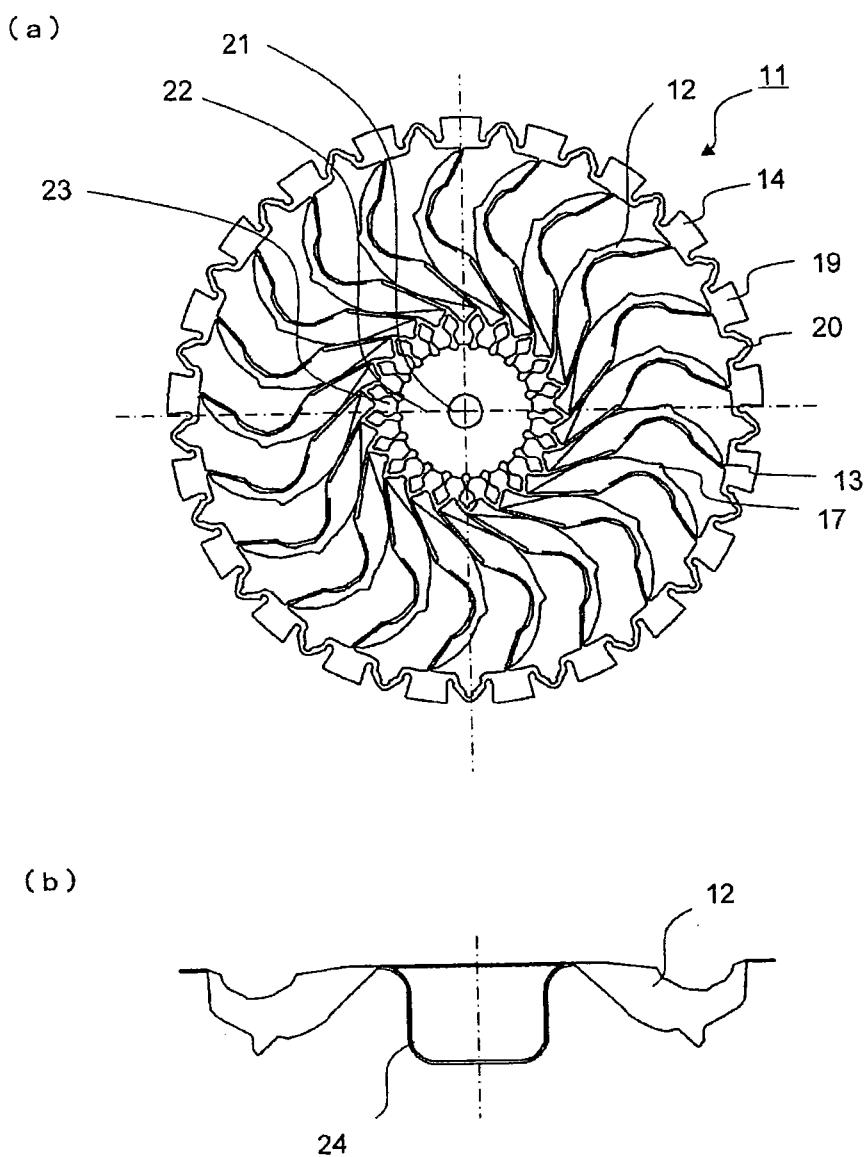
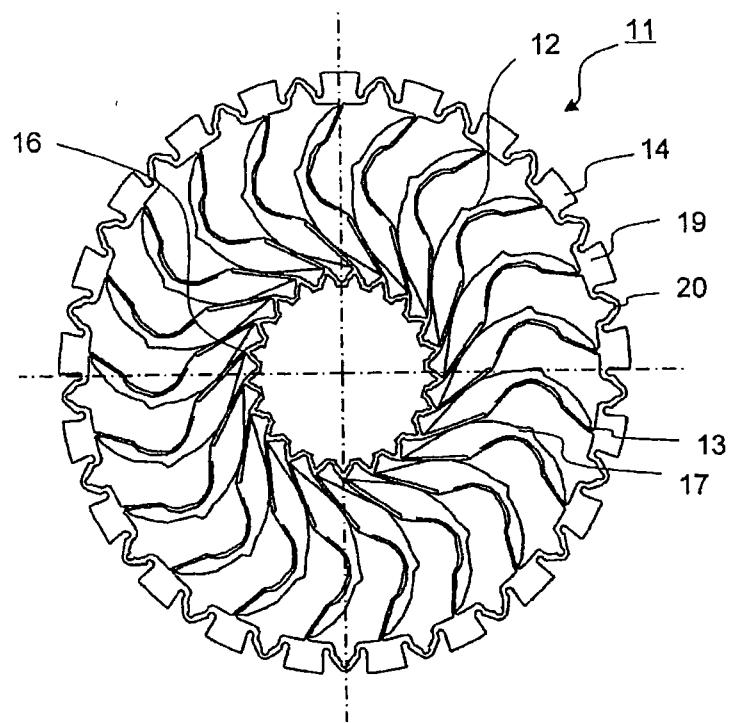
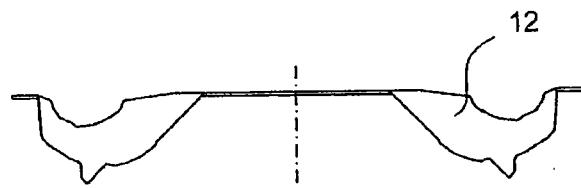


图 7

(a)



(b)



(c)



图 8

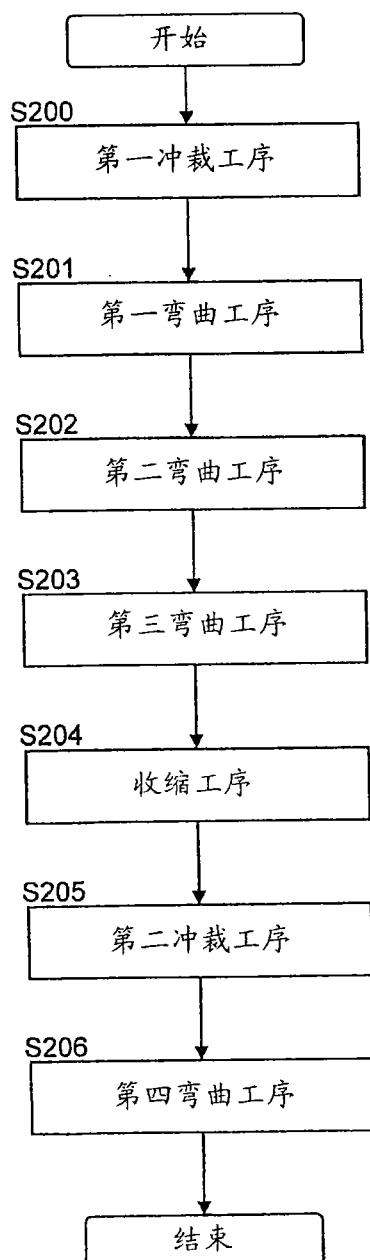


图 9

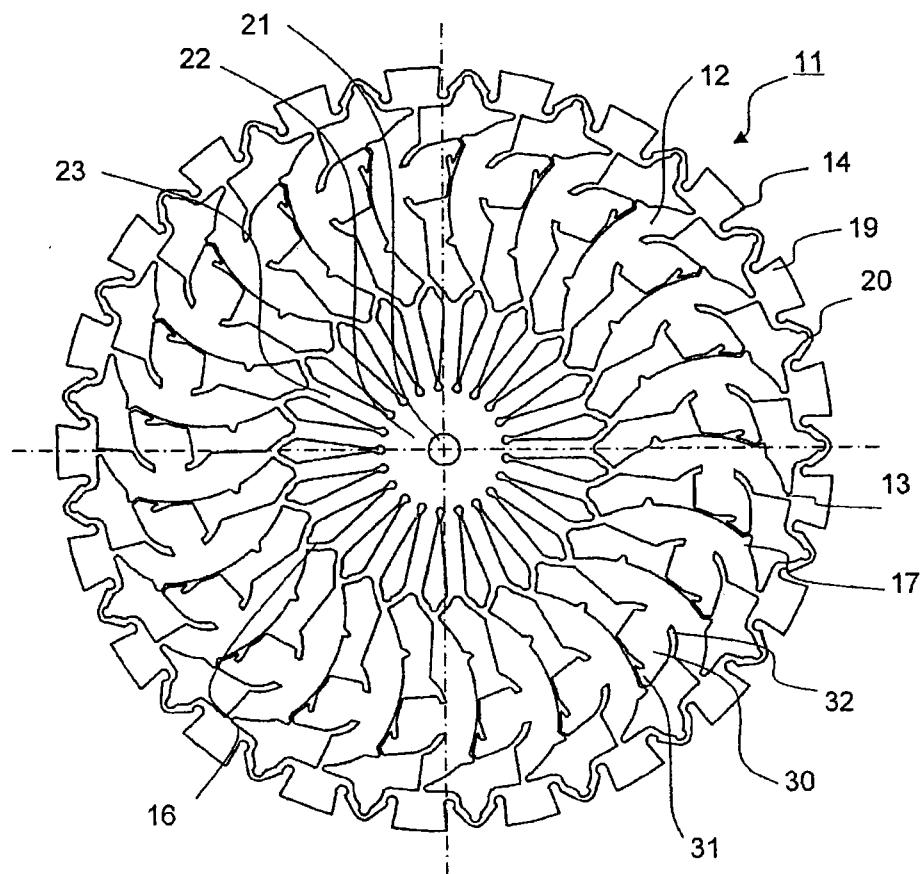


图 10

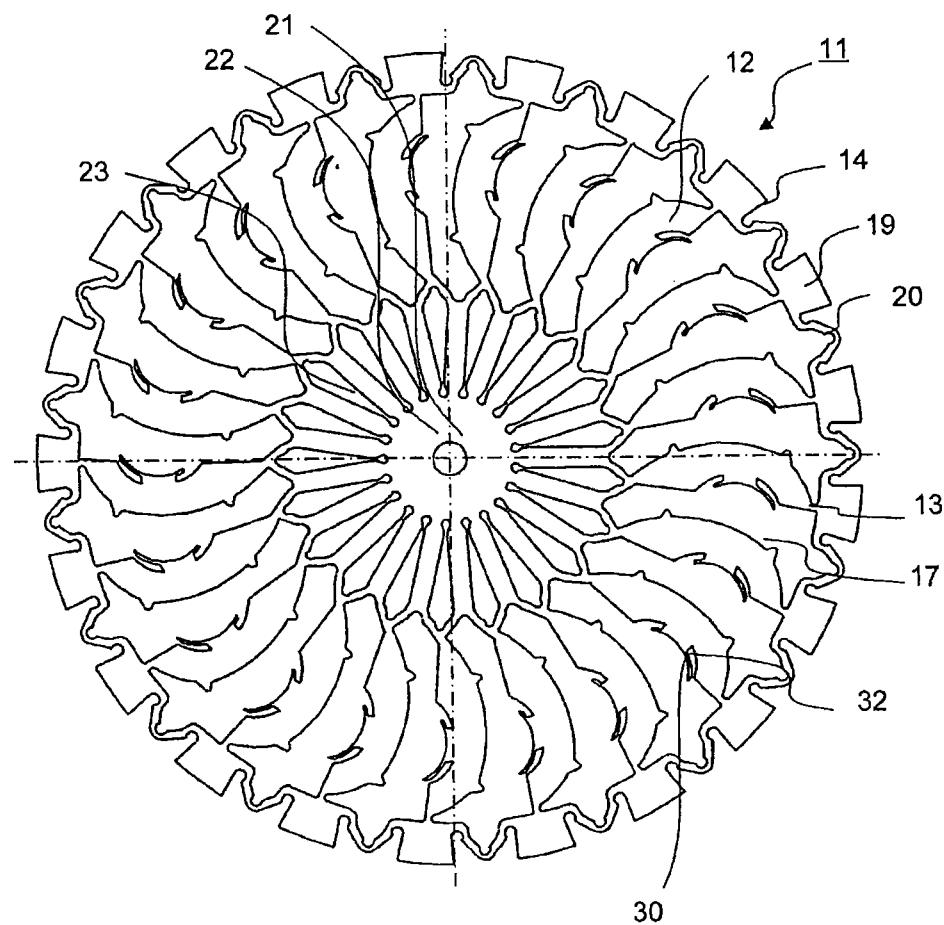


图 11

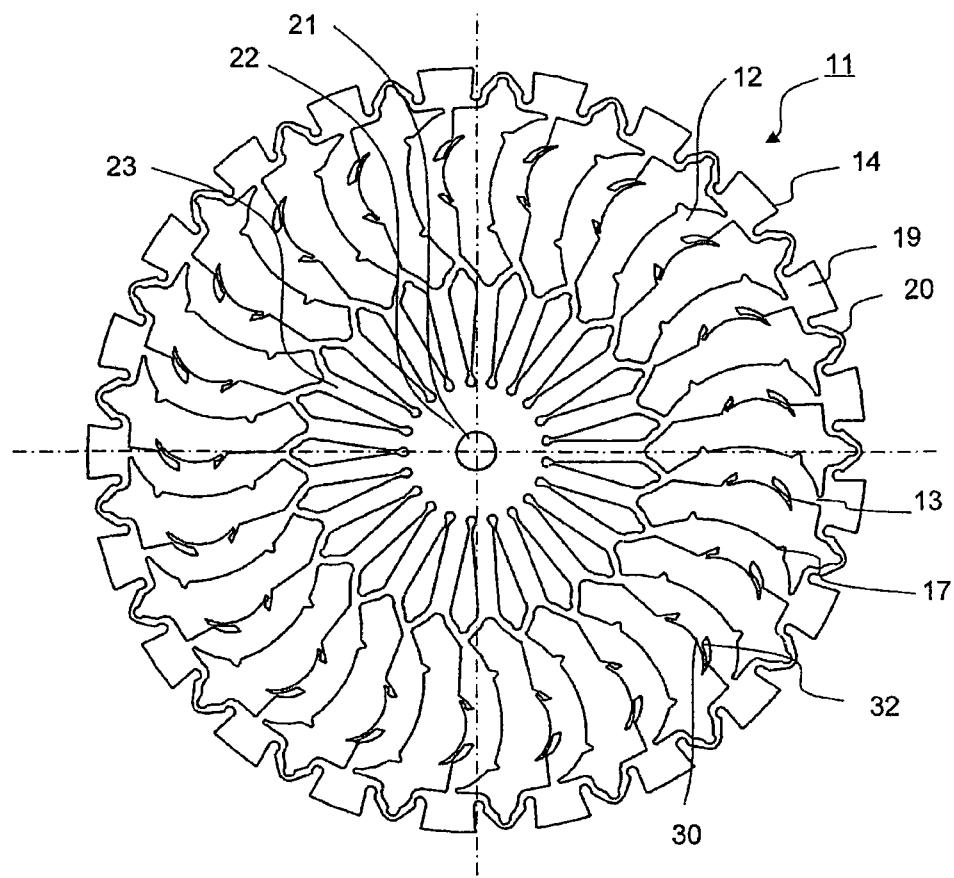


图 12

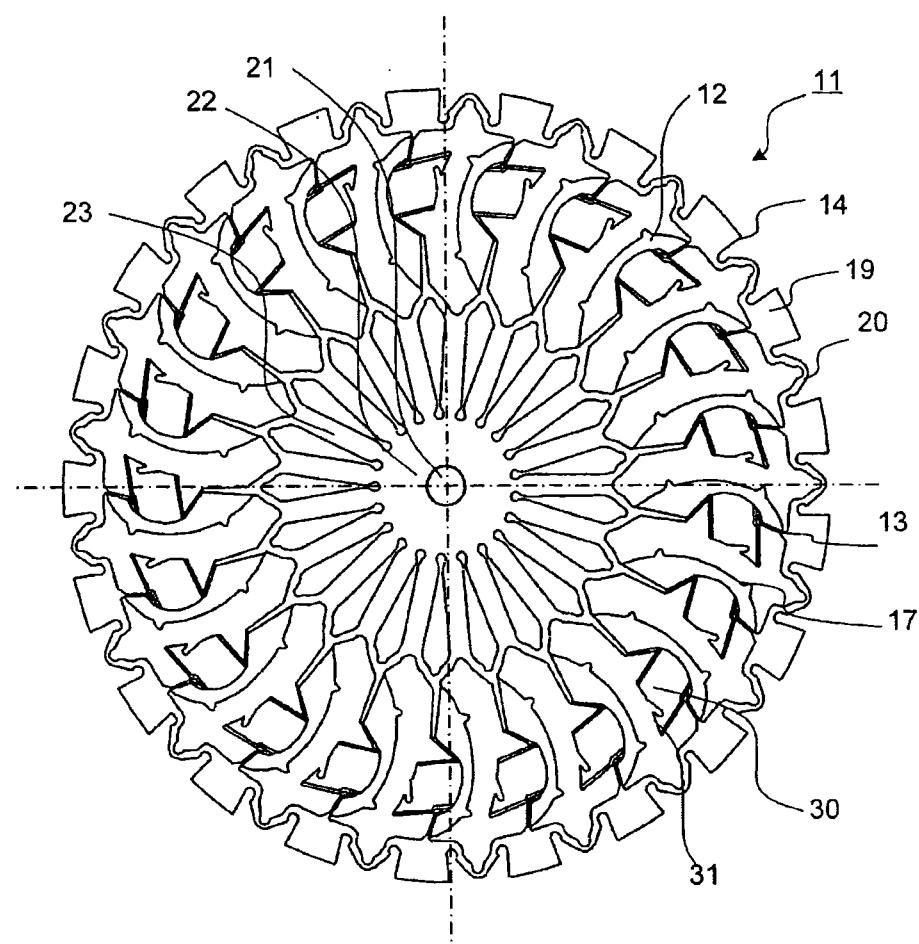


图 13

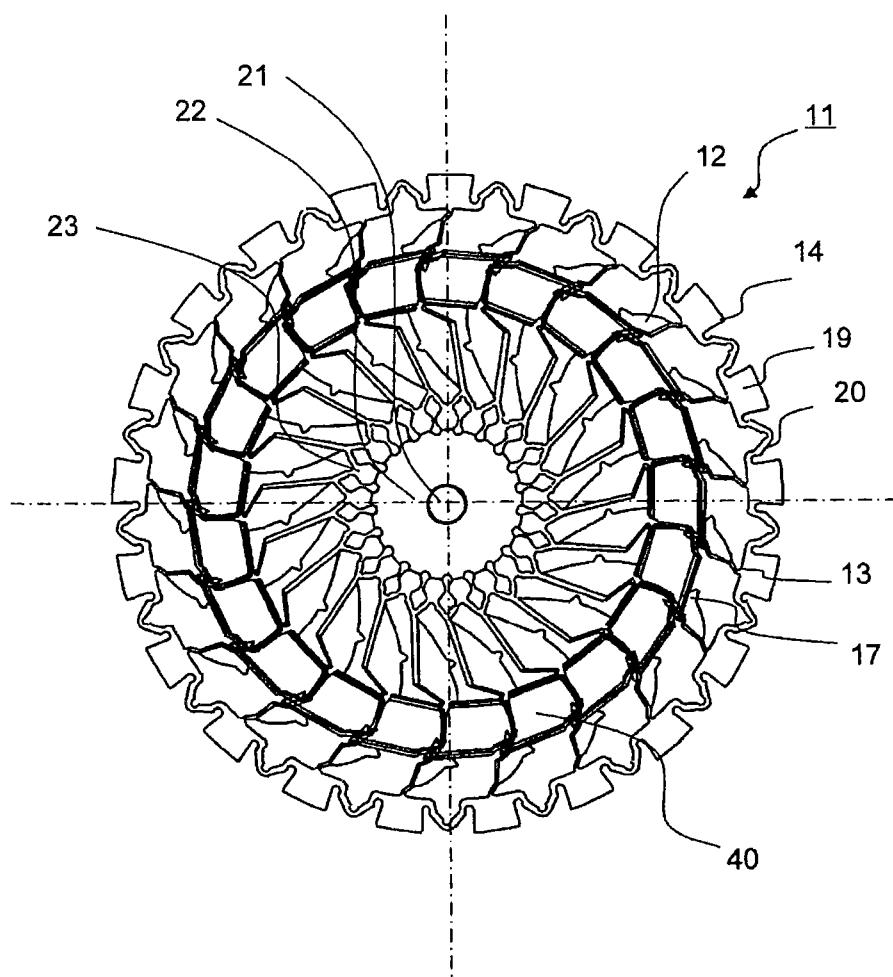


图 14