

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B21D 53/26 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680014493.8

[43] 公开日 2008年4月23日

[11] 公开号 CN 101166590A

[22] 申请日 2006.5.30

[21] 申请号 200680014493.8

[30] 优先权

[32] 2005.5.30 [33] KR [31] 10-2005-0045580

[32] 2006.5.11 [33] KR [31] 10-2006-0042407

[86] 国际申请 PCT/KR2006/002080 2006.5.30

[87] 国际公布 WO2006/129957 英 2006.12.7

[85] 进入国家阶段日期 2007.10.31

[71] 申请人 (株)裕成 FT

地址 韩国大邱达西区大川洞 599-5

[72] 发明人 宋在欢 许真

[74] 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司
代理人 张颖玲

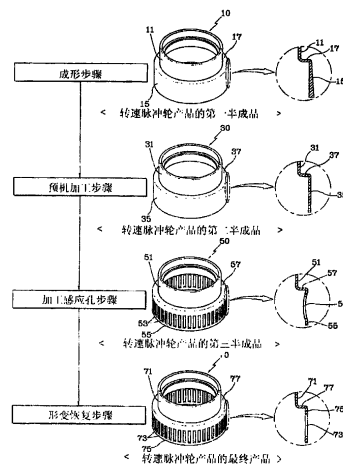
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 18 页

[54] 发明名称

制造车辆转速脉冲轮的仪器和方法

[57] 摘要

本文公布了一种制造车辆转速脉冲轮的仪器和方法。本发明能够制造一种具有高精度和质量的转速脉冲轮，因而提高了采用转速脉冲轮的 ABS、TCS 和 VDC 的性能。



1.一种制造车辆转速脉冲轮的方法，其包括：

成形步骤，通过渐变模具来加工形状是扁的片状的材料，以制得具有凸台，感应部和结合部的转速脉冲轮产品的第一半成品；

预机加工步骤，通过铸造模具来加工转速脉冲轮产品的第一半成品，以制得具有感应部的转速脉冲轮产品的第二半成品，所述感应部在垂直方向有一致的截面厚度且感应部的外表面有精确的平面度；

加工感应孔步骤，通过凸轮穿孔模具来加工转速脉冲轮产品的第二半成品，以制得具有感应部的转速脉冲轮产品的第三半成品，在所述感应部的圆周方向以有规则的间距形成若干感应孔；

形变恢复步骤，通过重铸模具来加工转速脉冲轮产品的第三半成品的感应部，所述感应部在加工感应孔步骤向内弯曲，以制得具有感应部的转速脉冲轮产品的最终产品，所述感应部的截面厚度一致并且具有竖直的直线形。

2.根据权利要求1所述的方法，其中，在预机加工步骤，设在铸造模具上的上模模具向内压转速脉冲轮产品的第一半成品的感应部的外圆周面，从而制得转速脉冲轮产品的第二半成品。

3.根据权利要求1所述的方法，其中，在形变恢复步骤，设在重铸模具上的下模冲头向外压转速脉冲轮产品的第三半成品的内表面，从而制得转速脉冲轮产品的最终产品。

4.一种制造车辆转速脉冲轮的仪器，其包括：

包含上模模具和下模冲头的铸造模具，以加工在垂直方向上截面厚度不一致的感应部，形成通过渐变模具来制造的转速脉冲轮产品的第一半成品，从而制得感应部的截面厚度一致且感应部的外表面有精确的平面度的转速脉冲轮产品的第二半成品；

包含上模垫板、上模模具、和下模冲头的重铸模具，以加工向内弯曲变形的感应部，形成通过凸轮穿孔模具制造的具有感应孔的转速脉冲轮产品的第三

半成品，从而制得具有截面厚度一致并且具有竖直的直线形的感应部的转速脉冲轮产品的最终产品。

5.根据权利要求4所述的仪器，其中，

铸造模具的上模模具包括：在基面和内表面接触的拐角处形成具有预定弧度的倒角，

铸造模具的下模模具包括：上表面和下模冲头的外表面接触的拐角处形成具有预定弧度的倒角，

上模模具的倒角的弧度比下模冲头的倒角的弧度大一些。

6.根据权利要求5所述的仪器，其中，

第一相交点固定在基面的水平延长线和内表面的垂直延长线相交的位置，第二相交点固定在水平延长线和从转速脉冲轮产品的第一半成品的感应部上厚度最大的部分垂直延伸的直线相交的位置，倒角在上模模具的基面上开始的点最好设在和第二相交点相隔一定间距的点上，该间距是第一相交点和第二相交点之间间隔的2至3倍，且该点在与第一相交点相对的方向上位于水平延长线上，

倒角在上模模具的内表面上开始的点最好设在和第一相交点相隔一定间距的点上，该间距是第一相交点和第二相交点之间间隔的6至7倍，且该点位于垂直延长线上。

7.根据权利要求4所述的仪器，其中，

重铸模具的上模模具包括：在基面和上模模具的内表面接触的拐角处具有预定弧度的倒角，

重铸模具的下模冲头包括：在下模冲头的上表面和外表面接触的拐角处具有预定的弧度的倒角，

下模冲头的倒角的弧度比上模模具的倒角大一些。

8.根据权利要求7所述的仪器，其中，

当相交点固定在上表面的水平延长线和外表面的垂直延长线相交的位置时，倒角在下模冲头的上表面上开始的点设在和相交点相隔一定间距的点上，

该间距是转速脉冲轮产品的第三半成品的感应部向内突出的最大长度的 2 至 3 倍，且该点位于水平延长线上，

倒角在下模冲头的外表面上开始的点设在和相交点相隔一定间距的点上，该间距是上述突出长度的 4 至 5 倍，且该点位于垂直延长线上。

9.根据权利要求 4 所述的仪器，其中，对铸造模具的每个上模模具的表面和重铸模具的上模模具进行表面处理，从而提高其硬度和抗磨损性。

制造车辆转速脉冲轮的仪器和方法

技术领域

本发明涉及一种用来制造转速脉冲轮的仪器和方法,该转速脉冲轮用来作为车辆的组件。

背景技术

通常,转速脉冲轮是一种安装在诸如驱动轴或者车轮之类的转动物体上以感应该物体转速的组件。

如图1所示的是安装在车辆的车轮轮毂1上以感应该车轮转速的转速脉冲轮70。

即,转速脉冲轮70被压装入车轮轮毂1,其结构如图2和图3所示。参照附图,转速脉冲轮70包括:凸台71,感应部75和结合部77。凸台71呈圆柱形且安装在轮毂1内。若干感应孔73以有规则的间隔形成在感应部75的圆周上,因而形成凹凸不平的表面。结合部77将凸台71和感应部75连接在一起。这样转速脉冲轮就具有多级圆柱体形状。

如图1所示,转速脉冲轮感应器20安装在转速脉冲轮70的四周。当转速脉冲轮70和转动的物体一起转动时,该转速脉冲轮感应器20就感应由感应部75的感应孔73产生的脉冲。

而且,车辆上安装的控制器分析从转速脉冲轮感应器20传递来的脉冲,因而可以实时检查车轮转速。

转速脉冲轮70,转速脉冲轮感应器20以及所述的控制器用来作为ABS(防抱死制动系统),TCS(牵引力控制系统)或者VDC(车辆动态控制系统)的必要组成部分。

因此,转速脉冲轮70必须实时精确的检查诸如车轮之类的转动物体的转

速。最后，通过转速脉冲轮感应器 20 来感应的感应部 75 必须具有非常精确的平面性和一致的截面厚度。而且，感应孔 73 的形状和间隔的一致性必须非常高。

如果感应部 75 的平面性不精确且截面厚度不一致，感应孔 73 的形状和间隔的一致性就降低。这意外的提高了转速脉冲轮 70 的损坏速度。

发明内容

技术问题

因此，本发明是为了解决以前技术中存在的上述问题，本发明的目的是提供一种制造转速脉冲轮的仪器和方法。感应部具有非常精确的平面性和一致的截面厚度，形成在感应部的感应孔的形状和间隔的一致性非常高，因此降低了转速脉冲轮的损坏速度。

解决办法

为了实现所述的目的，本发明提供一种制造车辆转速脉冲轮的方法，其包括：成形步骤，通过渐变模具来加工形状是扁的片形的材料，以制得具有凸台，感应部和结合部的转速脉冲轮产品的第一半成品；预机加工步骤，通过铸造模具来加工转速脉冲轮产品的第一半成品，以制得具有感应部的转速脉冲轮产品的第二半成品，所述感应部在垂直方向有一致的截面厚度且感应部的外表面有精确的平面度；加工感应孔步骤，通过凸轮穿孔模具来加工转速脉冲轮产品的第二半成品，以制得具有感应部的转速脉冲轮产品的第三半成品，若干感应孔以有规则的间距形成在所述感应部的圆周方向；形变恢复步骤，通过重铸模具来加工转速脉冲轮产品的第三半成品的感应部，所述感应部在加工感应孔步骤向内弯曲变形，以制得具有感应部的转速脉冲轮产品的最终产品，所述感应部的截面厚度一致并且具有竖直的直线形。

而且，本发明提供一种制造车辆转速脉冲轮的仪器，其包括：包含上模模具和下模冲头的铸造模具，以加工在垂直方向上截面厚度不一致的感应部，形成通过渐变模具来制造的转速脉冲轮产品的第一半成品，从而制得感应部的截面厚度一致且感应部的外表面有精确的平面度的转速脉冲轮产品的第二半成

品；包含上模垫板、上模模具、和下模冲头的重铸模具，以加工向内弯曲变形的感应部，形成通过凸轮穿孔模具制造的具有感应孔的转速脉冲轮产品的第三半成品，从而制得具有截面厚度一致并且具有竖直的直线形的感应部的转速脉冲轮产品的最终产品。

有益效果

本发明能够制造具有高精度和质量的转速脉冲轮，因而提高了例如 ABS，TCS 和 VDC 之类装置的性能。

附图说明

图 1 是使用中的转速脉冲轮的透视图；

图 2 和图 3 分别是图 1 中采用的转速脉冲轮的透视图和垂直剖面图；

图 4 到图 19 是本发明的制造转速脉冲轮的仪器和方法的示意图。

具体实施方式

以下将参照附图来详细描述本发明的优选的实施例。

图 4 到图 19 是本发明的制造转速脉冲轮的仪器和方法的示意图。

如图 4 所示，本发明的转速脉冲轮的制造方法包括：制造转速脉冲轮产品的第一半成品 10 的成形步骤，制造转速脉冲轮产品的第二半成品 30 的预机加工步骤，制造转速脉冲轮产品的第三半成品 50 的加工感应孔步骤，以及制造转速脉冲轮产品的最终产品 70 的形变恢复步骤。

如图 5 所示，在成形步骤，采用滚子单元 120 将卷曲成辊形的材料 110 压平。被压平的材料 130 采用渐变模具 140 加工，从而制造成具有凸台 11，感应部 15 和结合部 17 的转速脉冲轮产品的第一半成品 10，。

材料 130 是一种由滚子单元 120 压平的软钢板。

渐变模具 140 是当连续供给压平的材料 130 时同时执行多个操作的装置。如图 6 所示，材料 130 在渐变模具 140 内被加工，顺序执行切割操作 131，第一次拉拔操作 132，形成操作 133，第二次拉拔操作 134，内径的冲孔操作 135，第三次拉拔和切削操作 136，从而制造了转速脉冲轮产品的第一半成品 10。

在这种情况下，根据转速脉冲轮的种类可以限制拉拔操作的次数。当然，形成操作可以忽略。

如图所示，转速脉冲轮产品的第一半成品 10 具有圆柱形的凸台 11，感应部 15 和结合部 17。

同时，如图 7 所示，在通过成形步骤制造的转速脉冲轮产品的第一半成品 10 中，由于在渐变模具 140 内执行的拉拔操作的特点，感应部 15 的截面厚度随拉拔操作的方向而改变。

其原因是，由于在拉拔操作期间渐变模具 140 所施加的压力的影响，材料 130 的形变和拉长变化同时发生。因而，形成的转速脉冲轮产品的第一半成品 10 的靠近材料 130 的下端厚度 t_1 比远离材料 130 的上端厚度 t_2 大。

即，在拉拔操作中，形变通过渐变模具 140 发生在感应部 15 的下端，而形变和拉长变化同时发生在感应部 15 的上端。因而，制造的感应部 15，其截面厚度沿着拉拔操作的渐变方向逐渐变化。

这样，当感应部 15 的截面厚度不一致时，感应部 15 外表面的平面性就不精确。从而，提高了转速脉冲轮产品的最终产品的损坏速度。

因而，根据本发明，通过成形步骤获得的转速脉冲轮产品的第一半成品 10 还要通过预机加工步骤。在预机加工步骤，采用铸造模具 150 来加工转速脉冲轮产品的第一半成品 10，如图 8 所示，因而获得具有感应部 35 的转速脉冲轮产品的第二半成品 30，所述感应部 35 在垂直方向有一致的截面厚度且感应部的外表面有精确的平面度。

铸造模具 150 包括上模和下模。如图 9 所示，上模包括：上模基板 151，备用板 152，安装成通过弹簧 153 向下偏的衬套销 154，上模冲头 155，上模垫板 156，上模模具 157，和上模夹板 158。下模包括：下模冲头 159，安装成通过弹簧 161 向上偏的举模器 162，下模夹板 163 和下模基板 164。

即，如图 9 和图 10 所示，转速脉冲轮产品的第一半成品 10 就位于下模冲头 159 之上。在这种情况下，铸造模具 150 的上模向下运动。这时，如图 11 所示，设在上模内的上模模具 157 压转速脉冲轮产品的第一半成品 10 的感应部

15 的外圆周面，因而和厚度 t_1 对应的感应部 15 的下端被上模模具 157 压，因而下端的厚度减小。容积和减小的厚度相对应，从感应部 15 向下延伸。因而，使感应部 15 的总体长度增加。

因此，制得具有感应部 37 的转速脉冲轮产品的第二半成品 30，其感应部 37 的上下端具有完全一致的厚度 t_2 且感应部外表面具有非常精确的平面度。同时，铸造模具 150 的上模模具 157 的结构中，基面 157a 和内表面 157b 接触的拐角处形成具有预定弧度的倒角 R_1 。而且，下模冲头 159 的结构中，上表面 159a 和外表面 159b 接触的拐角处形成具有预定弧度的倒角 R_3 。在这种情况下，上模模具 157 的倒角 R_1 比下模冲头 159 的倒角 R_3 的弧度大一些。

下模冲头 159 是在预机加工步骤安放转速脉冲轮产品的第一半成品 10 的零件。因而，设计的下模冲头 159 的倒角 R_3 可以有最小的弧度，只需支持感应部 15 和结合部 17 之间的结合。

然而，上模模具 157 是在预机加工步骤直接加工转速脉冲轮产品的第一半成品 10 的感应部 15 的零件。因而，所形成的上模模具 157 的倒角 R_1 的半径弧度至少是下模冲头 159 的倒角 R_3 的若干倍。

倒角 R_1 的弧度越小，转速脉冲轮产品的第二半成品 30 的感应部 35 上形成的划痕就越多。而且，外表面的平面度也可能不精确。

因而，相交点 P_2 固定在基面 157a 的水平延长线 L_1 和内表面 157b 的垂直延长线 L_2 相交的位置，相交点 P_3 固定在水平延长线 L_1 和从转速脉冲轮产品的第一半成品 10 的感应部 15 的厚度最大的部分垂直延伸的延长线 L_3 相交的位置。倒角 R_1 在上模模具 157 的基面 157a 开始的点 P_1 最好设在和相交点 P_3 相隔一定间距的点上，该间距是相交点 P_2 和 P_3 之间间隔 C_1 的 2 至 3 倍，且点 P_1 在与相交点 P_2 相对的方向上位于水平延长线 L_1 上。然而，点 P_1 并不限于上述的位置。

而且，倒角 R_1 在上模模具 157 的内表面 157b 开始的点 P_4 最好设在和相交点 P_2 相隔一定间距的点上，该间距是相交点 P_2 和 P_3 之间间隔 C_1 的 6 至 7 倍，且点 P_4 位于垂直延长线 L_2 上。然而，点 P_4 并不限于上述的位置。

为了防止上模模具 157 损坏以及提高在预机加工步骤的转速脉冲轮产品的第二半成品 30 的质量，上模模具 157 的整个表面要进行表面处理。在这种情况下，采用锡来实施表面处理。

这样，在预机加工步骤处理过的转速脉冲轮产品的第二半成品 30 要经历随后的加工感应孔步骤。如图 12 所示，在加工感应孔步骤中，采用凸轮穿孔模具 170 来加工转速脉冲轮产品的第二半成品 30，因而，可以得到具有感应部 55 的转速脉冲轮产品的第三半成品 50，若干感应孔 53 以有规则的间距形成在该感应部 55 的圆周上。

如图 13 所示，凸轮穿孔模具 170 包括：上模 171 和下模 172。凸轮传动 173 (cam drive) 和压垫板 178 (press pad) 整体设在上模 171 上，并向着下模 172 突出。感应孔形成块 174 和穿孔冲头 175 (piercing punch) 设在下模 172 上。感应孔形成块 174 的作用是安放转速脉冲轮产品的第二半成品 30。当穿孔冲头 175 碰到凸轮传动 173 时，其将作直线运动，因而在转速脉冲轮产品的第二半成品 30 内形成感应孔。

而且，举模器 176 安装在下模 172 上并通过弹簧 177 向上偏。

若干凸轮传动 173 和若干穿孔冲头 175 在感应孔形成块 174 的圆周上以有规则的间距排列。

中空孔 174a 形成在感应孔形成块 174 的中心部分并穿过上下表面。若干缝隙 174b 以有规则的间隔形成在感应孔形成块 174 上端的外圆周面上。缝隙 174b 是穿孔冲头 175 插入其中的孔。缝隙 174b 的数量与穿孔冲头 175 的数量相等。

即，凸轮传动 173 和穿孔冲头 175 设在凸轮穿孔模具 170 的圆周上，其数量和转速脉冲轮内形成的感应孔的数量相同。因而，上模 171 一驱动，在速脉冲轮的感应部内就整体形成理想数量的感应孔。

因而，如图 13 所示，当转速脉冲轮产品的第二半成品 30 被安装在凸轮穿孔模具 170 的感应孔形成块 174 上且上模 171 向下运动时，凸轮传动 173 就压穿孔冲头 175。因而，穿孔冲头 175 就向着感应孔形成块 174 滑动，如图中箭头所示。每个穿孔冲头 175 的一端穿过转速脉冲轮产品的第二半成品 30 的感应

部 35，从而位于每个缝隙 174b 的内部。

因此，从转速脉冲轮产品的第二半成品 30 可以得到具有感应部 55 的转速脉冲轮产品的第三半成品 50，若干感应孔 53 以有规则的间距形成在该感应部 55 的外圆周上。

同时，当在加工感应孔步骤制造具有感应孔 53 的转速脉冲轮产品的第三半成品 50 时，感应孔 53 和在感应孔 53 周围的感应部 55 部分在穿孔冲头 175 的冲压力下可能向内弯曲或者变形，如图 14 所示。

这样，采用重铸模具 180 来加工通过加工感应孔步骤获得的转速脉冲轮产品的第三半成品 50，如图 15 所示，因而，可以获得具有感应部 75 的转速脉冲轮产品的最终产品 70，该感应部 75 的截面厚度一致并且具有竖直的直线形。

即，在执行完加工感应孔步骤之后向内弯的感应部 55，在采用重铸模具 180 的操作中被向外拉，以使感应部 55 恢复的最初的形状。因而，可以获得具有感应部 75 的转速脉冲轮产品的最终产品 70，该感应部 75 的截面厚度一致并且具有竖直的直线形。

在这种情况下，重铸模具 180 分为上模和下模。如图 16 所示，上模包括：上模基板 181，备用板 182，安装成通过弹簧 183 向下偏的衬套销 184，上模冲头 185，上模垫板 186，上模模具 187，和上模夹板 188。下模包括：下模冲头 189，安装成通过弹簧 191 向上偏的举模器 192，下模夹板 193 和下模基板 194。

即，转速脉冲轮产品的第三半成品 50 被安放在下模冲头 189 上之后，如图 16 和图 17 所示，铸造模板 150 的上模向下运动。这时，设在上模上的上模垫板 186 压并向推转速脉冲轮产品的第三半成品 50 的结合部 57，如图 18 所示。同时，上模模具 187 支持转速脉冲轮产品的第三半成品 50 的感应部 55 的外圆周面。

因而，包括感应孔 53 的向内弯曲的感应部 55 被下模冲头 189 向外拉。结果，从转速脉冲轮产品的第三半成品 50 得到具有感应部 75 的转速脉冲轮产品的最终产品 70，该感应部 75 的截面厚度一致并且具有竖直的直线形。

同时，如图 19 所示，重铸模具 180 的上模模具 187 具有在基面 187a 和内

表面 187b 接触的拐角处有预定弧度的倒角 R11。下模冲头 189 具有在上表面 189a 和外表面 189b 接触的拐角处有预定的弧度的倒角 R13。下模冲头 189 的倒角 R13 的弧度比上模模具 187 的倒角 R11 大一些。

上模模具 187 这种零件的作用是在形变恢复步骤时仅支持转速脉冲轮产品的第三半成品 50 的感应部 55 的外表面。因而，上模模具 187 只需向下光滑运动，而当上模向下运动时并不刮伤感应部 55 的外表面。

因此，上模模具 187 的倒角 R11 可以具有满足设计条件的最小弧度。

然而，下模冲头 189 是在形变恢复步骤将向内弯曲的转速脉冲轮产品的第三半成品 50 的感应部 55 直接恢复到其最初状态的零件。因而，下模冲头 189 的倒角 R13 的半径弧度是上模模具 187 的倒角 R11 的半径弧度的数倍。

倒角 R13 的弧度越小，转速脉冲轮产品的最终产品 70 的感应部 75 的内表面上形成的划痕就越多。而且，内表面的平面度也可能不精确。

因而，相交点 P12 固定在下模冲头 189 的上表面 189a 的水平延长线 L11 和外表面 189b 的垂直延长线 L12 相交的位置，倒角 R13 在下模 189 的上表面 189a 上开始的点 P11 最好设在和相交点 P12 相隔一定间距的点上，该间距是转速脉冲轮产品的第三半成品 50 的感应部 55 向内突出的最大长度 C11 的 2 至 3 倍，且点 P11 位于水平延长线 L11 上。然而，点 P11 并不限于上述的位置。

而且，倒角 R13 在下模冲头 189 的外表面 189b 上开始的点 P13 最好设在和相交点 P12 相隔一定间距的点上，该间距是上述突出长度 C11 的 4 至 5 倍，且点 P13 位于垂直延长线 L12 上。然而，点 P13 并不限于上述的位置。

为了防止上模模具 187 损坏以及提高在形变恢复步骤的转速脉冲轮产品的最终产品 70 的质量，重铸模具 180 中采用的上模模具 187 的整个表面要进行表面处理。在这种情况下，采用镀硬铬来实施表面处理，其硬度比在预成形步骤的上模模具 157 上所采用的镀锡的硬度低一些。

这样，当把通过形变恢复步骤得到的转速脉冲轮产品的最终产品 70 从重铸模具 180 中取出时，如图 2 和图 3 所示的转速脉冲轮 70 的制造就完成了。

因而，转速脉冲轮产品的最终产品 70 通过本发明的上述步骤而制得，因此，

感应部 75 的截面厚度一致并且具有精确的表面平面度。因此，可以实现在感应部 75 形成的感应孔 73 的形状和间隔的高度一致性。

因此，转速脉冲轮产品的最终产品 70 的性能明显的提高，另外，采用转速脉冲轮 70 的 ABS，TCS 和 VDC 的性能更好。

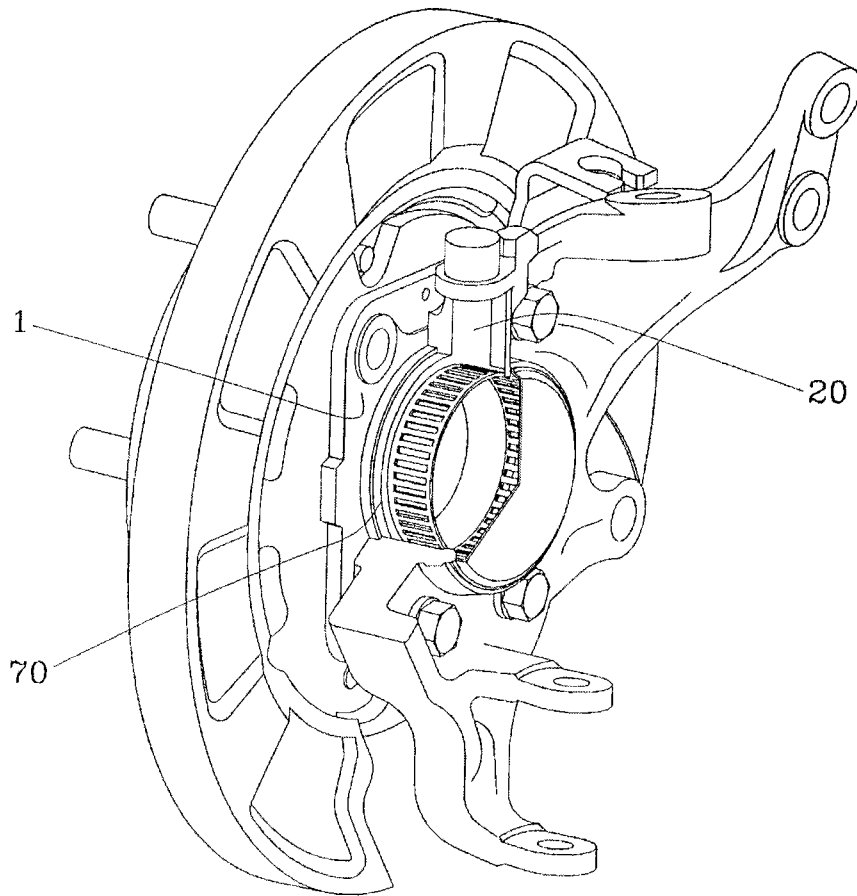


图 1

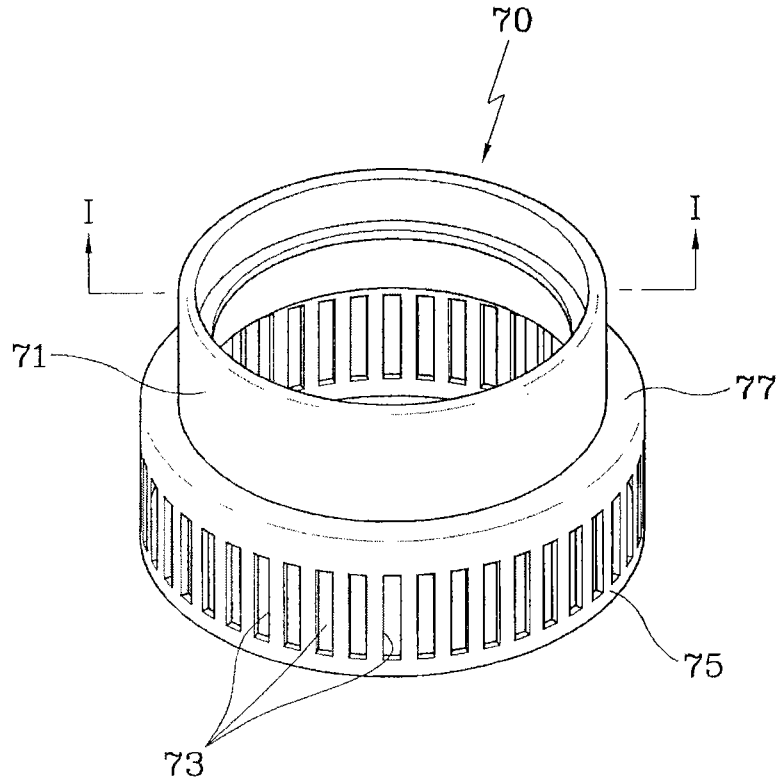


图 2

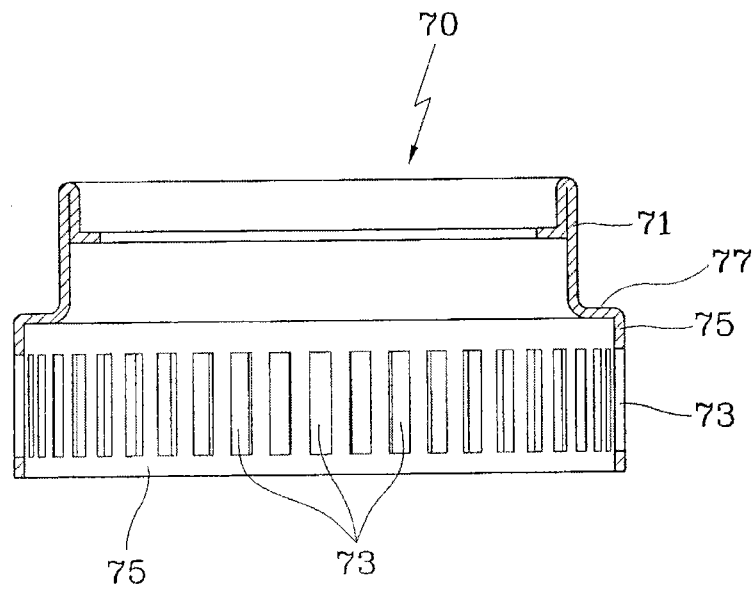


图 3

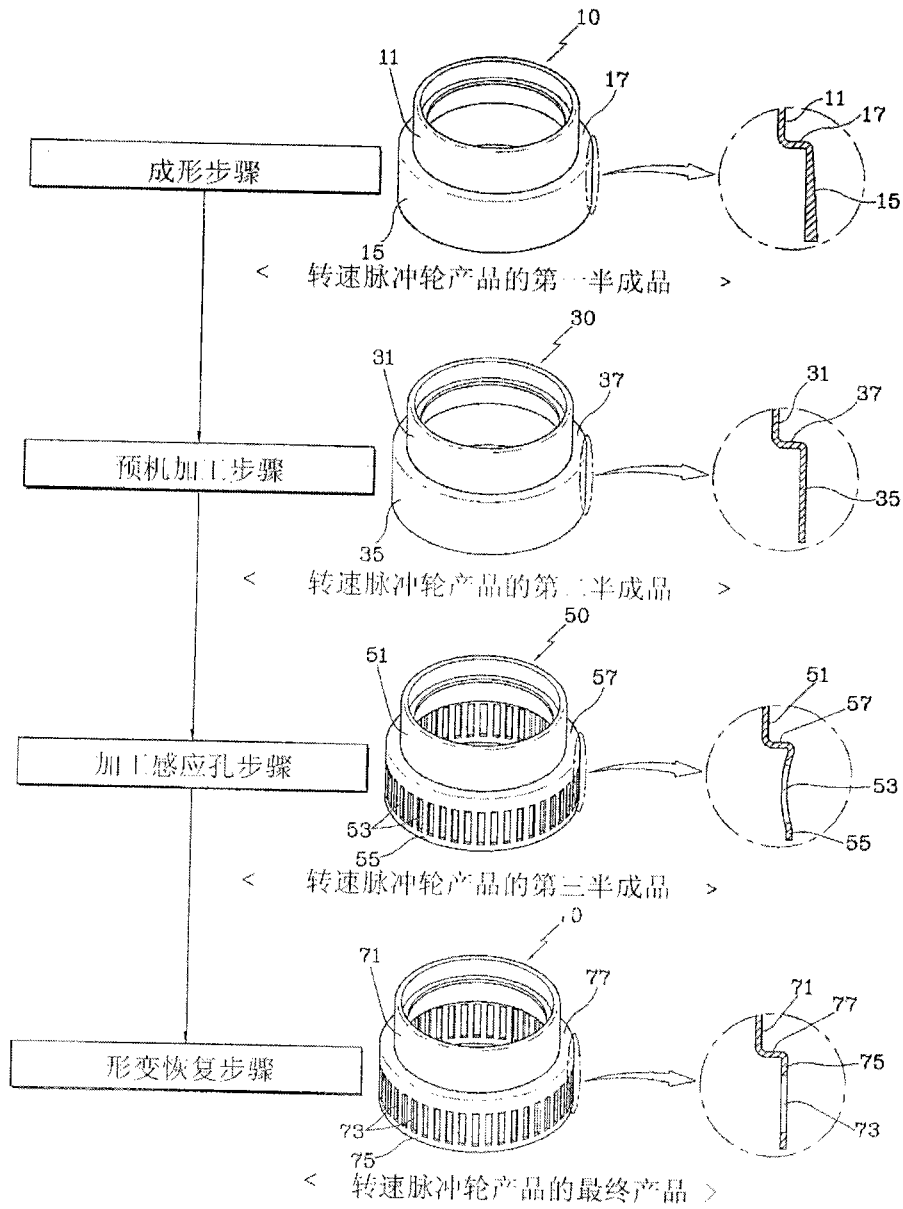


图 4

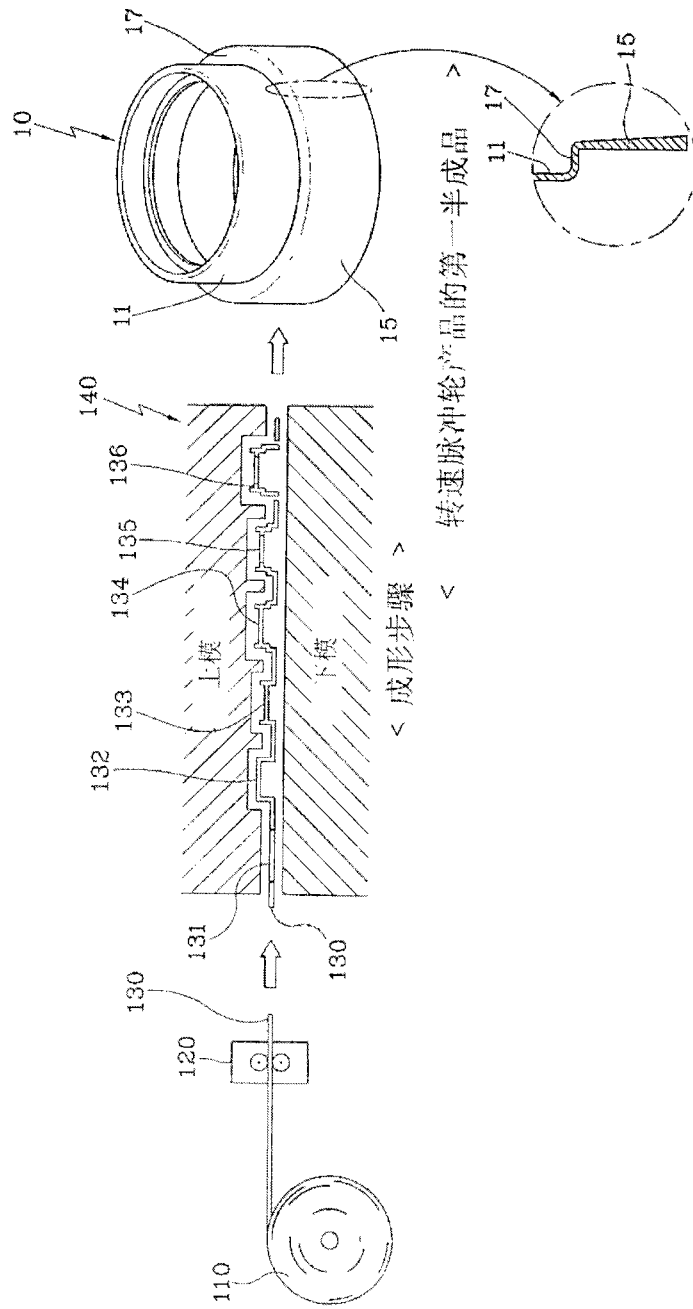


图 5

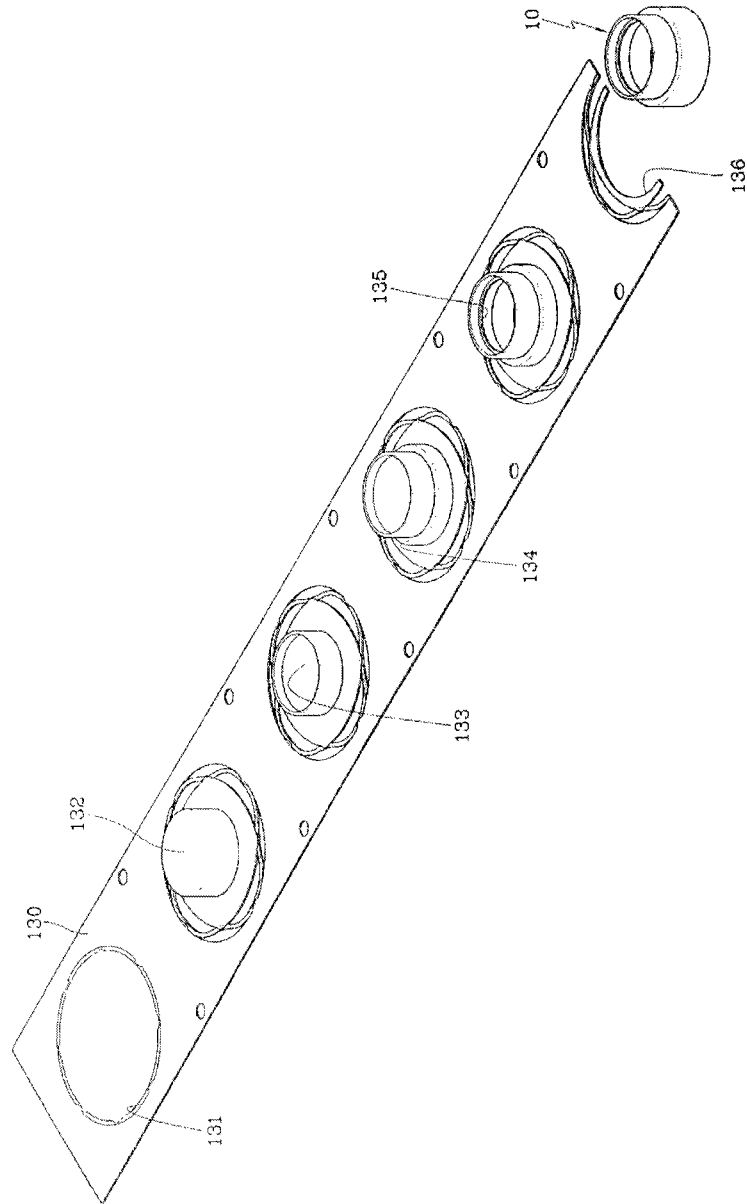


图 6

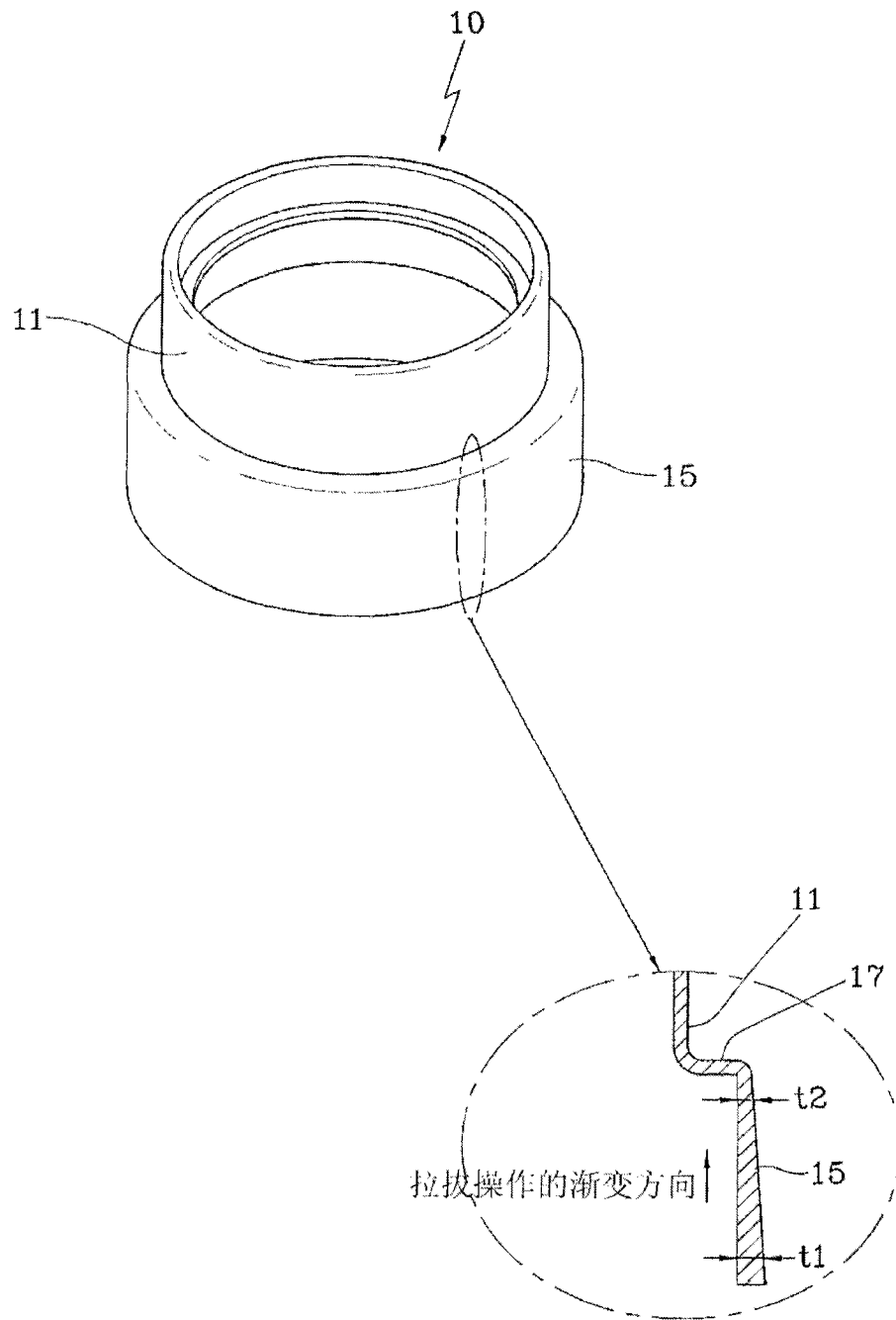


图 7

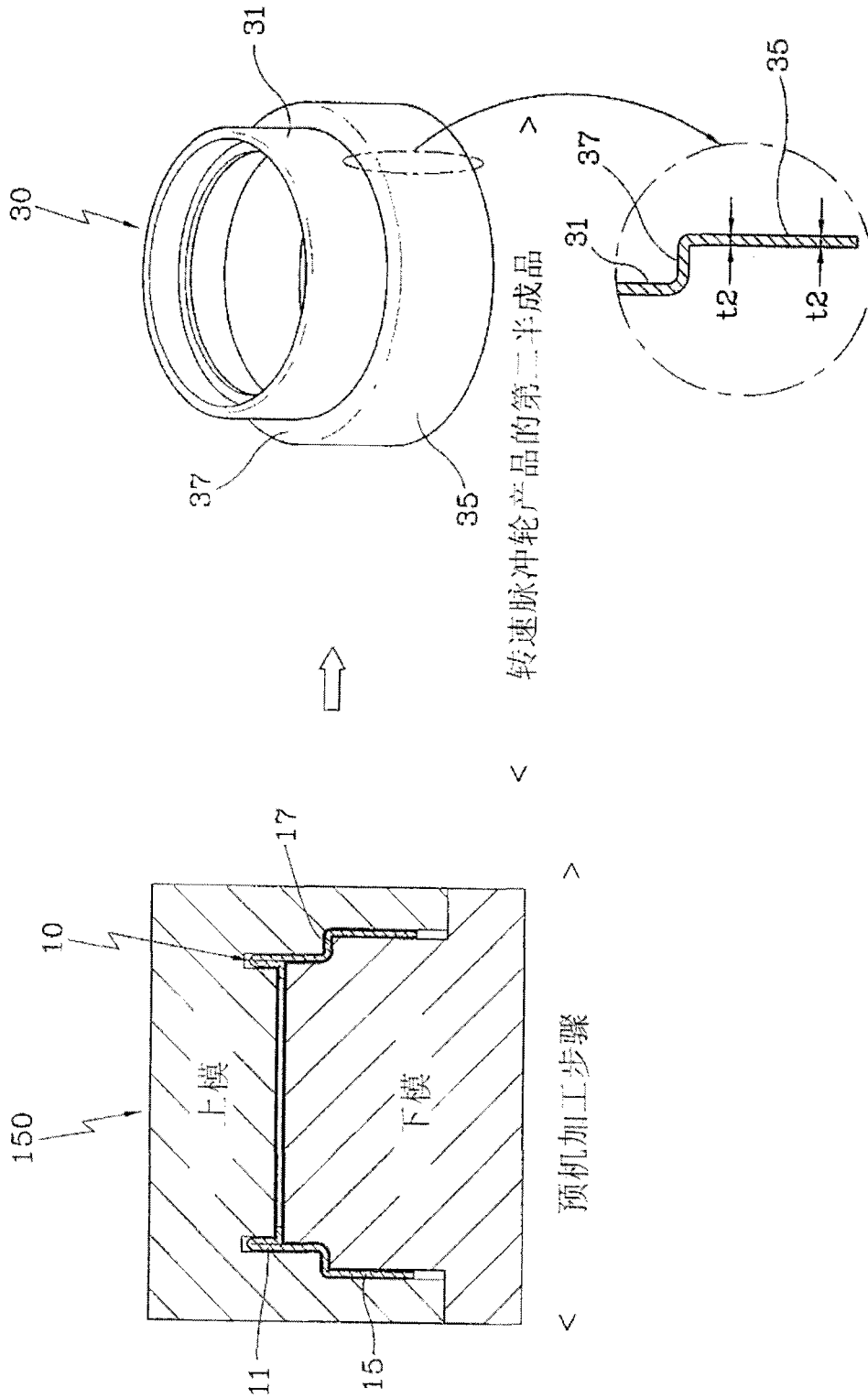


图 8

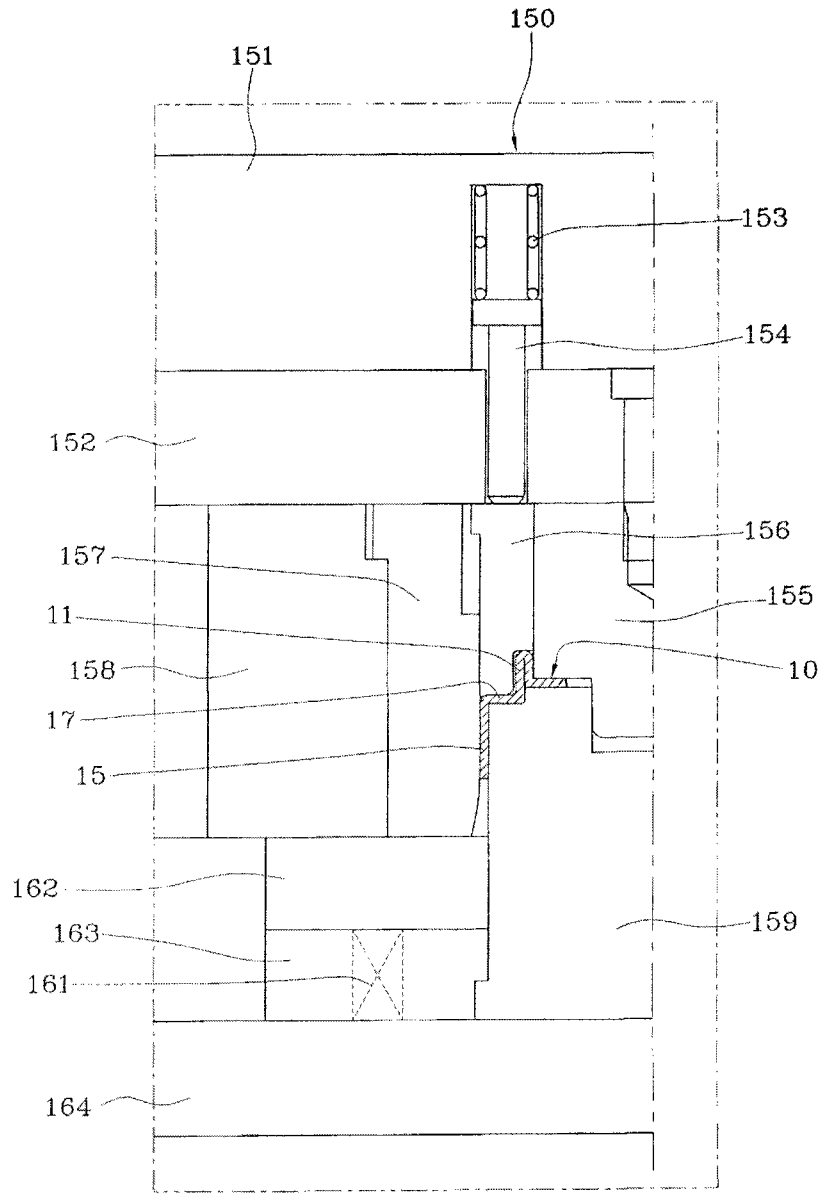


图 9

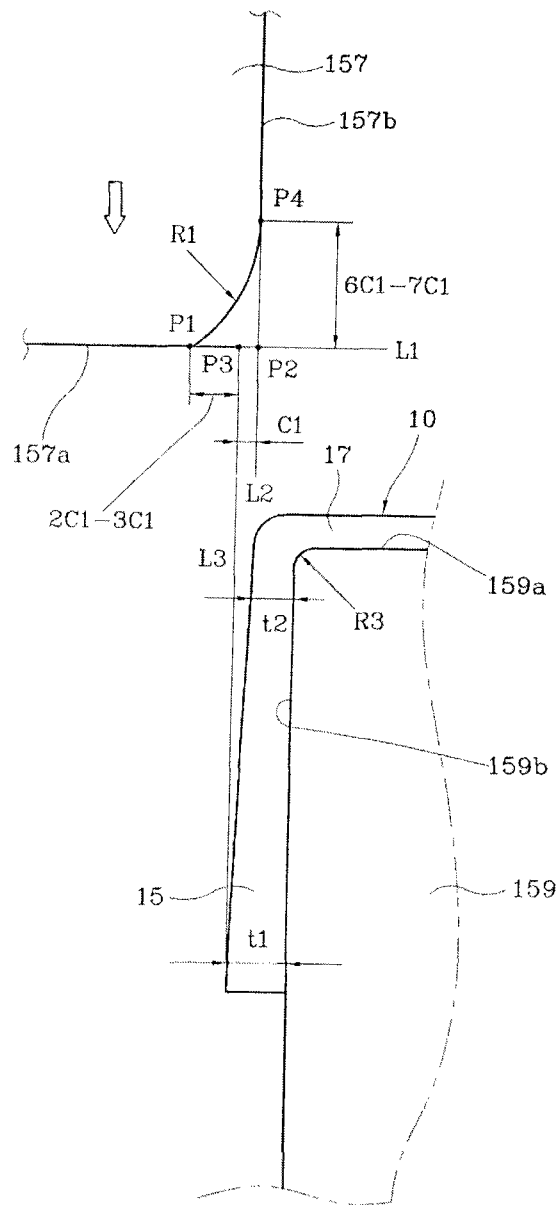


图 10

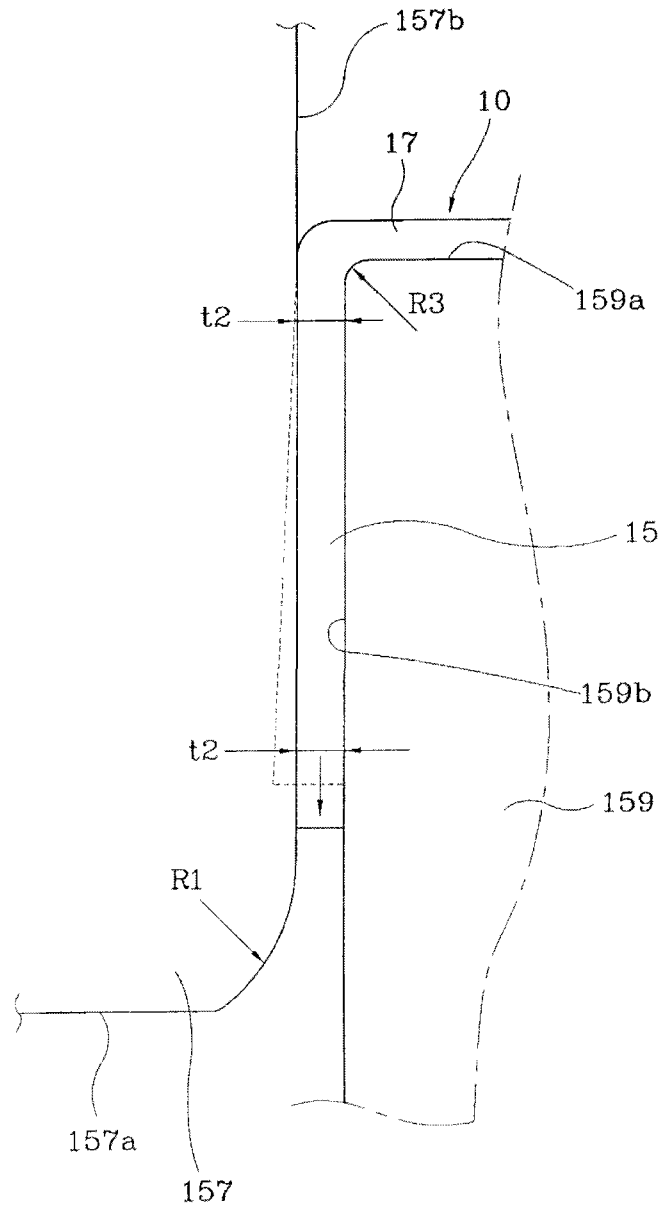


图 11

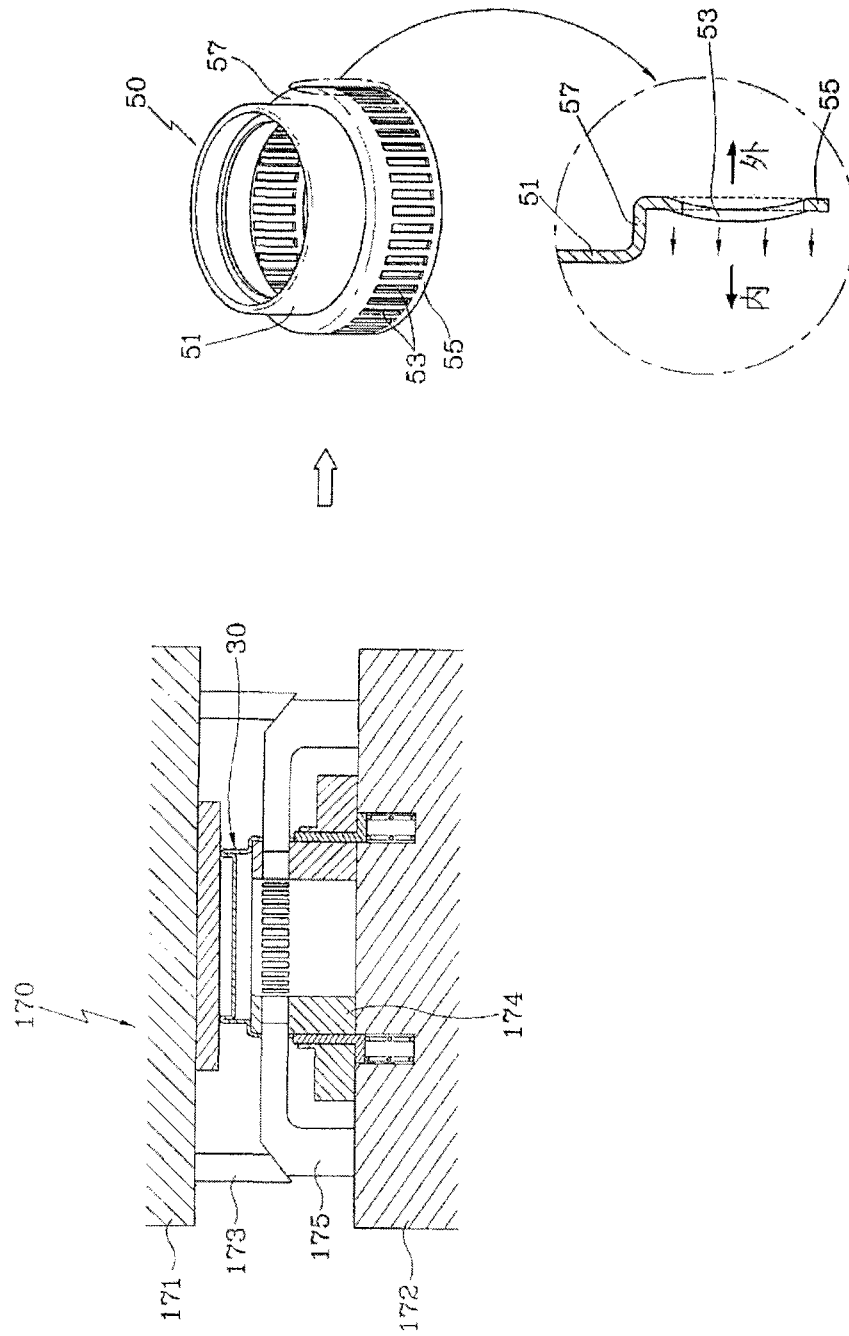


图 12

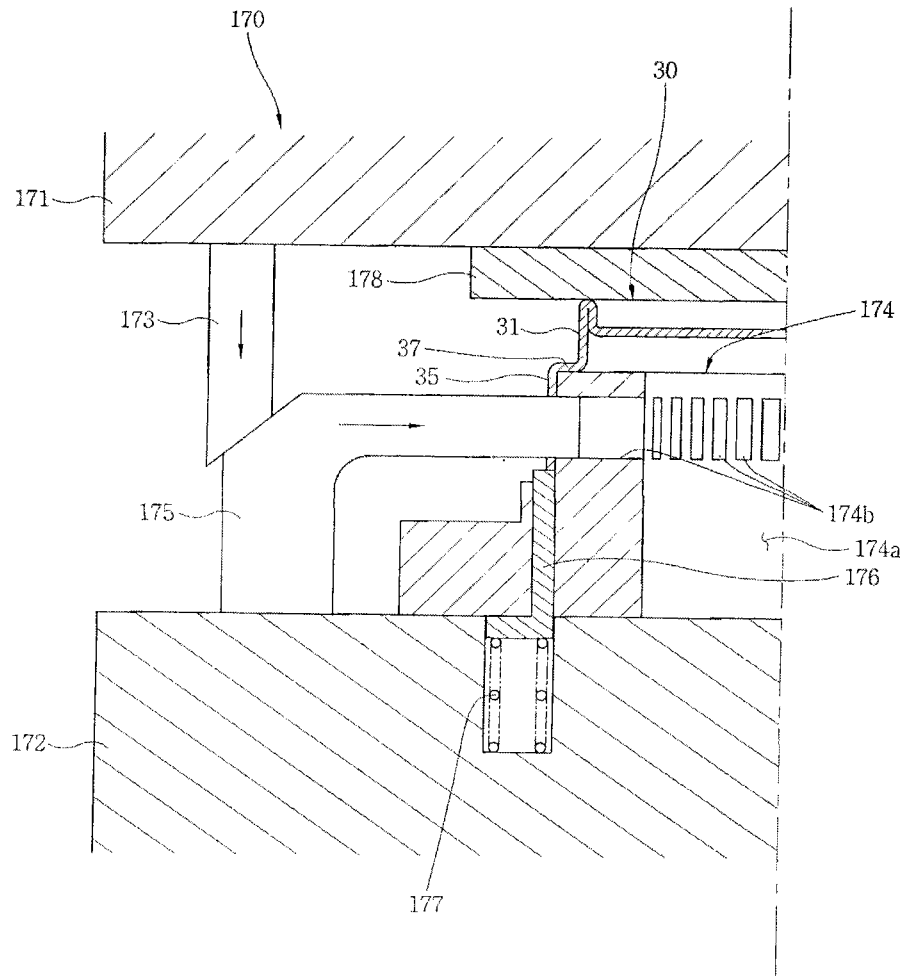


图 13

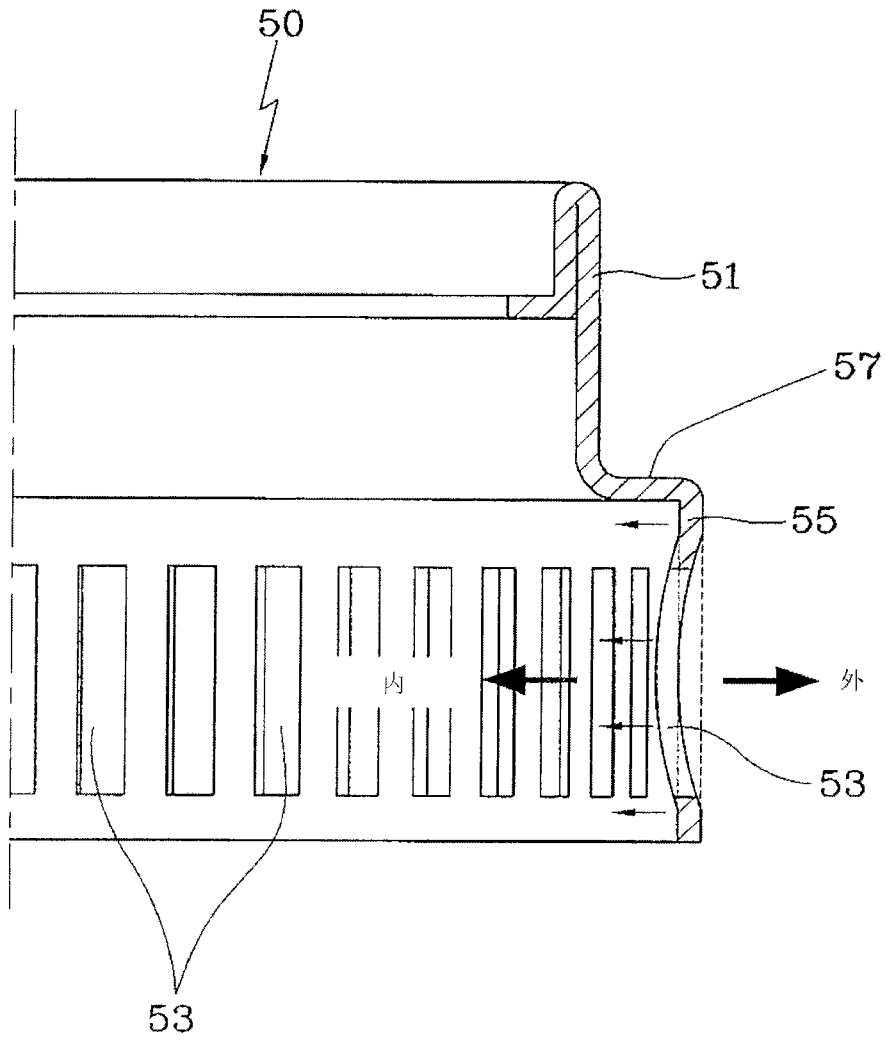


图 14

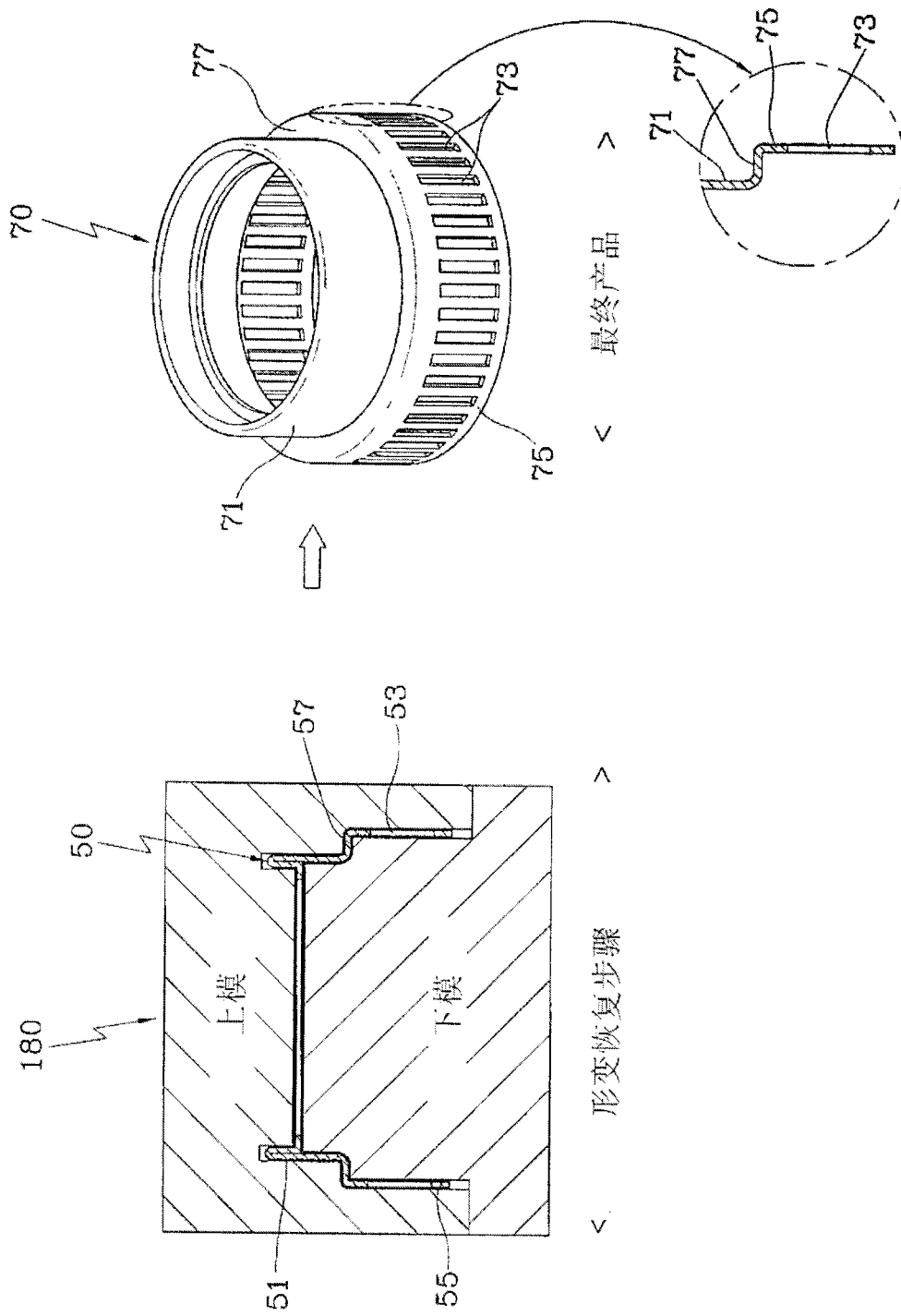


图 15

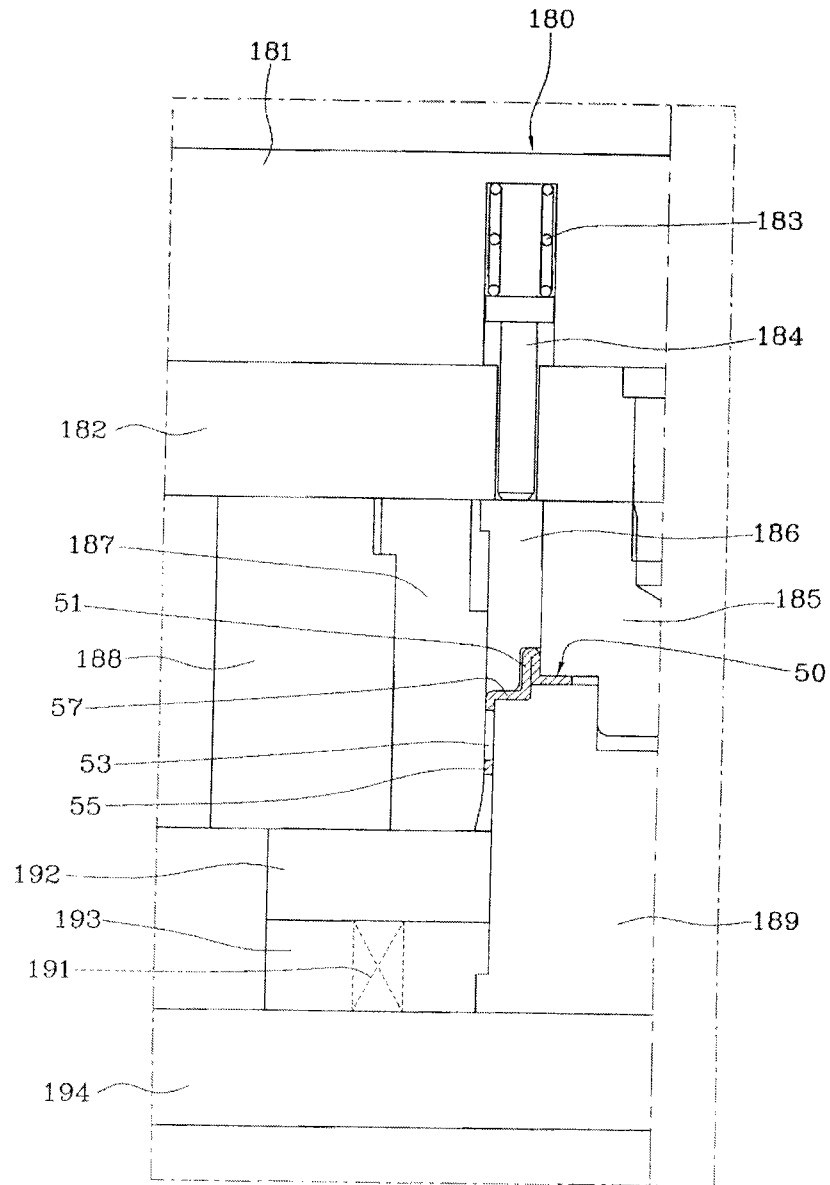


图 16

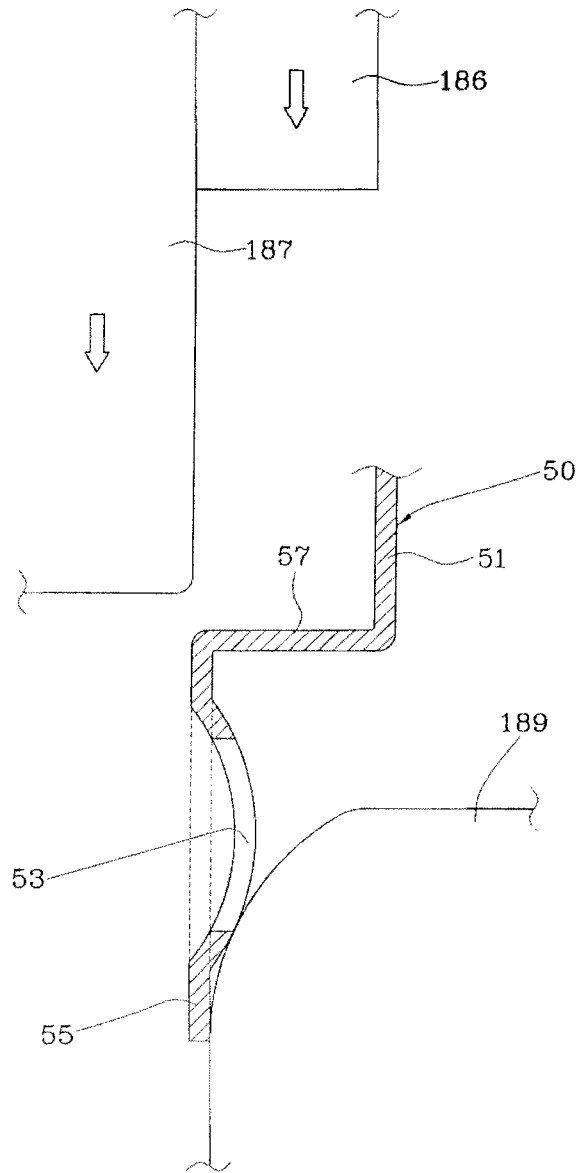


图 17

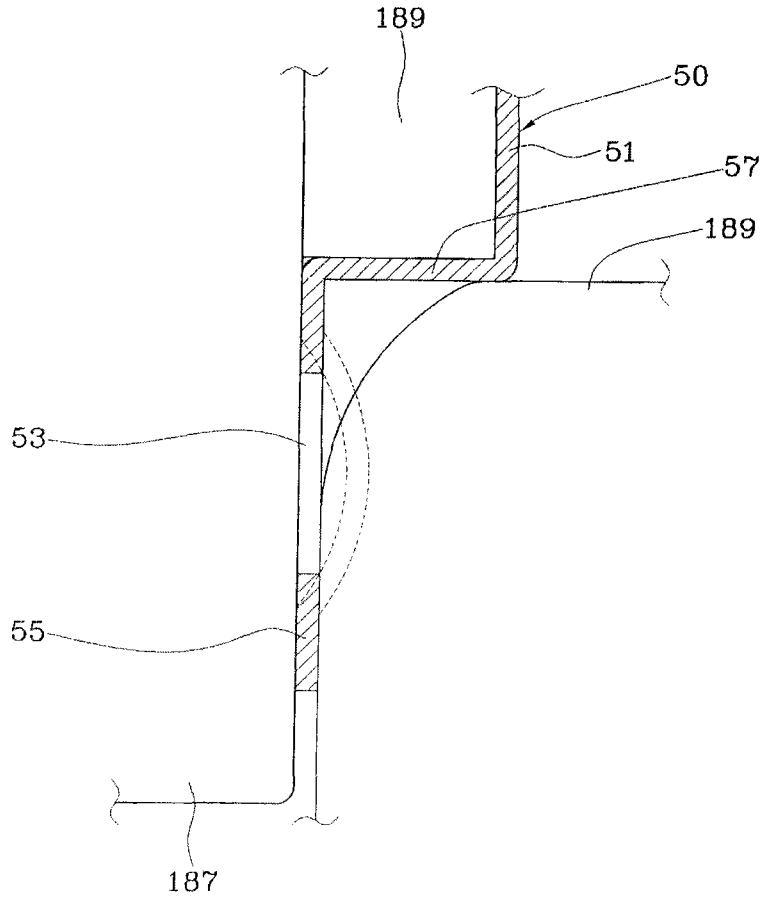


图 18

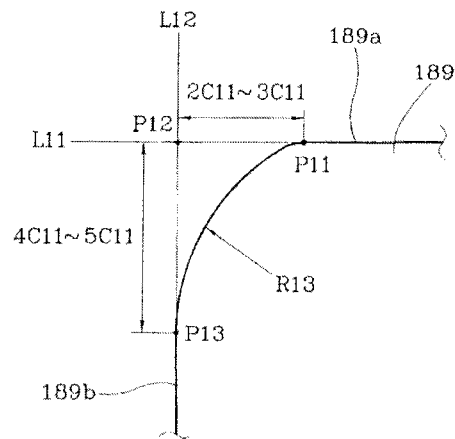
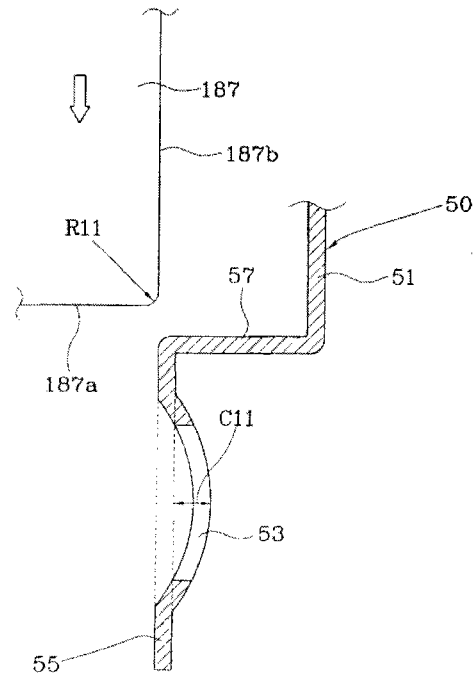


图 19