

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02B 7/04

G03B 13/32



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01111974.8

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1157619C

[22] 申请日 2001.2.7 [21] 申请号 01111974.8

[30] 优先权

[32] 2000. 2. 10 [33] JP [31] 033146/2000

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 平居太

审查员 张 曦

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

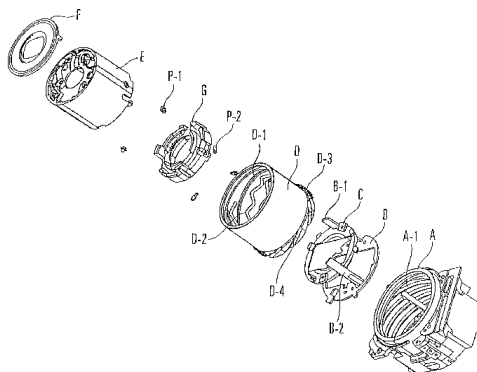
代理人 王彦斌

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 镜头筒

[57] 摘要

一种具有凸轮管的镜头筒，该凸轮管的内圆周侧上具有凸轮槽。该凸轮槽具有第一凸轮槽区和第二凸轮槽区，当镜头筒用于摄影时，镜头单元在第一凸轮槽区滑动，当镜头筒不用于摄影时，镜头单元在第二凸轮槽区滑动。第一凸轮槽区侧壁表面的锥形角与第二凸轮槽区侧壁表面的锥形角不同。在制作时，大锥形角易于从凸轮管的模型移出。该结构也允许用于摄影的第一凸轮槽区具有小锥形角，以保证镜头单元可准确地在第一凸轮槽区内移动。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种镜头筒，包括：

一个凸轮管，凸轮管的内圆周侧上形成有非穿透式凸轮槽，所述凸轮槽具有第一凸轮槽区和第二凸轮槽区，当所述镜头筒处于摄影位置时，镜头单元在第一凸轮槽区滑动，当所述镜头筒处于镜头单元收藏在照相机主体内的位置时，镜头单元在第二凸轮槽区滑动，

其特征在于，所述第二凸轮槽区的一个侧壁表面相对于凸轮槽中心线的锥形角大于所述第一凸轮槽区的一个侧壁表面相对于该中心线的锥形角。

2. 根据权利要求1的镜头筒，其特征在于，在所述第二凸轮槽区的两个侧壁表面中，一个侧壁表面的锥形角与另一个侧壁表面的锥形角不同。

3. 根据权利要求1的镜头筒，其特征在于，所述第一凸轮槽区是用于改变焦距的凸轮槽。

4. 一种照相机，具有一个镜头筒，所述镜头筒包括：

一个凸轮管，凸轮管的内圆周侧上形成有非穿透式凸轮槽，所述凸轮槽具有第一凸轮槽区和第二凸轮槽区，当所述镜头筒处于摄影位置时，镜头单元在第一凸轮槽区滑动，当所述镜头筒处于镜头单元收藏在照相机主体内的位置时，镜头单元在第二凸轮槽区滑动，

其特征在于，所述第二凸轮槽区的一个侧壁表面相对于凸轮槽中心线的锥形角大于所述第一凸轮槽区的一个侧壁表面相对于该中心线的锥形角。

镜头筒

技术领域

本发明涉及安装在照相机上的镜头筒，尤其涉及镜头筒的凸轮管，该凸轮管设有凸轮槽，以便通过凸轮驱动镜头筒的部件。

背景技术

在内圆周侧壁上具有凸轮槽的凸轮管通过喷注由例如塑性材料的合成树脂构成，在许多情况下，所用的由喷注形成的凸轮管的内壁被分成多个部分，例如六个部分。

图5表示用于形成凸轮管内圆周表面的内径滑动件（模型）的示意结构。实际上，该内径滑动件共包含六件，即三个大滑动件和三个小滑动件。在图5中，标号D-A和D-B表示大滑动件，标号D-C表示小滑动件，其余的一个大滑动件和两个小滑动件从图中略去。每个滑动件设有凸起D-1-T和D-2-T，由凸起D-1-T形成用于第一透镜组的凸轮槽，由凸起D-2-T形成用于第二透镜组的凸轮槽。当塑性材料注入滑动件的外圆周侧、并随后冷却时，首先将小滑动件向光轴（圆柱形的中心轴）移动而进行去模处理、以留下间隙距离，然后利用小滑动件D-C的移动所产生的间隙距离使大滑动件D-A和D-B移向该光轴。

而后，将所有滑动件拉向光轴而移动它们。然而准确地说，当沿圆周方向观看时只能看到每个滑动件的中部被拉向光轴。每个滑动件的沿圆周方向离开中部的端部沿平行于移向光轴的方向移动，而不是移向光轴。因此，凸轮槽的部分由大滑动件D-A和D-B的端部形成，特别是，这些具有大引导端的部分必须以大的角度形成锥形的凸轮槽侧壁表面。换言之，这些形成的部分应具有能相对移向凸轮管中心线的方向而充分打开的锥形表面。

目前，大滑动件的两个端部件所需的凸轮槽侧壁表面的锥形角是根据内径滑动件配置而确定的。另外，凸轮槽的所有区域以最大的所需锥形角构成。如果该锥形角是钝角，则当沿摄影光轴方向给镜头管施加强冲击力时，凸轮从动件将从凸轮槽脱出。

根据JPA平7-43581公开的结构，为了增加形成在凸轮管中的凸轮槽边缘的强度，逐渐地增大凸轮槽一侧上的侧壁表面的锥形角，同时凸轮槽另一侧上

的另一个侧壁表面形成小锥形角。

图6表示以上的JPA平7-43581公开的镜头筒结构。如图6所示，镜头筒由具有穿透的螺旋凸轮槽101a的直线运动件101和具有压装配的凸轮从动件102a的旋转件102组成。旋转件102的运动、即凸轮从动件102a的运动被设置在每个凸轮槽101a的槽宽方向，以使该运动由螺旋凸轮槽101a的槽宽度进行限制。

在螺旋凸轮槽101a中，连续地形成两部分，一部分是在摄影可动范围内利用凸轮驱动旋转件102，其中，旋转件102可在摄影时间（变焦和聚焦范围）移动，另一部分是在非摄影可动范围内利用凸轮驱动旋转件102，其中，可在不进行摄影操作时（收藏范围）移动。

但是，根据以上的JP平7-43581公开的结构，螺旋凸轮槽101a两侧上的壁表面不但在非摄影可动范围中用于旋转件102的凸轮驱动部分、而且在摄影可动范围中的凸轮驱动部分均具有不同的锥形角。

所以，为了防止对聚焦精度的不良影响，决不能用该两侧壁表面来避免旋转件102沿凸轮槽的槽宽方向移动，而只能使用该凸轮槽的宽度来防止沿凸轮槽的槽宽方向的移动。为了仅用凸轮的槽宽度防止旋转件102沿凸轮槽宽方向的移动，凸轮槽必须形成具有贯穿形状的通槽。因此，上述结构不能在不具有这种通槽的凸轮槽的情况下使用。

此外，对于形成在凸轮管内壁上的凸轮槽，在大滑动件两端部上所需的凸轮槽侧壁表面上的锥形角是根据内径滑动件的配置而确定的。所以，在内径滑动件中部的凸轮槽侧壁表面上所需的锥形角小于在内径滑动件两端部所需的锥形角。不过，形成的凸轮槽的所有侧壁表面具有一固定的锥形角。所以，只有，内径滑动件端部所需的锥形角被施加到整个凸轮槽。结果，对于凸轮槽整体而言，侧壁表面的锥形角太大。因此，当镜头筒受到外力时，凸轮从动件易从凸轮槽脱出。

发明内容

本发明的目的是提供一种镜头筒，该镜头筒包括一个具有非穿透式凸轮槽的凸轮管，该凸轮槽形成在凸轮管的内圆周侧，可使凸轮管具有足够的聚焦精度，并可有效地防止镜头筒构件由于受到外力而脱离凸轮槽。

为了实现上述目的，本发明提供一种镜头筒，包括：一个凸轮管，凸轮管的内圆周侧上形成有非穿透式凸轮槽，所述凸轮槽具有第一凸轮槽区和第二凸

轮槽区，当所述镜头筒处于摄影位置时、镜头单元在第一凸轮槽区滑动，当所述镜头筒处于镜头单元收藏在照相机主体内的位置时、镜头单元在第二凸轮槽区滑动，其特征在于，所述第二凸轮槽区的一个侧壁表面相对于凸轮槽中心线的锥形角大于所述第一凸轮槽区的一个侧壁表面相对于该中心线的锥形角。

在镜头筒中，在第二凸轮槽区的两个侧壁表面中，一个侧壁表面的锥形角与另一个侧壁表面的锥形角不同。

在镜头筒中，第一凸轮槽区是用于改变焦距的凸轮槽。

另外，还提供一种包括上述镜头筒的照相机。

附图说明

下面结合附图对优选实施例的说明将使本发明的这些及其它目的和特征变得更加清楚。

图 1 是表示本发明实施例中使用凸轮管的镜头筒的分解透视图。

图 2 是凸轮管的透视图。

图 3 是凸轮管内圆周侧面的展开图。

图 4 (A) 和 4 (B) 是说明形成在凸轮管中的凸轮槽与设置在直线运动管上的凸轮销之间的啮合状态的图。

图 5 是说明在模制的普通凸轮管中使用的内径滑动件的图。

图 6 是表示使用普通凸轮管的镜头筒结构的视图。

具体实施方式

下面，结合附图说明本发明的优选实施例。

图 1 示出了使用本发明实施例的凸轮管的镜头筒的分解透视图。该镜头筒可用于诸如卤化银照相机、数字照相机、摄像机等的各种照相机。但是在下面的说明中，该镜头筒假定用于卤化银照相机。

参看图 1，设置一个固定到照相机主体（未示出）的固定管 A。凸轮管 D 内接到固定管 A、并在围绕光轴转动时可沿该光轴移动。直线运动管 E 内接到凸轮管 D、且不必围绕光轴转动即可沿光轴移动。镜头组（未示出）设置在直线运动管 E 的内侧。在这个实施例中，镜头筒是一个两步拉出型的镜头筒，其中，镜头筒随着凸轮管 D 和直线运动管 E 沿直线的运动而伸展和收缩。

转动防止件 B 与转动防止件的安装件 C 组合为一整体，该转动防止件 B 安装在凸轮管 D 内、并能相对凸轮管 D 围绕光轴转动、且其运动在光轴方向被凸轮管 D 限制。于是，转动防止件 B 的设置使其转动受到固定管 A 的限制、并在

不围绕光轴转动的情况下与凸轮管 D 一起沿光轴移动。

尽管本实施例中的转动防止件 B 和转动防止件的安装件 C 彼此分别制成，但它们也可以整体地模制在一个主体中。

当转动驱动力从外部施加到形成在凸轮管 D 后端外圆周侧上的齿轮部件 D-3 上时，凸轮管 D 转动。在这个实施例中，凸轮管 D 借助齿轮部件 D-3 与螺旋面 D-4 的啮合被驱动并沿光轴移动，螺旋面 D-4 也形成在该后端，在该后端区中，齿轮部件 D-3 不与设置在固定管 A 内侧上的螺旋面 A-1 一起形成。

直线运动管 E 借助第一透镜组销 P-1 与第一透镜组凸轮槽 D-1 的啮合被驱动并沿光轴移动，第一透镜组销 P-1 通过压装配或其它方式安装在直线运动管 E 的外圆周侧，第一透镜组凸轮槽 D-1 形成在凸轮管 D 的内圆周侧，形成在转动防止件 B 上的臂部件 B-1 和 B-2 可防止直线运动管 E 围绕光轴转动。另外，尽管本实施例中的第一透镜组销 P-1 和直线运动管 E 彼此分别制成，但它们也可以整体地模制在一个主体中。

用于保持透镜组（未示出）的透镜组支座 G 借助第二透镜组销 P-2 与第二透镜组凸轮槽 D-2 的啮合被驱动并沿光轴移动，第二透镜组销 P-2 设置在透镜组支座 G 的外圆周侧，第二透镜组凸轮槽 D-2 形成在凸轮管 D 的内圆周侧，直线运动管 E 防止透镜组支座 G 围绕光轴转动。透镜组支座 G 沿光轴的运动可实施放大倍率的改变和聚焦作用。另外，尽管本实施例中的第二透镜组销 P-2 和透镜组支座 G 彼此分别制成，但它们也可以整体地模制在一个主体中。标号 F 表示用于覆盖直线运动管 E 前端面的前盖。

图 2 是从光轴后侧看到的凸轮管 D 的透视图。在图 2 中，标号 D-1-a 表示第一透镜组凸轮槽 D-1 的第一透镜组销引入部件，它用于在装配时将第一透镜组销 P-1 引入第一透镜组凸轮槽 D-1，标号 D-2-a 表示第二透镜组凸轮槽 D-2 的第二透镜组销引入部件，它用于在装配时将第二透镜组销 P-2 引入第二透镜组凸轮槽 D-2。在装配时，透镜组通过这些引入部件 D-1-a 和 D-2-a 而装入凸轮管 D。

图 3 是表示凸轮管 D 内圆周侧的展开视图。图 3 中所示的凸轮管 D 的上侧位于被摄物体的一侧。在本实施例中，例如，本发明被应用到第一透镜组凸轮槽 D-1。第一透镜组凸轮槽 D-1 和第二透镜组凸轮槽 D-2 中的每一个由三个沿凸轮管 D 圆周方向彼此隔开 120 度的槽构成。但这些槽的数量不限于三个。

在图3中,由阴影线指示的三个区域D-CC中的每一个代表被图5所示的小滑动件D-C所模制的内壁表面。其它区域D-AA和D-BB代表图5所示的大滑动件D-A和D-B所模制的内壁表面。

第一透镜组凸轮槽D-1具有摄影凸轮区(第一凸轮槽区)D-1-S和包含拉入凸轮部件D-1-Q的非摄影凸轮区(第二凸轮区)D-1-R,以及上述的第一透镜销引入部件D-1-a,在摄影凸轮区D-1-S中,被驱动的直线运动管E沿光轴移动以改变广角端与远摄端之间镜头筒的变焦状态(位置),在非摄影凸轮区D-1-R中,被驱动的直线运动管E沿光轴移动以便相对照相机主体在广角端与拉入端之间伸展和收缩该镜头筒。

第二透镜组凸轮槽D-2具有摄影凸轮区(与第一透镜组凸轮槽D-1的摄影凸轮区D-1-S对应形成的区域)和包含拉入凸轮部件的非摄影凸轮区(与第一透镜组凸轮槽D-1的非摄影凸轮区D-1-R对应形成的区域),以及上述的第二透镜销引入部件D-2-a。在摄影凸轮区中,被驱动的透镜组支座G沿光轴移动以改变广角端与远摄端之间镜头筒的步进变焦状态,同时,在最近距离位置与无限远距离位置之间,以步进设置的每个变焦位置改变镜头筒的聚焦位置,在非摄影凸轮区中,透镜组支座G被保持在广角端与拉入端之间的广角端位置。

当用户接通照相机的主开关、且镜头筒位于照相机主体的拉入位置时,凸轮管D接收电机(未示出)的驱动力。于是,凸轮管D在围绕光轴转动的同时沿光轴向前移动。而后,第一透镜凸轮槽D-1使直线运动管E向上移动到紧靠摄影凸轮区D-1-S之前的非摄影凸轮区D-1-R中的备用位置(未示出)。第二透镜凸轮槽D-2使透镜组支座G步进移动到备用位置。于是,非摄影凸轮区D-1-R是一个使透镜单元移动到照相机主体的收藏位置或从收藏位置移动到摄影备用位置的凸轮槽。

当照相机在进行摄影操作时,凸轮槽D-1和D-2的摄影凸轮区使直线运动管E和透镜组支座G沿光轴移动,以进行放大倍率的改变和聚焦。

在第一透镜组凸轮槽D-1的非摄影凸轮区D-1-R中设有拉入凸轮部件D-1-Q,在本发明实施例中,拉入凸轮部件D-1-Q的导程大于摄影凸轮区D-1-S的导程。为了减小凸轮槽侧壁表面的锥形角(即,所形成的凸轮槽侧壁表面斜面靠近凸轮管D的中心线),必需在大滑动件圆周方向的中部设置拉入凸轮部件D-1-Q。但是,由于聚焦精度可能受到模制后留下的某些模制分离线的影响,

所以在很多情况下这种设置不能实现。

因此，根据以下所述，通过解决上述问题而实现本实施例的模注制备。接入凸轮部件 D-1-Q 的两个侧壁表面之一的侧壁表面 D-1-X 的锥形角被设置成从摄影凸轮区 D-1-S 到第一透镜组销引入部件 D-1-a 逐渐变得大于摄影凸轮区 D-1-S 的锥形角，考虑到模注制备，接入凸轮部件 D-1-Q 的两个侧壁表面需增加凸轮槽侧壁表面的锥形角（即，凸轮槽侧壁表面所形成的锥形能相对到达凸轮管 D 中心线的方向打开）。

图 4 (A) 表示第一透镜组销 P-1 与摄影凸轮区 D-1-S 的啮合状态。摄影凸轮区 D-1-S 两侧上的每个侧壁表面 D-1-S' 相对凸轮槽中心线的锥形角设定为 20 度。在摄影凸轮区 D-1-S 中，两侧上的侧壁表面 D-1-S' 基本与第一透镜组销 P-1 的外圆周表面紧密接触。

图 4 (B) 表示第一透镜组销 P-1 与非摄影凸轮区 D-1-R 的拉入凸轮部件 D-1-Q 啮合的状态。拉入凸轮部件 D-1-Q 一侧上的侧壁表面 D-1-X 相对凸轮槽中心线的锥形角设定为 30 度，而拉入凸轮部件 D-1-Q 其它侧上的侧壁表面的锥形角设定为 20 度。另外，非摄影凸轮区 D-1-R 的拉入凸轮部件 D-1-Q 的锥形角的上述变化是在所配置的拉入凸轮部件 D-1-Q 的槽底宽度 D-1-P 与摄影凸轮区 D-1-S 的槽底宽度 D-1-P 相同的情况下作出的。

在上述结构中，第一透镜组销 P-1 与拉入凸轮部件 D-1-Q 一侧上的侧壁表面 D-1-X 之间的间隙增大。但是，由于拉入凸轮部件 D-1-Q 是一个只当镜头筒不用于摄影时、第一透镜组销 P-1 啮合的凸轮区，因此，这个结构不影响聚焦精度。此外，凸轮槽的侧壁表面的上述锥形角只是示例性的表示。这些角可以改变为任何适宜的角度。

在本实施例中，为了确保在装配时将第一透镜组销 P-1 准确地装入第一透镜组凸轮槽 D-1，将拉入凸轮部件 D-1-Q 连接到第一透镜组销引入部件 D-1-a 的部件的侧壁表面 D-1-Y 的锥形角从第一透镜组销引入部件 D-1-a 的侧壁表面 D-1-X 的最大锥形角逐渐减小，于是，第一透镜组销引入部件 D-1-a 的侧壁表面的锥形角变得等于摄影凸轮区 D-1-S 的锥形角（见图 4 (A)）。

实施上述的实施例以便只增大在第一透镜组凸轮槽 D-1 的非摄影凸轮区的侧壁表面的锥形角，从而驱动易接受外力的直线运动管 E。但是，该结构也可改为类似地增大第二透镜组凸轮槽 D-2 的非摄影凸轮区的侧壁表面的锥形角。

在上述实施例中，凸轮管 D 可以被模制成具有六个分开的内径滑动件。不过，本发明也可用于凸轮管被模制成具有不同数量的分开的内径滑动件以取代六个分开滑动件的情况。

根据上述的本发明，用于摄影的第一凸轮槽区被模制成侧壁表面以小角度倾斜的形状，而透镜筒不用于摄影时所用的第二凸轮槽区被模制成侧壁表面以大角度倾斜的形状。于是，本发明可以不改变普通模具的结构而模制制备凸轮管，并能保证充分的聚焦精度和有效防止镜头筒在受到外力时从凸轮槽脱出。

另外，在用于将镜头筒组件引入凸轮槽的引入部件被设置在与第一凸轮槽区侧面上的部件相对的侧面上的第二凸轮槽区的部件上时，通过使该引入部件侧壁表面的锥形角等于第一凸轮槽区的侧壁表面的锥形角，则能可靠地将镜头筒组件装入凸轮槽。

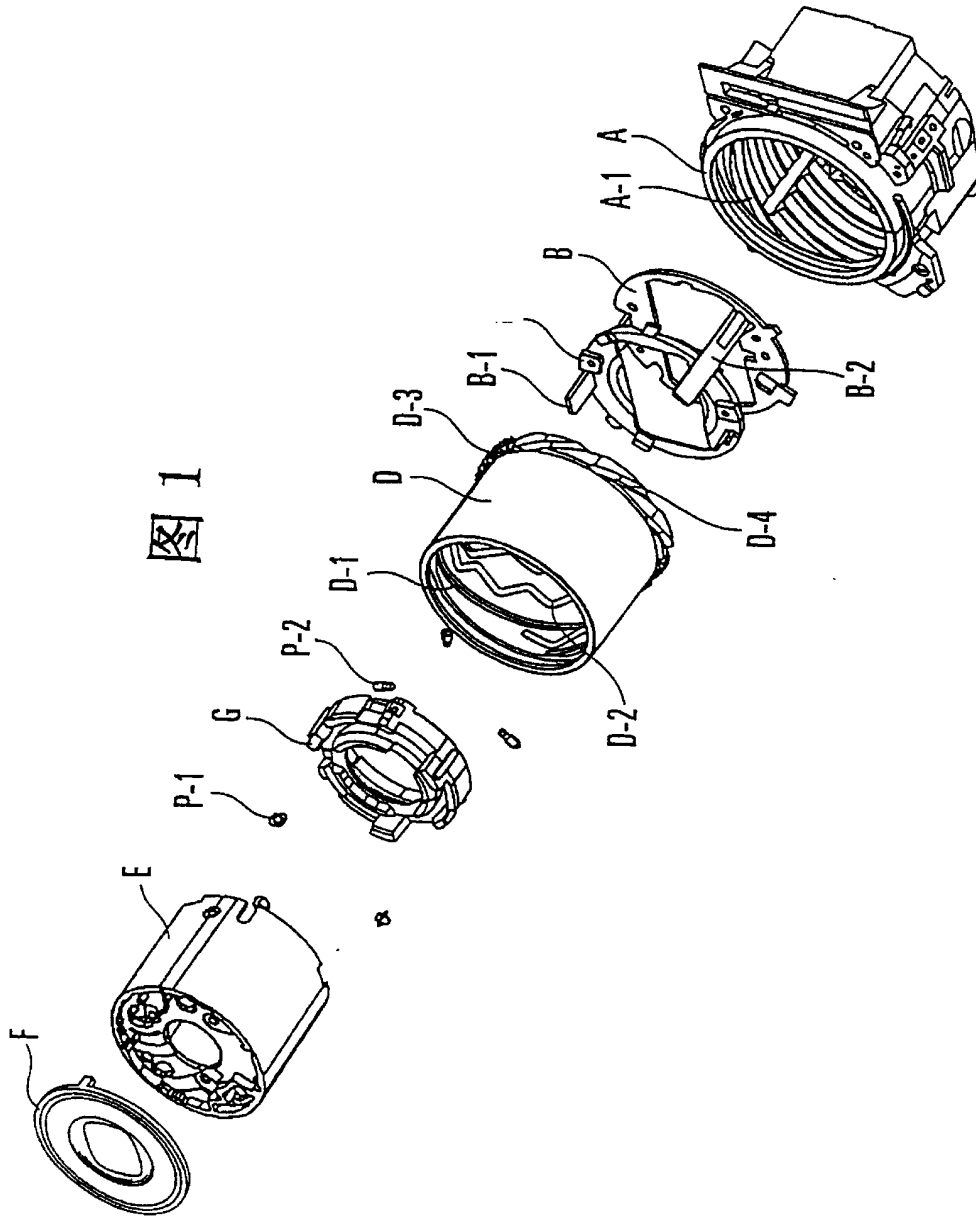


图 2

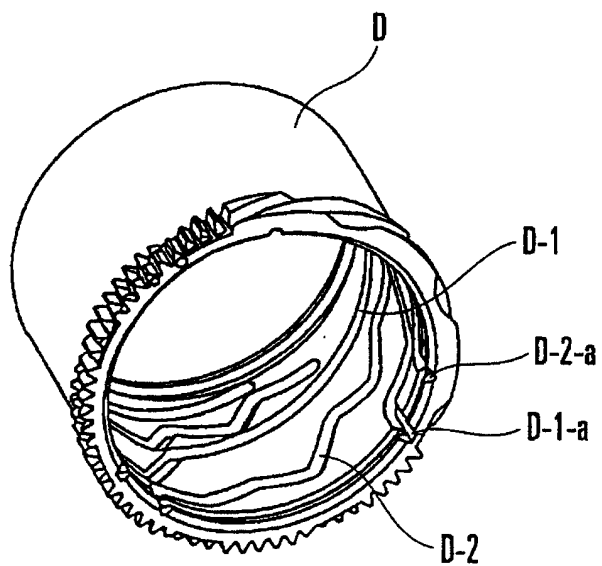


图 4(A)

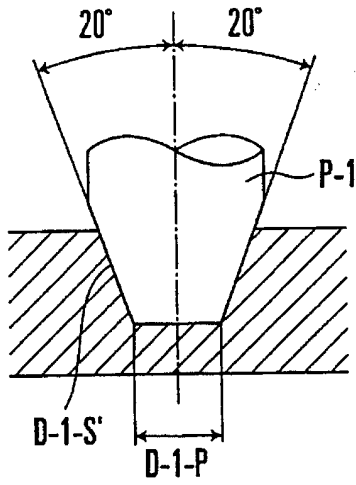


图 4(B)

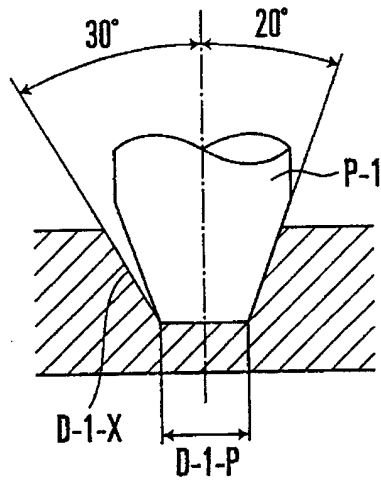


图 5

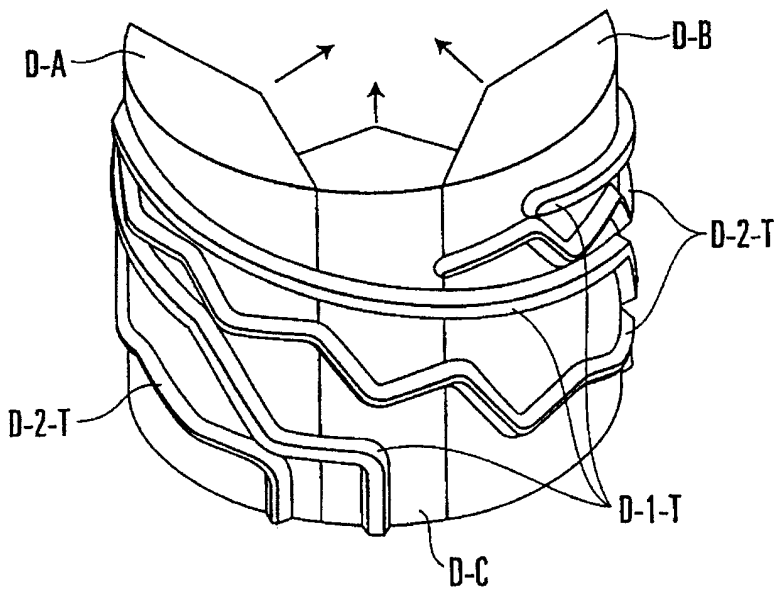


图 6

