



# (12) 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 90100974.1

[51] Int.Cl<sup>5</sup>

B21D 51/26

(43) 公开日 1990年9月5日

[22] 申请日 90.2.21

[30] 优先权

[32]89.2.22 [33]JP [31]42090/89

[32]89.2.22 [33]JP [31]42089/89

[32]89.2.22 [33]JP [31]43779/89

[71] 申请人 三菱金属株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 川口章 铃木龙之 吉田道仁

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 杨松龄

说明书页数: 15 附图页数: 12

[54] 发明名称 罐顶盖的回转设备

[57] 摘要

一种多顶盖回转设备, 沿着间歇转动的转台的外周形成有顶盖输送路线。顶盖夹持平台配置在转台外周上, 沿着输送路线彼此相隔开并与加工工位相应。至少一个顶盖夹持平台可绕自身轴线相对转台旋转。顶盖夹持平台随转台绕其轴线移动。各顶盖夹持平台顶面上分别形成有环形定位槽。顶盖的一个环形凸起装配在定位槽中。通风通道的一端向顶盖夹持平台顶面开口。抽气源与通风通道的另一端相连。

△  
88  
V

# 权 利 要 求 书

---

1.一种用于多个顶盖(K)的回转设备,各所述顶盖(K)具有沿其轴向凸出的第一环形凸起(KC)和沿其径向向外凸出的第二环形凸起(KD),其特征在于它包括:

一个转台(112),其配置使其可绕其轴线间歇转动,沿着其外圆周形成一个上述顶盖(K)的输送路线(L);

多个沿上述输送路线(L)彼此隔开配置的静止工位(P1至P8);

多个配置在上述转台(112)外周上的顶盖夹持平台(118),它们沿着上述输送路线(L)在圆周上彼此隔开,分别与上述工位相对应,它们可以和上述转台(112)一起,绕转台的轴线沿着上述输送路线(L)移动,至少上述顶盖夹持平台(118)中的一个可绕其自身的轴线相对上述转台(112)旋转;

将上述至少一个顶盖夹持平台绕其自身轴线旋转的装置;

每一个上述顶盖夹持平台(118)的顶面上形成有环形定位槽(120),以容纳顶盖(K)的环形凸起;

通风通道装置,其一端向着上述顶盖夹持平台的顶面开口;

抽气源装置,与上述通风通道装置的另一端相连。

2.根据权利要求1所述的回转设备,其特征在于每个上述环形定位槽(120)与相应一个上述顶盖夹持平台(118)的顶面在圆周上是延续的,各顶盖(K)的上述第一环形凸起(KC)的成形,应使其可沿整个长度分别装配在上述定位槽(120)中。

3.根据权利要求2所述的回转设备,其特征在于每个所述环形定位槽(120)的断面基本上是V形的。

4.根据权利要求3所述的回转设备,其特征在于每个所述环形定位

槽(120)的宽度,大于相应顶盖(K)的相应一个上述第一环形凸起(KC)的宽度。

5.根据权利要求4所述的回转设备,其特征在于每个所述环形定位槽(120)的两相对侧面的成形,应使每一个侧面,与一条介于该两侧面之间、垂直于相应一个所述顶盖夹持平台(118)的中心线所形成的角度彼此相等。

6.根据权利要求5所述的回转设备,其特征在于每个所述环形定位槽(120)的两侧面之间的中心线,与相应一个所述顶盖(K)的第一环形凸起(KC)的中心线相一致。

7.根据权利要求5所述的回转设备,其特征在于每个所述环形定位槽(120)的两侧面之间形成的角度约为 $70^{\circ}$ 至 $100^{\circ}$ 。

8.根据权利要求1所述的回转设备,其特征在于所述转台(112)是水平配置的,各顶盖夹持平台(118)的顶面平行于所述转台(112)延伸,上述顶盖夹持平台(118)配置在所述转台(112)的外周上,沿着所述输送路线(L)彼此等间隔分布。

9.根据权利要求1所述的回转设备,其特征在于上述工位包含一个顶盖供应工位(P1),一个顶盖顶出工位(P7)和至少一个顶盖检验工位,上述驱动装置的构造,应使位于上述至少一个检验工位的顶盖夹持平台(118)旋转,但使位于上述顶盖供应工位(P1)和上述顶盖顶出工位(P7)的顶盖夹持平台保持静止不动。

10.根据权利要求1所述的回转设备,其特征在于还包含有底座,它相对上述转台(112)是静止的,并且绕上述转台(112)的轴线而配置,有固装在上述底座上的通风构件(129),上述通风构件保持与上述转台(112)对接,上述通风通道装置包括形成在上述转台(112)上的通风通道,通风通道的一端向着位于上述至少一个顶盖检验工位的顶盖夹持平台的顶面开口,上述通风构件(129)的一个端面上成形有槽,该槽与

上述通风通道的另一端相通，从而上述抽气源装置通过上述槽和上述通风通道与位于上述至少一个顶盖检验位置的顶盖夹持平台的顶面相通。

11. 根据权利要求10所述的回转设备，其特征在于上述成形在上述通风构件(129)一端面上的槽(131)在平面上是C形形状，并且绕上述转台(112)的轴线延伸。

12. 根据权利要求1所述的回转设备，其特征在于上述工位包含一个顶盖供应工位，它还包括位于所述顶盖供应工位的顶盖供应装置，上述顶盖供应装置包括：

具有顶盖出口(151)的夹持装置(254)，它夹持上述多个顶盖(K)，使上述顶盖(K)彼此堆叠，并可沿堆叠方向移动；

多个馈给凸轮装置(157)，彼此间隔配置并与上述转台(112)平行，使上述输送路线(L)位于上述多个馈给凸轮装置(157)之间，上述馈给凸轮装置(157)具有其相应的前面和后面，并可绕各自的轴线旋转；

将上述多个馈给凸轮绕各自轴线旋转的旋转装置，

其中，上述多个馈给凸轮的各自外周面上分别形有多个相对其前面倾斜的槽，每个所述倾斜槽从所述多个馈给凸轮中的相应一个的前面向后面伸展，槽的宽度可将相应一个所述顶盖(K)的第二环形凸起(KD)装配于其中，从而上述多个馈给凸轮装置(157)的旋转，使最靠近上述多个馈给凸轮装置的第一个所述顶盖(K)的第二环形凸起(KD)同时被装配进相应馈给凸轮装置的外周面上所形成的上述倾斜槽中。

13. 根据权利要求12所述的回转设备，其特征在于上述多个馈给凸轮装置(157)中之一配置在上述转台(112)的内侧，而上述多个馈给凸轮装置(157)中的另一个配置在上述转台(112)的外侧，使所述顶盖出口(151)位于上述多个馈给凸轮装置(157)中的一个和另一个之间。

14. 根据权利要求12所述的回转设备，其特征在于每个所述倾斜槽的深度，基本上等于相应一个所述顶盖(K)前面上的第二环形凸起(KD)

的凸出量。

15. 根据权利要求12所述的回转设备,其特征在于每个所述多个馈给凸轮装置(157)的外周面上形成有一对切口(159和160),使之分别与馈给凸轮装置(157)的前面和后面相邻,该对切口与馈给凸轮装置的前面平行伸展,馈给凸轮装置外周面上形成的倾斜槽,其一端与上述一对切口之一相连,其另一端与上述另一个切口相连。

16. 根据权利要求15所述的回转设备,其特征在于每个上述多个馈给凸轮装置(157)的外周面上的上述一对切口之一的宽度,基本上等于相应一个所述顶盖(K)的第二环形凸起(KD)的宽度,切口的深度基本上等于馈给凸轮装置外周面上的倾斜槽的深度。

17. 根据权利要求15所述的回转设备,其特征在于每个所述多个馈给凸轮装置(157)具有一对分别固装在馈给凸轮装置(157)前面和后面的金属环(161和163),上述一对金属环的相应外周面有缺口部分,分别与馈给凸轮装置(157)的外周面上形成的一对切口相对应。

18. 根据权利要求14所述的回转设备,其特征在于它包含一对馈给凸轮装置(157)相对上述输送路线(L)彼此对称配置。

19. 根据权利要求18所述的回转设备,其特征在于上述旋转装置的构造,应使上述一对馈给凸轮装置(157)按相同转速彼此反向旋转。

20. 根据权利要求12所述的回转装置,其特征在于每个所述多个馈给凸轮装置(157)是由树脂材料或表面处理金属材料制成的。

21. 根据权利要求12所述的回转设备,其特征在于上述转台(112)是按水平方向配置的。

22. 根据权利要求1所述的回转设备,其特征在于上述工位包含一个顶盖顶出工位(P7),还包括一个位于上述顶盖顶出工位的顶盖顶出装置(147),上述顶盖顶出装置(147)包括:

顶出通道装置,它在靠近上述顶盖顶出工位的位置上相对上述转台

(112) 静止配置；

一对输出滚子装置(198),彼此隔开配置并与上述转台(112) 相平行,使上述输送路线(L) 位于上述一对输送滚子装置(198) 之间,上述一对输送滚子装置可绕各自轴线旋转,上述一对输送滚子装置的相应外周面的设计,使之同时接靠每个所述顶盖(K) 前面上的第二环形凸起(KD);

将上述一对输送滚子装置(198) 彼此反向旋转的旋转装置;

上述一对输送滚子装置(198) 的旋转,使位于上述顶盖顶出工位(P7)的顶盖(K) 被顶入上述顶出通道装置并沿其内移动。

23. 根据权利要求22所述的回转设备,其特征在于上述转台(112) 是水平配置的。

24. 根据权利要求22所述的回转设备,其特征在于上述输送滚子装置(198) 之一配置在上述转台(112) 的内侧,而另一个输送滚子装置(198) 配置在上述转台(112) 的外侧。

25. 根据权利要求22所述的回转设备,其特征在于上述一对输送滚子装置(198) 可被调节,彼此移近或远离。

26. 根据权利要求22所述的回转设备,其特征在于还包括一对缓冲装置,分别绕相应输送滚子装置(198) 的外周面而配置。

27. 根据权利要求22所述的回转设备,其特征在于上述顶出通道装置沿上述输送路线(L) 的切向伸展。

罐顶盖的回转设备

本发明涉及一种罐顶盖的回转设备，它应用于例如自动检验顶盖上的外部缺陷、尺寸误差等多种性能，本发明尤其涉及对罐顶盖夹持精度的改进。

在制造用于饮料容器的顶盖时，确定制造出的顶盖的尺寸是否精确、判断其上是否有缺陷，以及检查分别安装在各顶盖上的扣盖的连接或固定状态等的自动检验工作是必不可少的。

按常规，待检验的顶盖靠输送机或其它类似机器沿一条直线输送，并利用沿着输送机配置的各镜象加工装置(image processing device)检验其缺陷等。

传统回转设备的各顶盖夹持平台的构造如图18或图19中所示。在这方面，顶盖K具有前面和背面，以及第一和第二环形凸起KC和KD。第一凸起KC设于背面上并沿顶盖的轴向凸出。第一环形凸起KC形成凹入部KA。象突缘的第二环形凸起KD设在前面上并垂直于轴向凸出。第二环形凸起KD形成凹入部KB。扣盖R形成在凹入部KB的底面上。

首先，在图19所示的回转设备中，顶盖夹持平台I的上面形成有凸出部IA，它与顶盖K背面上的凹入部KA无间隙地相配合，顶盖K由凸出部IA对中。

另一方面，图19中所示的顶盖夹持平台II的上面形成有凸出部IIA，它与顶盖K前面的凹入部KB无间隙配合。顶盖K按相反方式夹持在顶盖夹持平台上，并由凸出部IIA对中。

图18和图19中所示的传统的顶盖夹持平台中的每一个的结构，都使顶盖K靠凸起IA或IIA对中。因为采用这种结构，为了获得足够的精度，就必须将凸起IA或IIA的尺寸制成使凸起IA或IIA与凹入部KA或KB的周边壁面紧密接触。但是，它将产生以下的缺点。也就是说，如果凸起IA或IIA被限定在这样严密或精确的尺寸内，就要求高精度地将顶盖安放在顶盖夹持平面I或II上，同时高精度地制造模压顶簧K用的模子，以致在供应顶盖给顶盖夹持平台I或II以及在制造顶盖K本身时出现困难。由于这一原因，很难保证顶盖K在检验时的对中精度，因此，顶盖夹持平台I或II不能适应最近不断提高精度的趋势。而且，在图19所示的结构中，顶盖K是按相反方式夹持在顶盖夹持平台II上，它不可能确定扣盖R的固定状态，而这是重要的检验性能之一。这样，对扣盖R固定状态的检验工作必须分开进行，导致效率降低。

另外，上述回转设备还包括顶盖供应装置，单个连续地供应多个互相堆叠的顶盖，由位于前排的一个顶盖堆将顶盖输送到各检验仪器处。

按传统方式，回转设备的工作速度是较低的。因此，在将顶盖供应给各检验仪器的时候，顶盖已经由供料器或其它类似装置沿水平方向传送，以使顶盖一个接一个地供应给各检验仪器。

但是，近年来，为了提高产量，已经考虑使用高速连续地自动检验顶盖的仪器，其速度为每分钟数百个顶盖，比传统速度高很多。

由于上述原因，由供料器等沿水平方向一个接一个供应顶盖的顶盖供应装置，其运转速度有限。因此，它很难跟上回转设备的高速运转。

而且，上述回转设备还具有顶盖顶出装置，以高速将检验过的顶盖顶出到下一工序。

该顶出装置包括一个如气动缸筒之类的促动器，安置在沿转台外周的输送路线的侧面上，将顶盖推出输送路线，进入并沿着顶出通道移动。

在顶盖顶出装置中，促动器的往复运动将顶盖顶入顶出通道，但是，



促动器对顶盖的推出工作必须随着回转设备工作速度的提高而加快。要担心顶盖可能因促动器往复运动的冲击而受破坏。另外，顶出装置的振动和噪声加重，驱动顶出装置所需的成本也增加了。因此，需要有一种基本上是新颖的顶盖高速顶出装置。

因此，本发明的目的是提供一种回转设备，它能提高顶盖分别相对顶盖夹持平台的对中精度。

本发明的另一目的是提供一种回转设备，它能高速连续地、一个接一个地供应多个顶盖。

本发明的再一目的是提供一种回转设备，它能高速地将多个顶盖顶出。

本发明提供了一种用于多个顶盖的回转设备，各顶盖具有沿其轴向凸出的第一环形凸起和沿其径向向外凸出的第二环形凸起，该回转设备包括：

一个转台，其配置使其可绕其轴线间歇转动，沿着其外圆周形成一个顶盖输送路线；

多个沿输送路线彼此隔开配置的静止工位；

多个配置在转台外周上的顶盖夹持平台，它们沿着输送路线在圆周上彼此隔开，分别与上述工位相对应，它们可以和转台一起，绕转台的轴线沿着输送路线移动，至少顶盖夹持平台中的一个可绕其自身的轴线相对转台旋转；

将至少一个顶盖夹持平台绕其自身轴线旋转的装置；

每一个顶盖夹持平台的顶面上形成有环形定位槽，以容纳顶盖的环形凸起；

通风通道装置，其一端向着顶盖夹持平台的顶面开口；

抽气源装置，与通风通道装置的另一端相连。

在上述回转设备中，各顶盖的第一环形凸起分别装配进各顶盖夹持

平台上形成的环定位槽中。靠抽气源装置从各顶盖夹持平面的顶面抽气，分别将顶盖吸向顶盖夹持平台。借助抽气产生的吸力，各第一环形凸起沿着相应一个环形定位槽的两相对侧面滑动，使第一环形凸起相对环形定位槽的移位或偏移可沿着其整个周面校正其位置。这样，即使顶盖的夹持精度在供应初期稍差，仍有可能将顶盖相对顶盖夹持平台精确对中。因此，质量检验等等可高精度进行。另外，如果顶盖分别夹持在顶盖夹持平台时是使各顶盖的前面朝上，则还具有可将各顶盖上的扣盖等同时进行检验的优点。

上述回转设备最好还包含一个位于顶盖供应工位的顶盖供应装置，该顶盖供应装置包括：

具有顶盖出口的夹持装置，它夹持多个顶盖，使顶盖彼此堆叠，并可沿堆叠方向移动；

多个馈给凸轮装置，彼此间隔配置并与转台平行，使输送路线位于多个馈给凸轮装置之间，馈给凸轮装置具有其相应的前面和后面，并可绕各自的轴线旋转；

将多个馈给凸轮绕各自轴线旋转的旋转装置，

其中，多个馈给凸轮的各自外周面上分别形成有多个相对其前面倾斜的槽，每个倾斜槽从多个馈给凸轮中的相应一个的前面向后面伸展，槽的宽度可将相应一个顶盖的第二环形凸起装配于其中，从而多个馈给凸轮装置的旋转，使最靠近多个馈给凸轮装置的第一个顶盖的第二环形凸起同时被装配进相应馈给凸轮装置的外周面上所形成的倾斜槽中。

在上述回转设备中，将多个馈给凸轮装置旋转，使各馈给凸轮装置将顶盖向其传送方向推进。因此，位于前排并夹在多个馈给凸轮装置当中的其中一个顶盖，其第二凸起就装配到各馈给凸轮装置的倾斜槽中。位于前排的顶盖与其余顶盖分开，沿着倾斜槽馈送。这样，只要多个馈给凸轮装置按预定速度旋转，就可保证互相堆叠的顶盖可以按恒定的预

定周期一个接一个地馈送。因此，工作可靠性很高。另外，如果多个馈给凸轮装置的转速可变，就有可能随意改变顶盖之间的供应间隔周期。因此，回转设备容易适应高速度运转。另外，回转设备还具有这样的优点，即由于结构简单，因此成本低，出故障的可能性低。

上述回转设备最好还包含一个位于顶盖顶出工位的顶盖顶出装置，该顶盖顶出装置包括：

顶出通道装置，它在靠近顶盖顶出工位的位置上相对转台静止配置；

一对输出滚子装置，彼此隔开配置并与转台相平行，使输送路线位于一对输送滚子装置之间，一对输送滚子装置可绕各自轴线旋转，一对输送滚子装置的相应外周面的设计，使之同时接靠每个顶盖前面上的第二环形凸起；

将一对输送滚子装置彼此反向旋转的旋转装置；

一对输送滚子装置的旋转，使位于顶盖顶出工位的顶盖被顶入顶出通道装置并沿其内移动。

在上述回转设备中，位于输送路线两侧的该对输送滚子装置按彼此相反的方向旋转，沿着输送路线输送的顶盖连续地导入该对输送滚子装置之间。在这一时刻，由于该对输送滚子装置旋转而产生的摩擦力，使顶盖顺旋转的切线方向高速弹出，转入下一工序。这样，就有可能将顶盖顶出，不用考虑顶盖沿着输送路线传送的速度，也不用考虑顶盖沿着输送路线传送的间隔。因此，即使前一工序的加工速度很高，仍有可能容易地解决顶盖的顶出。另外，由于摩擦力是在切向上施加到各顶盖的外周面上，与传统结构中将顶盖垂直于其外周表面顶出的情况相比，顶出冲击相当小。因此，不用害怕顶盖会被损坏。另外，由于该对输送滚子装置总是在转动，因此其结构简单，噪声低，成本也低。

附图图面简单说明如下：

图1 是本发明一种实施方案的回转设备的俯视图；

图2 是图1 所示回转设备的垂直剖视图；

图3 是图1 所示回转设备的俯视图，显示多个顶盖夹持平台；

图4 是图3 所示顶盖夹持平台的放大剖视图；

图5 是图4 所示顶盖夹持平台的俯视图；

图6 是图1 和图2 所示回转设备的C 形通风板的俯视图，显示其通风通道；

图7 是图1 所示回转设备的顶盖供应装置的垂直剖视图；

图8 是图7 所示顶盖供应装置的局部俯视图；

图9 是图8 所示顶盖供应装置的一对馈给凸轮中的一个的垂直剖视图；

图10是由图9 中的X - X 线所看到的馈给凸轮的视图；

图11是图8 和9 所示馈给凸轮的展开视图；

图12是显示图7 所示顶盖供应装置的工作情况的侧视图；

图13是图1 所示回转装置的顶盖顶出装置的垂直剖视图；

图14是图13所示顶盖顶出装置的俯视图；

图15是图13所示顶盖顶出装置的顶出通道的俯视图；

图16是沿图15中X VI - X VI 线的剖视图；

图17是由图15中箭头X VII - X VII 所看到的顶出通道的视图；

图18是传统回转设备的顶盖夹持平台的示意图；

图19是另一种传统回转设备的顶盖夹持平台的示意图。

参看图1,图中所示为本发明一种实施方案的多个顶盖K 用的回转设备142 的俯视图。各顶盖K 的结构与图18和19中所示的相同，这里省去对其细节的说明以免重复。

首先简要说明回转设备的总体结构。

回转设备142 包括顶盖供应装置141 和顶盖顶出装置147。设有转台112(参见图2)，它水平放置并可绕其轴线间歇转动。沿转台112 外周

形成顶盖K的环形输送路线L。设有多个静止工位P1至P8，其中包括一个顶盖供应工位P1、一个顶盖顶出工位P7和六个工位P2至P6及P8。工位P1至P8沿输送路线L彼此等间隔配置。顶盖供应工位P1和顶盖顶出工位P7互相靠近，工位P8介于其间。

如图2和图3所示，在转台112外周上，沿着输送路线L，彼此等间隔地配置有顶盖夹持平台118，其位置分别与工位P1至P8相应。各项盖夹持平台118可绕其自身轴线相对转台112旋转，并可随着转台112绕其轴线沿着输送路线L移动。各项盖夹持平台118的顶面与转台112平行配置。

由顶盖供应装置141单个供应的顶盖K，分别安放在沿转台112外周配置的各夹持平台118上。转台112绕其轴线间歇转动，而顶盖夹持平台118绕其各自轴线旋转。如图1所示，分别位于工位P3、P4和P6的多个检验装置144、145和排出有缺陷顶盖用的排出装置146，检验或检查顶盖K的尺寸、其上的外部缺陷，以及开口环R在顶盖K底面上的固定状况，等等。接着，优质的顶盖由顶盖顶出装置147沿着顶出通道148顶出，该顶出通道在靠近顶盖顶出工位P7的位置，相对转台112静止配置。顶出通道148沿输送路线L的切向伸展。

具体地说，如图2所示，回转器110由驱动源（未示）驱动，在水平面上间歇转动。转轴111竖立地固定安装在回转器110顶面中心上。圆盘形式的转台112沿水平方向固定安装在转轴111的中间部分上。多个中空的圆柱轴113（本实施例中是8个）彼此按等圆周间隔的关系固定安装在转台112的外圆周上。多个皮带轮115通过相应的轴承114，分别可转动地安装在各圆柱轴113上。如图3所示，传动机构250将分别位于工位P2至P5上的各项盖夹持平台118绕其各自轴线旋转。传动机构250包含有主动轮117。由主动轮117传动的循环皮带116，卷绕顶盖夹持平台118的皮带轮115。除了位于工位P1和P6至P8的皮带轮之外，其

它皮带轮115 都按同方向旋转。也就是说，分别位于顶盖供应工位P1和顶盖顶出工位P7的顶盖夹持平台118 保持静止。

参看图2,环形的顶盖夹持平台118 固定安装在各皮带轮115 的顶面上。由树脂材料制成的环形板119 装配在顶盖夹持平台118 的内圆周面内。如图4 和图5 中所示,各顶盖夹持平台118 的顶面上分别形成有环形定位槽120 。各顶盖K 背面上的第一环形凸起KC分别沿着各顶盖夹持平台118 顶面上的环形定位槽的整个长度装配在定位槽中。各环形定位槽120 与相应一个顶盖夹持平台118 的顶面在圆周上是延续的。环形定位槽120 的断面大致为V 形,其在顶盖夹持平台118 顶面上的宽度,大于顶盖K 背面上的第一环形凸起KC的宽度。环形定位槽120 的两个相对侧面的每一个侧面,与该两侧面之间、垂直于顶盖夹持平台118 顶面伸展的环形中心线之间形成的角度彼此相等。环形定位槽120 两侧面之间的中心线,与顶盖K 背面上的第一环形凸起KC的垂直于顶盖背面的环形中心线相一致。也就是说,环形定位槽120 两侧面之间的中心线,与第一环形凸起KC的中心线在垂直方向上一致。环形定位槽两侧面之间形成的角度最好是约为 $70^\circ$  至  $100^\circ$  。如果角度小于 $70^\circ$  ,环形定位槽120 的宽度变窄,以致在将顶盖K 装配在环形定位槽120 中时要求有较高的精度。如果角度远大于  $100^\circ$  ,就不能获得足够的对中精度。

现在再回头参看图2,环形板形式的滑板121 固定安装在转台112 底面上。在滑板121 上分别与各圆柱轴113 相对应的位置上形成有多个通风口122 。在转台112 内形成有多个通风通道123 。各圆柱轴113 内部分别通过各通风通道123 、以气密方式与多个通风口122 相连通。环形顶板124 在基本上与顶盖夹持平台118 相同的高度上、沿着水平方向固定安装在转轴111 的顶端上。

另一方面,底座125 沿水平方向围绕转轴111 静止配置。底板125 周缘的各孔中垂直安装有多个导杆127 通过安装构件126 垂直安装在底

板125 开孔的周缘上,使导杆127 可沿垂直方向滑动。各导杆127 在底座125 圆周边上互相有间隔。通风板129 通过支承板128 固定安装在相应导杆127 的顶端上。通风板129 顶靠滑板121 的底面。多个弹簧130 分别套装在导杆127 外圆周上。通风板129 靠弹簧130 压靠滑板121 。

如图6 所示,通风板129 是C 形的,并且沿其整个长度叠放在滑板121 上。通风板129 顶面上基本上沿其整个长度形成有通风槽131 。通风槽是C 形的并绕转台112 的轴线延伸。除了那些分别位于工位P7和P8 的顶盖夹持平台118 上的通风口122 之外,通风槽131 与其它所有的通风口相连通。

通风板129 上形成有一对孔132,它们与通风槽131 底部上的两个位置相通。有一对吸管134 和134,其相应一端通过各自的连接件133 与两孔132 相连。两吸管134 的相应另一端与抽气泵252 之类的抽气源相连。

具有上述结构的回转设备在工作时,顶盖K 被定位和安放在静止于顶盖供应工位P1的顶盖夹持平台118 上。然后,将转台112 间歇转动。在顶盖K 定位时,顶盖K 背面上的第一环形凸起KC被装配在环形定位槽120 中。在开始阶段,不需要将第一环形凸起KC精确定位在定位槽120 的中心,顶盖K 的供应可以不太精确。

但是,滑板121 中的通风口122 与通风板129 中的通风槽129 相通,因此,通过通风通道123 和中空圆柱轴113,将顶盖K 吸靠顶盖夹持平台118 。其后,转台112 间歇转动,安放有顶盖K 的顶盖夹持平台118 移到工位P2处。并且,循环皮带116 被同时顶靠皮带轮115,将顶盖K 旋转。因此,即使顶盖的安放状况稍有移位或偏移,由于顶盖上的第一环形凸起KC沿着顶盖夹持平台118 上的定位槽的两相对侧面移动,就可使顶盖的移位或偏离沿着第一环形凸起KC的整个圆周得以纠正。这样,顶盖K 就相对环形定位槽120 准确对中。

接着,各顶盖K 的外形尺寸(开环)在顶盖上的固定状况,顶盖上

是否存在缺陷，等等，都由位于工位P3和P4的各种检验仪器144 和145 来检验。然后，顶盖K 由顶出工位P7上的顶出装置147 传送至下一工序。

如上所述，在具有上述结构的回转设备中，即使顶盖的定位精度在其供应之时较低，由于成形在顶盖平台118 上的定位槽120 以及抽气机构的作用，就使顶盖K 在其被检验时可被准确对在顶盖夹持平台118 上。因此，就有可能进行高精度测量。并且，顶盖K 安放在顶盖夹持平台118 上是处于使顶盖K 的前面向上的状况，对开环R 的检验也很容易。另外，在上述实施方案中，通过滑板121 和通风板129 的作用，对分别位于顶出工位P7和最末工位P8的顶盖夹持平台118 并不提供抽吸作用。因此，就带来了可平缓地将顶盖顶出至下一工序的优点。

下面参照图7 至12详述位于顶盖供应工位P1的顶盖供应装置141 。

如图7 所示，在顶盖供应工位P1上方的位置上，台板150 固定安装在转台112 上方。如图1 和图8 所示，夹持器254 具有开孔或顶盖出口151,用来夹持多个顶盖K 。顶盖出口151 形成在台板150 上，其位置正好在顶盖供应工位P1的上方。夹持器254 的顶盖出口151 的尺寸比每个顶盖都大。夹持器254 包括四个分别通过夹具152 垂直固定安装在顶盖出口151 四个角上的导杆153 。顶盖K 在由四个导杆153 围绕的空间内，沿垂直方向一个接一个堆叠，并可沿堆叠方向移动。

另外，如图7 所示，一对圆柱形构件（图中只示出其中一个）垂直固定安装在台板150 的与转台112 的内侧和外侧相应的位置上，顶盖出口151 位于该两圆柱形构件之间。凸轮轴155 旋转支承在每个圆柱形构件154 内。两凸轮轴155 的相应顶面上各固定安装有一个皮带轮156 。在转台112 上方附近，配置有一对馈给凸轮157 和157(同时参看图12)，该两凸轮互相隔开并与转台互相平行，输送路线L 位于该对馈给凸轮157 和157 之间。该对馈给凸轮157 之一配置在转台112 内侧，而另一个馈给凸轮157 位于转台112 的外侧，顶盖出口151 位于该对馈给凸轮



157 和 157 之间。该对馈给凸轮 157 和 157 可绕各自轴线旋转。该对馈给凸轮 157 和 157 相对输送路线 L 彼此对称配置。

该对馈给凸轮 157 和 157 由树脂材料或表面处理金属制成。如图 11 中的展开视图所示，各馈给凸轮 157 的外周面上成形有一定长度的槽 158，该槽相对馈给凸轮 157 的前面是倾斜的。倾斜槽 158 的深度基本上等于顶盖 K 前面上的第二环形凸起 KD 的凸起高度。倾斜槽 158 从馈给凸轮 157 的前面伸展到后面。倾斜槽 158 的宽度可以将顶盖前面上的第二环形凸起 KD 装配于其中。该对馈给凸轮 157 和 157 的旋转，使位置最靠近该馈给凸轮 157 和 157 的第一个顶盖 K 前面上的第二环形凸起 KD，同时装配在相应馈给凸轮 157 的外周面上所成形出的倾斜槽 158 中。

该对馈给凸轮中的每一个凸轮 157 具有一对切口 159 和 160，它们分别成形在馈给凸轮外周面上靠近其前面和后面的地方。该对切口 159 和 160 的相应预定长度平行于馈给凸轮 157 的前面而伸展。馈给凸轮 157 外周面上所成形出的槽 148，其一端与该对切口中的一个切口 159 相连。另一个切口 160 与倾斜槽 158 的另一端相连。

馈给凸轮 157 外周面上的一对切口 159 和 160 中的每一个的宽度，基本上等于顶盖 K 前面上的第二环形凸起 KD 的宽度。切口 159 或 160 的深度基本上等于馈给凸轮 157 外周面上的倾斜槽 158 的深度。

如图 9 和图 10 中所示，该对馈给凸轮 157 中的每一个具有一对金属环 161 和 163，分别固定安装到馈给凸轮的前面和后面上。金属环 161 靠固定环 162 固定在位。金属环 161 的外周有一个切口部分，与馈给凸轮 157 外周面上形成的切口 159 相应。同样，金属环 163 的外周也有一个切口部分，与馈给凸轮 157 外周面上形成的切口 160 相应。

如图 7 和图 8 中所示，设有传动机构 164，将一对馈给凸轮 157 和 157 绕其各自的轴线旋转。传动机构 164 将该对馈给凸轮 157 和 157 按相同转速彼此反向旋转。该传动机构 164 包含一对支承缸筒 165（图中只

示出一个),它们彼此靠近地垂直固定安装在底座125上。一对主动轴167和167通过各自的一对轴承166和166分别支承在两支承缸筒中。一对皮带轮168和168分别固定安装到两主动轴167的上端上。一对同步(timing)的循环皮带169和169在一对皮带轮168和前述一对皮带轮156之间伸展并绕在这些皮带轮上。一对臂170和170按可角位移方式分别安装到两支承缸筒165的顶端上。一对滚子171安装在相应臂170的自由端上,靠弹簧(未示)分别推靠两同步皮带169,对皮带施加张力。另一方面,两主动轴167的各自下端与驱动源256相连接。这样,两主动轴167由驱动源256驱动,按相同转速彼此反向旋转。

当具有上述结构的顶盖供应装置141在运转时,多个顶盖K一个在一个上堆叠,使各顶盖K的前面朝上。顶盖K在由各导杆153所形成的空间内装入。在这种情况下,当驱动源256工作以将一对馈给凸轮157和157按彼此相反的方向旋转时,一个在一个上堆叠的顶盖K中的最低下一个顶盖,其上的第二环形凸起KD落到两相应馈给凸轮157的切口159中。顶盖K一旦水平支承在两馈给凸轮157上,这时,位于由底部向上第二位的顶盖K的底面就和金属环161处于相同的高度。当馈给凸轮157继续旋转,金属环161就插入最低下的顶盖K和第二个顶盖K之间。最低下顶盖K被沿着倾斜槽158向下移动,而第二个顶盖K靠在金属环161顶面上保持原位。加工在继续,顶盖K离开倾斜槽158的低端自由落下。这样,该顶盖K安放到转台112上的顶盖夹持平台118上。同样,馈给凸轮157每转一周,顶盖K一个接一个被送出。

因此,在具有上述结构的顶盖供应装置141中,只要馈给凸轮157恒速旋转,就可使堆叠的顶盖K以精确的恒定周期一个接一个地可靠馈给。因此,工作可靠性非常高。并且,如果馈给凸轮157的转速可变化,就有可能调节两顶盖之间的供应时间间隔。这样,顶盖供应装置141能够容易地应付回转设备142的高速加工过程。另外,由于顶盖供应装置

141 的结构和操作简单，因此其价格低廉，可以实现安全无故障的工作。

另外，在上述顶盖供应装置中，馈给凸轮157 是由树脂材料或表面处理金属材料制成的，金属环161 分别固装在馈给凸轮157 的顶面上。因此，即使顶盖供应装置141 已使用过很长时间，各馈给凸轮157 的顶面并没有磨损，同时，倾斜槽158 和顶盖K 之间的接合处可以制成软一点，这样顶盖供应装置141 就具有不易损坏顶盖K 的优点。

不应将顶盖供应装置141 限制于如图7 至12中所示的一种形式。举例来说，馈给凸轮157 上的相应倾斜槽150 的方位可以互相一致，使馈给凸轮157 可按相同方向旋转。另外，馈给凸轮157 不应仅限于两个，也可以设置三个或三个以上馈给凸轮，使之绕顶盖K 等间隔配置。此外，顶盖供应装置141 不应仅限于垂直配置的一种。顶盖供应装置141 可以配置成倾斜方式、水平方式，或按需配置成任何方位。在这种情况下，需要提供装置，以将一个在一个上堆叠的顶盖K 推向顶盖夹持器254 中的馈给凸轮157 。

下面参照图13至17详述位于顶出工位P7的顶出装置147 。

如图13和图14所示，转台112 上方沿水平方向配置有台板190 。一对矩形连接板191 和192 配置在其靠近转台112 的相对顶出工位P7的径向内侧和径向外侧的位置上。连接板191 和192 靠多个螺栓194 固装在台板190 的顶面上。螺栓194 分别穿过相应连接板191 和192 四个角上相应形成的长孔193,使连接板191 和192 可在其相应位置上调节位置。

一对输送滚子196 和197 互相间隔配置，并与转台112 平行，输送路线L 位于该对输送滚子196 和197 之间。该对输送滚子196 和197 可绕各自轴线旋转，其相应外周面被设计成可同时接靠每一个顶盖K 前面的第二环形凸起KD。一对滚子轴196 和197 分别通过各自的轴承195 安装到连接板191 和192 上，并且垂直于各连接板191 和192 伸展。在各滚子轴196 和197 的底端同一高度上，分别固装有沿水平方向的一对

输送滚子198和198。即，该对输送滚子198和198相对转台112等间隔配置。输送滚子198配置在位于顶出工位P7的顶盖夹持平台118的两侧。即，该对输送滚子198之一配置在转台112的内侧，而另一个输送滚子198配置在转台112的外侧。借助矩形板191和192，该对输送滚子198可被调节，互相靠近或远离。

如图13所示，每个输送滚子198的外周底端形成有环形突缘198A。由树脂材料制成的缓冲垫板199固装在突缘198A的顶面上，同时有环形缓冲件200固装在输送滚子198的外周面上。缓冲件200上形成有缝隙201。缓冲件200的外周面可沿径向弹性变形，起调节输送滚子198和顶盖K之间的对接压力的作用。安放在位于顶出工位P7的顶盖夹持平台118上的顶盖，其顶面上有第二环形凸起KD，可由缓冲垫板199支承。第二环形凸起KD与缓冲件200的外周实现弹性对接。

内滚子轴196的上端固装有一个皮带轮202，而外滚子轴197的上端固装有一个齿轮203，其位置低于皮带轮202。另一方面，在滚子轴197的侧边位置上，有一根传动轴通过轴承205垂直安装在外连接板192上。直径与皮带轮202相同的皮带轮206，固装在传动轴204上端与皮带轮202高度相同的位置上。与齿轮203啮合的齿轮207也固装在传动轴204的上端。传动轴204的下端因装有传动皮带轮208，由驱动源（未示）通过循环皮带209将其旋转。

细长连接件210靠螺栓212安装在连接板191和192之间，其位置高于转台112，螺栓211分别穿过各细长孔211，使细长连接件210可调节其位置。皮带轮214可旋转地安装在连接件210上方，其高度与皮带轮202和206的高度相同。循环皮带215绕过这三个皮带轮202、206和214。

如图15所示，在转台112旁侧的位置上，沿着顶盖K的顶出方向，即与转台112旋转方向一致的方向上形成有顶出通道148。顶出通道

148 由一对弯曲侧面板217 和217、底板218 和顶板219(参见图17) 所界定，它不妨碍转台112。沿着转台112 的上平面，有侧导板220 和顶导板221 固装到台板112 的底面上，用以将顶盖K 导向顶出通道148。如图15和16所示，侧导板220 和侧板217 的底端分别形成有导向凸起220A和217A，用以支承相应顶盖K 的底面。

具有上述结构的顶盖顶出装置147 在工作时，循环皮带209 将一对输送滚子198 和198 按彼此相反的方向旋转。在这种状况下，当待检验顶盖K 分别安放到各顶盖夹持平台118 上并由转台112 的间歇转动传送到顶出工位P7时，顶盖K 被插放在该对输送滚子198 和198 之间。顶盖K 同时受到一对输送滚子198 和198 在同一方向上的摩擦力的作用，使顶盖K 几乎立即从顶盖夹持平台118 上的环形槽120 上离开，并沿着导板220 和221 和顶出通道148 被顶出。这样，不管转台112 的转速和旋转间隔时间如何，传送到顶出工位P7的顶盖K 可以在极短时间内被可靠地顶出。因此，顶盖顶出装置147 可以容易应付回转设备的高速运转。

另外，由于顶盖外周面仅仅由一对输送滚子198 和198 在切向上施加摩擦力，因此与传统装置中将顶盖垂直于其外周面推出的情况相比，在顶盖K 被顶出时所受到的冲击较小。这样，不用害怕顶盖K 受损、第二环形凸起KD凹陷、等等。并且，由于输送滚子198 和198 总是以一定的恒速旋转，使其结构简单，噪声和振动低。因此，顶盖顶出装置147 具有成本低的这一优点。

另外，顶盖顶出装置147 还有这样的优点，即一对输送滚子198 和198 的旋转在需要时可变化其速度，从而可任意调节顶盖的顶出方向及其转动动量或角动量。

在上文中，该对输送滚子可以这样制造，以使其间歇转动。另外，可以设置调节该对输送滚子198 和198 之间间距的滚子开启机构，以便有选择地只顶出特定的顶盖K。



图 2

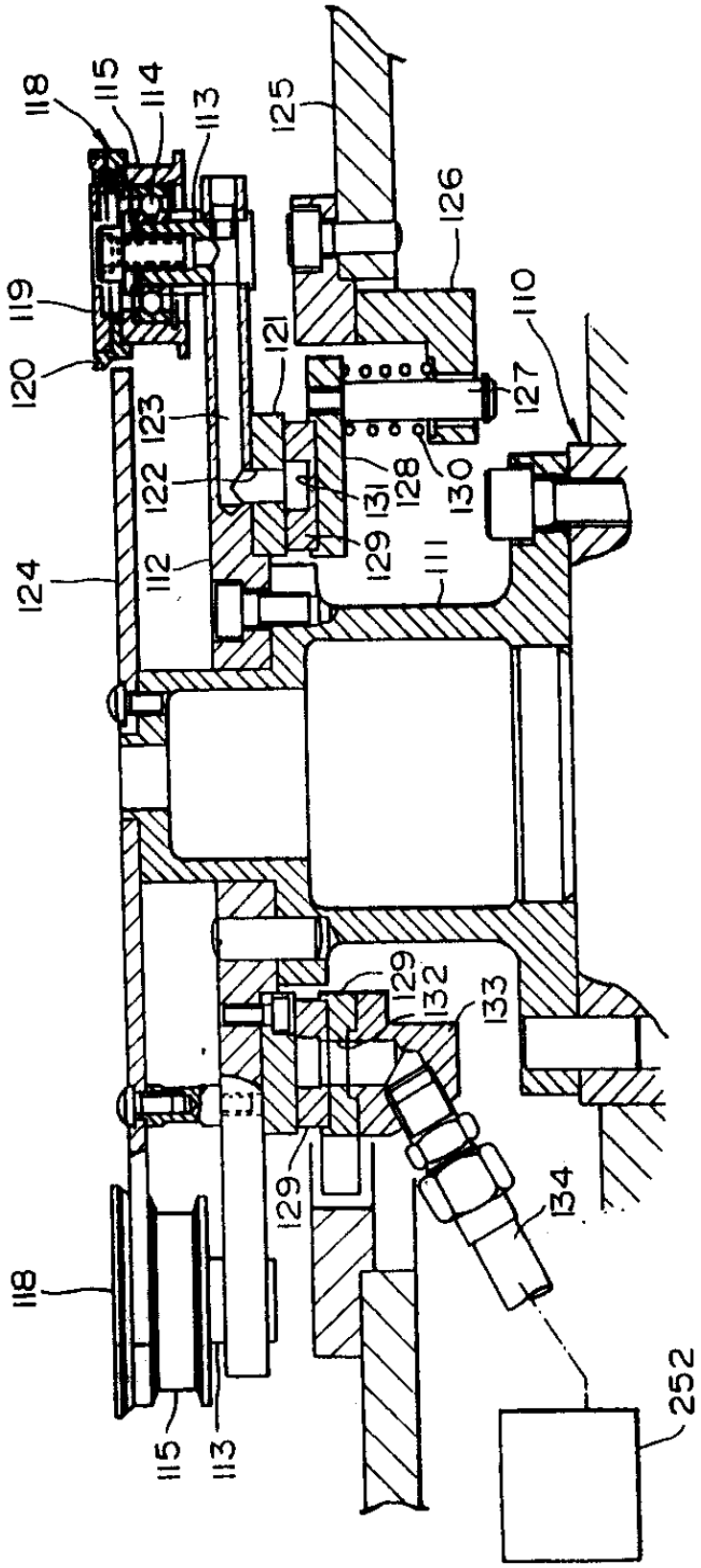


图 3

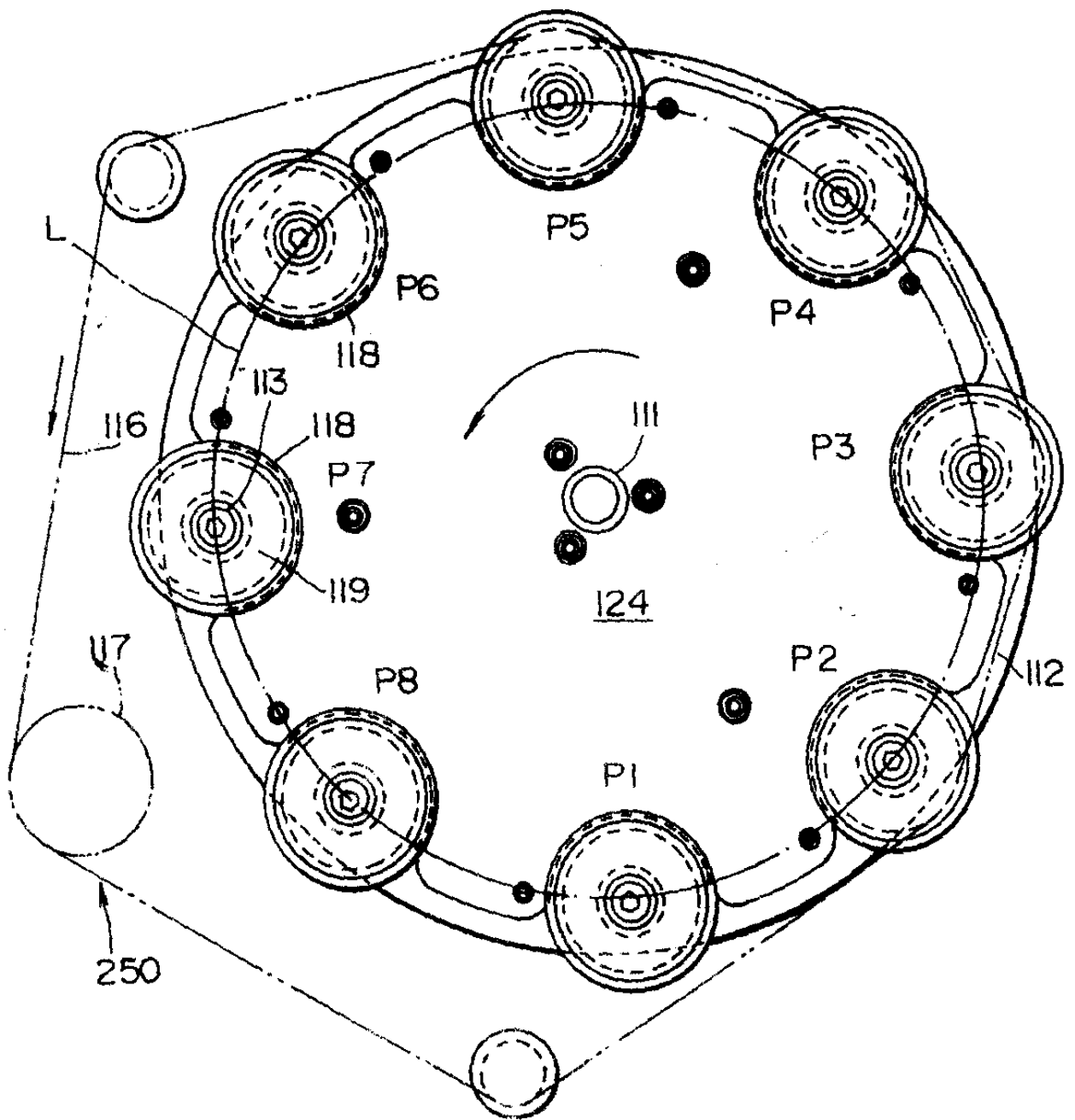




图 4

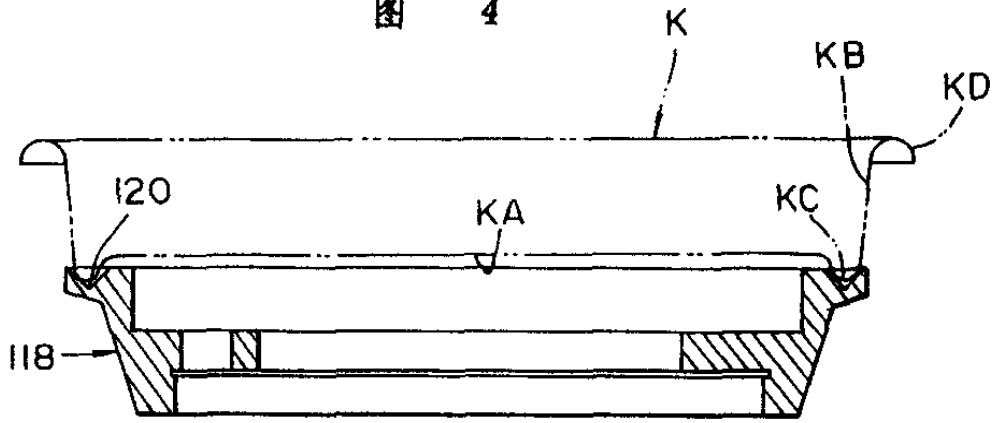


图 5

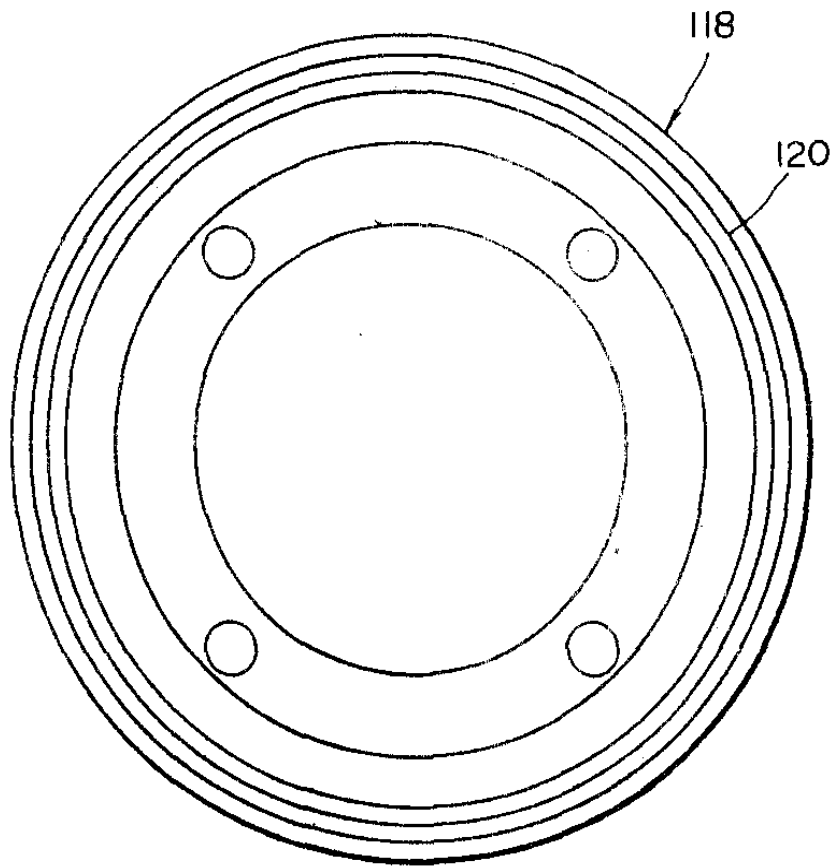


图 6

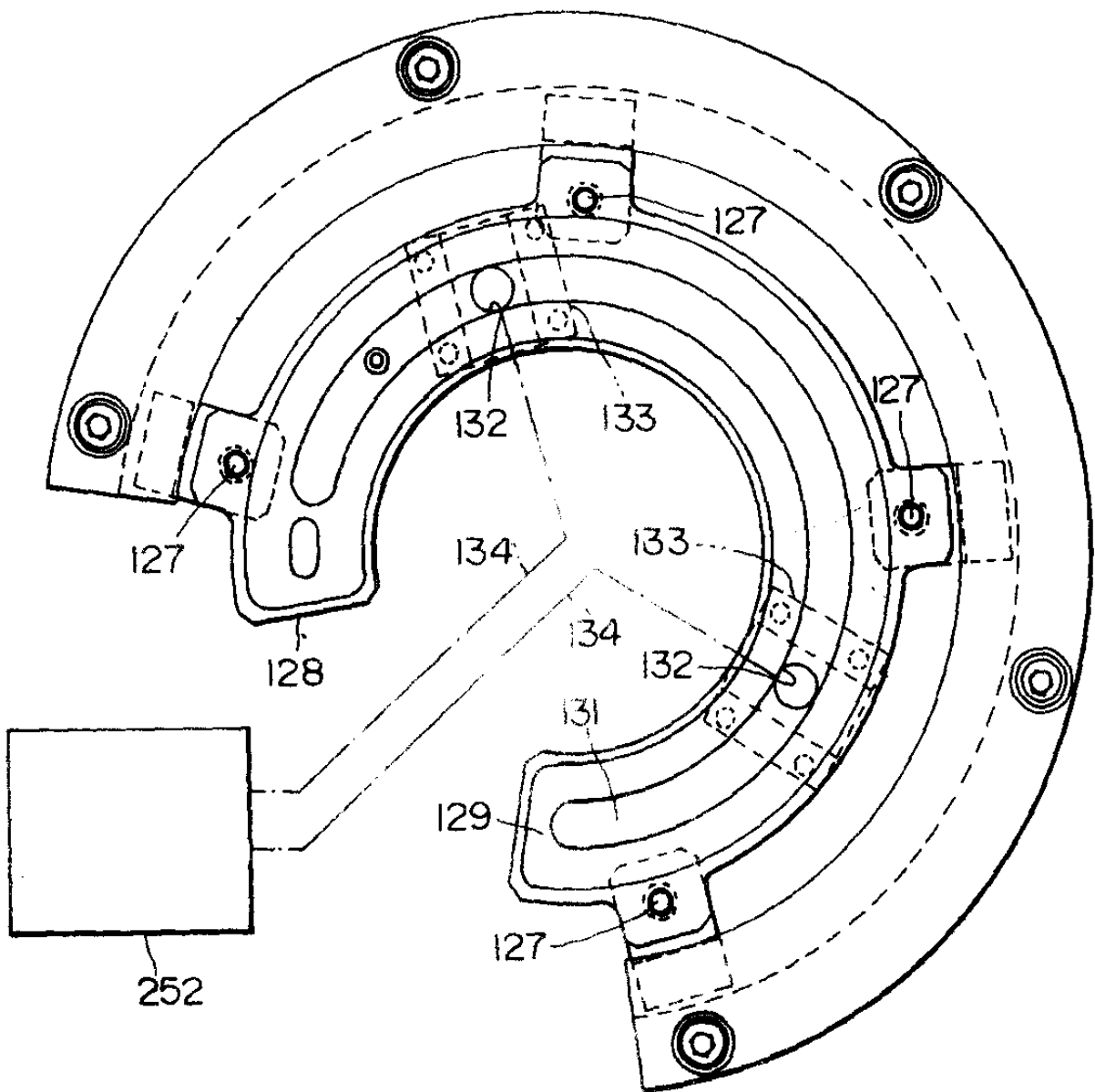


图 7

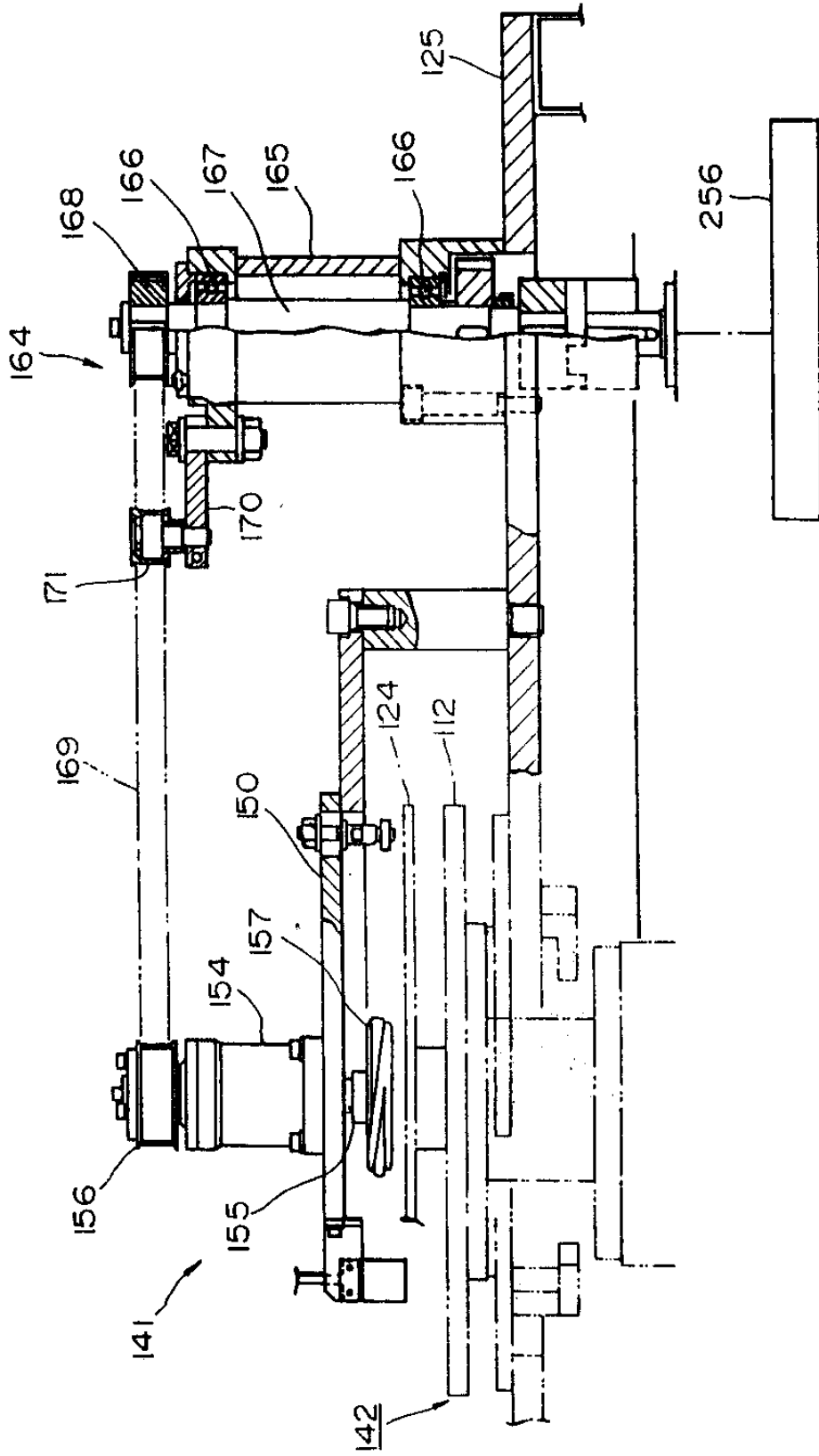


图 8

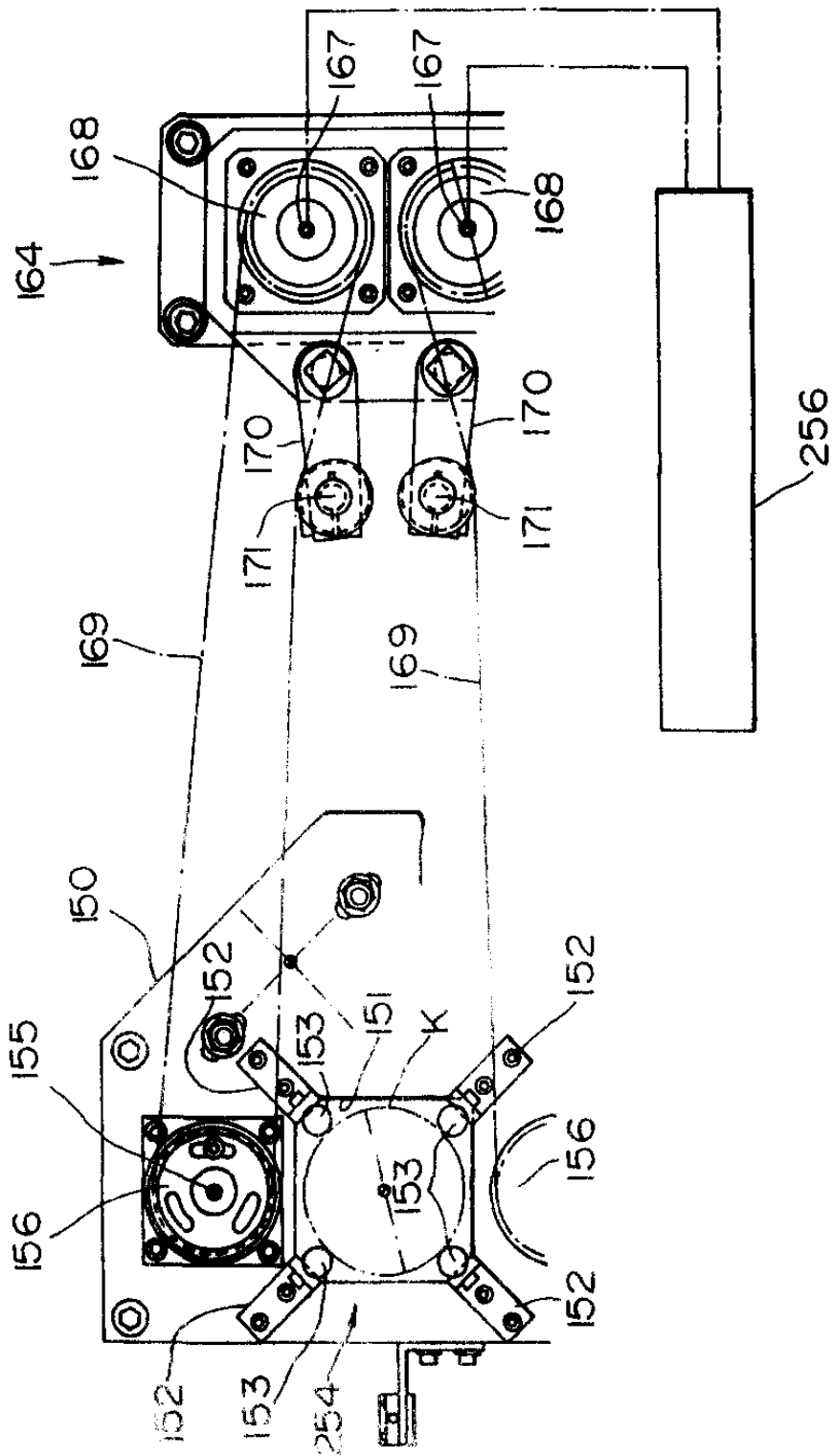


图 9

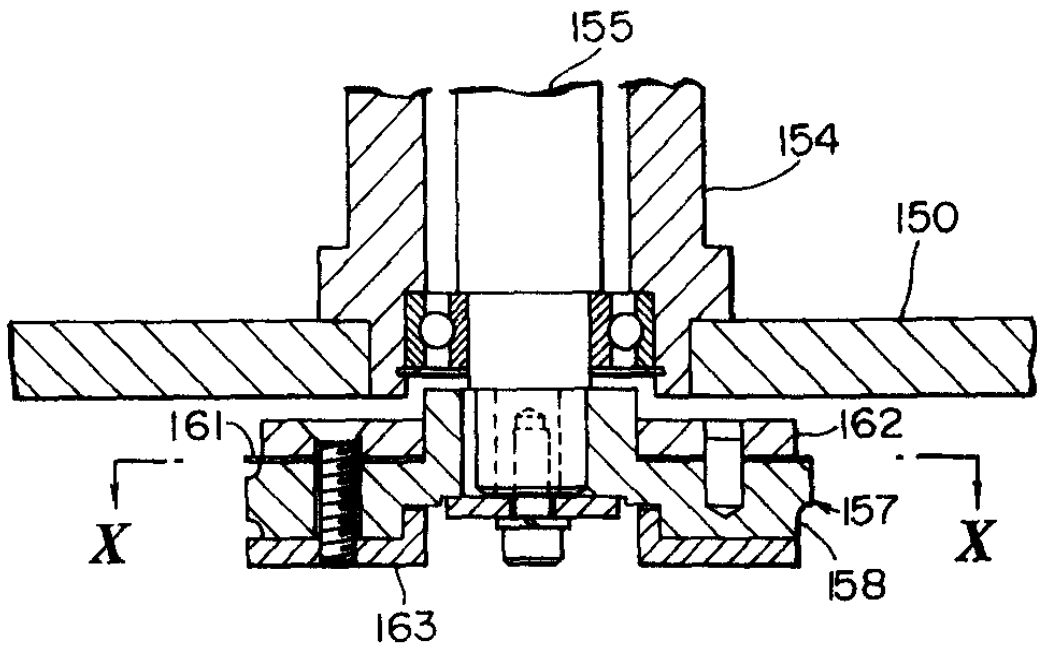


图 10

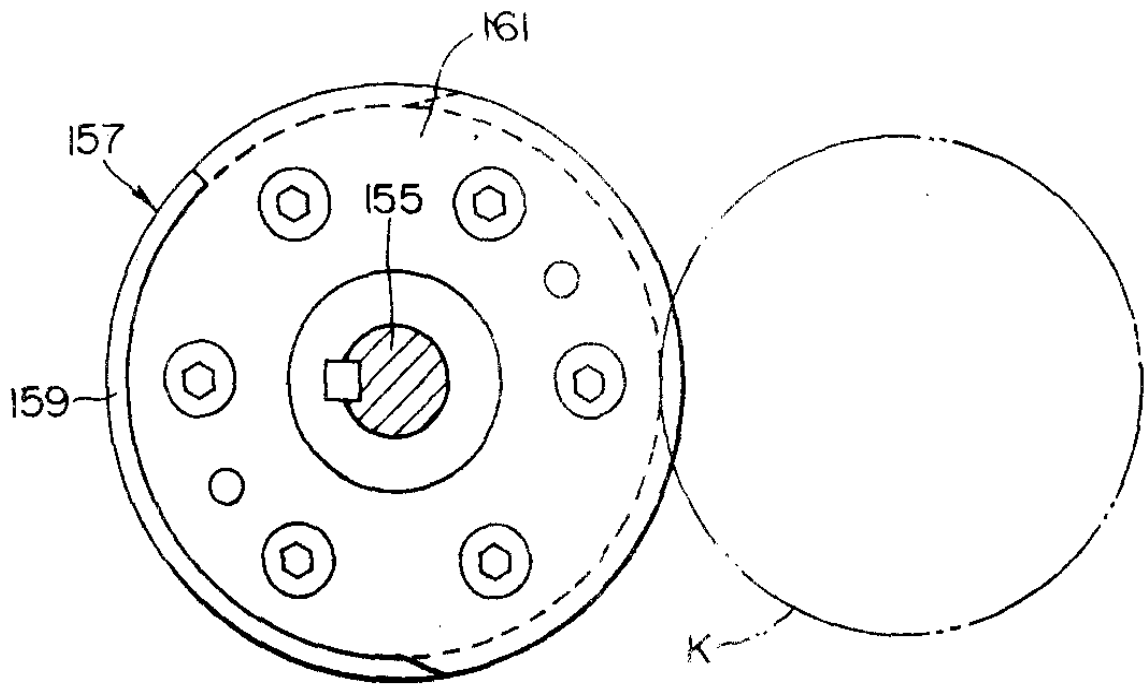


图 11

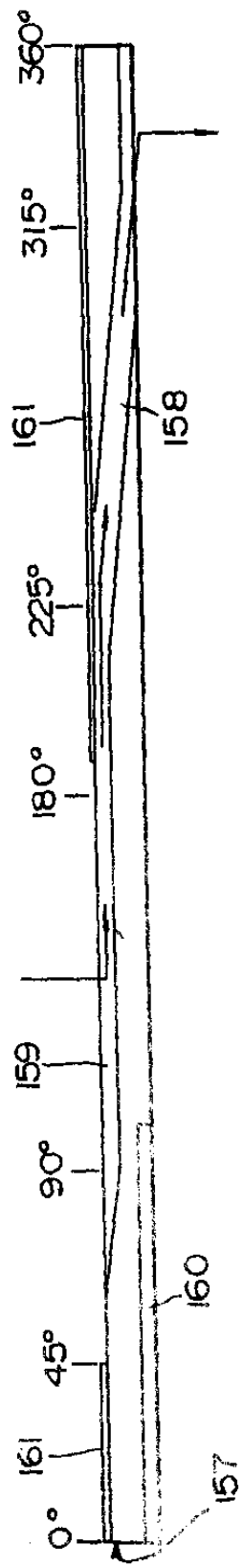


图 12

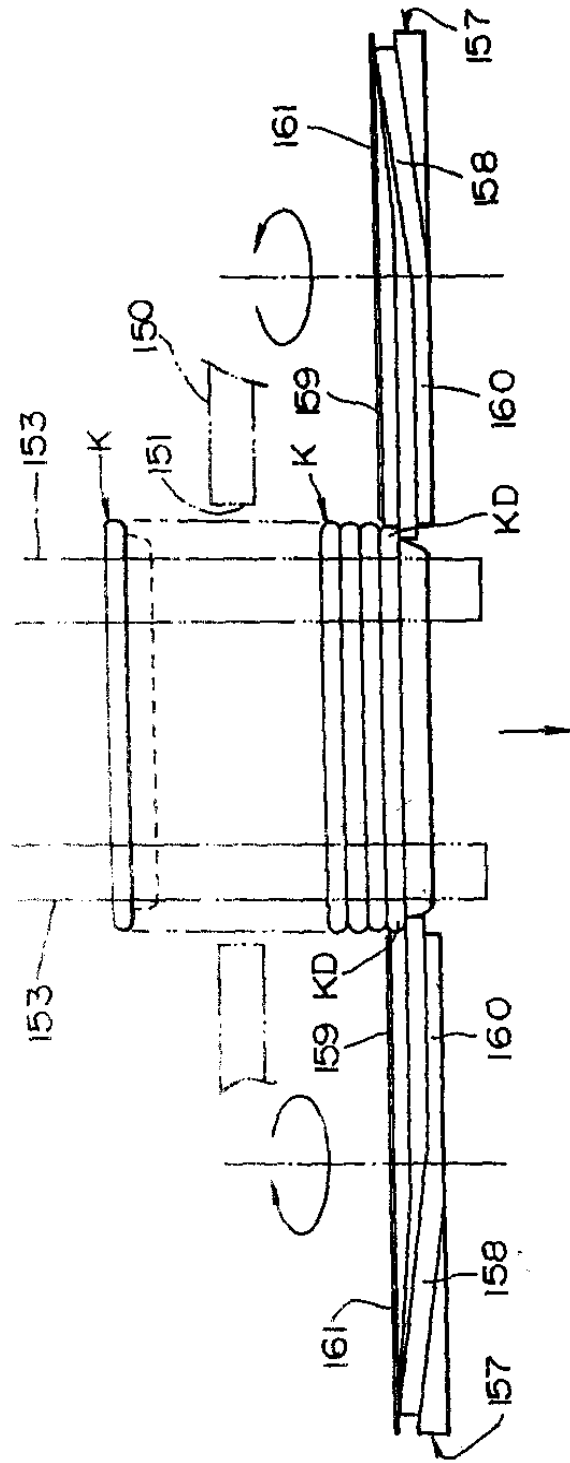


图 13

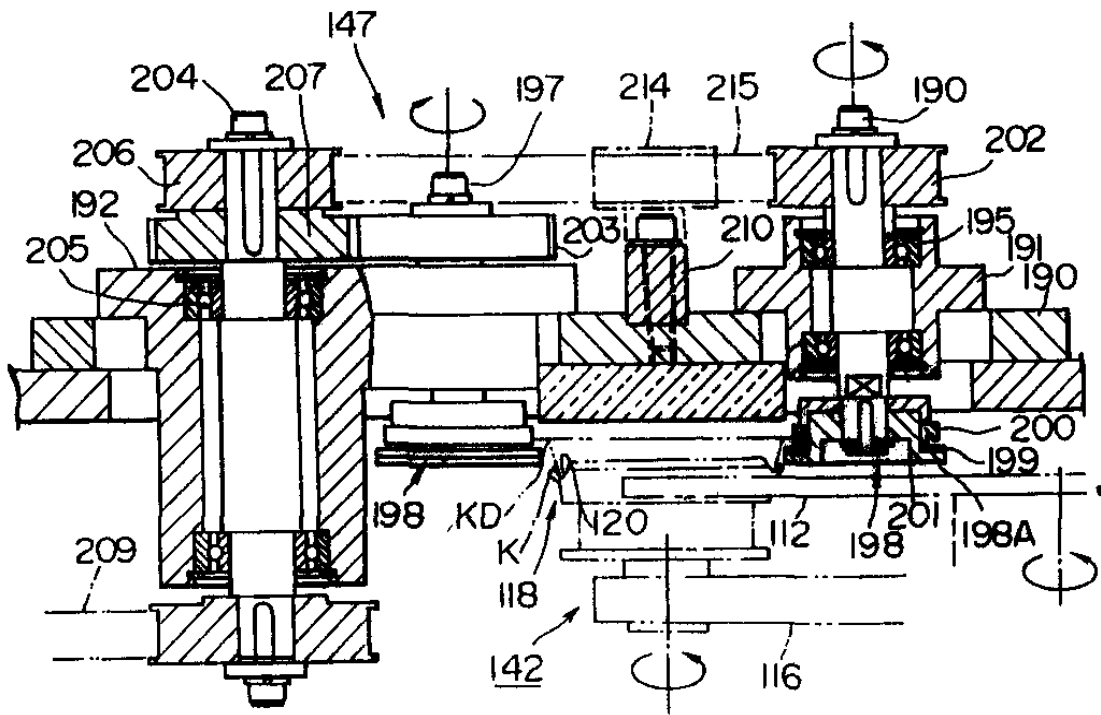


图 14

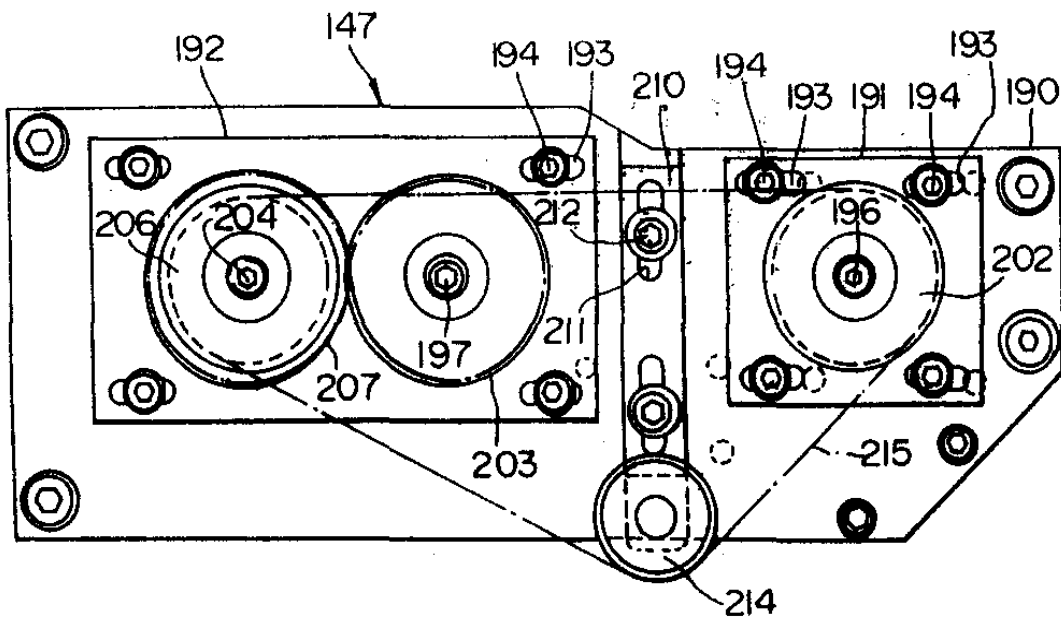


图 15

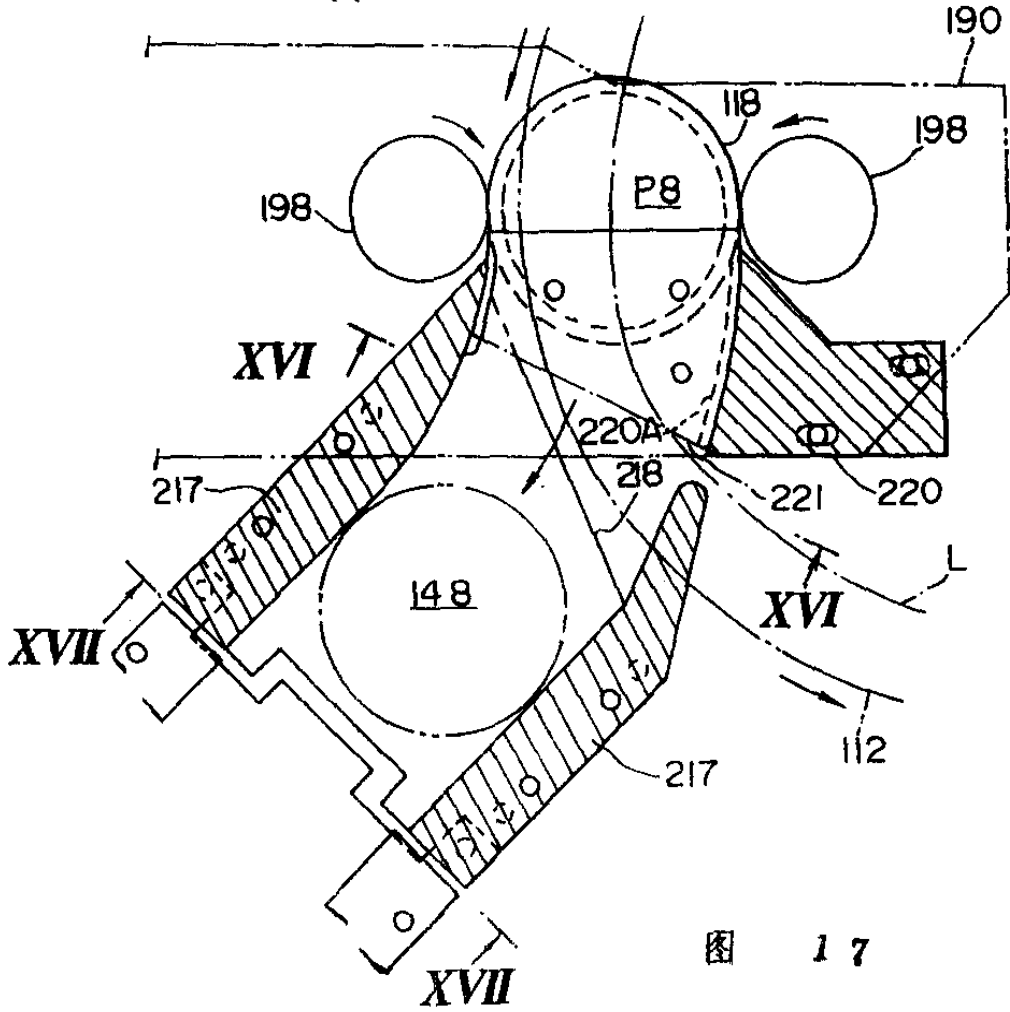


图 17

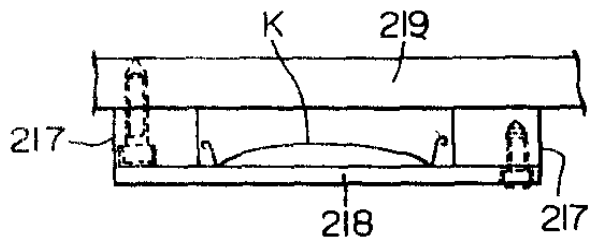


图 16

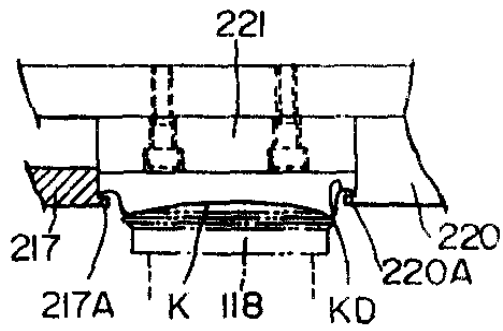




图 18

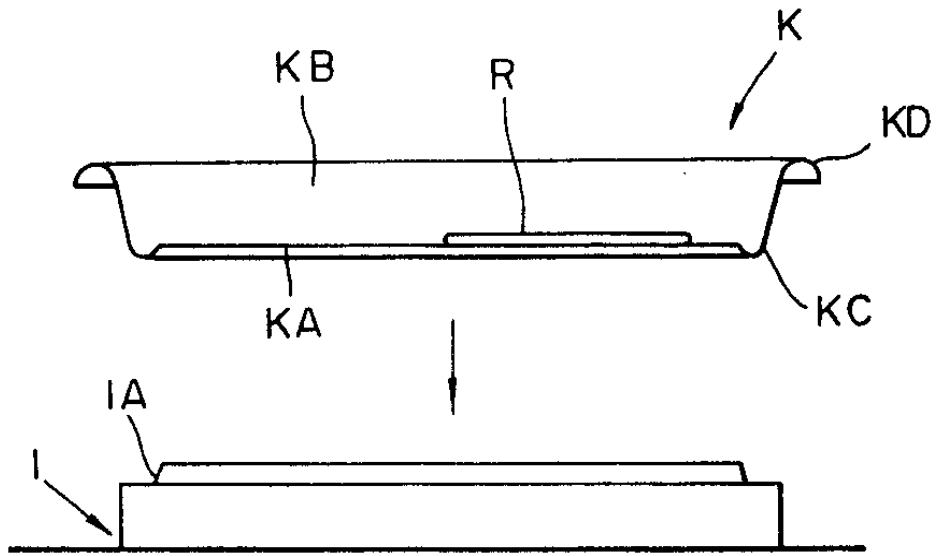


图 19

