

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97122242.8

[45]授权公告日 2001年1月17日

[11]授权公告号 CN 1060890C

[22]申请日 1997.11.11 [24]颁证日 2000.12.8

[21]申请号 97122242.8

[30]优先权

[32]1996.12.4 [33]KR [31]45596/1996

[73]专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 金升坤

[56]参考文献

JP7-31094 1995.1.31 H02K708

审查员 郑鸿飞

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

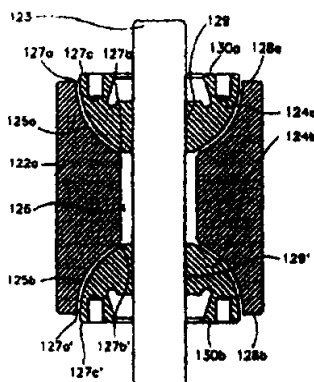
代理人 李晓舒

权利要求书1页 说明书5页 附图页数5页

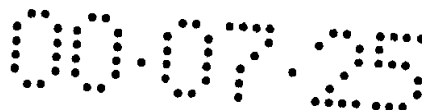
[54]发明名称 具有半球动压轴承的电机

[57]摘要

一电机,包括:一转子套筒,该转子套筒的顶部和底部表面上开有第一、第二半球形槽;第一、第二半球轴承,它们分别插入第一、第二半球形槽并与之隔开一预定间隙;支承轴,它贯穿转子套筒和第一、第二半球轴承。第一、第二半球形轴承的轴向高度和第一、第二半球形槽的轴向深度不同。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种电机，包括：

一转子套筒，转子套筒的顶部和底部表面上开有第一、第二半球形槽，

5 所述转子套筒具有一轴线；

第一和第二半球轴承，分别插装在第一、第二半球形槽内并与之隔开一预定间隙，第一、第二半球轴承的轴线和转子套筒的轴线重合；以及

一支承轴，它贯穿转子套筒以及第一、第二半球轴承，该支承轴的轴线和转子套筒、第一、第二半球轴承的轴线重合，

10 其特征在于，第一、第二半球形轴承的轴向高度和第一、第二半球形槽的轴向深度不同。

2. 如权利要求1所述的电机，其特征在于，第一、第二半球形轴承的轴向高度大于第一、第二半球形槽的轴向深度，从而第一、第二半球轴承分别伸出第一、第二半球形槽之外。

15 3. 如权利要求2所述的电机，其特征在于，第一、第二半球轴承的平直表面各边倒角。

4. 如权利要求1所述的电机，其特征在于，第一、第二半球形轴承的轴向高度小于第一、第二半球形槽的轴向深度，从而转子套筒的顶部和底部分别伸出第一、第二半球轴承之外。

20 5. 如权利要求4所述的电机，其特征在于，转子套筒的顶部和底部各边倒角。

说明书

具有半球动压轴承的电机

5 本发明涉及一种具有半球动压轴承的电机，特别涉及这样一种电机，通过改进该电机的半球轴承的结构，可提高旋转支承效率。

一般说来，动压轴承包括一支承体和一旋转件，支承体以偏心方式和旋转方式将旋转件支承住。为提高旋转件的转动性能，利用支承体和旋转件之间所界定的间隙内的润滑流体产生压力。

10 特别是有一种半球动压轴承，其用于支承旋转件的部分设计成半球形状，这样即可支承径向载荷也可支承推力载荷。

因此，由于无需采用多个轴承来承受各种载荷，故可使支承结构变得紧凑。另外，若用空气作为流体使动压轴承建立润滑剂压力，则可不使用密封元件，从而使轴承进一步小型化。这种小型化的轴承适于用在电子产品的
15 电机上。

下面对激光打印机特别说明。激光打印机是利用激光束来进行打印操作，即将激光束照射在对光照敏感的光敏鼓上以在光敏鼓上形成扫描图像。设置一旋转多棱镜装置，它用于使激光束以匀速度移动，从而使激光束和光敏鼓的轴向平行。

20 图1为一剖面图，示出了一种现有技术的旋转多棱镜装置。

如图1所示，旋转多棱镜装置10包括：多棱镜11，用于将激光束反射至光敏鼓(未示)上；电机20，用于以旋转方式支承多棱镜11；盖子12，用于将多棱镜11和电机20罩住。多棱镜反射穿过开在盖子12上的孔12a的激光束。电机20包括一定子21和一转子22，二者之间互相发生电磁作用。
25 定子21包括一定子框架21a和缠绕于其上的定子线圈21b。转子22包括一转子套筒22a和装在其上的转子磁铁22b。用于将多棱镜以固定方式支撑住的多棱镜支架13安装在套筒22a的上方，随着套筒22a的转动，多棱镜11随之转动。上半球轴承24a和下半球轴承24b分别插装在转子套筒22a的上部和下部。上、下半球轴承24a、24b均固定安装在支承轴23上，该支承轴装设在定子框架21a的中央部。布置上、下半球轴承24a、24b时，使它们的
30 圆形部分彼此面对。在上、下半球轴承24a、24b的外表面上开有多个沟槽(未

示), 以便将空气作为润滑剂纳入转子套筒 22a 和上、下半球轴承 24a、24b 之间, 从而提高转动性能。

下面参照图 2 对半球轴承和转子套筒作详细描述。

如图 2 所示, 转子套筒 22a 的顶部和底部分别开有上、下半球形槽 25a 和 25b, 套筒具有一连通孔 26 将上、下半球形槽 25a、25b 彼此连通。上、下半球形槽 25a、25b 的边缘上有倒角 27a、27a', 连通孔 26 的上、下边缘上也分别有倒角 27b、27b', 以便可将上、下半球轴承 24a、24b 容易地插装在上、下半球形槽内。上、下半球轴承 24a、24b 分别设有配合孔 29、29', 以使支承轴 23 穿越其中。上、下半球轴承 24a、24b 的平直表面 30a、30b 上也有倒角 27c、27c'。

未给具有如上所述结构的现有技术的旋转多棱镜装置 10 通电时, 在转子套筒 22a 的重力作用下, 下半球轴承 24b 和下半球形槽 25b 接触, 而上半球轴承 24a 和上半球形槽 25a 分开。此时若给旋转多棱镜装置 10 通电使转子套筒 22a 旋转, 则空气将被纳入转子套筒 22a 和上、下半球轴承 24a、24b 之间, 由上、下半球轴承 24a、24b 与转子套筒 22a 的偏心配合而在转子套筒和下半球轴承之间形成的压力使转子套筒 22a 和下半球轴承 24b 略微隔开, 从而将转子套筒 22a 向上抬起。此时, 上、下半球轴承 24a、24b 的平直表面 30a、30b 分别和转子套筒 22a 的上端和下端位于同一平面内。

但是, 在上述结构的轴承中, 由于具有倒角部分, 半球轴承和转子套筒的相互作用区域减小, 降低了半球轴承的旋转支承效率。因此, 由于不能使半球轴承和转子套筒之间相对平滑转动, 二者的接触面将被磨损。

本发明力图解决上面所述的现有技术的半球轴承所存在的问题。

本发明的目的之一是, 提供一种具有第一、第二半球轴承的电机, 以增加转子套筒和第一、二半球轴承之间的相互作用区域, 从而降低作用区域的磨损。

本发明的这一目的和其它目的可由下述电机来实现。该电机包括: 转子套筒, 它的顶端表面和底端表面上开有第一、第二半球形槽, 所述转子套筒具有一轴线; 第一、第二半球轴承, 它们分别插装在第一、二半球形槽中并和第一、二半球形槽隔开一预定间隙, 第一、第二半球轴承的轴线和转子套筒的轴线重合; 支承轴, 它穿过转子套筒和第一、二半球轴承, 该支承轴的轴线和转子套筒、第一、二半球轴承的轴线重合, 其中, 第一、第二半球形

轴承的轴向高度和第一、第二半球形槽的轴向深度不相同。

根据本发明的一个方面，第一、第二半球形轴承的轴向高度大于第一、第二半球形槽的轴向深度，从而第一、二半球形轴承分别伸出第一、二半球形槽之外。第一、第二半球形轴承的平直表面上倒角。

- 5 根据本发明的另一方面，第一、第二半球形轴承的轴向高度小于第一、第二半球形槽的轴向深度，从而转子套筒的顶端和底端分别伸出第一、第二半球形轴承之外。转子套筒的顶端和底端上倒角。

参照下面的详细描述和附图，本发明及其相应的优点将变得显而易见，更易于理解，附图中，相同的参考标号表示相同或相似的部件。其中：

- 10 图 1 为一剖面图，示出了现有技术的旋转多棱镜装置；
图 2 为一剖面图，示出了现有技术的半球轴承和转子套筒；
图 3 为一透视示意图，示出了使用本发明的激光打印机；
图 4 为一剖面图，示出了根据本发明的第一实施例的半球轴承和转子套筒；
15 图 5 为一剖面图，示出了根据本发明的第二实施例的半球轴承和转子套筒。

下面参照附图对本发明的优选实施例进行详细描述。

图 3 示出了可使用本发明的激光打印机的透视示意图。

- 20 如图 3 所示，激光打印机包括：一半导体激光器 100；一准直透镜 101，用于将半导体激光器 100 发出的光线转换成激光束。激光打印机还包括：一旋转多棱镜装置 110，用于将激光束转换成扇形光束；一柱面透镜 102，它设置在多棱镜装置 110 和准直透镜 101 之间。

- 25 提供一借助多棱镜装置 110 来记录打印信息图形的光敏鼓 103。球面透镜 104，复曲面透镜 105，行同步透镜 106，检测传感器 107 和反射器 108 依次置于多棱镜装置 110 和光敏鼓 103 之间。

由多棱镜装置 110 以匀速射向光敏鼓 103 的光束穿过球面透镜 104 聚焦在反射器 108 上，然后由反射器 108 反射在光敏鼓 103 的期望位置上。此外，行同步透镜 106 和检测传感器 107 用来确保光束照射在光敏鼓 103 的相同的行位置上。

- 30 图 4 为一剖面图，示出了根据本发明的第一实施例的半球轴承和转子套筒。



如图 4 所示，在转子套筒 122a 的顶部和底部表面上开有上、下半球形槽 125a、125b，转子套筒上还设有一连通孔 126，用于将上、下槽 125a、125b 连在一起。

5 连通孔 126 的上、下端有倒角 127b、127b'，在加工倒角时，将毛刺去除，以便可将支承轴 123 容易于插入其中。但是，上、下半球轴承 125a、125b 的引入边 127a 和 127a' 上不进行倒角。上、下半球轴承 125a、125b 上开有配合孔 129 和 129'，支承轴 123 插入配合孔之内。上、下半球轴承的平直表面 130a 和 130b 上也有倒角 127c、127c'。在该实施例中，上、下半球轴承 124a、124b 的轴向高度大于上、下半球形槽 125a、125b 的轴向深度。

10 当上述旋转多棱镜装置 110 不通电时，在转子套筒 122a 的重力作用下，下半球轴承 124b 和下半球形槽 125b 相接触，同时，上半球轴承 124a 和上半球形槽 125a 分开。此时，若给上述旋转多棱镜装置 110 通电使转子套筒 122a 旋转，则空气将被纳入转子套筒 122a 和上、下半球轴承 124a、124b 之间，由上、下半球轴承与转子套筒的偏心配合而在转子套筒 122a 和下半球轴承 124b 之间形成的压力使转子套筒和下半球轴承 124b 略微隔开，从而使转子套筒 122a 向上抬起。此时，由于上、下半球轴承 124a、124b 的轴向高度大于上、下半球形槽 125a、125b 的轴向深度，上、下半球轴承伸出上、下槽 125a、125b 的入口之外。因此，即使有倒角 127c、127c'，但由于倒角部分不和上、下半球形槽接触，相互作用区域也没有减少。

20 图 5 示出了根据本发明第二实施例的半球轴承和转子套筒。

如图 5 所示，在转子套筒 222a 的顶部和底部表面上开有上、下半球形槽 225a、225b，转子套筒上还设有一连通孔 226，用于将上、下槽 225a、225b 连在一起。

25 上、下半球形槽 225a、225b 的入口处有倒角 227a、227a'，在加工倒角时将毛刺去掉，以便可将上、下半球轴承 224a、224b 容易地插入其中。此外，连通孔 226 的上、下端也有倒角 227b、227b'，以使支承轴 223 可容易地插入其中。但是，上、下半球轴承的平直表面 230a、230b 的边 227c、227c' 不进行倒角。支承轴 223 插入开在上、下半球轴承 225a、225b 上的配合孔 229、229' 内。在该实施例中，上、下半球轴承 224a、224b 的轴向高度 30 小于上、下半球形槽 225a、225b 的轴向深度。

不给上述旋转多棱镜装置 110 通电时，在转子套筒 222a 的重力作用下，

5 下半球轴承 224b 和下半球形槽 225b 相接触, 同时, 上半球轴承 224a 和上半球形槽 225a 分开。此时, 若给上述旋转多棱镜装置 110 通电使转子套筒 222a 旋转, 则空气将被纳入转子套筒 222a 和上、下半球轴承 224a、224b 之间, 由上、下半球轴承与转子套筒 222a 的偏心配合而在转子套筒 222a 和下半球轴承 224b 之间形成的压力使转子套筒和下半球轴承略微分开, 从而使转子套筒 222a 向上抬起。此时, 由于转子套筒 222a 的上、下端 228a、228b 还分别伸出到上、下半球轴承 224a、224b 之外, 即使有倒角 227a、227a, 但由于倒角部分不和上、下半球轴承 224a、224b 接触, 相互作用区域没有减小。

10 如上所述, 在本发明中, 即使边缘进行了倒角, 但由于接触区域没有减小, 仍增加了轴承的旋转支承效率。

尽管上面结合实施例对本发明进行了描述, 这些实施例目前看来是最实用和最优的, 但应该明白, 本发明并不局限所公开的这些实施例, 恰恰相反, 本发明意欲覆盖落入所附权利要求构思和范围内的各种变形和等同结构。

说明书附图

图 1

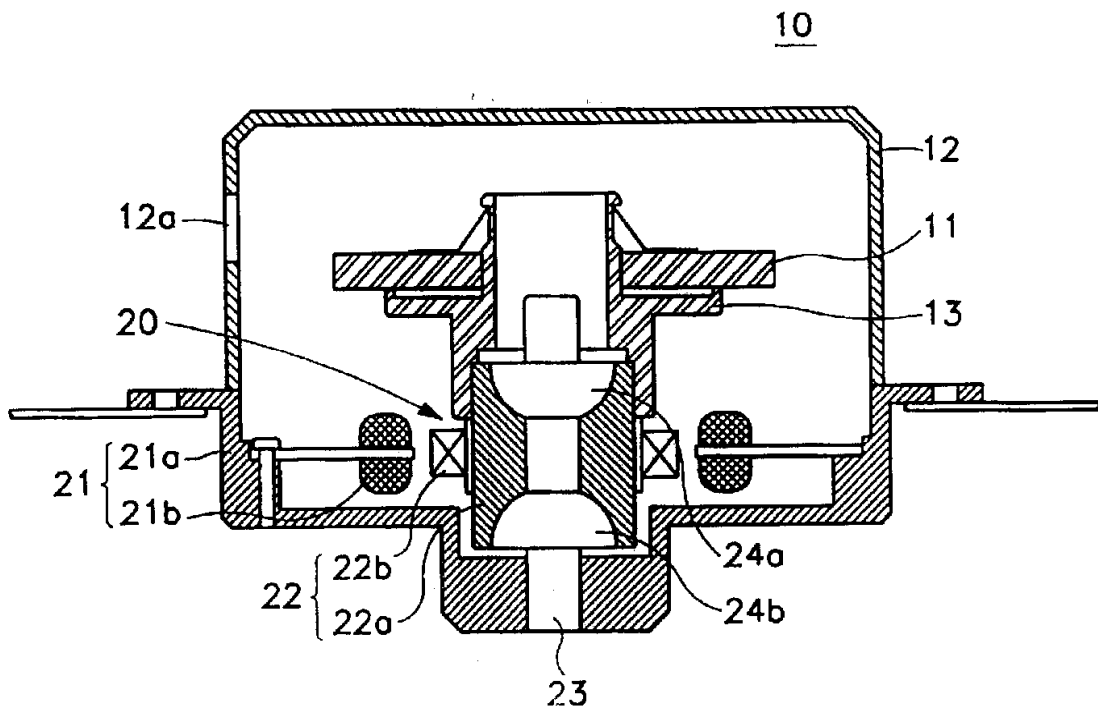


图 2

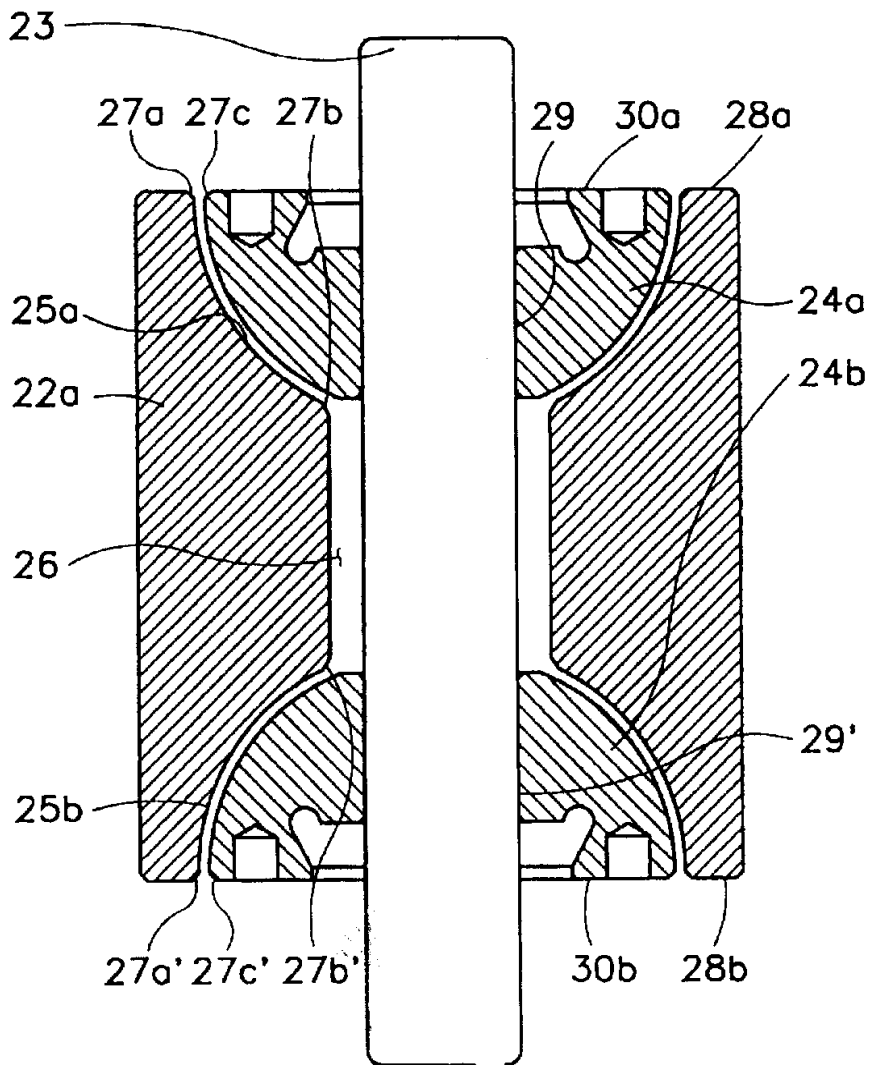


图 3

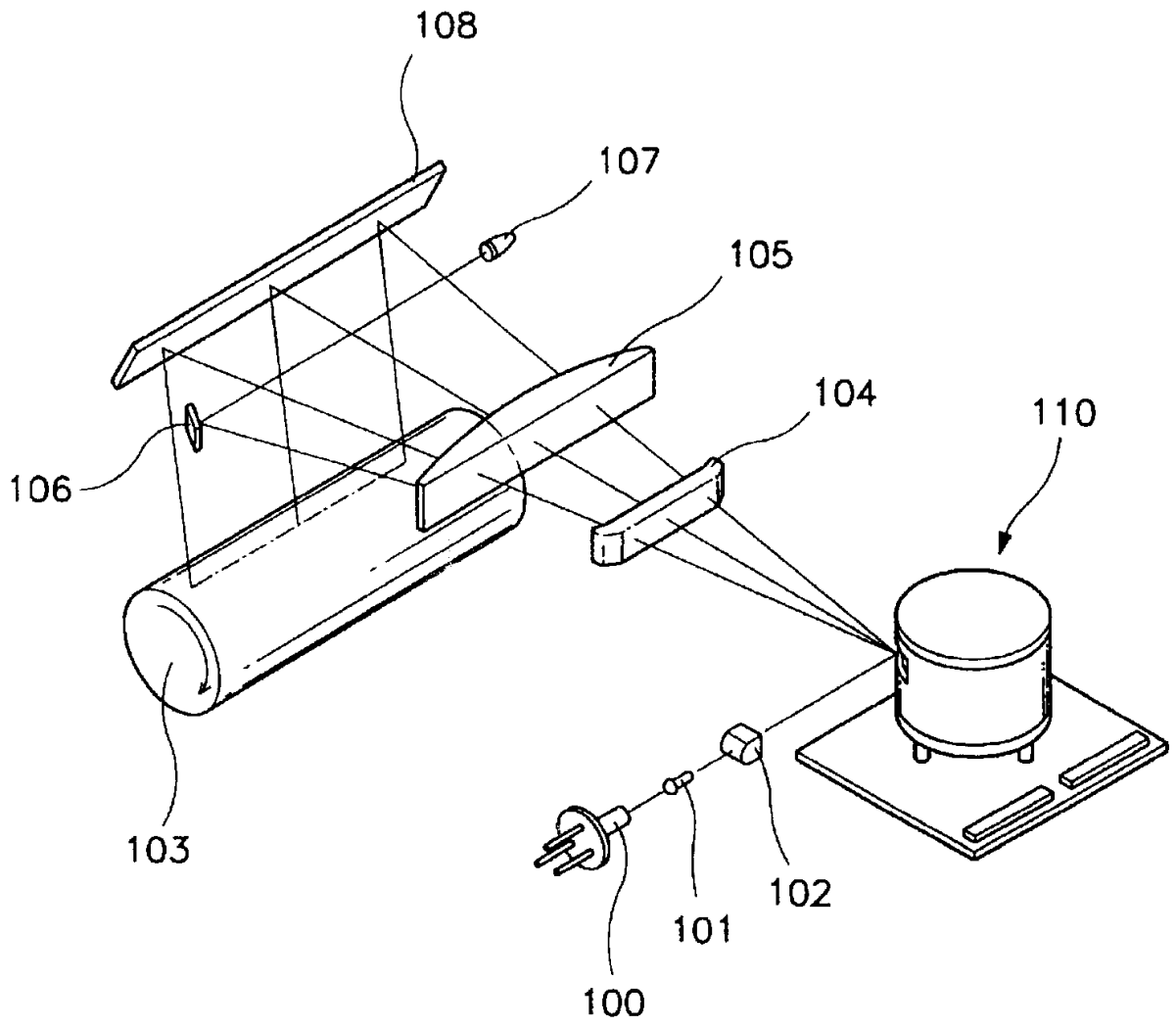


图 4

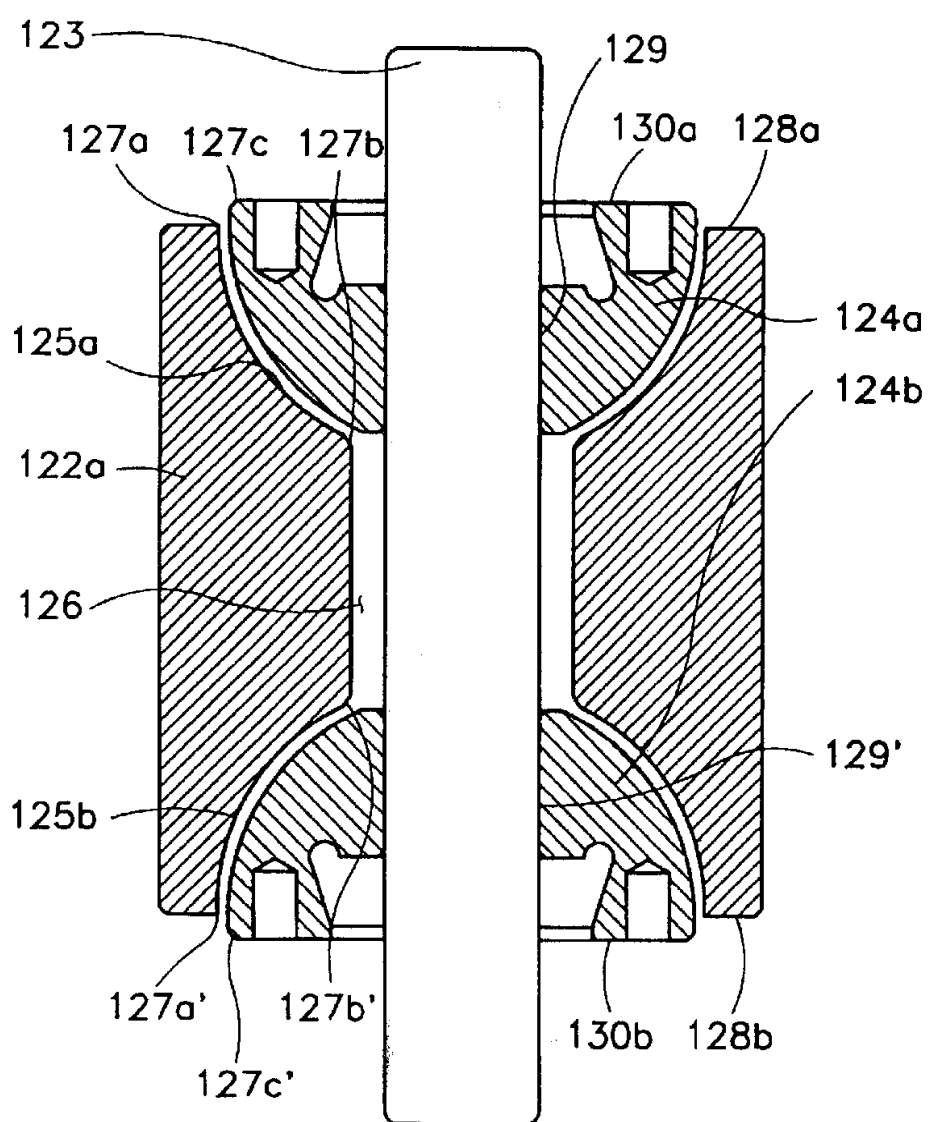


图 5

