



[12] 发明专利申请审定说明书

[11] C N 85 1 03653 B

C N 85 1 03653 B

[44] 审定公告日 1988年10月12日

[21] 申请号 85 1 03653

[22] 申请日 85. 5. 21

[30] 优先权

[32] 84. 12. 27 [33] JP [31] 196, 312/84

[32] 84. 10. 19 [33] JP [31] 157, 123/84

[32] 84. 10. 19 [33] JP [31] 157, 124/84

[71] 申请人 棒本精工株式会社

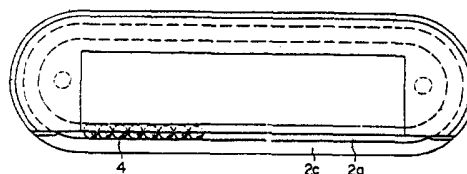
地 址 日本大阪府大阪市北区小松原町 2 番
4 号

[72] 发明人 伊东胜利

[54] 发明名称 直线运动用滚珠支承装置

[57] 摘要

本发明是用于诸如机床工作台, 定位台面等直线运动用的滚珠支承装置。它由在上、下构件上加工出成相对方向的 C 字形槽, 在中间构件上、下面加工出成相对方向的 C 字形槽及把 C 字形槽两端相互连接起来的槽组成。上、下构件和中间构件按层叠状嵌装在已加工出承载滚珠槽的支承装置本体的支脚上。由此实现了加工简单和零件数目减少。



881R01338/30-44

1. 一种直线运动用的滚珠支承装置。该装置中当支承装置本体沿一轨道台直线运动时，滚珠在一条通路中循环。

其特征在于：该装置包括大体上为 C 形的上、下构件，每一构件具有在其一端加工出近似半圆形截面的 C 形槽，该 C 形槽组成一条滚珠回路和两条滚珠变换方向通路，该变换方向通路分别与所述滚珠回路端部邻接，每一变换方向通路有一个与滚珠回路相邻端连接的端部和一个与此端相对的端部，每一 C 形构件在其沟槽的换向通路的相对两端部之间有一定间隔距离，该距离适于容纳支承装置本体的支脚部；上、下 C 形构件开槽面互相相对并被间隔开；

一个中间构件位于上、下构件之间，该构件有上、下开槽面，每一面上的开槽部分大体为 C 形和半圆形截面，它与上、下构件之一的 C 形开槽面相对而构成一条封闭的环形截面的滚珠循环通路，该中间部件还在其各面有一部分开槽连接每一面的 C 形槽的两端部，所述连接部分有近似四分之一圆的截面，该中间构件有一个由上、下开槽面上的开槽所围绕的中心开口，该中心开口适于容纳支承装置本体的支脚部；

一个支承装置本体通过所述中间构件的中心开口延伸并容纳在上、下构件的间隔中，所述支承装置本体具有承载滚珠安放槽，

中间构件中四分之一圆形开槽部分与支承装置本体的滚珠安放槽相对，使在上述承载槽中的滚珠被所述四分之一圆形槽部挡住。

直线运动用滚珠支承装置

本发明与用于机床工作台，定位台面等直线运动部分导向的直线运动用滚珠支承装置有关。

以前，这种直线运动用的滚珠支承装置一般是由如下方法构成的，即为了使滚珠沿轴向循环，在支承装置本体沿轴向加工出滚珠返回孔的同时，把该返回孔的端部与支承装置本体所设置的承载滚珠槽端部相连进行曲面加工，并且为使滚珠在两端能够做出180度的方向变换，罩上一个附设方向变换用槽的返回罩。然而，为使支承装置本体从轨道台拉出时滚珠不致脱落，有必要另行设置滚珠保持架。

虽然，在公开专利昭和59-58225号公报中所示的装置，取代在支承装置本体加工出沿轴向的滚珠返回孔，而把支承装置本体的侧面当作滚珠返回孔的一部分加以利用而制成的装置，可是即使在这一装置上滚珠返回孔和支承装置本体承载槽的各个端部，和先前一样，仍然需要附设滚珠变向用槽的返回罩。而且，还和先前一样需要另行设置滚珠保持架。

因此，这些先有技术存在的缺点是零件数目增多，且加工复杂。

本发明有如下特征：在上、下构件上加工出成相对方向的C字形槽，在中间构件的上下面加工出成相对方向的C字形槽以及把C字形槽各端部相互连接起来的槽。把上、下构件和中间构件按层叠状嵌装在已加工出承载滚珠槽的支承装置本体的支脚，从而形成滚珠的循环通路。

这样，按层叠状嵌合起来的上、下及中间构件与在支承装置本体支脚加工出的承载滚珠槽相配合，就形成了滚珠无限循环回路。因而，就不必要在支承装置本体上加工出滚珠返回孔，也不必要为使滚珠转换方向而进行曲面加工，而且，更不必要为使滚珠在支承装置的端部转换方向而另行设置一个返回罩。

并且，如前所述在中间部件上设有把C字形槽的各端部相互连接起来的槽，该槽在与支承装置本体的承载滚珠槽之间保持着滚珠而起滚珠保持架的作用，所以即使把支承装置本体从轨道台拉出，已经装配进去的滚珠也不会脱落。

因此，除减少了零件数目以外，支承装置本体的滚珠返回孔的加工以及滚珠进出部分的曲面加工也都没有必要，而且还有降低生产成本的成效。

由于把滚珠变换方向部分的形状做成理想的大直径圆弧状，就有显著减小滚珠变换方向阻力的效果，进而在上、下及中间构件的槽内施以树脂涂层，也就能使滚珠易于滑动，减小噪声。

即使在制造工程方面，由于安装变得极其容易，同时能够用树脂、精密铸造、精密锻造的方法制造上、下及中间构件，所以从这一点就可以谋求生产成本的降低。

图1至图3是把上、下构件和中间构件对于支承装置本体装配起来的情况，它们分别是俯视图、正视图和侧视图。图4、图5分别是上、下构件的俯视图和侧视图；图6是中间构件的俯视图；图7是上下构件的立体图（是从背后看图4所示的物体）；图8是中间构件的立体图；图9是支承装置本体的正视图；图10是轨道台的正视图。

下面根据附图来说明本发明的实施情况，图1至图3是把上、下

构件和中间构件对于支承装置本体按层叠状重合起来的状况，分别从三个方向来看，所看到的形态。其中上、下构件 1 和 1' 形状完全相同，其形状表示在图 4、图 5 和图 7 里。

在上、下构件上加工出成相对方向的 C 字形槽 1 a，该槽的截面大致呈半圆形。符号 1 b 是通过与后述的中间构件 2 上的孔 2 b 嵌合，来定位的定位销。1 c 是滚珠的取出爪。

另一方面，中间构件 2 如同图 6、图 8 详细表示的那样，在上面和下面分别加工出与上、下构件上所加工成相对方向的 C 字形槽形状互补的成相对方向的 C 字形槽 2 a，以及把 C 字形槽的各端部相互连接起来的槽 2 a'。相对方向的 C 字形槽 2 a 的截面是与上、下构件上对应的槽互补形成圆周的半圆形；连接部分的槽 2 a' 的截面大约只具有四分之一圆周。符号 2 b 是为与前述上、下构件上的定位销 1 b 相嵌合的导向孔。

上述的上、下构件 1 (1') 及中间构件 2 的组合体安装在图 9 中所示的支承装置本体 3 的底部 3 a 处，使其与半圆形截面的承载滚珠槽 3 b、3 b' 的端面相结合，从而形成了滚珠的无限循环回路。

当装入滚珠时，把支承装置本体 3 倒置放在装配夹具上面，先把具有相对方向的 C 字形槽的上侧构件其槽向上装在支脚 3 a 处，接着装入滚珠 4 (参照图 1)，随后将中间构件 2 重叠，再进一步放入滚珠，再将具有相对方向的 C 字形槽的下侧构件 1' 重叠在上面。然后在支承装置本体 3 的端部，把一个具有形状与上、下构件和中间构件层叠后的端部形状相适合的槽的保护盖 (图中未示出) 从两端用螺栓紧固，能够非常简单地进行装配。

槽 2 a' 把中间构件 2 的 C 字形槽的 C 字端部相互连接起来，形

成 2 a ' 的 2 c 部分沿着图 1 0 所示的轨道台 5 的纵向，伸入到槽 5 a 处，在既装配状态下，滚珠 4 大约只有四分之一的部分露出，所以当把支承装置本体 3 从轨道台拉出时，在 2 c 与支承装置本体 3 的承载滚珠槽 3 b 、 3 b ' 之间保持了滚珠 4，起着作为滚珠保持架的作用。而且，滚珠的方向的变换部分如图 1 所示，由于做成了直径很大的圆弧状，就能使滚珠方向变换时的阻力显著减少。

进一步还可以说本发明的装置不仅是像图 9 所示的那样左、右对称的支承装配形式。把只有具单侧滚珠循环机构的支承装置本体部分和轨道台部分分别作为单元式组件，把这些组件分别用螺丝固定在其它机械部件（例如机床的工作台和床面上，那么自不待言还可以用作直线运动用的滚珠支承装置。而且，由于把滚珠槽的形状做成环状槽型，当然也就可以使四面承受的载荷相等。在这种情况下，把图 1 0 所示的轨道台与滚珠的接触角 α 设定为与水平方向大约成 45 度。

此外，上、下及中间构件的端部形状。虽然图示的是半圆形的，当然也可以做成矩形等其它形状。

图 1

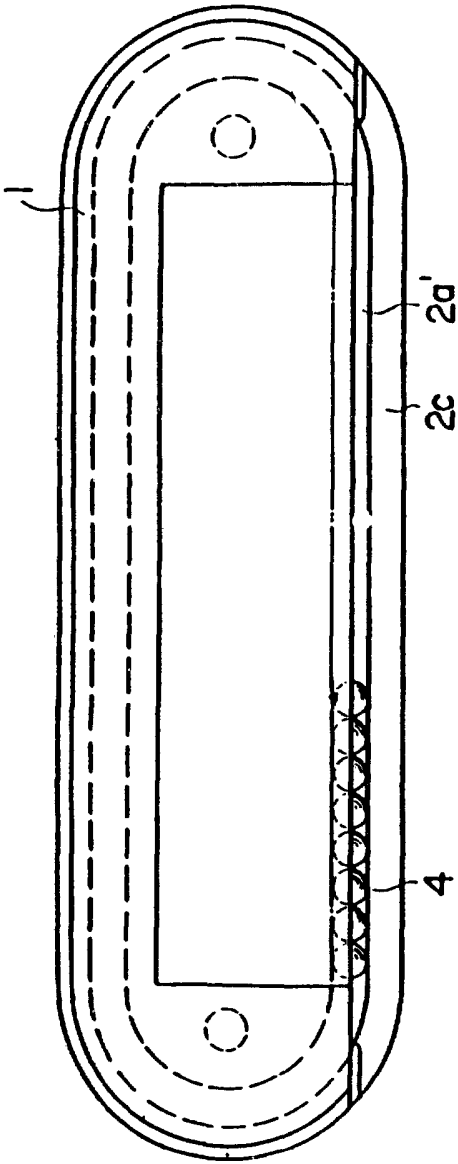


图 2

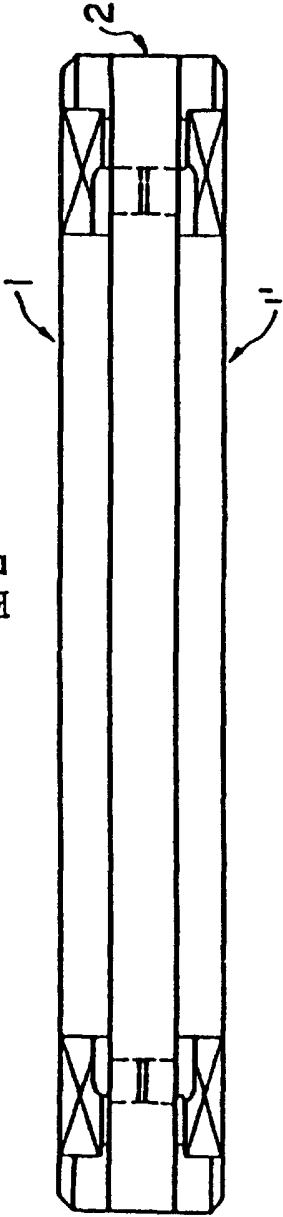


图 3

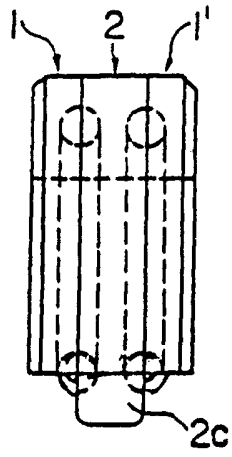


图 5

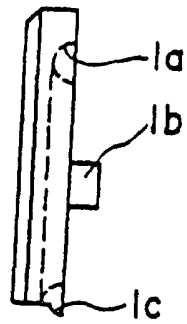
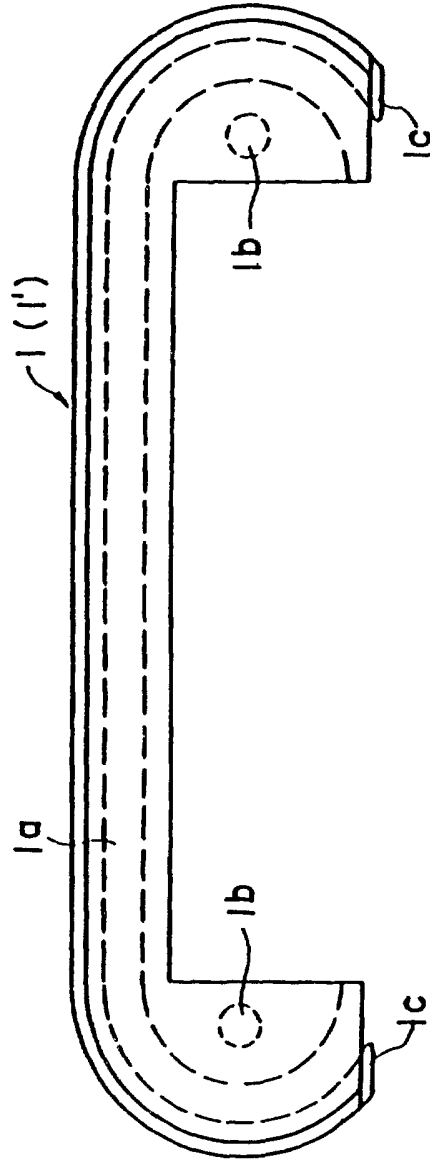


图 4



1/1

图 6

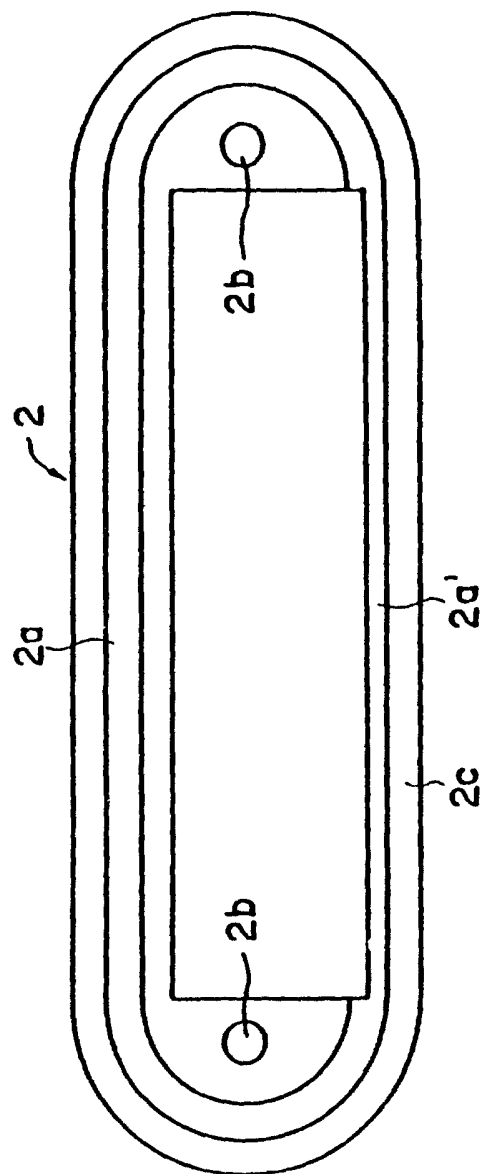


图 7

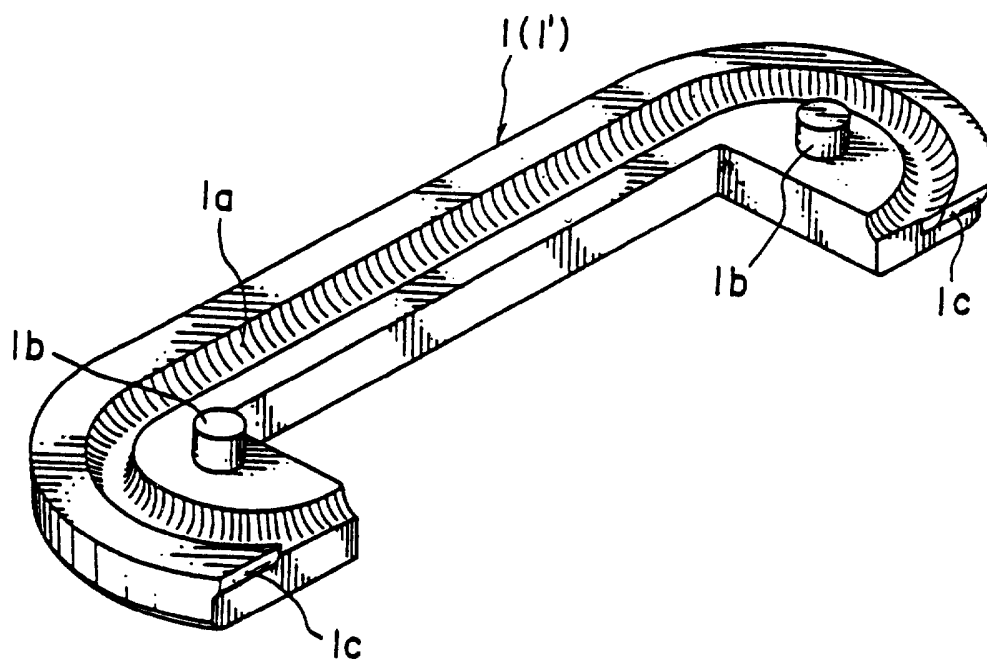


图 8

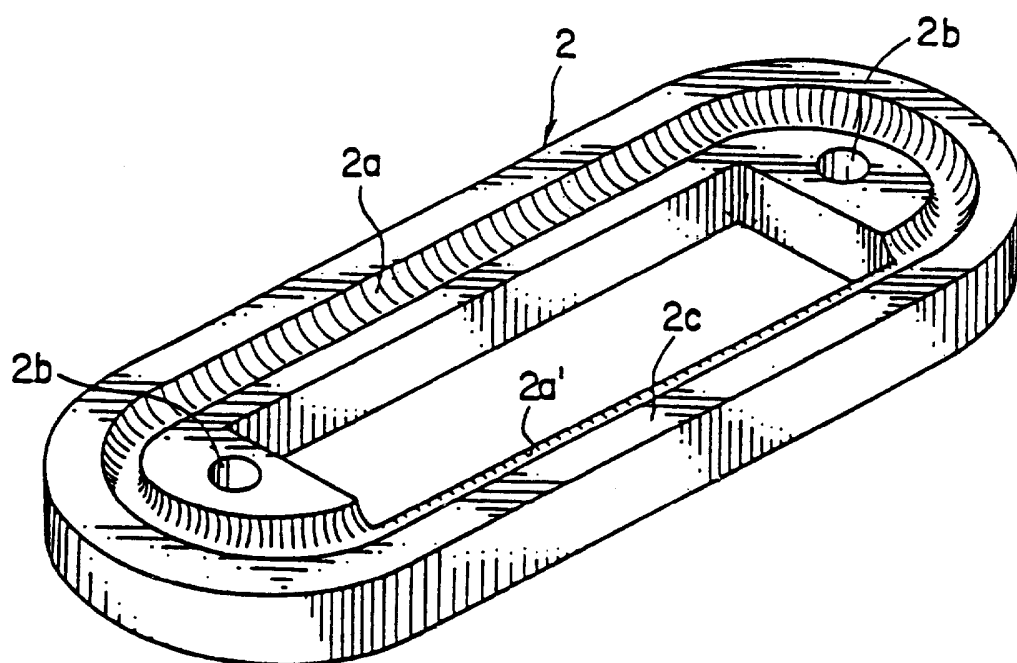


图 9

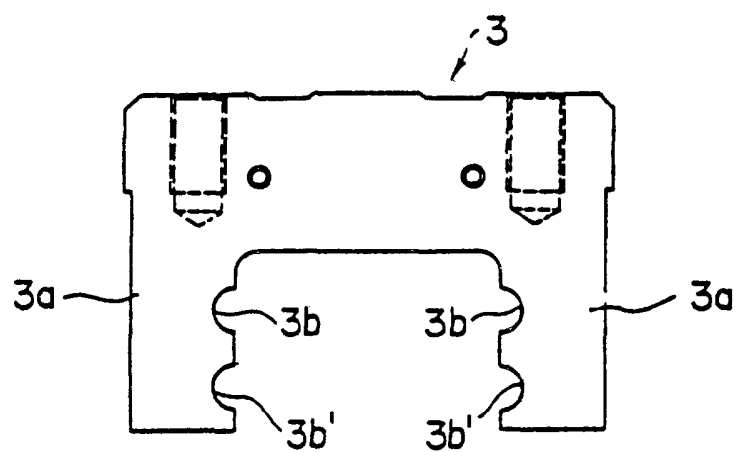


图 10

