

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97198104.3

[45]授权公告日 2002年5月15日

[11]授权公告号 CN 1084859C

[22]申请日 1997.7.7

[21]申请号 97198104.3

[30]优先权

[32]1996.7.26 [33]US [31]08/687732

[86]国际申请 PCT/US97/13147 1997.7.7

[87]国际公布 WO98/04863 英 1998.2.5

[85]进入国家阶段日期 1999.3.22

[73]专利权人 美国维克托里克公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72]发明人 D·R·多勒 P·G·德赖蒙德

[56]参考文献

US4611839 1986. 9. 16 _

US4639020 1987. 1. 27 _

US4861075 1989. 8. 29 _

US4896902 1990. 1. 30 _

审查员 王 锐

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

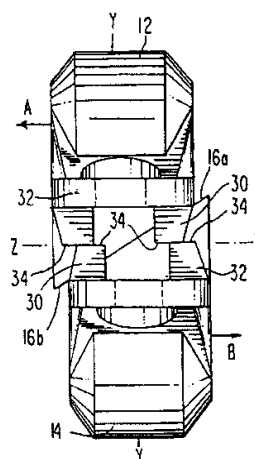
代理人 张天安 章社杲

权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图页数 6 页

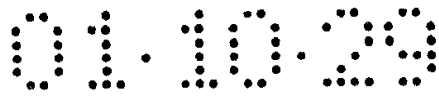
[54]发明名称 用于分段式管接头的结合段

[57]摘要

具有倾斜的端面的结合段在其相应的端部处设有止动部分,它在把结合段装配到管子或配件的相邻的端部上时可防止结合段的对准误差。止动部分在管接头最后拧紧时将被压实,这样就可以进一步限制结合段端部的横向移动,因此可以提供能够消除相应的管子或配件的轴线的倾斜的完全刚性的管接头。

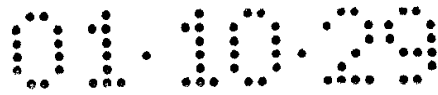


ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种用于分段式管接头的结合段，包括一个弧形体，该弧形体具有可使密封衬垫受压缩地与管子的相邻端部保持密封啮合的构形，该结合段在所述弧形体的相应的对置端处包括反向倾斜的端面，该结合段还包括：
5 在所述弧形体的每个所述相应的对置端处包括至少一个止动部分，所述止动部分具有可限制一个所述端部相对于另一个所述结合段的一个并置端部的初始的移动距离的构形；
- 10 所述止动部分分别有一个与所述弧形体制成一个整体的构件；
至少每个所述止动部分的一端是处于未加工的铸造状态，以及至少最初具有一个粗糙表面能够在所施加的压缩力作用下被压实。
2. 根据权利要求 1 所述的结合段，其中每个所述止动部分提供一个处于该结合段的 $x-z$ 平面内的表面。
- 15 3. 根据权利要求 1 所述的结合段，其中每个所述止动部分提供一个平行于所述结合段的 $x-z$ 平面延伸的表面。
4. 根据权利要求 1 所述的结合段，其中所述止动部分提供一个平行于该结合段的 $x-x$ 轴线延伸的表面，以及该表面相对于该结合段的 $x-z$ 平面是倾斜的。
- 20 5. 根据权利要求 1 所述的结合段，其中该结合段在所述弧形体的每个所述相应的端部包括两个所述止动部分，所述止动部分分别位于邻近所述结合段的对置的侧向边缘处。
6. 根据权利要求 1 所述的结合段，其中该结合段与至少一个另外的所述结合段相组合，以便形成一个分段式管接头。
- 25 7. 根据权利要求 6 所述的结合段，其中所述止动部分是用来限制所述相应的结合段的所述相应的端面的横向滑动的，在压缩载荷作用下将所述止动部分的所述端面压实可以进一步限制所述相应的结合段的所述端部的相对横向移动。



说明书

用于分段式管接头的结合段

5

发明领域

本发明涉及分段式管接头，该管接头包括在向下拧紧它能够彼此相对地横向移动的结合段。在这种管接头中，结合段的互相面对的端面相对于它安装于其上的管子或配件的纵向轴向轴线反向地移动，以便使相应的结合段上的键与在该管子或配件的外周边上切出或形成的凹槽的对置的侧壁相啮合。

分段式管接头通常包括两个用于管子尺寸为 12 英寸（或更小）的结合段。

对于更大尺寸的管子直径，可以使用三个或更多个结合段，更通常的是使用四个或更多这样的结合段。

在管接头是由两个结合段组成的情况下，先把相应的结合段施加于管子的外部，然后用一个牵引螺栓穿过在管接头一侧处的相邻的螺栓底座。然后把一个螺母安装在该牵引螺栓上，更通常的是把该螺母向下扭转，以便把结合段固定连接在管子上，在此之后再 把一个牵引螺栓穿过结合段的对置端处的相邻的螺栓底座，然后再装上一个螺母并把它向下扭转。

但是，存在着这样一种可能性，一个粗心的或者没受过足够教育的工人可能把第一个牵引螺栓在另一牵引螺栓向下扭转以前就全部向下扭转到最大扭矩。

这种情况可能导致管接头的误调整，从而造成管接头在相关的管子或配件上的不是最佳的固定。

在使用普通扳手（这是可以预料到的工人将可能使用普通扳手而不是限扭矩扳手）来把第一个安装的牵引螺栓向下扭转的情况下，可能会使结合段的键咬入到管子的侧壁中。这样又将在位于结合段的对置端处的牵引螺栓向下扭转以前，在管接头的一端处引起相应的结合段的端部的反方向的横向移动比期望的更大。

在结合段的第一端被过分地向下拧紧到某个距离使得键咬入凹槽的侧

壁中的情况下，将引起相应的结合段沿着管子圆周的周向彼此相对地转动，其结果使得在向下拧紧处于结合段的对置端的牵引螺栓时，结合段的端面将可能不会接合，并且键将可能不会与凹槽的侧面相啮合，也不会与该侧面实现夹紧啮合。

- 5 如果这种情况发生，该管接头形成一个完全刚性的管接头的能力将受到损害，即在键正确地与在结合段的一端处的凹槽的侧壁相啮合以及在结合段中央位置的键与该凹槽的底部正确地啮合的情况下，在键与结合段的对置端处的凹槽的侧壁之间仍然存在着空隙。这样就可能使管子或配件彼此相对地发生倾斜移动，而不是管子与其相应的纵向轴线保持不变的直线
10 对准。

当把结合段施加在大于 12 英寸直径的管子上时也会发生类似的问题，为了铸造的经济性、尺寸精度和便于输送比较重的结合段，这种直径的管子需要两个以上的结合段。

- 例如，在管接头是由三个结合段组成的情况下，由于每个相应的结合
15 段必须对着 120° 角，因而就需要先把第一个结合段先放在管子上，然后再把第二个结合段使其端面以与第一结合段相对接的关系放在管子上，然后再在该位置处装上一个牵引螺栓。必须采用这种步骤是因为两个结合段对着一个 240° 的弧度，这样就排除了先互相进行预装配然后再套在管子圆周上的可能。

- 20 当使用四个或更多个结合段时，一对结合段可以在它们放在管子圆周上以前先互相进行预装配，然后再把另一对预装配好的结合段放在管子圆周上，并且使用牵引螺栓把该对结合段与第一对预装配好的结合段相固定。

- 但是，这些步骤将导致结合段和组合的管接头的可能的误调整源的增
25 加，也更使在只使用两个结合段的分段式管接头中碰到的问题扩大。

发明背景

- 被称做分段式管接头的这类管接头可以从 Rung 的美国专利 U. S. 4611839 中获知，该专利已经转让给本发明的共同受让人，该专利涉及一种具有可提供刚性管接头能力的分段式管接头，这种管接头由具有端面的
30 结合段组成，该端面相对于结合段的纵向轴线是倾斜的。该相应的结合段在被向下拧紧在管子或配件上时，能够在其相应的端部在轴向彼此相对地

沿相反的方向移动，从而使相应的结合段的键与设置在管子或配件中的凹槽的对置的侧壁产生所需的啮合。

5 但是，这并不能消除相应的结合段的端部的误调整，因为在结合段放在管子上以前，结合段可以彼此相对地沿相反方向自由移动，直到由于键与管子凹槽的侧壁的啮合而把它们的那种进一步移动阻挡住为止。然后，在牵引螺栓所提供的夹紧力足够的情况下，就能产生对键的侧壁的压实，如同管子凹槽的侧壁可以进行冷加工一样，在管子凹槽的侧壁中产生压坑，由此又允许结合段的端部彼此相对地再移动一个较小的距离。

本发明的说明

10 本发明的目的是，保存已知的分段式管接头的所需特征，同时通过限制结合段在它们的端部彼此相对地横向移动所能达到的距离的方法，消除在分段式管接头最后的向下拧紧的前相应的结合段的误调整的可能性。

虽然这种能力在由两个结合段组成的管接头中是一个很大的优点，但在由两个以上的结合段组成的分段式管接头中，这种能力是更大的优点。

15 此外，在管接头由三个或更多个结合段组成的情况下，这种能力还可以减少在装配管接头时结合段的附加误调整的可能性。

此外，在管接头由四个或更多个结合段组成的情况下，存在着在把结合段放在管子或配件的圆周上以前把结合段一个对另一个地预装配成对的机会，这种预装配以一种在把结合段放在管子或配件的圆周上以前能使
20 相应的结合段具有彼此相对的位置稳定性的方式进行。

通过在结合段之间提供稳定的互相连接，极大地方便了相应的互相连接的结合段对在它们放在管子或配件的圆周上以前的输送，随后该相应的互相连接的结合段对可以以同样方式作为具有相同的弧形范围的单个结合段进行输送。

25 本发明简介

根据本发明，止动部分被设置在结合段的相应的端部处，它们可以通过在下一个相邻的结合段上的相应的止动部分进行啮合，该止动部分可以限制相应的结合段的端部彼此相对地沿横向反向地移动的初始距离。

30 该相应的止动部分只在一端处经过机械加工，或者不作机械加工而处于其“铸造状态”，由此得到的互相面对的表面是粗糙的和可压实的，并且是由类似桔子皮的卵石表面组成的。

该表面的初始啮合可以对于相应的结合段的端部彼此相对地沿横向移动所能达到的距离提供初始的限制，即为管接头装配时所使用的结合段提供一个初始的调整。

在整个管接头装配好以后，把牵引螺栓向下扭转到一个足以使得铸造状态的表面压实的距离，这样就可以提供相应的结合段彼此相对地移动的另一个较小的距离，从而允许相应的键完全移入与凹槽的侧壁的完全的座式啮合。因此，由相应的键所作用的夹紧力在单位面积上的力是基本上均等的，同时管子或配件的圆周上的结合段的任何移动也是基本上均等的，由此保证了由管接头作用的力在管接头的全部圆周范围内都基本上是均等的。

这项改进的主要优点在于，使得两个或更多个结合段在它们装在管子或配件的圆周上以前的互相之间的装配变得容易了，此外相应的止动部分与反向地面对的止动部分的压缩啮合可以使组合件稳定并且使它可以作为单个部件输送。

尽管在相应的结合段的每个端部上的一个止动部分就足以提供对于在结合段的端部之间的相对移动的距离的限制，但最好是把两个分别配置在结合段的对置侧的这样的止动部分设置在相应的结合段的端部，由此保证了相应的结合段彼此相对地与相应的结合段的纵向轴线（该轴线与下一个相邻的结合段的纵向轴线相一致）的正确的对准。

附图简介

通过对下面的说明书的阅读并参照形成其一部分的下面的附图将可以更容易地理解本发明，附图中：

图 1 是诸如在 Rung 的美国专利 U. S. 4611839 中所述的管接头根据本发明的内容进行改进后的透视图；

图 2 是由图 1 中所示的结合段组装的管接头的侧视图，该结合段包括了本发明的技术特征；

图 2A-2D 与图 2 相对应，图中示出了包括本发明的技术特征的几种可供选择的结构；

图 3 是贯穿图 2 的纵向横断面图，图中更加清晰地示出了相应的结合段的内部结构；

图 4 是结合段的端面处于初始啮合状态下的透视图，图中示出了示于

图 1-3 中的一对结合段的并置的端部;

图 5 是与图 4 相对应的视图, 但图中示出了相应的结合段处于这样一种啮合状态, 其中该相应的结合段已经彼此反向地相对移动;

图 6 示出了由四个结合段组成的管接头, 该相应的结合段除了其弧形区以外在所有方面都与图 1 中所示的结合段相类似;

图 7 是与图 6 相对应的图, 图中示出了那些结合段在相互配合以前的两个结合段;

图 8 是示于图 6 和 7 中的结合段中的一个结合段的侧视图;

图 9 是沿图 8 中的 9-9 线截取的横断面图;

图 10 示出了现有技术的相应的结合段的装配方式, 该结合段不包括本发明的改进措施; 以及,

图 11 和 12 是与图 10 相对应的视图, 但图中包括了本发明的改进措施, 以便说明本发明的改进措施的优点。

最佳实施例详述

首先参看图 1-3, 图中示出了 Rung 的美国专利 U. S. 4611839 中所述的基本的分段式管接头在作出包括本发明的改进措施的变更以后的结构。

该管接头由两个沿着 Y-Y 轴线彼此相对地移动的相同的结合段 12 和 14 组成, 沿着该方向的移动是由穿过相应结合段的螺栓底座 18 的牵引螺栓 (未示出) 所产生的, 拧动该螺栓可以沿 Y-Y 轴线方向牵引相应的结合段 12 和 14, 并使它们沿着用 20 表示的相应的牵引螺栓的纵向轴线互相啮合。

相应的结合段的相应的端面 16a 和 16b 各自都沿着一个 z-z 轴线的纵向方向延伸, 并且相对于 x-z 平面反向地倾斜。

因此, 当结合段 12 和 14 彼此相对地沿着 Y-Y 轴线移动时, 相应的端面 16a 和 16b 就互相进入啮合, 而随后当该结合段彼此相对地沿 Y-Y 轴线作进一步移动时则将引起相应的结合段围绕 Y-Y 轴线以使得由相应的结合段 12-14 的键 22-22 所限定的管接头的有效的内周长减少的方式反向地转动。

相应的牵引螺栓 20-20 穿过设置在相应的螺栓底座 18 中的孔 24-24, 孔 24 应适当地构形成能允许结合段的端部沿 z-z 轴线方向的这种相对的

横向运动。

至此，该结合段的结构及其工作方式都是在 Rung 的美国专利 U. S. 4661839 中所公开的内容。在管接头向下拧紧时，管接头的内周长尺寸这样地减少，以便在相应的结合段 12 和 14 围绕 Y-Y 轴线彼此反向地转动的同时，使键 22 的每个底部落在相关的管子或配件中的凹槽的底壁上，从而使键 22 与凹槽的反向地面对的侧壁形成夹紧接触。

现在参看图 2，由图可以看出，结合段 12 的一端可以沿箭头 A 的方向移动，而结合段 14 的对应端可以沿箭头 B 的方向移动。

现在参看图 3，由图可以看出，结合段 12 的对置端可以沿箭头 B 的方向移动，而结合段 14 的对置端可以沿箭头 A 的方向移动。

在没有一种用来限制结合段 12 和 14 的相应端部沿箭头方向 A 和 B 的移动距离的结构的情况下，结合段的相应的端部实际上可以沿着相应的箭头 A 和 B 的方向随意移动，除非另有结构来限制这种移动。

如图 3 中所示，相应的结合段包围在密封衬垫 26 的周围，该衬垫设置在管 28 和 30 的端部上面并且在把管接头向下拧紧时它被迫与管端进入密封啮合。

假设管接头的向下拧紧是由受过训练和充分教育的工人进行的，可以预期结合段的相应的端部彼此反向地移动一个近似相等的距离，因而在向下拧紧管接头时就可以产生结合段的对称的对准。

但是，如果该操作是由不熟练和无知的工人进行的，情况很可能是，仅仅为了他自己的方便，该工人把一个牵引螺栓全部向下拧紧，由此把结合段固定在管子圆柱面上，他的两只手对于在该部位把牵引螺栓装入结合段的对置端来说都是自由的。

然而，随着该操作而来的情况很可能是，最初被向下拧的牵引螺栓将受到过度的扭转，并且将使在结合段该端部处的结合段上的键产生“过调整”，以及在该过程中使键嵌入在管子凹槽的侧壁内。

如果发生了这种情况，在管接头该端处的螺栓底座将被拉动到彼此更加靠近的位置，而这又将使相应的结合段围绕管子的圆周转动并且相对于 z-z 轴线形成角度。因而，结合段就形成误调整，使得在相应的结合段的对置端处的相应的螺栓底座相对于 x-z 平面倾斜。这种情况在管接头最后装配时仍将保持，因为牵引螺栓本身对于诸如为使相应的螺栓底座反向移

动到与 $x-z$ 平面准确的平行所需要的伸长的阻力非常大。

在发生了误调整的情况以后，当把牵引螺栓在管接头的对置端中插入并且向下拧紧时，首先存在的可能性是，相应的键不可能接近凹槽的侧壁并且产生夹紧力，或者即使键能够与凹槽的侧壁相啮合并足以产生一个夹紧力，但它们也不可能产生一个其大小与结合段的对置端处的键所产生的夹紧力相当的夹紧力。其次存在的可能性是，相应的结合段的端面处于彼此间隔一定距离的位置上，在这种情况下就不存在可以有效的把键移动到与结合段的该端部处的侧壁进入夹紧啮合的力。

此外，另一种可能性是，相应的管子的纵向轴线被迫彼此脱离轴向对准。

改进结构详述

本发明的改进措施致力于解决上述问题，并且业已发现，它可以把相应的结合段的误调整的可能性减少到这样的程度，使得管接头的装配可以委托给一个比较不熟练和无知的工人进行，并且可以保证最后装配好的管接头受到正确的调整以及作用在相应管子上的夹紧力在管接头沿直径方向的所有位置上都是均匀的。

本发明使用设置在螺栓底座在每个对置侧上的止动部分 30 和 32 来代替设置在相应的结合段上能沿 $z-z$ 轴线方向彼此相对地任意移动的端面，相应的止动部分的互相面对的端面 34 可任选地位于结合段的 $x-z$ 平面内，如图 2 中所示。

止动部分 30 和 32 沿着端面 16a, 16b 的径向向外间隔一定距离，并且故意地使其处于“铸造后不加工”状态，以便使相应的止动部分的每个并置的端面 34 在竣工时是粗糙的，并且具有类似于桔子皮表面的可压实的粒状粗表面，该表面是铸造工序的直接结果。

因此，当把相应的结合段互相装配时，在向下扭转在结合段的另一端处的牵引螺栓以前，与在结合段的这一端处的牵引螺栓是否已被向下扭转无关，结合段围绕 $Y-Y$ 轴线彼此相对地移动能够在相应的止动部分 30 和 32 的互相面对的端面 34 互相接触以前继续进行。在该端面互相接触时就可以保证每个螺栓底座平行于 $x-z$ 平面延伸并且它们都处于在最后向下拧紧管接头之前的正确的调整位置。

当最后向下拧紧管接头时，止动部分 30 和 32 的该比较粗糙和未加工

的互相面对的端面 34 就被压实到一个较小的距离。对压实的阻力随着牵引螺栓的进一步向下扭转面逐渐地增加，结果使得牵引螺栓的向下扭转的增加与结合段的端面彼此相对的反向移动距离的逐渐减少相会合。

5 这种对于结合段的端部的相对移动的逐渐增加的约束作用最终导致下列完全有利的保证作用的形成，即保证管接头所作用的夹紧力在该管接头的任何直径上的对置点上都是互相十分接近的。

在图 2 中，示出了止动部分 30 和 32 的互相面对的端面 34 在相应的结合段的 $x-z$ 平面内延伸，因而也就是在装配好的管接头的 $x-z$ 平面内延伸的情况。

10 端面 34 在管接头的 $x-z$ 平面内的定位不是需要主要考虑的问题，需要主要考虑的问题是在管接头最后向下拧紧的前限制相应的结合段 12 和 14 沿着 $Y-Y$ 轴线的方向彼此相对地移动的问题。

结合段的相应的端部的位置关系可以通过改变止动部分 30 和 32 的形状而获得，下面通过图 2A 至 2D 来进行说明。

15 在图 2A 中，止动部分 30a 作成减少的高度，止动部分 32a 作成增加的高度，止动部分 30a 和 32a 的组合高度决定了结合段 12 和 14 的端部可以沿着 $Y-Y$ 轴线的方向彼此相对地移动的距离，而且这又限制了相应的结合段的端部沿着箭头 A 和 B 的方向彼此反向地移动的距离。

20 在图 2B 中，相应的止动部分 30b 和 32b 使用端面 34b 来取代平行于 $x-z$ 延伸的端面，每个端面 34b 都相对于 $x-z$ 平面倾斜一个角度，该角度小于结合段的端面 16a, 16b 相对于 $x-z$ 平面的倾斜角。

通过以这样的方式使相应的止动部分 30b 和 32b 形成斜角，将会产生端面 34b 彼此之间较小的相对滑动，从而许可相应的端面 34b 的发生磨料磨损并且还有助于在管接头向下拧紧时压实端面 34。

25 在图 2C 中，止动部分 30c 和 32c 位于相应的结合段的对置侧向内的位置，并且以包围的关系设置有螺栓孔 24，由此提供了许可牵引螺栓 20 易于插入的导向件。在图 2c 中，相应的止动部分 30c-32c 的端面 34c 平行于 $x-z$ 平面延伸。同样，它们也可以以上述图 2B 中所述的方式相对于 $x-z$ 平面形成倾斜角。

30 在图 2D 中，螺栓底座 18 向下延伸，由此提供了一个围绕牵引螺栓延伸的护罩或外缘。相应的螺栓底座 18 的端面 34d 可以设置在 $x-z$ 平面内，

或者它们如图 2B 所述的方式适当地倾斜。

止动部分的其它形状也已经浮现在熟悉本领域的技术人员的心中，例如互相配合的榫舌和凹槽装置可以提供限制结合段 12 和 14 沿着 Y-Y 轴线彼此相对地初始移动的同样能力，并且随后可以通过相应的止动部分的互相啮合的表面的压实限制沿 Y-Y 轴线方向的进一步移动。

在分段式管接头的已知结构中，结合段的误调整的距离是可相加的。例如，在使用三个结合段的管接头情况下，误调整的可能性是双倍的，其中误调整的第一距离发生在两个结合段的端部通过牵引螺栓互相连接时，以及误调整的第二距离发生在结合段的另外两个端部通过牵引螺栓相连接时，因此，在最后的牵引螺栓被插入第一结合段的并置端面 and 第三结合段的互相面对的端面时就使误调整的距离加倍。

在管接头由四个或更多个结合段组成的情况下，上述问题将更进一步扩大，也就是说，在由四个结合段组成的管接头中可能发生误调整的三倍距离，该误调整将在第一与第四结合段的互相面对的端面处出现并且可能是一个足以防止相应的第一与第四结合段的端面互相达到实际的平面啮合的距离。在这种情况下，将不会有用来使第一和第四结合段的互相面对的端面相对于 z-z 轴线沿着相反的方向移动的力产生，这种情况又将导致键不能在管子凹槽的相邻侧壁上夹紧，并且还将降低使管接头制成一个真正的刚性管接头的的能力。

这些作用可以通过研究图 4 和 5 而更好地看出来，图中示出了为由任意数目的结合段组成的管接头所共有的结合段的端部的情况，这种情况将在后面参照图 6-12 通过一个由四个这类结合段形成的管接头实例进行说明。

图 4 示出于一对结合段的端部位于初始位置的情况，在已被插入到相应的螺栓底座 18 中的孔 24 中的牵引螺栓（未示出）向下扭转以前，该端部就处于该初始位置上。

当结合段 12 和 14 开始互相装配时，结合段应在 x-y 平面内处于基本上对准的位置，端面 16a 和 16b 将互相啮合。

在这种情况下，相应的止动部分 30 和 32 的端面 34 将彼此间隔一个距离，在止动部分 30 和 32 的端面 34 之间的间距决定了端面 16a 和 16b 在牵引螺栓向下扭转时所能够彼此相对地反向移动的距离。

现在参看图 5, 与结合段的相邻端部中的那一个端部先被向下拧紧无关, 结合段的这些端部只能沿横向彼此相对地移动一个由相应的结合段的并置端面 34 的间距所允许的距离。一旦相应的止动部分 30 和 32 的端面已经互相啮合时 (这是一种工人可以手动感觉出来的情况), 进一步向下拧紧这些端部就受到阻止, 直到工人在与这些端面相关的牵引螺栓上施加一个足以使这些粗糙和未加工的端面 34 压实的扭矩时为止。但是, 端面 34 的压实需要由工人在用来向下拧紧牵引螺栓的扳手上施加一个巨大和逐渐增加的力。

除非工人在向下扭转牵引螺栓时施加明显地过大的力, 相应的结合段将有效地停止在第一调整位置上, 该第一调整位置是这样的位置, 它将在最终装配管接头时拒绝相应的结合段的端面的误调整。

在使用由两个结合段组成的管接头的情况下, 操作在结合段的对置端处重复进行, 然后把牵引螺栓充分向下扭转, 以便造成对止动部分 30 和 32 的粗糙的端面 34 的压实。但是, 在该最后操作开始以前, 应保证相应的结合段彼此相对地处于一个正确的调整位置, 该调整位置的正确性与管接头中所使用的结合段的数目无关。

本发明的其他优点在管接头由许多结合段组成例如下面将参照图 6-12 进行说明的一个由四个结合段组成的管接头的情况下将更加明显。

现在参看图 6, 该分段式管接头由四个相同的结合段 50 组成, 该结合段已经一个与另一个互相装配并且每个结合段对应着一个 90° 的弧度。相应的结合段中的每个结合段包括有螺栓底座 52、54 并且构成了真正是一种互相为半阴阳体的结合段, 因此, 该结合段可以利用朝向螺栓底座 54 的螺栓底座 52 而一个与另一个地互相装配, 或者当把一个结合段头尾相连地转动时结合段将使相应的端部 52 和 54 颠倒, 使得端部 52 变成端部 54 以及端部 54 变成端部 52。

该半阴阳体结构在图 7 中更清楚地显示出来, 图中示出的两个结合段 50 处于它们在通过一个牵引螺栓互相装配和互相连接以前的位置上。

如图中可以见到的, 端面 56a 沿着与 Y-Z 平面形成的一个角度延伸, 而对置的端面 58a 则沿着与 y-z 平面形成的一个相等但相反的角度延伸。如果现在把结合段 50a 转动 180° , 则将造成端面 56a 和 58a 的颠倒, 端面 58a 将变成端面 56a, 反之亦然。同样, 当把结合段 50b 围绕管接头的中

夹半径转动 180° 时，将造成结合段 50b 的端面 56b 和 58b 的颠倒。

假如保持相应的结合段的相应端部的这种非对称结构，那么在制作一个分段式管接头时就可以使用任何数目的结合段，在图 6 和图 7 中所示的结合段之间的唯一不同之处在于，在管接头由四个以上结合段组成的情况下，相应的结合段将对着一个小于 90° 的角，而在管接头由三个结合段组成的情况下则对着一个 120° 的角。

为了使所需要的工人数目减少到一个，第一对结合段不可避免地必须最初用一个牵引螺栓互相连接。在结合段对着一个小于 90° 的角度的情况下，牵引螺栓能够方便地在第一对结合段与管子以跨立关系和与所容纳的密封衬垫 60 以包围关系（如图 9 所示）定位在管子圆周上以前施加。

两个结合段（例如图 7 的结合段 50a 和 50b）的预装配可以由一个工人在把这些结合段应用于管子圆周上以前方便地进行。另一个办法是，工人可以先把一个结合段施加在管子圆周上，然后再把另一个结合段就位，再通过一个牵引螺栓把该两个结合段互相固定，然后再继续发展直到该分段式管接头完成为止。

如参照图 10-12 所说明的，在使用本发明的技术内容装配管接头时，可以避免相应的结合段的互相面对的端部的过量或超量调整，从而可使相应的结合段的键装配在管子凹槽内。此外，通过使用本发明的技术内容，可以保证相应的结合段在开始向下拧紧牵引螺栓时相对于 $x-y$ 平面彼此相对地处于正确的位置。

现在参看图 10，图中示出了一个现有技术的结合段 70 与另一个现有技术的结合段 72 处于互相面对的端面啮合状态。

正如可明显看到的那样，结合段 70 可以沿着箭头 A 的方向自由移动，直到该移动由于牵引螺栓与在相关的螺栓底座中的孔的侧壁相接触而被阻止为止。同样，结合段 72 可以沿着箭头 B 的方向任意移动。此外，相应的结合段 70 和 72 可以容易地通过围绕牵引螺栓的轴线转动而从 $x-y$ 平面移出。

现在参看图 11 和 12，图中示出了包括本发明的改进措施的结合段，当结合段 50a 面对着结合段 50b 时，至少一个止动部分 30 将与互相面对的止动部分 32 相接触。当一个牵引螺栓插入相应的螺栓底座 18 中后，相应的结合段 50a 和 50b 将围绕该啮合的一对止动部分 30 和 32 作铰链转

动，从而使止动部分 30 和 32 在结合段的对置端处相啮合，这样一来就使结合段 50a 和 50b 与 x-y 平面相平行。

在达到上述组合后，该已装配好的一对结合段（它们处于尚于开始定位在管子上的情况下）可以容易地施加到管子上，此时止动部分 30 和 32 可以保证在相应的结合段的内周边上的键 22，22 不会超出该管子凹槽的侧壁的范围，实际上它们被配置在比在管子凹槽的侧壁之间的距离稍微小一点的距离处。

在把第一对结合段装配在管子圆周上后，就可以加上一个第三结合段并且把该结合段一开始就用一个牵引螺栓固定，然后再由一个工人重复上述步骤直到整个分段式管接头完成为止。

由于相应的结合段的互相面对的端部的超量调整被消除了，结合段的逐步增加的误调整也就被消除，从而使在该系列中的第一个和最后一个结合段的互相面对的表面与下一个邻近的结合段的并置端面的端面正确地 15 对准，整个结合段的组合件中的每个结合段均以紧密平行的关系接近 x-y 平面并且垂直于 Z 轴线，因而也垂直于相关管子的纵向轴线。

在达到上述所要求的位置后，工人只需要做的一件事情是把相应的螺栓向下扭转 to 推荐数值，这样就可以保证每个结合段的牙齿以基本上相等的力与管子凹槽的相关的侧壁相啮合。

牵引螺栓的最后的向下扭转将引起大大增加的压缩力作用在相应的止 20 动部分 30-32 的端面 34 上，并且还伴随有相应的止动部分 30-32 沿相反方向上的少许横向位移。这样将通过直接的压缩力或者由于在相应的端面之间的横向移动而产生的磨损而造成端面 34 的压实，压实和磨损的程度在相应的结合段的每个止动部分 30 和 32 的端面上是基本上相同的。

因此，按照本发明的内容来做，首先可以保证一对结合段（只要在它们 25 装在管子上以前先进行互相之间的预装配）以正确的关系相对于 x-y 平面定位，此外，可以保证在结合段的互相面对的端部之间的任何横向移动被限制在一个距离之内，从而可以保证相应的结合段的键处在能使它们被容纳在管子凹槽内的位置上。

此外还可以保证，不管是先把一对结合段互相进行预装配，然后再把它们 30 施加到管子圆周上，还是先把相应的结合段施加到管子圆周上，然后再把它们互相固定，结合段的相对横向移动的距离都可以限制在一个预测

位置上。

在消除了第一对结合段的对准误差源后，就可以继续发展而无需担心累积对准误差，同时还能保证每个结合段基本上在 $x-y$ 平面内并且完全垂直于 $z-z$ 轴线（由此也垂直于管子的纵向轴线）延伸。

- 5 在最后向下扭转牵引螺栓时，相应的键就接近管子凹槽的相关的侧壁以产生对管子凹槽侧壁所需的固定作用，这样就可以保证每一个键都与管子凹槽的侧壁正确地啮合，而且可以保证消除相应的结合段的相邻的一对端面 16a 和 16b 的任何间距，由此提供了一个能够防止相应管子的相应轴线的任何倾斜移动的完全刚性的管接头。

10

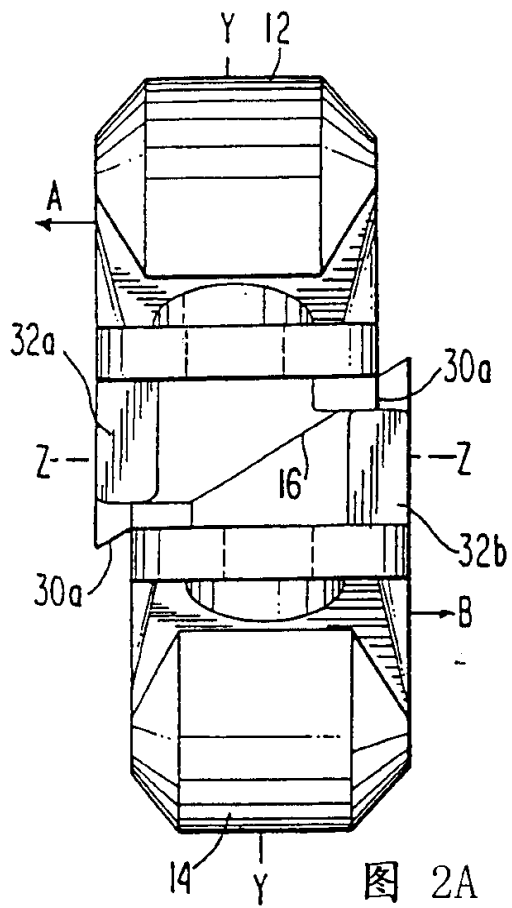


图 2A

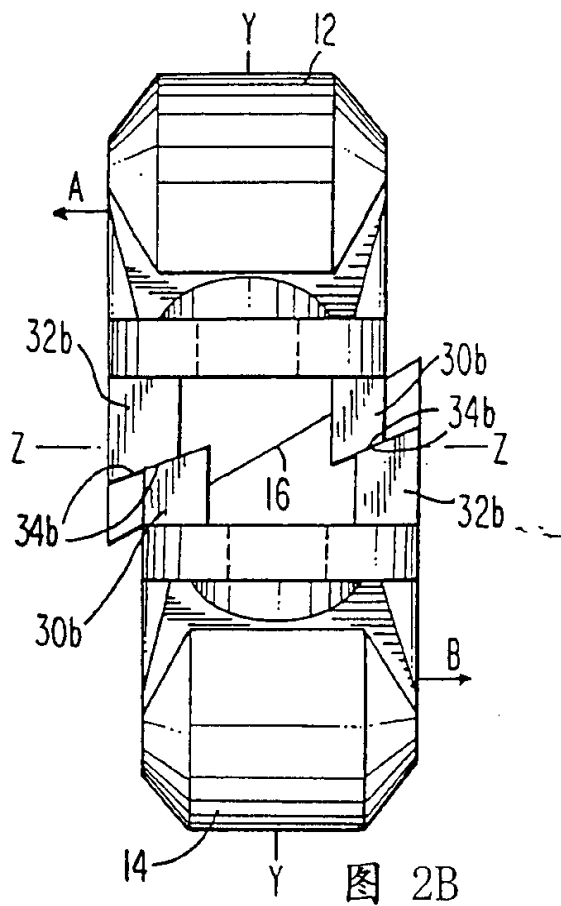


图 2B

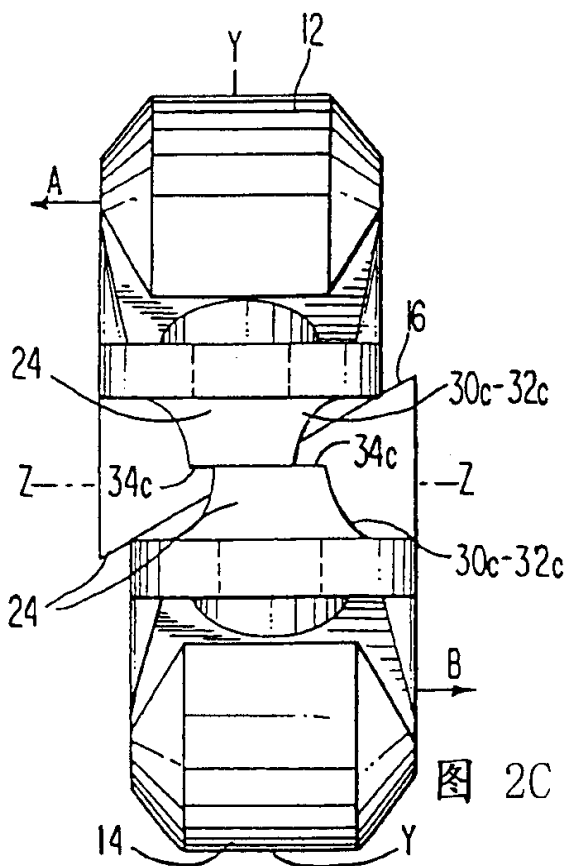


图 2C

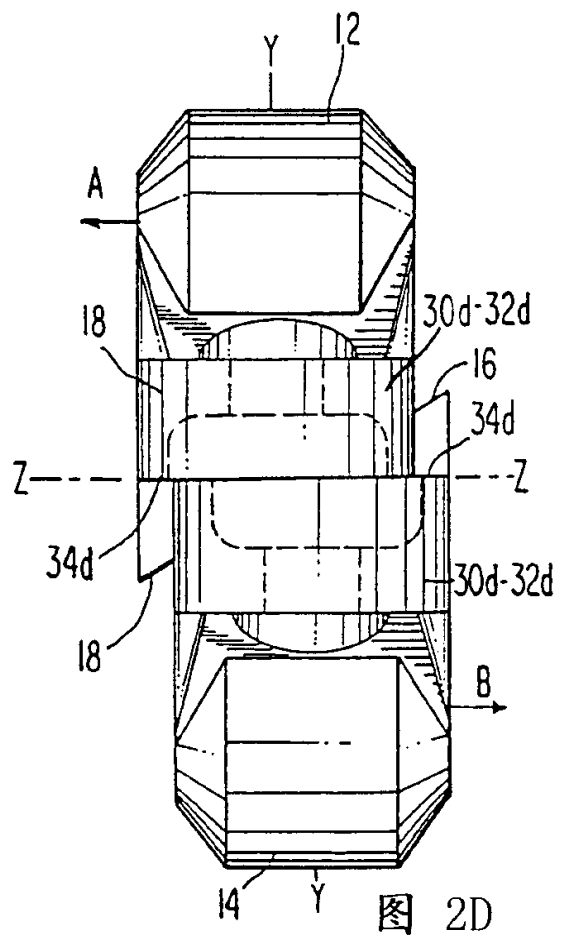


图 2D

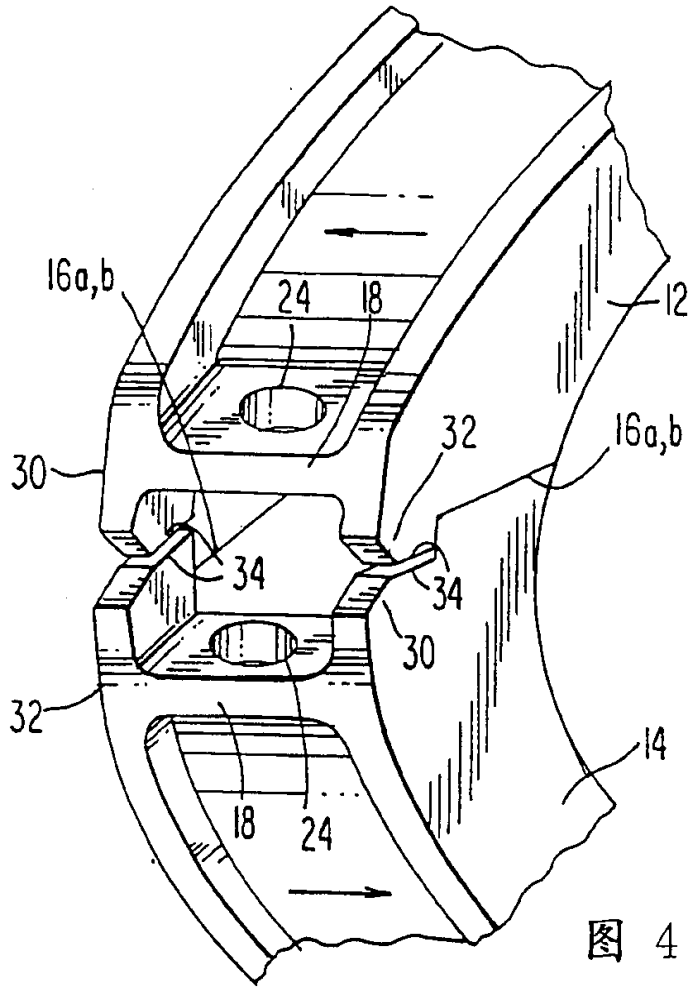


图 4

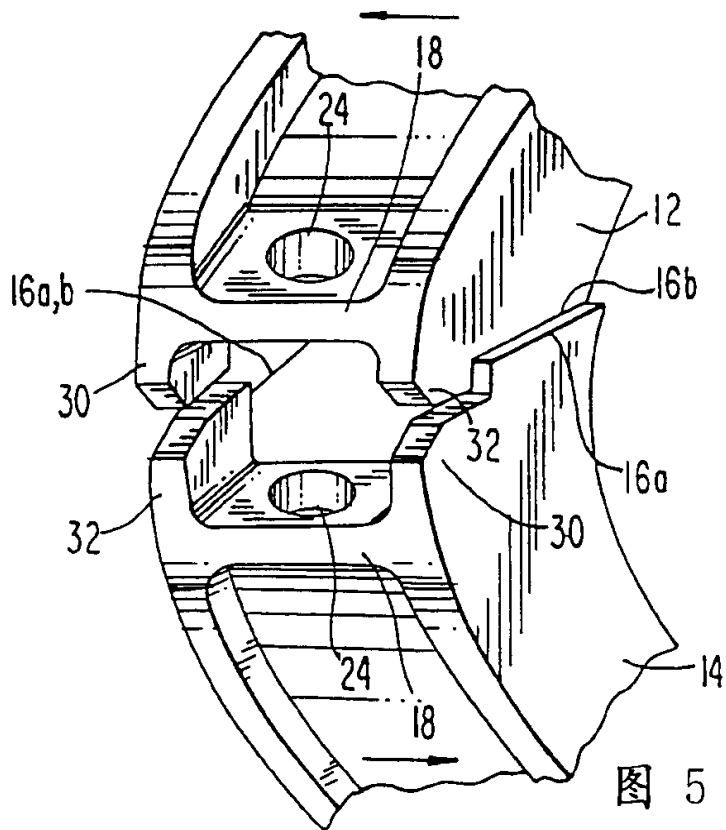


图 5

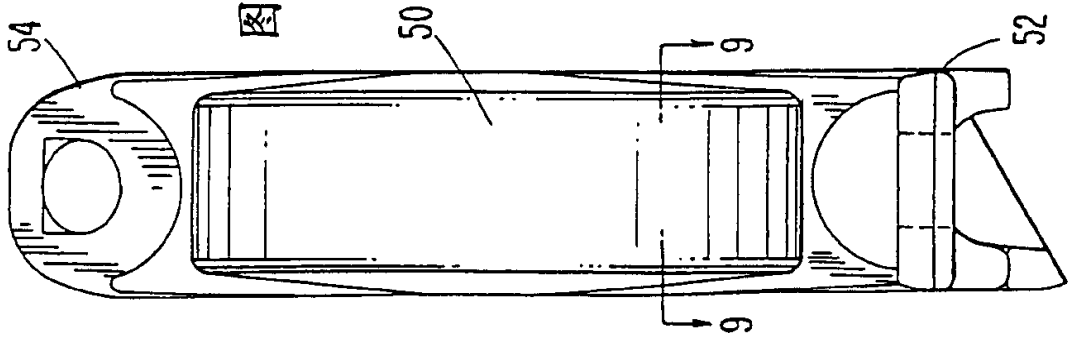


图 8

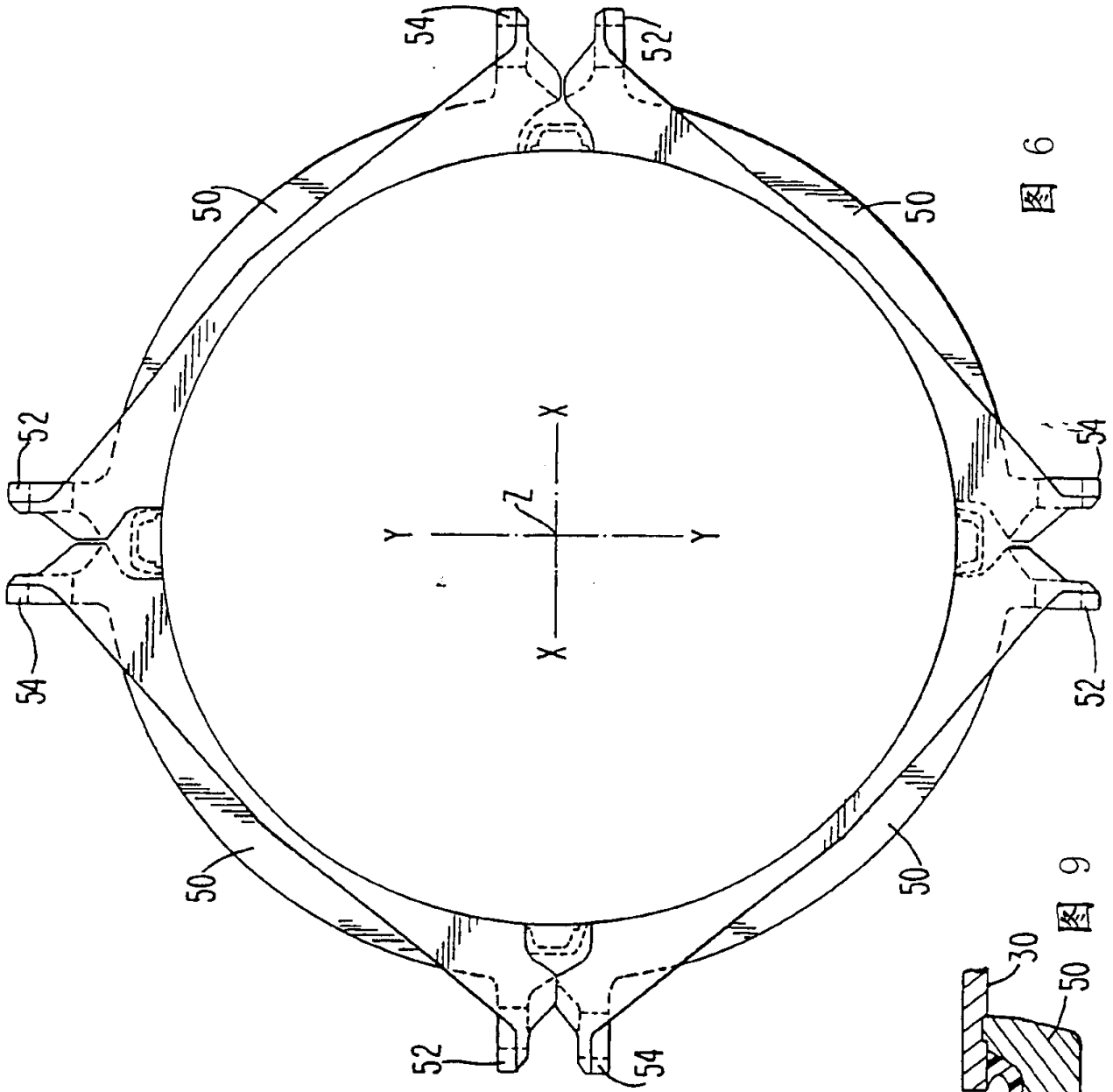


图 6

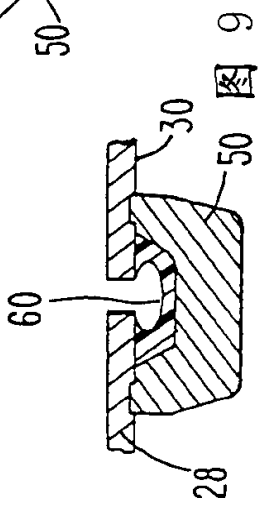


图 9

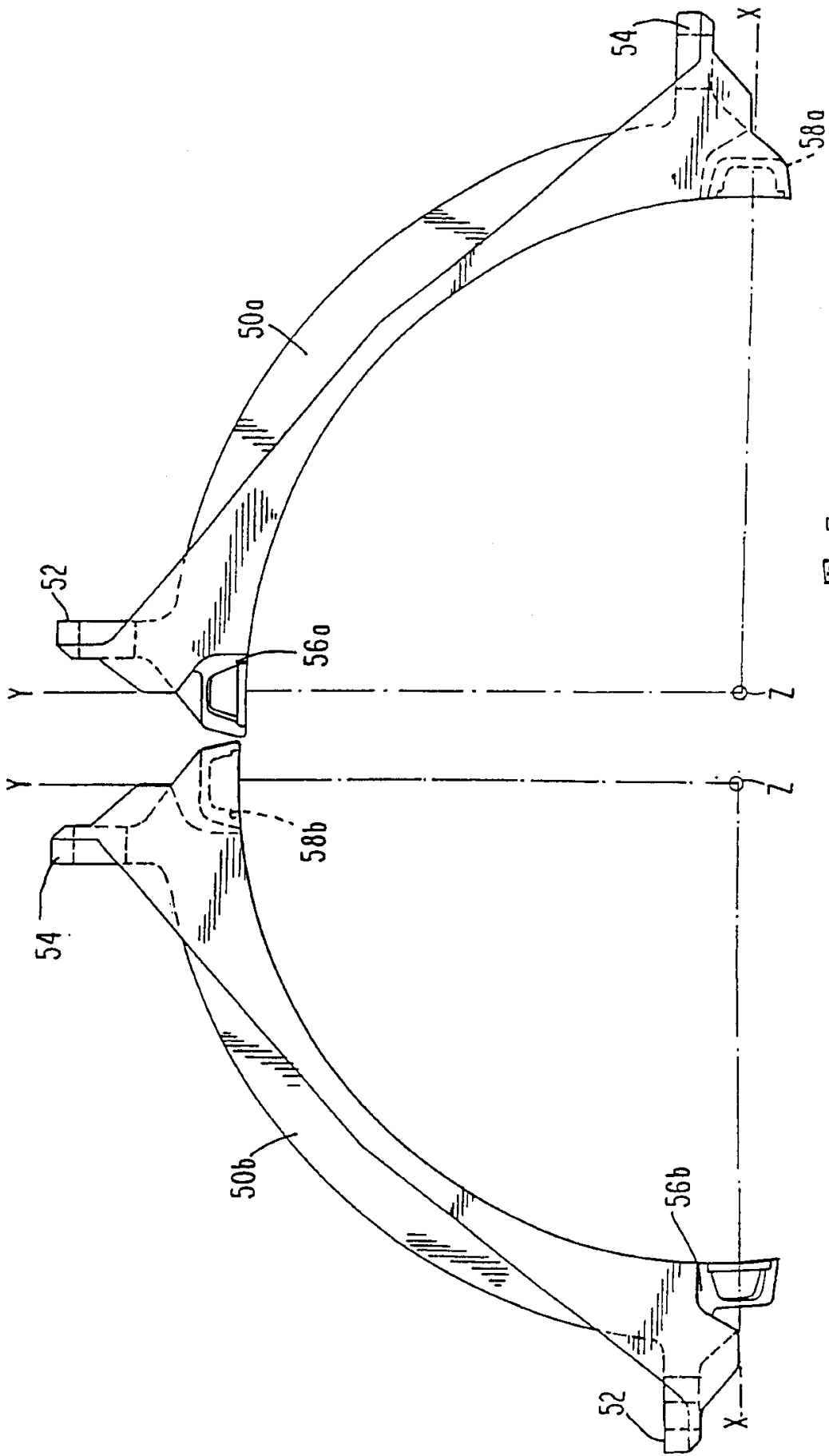


图 7

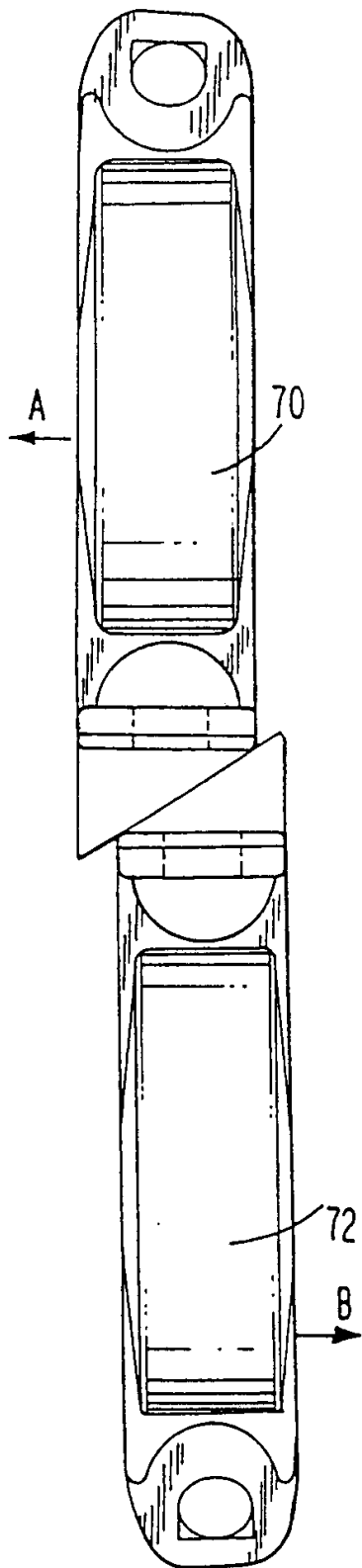


图 10
现有技术

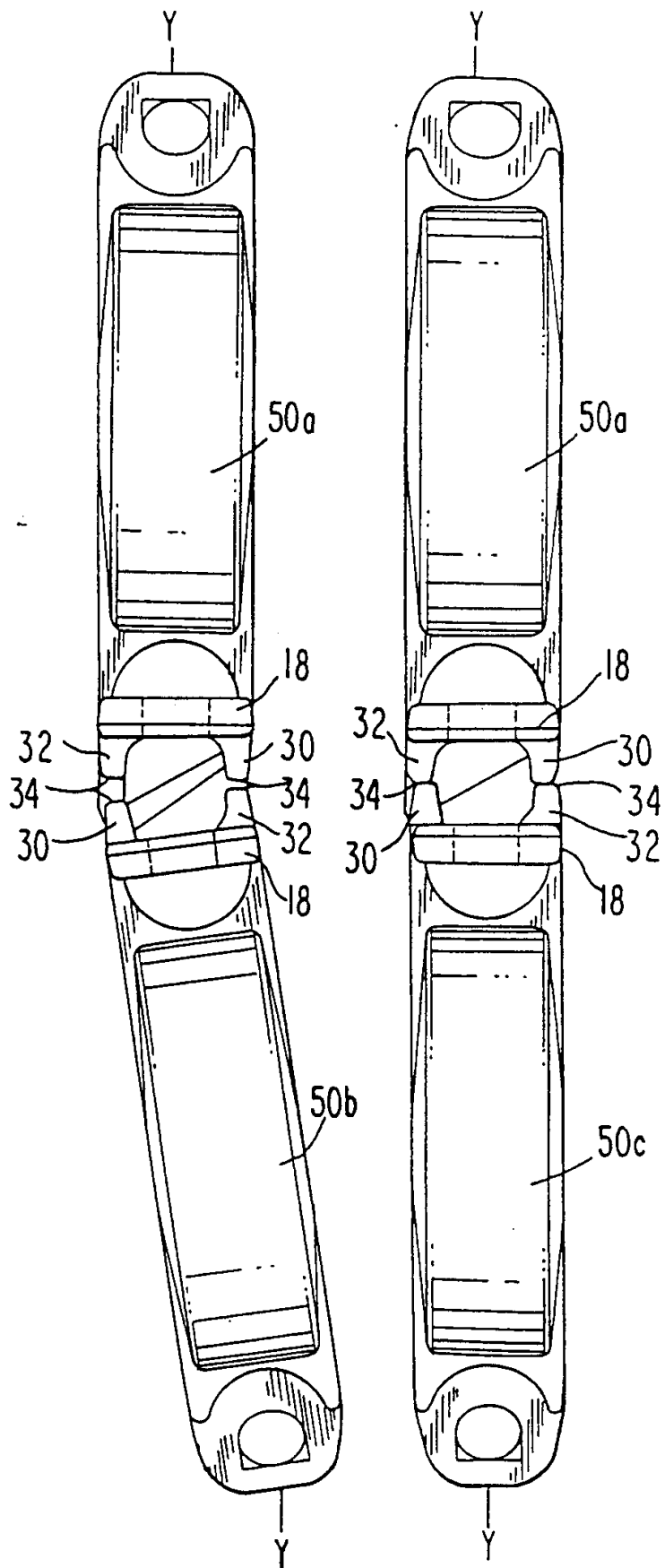


图 11

图 12