[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
F16B 21/16

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93104073.6

[45]授权公告日 2001 年 7 月 11 日

[11]授权公告号 CN 1068416C

[22]申请日 1993.4.2 [24]颁证日 2001.3.29
[21]申请号 93104073.6
[30]优先权
[32]1992.4.2 [33]GB [31]9207258.6
[73]专利权人 巴恩斯·奥斯汀·伯纳德
地址 加拿大安大略省
[72]发明人 巴恩斯·奥斯汀·伯纳德
审查员 55 39

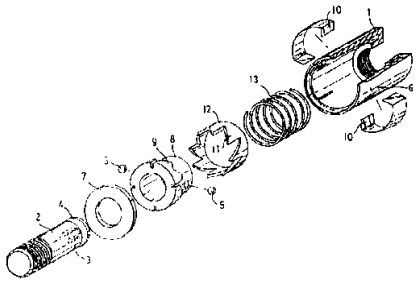
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 杨松龄

权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 轴向锁扣装置

[57]摘要

一种轴向锁扣装置,具有啮合在阳性构件的槽中的锁珠,将阳性构件与阴性构 件锁扣在一起。为进行锁扣,阳性构件的第一轴向运动使其顶靠滑座的端面并 使滑座齿推靠转子齿,阳性构件的返回运动使滑座及转子在弹簧的推力下返回 。这样,使转子旋转,其内凸轮面推动锁珠。制动齿由阴性构件壳体上的 U 形卡子构成,可防止滑座转动,并阻止转子在转子齿离开制动齿之前转动。在 滑座和转子的返回过程中,转子齿滑绕过制动齿的端部并使转子按同向继续转 动。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1. 一种用于将第一和第二分离构件（1，2）锁扣在一起的轴向锁扣装置，可以通过使两构件（1，2）在一个轴向方向上作彼此相对运动、接着作相对返回运动来将该两构件进行锁扣，并且可以通过在第一轴向方向上作进一步相对运动来将该两构件（1，2）进行开锁，所述轴向锁扣装置包含一个与第一构件（1）相关连的锁扣机构，该锁扣机构包括:

一个锁定元件（5），可与第二构件（2）相啮合以将两构件（1，2）锁扣在一起;

一个滑座（8），当所述在第一轴向方向上的相对运动发生时，该滑座（8）可相对第一构件（1）移动，并可被第二构件（2）啮合，开始促动锁扣机构;

一个转子（12 或 22），它可绕两个构件（1，2）的相对运动轴线作相对转动，以促动锁定元件（5）;

位于所述滑座（8）上的第一齿（9），用于进行旋转推进;

位于转子（12 或 22）上的第二齿（11），该第二齿（11）与第一齿（9）互相作用，将转子（12 或 22）进行旋转，从而促动锁定元件（5）;

用于偏压第二齿（11）使之轴向靠着所述第一齿（9）的弹簧装置（13）;

制动装置（10），它在旋转方向上相对于第一齿（9）基本上是固定的，第二齿（11）在被促动时，沿轴向相对于该制动装置移动;

在所述第一方向上的相对运动的过程中，当第二齿（11）的齿连同转子（12 或 22）被第一齿（9）的相应齿相对转动时，第

二齿（11）的相应齿靠着制动装置（10）滑动，直至该齿到达制动装置（10）的终端时为止，并且在所述返回运动期间，所述第二齿（11）的齿能够相对地滑绕过制动装置（10）的端部，将转子（12 或 22）按相同转向旋转；

其特征在于，在所述返回运动期间，所述第二齿（11）能够啮合于第一齿（9）的下一个齿的端面，以在所述返回运动期间它们运动的方向上偏压所述第一齿（9）连同所述滑座（8），并可靠而实质上促成滑座（8）的全部返回运动。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于设有单一弹簧装置（13），以便实现第一和第二齿（9，11）的可靠的轴向返回运动。

3. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于弹簧装置（13）直接作用在转子（12 或 22）上，　将第二齿（11）在所述返回运动的方向上进行偏压。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的装置，其特征在于在所述返回运动期间，当所述第二齿（11）滑绕过制动装置（10）的端部时，第二齿（11）的齿的对应的侧面能够滑过制动装置（10）端部，并且，当第二齿（11）的齿的侧面继续滑过制动装置（10）的端部时，制动装置（10）的端部上的接触位置基本上不变。

5. 根据权利要求 1－3 中任一项所述的装置，其特征在于在所述第一方向的所述相对运动期间，当第二齿（11）的齿到达制动装置（10）的端部位置并且被第一齿（9）的相应齿进行相对旋转时，第二齿（11）的齿卡搭一声响地啮合在第一齿（9）的齿上。

6. 根据权利要求 1－3 中任一项所述的装置，其特征在于在所述返回运动过程中，第二齿（11）的齿跨上第一齿（9）的下一个齿，直至其到达齿（11）的齿顶时为止，接着卡搭一声响地移靠

于制动装置（10）。

7. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特征在于在所述返回运动期间，只有第二齿（11）的齿的尖端与第一齿（9）的下一个齿的侧面啮合并跨上该侧面。

8. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特征在于相对第二齿（11）的旋转方向看，第一齿（9）的齿具有一个前齿侧面（16），其前缘（14）在轴向上的伸出量比同一齿（9）的后齿侧面（17）的后缘（15）的伸出量小。

9. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于相对于第二齿（11）的相对旋转方向看，第一齿（9）的齿具有一前齿侧面（16）和一后齿侧面（17），前齿侧面（16）的前缘（14）及后齿侧面（17）的后缘（15）在轴向上的伸出量，比二者之间的齿部的轴向伸出量小。

10. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于相对于第二齿（11）的相对旋转方向看，第一齿（9）的齿具有一个倾斜的前齿侧面（16）和一个倾斜的后齿侧面（17）。

11. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特征在于相对于第二齿（11）的相对旋转方向看，第一齿（9）的齿具有一个倾斜的前齿侧面（16），基本上所述返回运动一开始，第二齿（11）的齿就开始跨上第一齿（9）的下一个齿的前齿侧面（16）。

12. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特征在于相对于第二齿（11）的相对旋转方向看，第一齿（9）的齿具有一个倾斜的后齿侧面（17），相对地啮合于第二齿（11）的对应齿，以转动转子（12 或 22），并具有前缘（14），它平行于所述轴线延伸，啮合并沿制动装置（10）滑动，用于第一齿（9）的齿的整个运动。

13. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特征在于相

对于第二齿（11）的旋转方向看，第二齿（11）的齿具有一个大致平行于轴线的前齿侧面（18）和一个倾斜的后齿侧面（19）。

14. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特征在于制动装置（10）是由端部为四边形的齿构成的。

15. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特征在于制动装置（10）在圆周方向上的厚度，比第一或第二齿（9，11）的齿的厚度小很多。

16. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特征在于制动装置（10）相对于轴向锁扣装置的壳体（6）是固定的，第一齿（9）被限制只作轴向运动，而第二齿（11）可作轴向移动及转动。

17. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特征在于在每相应对的相邻制动装置（10）之间设有多个第一齿（9）。

18. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特征在于第一齿(9)与滑座（8）是成一体的。

19. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特征在于锁定元件（5）在轴向方向上是介于第一及第二齿（9，11）的齿与滑座（8）被第二构件（2）接触的区域之间。

20. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其特征在于转子（12）具有一个凸轮面，当转子（12）被旋转时，该凸轮面相对锁定元件（5）转动，将锁定元件（5）推入一个将第一和第二构件（1，2）锁扣在一起的位置，当转子（12）被进一步旋转时，可使锁定元件（5）移入一个不将第一和第二构件（1，2）锁扣在一起的位置，锁定元件（5）在旋转方向上相对第一构件（1）基本上是固定的。

21. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于转子（22）具有一个凸轮面，当转子（22）被旋转时，该凸轮面相对锁定元件

（5）转动，将锁定元件（5）推入一个将第一和第二构件（1，2）锁扣在一起的位置，当转子（22）被进一步旋转时，可使锁定元件（5）移入一个不将第一和第二构件（1，2）锁扣在一起的位置，凸轮面在旋转方向上相对第一构件（1）基本上是固定的。

22. 根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于凸轮面是由轴向锁扣装置的壳体（6）形成的。

说　　明　　书

轴向锁扣装置

本发明涉及一种用于将第一和第二分离构件锁扣在一起的轴向锁扣装置，　可以通过使两构件在一个轴向方向上作彼此相对运动、接着作相对返回运动来将该两构件进行锁扣，并且可以通过在第一轴向方向上作进一步相对运动（重复第一次相对运动）来将该两构件进行开锁，所述轴向锁扣装置包含一个与第一构件相关连的锁扣机构，该锁扣机构包括：一个锁定元件，可与第二构件相啮合以将两构件锁扣在一起；一个促动装置，当所述在第一轴向方向上的相对运动发生时，该促动装置可相对第一构件移动，并可被第二构件啮合，开始促动锁扣机构；　一个锁定装置，它可绕两个构件的相对运动轴线作相对转动，以促动锁定元件；一个可轴向移动的带齿的第一旋转推进装置，它与所述促动装置相关连；一个可轴向移动的带齿的第二旋转推进装置，它与第一旋转推进装置互相作用，并且与锁定装置相连，将锁定装置进行旋转，从而促动锁定元件。

上述这种轴向锁扣装置在US4,709,454 及WO90/15282中已经公开。例如在WO90/15282的第 2、 3、41及42页中给出了这些装置的某些应用。这些装置可有高的耐磨能力，可允许大的制造裕度。由于应力并不通过旋转推进装置的齿，它可获得高强度。这些装置易于采用广泛的材料、通常采用任何适当的刚性材料来制造，并可制成任何尺寸和很宽范围的质量等级，从航天制品到各种生活消费品。总的来说，这些装置可以与任何型式的终端件，例如一般用途或专门用途的阳螺纹或阴螺纹一起应用，可以旋锻在套筒中用作绳索或钢缆连接器，或者凸焊接头用以

连接至板上。这些装置的中心可以有通孔，使之可用作流体管接头，这些装置可以用作计算机电线接头或宝石扣环，两构件之一可设有螺钉螺纹，以便拧入例如木制品之中。对于例如缆索闩钩，有可能采用按钮或柱塞来操作。锁扣机构可以安装在阳性构件或者阴性构件上。

这些装置可实现单手和／或快速操作。两构件之间不需要作相对转动。但是，仍然存在有简化装置和减小零件数量的需要。

本发明的总的目的在于简化轴向锁扣装置并减少部件数目。具体地说，本发明的一个目的在于提供一种轴向锁扣装置，通过只与一个弹簧配合而提供装置中部件的可靠而全部的返回运动，只需要除弹簧之外的两个运动部件。本发明的另一目的在于提供一种轴向锁扣装置，当锁扣和开锁时，给出一个强制的瞬间动作，这样给出一个清晰的动作指示。另外，本发明的再一目的在于提供一种轴向锁扣装置，具有广泛的设计选择，例如具有长或短的行程，或者具有高或低的促动力。本发明的又一目的在于提供一种轴向锁扣装置，根据设计要求，强度可以增加或减低。

根据本发明、设有一制动装置，它在旋转方向上相对于第一旋转推进装置基本上是固定的，第二旋转推进装置在被促动时，沿轴向相对于该制动装置移动，制动装置的结构应该使得在所述第一方向上的相对运动的过程中，第二旋转推进装置的相应齿顶着制动装置滑动，直至该齿到达制动装置的终端时为止，当第二旋转推进装置的齿被第一旋转推进装置的相应齿转动时，并且在所述返回运动期间，所述第二旋转推进装置的齿能够滑绕过制动装置的端部，将第二旋转推动装置按相同转向旋转。

本发明可以将轴向锁扣装置进一步简化， 并且可以进一步减少大量的零件。因此，该装置可以只用一个弹簧和另外的两个运动零件来制造。该装置的结构可以在锁扣或开锁的时候给出一个强制的瞬间动作，这样给出一个清晰的动作指示。可以有很宽范围的结构选择性，例如具有长的或短的行程，或者具有大的或小的促动力。举例来说，为增大其行程，可以将旋转推进装置上的

齿数减少，或者将齿的倾斜角度减小至 45° 以下。 为减小其行程，可将齿数增多或者将齿的倾斜度增加至最大，譬如说 45°。可以通过加大锁定元件的尺寸及数量来提高强度。有可能只设置一个元件，例如一个锁珠，而对于中等尺寸的装置可以设有两个或更多的锁定元件，对于大直径的装置则可以设有三个或更多的锁定元件。锁定元件的理想的最大数量，是与第一或第二旋转推进装置上的齿数相等的数量。一般来说，锁定元件的数量愈大，强度也愈大。如果只有单个锁定元件，就会产生不对称的力，这可通过加大长径比来补偿。 换个方式，或者除此之外，还可以通过加大第一和第二构件的直径、加大壳体壁厚和/或加大材料强度来增大强度。因此，本发明装置可以按任何适当要求来定制，使之可具有任何适当的构形，使之在装置的强度与要求的操作力或者说防震能力之间不发生关系。

锁定装置可具有一个凸轮面，当锁定装置被旋转时，该凸轮面相对锁定元件转动，将锁定元件推入一个将第一和第二构件锁扣在一起的位置，当锁定装置被进一步旋转时，可使锁定元件移入一个不将第一和第二构件锁扣在一起的位置。虽然最好是将锁定元件在旋转方向上相对第一构件基本上固定， 但是通过将凸轮面在旋转方向上相对第一构件固定，可以将尺寸减小。并且，凸轮面本身可以由例如在装置的壳体内的凹槽来构成，当锁定元件转动通过时它被壳体推动。凸轮面可具有多个凸起，其数量等于第一或第二旋转推进装置的齿数的一半，例如：如果有四个齿，其断面为大致椭圆形， 如果有八个齿，其断面为大致四方形，而如果有十六个齿，则其断面为大致八边形的。

促动装置和锁定装置可以有相等的内径和外径，使装置的直径方向的尺寸非常紧凑，但却具有更大的长径比。虽然有一种适当的装置，其长度是 30mm，工作行程是 7mm，该装置也可以按任何尺寸来制造，例如其长度为 8mm，工作行程为 2.5mm，直径为 3mm。锁定装置的形式可以是一个具有通孔的缸筒，而相应的阳性构件即第二构件可被插入该通孔中，它还具有肩部以便与促动装置相啮合。

与现有技术中的装置一样，两分离构件的结构，可以使二者在被推靠在一起时瞬间被锁扣住，而在再次克服弹簧力被推靠在一起时就立即被开锁。

第一旋转推进装置可被直接促动，或者可利用柱塞装置来促动，并且锁定元件可被放置在工作齿的径向内侧或外侧，或者从工作齿沿轴向移位。锁定装置可以被设置在中心，而不是在阳性构件的外部，其中锁定元件是沿径向向外进行锁扣。

第一和第二旋转推进装置及锁定装置的旋转，通常是环绕第一和第二构件的轴线进行的。

第一次相对运动不必只是促动锁扣机构，它可以使锁扣机构移入充分锁定位置。

促动装置、锁定装置及旋转推进装置可以由注射成型的塑料或压铸的金属来制成。

下面参照附图并结合实施例对本发明作进一步说明，其中：

图 1 是本发明第一种实施例的装置的分解立体图；

图 2 是第一种装置的轴向剖视图；

图 3a 至 3g 是显示第一种装置的工作过程的剖视示意图；

图 4 是本发明第二种实施例装置的分解立体图；

图 5 是第二种装置的轴向剖视图。

图 1 和 2

在图 1 和 2 中，第一构件 1 是一个带有任何适当终端件（图中显示为阴螺纹的阴性构件。第二构件 2 是一个带有任何适当终端件（图中示为阳螺纹）的阳性构件或螺柱。图 1 中示出一个六边形孔 3，用来容纳六角板手以便将该终端件安装在另一构件上。阳性构件 2 具有一个环形槽 4，用以安放圆珠 5 形式的锁定元件。阴性构件 1 对锁扣装置提供一个壳体 6，带有一个环形端盖 7。图 2 中示出固定端盖 7 的两种不同的方法，在上半部，显示端盖是被旋锻固定的，而在下半部则显示其具有一个供超声波焊接接头的钝边。作为一种替代方式，端盖 7 可以用簧环来锁住，或者用塞入端盖 3 和壳体 6 的径向槽中的切向锁丝来锁住，使之具有可被拆卸的能力。在壳体 6 中，设有一个由促动装置和可轴

向移动的带齿的第一旋转推进装置构成的锁扣机构，促动装置和第一旋转推进装置相互成一整体，构成一个杯状滑座 8，阳性构件 2 接触滑座 8 的杯底，以促动该锁扣机构。滑座 8 具有特定形状的齿 9，下文中将要说明。滑座 8 受到制动装置的限制只能作轴向移动，该制动装置的型式是一种制动齿 10，啮合在成对的滑座齿 9 之间的槽中。在每对制动齿 10 之间有两个滑座齿 9。制动齿相对于阴性构件 1 的壳体是固定的。

制动齿 10 具有无倾度的齿廓形状，它起线性导向件的作用。制动齿 10 不需有特殊的形状，它们可以是矩形的、卵形／椭圆形的或者是薄片形的。虽然图中所示为具有四边形的端头，该制动齿 10 也可具有楔形的开端，楔的倾斜度与转子齿 11 的后齿侧面的倾斜度相等。制动齿 10 可以由弹簧钢制成如图所示的 C 型按扣式嵌件，也可以例如由钢板上冲压出来并且被嵌入到壳体 6 上以穿孔或以其它方式制成的槽中，还可以与壳体 6 制成一体，在进口端增加壳体 6 的强度。虽然制动齿的厚度可以比图中所示的厚度大得多，但图中所示的制动齿 10 在圆周方向上的厚度，则要比滑座齿 9 或转子齿 11 的厚度薄很多。制动齿 10 在圆周方向上的厚度，小于齿 9、11 的在圆周方向上的厚度的五分之一，图中所示为该厚度的大约九分之一或十分之一。虽然图中所示为按 90° 间隔的四个制动齿，它们也可以是例如两个或六个等间隔的制动齿 10。

滑座齿 9 与可轴向移动的带齿的第二旋转推进装置的转子齿 11 互相作用，该第二旋转推进装置与锁定装置成一体，其形式是一种旋转凸轮或转子 12。这种结构使锁珠 5 在轴向上的位置，是介于滑座齿 9 及转子齿 11 的区域与滑座 8 同阳性构件端部相接触的区域之间。转子 12 可沿轴向移动并可绕装置的轴线转动，该轴线是第一和第二构件 1，2 作相对线性运动的轴线，转子 12 与滑座 8 的外周动配合。在工作时，转子 12 旋转，而锁珠 5 则在旋转方向上相对阳性构件 1 固定。转子 12 的整个内表面上具有一个大致为正方形并且其四角带圆弧的内凸轮轮廓，使得在 90° 的四个位置上，可将锁珠 5 压迫进入环形槽 4 中，而在 45° 的中间

位置上，锁珠 5可自由移出环形槽 4。按此方式，可将构件 1和 2相互锁扣或彼此脱开。虽然最好设有最少两个滑座齿 9，但是有可能只设置一个圆周宽度足够宽的滑座齿9，并带有一个制动齿10及一个转子齿11。

设有一个螺旋压缩弹簧13用来实现滑座 8及转子12的轴向返回运动，弹簧13直接作用在转子12上，将其在构件 1、2 的返回运动的方向上进行偏压。

如图3c中清楚所示，相对于转子齿11的旋转方向来看，滑座齿 9具有一个平行于轴向的前缘14，其在轴向上的伸出量比平行于轴向的后缘15的伸出量小，也就是说，后缘15比前缘14高些。滑座齿 9在前缘14和后缘15之间的部分，具有一个比前缘14及后缘15伸出更多的隆起，它是由倾斜的前齿侧面16和倾斜的后齿侧面17形成的。相对转子齿11的旋转方向看，转子齿11具有一个大致平行于轴向的前齿侧面18和一个倾斜的后齿侧面19。虽然图中所示的转子齿11具有45°的后齿侧面，该角度可以减小以便减少摩擦，并且提供更大的机械效益和更有效的瞬间动作。齿侧面16、19的最佳角度是45°或小于45°。

图 1和 2中所示装置的一个实例，其阴性壳体的直径为3/4 英尺(19.05mm)，长度为1 1/8 英寸(28.575mm)。构件 1、 2及弹簧13可由金属制成，其余则可由塑料或金属制成，该塑料可以是填充纤维的注射成型塑料，诸如“Nylotron G”（石墨填充酰胺纤维 G），即包含有硫化钼粉末作为润滑剂的填充纤维的尼龙。

图3a至3g

图3a至3g示出了本发明装置的工作过程。图3a示出其静止位置，当滑座齿 9开始移动，随之顶推转子齿11克服弹簧13的作用力而移动（见图3b）。制动齿10强制滑座齿 9及转子齿11只能作轴向移动。通过相应的倾斜齿侧面17和19的相互啮合作用，转子齿11被推动，使转子齿11相对制动齿10滑移，直至转子齿11到达制动齿10的端部位置为止。滑座齿

9,特别是其前齿侧面 16 的外形，应使转子齿 11 的端部（齿顶）与前齿侧面 16 之间的相互作用不致造成咬住和造成滑座齿 9 推动转子齿 11 超前。

当转子齿 11 到达制动齿 10 的端部位置时（见图 3c），转子齿 11 由于压缩弹簧 13 的作用而转动，猛地滑过制动齿 10 的端部，并且卡搭一声地顶靠在下一个滑座齿 9 上（图 3d），发出阳性构件移动终止的信号。滑座齿 9 的前齿侧面 16 的倾斜度比后齿侧面 17 的倾斜度小，因为这样会提供更突变的啮合以及更好的瞬间或卡搭声动作。滑座齿 9 的隆起的形状确保转子齿 11 被恰当地挡靠和压靠制动齿 10。

现在使阳性构件 2 缩回，开始其返回运动（图 3e），当转子齿 11 按相同方向继续转动，转子齿 11 就能够并且通常将滑绕过制动齿 10 的端部（取决于滑座 8 被推移有多远以及其返回有多快）。 在返回运动过程中，弹簧 13 推动转子 12，靠齿 9 和 11 的互相啮合从而也推动滑座 8。于是转子齿 11 跨上下一个滑座齿 9。当运动继续进行（图 3f），转子齿 11 的齿顶到达滑座齿 9 的介于两齿侧面 16、17 的平滑过渡的齿顶位置，接着转子齿 11 突然进入其最终位置（大致如图 3g 所示），猛地顶靠下一个制动齿 10 以及下一个滑座齿 9 的齿侧面 17。

在所述返回运动期间，只有转子齿 11 的齿的尖端与滑座齿 9 的下一个齿的侧面啮合并跨上该侧面。

在该工作过程中，转子 12 旋进一个齿距，并且其内凸轮面将锁珠 5 沿径向向内移动最大范围，从而将阴性和阳性构件 1、2 充分锁扣在一起。 凸轮面可以设置成这样的结构，即当第一次瞬间动作发生时（图 3a），阴性及阳性构件 1,2 已经完全锁扣在一起。

在开锁时，进行同样的程序。在图 3d 中，第一次瞬间动作时，构件 1 和 2 通常仍然被锁扣在一起。在图 3g 中，锁珠 5 从环形槽 4 中完全自由地移出。

这样，单个弹簧 13 已将滑座 8 返回至其初始位置，在每个行程终了时已经获得一个瞬间或卡搭声动作。

图 4 和图 5

实现与图 1和 2中相同的或相应的功能的零件用相同的标号标出。

图 4和图 5中所示装置是一种成本低的装置。阴性构件 1包括一个壳体，该壳体可以在冷镦机上制出，并且可以旋锻到一个适当的连接器套筒或终端件21上，为了减小尺寸，可将系紧螺钉旋锻到壳体 6内以提供连接。

与图 1和图 2中的装置不一样，锁珠 5是被安装在转子22（相应于图 1和 2中的转子12）上，而不是安装在滑座 8上。为此，设有一长条的角形槽 4而不是一环形槽。如图 4中所示，阴性构件 1的壳体 6形成有两个在直径两边上的凸起、隆起或凹槽23，该凹槽在壳体 6的内侧形成沟槽。为清楚起见，图 5的上半部示出壳体 6的未开槽的剖面，而下半部则示出凹槽23。壳体 6可以被挤制出凹槽。为了设置制动齿10，可以通过切槽和使之形成微凹或者通过冲制出突出部（图中示出后者），向内镦出凹槽，从而形成向内伸的突出部。图 4中示出，滑座 8上的槽隙的数量不必与制动齿10的数量相等，而是可以是制动齿10的整数倍（在该实施例中为2），取决于制动齿10的强度以及制造的方便程度。

图 4和 5中所示装置的工作过程与图 1和 2中所示的装置的相同。在这里，滑座 8和转子22上只有四个齿 9、11，并且只有两个制动齿 10，虽然也可以设置任何适当数量的制动齿。

图 4和图 5中所示装置，其壳体可由黄铜或青铜来制成，其滑座 8和转子22可由高强度压铸合金或诸如“Nylotron G”的注射成形的充填纤维塑料来制成，而其阳性构件 2及终端件或套筒21可由冷镦机或制螺钉机的消除应力(Stress proof)钢制成。锁珠 5的材质可以是52100 标准钢或不锈钢。一种组装方法是将阴性构件 1的壳体在左端部进行预卷弯，然后将零件从右端部装入壳体中，接着将壳体卷边或旋锻至终端件21上。对于较高级的装置，可以在壳体 6的卷弯的左端部与滑座 8之间加装一个轴肩挡圈。

图 4和 5中所示装置通常比图 1和 2中所示装置具有更大的长径比，但其结构可以使其直径非常小，例如3mm 或小于3mm ，而其行程约等于其直径。

可参考US4,709,454 及WO90/15282的公开内容，并将其引用至本说明书中。

上面已经通过实施例来对本发明作了说明，可以在本发明的精神范围内作出各种改型。

说 明 书 附 图

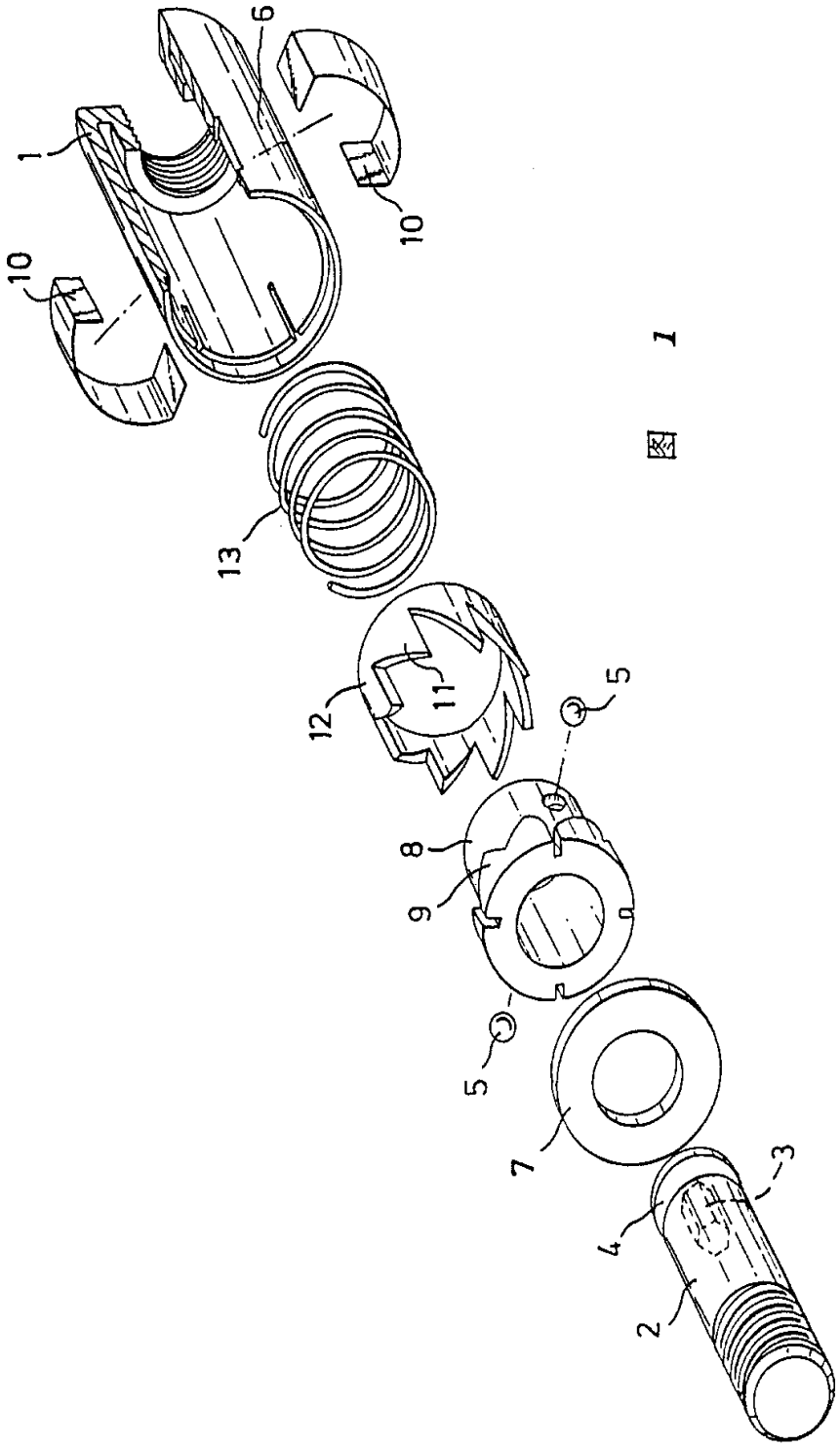


图 1

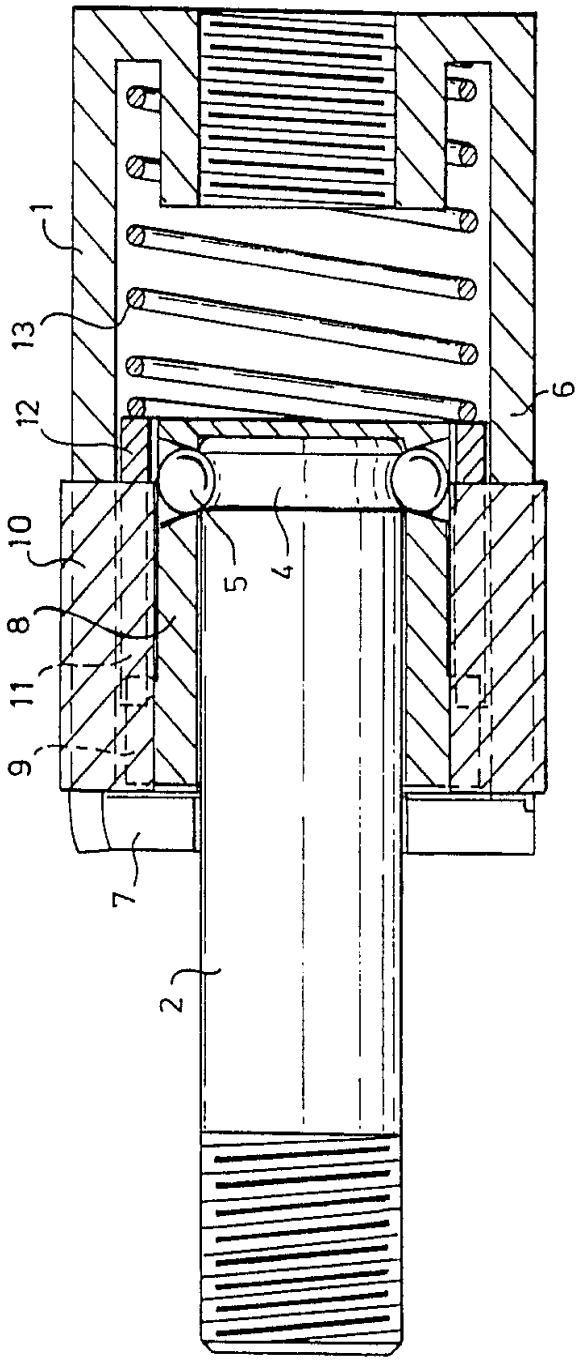


图 2

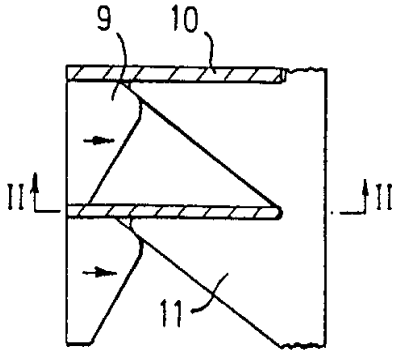


图 3a

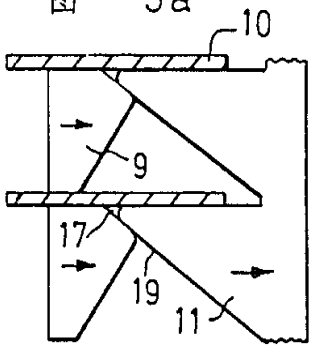


图 3b

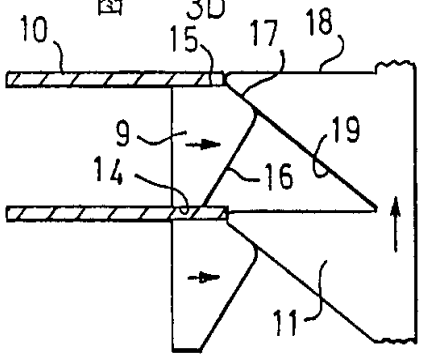


图 3c

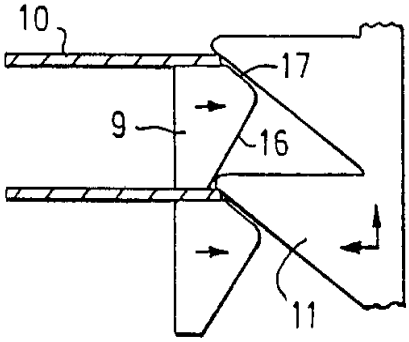


图 3d

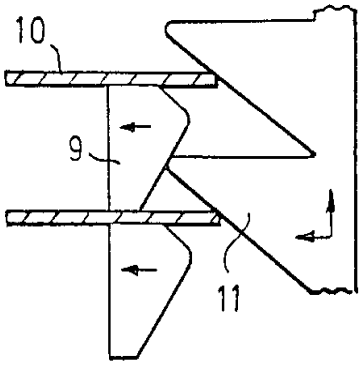


图 3e

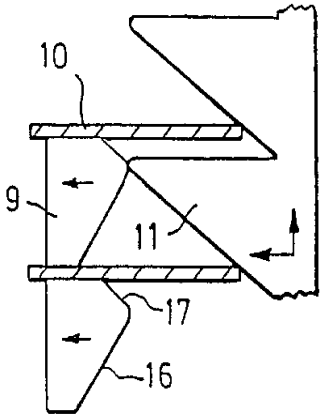


图 3f

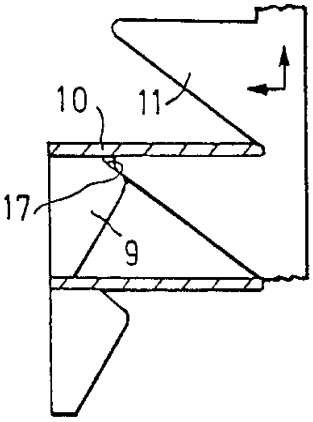


图 3g

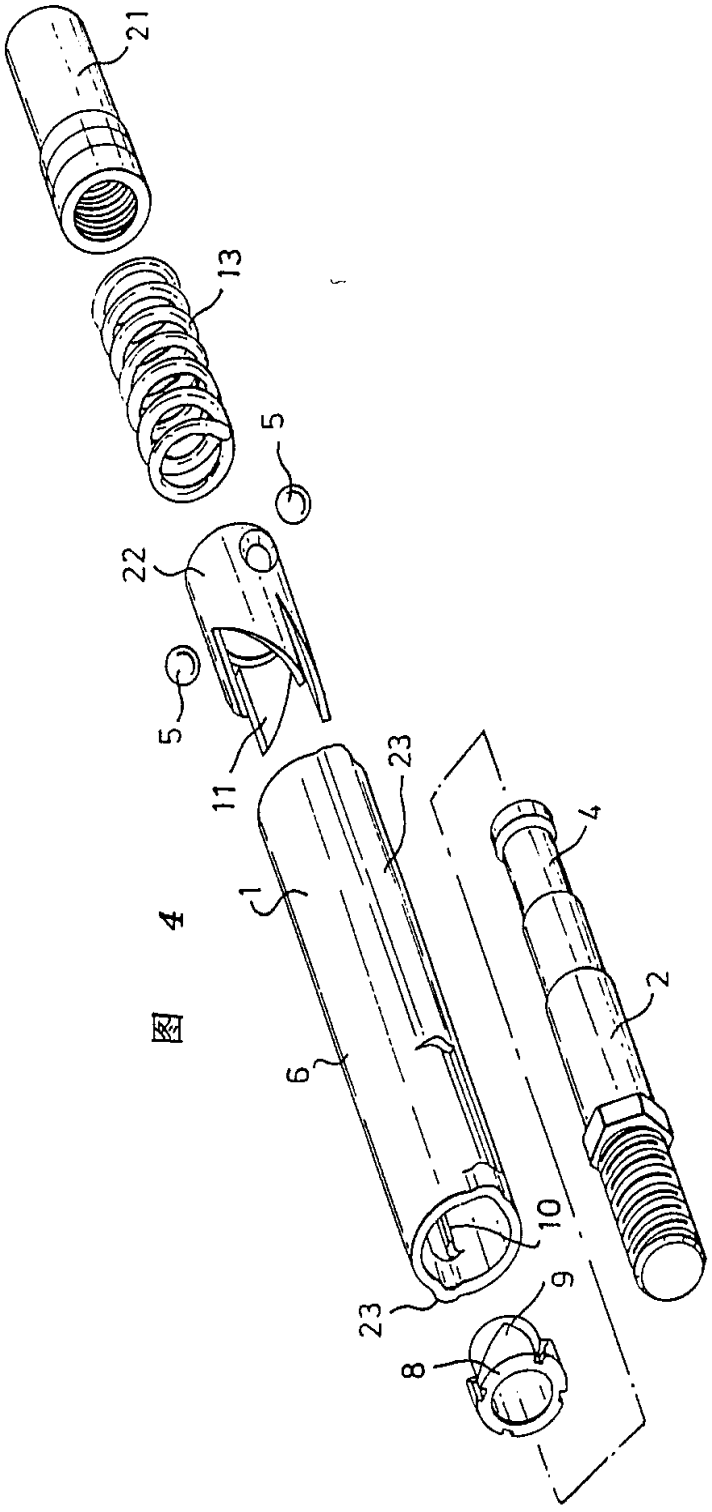


图 4

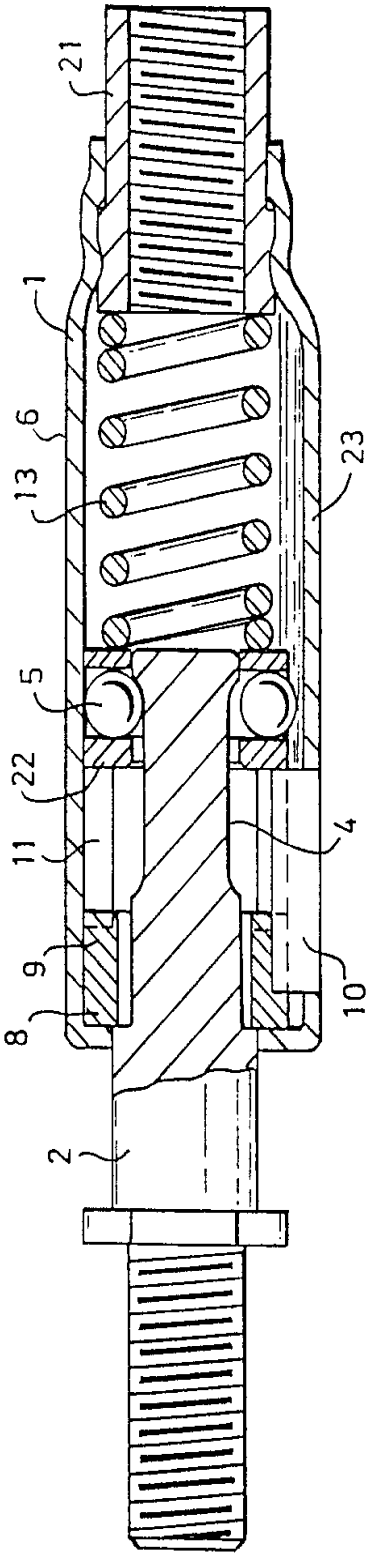


图 5