



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95101854.X

[51]Int.Cl⁶

[43]公开日 1995 年 11 月 15 日

B62M 25/04

[22]申请日 95.2.25

[30]优先权

[32]94.3.7 [33]US[31]207,249

[32]94.8.24 [33]US[31]295,370

[71]申请人 斯拉姆公司

地址 美国伊利诺斯

[72]发明人 约翰·D·切弗尔 桑姆·派特森
米歇尔·W·拉森 泰姆·A·劳恩
威廉·M·雅尼

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 王 申

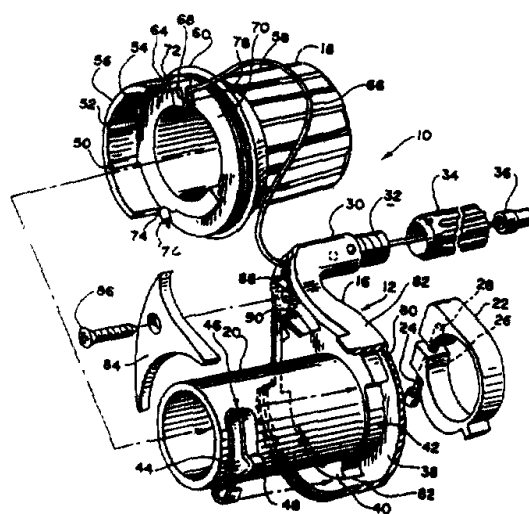
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 可转动夹紧作动装置用的棘爪弹簧

[57]摘要

作为用于自行车上换挡变速装置的鲍登弯管线性运动装置,在一种可转动的夹紧传动装置中采用一种棘爪弹簧。棘爪弹簧是由弹性合金加工而成,呈U形包括一个底部和悬臂。底部被装在第一元件上备有的细长的弧形沟槽内,第一元件在内表面具有沟槽的第二元件内转动。在弹簧悬臂上制成的一个棘爪嵌入沟槽。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 一个棘爪弹簧组件其特征是,包括一个由第一个元件和第二个元件相结合的棘爪弹簧,两个元件此相对移动以确定相互之间对应的预定位置,每一个所述元件具有一个面向另一个元件的表面,第一元件的表面具有一个为保持上述棘爪弹簧的细长槽,上述细长槽具有一个细长的底部和侧壁,上述细长底部的每一端朝上述第二个元件延伸,在第二个元件的内表面具有一系列相间隔的沟槽,上述弹簧由弹力性金属制成并由一个具有第一和第二端的细长底部元件,一个由上述细长底部元件的第一端延伸的臂所组成,上述臂具有一个自由端并向上述细长底部元件外延伸,相邻于上述自由端有一个沟槽嵌入部分,由此,当所述第一和第二个元件相对运动并使其进入上述沟槽中的一个时,上述沟槽嵌入部分即与上述第二元件的表面啮合。

2. 如权利要求 1 的棘爪弹簧组件,其特征是. 其中所述第一个元件是由留有保持部分的空间和上面覆盖的所述细长沟槽的细长底部构成,而所述弹簧制成一个从上述第二端朝所述保持部分延伸的凸头,该凸头具有一个嵌入所述安置部分的自由端以保持所述弹簧细长底部的第二端与所述沟槽的细长底部靠得很近。

3. 如权利要求 2 的棘爪弹簧组件,其特征是,其中所述第一和

第二表面都是圆柱体。

4. 如权利要求 1 的棘爪弹簧组件,其特征是其,中所述细长底部元件是弧形的,那样,仅仅所述的第一和第二端与所述细长沟槽的底部相啮合。

5. 如权利要求 4 的棘爪弹簧组件,其特征是,所述细长底部元件的第一和第二端被制成弧形部分,按照上述底部元件弧形的中心,每个弧形部分的圆弧中心位于所述的细长底部的对面。

6. 如权利要求 1 的棘爪弹簧组件,其特征是,所述沟槽嵌入部分是由一个与所述沟槽啮合的弧形表面构成的。

7. 如权利要求 1 的棘爪弹簧组件,其特征是,当第一和第二元件相互作相对运动时,就是当具有一系列间隔的沟槽的第二个元件的表面相对于具有细长沟槽的第一元件的表面运动时,在第一元件中臂朝着所述细长底部元件外面的方向延伸。在第一和第二元件在相反的方向运动时,移动所述沟槽嵌入部分与沟槽脱离啮合需要较小的力。

8. 如权利要求 1 的棘爪弹簧组件,其特征是,所述棘爪弹簧是由一根细长的弹力性金属扁带制成。

9. 如权利要求 1 的棘爪弹簧组件,其特征是,所述棘爪弹簧是由一根细长的金属弹力性钢丝制成。

10. 一个棘爪弹簧组件由相互对应的可以移动的第一和第二元件相结合,棘爪弹簧组件确定第一元件和第二元件相互之间相

对的预定位置,棘爪弹簧组件的特征在于包括:

在上面具有一个细长沟槽的第一元件的表面,具有细长底部的细长沟槽和向第二元件延伸的在对面的侧壁;

在上面带有一系列间隔沟槽的第二元件的表面,第二元件的表面面对第一元件的表面;

棘爪弹簧包括具有第一和第二端的细长底部部分,一个从第一端延伸的臂在细长底部元件的上面成为悬臂和一个贴近臂的自由端的沟槽嵌入部分,棘爪弹簧被安置在细长沟槽中,这样,当第一和第二元件彼此相对地移动,并对准一系列间隔沟槽中的一个而啮合时,沟槽嵌入部分接触第二个元件的表面。

11. 如权利要求 10 中的棘爪弹簧组件,其特征是细长沟槽的侧壁隔开的距离大于棘爪弹簧的轮廓长度,以允许棘爪弹簧在细长沟槽中运动。

12. 如权利要求 10 的棘爪弹簧组件,其特征是棘爪弹簧底部是弧形的,棘爪弹簧底部的第一端和第二端构成弧形部分,弧形部分的圆弧中心相对于底部的圆弧中心位于底部相反的一边。

13. 如权利要求 10 的棘爪弹簧组件,其特征是沟槽嵌入部分包括一个与一系列相互间隔的沟槽啮合的弧形表面。

14. 如权利要求 10 的棘爪弹簧组件,其特征是在臂上构成一个沟槽嵌入部分,这样,当第二元件相对于第一元件从底部的第一端向着第二端的方向移动时,一个悬臂载荷被施加使臂弯曲并推

动沟槽嵌入部分与间隔沟槽中的一个脱离接触，而当第二元件相对于第一元件按相反的方向移动时，一个立柱载荷被施加使臂弯曲并推动沟槽嵌入部分与相间隔的沟槽脱离接触，未推动沟槽嵌入部分与间隔的沟槽脱离接触所需要的立柱载荷比所需要的悬臂载荷大。

15. 如权利要求 10 的棘爪弹簧组件，其特征是棘爪弹簧是由弹性金属制成。

16. 一个棘爪弹簧组件，用于确定第二元件相对于第一元件的预定位置，其中第一和第二元件相互间可以相对移动并且第二元件在其面对第一元件的表面上至少设有一个沟槽，棘爪弹簧的特征是包括：

一个具有第一和第二端的细长底部；

一个从第一端延伸的臂在细长底部元件的上面成为悬臂；

一个沟槽嵌入部分贴近臂的自由端，细长底部部分安装在面对第二元件的第一元件的表面上，这样，当第一元件和第二元件相互间相对移动时，沟槽嵌入部分接触第二元件的表面，并且当沟槽嵌入部分对准沟槽时随即嵌入沟槽。

17. 如权利要求 16 的棘爪弹簧组件，其特征是棘爪弹簧的底部是弧形的，并且棘爪弹簧底部的第一和第二端都成曲线部分，这样曲线部分的中心与底部弧形的中心相比位于底部的对面。

18. 如权利要求 16 的棘爪弹簧组件，其特征是在臂上有一个

沟槽嵌入部分，以便当第二元件相对于第一元件从底部的第一端向着第二端的方向移动时，一个悬臂载荷被施加使臂弯曲并推动沟槽嵌入部分与沟槽脱离接触，而当第二元件相对于第一元件按相反方向移动时，施加一个立柱载荷使臂弯曲并推动沟槽嵌入部分与沟槽脱离接触，为推动沟槽嵌入部分与沟槽脱离接触所需要的立柱载荷比所需要的悬臂载荷大。

19. 如权利要求 16 的棘爪弹簧组件，其特征是棘爪弹簧是由弹力性金属制造的。

20. 一种用于牵引或放松张紧的钢丝绳的可转动的手动作装置，其特征在于，该装置的构成包括：

一个圆柱体的支承元件；

一个装配在所述支承元件上方使用者用手相对于上述支承元件可将它转动的卡爪，卡爪具有圆柱体的内表面对着所述支承元件并且沿着所述内表面加工成许多沟槽；

一个棘爪弹簧安置在所述支承元件上，棘爪弹簧包括一个底部和一个从底部的一端延伸的悬臂，使得在其间构成一个支点，有一个棘爪配置在悬臂上，棘爪相对于支点作角位移；

其中所述棘爪由于棘爪弹簧的作用阻止推向所述卡爪的内表面，这样卡爪可以自由地转动直至所述棘爪与一个沟槽对准时，当使用者按第一个角度方向转动卡爪时，所述棘爪出现脱离所述的一个沟槽的第一个阻力，而当使用者按与第一个角度方向相反

的第二个角度方向去转动所述卡爪时,出现脱离上述一个沟槽的第二个阻力,第二个阻力显著地大于第一个阻力。

21. 如权利要求 20 的装置,其特征是所述悬臂是连同所述底部整体制成。

22. 如权利要求 20 的装置,其特征是所述棘爪是连同所述悬臂整体制成。

23. 如权利要求 20 的装置,其特征是所述棘爪弹簧的底部有长度限定;另外,其中支承元件包括一个带角度的细长沟槽,该细长沟槽的长度比所述底部长度显著地大,而第一和第二对应侧壁确定了所述细长沟槽的长度,当所述棘爪已经嵌入所述一个沟槽中,所述卡爪相对于所述支承元件转动时,所述底部即可在细长沟槽中滑动,另外,当所述卡爪对应于支承元件向第一方向转动时,所述细长沟槽的第一侧壁阻止底部在细长沟槽内滑动,当所述卡爪对应于支承元件按所述第一方向相反的第二方向转动时,所述细长沟槽的第二侧壁阻止底部在细长沟槽内滑动。

24. 用于放松或牵引张紧的钢丝绳的一种可转动的手动作动装置,其特征是此装置包括:

一个具有圆柱体外表面的支承元件;

一个卡爪被配置在所述支承元件的圆柱体外表面上方并可以相对地朝第一方向和与所述第一方向相反的第二方向转动,一个所述卡爪的圆柱体的内表面面对着所述支承元件的外表面,所述

内表面具有许多在上面加工的棘爪位置；

一个棘爪弹簧装置配置在所述卡爪与支承元件之间并可与所述棘爪位置中的一个啮合，当所述卡爪相对于所述支承元件按所述第一方向转动时，所述棘爪弹簧装置形成第一阻力以防止棘爪被迫离开棘爪位置，当所述卡爪相对于所述支承元件按所述第二方向转动时，所述棘爪弹簧装置形成第二阻力以防止棘爪被迫离开棘爪位置，所述第二阻力大于第一阻力。

说明书

可转动夹紧作动装置用的棘爪弹簧

此申请是 1994 年 3 月 7 日递交的申请号 No. 08/207, 249 的继续部分申请。

本发明涉及一个可转动夹紧作动装置,供鲍登管式(钢丝绳在一根管子内)线性运动的装置。尤其是涉及到一个用于为操纵自行车换档变速装置的可转动夹紧作动装置的棘爪弹簧。

一种形式的变速传动装置方便地可转动地安装在一个操纵柄上,而且配置位置不需要骑车人为操纵通常的操纵柄夹紧装置而放开一只手。该传动装置在美国的专利号为 5,102,372,1992 年 4 月 7 日发布了此项申请的三个共同发明人并确定了此项申请的代理人。共同未决的申请号 08/207,249,1994 年 3 月 7 日提交,此申请是该项申请的继续部分申请,并且也确定了此项申请的代理人,一项传动装置的改进公布在美国专利 No. 5,102,372 中。该项改进公布在共同进行中的申请部分地是指在最小的半径上,拉动钢丝绳以得到可转动的夹紧传动装置最大的机械效益。为提供一种结构上的充分教导为满足自行车的换档变速装置的操作要求,特别是通过可转动夹紧作动装置操作,上述专利和共同未决的专利申请在此结合在一起

提供参考。

在上面所引用的专利和正在申请的专利中,可转动的夹紧作动装置各自都有两个彼此相对转动的基本部件。两个基本部件的相对圆周表面上加工着沟槽。这些沟槽与一个弹簧结合起来确定两个基本部件相互间预定的位置。此预定位置与换档变速器链条预定的变速位置相对应。

如该专利及其申请的图 1 和 2 所示,在过去,弹簧被制成一个塑料元件。参见图 1,先有技术的塑料弹簧 200 有一对脚 202 和 204,它们安置在弹簧空腔 206 内,而一个换位凸爪 208 在棘爪沟槽圆圈 212 中与棘爪沟槽 210 啮合。棘爪沟槽 210 在钢丝绳放松边和拉紧边,棘爪沟槽的角度间存在着差别。这个角度差别大体上抵消可转动卡爪脱离棘爪沟槽所需的力矩,因为由换档变速器供给的钢丝绳的张力自然地在钢丝绳松弛的方向牵引可转动的卡爪。

如图 1 中可见,用于完成棘爪运动的空间有限。操纵柄的弯曲部分与棘爪沟槽的弯曲部分留有一个预定的狭窄的弧形空间。因此发现在此空间要使棘爪运动,必须使用叶片弹簧,而一种塑料叶片弹簧曾首先被选用。曾经发现,当换位凸块或棘爪 208 留在沟槽之间时,由于连续应力引起塑料冷流变形,塑料弹簧 200 趋向塑性变形。那就是说,当棘爪 208 置于沟槽之间的位置时由于叶片部分 214 是扁平的。是被推向卡爪的中心的,这种变形会导致棘爪 208 和沟槽 210 之间失去预加负荷的接触力。为释放棘爪 208 所需要的扭矩是塑料

弹簧的叶片部分 214 的弹簧预加负荷、接触角度以及弹簧刚性的函数。如果弹簧的预加载荷显著地减少,则释放力矩也明显地降低。

如图 2 所示为先有技术的另一个实施例。当棘爪 208 进入沟槽 210 时,塑料弹簧 200 的叶片部分 214 用一对撑脚 216 支承,该撑脚与在凹槽 206 中相应设置的一对凸台 218 相接触。这个实施例是当棘爪 208 处在沟槽 210 中时用来保持弹簧上的预加载荷。

本发明的一个目的是提供一种带有一个改进的棘爪弹簧的可转动夹紧作动装置,该改进的棘爪弹簧克服了以前使用的塑料叶片弹簧的缺点。本发明的另一个目的是在其中的一个优选实施例中提供一种弹簧合金制造棘爪弹簧。该棘爪弹簧是如此构成的,弹簧上的定位凸块即棘爪不是在弹簧的最大应力处。本发明的另一个目的是构成一个用弹簧合金制造的棘爪弹簧,棘爪的动作相对于弹簧的脚是不对称的。那么,当棘爪与具有对称沟槽的一个棘爪沟槽圆圈相互作用时,由于反向转动而产生不同的作动扭矩。本发明还有另一个目的是提供一个棘爪弹簧,该棘爪弹簧是用于自行车上换档变速装置,容易用弹簧合金制造同时装配在可转动夹紧作动装置内。

根据本发明的第一个实施例,一个可转动的夹紧作动装置的棘爪弹簧组件包括一个棘爪弹簧,该棘爪弹簧用弹簧合金制造并由具有第一端和第二端构成一个细长的底部以及具有一个从第一端延伸到细长底部上面的臂。臂的自由端被弯曲形成一个具有一个顶点的沟槽接触部分即棘爪。棘爪的顶点向着离开底部的方向延伸。第一

个可转动件有一个圆柱表面，此圆柱表面被加工成一个用来保持棘爪弹簧底部的细长沟槽。相对于第一个元件，第二个元件是可转动的、具有位于从第一个表面径向朝外的第二个基本上圆柱体表面。在第二个表面上制成一系列相间隔的沟槽。当第一个元件处于与第二个元件相对应的位置时，第二个表面可以通过棘爪即弹簧的沟槽嵌入部分与之啮合。通过选择制成弹簧的弹簧金属的材料和截面形式并通过选择弹簧和沟槽的几何形状，就可以确定相对于第二个元件而转动第一个元件所需要的力。此外，由于弹簧的几何形状，能使在相反方向转动所需要的力有所不同，以便补偿自行车换档变速器操作钢丝绳恢复弹力，因而在两个方向使第一个元件转动，必须施加平衡力矩。在本发明的另一个实施例中，虽然弹簧总的形状像第一个实施例的弹簧一样，但是由一根细长的弹簧钢丝替代而制成。

图 1 是用于自行车上换档变速装置的一种可转动的夹紧作动装置的横剖面图，表示根据先有技术的一种塑料棘爪弹簧。

图 2 是用于自行车上换档变速装置的一种可转动的夹紧作动装置的横剖面图，表示根据先有技术的一种塑料棘爪的弹簧的另一个实施例。

图 3 是根据本发明用于自行车上换档变速装置的一种可转动的夹紧作动装置的透视图。采用了一种金属的棘爪弹簧。

图 4 是图 3 中可转动的夹紧作动装置的部件分解透视图，根据本发明第一个实施例，装有一个金属棘爪弹簧。

图 5 是在图 3 中沿 5—5 线的局部横剖面图。表示根据本发明第一个实施例在第一操作位置的可转动的夹紧作动装置。

图 6 是在图 3 中沿 5—5 线的局部横剖面图。表示根据本发明第一个实施例在第二操作位置的可转动的夹紧作动装置。

图 7 是根据本发明第一个实施例的棘爪弹簧的透视图。

图 8 表示本发明的棘爪弹簧第二个实施例处于与图 5 相似位置的局部横剖面放大图。

图 9 表示图 8 中本发明棘爪弹簧第二个实施例的透视图。

图 10 表示本发明棘爪弹簧第三个实施例的透视图。

参见图 3 和图 4，根据本发明第一个实施例将说明可转动的夹紧作动装置及其组件的组成部分，包括一个棘爪弹簧 46。一个可转动的夹紧作动装置 10 被安装于一个操纵柄 12 之外。图 3 表示操纵柄 14 的一部分伸出在右边，该部分联接于自行车操纵杆的头部(未表示)。操纵柄 12 也伸出在夹紧作动装置 10 的左边，如图 3 所示，以支撑安装在操纵柄末端的通常的把手。

夹紧作动装置有两个基本部件，一个固定在操纵柄 12 上的支架 16 和一个可转动的卡爪 18。支架 16 包括一根细长的管子即芯轴 20，该芯轴 20 紧配在操纵柄 12 的外边。如图 3 所示，支架 16 在右边加工成带有沟槽(未表示出)，用以接收 U 形夹头 22，该 U 形夹头将支架 16 固定在操纵柄 12 上。U 形夹头 22 用螺钉 24 固定在操纵柄上。该螺钉通过夹头一个腿上的孔 26 拧入夹头的另一个腿上的螺孔

28 中。

作为构成支架 16 的一部分是一个钢丝绳导管 30。导管 30 制成带有外螺纹 32 的末端，用以安装带有内螺纹的联接器 34。联接器 34 将钢丝绳套管 36 固定在钢丝绳导管 30 上。围绕芯轴 20 的周围，支架 16 的径向延伸壁 38 的旁边是一个弹簧安置部分 40。

弹簧安置部分 40 有一基本上圆柱形表面形成一个细长的槽 42，该槽放置已成形弹簧 46 的第一部分 44，组成弹簧的第二部分与可转动卡爪 18 相合作在可转动卡爪 18 的选定位置上。弹簧 46 的第一部分 44 安置在沟槽 42 处，而弹簧的第二部分一个凸形弯头即棘爪 48 是嵌入在可转动卡爪 18 的内圆柱表面上成形的沟槽 50、52 和 54 中。根据图 5 和 6，同样将进一步说明弹簧 46 上的棘爪 48 与支架 16 上可转动的卡爪 18 的确定的沟槽 50、52 和 54 的相互作用，该支架 16 符合于换挡变速装置所要求的啮合位置。

可转动卡爪 18 由一种外卡爪部分 58 和与外卡爪相连的增大部分 60 所组成。在增大部分可以刻印数字，如图 3 所示的数字 1、2 和 3。外壳 10 上的分度标记 62 可以确定夹紧装置的三个操作位置。如图 4 所示，延伸到卡爪部分 58 的左边的不仅是圆柱形壁 56，而且有一个可转动卡爪 18 的钢丝绳握持联接部分 64。一根操纵钢丝绳 66 被安放在 64 的径向延伸壁部分 68 和外卡爪增大部分 60 的径向延伸面 70 的后面。操纵钢丝绳卷在可以变动半径的卷筒 72 上。该卷筒是由延伸壁部分 68 和径向延伸面 70 之间形成的。在卷筒上，可

转动卡爪 18 的转动作用于操纵钢丝绳 66 的半径被称为卷筒半径。于是,一个具有可变动径向高度的沟槽在延伸壁部分 68 和径向延伸面 70 之间形成卷筒 72。在沟槽末端 74 处的沟槽径向高度要比钢丝绳 66 的直径略大些。

定位器 76 固定在钢丝绳的末端以防止钢丝绳通过沟槽被拉出。卷筒 72 在 78 处具有出口,在出口处,钢丝绳 66 从沟槽引出,沟槽的径向高度比钢丝绳的直径大得多。图 4 表示钢丝绳接触沟槽的径向外表面。图 5 和 6 表示,当该装置已装配好且给钢丝绳施加了张力,则钢丝绳靠在径向内表面即卷筒 72 内表面上。

由于钢丝绳 66 固定在卡爪部分 18 的沟槽内,而弹簧的第一部分 44 安放在细长槽 42 内,卡爪沿着箭头方向被安装在支架 16 上,那样,圆柱形壁 56 进入空间 80,该空间处在支架 16 的外壁 82 和弹簧安置部分 40 之间。到完全组装好时,外壳 84 被安放在钢丝绳导管 30 的开口部分上面,并用螺钉 86 固定。螺钉 86 拧入从支架 16 伸出的凸台 90 的螺孔 88 内。

现参见图 5 和 6,将进一步说明本发明的弹簧 46 在转动所需的扭矩和确定可转动卡爪 18 选定位置上的作用。可转动的夹紧作动装置的棘爪弹簧组件部分包括一个圆弧朝内的基本上圆柱形壁 48(56),在此圆柱形壁中开有沟槽 50、52 和 54。沟槽的数目与为作动换挡变速系统所要求位置的数目相对应。

可转动的夹紧作动装置的一部分包括芯轴 20 和一个具有大体

上圆柱形表面朝外的弹簧件,在圆柱形外表面处,制成一个安放弹簧的细长槽 42。如图 5 和 6 横剖面及图 7 透视图所示,弹簧 46 被制成具有第一部分即细长形状底部的元件 44。该元件的第一和第二末端 92 和 94 分别制成大体上半圆形。臂 96 从弹簧 46 的第一末端 92 延伸,而悬臂在细长底部 44 之上,给予弹簧以狭窄的 U 字外形。臂 96 的自由端 98 相对于底部 44 是一个向外凸出的弯曲部分即棘爪 48。臂 96 的自由端是朝第一部分或底部元件 44 里面弯曲的。

如图 6 所示,弹簧 46 的底部元件 44 被弯曲成与细长槽 42 底部的弧度相吻合。细长槽 42 的末端 100 和 102 之间的距离比弹簧弧形末端 92 和 94 之间的距离大一些。当钢丝绳保持联接部分 64 相对于弹簧保持部分 40 转动时,弹簧将在细长槽 42 中向弹簧保持部分 40 转动的方向移动,除非末端 100 和 102 中的任一个,向着对应于弹簧的末端 92 和 94 移动而已处于接触状态。如图 5 所示,当弹簧安置部分 40 由于可转动卡爪的转动在箭头 A 指示的方向相对于外壁 56 有效地移动时,末端 100 与弹簧的第一端 92 进入接触。相反地,如图 6 所示,当弹簧保持部分 40 以箭头 B 的方向相对于外壁 56 有效地移动时,细长槽 42 的末端 102 将与弹簧的第二端 94 进入接触。

因为棘爪接触部分 48 靠近细长臂 96 的自由端,移动棘爪接触部分进入或离开沟槽 50、52 或 54 中的一个所需的力,取决于回转方向,而沟槽则对称于它们的顶点。特别是在箭头 B 的方向,有效地移动弹簧 46 需要较小的力。在图 6 中,棘爪 48 斜边 104 与沟槽 50、52

或 54 其中一个的斜面部分相接触。那样,如图 6 所示,当可转动卡爪 18 在从底部 44 的第一端 92 朝第二端 94 的方向相对于支架 16 运动时,一个悬臂载荷被施加使臂 96 弯曲,并推动棘爪接触部分 48 与彼此相隔的沟槽 50、52 或 54 脱离接触。当棘爪 48 移出沟槽时,以这种方式压下棘爪接触部分 48 和臂 96 需要较小的力。

相反地,如图 5 所示,当可转动卡爪 18 在相反方向相对于支架 16 运动时,一个立柱载荷被施加使臂 96 弯曲并推促棘爪接触部分 48 与每一个沟槽 50、52 或 54 脱离接触,那样,如图 5 所示,弹簧 46 沿 A 的方向转动产生较大的阻力。当伸出部 98 靠着沟槽 50、52 或 54 的斜边通过臂 96 和弯曲部 92 对沟槽的末端 100 首先施加一个力时,棘爪 48 的边即继续啮合。由于可转动的卡爪 18 继续转动,而棘齿或棘爪移出,棘爪 48 最终将减压,为此,比按箭头 B 的方向转动需要更大的力。

由于弹簧 46 制成如此形状,沟槽 50、52 和 54 可以制成对称,而同时,为在相反方向转动提供不同程度的阻力,因而在换档变速装置中,使弹簧恢复的力是均匀的。即是在一瞬间换档变速器钢丝绳 66 的张力的作用可以忽略。当沟槽联接部分即棘爪 48 处于接触位置,如图 6 中所示的沟槽 52 在钢丝绳放松的方向(即图 6 中逆时针方向)比在钢丝绳拉紧的方向(即图中的顺时针方向)使用者必须对可转动的卡爪 18 施加更大的力矩以迫使棘爪 48 离开沟槽 52。其所需力矩的差异可以通过换档变速器弹簧(未表示)用来补偿施加在

换档变速器钢丝绳 66 上的负荷。以这种方式并使用棘爪弹簧 46, 施加于卡爪 18 以牵引换档变速器钢丝绳 66 所必需的力矩类似或相同于施加于卡爪 18 以放松换档变速器钢丝绳 66 所必需的力矩。因此, 对使用者来说, 减速换档就像加速换挡时一样容易。

因为制造弹簧 46 的金属有一个准确地区别弹性和塑性变形的确定屈服点, 弹簧可以容易设计成在任何时间内都在弹性范围内使用, 那么用塑料弹簧, 弹簧受到衰减的问题就能够被消除。进一步讲, 因为弹簧的钢性可以被确定, 例如通过改变弹簧片的厚度, 弹簧可以设计成当被压缩时, 与沟槽之间的表面将具有高的接触力, 而当弹簧停留在沟槽 50、52 和 54 中时, 有一相对较低的初负荷。用这种方式设计弹簧是相当方便的。例如, 弹簧可以设计成这样, 即在钢丝绳松弛方向, 可转动的卡爪 18 可以自由转动直到弹簧的棘爪 48 碰到沟槽 50、52 或 54 的前壁为止, 该位置是特殊转盘位置所要求的钢丝绳的位置。

因为沟槽底部的形状符合于弹簧 46 上棘爪 48 顶端的形状, 所以可准确地确定一个中心位置, 当(棘爪 48 顶端)进入沟槽之间的圆柱表面而结合时, 沟槽的弧度可以有一个较大的半径, 结果使得在棘爪 48 和沟槽以及与之相接触的壁 56 的表面产生轻度磨损。对于从一个预定位置转到另一个位置所需的扭矩能部分地由沟槽 50、52 和 54 的边同沟槽间延伸的壁 56 的半径之间的角度来确定。

现参见图 8 和 9, 将说明本发明的弹簧的第二个实施例。弹簧

106 与图 4—7 中的弹簧 46 相似,在此实施例中,弹簧 106 的第一端是弯曲的并形成臂 108。而凸起的弯头即棘爪 110 和延伸部分 112 组成臂 108 的自由端。弹簧 106 的另一端 114 由一个径向延伸部分 116 组成。弹簧保持部分 40 由一个圆周延伸部分即挡板 18 构成。该挡板径向朝外延伸、处于细长沟槽 42 和弹簧的径向延伸部分 116 的自由端 120 之外。在此实施例中,通过自由端 120 同挡板 118 的接触以防止弹簧的第二端 114 抬高。因而当弹簧保持部分 40 相对于壁 56 在两个方向有效地移动时,即可防止弹簧的第二端 114 抬高。由于可转动卡爪的转动,当它进入或退出沟槽 50、52 和 54 时,由棘爪 110 所作用的力可有更准确地被控制。

现参见图 10,将说明本发明的另一个实施例。如图 10 所示,弹簧 46 制成圆柱线状。与图 4—7 所示的第一个实施例和图 8 和 9 所示的第二个实施例的情况一样,当它进入或退出沟槽 50、52 和 54 时,通过弹簧施加的力可以通过选择弹簧线材的性能包括它的直径弹性等以及弹簧的构造包括弹簧的螺旋线圈数和臂的长度等来决定。如图 10 所示,弹簧由一单根圆柱形的弹簧钢丝制成。弹簧的第一端 130 制成如一对螺旋弹簧。每一个螺旋线圈的内端延伸着臂 132,在臂的末端制成基本上矩形部分 134。矩形部分 134 的边 136 形成一个棘爪 136,该棘爪与沟槽 50、52 和 54 以及沟槽之间的圆柱体表面相接触。螺旋线圈的外端制成弧形延伸部分 138 和 140,该弧形部分构成弹簧的底部。类似于图 8 和 9 所示的实施例,弯曲部分

142 和 144 构成弧形延伸部分到径向延伸部分的自由端。

在表示本发明最佳实施例的同时，对本领域专业人员来说应该明了已经说明的内容是目前考虑为本发明的可转动的手动夹紧作动装置的最佳实施例。根据专利法，可以在本装置内作变更而不实际地脱离本发明的精神实质和范围。增补的权利要求书是用来覆盖所有对本发明的精神实质和范围的变更和修改。

图 1 先有技术

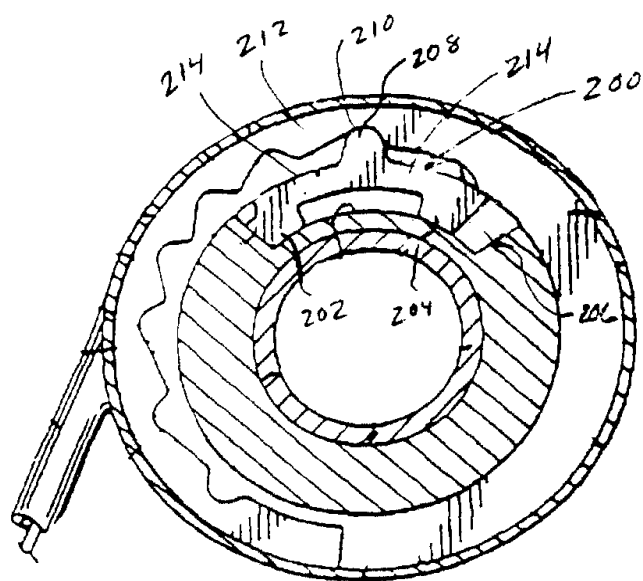


图 2 先有技术

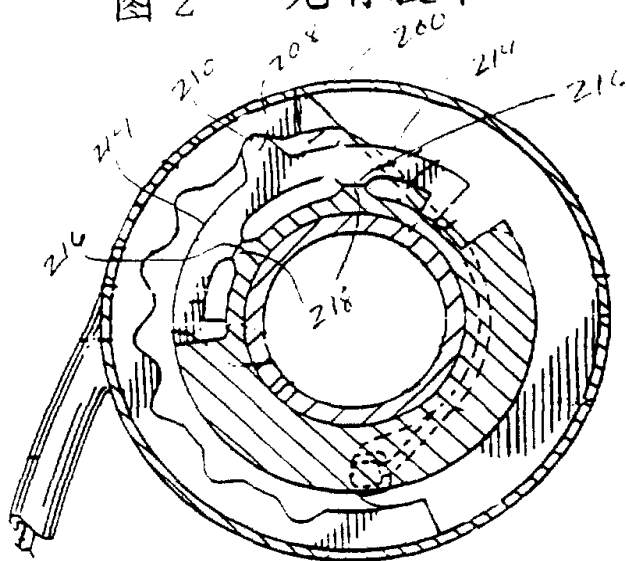


图 3

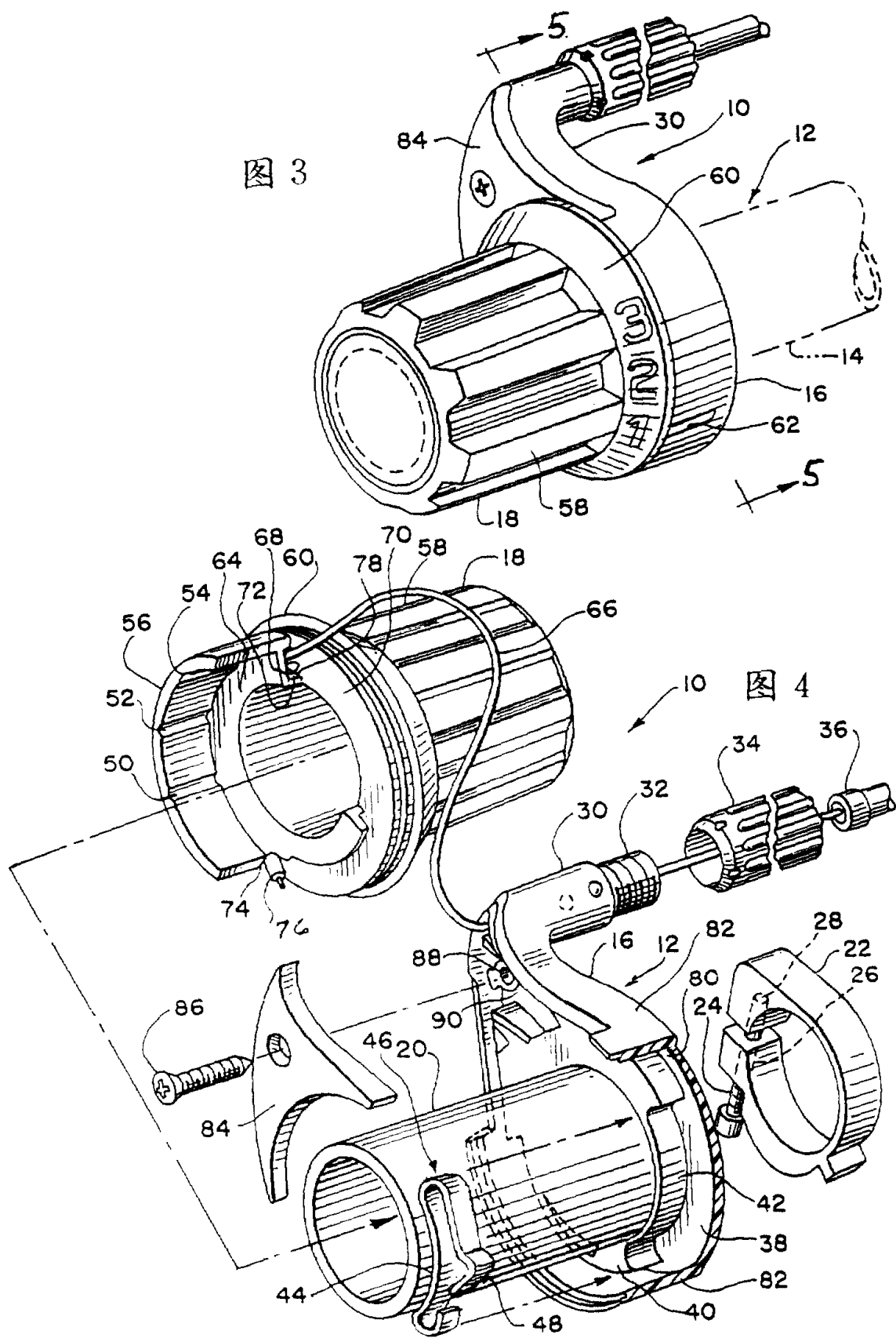


图 5

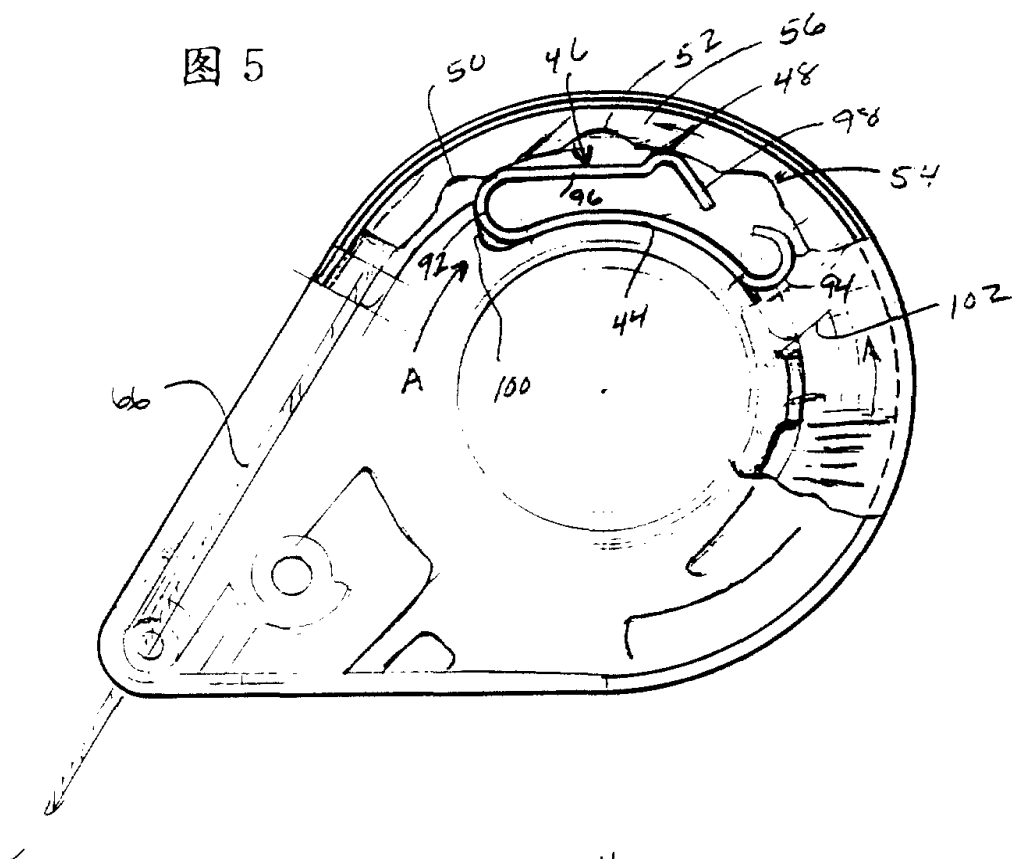
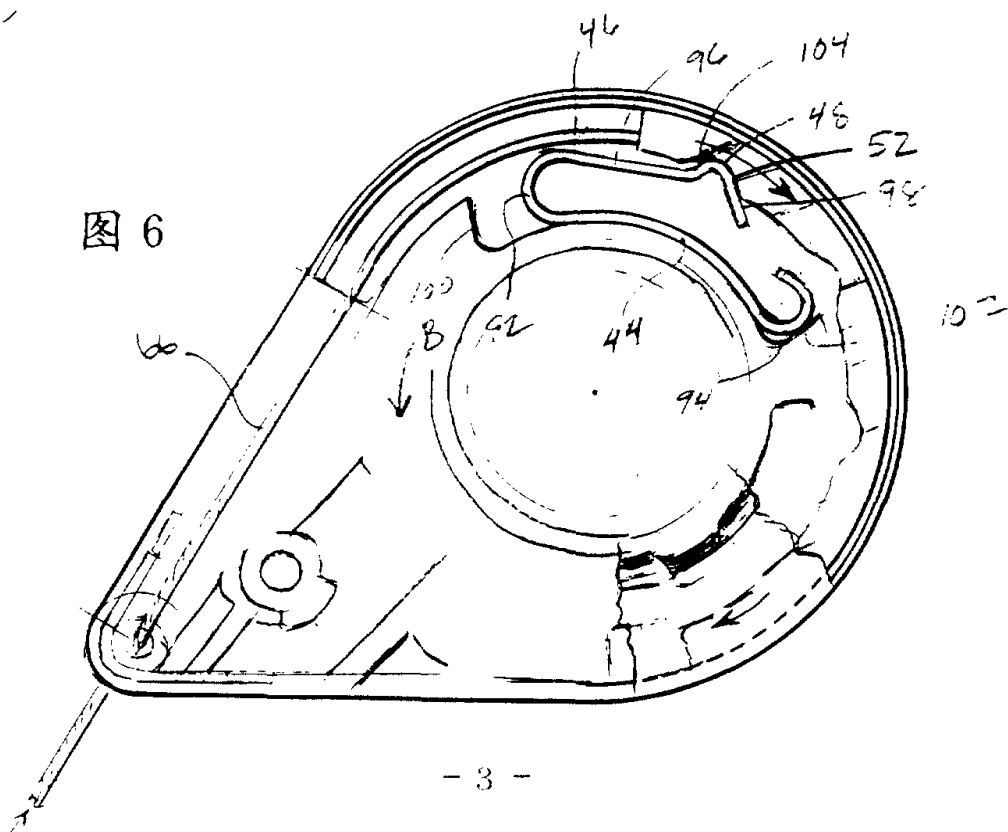


图 6



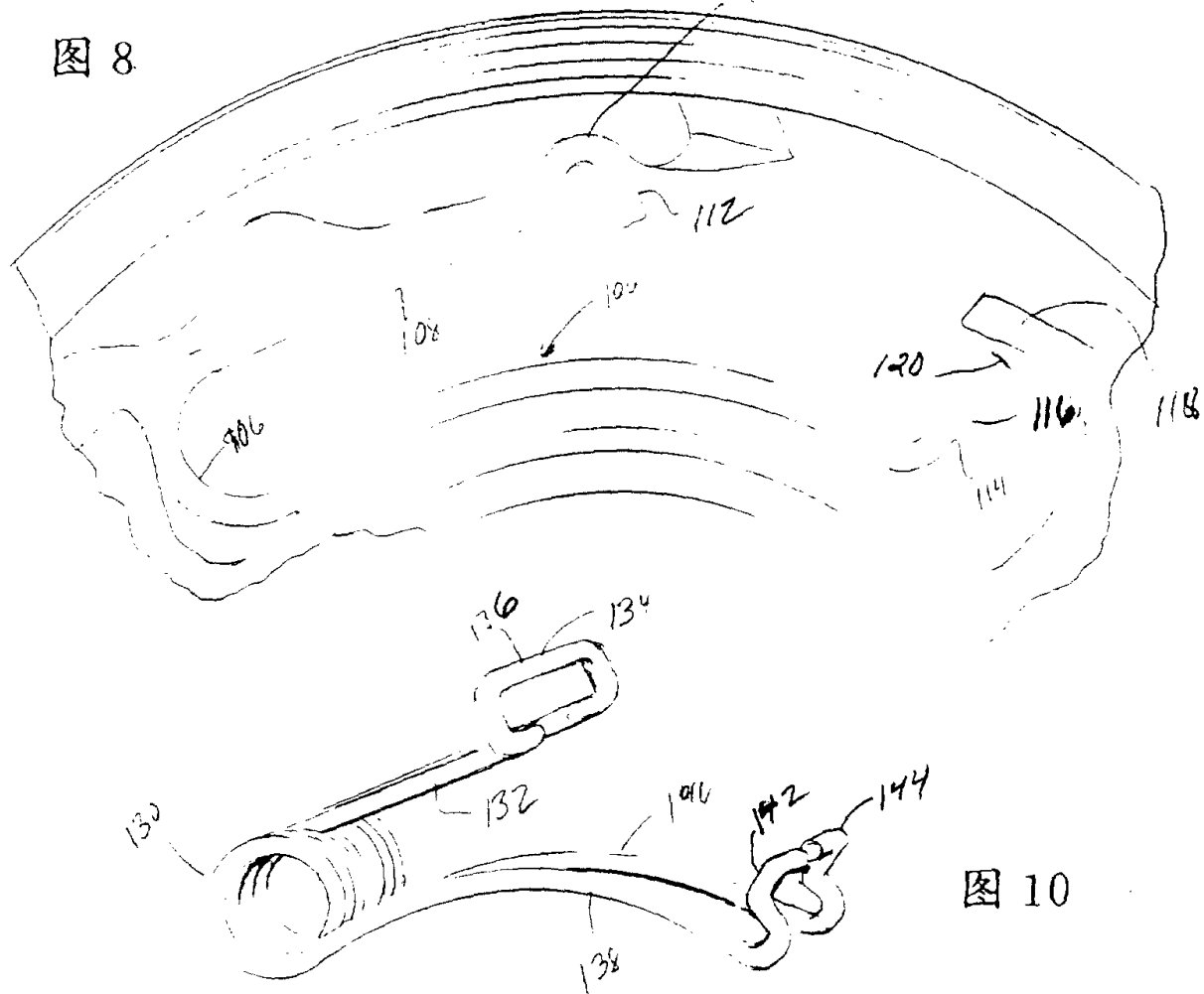
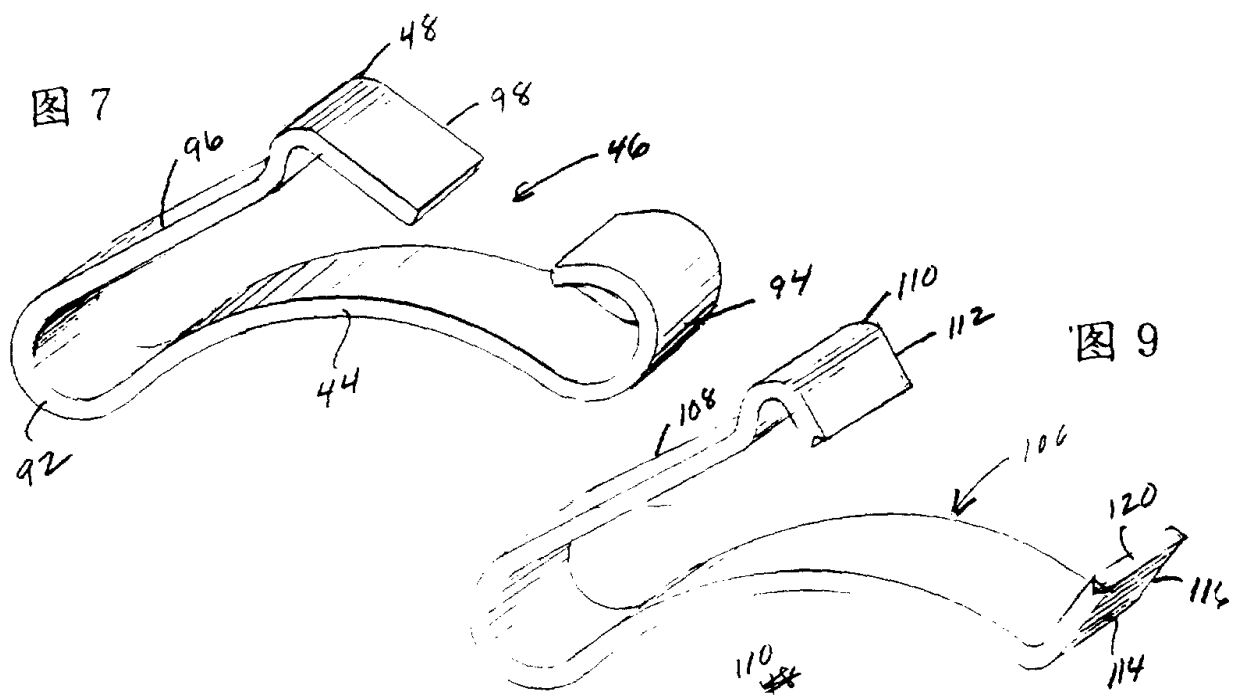


图 10