[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 17/80 (2006.01)
A61B 17/70 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680043141.5

[43] 公开日 2008 年 11 月 26 日

[11] 公开号 CN 101312693A

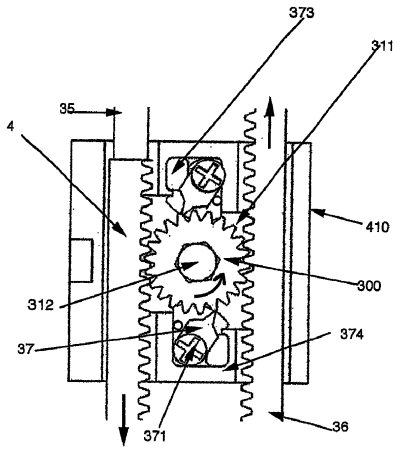
[22] 申请日 2006.10.4
[21] 申请号 200680043141.5
[30] 优先权
[32] 2005.10.6 [33] FR [31] 0510207
[86] 国际申请 PCT/FR2006/002225 2006.10.4
[87] 国际公布 WO2007/042638 法 2007.4.19
[85] 进入国家阶段日期 2008.5.19
[71] 申请人 帕拉迪格脊骨有限责任公司
地址 美国纽约州
[72] 发明人 F·福尔丹 J·罗宾
B·塞内奎尔
[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
代理人 吴 鹏 马江立
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于肋骨牵引器的可脱开止回装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于在儿童生长期间控制其躯干变形发展的牵引装置(4)，该装置易于植入人体，且包括与骨头相接合并安装在中央调节构件(300)上的杆件(35，36)，该中央调节构件(300)设有用于与小工具接合的小孔(312)，所述小工具用于调节使骨接合构件分开的距离，所述装置(4)包括小型外壳(410)，使得杆件(35 和 36)能够通过齿轮(311)沿生长方向平移，所述构件与以下构件组件结合：止回棘爪(37)、弹性块(373)、刚性保持架(374)，这些构件使得装置(4)能够脱开、张拉和在一个方向上锁定，同时允许监控生长。



1. 一种在植入后允许对儿童在生长过程中的躯干变形的变化进行控制的牵引装置（4）或（5），包括两个设有带齿部分或带槽部分的杆件（35）和（36），所述杆件附装在骨头上并且安装在中央调节构件（300）上，该中央调节构件设有用于与小工具（321）接合的小孔（312），所述小工具用于调节使附装在骨头上的构件分开的距离，所述装置（4）或（5）包括迷你齿轮箱（310）、（410）或（411），由于安置在所述迷你齿轮箱（310）、（410）或（411）中的齿轮（311），所述迷你齿轮箱允许所述杆件（35）和（36）平移，其特征在于，所述牵引装置包括可脱开止回装置，该可脱开止回装置包括至少一个止回棘爪（37）或（376）、至少一个位于隔室或刚性部件（374）、（382、383）中的弹性衬垫（373）或（378a 和 378b），由于所述衬垫（373）或（378a 和 378b）的弹性，所述可脱开止回装置允许所述牵引装置（4）或（5）的脱开、张拉和在一个方向上的锁定，从而可跟随生长。

2. 根据权利要求 1 所述的牵引装置（4），其特征在于，该牵引装置包括至少一个包括一个齿（370）的棘爪（37），所述棘爪安置成:

在一侧与至少一个弹性衬垫（373）接触，所述弹性衬垫起闭式卷簧的作用，

在另一侧由至少一个集成在齿轮箱（410）中的刚性部件（374）支承，所述刚性部件用作所述棘爪的制动器并且包含所述弹性衬垫（373）。

3. 根据权利要求 1 和 2 所述的牵引装置（4），其特征在于，该牵引装置在包括所述弹性衬垫（373）的所述部件（374）和所述棘爪的至少一个齿（370）之间包括至少一个螺钉或迷你销（375），从而防止所述棘爪（37）朝所述齿轮（311）回退，在此情况下所述杆件（35 和 36）在所述牵引装置（4）安置好之前能够自由平移。

4. 根据权利要求 1、2 和 3 所述的牵引装置（4），其特征在于，该牵引装置优选地包括位于所述齿轮（311）两侧的两个反向的棘爪（37），以

便支承经由所述杆件(35和36)传递到所述装置的机械载荷,所述棘爪(37)均包括至少一个能够绕轴(371)枢转的齿(370)。

5. 根据权利要求1和4所述的牵引装置(4),其特征在于,所述棘爪(37)能占据三种位置:

第一脱开位置:由螺钉或销(375)锁住的棘爪不再与所述齿轮接触,所述杆件(35和36)能够沿两个方向自由平移以便于操作者安置所述装置(4);

第二位置:使所述止回系统工作

所述装置(4)已附装在骨头上,构件(375)被完全移开以使粘弹性衬垫(373)卸压释放,通过使所述齿轮沿被允许的单一方向转动来使所述装置(4)产生张拉;

第三位置:装置的自锁

迷你工具(321)被撤回,被卸压的粘弹性衬垫(373)将所述齿(370)回推至所述齿轮(311),所述杆件(35和36)沿与生长方向相反的方向驱动所述齿轮(311),所述齿轮(311)随后驱动所述齿(370)直到所述齿在所述部件(374)处停止,从而在一个方向上锁住所述装置(4)且防止骨头之间的张拉的丧失。

6. 根据权利要求1所述的牵引装置(5),其特征在于,该牵引装置包括单个棘爪或“双棘爪”(376),该单个棘爪或“双棘爪”:

一方面不会对所述齿轮(311)起作用,

另一方面由于其对称设置的两个相对的齿(376a 和 376b),其绕轴(379)枢转,并允许所述装置(5)关于所述杆件(35和36)的带齿部分(350和360)脱开和接合。

7. 根据权利要求1至6所述的牵引装置(5),其特征在于,该牵引装置还包括位于双棘爪(376)两侧的两个粘弹性衬垫(378a和378b),所述粘弹性衬垫起回弹力的作用,所述回弹力作用在棘爪(376)的齿(376a和 376b)上,同时棘爪(376)的齿(376a 和 376b)抵住所述杆件(35和 36)的带槽部分(350)和(360)的齿,通过所述棘爪绕其轴(379)

的转动所述粘弹性衬垫(378a 和 378b)能够被压缩，同时允许所述杆件(35 和 36)在齿轮(311)转动期间沿两个方向平移；通过引入到轴(379)的压痕(381)中的工具(380)所述粘弹性衬垫(378a 和 b)能够保持恒定压缩，这允许所述杆件(35 和 36)沿两个方向自由平移，所述装置(5)便被脱开；工具(380)的移除引发所述粘弹性衬垫的回弹力的作用，所述粘弹性衬垫不再保持压缩状态，并使齿(376a 和 376b)抵住所述杆件(35)和(36)的带槽部分(350 和 360)的齿，从而使所述装置(5)接合。

用于肋骨牵引器的可脱开止回装置

技术领域

本发明涉及一种张拉装置（tensioning device）的改进，该张拉装置置于尚未停止生长（成长）且尤其是躯干和脊柱产生变形或畸形的儿童的肋骨或椎骨之间。

目前，专门研究此类介入疗法的外科医生使用（撑开）牵引装置（distraction device）。其可使先天畸形以及在生长过程中产生的畸形得以矫正而非禁止或阻碍它们。本发明以其新型构件（装置）改进手术治疗的实施。

背景技术

本发明因此提供了对公开号为 FR 2794357 的专利发明进行改进的新型构件，其使得儿童在生长过程中的躯干变形的变化可得以控制，并且其特征在于易于植入人的身体内，和对于轻微障碍的矫正能力。

本发明的现有技术包括：两个安装在中央调节构件上的杆件，所述中央调节构件设有用于小工具的小接合孔，所述小工具用于调节使附装在骨头上的构件分开的距离，通过拧紧位于中央调节装置上的多个螺钉能够将所述装置锁定在特定的位置。尽管本发明并不会使手术必须像先前的技术如 Campbell 专利（WO/125553）（该专利借助于与包括各种不同间隔的齿形皮带相类似的分离来进行矫正，但是其构件看起来不像 Fortin 专利 FR 2794357 的构件）那样具有侵入性，但事实上后者的小型化是其实施的基础，其目的在于，一旦装置植入后为其调节仅产生微小的切口。

在非常老的技术 Campbell 专利 WO/125553 中，开口切制得较大；对于 Fortin 专利，开口已大大缩小；在安放时和在生长过程中为了进行调节

而介入时，开口呈方形地与中央件的入口相连。

在调节和锁定所述装置的方案中，本发明在对伴随生长的装置进行调节时的非侵入性手术方面有进一步发展。由于更加缩小的开口，该开口允许直径数毫米的栓销（key）通过以实现对中央件的调节，而这仅需小的介入，侵入性很低且在局部麻醉下进行，所以本发明使得变形能更快速地被矫正；这将现有技术的发明推向至技术背景的范畴。

在现有技术的文献中，特别是 FR 2794357 以前，通过拧紧位于调节装置顶部的螺钉而使杆件在两个方向上保持锁定；为了使杆件平移需要松开它们。在本发明中，存在一种新型构件，其为一止回装置，该止回装置不会以任何方式阻止杆件沿生长方向移动，通过迷你工具（袖珍型工具）对调节装置的作用来引起或不引起该运动。

现有技术的另一篇文献专利 CA 2451977（Campbell）描述了一种包括阶梯孔的装置，在所述阶梯孔中安置有沿单方向锁住装置的片簧。此装置无法脱开，这是在其安置或维护期间的一个巨大障碍，因为此牵引装置包括两个相互分离的滑移板片，这两个板片通过位于片簧端部的凸轮卡在孔内来锁定，从而防止板片回退。未设有任何构件来使这种装置脱开并使其沿反方向操作而便于其安置。

以下所有文献都属于现有技术:

US 2204/153067

US 5700263

US 3900025

DE 19500202

US 2004/097938。

如本发明所精确描述的可脱开止回装置尚未有所记载或启示。对于本领域技术人员而言，如果止回功能看上去显而易见，则脱开功能便不明显得多，并且能实现这两种功能的构件也是非显而易见的。

没有创造性思维，关于现有技术设计的这些文献的结合并无法提出可脱开止回装置。

附图说明

有助于理解本发明的附图为:

图 1，1/5 页: Campbell 装置（非常老的现有技术）。

图 2，1/5 页: 第一 Fortin 肋骨牵引器装置（最近的现有技术）。

图 3，2/5 页: 新装置的等轴测视图。

图 4、5、6 和 7，3/5 页，示出本发明的主题即新装置的更多视图。

图 4: 带有止回棘爪并且从齿轮脱开的调节装置的中央内部的剖视图，所述齿轮能沿两个方向转动。

图 5: 在植入新装置时带有小直径介入工具的该装置的中央内部的视图。

图 6: 棘爪仅允许单一转动方向的新调节装置的中央内部的剖视图。

图 7: 棘爪锁住齿轮沿一个方向的转动且允许其沿另一个方向转动的新调节装置的中央内部的剖视图。

图 8、9 和 10，4/5 页: 带有单个棘爪的装置的透视图。

图 8: 示出迷你工具的装置。

图 9 和 10: 装置上的内部构件处于锁定和非锁定位置的视图。

5/5 页的图 11、12 和 12d: 纵剖视图: 锁定位置（图 11）

非锁定位置（图 12）。

图 12d: 棘爪的详细视图，处于非锁定位置。

具体实施方式

对第一 Fortin 发明 FR 2794357 的牵引装置进行改进的本装置 4 为可脱开止回装置，该装置包括已知构件和新构件，即本改进的主题。与现有技术的 Fortin 发明相对应的已知构件包括调节装置 300，该调节装置具有自身由迷你齿轮箱 310 构成的中央构件 30，在迷你齿轮箱 310 内部一齿轮 311 在齿轮箱 310 的中央转动，并且中央构件 30 具有引发转动的构件 31。

此构件可以是用于与栓销类型的、插入式的六面工具 321 接合的孔，

或其它任意等同构件；唯一的要求是能装配在齿轮 311 中。

在此迷你齿轮箱 310 中，两个杆件 35 和 36 安置于齿轮 311 的各侧，由于接纳迷你工具 321 的中央调节构件 31，所述两个杆件可安置成按要求和沿任意方向平移。

杆件 35 和 36 具有与优选的平滑部分相接的带齿部分，所述平滑部分允许带齿部分非常容易地且以对称方式被接合，随后允许齿轮 311 的啮合。这些杆件通过本领域技术人员已知的附装构件附装在骨头上。

在进行最终调节之前，在杆件有步骤地啮合后，迷你工具 321 便能与调节装置 31 接合以便开始进行牵引，该牵引是通过转动迷你工具 321 直到感觉到杆件前进受阻为止以半自动的方式完成的。当然，此操作是在将所述装置即本发明的主题安置在骨头上之后再完成的。在现有技术的此实施例中（图 2），通过解锁或锁定方形齿轮箱 310 的多个螺钉来进行装置 31 的调节和锁定。为了进行此调节和此锁定，这要求制作一与小型齿轮箱的几何形状相匹配的开口。这样杆件 35 和 36 便在两个方向上被锁定。

在本发明中，新装置 4 包括用于调节的新型中央迷你齿轮箱 410，该齿轮箱包括现有技术已知的构件：位于齿轮箱 410 中央的齿轮 311，在齿轮 311 的轴的一端具有用于使齿轮 311 转动从而允许每个杆件 35 和 36 沿相反的方向即以牵引方向或压缩方向前进的构件 312。

由于新构件的出现——该构件为至少一个包括齿 370 的棘爪 37，在装置被致动时（图 6 和 7），齿 370 始终与齿轮 311 接触———一旦植入此新装置 4，杆件便只能沿单一方向即生长方向移动，所述棘爪 37：

在一侧与至少一个弹性衬垫 373 接触，该弹性衬垫起闭式卷簧的作用，

或者，在另一侧由至少一个与齿轮箱 410 集成的或装在齿轮箱 410 中的刚性部件 374 支承，该刚性部件优选为刚性肋，用作棘爪的制动器且包含弹性衬垫 373。优选地，两个棘爪 37 在所述齿轮 311 的两侧上反向安置（图 4，5，6，7）以支承经由杆件 35 和 36 传递到所述装置的机械载荷，所述棘爪均包括能够绕轴 371 枢转的齿 370，这些相同的棘爪 37 能够具有三种位置：

第一脱开位置（图 4 和 5）：被螺钉或销 375 锁住的棘爪不与齿轮接触，杆件 35 和 36 可沿两个方向自由平移以便于操作者安装装置 4。

此位置通过设置沿允许棘爪从齿轮 311 释放出来的方向转动而获得，此操作这样来进行，即一方面借助于迷你工具 321 穿过与工具端部相配的孔 312 来操作齿轮 311，同时另一方面用另一个工具如螺钉起子从齿轮箱 410 的顶部来操纵棘爪 37 绕其轴 371 转动。最后，通过压缩弹性衬垫 373 而允许在棘爪的齿 370 和刚性部件 374 之间安置螺钉或迷你销 375 以防止棘爪 37 朝齿轮 311 返回，这样杆件 35 和 36 能够沿两个方向自由平移。

此操作可在植入装置 4 之前预先执行。脱开位置对于牵引装置的植入来说很重要。操作者确实需要来回平移杆件以使得其位置和在骨头上的紧固最优化。

第二位置：使止回系统工作

装置 4 已经附装在骨头上，构件 375 被完全移开，这使得粘弹性衬垫 373 卸压释放，这起到回弹力的作用并使齿 370 抵住齿轮 311（图 6）。

借助于迷你工具 321，操作者使齿轮 311 转动以通过压缩弹性衬垫 373 而将装置 4 沿仅有的可能方向置于牵引状态。齿轮 311 驱动杆件 35 和 36 沿此方向平移，从而使附装在骨头上的构件伸展开。

第三位置：装置的自锁

迷你工具 321 一旦撤回，卸压的粘弹性衬垫 373（起回弹力的作用）就将齿 370 回推至齿轮 311。

受到由骨头施加的拉力的杆件 35 和 36 将沿与生长方向相反的方向驱动齿轮 311，所述齿轮 311 又驱动棘爪的齿 370 直到所述棘爪 37 处于在刚性部件（或肋）374 的制动状态，从而防止牵引的丧失。

在生长期间，操作者可很容易地将装置 4 回置到牵引状态。制造数毫米的非常小的切口就足以到达孔 312。

操作者引入工具 321 并使齿轮 311 沿仅有的可能方向转动，这样将装置回置到牵引状态。一旦撤回工具 321，装置 4 便自动防止杆件 35 和 36 的任何向后的回退。

本发明所描述的这些新型构件有利于所述装置的张拉的这些控制和调节。

在第二优选实施例中，新装置 5 包括代替两个棘爪 37 的单个棘爪或者“双棘爪”376（图 9）；此双棘爪 376 并不对齿轮 311 起作用。

此棘爪 376 包括两个对称安置且反向的齿 376 a 和 376b；此棘爪绕轴 379 枢转，这允许棘爪与杆件 35 和 36 的带齿部分 350 和 360 面对面地脱开和啮合。

可脱开止回装置 5 同样包括两个粘弹性衬垫 378a 和 378b，所述衬垫通过将齿 376a 和 376b 抵在杆件 35 和 36 的带（凹）槽部分的齿上而起到施加在齿 376a 和 376b 上的回弹力的作用。

粘弹性衬垫 378a 和 378b 可通过棘爪绕其轴 379 的转动来压缩，这使得杆件 35 和 36 能够通过转动齿轮 311（图 12）而沿两个方向平移。

粘弹性衬垫可借助于引入到轴 379 的凹痕 381 中的工具 380 来保持恒定压缩（图 8），这允许杆件 35 和 36 沿两个方向自由平移。于是装置 5 脱开。此功能用于牵引装置的安置。

工具 380 一但撤回，粘弹性衬垫就不再保持压缩，棘爪 376 的齿 376a 和 376b 就抵住杆件 35 和 36 的带槽部分 350 和 360，从而使装置 5 接合。

与前述版本相反，齿轮 311 与双棘爪 376 无连接，它仅具有驱动杆件 35 和 36 的功能，而棘爪 376 在被接合时只允许杆件 35 和 36 沿单一方向平移，在脱开时则允许沿两个方向的平移。粘弹性衬垫 378a 和 378b 卡在位于齿轮箱 411 内部的刚性隔室 382 和 383 中。

这些隔室 382 和 383 也用作棘爪 376 的制动器。

啮合动作这样来进行：

在粘弹性衬垫 378a 和 378b 的回弹力的作用下，棘爪的齿 376a 和 376b 均抵住杆件 35 和 36 的带槽部分 350 和 360 的至少一个齿，所述杆件通过沿伸展方向移动而压缩粘弹性衬垫 378a 和 378b，直到棘爪 376 的至少一个齿 376a 或 376b 抵住杆件 35 和 36 的后续的齿或凹槽 350 和 360 中的一个，由此所述杆件能够沿单一方向一点一点地前进。

当受到牵引的杆件 35 和 36 沿另一方向移动时，齿 376a 和 376b 将棘爪 376 驱动到制动器 382 和 383 上（图 11）。在此情况下，装置 5 自动阻止杆件沿这个方向的移动。在一段时间的生长之后，为了将装置回置到牵引状态，仅向齿轮中引入第一迷你工具 321 以使只在棘爪允许的方向上平移的杆件 35 和 36 移动便足以，从而允许在儿童的背部切制最小的开口，并可稳定地施加足以矫正变形的力且不断延伸骨头之间的距离。

在此实施例中，齿轮 311 对双棘爪 376 的齿 376a 和 376b 不起作用。

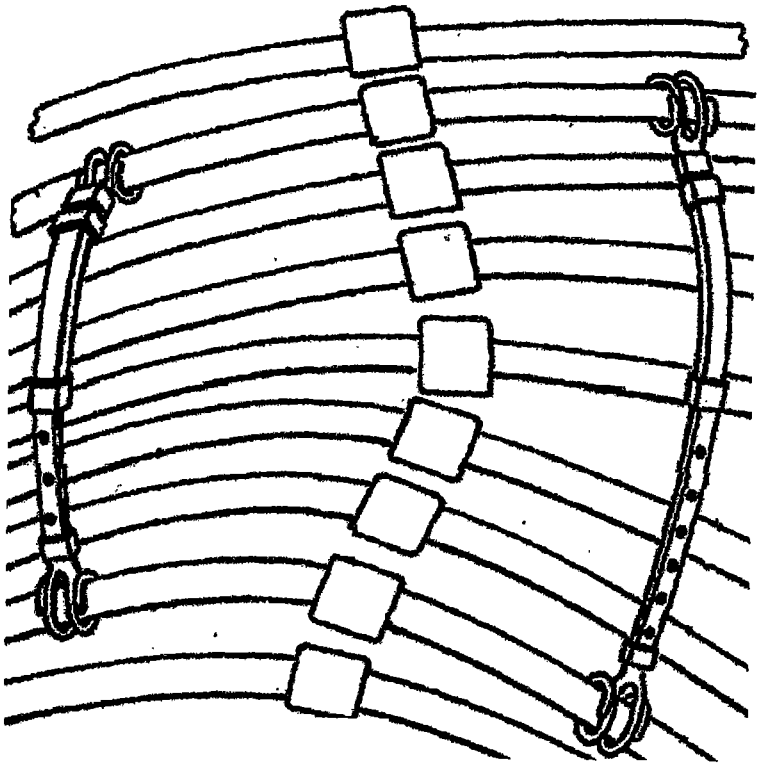


图 1

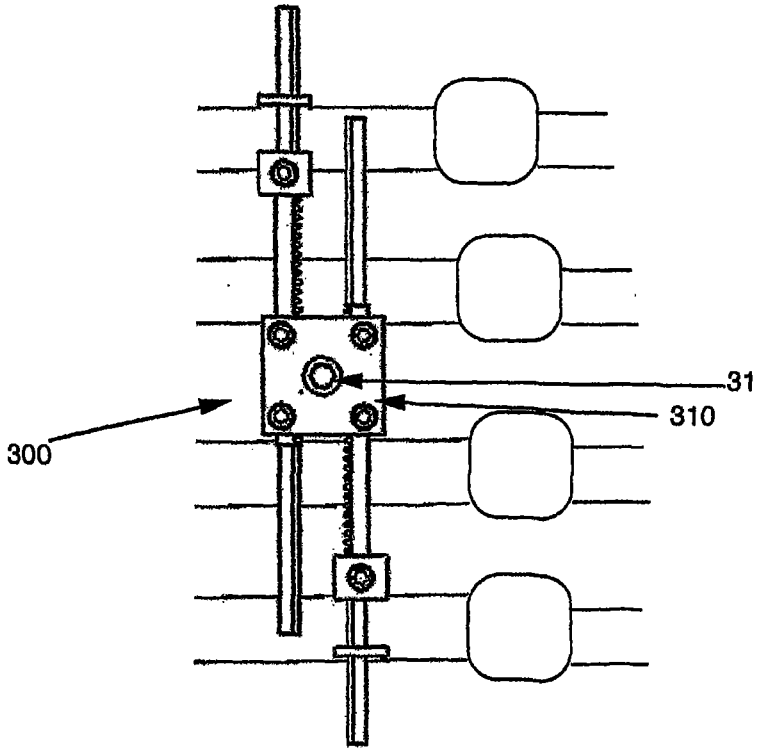


图 2

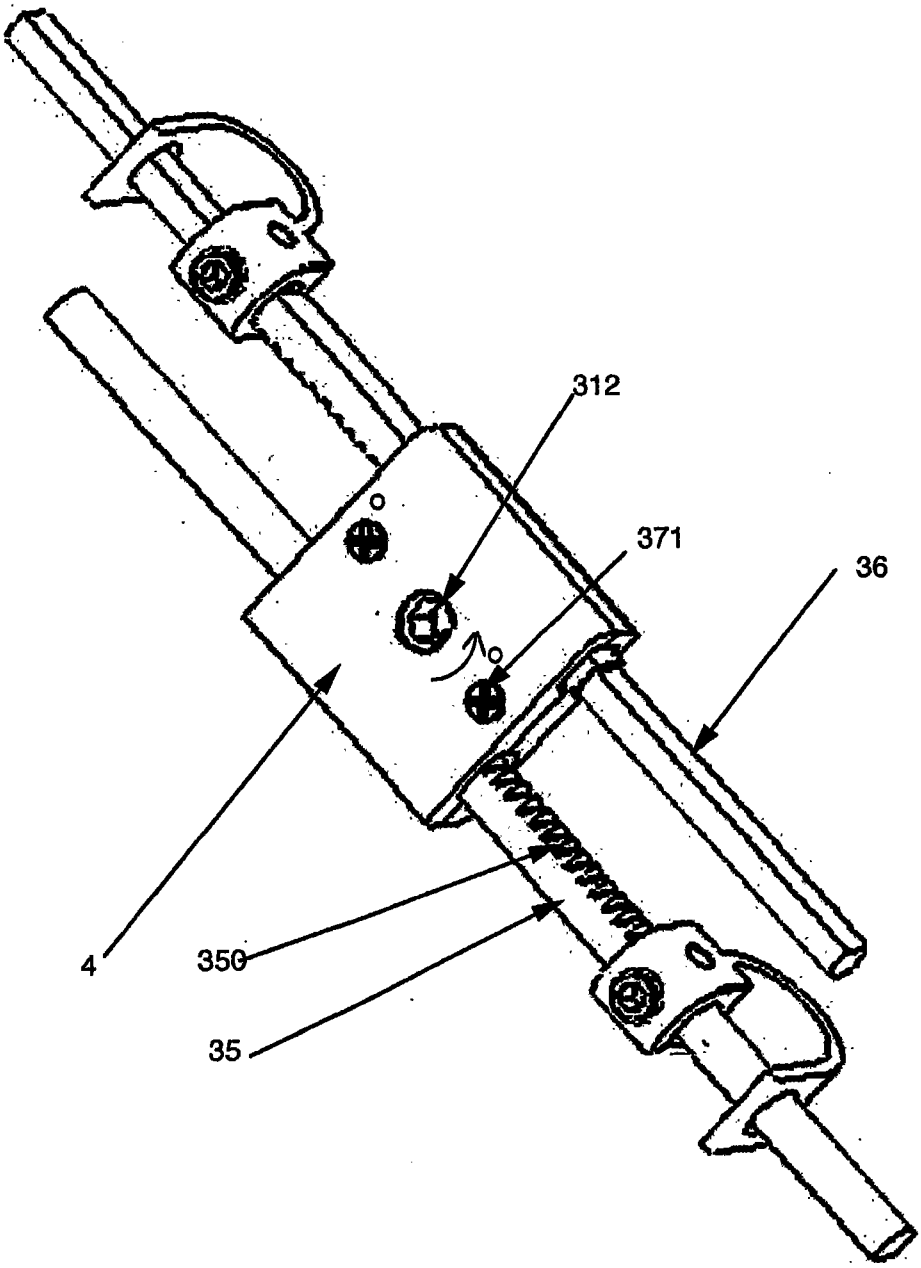


图 3

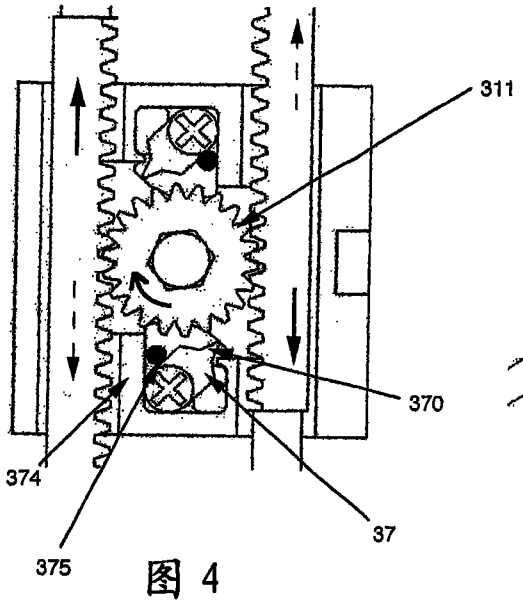

311
370
374
37
375

图 4

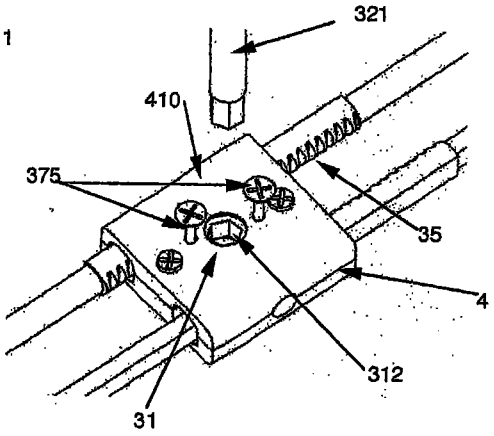

321
410
375
35
4
312
31

图 5

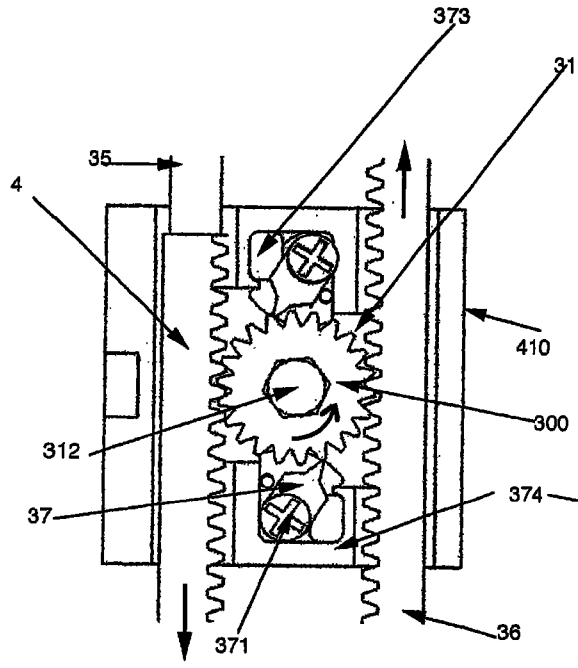

373
311
35
4
410
300
312
37
374
371
36

图 6

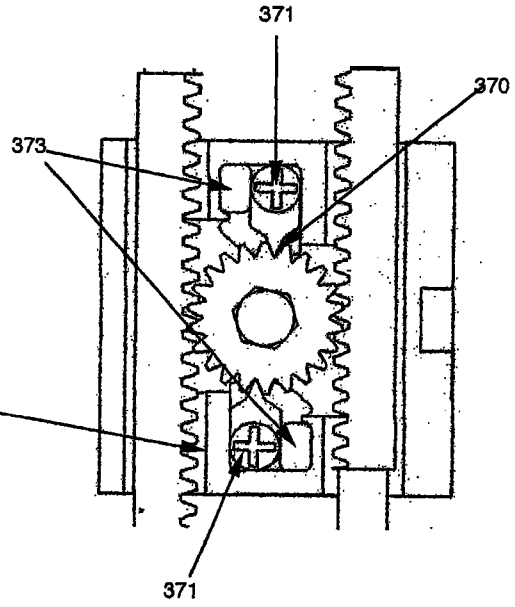

371
370
373
374
371

图 7

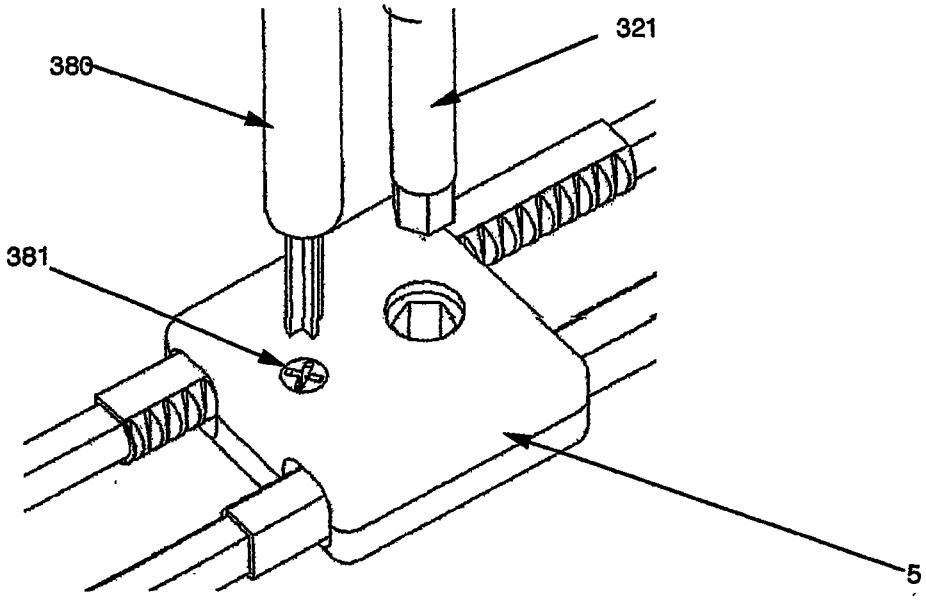


图 8

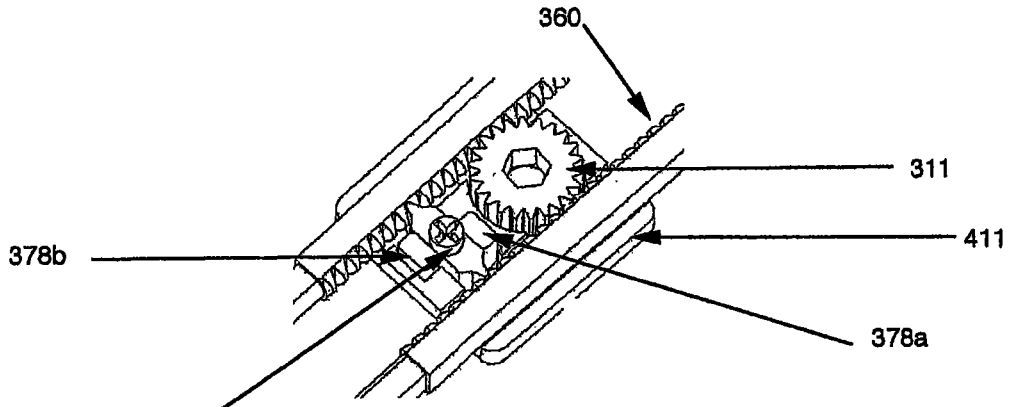


图 9

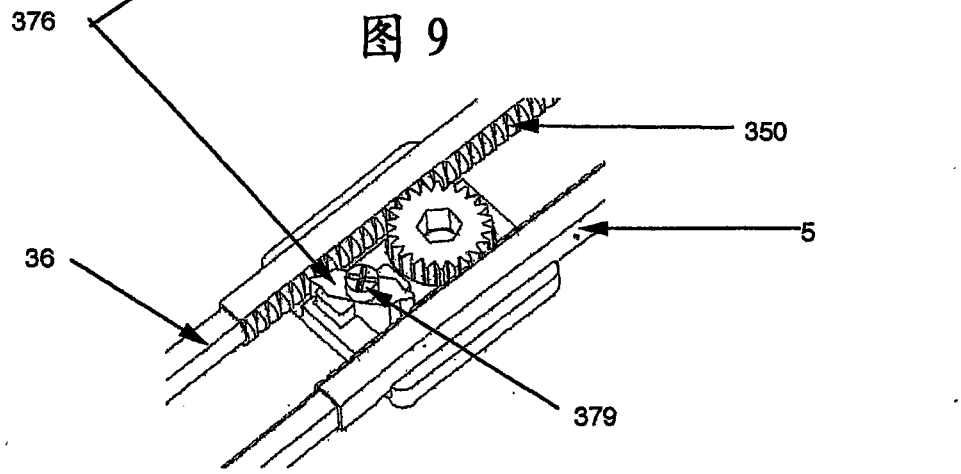


图 10

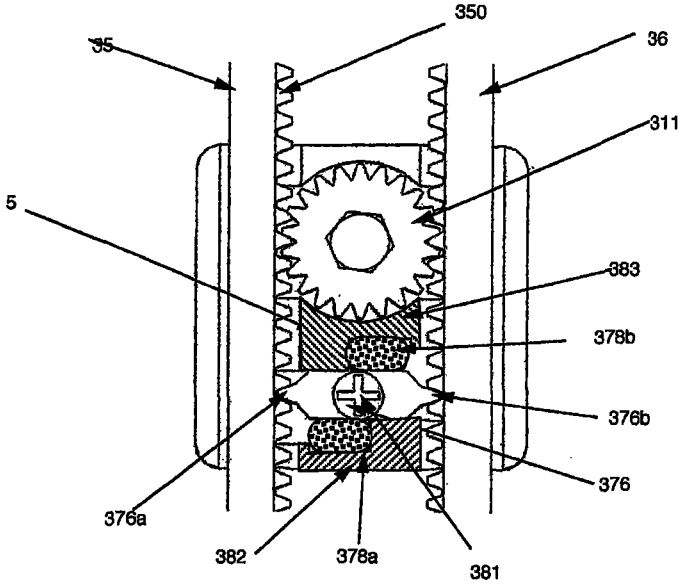

350
35
36
311
5
383
378b
376b
376
376a
382
378a
381

图 11

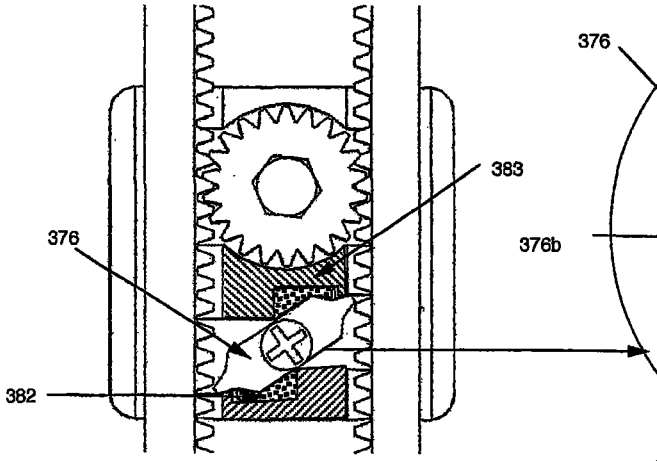

383
376
382

图 12

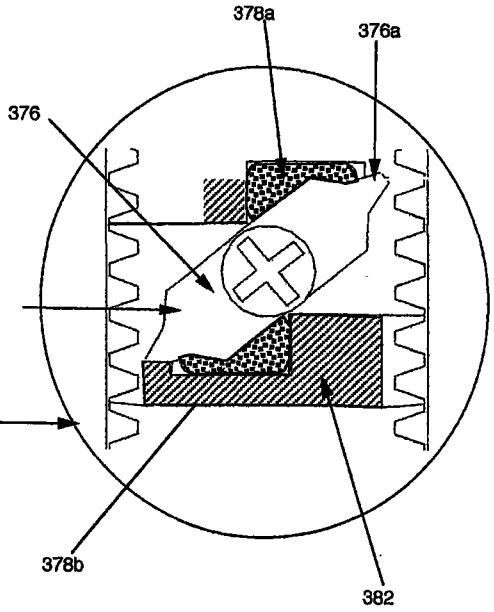

378a
376a
376
376b
378b
382

图 12d