

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

A61B 17/66 (2006.01)

A61B 17/64 (2006.01)

A61B 17/02 (2006.01)

专利号 ZL 200580023382.9

[45] 授权公告日 2009年1月28日

[11] 授权公告号 CN 100455272C

[22] 申请日 2005.5.11

[21] 申请号 200580023382.9

[30] 优先权

[32] 2004.5.25 [33] CH [31] 00896/04

[86] 国际申请 PCT/IB2005/051535 2005.5.11

[87] 国际公布 WO2005/115260 德 2005.12.8

[85] 进入国家阶段日期 2007.1.11

[73] 专利权人 奥兰多·达罗尔德

地址 瑞士索洛图恩

[72] 发明人 奥兰多·达罗尔德 哈桑·萨德里

[56] 参考文献

DE9320849U1 1995.6.1

US6428540B1 2002.8.6

FR2645428A1 1990.10.12

FR2821543A1 2002.9.6

审查员 陈响

[74] 专利代理机构 北京天平专利商标代理有限公司

代理人 赵海生

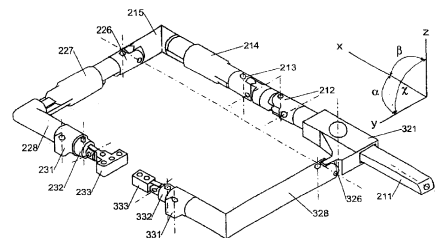
权利要求书1页 说明书8页 附图10页

[54] 发明名称

侵入式牵引装置

[57] 摘要

本发明公开了一种侵入式牵引装置，其具有与传统的C形夹具或者螺旋夹具可比较的形式。其允许两个骨头的空间目标定位，从而使得连接这些骨头的关节能够在干涉期间借助于牵引进行伸展，从而产生需要来借助于关节内窥镜的方法实施诊断和/或干涉的空间。该装置由基座(2)和滑动件(3)组成，它们能够彼此相对的以可控的方式进行设置并且紧固以防止扭曲。基座(2)和滑动件(3)包含不同的装置，例如蜗轮、旋转的齿轮和扩展齿轮，以确保两个骨头的牵引能够以适合于特定需求的空间精确的方式进行实施。



1. 侵入式牵引装置(1), 具有与传统的C形夹具或者螺旋夹具相比较的形式, 用于两个骨头部分的空间目标定位, 从而使得在干涉期间, 借助于牵引在连接这些骨头的关节中产生必要的空间, 从而允许用于诊断和干涉的关节内窥镜方法, 和用于在骨折之后骨头部件的再定位或者用于生长异常的校正, 其特征在于所述牵引装置由基座(2)和滑动件(3)组成, 其中基座(2)和滑动件(3)相互连接, 以便于在可控制的纵向运动中移动并且固定以防止扭曲; 所述基座(2)由轴(21)、顶部物(22)和横向保持器(23)组成;

所述轴(21)由导向部分(211)、轴校正齿轮X(212)、相对于后者偏移90°的轴校正齿轮Z(213)、纵轴校正齿轮(214)和轴角度块(215)组成; 所述顶部物(22)借助于轴角度块(215)连接到轴(21)上, 并且由偏移齿轮B(226)、横轴校正齿轮(227)和头部角度块(228)组成。

2. 如权利要求1所述的侵入式牵引装置, 其特征在于, 所述横向保持器(23)借助于头部角度块(228)连接到顶部物(22)上, 并且由轴旋转齿轮骨盆(231)、倾斜角齿轮骨盆(232)和横向顶部物(233)组成。

3. 如权利要求1所述的侵入式牵引装置, 其特征在于, 所述滑动件(3)由底部件(32)和纵向保持器(33)组成; 所述底部件(32)由引导件(321)、偏移齿轮S(326)和底部角度块(328)组成; 所述纵向保持器(33)借助于底部角度块(328)连接到底部件(32)上, 并且由轴旋转齿轮股骨(331)、倾斜角齿轮股骨(332)和横向顶部物(333)组成。

## 侵入式牵引装置

### 技术领域

本发明涉及一种侵入式牵引装置。

### 背景技术

骨头的牵引和加压的方法在骨科中是普遍知晓的。在颌的外科手术中，这些方法用来修正牙齿和颌的位置。在由先天性畸形或者不正确的融合骨折所导致的角度缺陷或者长度缺陷的情况下，采用适当的装置使这些方法得到应用。例如，在EP0699419A和EP0858781A中，描述了用于单独骨头的校正装置。这些装置还用于事故和紧急手术中。它们主要被用作所谓的固定器，以将破裂骨头的两个部分带入用于融合的矫正位置并且将它们保持在此位置。

本发明涉及的另外的用途是用于关节的牵引。为了处理接近于关节以及在关节内的组织，牵引通常是外科手术所需要的。邻接关节的两个骨头被如此远远分开，以便可能进行关节所需的干涉或者关节内窥镜检查。根据治疗要求，有必要在关节的牵引期间改变距离和角度。在每种情况下，装置必须确保两个骨头能够可靠的保持在预定的位置。

关节牵引所需的力取决于必须伸展的肌肉、韧带、腱和神经股。必须小心操作以确保关节决不会伸展过度。估计应该伸展到什么程度是困难的，并且各个情况也会不同。不仅每个关节不同，而且每个病人的敏感性也是不同的。例如，已经发现在进入外科手术过程之前已经进行多次治疗的关节与实施第一次手术的关节表现是不同的。

可控的牵引允许关节内窥镜检查。关节内窥镜检查程序和在内窥镜的控制下所实施的在关节中的干涉正在受到欢迎，并且此类型的干涉比在开放性创伤上实施的手术危险性更小。在许多情况下，该类型的最低限度的侵入式干涉不需要住院，病人在一天之内就可以活动。病人可以到医院进行手术，并且能够在当天晚上回家。这仅仅是可能因为感染的风险比在开放性创伤上实施手

术要低得多。这在健康服务成本方面也是有利的。对于在踝关节上实施的这种类型的干涉，专利申请No. W096/00529已经公开了允许可控制的且精确的牵引装置。

对于许多干涉来说，例如在膝关节中，弯曲该关节到矫正位置通常足以在该组织上进行关节内窥镜检查和/或微小的干涉。许多在膝关节上执行的关节内窥镜检查过程采用这种方法进行实施。然而，对于髋关节而言，这样是困难的，因为髋关节难以进入。

关节的牵引采用不同的方法。为了实施肩关节的牵引，例如，一个重物从该臂上悬挂，并且其拉动该臂向下，如此来牵引该肩关节。

采用相应的更大的重物，同样的方法使用在膝关节，踝关节和髋关节上。这种相对简单的装置不是特别适合这些应用，并且具有相当大的缺点。一方面，伸展所用力始终取决于吊悬重物怎样作用在身体部分上。重物意图进行牵引的角度至关重要。同时，重物意图牵引并由操作的外科医生来确定的方向通常对于在手术室中的安排不是最佳的。操作的外科医生、助手和手术室护士不得不在该装置周围移动。与该装置接触是有问题的，因为其中每个移动都会在关节牵引中引起变化。

在髋关节上的干涉是尤其困难的。必须采用来牵引该关节并且应用到脚上的力是相当大的。该定位，即关节的牵引，在预定的范围内是困难的。髋关节必须基本上被完全牵引。进一步的缺点在于通过用力拉脚实施牵引的副效应：神经、韧带、腱和肌肉过于伸展。在许多情况下，已经发现神经不能承受过度的伸展。病人抱怨在他们腿上的感觉不再象应该感觉到的那样。怀疑这些损伤归因于坐骨神经的拉伸过度。对于髋关节操作而言，矫形的外科医生因此优选开放性手术而非借助于牵引的关节内窥镜的干涉。

组织的拉伸过度主要与涉及精确设置将拉伸应用到要动手术的关节上的力的难度相关。在正常的情况下，这会一直到实施该治疗的矫形的外科医生的感觉。在借助于简单侵入式牵引装置实施的许多手术中，其允许力被设置，但是不允许位置的控制，经验已经集中在通过该方法治疗髋关节上。据了解没有病人抱怨上述的副作用。

该方法的显著的优点在于需要较小的干涉。病人会带有能够迅速闭合的少

量切口离开手术室。而且，在该方法中感染的风险比在开口的髋关节中实施的手术要低得多。

如许多专利中描述的一样，已知的固定器和牵引装置的缺点在于它们的主轴线和实施牵引所采用的力的实际支撑件被设置成接近于和平行于被牵引的肢体，理由在于提供这些牵引装置用于在骨折情况中的定位和用于单个骨头的拉长。

对于髋关节的治疗，这种类型的装置也阻碍了关节内窥镜的干涉。它们妨碍操作的外科医生接近场地。而且，虽然它们允许髋关节扩展，用于将股骨和骨盆带入相对于彼此的另一个角度的位置的改变是不可能的。而且，因为所有现有的牵引装置没有意图用于扩展髋关节，因此基线杆或者支撑杆会妨碍照相机所获取的图像。然而，关节内窥镜检查，也就是说如果目的在于从关节的内部移除组织的话，观察该关节的过程是绝对的先决条件。

## 发明内容

本发明的目的在于改善上述类型的侵入式牵引装置，并且保持已有牵引装置的优点。该装置能够提供给操作的外科医生自由工作空间，也不在X射线照相机成像的最佳区域，并且其还允许在干涉期间形成关节的两个骨头的相对角迅速和精确的改变，并且操作的外科医生能够一直控制牵引所需的作用力。

本目的通过具有本发明特征的侵入式牵引装置来实现。进一步的特征和它们的优点在下面的说明书中进行描述。

## 附图说明

在附图中：

图1是侵入式牵引装置的透视图；

图2是侵入式牵引装置的透视图；

图3是侵入式牵引装置的视图；

图4是侵入式牵引装置的底部的视图；

图5是侵入式牵引装置的滑动件的视图；

图6是具有导向轴套的螺纹孔的详图；

图7是具有钻套和钻子的螺纹孔的详图；  
图8是具有螺钉和活接头螺母的螺纹孔的详图；  
图9是示出侵入式牵引装置的定位的系统视图；  
图10是示出螺钉布置的系统视图；  
图11是示出螺钉布置的系统视图；  
图12是示出螺钉布置的系统视图；  
图13是示出螺钉布置的系统视图；  
图14是示出螺钉布置的系统视图；  
图15是示出螺钉布置的系统视图；  
图16是示出螺钉布置的系统视图。

这些附图示出了优选示例的实施例，这些实施例在下面的说明书中做更详细的描述。

### 具体实施方式

为了尽可能充分的描述侵入式牵引装置1，下面的描述将涉及侵入式牵引装置1的设计和机械详图以及它们的实际用途。

根据本发明的侵入式牵引装置1包括（图1，2和3）下面部件。两个主要的部件，也就是基座2（图4）和滑动件3（图5），通过安装具有与引导部分211配合形状的滑动件3的引导件321进行彼此连接（图3），以便于在该引导件321上纵向移动并且固定以防止扭曲。为了能够控制该纵向移动，在该导向部分211上设置螺纹219。螺母319安装在该引导件321上，以便于在其上旋转，但是固定连接在其上。通过旋转螺母319，后者继续在螺纹219上前进，因此，引导件321在导向部分211上移动由螺距设置并且通过螺母旋转程度所定义的距离。

基座2（图4）由轴21、顶部物22和横向保持器23所组成。轴21为允许它本身牵引的实际元件，同时顶部物22和横向保持器23允许必要的突出部分，以保持对操作的外科医生自由的工作区。轴21由在其上铰接配备有蜗轮的导向部分211、轴校正齿轮X212和轴校正齿轮Z213组成，它们被安装以便于可以移动并且不存在间隙。轴校正齿轮X212能够适合在轴21（x轴）和顶部物22（y轴）之间的平面x-y中的角度 $\alpha$ （图2）。轴校正齿轮Z213允许采用在轴21（x轴）和顶部物

22 (z轴)之间的垂直的x-z平面中的角度 $\beta$ 。

除了轴校正齿轮X212和轴校正齿轮Z之外，轴还包括纵轴校正齿轮214。后者用来拉伸轴22，因此，基座2在角度设置 $\alpha$ 和 $\beta$ 中。如果，在设置角度 $\alpha$ 和 $\beta$ 后，在关节所希望位置的牵引是不够的或者实际上过大，其能够借助于纵轴校正齿轮214进行重新设置。轴角度块215固定在纵轴校正齿轮214上。其将轴21连接到顶部物22上。

接着设有偏移齿轮B226，设置在轴角度块215上，作为顶部物22的部件。具有这个偏移齿轮B226，顶部物22对平面y-z的角度 $\alpha$ 能够被调整。设置在顶部物22（图4）的进一步延续部分中存在有横轴校正齿轮227，其用来改变顶部物22，也就是说在轴21和横向保持器23之间的距离。顶部角度块228固定在此横轴校正齿轮227上。其连接顶部物22到横向保持器23上。

轴旋转齿轮骨盆231，设置在顶部角度块228上，作为横向保持器23的一部分。这用来在平面x-y中旋转大约 $\alpha$ 角度，从而使得横向的顶部物233能够精确适合于空间环境。该轴旋转齿轮骨盆231其后设有倾斜角齿轮骨盆232，采用该装置也可以调整横向的顶部物233相对于平面x-y的大约 $\beta$ 角度。

横向的顶部物233具有带有内部螺纹的三个螺纹钻孔41，这些螺纹能够容纳对应的导向轴套42。导向轴套42作为用于钻套43的导向装置，并且随后，在操作的过程中用于容纳螺钉52。这些部件在操作程序的描述中将做更详细的描述。

滑动件3（图5）由底部件32和纵向保持器33组成。引导件321（图3）在轴21的导向部件211上被导向。该导向部件211具有偏移齿轮S326，通过该齿轮S326能够相对于平面y-z调整底部件32的角度 $\alpha$ 。该偏移齿轮S326其后设有底部角度块328。其将底部件32连接到纵向保持器33上。轴转动齿轮股骨331，设置在该底部角度块上，作为纵向保持器33的一部分。后者用来在平面x-y中旋转大约 $\alpha$ 角度，从而使得侧向顶部物333能够精确适合于空间的环境。该轴旋转齿轮股骨331其后设有倾斜角齿轮股骨332，采用该倾斜角齿轮股骨332也可以调整侧向顶部物333相对于平面x-y的角度 $\beta$ 。

侧向顶部物333具有两个螺纹钻孔41，它们能够容纳对应的导向轴套42。导向轴套42作为用于钻套43的导向装置，并且随后，在操作的过程中用于容纳

螺钉52。这些部件在操作程序的描述中将做更详细的描述。

根据本发明的侵入式牵引装置及其应用的重要的优点在于，在准备工作期间，在运行的开始时，甚至在施加力的作用下的实际的牵引期间，也就是说在运行期间，其能够自由的调整在轴x, y和z中螺钉的设置。

### 操作和方法

下面通过例子来描述实施在髋关节上的干涉：

为了在髋部操作中可靠的保持骨盆和股骨侧，在一切可能的时候将两个螺钉51插入到提供用于骨盆的基座2的横向顶部物233中，并且将两个螺钉51插入到提供用于股骨的滑动件3的侧向顶部物333中。至少一个螺钉51，每个必须被插入以允许牵引。如果两个螺钉51被插入到每个壳体中，则根据本发明的侵入式牵引装置1的重要的点能够得到最佳利用。在图11中描述的螺钉51的布置是理想的：螺纹钻孔41的两个外部位置a和c用于骨盆，并且螺纹钻孔41的两个侧向位置d和e(图11)用于股骨。但是，为了产生更小的切口，外科医生经常会选择在横向顶部物(图10)中的位置ab或者bc。

通过插入所需导向轴套42到提供用于它们的螺纹钻孔41中，侵入式牵引装置1被准备好。如上面已经描述的，还有可能在骨盆侧面上，也就是在横向顶部物233中，使用一个到最多为三个的螺钉52，并且在股骨的一侧，也就是在侧向顶部物333中，使用一个到最多为两个的螺钉52。在图11到15示出了这五种可能性。根据髋关节哪一侧用于动手术，股骨也就是侧向顶部物333, 和骨盆，也就是横向顶部物233，将停止在左边或者右边。

如果在横向顶部物233上的位置a和c和侧向顶部物333上的两个位置d和e能够配合(图11)，这是很理想的。侵入式牵引装置最佳的连接到骨盆和股骨上。如果至少一个螺钉52配合在每个外壳(图12)中，这表示绝对极小值。根据本发明的侵入式牵引装置的优点没有在这种方法中得到利用。螺钉毫无疑问必须配合在骨盆，或者横向顶部物233中的位置b处。对于股骨，也就是侧向顶部物333，螺钉52的位置不会起到重要作用。如果两个螺钉52能够仅仅在一侧配合(图13和图14)，这是令人满意的然而并非最佳。对于大的身材和困难的情况，每个位置都能被使用(图15)，但这仅仅偶尔进行。相反，更普通的是在准备工作和操作期间进一步的位置必须装配有螺钉。

当现在插入所需导向轴套42时，对病人的适应进行实施，也就是横向顶部物233（图3）借助于轴旋转齿轮骨盆231和倾斜角齿轮骨盆232进行调整，并且侧向顶部物333借助于轴旋转股骨331和倾斜角股骨332进行调整。在对病人的位置进行仔细的适应之后，侵入式牵引装置1放置在病人股部表面的操作位置上。

制作切口以准备用于骨盆侧面的导向轴套42的位置，然后侵入式牵引装置1被放置到病人的骨盆上，直到被插入的导向轴套42坐落在病人的骨头上。然后钻套43（图7）被插入到此导向轴套42上，并且借助于钻子51用来在骨盆中钻孔。然后钻套43被除去，并且通过此导向轴套42将第一个螺钉52螺旋入骨盆的骨头中。

此后，借助于切口在股骨侧上准备一个位置，并且导向轴套42放置在股骨上。股骨借助于钻子51通过钻套43在两侧钻孔。钻子51和钻套43被除去，并且螺钉52螺旋入位置中。

在再一次检查该位置之后，活接头螺母53被套在每一螺钉52上并且上紧（图8）。在股骨侧和骨盆侧上紧固活接头螺母53确保侵入式牵引装置1能够借助于固定的安装在骨头上的两个导向轴套可靠地连接到股骨和骨盆上。剩余螺钉现在在被旋入活接头螺母53中并且提供有活接头螺母53。

如果必要的话，侵入式牵引装置1从骨盆到股骨的定位现在借助于两个轴旋转齿轮骨盆231和轴旋转齿轮股骨331（图3）转动进行矫正，使得侵入式牵引装置1（图9）分别位于病人的股骨和骨盆上。然后轴21借助于偏移齿轮B226和偏移齿轮S326（图3）进行偏移（图9），从而使得其不会阻挡要拍摄的X射线照片。

牵引现在可以开始。在导向部件211中存在螺纹杆，借助于其引导件321能够移动。在导向部件211的末端，该螺纹杆具有内部六角形，借助该六角形该螺纹杆能够进行旋转，并且以这种方法能够调整在导向部件211上的引导件321的位置。在顶部物22和底部物32之间的距离增加并且关节的牵引开始。不久之后，真空膜盒被刺穿，以便于释放在其中产生的真空。牵引继续，直到在骨盆和股骨之间的距离，也就是在顶部物22和底部物32之间的距离对于目的干涉足够大。在一些情况下，在操作期间角度必须被重置，并且位置必须被矫正。

外科手术现在可以执行。在关节内窥镜检查工作期间，侵入式牵引装置1

可能不得不进行再调整，从而使得某些位置能够更好的进入。这种再调整能够通过提供的装置在所有的三个方向上进行。在x轴(图2)中是通过横轴校正齿轮227，在y轴中是通过纵轴校正齿轮214，在z轴中是通过轴校正齿轮Z213。

为了改善牵引，一旦建立了外科手术入口，关节内窥镜的囊切开术就能够执行。

在操作的后期并且移除侵入式牵引装置1按以下顺序进行：

- 释放牵引；
- 松开活接头螺母53；
- 拆开侵入式牵引装置1；
- 移除螺钉52。

此描述集中于髋关节的治疗。本领域技术人员应当理解到该侵入式牵引装置1能被使用于其它关节的关节内窥镜检查，例如膝，肘，踝等等。该侵入式牵引装置1还合适作为用于骨折定位的固定器，例如股骨，胫骨或者肱骨。

如上已经描述的，使用侵入式牵引装置1的重要优点是通过其允许相对较小的干涉。如果在干涉期间这证明是必要的，则任何时候对可能对外科手术进行求助。

Fig 1

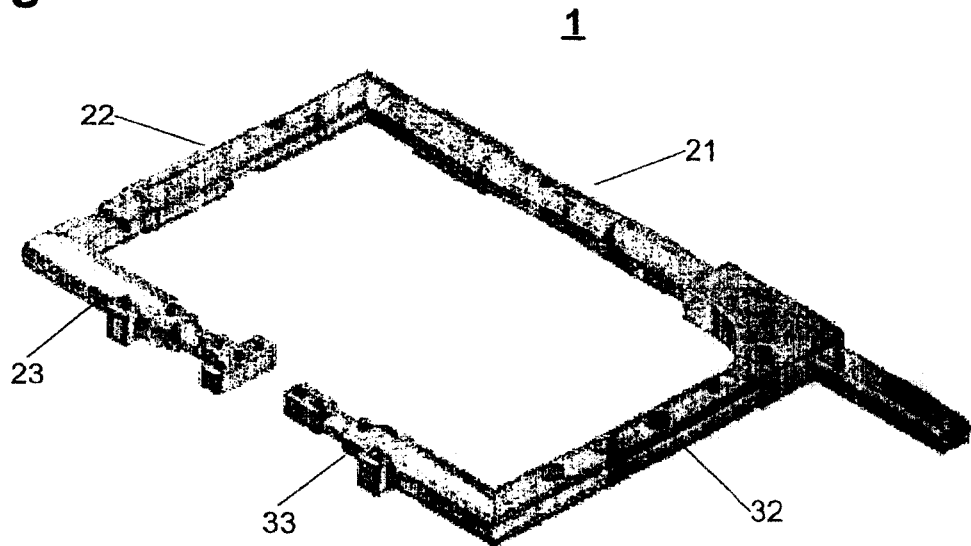
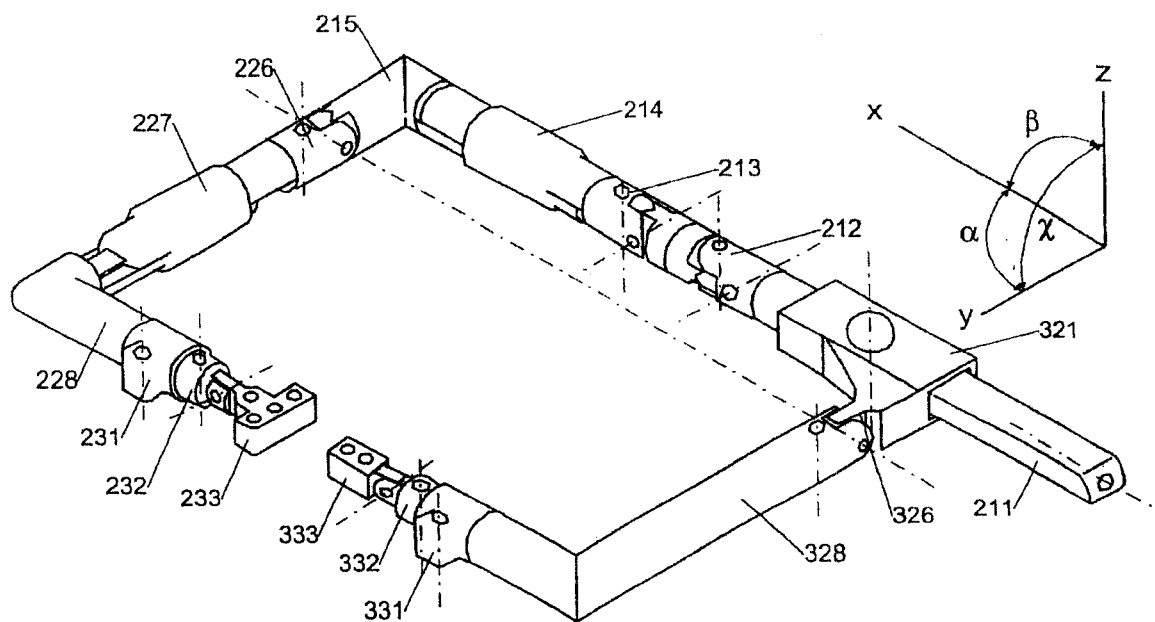
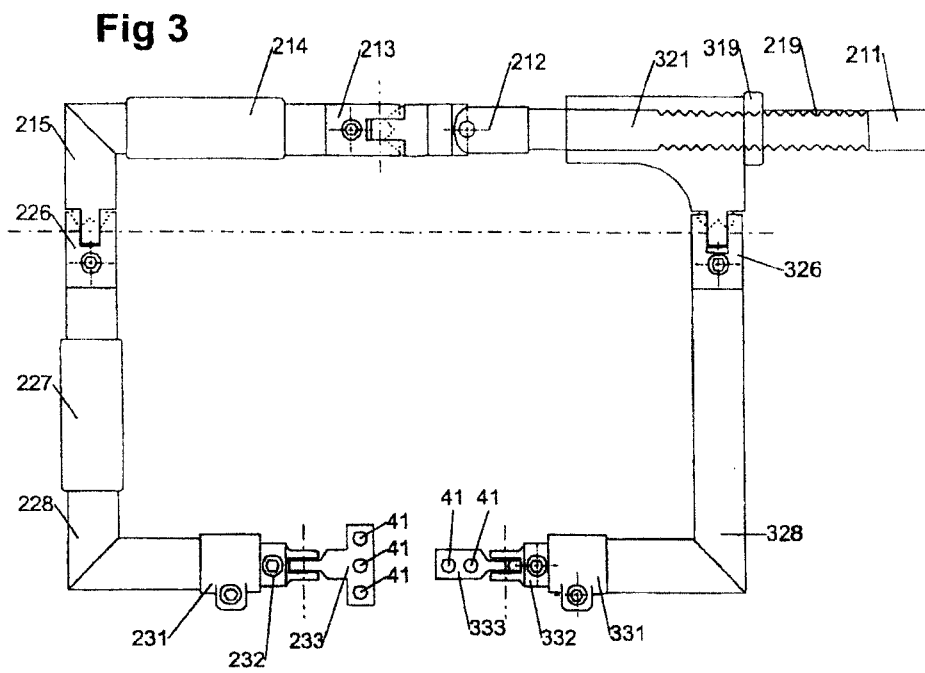
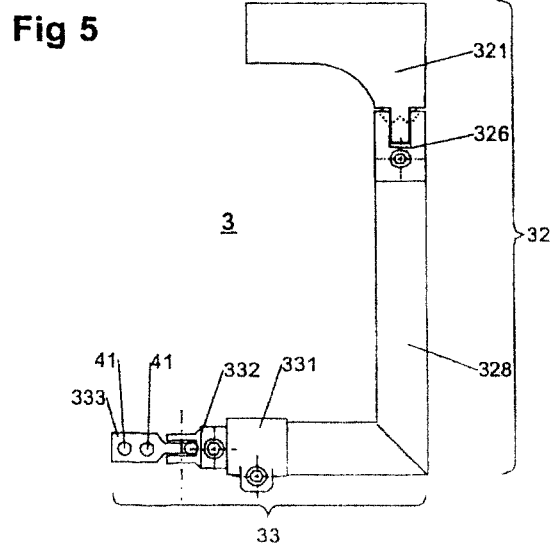
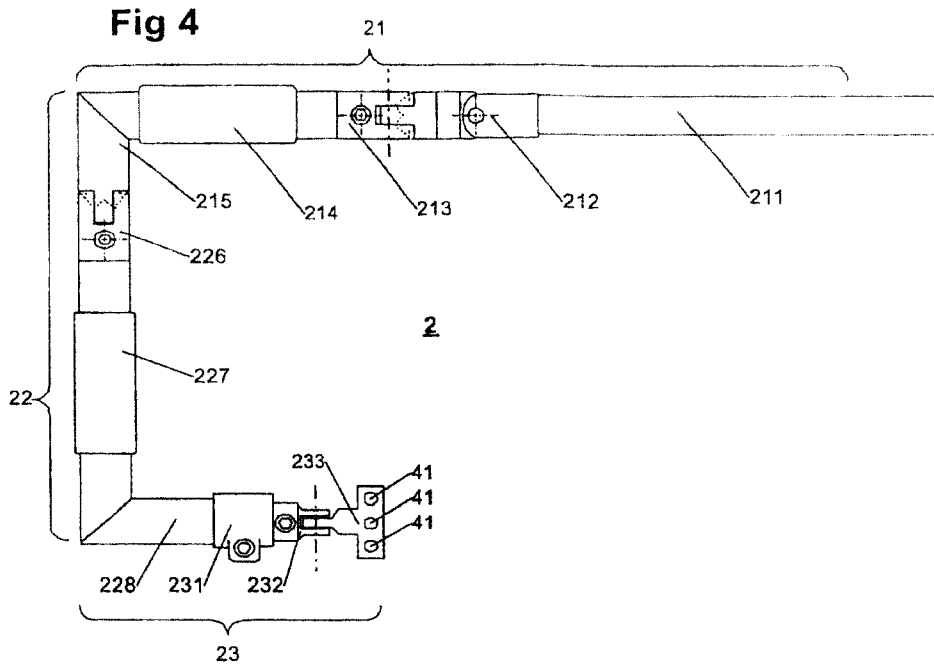


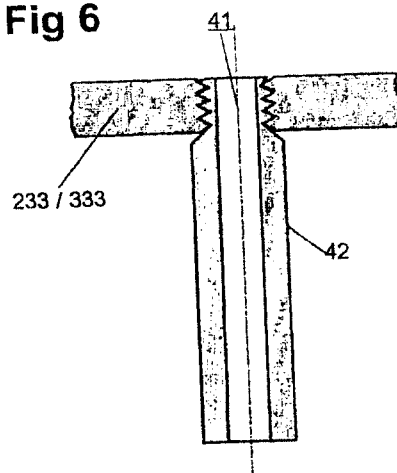
Fig 2



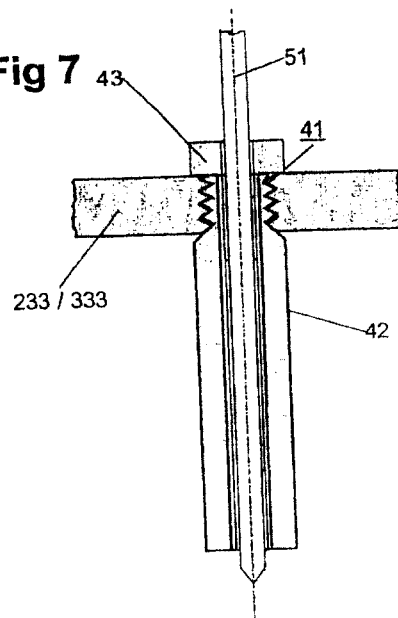


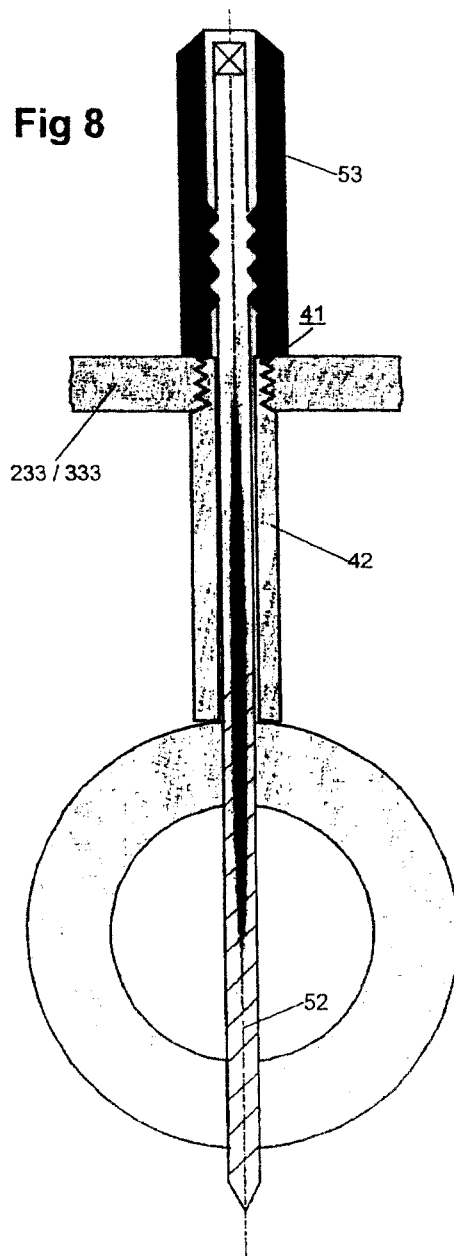


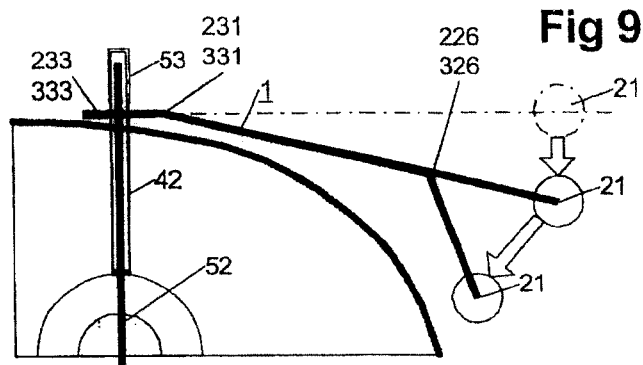
**Fig 6**



**Fig 7**







**Fig 10**

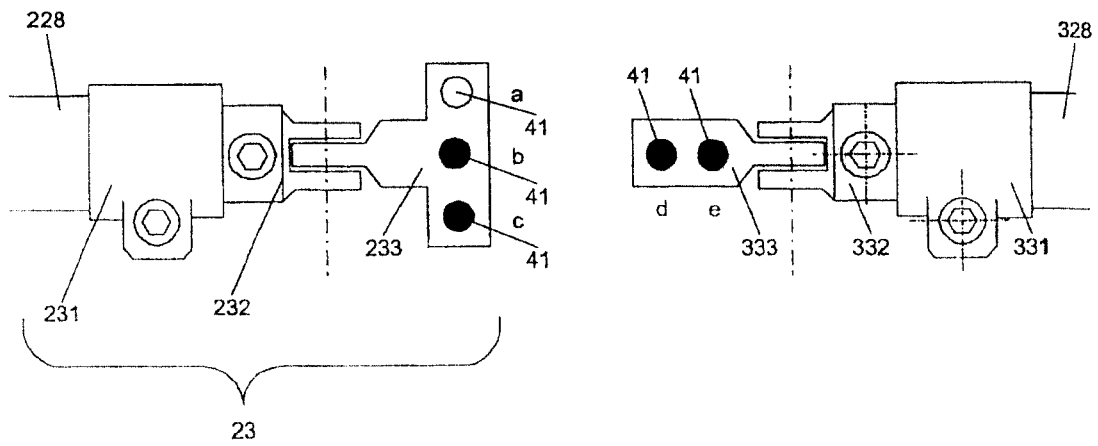


Fig 11

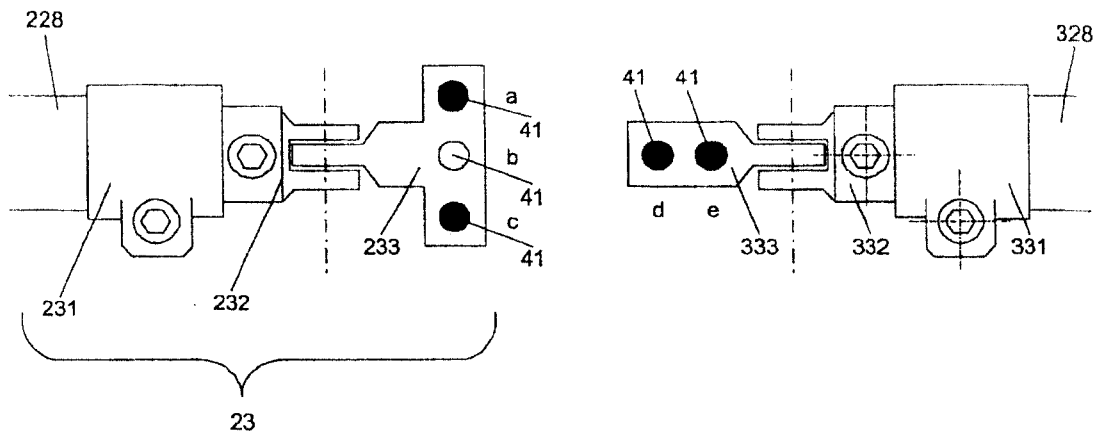


Fig 12

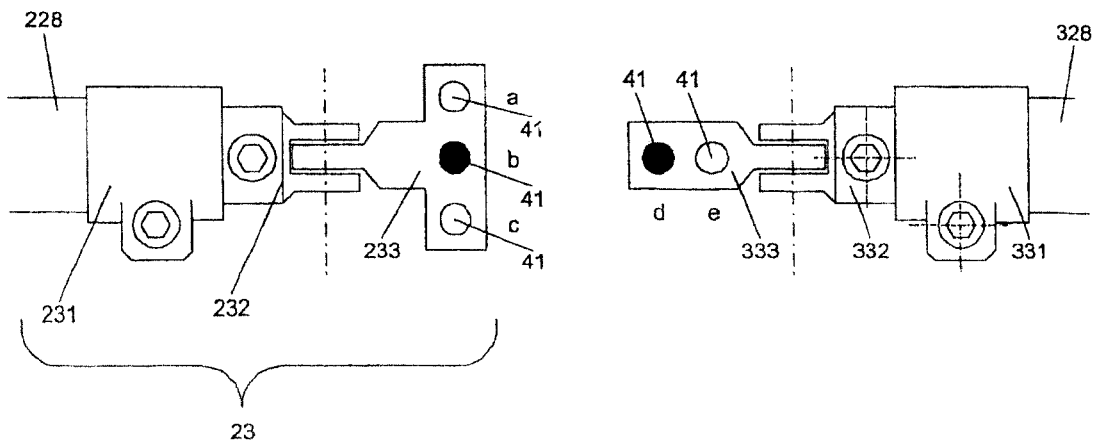


Fig 13

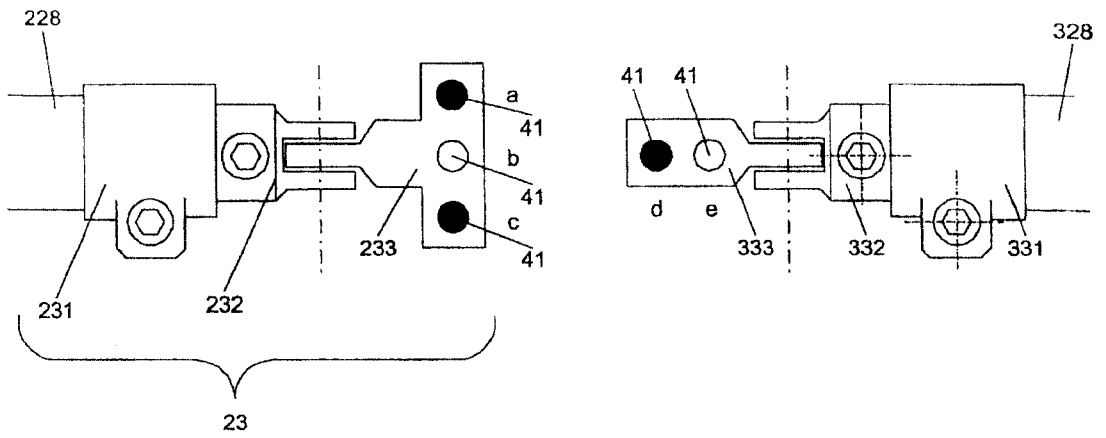


Fig 14

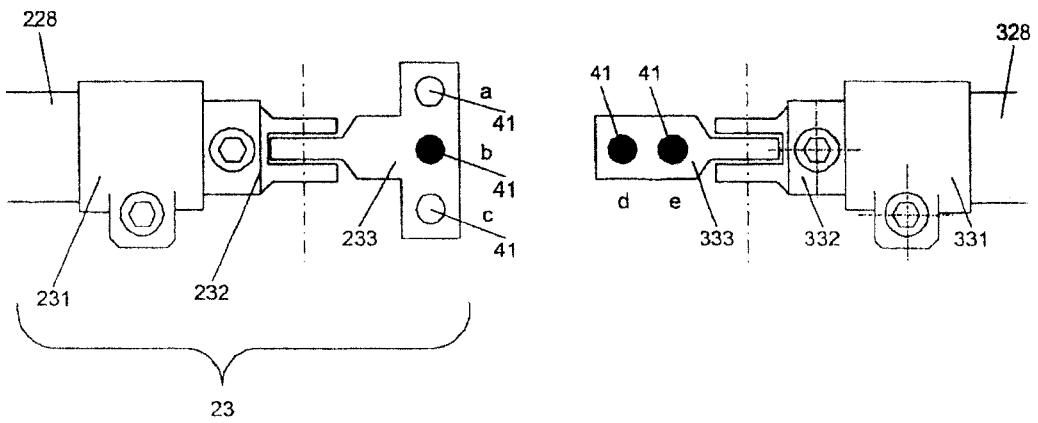


Fig 15

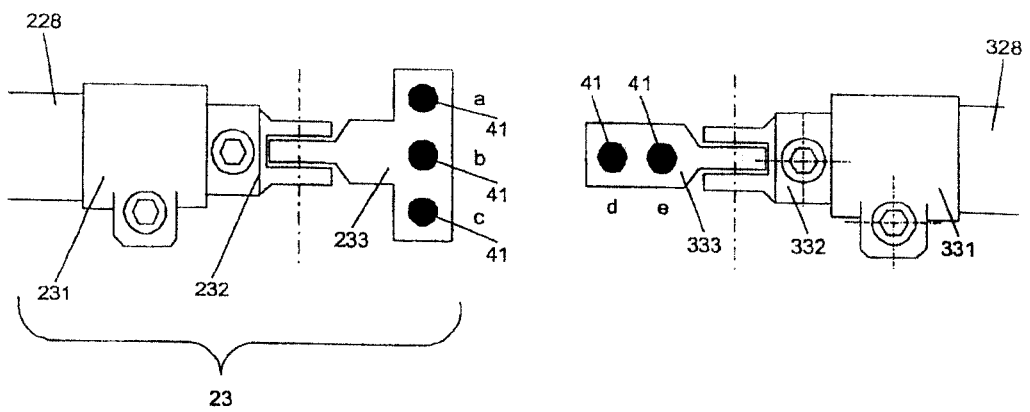


Fig 16

