



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206586913 U

(45)授权公告日 2017.10.27

(21)申请号 201621201269.7

(22)申请日 2016.11.08

(73)专利权人 北京大学

地址 100871 北京市海淀区颐和园路5号北  
京大学

(72)发明人 张奥宇 谢天宇 刘炳义

(74) 专利代理机构 北京君尚知识产权代理事务所(普通合伙) 11200

代理人 陈美章

(51) Int.Cl.

A61B 1/005(2006.01)

*A61B 1/04(2006.01)*

*A61B 1/06*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

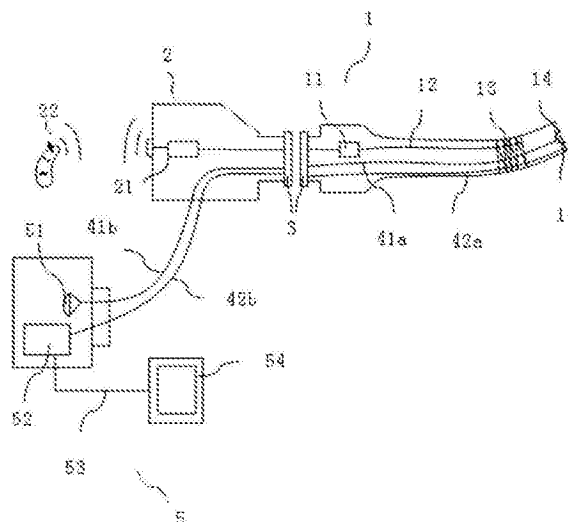
权利要求书1页 说明书13页 附图18页

(54)实用新型名称

# 一种旋转转动内窥镜装置

(57)摘要

本实用新型提供一种旋转转动内窥镜装置，包括：一插入部及一操作部；所述插入部至少包括具有两个弯曲方向的弯曲单元及与所述弯曲单元相连的第一双同轴旋转连接机构，所述操作部至少包括弯曲驱动单元，及与所述弯曲驱动单元相连的第二双同轴旋转连接机构，所述插入部与所述操作部通过上述第一双同轴旋转连接机构与上述第二双轴旋转连接机构可拆卸连接，用以使所述弯曲驱动单元驱动所述弯曲单元切换弯曲方向。其维护简便，安全可靠性好且连接密封性、操作舒适性好。



1. 一种旋转转动内窥镜装置,其特征在于,包括:一插入部及一操作部;

所述插入部至少包括具有两个弯曲方向的弯曲单元及与所述弯曲单元相连的第一双同轴旋转连接机构,

所述操作部至少包括弯曲驱动单元及与所述弯曲驱动单元相连的第二双同轴旋转连接机构,

所述插入部与所述操作部通过上述第一双同轴旋转连接机构与上述第二双轴旋转连接机构可拆卸连接,用以使所述弯曲驱动单元驱动所述弯曲单元切换弯曲方向。

2. 如权利要求1所述的旋转转动内窥镜装置,其特征在于,所述第一双同轴旋转连接机构及所述第二双同轴旋转连接机构的轴向同向。

3. 如权利要求1所述的旋转转动内窥镜装置,其特征在于,所述弯曲驱动单元为手动驱动单元;所述手动驱动单元包括两个操作手轮;所述第二双同轴旋转连接机构为分别受所述两个操作手轮驱动,套连在一起的同轴双轴驱动结构。

4. 如权利要求1所述的旋转转动内窥镜装置,其特征在于,所述弯曲驱动单元为电控驱动单元;所述电控驱动单元至少包括两个电动机,所述第二双同轴旋转连接机构为分别受所述两个电动机驱动,套连在一起的同轴双轴驱动结构。

5. 如权利要求1所述的旋转转动内窥镜装置,其特征在于,所述弯曲单元内设有牵拉丝和驱动转向单元,通过所述驱动转向单元将所述第一双同轴旋转连接机构内旋转轴的旋转运动转化为所述牵拉丝的往返运动。

6. 如权利要求5所述的旋转转动内窥镜装置,其特征在于,所述驱动转向单元为机械传动单元或流体传动单元。

7. 如权利要求6所述的旋转转动内窥镜装置,其特征在于,所述机械传动单元为螺母丝杠组合机构、涡轮蜗杆组合机构或齿轮组合机构。

8. 如权利要求7所述的旋转转动内窥镜装置,其特征在于,所述螺母丝杠组合机构包括正反螺纹加工在螺杆不同面的类型,正反螺纹加工在螺杆同一面相同区域形成交叉螺纹的类型以及正反螺纹加工在螺杆同一面不同区域的类型。

9. 如权利要求1所述的旋转转动内窥镜装置,其特征在于,还包括转动驱动单元,所述转动驱动单元驱动所述插入部转动;所述转动驱动单元置于所述操作部内或所述插入部内。

10. 如权利要求1所述的旋转转动内窥镜装置,其特征在于,还包括图像处理单元及显示单元,照明光源;

所述插入部还包括照明单元,导光单元,成像单元和图像信号传输单元;

所述操作部还包括图像信号传输单元,导光单元。

## 一种旋转转动内窥镜装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域,尤其涉及内窥镜,具体涉及一种旋转转动内窥镜装置。

### 背景技术

[0002] 在医疗器械领域,迄今为止已经开发出这样的旋转式内窥镜装置:该装置由两两并列的四根传动棒及锥齿轮组构成。传动棒通过锥齿轮啮合传递驱动力,实现内窥镜的前端弯曲。

[0003] 专利文献:中国专利号为:ZL 200910086832.9,一种生物体内观察装置。该专利文献中所述的实施例3为啮合方式连接内窥镜装置。这种装置为旋转式内窥镜装置,其传动棒并列设置。另外,其插入部与操作部可装卸,实现了每次只更换和消毒内窥镜的插入部,从而使内窥镜的消毒和轮换使用及日常维护繁琐度降低。但该专利技术仍存在一些不足,由于其双轴结构并列分布于内窥镜操作部,此种双轴并列旋转连接机构内窥镜装置的操作部结构径向尺寸仍存在减小的余地,以进一步提高操作舒适性。此外,双轴并列旋转连接机构致使内窥镜装置的插入部与操作部旋转连接机构的连接部孔隙较多,连接处密封性还需改进。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型鉴于上述状况而完成,其目的在于提供一种旋转转动内窥镜装置,其维护简便,安全可靠性好且连接密封性、操作舒适性好。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种旋转转动内窥镜装置,包括:一插入部及一操作部;

[0007] 所述插入部至少包括具有两个弯曲方向的弯曲单元及与所述弯曲单元相连的第一双同轴旋转连接机构,

[0008] 所述操作部至少包括弯曲驱动单元及与所述弯曲驱动单元相连的第二双同轴旋转连接机构,

[0009] 所述插入部与所述操作部通过上述第一双同轴旋转连接机构与上述第二双轴旋转连接机构可拆卸连接,用以使所述弯曲驱动单元驱动所述弯曲单元切换弯曲方向。

[0010] 进一步地,所述第一双同轴旋转连接机构及所述第二双同轴旋转连接机构的轴向同向。

[0011] 进一步地,所述弯曲驱动单元为手动驱动单元;所述手动驱动单元包括两个操作手轮;所述第二双同轴旋转连接机构为分别受所述两个操作手轮驱动,套连在一起的同轴双轴驱动结构。

[0012] 进一步地,所述弯曲驱动单元为电控驱动单元;所述电控驱动单元至少包括两个电动机,所述第二双同轴旋转连接机构为分别受所述两个电动机驱动,套连在一起的同轴双轴驱动结构。

[0013] 进一步地,所述弯曲单元内设有牵拉丝和驱动转向单元,通过所述驱动转向单元将所述第一双同轴旋转连接机构内旋转轴的旋转运动转化为所述牵拉丝的往返运动。

[0014] 进一步地,所述驱动转向单元为机械传动单元或流体传动单元。

[0015] 进一步地,所述机械传动单元为螺母丝杠组合机构、涡轮蜗杆组合机构或齿轮组合机构。

[0016] 进一步地,所述螺母丝杠组合机构包括正反螺纹加工在螺杆不同面的类型,正反螺纹加工在螺杆同一面相同区域形成交叉螺纹的类型以及正反螺纹加工在螺杆同一面不同区域的类型。

[0017] 进一步地,还包括转动驱动单元,所述转动驱动单元驱动所述插入部转动;所述转动驱动单元置于所述操作部内或所述插入部内。

[0018] 进一步地,还包括图像处理单元及显示单元,照明光源;

[0019] 所述插入部还包括照明单元,导光单元,成像单元和图像信号传输单元;

[0020] 所述操作部还包括图像信号传输单元,导光单元。

[0021] 本实用新型所提供的旋转转动内窥镜装置,具有以下有益效果:

[0022] 1) 操作部和插入部分体设置,能够使内窥镜装置维护简便,安全可靠性好。

[0023] 2) 双同轴旋转连接机构内窥镜装置与双轴并列旋转连接机构内窥镜装置相比,其操作部结构径向尺寸减小,操作舒适性进一步提高;

[0024] 3) 双同轴旋转连接机构与双轴并列旋转连接机构相比,致使内窥镜装置的插入部与操作部旋转连接机构的连接部孔隙减少,内窥镜装置插入部与操作部连接密封性好。

## 附图说明

[0025] 图1为本实用新型一实施例中旋转转动内窥镜装置的总体结构图;

[0026] 图2为本实用新型一实施例中双同轴旋转连接机构的操作部与插入部分离状态外形结构立体视图;

[0027] 图3为本实用新型一实施例中双同轴旋转连接机构的操作部与插入部分离状态的电动驱动内部结构原理示意图;

[0028] 图4为本实用新型一实施例中双同轴旋转连接机构的操作部与插入部分离状态的手动驱动内部结构原理示意图;

[0029] 图5为本实用新型一实施例中操作部双同轴旋转连接机构连接处轴向端面图;

[0030] 图6为本实用新型一实施例中插入部双同轴旋转连接机构连接处轴向端面图;

[0031] 图7为本实用新型一实施例中双同轴旋转连接机构的操作部与插入部对接压缩状态的立体视图;

[0032] 图8为本实用新型一实施例中双同轴旋转连接机构的电动驱动操作部结构详细立体视图;

[0033] 图9a为本实用新型一实施例中双螺纹驱动同轴正反螺纹异面类型的驱动转向单元的爆炸视图;

[0034] 图9b为本实用新型一实施例中双螺纹驱动同轴正反螺纹异面类型的驱动转向单元的立体视图;

[0035] 图10为本实用新型一实施例中双螺纹驱动同轴正反螺纹异面类型的驱动转向单

元的运动示意图；

[0036] 图11a为本实用新型一实施例中双螺纹驱动同轴交叉螺纹类型的驱动转向单元的爆炸视图；

[0037] 图11b为本实用新型一实施例中双螺纹驱动同轴交叉螺纹类型的驱动转向单元的立体视图；

[0038] 图12a为本实用新型一实施例中双螺纹驱动同轴交叉螺纹四分之一螺母类型的驱动转向单元的爆炸视图；

[0039] 图12b为本实用新型一实施例中双螺纹驱动同轴交叉螺纹四分之一螺母类型的驱动转向单元的立体视图；

[0040] 图13为本实用新型一实施例中双螺纹驱动同轴交叉螺纹四分之一螺母类型的第一旋转轴运动示意图；

[0041] 图14为本实用新型一实施例中双螺纹驱动同轴交叉螺纹四分之一螺母类型的第二旋转轴运动示意图；

[0042] 图15a为本实用新型一实施例中双螺纹驱动同轴正反螺纹同面类型的驱动转向单元的爆炸视图；

[0043] 图15b为本实用新型一实施例中双螺纹驱动同轴正反螺纹同面类型的驱动转向单元的立体视图；

[0044] 图16a为本实用新型另一实施例中双螺纹驱动异轴类型的驱动转向单元的爆炸视图；

[0045] 图16b为本实用新型另一实施例中双螺纹驱动异轴类型的驱动转向单元的立体视图；

[0046] 图17为本实用新型又一实施例中单螺纹驱动同轴类型的驱动转向单元的俯视图；

[0047] 图18为本实用新型又一实施例中单螺纹驱动异轴类型(滑轮)的驱动转向单元的俯视图；

[0048] 图19为本实用新型又一实施例中单螺纹驱动异轴类型(齿轮)的驱动转向单元的立体图；

[0049] 图20为本实用新型又一实施例中混合螺纹驱动同轴类型的驱动转向单元的俯视图；

[0050] 图21为本实用新型又一实施例中混合螺纹驱动异轴类型(滑轮)的驱动转向单元的俯视图；

[0051] 图22为本实用新型又一实施例中混合螺纹驱动异轴类型(齿轮)的驱动转向单元的立体视图；

[0052] 图23为本实用新型又一实施例中蜗轮蜗杆类的钢丝互联类型(绕线相连)的驱动转向单元的立体视图；

[0053] 图24为本实用新型又一实施例中蜗轮蜗杆类的钢丝互联类型(链条相连)的驱动转向单元的立体视图；

[0054] 图25为本实用新型又一实施例中蜗轮蜗杆类的钢丝分离类型(齿条)的驱动转向单元的立体视图；

[0055] 图26为本实用新型又一实施例中齿轮传动非对称支撑类型的驱动转向单元的立

体视图；

[0056] 图27为本实用新型又一实施例中齿轮传动对称支撑类型的驱动转向单元的立体视图；

[0057] 图28为本实用新型又一实施例中流体传动的驱动转向单元的内部立体视图；

[0058] 图29为本实用新型又一实施例中流体传动的驱动转向单元的外部立体视图。

## 具体实施方式

[0059] 该实用新型的驱动转向单元包括机械传动单元或者流体传动单元。为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本实用新型。

### [0060] 实施例1

[0061] 本实用新型的第1实施方式为螺母丝杠类的双螺纹方式，参照图1至图10进行说明。本实施例的目的是通过第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的旋转来分别实现牵拉丝组12的往复运动（具体为牵拉丝12a同12b以及牵拉丝12c同12d的往返运动）。

[0062] 如图1所示，本实施例提供的旋转转动的内窥镜装置由插入部1和操作部2两部分组成，操作部2设置在插入部1的后端，并且插入部1和操作部2通过双同轴旋转连接机构3来实现可拆卸连接。插入部1主要包括由驱动转向单元11，牵拉丝组12和蛇骨单元13组成的弯曲单元，以及照明单元14和成像单元15。弯曲单元至少有两个弯曲方向。操作部2包括电动弯曲驱动单元21以及控制手柄22，其连接方式可以有线的也可以是无线的（也可以是手动弯曲驱动单元25）。内窥镜的照明成像系统5负责照明、图像处理和显示。外部装置中的光源51经导光束41将光线传递到进入观察物内部的插入部1的照明单元14，为被检物体提供照明。其中，导光束41由两段导光束构成，即导光束41a、导光束41b，都可以为导光纤维束。进入观察物内部的成像单元15将获得的图像信息经图像信号输入单元42a、42b传输到外部装置中的图像处理单元52，图像处理单元52将处理后的图像信息经过图像信号输出线53传输给显示单元54。

[0063] 如图2所示，操作部2可以悬挂在一个多维度悬臂23上或者直接被操作者握在手里。图2为分离状态下，系统的立体外观图。操作部2还包括水、气管道（部分未图示），水、气开关按钮25a、吸引开关按钮25b和其他功能开关25c（如图像冻结开关）。连接管4大致呈锥状与操作部外壳24a相接，用于收拢分布于操作部2中的各类流路管道、导光束及信号线，并将图像信号、光信号和流路状态导入控制装置。

[0064] 如图3所示，双同轴旋转连接机构3包括有设置在插入部1中的第一双同轴旋转连接机构31和设置在操作部2中的第二双同轴旋转连接机构32。第一双同轴旋转连接机构31和第二双同轴旋转连接机构32同向可以与插入方向同向也可以不同向。比如将传统内窥镜手柄手轮处的双同轴设计为双同轴旋转连接机构。操作部2的电动弯曲驱动单元21包括电机211a、211b及弯曲传动机构212。操作部2的转动驱动单元包括电机211c和转动传动机构213。其中，电机211a和电机211b用于对机械弯曲提供驱动动力，弯曲传动机构212用于将驱动力传递至第二双同轴旋转连接机构32中的双同轴，即第三旋转轴33b和第四旋转轴34b。电机211c和转动传动机构213用于给整个驱动单元21在操作部外壳24a中的转动运动提供驱动力。操作部外壳24a通过操作部圆形连接部24b与插入部外壳相连。当操作部2与插入部

1 相连时,第三旋转轴33b和第四旋转轴34b分别驱动第一旋转轴33a和第二旋转轴34a旋转。驱动转向单元11的主要作用是将第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的转动运动转化为牵拉丝组12的直线运动,进而使整个弯曲部弯曲,从而完成内窥镜的观察和操作功能。在本实施例案例里面,驱动转向单元11实为螺母丝杠传动单元。驱动转向单元11还包括插入部支撑板11f 和传感单元11e。传感单元11e的作用是能够实时反馈钢丝上的拉力和钢丝的位移。

[0065] 如图4所示,操作部也可以通过手动弯曲驱动单元25将驱动力传递至第二双同轴旋转连接机构32中的第三旋转轴33b和第四旋转轴34b。第一手轮251与第一主动锥齿轮255a通过轴253相连。第一从动锥齿轮255b与第三旋转轴33b相连并且与第一主动锥齿轮255a啮合。第二手轮252与第二主动锥齿轮256a通过轴254相连。第二从动锥齿轮256b与第四旋转轴33b相连并且与第二主动锥齿轮256a啮合。

[0066] 如图5所示,图3中的第二双同轴旋转连接机构32处,第三旋转轴33b、第四旋转轴34b、中心限位单元槽35b、第一外围限位单元槽36b和第二外围限位单元槽37b的端部构成套筒式的凹六棱槽结构。第二连接法兰38b上还有操作部导光束通道381b,操作部图像信号线通道382b,操作部水路通道383b和操作部气路通道384b,还有一截面形状为异形的凹槽385b,用于法兰连接定位。操作部圆形连接部24b的截面上有凹槽,用于机壳固定。

[0067] 如图6所示,图3中的第一双同轴旋转连接机构31处,第一旋转轴33a、第二旋转轴34a、中心限位单元35a、第一外围限位单元36a和第二外围限位单元37a的端部构成套筒式的凸六棱柱结构。除此之外,插入部1后端分别设置有插入部导光束通道381a,插入部图像信号线通道382a,插入部水路通道383a和插入部气路通道384a,还有一截面形状为异形的凸起 385a,用于法兰连接定位。插入部外壳17的截面上有凸出结构,用于同操作部外壳上的结构进行配合,进而固定机壳。

[0068] 如图7-图8所示,图3中的弯曲传动机构212的同轴部分需要固定在一个L板214上。该L板上有第二双同轴旋转机构支撑单元215以及对接弹簧单元216。为了构图清晰,图7 所绘制的双同轴支架部分并未在图8中出现。支撑第三旋转轴的支架216a与支撑第四旋转轴的支架216b放置于第二双同轴旋转机构支撑单元215的槽内,并且通过弹簧216c与支撑单元215相连。中心限位单元槽35b、第一外围限位单元槽36b和第二外周限位单元槽37b通过支架215固定在L板214上。与操作部圆形连接部24b的一侧上面有外螺纹,在与插入部 1相连的时候,插入部外壳17的一端的凸出块与操作部机壳上的凹槽对准,再推动旋转盖使之内螺纹与操作部机壳的外螺纹相连,进而实现操作部2与插入部1的对准与相连。该步骤能实现中心限位单元槽35b与中心限位单元35a、第一外围限位单元套筒36b与第一外围限位单元36a、第二外围限位单元套筒37b与第二外围限位单元37a的对准。由于使用情况的不同,第三旋转轴33b与第一旋转轴33a、第四旋转轴34b与第二旋转轴34a可能会发生对不齐的情况。当第四旋转轴34b与第二旋转轴34a没有对齐时,支撑第四旋转轴的支撑架216b 会延箭头所示的压缩方向移动,与之相连的弹簧216c会被压缩。此时,固定于支撑架上的挡板216e会发生一定位移。支撑架216b旁边的光电门216d会输出与之前相反的逻辑信号。当控制板接到该信号后,会驱动电机,使得第四旋转轴34b与第二旋转轴34a对齐,支撑架216b被弹簧216c按照箭头所示回弹方向压回到原始位置。

[0069] 操作部2的电动驱动单元详细结构如图8所示,在L板214及操作部外壳24a上,固定有三个支架,用于支撑电机211a、211b及211c。弯曲传动机构212包括弯曲第一齿轮212a、弯

曲第二齿轮212b、弯曲第三齿轮212c和弯曲第四齿轮212d。电机211b通过弯曲第一齿轮212a与弯曲第二齿轮212b的啮合将驱动力传递至第三旋转轴34b；电机211a通过弯曲第三齿轮212c与弯曲第四齿轮212d的啮合将驱动力传递至第四旋转轴35b。电机211c的转动驱动力传递至转动第一齿轮213a，转动第二齿轮213b经过支架213c固定在L板214上。L板214固定在操作部圆形连接部24b的圆形板上。圆形板通过轴承24c可以相对于操作部外壳24a进行转动。当电机211c转动时，整个L板214及上面的器件、与之相连的插入部1绕双同轴旋转连接机构3中心进行转动。转动传动机构213也可以设计为将电机支架置于L板214上，支架213c固定在操作部外壳24a上的结构。

[0070] 图9a及图9b为图3中第一双同轴旋转连接机构31及图1中驱动转向单元11的爆炸视图和立体视图。在插入部1中，第一双同轴旋转连接机构31中的双同轴，即第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的端部为凸六棱柱结构。第一旋转轴33a的另一端固定有第一螺母单元11a和第二螺母单元11b，第二旋转轴34a的另一端固定有第三螺母单元11c和第四螺母单元11d。第一旋转轴33a在末端有一段左旋内螺纹与第一螺母单元11a的左旋外螺纹啮合，在相同位置，有一段相同长度的右旋外螺纹与第二螺母单元11b的右旋内螺纹啮合。第二旋转轴34a在末端有一段左旋内螺纹与第三螺母单元11c的左旋外螺纹啮合，在相同位置，有一段相同长度的右旋外螺纹与第四螺母单元11d的右旋内螺纹啮合。第一螺母单元11a的中间为方形孔。第二螺母单元11b的外侧、第三螺母单元11c的内侧和第四螺母单元11d的外侧均有方形槽。

[0071] 如图9a、图9b及图10所示，在插入部支撑板11f上固定有中心限位单元35a、第一外围限位单元36a、第二外围限位单元37a。中心限位单元35a的方形长条穿过第一螺母单元11a的中心方孔，第一外围限位单元36a穿过第二螺母单元11b和第三螺母单元11c的方形槽，第二外围限位单元37a穿过第四螺母单元11d的方形槽。限位单元的作用是防止第一螺母单元11a、第二螺母单元11b、第三螺母单元11c和第四螺母单元11d进行自转运动。当第一旋转轴33a和第二旋转轴34a转动时，第一螺母单元11a、第二螺母单元11b、第三螺母单元11c和第四螺母单元11d只能进行轴向的往复直线运动。牵拉丝组12共有四路，分别为第一路牵拉丝12a、第二路牵拉丝12b、第三路牵拉丝12c和第四路牵拉丝12d。第一螺母单元11a在旁侧固定了第一路牵拉丝12a。第二螺母单元11b在旁侧固定了第二路牵拉丝12b。第三螺母单元11c在旁侧固定了第三路牵拉丝12c。第四螺母单元11d在旁侧固定了第四路牵拉丝12d。第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的正、反方向旋转带动牵拉丝12进行往复直线运动。例如，当第二旋转轴34b逆时针（图10箭头标示的旋转方向）旋转时，第三螺母单元11c进行轴向直线运动，第三路牵拉丝12c按照图示收缩方向拉动蛇骨向某一方向弯曲；同时，第四螺母单元11d向相反的所示舒张方向运动相同路程，放松第四路牵拉丝12d。与所述第一双同轴旋转连接机构31相连的驱动转向单元11可以为以螺母丝杠组合机构为主的机械传动单元。按照同一根轴上螺纹方向的情况可以分为全都是包含正反螺纹的情况（简称双螺纹）、全都是只有同种螺纹的情况（简称单螺纹）和前两种情况的混合（简称混合螺纹）。根据旋转轴与相应牵拉丝组运动方向的同轴情况可对上述三种情况进一步分类为第一旋转轴33a和第二旋转轴34a分别与牵拉丝12a、12b和12c、12d同轴（简称驱动同轴）以及有旋转轴不与其负责的牵拉丝同轴的情况（简称驱动异轴）。滑动丝杠可以换成滚珠丝杠来减小摩擦力和提高机构的寿命。这种结构较复杂，通常用于功率不大或以传递运动为主的场合。对于

功率要求较大的地方,可将单线循环滚珠改为双线循环或者换成静压螺旋方式为主的丝杠。

[0072] 图9a及图9b属于双螺纹大类,驱动同轴类型下的正反螺纹异面类,即分别在驱动轴的外围和内部加工不同方向的螺纹。

[0073] 图11a及图11b属于双螺纹大类,驱动同轴类型下的正反交叉螺纹同面类。该结构将正反螺纹加工在轴上的同一面同一区域,即将驱动轴的螺纹加工为类似于往复丝杠的结构。第一旋转轴33a的另一端固定有第一螺母单元11a和第二螺母单元11b,第二旋转轴34a的另一端固定有第三螺母单元11c和第四螺母单元11d。所有螺母单元都是半圆结构。第一旋转轴33a在末端交叉螺纹的左旋外螺纹与第一螺母单元11a的左旋内螺纹啮合,该轴交叉螺纹的右旋外螺纹与第二螺母单元11b的右旋内螺纹啮合。第二旋转轴34a在末端交叉螺纹的左旋外螺纹与第三螺母单元11c的左旋内螺纹啮合,该轴交叉螺纹的右旋外螺纹与第四螺母单元11d的右旋内螺纹啮合。第一螺母单元11a的外侧、第二螺母单元11b的外侧、第三螺母单元11c的外侧和第四螺母单元11d的外侧均有方形槽。第一外围限位单元36a穿过第一螺母单元11a和第二螺母单元11b的方形槽,第二外围限位单元37a穿过第三螺母单元11c和第四螺母单元11d的方形槽。由于采用了交叉螺纹结构,当第三旋转轴33a转动时,第一螺母单元11a和第二螺母单元11b分别朝着相反的轴向方向运动,同带动连接的牵拉丝12a和12b进行运动。当第四旋转轴34a转动时,第三螺母单元11c和第四螺母单元11d分别朝着相反的轴向方向运动,同带动连接的牵拉丝12c和12d进行运动。该实施方式也可以将交叉螺纹加工在第一旋转轴33a或者第二旋转轴34a的内侧。

[0074] 图12a、图12b、图13及图14属于双螺纹大类,驱动同轴类型下的正反交叉螺纹同面的四分之一螺母类。该结构将正反螺纹加工在轴上的同一面同一区域,即将驱动轴的螺纹加工为类似于往复丝杠的结构。第一旋转轴33a的另一端固定有第一螺母单元11a和第二螺母单元11b,第二旋转轴34a的另一端固定有第三螺母单元11c和第四螺母单元11d。所有螺母单元都是四分之一圆结构。第一旋转轴33a在末端交叉螺纹的左旋外螺纹与第一螺母单元11a的左旋内螺纹啮合,该轴交叉螺纹的右旋外螺纹与第二螺母单元11b的右旋内螺纹啮合。第二旋转轴34a在末端交叉螺纹的左旋内螺纹与第三螺母单元11c的左旋外螺纹啮合,该轴交叉螺纹的右旋内螺纹与第四螺母单元11d的右旋外螺纹啮合。第一螺母单元11a的外侧、第二螺母单元11b的外侧、第三螺母单元11c的外侧和第四螺母单元11d的外侧均有方形槽。第一外围限位单元36a穿过第一螺母单元11a,第二螺母单元11b,第三螺母单元11c以及第四螺母单元11d的方形槽。由于采用了交叉螺纹结构,如图13所示,当第三旋转轴33a转动时,第一螺母单元11a和第二螺母单元11b分别朝着相反的轴向方向运动,同带动连接的牵拉丝12a和12b进行运动。如图14所示,当第四旋转轴34a转动时,第三螺母单元11c和第四螺母单元11d分别朝着相反的轴向方向运动,同带动连接的牵拉丝12c和12d进行运动。该实施方式也可以将交叉螺纹加工在第一旋转轴33a的内侧或者第二旋转轴33b的外侧。该实施例的体积小,但是由于是四分之一螺母结构,需要充分考虑螺纹之间的润滑问题。可以采用封闭式润滑的方式,来保证螺母与丝杠的有效传动。

[0075] 图15a及图15b属于双螺纹大类,驱动同轴类型下的正反螺纹同面类。该结构将正反螺纹加工在轴上的同一面上的不同区域。第一旋转轴33a的另一端固定有第一螺母单元11a和第二螺母单元11b,第二旋转轴34a的另一端固定有第三螺母单元11c和第四螺母单元

11d。第一旋转轴33a中部的左旋外螺纹与第一螺母单元11a的左旋内螺纹啮合,在该旋转轴末端的右旋外螺纹与第二螺母单元11b的右旋内螺纹啮合。第二旋转轴34a中部的左旋外螺纹与第三螺母单元11c的左旋内螺纹啮合,在该轴末端的右旋外螺纹与第四螺母单元11d的右旋内螺纹啮合。第一外围限位单元36a穿过第一螺母单元11a外侧、第二螺母单元11b外侧、第三螺母单元11c内侧和第四螺母单元11d内侧的方形槽。由于采用了正反螺纹的设计,当第三旋转轴33a转动时,第一螺母单元11a和第二螺母单元11b分别朝着相反的轴向方向运动,同带动连接的牵拉丝12a和12b进行运动。当第二旋转轴34a转动时,第三螺母单元11c和第四螺母单元11d分别朝着相反的轴向方向运动,同带动连接的牵拉丝12c和12d进行运动。

[0076] 双螺纹的驱动同轴设计可以尽量减小驱动转向单元11的径向尺寸。

[0077] 实施例2

[0078] 图16a及图16b对实施例2进行描述。该实施方式主要是将驱动转向单元11改造为属于双螺纹大类下的驱动异轴类型。第二旋转轴34a通过侧向传动装置(齿轮、皮带、链轮)进行连接。除此之外,该实施方式的操作部和插入部的基本结构同第1实施方式基本一致。本实施例的目的是通过第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的旋转来分别实现牵拉丝组12的往复运动(具体为牵拉丝12a同12b以及牵拉丝12c同12d的往返运动)。

[0079] 如图16a及图16b所示,第一旋转轴33a的另一端固定有第一螺母单元11a和第二螺母单元11b,第二旋转轴34a通过直齿轮38a与第二辅助旋转轴341a外的直齿轮38b啮合。第二辅助旋转轴341a末端固定有第三螺母单元11c和第四螺母单元11d。第一旋转轴33a中部的左旋外螺纹与第一螺母单元11a的左旋内螺纹啮合,在该旋转轴末端的右旋外螺纹与第二螺母单元11b的右旋内螺纹啮合。第二辅助旋转轴34a中部的左旋外螺纹与第三螺母单元11c的左旋内螺纹啮合,在该轴末端的右旋外螺纹与第四螺母单元11d的右旋内螺纹啮合。第一螺母单元11a的外侧、第二螺母单元11b的外侧、第三螺母单元11c的内侧和第四螺母单元11d的内侧均有方形槽。第一外围限位单元36a穿过第一螺母单元11a、第二螺母单元11b的方形槽。第一辅助外围限位单元361a穿过第三螺母单元11c、第四螺母单元11d的方形槽。由于采用了正反螺纹的设计,当第三旋转轴33a转动时,第一螺母单元11a和第二螺母单元11b分别朝着相反的轴向方向运动,同带动连接的牵拉丝12a和12b进行运动。当第二旋转轴34a转动时,第三螺母单元11c和第四螺母单元11d分别朝着相反的轴向方向运动,同带动连接的牵拉丝12c和12d进行运动。

[0080] 实施例3

[0081] 图17对实施例3进行描述。该实施方式主要是将驱动转向单元11改造为属于单螺纹大类下的驱动同轴类型。第一旋转轴33a和第二旋转轴34a通过变相单元(齿轮、滑轮、皮带、链轮)来改变牵拉丝的方向。除此之外,该实施方式的操作部和插入部的基本结构同第1实施方式基本一致。本实施例的目的是通过第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的旋转来分别实现牵拉丝组12的往复运动(具体为牵拉丝12a同12b以及牵拉丝12c同12d的往返运动)。

[0082] 如图17所示,第一旋转轴33a的另一端固定有第一螺母单元11a,第二旋转轴34a末端固定有第三螺母单元11c。第一旋转轴33a末端的左旋外螺纹与第一螺母单元11a的左旋内螺纹啮合(两者也可以用通过另一种方向的螺纹啮合)。第二旋转轴34a末端的左旋外螺纹与第三螺母单元11c的左旋内螺纹啮合(两者也可以通过另一种方向的螺纹啮合)。第一

螺母单元11a的外侧和第三螺母单元11c的外侧分别有方形槽。第一外围限位单元36a穿过第一螺母单元11a的方形槽。第二外围限位单元37a穿过第三螺母单元11c的方形槽。该设计中用第一螺母单元滑轮111a和第三螺母单元滑轮111c来改变牵拉丝的方向。第一螺母单元11a 一面固定了牵拉丝12a,另一面固定了绕过滑轮111a的牵拉丝12b。第三螺母单元11c一面固定了牵拉丝12c,另一面固定了绕过滑轮111c的牵拉丝12d。由于引入了变向装置(齿轮、滑轮、皮带、链轮)的设计,当第一旋转轴33a转动时,第一螺母单元11a朝着某一方向的轴向方向运动,牵拉丝12a和12b朝着相反的方向进行运动。第三螺母单元11c朝着某一方向的轴向方向运动,牵拉丝12c和12d朝着相反的方向进行运动。

[0083] 实施例4

[0084] 图18、图19对实施例4进行描述。该实施方式主要是将驱动转向单元11改造为属于单螺纹大类下的驱动异轴类型。第一旋转轴33a和第二旋转轴34a通过变相单元(齿轮、滑轮、皮带、链轮)来改变牵拉丝的方向。第一旋转轴33a和第二旋转轴34a通过侧向传动装置(齿轮、皮带、链轮)来啮合其辅助旋转轴。除此之外,该实施方式的操作部和插入部的基本结构同第1实施方式基本一致。本实施例的目的是通过第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的旋转来分别实现牵拉丝组12的往复运动(具体为牵拉丝12a同12b以及牵拉丝12c同12d的往返运动)。

[0085] 如图18所示,第一旋转轴33a的另一端固定有第一螺母单元11a。第二旋转轴34a通过直齿轮38a与第二辅助旋转轴341a外的直齿轮38b啮合。第一旋转轴33a末端的左旋外螺纹与第一螺母单元11a的左旋内螺纹啮合(两者也可以用通过另一种方向的螺纹啮合)。第二辅助旋转轴341a末端的左旋外螺纹与第三螺母单元11c的左旋内螺纹啮合(两者也可以通过另一种方向的螺纹啮合)。第一螺母单元11a的外侧和第三螺母单元11c的外侧均开设方形槽。第一外围限位单元36a穿过第一螺母单元11a的方形槽。第一外围辅助限位单元361a穿过第三螺母单元11c的方形槽。该设计中用第一螺母单元滑轮111a和第三螺母单元滑轮111c来改变牵拉丝的方向。第一螺母单元11a一面固定了牵拉丝12a,另一面固定了绕过滑轮111a的牵拉丝12b。第三螺母单元11c一面固定了牵拉丝12c,另一面固定了绕过滑轮111c的牵拉丝12d。由于引入了变向装置(齿轮、滑轮、皮带、链轮)的设计,当第一旋转轴33a转动时,第一螺母单元11a朝着某一方向的轴向方向运动,牵拉丝12a和12b朝着相反的方向进行运动。第三螺母单元11c朝着某一方向的轴向方向运动,牵拉丝12c和12d朝着相反的方向进行运动。

[0086] 如图19所示,第一旋转轴33a的另一端固定有第一螺母单元11a,同时通过直齿轮38c与第一辅助旋转轴331a上的直齿轮38d啮合。第二旋转轴34a通过直齿轮38a与第二辅助旋转轴341a外的直齿轮38b以及第三辅助旋转轴342a外的直齿轮38d啮合。第一旋转轴33a末端的左旋外螺纹与第一螺母单元11a的左旋内螺纹啮合(两者也可以用通过另一种方向的螺纹啮合)。第一辅助旋转轴331a末端的左旋外螺纹与第二螺母单元11b的左旋内螺纹啮合(两者也可以用通过另一种方向的螺纹啮合,但是需同第一旋转轴上的螺纹方向一致)。第二辅助旋转轴341a末端的左旋外螺纹与第三螺母单元11c的左旋内螺纹啮合(两者也可以通过另一种方向的螺纹啮合)。第三辅助旋转轴342a末端的右旋外螺纹与第四螺母单元11d的右旋内螺纹啮合(两者也可以通过另一种方向的螺纹啮合,但需同第二辅助旋转轴的螺纹方向相反)。第一螺母单元11a、第二螺母单元11b、第三螺母单元11c和第四螺母单

元11d的外侧均有方形槽。第一外围限位单元36a穿过第一螺母单元11a的方形槽。第一辅助外围限位单元361a穿过第二螺母单元11b的方形槽。第三外围限位单元穿过第三螺母单元11c的方形槽。第三辅助外围限位单元371a穿过第四螺母单元11d的方形槽。当第一旋转轴33a旋转时,第一螺母单元11a和第二螺母单元11b带动牵拉丝12a和12b朝相反方向运动。当第二旋转轴34a旋转时,第三螺母单元11c和第四螺母单元11d带动牵拉丝12c和12d朝相反方向运动。

[0087] 除了图19,该实施方式也可以将螺纹加工在第一旋转轴33a或者第二旋转轴33b的内侧。该实施方式能够采用相同大小的齿轮和螺母丝杠,降低生产成本。同时,类似第1实施方式,由于采用了螺母丝杠机构,该设计拥有一些特定的优势。但是,该设计也会带来一些问题,由于采用了侧向传动装置(齿轮、皮带、链轮)以及额外的支撑装置,增大大了结构的轴向尺寸。而且,螺母丝杠本身也会带来一些问题,其以摩擦力为主的问题及解决方案类似于第1实施方式。

#### [0088] 实施例5

[0089] 图20对实施例5进行描述。该实施方式主要是将驱动转向单元11改造为属于混合螺纹大类下的驱动同轴类型。其中一种实施方式可以视作第1实施方式同第3实施方式的结合。指除此之外,该实施方式的操作部和插入部的基本结构同第1实施方式基本一致。本实施例的目的是通过第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的旋转来分别实现牵拉丝组12的往复运动(具体为牵拉丝12a同12b以及牵拉丝12c同12d的往返运动)。

#### [0090] 实施例6

[0091] 图21、图22对实施例6进行描述。该实施方式主要是将驱动转向单元11改造为属于混合螺纹大类下的驱动异轴类型。指除此之外,该实施方式的操作部和插入部的基本结构同第1实施方式基本一致。本实施例的目的是通过第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的旋转来分别实现牵拉丝组12的往复运动(具体为牵拉丝12a同12b以及牵拉丝12c同12d的往返运动)。

[0092] 如图21所示,第一旋转轴33a的另一端固定有第一螺母单元11a,第二旋转轴34a通过直齿轮38a与第二辅助旋转轴外的直齿轮38b啮合。第一旋转轴33a的左旋外螺纹与第一螺母单元11a的左旋内螺纹啮合(两者也可以用通过另一种方向的螺纹啮合)。第二辅助旋转轴341a中部的左旋外螺纹与第三螺母单元11c的左旋内螺纹啮合,在该旋转轴末端的右旋外螺纹与第四螺母单元11d的右旋内螺纹啮合(两种螺纹方向可以同时变换)。第一螺母单元11a、第三螺母单元11c和第四螺母单元11d的外侧均有方形槽。第一外围限位单元35a穿过第一螺母单元11a的方形槽。第一辅助外围限位单元351a穿过第三螺母单元11c的方形槽和第四螺母单元11d的方形槽。该设计中用第一螺母单元滑轮111a来改变牵拉丝的方向。第一螺母单元11a一面固定了牵拉丝12a,另一面固定了绕过滑轮111a的牵拉丝12b。由于引入了变向装置(齿轮、滑轮、皮带、链轮)和双螺纹的设计,当第一旋转轴33a转动时,第一螺母单元11a朝着某一方向的轴向方向运动,牵拉丝12a和12b朝着相反的方向进行运动。当第二旋转轴34a转动时,第三螺母单元11c和第四螺母单元11d分别带着牵拉丝12c和12d朝着相反的方向进行运动。除了图21,该实施方式也可以将螺纹加工在旋转轴的内部,也可以给第二辅助旋转轴341a引入变向装置(齿轮、滑轮、皮带、链轮),将双螺纹加工在第一旋转轴33a上。

[0093] 如图22所示,第一旋转轴33a的另一端固定有第一螺母单元11a和第二螺母单元11b,第二旋转轴34a通过直齿轮38a与第三辅助旋转轴341a外的直齿轮38b,以及第四辅助旋转轴342a外的直齿轮38c啮合。第三旋转轴34a中部的左旋外螺纹与第一螺母单元11a的左旋内螺纹啮合,其末端的右旋外螺纹与第二螺母单元11b的右旋内螺纹啮合(两者也可以用通过另一种方向的螺纹啮合,但同时需要变换方向)。第三辅助旋转轴341a末端的左旋外螺纹与第三螺母单元11c的左旋内螺纹啮合(两者也可以通过另一种方向的螺纹啮合)。第四辅助旋转轴342a末端的右旋外螺纹与第四螺母单元11d的右旋内螺纹啮合(两者也可以通过另一种方向的螺纹啮合,但需同第四辅助旋转轴的螺纹方向相反)。第一螺母单元11a、第二螺母单元11b、第三螺母单元11c和第四螺母单元11d的外侧均有方形槽。第一外围限位单元35a 穿过第一螺母单元11a和第二螺母单元11b的方形槽。第一辅助外围限位单元351a穿过第三螺母单元11c的方形槽。第二辅助外围限位单元352a穿过第四螺母单元11d的方形槽。当第一旋转轴33a转动时,牵拉丝12a和12b朝着相反的方向进行运动。当第二旋转轴34a转动时,牵拉丝12c和12d朝着相反的方向进行运动。除了图22,该实施方式也可以将螺纹加工在旋转轴的内部,也可以将单螺纹加工在第一旋转轴33a上,将双螺纹加工在第二旋转轴34a。

#### [0094] 实施例7

[0095] 图23、图24对实施例7进行描述。该实施方式主要是将驱动转向单元11改造为机械传动中以蜗轮蜗杆为主的转向单元。按照每组牵拉丝的互联情况,将其进一步分为牵拉丝12a 同牵拉丝12b以及牵拉丝12c同牵拉丝12d均直接相连(简称钢丝互联)、牵拉丝12a同牵拉丝12b以及牵拉丝12c同牵拉丝12d均间接相连(简称钢丝分离)和前面两种情况的混合类型(简称混合连接)。第7实施方式主要是钢丝互联类型。除此之外,该实施方式的操作部和插入部的基本结构同第1实施方式基本一致。设计中可以将滑动蜗杆换成滚动蜗杆来减小摩擦力以及提高机构的寿命。对于功率要求较大的地方,可将普通蜗杆换成静压蜗轮蜗条副。本实施例的目的是通过第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的旋转来分别实现牵拉丝组12的往复运动(具体为牵拉丝12a同12b以及牵拉丝12c同12d的往返运动)。

[0096] 如图23所示,第一旋转轴33a和第二旋转轴34a加工为相互套接的蜗杆结构。第一旋转轴33a末端的蜗杆与蜗轮11h啮合,第二旋转轴34a末端的蜗杆与蜗轮11g啮合。牵拉丝12a 同12b直接相连并绕在滑轮111h上,滑轮111h与以旋转编码器为主的传感单元11e以及蜗轮11h固定在同一根轴上。当第一旋转轴33a转动时,牵拉丝12a与12b在滑轮111h的带动下朝相反的方向运动。牵拉丝12c同12d直接相连并绕在滑轮111g上,滑轮111g与以旋转编码器为主的传感单元11e以及蜗轮11g固定在同一根轴上。当第二旋转轴34a转动时,牵拉丝12c与12d在滑轮111g的带动下朝相反的方向运动。除了图20的实施方式,也可以在蜗轮11g和11h外加工凸台并且将牵拉丝分别绕在凸台上面。

[0097] 图24所示,牵拉丝12a与牵拉丝12b通过与链条113h相连并且绕在链轮112h上。牵拉丝12c与牵拉丝12d通过与链条113g相连并且绕在链轮112g上。当第一旋转轴33a转动时,牵拉丝12a与牵拉丝12b在链条113h的带动下朝相反的方向运动。当第二旋转轴34a转动时,牵拉丝12c与12d在链条113g的带动下朝相反的方向运动。图21的方式可以将链轮112g和链轮112h做得较小,也不用担心在链轮处链条的曲度过大而影响整个系统的寿命。

#### [0098] 实施例8

[0099] 图25对实施例8进行描述。该实施方式主要是钢丝分离类型。除此之外,该实施方式的操作部和插入部的基本结构同第1实施方式基本一致。本实施例的目的是通过第一旋转轴33a 和第二旋转轴34a的旋转来分别实现牵拉丝组12的往复运动(具体为牵拉丝12a同12b以及牵拉丝12c同12d的往返运动)。

[0100] 如图25所示,第一旋转轴33a和第二旋转轴34a加工为相互套接的蜗杆结构。第一旋转轴33a末端的蜗杆与蜗轮11h啮合,第二旋转轴34a末端的蜗杆与蜗轮11g啮合。牵拉丝12a 与齿条115h相连,牵拉丝12b与齿条116h相连,两根齿条与齿轮114h啮合。牵拉丝12c与齿条115g相连,牵拉丝12d与齿条116g相连,两根齿条与齿轮114g啮合。当第一旋转轴 33a转动时,牵拉丝12a与12b在齿条115h和齿条116h的带动下朝相反的方向运动。当第二旋转轴34a转动时,牵拉丝12c与12d在齿条115g和齿条116g的带动下朝相反的方向运动。除了通过齿条来实现钢丝分离的驱动方式外,也可以将齿轮和齿条换成不会自锁可以通过蜗轮驱动的蜗轮蜗杆副。

[0101] 实施例9

[0102] 本实施方式主要是以第7、8实施方式为基础的混合方式。除此之外,该实施方式的操作部和插入部的基本结构同第1实施方式基本一致。本实施例的目的是通过第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的旋转来分别实现牵拉丝12a,12b以及牵拉丝12c,12d的往返运动。

[0103] 以其中一种方式为例,可以采用第7实施方式中的以滑轮为主的钢丝互联方式来实现将第一旋转轴33a的旋转运动转化为牵拉丝12a和牵拉丝12b的往返运动。同时,可以采用第 10实施方式中的以齿条为主的钢丝分离方式来实现将第二旋转轴34a的旋转运动转化为牵拉丝12c和牵拉丝12d的往返运动。这种实施方式的意义是为了满足实际的生产条件。

[0104] 实施例10

[0105] 图26对实施例10进行描述。本实用新型的10实施方式主要是将驱动转向单元11改造为机械传动中的齿轮传动副。按照每组牵拉丝的齿轮传动系的对称情况,将其进一步分为非对称支撑和对称支撑类型。该方式是以每组牵拉丝的锥齿轮系为非对称支撑为主的非对称支撑类型。除此之外,该实施方式的操作部和插入部的基本结构同第1实施方式基本一致。本实施例的目的是通过第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的旋转来分别实现牵拉丝12的往复运动(具体为12a同12b以及牵拉丝12c同12d的往返运动)。

[0106] 如图26所示,固定在第一旋转轴33a末端的锥齿轮11i与锥齿轮111i啮合,固定在第二旋转轴34a末端的锥齿轮11j与锥齿轮111j啮合。牵拉丝12a同12b直接相连并绕在滑轮112i上,滑轮112i与以旋转编码器为主的传感单元11e以及锥齿轮111i固定在同一根轴上。当第一旋转轴33a转动时,牵拉丝12a与12b在滑轮112i的带动下朝相反的方向运动。牵拉丝12c同12d直接相连并绕在滑轮112j上,滑轮112j与以旋转编码器为主的传感单元11e 以及锥齿轮111j固定在同一根轴上。当第二旋转轴34a转动时,牵拉丝12c与12d在滑轮 112j的带动下朝相反的方向运动。该实施方式采用的锥齿轮的数目是最少的。但是由于不对称的轴承支撑,存在较大的倾覆力矩,容易造成传动失效。

[0107] 实施例11

[0108] 图27对实施例11进行描述。本实用新型的11实施方式主要是将驱动转向单元11改造为机械传动中的齿轮传动副。该方式是以每组牵拉丝的锥齿轮系为对称支撑为主的对

称支撑类型。除此之外,该实施方式的操作部和插入部的基本结构同第1实施方式基本一致。本实施例的目的是通过第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的旋转来分别实现牵拉丝12的往复运动(具体为12a同12b以及牵拉丝12c同12d的往返运动)。

[0109] 如图27所示,固定在第一旋转轴33a末端的锥齿轮11i与锥齿轮111i啮合,锥齿轮112i和锥齿轮113i起辅助支撑的作用,其中锥齿轮112i通过轴承套在第一旋转轴33a上,可以相对其转动。固定在第二旋转轴34a末端的锥齿轮11j与锥齿轮111j啮合,锥齿轮112j和锥齿轮113j起辅助支撑的作用,其中锥齿轮112j通过轴承套在第二旋转轴34a上。牵拉丝12a同12b直接相连并绕在滑轮114i上,滑轮114i与以旋转编码器为主的传感单元11e及锥齿轮111i固定在同一根轴上,锥齿轮113j通过轴承套在该轴上。当第一旋转轴33a转动时,牵拉丝12a与12b在滑轮114i的带动下朝相反的方向运动。牵拉丝12c同12d直接相连并绕在滑轮114j上,滑轮114j与以旋转编码器为主的传感单元11e与锥齿轮111j固定在同一根轴上,锥齿轮113i通过轴承套在该轴上。当第二旋转轴34a转动时,牵拉丝12c与12d在滑轮114j的带动下朝相反的方向运动。该实施方式采用的齿轮数量最多,对于每一组牵拉丝,采用的是完全对称的支撑方式,能够保证传动的稳定性。但是这种设计会增大成本以及机构的复杂性。

#### [0110] 实施例12

[0111] 图28、图29对实施例12进行描述。本实用新型的第12实施方式主要是将驱动转向单元11改造流体传动转向单元。除此之外,该实施方式的操作部和插入部的基本结构同第1实施方式基本一致。本实施例的目的是通过第一旋转轴33a和第二旋转轴34a的旋转来分别实现牵拉丝12的往复运动(具体为12a同12b以及牵拉丝12c同12d的往返运动)。

[0112] 如图28、29所示,在第一旋转轴33a末端固定了涡流叶轮11k,其外部套了涡流泵的外壳111k。在外壳111k顶端两侧有通道112k和113k。活塞115k和114k分别连接有牵拉丝12a和12b并且放置在通道113k和112k内。在第二旋转轴34a末端固定了涡流叶轮11l,其外部套了涡流泵的外壳111l。在外壳111l顶端两侧有通道112l和113l。活塞115l和114l分别连接有牵拉丝12c和12d并且放置在通道113l和112l内。由于涡流泵的外壳111k是密封良好的结构,当第一旋转轴33a转动时,牵拉丝12a与12b在活塞115k与114k的带动下朝相反的方向运动。当第二旋转轴34a转动时,牵拉丝12c与12d在活塞115l与114l的带动下朝相反的方向运动。

[0113] 除了图28、29的实施方式,也可以将涡流叶轮的结构改造为以齿轮为主的容积泵形式或者叶轮。

[0114] 显然,所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。



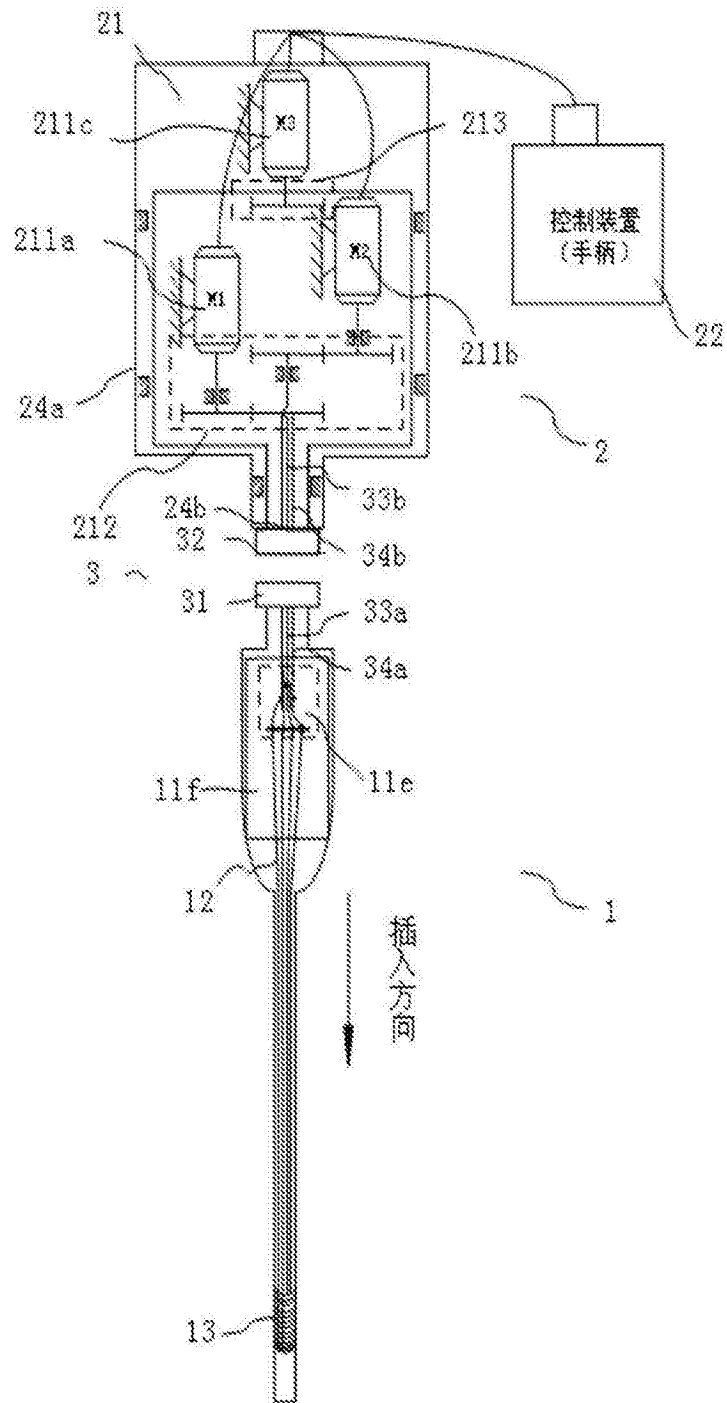


图3

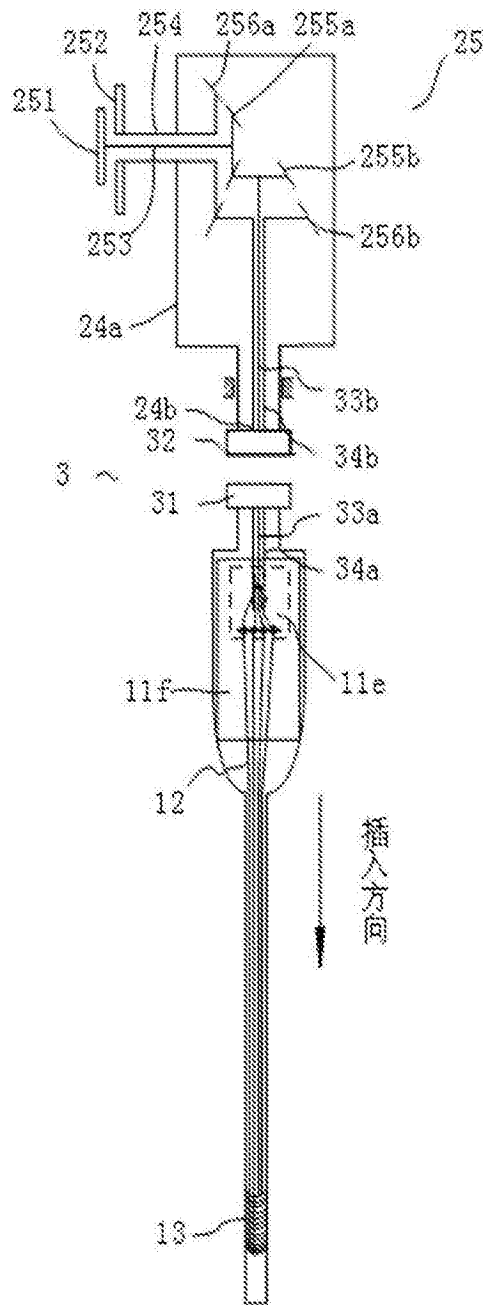


图4

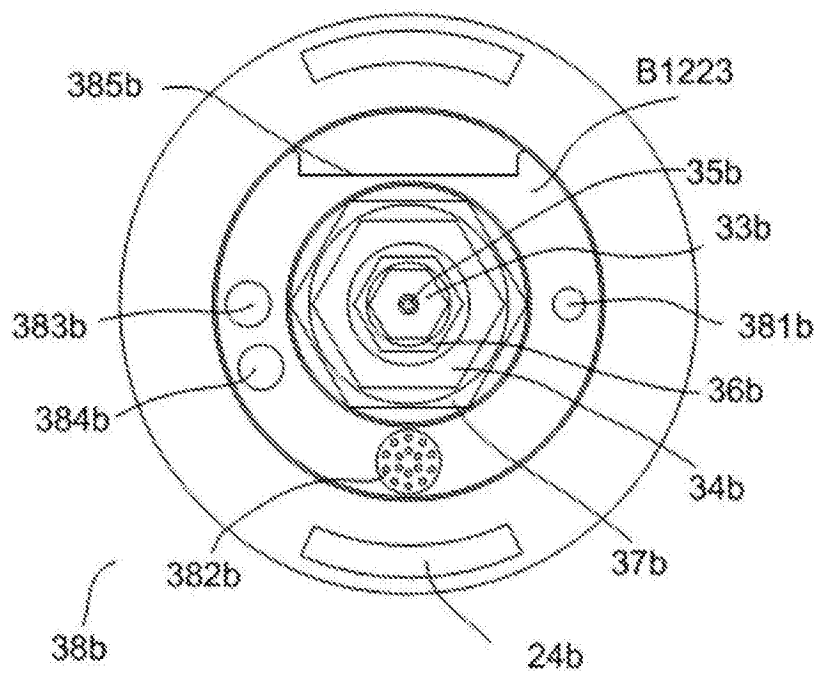


图5

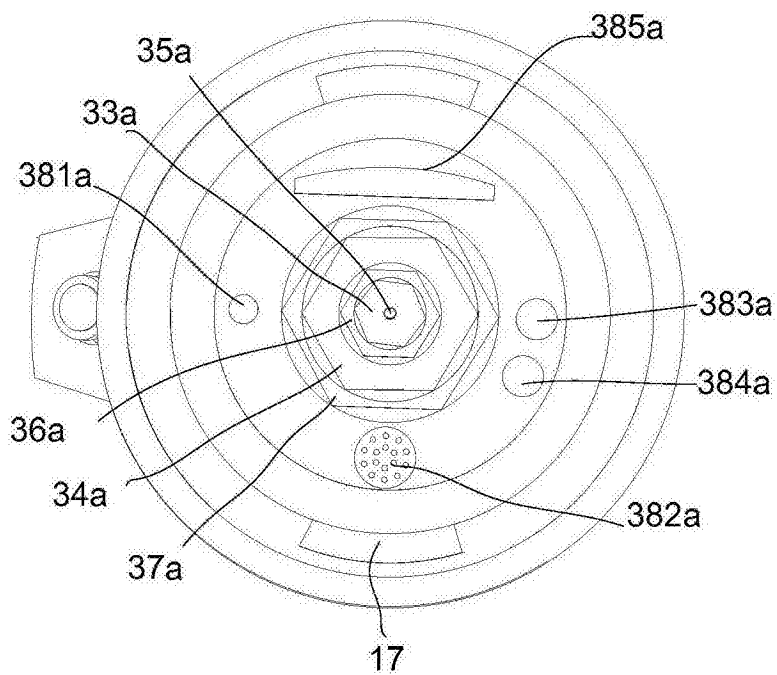


图6

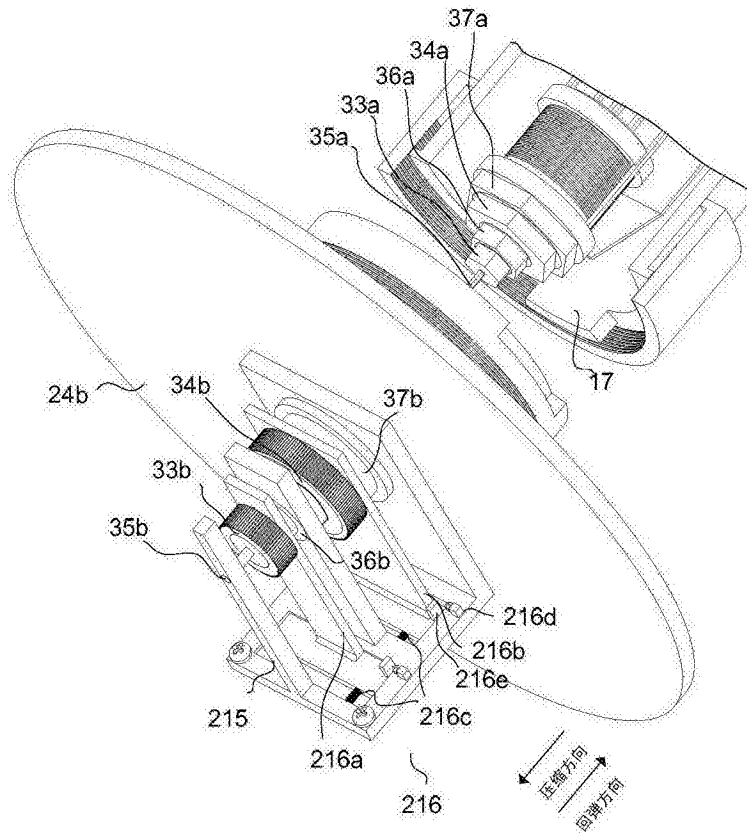


图7

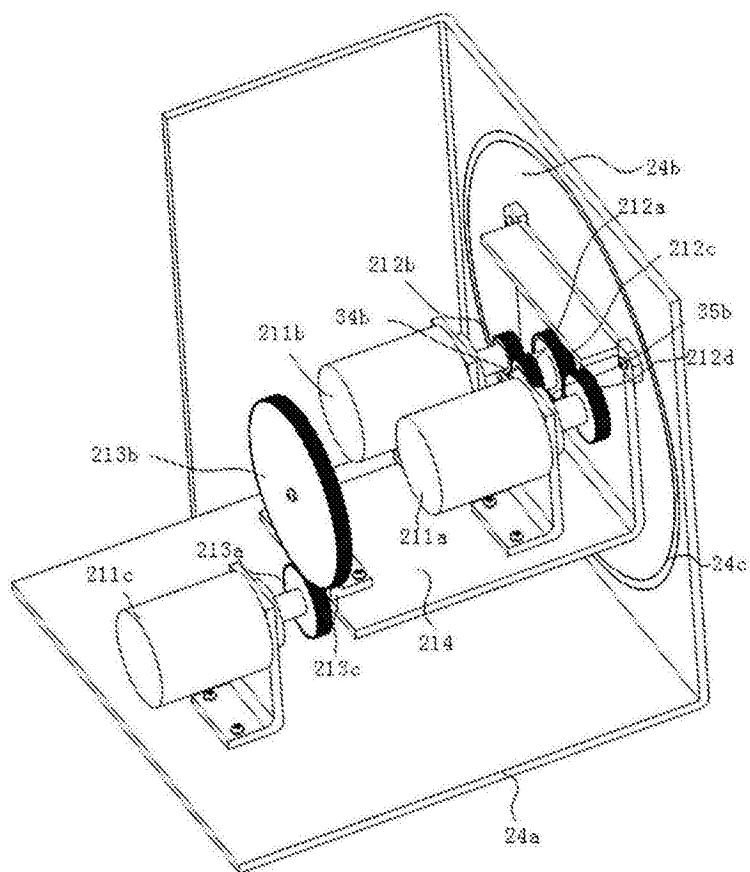


图8

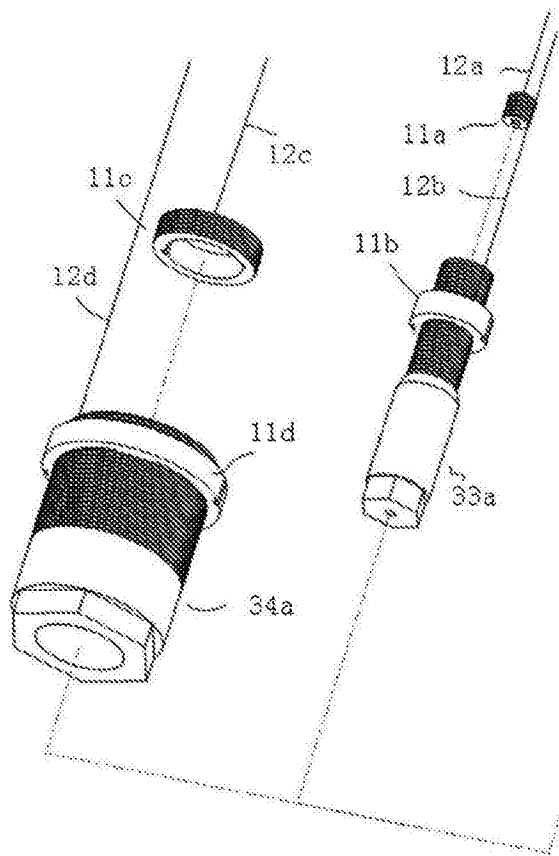


图 9a

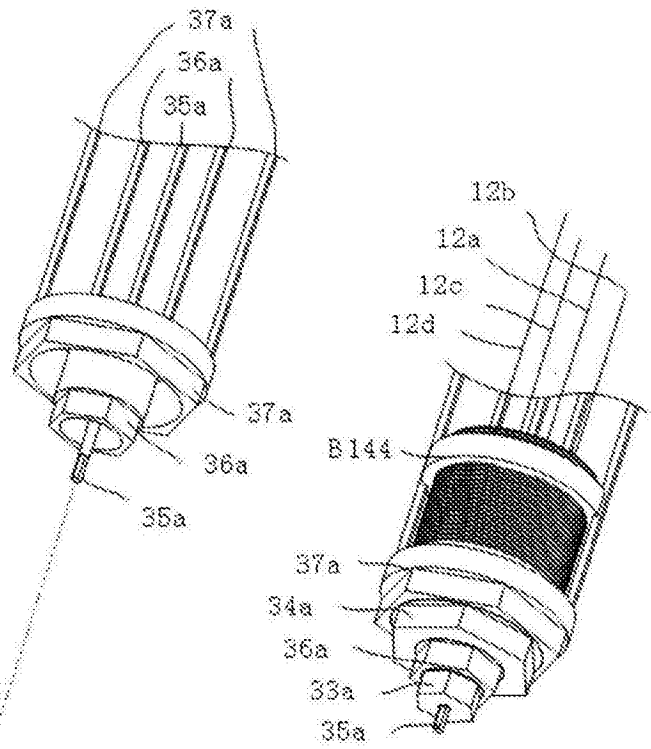


图 9b

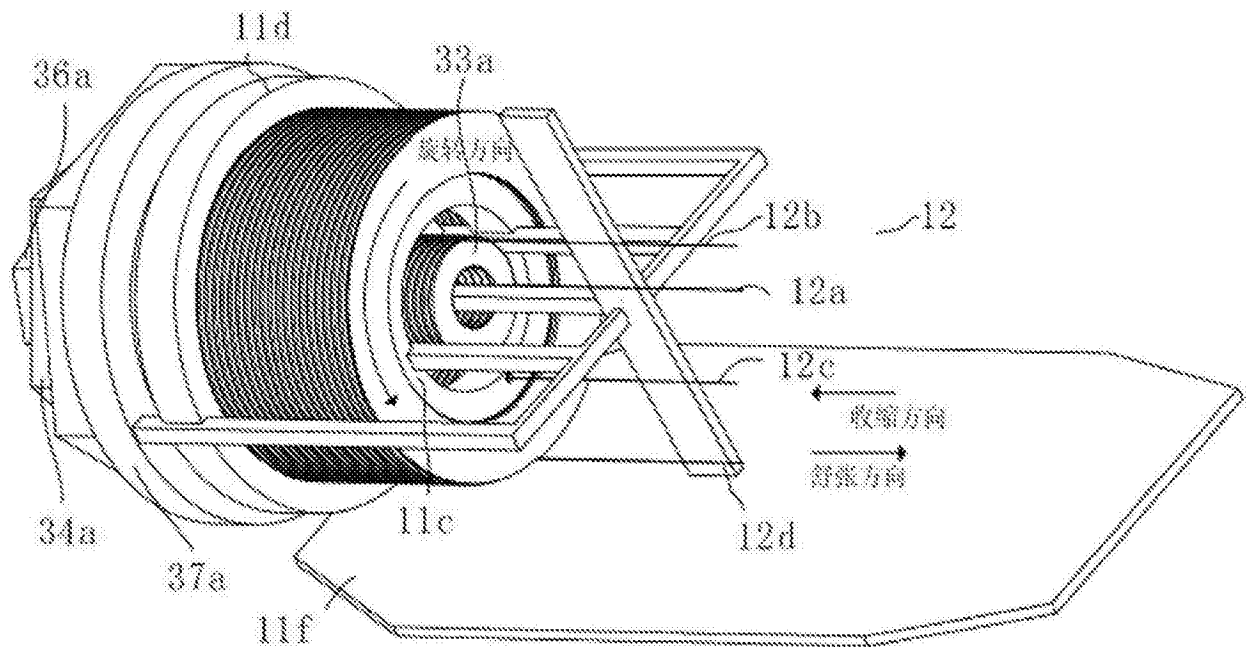


图10

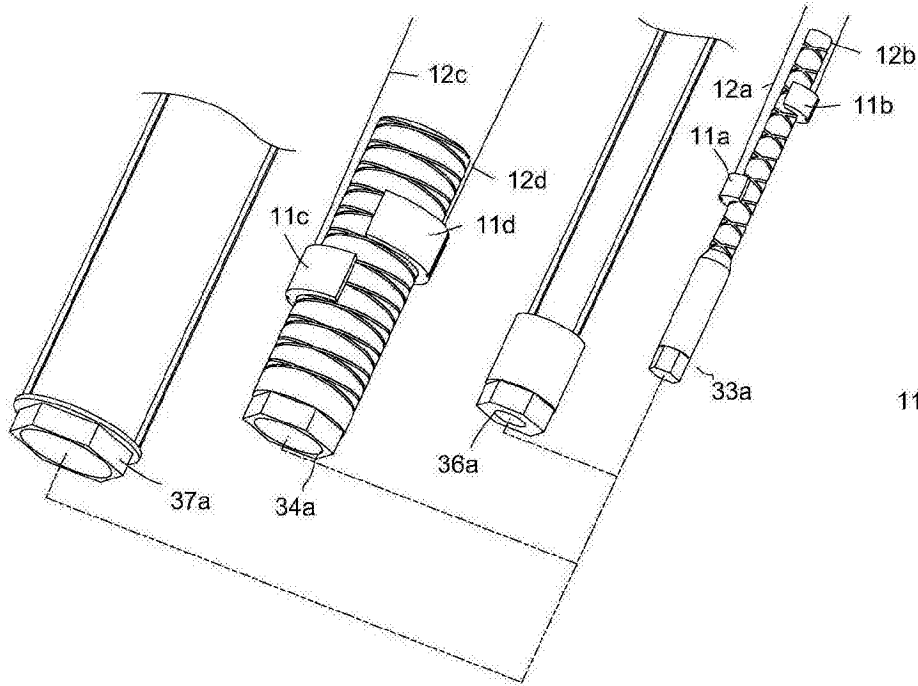


图 11a

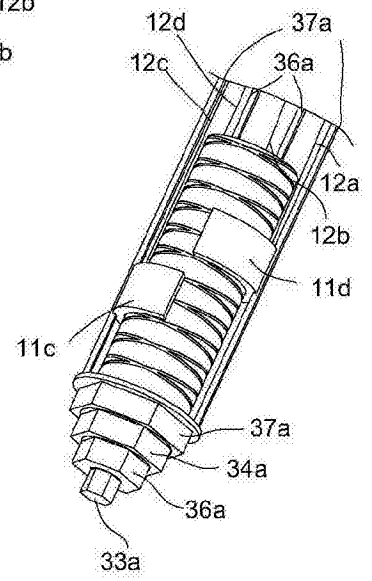


图 11b

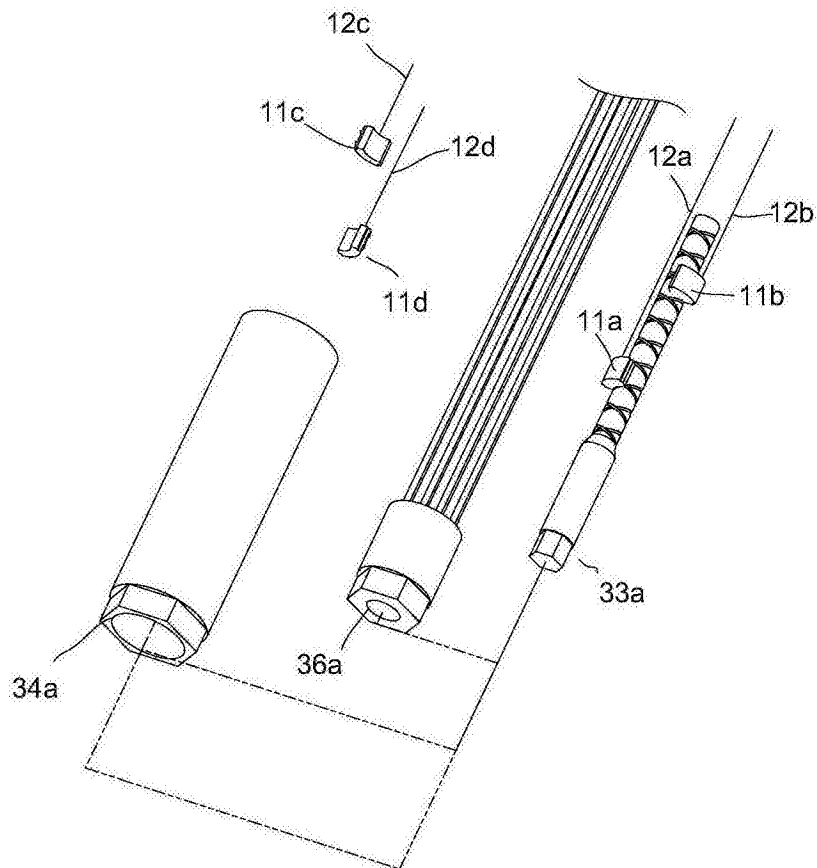


图12a

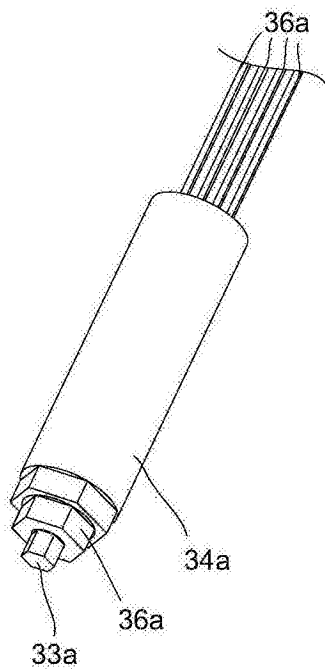


图12b

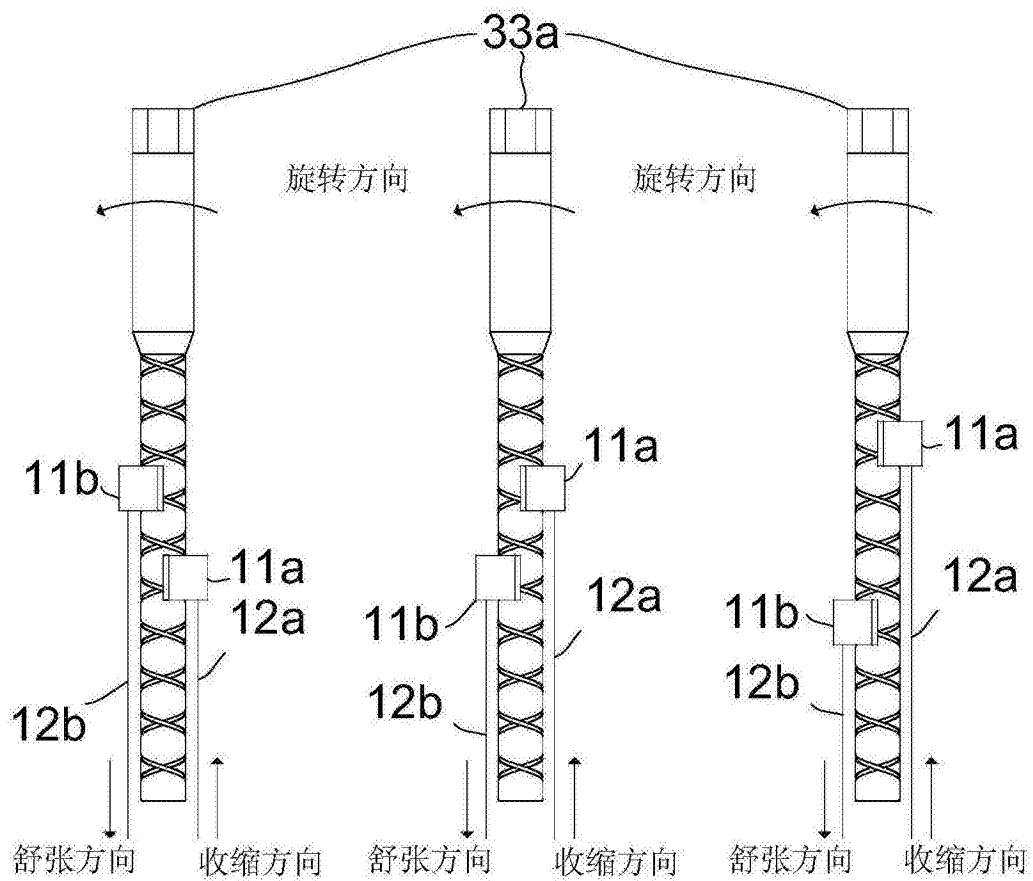


图13

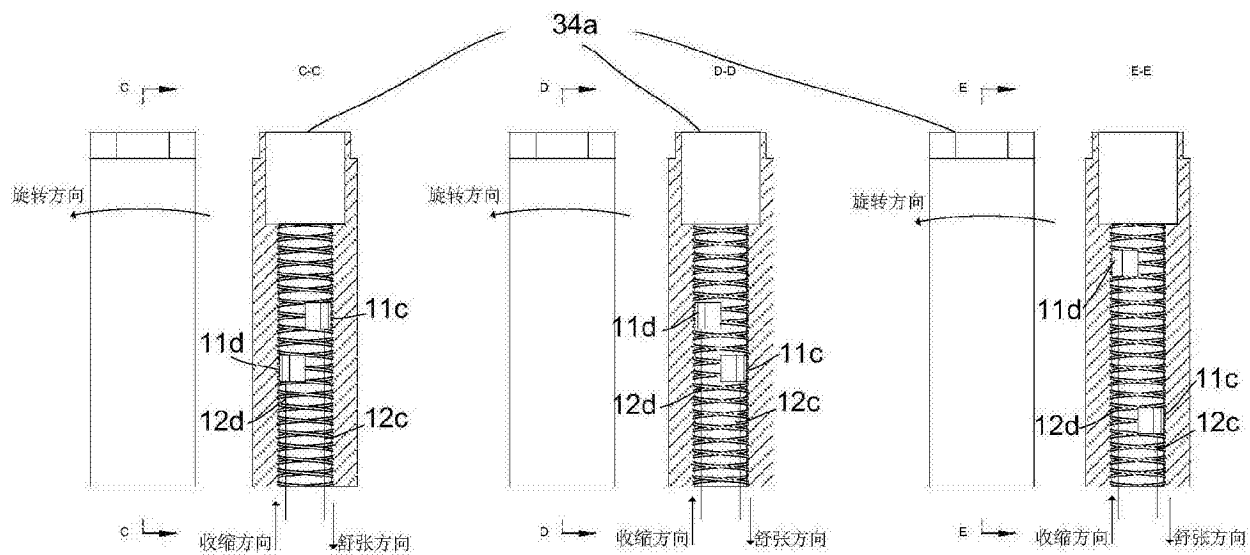


图14

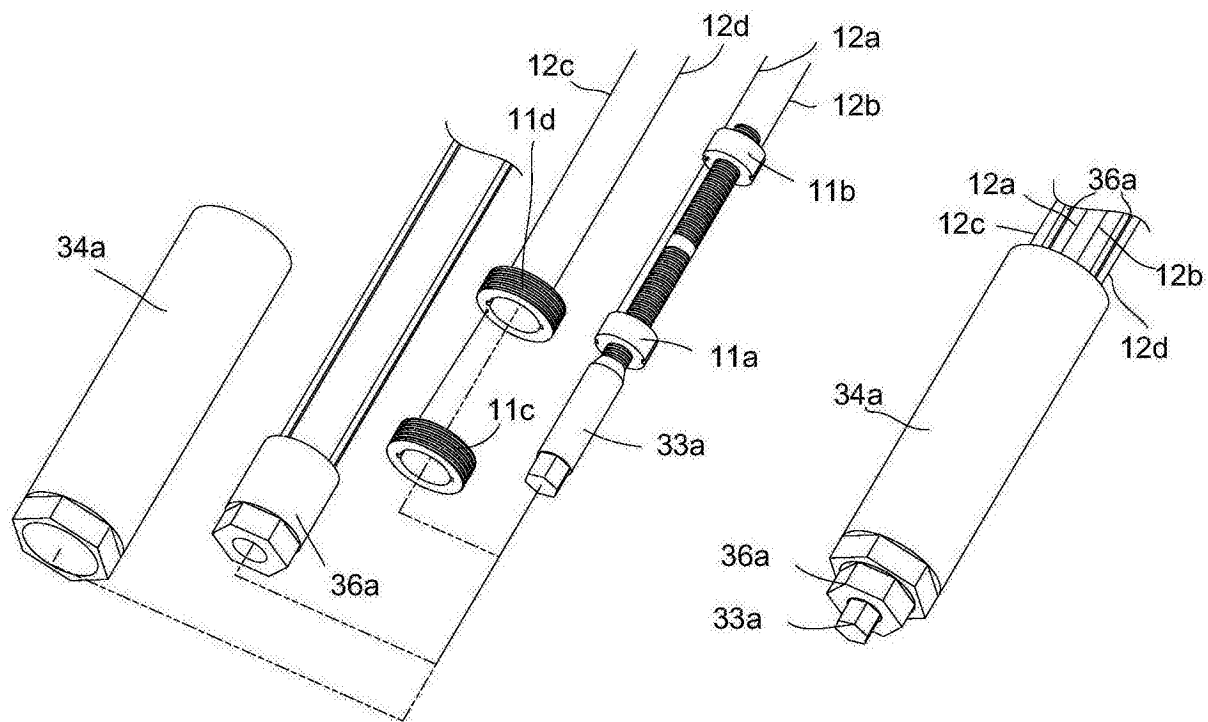


图 15a

图 15b

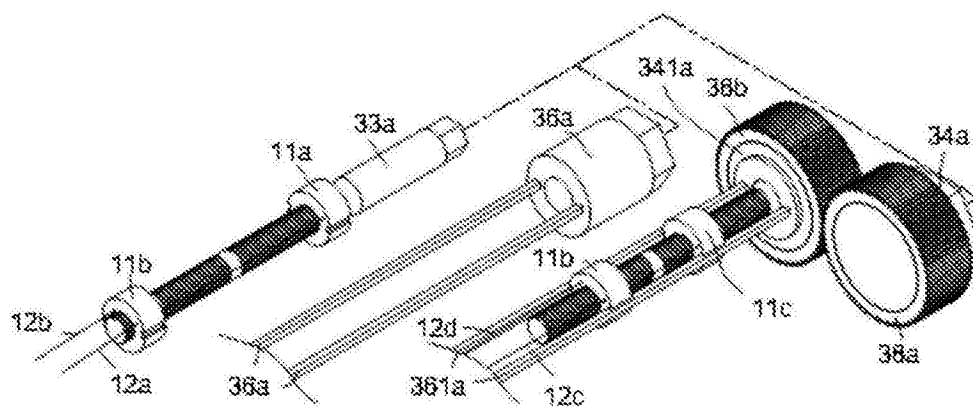


图16a

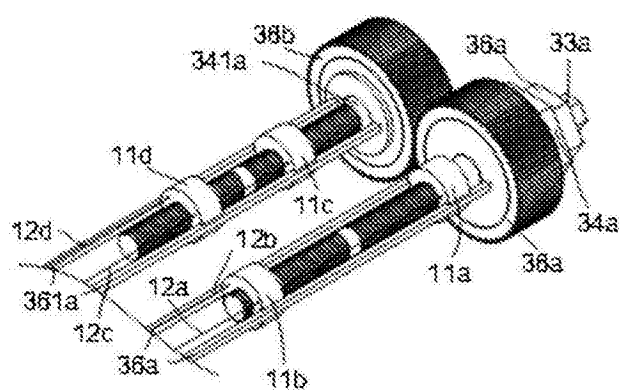


图16b

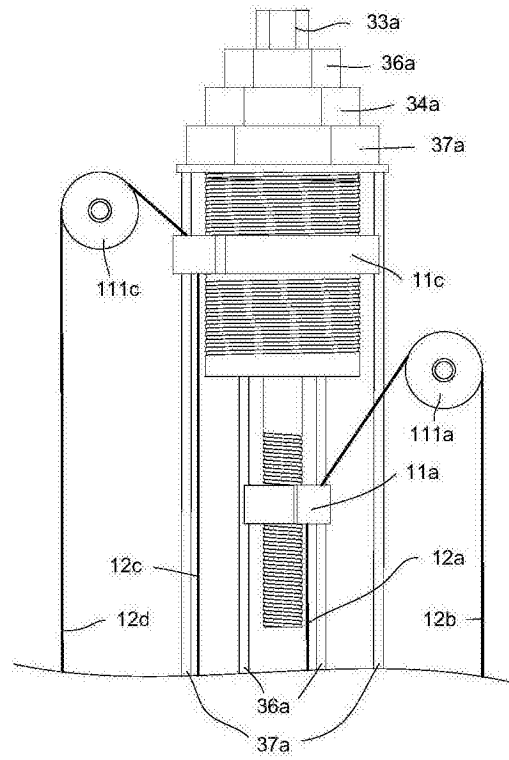


图17

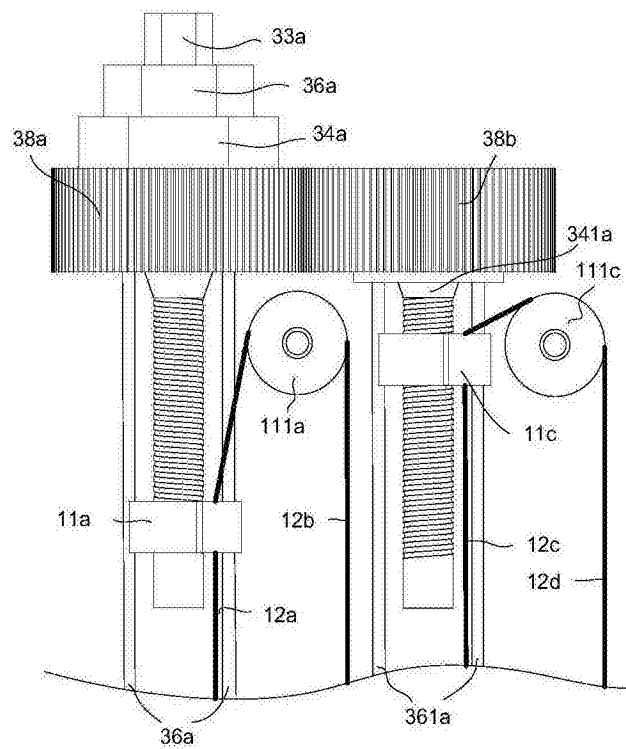


图18

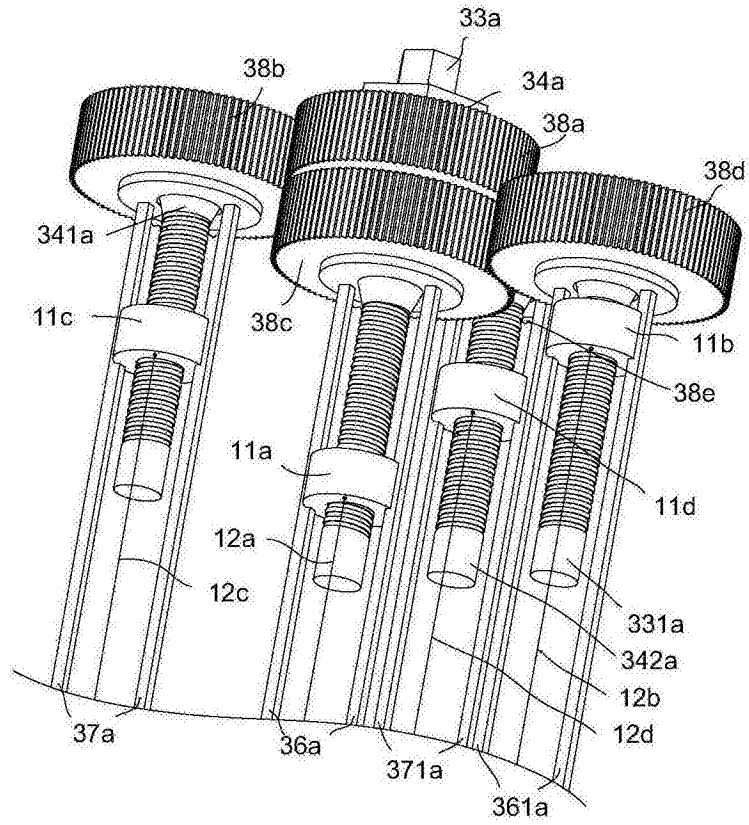


图19

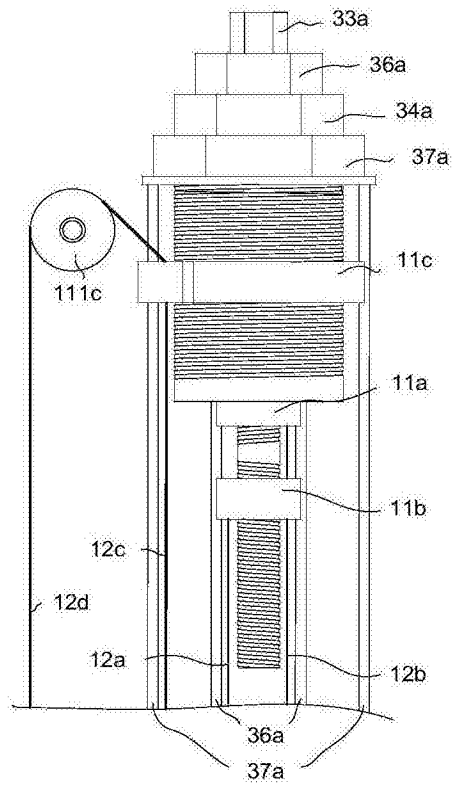


图20

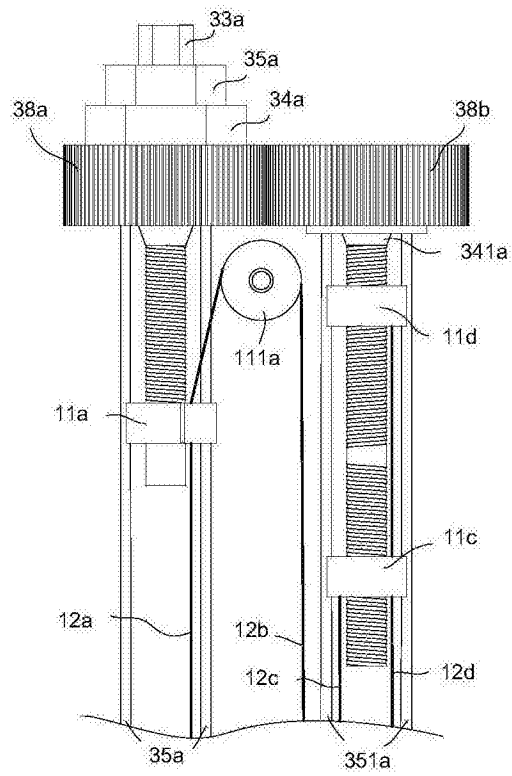


图21

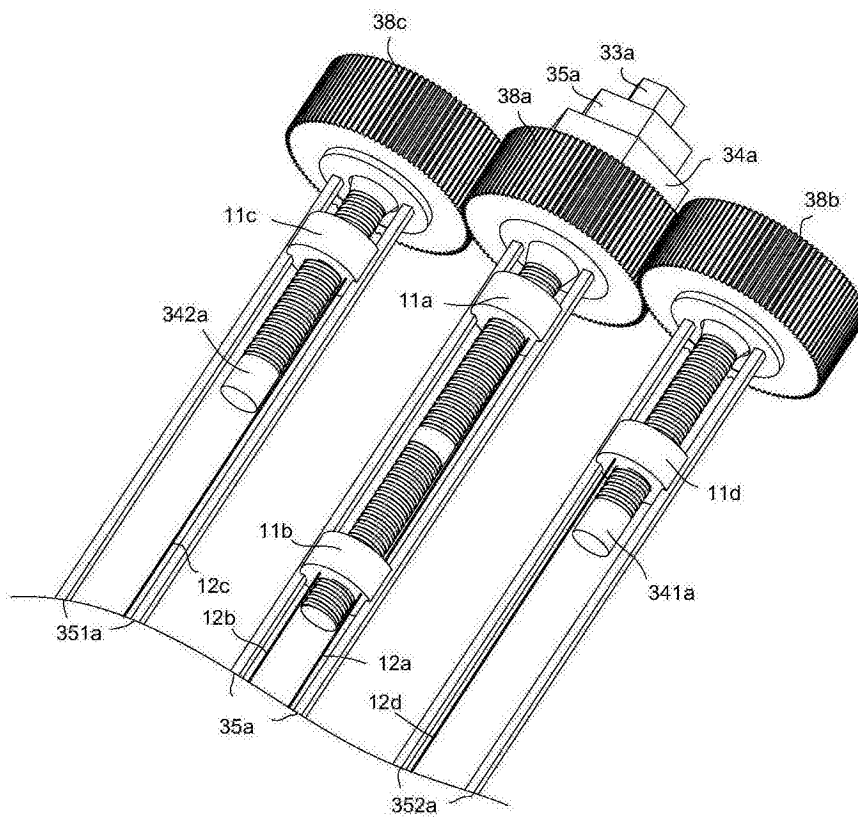


图22

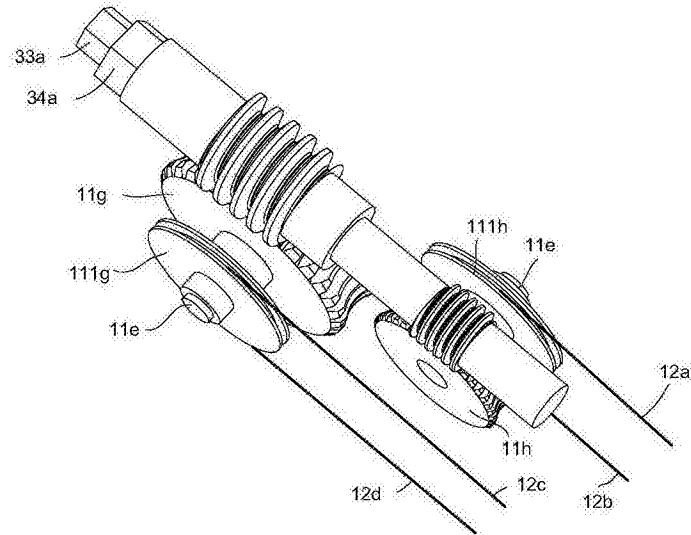


图23

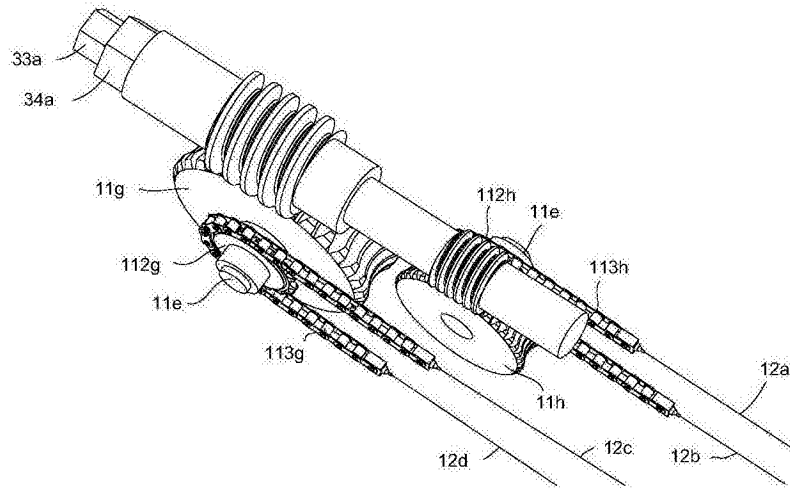


图24

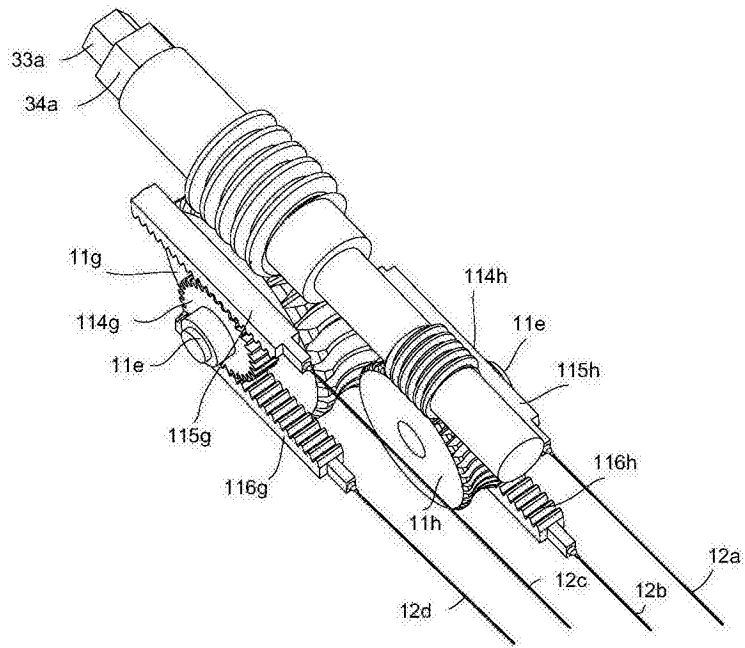


图25

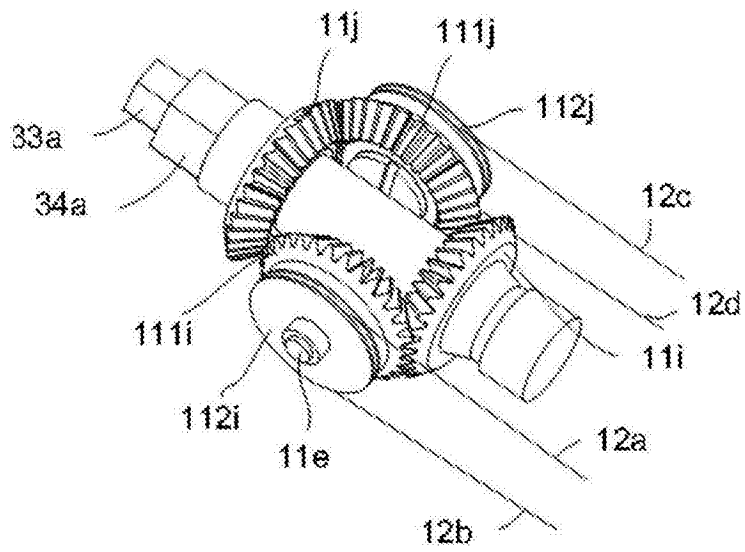


图26

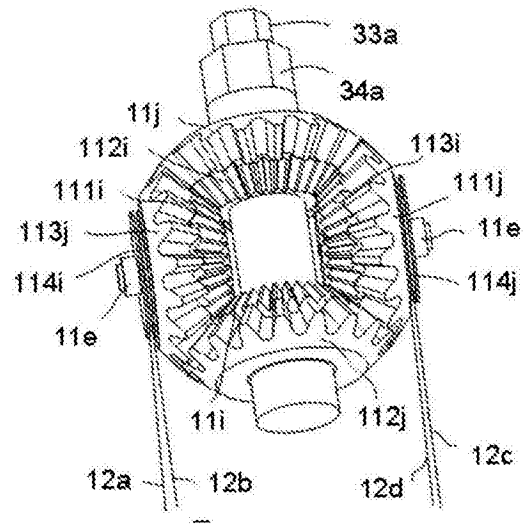


图27

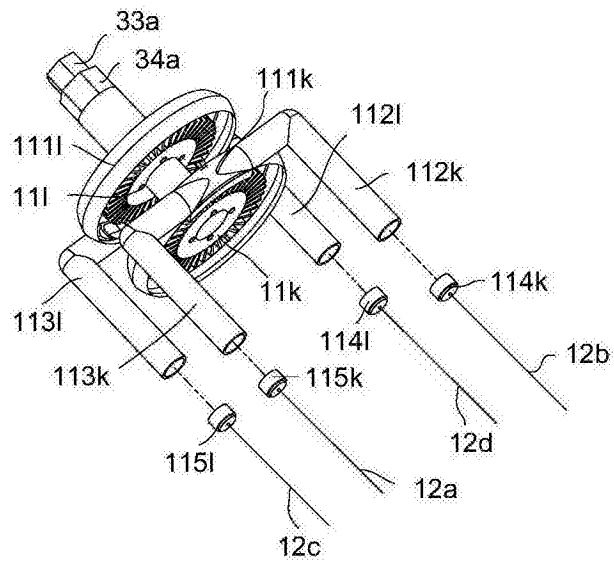


图28

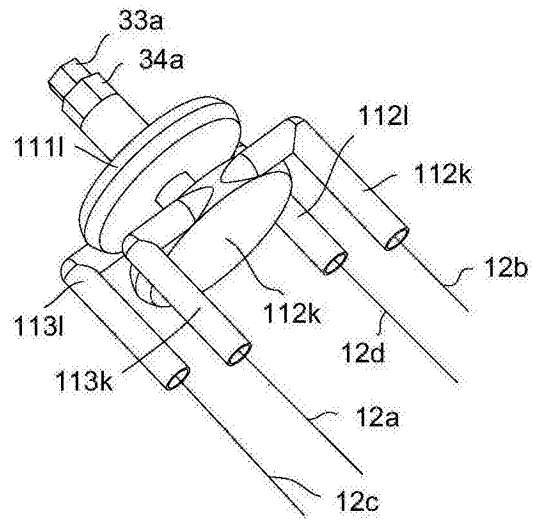


图29

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种旋转转动内窥镜装置                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN206586913U</a>                   | 公开(公告)日 | 2017-10-27 |
| 申请号            | CN201621201269.7                               | 申请日     | 2016-11-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 北京大学                                           |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 北京大学                                           |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 北京大学                                           |         |            |
| [标]发明人         | 张奥宇<br>谢天宇<br>刘炳义                              |         |            |
| 发明人            | 张奥宇<br>谢天宇<br>刘炳义                              |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/005 A61B1/04 A61B1/06                    |         |            |
| 代理人(译)         | 陈美章                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本实用新型提供一种旋转转动内窥镜装置，包括：一插入部及一操作部；所述插入部至少包括具有两个弯曲方向的弯曲单元及与所述弯曲单元相连的第一双同轴旋转连接机构，所述操作部至少包括弯曲驱动单元，及与所述弯曲驱动单元相连的第二双同轴旋转连接机构，所述插入部与所述操作部通过上述第一双同轴旋转连接机构与上述第二双轴旋转连接机构可拆卸连接，用以使所述弯曲驱动单元驱动所述弯曲单元切换弯曲方向。其维护简便，安全可靠性好且连接密封性、操作舒适性好。

