



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103359278 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201310096297.1

(22)申请日 2013.03.25

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103359278 A

(43)申请公布日 2013.10.23

(30)优先权数据  
12.00905 2012.03.27 FR

(73)专利权人 拉蒂埃-菲雅克公司  
地址 法国菲雅克

(72)发明人 C·安特雷格 A·苏利耶

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 王琼

(51)Int.Cl.

B64C 13/04(2006.01)

(56)对比文件

US 3308675 A, 1967.03.14,  
US 3978738 A, 1976.09.07,  
US 5125602 A, 1992.06.30,  
US 5002241 A, 1991.03.26,  
CN 101528539 A, 2009.09.09,

审查员 倪芳原

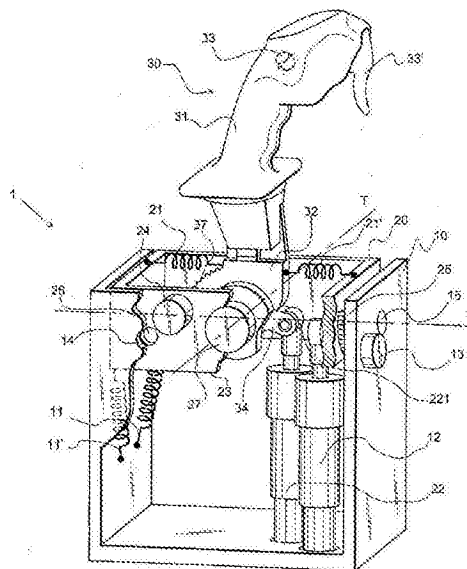
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

运输工具,以及飞行器的操控装置

(57)摘要

本发明涉及一种运输工具的操控装置(1),所述运输工具尤其是飞行器,所述操控装置包括:底座(10),通过围绕第一枢转轴线(R)相对于底座枢转的机架(20),通过围绕第二轴线(T)相对于机架(20)枢转的操控机构,即操纵杆(30),所述第二轴线与所述第一轴线正交相交,用于使机架恢复到相对于底座的预先确定位置中的第一恢复部件(11,11',12),所述预先确定位置即机架的空档位置,用于使操纵杆恢复到相对于机架的预先确定位置中的第二恢复部件(21,21',22),所述预先确定位置即操纵杆的空档位置,其特征在于,至少一个所述第二恢复部件,即操纵杆的作动筒(22),安置在操纵杆和底座之间。



1. 一种运输工具的操控装置(1),所述操控装置包括:
  - 底座(10),
  - 通过围绕第一枢转轴线(R)相对于底座枢转而可移动地安装的机架(20),所述第一枢转轴线即机架轴线,
  - 通过围绕第二轴线(T)即操纵杆轴线相对于机架(20)枢转而可移动地安装的操控机构,即操纵杆(30),所述第二轴线与所述机架轴线正交相交,
  - 用于使机架恢复到相对于底座的预先确定位置中的第一恢复部件(11,11',12),所述预先确定位置即机架的空档位置,
  - 用于使操纵杆恢复到相对于机架的预先确定位置中的第二恢复部件(21,21',22),所述预先确定位置即操纵杆的空档位置,所述第二恢复部件包括安置在操纵杆和底座之间的操纵杆的作动筒,操纵杆的作动筒通过球形连接件与操纵杆相连接,  
其特征在于,当操纵杆处于操纵杆的空档位置上时,所述球形连接件的中心基本上位于机架的第一枢转轴线(R)上。
2. 根据权利要求1所述的操控装置,其特征在于,所述操纵杆的作动筒(22)通过球形连接件(223)与底座(10)相连接。
3. 根据权利要求1所述的操控装置,其特征在于,当机架(20)处于机架的空档位置上时,操纵杆的作动筒(22)安置成使得其纵向轴线位于与操纵杆的第二轴线(T)正交的平面中。
4. 根据权利要求1所述的操控装置,其特征在于,机架包括配置成不论机架和操纵杆的枢转角度如何都允许操纵杆的作动筒(22)通过的开口(23)。
5. 根据权利要求1所述的操控装置,其特征在于,机架(20)通过第一恢复部件(11,11',12)的其中一个机构,所述第一恢复部件即机架的作动筒(12),与底座(10)相连接,所述机架的作动筒与操纵杆的作动筒(22)基本上平行安置。
6. 根据权利要求1所述的操控装置,其特征在于,作动筒(12,22)的至少其中之一为流体式管状减震器。
7. 根据权利要求1所述的操控装置,其特征在于,操纵杆(30)由以可拆卸的方式固定在板上的手柄(31)构成,所述板即被操纵杆的第二轴线(T)穿过的枢转板(32)。
8. 根据权利要求7所述的操控装置,其特征在于,手柄(31)包括连接至电连接器(35)的至少一个电气机构(33,33'),所述电连接器配置成与和枢转板(32)一体连接的对应连接器(36)相配合。
9. 根据权利要求7所述的操控装置,其特征在于,枢转板(32)包括驱动与机架一体连接的至少一个角度传感器(24)的旋转轴线旋转的驱动部件(37)。
10. 根据权利要求1所述的操控装置,其特征在于,底座(10)、机架(20)和操纵杆(30)每个均包括定位孔(14,26,38),当机架和操纵杆位于各自的空档位置上时,所述定位孔对齐安置,以允许定位销插入,从而将机架和操纵杆相对于底座固定。
11. 根据权利要求1所述的操控装置,其特征在于,所述操控机构是操控飞行器的小型操纵杆。
12. 一种飞行器,其包括与飞行器的用于控制位置和移动的至少一个飞行操纵装置相

连接的至少一个操控机构,其特征在于,其包括用于控制所述飞行器的至少一个飞行操纵装置的至少一个根据权利要求1至11中任一项所述的操控装置。

## 运输工具,以及飞行器的操控装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种运输工具的操控装置,所述运输工具尤其是包括至少一个空气动力或液力操纵装置的运输工具,如飞行器或船只。

### 背景技术

[0002] 在全文中,术语“操控”和它们的指定衍生词,除非另有说明,指通过人类驾驶员手动操作至少一个操控机构而进行的运输工具驾驶,所述操控机构例如操纵杆,手柄,脚操纵杆,踏板……

[0003] 按照传统的方式,运输工具的操控装置包括至少一个操控机构,所述至少一个操控机构相对于底座沿至少一个连接枢轴围绕轴线旋转地安装和引导,且操控机构相对于底座的旋转信息被用于控制运输工具的位置和/或移动。特别在飞行器的小型操纵杆(mini-manche)的情况下,操控机构围绕轴线正交相交(形成中心点连接)的两个连接枢轴旋转地安装和引导。

[0004] 这种操控装置的第一种实现方式,如在文件US 5,721,566中所述,涉及操控机构沿轴线正交的两个第一连接枢轴安装在其本身通过两个另外的连接枢轴铰接在底座上的换向臂上。这种安装是笨重的,并且还呈现出使用上的缺点,通常有八个枢轴轴承,其增大了这些轴承其中之一卡死的可能性。

[0005] 这种操控装置的第二种实现方式,如在文件EP 0 352 417中所述,涉及围绕第一连接枢轴相对于中间框架安装操控机构,并且围绕第二连接枢轴相对于固定的底座铰接该中间框架,所述第二连接枢轴的轴线与第一连接枢轴的轴线正交相交。然而,当需要例如借助弹性恢复元件将操控机构恢复到预先确定的位置中,通常是移动范围的中心处或者“空档”位置时,任何将操控机构恢复到相对于中间框架的空档位置的恢复元件都装载在所述操控机构上,增加了其体积和惯性。

### 发明内容

[0006] 本发明的一个目的在于提供一种根据该第二种实现方式的操控装置,其不具有现有技术的缺点。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种操控装置,当沿不同轴线施加手动操作时,这种操控装置不具有轴线间的耦合或至少耦合降低。

[0008] 本发明的又一目的在于提供一种操控装置,其更加紧凑,制造简单并且更加经济。

[0009] 本发明的又一目的在于提供一种操控装置,其维护更加容易并且其某些元件更易于更换。

[0010] 本发明的另一目的在于提供一种操控装置,其具有减小的间隙、较小的咬刹和摩擦风险并且因此手动操作更灵活。

[0011] 本发明的目的还在于提供一种操控装置,其比现有技术的装置更轻、更小并且更可靠。

[0012] 为达到上述目的,本发明涉及一种运输工具的操控装置,所述运输工具尤其是飞行器,所述操控装置包括:

[0013] -底座,

[0014] -通过围绕第一枢转轴线相对于底座枢转而可移动地安装的机架,所述第一枢转轴线即机架轴线,

[0015] -通过围绕第二轴线即操纵杆轴线相对于机架枢转而可移动地安装的操控机构,即操纵杆,所述第二轴线与所述机架轴线正交相交,

[0016] -用于使机架恢复到相对于底座的预先确定位置中的第一恢复部件,所述预先确定位置即机架的空档位置,

[0017] -用于使操纵杆恢复到相对于机架的预先确定位置中的第二恢复部件,所述预先确定位置即操纵杆的空档位置,

[0018] 其特征在于,至少一个所述第二恢复部件,即操纵杆的作动筒,安置在操纵杆和底座之间。

[0019] 将操纵杆恢复到其相对于机架的空档位置的恢复部件应当是如影响施加在操纵杆上的力的部件,所述部件是主动性的(如弹簧)或被动性的(如减震器)。这些恢复部件可以包括不同的机构,例如:独立安置或弹簧夹(bridge&ressort)形式的一个或多个弹簧,所述弹簧夹即包括彼此同轴引导的多个套管装置、或弹簧减震器(包括与减震器耦合的弹簧的伸缩装置)、流体式套管减震器,通过适当的计算机程序控制的机电致动器等。

[0020] 在接下来的描述中,使用术语“操纵杆的作动筒”又或“作动筒”是为了简化描述而不应被认为是对操纵杆的恢复部件或其功能的限制。

[0021] 同样,由于操纵杆的恢复部件的初始安置,可以得到紧凑的和可靠的操控装置,其呈现最小化数目的枢转轴承(每轴线两个)以允许减小轴承处的摩擦,最小化操纵杆和底座之间的间隙,和限制如果减小了间隙其中一个轴承咬刹的风险。

[0022] 发明人已发现,操纵杆的纵摇和横摇运动之间的耦合有点令人讨厌,因为驾驶员稍微感觉得到。事实上,通过作动筒施加在操纵杆上的返回力基本上取决于操纵杆的移动速度而不是它的位置,且容易被驾驶员补偿抵消。

[0023] 而且,在操纵杆和底座之间的操纵杆的作动筒的安置通常导致横摇轴线和纵摇轴线的交叉点与操纵杆在作动筒上的固定点之间的距离(在横摇轴线方向上)相对于其长度或行程较小。因此,代表该距离的杠杆较小并且最小化了由作动筒作用在横摇运动上的分力。

[0024] 另外,即使施加恢复力的弹性元件(例如弹簧)通常较小且体积小并且可毫无困难地嵌装到机架上,由于结合弹簧和减震器(例如弹簧减震器或机电致动器)的操纵杆的作动筒被安置于操纵杆和底座之间,实现操纵杆恢复到空档位置上的额外恢复功能以提高操控装置的可靠性是可能的。而且,减震器元件,特别是体积更大和更重的线性运动的流体式减震器,不再嵌装在机架上,简化了其结构和并且使其惯性最小化。

[0025] 有利地和根据本发明,操纵杆的作动筒通过球形连接件与操纵杆相连接。这种球形连接件,通过球窝节体现,允许操纵杆实现结合了围绕操控装置的两个轴线达到惯常的角游间行程(空档位置两侧大约60度)的任何枢转运动,以最小化两个轴线之间耦合的可能性。应当理解,与中心点连接的连接件相似的该球形连接件可以通过任何已知的等效部件

实现,如万向接头或类似的。

[0026] 有利地和根据本发明,当操纵杆处于操纵杆的空档位置上时,所述球形连接件的中心基本上位于机架的枢转轴线上。因此,围绕机架轴线的枢转运动大部分被球窝节吸收(尤其是如果操纵杆处于其空档位置上时被完全吸收)。

[0027] 有利地和根据本发明,操纵杆的作动筒通过球形连接件与底座相连接。因此,操纵杆的作动筒在操纵杆上的固定球窝节的位置的可能变化不导致操纵杆的作动筒偏移并且该作动筒的杆和活塞(例如在线性运动的流体式减震器的情况下)一直与它的本体相对齐,从而避免出现将会不利于运动连续性的不对齐的任何风险。

[0028] 有利地和根据本发明,当机架处于机架的空档位置上时,操纵杆的作动筒安置成使得其纵向轴线位于由机架轴线穿过的与操纵杆的轴线正交的平面中。作动筒还被放置在机架运动的对称平面上,其最小化了当枢轴围绕机架的轴线运动时作动筒的侧向移位和游间行程。

[0029] 有利地和根据本发明,机架包括配置成不论机架和操纵杆的枢转角度如何都允许操纵杆的作动筒通过的开口。特别地,机架是以开口框架的形式,操纵杆的作动筒可以在操纵杆与机架间直接地连接而无需复杂的换向件(pièces de renvoi)。

[0030] 有利地和根据本发明,机架通过第一恢复部件的其中一个机构,所述第一恢复部件即安置在机架和底座之间的机架的作动筒,与底座相连接,所述机架的作动筒与操纵杆的作动筒基本上平行安置。通过将机架的作动筒与操纵杆的作动筒平行安置,两个作动筒可呈现相似的尺寸特征且可以相同方式实施,以便允许最小化要维护根据本发明的操控装置时所需的不同标号零件的个数,和提高要生产的相同零件的数量,因而降低成本。还应当注意到以并列方式采用术语“机架的作动筒”和术语“操纵杆的作动筒”,除非预见到第一恢复部件的机构不具有其功能。

[0031] 有利地和根据本发明,作动筒的至少其中之一为流体式管状减震器。该类型的减震器相较于现有技术的旋转或摩擦减震器更精确和更可靠。而且,它们配置用于产生紊态的减震,也就是说产生的力与移动速度的平方成比例,还允许阻止缓慢移动的很微弱的力和快速移动情况下的提升很大的力。这种构成特别地为如操控的操纵杆的应用而研制。

[0032] 优选地和根据本发明,操纵杆由以可拆卸的方式固定在板上的手柄构成,所述板即被操纵杆的轴线穿过的枢转板。手柄还应为不需要完全拆卸操控装置就可容易更换的零件。

[0033] 优选地和根据本发明,手柄包括连接至电连接器的至少一个电气机构,所述电连接器配置成与和枢转板一体连接的对应连接器相配合。由于连接器将手柄电连接至操控装置的电气系统的其余部分,手柄的拆卸和更换允许更换开关(例如,无线电PTT和/或自动操控装置的接合的转换器),或包括在手柄上的触感(振动)指示器。

[0034] 有利地和根据本发明,枢转板包括驱动与机架一体连接的至少一个角度传感器的旋转轴线旋转的驱动部件。操纵杆的位置的角度位置传感器通过例如形成在枢转板中的与固定在传感器的旋转轴线上的对应传动件配合的传动件直接驱动,所述传感器被固定在机架上。这些驱动部件的调节在将机架组装在操控装置的其余部分中之前组装机架时实现,这有利于根据本发明的操控装置的制造加工操作。

[0035] 优选地和根据本发明,底座、机架和操纵杆每个均包括定位孔,当机架和操纵杆位

于各自的空档位置上时,所述定位孔对齐安置,以允许定位销插入,从而将机架和操纵杆相对于底座固定。由于该定位销,在操纵杆和机架的空档位置执行的不同调节(例如恢复弹簧的张力,位置传感器的调节等)被简单化了。而且,该定位销允许将装置运输和安装到待装配的运输工具中保持在空档位置,并且允许调节装置的外部系统(例如通过装置操控的飞行操纵装置)而无位置错误的风险。

[0036] 本发明特别有利地应用于如飞机或直升机的飞行器。在这种情况下,操控机构是操控飞行器的小型操纵杆。本发明同样适用于一种飞行器,其包括与飞行器的用于控制位置和移动的至少一个飞行操纵装置相连接的至少一个操控机构,其特征在于,其包括至少一个根据本发明的用于控制所述飞行器的至少一个飞行操纵装置的操控装置。本发明同样应用于另外类型的运输工具,尤其是陆地用运输工具和浮于水上的船只或潜水艇,例如用于控制这些运输工具的至少一个流体动力式飞行操纵装置。

[0037] 本文明同样涉及特征在于结合以上或以下提及的全部或部分特征的运输工具和飞行器的操控装置。

## 附图说明

[0038] 通过阅读以下结合附图对仅以示例而非限定方式给出的其中一个或多个优选实施例的描述,本发明的其他目标、特征、和优点将更加清楚,所附附图其中:

[0039] -图1是根据本发明的操控装置的局部分解透视图;

[0040] -图2是作为根据本发明的操控装置一部分的操纵杆(操控机构)的示图;

[0041] -图3是在根据本发明的操控装置中使用的减震器的剖视图。

## 具体实施方式

[0042] 在接下来的说明书部分中,作为示例的操纵杆的作动筒是流体式线性减震器。图1示意性示出根据本发明的操控装置1,例如是飞行器的小型操纵杆的形式,其中操控机构或操纵杆30通过围绕轴线相对于底座10正交相交的两个连接枢轴旋转而被安装和引导。操纵杆30围绕轴线T或纵摇轴线(axe de tangage)(参照由该运动控制的飞行器的运动)的枢转通过设置在矩形框架形式的机架20的侧表面中的轴承27实现。操纵杆30和机架20围绕轴线R或横摇轴线(axe de roulis)(总是参照飞行器的运动)的一体连接地枢转通过设置在底座10壁上的轴承15实现,所述底座壁与承载轴承27的机架20侧表面的邻近表面相对。

[0043] 应当理解,纵摇轴线T和横摇轴线R还可任意地命名,它们的功能可以互换。同样,操纵杆30的功能可以与控制横摇和纵摇不同,例如其可以根据第一枢转运动控制向前/向后行走,并且可以根据第二枢转运动控制右/左方向。

[0044] 机架20适用于围绕横摇轴线在机架的空档位置两侧大约60°的角度行程上枢转,在所述机架的空档位置中由两个横摇和纵摇轴线限定的机架20的平面基本上平行于底座10的基底。通过固定在底座10和机架20之间的两个弹簧11和11'将机架20恢复到该机架的空档位置上。为了在机架偏离其空档位置然后被放开时避免机架返回空档位置的过程中产生振荡,在底座10和机架20之间固定有优选为流体式线性类型的减震器12,减震器12的头部在机架20上的固定点远离其枢转轴线。该减震器以已知方式施加取决于其杆相对于其本体的线性移动速度并且与所述线性移动速度方向相反的力。将两个弹簧11和11'的刚度和

减震器的减震特征(力关于速度的函数)选择为确保机架运动的临界减震曲线。

[0045] 机架20同样包括与机架一体连接的至少一个带齿的成角度扇形件25,其中心位于横摇轴线上。该带齿的成角度扇形件25与安置在与底座一体连接的位置传感器13的轴线上的齿轮系相配合从而驱动传感器的旋转轴线。位置传感器13还可以提供关于机架20相对于底座10的角度位置信息。

[0046] 同样地,相对于机架20,操纵杆30具有相对操纵杆的空档位置两侧大约60°的角行程,在所述操纵杆的空档位置中操纵杆相对于由横摇轴线和纵摇轴线限定的机架20的平面基本上正交。操纵杆30在两个弹簧21和21'的作用下被恢复到该位置上,所述两个弹簧21和21'在操纵杆上施加与操纵杆的位置和其空档位置之间的角间距成比例的恢复力。

[0047] 根据本发明,减震器22安置在底座10和与形成操纵杆30一部分的枢转板32一体连接的凸片34之间。减震器22的头部通过形成减震器22的头部和操纵杆30之间的球形连接件的球窝节221(图3)被固定在凸片34上。球窝节221的中心被置于距离纵摇轴线T一段距离处,以使操纵杆30围绕轴线T的枢转驱动减震器的头部相对于其本体移动。优选地,当操纵杆30处于其空档位置上时,球窝节221的中心被置于横摇轴线R上,使得机架10围绕轴线R的枢转通过不驱动减震器的头部相对于其本体移动的球窝节旋转表现。应当理解,当操纵杆30不在其空档位置上时,操纵杆30和机架20一起围绕横摇轴线的枢转容易驱动减震器22的头部相对于其本体在与横摇轴线通过的机架平面正交的平面两侧移动。为了避免减震器的轴线和其本体之间出现任何不对齐(arcboutement),还通过球窝节222形式的球形连接件将减震器22固定在底座10上。通过这种方式,减震器本体和减震器的杆之间一直保持对齐。优选地,当机架20在其空档位置上时,操纵杆的减震器22的安置方式为使得其纵向轴线位于与操纵杆的纵摇轴线T正交的平面中。通过这种方式,当机架围绕横摇轴线枢转时,减震器22的轴线在该平面两侧上的倾斜相对于该正交平面对称。

[0048] 发明人惊奇地发现,该减震器22的布置仅驱动操纵杆的纵摇和横摇运动之间耦连的最小化反应。事实上,由减震器22施加在操纵杆30上的力仅取决于操纵杆的移动速度而不取决于它的位置。而且,由于减震器22的长度和凸片34的杠杆臂,由减震器22施加在横摇运动上的分力是很小的且可以容易地被驾驶员补偿抵消。

[0049] 有利地,以框架形式实现的机架,至少其下部部分是开口的,以允许减震器22的头部通过。通过这种方式,操纵杆的减震器22和机架的减震器12可以基本上相互平行地安置,以使这些元件在操控装置中所占体积最小化。还可以使用图3所示类型的流体式管状减震器,这种减震器的精确性和可靠性远优于这些摩擦减震器。该流体式管状减震器的内部包括本体和沿其纵向轴线的带有活塞224的杆223,所述杆配置用于根据预先确定的行程循环。活塞224在充满流体(例如油)的腔室226中移动,流体通过约束件225(restriction)在活塞224的两侧循环。通过有利的方式,杆223从活塞224的两侧延伸并穿过腔室226的端部封塞件,使得不产生流体体积的变化。

[0050] 现在参照图2,其示出了根据本发明的操纵杆30,其由手柄31和枢转板32构成。手柄31包括电气机构,例如:自动操控的启动按钮33或用于控制驾驶员之间的无线电通信的触发器33'(图1),又或者一体化在手柄31上的用于通知驾驶员两个操纵杆被并行地激活的振动器。这些电气机构件容易出现故障,应该易于更换而不必拆卸整个操控装置。手柄31因此为可与操纵杆30分离的元件,并且通过螺钉39以及与固定在枢转板上的对应连接器36配



合的连接器35被组装到枢转板32上。还可能地,借由撤去覆盖底座上部分和操纵杆30之间空间的波纹管(未示出),从而更换手柄31而无需拆卸根据本发明的整个操控装置。

[0051] 枢转板32包括:沿纵摇轴线T并且与所述纵摇轴线同心地延伸的轴承元件27、以及配置用于驱动安装在机架20的位置上的传感器24的轴线旋转的两个带齿的成角度扇形件37。枢转板32同样包括穿通有定位孔38的凸片。当机架和操纵杆分别在各自的空档位置上时,定位孔38配置成与设置在机架20中的定位孔26以及设置在底座10中的定位孔14相对齐。可将定位销(未示出)引入三个定位孔中从而固定处于这些元件的每个的空档位置中的操纵杆和机架,以进行例如弹簧11,11',21,和21'的不同的张力调节。

[0052] 已经描述了简化概念的操控装置,允许得到降低的重量和体积,其有利地允许作用于操控飞行器的小型操纵杆。

[0053] 可以理解,这种描述是仅通过举例的方式给出,并且不脱离本发明范围的情况下,本领域的技术人员可作出许多修改,例如,通过弹簧减震器或进行适当编程的机电致动器替换减震器。

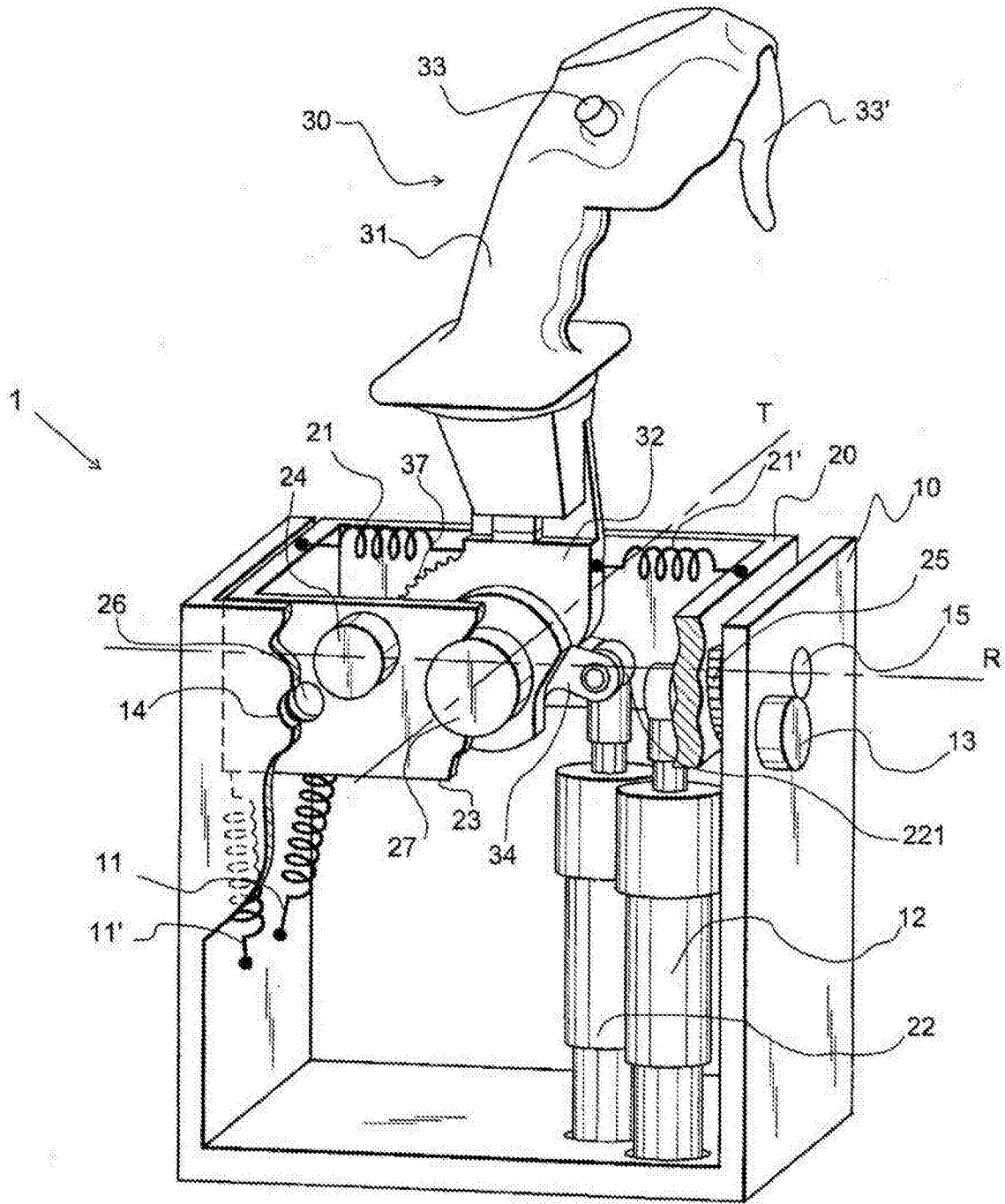


图1

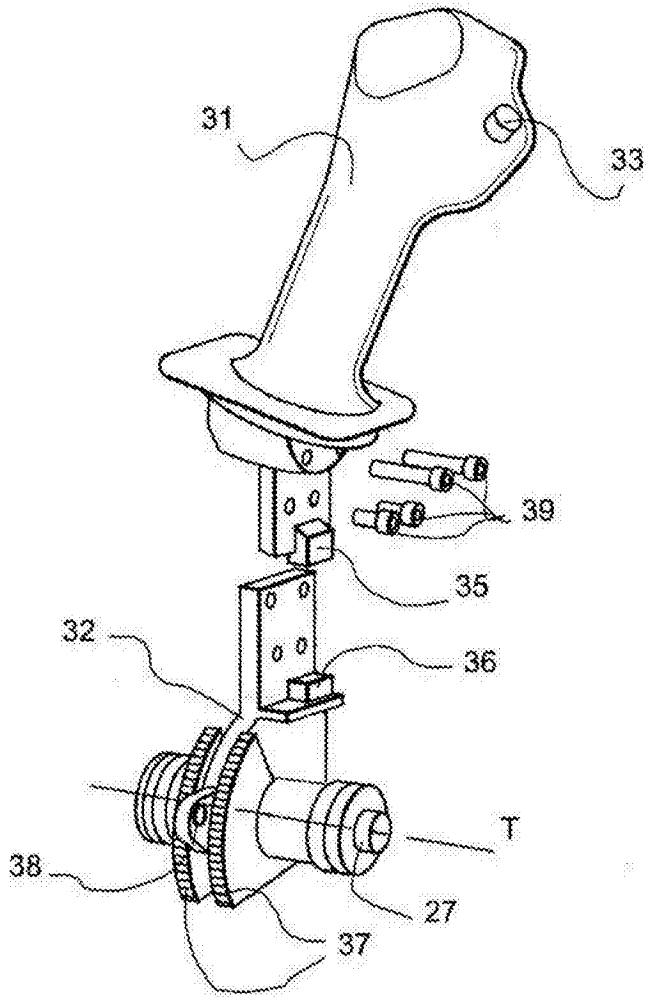


图2

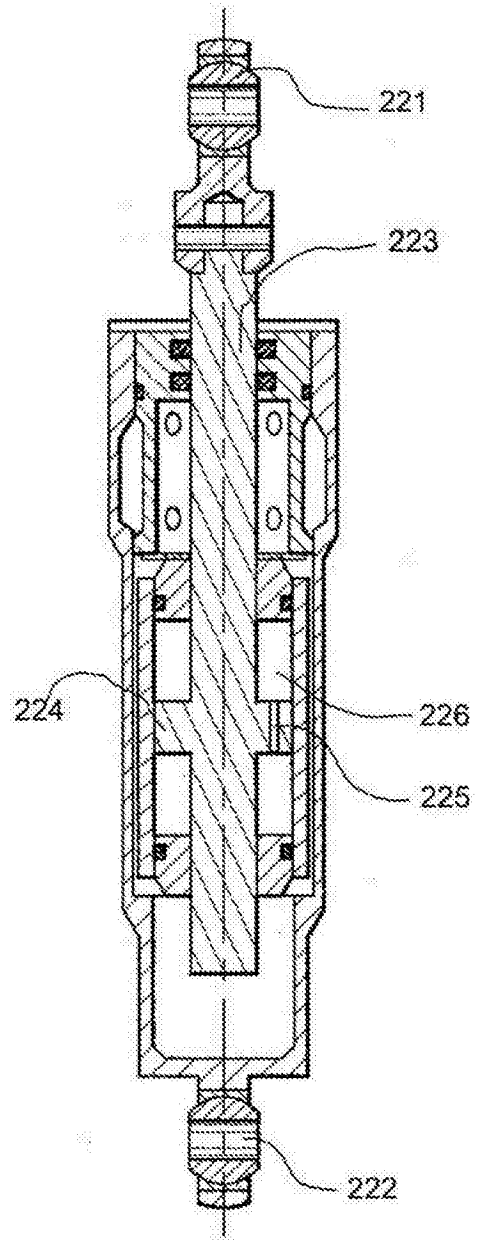


图3