



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03824041.6

[43] 公开日 2005 年 10 月 26 日

[11] 公开号 CN 1688241A

[22] 申请日 2003.9.8 [21] 申请号 03824041.6

[30] 优先权

[32] 2002.10.11 [33] US [31] 60/417,835

[32] 2003.7.9 [33] US [31] 60/485,771

[86] 国际申请 PCT/IB2003/003947 2003.9.8

[87] 国际公布 WO2004/032730 英 2004.4.22

[85] 进入国家阶段日期 2005.4.11

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 M·佩斯津斯基

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

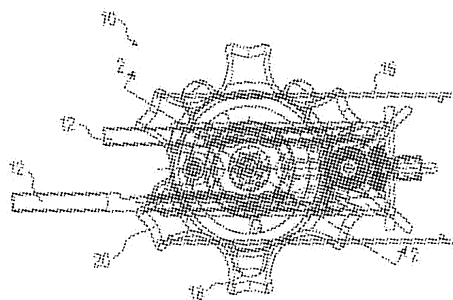
代理人 原绍辉 黄力行

权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于内窥镜的控制机构

[57] 摘要

一种用于内窥镜的控制机构(10),其包括第一、第二可独立转动的控制钮(18、20),固定于第一控制钮(18)上的内部小齿轮轴(22),固定于第二控制钮(20)上且与内轴(22)同轴的外部小齿轮轴(28),以及中间轴(34),该中间轴至少部分地设置于外轴(28)的内侧且至少部分地围绕内轴(22)。中间轴(34)与内轴(22)、外轴(28)之间的O型圈(42、46)密封着内窥镜的内部,并且将转矩从内轴(22)和外轴(28)传递至中间轴(34),中间轴(34)接地以防转动,因而不能将转矩传递至其它轴(22、28)。这就获得了非交互耦合式控制机构,其中一个控制钮及其相关轴的转动对其它控制钮及相关轴没有任何影响。



1. 一种用于具有挠性轴的内窥镜的控制机构，包括：

框架；

用于引起对挠性轴远端进行调节的第一、第二运动传动装置；

5 第一控制钮；

第一可转动小齿轮轴，其可转动地安装于所述框架上并固定于所述第一控制钮上，所述第一小齿轮轴与所述第一运动传动装置接合，以便当所述第一控制钮转动时，使得所述第一小齿轮轴转动且第一运动传动装置被致动；

10 可独立于第一控制钮转动的第二控制钮；

第二可转动小齿轮轴，其固定于所述第二控制钮上并与所述第一小齿轮轴同轴，所述第二小齿轮轴与所述第二运动传动装置接合以便当所述第二控制钮转动时，使得所述第二小齿轮轴转动且所述第二运动传动装置被致动；以及

15 中间轴，其至少部分地设置于所述第二小齿轮轴的内侧且至少部分地围绕所述第一小齿轮轴，所述中间轴设置成用于减少所述第一与第二小齿轮轴之间的转矩传递，以便使得第一与第二小齿轮轴中一个的转动不会引起所述第一与第二小齿轮轴中另一个的转动；

所述中间轴沿轴向不受限制以便使得中间轴可能沿轴向运动。

20 2. 根据权利要求 1 所述的控制机构，还包括至少一个 O 型圈，其设置于所述第一小齿轮轴上并与所述中间轴接触，以便使得通过所述第一小齿轮轴传递至所述至少一个 O 型圈上的转矩施加于所述中间轴上。

25 3. 根据权利要求 2 所述的控制机构，其中所述第一小齿轮轴包括至少一个用于容放所述至少一个 O 型圈中相应一个的圆周槽。

4. 根据权利要求 2 所述的控制机构，其中所述至少一个 O 型圈设置成用于提供所述第一小齿轮轴与所述中间轴之间的转动密封。

30 5. 根据权利要求 1 所述的控制机构，还包括至少一个 O 型圈，其设置于所述中间轴上并与所述第二小齿轮轴接触，以便使得通过所述第二小齿轮轴传递至所述至少一个 O 型圈上的转矩施加于所述中间轴上。

6. 根据权利要求 5 所述的控制机构，其中所述中间轴包括至少一

个用于容放所述至少一个 O 型圈中相应一个的圆周槽。

7. 根据权利要求 5 所述的控制机构, 其中所述至少一个 O 型圈设置成用于提供所述第二小齿轮轴与所述中间轴之间的转动密封。

8. 根据权利要求 1 所述的控制机构, 还包括第一 O 型圈和第二 O 型圈, 第一 O 型圈设置于所述第一小齿轮轴上并与所述中间轴接触, 以便使得通过所述第一小齿轮轴传递至所述至少一个 O 型圈上的转矩施加于所述中间轴上, 第二 O 型圈设置于所述中间轴上并与所述第二小齿轮轴接触, 以便使得通过所述第二小齿轮轴传递至所述至少一个 O 型圈上的转矩施加于所述中间轴上。

9. 根据权利要求 1 所述的控制机构, 还包括用于固定所述中间轴以防转动的固定装置。

10. 根据权利要求 9 所述的控制机构, 其中所述固定装置包括销, 该销连接于所述框架上并延伸入形成于所述中间轴中的狭槽上。

11. 根据权利要求 1 所述的控制机构, 还包括球轴承, 它们设置于所述第二小齿轮轴与所述中间轴之间以便使得所述第二小齿轮轴能够相对于所述中间轴转动, 以及设置于所述中间轴与所述第一小齿轮轴之间以便使得所述第一小齿轮轴能够相对于所述中间轴转动。

12. 根据权利要求 1 所述的控制机构, 还包括固定于所述框架上的螺母、球轴承和至少一个硬质垫片, 其中这些球轴承设置于所述第二小齿轮轴与所述框架之间以便将所述第二小齿轮轴可转动地安装于所述框架上, 硬质垫片设置于所述螺母与所述球轴承之间以便允许所述中间轴浮动。

13. 根据权利要求 1 所述的控制机构, 还包括固定于所述框架上的螺母、球轴承和预载弹簧, 其中这些球轴承设置于所述第二小齿轮轴与所述框架之间以便将所述第二小齿轮轴可转动地安装于所述框架上, 预载弹簧设置于所述螺母与所述球轴承之间, 所述球轴承可以预加载荷。

14. 一种用于具有挠性轴的内窥镜的控制和密封机构, 包括:  
框架;  
用于引起对挠性轴远端进行调节的第一、第二运动传动装置;  
第一控制钮;  
第一可转动小齿轮轴, 其可转动地安装于所述框架上并固定于所

述第一控制钮上, 所述第一小齿轮轴与所述第一运动传动装置接合, 以便当所述第一控制钮转动时, 使得所述第一小齿轮轴转动且第一运动传动装置被致动;

可独立于第一控制钮转动的第二控制钮;

- 5       第二可转动小齿轮轴, 其固定于所述第二控制钮上并与所述第一小齿轮轴同轴, 所述第二小齿轮轴与所述第二运动传动装置接合以便当所述第二控制钮转动时, 使得所述第二小齿轮轴转动且所述第二运动传动装置被致动;

- 10       中间轴, 其至少部分地设置于所述第二小齿轮轴的内侧且至少部分地围绕所述第一小齿轮轴, 以及

- 15       至少一个 O 型圈, 其设置成与所述中间轴和所述第一、第二小齿轮轴中的一个接触, 以便使得通过所述第一或第二小齿轮轴传递至所述至少一个 O 型圈上的转矩施加于所述中间轴上, 并减少所述第一与第二小齿轮轴之间的转矩传递, 所述至少一个 O 型圈设置成用于提供所述中间轴与所述第一、第二小齿轮轴中的一个之间的转动密封。

15. 根据权利要求 14 所述的机构, 其中所述至少一个 O 型圈设置于所述中间轴上并与所述第二小齿轮轴接触, 以便使得通过所述第二小齿轮轴传递至所述至少一个 O 型圈上的转矩施加于所述中间轴上。

- 20       16. 根据权利要求 15 所述的机构, 其中所述中间轴包括至少一个用于容放所述至少一个 O 型圈中相应一个的圆周槽。

17. 根据权利要求 14 所述的机构, 其中所述至少一个 O 型圈设置于所述第一小齿轮轴上并与其接触, 以便使得通过所述第一小齿轮轴传递至所述至少一个 O 型圈上的转矩施加于所述中间轴上。

- 25       18. 根据权利要求 17 所述的机构, 其中所述第一小齿轮轴包括至少一个用于容放所述至少一个 O 型圈中相应一个的圆周槽。

19. 根据权利要求 14 所述的机构, 其中所述至少一个 O 型圈包括第一 O 型圈和第二 O 型圈, 其中第一 O 型圈设置于所述中间轴上并与所述第二小齿轮轴接触, 以便使得通过所述第二小齿轮轴传递至所述至少一个 O 型圈上的转矩施加于所述中间轴上, 第二 O 型圈设置于所述第一小齿轮轴上并与其接触, 以便使得通过所述第一小齿轮轴传递至所述至少一个 O 型圈上的转矩施加于所述中间轴上。
- 30

20. 根据权利要求 14 所述的机构，还包括固定于所述框架上的螺母、球轴承和至少一个硬质垫片，其中这些球轴承设置于所述第二小齿轮轴与所述框架之间以便将所述第二小齿轮轴可转动地安装于所述框架上，硬质垫片设置于所述螺母与所述球轴承之间以便允许所述中间轴浮动。

21. 根据权利要求 14 所述的机构，还包括固定于所述框架上的螺母、球轴承和预载弹簧，其中这些球轴承设置于所述第二小齿轮轴与所述框架之间以便将所述第二小齿轮轴可转动地安装于所述框架上，预载弹簧设置于所述螺母与所述球轴承之间，所述球轴承可以预加载荷。

## 用于内窥镜的控制机构

5 本发明整体涉及一种设计用于检查身体中的内部器官和其它结构的医疗器械所用的控制机构，尤其涉及可用于横贯食道超声心动图（TEE）成像所用内窥镜的控制机构。

各种医疗器械设计成用于插入人体中以便检查或映射身体中的内部器官和其它结构。内窥镜是这类医疗器械的一种形式，其通常包括手柄和挠性轴，该轴从手柄延伸并且具有通过体腔如嘴插入身体中的远端或操作端。轴的远端包括光束或 CCD 阵列，或者另一种类型的图像接收传感器。

15 为了使轴的远端能够进行受控的可调节运动，内窥镜的挠性连杆设置于轴的远端并连接于设置于轴中的缆线或线上，其机械联接于手柄的钮上。因而，通过手动调节钮可以按照可控制的方式来移动连杆，进而移动轴的远端。

通常，轴中设置有两对缆线，其中一对用于使得轴的远端在一个平面中弯曲，而另一对用于使得轴的远端在垂直平面中弯曲。两个可独立转动的钮设置于手柄中，并且采用一个钮位于另一个钮上的方式同心安装，以便提供紧凑的设计。最上面的一个钮通过具有与齿条接合的小齿轮的内轴连接于一对处于共用面中的齿条上，最下面的钮通过具有与那些齿条接合的小齿轮的外轴连接于另一对处于另一共用面中的齿条上。外轴直接围绕内轴设置并且与其同轴。

25 每个小齿轮位于相应的相关一对的齿条之间，即齿条位于小齿轮的两侧，以便使得一个齿条的运动方向与另一个齿条的运动方向相反。其中一个钮的转动引起与其相关的轴和小齿轮的转动，进而引起与小齿轮接合的齿条的侧向运动。由于其中一个齿条沿一个方向运动而另一个齿条沿相反方向运动，所以一条缆线受到牵拉而另一条缆线受到推动，从而引起轴的远端转动。因此，通过转动钮就能够沿任意方向调节轴的远端。

30 具有上述结构的现有技术的内窥镜已经公开，例如美国专利 U.S.Pat.No.4,534,339、U.S.Pat.Nos.5,479,930 和 5,762,067 中公开了类似的内窥镜，但是使用了滑轮与缆线传动机构来代替齿条与小齿轮运

动传动机构。

这种类型的现有技术的内窥镜的问题在于当一个钮及其相关的轴转动从而引起耦合对的齿条与连接于其上的缆线运动时，这个轴转动所产生的转矩就传递至另一个轴。转矩从一个轴传递至另一个轴，因而引起另一个轴转动，这就会引起其它耦合对的齿条和连接于其上的缆线产生不合需要的运动，进而引起轴的远端产生不合需要的运动。本文中，转动力从一个轴至另一个轴的传递称作“交互耦合”。

为了克服这一问题，现有技术中已提出了若干解决方案。一种解决方案包括通过提供一种用于增加轴的转动摩擦力的机构而使得交互耦合最小化。附加摩擦力用于增加转动的总阻力，但却不利地减少了内窥镜操作者可用的操作触觉反馈。例如，在专利 U.S.Pat.No.5,738,631 中，O 型圈可以设置于轴之间。存在于轴间的 O 型圈还用于密封内窥镜的内部以防污物进入其中。然而，已经发现转矩通过 O 型圈和交互耦合而在小齿轮轴之间传递仍旧是个问题。

Krauter 等人 (U.S.Pat.Nos.5,464,007 和 5,575,755) 公开了问题的另一种解决方案，其中一个 O 型圈安置于外轴的固定端与围绕着齿条和小齿轮单元的外壳框架之间，另一个 O 型圈设置于内轴的固定端与外壳框架之间。O 型圈的安置据称消除了可能通过设置于小齿轮轴之间的 O 型圈而在轴之间传递的转矩 (如 U.S.Pat.No.5,738,631)。

Ouchi 等人 (U.S.Pat.No.4,461,282) 公开了另一种解决方案，其可能防止内窥镜的控制机构中的轴之间的转矩传递，其中固定圆筒固定于控制机构的固定构件上，并且插在轴之间。圆柱管围绕着圆筒设置，并形成了用于与制动器接合以防钮运动的制动操作机构的一部分。当制动机构致动时，钮的转动都可以防止。当制动机构未致动时，转矩可以通过固定圆筒和周围管而在轴之间传递。因此，转矩传递防止机构与制动机构形成一体，从而形成一种总体复杂的结构。而且，其缺点在于由于固定圆筒固定于控制机构的固定构件上，所以就需要大转矩来移动内部钮。就是说，由于内轴安置于邻近 (且表面接触) 固定圆筒处，所以内轴就难以转动，因为固定圆筒的固定对相邻内轴的转动产生阻力。

使用现有技术内窥镜的另一个缺点产生于内窥镜用来横贯食道超声心动图 (TEE) 成像时。对于 TEE 成像，通常需要内窥镜的轴的

远端大角度运动，直至  $120^\circ$  或更大。当内窥镜构造成用于为轴的转动提供增加的摩擦力，以便实现内窥镜的轴的远端大角度运动时，大的手动力必须施加于钮上以便克服通过轴相对于它们的安装结构转动所产生的阻力和转矩。

5       因此，现有技术并未描述一种用于内窥镜或者类似医疗器械的控制机构，这种机构消除了与控制钮相关联的轴之间的转矩传递，还能够使得比较小的转动力施加于钮上，从而实现内窥镜的轴的远端的大角度运动。类似医疗器械包括管道镜和导管，本文中使用的术语“内窥镜”包括这些类似医疗器械。

10       本发明的目的是提供一种用于内窥镜的新的、改进型控制机构。

本发明的另一个目的是提供一种用于对 TEE 成像特别有用的内窥镜的新的、改进型控制机构，其中可能利用作用于按钮上的最小转动力来实现内窥镜的轴的远端的大角度运动。

15       本发明的又一个目的是提供一种用于内窥镜的新的、改进型控制机构，其消除了与控制钮相关联的轴之间的转矩传递，还能够使得比较小的转动力施加于钮上，从而实现内窥镜的轴的远端的大角度运动。

本发明的又一个目的是提供一种用于内窥镜的新的、改进型控制机构，其还用于密封内窥镜的内部以防污物进入其中。

20       为实现这些及其它目的，根据本发明的用于内窥镜的控制机构包括框架、用于引起对内窥镜的挠性轴远端进行调节的第一、第二运动传动装置，采用一个位于另一个上面的方式设置于框架上的第一、第二可独立转动的控制钮，固定于第一控制钮上的外部小齿轮轴，固定于第二控制钮上的内部小齿轮轴以及设置于内轴与外轴之间的中间轴。内轴与外轴彼此同轴。外轴与第一运动传动装置接合以便当第一控制钮转动时，使得外轴转动且第一运动传动装置被致动。内轴与第二运动传动装置接合以便当第二控制钮转动时，使得内轴转动且第二运动传动装置被致动。

25       中间轴消除了轴之间的转矩传递，因而一个轴的转动不会引起其它轴的转动。在一个实施例中，这个目的通过固定中间轴或者使中间轴接地以防转动来实现，可能通过销连接于框架上并延伸入形成于中间轴的狭槽中来实现。内窥镜内部的密封通过设置于中间轴与每个内

轴、外轴之间的一个或多个 O 型圈来提供。如果安置在中间轴与内轴之间，那么 O 型圈可以安置在与中间轴的内表面接触的形成于内轴中的相应圆周槽中，如果设置在中间轴和外轴之间，O 型圈也可以安置与外轴的内表面接触的形成于中间轴中的相应圆周槽中。

- 5 除了在内轴或外轴与中间轴之间提供低阻力转动密封之外，O 型圈将转矩从内轴或外轴传递至中间轴，该中间轴接地以防转动，从而不能将转矩传递至其它轴。因而，就获得了非交互耦合式控制机构，其中一个控制钮及其相关轴的转动对其它控制钮及相关轴没有任何影响。因而，有效地防止了当一个运动传动装置被致动时另一个运动传动装置不合需要地致动。

- 10 为了将内轴和外轴可转动地安装于框架上，可以使用球轴承。一组球轴承设置于框架与外轴之间以便将外轴可转动地安装于框架上。另一组球轴承设置于外轴与中间轴之间以便使得外轴能够相对于中间轴转动。又一组球轴承设置于中间轴与内轴之间以便使得内轴能够相  
15 对于中间轴转动。

- 在一个实施例中，中间轴沿轴向不受限制因而其沿轴向的运动能够受到限制（尽管转动运动受约束）。因此，中间轴能够在 O 型圈上沿轴向运动，尽管这种运动并非有意给予中间轴。通过设计与构造控制机构的轴及其它部件，中间轴沿轴向的运动可以受到限制。在一个  
20 实施例中，至少一个硬质垫片设置于固定在框架上的螺母和球轴承之间，球轴承设置于外轴与框架之间以便容许中间轴浮动。

在另一个实施例中，将外轴安装于框架上的球轴承为预载型，其代替了硬质垫片，预载弹簧设置于球轴承与螺母之间以便通过对这种轴向运动产生大的阻力来防止中间轴的任何轴向运动。

- 25 通过阅读参看附图进行的以下描述，可以更好地理解本发明以及本发明的其它目的和优点，其中相同的参考数字表示相同的元件，其中：

- 图 1 是根据本发明的用于内窥镜的控制机构的俯视图；  
图 2 是图 1 中所示的控制机构沿线 2-2 剖开的剖视图；  
30 图 3 是图 1 中所示的一部分控制机构的放大视图；  
图 4 是根据本发明的控制机构的另一个实施例的局部放大视图；  
参看附图，其中相同的参考数字是指相同或类似的元件。图 1 示

出了根据本发明的用于内窥镜的控制机构 10，其包括设置于共用面中的第一对齿条 12 和设置于另一个共用面中的第二对齿条 14。控制机构 10 设置成与内窥镜的控制头或控制手柄连接，其外壳并未示出。控制头连接于挠性轴或胃窥镜（未示出）上，其插入体腔中以便检查内部器官或其它内部结构。

本领域内众所周知，齿条 12、14 各连接于一条缆线（未示出）上，其使得设置于轴的远端的内窥镜的挠性连杆致动，因而齿条 12、14 的运动就引起所联接的缆线运动，进而引起内窥镜的轴的远端运动。可以使用其它运动传动装置来代替齿条 12、14，这些传动装置用于将转动运动转换成内窥镜的轴的远端的运动，它们包括本领域已知的那些内窥镜传动装置，如缆线和滑轮。

控制机构 10 包括外壳或框架 16，第一、外部控制钮 18 和第二、内部控制钮 20，其中第二控制钮 20 设置于第一控制钮 18 下面且与其同心。控制钮 18、20 可以独立转动地安装着，即一个控制钮的转动不会引起另一个控制钮的转动。

第一控制钮 18 连接于第一可转动小齿轮轴 22 上，其包括通过第二控制钮 20 中的开口延伸的轴部分 24，和与最下面的一对齿条 14 接合的小齿轮部分 26。第一控制钮 18 的转动引起第一小齿轮轴 22 的转动，第一小齿轮轴 22 的转动又引起齿条 14 的运动，进而引起一个平面中的内窥镜的挠性轴的远端运动，例如，在水平面中向左或右运动。

第二控制钮 20 连接于第二可转动小齿轮轴 28 上，其包括围绕着第一小齿轮轴 22 的轴部分 24 延伸并与其同轴的管状轴部分 30，和与最上面的一对齿条 12 接合的小齿轮部分 32。第二控制钮 20 的转动引起第二小齿轮轴 28 的转动，第二小齿轮轴 28 的转动又引起齿条 12 的运动，进而引起内窥镜的挠性轴的远端沿不同于由齿条 14 运动所引起的运动方向的方向运动，通常在垂直于由齿条 14 所引起的运动方向的平面中，例如，在垂直面中向上和向下运动。

由于第一小齿轮轴 22 的轴部分 24 位于第二小齿轮 28 的轴部分 30 中，所以第一小齿轮轴 22 将被视作内轴（下面将称作内轴），其中第一控制钮 18 为内或上控制钮，而第二小齿轮轴 28 将被视作外轴（下面将称作外轴），其中第二控制钮 20 为外或下控制钮。这在本领域中非常常见。

根据本发明,中间轴 34 设置于内部小齿轮轴 22 与外部小齿轮轴 28 之间以便减少并理想地防止内部小齿轮轴 22 与外部小齿轮轴 28 之间的转矩传递。就是说,在现有技术中,O 型圈通常用于密封内部与外部同轴的小齿轮轴之间的空间,并且与内轴和外轴都接触,因而在一个 5 小齿轮轴转动时力矩就通过 O 型圈传递至另一个小齿轮轴,从而引起内窥镜的远端不合需要的运动。

通过在内部小齿轮轴 22 与外部小齿轮轴 28 之间插入可转动接地的中间轴 34 并且在中间轴 34 与内轴 22 和外轴 28 之间提供 O 型圈 42、46,本发明就消除了在一个小齿轮轴转动时所产生的力矩通过 O 型圈 10 传递至另一个小齿轮轴的可能性。由于中间轴 34 的存在,所以其中一个 15 小齿轮轴 22、28 的转动将不会引起其它小齿轮轴 22、28 的转动,因而防止了齿条 12、14 的不合需要的运动。

中间轴 34 具有在内轴 22 的轴部分 24 延伸并与其同轴的管状部分和挡圈 36。管状部分延伸全部通过外部小齿轮轴 28 的轴部分 30 并与其同轴。在中间轴 32 的一个轴端处,挡圈 36 设置于内部小齿轮轴 22 15 的凸缘 38 与外部小齿轮轴 28 之间,而中间轴 34 的相反的轴端设置于第二控制钮 20 的凹槽 40 中。

将中间轴 34 接地以防转动可以通过将销 58 安装于框架 16 上(参看图 3 和 4)来提供。销 58 装配入形成于中间轴 34 中的狭槽 60 中, 20 并拧入框架 16 中。当允许中间轴 34 轴向运动时,狭槽 60 以令转动受到约束为目标。可以使用其它用于将中间轴 34 接地或固定以防转动的结构来代替销 58。

小伸展的 O 型圈 42、46 减少了控制机构 10 所需转矩的量值而仍旧能提供内窥镜内部的密封。O 型圈 42 设置在形成于内部小齿轮轴 22 25 的外表面上的圆周槽 44 中并与中间轴 34 的内表面接触。O 型圈 42 在内部小齿轮轴 22 与中间轴 34 之间提供了低阻力的转动密封。O 型圈 46 设置在形成于中间轴 34 的外表面上的圆周槽 48 中并与外部小齿轮轴 28 的内表面接触(参看图 2)。O 型圈 46 在外部小齿轮轴 28 与中间轴 34 之间提供了低阻力的转动密封。

30 当第二控制钮 20 转动而引起相关联的外部小齿轮轴 28 转动时,外部小齿轮轴 28 相对于中间轴 34 的转动引起转矩传递至 O 型圈 46,并通过 O 型圈 46 施加于中间轴 34 上。然而,转矩并未传递至内部小

齿轮轴 22 上，因而就防止了第二控制钮 20 的手动转动与第一控制钮 18 及相关联的内部小齿轮轴 22 的转动之间的交互耦合。类似地，当第一控制钮 18 转动而引起相关联的内部小齿轮轴 22 转动时，内部小齿轮轴 22 相对于中间轴 34 的转动引起转矩传递至 O 型圈 42，并通过 O 型圈 42 施加于中间轴 34 上。然而，转矩并未传递至外部小齿轮轴 28 上，因而就防止了第一控制钮 18 的手动转动与第二控制钮 20 及相关联的外部小齿轮轴 28 的转动之间的交互耦合。

这样就获得了“非交互耦合”控制机构，在这种控制机构中，一个轴及相关联控制钮的转动不会通过轴之间的转矩传动而引起其它轴及相关联控制钮的转动。由于根据本发明的控制机构提供了非交互耦合，所以控制钮 18、20 之间没有交互作用，即一个控制钮不会与另一个控制钮发生交互作用，从而可以防止内窥镜远端的不合需要的运动。

O 型圈 42、46 的存在并未对内部小齿轮轴 22 或外部小齿轮轴 28 产生大阻力，因而需要较低的转矩来克服由 O 型圈 42、46 所提供的密封力并转动控制钮 18、20。在优选的实施例中，O 型圈 42、46 的直径约为 0.05 英寸，并在小齿轮轴 22 和中间轴 34 上被拉伸到约为原始直径的 60% 至 70%。然而，可以使用更大或更小的 O 型圈。拉伸 O 型圈 42、46 就减少了零件与零件之间模制直径的变化，因此 O 型圈 42、46 的原始直径中的变化并未对控制机构 10 的构造产生不利影响。

控制机构 10 还包括低摩擦、任选预载的球轴承 50，其设置于框架 16 与外部小齿轮轴 28 之间以便将外部小齿轮轴 28 可转动地安装于框架 16 上。球轴承 52 也设置于外部小齿轮轴 28 与中间轴 34 之间，以便使得外部小齿轮轴 28 能够相对于中间轴 34 转动。外部小齿轮轴 28 固定于球轴承 50、52 上。附加球轴承 54 设置于中间轴 34 与内部小齿轮轴 22 之间以便使得内部小齿轮轴 22 能够相对于中间轴 34 转动。球轴承 56 设置于内部小齿轮轴 22 与框架 16 之间，以便将内部小齿轮轴 22 可转动地安装于框架 16 上。内部小齿轮轴 22 固定于球轴承 54、56 上。可以使用其它能够使得同轴结构相对转动的装置来代替球轴承 50、52、54、56。

在图 3 中所示的一个实施例中，中间轴 34 接地以防转动，但是沿

轴向并未受到约束，因而中间轴 34 可能发生轴向运动，即中间轴 34 可以沿轴向浮动。将中间轴 34 用垫片垫起以便将其浮动减少至几乎为零。在这点上，一个或多个硬质垫片 64 可以提供于轴承 50 与框架 16 之间以便实现最小的轴向间隙，即容许中间轴 34 轴向运动。优选地，垫片 64 的尺寸使得容许轴向间隙为约 0.001 英寸至 0.010 英寸，  
5 尽管可以预见或大或小皆可。螺母 68 限制着硬质垫片 64。

附加 O 型圈 62 可以在外部小齿轮轴 28 上拉伸以便在外部小齿轮轴 28 与固定于框架 16 上的螺母 68 之间提供密封。在图 4 所示的实施例中，可以提供预载中间轴来代替浮动式中间轴。在这个实施例中，  
10 硬质垫片 64 可以由预载弹簧 66 来代替，例如波状垫圈弹簧，其在轴承 50 的外座圈上预加载荷以便消除任何轴向间隙。因此，尽管中间轴不会浮动，但是其并未轴向接地。

尽管本文中已经参看附图对本发明的所示实施例进行了描述，但是应该理解本发明并不限于这些精确的实施例，在不背离本发明的范围及精神实质的情况下，本发明所属领域的普通技术人员对本发明可以作出多种其它变动与变型。例如，尽管根据本发明的控制机构描述成用于内窥镜中，但是可以预料该控制机构可以用于其它医疗或非医疗装置中，其中运动传动装置可以由具有同轴的控制钮来控制。  
15

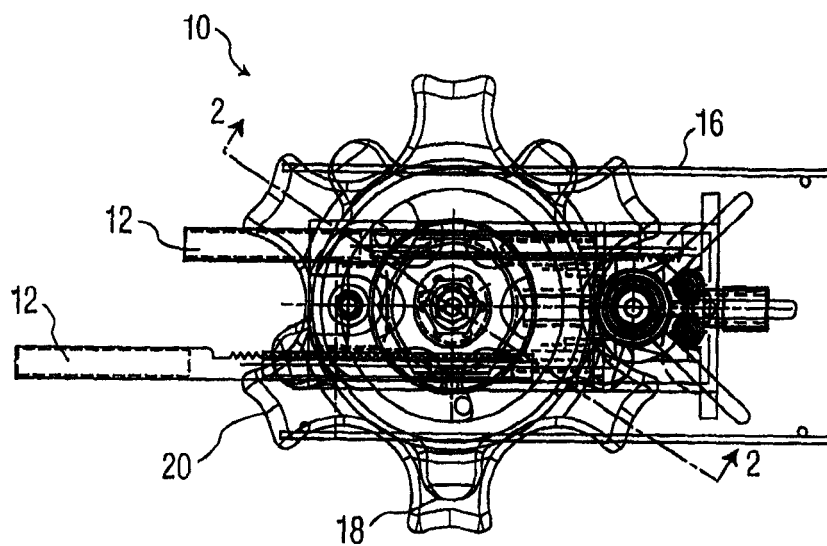


图 1

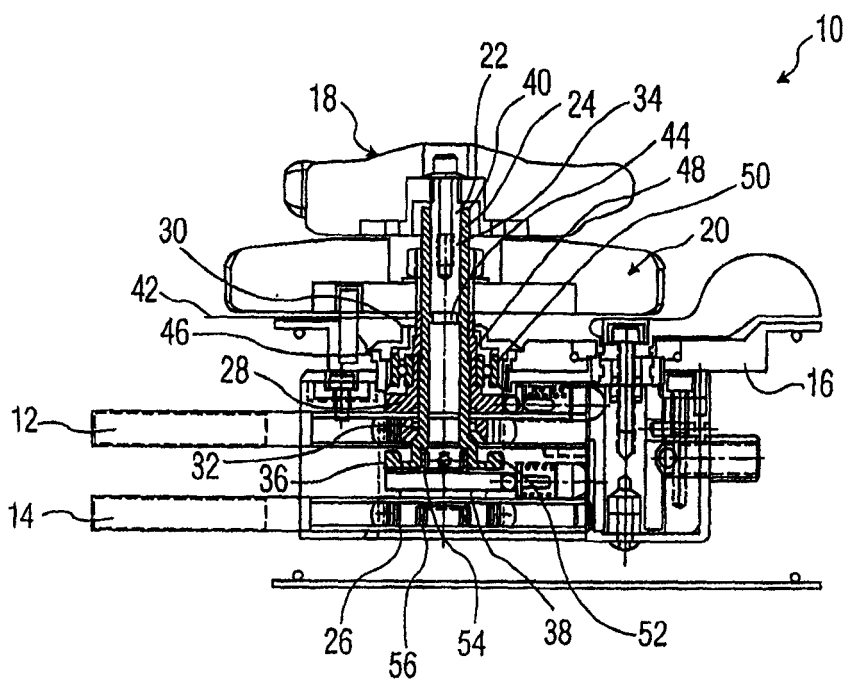


图 2

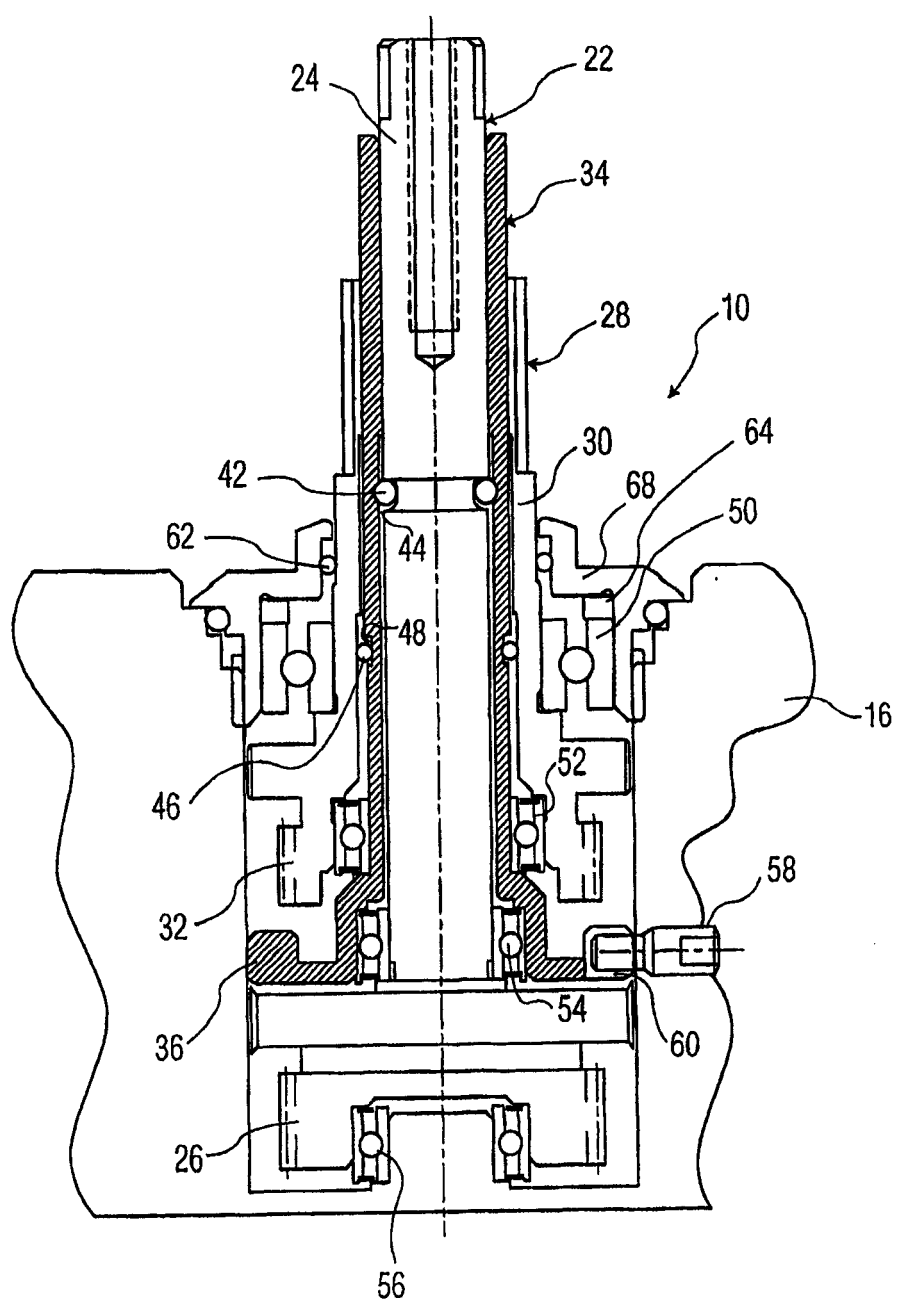


图 3

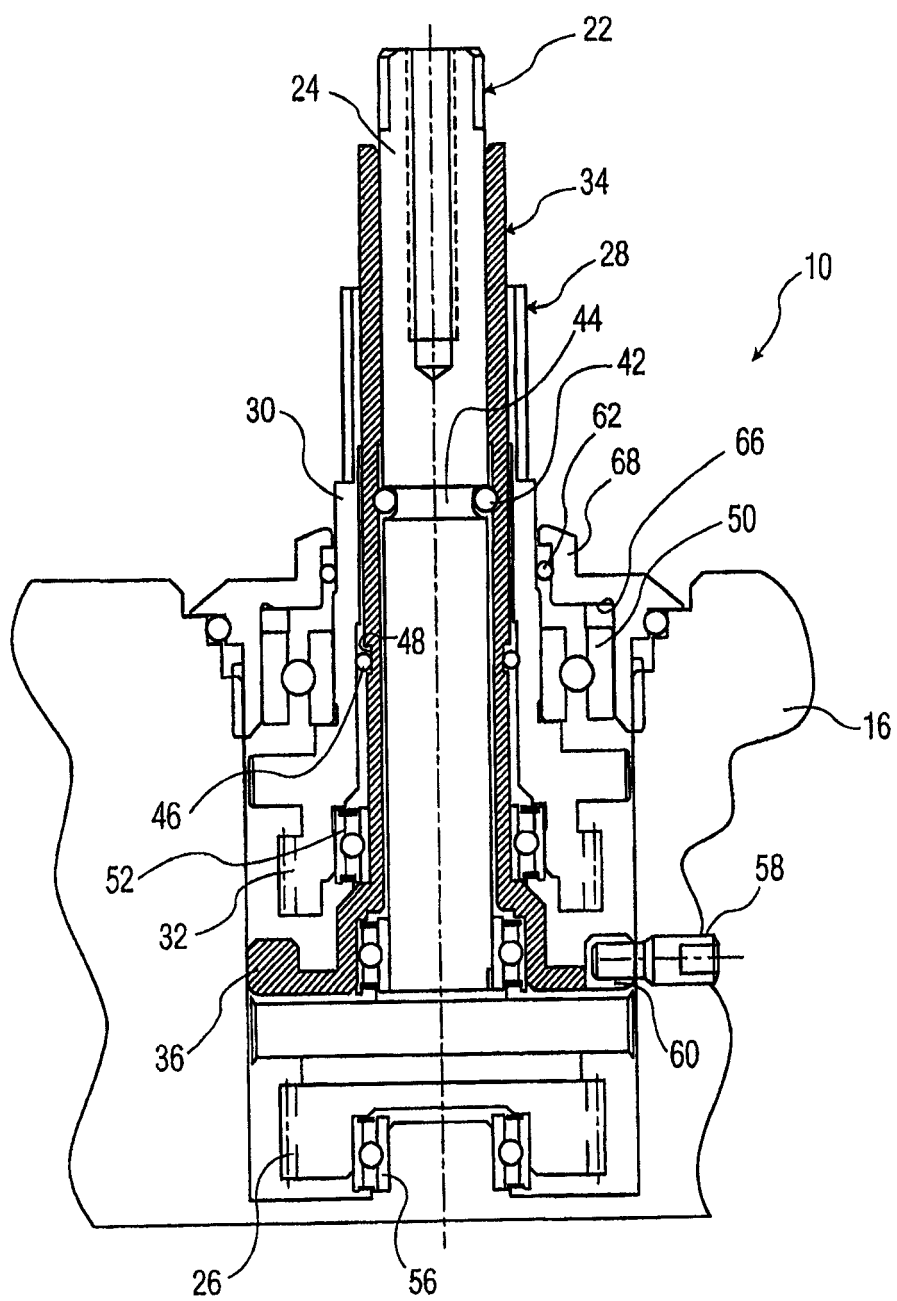


图 4

|                |                                                    |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于内窥镜的控制机构                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN1688241A</a>                         | 公开(公告)日 | 2005-10-26 |
| 申请号            | CN03824041.6                                       | 申请日     | 2003-09-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 皇家飞利浦电子股份有限公司                                      |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 皇家飞利浦电子股份有限公司                                      |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 皇家飞利浦电子股份有限公司                                      |         |            |
| [标]发明人         | M佩斯津斯基                                             |         |            |
| 发明人            | M·佩斯津斯基                                            |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/005                                          |         |            |
| 代理人(译)         | 黄力行                                                |         |            |
| 优先权            | 60/485771 2003-07-09 US<br>60/417835 2002-10-11 US |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>     |         |            |

#### 摘要(译)

一种用于内窥镜的控制机构(10)，其包括第一、第二可独立转动的控制钮(18、20)，固定于第一控制钮(18)上的内部小齿轮轴(22)，固定于第二控制钮(20)上且与内轴(22)同轴的外部小齿轮轴(28)，以及中间轴(34)，该中间轴至少部分地设置于外轴(28)的内侧且至少部分地围绕内轴(22)。中间轴(34)与内轴(22)、外轴(28)之间的O型圈(42、46)密封着内窥镜的内部，并且将转矩从内轴(22)和外轴(28)传递至中间轴(34)，中间轴(34)接地以防转动，因而不能将转矩传递至其它轴(22、28)。这就获得了非交互耦合式控制机构，其中一个控制钮及其相关轴的转动对其它控制钮及相关轴没有任何影响。

