

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16H 19/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510125936.8

[43] 公开日 2007年6月13日

[11] 公开号 CN 1978945A

[22] 申请日 2005.11.29

[21] 申请号 200510125936.8

[71] 申请人 重庆海扶(HIFU)技术有限公司

地址 400041 重庆市九龙坡区科园四街70-2号

[72] 发明人 童艺 赵纯亮 萧翔麟 孙福成

[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司

代理人 张天舒

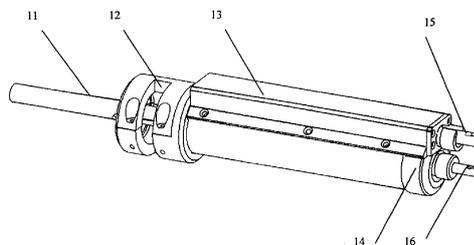
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

[54] 发明名称

一种旋转运动装置及含该旋转运动装置的直线旋转双运动系统

[57] 摘要

本发明涉及一种旋转运动装置及含该旋转运动装置的直线旋转双运动系统。该旋转运动装置包括旋转筒、与直线驱动机构连接的旋转滑块、直线导向座，旋转筒上有螺旋线线槽，旋转滑块的末梢嵌于所述螺旋线线槽内与之相切，直线导向座沿旋转筒的轴向设置，旋转滑块紧靠直线导向座的导向面。该运动系统包括上述旋转运动装置，还包括有直线运动装置，所述直线运动装置包括直线筒和直线滑块，直线筒上有直线槽，直线滑块的下端嵌于直线槽内并与其相切，直线滑块至少有一端固定在旋转筒上。本发明运动系统结构简单、能在狭小空间内同时执行旋转运动和/或直线运动。



1. 一种旋转运动装置，其特征在于该装置包括旋转筒（32）、与直线驱动机构连接的旋转滑块（33）、直线导向座（13），旋转筒（32）上有螺旋线线槽（34），旋转滑块（33）的末梢嵌于所述螺旋线线槽（34）内与之相切，直线导向座（13）沿旋转筒（32）的轴向设置，旋转滑块（33）紧靠直线导向座（13）的导向面。
2. 根据权利要求1所述的旋转运动装置，其特征在于所述螺旋线线槽（34）为单螺距螺旋线线槽。
3. 根据权利要求1所述的旋转运动装置，其特征在于旋转筒（32）的横截面为圆形。
4. 根据权利要求1所述的旋转运动装置，其特征在于旋转滑块（33）通过旋转运动驱动连接器（15）与直线驱动机构连接。
5. 根据权利要求4所述的旋转运动装置，其特征在于所述旋转运动驱动连接器（15）与直线驱动机构的软轴连接。
6. 一种包含有权利要求1—5任一项所述旋转运动装置的直线旋转双运动系统，其特征在于该系统还包括有直线运动装置，所述直线运动装置置于旋转筒（32）内，直线运动装置包括直线筒（22）和直线滑块（21），直线筒（22）上有直线槽（23），直线滑块（21）的一端嵌于直线槽（23）内并与之相切，直线滑块（21）另一端固定在旋转筒（32）壁上。
7. 根据权利要求6所述的含有旋转运动装置的直线旋转双运动系统，其特征在于直线筒（22）的横截面为圆形。

8. 根据权利要求 6 所述的包含有旋转运动装置的直线旋转双运动系统，其特征在于直线筒（22）的一端连接有可与直线驱动机构相连的直线运动驱动连接器（16），另一端连接有可与运动执行对象相连的执行对象连接器。

9. 根据权利要求 8 所述的包含有旋转运动装置的直线旋转双运动系统，其特征在于直线运动驱动连接器（16）与直线驱动机构的软轴连接。

一种旋转运动装置及含该旋转运动装置的直线旋转双运动系统

技术领域

本发明涉及一种旋转运动装置及含该旋转运动装置的直线旋转双运动系统，特别适用于对人体或动物体进行医疗的医疗设备使用。

背景技术

现有技术中将直线运动转换成旋转运动或旋转运动转换成直线运动的方式大致有三种，它们分别是：齿轮齿条运动方式，凸轮机构运动方式，丝杆螺母运动方式。但上述三种运动方式的结构都十分复杂，不适合于在较小的空间内执行驱动。并且，若要同时在一种物体上既同时执行直线运动和旋转运动，则必需同时安装直线和旋转两种运动机构，其体积庞大，成本高。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的上述不足，提供一种结构简单、能在狭小空间内执行旋转运动的旋转运动装置，同时提供一种能在狭小空间内同时执行旋转运动和/或直线运动的双运动系统。

解决本发明技术问题所采用的技术方案是该旋转运动装置包括旋转筒、与直线驱动机构连接的旋转滑块、直线导向座，旋转筒上有螺旋线线槽，旋转滑块的末梢嵌于所述螺旋线线槽内与之相切，直线导向座沿旋转筒的轴向设置，旋转滑块紧靠直线导向座的导向面。

该直线旋转双运动系统包含上述旋转运动装置，还包括有直线运动装置，所述直线运动装置置于旋转筒内，直线运动装置包括直线筒和直线滑块，直线筒上有直线槽，直线滑块的一端嵌于直线槽内并与其相切，直线滑块另一端固定在旋转筒壁上。

其中，螺旋线线槽可为单螺距螺旋线线槽。

优选旋转筒和直线筒的横截面为圆形。

旋转滑块通过旋转运动驱动连接器与直线驱动机构连接，旋转运动驱动连接器内可装有软轴，所述旋转运动驱动连接器与直线驱动机构的软轴连接。

直线筒的一端连接有可与直线驱动机构相连的直线运动驱动连接器，另一端连接有可与运动执行对象相连的执行对象连接器，直线运动驱动连接器内可装有软轴。使用软轴可使本发明具有远距离的驱动方式，使该运动系统能在狭小的空间内执行驱动。

本发明提供的运动系统通过电机驱动远距离的就可以让执行对象同时或单独进行直线运动和旋转运动，整个运动系统结构简单，且可以根据执行对象的大小对整个运动系统的尺寸进行设定，以最恰当的体积适应执行对象的需要，从而节约成本，特别适应于在较小的区域内进行直线和/或旋转运动。

附图说明

图 1 为本发明运动系统的结构示意图

图 2 为本发明直线运动装置的结构示意图

图 3 为本发明旋转运动装置的结构示意图

图 4 为本发明直线导向座 13 的结构示意图

图中：11—执行对象连接器 12—外壳 13—直线导向座 14—轴承安装端盖 15—旋转运动驱动连接器 16—直线运动驱动连接器 17—旋转滑块的导向面 18—与外壳的安装面 21—直线滑块 22—直线筒 23—直线槽 31—平面轴承 32—旋转筒 33—旋转滑块 34—螺旋线线槽

具体实施方式

图 1 为本发明运动系统的结构示意图。如图 1 所示，本发明包括直线运动装置和旋转运动装置两部分。

图 3 为本发明旋转运动装置的结构示意图。如图 3 所示，旋转运动装置包括旋转筒 32、旋转滑块 33、直线导向座 13，旋转筒 32

上有螺旋线线槽 34，旋转滑块 33 的末梢嵌于所述螺旋线线槽 34 内与之相切，直线导向座 13 沿旋转筒 32 的轴向设置在外壳 12 上，旋转滑块 33 紧靠直线导向座 13 的导向面 17（如图 4 所示）与直线驱动机构连接。旋转滑块 33 的一端固定连接有可与驱动机构相连的旋转运动驱动连接器 15。

为了适合于在较小的空间内执行驱动，在旋转运动驱动连接器 15 中可安装软轴，通过软轴可以远距离的将电机输出的运动传输给执行对象，软轴运动的方式类似于传送带的运动方式，电机输出的旋转运动通过软轴转换成软轴的直线运动，软轴运动的范围等于旋转运动装置所需要的行程范围。

直线运动装置置于旋转筒 32 内。如图 2 所示，直线运动装置包括直线筒 22 和直线滑块 21，直线筒 22 上有直线槽 23，直线滑块 21 的一端嵌于直线槽 23 内并与其相切，直线滑块 21 另一端固定在旋转筒 32 内壁上。直线筒 22 的一端螺纹连接有可与驱动机构相连的直线运动驱动连接器 16，另一端螺纹连接有可与运动执行对象相连的执行对象连接器 11。直线运动驱动连接器 16 中也安装有软轴，直线运动驱动连接器与直线驱动机构的软轴连接，以减少运动系统的体积。

由于本发明运动系统的旋转运动是通过直线运动转化而来的，所以直线运动装置和旋转运动装置的驱动机构需要提供直线运动的驱动。电机和软轴组成了本发明的直线驱动机构，当然本发明也可采用其他具有直线驱动的机构。

驱动机构在驱动直线运动装置和/或旋转运动装置进行运动时，驱动机构中的电机驱动嵌入所述直线运动驱动连接器 16 或/和旋转运动驱动连接器 15 中的软轴使所述执行对象进行运动。

在使用本发明运动系统时，若执行对象需要单独进行直线运动，则在直线运动驱动机构的驱动下，直线运动装置直接将力传递给执行对象，使得执行对象进行直线运动。与直线滑块 21 相切的直线槽 23 的长度决定执行对象可以进行直线运动行程的最大值。在驱动机构的驱动下，直线筒 22 作直线运动，而直线滑块 21 至少有一端固定在旋转筒 32 上，而旋转筒 32 不运动，因此直线滑块 21 不运动。则当直

线筒 22 在作直线运动时，若直线滑块 21 相切于直线槽 23 运动行程的最末端，则执行对象就不能够再进行直线运动了，故此直线槽 23 的长度与执行对象可以进行的直线运动的最大行程相同。

使用本发明运动系统时，若执行对象要单独进行旋转运动，则在旋转运动驱动机构的驱动下，旋转滑块 33 在直线导向座 13 的引导下作直线运动，迫使与其相切的带有螺旋线线槽 34 的旋转筒 32 进行旋转，旋转滑块 33 直线运动的最大行程和螺旋线线槽 34 的螺距相同。同时，由于直线运动装置的直线滑块 21 至少有一端固定在旋转筒 32 上，所以在 21 直线滑块的力传递下，直线运动装置也随着旋转筒 32 一起旋转，从而使得执行对象进行旋转运动。

在使用本发明运动系统时，若执行对象要同时进行直线和旋转运动，则直线运动驱动机构和旋转运动驱动机构同时驱动直线运动装置和旋转运动装置，直线运动装置单独进行直线运动，旋转运动装置单独进行旋转运动，从而执行对象可以同时作直线运动以及绕该直线的旋转运动。

以下结合实施例及附图，对本发明作进一步详细叙述。

实施例 1:

本实施例为本发明的非限定性实施例。

如图 1 所示，本实施例中，该运动系统包括有外壳 12，外壳 12 内有旋转运动装置和直线运动装置。外壳 12 中部可开有一槽口，其上可根据需要镶嵌透明类材质，并刻上刻度，以便于观察执行对象连接器 11 的运动行程。

如图 3 所示，旋转运动装置包括旋转筒 32、旋转滑块 33、直线导向座 13，旋转筒 32 上有螺旋线线槽 34，本实施例中，螺旋线线槽 34 采用单螺距螺旋线线槽。旋转滑块 33 的末梢嵌于所述螺旋线线槽 34 内与之相切。直线导向座 13 沿旋转筒 32 的轴向安装于外壳 12 上，旋转滑块 33 紧靠直线导向座 13 的导向面 17。本实施例中，旋转滑块 33 的一端固定连接有可与直线驱动机构相连的旋转运动驱动连接器 15，旋转运动驱动连接器 15 中有与软轴相连的结构。

如图 2 所示，直线运动装置包括直线筒 22 和直线滑块 21，直线

筒 22 上有直线槽 23, 直线滑块 21 的一端嵌于直线槽 23 内并与之相切, 直线滑块 21 的另一端固定在旋转筒 32 上。本实施例中, 直线筒 22 的一端螺纹连接有可与驱动机构相连的直线运动驱动连接器 16, 另一端螺纹连接有可与运动执行对象相连的执行对象连接器 11, 直线运动驱动连接器 16 中有与软轴相连的结构。

其中, 旋转筒 32 和直线筒 22 的横截面都为圆形。

如图 1 所示, 轴承安装端盖 14 将旋转运动装置套装在直线运动装置外, 即直线运动装置安装在旋转运动装置内部, 装上轴承后, 在旋转运动装置外套上外壳 12, 用轴承安装端盖 14 固定好, 就组装成了本发明的运动系统。

其中, 轴承的采用是使本发明的运动系统装上外壳 12 后旋转筒 32 可以自由旋转, 且在旋转时不会与外壳 12 产生摩擦。由于平面轴承具有便于安装、制造、成本低等优点, 因此本实施例中, 优选平面轴承 31。

利用本实施例的运动系统可同时或单独执行直线和旋转运动, 同时, 该运动系统的驱动机构为能提供直线运动的驱动机构。

若执行对象需要单独实施直线运动, 则电机驱动嵌入直线运动驱动连接器 16 所连接的软轴, 软轴将力传递给直线运动装置, 使得执行对象进行直线运动, 直线滑块 21 有一端固定在旋转筒 32 上, 所以旋转筒 32, 直线滑块 21 不运动, 直线筒 23 的腰形槽长度与执行对象可以进行的直线运动的最大行程相同。

若执行对象需要单独实施旋转运动, 则电机驱动嵌入于旋转运动驱动连接器 15 所连接的软轴, 软轴将力传递给旋转滑块 33, 旋转滑块 33 在该力的推动下以及在直线导向座 13 的引导下作直线运动, 迫使与其相切的带有单螺距螺旋线线槽 34 的旋转筒 32 进行旋转, 旋转滑块 33 直线运动的最大行程与单螺距螺旋线线槽 34 的螺距相同, 同时, 直线滑块 21 有一端固定在旋转筒 32 上, 在直线滑块 21 的力传递下, 直线运动装置也随着旋转运动装置一起旋转, 从而使得执行对象进行旋转运动。

若执行对象需要同时实施直线和旋转运动, 则电机驱动嵌入于

直线运动驱动连接器 16 和旋转运动驱动连接器 15 中的软轴,这样直线运动装置和旋转运动装置分别按照上述单独实施直线运动和旋转运动的方式进行运动,使得执行对象同时作直线运动以及绕该直线的旋转运动。

作为本发明的应用,执行对象连接器 11 可以用于连接一超声治疗设备的超声治疗头以执行对前列腺、鼻炎等组织的病灶进行治疗,在对这些组织进行治疗时,由于病灶位于较小的空间内,为了有效的进行治疗,需要超声治疗头同时进行直线和旋转运动或分别的单独进行直线或旋转运动,同时超声治疗头需要进入和退出患者的前列腺、鼻等组织,所以通过软轴驱动的方式也方便超声治疗头的进入和退出这些器官。

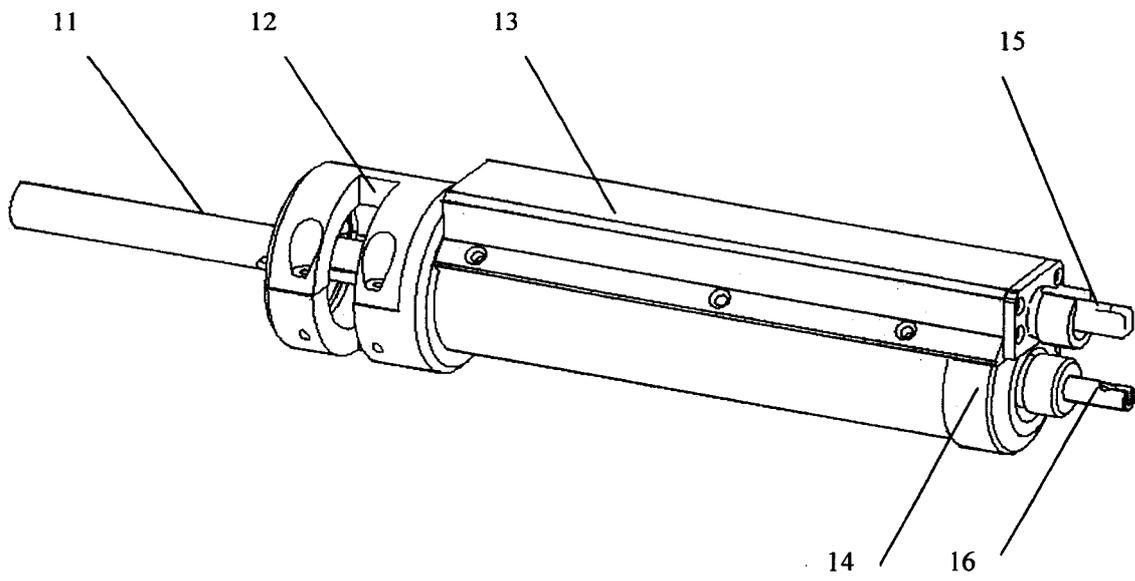


图 1

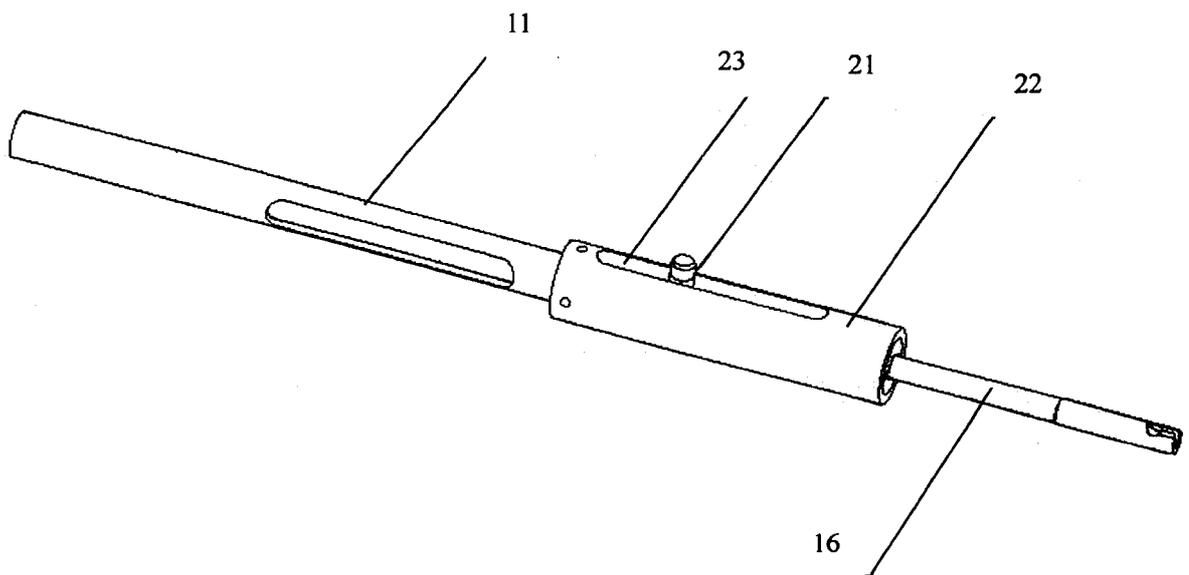


图 2

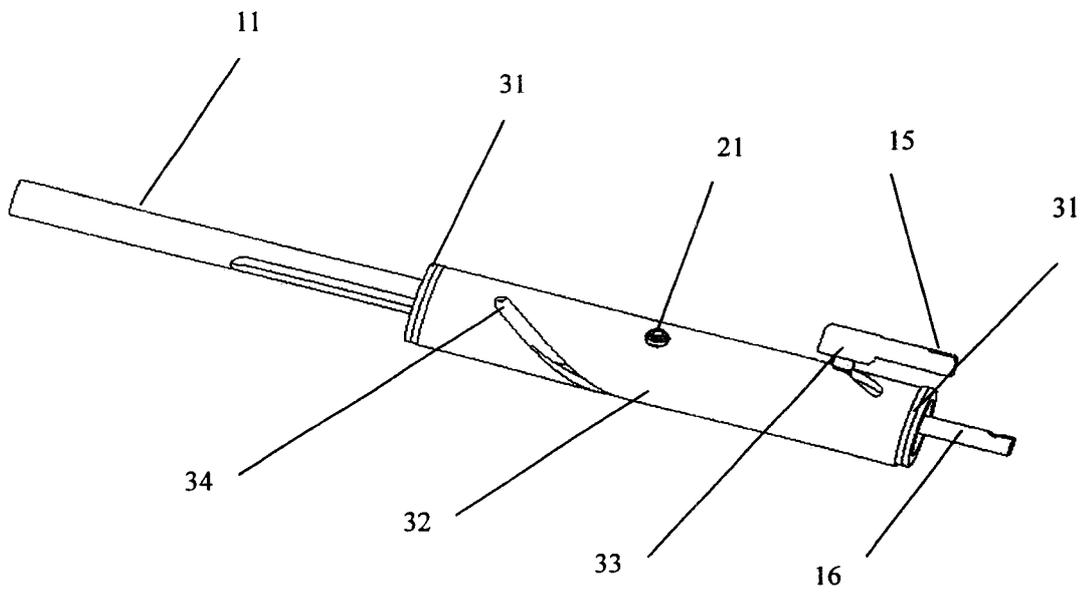


图 3

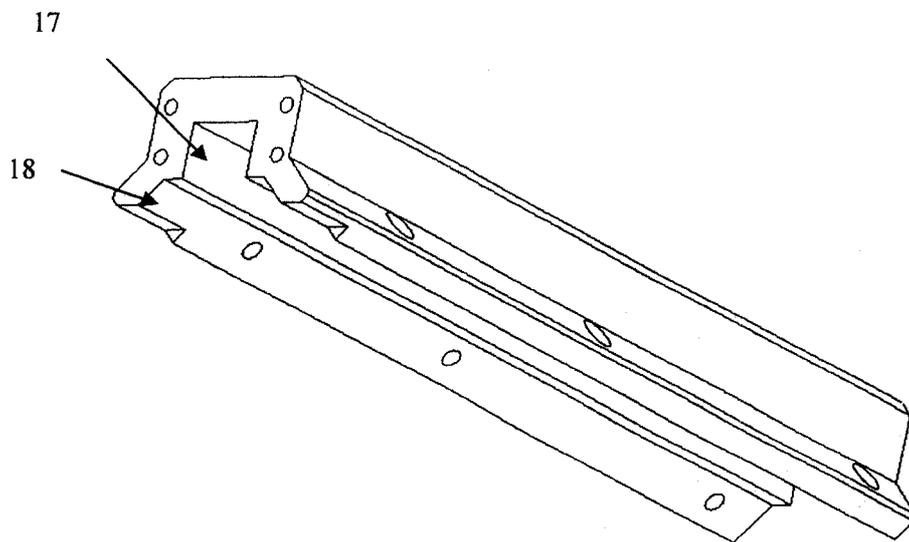


图 4