



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102729215 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201110091552. 4

(22) 申请日 2011. 04. 13

(71) 申请人 南京德朔实业有限公司

地址 211106 江苏省南京市江宁经济技术开  
发区将军大道 159 号

(72) 发明人 魏淦

(51) Int. Cl.

B25C 1/06 (2006. 01)

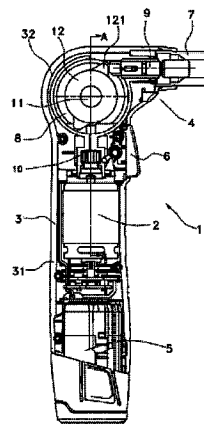
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

电动榔头

(57) 摘要

本发明提供一种电动榔头,包含:机壳,支撑有击钉装置;置于机壳内的电机、由电机驱动的传动机构及冲击组件;所述冲击组件包含冲击轮及支撑所述冲击轮的中间轴,冲击轮的冲击部分冲击到所述击钉装置的被击打轴上,中间轴可旋转地支撑在第一支撑件和第二支撑件上,第一支撑件和第二支撑件分别位于所述冲击组件的两侧,所述传动机构包含第一传动件和第二传动件,第一传动件与所述中间轴驱动连接,其中,第一传动件的轴线和第二传动件的轴线平行。本发明的电动榔头结构紧凑、尺寸小巧、特别是其击打轴的中心到机壳头部两侧的距离更短,在功能上更能实现对处于狭小空间位置上的,比如边角的钉子的击打作业。



1. 一种电动榔头,包含:

机壳,支撑有击钉装置;

置于机壳内的电机、由电机驱动的传动机构及冲击组件;

所述冲击组件包含冲击轮及支撑所述冲击轮的中间轴,冲击轮的冲击部分冲击到所述击钉装置的被击打轴上,中间轴可旋转地支撑在第一支撑件和第二支撑件上,第一支撑件和第二支撑件分别位于所述冲击组件的两侧,所述传动机构包含第一传动件和第二传动件,第一传动件与所述中间轴驱动连接,

其特征在于:所述第一传动件的轴线和第二传动件的轴线平行。

2. 根据权利要求1所述的电动榔头,其特征在于:所述第二传动件的左侧端面不超过所述中间轴的左侧端面。

3. 根据权利要求2所述的电动榔头,其特征在于:所述冲击轮和第一支撑件之间顶支有弹性件。

4. 根据权利要求3所述的电动榔头,其特征在于:所述弹性件和所述第一支撑件在沿所述中间轴的轴向上有交错。

5. 根据权利要求4中任一项所述的电动榔头,其特征在于:所述第一支撑件具有靠近所述冲击轮的第一端及远离所述冲击轮的第二端,所述弹性件有一端顶支在所述第一支撑件的第一端及第二端之间的部位上。

6. 根据权利要求3所述的电动榔头,其特征在于:所述弹性件为一个或数个。

## 电动榔头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动工具,特别是涉及一种能实现对钉子等紧固件进行击打的电动榔头。

### 背景技术

[0002] 电动榔头是一种常用的手持式工具,其种类繁多。根据动力源,电动榔头可分为气动和电动两大类。其中,气动电动榔头必须另外备有压缩空气源,因此使用受限。电动榔头的基本结构可以归纳为:安置在枪体内的电机通过旋转-直线运动传动机构与安置在枪头处的击钉杆衔接,从而可以在开关控制下,将电能转换为往复运动的机械能。

[0003] 专利号为 US6431430 的美国专利以及公开号为 W02006/008546 的 PCT 国际专利申请均公开了以曲柄滑块机构作为旋转-直线运动传动机构、并以电池作为电源的电动榔头。此类电动榔头存在的问题一是曲柄滑块机构不能实现真正意义上的击打,实质上是一种“推”钉机构,在提供相同电机功率的情况下,推钉效率远低于击钉的效率;二是每次推钉过程中,曲柄滑块机构必定推动推钉元件行进相同的行程,当钉子遇到硬物导致行进阻力过大时,很容易造成电机堵转,导致电机损坏;三是电机安置在手柄前方或后侧,与传动机构衔接占居较大空间,使得电动榔头体积较大,携带以及操作使用均不够方便。

[0004] 专利申请号为 200410088827.9 的中国专利申请公开了一种通过齿轮齿条机构将电机旋转先转换为压缩弹簧的作用力,再借助脱扣机构释放压缩弹簧,从而产生冲击力的电动榔头。该电动榔头虽然利用弹簧蓄能,实现了对钉子的瞬间击打,但只能逐次单击,无法连续击打,并且仅仅由弹簧释放能量产生的击打力效率不高,导致该电动榔头不适合作为常规工具经常使用;此外,其电机处于枪头下方的机壳中,与手柄完全隔开,依然存在结构不紧凑的问题。

### 发明内容

[0005] 针对上述现有技术存在的缺点,本发明提供一种结构紧凑的电动榔头。

[0006] 为了达到以上目的,本发明的技术方案是:

[0007] 一种电动榔头,包含:机壳,支撑有击钉装置;置于机壳内的电机、由电机驱动的传动机构及冲击组件;所述冲击组件包含冲击轮及支撑所述冲击轮的中间轴,冲击轮的冲击部分冲击到所述击钉装置的被击打轴上,中间轴可旋转地支撑在第一支撑件和第二支撑件上,第一支撑件和第二支撑件分别位于所述冲击组件的两侧,所述传动机构包含第一传动件和第二传动件,第一传动件与所述中间轴驱动连接,其中,第一传动件的轴线和第二传动件的轴线平行。

[0008] 进一步地,所述第二传动件的左侧端面不超过所述中间轴的左侧端面。

[0009] 进一步地,所述冲击轮和第一支撑件之间顶支有弹性件。

[0010] 进一步地,所述弹性件和所述第一支撑件在沿所述中间轴的轴向上有交错。

[0011] 进一步地,所述第一支撑件具有靠近所述冲击轮的第一端及远离所述冲击轮的第

二端,所述弹性件有一端顶支在所述第一支撑件的第一端及第二端之间的部位上。

[0012] 进一步地,所述弹性件为一个或数个。

[0013] 通过采用上述技术方案,本发明的电动榔头一方面能够实现对钉子等紧固件的周期性的连续打击,另一方面整个机具结构紧凑、尺寸小巧、特别是其击打轴的中心距机壳头部两侧的距离更短,在功能上更能实现对处于狭小空间位置上的,比如边角的钉子的击打作业。

### 附图说明

[0014] 图 1 是本发明的电动榔头的示意图,其中,为清楚看到其内部构造,一半壳体被拆除;

[0015] 图 2 是沿图 1 中 A-A 线局部截面的示意图,示出了机壳内各部件之间构造的一种实施方式;

[0016] 图 3 是各部件构造的另一种实施方式;

[0017] 图 4 是各部件之间构造的又一种实施方式;

[0018] 图 5 是沿图 1 中 A-A 线局部截面的示意图,示出了机壳内各部件之间构造的再一种实施方式。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0020] 如图 1 所示,为本发明电动榔头 1 的示意图,电动榔头 1 包含机壳 3,机壳 3 由两半壳体对合而成,其主体部分形成一个纵长方向的握持柄 31,握持柄 31 部位上安装有用于控制机壳 3 内的电机启停的开关 6,机壳 3 的下端安装有直流电池包 5,机壳 3 的上端头部 32 处开有枪嘴部分 4,枪嘴部分 4 容置有用于击打钉子等紧固件的击钉装置 7。

[0021] 本实施方式中,电池包 5 与握持柄 31 基本同轴地设置,电池包 5 的壳体和机壳 3 的相邻接处,二者的外表面平滑邻接,电池包 5 的至少一部分插在机壳 3 中,使得电池包 5 和机壳 3 之间的连接更加稳固;在其他实施方式中,本发明电动榔头的电池包 5 也可以相对握持柄 31 的纵长轴线方向平行或垂直设置;也不限于直流电池包供电,可采用交流供电。

[0022] 一半机壳 3 被拆除后,可以清楚地看到其内部各部件之间的构造,机壳 3 内安置有电机 2,电机 2 的旋转运动通过传动机构 10 转变为对击钉装置 7 的冲击动作,结合图 2 至图 4,传动机构 10 包含可垂直转向的齿轮传动部分及用于冲击击钉装置 7 的冲击组件 8,击钉装置 7 包含一可往复直线运动的击打轴 9,冲击组件 8 包含冲击轮 12 及支撑该冲击轮 12 的中间轴,本实施方式中,中间轴被设置成可旋转地支撑在机壳头部 32 内的旋转轴 11,在其他实施方式中,该中间轴也可为一固定轴,旋转轴 11 和冲击轮 12 具有相同的旋转轴线 X,该旋转轴线 X 和电机的输出轴线 Y 垂直,旋转轴 11 通过两端支撑件支撑在机壳头部 32 内,并由传动机构 10 的传动输出件驱动,本实施方式中,旋转轴 11 和传动机构 10 的传动输出件固连,在其他实施方式中,也可将旋转轴 11 和传动输出件制成一个整体(未示出);冲击轮 12 大致呈中空的盘状,并通过其中空部分套装在旋转轴 11 上,冲击轮 12 上设有至少一个,优选地,相对其旋转轴线对称地设有两个由外圆周面向外突出的冲击部 121,在旋转轴 11 带动冲击轮 12 旋转的过程中,冲击轮 12 的冲击部 121 周期性连续地冲击到击打轴 9 的

被冲击部分上,从而击打轴 9 的前端周期性连续地击打在钉子等紧固件上,最终实现将钉子逐渐地敲击进待加工的工件。

[0023] 在旋转轴 11 和冲击轮 12 的套装部位处,旋转轴 11 的外圆柱面和冲击轮 12 的内圆柱面上分别制有一对相对轴向方向倾斜的斜槽 115 及导槽 125,各个导槽 125 和各个斜槽 115 的位置分别对应,一对钢珠 14 分别位于对应斜槽 115 和导槽 125 的槽相接所形成的容腔中,并可随着因斜槽 115 及导槽 125 相对位置的变化而导致的容腔位置的变化而移动。于是旋转轴 11 转动时可通过位于斜槽 115 内的钢珠 14 向导槽 125 施压带动冲击轮 12 转动。蓄能弹簧 13 装于机壳 3 内,其一端 132 位置固定,另一端 131 顶在冲击轮 12 的一个侧面上。该蓄能弹簧 13 沿着冲击轮 12 的轴线方向向冲击轮 12 施加推力,使得旋转轴 11 与冲击轮 12 在静止及空载旋转时,钢珠 14 位于斜槽 115 的顶端及导槽 125 的底端,冲击轮 12 处于相对于旋转轴 11 的第一轴向位置;当启动电机,冲击轮 12 随旋转轴 11 一起旋转到其上的冲击部 121 冲击到击打轴 9 时,实现对击打轴 9 的一次冲击,同时,由于此时和冲击轮 12 相接触的击打轴 9 的那一端会暂时阻止冲击轮 12 的进一步旋转,将迫使冲击轮 12 在槽 115、125 和其中钢珠 14 的作用下,朝压缩蓄能弹簧 13 的第二位置相对于旋转轴 11 发生轴向位移;当冲击轮 12 移动到错开击打轴 9 的接触后而脱离被堵转的状况,将在蓄能弹簧 13 释放弹性势能的作用下,以超越旋转轴 11 正常转速的速度旋转,并再次被移动到第一位置,通过其旋转势能引起冲击轮 12 对击打轴 9 有力的冲击,再次高效冲击击打轴 9。

[0024] 如图 2 所示,击钉装置 7 的击打轴 9 大致处于机壳头部 32 的正中间位置上,机壳头部 32 的两侧 321、322 到击打轴 9 的距离基本相等,冲击组件 8 的旋转轴 11 被横向的相对击打轴的轴线垂直的方向支撑在机壳头部 32 内,旋转轴 11 的两端分别与机壳头部 32 的两侧 321、322 对应,因此,旋转轴 11 的横向尺寸决定着机壳头部 32 两侧之间的宽度,旋转轴 11 可旋转地由第一、第二支撑件支撑,本实施方式中,第一、第二支撑件分别由第一轴承 15、及第二轴承 16 提供,第一轴承 15 具有一靠近冲击轮 12 的第一端 151 及一远离冲击轮 12 的第二端 152,蓄能弹簧 13 的一端顶支在第一轴承 15 的第一端 151 及第二端 152 之间的部位 153 上,本实施方式中,部位 153 被构造成低于第一端 151 端面的一台阶面,在其他实施方式中,部位 153 也可被构造成其他形式,只要其低于第一端 151 进而形成一可供蓄能弹簧 13 部分地伸入其内的凹结构,即落入本实施方式的构思范围内。

[0025] 结合图 3,蓄能弹簧 13 还可以为多个,相对旋转轴 11 的轴心对称分布在旋转轴 11 的外围,第一轴承 15 的第一端 151 向数个蓄能弹簧 13 围成的中空空间内延伸,致使第一轴承 15 和蓄能弹簧 13 在旋转轴 11 的轴向上交错,存在尺寸上的交叠,使得结构更加紧凑,同时,第一轴承 15 的第一端 151 和第二端 152 之间的又具有足够支撑旋转轴 11 的长度,支撑更稳固,不易磨损。当蓄能弹簧 13 为由一个大弹簧提供时,参见图 2,第一轴承 15 的第一端 151 伸入到该大弹簧簧体形成的中空内,同样,蓄能弹簧 13 和第一轴承 15 在沿旋转轴 11 轴线的方向上存在尺寸交叠,结构紧凑,不赘述。

[0026] 在本发明的一种实施例中,如图 2 至图 4 所示,与旋转轴 11 驱动相连的传动机构 10 可由传动输出的大伞齿轮 102 及与其啮合的小伞齿轮 101 提供,第二轴承 16 和小伞齿轮 101 的安装轴线 Y1 位于大伞齿轮 102 的同侧,第二轴承 16 位于小伞齿轮 101 在其径向上形成的尺寸空间内,使得机器内部的机构更紧凑,进一步地,参见图 2 及图 3,第二轴承 16 及小伞齿轮 101 的安装轴线 Y1 同处于大伞齿轮 102 和冲击轮 12 之间的位置上,在此布置

状态下,与小伞齿轮 101 同轴安装的其他传动组件 105 甚至可以被构造得其中任一零部件都不会超出电机外壳的直径(图 2 中虚线 L 显示的界限)。

[0027] 在本发明的再一种实施例中,如图 5 所示,与旋转轴 11 驱动相连的传动机构 10 可由传动输出的第一圆柱齿轮 102' 及与其啮合的第二圆柱齿轮 101' 提供,而将垂直转向的传动部分设置在电机输出轴上的小伞齿轮 21 和与其啮合的大伞齿轮 103 上,由于第一圆柱齿轮 102' 及与其啮合的第二圆柱齿轮 101' 的旋转中心轴线相互平行,第二圆柱齿轮 101' 的左侧端面不超过旋转轴 11 的左侧端面,使得内部机构更紧凑,机壳头部 32 两侧 321、322 之间的横向宽度更小,更适合对狭小空间内的紧固件进行击打。

[0028] 通过上述各实施例,本发明的电动榔头可以做得很小巧,其内部结构可以设置得非常紧凑,特别是,旋转轴 11 的沿其轴线 X 方向上的轴向长度,该轴向长度可由旋转轴 11 的左端面 111 到右端面 112 之间的距离限定,该旋转轴 11 轴向上的长度相对于电机 2 的直径 D 的比值可小于 1.4,当旋转轴 11 轴向上的长度与于电机 2 的直径 D 相等时,即旋转轴 11 轴向上的长度相对于电机 2 的直径 D 的比值为 1 时,可使得容纳有旋转轴 11 的机壳头部 32 大致与容纳有电机 2 的握持柄 31 的外壳表面平齐。

[0029] 本发明所揭示的电动榔头并不局限于以上实施方式中所述的内容及附图所代表的结构,在本发明的基础上对其中构件的形状及位置所作的显而易见的改变、替代或者修改,都在本发明要求保护的范围之内。

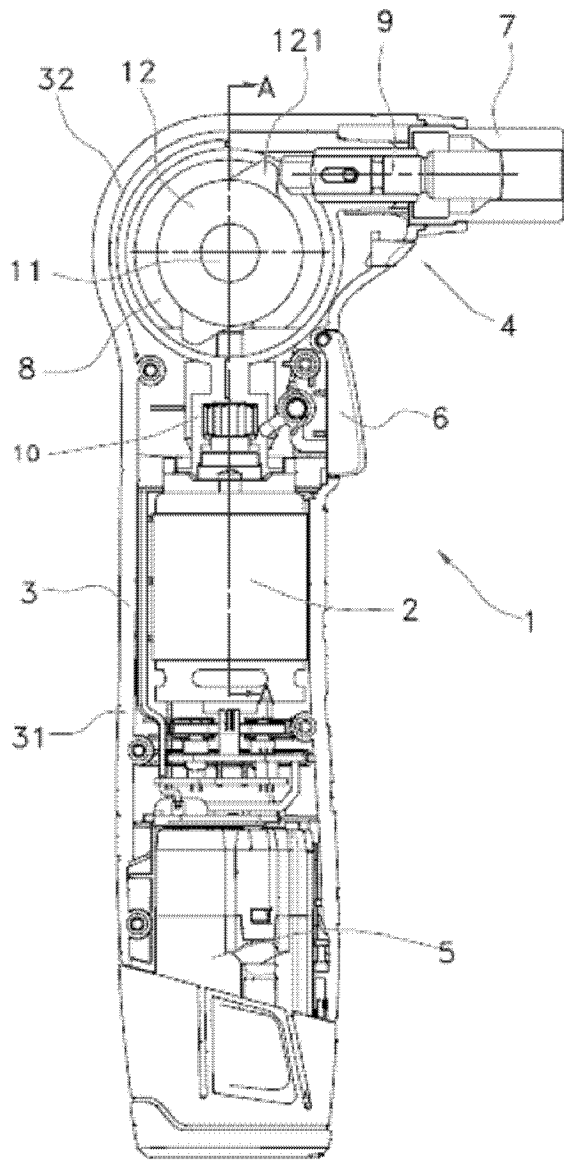


图 1

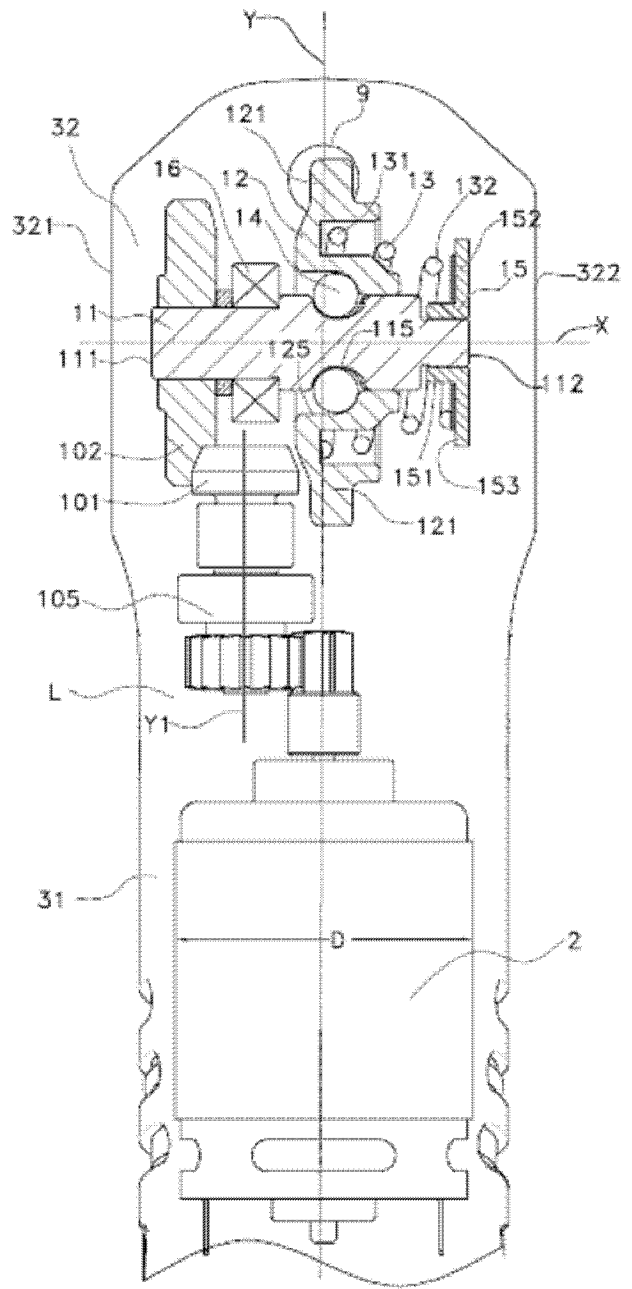


图 2

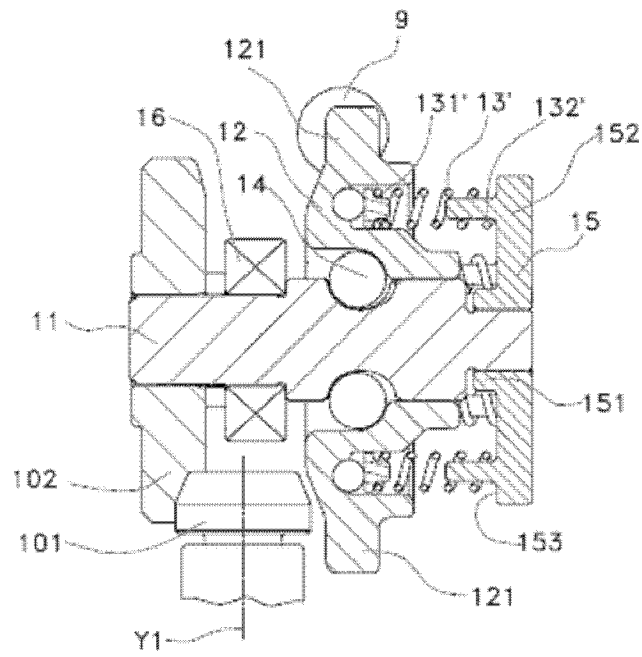


图 3

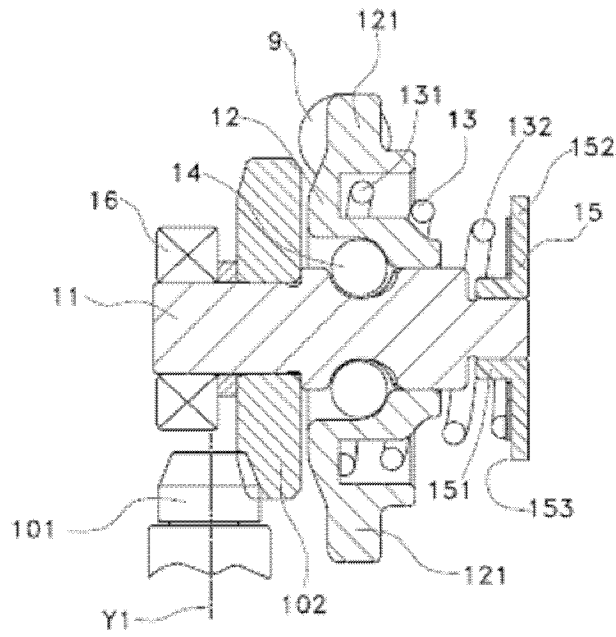


图 4

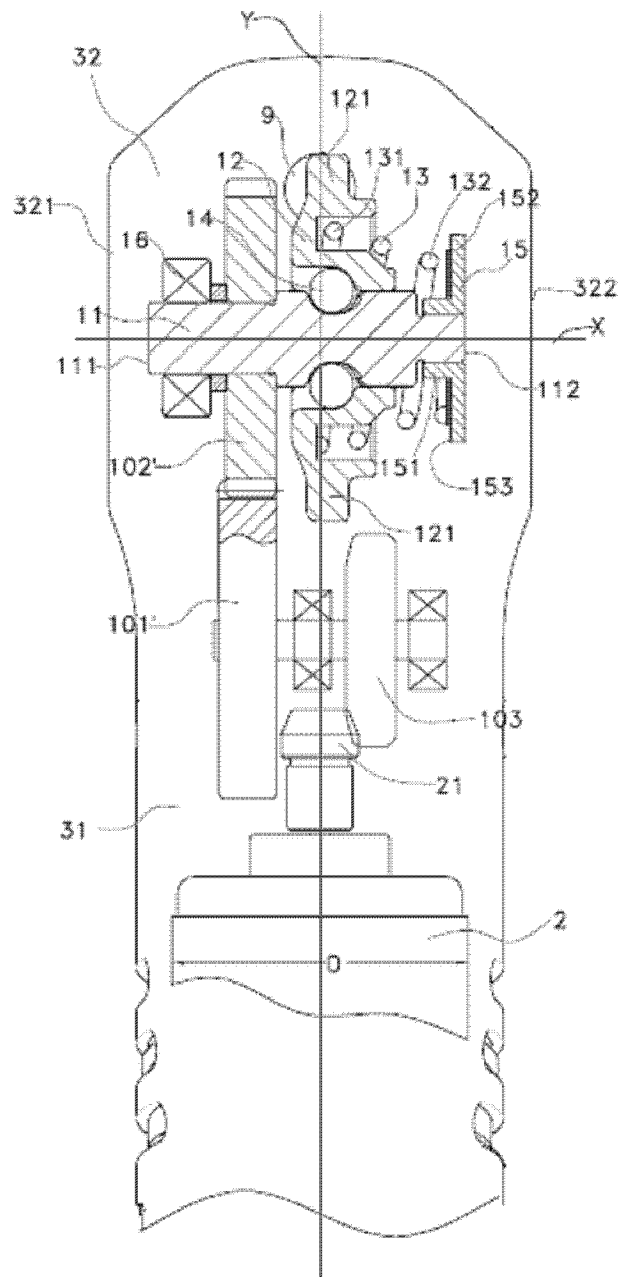


图 5