



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102226466 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201110157848. 1

(22) 申请日 2011. 06. 13

(73) 专利权人 张庆鹏

地址 116000 辽宁省大连市西岗区林茂一巷  
10号5-3

专利权人 王明泉

(72) 发明人 张庆鹏 王明泉

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任  
公司 21212

代理人 曹若材

(51) Int. Cl.

F16H 37/02 (2006. 01)

F16H 57/02 (2012. 01)

F16D 15/00 (2006. 01)

F04B 37/14 (2006. 01)

E21B 43/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201165955 Y, 2008. 12. 17, 全文.

CN 1415858 A, 2003. 05. 07, 全文.

WO 2009/076713 A1, 2009. 06. 25, 全文.

CN 101106297 A, 2008. 01. 16, 全文.

JP 2009-115523 A, 2009. 05. 28, 全文.

CN 201858111 U, 2011. 06. 08, 全文.

JP 4273447 B2, 2009. 06. 03, 全文.

US 2010/0192715 A1, 2010. 08. 05, 全文.

CN 201103384 Y, 2008. 08. 20, 全文.

CN 2106939 U, 1992. 06. 10, 全文.

CN 201546684 U, 2010. 08. 11, 全文.

审查员 钱浩

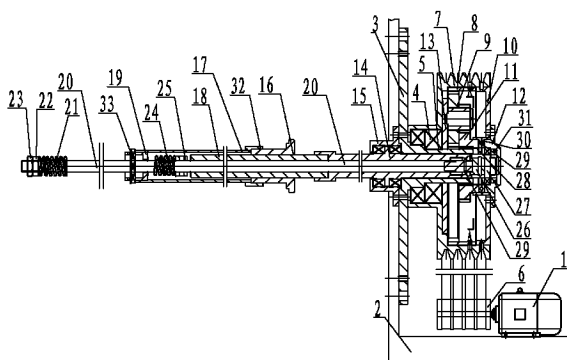
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

螺旋往复式传动装置

(57) 摘要

本发明涉及一种螺旋往复式传动装置;其特征在于:在机座的电机上装设由主动轮驱动的从动轮,于该从动轮上装设由从动轮支撑轴、齿轮传动换向系统、空心轴、轴承座、丝母、丝母套管、连接套、换向杆、弹簧机构和牙嵌式离合器组成的螺旋往复式传动机构,从动轮轴上的从动轮装由固定环板、内齿圈、端盖、反向齿轮、压盖和塔轮组成的带轮式的齿轮传动换向系统,其从动轮轴内装空心轴,空心轴内装换向杆,换向杆的一端装驱动中空丝杠的弹簧机构;通过换向杆另一端的转头上的牙嵌式离合器的离、合功能,实现换向杆的正、反向的换向转动。本发明不仅设计合理,结构紧凑,而且具有节能,无振动,无噪音,符合环保要求,运行稳定和操作简单使用十分方便等优点。



CN 102226466 B

1. 一种螺旋往复式传动装置,包括机座、电机,其特征在于:在机座(2)的电机(1)上装设主动轮(6),主动轮(6)用来驱动从动轮(7),于该从动轮(7)上装设螺旋往复式传动机构,所述的螺旋往复式传动机构由从动轮支撑轴、齿轮传动换向系统、空心轴(14)、轴承座(15)、中空丝杠(18)、丝母(16)、丝母套管(17)、连接套(32)、换向杆(20)、弹簧机构和牙嵌式离合器组成,所述的从动轮支撑轴是在支板(3)中心设有与板体连成一体的中空从动轮轴(5),从动轮支撑轴的支板(3)连接在机座(2)上,与主动轮(6)相对应的从动轮轴(5)上装设由轴承(4)支撑的从动轮(7),在从动轮(7)内装设齿轮传动换向系统,所述的齿轮传动换向系统由固定环板(13)、内齿圈(8)、端盖(10)、反向齿轮(11)、压盖(12)和塔轮(9)组成,在从动轮(7)的敞口腔内依序装入固定环板(13)、内齿圈(8)、端盖(10)、压盖(12),于固定环板(13)面上以角距 $120^{\circ}$ 均布装设三个塔轮(9),所述的每个塔轮(9)是在相对应的塔轮轴上装入由大、小齿轮制成整体式或是分体式的齿轮体,所述的内齿圈(8)与各塔轮(9)中的大齿轮相啮合,各塔轮(9)中的小齿轮与从动轮轴(5)上的反向齿轮(11)相啮合;在所述的从动轮轴(5)内装入空心轴(14),其空心轴(14)的一端与压盖(12)相接触,其空心轴(14)的另一端穿过支板(3)上的轴承座(15)与中空丝杠(18)的一端连接,所述的中空丝杠(18)上螺纹连接丝母(16),其丝母(16)与连接套(32)的一端连接,所述连接套(32)的另一端与丝母套管(17)连接,其中空丝杠(18)的另一端悬置在丝母套管(17)内,在所述的中空丝杠(18)内装入换向杆(20),该换向杆(20)的一端经丝母套管(17)伸露在丝母套管(17)外,于换向杆(20)的伸露杆端上装设驱动中空丝杠的弹簧机构;在反向齿轮(11)与压盖(12)之间的换向杆(20)端上装设沿空心轴(14)内滑动的转头(26),通过装于转头(26)上的牙嵌式离合器的离、合功能,实现换向杆(20)的正、反向的换向转动。

2. 按权利要求1所述的螺旋往复式传动装置,其特征在于:所述的空心轴(14)与压盖(12)之间装有滚珠轴承(31)。

3. 按权利要求1所述的螺旋往复式传动装置,其特征在于:所述的转头(26)与换向杆(20)之间的接触面内装入滚珠(29)。

4. 按权利要求1所述的螺旋往复式传动装置,其特征在于:所述的牙嵌式离合器由牙嵌柱(27)、牙嵌滑动槽(28)、半离合圈(30)和滚珠(29)组成,在转头(26)上装设通过销钉固定的牙嵌柱(27),与牙嵌柱(27)滑动行程相对应的从动轮轴(5)和空心轴(14)壁上设有牙嵌滑动槽(28),在反向齿轮(11)与压盖(12)之间装设由两半离合圈(30)组合的离合器,在两半离合圈(30)的接触面内分布装入若干个沿环槽内滑动的滚珠(29)。

5. 按权利要求1所述的螺旋往复式传动装置,其特征在于:所述的驱动中空丝杠的弹簧机构由调节帽(33)、内丝母(19)、弹簧乙(24)、弹簧挡座(25)、背帽(23)、弹簧座(22)和弹簧甲(21)组成,于丝母套管(17)端口内的换向杆(20)段上依序装入调节帽(33)、内丝母(19)、弹簧乙(24)和弹簧挡座(25),于换向杆(20)的伸露杆端上依序装入背帽(23)、弹簧座(22)和弹簧甲(21)。

## 螺旋往复式传动装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械传动装置,特别涉及一种螺旋往复式传动装置。

### 背景技术

[0002] 目前,在机械产品中诸如往复式真空泵往复式压缩机的机械传动装置,大都采用由装于机座上的电机通过带传动驱动曲轴与偏心轮式的传动机构。通过采用滑块和连杆配合推动活塞实现往复运动,由于受上述传动方式的制约,其缸体分布形式只能是V型,扇型或并联双缸型。由于曲轴与偏心轮传动存在周期性拐点或死点——即输出转矩为“0”的死点;传动时必然会造成震动与噪声,并且曲轴和偏心传动没有增力系数;所以动力消耗就大,尤其是当压缩比——排出压力/输入压力较大时的动力消耗是很大的。这也是目前为什么往复式真空泵和往复式压缩机是独立设备的原因;且这些独立的往复式真空泵和独立的往复式压缩机既部件多,重量重又结构不紧凑。因此针对上述技术存在的缺点和不足之处,研究一种新的往复式传动装置,是十分必要的。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在为了避免上述技术中存在的缺点和不足之处,从利用螺旋传动具有增力系数大运行平稳精确的特性出发,结合采用弹力控制丝杠的换向装置,而提供一种螺旋往复式传动装置;本发明不仅设计合理,结构紧凑,而且具有节能,无振动,无噪音,符合环保要求,运行稳定和操作使用十分方便等特点。

[0004] 本发明的目的是采用如下的技术方案实现的:所述的螺旋往复式传动装置,包括机座、电机,其特征在于:在机座的电机上装设主动轮,主动轮用来驱动从动轮,于该从动轮上装设螺旋往复式传动机构,所述的螺旋往复式传动机构主要由从动轮支撑轴、齿轮传动换向系统、空心轴、轴承座、丝母、丝母套管、连接套、换向杆、弹簧机构和牙嵌式离合器组成,所述的从动轮支撑轴是在支板中心设有与板体连成一体的中空从动轮轴,从动轮支撑轴的支板连接在机座上,与主动轮相对应的从动轮轴上装设由轴承支撑的从动轮,在从动轮内装设齿轮传动换向系统,所述的齿轮传动换向系统由固定环板、内齿圈、端盖、反向齿轮、压盖和塔轮组成,在从动轮的敞口腔内依序装入固定环板、内齿圈、端盖、压盖,于固定环板面上以角距 $120^{\circ}$ 均布装设三个塔轮,所述的每个塔轮是在相对应的塔轮轴上装入由大、小齿轮制成整体式或是分体式的齿轮体,所述的内齿圈与各塔轮中的大齿轮相啮合,各塔轮中的小齿轮与从动轮轴上的反向齿轮相啮合;所述的从动轮轴内装入空心轴,其空心轴的一端与压盖相触接,其空心轴的另一端穿过支板上的轴承座与中空丝杠的一端连接,所述的中空丝杠上螺纹连接丝母,其丝母与连接套的一端连接,所述的连接套的另一端与丝母套管连接,其中空丝杠的另一端悬置在丝母套管内,在所述的中空丝杠内装入换向杆,该换向杆的一端经丝母套管伸露在丝母套管外,于换向杆的伸露杆端上装设驱动中空丝杠的弹簧机构;在反向齿轮与压盖之间的换向杆端上装设沿空心轴内滑动的转头,通过装于转头上的牙嵌式离合器的离、合功能,实现换向杆的正、反向的换向转动。

[0005] 所述的空心轴与压盖之间装有滚珠轴承。

[0006] 所述的转头与换向杆之间的接触面内装入滚珠。

[0007] 所述的驱动中空丝杠的弹簧机构由调节帽、内丝母、弹簧乙、弹簧挡座、背帽、弹簧座和弹簧甲组成,于丝母套管端口内的换向杆段上依序装入调节帽、内丝母、弹簧乙和弹簧挡座,于换向杆的伸露杆端上依序装入背帽、弹簧座和弹簧甲。

[0008] 所述的牙嵌式离合器由牙嵌柱、牙嵌滑动槽、半离合圈和滚珠组成,在转头上装设通过销钉固定的牙嵌柱,与牙嵌柱滑动行程相对应的从动轮轴和空心轴壁上设有牙嵌滑动槽,在反向齿轮与压盖之间装设由两半离合圈组合的离合器,在两半离合圈的接触面内分布装入若干个沿环槽内滑动的滚珠。

[0009] 本发明的原理和操作分述于下:

[0010] 由于本发明的从动轮上采用了由固定环板、内齿圈、端盖、反向齿轮、压盖和塔轮组成的齿轮传动换向系统,于换向杆的伸露杆端上装设了由调节帽、内丝母、弹簧乙、弹簧挡座、背帽、弹簧座和弹簧甲组成的驱动中空丝杠的弹簧机构以及在反向齿轮与压盖之间的换向杆端上装设沿空心轴内滑动的转头,通过装于转头上的由牙嵌柱、牙嵌滑动槽、半离合圈和滚珠组成的牙嵌式离合器,就可通过的牙嵌式离合器的离与合的功能,实现换向杆的正、反向的换向转动。当从动轮逆时针——反向转动时,受弹力作用,转头上的牙嵌柱插入压盖侧的牙嵌滑动槽一边内,带动空心轴及中空丝杠反向转动,其丝母向左移动;丝母套管上的内螺母压紧了换向杆上的弹簧乙,当弹簧乙受力超过牙嵌柱滑动槽内的牙嵌柱的摩擦阻力时,在弹力作用下,换向杆带动转头上的牙嵌柱迅速向左弹去插入到顺时针转动——正向转动的、反向齿轮侧的牙嵌滑动槽另一边内。这时转头上的牙嵌柱又带动空心轴正向转动;丝母就带动丝母套管向右移动,当丝母套管上的内螺母压紧了换向杆的弹簧挡座上的弹簧乙后,当弹簧乙受力超过反向齿轮侧牙嵌柱滑槽一边与转头上的牙嵌柱之间的摩擦力和换向杆和转头等的重量及摩擦力时,弹力将换向杆与转头及牙嵌柱弹向压盖侧的牙嵌柱滑槽另一边内,此时中空丝杠反向转动,依次类推,反复完成丝母的往返运动。

[0011] 综合以上所采取的技术方案,实现本发明的目的。

[0012] 与现有技术相比,本发明不仅设计合理,结构紧凑,而且具有节能,无振动,无噪音,符合环保要求,运行稳定和操作使用十分方便等优点。

## 附图说明

[0013] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0014] 本发明有六幅附图。其中:

[0015] 附图 1 是本发明的结构示意图;

[0016] 附图 2 是图 1 中沿 A—A 线的放大剖视图;

[0017] 附图 3 是本发明的实施例之一的主视结构示意图;

[0018] 附图 4 是图 3 的侧视图;

[0019] 附图 5 是本发明的实施例之二的主视结构示意图;

[0020] 附图 6 是图 5 中 B 处结构的放大示意图。

[0021] 图中:1、电机,2、机座,3、支板,4、轴承,5、从动轮轴,6、主动轮,7、从动轮,8、内齿圈,9、塔轮,10、端盖,11、反向齿轮,12、压盖,13、固定环板,14、空心轴,15、轴承座,16、丝

母,17、丝母套管,18、中空丝杠,19、内丝母,20、换向杆,21、弹簧甲,22、弹簧座,23、背帽,24、弹簧乙,25、弹簧挡座,26、转头,27、牙嵌柱,28、牙嵌滑动槽,29、滚珠,30、半离合器圈,31、滚珠轴承,32、连接套,33、调节帽,34、缸体,35、活塞,36、中隔腔,37、前隔腔,38、后隔腔,39、进、排气阀,40、总排气管,41、总进气管,42、散热片,43、铰轴,44、铰接座,45、摇摆臂,46、支臂柱,47、连接件,48、钻采头。

### 具体实施方式

[0022] 图 3、4 所示是本发明的实施例之一的主视结构示意图,它是在的三活塞串联组式真空压缩机(图 3、图 4 所示)中安装有本发明——螺旋往复式传动装置(图 1、2 所示),所述的螺旋往复式传动装置结构包括:包括机座 2、电机 1,其特征在于:在机座 2 的电机 1 上装设主动轮 6,主动轮 6 用来驱动从动轮 7,于该从动轮 7 上装设螺旋往复式传动机构,所述的螺旋往复式传动机构主要由从动轮支撑轴、齿轮传动换向系统、空心轴 14、轴承座 15、丝母 16、丝母套管 17、连接套 32、换向杆 20、弹簧机构和牙嵌式离合器组成,所述的从动轮支撑轴是在支板 3 中心设有与板体连成一体的中空从动轮轴 5,从动轮支撑轴的支板 3 连接在机座 2 上,与主动轮 6 相对应的从动轮轴 5 上装设由 23 个轴承 4 支撑的从动轮 7,在从动轮 7 内装设齿轮传动换向系统,所述的齿轮传动换向系统由固定环板 13、内齿圈 8、端盖 10、反向齿轮 11、压盖 12 和塔轮 9 组成,在从动轮 7 的敞口腔内依序装入固定环板 13、内齿圈 8、端盖 10、压盖 12,于固定环板 13 面上以角距  $120^{\circ}$  均布装设三个塔轮(如图 2 所示),所述的每个塔轮 9 是在相对应的塔轮轴上装入由大、小齿轮制成分体式的齿轮体,所述的内齿圈 8 与塔轮 9 中的大齿轮相啮合,其塔轮 9 中的小齿轮与从动轮轴 5 上的反向齿轮 11 相啮合;所述的从动轮轴 5 内装入空心轴 14,其空心轴 14 的左端与压盖 12 相触接,其空心轴 14 的右端穿过支板 3 上的轴承座 15 与中空丝杠 18 的右端连接,所述的中空丝杠 18 上螺纹连接丝母 16,其丝母 16 与连接套 32 的右端连接,所述的连接套的左端与丝母套管 17 连接,其中空丝杠 18 的左端悬置在丝母套管 17 内,在所述的中空丝杠 18 内装入换向杆 20,该换向杆 20 的一端经丝母套管 17 伸露在丝母套管 17 外,于换向杆 20 的伸露杆端上装设驱动中空丝杠的弹簧机构;在反向齿轮 11 与压盖 12 之间的换向杆 20 端上装设沿空心轴 14 内滑动的转头 26,通过装于转头 26 上的牙嵌式离合器的离、合功能,实现换向杆 20 的正、反向的换向转动;通过所述的螺旋往复式传动机构中的换向杆 20 的正、反向的换向转动,带动主要由带散热片 42 的缸体 34、活塞 35、活塞连接轴、中隔腔 36、前隔腔 37、后隔腔 38、三通型的进、排气阀 39、总排气管 40 和总进气管 41 组成的三活塞串联组式真空压缩装置中的三个活塞 35 组成的串联组,不断在缸体 34 内进行同步的、行程相等的往、返运动,实现该三活塞串联组式真空压缩机的抽真空与压缩的功能。

[0023] 所述空心轴 14 与压盖 12 之间装有滚珠轴承 31。

[0024] 所述的转头 26 与换向杆 20 之间的接触面内装入滚珠 29。

[0025] 所述的驱动中空丝杠的弹簧机构由调节帽 33、内丝母 19、弹簧乙 24、弹簧挡座 25、背帽 23、弹簧座 22 和弹簧甲 21 组成,于丝母套管 17 端口内的换向杆 20 段上依序装入调节帽 33、内丝母 19、弹簧乙 24 和弹簧挡座 25,于换向杆 20 的伸露杆端上依序装入背帽 23、弹簧座 22 和弹簧甲 21。

[0026] 所述的牙嵌式离合器由牙嵌柱 27、牙嵌滑动槽 28、半离合器圈 30 和滚珠 29 组成,在

转头 26 上装设通过销钉固定的牙嵌柱 27, 与牙嵌柱 27 滑动行程相对应的从动轮轴 5 和空心轴 14 壁上设有牙嵌滑动槽 28, 在反向齿轮 11 与压盖 12 之间装设由两半离合器 30 组合的离合器, 在两半离合器 30 的接触面内分布装入若干个沿环槽内滑动的滚珠 29。

[0027] 当电机 1 带动本发明——螺旋复式传动装置使中空丝杠 18 反向转动——逆时针转动时, 中空丝杠 18 在反向齿轮 11 的牙嵌柱 27 的带动下做正向转动——顺时针转动, 丝母 16 向右运动带动三个活塞 35 同步向右移动。这时缸体 34 左侧成负压的中隔腔 36 内的三通型的进气阀 39 被打开, 真空气体由总进气管 41 进入缸体 34 内; 活塞 35 右侧气体分别被压入中隔腔 36 与前隔腔 37、后隔腔 38 的三通型的排气阀 39 内, 由总排气管 40 排出缸体 34 外。如此反复运动就可实现抽真空与压缩目的。

[0028] 图 5、6 所示是本发明的实施例之二的主视结构示意图, 它是在石油钻采机——俗称磕头机(图 5、6 所示) 中安装与实施例之一结构相同的本发明——螺旋复式传动装置(图 1、2 所示), 但它是在(图 5、6 所示) 机座 2 上垂直安装本发明——螺旋复式传动装置, 通过螺旋复式传动机构中的换向杆 20 的正、反向的换向转动, 带动由铰轴 43、铰接座 44、摇摆臂 45、支臂柱 46、连接件 47 和钻采头 48 组成的石油钻采机的上、下运动。

[0029] 以上所述, 仅为本发明的较佳的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 所有熟悉本技术领域的技术人员在本发明公开的技术范围内, 根据本发明的技术方案及其本发明的构思加以等同替换或改变均应涵盖在本发明的保护范围之内。

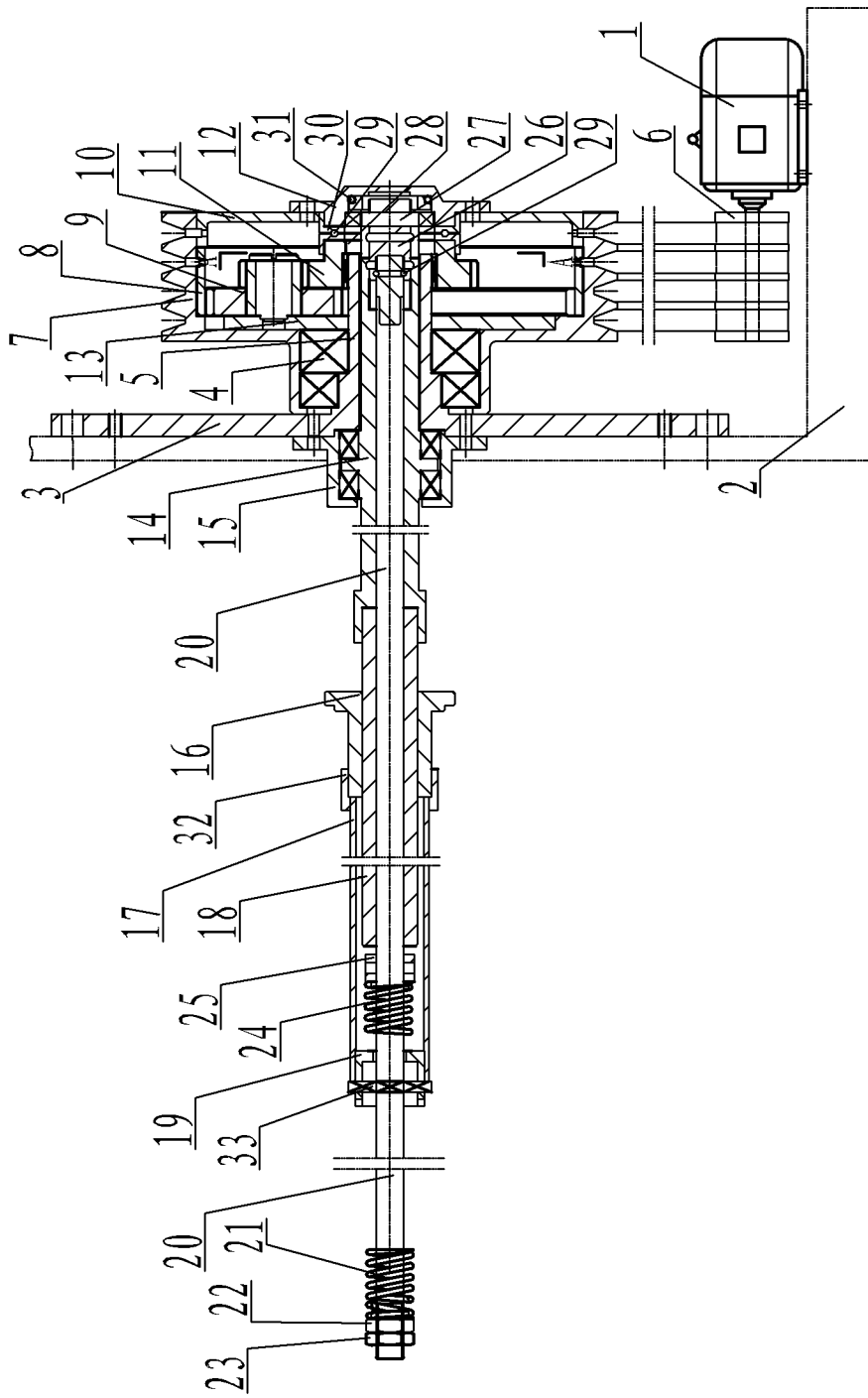


图 1

A-A

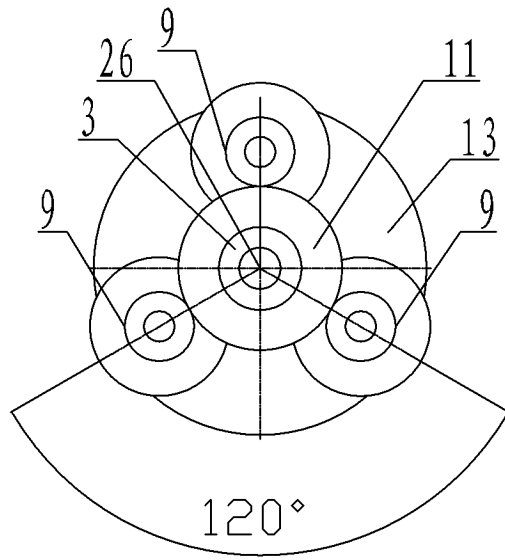


图 2



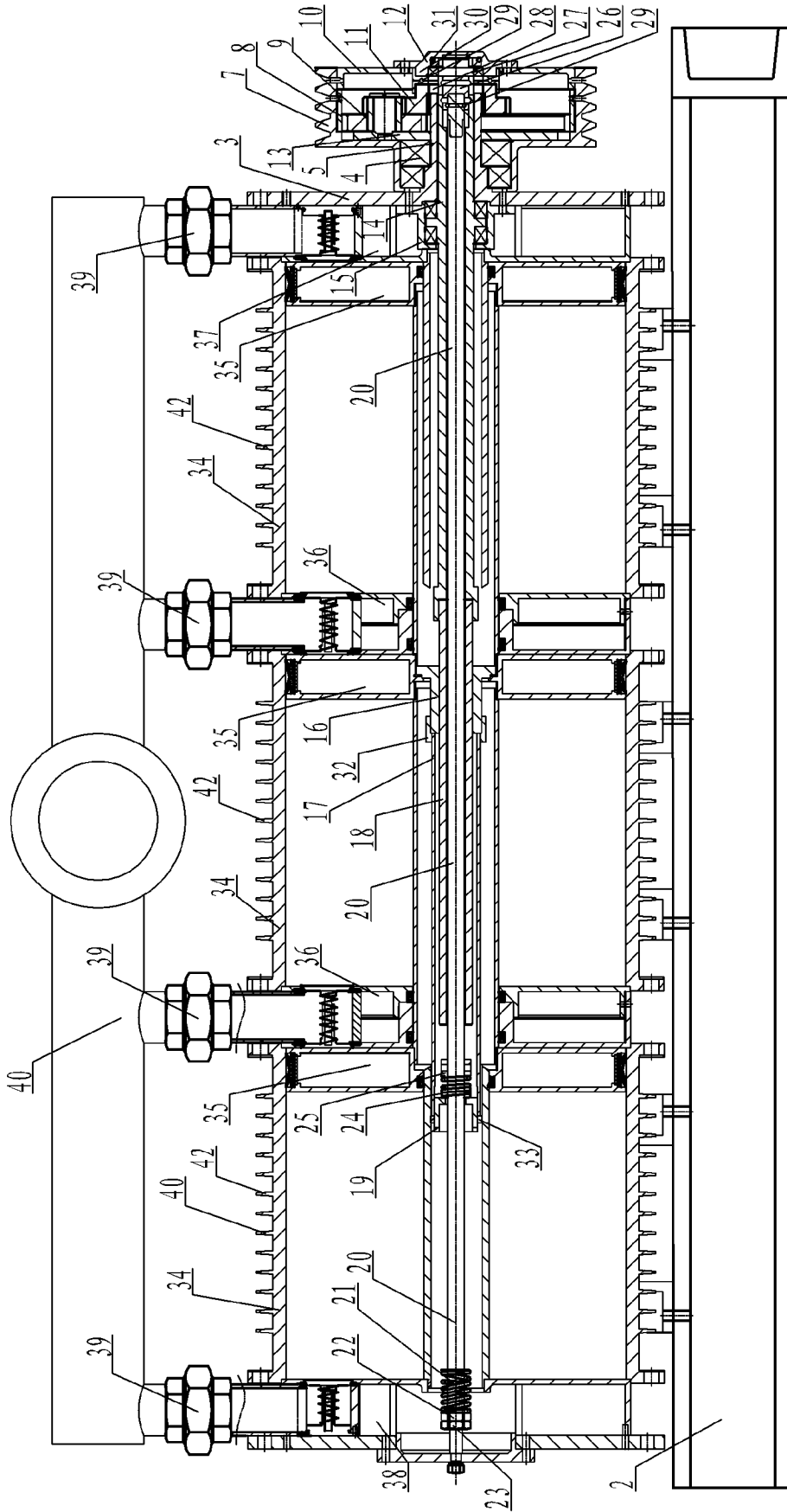


图 3

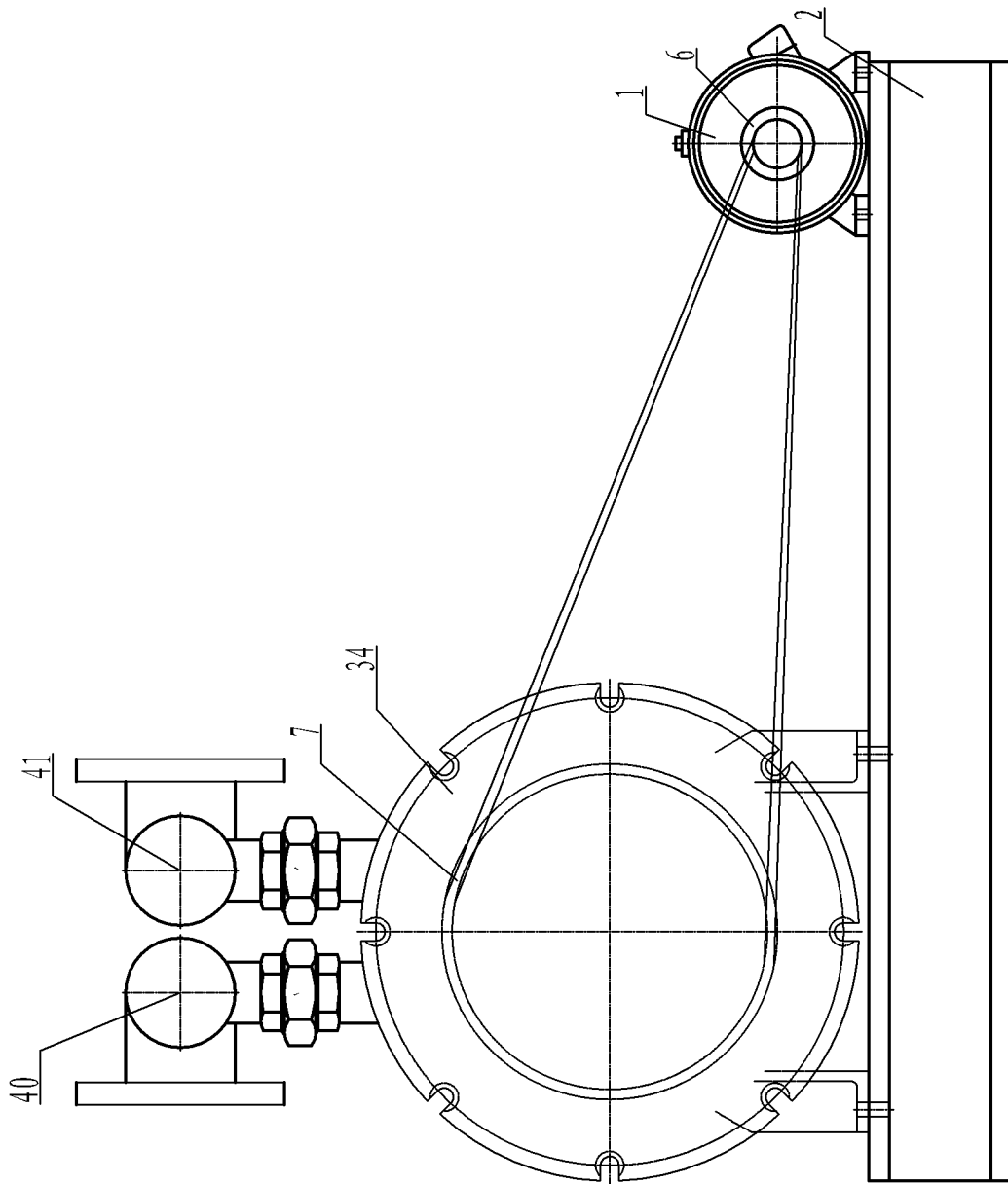


图 4

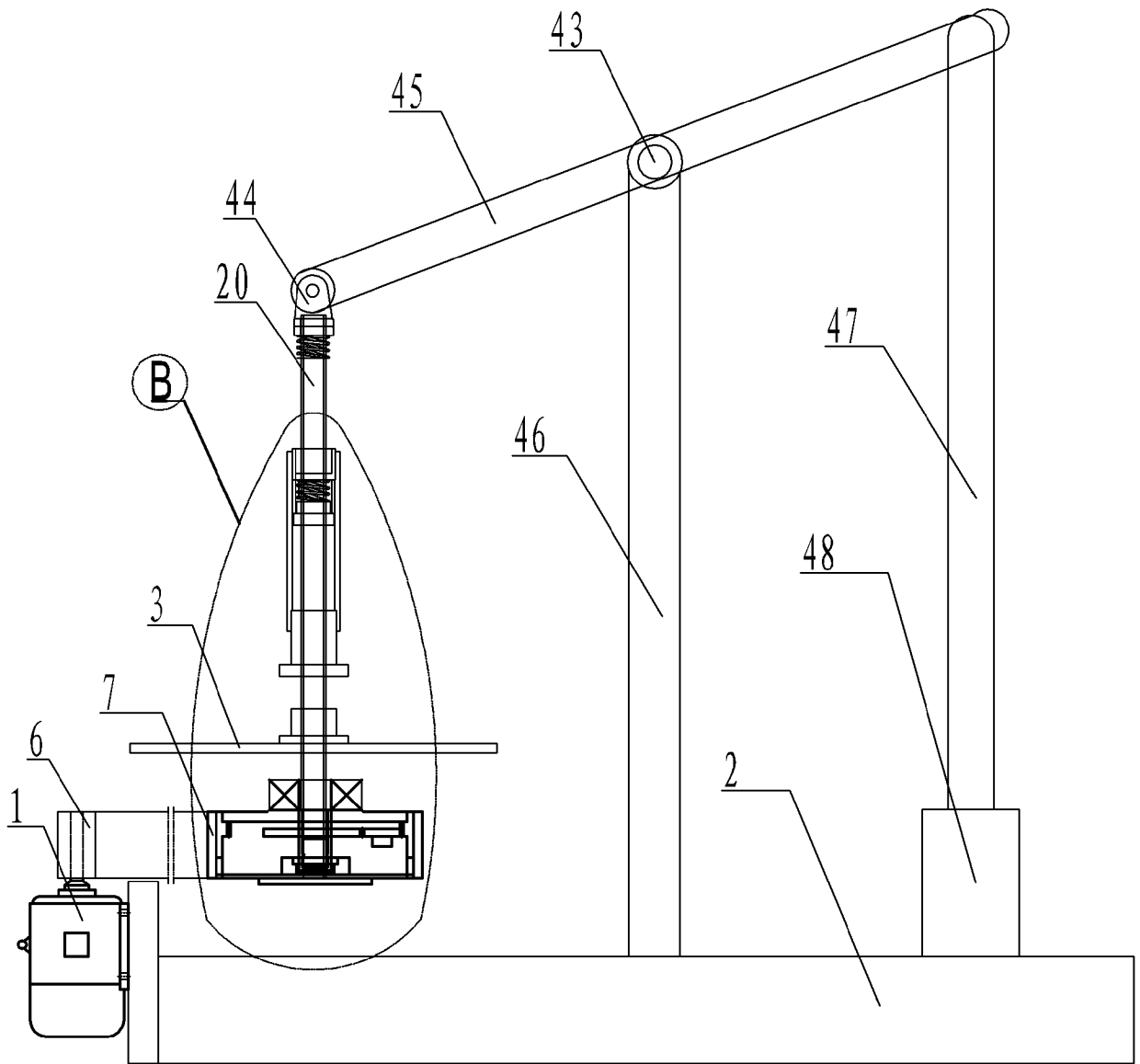


图 5

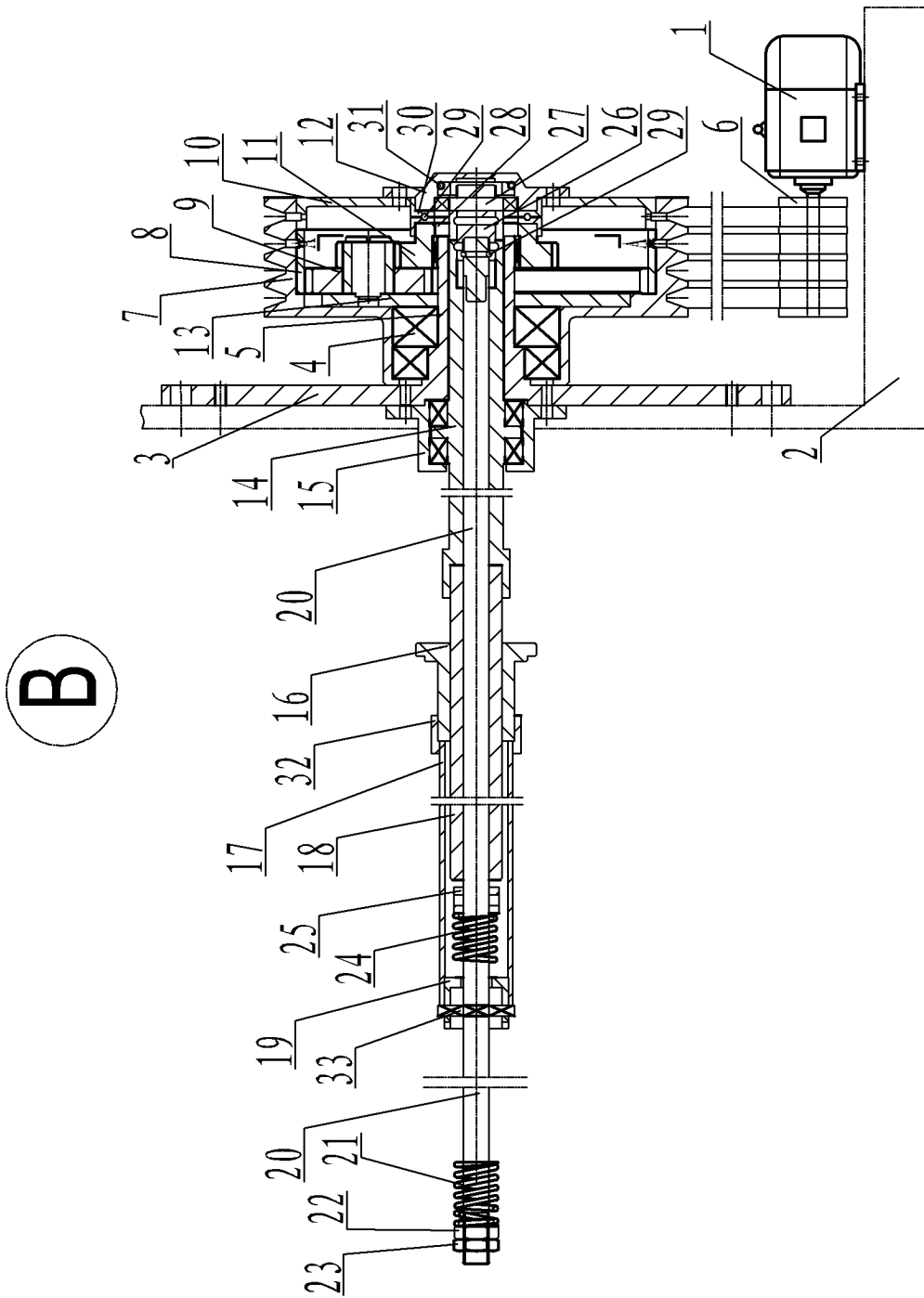


图 6