



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204842816 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201520563979. 3

(22) 申请日 2015. 07. 30

(73) 专利权人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市咸宁路 28 号

(72) 发明人 赵升吨 陈超 崔敏超 范淑琴

(74) 专利代理机构 西安智大知识产权代理事务
所 61215

代理人 贺建斌

(51) Int. Cl.

B21J 9/18(2006. 01)

B30B 1/10(2006. 01)

B30B 1/26(2006. 01)

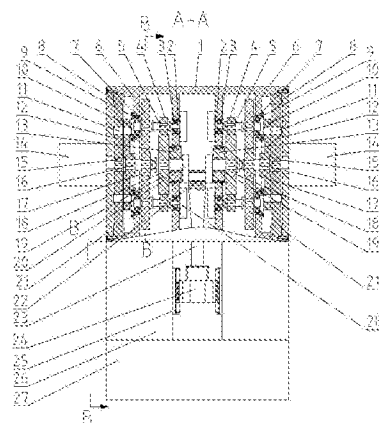
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 实用新型名称

大中型伺服式机械压力机的低惯量轻量化的
传动系统

(57) 摘要

大中型伺服式机械压力机的低惯量轻量化的传动系统,采用双点传动,在每一点传动上采用双边布局,以连杆为对称轴分为相同的两边,单边的传动系统通过第一级行星传动结构、第二级齿轮传动结构、第三极齿轮传动结构和工作机构连接,单边的传动系统包括电机,电机带动太阳轮旋转,通过行星轮驱动行星架旋转,行星架通过第一传动轴将旋转运动传递给第一小齿轮,第一小齿轮带动第一大齿轮旋转,第一大齿轮和第二大齿轮安装在同一根轴上,其以相同转速旋转,第二小齿轮驱动第二大齿轮旋转,第二大齿轮安装在曲轴上,曲轴在第二大齿轮的驱动下做旋转运动,从而通过连杆带动滑块做往复直线运动,具有结构紧凑,体积小,传递效率高,承载能力大等优点。



1. 大中型伺服式机械压力机的低惯量轻量化的传动系统,其特征在于:采用双点传动,在每一点传动上采用双边布局,以连杆(23)为对称轴分为相同的两边,单边的传动系统通过第一级行星传动结构、第二级齿轮传动结构、第三极齿轮传动结构和工作机构连接,单边的传动系统包括电机(14),电机(14)安装在大盖板(21)上,电机(14)的输出轴穿过大盖板(21),

第一级行星传动结构包括太阳轮(15),太阳轮(15)安装在电机(14)的输出轴上,4个行星轮(12)均布在太阳轮(15)的周围,并与太阳轮(15)啮合,4个行星轮(12)外部与内齿圈(8)啮合,内齿圈(8)被大盖板(21)固定在上机身(1)上,四个行星轮(12)分别安装在四个行星柱销(11)上,四个行星柱销(11)的另一端均安装在行星架(10)上,

第二级齿轮传动结构包括第一传动轴(16),行星架(10)安装在第一传动轴(16)的一端,第一小齿轮(17)安装在第一传动轴(16)的另一端,第一小齿轮(17)外部与四个第一大齿轮(6)啮合,四个第一大齿轮(6)分别安装在四个第二传动轴(5)的中部,

第三极齿轮传动结构包括第二传动轴(5),四个第二传动轴(5)连接在上机身(1)上,四个第二小齿轮(4)分别安装在四个第二传动轴(5)上,均与第二大齿轮(18)啮合,四个第二传动轴(5)端部与制动器28连接,

工作机构采用曲柄滑块机构,曲柄滑块机构由曲轴(20)和连杆(23)共同组成,第二大齿轮(18)安装在曲轴(20)的轴颈外侧,曲轴(20)的轴颈内侧连接在上机身(1)上,连杆(23)上部通过第二滑动轴承(22)安装在曲轴(20)的偏心处,连杆(23)下部与滑块(24)连接,滑块(24)与安装在立柱(26)上的导轨(25)配合,立柱(26)安装在下机身(27)上,上身(1)、立柱(26)和下机身(27)共同构成压力机的机身部分。

2. 根据权利要求1所述的大中型伺服式机械压力机的低惯量轻量化的传动系统,其特征在于:所述的第二大齿轮(18)还能够连接在曲轴(20)的轴颈内侧,曲轴(20)的轴颈外侧连接在上机身(1)上。

3. 根据权利要求1所述的大中型伺服式机械压力机的低惯量轻量化的传动系统,其特征在于:在双点传动的两个第一大齿轮(6)之间连接相互啮合的第一过桥齿轮(29)和第二过桥齿轮(30),使双点传动的两个第一大齿轮(6)能够实现同步转动。

4. 根据权利要求1所述的大中型伺服式机械压力机的低惯量轻量化的传动系统,其特征在于:所述的曲柄滑块机构能够用肘杆机构代替,肘杆机构由曲轴(20)、上肘杆(32)、三角形连杆(31)、下肘杆(34)和下连杆(35)组成,三角形连杆(31)一端连接在曲轴(20)的偏心处,上肘杆(32)下端连接在三角形连杆(31)的上端,上肘杆(32)上端通过柱销(33)安装在上机身(1)上,下肘杆(34)上端连接在三角形连杆(31)的下端,下肘杆(34)下端与下连杆(35)一端相连,下连杆(35)另一端与滑块(24)相连。

大中型伺服式机械压力机的低惯量轻量化的传动系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于锻压设备压力机的传动系统技术领域,具体涉及大中型伺服式机械压力机的低惯量轻量化的传动系统。

背景技术

[0002] 大中型机械压力机所需的减速比高达 30 ~ 90,甚至上百,当采用普通的齿轮减速方式(一级齿轮减速比最多 7 ~ 9)时需要将齿轮做的很大导致减速的齿轮传动系统体积庞大,重量大,惯性大,动作灵敏性差,生产成本低,大尺寸的齿轮切削加工费用高,传动效率低,消耗材料多,能量浪费大,不利于装配和运输等。

发明内容

[0003] 为了克服上述缺点,本实用新型的目的在于提供大中型伺服式机械压力机的低惯量轻量化的传动系统,提高了压力机的承载力,降低了转动部分的转动惯量,减小了压力机传动部分的尺寸。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0005] 大中型伺服式机械压力机的低惯量轻量化的传动系统,采用双点传动,在每一点传动上采用双边布局,以连杆 23 为对称轴分为相同的两边,单边的传动系统通过第一级行星传动结构、第二级齿轮传动结构、第三极齿轮传动结构和工作机构连接,单边的传动系统包括电机 14,电机 14 安装在大盖板 21 上,电机 14 的输出轴穿过大盖板 21,

[0006] 第一级行星传动结构包括太阳轮 15,太阳轮 15 安装在电机 14 的输出轴上,4 个行星轮 12 均布在太阳轮 15 的周围,并与太阳轮 15 啮合,4 个行星轮 12 外部与内齿圈 8 啮合,内齿圈 8 被大盖板 21 固定在上机身 1 上,四个行星轮 12 分别安装在四个行星柱销 11 上,四个行星柱销 11 的另一端均安装在行星架 10 上,

[0007] 第二级齿轮传动结构包括第一传动轴 16,行星架 10 安装在第一传动轴 16 的一端,第一小齿轮 17 安装在第一传动轴 16 的另一端,第一小齿轮 17 外部与四个第一大齿轮 6 啮合,四个第一大齿轮 6 分别安装在四个第二传动轴 5 的中部,

[0008] 第三极齿轮传动结构包括第二传动轴 5,四个第二传动轴 5 连接在上机身 1 上,四个第二小齿轮 4 分别安装在四个第二传动轴 5 上,均与第二大齿轮 18 啮合,四个第二传动轴 5 端部与制动器 28 连接,

[0009] 工作机构采用曲柄滑块机构,曲柄滑块机构由曲轴 20 和连杆 23 共同组成,第二大齿轮 18 安装在曲轴 20 的轴颈外侧,曲轴 20 的轴颈内侧连接在上机身 1 上,连杆 23 上部通过第二滑动轴承 22 安装在曲轴 20 的偏心处,连杆 23 下部与滑块 24 连接,滑块 24 与安装在立柱 26 上的导轨 25 配合,立柱 26 安装在下机身 27 上,上身 1、立柱 26 和下机身 27 共同构成压力机的机身部分。

[0010] 所述的第二大齿轮 18 还能够连接在曲轴 20 的轴颈内侧,曲轴 20 的轴颈外侧连接在上机身 1 上。

[0011] 在双点传动的两个第一大齿轮 6 之间连接相互啮合的第一过桥齿轮 29 和第二过桥齿轮 30,使双点传动的两个第一大齿轮 6 能够实现同步转动。

[0012] 所述的曲柄滑块机构能够用肘杆机构代替,肘杆机构由曲轴 20、上肘杆 32、三角形连杆 31、下肘杆 34 和下连杆 35 组成,三角形连杆 31 一端连接在曲轴 20 的偏心处,上肘杆 32 下端连接在三角形连杆 31 的上端,上肘杆 32 上端通过柱销 33 安装在上机身 1 上,下肘杆 34 上端连接在三角形连杆 31 的下端,下肘杆 34 下端与下连杆 35 一端相连,下连杆 35 另一端与滑块 24 相连。

[0013] 本实用新型的传动部分具有结构紧凑,体积小,传递效率高,承载能力大等优点。以 400 吨热模锻压力机为例,如果采用普通的齿轮减速方式,由于锻压力大,传动部分的尺寸就要做的很大,直接增加了热模锻压力机的重量,也增加了传动部分在工作时的转动惯量。而如果采用本专利提出的传动系统,则会大大降低传动部分的质量,降低传动机构在工作时的转动惯量。根据计算,采用本传动系统的质量仅为普通齿轮减速方式质量的 30%左右,转动惯量为普通齿轮减速方式的 20%。本传动系统在大中型伺服式机械压力机上具有广阔的应用前景。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的主视图。

[0015] 图 2 是图 1 的 A-A 剖视图。

[0016] 图 3 是图 2 中的 B-B 剖视图。

[0017] 图 4 是本实用新型第一种改进型的剖视图。

[0018] 图 5 是本实用新型第二种改进型的剖视图。

[0019] 图 6 是本实用新型第三种改进型的剖视图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型做详细描述。

[0021] 如图 1、图 2 和图 3 所示,大中型伺服式机械压力机的低惯量轻量化的传动系统,采用双点传动,在每一点传动上采用双边布局,以连杆 23 为对称轴分为相同的两边,单边的传动系统通过第一级行星传动结构、第二级齿轮传动结构、第三极齿轮传动结构和工作机构连接,单边的传动系统包括电机 14,电机 14 安装在大盖板 21 上,电机 14 的输出轴穿过大盖板 21,

[0022] 第一级行星传动结构包括太阳轮 15,太阳轮 15 安装在电机 14 的输出轴上,4 个行星轮 12 均布在太阳轮 15 的周围,并与太阳轮 15 啮合,4 个行星轮 12 外部与内齿圈 8 啮合,内齿圈 8 被大盖板 21 固定在上机身 1 上,四个行星轮 12 分别安装在四个行星柱销 11 上,四个行星柱销 11 的另一端均安装在行星架 10 上,

[0023] 第二级齿轮传动结构包括第一传动轴 16,行星架 10 安装在第一传动轴 16 的一端,第一小齿轮 17 安装在第一传动轴 16 的另一端,第一小齿轮 17 外部与四个第一大齿轮 6 啮合,四个第一大齿轮 6 分别安装在四个第二传动轴 5 的中部,

[0024] 第三极齿轮传动结构包括第二传动轴 5,四个第二传动轴 5 的一端分别通过一个第一止推轴承 7 安装在四个第一轴承座 9 上,四个第一轴承座 9 均安装在上机身 1 上,四个

第二传动轴 5 的另一端分别通过一个第二止推轴承 3 安装在四个第二轴承座 2 上,四个第二轴承座 2 均安装在上机身 1 上,四个第二小齿轮 4 分别安装在四个第二传动轴 5 上,均与第二大齿轮 18 啮合,四个第二传动轴 5 端部与制动器 28 连接,

[0025] 工作机构采用曲柄滑块机构,曲柄滑块机构由曲轴 20 和连杆 23 共同组成,第二大齿轮 18 安装在曲轴 20 的轴颈外侧,曲轴 20 的轴颈内侧通过第一滑动轴承 19 安装在第三轴承座 13 上,第三轴承座 13 安装在上机身 1 上,连杆 23 上部通过第二滑动轴承 22 安装在曲轴 20 的偏心处,连杆 23 下部与滑块 24 连接,滑块 24 与安装在立柱 26 上的导轨 25 配合,立柱 26 安装在下机身 27 上,上身 1、立柱 26 和下机身 27 共同构成压力机的机身部分。

[0026] 如图 4 所示,所述的第二大齿轮 18 还能够连接在曲轴 20 的轴颈内侧,曲轴 20 的轴颈外侧通过第一滑动轴承 19 安装在第三轴承座 13 上,第三轴承座 13 安装在上机身 1 上。

[0027] 如图 5 所示,为了实现齿轮传动的同步性,在双点传动的两个第一大齿轮 6 之间连接相互啮合的第一过桥齿轮 29 和第二过桥齿轮 30,使双点传动的两个第一大齿轮 6 能够实现同步转动。

[0028] 如图 6 所示,所述的曲柄滑块机构能够用肘杆机构代替,肘杆机构由曲轴 20、上肘杆 32、三角形连杆 31、下肘杆 34 和下连杆 35 组成,三角形连杆 31 一端连接在曲轴 20 的偏心处,上肘杆 32 下端连接在三角形连杆 31 的上端,上肘杆 32 上端通过柱销 33 安装在上机身 1 上,下肘杆 34 上端连接在三角形连杆 31 的下端,下肘杆 34 下端与下连杆 35 一端相连,下连杆 35 另一端与滑块 24 相连。

[0029] 本实用新型的工作原理为:

[0030] 电机 14 为压力机的工作提供动力,工作时,电机 14 带动太阳轮 15 旋转,通过行星轮 12 驱动行星架 10 旋转,行星架 10 通过第一传动轴 16 将旋转运动传递给第一小齿轮 17,第一小齿轮 17 带动第一大齿轮 6 旋转,第一大齿轮 6 和第二小齿轮 4 安装在同一根轴上,其以相同转速旋转,

[0031] 第二小齿轮 4 驱动第二大齿轮 18 旋转,第二大齿轮 18 安装在曲轴 20 上,曲轴 20 在第二大齿轮 18 的驱动下做旋转运动,从而通过连杆 23 带动滑块 24 做往复直线运动。

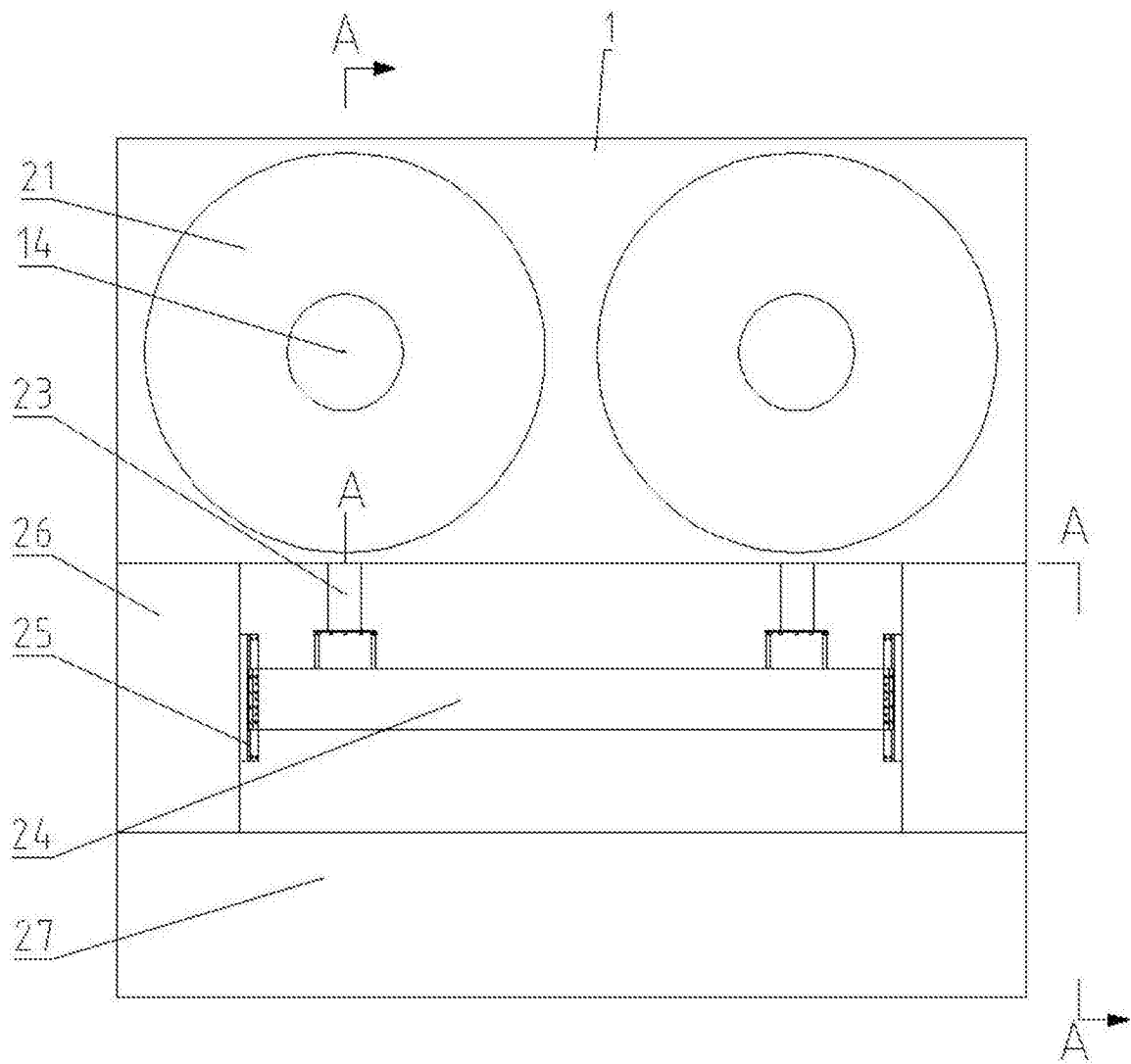


图 1

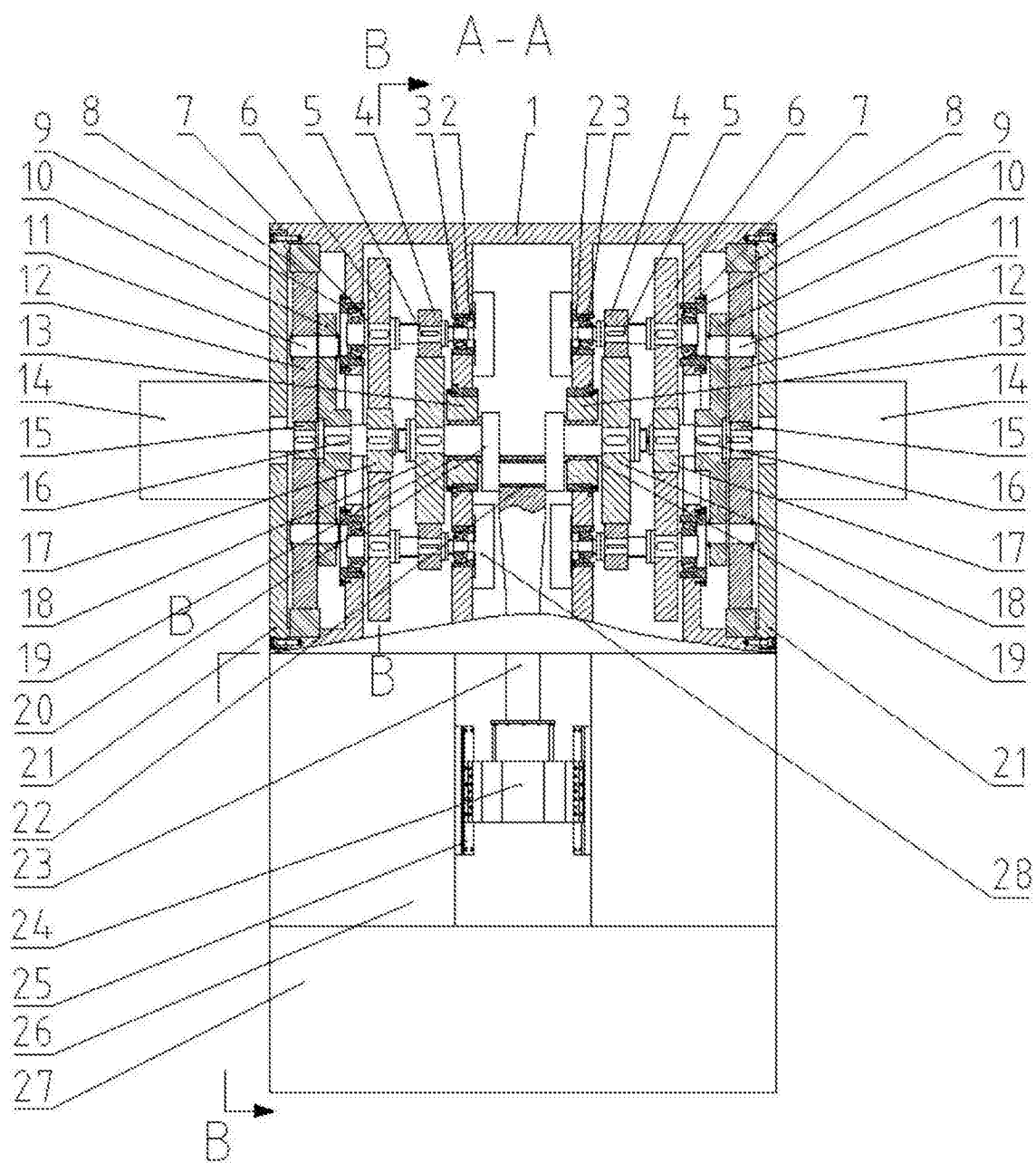


图 2

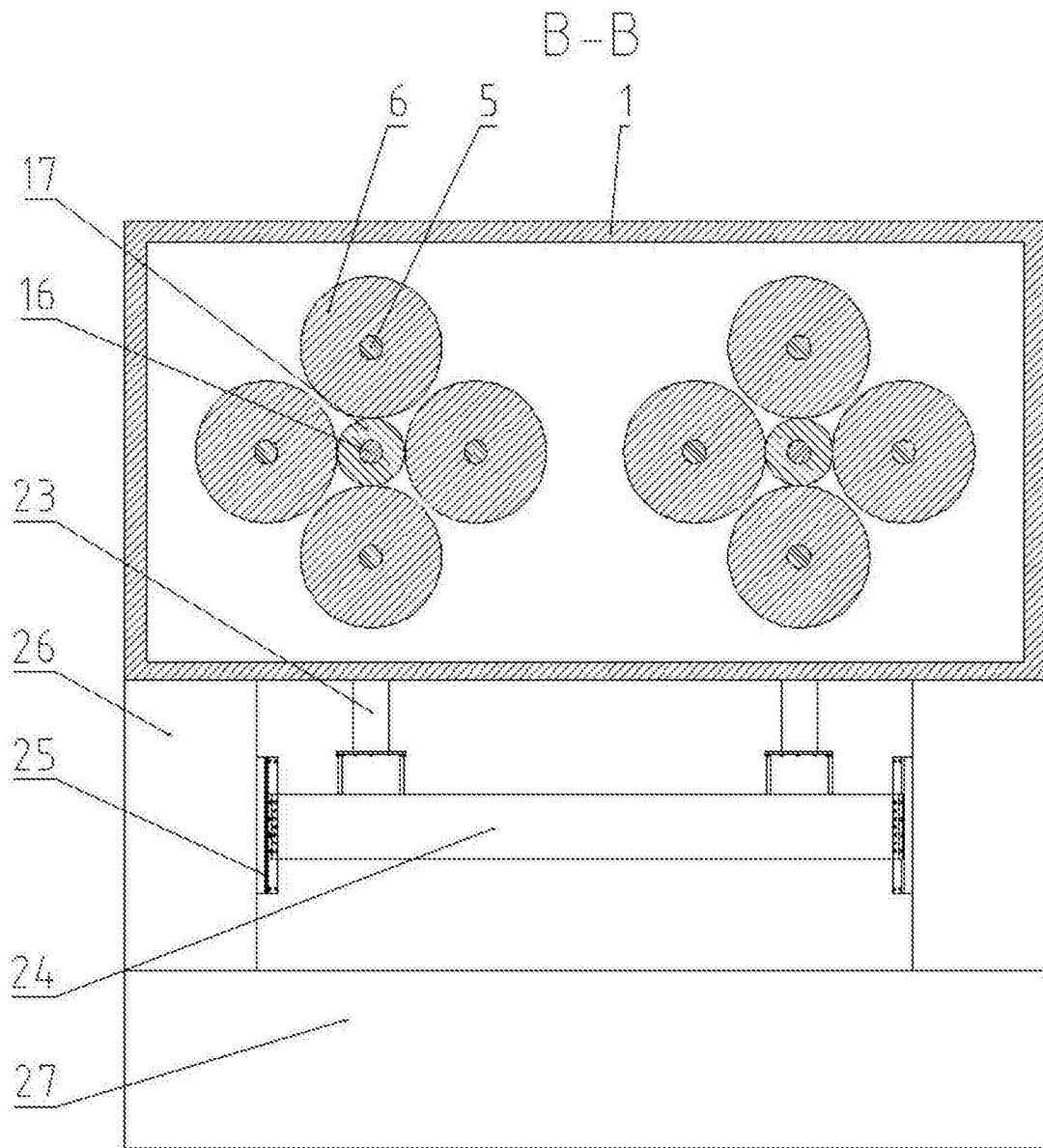


图 3

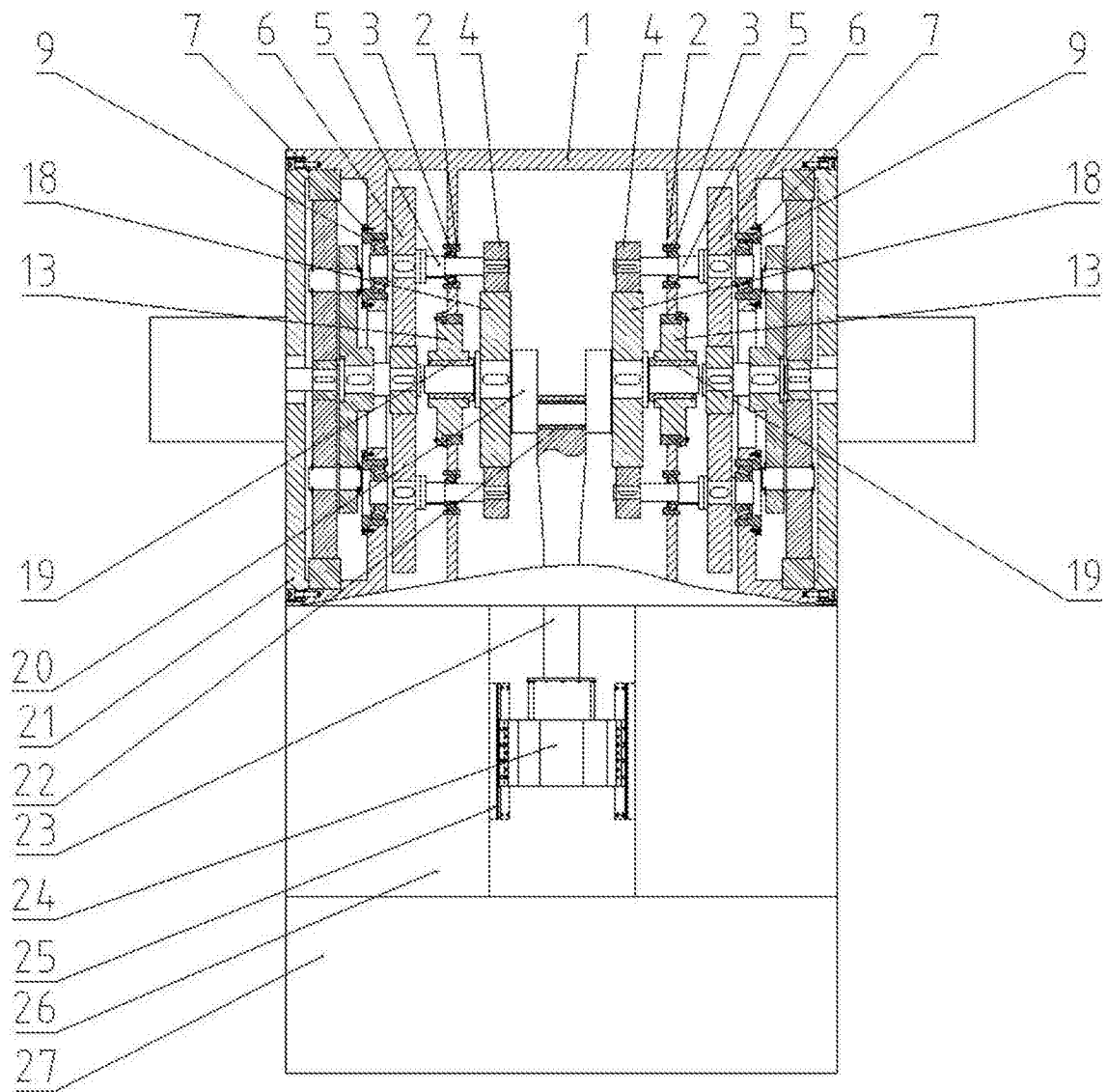


图 4

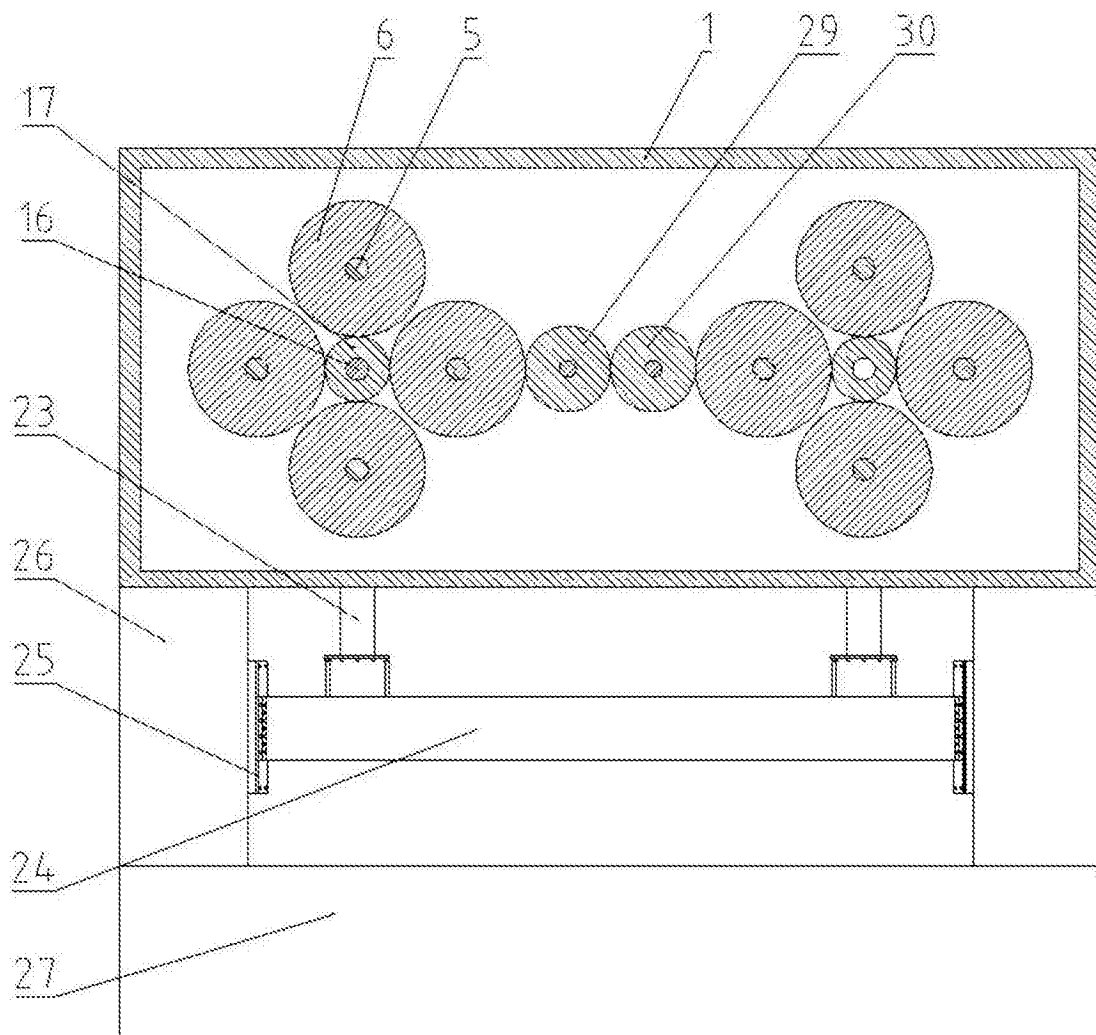


图 5

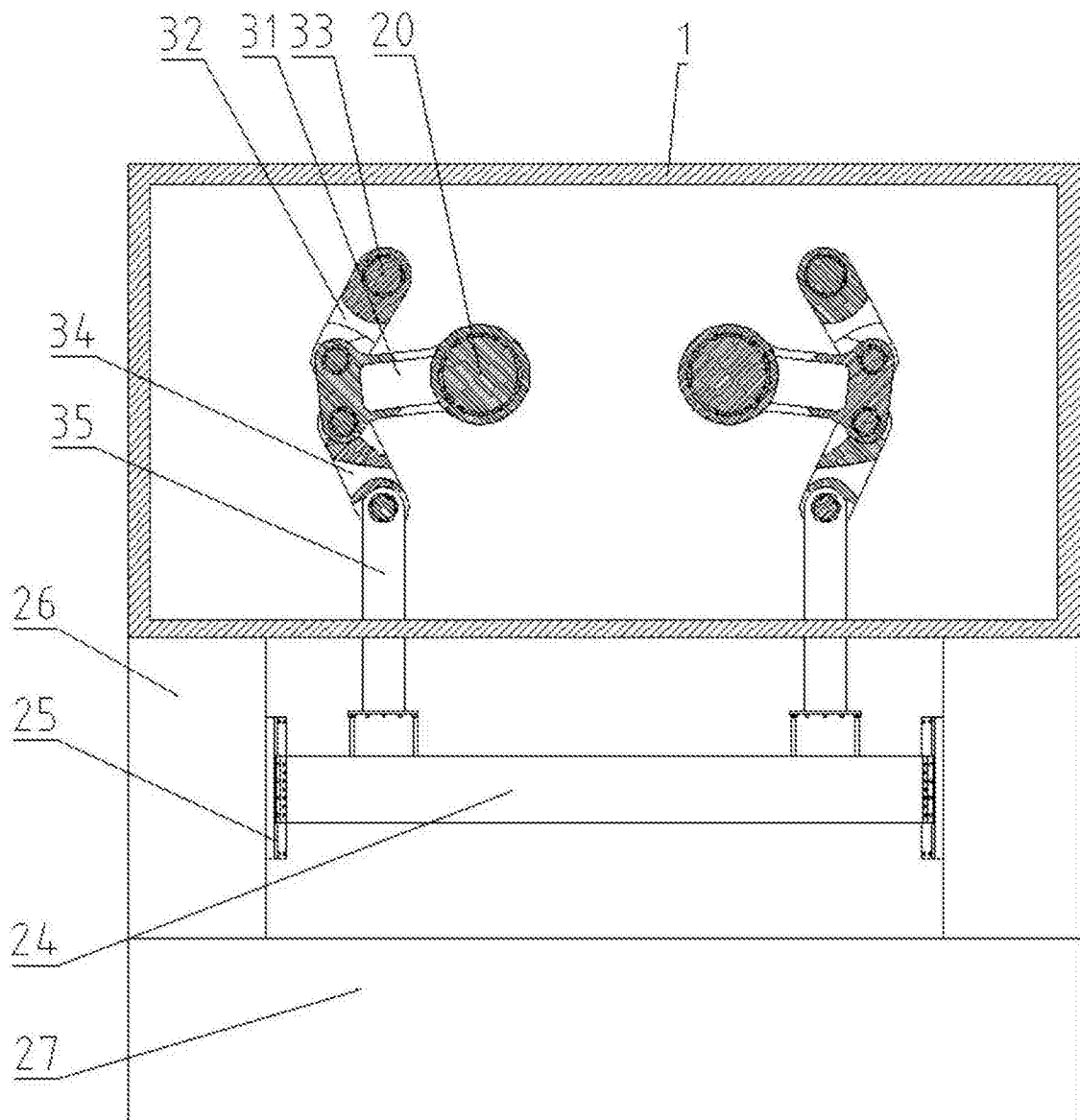


图 6