



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107009147 A

(43)申请公布日 2017.08.04

(21)申请号 201710337781.7

(22)申请日 2017.05.15

(71)申请人 江苏福坛车桥科技有限公司

地址 213000 江苏省常州市金坛区华城中
路168号

(72)发明人 郑建清

(74)专利代理机构 福州科扬专利事务所 35001

代理人 罗立君

(51)Int.Cl.

B23P 23/00(2006.01)

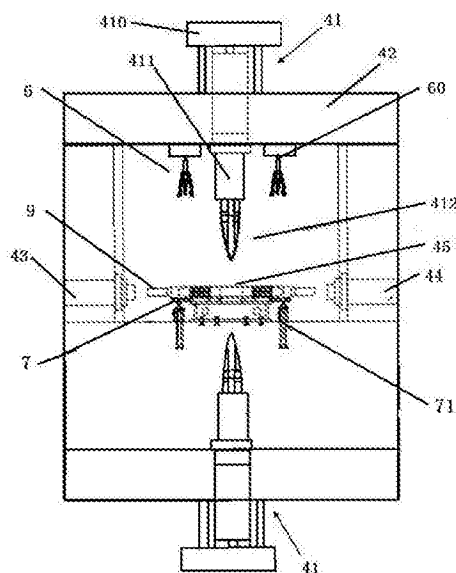
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种驱动桥桥壳一体成型设备

(57)摘要

本发明涉及一种驱动桥桥壳一体成型设备，包括轴头成型装置、用于冷轧圆管成方管的推方装置、开孔装置、法兰孔成型装置、整形装置以及依次连通所述轴头成型装置、所述推方装置、所述开孔装置、所述法兰孔成型装置和所述整形装置的传送带，该设备制备的驱动桥桥壳成型结构合理，材料利用率高，废品率低，并且整体没有焊接，不会存在焊接应力和缺陷，产品性能稳定。



1. 一种驱动桥桥壳一体成型设备,其特征在于:包括轴头成型装置(1)、用于冷轧圆管成方管的推方装置(2)、开孔装置(3)、法兰孔成型装置(4)以及依次连通所述轴头成型装置(1)、所述推方装置(2)、所述开孔装置(3)和所述法兰孔成型装置(4)的传送带(8);所述法兰孔成型装置(4)包括成型床身(42)、两主油缸机构(41)、左侧向油缸机构(43)、右侧向油缸机构(44)以及压紧导向装置(45);所述主油缸机构(41)、左侧向油缸机构(43)和右侧向油缸机构(44)固定在所述成型床身(42)上,所述左侧向油缸机构(43)和右侧向油缸机构(44)间隔设置在同一水平线上,两主油缸机构(41)以左侧向油缸机构(43)和右侧向油缸机构(44)的连线为对称轴上下对称设置;所述压紧导向装置(45)位于左侧向油缸机构(43)和右侧向油缸机构(44)之间;所述压紧导向装置(45)包括与成型琵琶孔工件外缘弧度相匹配的两个第一整形模具(451),两个所述第一整形模具(451)分别设置于轴管(9)中部两侧;所述主油缸机构(41)上部缸体与一用于驱动主油缸机构(41)旋转的转动装置(410)固定连接,所述主油缸机构(41)下部的活塞杆(411)端部固定连接一圆锥压头(412)。

2. 如权利要求1所述的一种驱动桥桥壳一体成型设备,其特征在于:轴管(9)下方设有用于装料和卸料的升降平台(7),两个设置在升降平台(7)下方的升降油缸(71)的伸缩杆与升降平台(7)连接。

3. 如权利要求2所述的一种驱动桥桥壳一体成型设备,其特征在于:所述法兰孔成型装置(4)还包括两个自动夹紧部件(6),两个所述自动夹紧部件(6)设置于机架上部的活塞杆(411)两侧;所述自动夹紧部件(6)包括机械爪(61)和用于上下移动所述机械爪(61)的移动杆(60),所述移动杆(60)上端与成型床身(42)固定连接,下端与机械爪(61)固定连接;所述机械爪(61)包括基块(611)、至少两根向下弯折的抓杆(612)、竖直设置的立杆(613)以及控制抓杆(612)开合的控制部(62);所述立杆(613)上端与所述移动杆(60)固定连接;所述抓杆(612)上端的端部铰接在基块(611)上,下端固定连接连接杆(614)的一端,所述连接杆(614)另一端倾斜向下固定连接一吸盘(615);多根抓杆(612)绕基块(611)环形阵列对称设置,立杆(613)下端与基块(611)上表面固定连接。

4. 如权利要求3所述的一种驱动桥桥壳一体成型设备,其特征在于:所述控制部(62)包括套设在立杆(613)上的滑套(621)、步进电机和多根移动杆(622);抓杆(612)的杆身铰接在移动杆(622)的一端,移动杆(622)的另一端铰接于滑套(621)上,步进电机用于驱动滑套(621)上下滑动。

5. 如权利要求3或4所述的一种驱动桥桥壳一体成型设备,其特征在于:所述抓杆(612)内侧固定贴合有气垫(6121)。

6. 如权利要求5所述的一种驱动桥桥壳一体成型设备,其特征在于:还包括整形装置(5),所述整形装置(5)与法兰孔成型装置(4)用传送带(8)连通;所述整形装置(5)包括整形油缸机构(51)、整形床身(52)、左侧固定装置(53)、右侧固定装置(54)以及整形限位装置(55);所述整形油缸机构(51)、左侧固定装置(53)和右侧固定装置(54)固定在所述整形床身(52)上,所述左侧固定装置(53)和右侧固定装置(54)间隔设置在同一水平线上,整形油缸机构(51)设置于左侧固定装置(53)和右侧固定装置(54)的连线中心的正上方;所述整形限位装置(55)位于左侧固定装置(53)和右侧固定装置(54)之间;所述整形限位装置(55)包括与成型琵琶孔工件外缘弧度相匹配的两个第二整形模具(551),两个所述第二整形模具(551)设置于轴管(9)中部前后两侧;所述整形油缸机构(51)下部的活塞杆(511)端部固定

连接一整形压头(512),所述整形压头(512)外形与成型琵琶孔工件内孔弧度相匹配。

7.如权利要求6所述的一种驱动桥桥壳一体成型设备,其特征在于:所述整形装置(5)还包括顶出装置(56),所述顶出装置(56)设置于轴管(9)左右两侧下方。

一种驱动桥桥壳一体成型设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种驱动桥桥壳一体成型设备,属于挤压成形的技术领域。

背景技术

[0002] 目前市场上的驱动桥壳主要有冲焊式桥壳和铸钢式桥壳:1、冲焊式桥壳,采用钢板下料后依靠模具冲压成U型,然后埋弧焊对焊,接着轴头从两侧压入,再进行一周环焊,冲焊式桥壳的主要缺点是:工艺繁琐,设备与工装投资大;表面过多的焊缝,不美观;焊缝存在焊接缺陷,同时不可避免地产生焊接应力和焊接变形,会导致桥壳抗疲劳性能降低,影响使用寿命。铸钢式桥壳,采用大件砂型铸造工艺,中部琵琶体整体铸造成型,然后镗孔,轴头压入焊接。铸钢式桥壳的主要缺点是:重量太重,不适宜目前轻量化的大体趋势;轴头无法整体铸造,还是采用轴头压入,焊接缺陷和焊接用力仍无法避免;材料利用率低、生产效率低、废品率高。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术所存在的上述问题,本发明提供了一种驱动桥桥壳一体成型设备,该设备制备的驱动桥桥壳成型结构合理,材料利用率高,废品率低,并且整体没有焊接,不会存在焊接应力和缺陷,产品性能稳定。

[0004] 本发明的技术方案如下:

一种驱动桥桥壳一体成型设备,包括轴头成型装置、用于冷轧圆管成方管的推方装置、开孔装置、法兰孔成型装置、整形装置以及依次连通所述轴头成型装置、所述推方装置、所述开孔装置、所述法兰孔成型装置和所述整形装置的传送带;所述法兰孔成型装置包括成型床身、两主油缸机构、左侧向油缸机构、右侧向油缸机构以及压紧导向装置;所述主油缸机构、左侧向油缸机构和右侧向油缸机构固定在所述成型床身上,所述左侧向油缸机构和右侧向油缸机构间隔设置在同一水平线上,两主油缸机构以左侧向油缸机构和右侧向油缸机构的连线为对称轴上下对称设置;所述压紧导向装置位于左侧向油缸机构和右侧向油缸机构之间;所述压紧导向装置包括与成型琵琶孔工件外缘弧度相匹配的两个第一整形模具,所述两个第一整形模具配合使用,两个所述第一整形模具分别设置于轴管中部两侧;所述主油缸机构上部缸体与一用于驱动主油缸机构旋转的转动装置固定连接,所述主油缸机构下部的活塞杆端部固定连接一圆锥压头。

[0005] 其中,所述压紧导向装置下方设有用于装料和卸料的升降平台,两个设置在升降平台下方的升降油缸的伸缩杆与升降平台连接。

[0006] 其中,所述法兰孔成型装置还包括两个自动夹紧部件,两个所述自动夹紧部件设置于机架下部的活塞杆两侧;所述自动夹紧部件包括机械爪和用于上下移动所述机械爪的移动杆,所述移动杆上端与成型床身固定连接,下端与机械爪固定连接;所述机械爪包括基块、至少两根向下弯折的抓杆、竖直设置的立杆以及控制抓杆开合的控制部;所述立杆上端与所述移动杆固定连接;所述抓杆上端的端部铰接在基块上,下端固定连接一连接杆一端,

所述连接杆另一端倾斜向下固定连接一吸盘；多根抓杆绕基块环形阵列对称设置，立杆下端与基块上表面固定连接。

[0007] 其中，所述控制部包括套设在立杆上的滑套、步进电机和多根移动杆；抓杆的杆身铰接在移动杆的一端，移动杆的另一端铰接于滑套上，步进电机用于驱动滑套上下滑动。

[0008] 其中，所述抓杆内侧固定贴合有气垫。

[0009] 其中，一种驱动桥桥壳一体成型设备还包括整形装置，所述整形装置与法兰孔成型装置用传送带连通；所述整形装置包括整形床身、整形油缸机构、左侧固定装置、右侧固定装置以及整形限位装置；所述整形油缸机构、左侧固定装置和右侧固定装置固定在所述整形床身上，所述左侧固定装置和右侧固定装置间隔设置在同一水平线上，整形油缸机构设置于左侧固定装置和右侧固定装置的连线中心的正上方；所述整形限位装置位于左侧固定装置和右侧固定装置之间；所述整形限位装置包括与成型琵琶孔工件外缘弧度相匹配的两个第二整形模具，两个所述第二整形模具设置于轴管中部前后两侧；所述整形油缸机构下部的活塞杆端部固定连接一整形压头，所述整形压头外形与成型琵琶孔工件内孔弧度相匹配。

[0010] 其中，所述整形装置还包括顶出装置，所述顶出装置设置于轴管左右两侧下方。

[0011] 本发明具有如下有益效果：

1、本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备，通过采用无缝钢管两端同步热挤压成型，中部热膨胀成型工艺，工艺简单，省去焊接工艺，桥壳体与轴头为一整体，没有直接焊缝，桥壳整体强度高；增加轴头增厚工序使得轴头强度增强，避免轴头断裂；增加整形工序，使得驱动桥壳外形尺寸精度更高，更能满足图纸要求。

[0012] 2、本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备，使用上下两个主油缸机构对轴管工艺孔径向分力，使得轴管上下两端受力均匀，且采用旋转向下的过程，使轴管工艺孔径向扩展受力均匀。

[0013] 3、本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备，采用的自动夹紧部件，避免了人工操作，且能有效的固定轴管，使其在法兰孔成形过程中不会移动。

[0014] 3、本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备，模具费用小，引导式成型机仅需要引导柱、引导装置，而无需传统工艺的内模、外模，减少了模具的制造成本。

[0015] 4、本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备，易操作、重复精度好，适合大批量生产。

附图说明

[0016] 图1为本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备的整体示意图；

图2为本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备的法兰孔成型装置的主视图；

图3为本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备的法兰孔成型装置的侧视图；

图4为本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备的法兰孔成型装置的俯视图；

图5为本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备的自动夹紧部件的主视图；

图6为本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备的整形装置的主视图；

图7为本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备的整形限位装置的俯视图；

图8为本发明一种驱动桥桥壳一体成型设备的整形压头的仰视图。

[0017] 图中附图标记表示为：

1-轴头成型装置、2-推方装置、3-开孔装置、4-法兰孔成型装置、41-主油缸机构、410-转动装置、411-活塞杆、412-圆锥压头、42-成型床身、43-左侧向油缸机构、44-右侧向油缸机构、45-压紧导向装置、451-第一整形模具、5-整形装置、51整形油缸机构、511-活塞杆、512-整形压头、52-整形床身、53-左侧固定装置、54-右侧固定装置、55-整形限位装置、551-第二整形模具、56-顶出装置、6-支撑槽钢、60-移动杆、61-机械爪、611-基块、612-抓杆、6121-气垫、613-立杆、614-连接杆、615-吸盘、62-控制部、621-滑套、622-移动杆、7-升降平台、71-升降油缸、72-升降平台、8-传送带、9-轴管。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例来对本发明进行详细的说明。

[0019] 参见图1至4,一种驱动桥桥壳一体成型设备,包括轴头成型装置1、用于冷轧圆管成方管的推方装置2、开孔装置3、法兰孔成型装置4以及依次连通所述轴头成型装置1、所述推方装置2、所述开孔装置3和所述法兰孔成型装置4的传送带8;所述法兰孔成型装置4包括成型床身42、两主油缸机构41、左侧向油缸机构43、右侧向油缸机构44以及压紧导向装置45;所述主油缸机构41、左侧向油缸机构43和右侧向油缸机构44固定在所述成型床身42上,所述左侧向油缸机构43和右侧向油缸机构44间隔设置在同一水平线上,两主油缸机构41以左侧向油缸机构43和右侧向油缸机构44的连线为对称轴上下对称设置;所述压紧导向装置45位于左侧向油缸机构43和右侧向油缸机构44之间;所述压紧导向装置45包括与成型琵琶孔工件外缘弧度相匹配的两个第一整形模具451,所述两个第一整形模具451配合使用,两个所述第一整形模具451分别设置于轴管9中部两侧,向轴管9的两端施加轴向压力,使轴管9中部处于变形的临界状态,所述主油缸机构41上部缸体与一用于驱动主油缸机构41旋转的转动装置410固定连接,所述主油缸机构41下部的活塞杆411端部固定连接一圆锥压头412,在启动上下主油缸机构41和转动装置410时,使得圆锥压头412一边旋转一边下移,从而使轴管9工艺孔产生径向分力,径向分力使得轴管9中部的材料向外扩展延伸。

[0020] 其中,轴管9下方设有用于装料和卸料的升降平台7,两个设置在升降平台7下方的升降油缸71的伸缩杆与升降平台7连接,升降平台7上升将轴管9顶出。

[0021] 参见图5,其中,所述法兰孔成型装置4还包括两个自动夹紧部件6,两个所述自动夹紧部件6设置于机架上的活塞杆411两侧;所述自动夹紧部件6包括机械爪61和用于上下移动所述机械爪61的移动杆60,所述移动杆60上端与成型床身42固定连接,下端与机械爪61固定连接;所述机械爪61包括基块611、至少两根向下弯折的抓杆612、竖直设置的立杆613以及控制抓杆612开合的控制部62;所述立杆613上端与所述移动杆60固定连接;所述抓杆612上端的端部铰接在基块611上,下端固定连接连接杆614的一端,所述连接杆614另一端倾斜向下固定连接一吸盘615;多根抓杆612绕基块611环形阵列对称设置,立杆613下端与基块611上表面固定连接。

[0022] 其中,所述控制部62包括套设在立杆613上的滑套621、步进电机和多根移动杆622;抓杆612的杆身铰接在移动杆622的一端,移动杆622的另一端铰接于滑套621上,步进电机用于驱动滑套621上下滑动。

[0023] 其中,所述抓杆612内侧固定贴合有气垫6121。

[0024] 参见图6至图8,其中,一种驱动桥桥壳一体成型设备还包括整形装置5,所述整形

装置5与法兰孔成型装置4用传送带8连通;所述整形装置5包括整形油缸机构51、整形床身52、左侧固定装置53、右侧固定装置54以及整形限位装置55;所述整形油缸机构51、左侧固定装置53和右侧固定装置54固定在所述整形床身52上,所述左侧固定装置53和右侧固定装置54间隔设置在同一水平线上,整形油缸机构51设置于左侧固定装置53和右侧固定装置54的连线中心的正上方;所述整形限位装置55位于左侧固定装置53和右侧固定装置54之间;所述整形限位装置55包括与成型琵琶孔工件外缘弧度相匹配的两个第二整形模具551,两个所述第二整形模具551设置于轴管9中部前后两侧;所述整形油缸机构51下部的活塞杆511端部固定连接一整形压头512,所述整形压头512外形与成型琵琶孔工件内孔弧度相匹配。

[0025] 其中,所述整形装置5还包括顶出装置56,所述顶出装置56设置于轴管9左右两侧下方。

[0026] 本发明的工作原理:

取热轧无缝管为制备驱动桥壳的轴管9,将上述轴管9两端放入轴头成型装置1中,频感应加热器中加热,轴管9两端加热至 850°C — 1000°C ,加热时间3.5分钟;两端加热后的轴管9输送至挤压设备中用夹紧装置夹紧,挤压机两侧的增厚模具相对移动,将两端加热后的轴管9在增厚模具内挤压增厚;将上述轴头增厚后的轴管9输送至轴头挤压成形机中用夹紧装置夹紧,挤压成形机两侧的轴头成形模具相对移动,将轴管9两端在轴头成形模具内挤压成形。

[0027] 将上述轴头成形后的轴管9置于推方装置2中,将成形后的轴管9的圆形中央部分经过冷轧机冷轧成方形。

[0028] 将变方轴管9置于开孔装置3,在上述推方后的轴管9相对面的中部采用等离子切割,开设两条长度为650 mm的条形工艺孔。

[0029] 将上述轴管9输送至法兰孔成型装置4的第一整形模具451中,自动夹紧部件6向下运动将轴管9两端夹紧,同时启动左侧向油缸机构43、右侧向油缸机构44,以油缸轴向预压力 $250\pm 20\text{T}$,向轴管9的两端施加轴向压力,使轴管9中部处于变形的临界状态,并启动上下主油缸机构41,转动装置410带动主油缸机构41旋转,与此同时活塞杆411带动圆锥压头412下移,使得圆锥压头412一边旋转一边下移,从而使轴管9工艺孔产生径向分力,径向分力使得轴管9中部的材料向外扩展延伸,至预定尺寸形状的驱动桥壳;自动夹紧部件6上移,升降平台7在升降油缸71的作用下,将上述法兰孔成形后的轴管9顶出。

[0030] 输送带8将其输送到整形装置5的第二整形模具551中,启动左侧固定装置53、右侧固定装置54将上述轴管9的两端固定,同时启动整形油缸机构51,活塞杆511带动整形压头512下移,对轴管9进行压制整形,使法兰孔尺寸及驱动桥壳的直线度达到图纸要求。

[0031] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

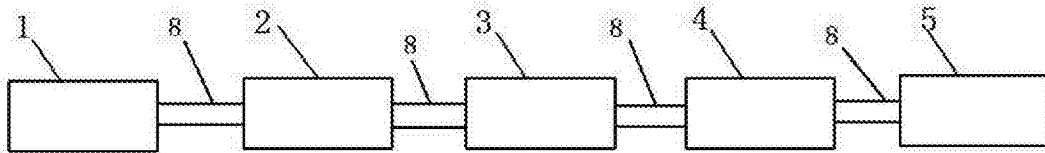


图1

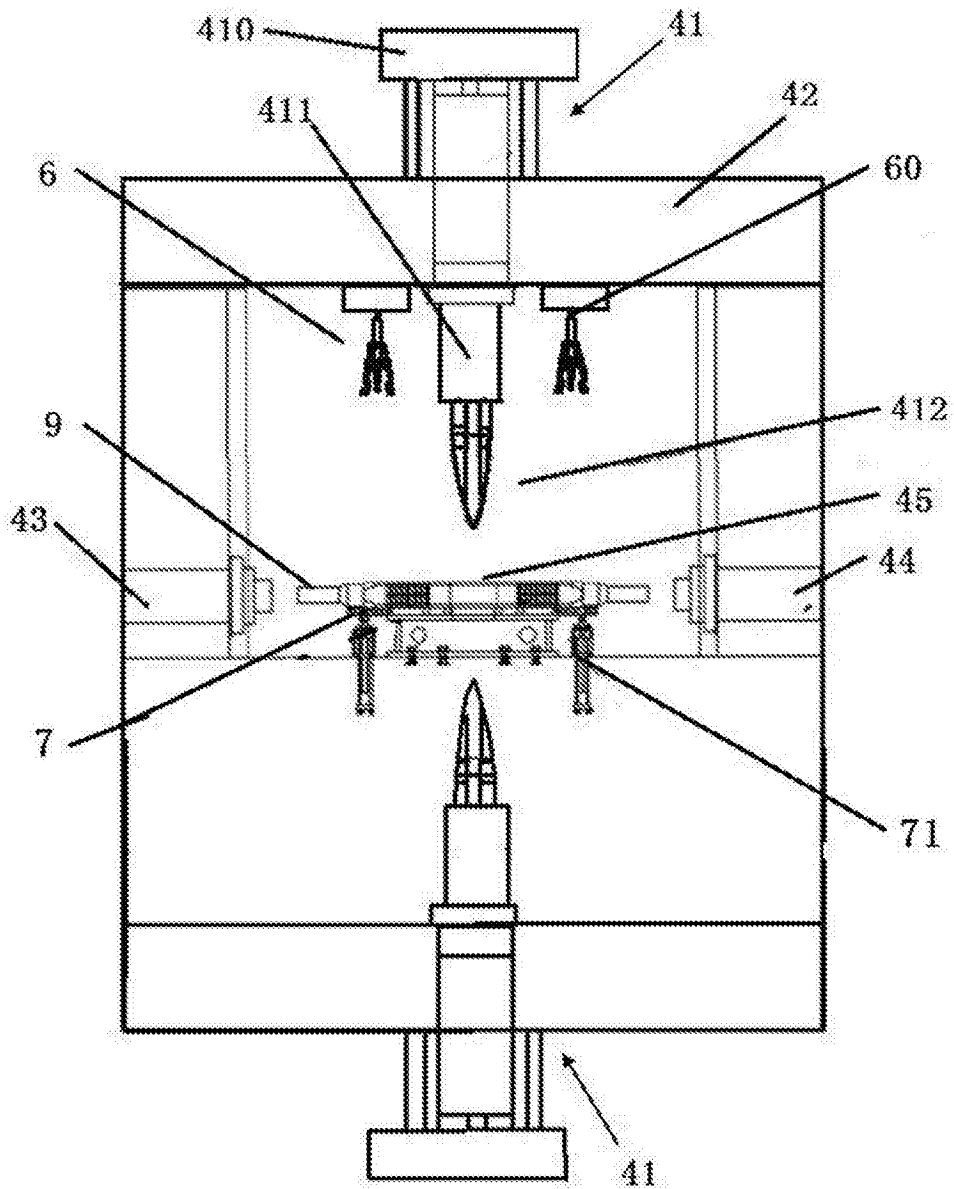


图2

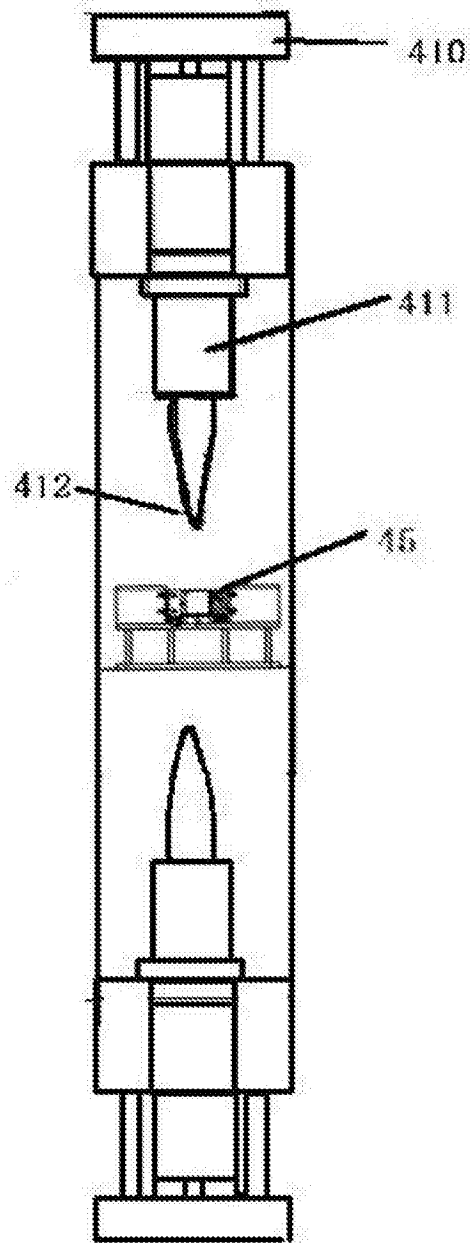


图3

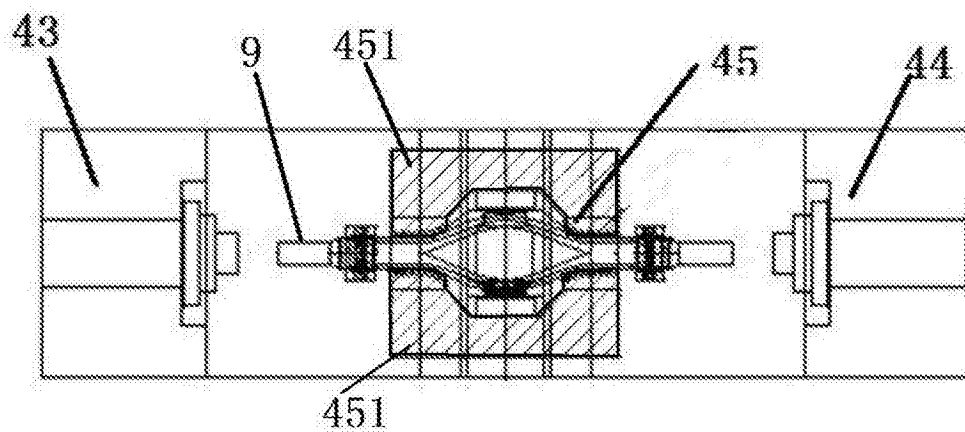


图4

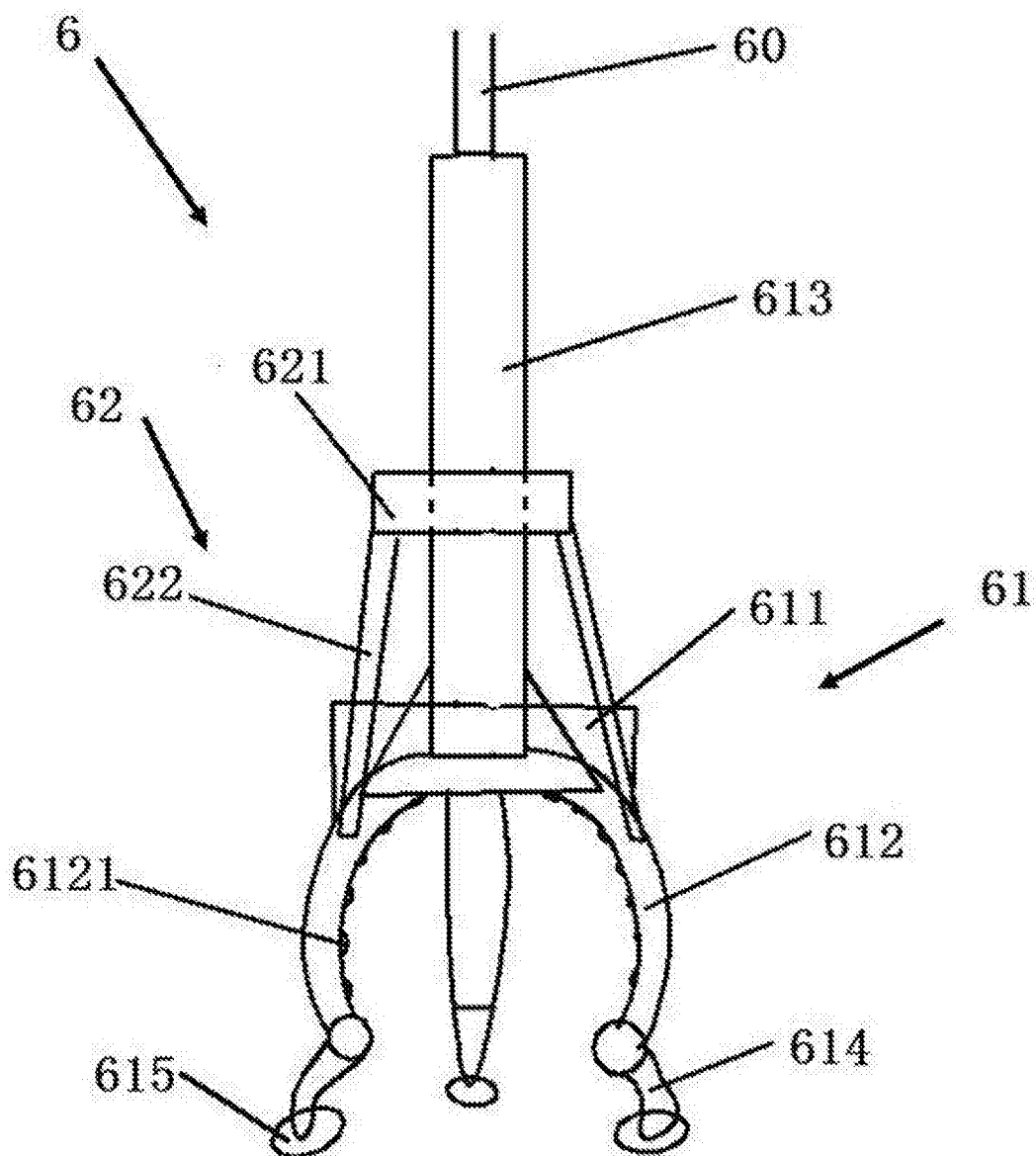


图5

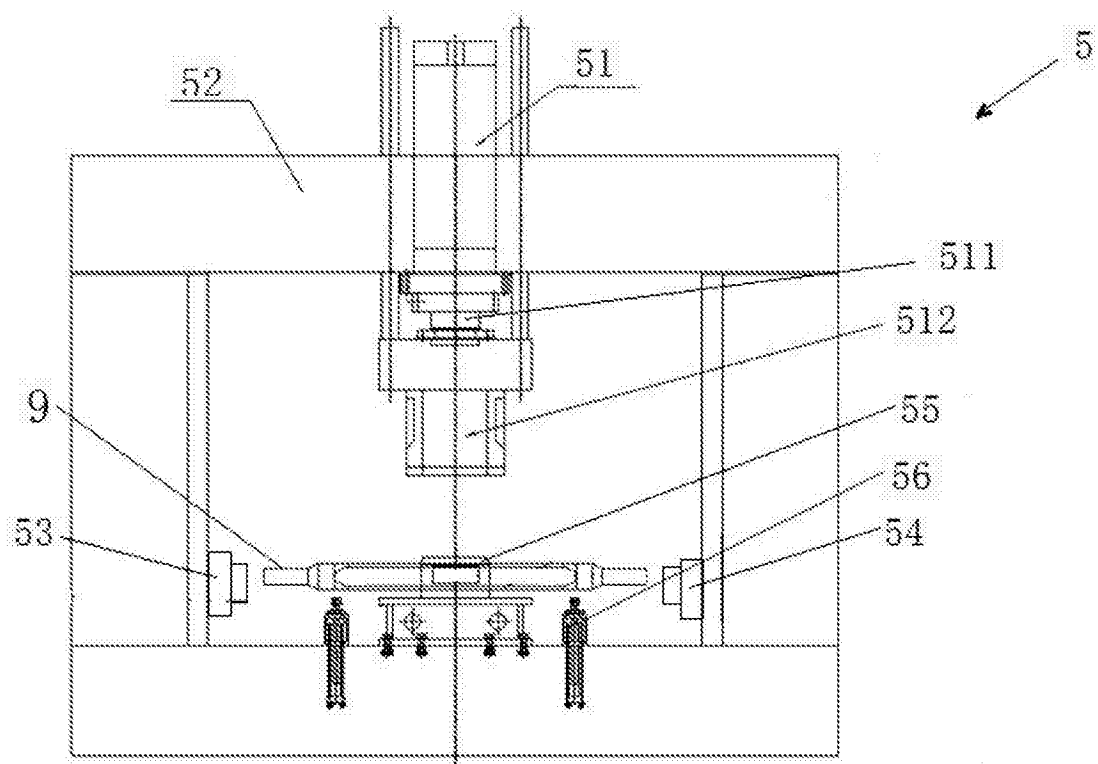


图6

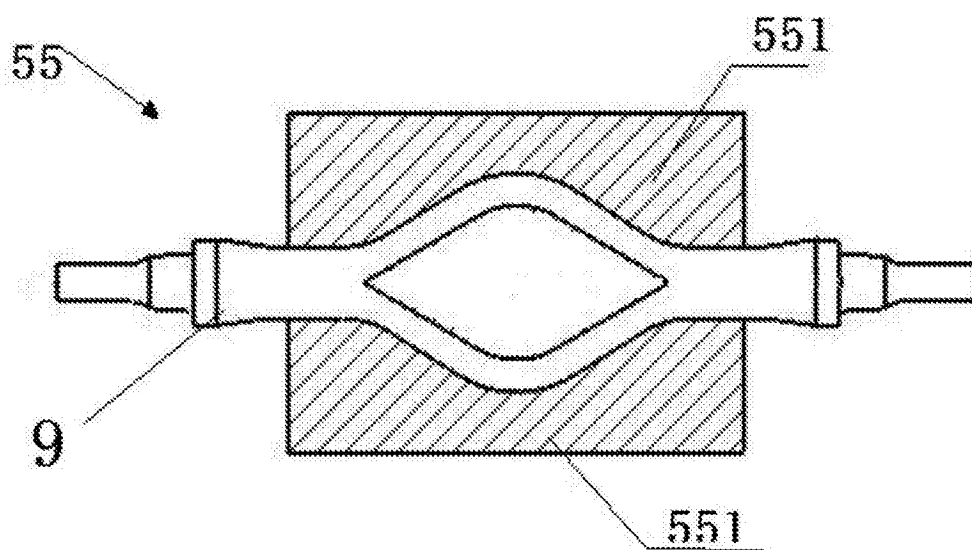


图7

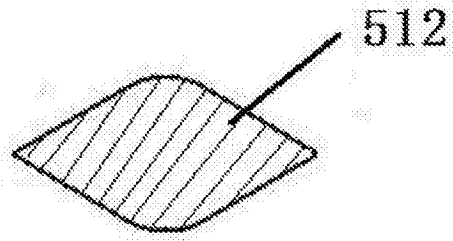


图8