



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111872142 A

(43) 申请公布日 2020.11.03

(21) 申请号 202010722627.3

(22) 申请日 2020.07.24

(71) 申请人 上海宏挺紧固件制造有限公司  
地址 201600 上海市松江区泖港镇叶新支  
路西库一路37号-2

(72) 发明人 屠乾宏 陈俭 张勇 祝建华

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508

代理人 谢绪宁 薛赟

(51) Int. Cl.

B21C 1/10 (2006.01)

B21C 3/14 (2006.01)

B21C 1/14 (2006.01)

B21C 1/12 (2006.01)

B23P 15/00 (2006.01)

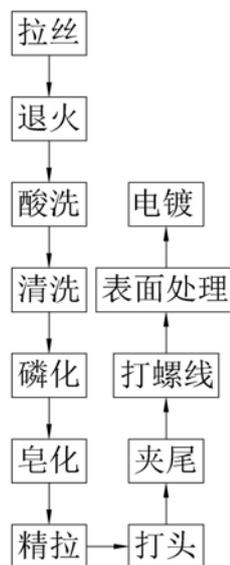
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种六角螺丝生产工艺

(57) 摘要

本申请涉及一种六角螺丝生产工艺,涉及螺丝制造技术领域,包括如下步骤:A.拉丝,拉拔钢筋,得到便于加工的线材;B.退火,线材退火处理;C.酸洗,线材酸洗;D.清洗;E.磷化.线材磷化;F.皂化.线材经水冲洗后吊入皂化液中,75-80℃温度下皂化3-7min;G.精拉,线材送入精拉机中进行多级拉丝处理;H.打头;I.夹尾;J.打螺线;K.表面处理;L.电镀.针对现有的六角螺丝加工过程中线材受温度影响较大的问题,本申请具有在拉丝过程中冷却线材、提高拉丝精度的效果。



1. 一种六角螺丝生产工艺,其特征在于:包括如下步骤:

A. 拉丝,将钢筋送入至拉丝机进行拉拔处理并盘绕在线架上,得到便于加工的盘条线材;

B. 退火,将步骤A得到的盘条线材送入退火炉中进行退火处理;

C. 酸洗,将步骤B退火处理过的盘条线材放入装有酸洗液的槽中,酸洗液加热至50℃-60℃条件下酸洗5-15min;

D. 清洗,将步骤C酸洗过的盘条线材冲洗后吊入装有中和液的槽中,常温下中和1-3min,再将盘条线材先吊入装有清水液的槽中,常温下清洗1min;

E. 磷化.将步骤D清洗后的盘条线材吊入装有磷化液的槽中,75-85℃温度下磷化8-12min;

F. 皂化.步骤E的盘条线材经水冲洗后吊入装有皂化液的槽中,75-80℃温度下皂化3-7min;

G. 精拉,将步骤F得到的盘条线材送入精拉机中进行多级拉丝处理,使钢筋的截面直径符合加工标准;

H. 打头,将步骤G得到的盘条线材送入打头机,得到带有六角头部的螺丝粗胚一;

I. 夹尾,将步骤H得到的螺丝粗胚送入夹尾机,在螺丝粗胚一的尾部制造钻头;

J. 打螺线,将步骤I得到的螺丝粗胚送入搓丝机,在螺丝粗胚上加工出螺纹;

K. 表面处理,步骤J得到螺丝粗胚淬火后回火;

L. 电镀,在步骤K得到的六角螺丝进行电镀处理。

2. 根据权利要求1所述的一种六角螺丝生产工艺,其特征在于:所述精拉机包括机架(1)和设置在所述机架(1)的工作台面上的多组拉丝机构(3),所述拉丝机构(3)包括导向模盒(5)、冷却模盒(6)和斜拉筒(4),所述冷却模盒(6)安装在所述导向模盒(5)的出料端口处;

所述冷却模盒(6)包括设置在所述冷却模盒(6)内部的冷却模腔(61),所述冷却模腔(61)内设置有多个同轴的拉丝模,多个所述拉丝模间隔设置且相邻所述拉丝模之间填充冷却介质。

3. 根据权利要求2所述的一种六角螺丝生产工艺,其特征在于:所述拉丝模包括一级拉丝模(64)和拉丝直径小于所述一级拉丝模(64)的二级拉丝模(65),所述一级拉丝模(64)设置在所述冷却模腔(61)靠近所述导向模盒(5)的一端,所述二级拉丝模(65)设置在所述冷却模腔(61)远离所述导向模盒(5)的一端,所述冷却模腔(61)内于所述一级拉丝模(64)和所述二级拉丝模(65)之间设置有用于向所述冷却模腔(61)内通入冷却润滑油的进液管(66)和排出所述冷却模腔(61)内的冷却润滑油的排液管(67)。

4. 根据权利要求3所述的一种六角螺丝生产工艺,其特征在于:所述一级拉丝模(64)和所述二级拉丝模(65)的外轮廓均呈圆台状,所述冷却模腔(61)分两端分别设置有与所述一级拉丝模(64)外轮廓相配合的第一安装孔(62)和与所述二级拉丝模(65)外轮廓相配合的第二安装孔(63),所述第一安装孔(62)和所述第二安装孔(63)为两个同轴的圆锥孔。

5. 根据权利要求4所述的一种六角螺丝生产工艺,其特征在于:所述冷却模腔(61)内插设有压缩弹簧(68),所述压缩弹簧(68)的两端分别与所述一级拉丝模(64)和二级拉丝模(65)抵接。

6. 根据权利要求5所述的一种六角螺丝生产工艺,其特征在于:所述进液管(66)位于所述冷却模腔(61)靠近所述一级拉丝模(64)一端的底部,所述排液管(67)位于所述冷却模腔(61)靠近所述二级拉丝模(65)一端的顶部。

7. 根据权利要求6所述的一种六角螺丝生产工艺,其特征在于:所述导向模盒(5)远离所述冷却模盒(6)的一侧设置有用于限制线材水平位置的竖导向柱对(71)和用于调节线材轴线高度位置的横导向柱对(72),所述竖导向柱对(71)和所述横导向柱对(72)均包括两个滚筒式的限位柱体。

8. 根据权利要求6所述的一种六角螺丝生产工艺,其特征在于:所述导向模盒(5)内安装有与所述一级拉丝模(64)、所述二级拉丝模(65)同轴的导向模头(51),所述导向模头(51)内设置有与所述冷却模腔(61)同轴且与线材间隙配合的导向孔。

## 一种六角螺丝生产工艺

### 技术领域

[0001] 本申请涉及螺丝制造技术领域,尤其是涉及一种六角螺丝生产工艺。

### 背景技术

[0002] 螺丝是利用物体的斜面圆形旋转和摩擦力,循序渐进地紧固器物机件的工具。螺丝为日常生活中不可或缺的工业必需品,如照相机、眼镜、钟表、电子等产品使用的极小的螺丝;电视、电气制品、乐器、家具等的常用螺丝,以及工程、建筑、桥梁使用的大型螺丝。螺丝在工业上负有重要任务,只要地球上存在着工业,则螺丝的功能永远重要。螺丝是千百年来人们生产生活中的共同发明,按照应用领域来看,它是人类的第一大发明。

[0003] 螺丝生产过程中会需要利用精拉机对钢筋线材进行拉丝处理以获得需要尺寸的线材,拉丝过程常用的一种拉丝设备为直进式拉丝机,直进式拉丝机一般包括机架、斜拉筒、驱动斜拉筒转动的驱动电机和改变线材直径的拉丝模,线材饶设在斜拉筒上,驱动电机驱动斜拉筒转动进而斜拉筒通过摩擦力带动线材穿过拉丝模以改变线材的直径。线材在穿过拉丝模时会因为摩擦和形变产生较多的热量。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有线材温度过高影响线材拉丝精度的问题。

### 发明内容

[0005] 为了提高六角螺丝生产过程的拉丝精度,本申请提供一种六角螺丝生产工艺,具有提高了六角螺丝生产过程中的拉丝精度的效果。

[0006] 本申请提供的一种六角螺丝生产工艺采用如下的技术方案:

一种六角螺丝生产工艺,包括如下步骤:

A: 拉丝,将钢筋送入至拉丝机进行拉拔处理并盘绕在线架上,得到便于加工的盘条线材;

B: 退火,将步骤A得到的盘条线材送入退火炉中进行退火处理;

C: 酸洗,将步骤B退火处理过的盘条线材放入装有酸洗液的槽中,酸洗液加热至50℃-60℃条件下酸洗5-15min;

D: 清洗,将步骤C酸洗过的盘条线材冲洗后吊入装有中和液的槽中,常温下中和1-3min;再将盘条线材先吊入装有清水液的槽中,常温下清洗1min;

E: 磷化:将步骤D清洗后的盘条线材吊入装有磷化液的槽中,75-85℃温度下磷化8-12min;

F: 皂化:步骤E的盘条线材经水冲洗后吊入装有皂化液的槽中,75-80℃温度下皂化3-7min;

G: 精拉,将步骤F得到的盘条线材送入精拉机中进行多级拉丝处理,使钢筋的截面直径符合加工标准;

H: 打头,将步骤G得到的盘条线材送入打头机,得到带有六角头部的螺丝粗胚一;

I: 夹尾, 将步骤H得到的螺丝粗胚送入夹尾机, 在螺丝粗胚一的尾部制造钻头;

J: 打螺线, 将步骤I得到的螺丝粗胚送入搓丝机, 在螺丝粗胚上加工出螺纹;

K: 表面处理, 步骤J得到螺丝粗胚淬火后回火;

L: 电镀, 在步骤K得到的六角螺丝进行电镀处理。

[0007] 通过采用上述技术方案, 采用多级拉拔的方式, 减少每个阶段线材的形变量, 以减少线材拉拔时产生的热量, 降低线材拉丝过程的温度变化, 进而减少温度因素对精拉机的拉丝模尺寸精度和线材自身特性的影响, 提高线材的拉丝精度。

[0008] 优选的, 所述精拉机包括机架和设置在所述机架的工作台面上的多组拉丝机构, 所述拉丝机构包括导向模盒、冷却模盒和斜拉筒, 所述冷却模盒安装在所述导向模盒的出料端口处;

所述冷却模盒包括设置在所述冷却模盒内部的冷却模腔, 所述冷却模腔内设置有多个同轴的拉丝模, 多个所述拉丝模间隔设置且相邻所述拉丝模之间填充冷却介质。

[0009] 通过采用上述技术方案, 在单个拉丝结构中设置多级拉丝模, 在不增加拉丝机构数量且拉丝要求不变的情况下, 相对降低了线材在单个拉丝模上的形变量, 进而降低了拉丝过程中单个拉丝模处的产热, 拉丝后的线材进入冷却介质中降温, 再进入下一道拉丝模进行拉丝, 有效降低了线材温度, 提高了线材精度, 温度的降低也降低线材对拉丝模的破坏, 提高了拉丝模的精度, 进一步提高了拉丝的精度。

[0010] 优选的, 所述拉丝模包括一级拉丝模和拉丝直径小于所述一级拉丝模的二级拉丝模, 所述一级拉丝模设置在所述冷却模腔靠近所述导向模盒的一端, 所述二级拉丝模设置在所述冷却模腔远离所述导向模盒的一端, 所述冷却模腔内于所述一级拉丝模和所述二级拉丝模之间设置有用向所述冷却模腔内通入冷却润滑油的进液管和排出所述冷却模腔内的冷却润滑油的排液管。

[0011] 通过采用上述技术方案, 线材进过一级拉丝模拉丝后, 进入冷却模腔中, 并由冷却液冷却, 降低线材的温度, 选用冷却润滑油作为冷却, 能够在冷却线材的同时对线材进行润滑, 方便线材在二级拉丝模上的拉丝, 降低线材在二级拉丝模上产生的热量; 进液管进油、储液罐排油, 使冷却模腔内的冷却介质不断更换, 能够保障冷却介质较好的冷却效果。

[0012] 优选的, 所述一级拉丝模和所述二级拉丝模的外轮廓均呈圆台状, 所述冷却模腔分两端分别设置有与所述一级拉丝模外轮廓相配合的第一安装孔和与所述二级拉丝模外轮廓相配合的第二安装孔, 所述第一安装孔和所述第二安装孔为两个同轴的圆锥孔。

[0013] 通过采用上述技术方案, 一级拉丝模与第一安装孔、二级拉丝模与第二安装孔互相配合具有自动对中的效果, 在线材的拉力带动下, 一级拉丝模与第一安装孔、二级拉丝模与第二安装孔紧密配合, 使一级拉丝模和二级拉丝模的轴线可靠的位于同一轴线上, 保障多个拉丝模连续拉丝时拉丝模的同轴度, 保障线材的质量; 提高一级拉丝模、二级拉丝模与冷却模腔的腔体壁之间配合的紧密程度, 改善密封性。

[0014] 优选的, 所述冷却模腔内插设有压缩弹簧, 所述压缩弹簧的两端分别与所述一级拉丝模和二级拉丝模抵接。

[0015] 通过采用上述技术方案, 压缩弹簧提供抵出力, 方便拆卸一级拉丝模。

[0016] 优选的, 所述进液管位于所述冷却模腔靠近所述一级拉丝模一端的底部, 所述排液管位于所述冷却模腔靠近所述二级拉丝模一端的顶部。

[0017] 通过采用上述技术方案,进液管进油,排液管出油时,在压缩弹簧的引导下,在冷却模腔内会产生自一级拉丝模旋向二级拉丝模的螺旋液流,优化冷却效果。

[0018] 优选的,所述导向模盒远离所述冷却模盒的一侧设置有用于限制线材水平位置的竖导向柱对和用于调节线材轴线高度位置的横导向柱对,所述竖导向柱对和所述横导向柱对均包括两个滚筒式的限位柱体。

[0019] 通过采用上述技术方案,通过横导向柱对和竖导向柱对限制线材的行进方向,时线材能够更顺畅的进入到拉丝模中。

[0020] 优选的,所述导向模盒内安装有与所述一级拉丝模、所述二级拉丝模同轴的导向模头,所述导向模头内设置有与所述冷却模腔同轴且与线材间隙配合的导向孔。

[0021] 通过采用上述技术方案,通过在导向模盒中安装导向模头,提高线材进入一级拉丝模时与一级拉丝模的同轴度,降低线材行进过程中对拉丝模的损坏,进一步提高线材拉丝的精度。

[0022] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过采用多级拉拔的方式,减少每个阶段线材的形变量,以减少线材拉拔时产生的热量,降低线材拉丝过程中的温度变化,进而减少温度因素对精拉机的拉丝模尺寸精度和线材自身特性的影响,提高线材的拉丝精度;

2.通过在单个拉丝机构中设置多个拉丝模,对线材进行连续拉丝,拉丝时产生的热量被冷却介质吸收,降低拉丝过程中的温度变化对拉丝模尺寸的影响和对线材质地的影响;

3.通过一级拉丝模与第一安装孔的配合、二级拉丝模与第二安装孔的配合在拉丝过程中能够进行自动对中,一级拉丝模和二级拉丝模的轴线能够自动向冷却模腔的轴线靠拢,进而使一级拉丝模和二级拉丝模能够自主的保持同轴,保障了拉丝的精度。

## 附图说明

[0023] 图1是本申请的制造工艺示意图;

图2是本申请中精拉机的整体结构示意图;

图3是本申请中冷却模盒的结构示意图;

图4是本申请中拉丝机构的结构示意图;

图5是本申请中拉伸机构的结构示意图。

[0024] 附图标记:1、机架;11、进线端;12、出线端;2、防护罩;21、把手;22、铰链;3、拉丝机构;4、斜拉筒;5、导向模盒;51、导向模头;6、冷却模盒;61、冷却模腔;62、第一安装孔;63、第二安装孔;64、一级拉丝模;65、二级拉丝模;66、进液管;67、排液管;68、压缩弹簧;69、端盖;691、压头;7、导向轮组;71、竖导向柱对;72、横导向柱对;73、调节柱;8、拉伸机构;81、主动轮;82、从动轮;83、安装杆。

## 具体实施方式

[0025] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0026] 一种六角螺丝生产工艺,如图1所示,包括如下步骤:

A:拉丝,将钢筋送入至拉丝机进行拉拔处理并盘绕在线架上,得到便于加工的盘条线材;

B:退火,将步骤A得到的盘条线材送入退火炉中进行退火处理;

C:酸洗,将步骤B退火处理过的盘条线材放入装有酸洗液的槽中,酸洗液加热至50℃-60℃条件下酸洗5-15min;

D:清洗,将步骤C酸洗过的盘条线材冲洗后吊入装有中和液的槽中,常温下中和1-3min;再将盘条线材先吊入装有清水液的槽中,常温下清洗1min;

E:磷化:将步骤D清洗后的盘条线材吊入装有磷化液的槽中,75-85℃温度下磷化8-12min;

F:皂化:步骤E的盘条线材经水冲洗后吊入装有皂化液的槽中,75-80℃温度下皂化3-7min;

G:精拉,将步骤F得到的盘条线材送入精拉机中进行多级拉丝处理,使钢筋的截面直径符合加工标准;

H:打头,将步骤G得到的盘条线材送入打头机,得到带有六角头部的螺丝粗胚一;

I:夹尾,将步骤H得到的螺丝粗胚送入夹尾机,在螺丝粗胚一的尾部制造钻头;

J:打螺线,将步骤I得到的螺丝粗胚送入搓丝机,在螺丝粗胚上加工出螺纹;

K:表面处理,步骤J得到螺丝粗胚淬火后回火;

L:电镀,在步骤K得到的六角螺丝进行电镀处理。

[0027] 步骤G中精拉所用到的一种精拉机,如图2所示,包括机架1、罩设在机架1的工作台面上的防护罩2、设置在机架1的工作台面上的三组拉丝机构3和用于拉伸拉丝后的线材的拉伸机构8。防护罩2的一侧通过铰链22转动连接在机架1上以实现防护罩2的翻合,防护罩2远离铰链22的一端沿防护罩2的长度方向焊接固定有多个把手21,方便开合防护罩2。

[0028] 拉丝机构3包括安装在机架1的工作台面上的调整线材走向的导线轮组和导向模盒5、对线材进行拉拔和冷却的冷却模盒6以及为线材提供牵引力的斜拉筒4,斜拉筒4通过安装在机架1内的电机驱动,机架1的两端分别为进线端11和出线端12,所述冷却模盒6安装在所述导向模盒5的出料端口处。线材自机架1的进线端11进入依次穿过同一组拉丝机构3中的导向模盒5、冷却模盒6并绕设在斜拉筒4上,再从斜拉筒4上穿入下一组拉丝机构3的导向模盒5中,穿过三组拉丝机构3后再绕过拉伸机构8自机架1的出线端12穿出。

[0029] 参考图3,冷却模盒6包括设置在冷却模盒6内部的冷却模腔61,冷却模腔61内设置有多个同轴的拉丝模,多个拉丝模间隔设置且相邻拉丝模之间填充冷却介质。参考图2,冷却模腔61为开设在冷却模盒6内部的整体呈圆柱状的腔体,拉丝模包括一级拉丝模64和拉丝直径小于一级拉丝模64的二级拉丝模65,线材在一个冷却模腔61内经过两道拉丝模的拉丝;一级拉丝模64设置在冷却模腔61靠近导向模盒5的一端,二级拉丝模65设置在冷却模腔61远离导向模盒5的一端,冷却模腔61内于一级拉丝模64和二级拉丝模65之间设置有用于向冷却模腔61内通入冷却润滑油的进液管66和排出冷却润滑油的排液管67,向一级拉丝模64和二级拉丝模65之间通入冷却润滑油作为冷却介质,降低线材和拉丝模的温度变化,时拉丝过程受到的温度影响降低。

[0030] 一级拉丝模64和二级拉丝模65的外轮廓均呈圆台状,冷却模腔61分两端分别设置有与一级拉丝模64外轮廓相配合的第一安装孔62和与二级拉丝模65外轮廓相配合的第二安装孔63,第一安装孔62和第二安装孔63为两个与冷却模腔61同轴的圆锥孔。拉丝过程中,线材会为一级拉丝模64和二级拉丝模65提供轴向的拉力,使一级拉丝模64与第一安装孔62

紧密配合、二级拉丝模65与第二安装孔63紧密配合,进而一级拉丝模64和二级拉丝模65均能保证与冷却模腔61的同轴度,提高了一级拉丝模64与二级拉丝模65之间的同轴度,提高了拉丝的质量。

[0031] 冷却模盒6设置有一级拉丝模64的一端开设有用于向冷却模腔61内安装一级拉丝模64、二级拉丝模65和压缩弹簧68的圆柱状的安装孔,冷却模盒6开设安装孔的一端通过螺栓固定有板状的端盖69,端盖69靠近安装孔的一侧一体设置有与安装孔间隙配合的压头691,压头691抵接一级拉丝模64,压头691和端盖69上均开设与冷却模腔61同轴的用于避让线材的圆形通孔;冷却模腔61内插设有压缩弹簧68,压缩弹簧68与冷却模腔61间隙配合,压缩弹簧68的两端分别与一级拉丝模64和二级拉丝模65抵接,拆卸时能够抵出一级拉丝模64,方便拆卸;进液管66位于冷却模腔61靠近一级拉丝模64一端的底部,排液管67位于冷却模腔61靠近二级拉丝模65一端的顶部,配合设置在冷却模腔61内的压缩弹簧68,冷却模腔61内的冷却润滑会产生螺旋的液流,能够起到更好的冷却和润滑效果。

[0032] 参考图4,导向模盒5远离冷却模盒6的一侧设置有用于调节线材走向的导向轮组7,导向轮组7包括固定在导向模盒5远离冷却模盒6一端用于限制线材水平位置的竖导向柱对71和用于调节线材轴线高度位置的横导向柱对72以及调节线材初始走向的调节柱73,调节柱73包括竖向设置的轴和套设在轴上的空心圆柱,竖导向柱对71和横导向柱对72均包括两个与调节柱73结构相似的滚筒式的导向柱体。

[0033] 导向模盒5内安装有与一级拉丝模64、二级拉丝模65同轴的长圆柱状的导向模头51,导向模头51内同轴贯穿开设有与线材间隙配合的圆柱状导向孔,导向孔与冷却模腔61同轴,设置导向模头51能够进一步提高线材进入冷却模盒6时的运动轨迹的精度,并保障线材运动的稳定性。

[0034] 参考图5,拉伸机构8包括主动轮81、从动轮82和固定在机架1上的安装杆83,主动轮81通过电机驱动,主动轮81同轴固定在电机的电机轴上,电机安装在机架1内部,线材绕设在主动轮81和从动轮82上,从动轮82转动连接在安装杆83上。

[0035] 本申请实施例涉及的一种六角螺丝生产工艺的实施原理为:通过增加精拉机中拉丝模的数量对线材进行多级拉丝,降低单次拉丝线材发生的形变,进而降低拉丝后产生的热量,并通过在一级拉丝模64与二级拉丝模65之间的冷却润滑油对线材进行及时的冷却,并对其进行润滑以方便线材进入下一级的拉丝模;圆台状的一级拉丝模64和二级拉丝模65配合锥形的第一安装孔62和第二安装孔63能够在拉丝过程中使第一拉丝模和第二拉丝模的轴线自动对齐,进而保障拉丝的顺利进行以及提高拉丝出的线材的质量。

[0036] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

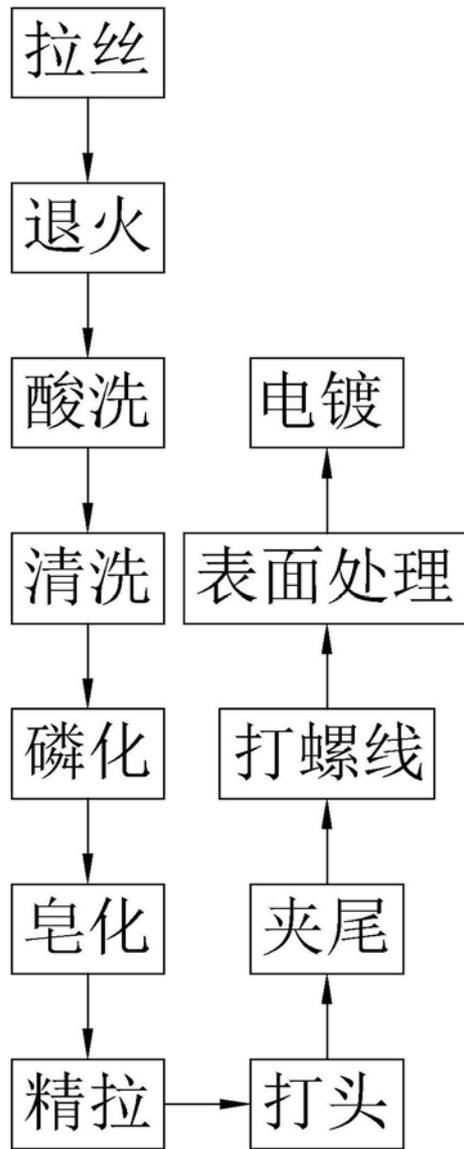


图1

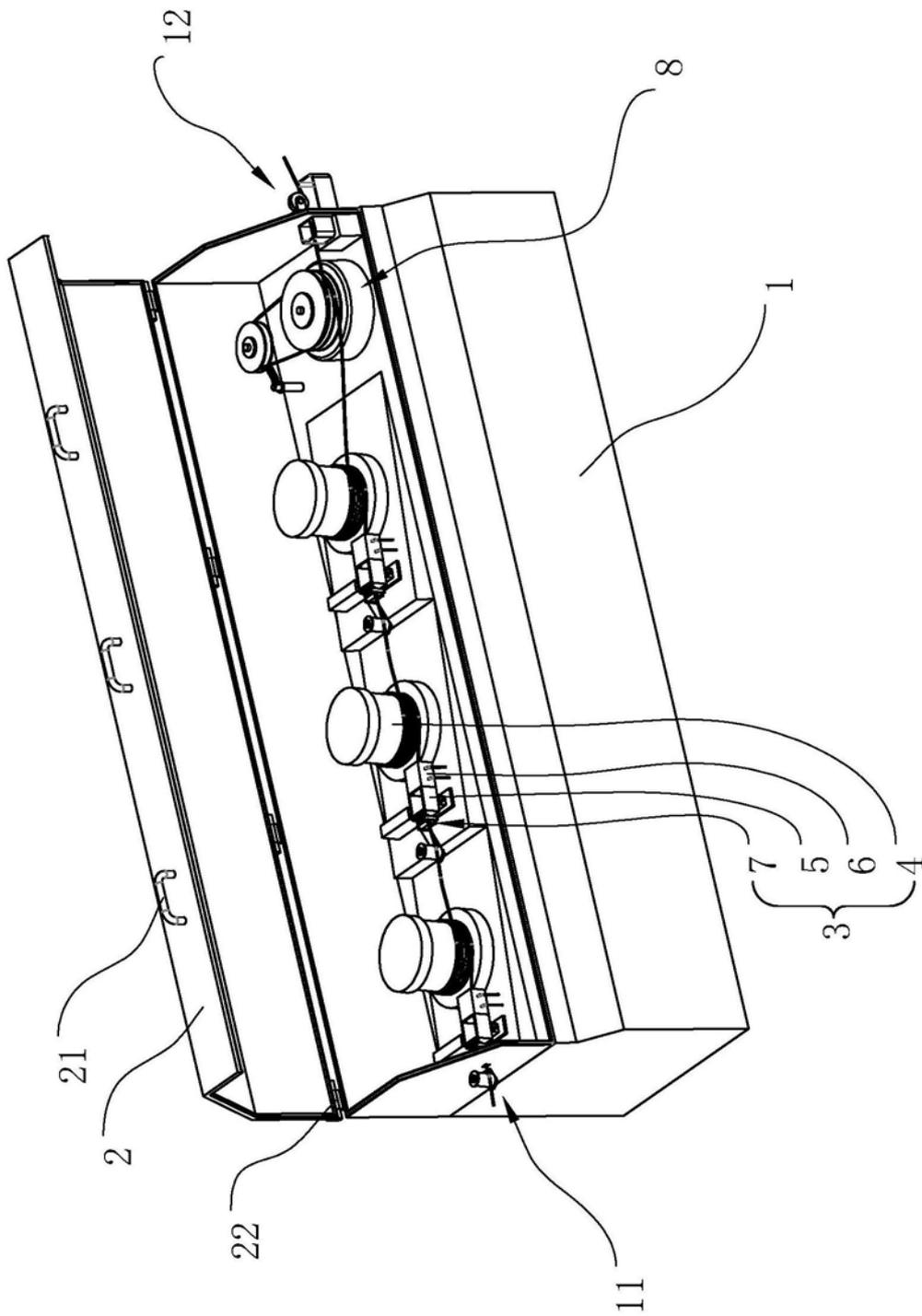


图2

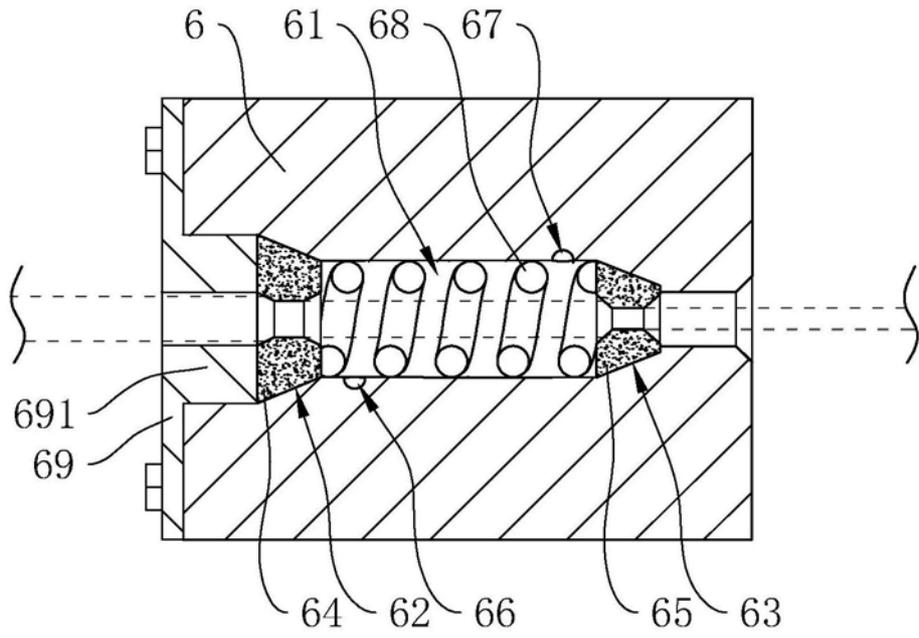


图3

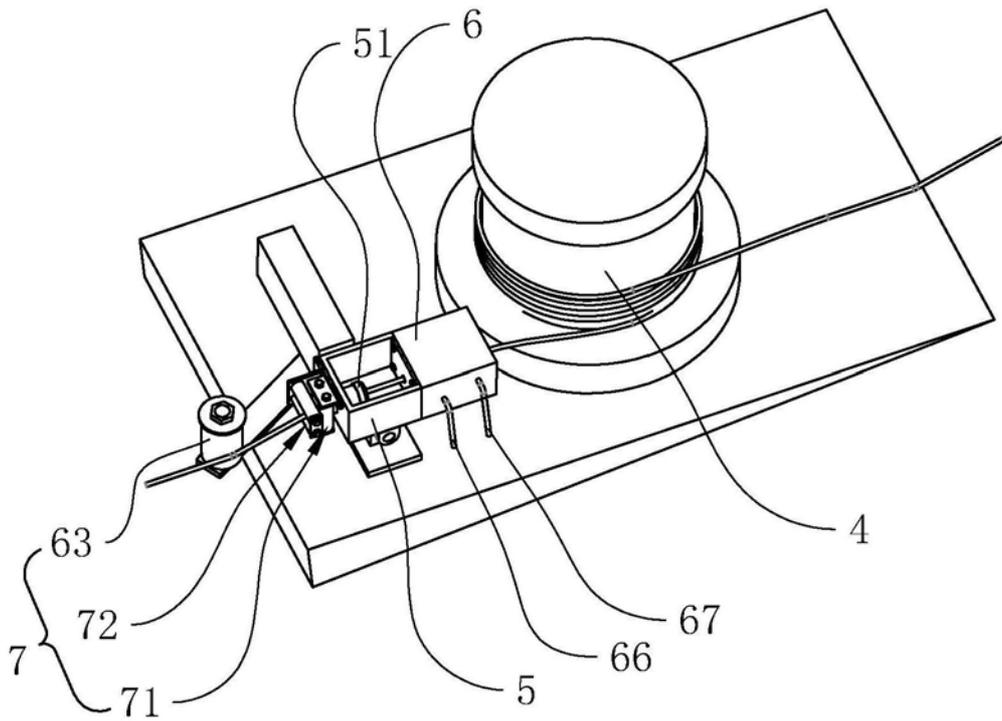


图4

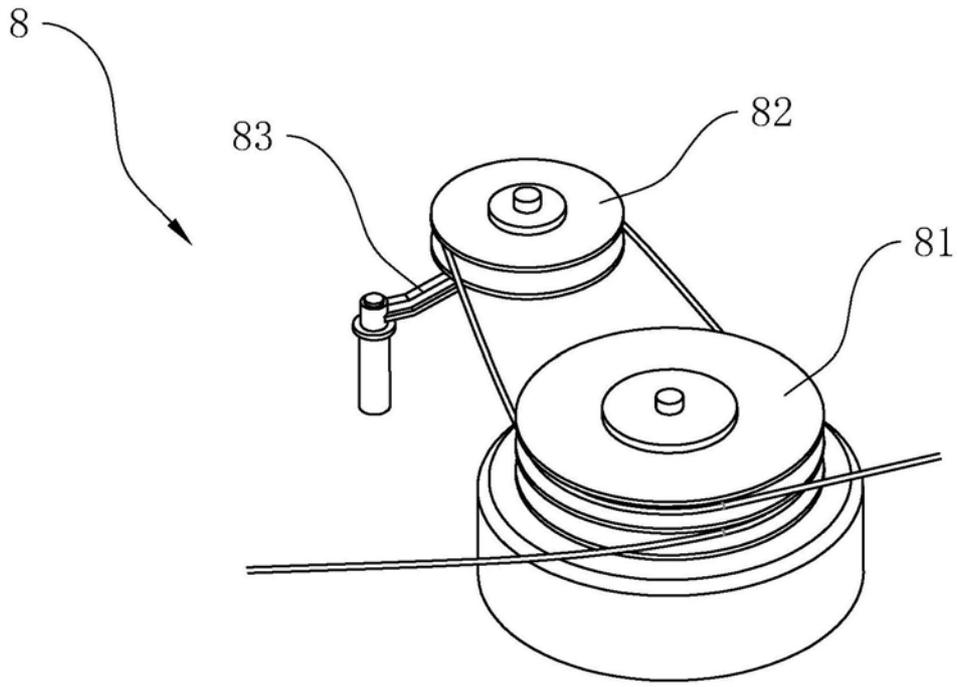


图5