



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106270340 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610717395.6

(22)申请日 2016.08.25

(71)申请人 苏州工业园区新凯精密五金有限公司

地址 215126 江苏省苏州市苏州工业园区  
胜浦镇佳胜路36号

(72)发明人 王宁

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243

代理人 顾伯兴

(51)Int.Cl.

B21J 13/02(2006.01)

B21J 5/00(2006.01)

B21J 5/08(2006.01)

B21K 1/10(2006.01)

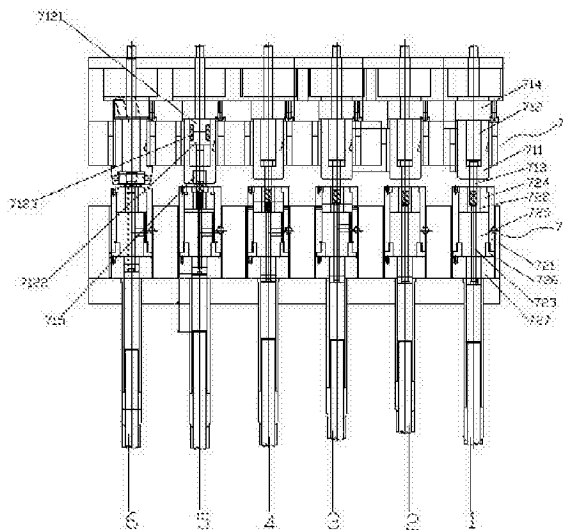
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种用于制造驱动轴的冷镦成型工艺及冷镦模组

(57)摘要

本发明公开了一种用于制造驱动轴的冷镦成型工艺及冷镦模组。该冷镦成型工艺的步骤为：剪切线材；冷镦整形；束杆加工；预镦杆加工；束花齿加工；镦粗加工；切边加工。冷镦模组包括进行冷镦整形的第一模具、进行束杆加工的第二模具、进行预镦杆加工的第三模具、进行束花齿加工的第四模具、进行镦粗加工的第五模具和进行切边加工的第六模具；该第六模具包括切边冲模和切边主模，切边冲模包括切边冲模壳、切边冲模垫块和切边模块，切边主模包括切边主模壳、切边主模仁、切边主模顶针、切边上内模、切边下内模和切边主模后锁。本发明通过六个模具对线材进行逐步冷镦加工，保证了驱动轴的金属流线完整性，提高了强度和生产效率，降低了生产成本。



1. 一种用于制造驱动轴的冷镦成型工艺,其特征在于,包括如下步骤:

S0,剪切出制作驱动轴的线材;

S1,对步骤S0中的线材进行冷镦整形,使得线材的头部获得倒圆角,形成第一半成品;

S2,对第一半成品进行束杆加工,使得第一半成品的头部形成一直径小于尾部的柱体,得到第二半成品;

S3,对第二半成品进行预镦杆加工,使得第二半成品的直径变大,得到第三半成品;

S4,对第三半成品进行束花齿加工,使得第三半成品的头部成型出花齿,得到第四半成品;

S5,对第四半成品进行镦粗加工,将第四半成品的中部镦粗以形成中部法兰,得到第五半成品;

S6,对第五半成品的中部法兰进行切边加工,使得第五半成品的中部法兰形成异形状,以完成驱动轴的冷镦加工。

2. 一种用于制造驱动轴的冷镦模组,其特征在于,该冷镦模组包括:

第一模具,用于对制作驱动轴的线材进行冷镦整形,使得线材的头部获得倒圆角,以形成第一半成品;

第二模具,用于对第一模具所成型的第一半成品进行束杆加工,使得第一半成品的头部形成一直径小于尾部的柱体,得到第二半成品;

第三模具,用于对第二模具所成型的第二半成品进行预镦杆加工,使得第二半成品的直径变大,以得到第三半成品;

第四模具,用于对第三模具所成型的第三半成品进行束花齿加工,使得第三半成品的头部成型出花齿,以得到第四半成品;

第五模具,用于对第四模具所成型的第四半成品进行镦粗加工,将第四半成品的中部镦粗以形成中部法兰,以得到第五半成品;

第六模具,用于对第五模具所成型的第五半成品的中部法兰进行切边加工,以完成驱动轴的冷镦加工;

其中,该第六模具包括切边冲模和切边主模,该切边冲模包括切边冲模壳、切边冲模垫块和切边模块,切边模块设置于切边冲模壳的前端内,所述切边冲模垫块设置于切边冲模壳的后部内,所述切边主模包括切边主模壳、切边主模仁、切边主模顶针、切边上内模、切边下内模和切边主模后锁,该切边上内模和切边下内模设置于切边主模壳内,所述切边主模仁设置于切边上内模中,该切边主模后锁设置于切边主模壳的下端上,切边主模顶针穿过切边下内模后,伸入切边主模仁中。

3. 根据权利要求2所述的用于制造驱动轴的冷镦模组,其特征在于:所述第一模具、第二模具、第三模具、第四模具和第五模具均包括成型冲模和成型主模,该成型冲模包括成型冲模壳、成型冲模垫块和成型冲模顶针,该成型冲模顶针和成型冲模垫块设置于成型冲模壳中,成型冲模顶针的端部伸出于成型冲模壳,且所述成型冲模垫块设置于成型冲模顶针的后方,所述成型主模包括成型主模壳、成型主模仁、成型主模顶针、成型上内模、成型下内模和成型主模后锁,该成型上内模和成型下内模设置于成型主模壳内,所述成型主模仁设置于成型上内模中,成型主模仁具有成型型腔,该成型主模后锁设置于成型主模壳的下端上,成型主模顶针穿过成型下内模后,伸入成型主模仁的成型型腔中。

4. 根据权利要求2所述的用于制造驱动轴的冷镦模组,其特征在于:所述第六模具还包括切边冲模后垫块,该切边冲模后垫块设置于切边冲模壳的后端上。

5. 根据权利要求2所述的用于制造驱动轴的冷镦模组,其特征在于:该第六模具还包括切边主模后垫块,该切边主模后垫块设置于切边主模后锁的下侧上。

6. 根据权利要求3所述的用于制造驱动轴的冷镦模组,其特征在于:所述第一模具、第二模具、第三模具、第四模具和第五模具分别还包括成型冲模后垫块,该成型冲模后垫块设置于成型冲模壳的后端上。

7. 根据权利要求3所述的用于制造驱动轴的冷镦模组,其特征在于:所述第一模具、第二模具、第三模具、第四模具和第五模具分别还包括成型主模后垫块,所述成型主模后垫块设置于成型主模后锁的下侧上。

8. 根据权利要求3所述的用于制造驱动轴的冷镦模组,其特征在于:所述第五模具的成型冲模垫块包括上垫块和下垫块,上垫块和下垫块之间设有弹簧。

9. 根据权利要求3所述的用于制造驱动轴的冷镦模组,其特征在于:所述第五模具的成型冲模壳中还设有成型冲模仁,所述成型冲模顶针穿入该成型冲模仁。

## 一种用于制造驱动轴的冷镦成型工艺及冷镦模组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,特别涉及一种用于制造驱动轴的冷镦成型工艺及冷镦模组。

### 背景技术

[0002] 驱动轴为汽车安全系统中的重要部件,驱动轴的生产质量影响着整个汽车运行的安全性。现有技术中,驱动轴一般是在CNC数控机床上加工而成,通过机加工或铣销过程加工成型出驱动轴的形状和传动齿。但是,通过CNC加工出的驱动轴和其传动齿内部流线不完整,强度不够,加工工序复杂,CNC加工效率低,生产周期长,且铣销掉的废料较多,浪费材料,增大了生产成本。而且,对于异形形状的驱动轴的加工,CNC加工方式更加不容易满足加工要求和加工品质。

### 发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明的目的在于提供一种用于制造驱动轴的冷镦成型工艺及冷镦模组,可以保证驱动轴的流线完整,提高驱动轴的强度和生产效率。

[0004] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明通过以下技术方案实现:一种用于制造驱动轴的冷镦成型工艺,包括如下步骤:

S0,剪切出制作驱动轴的线材;

S1,对步骤S0中的线材进行冷镦整形,使得线材的头部获得倒圆角,形成第一半成品;

S2,对第一半成品进行束杆加工,使得第一半成品的头部形成一直径小于尾部的柱体,得到第二半成品;

S3,对第二半成品进行预镦杆加工,使得第二半成品的直径变大,得到第三半成品;

S4,对第三半成品进行束花齿加工,使得第三半成品的头部成型出花齿,得到第四半成品;

S5,对第四半成品进行镦粗加工,将第四半成品的中部镦粗以形成中部法兰,得到第五半成品;

S6,对第五半成品的中部法兰进行切边加工,使得第五半成品的中部法兰形成异形形状,以完成驱动轴的冷镦加工。

[0005] 本发明还提供了一种用于制造驱动轴的冷镦模组,该冷镦模组包括:

第一模具,用于对制作驱动轴的线材进行冷镦整形,使得线材的头部获得倒圆角,以形成第一半成品;

第二模具,用于对第一模具所成型的第一半成品进行束杆加工,使得第一半成品的头部形成一直径小于尾部的柱体,得到第二半成品;

第三模具,用于对第二模具所成型的第二半成品进行预镦杆加工,使得第二半成品的直径变大,以得到第三半成品;

第四模具,用于对第三模具所成型的第三半成品进行束花齿加工,使得第三半成品的

头部成型出花齿,以得到第四半成品;

第五模具,用于对第四模具所成型的第四半成品进行镦粗加工,将第四半成品的中部镦粗以形成中部法兰,以得到第五半成品;

第六模具,用于对第五模具所成型的第五半成品的中部法兰进行切边加工,以完成驱动轴的冷镦加工;

其中,该第六模具包括切边冲模和切边主模,该切边冲模包括切边冲模壳、切边冲模垫块和切边模块,切边模块设置于切边冲模壳的前端内,所述切边冲模垫块设置于切边冲模壳的后部内,所述切边主模包括切边主模壳、切边主模仁、切边主模顶针、切边上内模、切边下内模和切边主模后锁,该切边上内模和切边下内模设置于切边主模壳内,所述切边主模仁设置于切边上内模中,该切边主模后锁设置于切边主模壳的下端上,切边主模顶针穿过切边下内模后,伸入切边主模仁中。

[0006] 进一步的,所述第一模具、第二模具、第三模具、第四模具和第五模具均包括成型冲模和成型主模,该成型冲模包括成型冲模壳、成型冲模垫块和成型冲模顶针,该成型冲模顶针和成型冲模垫块设置于成型冲模壳中,成型冲模顶针的端部伸出于成型冲模壳,且所述成型冲模垫块设置于成型冲模顶针的后方,所述成型主模包括成型主模壳、成型主模仁、成型主模顶针、成型上内模、成型下内模和成型主模后锁,该成型上内模和成型下内模设置于成型主模壳内,所述成型主模仁设置于成型上内模中,成型主模仁具有成型型腔,该成型主模后锁设置于成型主模壳的下端上,成型主模顶针穿过成型下内模后,伸入成型主模仁的成型型腔中。

[0007] 进一步的,所述第六模具还包括切边冲模后垫块,该切边冲模后垫块设置于切边冲模壳的后端上。

[0008] 进一步的,该第六模具还包括切边主模后垫块,该切边主模后垫块设置于切边主模后锁的下侧上。

[0009] 进一步的,所述第一模具、第二模具、第三模具、第四模具和第五模具分别还包括成型冲模后垫块,该成型冲模后垫块设置于成型冲模壳的后端上。

[0010] 进一步的,所述第一模具、第二模具、第三模具、第四模具和第五模具分别还包括成型主模后垫块,所述成型主模后垫块设置于成型主模后锁的下侧上。

[0011] 进一步的,所述第五模具的成型冲模垫块包括上垫块和下垫块,上垫块和下垫块之间设有弹簧。

[0012] 进一步的,所述第五模具的成型冲模壳中还设有成型冲模仁,所述成型冲模顶针穿入该成型冲模仁。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明通过六个模具按照本发明的冷镦成型工艺对线材进行逐步冷镦加工,最后形成具有异形状的中部法兰和花齿的驱动轴,不再使用CNC加工,保证了驱动轴的金属流线完整性,提高了强度,生产周期短,提高了生产效率,材料利用率高,降低了生产成本。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明的工艺成型流程图。

[0015] 图2为本发明的冷镦模组的结构示意图。

[0016] 图3为本发明的冷镦模组中的第六模具的结构示意图。

### 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0018] 如图1所示,一种用于制造驱动轴的冷镦成型工艺,包括如下步骤:

S0,剪切出制作驱动轴的线材;

S1,对步骤S0中的线材进行冷镦整形,使得线材的头部获得倒圆角,形成第一半成品;

S2,对第一半成品进行束杆加工,使得第一半成品的头部形成一直径小于尾部的柱体,得到第二半成品;

S3,对第二半成品进行预镦杆加工,使得第二半成品的直径变大,得到第三半成品;

S4,对第三半成品进行束花齿加工,使得第三半成品的头部成型出花齿,得到第四半成品;

S5,对第四半成品进行镦粗加工,将第四半成品的中部镦粗以形成中部法兰,得到第五半成品;

S6,对第五半成品的中部法兰进行切边加工,使得第五半成品的中部法兰形成异形状,以完成驱动轴的冷镦加工。

[0019] 如图2所示,本发明还提供了一种用于制造驱动轴的冷镦模组,该冷镦模组包括:

第一模具1,用于对制作驱动轴的线材进行冷镦整形,使得线材的头部获得倒圆角,以形成第一半成品;

第二模具2,用于对第一模具所成型的第一半成品进行束杆加工,使得第一半成品的头部形成一直径小于尾部的柱体,得到第二半成品;

第三模具3,用于对第二模具所成型的第二半成品进行预镦杆加工,使得第二半成品的直径变大,以得到第三半成品;

第四模具4,用于对第三模具所成型的第三半成品进行束花齿加工,使得第三半成品的头部成型出花齿,以得到第四半成品;

第五模具5,用于对第四模具所成型的第四半成品进行镦粗加工,将第四半成品的中部镦粗以形成中部法兰,以得到第五半成品;

第六模具6,用于对第五模具所成型的第五半成品的中部法兰进行切边加工,以完成驱动轴的冷镦加工;

其中,如图3所示,该第六模具6包括切边冲模61和切边主模62,该切边冲模61包括切边冲模壳611、切边冲模垫块612和切边模块613,切边模块613设置于切边冲模壳611的前端内,所述切边冲模垫块612设置于切边冲模壳611的后部内,所述切边主模62包括切边主模壳621、切边主模仁622、切边主模顶针623、切边上内模624、切边下内模625和切边主模后锁626,该切边上内模624和切边下内模625设置于切边主模壳621内,所述切边主模仁622设置于切边上内模624中,该切边主模后锁626设置于切边主模壳621的下端上,切边主模顶针623穿过切边下内模625后,伸入切边主模仁622中。

[0020] 进一步说,如图2所示,所述第一模具1、第二模具2、第三模具3、第四模具4和第五模具5均包括成型冲模71和成型主模72,该成型冲模71包括成型冲模壳711、成型冲模垫块

712和成型冲模顶针713,该成型冲模顶针713和成型冲模垫块712设置于成型冲模壳711中,成型冲模顶针713的端部伸出成型冲模壳711,且所述成型冲模垫块712设置于成型冲模顶针713的后方,所述成型主模72包括成型主模壳721、成型主模仁722、成型主模顶针723、成型上内模724、成型下内模725和成型主模后锁726,该成型上内模724和成型下内模725设置于成型主模壳721内,所述成型主模仁722设置于成型上内模724中,成型主模仁722具有成型型腔,该成型主模后锁726设置于成型主模壳721的下端上,成型主模顶针723穿过成型下内模725后,伸入成型主模仁722的成型型腔中。

[0021] 进一步说,所述第六模具6还包括切边冲模后垫块614,该切边冲模后垫块614设置于切边冲模壳611的后端上。另外,该第六模具6还包括切边主模后垫块627,该切边主模后垫块627设置于切边主模后锁626的下侧上。

[0022] 进一步说,所述第一模具1、第二模具2、第三模具3、第四模具4和第五模具5分别还包括成型冲模后垫块714,该成型冲模后垫块714设置于成型冲模壳711的后端上。另外,该第一模具1、第二模具2、第三模具3、第四模具4和第五模具5分别还包括成型主模后垫块727,所述成型主模后垫块727设置于成型主模后锁726的下侧上。

[0023] 进一步说,所述第五模具5的成型冲模垫块包括上垫块7121和下垫块7122,上垫块和下垫块之间设有弹簧7123。

[0024] 进一步说,所述第五模具5的成型冲模壳中还设有成型冲模仁715,所述成型冲模顶针穿入该成型冲模仁。

[0025] 六个模具均装在冷镦机上。工作时,线材置于第一模具1中的成型主模上,第一模具1的成型冲模运动,成型冲模中的成型冲模顶针将线材顶入成型主模仁的成型型腔中,成型冲模顶针与成型主模仁配合,完成步骤S1的冷镦整形工序,使得线材的头部获得倒圆角,形成第一半成品。第一模具的成型主模顶针将第一半成品顶出。冷镦机上的传送机构将第一半成品移送至第二模具2的成型主模上,第二模具2的成型冲模顶针与成型主模仁配合,进行束杆加工,使得第一半成品的头部形成一直径小于尾部的柱体,得到第二半成品。传送机构将顶出后的第二半成品移送至第三模具3的成型主模上,第三模具3的成型冲模顶针与成型主模仁配合,对第二半成品进行预镦杆加工,使得第二半成品的直径变大,得到第三半成品;传送机构再将顶出后的第三半成品移送至第四模具4的成型主模上,第四模具4的成型冲模顶针与成型主模仁配合,对第三半成品进行束花齿加工,使得第三半成品的头部成型出花齿,得到第四半成品;然后,传送机构将顶出后的第四半成品移送至第五模具5的成型主模上,第五模具5的成型冲模顶针、成型冲模仁与成型主模仁配合,弹簧压缩,对第四半成品进行镦粗加工,将第四半成品的中部镦粗以形成中部法兰,得到第五半成品;最后,传送机构将第五半成品移送至第六模具6的切边主模62上,切边冲模61运动,切边模块613对切边主模仁622中的第五半成品的中部法兰进行切边加工,得到异形状的法兰结构,最终成型出所要得到的驱动轴毛坯件。驱动轴毛坯件再经过热处理以及涂油等工序,完成成品的制作。

[0026] 本发明通过六个模具按照本发明的冷镦成型工艺对线材进行逐步冷镦加工,最后形成具有异形状的中部法兰和花齿的驱动轴,不再使用CNC加工,保证了驱动轴的金属流线完整性,提高了强度,生产周期短,提高了生产效率,材料利用率高,降低了生产成本。

[0027] 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。



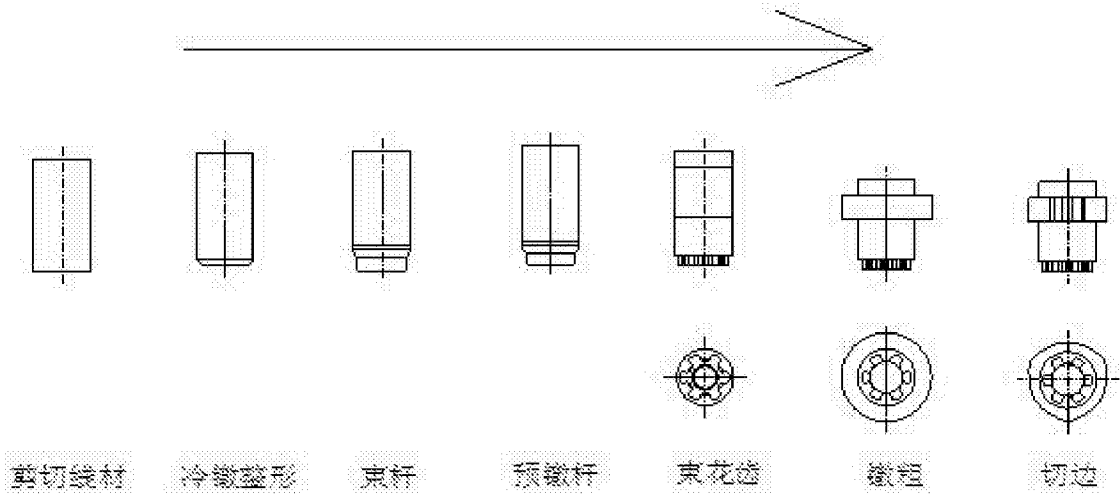


图1

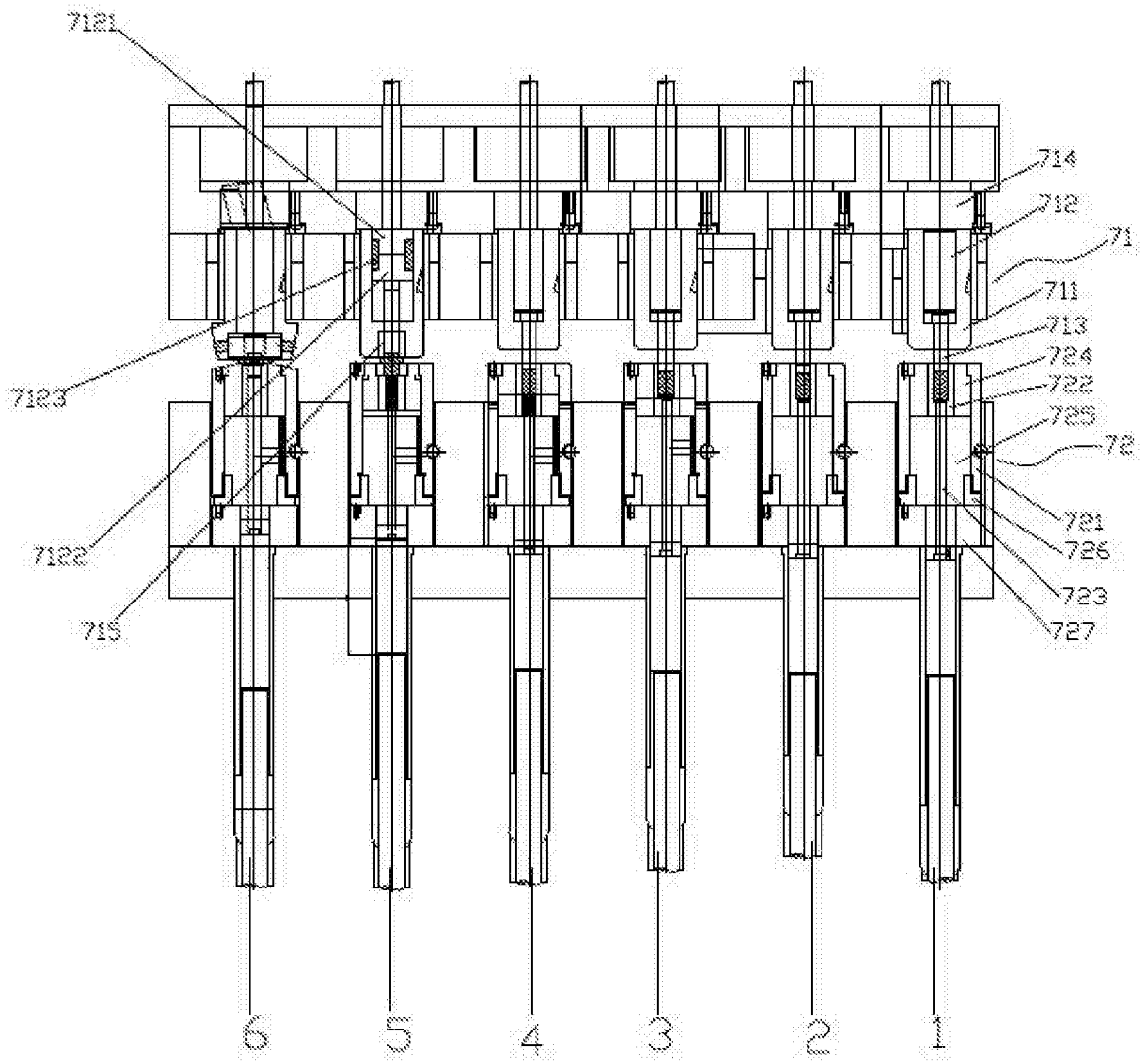


图2

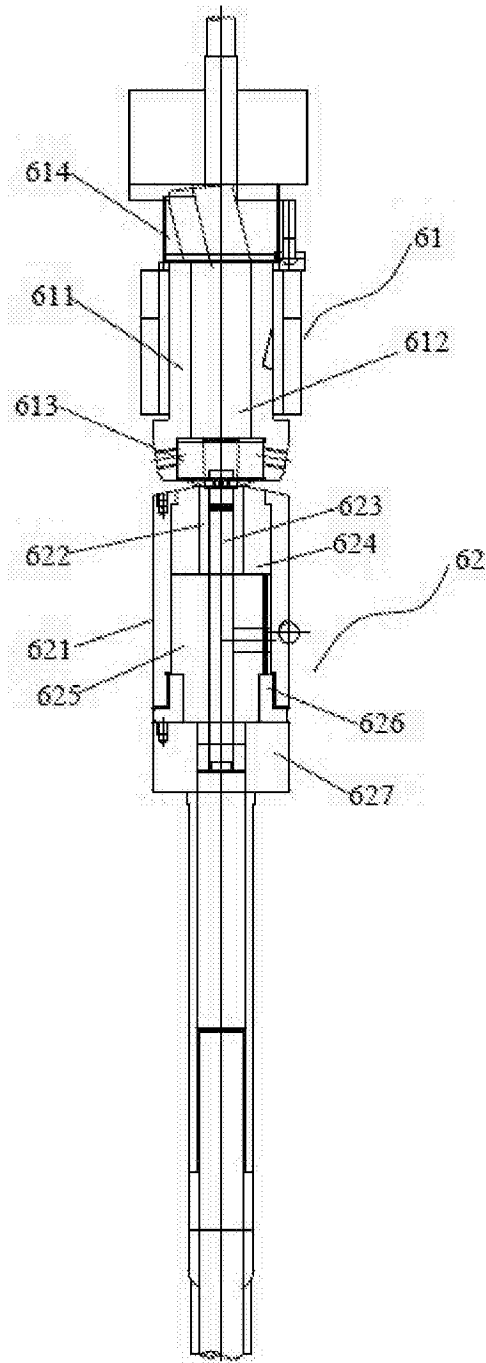


图3