



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201815555 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201020511312. 6

(22) 申请日 2010. 08. 31

(73) 专利权人 瑞安市瑞强标准件有限公司

地址 325200 浙江省温州市瑞安市北工业园
区罗山大道

(72) 发明人 项知火

(74) 专利代理机构 温州瓯越专利代理有限公司

33211

代理人 吕晋英

(51) Int. Cl.

B21C 23/02 (2006. 01)

B21C 25/02 (2006. 01)

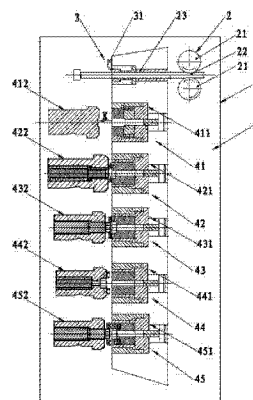
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 实用新型名称

冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种平头六角螺栓的加工设备,特别涉及一种冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备。为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案,包括有机架,设于机架上的送料机构、与送料机构衔接的切料机构及冷挤压单元。通过采用上述技术方案,提供了一种节省材料、加工无毛刺的冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备。



1. 一种冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备,其特征在于:包括有机架,设于机架上的送料机构、与送料机构衔接的切料机构及冷挤压单元。

2. 根据权利要求1所述的冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备,其特征在于:所述的送料机构包括有两个并列设置的滚轮,两滚轮之间设有送料通道,送料通道的一侧设置导向块,所述的切料机构包括有设于导向块处的切刀,所述的冷挤压单元包括有杆部缩径机构、初步成型机构、正压六角机构、反挤压机构及成品成型机构。

3. 根据权利要求2所述的冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备,其特征在于:所述的杆部缩径机构包括有杆部缩径冲头及杆部缩径模具;杆部缩径模具包括有相互层叠的上合金模块、下合金模块、垫块及套设于上合金模块、下合金模块、垫块外并构成上合金模块、下合金模块、垫块固定的内模套及外模套,上合金模块、下合金模块及垫块上设有同轴的通孔,上合金模块的通孔为上通孔,下合金模块的通孔为下通孔,垫块的通孔为导孔,上通孔的一端与外部导通,另一端与下通孔导通,且上通孔的直径大于下通孔的直径,导孔的直径与下通孔的直径一致,上通孔与下通孔的衔接处设有锥形衔接孔,所述的导孔处插设有沿导孔轴向滑移配合的顶针;所述的杆部缩径冲头包括有杆部缩径头本体及设于杆部缩径冲头本体上的喇叭口,该喇叭口朝向杆部缩径模具的上通孔设置,且喇叭口的底端面直径与上通孔的直径一致。

4. 根据权利要求2或3所述的冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备,其特征在于:所述的初步成型机构包括有初步成型模具及初步成型冲头,所述的初步成型模具包括有层叠设置的合金模块a及垫块b,合金模块a及垫块b外套有构成合金模块a及垫块b固定的内模套c及外模套d,合金模块a及垫块b上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔,合金模块a上的通孔为上通孔,垫块b上的孔为下通孔,上通孔相对与下通孔衔接的另一端处开设有与上通孔导通的横截面呈六角形的型腔,所述的下通孔内插设有沿下通孔轴向滑移的顶针;所述的初步成型冲头包括有初步成型冲头本体,初步成型冲头本体朝向初步成型模具的型腔的端面上设有锥形喇叭口,初步成型冲头本体内设有堵块及与堵块呈抵触配合的顶块,顶块处于初步成型冲头本体内朝向其上锥形喇叭口呈微动滑移。

5. 根据权利要求4所述的冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备,其特征在于:所述的初步成型冲头本体内设有横截面呈“凸”字形的容置腔,容置腔的上部与下部之间通过肩阶衔接,所述的堵块设于容置腔的下部,顶块包括有与肩阶呈限位配合的底座及与底座连接并延伸至锥形喇叭口底部的顶头,容置腔的肩阶与顶块的底座之间留有空间,堵块与顶块之间设有弹簧。

6. 根据权利要求2或3所述的冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备,其特征在于:所述的正压六角机构包括有正压六角模具及与正压六角模具适配的正压六角冲头;所述的正压六角模具包括有层叠设置的合金模块e及垫块f,合金模块e及垫块f外套有构成合金模块e及垫块f固定的内模套g及外模套h,合金模块e及垫块f上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔,合金模块e上的通孔为上通孔,垫块f上的通孔为下通孔,上通孔相对与下通孔衔接的另一端处开设有与上通孔导通的横截面呈六角形的型腔,下通孔内插设有沿下通孔轴向滑移的顶针;所述的正压六角冲头包括有正压六角冲头本体、设于正压六角冲头本体上的堵块及与堵块呈抵触配合的顶块,顶块延伸至正压六角冲头本体外,且顶块延伸至正压六角冲头本体外的部分为横截面呈正六角的冲头,该正六角冲头与合金模块e上

的上通孔处的型腔适配。

7. 根据权利要求 4 所述的冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备,其特征在于:所述的正压六角机构包括有正压六角模具及与正压六角模具适配的正压六角冲头;所述的正压六角模具包括有层叠设置的合金模块 e 及垫块 f,合金模块 e 及垫块 f 外套有构成合金模块 e 及垫块 f 固定的内模套 g 及外模套 h,合金模块 e 及垫块 f 上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔,合金模块 e 上的通孔为上通孔,垫块 f 上的通孔为下通孔,上通孔相对与下通孔衔接的另一端处开设有与上通孔导通的横截面呈六角形的型腔,下通孔内插设有沿下通孔轴向滑移的顶针;所述的正压六角冲头包括有正压六角冲头本体、设于正压六角冲头本体内的堵块及与堵块呈抵触配合的顶块,顶块延伸至正压六角冲头本体外,且顶块延伸至正压六角冲头本体外的部分为横截面呈正六角形的冲头,该正六角冲头与合金模块 e 上的上通孔处的型腔适配。

8. 根据权利要求 2 或 3 所述的冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备,其特征在于:所述的反挤压机构包括有反挤压模具及与反挤压模具适配的反挤压冲头;所述的反挤压模具包括有层叠设置的合金模块 i 及垫块 j,合金模块 i 及垫块 j 外套有构成合金模块 i 及垫块 j 固定的内模套 k 及外模套 l,合金模块 i 及垫块 j 上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔,合金模块 i 上的通孔为上通孔,垫块 j 上的孔为下通孔,下通孔内插设有沿下通孔轴向滑移的顶针;所述的反挤压冲头包括有反挤压冲头本体,反挤压冲头本体朝向反挤压模具的上通孔的端面上开设有横截面呈六角形的凹腔,反挤压冲头本体内设有堵块,六角形的凹腔与堵块之间设有顶块。

9. 根据权利要求 4 所述的冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备,其特征在于:所述的反挤压机构包括有反挤压模具及与反挤压模具适配的反挤压冲头;所述的反挤压模具包括有层叠设置的合金模块 i 及垫块 j,合金模块 i 及垫块 j 外套有构成合金模块 i 及垫块 j 固定的内模套 k 及外模套 l,合金模块 i 及垫块 j 上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔,合金模块 i 上的通孔为上通孔,垫块 j 上的孔为下通孔,下通孔内插设有沿下通孔轴向滑移的顶针;所述的反挤压冲头包括有反挤压冲头本体,反挤压冲头本体朝向反挤压模具的上通孔的端面上开设有横截面呈六角形的凹腔,反挤压冲头本体内设有堵块,六角形的凹腔与堵块之间设有顶块。

10. 根据权利要求 2 或 3 所述的冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备,其特征在于:所述的成品成型机构包括有成品成型模具及与成品成型模具适配的成品成型冲头;所述的成品成型模具包括有层叠设置的合金模块 m 及垫块 n,合金模块 m 及垫块 n 外套有构成合金模块 m 及垫块 n 固定的内模套 o 及外模套 p,合金模块 m 及垫块 n 上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔,合金模块 m 上的通孔为上通孔,垫块 n 上的孔为下通孔,上通孔相对与下通孔衔接的另一端处开设有与上通孔导通的横截面呈六角形的成型型腔,下通孔内插设有沿下通孔轴向滑移的顶针;所述的成品成型冲头包括有成品成型冲头本体及设于成品成型冲头内的堵块及与堵块呈抵触配合的顶块,顶块延伸至成品成型冲头本体外,且顶块延伸至成品成型冲头本体外的部分为横截面呈正六角形的成型冲头,该呈正六角形的成型冲头与合金模块 m 上的上通孔处的成型型腔适配。

冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种平头六角螺栓的加工设备,特别涉及一种冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备。

背景技术

[0002] 随着我国汽车工业、机械工业的飞速发展,汽车与工程机械用高强度螺栓的需求量也随着增大。

[0003] 目前,市场及资料上的生产六角平头螺栓在生产过程中,采用六角切边模具成型六角,这种加工方式以及加工设备中因切边浪费材料平均在 15% 左右,甚至,短规格的螺栓浪费材料在 20% 以上,同时,还增加了六角切边模的费用。由于切边所产生的六角对边留下的条纹影响外观;切断金属纤维组织;六角支承面产生毛刺装配不紧等直接影响螺栓的机械性能。传统用于平头六角螺栓的加工设备不但浪费材料,而且还存在严重的质量问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本实用新型提供了一种节省材料、加工无毛刺的冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:一种冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备,其特征在于:包括有机架,设于机架上的送料机构、与送料机构衔接的切料机构及冷挤压单元。

[0006] 其中,送料机构包括有两个并列设置的滚轮,两滚轮之间设有送料通道,送料通道的一侧设置导向块,所述的切料机构包括有设于导向块处的切刀,所述的冷挤压单元包括有杆部缩径机构、初步成型机构、正压六角机构、反挤压机构及成品成型机构。

[0007] 采用上述技术方案,加工设备中包括送料机构、切料机构及冷挤压单元,这样设置加强了加工的延续性及连贯性,提高了加工效率,而且冷挤压单元中包括有杆部缩径机构、初步成型机构、正压六角机构、反挤压机构及成品成型机构,即通过五次工序冷挤压成型,并由其五次冷挤压加工出省料、美观、精度及强度高的车用平头六角螺栓。

[0008] 本实用新型进一步设置为:杆部缩径机构包括有杆部缩径冲头及杆部缩径模具;杆部缩径模具包括有相互层叠的上合金模块、下合金模块、垫块及套设于上合金模块、下合金模块、垫块外并构成上合金模块、下合金模块、垫块固定的内模套及外模套,上合金模块、下合金模块及垫块上设有同轴的通孔,上合金模块的通孔为上通孔,下合金模块的通孔为下通孔,垫块的通孔为导孔,上通孔的一端与外部导通,另一端与下通孔导通,且上通孔的直径大于下通孔的直径,导孔的直径与下通孔的直径一致,上通孔与下通孔的衔接处设有锥形衔接孔,所述的导孔处插设有沿导孔轴向滑动配合的顶针;所述的杆部缩径冲头包括有杆部缩径头本体及设于杆部缩径冲头本体上的喇叭口,该喇叭口朝向杆部缩径模具的上通孔设置,且喇叭口的底端面直径与上通孔的直径一致。

[0009] 采用上述技术方案,杆部缩径模具中上合金模块及下合金模块的设置能够加强杆

部缩径模具的强度,防止加工过程中杆部缩径模具破裂及损坏,上合金模块上的上通孔及下合金模块上的下通孔的作用则是为了与杆部缩径配合时能将坯料冷压成阶梯轴状,在加工过程中,坯料进入到杆部缩径模具中后,杆部缩径冲头对其进行冲压,坯料下部(即加工后成阶梯状的小端)的料被挤压至上部(即可加工后成阶梯状的大端)并处于上合金模块的上通孔内成型,实现对不同规格直径的坯料的加工,扩展了加工范围;杆部缩径冲头上设有喇叭口,而且喇叭口的底端面直径与上通孔的直径一致,这样设置是为了在加工过程中坯料上部的料能够排出,从而形成阶梯状的大端。而且由于采用大料小变形,头部用料较少,头部变形程度减小,头部加工硬化现象有所改善,而杆部由于缩径,增加了变形程度,头部与杆部的强度接近,提高了头杆接合强度,避免了掉头现象。

[0010] 本实用新型更进一步设置为:初步成型机构包括有初步成型模具及初步成型冲头,所述的初步成型模具包括有层叠设置的合金模块a及垫块b,合金模块a及垫块b外套有构成合金模块a及垫块b固定的内模套c及外模套d,合金模块a及垫块b上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔,合金模块a上的通孔为上通孔,垫块b上的孔为下通孔,上通孔相对与下通孔衔接的另一端处开设有与上通孔导通的横截面呈六角形的型腔,所述的下通孔内插设有沿下通孔轴向滑移的顶针;所述的初步成型冲头包括有初步成型冲头本体,初步成型冲头本体朝向初步成型模具的型腔的端面上设有锥形喇叭口,初步成型冲头本体内设有堵块及与堵块呈抵触配合的顶块,顶块处于初步成型冲头本体内朝向其上锥形喇叭口呈微动滑移。

[0011] 其中,初步成型冲头本体内设有横截面呈“凸”字形的容置腔,容置腔的上部与下部之间通过肩阶衔接,所述的堵块设于容置腔的下部,顶块包括有与肩阶呈限位配合的底座及与底座连接并延伸至锥形喇叭口底部的顶头,容置腔的肩阶与顶块的底座之间留有空间,堵块与顶块之间设有弹簧。

[0012] 采用上述技术方案,初步成型机构的设置是为了将由杆部缩径机构加工后的阶梯轴状坯料的大端进行初步成型,将其冷挤压成六角形,而在此冷挤压的过程中,坯料被加工成六角螺头的大端会出现飞边,为了克服飞边的产生及出于对材料的节省,通过初步成型冲头上的锥形喇叭口将坯料被加工成六角螺头的大端的底部镦出凸台,这样便设置后便可避免飞边的产生。

[0013] 本实用新型更进一步设置为:正压六角机构包括有正压六角模具及与正压六角模具适配的正压六角冲头;所述的正压六角模具包括有层叠设置的合金模块e及垫块f,合金模块e及垫块f外套有构成合金模块e及垫块f固定的内模套g及外模套h,合金模块e及垫块f上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔,合金模块e上的通孔为上通孔,垫块f上的通孔为下通孔,上通孔相对与下通孔衔接的另一端处开设有与上通孔导通的横截面呈六角形的型腔,下通孔内插设有沿下通孔轴向滑移的顶针;所述的正压六角冲头包括有正压六角冲头本体、设于正压六角冲头本体内的堵块及与堵块呈抵触配合的顶块,顶块延伸至正压六角冲头本体外,且顶块延伸至正压六角冲头本体外的部分为横截面呈正六角的冲头,该正六角冲头与合金模块e上的上通孔处的型腔适配。

[0014] 采用上述技术方案,正压六角机构的设置则是为了将初步成型机构中坯料被加工成六角螺头的大端底部的凸台消除,通过正压六角冲头本体内顶块延伸至正压六角冲头本体外的正六角的冲头及与正压六角模具上六角形的型腔的配合将坯料被加工成六角螺头

的大端底部的凸台挤压至六角螺头上,以便于下道工序的加工。

[0015] 本实用新型更进一步设置为:反挤压机构包括有反挤压模具及与反挤压模具适配的反挤压冲头;所述的反挤压模具包括有层叠设置的合金模块 i 及垫块 j,合金模块 i 及垫块 j 外套有构成合金模块 i 及垫块 j 固定的内模套 k 及外模套 l,合金模块 i 及垫块 j 上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔,合金模块 i 上的通孔为上通孔,垫块 j 上的孔为下通孔,下通孔内插设有沿下通孔轴向滑移的顶针;所述的反挤压冲头包括有反挤压冲头本体,反挤压冲头本体朝向反挤压模具的上通孔的端面上开设有横截面呈六角形的凹腔,反挤压冲头本体内设有堵块,六角形的凹腔与堵块之间设有顶块。

[0016] 采用上述技术方案,反挤压机构的设置则为了将及经过正压六角机构加工的坯料的呈六角形的螺头进行倒角及去除多余的毛刺,同时通过反挤压冲头与反挤压模具的配合将坯料的呈六角形的螺头的顶部冲出锥形凸台,同样是为了避免飞边的产生。

[0017] 本实用新型更进一步设置为:成品成型机构包括有成品成型模具及与成品成型模具适配的成品成型冲头;所述的成品成型模具包括有层叠设置的合金模块 m 及垫块 n,合金模块 m 及垫块 n 外套有构成合金模块 n 及垫块 n 固定的内模套 o 及外模套 p,合金模块 m 及垫块 n 上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔,合金模块 m 上的通孔为上通孔,垫块 n 上的孔为下通孔,上通孔相对与下通孔衔接的另一端处开设有与上通孔导通的横截面呈六角形的成型型腔,下通孔内插设有沿下通孔轴向滑移的顶针,成型型腔与上通孔之间开设有大于上通孔且小于成型型腔直径的矩形凹腔;所述的成品成型冲头包括有成品成型冲头本体及设于成品成型冲头内的堵块及与堵块呈抵触配合的顶块,顶块延伸至成品成型冲头本体外,且顶块延伸至成品成型冲头本体外的部分为横截面呈正六角形的成型冲头,该呈正六角形的成型冲头与合金模块 m 上的上通孔处的成型型腔适配。

[0018] 采用上述技术方案,成品成型机构在反挤压机构的基础上对坯料呈六角形的螺头的顶部的锥形凸台进冲压,使锥形凸台的料被挤至六角螺头上,然后通过成品成型模具与成品成型冲头的配合,使坯料六角螺头与螺杆之间形成供线圈放置的台面。

[0019] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型实施例的结构示意图;

[0021] 图 2 为图 1 的 K 向局部示意图;

[0022] 图 3 为图 1 的 A-A 局部剖面示意图;

[0023] 图 4 为图 1 的 B-B 局部剖面示意图;

[0024] 图 5 为图 1 的 C-C 局部剖面示意图;

[0025] 图 6 为图 1 的 D-D 局部剖面示意图;

[0026] 图 7 为图 1 的 E-E 局部剖面示意图;

[0027] 图 8 为本实用新型实施例中杆部缩径机构的结构示意图;

[0028] 图 9 为本实用新型实施例中初步成型机构的结构示意图;

[0029] 图 10 为本实用新型实施例中正压六角机构的结构示意图;

[0030] 图 11 为本实用新型实施例中反挤压机构的结构示意图;

[0031] 图 12 为本实用新型实施例中成品成型机构的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 如图 1-图 7 所示的一种冷挤成型车用平头六角螺栓的加工设备,包括有机架 1,设于机架 1 上的送料机构 2、与送料机构 2 衔接的切料机构 3 及冷挤压单元 4。送料机构 2 包括有两个并列设置的滚轮 21,两滚轮 21 之间设有送料通道 22,送料通道 22 的一侧设置导向块 23;切料机构 3 包括有设于导向块 23 处的切刀 31;冷挤压单元 4 包括有杆部缩径机构 41、初步成型机构 42、正压六角机构 43、反挤压机构 44 及成品成型机构 45。上述设置加强了加工的延续性及连贯性,提高了加工效率,而且冷挤压单元 4 中包括有部缩径机构 41、初步成型机构 42、正压六角机构 43、反挤压机构 44 及成品成型机构 45,即通过五次工序冷挤压成型,并由其五次冷挤压加工出省料、美观、精度及强度高的车用平头六角螺栓。

[0033] 如图 8 所示,在本实用新型实施例中,杆部缩径机构 41 包括有杆部缩径模具 411 及杆部缩径冲头 412;杆部缩径模具 411 包括有相互层叠的上合金模块 413、下合金模块 414、垫块 415 及套设于上合金模块 413、下合金模块 414、垫块 415 外并构成上合金模块 413、下合金模块 414、垫块 415 固定的内模套 416 及外模套 417,上合金模块 413、下合金模块 414 及垫块 415 上设有同轴的通孔,上合金模块 413 的通孔为上通孔 4131,下合金模块 414 的通孔为下通孔 4141,垫块 415 的通孔为导孔 4151,上通孔 4131 的一端与外部导通,另一端与下通孔 4141 导通,且上通孔 4131 的直径大于下通孔 4141 的直径,导孔 4151 的直径与下通孔 4141 的直径一致,上通孔 4131 与下通孔 4141 的衔接处设有锥形衔接孔 418;导孔 4151 处插设有沿导孔 4151 轴向滑移配合的顶针 419;杆部缩径冲头 412 包括有杆部缩径冲头本体 4121 及设于杆部缩径冲头本体 4121 上的喇叭口 4122,该喇叭口 4122 朝向杆部缩径模具 411 的上通孔 4131 设置,且喇叭口 4122 的底端面直径与上通孔 4131 的直径一致。杆部缩径模具 411 中上合金模块 413 及下合金模块 414 的设置能够加强杆部缩径模具 411 的强度,防止加工过程中杆部缩径模具 411 破裂及损坏,而且提高了模具耐磨损,使用寿命提高几十倍,产品的尺寸精度也提高,连续大批量生产时,六角对边尺寸变化很小,产品尺寸的一致性很好。上合金模块 413 上的上通孔 4131 及下合金模块 414 上的下通孔 4141 的作用则是为了与杆部缩径冲头 412 配合时能将坯料冷压成阶梯轴状,在加工过程中,坯料进入到杆部缩径模具 411 中后,杆部缩径冲头 412 对其进行冲压,坯料下部(即加工后成阶梯状的小端)的料被挤压至上部(即可加工后成阶梯状的大端)并处于上合金模块 413 的上通孔 4131 内成型,实现对不同规格直径的坯料的加工,扩展了加工范围;杆部缩径冲头本体 4121 上设有喇叭口 4122,而且喇叭口 4122 的底端面直径与上通孔 4131 的直径一致,这样设置是为了在加工过程中坯料上部的料能够排出,从而形成阶梯状的大端。通过杆部缩径机构 41 加工后的坯料由于处于导孔 4151 内的顶针 419 将其顶出杆部缩径模具 411 并通过机械手夹持至下一步工序,即初步成型机中进行加工。需要说明的是,可将上合金模块 413 及下合金模块 414 设置成一个整体,然后在其整体上开设通孔,也是可行的,只是上通孔 4131 与下通孔 4141 衔接处的锥形衔接孔 418 不方便加工,所以本实用新型优选前者;而且该锥形衔接孔 418 开设于下通孔 4141 的开口端处,这样设置同样也是为了方便加工。

[0034] 如图 9 所示,在本实用新型实施例中,初步成型机构 42 包括有初步成型模具 421 及初步成型冲头 422,所述的初步成型模具 421 包括有层叠设置的合金模块 a423 及垫块 b424,合金模块 a423 及垫块 b424 外套有构成合金模块 a423 及垫块 b424 固定的内模套 c425

及外模套 d426, 合金模块 a423 及垫块 b424 上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔, 合金模块 a423 上的通孔为上通孔 4231, 垫块 b424 上的孔为下通孔 4241, 上通孔 4231 相对与下通孔 4241 衔接的另一端处开设有与上通孔 4231 导通的横截面呈六角形的型腔 427, 下通孔 4241 内插设有沿下通孔 4241 轴向滑移的顶针 428; 初步成型冲头 422 包括有初步成型冲头本体 423, 初步成型冲头本体 423 朝向初步成型模具 421 的型腔 427 的端面上设有锥形喇叭口 4231, 初步成型冲头本体 423 内设有堵块 4232 及与堵块 4232 呈抵触配合的顶块 4233, 顶块 4233 处于初步成型冲头本体 423 内朝向其上锥形喇叭口 4231 呈微动滑移。初步成型冲头本体 423 内设有横截面呈“凸”字形的容置腔 4234, 容置腔 4234 的上部 42341 与下部 42342 之间通过肩阶 42343 衔接, 所述的堵块 4232 设于容置腔 4234 的下部 42342, 顶块 4233 包括有与肩阶 42343 呈限位配合的底座 42331 及与底座 42331 连接并延伸至锥形喇叭口 4231 底部的顶头 42332, 容置腔 4234 的肩阶 42343 与顶块 4233 的底座 42331 之间留有空间 4235, 该空间 4235 为顶块 4233 滑移的空间, 堵块 4232 与顶块 4233 之间设有弹簧 428, 该弹簧 428 起到复位的作用。初步成型机构 42 的设置是为了将由杆部缩径机构 41 加工后的阶梯轴状坯料的大端进行初步成型, 将其冷挤压成六角形, 而在此冷挤压的过程中, 坯料被加工成六角螺头的大端会出现飞边, 为了克服飞边的产生及出于对材料的节省, 通过初步成型冲头 422 上的锥形喇叭口 4231 将坯料被加工成六角螺头的大端的底部镟出凸台, 这样便设置后便可避免飞边的产生。经过初步成型机构 42 加工的坯料通过机械手将其夹持至下一步工序, 即进入到正压六角机构 43 中进行加工。

[0035] 如图 10 所示, 在本实用新型实施例中, 正压六角机构 43 包括有正压六角模具 431 及与正压六角模具 431 适配的正压六角冲头 432; 所述的正压六角模具 431 包括有层叠设置的合金模块 e433 及垫块 f434, 合金模块 e433 及垫块 f434 外套有构成合金模块 e433 及垫块 f434 固定的内模套 g435 及外模套 h436, 合金模块 e433 及垫块 f434 上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔, 合金模块 e433 上的通孔为上通孔 4331, 垫块 f434 上的通孔为下通孔 4341, 上通孔 4331 相对与下通孔 4341 衔接的另一端处开设有与上通孔 4331 导通的横截面呈六角形的型腔 4332, 下通孔 4341 内插设有沿下通孔 4341 轴向滑移的顶针 437; 所述的正压六角冲头 432 包括有正压六角冲头本体 4321、设于正压六角冲头本体 4321 内的堵块 4322 及与堵块 4322 呈抵触配合的顶块 4323, 顶块 4323 延伸至正压六角冲头本体 4321 外, 且顶块 4323 延伸至正压六角冲头本体 4321 外的部分为横截面呈正六角的冲头 43231, 该正六角冲头 43231 与合金模块 e433 上的上通孔 4331 处的型腔 4332 适配。经过正压六角机构 43 加工的坯料通过机械手将其夹持至下一步工序, 即进入到反挤压机构 44 中进行加工。

[0036] 如图 11 所示, 在本实用新型实施例中, 反挤压机构 44 包括有反挤压模具 441 及与反挤压模具 441 适配的反挤压冲头 442; 反挤压模具 441 包括有层叠设置的合金模块 i443 及垫块 j444, 合金模块 i443 及垫块 j444 外套有构成合金模块 i443 及垫块 j444 固定的内模套 k445 及外模套 l446, 合金模块 i443 及垫块 j444 上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔, 合金模块 i443 上的通孔为上通孔 4431, 垫块 j444 上的孔为下通孔 4441, 下通孔 4441 内插设有沿下通孔 4441 轴向滑移的顶针 447; 反挤压冲头 442 包括有反挤压冲头本体 4421, 反挤压冲头本体 4421 朝向反挤压模具 441 的上通孔 4431 的端面上开设有横截面呈六角形的凹腔 4422, 反挤压冲头本体 4421 内设有堵块 4423, 六角形的凹腔 4422 与堵块 4423 之间

设有顶块 4424。经过反挤压机构 44 加工的坯料通过机械手将其夹持至下一步工序,即进入到成品成型机构 45 中进行加工。

[0037] 如图 12 所示,在本实用新型实施例中,用于最后成型的成品成型机构 45 包括有成品成型模具 451 及与成品成型模具 451 适配的成品成型冲头 452;成品成型模具 451 包括有层叠设置的合金模块 m453 及垫块 n454,合金模块 m453 及垫块 n454 外套有构成合金模块 n453 及垫块 n454 固定的内模套 o455 及外模套 p456,合金模块 m453 及垫块 n454 上设有同轴、直径一致且相互导通的通孔,合金模块 m453 上的通孔为上通孔 4531,垫块 n454 上的孔为下通孔 4541,上通孔 4531 相对与下通孔 4541 衔接的另一端处开设有与上通孔 4531 导通的横截面呈六角形的成型型腔 4532,下通孔 4541 内插设有沿下通孔轴向滑移的顶针 457;成型型腔 4532 与上通孔 4531 之间开设有大于上通孔 4531 且小于成型型腔 4532 直径的矩形凹腔 4533;所述的成品成型冲头 452 包括有成品成型冲头本体 4521 及设于成品成型冲头 4521 内的堵块 4522 及与堵块 4522 呈抵触配合的顶块 4523,顶块 4523 延伸至成品成型冲头本体 4521 外,且顶块 4523 延伸至成品成型冲头本体 4521 外的部分为横截面呈正六角形的成型冲头 45321,该呈正六角形的成型冲头 45321 与合金模块 m453 上的上通孔 4531 处的成型型腔 4532 适配。

[0038] 本实用新型采用五工位进行加工,而五工位的加工工序依次为杆部缩径机构 41、初步成型机构 42、正压六角机构 43、反挤压机构 44 及成品成型机构 45。

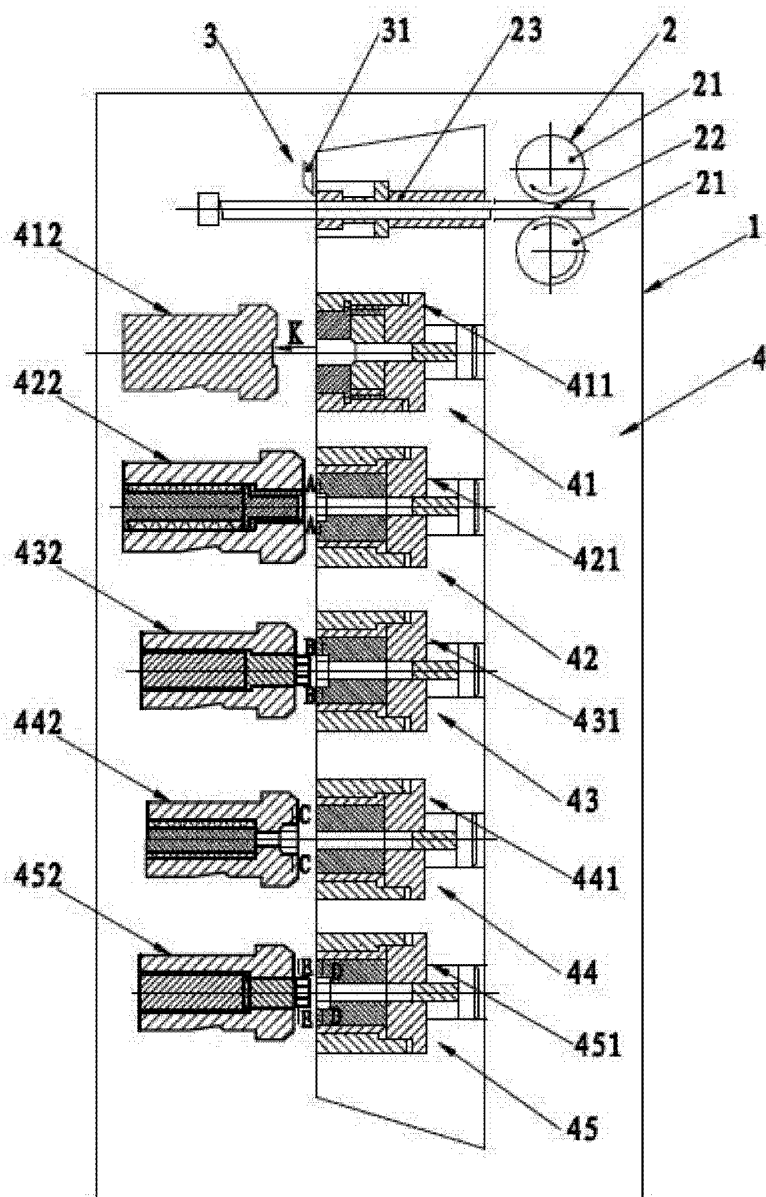


图 1

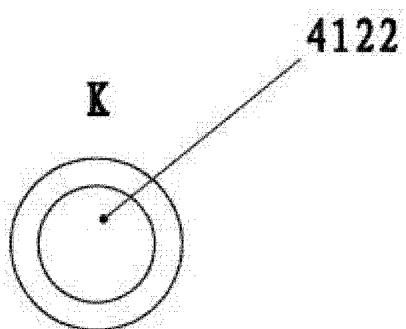


图 2

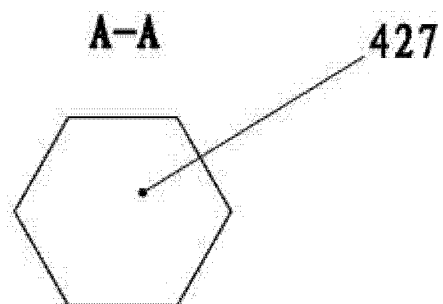


图 3

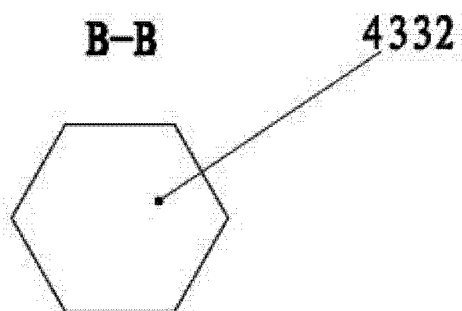


图 4

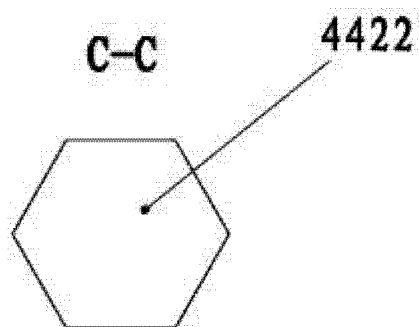


图 5

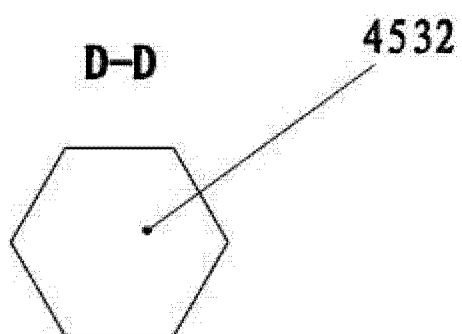


图 6

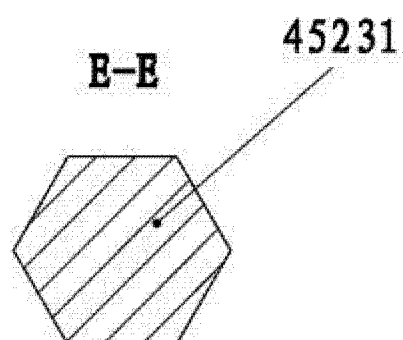


图 7

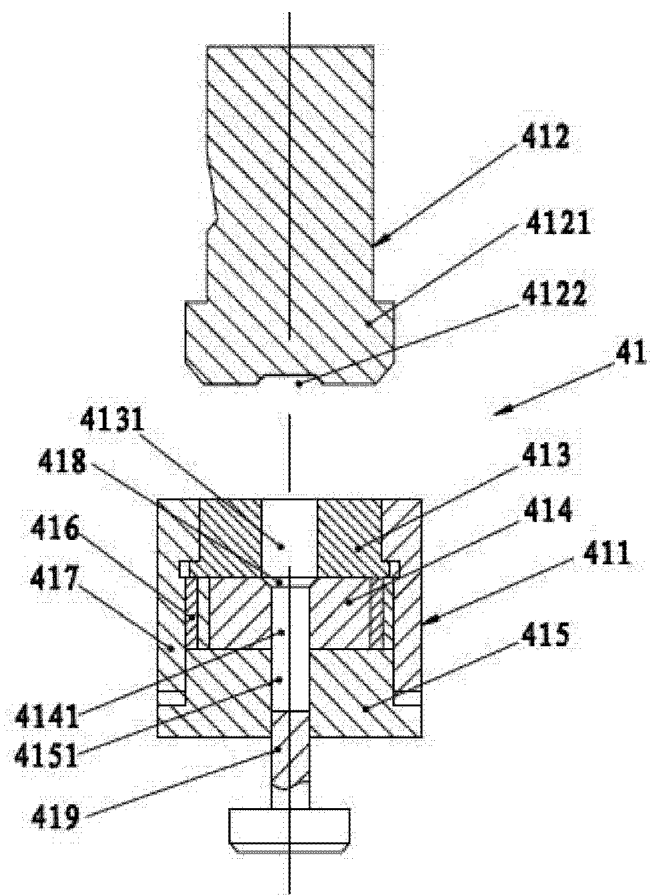


图 8

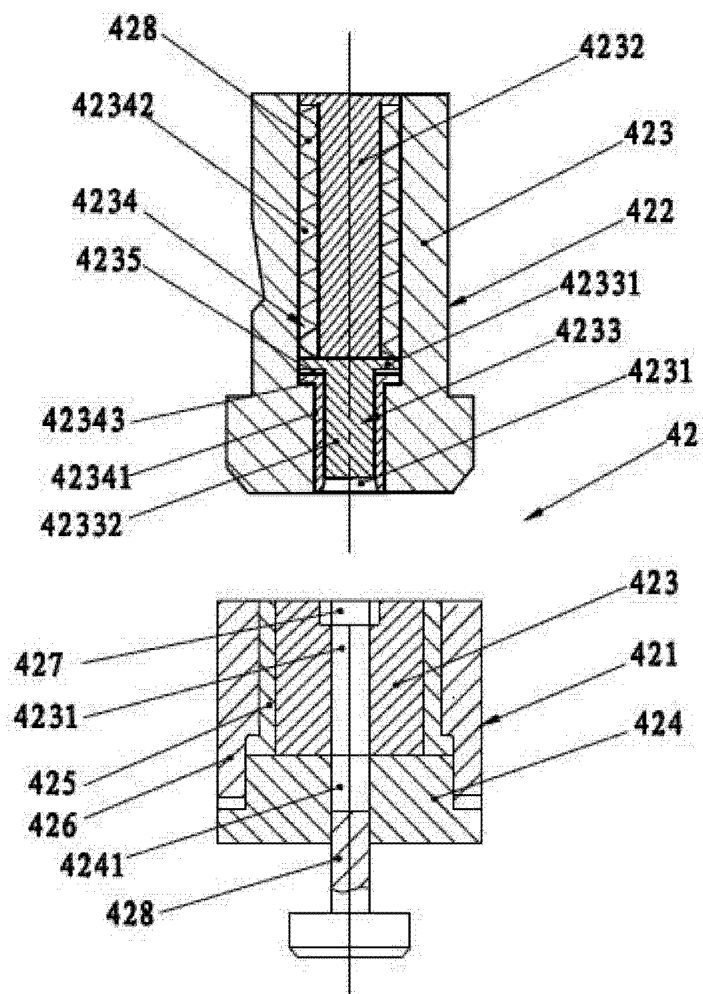


图 9

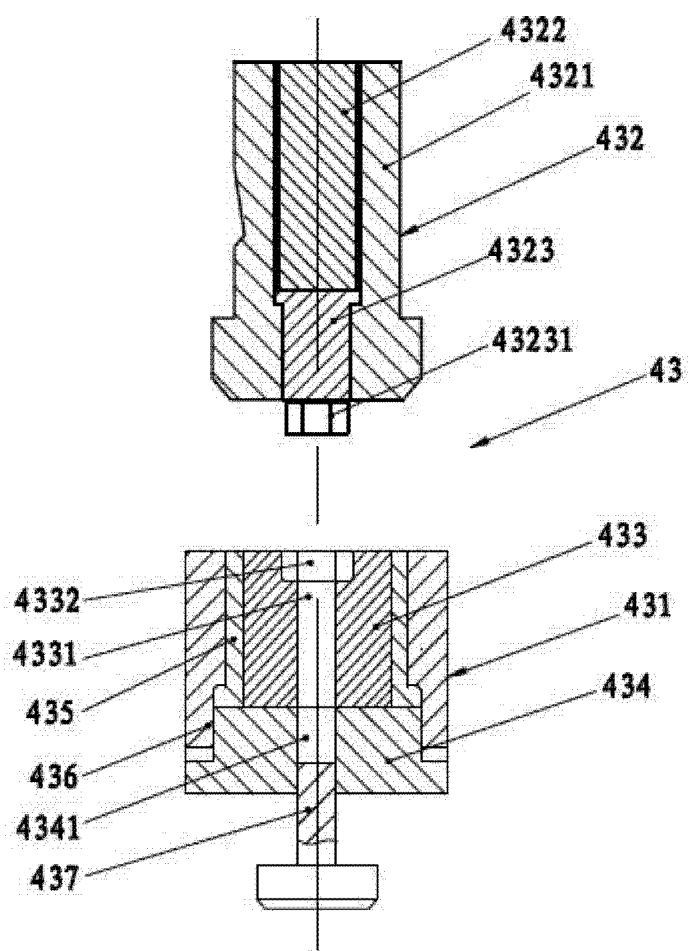


图 10

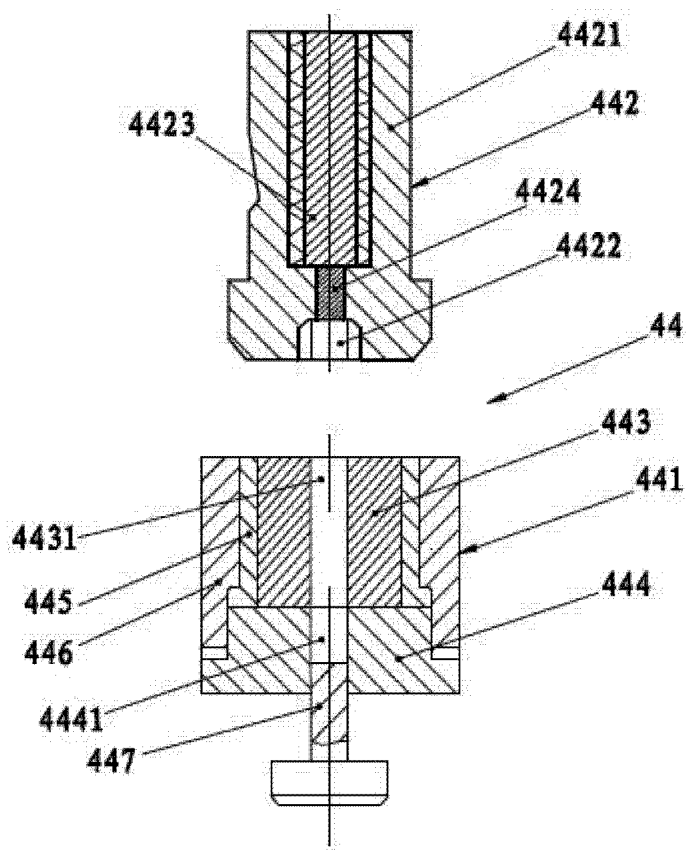


图 11

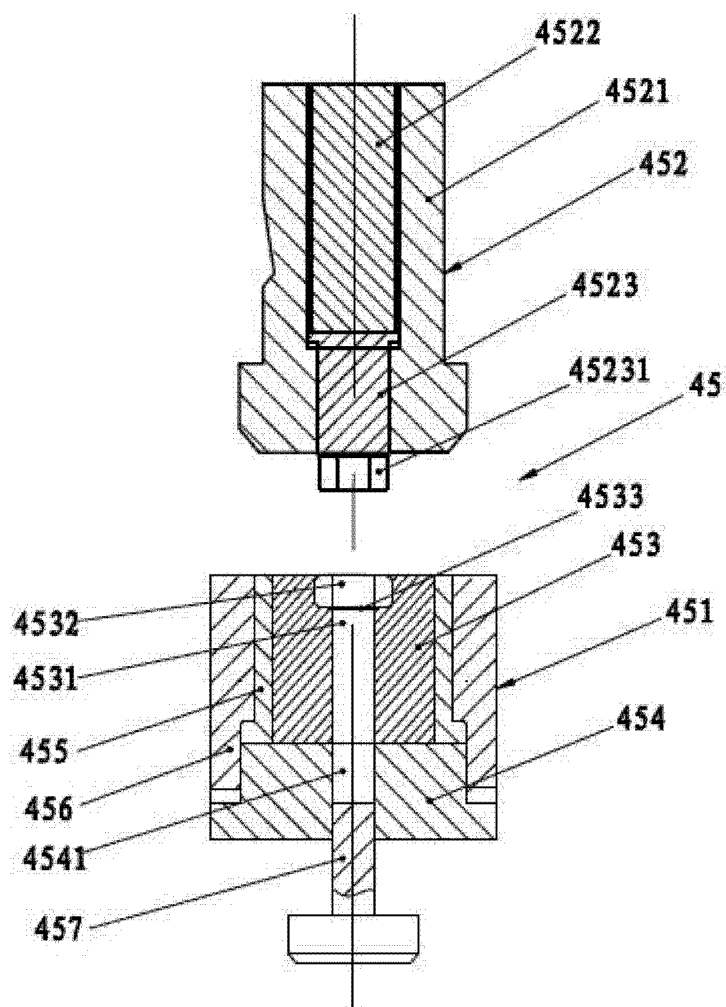


图 12