(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109108203 B
(45)授权公告日 2023.08.15

(21)申请号 201811153190.5

(22)申请日 2018.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109108203 A

(43)申请公布日 2019.01.01

(73)专利权人 嘉善宝岛模具厂(普通合伙)
地址 314100 浙江省嘉兴市嘉善县魏塘街道善西路238号7幢101室

(72)发明人 杨艳春 李从杰

(74)专利代理机构 北京科家知识产权代理事务所(普通合伙) 11427
专利代理师 陈娟

(51)Int.Cl.
B21J 13/02(2006.01)
B21J 5/02(2006.01)
B21K 1/44(2006.01)

(56)对比文件
CN 208991671 U,2019.06.18
CN 205096469 U,2016.03.23
CN 108555200 A,2018.09.21
CN 204052759 U,2014.12.31
CN 205096462 U,2016.03.23
CN 202411312 U,2012.09.05
CN 206343581 U,2017.07.21
KR 20080035812 A,2008.04.24
KR 20080096936 A,2008.11.04
JP H079059 A,1995.01.13

审查员 周颖

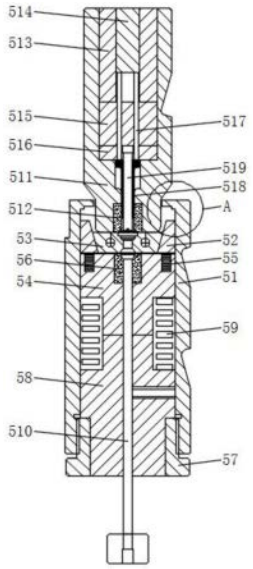
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种球头螺栓冷镦成型模具及成型工艺

(57)摘要

本发明公开了一种球头螺栓冷镦成型模具及成型工艺，一模可将柱形棒料预成型件g上冲压冷镦出雏形连接槽孔，将柱形棒料预成型件g上冲压冷镦出雏形连接柱，并冲压冷镦出雏形连接座，形成预成型件a；二模可将预成型件a上的雏形连接槽孔进行修整，并冲压冷镦出雏形螺纹柱，形成预成型件b；三模可将预成型件b上冲压冷镦出雏形螺栓头以及雏形加强筋，并将雏形连接座进行修整冲压冷镦出连接座，形成预成型件c；四模可将预成型件c上的雏形加强筋进行修整冲压冷镦出加强筋，并对雏形螺栓头进行冲压冷镦修整出螺栓头，形成预成型件d；五模可将雏形连接柱进行修整冲压冷镦出连接柱，并冲压冷镦出球头，形成成品件e。



CN 109108203 B

1.一种球头螺栓冷镦成型模具，其特征在于：包括用于锻件依次成型的一模、二模、三模、四模和五模，所述一模包括一模母模和一模公模，所述一模母模包括一模主模模壳，所述一模主模模壳的一端内部设有一模主模上仁，所述一模主模上仁的内部设有一模主模模芯，所述一模主模模壳的内部另一端设有一模主模后垫，所述一模主模后垫的内部贯穿设有一模主模通棒，所述一模公模包括一模冲模模壳，所述一模冲模模壳的内部一端设有一模冲模模芯，所述一模冲模模壳的内部另一端设有一模冲模后垫，所述一模冲模后垫的一端设有一模冲棒，所述一模公模朝向一模母模往复运动冲压冷镦形成预成型件 a；

所述二模包括二模母模和二模公模，所述二模母模包括二模主模模壳，所述二模主模模壳的一端内部设有二模主模上仁，所述二模主模上仁的内部设有二模主模模芯，所述二模主模模壳的内部另一端设有二模主模后垫，所述二模主模后垫的内部贯穿设有二模主模通棒，所述二模公模包括二模冲模模壳，所述二模冲模模壳的内部一端设有二模冲模模芯，所述二模冲模模壳的内部另一端设有二模冲模后垫，所述二模冲模后垫的一端设有二模冲棒，所述二模公模朝向二模母模往复运动冲压冷镦形成预成型件 b；

所述三模包括三模母模和三模公模，所述三模母模包括三模主模模壳，所述三模主模模壳的一端内部设有三模主模上仁，所述三模主模上仁的内部设有三模主模模芯，所述三模主模模壳的内部另一端设有三模主模后垫，所述三模主模后垫的内部设有三模主模通棒，所述三模公模包括三模冲模模壳，所述三模冲模模壳的一端内部设有三模冲模模芯，所述三模冲模模壳的另一端内部设有三模冲模一号后垫，所述三模冲模一号后垫的内部设有三模冲模二号后垫，所述三模冲模一号后垫的一端设有三模冲模三号后垫，所述三模冲模三号后垫的内部对称贯穿设有三模冲模顶针，所述三模冲模三号后垫的一端设有三模冲模四号后垫，所述三模冲模四号后垫的一端设有三模冲模五

号后垫，所述三模冲模五号后垫的内部贯穿设有三模冲棒套，所述三模通棒套的内部贯穿设有三模通棒，所述三模公模朝向三模母模往复运动冲压冷镦形成预成型件 c；

所述四模包括四模母模和四模公模，所述四模母模包括四模主模模壳，所述四模主模模壳的一端内部设有四模主模上仁，所述四模主模上仁的内部设有四模主模模芯，所述四模主模模壳的内部另一端设有四模主模后垫，所述四模主模后垫的内部设有四模主模通棒，所述四模公模包括四模冲模模壳，所述四模冲模模壳的一端内部设有四模冲模模芯，所述四模冲模模壳的另一端设有四模冲模一号后垫，所述四模冲模一号后垫的内部设有四模冲模二号后垫，所述四模冲模一号后垫的一端设有四模冲模三号后垫，所述四模冲模三号后垫的一端内部设有四模冲模四号后垫，所述四模冲模四号后垫上边缘对称贯穿设有四模弹性件，所述四模冲模三号后垫的另一端内部设有四模冲模五号后垫，所述四模冲模五号后垫上对称贯穿设有四模冲模顶针，所述四模冲模三号后垫的一端设有四模冲模六号后垫，所述四模冲模六号后垫的一端设有四模冲模七号后垫，所述四模冲模七号后垫的内部贯穿设有四模冲棒套，所述四模冲棒套的内部贯穿设有四模冲棒，所述四模公模朝向四模母模往复运动冲压冷镦形成预成型件 d；

所述五模包括五模母模和五模公模，所述五模母模包括五模主模模壳，所述五模主模模壳的一端内部对称设有五模主模开合母模，所述五模主模开合母模的之间设有主开合模，所述主开合模由三个模块组成，所述主开合模的一端设有五模主模中仁，所述五模主模中仁的一端对称设五模一号弹性件，所述五模主模中仁的一端中部设有五模主模模芯，所

述五模主模模壳的另一端设有五模主模后牙，所述五模主模后牙的一端设有五模主模后垫，所述五模主模后垫与五模主模中仁的边缘之间对称设有五模二号弹性件，所述五模主模后垫的中部贯穿设有五模主模通棒，所述五模公模包括五模冲模模壳，

所述五模冲模模壳的一端内部设有五模冲模模芯，所述五模冲模模壳的另一端内部设有五模冲模一号后垫，所述五模冲模一号后垫的内部设有五模冲模二号后垫，所述五模冲模一号后垫的一端设有五模冲模三号后垫，所述五模冲模三号后垫的一端设有五模冲模四号后垫，所述五模冲模三号后垫上对称贯穿设有五模冲棒顶针，所述五模冲模四号后垫的一端设有五模冲棒套，所述五模冲棒套的内部贯穿设有五模冲棒，所述五模公模朝向五模母模往复运动冲压冷镦形成成品件 e。

2.根据权利要求 1 所述的一种球头螺栓冷镦成型模具，其特征在于：还包括夹持铸件依次夹持经过一模、二模、三模、四模和五模的传送装置。

3.根据权利要求 1 所述的一种球头螺栓冷镦成型模具，其特征在于：所述四模弹性件、五模一号弹性件和五模二号弹性件均为弹簧。

4.一种采用如权利要求 1-3 任一项球头螺栓冷镦成型模具的球头螺栓冷镦成型工艺，其特征在于：包括以下步骤：

S0、备料，截取柱形棒料作为预成型件 f；

S1、利用一模将柱形棒料预成型件 g 上冲压冷镦出雏形连接槽孔，将柱形棒料预成型件 g 上冲压冷镦出雏形连接柱，并冲压冷镦出雏形连接座，形成预成型件 a；

S2、利用二模将预成型件 a 上的雏形连接槽孔进行修整，并冲压冷镦出雏形螺纹柱，形成预成型件 b；

S3、利用三模将预成型件 b 上冲压冷镦出雏形螺栓头以及雏形加强筋，并将雏形连接座进行修整冲压冷镦出连接座，形成预成型件 c；

S4、利用四模将预成型件 c 上的雏形加强筋进行修整冲压冷镦出加强筋，并对雏形螺栓头进行冲压冷镦修整出螺栓头，形成预成型件 d；

S5、利用五模将雏形连接柱进行修整冲压冷镦出连接柱，并冲压冷镦出球头，形成成品件 e。

一种球头螺栓冷镦成型模具及成型工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及球头螺栓加工技术领域，具体领域为一种球头螺栓冷镦成型模具及成型工艺。

背景技术

[0002] 见图1所示的球头螺栓，由球头1、连接柱2、连接座3、螺栓头4和螺纹柱5依次连接组成，在螺纹柱1上具有连接槽孔6，在螺纹柱5与螺栓头4之间具有均匀分布的加强楞7。

[0003] 通常球头螺栓通过冷镦、然后精加工而成，因此在结构上需要加强其使用的强度，鉴于目前用于生产球头螺栓的模具还普遍存在结构设计不够合理，操作工艺繁琐等缺陷，需要制作该种形状的球头螺栓需要冷镦机制备，冷镦机都会安装上一套制作自己所需要的零件的冷镦模具，因此需要专门制作出一套模具，用于加工出图1中所示的球头螺栓。为此我们提出一种球头螺栓冷镦成型模具及成型工艺。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种球头螺栓冷镦成型模具及成型工艺，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种球头螺栓冷镦成型模具，包括用于锻件依次成型的一模、二模、三模、四模和五模，所述一模包括一模母模和一模公模，所述第一母模包括一模主模模壳，所述一模主模模壳的一端内部设有一模主模上仁，所述一模主模上仁的内部设有一模主模模芯，所述一模主模模壳的内部另一端设有一模主模后垫，所述一模主模后垫的内部贯穿设有一模主模通棒，所述一模公模包括一模冲模模壳，所述一模冲模模壳的内部一端设有一模冲模模芯，所述一模冲模模壳的内部另一端设有一模冲模后垫，所述一模冲模后垫的一端设有一模冲棒，所述一模公模朝向一模母模往复运动冲压冷镦形成预成型件a；

[0006] 所述二模包括二模母模和二模公模，所述二模母模包括二模主模模壳，所述二模主模模壳的一端内部设有二模主模上仁，所述二模主模上仁的内部设有二模主模模芯，所述二模主模模壳的内部另一端设有二模主模后垫，所述二模主模后垫的内部贯穿设有二模主模通棒，所述二模公模包括二模冲模模壳，所述二模冲模模壳的内部一端设有二模冲模模芯，所述二模冲模模壳的内部另一端设有二模冲模后垫，所述二模冲模后垫的一端设有二模冲棒，所述二模公模朝向二模母模往复运动冲压冷镦形成预成型件b；

[0007] 所述三模包括三模母模和三模公模，所述三模母模包括三模主模模壳，所述三模主模模壳的一端内部设有三模主模上仁，所述三模主模上仁的内部设有三模主模模芯，所述三模主模模壳的内部另一端设有三模主模后垫，所述三模主模后垫的内部设有三模主模通棒，所述三模公模包括三模冲模模壳，所述三模冲模模壳的一端内部设有三模冲模模芯，所述三模冲模模壳的另一端内部设有三模冲模一号后垫，所述三模冲模一号后垫的内部设有三模冲模二号后垫，所述三模冲模一号后垫的一端设有三模冲模三号后垫，所述三模冲

模三号后垫的内部对称贯穿设有三模冲模顶针，所述三模冲模三号后垫的一端设有三模冲模四号后垫，所述三模冲模四号后垫的一端设有三模冲模五号后垫，所述三模冲模五号后垫的内部贯穿设有三模冲棒套，所述三模通棒套的内部贯穿设有三模通棒，所述三模公模朝向三模母模往复运动冲压冷镦形成预成型件c；

[0008] 所述四模包括四模母模和四模公模，所述四模母模包括四模主模模壳，所述四模主模模壳的一端内部设有四模主模上仁，所述四模主模上仁的内部设有四模主模模芯，所述四模主模模壳的内部另一端设有四模主模后垫，所述四模主模后垫的内部设有四模主模通棒，所述四模公模包括四模冲模模壳，所述四模冲模模壳的一端内部设有四模冲模模芯，所述四模冲模模壳的另一端设有四模冲模一号后垫，所述四模冲模一号后垫的内部设有四模冲模二号后垫，所述四模冲模一号后垫的一端设有四模冲模三号后垫，所述四模冲模三号后垫的一端内部设有四模冲模四号后垫，所述四模冲模四号后垫上边缘对称贯穿设有四模弹性件，所述四模冲模三号后垫的另一端内部设有四模冲模五号后垫，所述四模冲模五号后垫上对称贯穿设有四模冲模顶针，所述四模冲模三号后垫的一端设有四模冲模六号后垫，所述四模冲模六号后垫的一端设有四模冲模七号后垫，所述四模冲模七号后垫的内部贯穿设有四模冲棒套，所述四模冲棒套的内部贯穿设有四模冲棒，所述四模公模朝向四模母模往复运动冲压冷镦形成预成型件d；

[0009] 所述五模包括五模母模和五模公模，所述五模母模包括五模主模模壳，所述五模主模模壳的一端内部对称设有五模主模开合母模，所述五模主模开合母模的之间设有主开合模，所述主开合模由三个模块组成，所述主开合模的一端设有五模主模中仁，所述五模主模中仁的一端对称设五模一号弹性件，所述五模主模中仁的一端中部设有五模主模模芯，所述五模主模模壳的另一端设有五模主模后牙，所述五模主模后牙的一端设有五模主模后垫，所述五模主模后垫与五模主模中仁的边缘之间对称设有五模二号弹性件，所述五模主模后垫的中部贯穿设有五模主模通棒，所述五模公模包括五模冲模模壳，所述五模冲模模壳的一端内部设有五模冲模模芯，所述五模冲模模壳的另一端内部设有五模冲模一号后垫，所述五模冲模一号后垫的内部设有五模冲模二号后垫，所述五模冲模一号后垫的一端设有五模冲模三号后垫，所述五模冲模三号后垫的一端设有五模冲模四号后垫，所述五模冲模三号后垫上对称贯穿设有五模冲棒顶针，所述五模冲模四号后垫的一端设有五模冲棒套，所述五模冲棒套的内部贯穿设有五模冲棒，所述五模公模朝向五模母模往复运动冲压冷镦形成成品件e。

[0010] 一种球头螺栓冷镦成型工艺，包括以下步骤：

[0011] S0、备料，截取柱形棒料作为预成型件f；

[0012] S1、利用一模将柱形棒料预成型件g上冲压冷镦出雏形连接槽孔，将柱形棒料预成型件g上冲压冷镦出雏形连接柱，并冲压冷镦出雏形连接座，形成预成型件a；

[0013] S2、利用二模将预成型件a上的雏形连接槽孔进行修整，并冲压冷镦出雏形螺纹柱，形成预成型件b；

[0014] S3、利用三模将预成型件b上冲压冷镦出雏形螺栓头以及雏形加强筋，并将雏形连接座进行修整冲压冷镦出连接座，形成预成型件c；

[0015] S4、利用四模将预成型件c上的雏形加强筋进行修整冲压冷镦出加强筋，并对雏形螺栓头进行冲压冷镦修整出螺栓头，形成预成型件d；

[0016] S5、利用五模将雏形连接柱进行修整冲压冷镦出连接柱，并冲压冷镦出球头，形成成品件e。

[0017] 优选的，还包括夹持铸件依次夹持经过一模、二模、三模、四模和五模的传送装置。

[0018] 优选的，所述四模弹性件、五模一号弹性件和五模二号弹性件均为弹簧。

[0019] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：通过一模的设置可将柱形棒料预成型件g上冲压冷镦出雏形连接槽孔，将柱形棒料预成型件g上冲压冷镦出雏形连接柱，并冲压冷镦出雏形连接座，形成预成型件a；通过二模的设置可将预成型件a上的雏形连接槽孔进行修整，并冲压冷镦出雏形螺纹柱，形成预成型件b；通过三模的设置可将预成型件b上冲压冷镦出雏形螺栓头以及雏形加强筋，并将雏形连接座进行修整冲压冷镦出连接座，形成预成型件c；通过四模的设置可将预成型件c上的雏形加强筋进行修整冲压冷镦出加强筋，并对雏形螺栓头进行冲压冷镦修整出螺栓头，形成预成型件d；通过五模的设置可将雏形连接柱进行修整冲压冷镦出连接柱，并冲压冷镦出球头，形成成品件e，本发明可配合冷镦机以及配用的传送装置加工出成品件e所示的连接叉。

附图说明

[0020] 图1为本发明中球头螺栓的结构示意图；

[0021] 图2为本发明中一模的结构示意图；

[0022] 图3为本发明中二模的结构示意图；

[0023] 图4为本发明中三模的结构示意图；

[0024] 图5为本发明中四模的结构示意图；

[0025] 图6为本发明中五模的结构示意图；

[0026] 图7为图6中的A部放大图；

[0027] 图8为本发明中主开合模的结构示意图；

[0028] 图9为本发明中球头螺栓依次成型的示意图。

[0029] 图中：1-球头、2-连接柱、3-连接座、4-螺栓头、5-螺纹柱、6-连接槽孔、7-加强楞、11-一模主模模壳、12-一模主模上仁、13-一模主模模芯、14-一模主模后垫、15-一模主模通棒、16-一模冲模模壳、17-一模冲模模芯、18-一模冲模后垫、19-一模冲棒、21-二模主模模壳、22-二模主模上仁、23-二模主模模芯、24-二模主模后垫、25-二模主模通棒、26-二模冲模模壳、27-二模冲模模芯、28-二模冲模后垫、29-二模冲棒、31-三模主模模壳、32-三模主模上仁、33-三模主模模芯、34-三模主模后垫、35-三模主模通棒、36-三模冲模模壳、37-三模冲模模芯、38-三模冲模一号后垫、39-三模冲模二号后垫、310-三模冲模三号后垫、311-三模冲模顶针、312-三模冲模四号后垫、313-三模冲模五号后垫、314-三模冲棒套、315-三模冲棒、41-四模主模模壳、42-四模主模上仁、43-四模主模模芯、44-四模主模后垫、45-四模主模通棒、46-四模冲模模壳、47-四模冲模模芯、48-四模冲模一号后垫、49-四模冲模二号后垫、410-四模冲模三号后垫、411-四模冲模四号后垫、412-四模弹性件、413-四模冲模五号后垫、414-四模冲模顶针、415-四模冲模六号后垫、416-四模冲模七号后垫、417-四模冲棒套、418-四模冲棒、51-五模主模模壳、52-五模主模开合母模、53-主开合模、54-五模主模中仁、55-五模一号弹性件、56-五模主模模芯、57-五模主模后牙、58-五模主模后垫、59-五模二号弹性件、510-五模主模通棒、511-五模冲模模壳、512-五模冲模模芯、513-五模冲

模一号后垫、514-五模冲模二号后垫、515-五模冲模三号后垫、516-五模冲模四号后垫、517-五模冲棒顶针、518-五模冲棒套、519-五模冲棒。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 请参阅图1和图9，本发明提供一种技术方案：球头螺栓由球头1、连接柱2、连接座3、螺栓头4和螺纹柱5依次连接组成，在螺纹柱上具有连接槽孔6，在螺纹柱与螺栓头之间具有均匀分布的加强楞7，一种球头螺栓冷镦成型模具，包括用于锻件依次成型的一模、二模、三模、四模和五模，柱形棒料预成型件g在一模中被冲压冷镦出雏形连接槽孔，将柱形棒料预成型件g上冲压冷镦出雏形连接柱，并冲压冷镦出雏形连接座，形成预成型件a；利用传送装置将预成型件a传送至二模中，预成型件a在二模内被冲压冷镦对雏形连接槽孔进行修整，并冲压冷镦出雏形螺纹柱，形成预成型件b；利用传送装置将预成型件b传送至三模中，预成型件b在三模内被冲压冷镦出雏形螺栓头以及雏形加强筋，并将雏形连接座进行修整冲压冷镦出连接座，形成预成型件c；利用传送装置将预成型件c传送至四模中，预成型件c在四模对雏形加强筋进行修整冲压冷镦出加强筋，并对雏形螺栓头进行冲压冷镦修整出螺栓头，形成预成型件d；利用传送装置将预成型件d传送至五模中，预成型件d在五模将雏形连接柱进行修整冲压冷镦出连接柱，并冲压冷镦出球头，形成成品件e，另外一模、二模、三模、四模和五模之间的预成型件传送可以是手动夹持的，也可以是通过传动装置传送的，因此，该装置还包括夹持铸件依次夹持经过一模、二模、三模和四模的传送装置，传送装置可以选择现有技术中的任何一种，能实现夹持传送作用即可，因此图中及本技术方案中均并未表示；

[0032] 请参阅图2，截取柱形棒料作为预成型件f，利用一模将柱形棒料预成型件g上冲压冷镦出雏形连接槽孔，将柱形棒料预成型件g上冲压冷镦出雏形连接柱，并冲压冷镦出雏形连接座，形成预成型件a，所述一模包括一模母模和一模公模，所述第一母模包括一模主模模壳11，所述一模主模模壳的一端内部设有一模主模上仁12，一模主模模壳的内侧壁具有卡槽，一模主模上仁的外侧壁上具有与一模卡槽配合使用的凸起，卡槽和凸起的配合可对一模主模上仁在一模主模模壳内的一端进行定位，所述一模主模上仁的内部设有一模主模模芯13，预成型件f的一端在一模主模模芯内成型，所述一模主模模壳的内部另一端设有一模主模后垫14，一模主模后垫将一模主模上仁在一模主模模壳内部的另一端位置进行定位，所述一模主模后垫的内部贯穿设有一模主模通棒15，一模主模通棒伸入一模主模模芯，所述一模公模包括一模冲模模壳16，所述一模冲模模壳的内部一端设有一模冲模模芯17，预成型件f的另一端在一模冲模模芯内成型，所述一模冲模模壳的内部另一端设有一模冲模后垫18，所述一模冲模后垫的一端设有一模冲棒19，一模冲棒伸入一模冲模模芯的内部，一模冲棒可对预成型件f进行冲压冷镦，所述一模公模朝向一模母模往复运动冲压冷镦形成预成型件a；

[0033] 请参阅图3，利用二模将预成型件a上的雏形连接槽孔进行修整，并冲压冷镦出雏

形螺纹柱，形成预成型件b，所述二模包括二模母模和二模公模，所述二模母模包括二模主模模壳21，所述二模主模模壳的一端内部设有二模主模上仁22，二模主模模壳的内侧壁具有卡槽，二模主模上仁的外侧壁上具有与二模卡槽配合使用的凸起，卡槽和凸起的配合可对二模主模上仁在二模主模模壳内的一端进行定位，所述二模主模上仁的内部设有二模主模模芯23，预成型件a的一端在二模主模模芯内成型，所述二模主模模壳的内部另一端设有二模主模后垫24，二模主模后垫将二模主模上仁在二模主模模壳内部的另一端位置进行定位，所述二模主模后垫的内部贯穿设有二模主模通棒25，二模主模通棒伸入二模主模模芯，所述二模公模包括二模冲模模壳26，所述二模冲模模壳的内部一端设有二模冲模模芯27，预成型件a的另一端在二模冲模模芯内成型，所述二模冲模模壳的内部另一端设有二模冲模后垫28，所述二模冲模后垫的一端设有二模冲棒29，二模冲棒伸入二模冲模模芯的内部，二模冲棒可对预成型件a进行冲压冷镦，所述二模公模朝向二模母模往复运动冲压冷镦形成预成型件b；

[0034] 请参阅图4，利用三模将预成型件b上冲压冷镦出雏形螺栓头以及雏形加强筋，并将雏形连接座进行修整冲压冷镦出连接座，形成预成型件c，所述三模包括三模母模和三模公模，所述三模母模包括三模主模模壳31，所述三模主模模壳的一端内部设有三模主模上仁32，三模主模模壳的内侧壁具有卡槽，三模主模上仁的外侧壁上具有与三模卡槽配合使用的凸起，卡槽和凸起的配合可对三模主模上仁在三模主模模壳内的一端进行定位，所述三模主模上仁的内部设有三模主模模芯33，预成型件b的一端在三模主模模芯内成型，所述三模主模模壳的内部另一端设有三模主模后垫34，三模主模后垫将三模主模上仁在三模主模模壳内部的另一端位置进行定位，所述三模主模后垫的内部设有三模主模通棒35，三模主模通棒伸入三模主模模芯，所述三模公模包括三模冲模模壳36，所述三模冲模模壳的一端内部设有三模冲模模芯37，预成型件b的另一端在三模冲模模芯内成型，所述三模冲模模壳的另一端内部设有三模冲模一号后垫38，所述三模冲模一号后垫的内部设有三模冲模二号后垫39，所述三模冲模一号后垫的一端设有三模冲模三号后垫310，所述三模冲模三号后垫的内部对称贯穿设有三模冲模顶针311，所述三模冲模三号后垫的一端设有三模冲模四号后垫312，三模冲模顶针的一端贯穿三模冲模四号后垫，三模冲模顶针的另一端伸入三模冲模一号后垫与三模冲模二号后垫接触，所述三模冲模四号后垫的一端设有三模冲模五号后垫313，所述三模冲模五号后垫的内部贯穿设有三模冲棒套314，所述三模通棒套的内部贯穿设有三模通棒315，三模通棒套的一端与说三模冲模顶针以及三模冲模四号后垫接触，三模通棒的一端与三模冲模三号后垫接触，三模通棒套和三模冲棒的另一端均伸入三模冲模模芯的内部，三模冲棒可对预成型件c进行冲压冷镦，所述三模公模朝向三模母模往复运动冲压冷镦形成预成型件c；

[0035] 请参阅图5，利用四模将预成型件c上的雏形加强筋进行修整冲压冷镦出加强筋，并对雏形螺栓头进行冲压冷镦修整出螺栓头，形成预成型件d，所述四模包括四模母模和四模公模，所述四模母模包括四模主模模壳41，所述四模主模模壳的一端内部设有四模主模上仁42，四模主模模壳的内侧壁具有卡槽，四模主模上仁的外侧壁上具有与四模卡槽配合使用的凸起，卡槽和凸起的配合可对四模主模上仁在四模主模模壳内的一端进行定位，所述四模主模上仁的内部设有四模主模模芯43，预成型件c的一端在四模主模模芯内成型，所述四模主模模壳的内部另一端设有四模主模后垫44，四模主模后垫将四模主模上仁在四模

主模模壳内部的另一端位置进行定位，所述四模主模后垫的内部设有四模主模通棒45，四模主模通棒伸入四模主模模芯，所述四模公模包括四模冲模模壳46，所述四模冲模模壳的一端内部设有四模冲模模芯47，预成型件c的另一端在四模冲模模芯内成型，所述四模冲模模壳的另一端设有四模冲模一号后垫48，所述四模冲模一号后垫的内部设有四模冲模二号后垫49，所述四模冲模一号后垫的一端设有四模冲模三号后垫410，所述四模冲模三号后垫的一端内部设有四模冲模四号后垫411，所述四模冲模四号后垫上边缘对称贯穿设有四模弹性件412，所述四模冲模三号后垫的另一端内部设有四模冲模五号后垫413，四模弹性件的弹性作用可使四模冲模五号后垫与四模冲模一号后垫之间方便拆分，所述四模冲模五号后垫上对称贯穿设有四模冲模顶针414，四模冲模顶针的一端贯穿四模冲模四号后垫伸入四模冲模一号后垫的内部与四模冲模二号后垫接触，所述四模冲模三号后垫的一端设有四模冲模六号后垫415，四模冲模顶针的另一端贯穿四模冲模六号后垫，所述四模冲模六号后垫的一端设有四模冲模七号后垫416，所述四模冲模七号后垫的内部贯穿设有四模冲棒套417，所述四模冲棒套的内部贯穿设有四模冲棒418，四模通棒套的一端与说四模冲模顶针以及四模冲模六号后垫接触，四模通棒的一端与四模冲模五号后垫接触，四模通棒套和四模冲棒的另一端均伸入四模冲模模芯的内部，四模冲棒可对预成型件c进行冲压冷镦，所述四模公模朝向四模母模往复运动冲压冷镦形成预成型件d；

[0036] 请参阅图6、图7和图8，利用五模将雏形连接柱进行修整冲压冷镦出连接柱，并冲压冷镦出球头，形成成品件e，所述五模包括五模母模和五模公模，所述五模母模包括五模主模模壳51，所述五模主模模壳的一端内部对称设有五模主模开合母模52，五模主模模壳的内侧壁设有阶梯槽，所述五模主模开合母模的之间设有主开合模53，所述五模主模中仁由三个模块组成，所述主开合模的一端设有五模主模中仁54，主开合模可拆分为三个模块，五模主模开合母模的内侧壁呈斜角使三个模块组合成主开合模，并且三个模块组成主开合模的设置方便冲压冷镦完成后模具的拆分，所述五模主模中仁的一端对称设五模一号弹性件55，五模一号弹性件的弹性作用方便五模主模中仁与五模主模开合母模之间的拆分，所述五模主模中仁的一端中部设有五模主模模芯56，球头在五模主模模芯以及主开合模之间成型，所述五模主模模壳的另一端设有五模主模后牙57，所述五模主模后牙的一端设有五模主模后垫58，所述五模主模后垫与五模主模中仁的边缘之间对称设有五模二号弹性件59，五模二号弹性件的弹性作用方便对五模主模中仁与五模主模后垫之间的拆分，所述五模主模后垫的中部贯穿设有五模主模通棒510，五模主模通棒的一端贯穿五模主模中仁伸入五模主模模芯的内部，所述五模公模包括五模冲模模壳511，所述五模冲模模壳的一端内部设有五模冲模模芯512，五模冲模模壳的一端呈锥形伸入五模主模模壳的内部，所述五模冲模模壳的另一端内部设有五模冲模一号后垫513，所述五模冲模一号后垫的内部设有五模冲模二号后垫514，所述五模冲模一号后垫的一端设有五模冲模三号后垫515，所述五模冲模三号后垫的一端设有五模冲模四号后垫516，所述五模冲模三号后垫上对称贯穿设有五模冲棒顶针517，所述五模冲模四号后垫的一端设有五模冲棒套518，所述五模冲棒套的内部贯穿设有五模冲棒519，五模冲棒顶针的一端伸入五模冲模一号后垫与五模冲模二号后垫接触，五模五模冲棒顶针的另一端与五模冲棒套接触，五模冲棒套的一端与五模冲模四号后垫接触，五模冲棒的一端贯穿五模冲模四号后垫与五模冲模三号后垫接触，五模冲棒套和五模冲棒的另一端均伸入五模冲模模芯的内部，所述五模公模朝向五模母模往复运

动冲压冷镦形成成品件e。

[0037] 具体而言，还包括夹持铸件依次夹持经过一模、二模、三模、四模和五模的传送装置。

[0038] 具体而言，所述四模弹性件、五模一号弹性件和五模二号弹性件均为弹簧。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

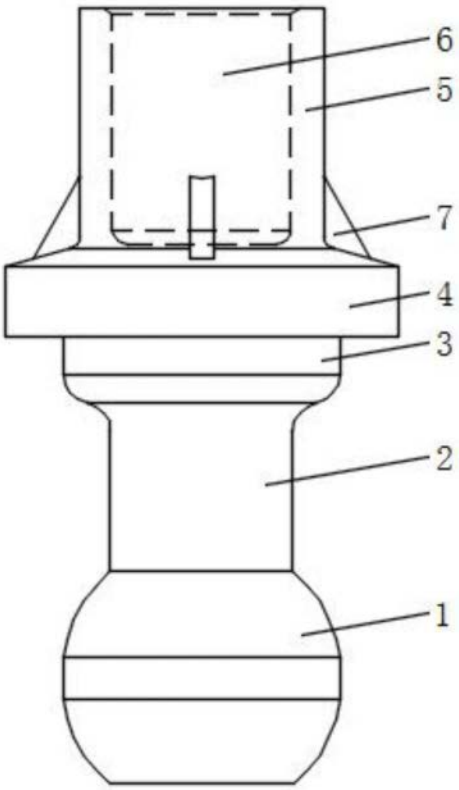


图1

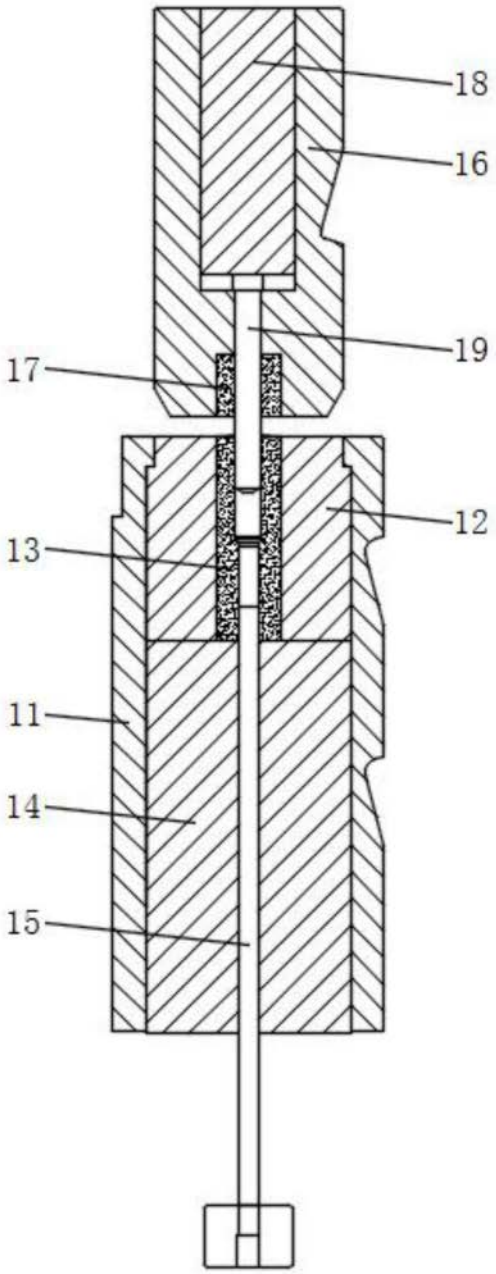


图2

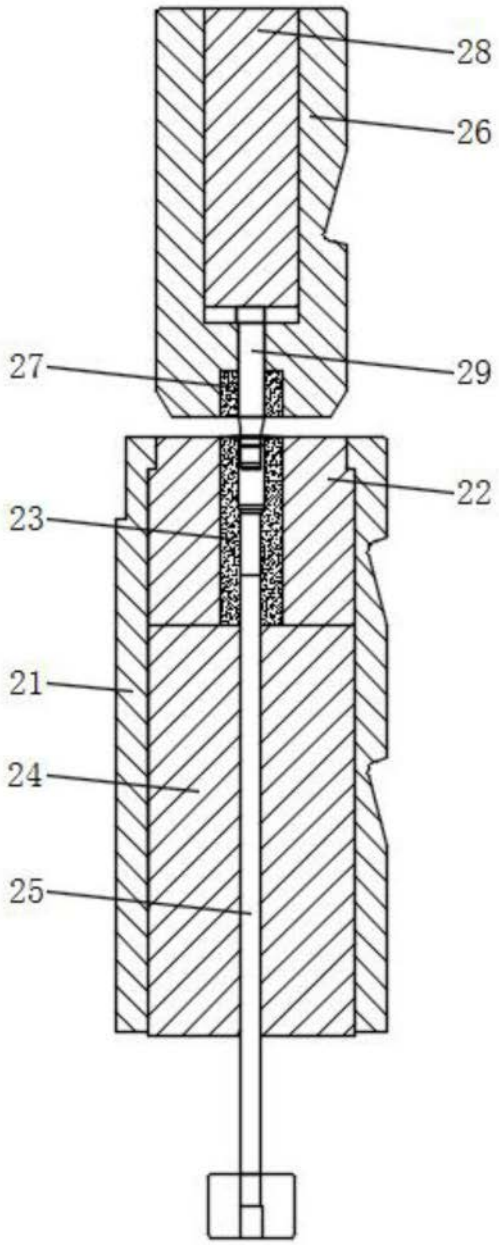


图3

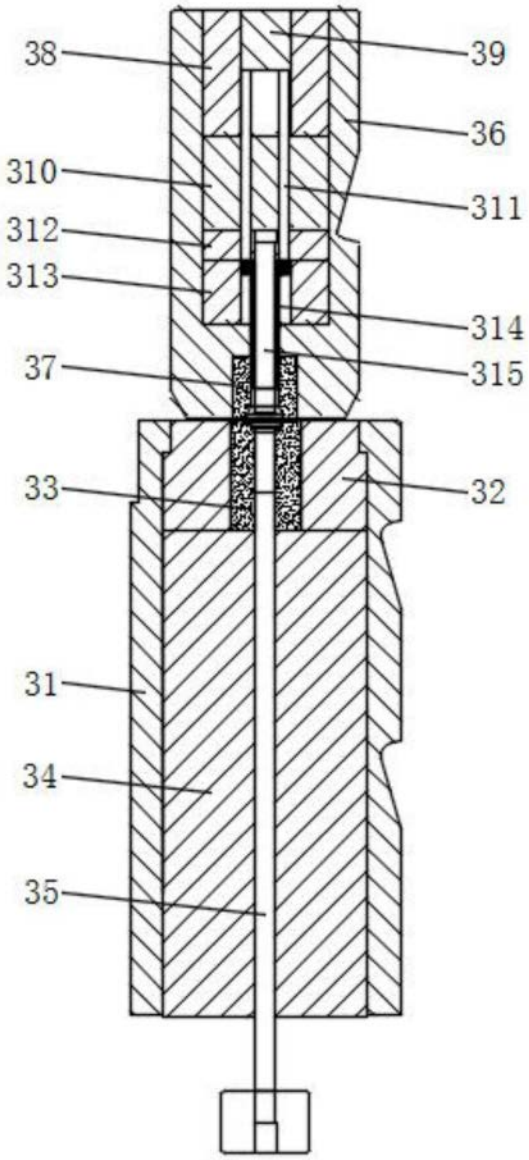


图4

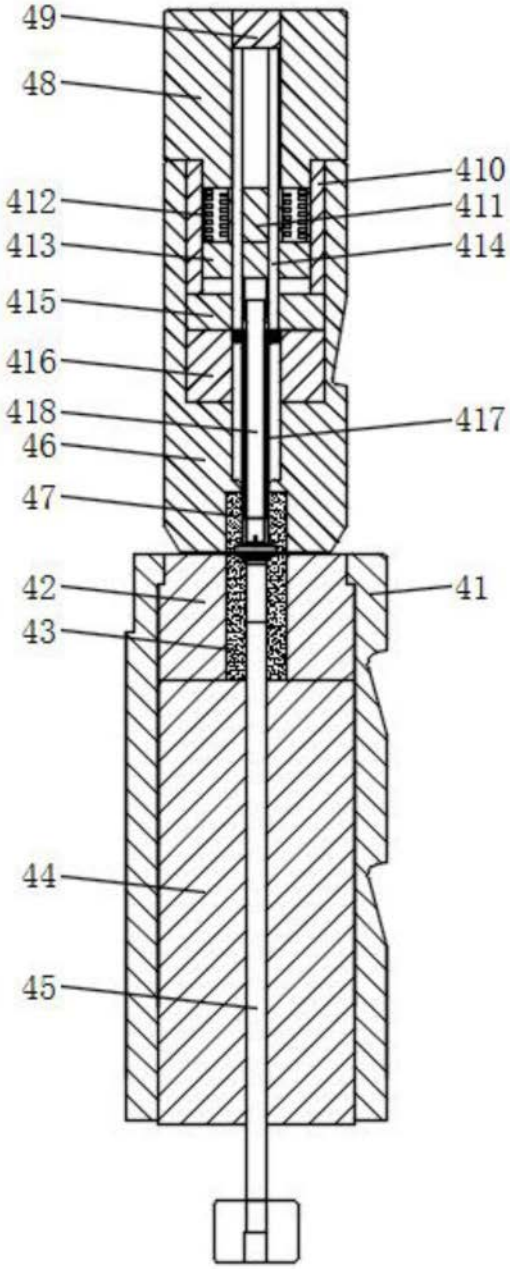


图5

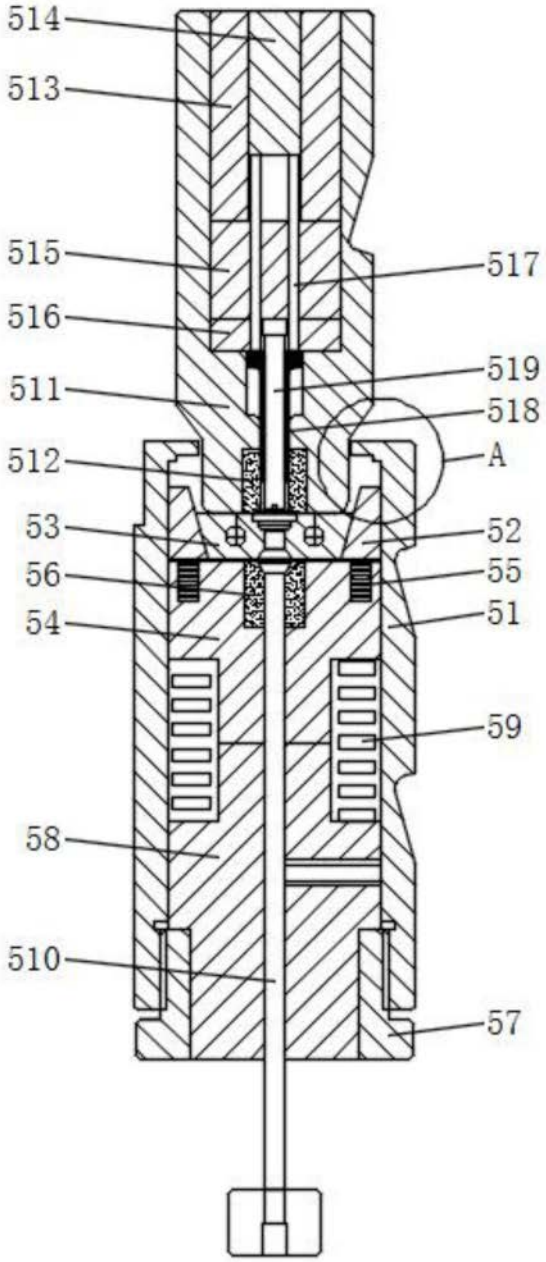


图6

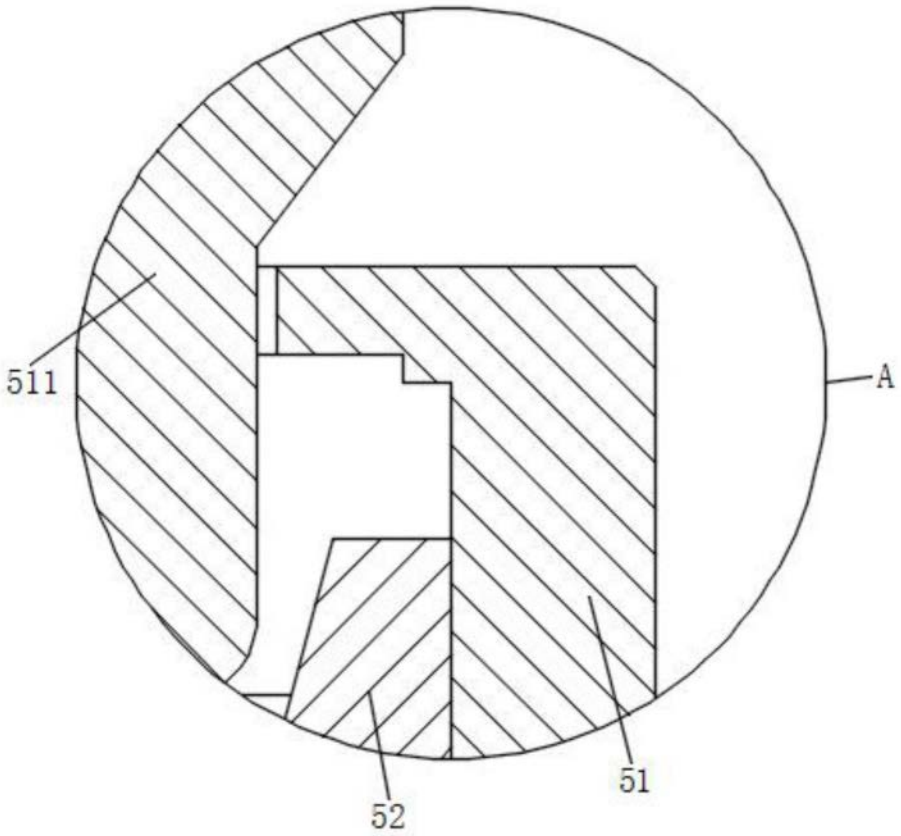


图7

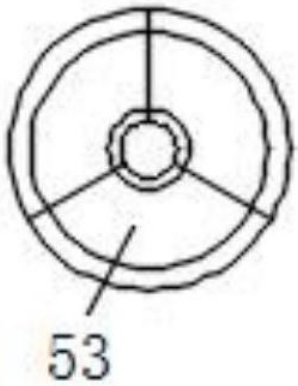


图8

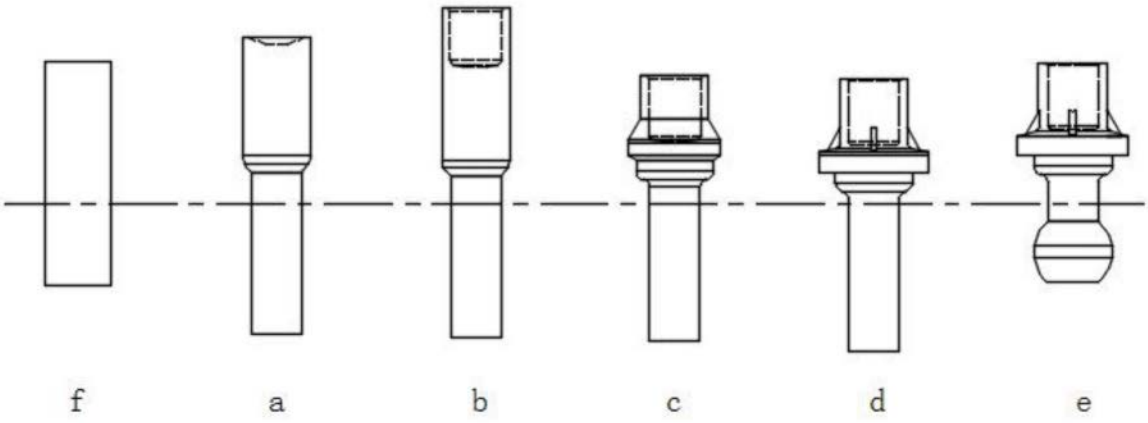


图9