



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105855446 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610337776.1

(22)申请日 2016.05.22

(71)申请人 上海大学

地址 200444 上海市宝山区上大路99号

(72)发明人 梁海 何斌 陆利新 华易成

杨日升 潘祺俊

(74)专利代理机构 上海上大专利事务所(普通合伙) 31205

代理人 何文欣

(51) Int. Cl.

B21J 13/14(2006.01)

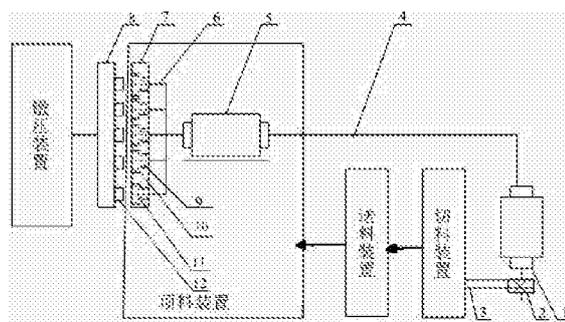
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

冷镦机顶料机构

(57)摘要

本发明提供一种冷镦机顶料机构,其包括安装在冷镦机上的伺服直线电机装置、直线电机液压升降柱装置、液压减震装置、带轮和V型带,伺服直线电机装置包括伺服电机,伺服电机驱动带轮和V型带,伺服电机、带轮和V型带组成的传动机构完成送料切料动作,送至冲孔工位进行成形,成形后镦压力依然存在作用于液压减震装置,同时伺服直线电机装置发出的顶料动作信号,让直线电机液压升降柱装置执行顶料动作,完成顶料动作后,退出顶料动作信号通过伺服直线电机装置传给伺服电机,伺服电机通过调整转动速度和转动角度,控制直线电机液压升降柱装置来执行退出顶料动作。本发明结构变紧凑,防止了冷镦机由于冷镦力大导致机身撕裂等特点。



1. 一种冷镦机顶料机构,其特征在於,其包括安装在冷镦机上的伺服直线电机装置、直线电机液压升降柱装置、液压减震装置、带轮和V型带,伺服直线电机装置包括伺服电机,伺服电机驱动带轮和V型带,伺服电机、带轮和V型带组成的传动机构完成送料切料动作,送至聚积成形和冲孔工位进行成形,胚料成形后镦压力依然存在作用于液压减震装置,同时伺服直线电机装置发出的顶料动作信号,让直线电机液压升降柱装置中的液压升降柱执行顶料动作,完成顶料动作后,退出顶料动作信号通过伺服直线电机装置传给伺服电机,伺服电机通过调整转动速度和转动角度,控制直线电机液压升降柱装置中的液压升降柱来执行退出顶料动作。

2. 根据权利要求1所述的冷镦机顶料机构,其特征在於,所述伺服直线电机装置还包括信号线、直线电机,直线电机的一级与直线电机液压升降柱装置连接,控制其运动;直线电机的另一级通过信号线与伺服电机相连;冷镦机工作时,伺服电机的信号通过信号线传递给直线电机,直线电机驱动直线电机液压升降柱装置进行顶料动作,等完成顶料动作后,直线电机把退出顶料动作信号通过信号线反馈给伺服电机,伺服电机接到信号后控制直线电机液压升降柱装置退出顶料动作。

3. 根据权利要求2所述的冷镦机顶料机构,其特征在於,所述液压减震装置包括静模体、动模体、工位孔、冲头体、工位孔壁、第一活塞杆、液压减震器外筒、液压减震器内筒、密封圈和第一底阀,其中在静模体中打孔形成工位孔,在动模体中安装冲头体,液压减震器内筒是安装在工位孔表面的工位孔壁上,液压减震器内筒与液压减震器外筒组成液缸,装液压油,液缸底部安装有第一底阀,第一活塞杆与液压减震器外筒之间安装一个密封圈,密封圈防止漏油;当物料所受到动模体与冲头体的镦压力时,物料所受的镦压力将传递给冷镦机机身,由于与物料接触的第一活塞杆向下运动,液压减震器外筒的液压油经第一底阀回到液压减震器内筒,镦压力经过液压减震装置后,镦压力的大小会减少,方向也会由于液压减震装置里的液体原因发生改变,起到保护机身的作用;当镦压力消失后,液压减震器内筒的液压油又通过第一底阀回到液压减震器外筒,完成一次减震动作。

4. 根据权利要求3所述的冷镦机顶料机构,其特征在於,所述直线电机液压升降柱装置包括第一导向器、第二活塞杆、第二导向器、液压升降柱内筒、液压升降柱外筒、上端盖缸、往复泵、滤油器、节流阀、液控单向阀、平衡阀和第二底阀,其中液压升降柱内筒与液压升降柱外筒组成液缸,液缸存放液压油;液压升降柱外筒装有往复泵、滤油器、节流阀、液控单向阀、平衡阀,液缸底部装有第二底阀,第二活塞杆与上端盖缸之间安装有第一导向器,当直线电机得到来自伺服直线电机装置发出的信号后,直线电机驱动往复泵,液压升降柱外筒里的液压油将由往复泵形成一定的压力,经滤油器、节流阀、液控单向阀、平衡阀、顶开第二底阀进入液压升降柱内筒下端,使第二活塞杆向上运动,进行顶料动作,液压升降柱内筒上端液压油经换向阀回到液压升降柱外筒;完成顶料动作后的信号经过信号线反馈给伺服电机,液压油经换向阀进入液压升降柱内筒上端,液压升降柱内筒下端回油经平衡阀、液控单向阀、节流阀、换向阀回到液压升降柱外筒、第二活塞杆后向下运动,退出顶料动作;在回油路上设置平衡阀平衡回路、保持压力,由节流阀调节流量,控制升降速度;液控单向阀保证在液压管线意外爆裂时能安全自锁。

## 冷镦机顶料机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种冷镦机,特别涉及一种冷镦机顶料机构。

### 背景技术

[0002] 冷镦主要用于制造螺栓、螺母、铁钉、铆钉和钢球等零件。锻坯材料可以是铜、铝、碳钢、合金钢、不锈钢和钛合金等,材料利用率可达80~90%。冷镦多在专用的冷镦机上进行,便于实现连续、多工位、自动化生产。在冷镦机上能完成送料、切料、镦头、聚积、成形、顶料、倒角、搓丝、缩径和切边等工序。生产效率高,冷镦工件的直径大。棒料由送料机构自动送进一定长度,切断机构将其切断成坯料,然后由夹钳传送机构依次送至聚积压形和冲孔工位进行成形,由于是多工位的,所以需要有顶料机构的配合使用。所以冷镦机要求结构紧凑、操作简便、加工精密,安全可靠。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有冷镦机聚积压形、冲孔工位和顶料时一方面由于受很大镦压力影响冷镦机的机身,减少使用年限,另一方面由于冷镦机在顶料过程需要多个机构作为辅助完成,这些中间环节所带来的各种定位误差,使得定位精度降低。为此提出一种冷镦机顶料机构,能够降低镦压力对机身的影响,提高定位精度,简化结构,且随动性好,效率高。

[0004] 为了达到上述目的,本发明的构思是:一种冷镦机顶料机构,其特征在于,其包括安装在冷镦机上的伺服直线电机装置、直线电机液压升降柱装置、液压减震装置、带轮和V型带,伺服直线电机装置包括伺服电机,伺服电机驱动带轮和V型带,伺服电机、带轮和V型带组成的传动机构完成送料切料动作,送至聚积压形和冲孔工位进行成形,坯料成形后镦压力依然存在作用于液压减震装置,同时伺服直线电机装置发出的顶料动作信号,让直线电机液压升降柱装置执行顶料动作,完成顶料动作后,退出顶料动作信号通过伺服直线电机装置传给伺服电机,伺服电机通过调整转动速度和转动角度,控制直线电机液压升降柱装置来执行退出顶料动作。

[0005] 优选地,所述伺服直线电机装置还包括信号线、直线电机,直线电机的一级与直线电机液压升降柱装置连接,控制其运动;直线电机的另一级通过信号线与伺服电机相连;冷镦机工作时,伺服电机的信号通过信号线传递给直线电机,直线电机驱动直线电机液压升降柱装置进行顶料动作,等完成顶料动作后,直线电机把退出顶料动作信号通过信号线反馈给伺服电机,伺服电机接到信号后控制直线电机液压升降柱装置退出顶料动作。

[0006] 优选地,所述液压减震装置包括静模体、动模体、工位孔、冲头体、第一活塞杆、液压减震器外筒、液压减震器内筒、密封圈和第一底阀,其中在静模体中打孔形成工位孔,在动模体中安装冲头体,液压减震器内筒是安装在工位孔表面,液压减震器内筒与液压减震器外筒组成液缸,装液压油,液缸底部安装有第一底阀,第一活塞杆与液压减震器外筒之间安装一个密封圈,密封圈防止漏油;当物料所受到动模体与冲头体的镦压力时,物料所受的

镗压力将传递给冷镗机机身,由于与物料接触的第一活塞杆向下运动,液压减震器外筒的液压油经第一底阀回到液压减震器内筒,镗压力经过液压减震装置后,镗压力的大小会减少,方向也会由于液压减震装置里的液体原因发生改变,起到保护机身的作用;当镗压力消失后,液压减震器内筒的液压油又通过第一底阀回到液压减震器外筒,完成一次减震动作。

[0007] 优选地,所述直线电机液压升降柱装置包括导向器、第二活塞杆、液压升降柱内筒、液压升降柱外筒、上端盖缸、往复泵、滤油器、节流阀、液控单向阀、平衡阀和第二底阀,其中液压升降柱内筒与液压升降柱外筒组成液缸,液缸存放液压油;液压升降柱外筒装有往复泵、滤油器、节流阀、液控单向阀、平衡阀,液缸底部装有第二底阀,第二活塞杆与上端盖缸之间安装有导向器,当直线电机得到来自伺服直线电机装置发出的信号后,直线电机驱动往复泵,液压升降柱外筒里的液压油将由往复泵形成一定的压力,经滤油器、节流阀、液控单向阀、平衡阀、顶开第二底阀进入液压升降柱内筒下端,使第二活塞杆向上运动,进行顶料动作,液压升降柱内筒上端液压油经换向阀回到液压升降柱外筒;完成顶料动作后的信号经过信号线反馈给伺服电机,液压油经换向阀进入液压升降柱内筒上端,液压升降柱内筒下端回油经平衡阀、液控单向阀、节流阀、换向阀回到液压升降柱外筒、第二活塞杆后向下运动,退出顶料动作;在回油路上设置平衡阀平衡回路、保持压力,由节流阀调节流量,控制升降速度;液控单向阀保证在液压管线意外爆裂时能安全自锁。

[0008] 本发明的积极进步效果在于:本发明用伺服电机一方面为切料送料动作提供动力源;一方面控制直线电机的运转定位,提高精确度。直线电机驱动往复泵液压升降柱,直接实现直线运动,消除中间环节所带来的各种定位误差,提高定位精度。在静模体中增加液压减震装置,减小镗压力对机身的作用,防止机身撕裂。

## 附图说明

[0009] 图1是装有伺服电机、直线电机和液压系统顶料机构整体原理图。

[0010] 图2是液压系统系统的局部放大图。

[0011] 图3是图1所示装置的控制系統工作原理框图。

## 具体实施方式

[0012] 本发明的优选实施例结合附图详述如下:

参见图1、图2和图3,本发明冷镗机顶料机构包括安装在冷镗机上的伺服直线电机装置、直线电机液压升降柱装置、液压减震装置9、带轮2和V型带3,伺服直线电机装置包括伺服电机1,伺服电机1驱动带轮2和V型带3,伺服电机1、带轮2和V型带3组成的传动机构完成送料切料动作,送至聚积压形和冲孔工位进行成形,胚料成形后镗压力依然存在作用于液压减震装置9,同时伺服直线电机装置发出的顶料动作信号,让直线电机液压升降柱装置中的液压升降柱6执行顶料动作,完成顶料动作后,退出顶料动作信号通过伺服直线电机装置传给伺服电机1,伺服电机1通过调整转动速度和转动角度,控制直线电机液压升降柱装置中的液压升降柱6来执行退出顶料动作。

[0013] 所述伺服直线电机装置还包括信号线4、直线电机5,直线电机5的一级与直线电机液压升降柱装置连接,控制其运动;直线电机5的另一级通过信号线4与伺服电机1相连;冷镗机工作时,伺服电机1的信号通过信号线4传递给直线电机5,直线电机5驱动直线电机液

压升降柱装置进行顶料动作,等完成顶料动作后,直线电机5把退出顶料动作信号通过信号线4反馈给伺服电机1,伺服电机1接到信号后控制直线电机液压升降柱装置退出顶料动作。

[0014] 所述液压减震装置包括静模体7、动模体8、工位孔10、工位孔壁15、冲头体12、第一活塞杆14、液压减震器外筒17、液压减震器内筒16、密封圈13和第一底阀20,其中在静模体7中打孔形成工位孔10,在动模体8中安装冲头体12,液压减震器内筒16是安装在工位孔10表面的工位孔壁15上,液压减震器内筒16与液压减震器外筒17组成液缸,装液压油,液缸底部安装有第一底阀20,第一活塞杆14与液压减震器外筒17之间安装一个密封圈13,密封圈防止漏油;当物料11所受到动模体8与冲头体12的镦压力时,物料11所受的镦压力将传递给冷镦机机身,由于与物料接触的第一活塞杆14向下运动,液压减震器外筒17的液压油经第一底阀20回到液压减震器内筒16,镦压力经过液压减震装置后,镦压力的大小会减少,方向也会由于液压减震装置里的液体原因发生改变,起到保护机身的作用,当镦压力消失后,液压减震器内筒16的液压油又通过第一底阀20回到液压减震器外筒17,完成一次减震动作。

[0015] 所述直线电机液压升降柱装置包括第一导向器18、第二活塞杆19、第二导向器21、液压升降柱内筒31、液压升降柱外筒22、液压升降柱外筒壁23、上端盖缸32、往复泵24、滤油器25、节流阀27、液控单向阀28、平衡阀29和第二底阀30,其中液压升降柱内筒31与液压升降柱外筒22组成液缸,液缸存放液压油;液压升降柱外筒22装有往复泵24、滤油器25、节流阀27、液控单向阀28、平衡阀29,液缸底部装有第二底阀30,第二活塞杆19与上端盖缸32之间安装有第一导向器18,当直线电机5得到来自伺服直线电机装置发出的信号后,直线电机5驱动往复泵24,液压升降柱外筒22里的液压油将由往复泵24形成一定的压力,经液压升降柱外筒壁23上的滤油器25、节流阀27、液控单向阀28、平衡阀29、顶开第二底阀30进入液压升降柱内筒31下端,使第二活塞杆19向上运动,进行顶料动作,液压升降柱内筒31上端液压油经换向阀26回到液压升降柱外筒22;完成顶料动作后的信号经过信号线4反馈给伺服电机1,液压油经换向阀26进入液压升降柱内筒31上端,液压升降柱内筒31下端回油经平衡阀29、液控单向阀28、节流阀27、换向阀26回到液压升降柱外筒22、第二活塞杆19后向下运动,退出顶料动作;在回油路上设置平衡阀29平衡回路、保持压力,由节流阀27调节流量,控制升降速度;液控单向阀28保证在液压管线意外爆裂时能安全自锁。

[0016] 本发明用伺服电机一方面为切料送料动作提供动力源;一方面控制直线电机的运转定位,提高精确度。直线电机驱动往复泵液压升降柱,直接实现直线运动,消除中间环节所带来的各种定位误差,提高定位精度。在静模体中增加液压减震装置,减小镦压力对机身的作用,防止机身撕裂。直线电机简化了中间转换机构的传动装置,使冷镦机结构变的简单紧凑,定位精度、反应速度快、灵敏度高和随动性都得到提高;直线电机液压升降柱系统装置取代以前的弹簧,安全可靠;液压减震系统装置嵌在静模体中,起到缓冲减震的作用。该发明使冷镦机可靠性变强,顶料的位置变精确,结构变紧凑,防止了冷镦机由于冷镦力大导致机身撕裂等特点。

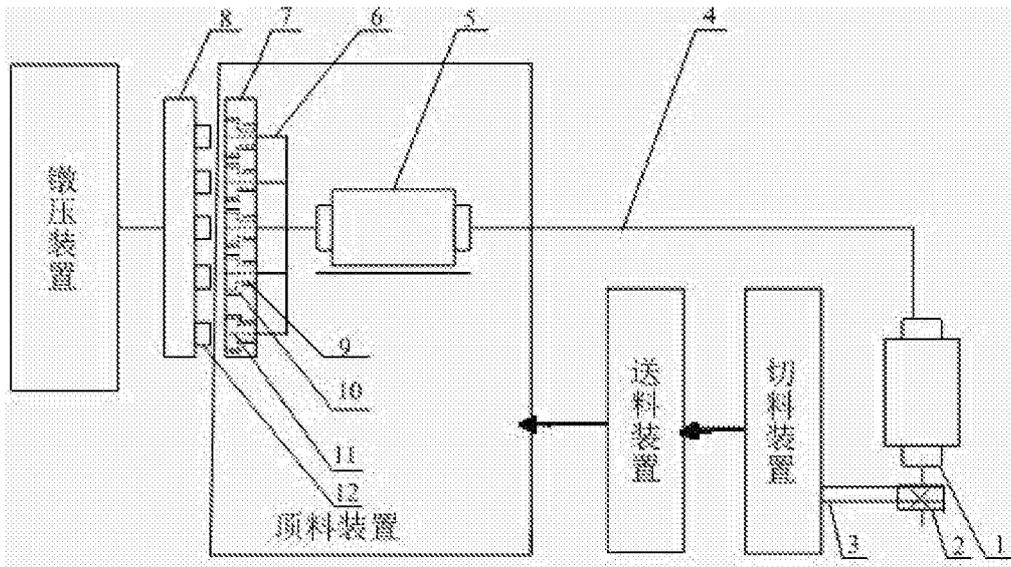


图1

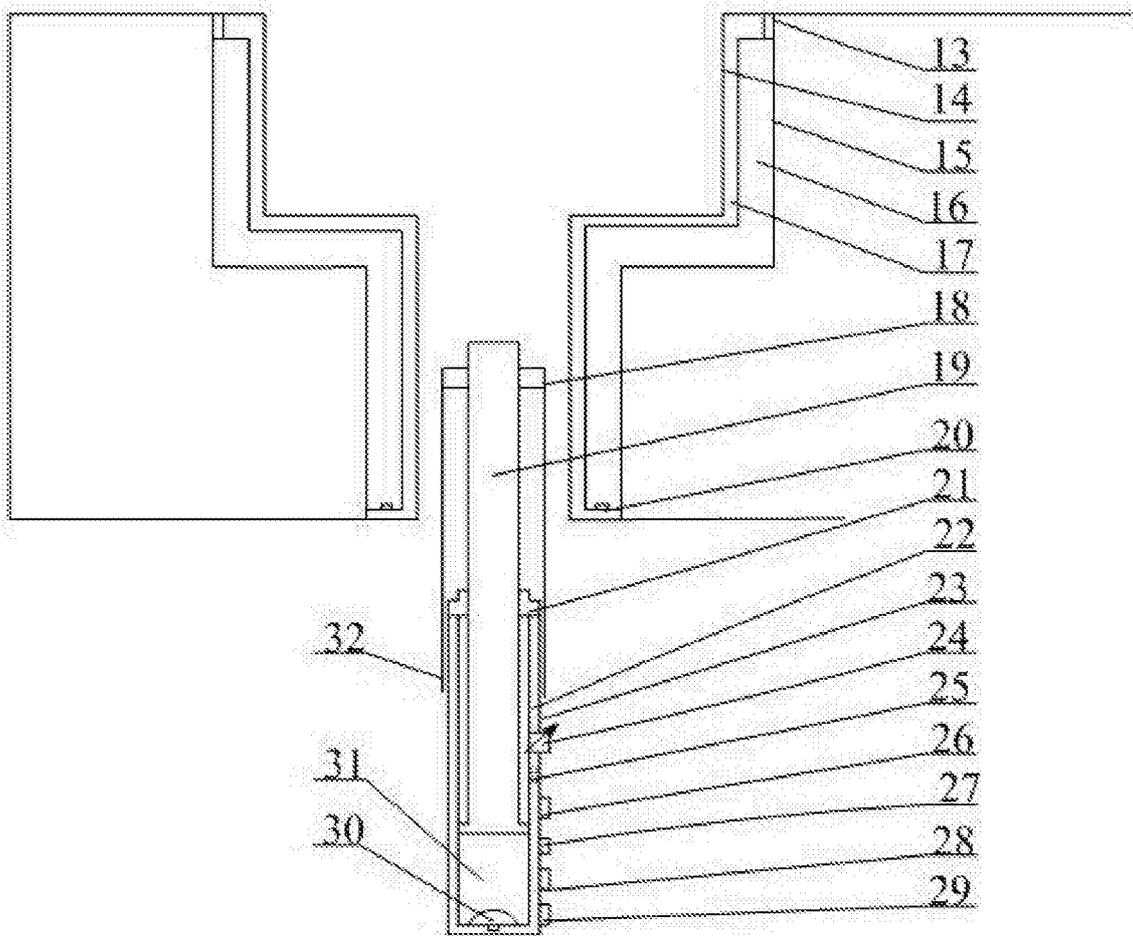


图2

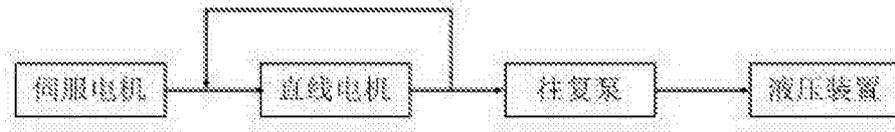


图3