



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102873539 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201210359061. 8

(22) 申请日 2012. 09. 24

(73) 专利权人 真彩文具股份有限公司

地址 215341 江苏省苏州市昆山市千灯镇炎武北路 889 号

(72) 发明人 黄小喜 曾清木 陆宪明 吴瑛戟
张端周 杨崇倡

(74) 专利代理机构 昆山四方专利事务所 32212
代理人 盛建德

(51) Int. Cl.

B23P 23/00(2006. 01)

B21C 23/02(2006. 01)

B21D 31/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102490072 A, 2012. 06. 13, 全文.

CN 202239190 U, 2012. 05. 30, 说明书第

【0012】段, 附图 1-2.

CN 202846151 U, 2013. 04. 03, 权利要求

1-18.

CN 2917918 Y, 2007. 07. 04, 参见说明书第 1 页最后 1 段 - 说明书第 4 页, 附图 1-5.

JP 特开平 7-284861 A, 1995. 10. 31, 全文.

US 2791137 A, 1957. 05. 07, 说明书第 1 栏第 15-20 行、第 2 栏第 9 行至第 5 栏第 53 行和说明书附图 1-15.

邱雄成. 45 工位笔头自动加工机床及工艺技术要点. 《中国制笔》. 2007, (第 2 期), 第 17-24 页.

审查员 陈婵

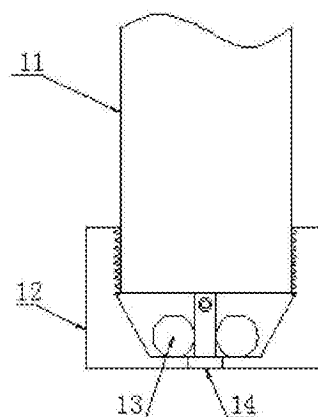
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

转盘式多工位笔头自动加工机床

(57) 摘要

本发明公开了一种转盘式多工位笔头自动加工机床, 机罩内设有上部床身、下部床身和旋转工作台, 多个工位分为上、下两排加工机构且分布在旋转工作台上、下方, 加工机构对笔料垂直加工, 旋转工作台能够将笔料旋转至下一工位, 加工机构安装于动力头末端, 设有用于带旋转工作台转动以及带动力头运动的传动机构和动力设备, 设有用于给床身喷油的喷油机构、油泵机组及油箱, 还设有控制柜, 还设有缩管机构和打三点机构, 缩管机构利用球珠的公转与自转精准压缩管料, 打三点机构的三根钢针同步运动, 实现了管料打三点的自动化生成, 因此, 本发明不仅能够制造子弹头型笔头, 还能够制造针管笔头。



1. 一种转盘式多工位笔头自动加工机床, 具有外部机罩, 机罩内设有上部床身、下部床身和旋转工作台, 若干个工位分为上、下两排加工机构且均匀分布在所述旋转工作台上、下方, 上排加工机构位于上部床身, 下排加工机构位于下部床身, 上、下两排加工机构位置上下——对应, 笔料固定于所述旋转工作台, 加工机构对笔料进行垂直加工, 所述旋转工作台能够将笔料旋转至下一工位, 每个加工机构安装于每个动力头末端, 还设有用于带动所述旋转工作台转动以及带动所述动力头运动的传动机构和动力设备, 还设有用于给床身喷油润滑的喷油机构、油泵机组以及油箱, 还设有控制整个机床运行的控制柜; 所述上排加工机构包括进材料机构、夹头锁紧机构、粗修前外圆机构、修平面机构、粗修斜面机构、中修斜面机构、粗修珠座机构、钻毛细孔机构、毛细孔检测机构、精修珠座机构、冲气机构、冲油槽机构、高压充油机构、高压冲气机构、下球珠机构、收口机构、锤压机构、球珠检测机构和冲油气机构; 所述下排加工机构包括若干支撑机构、修底面修倒角机构、点中心机构、若干钻孔机构、通孔检测机构和收成品机构;

其特征在于: 若干个工位的加工机构还包括有缩管机构和打三点机构;

其中, 所述缩管机构安装于一个动力头 (11) 末端, 所述缩管机构包括球座 (12) 和球珠 (13), 所述缩管机构所在的动力头 (11) 能够在传动机构驱动下以自身轴线为轴转动, 所述球珠 (13) 设有至少三颗, 所述球珠 (13) 容置于所述球座 (12) 内, 所述球座 (12) 固定于所述动力头 (11), 所有球珠 (13) 位于同一平面且围绕所述球座 (12) 内部中心分布, 所有球珠 (13) 在所述球座的内部中心处能够与管料接触, 所述球座 (12) 下表面开设有料孔 (14), 所述料孔的中心与所述球座内部中心位置对应, 所述球座 (12) 内部上表面分隔形成有若干限位槽 (15), 若干限位槽的数量与球珠的数量相同, 限位槽的大小与球珠的大小匹配, 所有限位槽围绕所述球座内部中心分布, 球珠 (13) 位于对应的限位槽 (15) 中, 球珠能够在限位槽内自由转动, 所述球座 (12) 由座体 (121) 和座套 (122) 构成, 所述座体 (121) 为圆台形且具有圆形的底面 (1211)、圆形的顶面 (1212) 以及外侧面 (1213), 所述限位槽 (15) 位于所述座体的底面 (1211), 且相邻限位槽 (15) 之间开设有隔断调节沟 (16), 每个所述隔断调节沟 (16) 开口于所述座体的底面 (1211) 并向上延伸且封闭于所述座体的顶面 (1212), 每个所述隔断调节沟 (16) 开口于所述限位槽 (15) 并径向向外延伸至所述座体的外侧面 (1213) 并开口于所述座体的外侧面 (1213), 所述座套 (122) 由下端面 (1221) 和侧面 (1222) 构成, 所述座套 (122) 中空且上端为开口, 所述料孔 (14) 位于所述座套 (122) 的下端面 (1221), 所述座套 (122) 的侧面 (1222) 的内表面的上部为内螺牙 (1223), 所述座套 (122) 的侧面 (1222) 的内表面的下部是与所述座体外侧面锥度相匹配的斜面 (1224), 所述缩管机构所在的动力头 (11) 末端具有外螺牙 (111), 所述内、外螺牙 (1223、111) 相匹配, 所述座套 (122) 套于所述座体 (121) 外并与所述动力头 (11) 通过所述内、外螺牙 (1223、111) 连接, 所述座体 (121) 固定于所述动力头 (11) 末端, 所述座体 (121) 的顶面 (1212) 大于所述座体的底面 (1211), 所述限位槽 (15) 与所述球珠 (13) 相接触的面为球面;

其中, 所述打三点机构安装于另一个动力头末端, 所述打三点机构包括斜滑块 (21)、导柱 (22) 和钢针 (23), 所述导柱 (22) 设有三根, 每根导柱 (22) 横向设置, 且三根导柱 (22) 相互之间呈 120 度环形排列, 每根导柱 (22) 具有相对的两端且分别为内端和外端, 所述钢针 (23) 设有三根, 每根钢针 (23) 横向设置, 每根钢针 (23) 一端连接于一根导柱 (22) 的内端, 被加工管料能够定位于由三根钢针 (23) 的另一端所围成的中心处, 所述导柱 (22) 纵向

止动且横向能够沿其自身轴向移动,所述斜滑块(21)位于所述导柱(22)的外端的外围,所述斜滑块(21)与所述导柱(22)接触,所述斜滑块(21)与所述导柱(22)相接触的面为斜滑块的內面,且所述斜滑块(21)的內面为斜面,所述斜滑块(21)在横向定位止动且在纵向能够升降,所述打三点机构所在的动力头带动所述斜滑块(21)升降;

旋转工作台的传动采用槽轮间歇传动机构和气动元件动作相结合,通过驱动杆带拨动凸轮运动,使有凹槽的圆盘工作台间歇旋转,当工作台开始旋转时,工作台在气动元件的作用下向上抬起,使工作台处于悬浮状态;当工作台旋转到位后,在气动压力的作用下向下压,使工作台定位平稳。

2. 如权利要求1所述的转盘式多工位笔头自动加工机床,其特征在于:所述球珠(13)为钢珠。

3. 如权利要求1所述的转盘式多工位笔头自动加工机床,其特征在于:所述球珠(13)设有三颗。

4. 如权利要求1所述的转盘式多工位笔头自动加工机床,其特征在于:所述斜滑块(21)的內面是由下至上地向所述中心处倾斜的斜面。

5. 如权利要求1或4所述的转盘式多工位笔头自动加工机床,其特征在于:所述导柱(22)的外端为楔形且与所述斜滑块(21)的內面相配合。

6. 如权利要求1所述的转盘式多工位笔头自动加工机床,其特征在于:设有若干弹性复位装置(24),所述弹性复位装置(24)一端定位止动且另一端连接所述导柱(22),且所述弹性复位装置(24)在所述导柱(22)的轴向具有伸缩性。

7. 如权利要求6所述的转盘式多工位笔头自动加工机床,其特征在于:所述弹性复位装置(24)是与所述导柱(22)平行设置的螺旋弹簧。

8. 如权利要求1所述的转盘式多工位笔头自动加工机床,其特征在于:所述斜滑块(21)设有三块,且与三根所述导柱(22)一一对应。

9. 如权利要求1所述的转盘式多工位笔头自动加工机床,其特征在于:所述斜滑块是环状的一圈,环状的斜滑块同时包围三根导柱。

10. 如权利要求1所述的转盘式多工位笔头自动加工机床,其特征在于:所述打三点机构所在的动力头具有主轴(25)和轴套,所述传动机构及动力设备带动所述主轴升降,所述主轴(25)位于所述斜滑块(21)的上方,所述斜滑块(21)下方设有弹簧(26),所述弹簧(26)下端固定止动,所述主轴(25)下降时下压所述斜滑块(21),所述主轴(25)上升时弹簧(26)推动所述斜滑块(21)复位。

11. 如权利要求1所述的转盘式多工位笔头自动加工机床,其特征在于:设有固定座(27),所述固定座(27)定位止动,所述导柱(22)和钢针(23)设置于所述固定座(27)内,所述固定座(27)的中心开设有料孔(28),所述料孔(28)与所述由三根钢针的另一端所围成的中心处位置相对应,所述钢针(23)的另一端能够移动至所述料孔内。

12. 如权利要求1所述的转盘式多工位笔头自动加工机床,其特征在于:所述斜滑块(21)和所述导柱(22)两者之一离所述中心处的中心的距离可调。

转盘式多工位笔头自动加工机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种笔头加工设备,具体地说是涉及一种不仅能够制造子弹头型笔头,还能制造针管笔头的转盘式多工位笔头自动加工机床。

背景技术

[0002] 目前,国内圆珠笔笔头生产一般都是采用多台机床分道工序完成车削、钻孔、检测,然后再在另外几台机床上进行加珠与收口工序,加工精度差,生产效率低,使厂房的使用空间浪费;针对这些问题,曾有直线链条式多工位自动加工机床,但其加工笔头球珠的直径具有局限性,加工精度低,可靠性差。

[0003] 目前,加工精度高的机床是以瑞士 MIKRON (米克朗) 公司的 24 工位机床的机型为主,这种机床的出现有力地推进了世界滚珠笔和中性笔的大规模发展。这种 24 工位机床具有 24 个工位,上下共 48 个加工站,24 个工位呈圆周分布在一个圆盘上,整机分为下述几个部分:外部为机罩;中间为纵向的支撑柱;上部和下部为床身,上 24 个工作站位于上部床身,下 24 个工作站位于下部床身,上部和下部床身之间设有旋转工作台;床身安装于上、下支撑架上;还具有油箱、油泵机组、控制柜等。这种 24 工位机床实现了笔头从不锈钢线材为原料的短坯装料开始,经过多道工序的外形切削,内孔钻削、铰孔,并对内腔结构进行冲槽、装珠、压相贴面、收口等一系列精密加工工序,直到成品送出,一次装夹全部加工完成。但是这种 24 工位机床是针对子弹头型笔头的,在制造过程中,通过金属切削、钻削、铰孔等将一根原棒制造成一颗完整的子弹头型笔头,当然,为了外形的美观,也可以将这根原棒切削成半针管型或葫芦头型,这类子弹头型的笔头更适合制造偏粗及较粗的笔头,比较适合欧美拉丁文等结构简单的文字书写,而像中文汉字这类比较复杂的文字在书写较小的字体时需要用到更细的笔头,而全针管型笔头更适合制造偏细及较细的笔头,而这种 24 工位机没有制造针管笔头的功能,也不具备完成针管笔头某一制程的功能。

[0004] 现有技术中,在生产针管笔头时需要将管料的头部先进行缩管,使收缩后的管径符合加工需求,然后在收缩过的管段上径向向内打三点,打三点之后管壁向内凹进以承托球珠。针管笔头的传统缩管方式是模具挤压,即是先设置一个模具,然后在模具一端将管料通过挤压达到缩管的目的,这种模具挤压的缩管方式存在下述缺陷:一、易造成管料表面不光整,易出现毛边;二、不同直径的管料,需要不同的成型模具,造成成本的增加。打三点是使管料内壁向内凹进三点来作为支撑钢珠的球座,此方法在制作中要求打点的位置上下一致、深浅大小一致、角度均匀等分,要求的精度相当高,否则很容易造成笔头加工后球座偏移,或者钢珠落在球座支撑点上不均匀,导致收口后单边、书写时线条有粗细,严重时会造成书写短线或麻点,而传统的打三点加工方式是直接用钢针进行径向打点,不能在多工位机床上使用,只可在单工位上加工,而且三个钢针在打点时由于各钢针受力不均匀与 / 或移动距离位置不准确,易导致打点效果不好。

发明内容

[0005] 为了克服上述缺陷,本发明提供了一种转盘式多工位笔头自动加工机床,该转盘式多工位笔头自动加工机床不仅能够制造子弹头型笔头,还能够制造针管笔头,还具有加工精度好、生产效率高、占地面积小以及结构紧凑等优点。

[0006] 本发明为了解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种转盘式多工位笔头自动加工机床,具有外部机罩,机罩内设有上部床身、下部床身和旋转工作台,若干个工位分为上、下两排加工机构且均匀分布在所述旋转工作台上、下方,上排加工机构位于上部床身,下排加工机构位于下部床身,上、下两排加工机构位置上下一一对应,笔料固定于所述旋转工作台,加工机构对笔料进行垂直加工,所述旋转工作台能够将笔料旋转至下一工位,每个加工机构安装于每个动力头末端,还设有用于带动所述旋转工作台转动以及带动所述动力头运动的传动机构和动力设备,还设有用于给床身喷油润滑的喷油机构、油泵机组以及油箱,还设有控制整个机床运行的控制柜;

[0008] 所述上排加工机构包括进材料机构、夹头锁紧机构、粗修前外圆机构、修平面机构、粗修斜面机构、中修斜面机构、粗修珠座机构、钻毛细孔机构、毛细孔检测机构、精修珠座机构、冲气机构、冲油槽机构、高压充油机构、高压冲气机构、下球珠机构、收口机构、锤压机构、球珠检测机构和冲油气机构;所述下排加工机构包括若干支撑机构、修底面修倒角机构、点中心机构、若干钻孔机构、通孔检测机构和收成品机构;

[0009] 若干个工位的加工机构还包括有缩管机构和打三点机构;

[0010] 其中,所述缩管机构安装于一个动力头末端,所述缩管机构包括球座和球珠,所述缩管机构所在的动力头能够在传动机构驱动下以自身轴线为轴转动,所述球珠设有至少三颗,所述球珠容置于所述球座内,所述球座固定于所述动力头,所有球珠位于同一平面且围绕所述球座内部中心分布,所有球珠在所述球座的内部中心处能够与管料接触,所述球座下表面开设有料孔,所述料孔的中心与所述球座内部中心位置对应;

[0011] 其中,所述打三点机构安装于另一个动力头末端,所述打三点机构包括斜滑块、导柱和钢针,所述导柱设有三根,每根导柱横向设置,且三根导柱相互之间呈 120 度环形排列,每根导柱具有相对的两端且分别为内端和外端,所述钢针设有三根,每根钢针横向设置,每根钢针一端连接于一根导柱的内端,被加工管料能够定位于由三根钢针的另一端所围成的中心处,所述导柱纵向止动且横向能够沿其自身轴向移动,所述斜滑块位于所述导柱的外端的外围,所述斜滑块与所述导柱接触,所述斜滑块与所述导柱相接触的面为斜滑块的內面,且所述斜滑块的內面为斜面,所述斜滑块在横向定位止动且在纵向能够升降,所述打三点机构所在的动力头带动所述斜滑块升降。

[0012] 本发明为了解决其技术问题所采用的进一步技术方案是:

[0013] 较佳地,所述球座内部上表面分隔形成有若干限位槽,若干限位槽的数量与球珠的数量相同,限位槽的大小与球珠的大小匹配,所有限位槽围绕所述球座内部中心分布,球珠位于对应的限位槽中,球珠能够在限位槽内自由转动。

[0014] 较佳地,所述球座由座体和座套构成,所述座体为圆台形且具有圆形的底面、圆形的顶面以及外侧面,所述限位槽位于所述座体的底面,且相邻限位槽之间开设有隔断调节沟,每个所述隔断调节沟开口于所述座体的底面并向上延伸且封闭于所述座体的顶面,每个所述隔断调节沟开口于所述限位槽并径向向外延伸至所述座体的外侧面并开口于所述座体的外侧面,所述座套由下端面和侧面构成,所述座套中空且上端为开口,所述料孔位于

所述座套的下端面,所述座套的侧面的内表面的上部为内螺牙,所述座套的侧面的内表面的下部是与所述座体外侧面锥度相匹配的斜面,所述缩管机构所在的动力头末端具有外螺牙,所述内、外螺牙相匹配,所述座套套于所述座体外并与所述动力头通过所述内、外螺牙连接。

[0015] 较佳地,所述座体固定于所述动力头末端。

[0016] 较佳地,所述座体的顶面大于所述座体的底面。

[0017] 较佳地,所述限位槽与所述球珠相接触的面为球面。

[0018] 较佳地,所述球珠为钢珠。

[0019] 较佳地,所述球珠设有三颗。

[0020] 较佳地,所述斜滑块的内面是由下至上地向所述中心处倾斜的斜面。

[0021] 较佳地,所述导柱的外端为楔形且与所述斜滑块的内面相配合。

[0022] 进一步地说,设有若干弹性复位装置,所述弹性复位装置一端定位止动且另一端连接所述导柱,且所述弹性复位装置在所述导柱的轴向具有伸缩性。

[0023] 较佳地,所述弹性复位装置是与所述导柱平行设置的螺旋弹簧。

[0024] 较佳地,所述斜滑块设有三块,且与三根所述导柱一一对应。

[0025] 当然,所述斜滑块也可以是环状的一圈,环状的斜滑块同时包围三根导柱。

[0026] 进一步地说,所述打三点机构所在的动力头具有主轴和轴套,所述传动机构及动力设备带动所述主轴升降,所述主轴位于所述斜滑块的上方,所述斜滑块下方设有弹簧,所述弹簧下端固定止动,所述主轴下降时下压所述斜滑块,所述主轴上升时弹簧推动所述斜滑块复位。

[0027] 当然,如果不考虑主轴是个标准件的话,所述斜滑块可以直接固定于所述主轴下端并随所述主轴升降。

[0028] 进一步地说,设有固定座,所述固定座定位止动,所述导柱和钢针设置于所述固定座内,所述固定座的中心开设有料孔,所述料孔与所述由三根钢针的另一端所围成的中心处位置相对应,所述钢针的另一端能够移动至所述料孔内。

[0029] 较佳地,所述斜滑块和所述导柱两者之一离所述中心处的中心的距离可调。

[0030] 本发明的有益效果是:本发明的转盘式多工位笔头自动加工机床增设了缩管机构和打三点机构,本发明的缩管机构利用球珠的公转与自转运动能够压缩管料,使管料管径缩小,且缩管后的管料表面光整、尺寸精准,适用于针管笔头的缩管制程,本发明的打三点机构的三根钢针同步运动,实现了管料打三点的自动化生成,提高了工作效率,且尺寸位置精准,适用于针管笔头的打三点制程,因此,使得本发明的机床不仅能够制造子弹头型笔头,还能够制造针管笔头。

附图说明

[0031] 图1为本发明缩管机构剖视结构示意图;

[0032] 图2为本发明缩管机构分解结构示意图;

[0033] 图3为本发明缩管机构的座体装配有球珠仰视示意图;

[0034] 图4为本发明打三点机构的剖视结构示意图;

[0035] 图5为图4的A部放大图;

[0036] 图 6 为本发明导柱及钢针的平面分布图。

具体实施方式

[0037] 实施例：一种转盘式多工位笔头自动加工机床，具有外部机罩，机罩内设有上部床身、下部床身和旋转工作台，若干个工位分为上、下两排加工机构且均匀分布在所述旋转工作台上、下方，上排加工机构位于上部床身，下排加工机构位于下部床身，上、下两排加工机构位置上下——对应，笔料固定于所述旋转工作台，加工机构对笔料进行垂直加工，所述旋转工作台能够将笔料旋转至下一工位，每个加工机构安装于每个动力头末端，还设有用于带动所述旋转工作台转动以及带动所述动力头运动的传动机构和动力设备，还设有用于给床身喷油润滑的喷油机构、油泵机组以及油箱，还设有控制整个机床运行的控制柜。

[0038] 其中，床身安装在上、下支撑架上，床身下部为油箱、油泵机组，床身旁设置控制柜。

[0039] 其中，旋转工作台的传动采用槽轮间歇传动机构和气动元件动作相结合，通过驱动杆带拨动凸轮运动，使有凹槽的圆盘工作台间歇旋转。当工作台开始旋转时，工作台在气动元件的作用下向上抬起，使工作台处于“悬浮”状态；当工作台旋转到位后，在气动压力的作用下向下压，使工作台定位平稳。

[0040] 其中，动力头的绕轴自转是通过连接于动力头上方的马达实现的。动力头的上下冲程运动是通过电机驱动，并通过齿轮、转轴、高低凸轮以及杠杆机构实现的，电机驱动纵向的转轴旋转，高低凸轮位于转轴的上端，该高低凸轮是一下表面水平且上表面一端高一端低的凸轮，杠杆机构具有支点，杠杆一端连接升降柱，杠杆另一端连接动力头，升降柱抵顶高低凸轮的上表面边缘，转轴的旋转运动通过高低凸轮高低的上表面转化为杠杆一端升降柱的升降运动，进而转化为杠杆另一端动力头的上下冲程运动。

[0041] 所述上排加工机构包括进材料机构、夹头锁紧机构、粗修前外圆机构、修平面机构、粗修斜面机构、中修斜面机构、粗修珠座机构、钻毛细孔机构、毛细孔检测机构、精修珠座机构、冲气机构、冲油槽机构、高压充油机构、高压冲气机构、下球珠机构、收口机构、锤压机构、球珠检测机构和冲油气机构；所述下排加工机构包括若干支撑机构、修底面修倒角机构、点中心机构、若干钻孔机构、通孔检测机构和收成品机构。

[0042] 其中，若干个工位的加工机构还包括有缩管机构和打三点机构。

[0043] 其中，所述缩管机构安装于一个动力头 11 末端，所述缩管机构包括球座 12 和球珠 13，所述缩管机构所在的动力头 11 能够在传动机构驱动下以自身轴线为轴转动，所述球珠 13 设有至少三颗，所述球珠 13 容置于所述球座 12 内，所述球座 12 固定于所述动力头 11，所有球珠 13 位于同一平面且围绕所述球座 12 内部中心分布，所有球珠 13 在所述球座的内部中心处能够与管料接触，所述球座 12 下表面开设有料孔 14，所述料孔的中心与所述球座内部中心位置对应；

[0044] 其中，所述打三点机构安装于另一个动力头末端，所述打三点机构包括斜滑块 21、导柱 22 和钢针 23，所述导柱 22 设有三根，每根导柱 22 横向设置，且三根导柱 22 相互之间呈 120 度环形排列，每根导柱 22 具有相对的两端且分别为内端和外端，所述钢针 23 设有三根，每根钢针 23 横向设置，每根钢针 23 一端连接于一根导柱 22 的内端，被加工管料能够定位于由三根钢针 23 的另一端所围成的中心处，所述导柱 22 纵向止动且横向能够沿其自身

轴向移动,所述斜滑块 21 位于所述导柱 22 的外端的外围,所述斜滑块 21 与所述导柱 22 接触,所述斜滑块 21 与所述导柱 22 相接触的面为斜滑块的內面,且所述斜滑块 21 的內面为斜面,所述斜滑块 21 在横向定位止动且在纵向能够升降,所述打三点机构所在的动力头带动所述斜滑块 21 升降。

[0045] 所述球座 12 内部上表面分隔形成有若干限位槽 15,若干限位槽的数量与球珠的数量相同,限位槽的大小与球珠的大小匹配,所有限位槽围绕所述球座内部中心分布,球珠 13 位于对应的限位槽 15 中,球珠能够在限位槽內自由转动。

[0046] 所述球座 12 由座体 121 和座套 122 构成,所述座体 121 为圆台形且具有圆形的底面 1211、圆形的顶面 1212 以及外侧面 1213,所述限位槽 15 位于所述座体的底面 1211,且相邻限位槽 15 之间开设有隔断调节沟 16,每个所述隔断调节沟 16 开口于所述座体的底面 1211 并向上延伸且封闭于所述座体的顶面 1212,每个所述隔断调节沟 16 开口于所述限位槽 15 并径向向外延伸至所述座体的外侧面 1213 并开口于所述座体的外侧面 1213,所述座套 122 由下端面 1221 和侧面 1222 构成,所述座套 122 中空且上端为开口,所述料孔 14 位于所述座套 122 的下端面 1221,所述座套 122 的侧面 1222 的內表面的上部为內螺牙 1223,所述座套 122 的侧面 1222 的內表面的下部是与所述座体外侧面锥度相匹配的斜面 1224,所述缩管机构所在的动力头 11 末端具有外螺牙 111,所述內、外螺牙 1223、111 相匹配,所述座套 122 套于所述座体 121 外并与所述动力头 11 通过所述內、外螺牙 1223、111 连接。

[0047] 所述座体 121 固定于所述动力头 11 末端。

[0048] 所述座体 121 的顶面 1212 大于所述座体的底面 1211。

[0049] 所述限位槽 15 与所述球珠 13 相接触的面为球面。

[0050] 所述球珠 13 为钢珠。

[0051] 所述球珠 13 设有三颗。

[0052] 所述斜滑块 21 的內面是由下至上地向所述中心处倾斜的斜面。

[0053] 所述导柱 22 的外端为楔形且与所述斜滑块 21 的內面相配合。

[0054] 设有若干弹性复位装置 24,所述弹性复位装置 24 一端定位止动且另一端连接所述导柱 22,且所述弹性复位装置 24 在所述导柱 22 的轴向具有伸缩性。

[0055] 所述弹性复位装置 24 是与所述导柱 22 平行设置的螺旋弹簧。

[0056] 所述斜滑块 21 设有三块,且与三根所述导柱 22 一一对应。

[0057] 所述打三点机构所在的动力头具有主轴 25 和轴套,所述传动机构及动力设备带动所述主轴升降,所述主轴 25 位于所述斜滑块 21 的上方,所述斜滑块 21 下方设有弹簧 26,所述弹簧 26 下端固定止动,所述主轴 25 下降时下压所述斜滑块 21,所述主轴 25 上升时弹簧 26 推动所述斜滑块 21 复位。

[0058] 设有固定座 27,所述固定座 27 定位止动,所述导柱 22 和钢针 23 设置于所述固定座 27 內,所述固定座 27 的中心开设有料孔 28,所述料孔 28 与所述由三根钢针的另一端所围成的中心处位置相对应,所述钢针 23 的另一端能够移动至所述料孔內。

[0059] 所述斜滑块 21 和所述导柱 22 两者之一离所述中心处的中心的距离可调。

[0060] 本发明的缩管机构的原理及工作过程如下:当动力头 11 在外部动力装置驱动下高速旋转时,由于整个球座 12 是固定于动力头下端的,因此球座內的钢珠 13 也跟着动力头高速旋转,此为钢珠的公转,同时钢珠与管料接触后在摩擦力的作用下又会发生自转,钢珠

的公转与自转运动能够压缩管料,使管料管径缩小,且缩管后的管料表面光整、尺寸精准;而且球座采用座体 121 与座套 122 相结合的结构,并在座体上开设有隔断调节沟 16,通过改变座体 121 与座套 122 的螺合程度来影响座套内部斜面 1224 对座体 121 外侧面的压紧程度从而能够调节钢珠 13 之间的位置间隙以满足不同管径的管料加工需求。

[0061] 本发明的打三点机构的原理及工作过程如下:主轴 25 沿轴向向下运动下压斜滑块 21,斜滑块 21 挤压导柱 22 和螺旋弹簧(弹性复位装置 24),推动导柱 22 使钢针 23 向心移动对管料进行打三点;打三点完成后,主轴 25 沿轴向向上运动,弹簧 26 上顶斜滑块 21,螺旋弹簧(弹性复位装置 24)拉动导柱 22 离心移动,整个打三点机构复位。

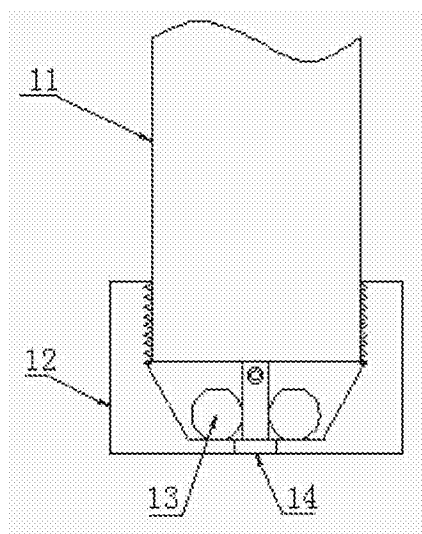


图 1

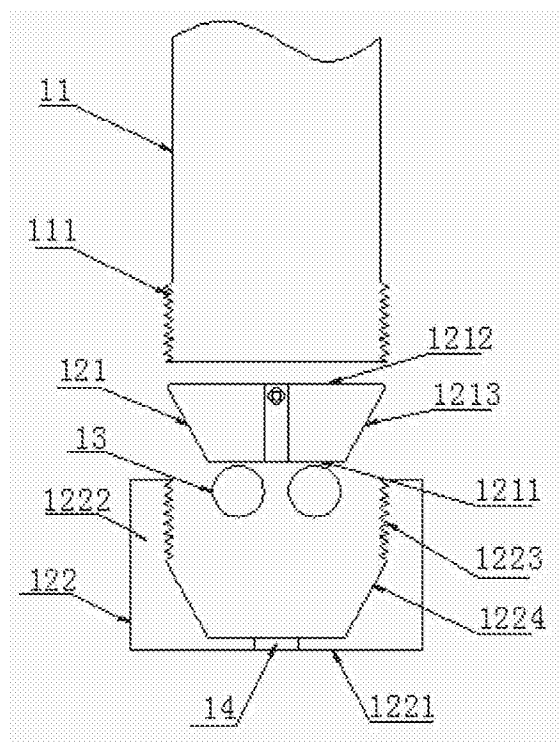


图 2

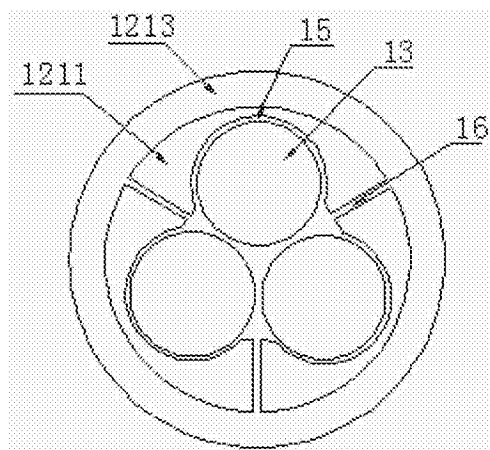


图 3

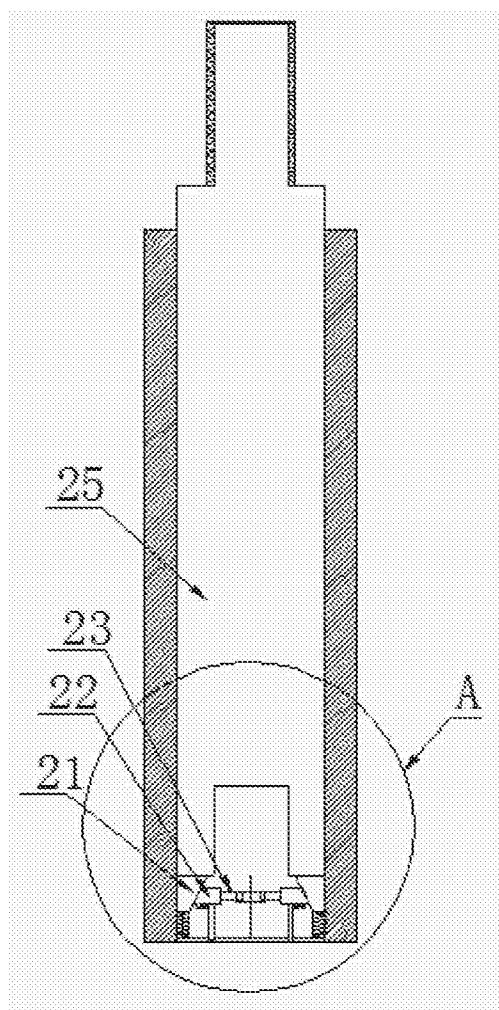


图 4

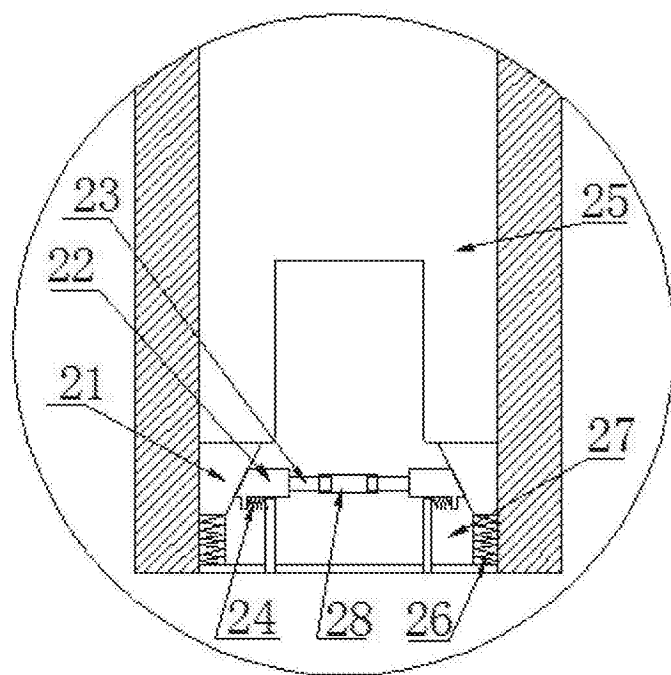


图 5

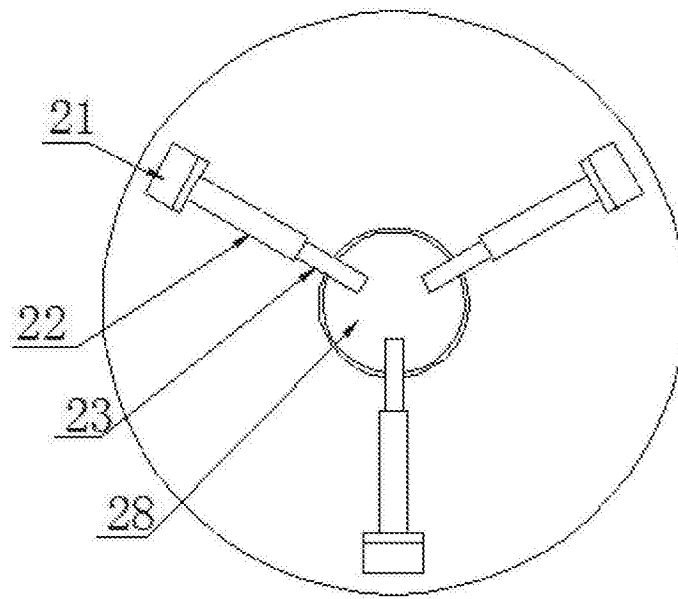


图 6