



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103659308 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201210327602. 9

(22) 申请日 2012. 09. 07

(73) 专利权人 万向钱潮股份有限公司
地址 311215 浙江省杭州市萧山区万向路 1
号万向集团公司技术中心
专利权人 万向集团公司

(72) 发明人 袁国庆 陈兴军 高永峰

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109
代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.
B23Q 3/00(2006. 01)

审查员 吴洪波

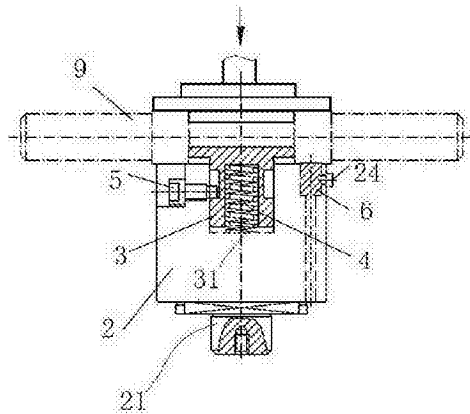
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

差速器十字轴加工夹具

(57) 摘要

本发明公开一种差速器十字轴加工夹具,包括底座,底座上设定位块,定位块下端设与底座固连的中心轴,定位块上端中心部位设芯轴孔,定位芯轴的下端可滑动地配在芯轴孔中,定位芯轴下端中心设弹簧座孔并配压缩弹簧,压缩弹簧另一端顶在芯轴孔底部,定位芯轴下端外侧面设沉槽,定位块外侧面固定有限位螺钉,限位螺钉头部与沉槽配合,定位芯轴上端为圆柱形结构;定位块的上端面近外周部位设沉孔,沉孔中配夹紧销,周向夹紧销通过设于定位块侧壁的紧固螺钉锁定;定位块上方对应设有差速器十字轴的压紧装置。本发明针对差速器十字轴加工空间不受限制;一次装夹可完成四轴颈全部加工,提高工效;减少基准变换次数,提高定位精度。



1. 一种差速器十字轴加工夹具,包括底座,其特征是,在底座上设有定位块,定位块的下端设有与底座固定连接的中心轴,定位块的上端中心部位设有芯轴孔,定位芯轴的下端可滑动地配在芯轴孔中,定位芯轴下端的中心部位设有弹簧座孔,弹簧座孔中配有压缩弹簧,压缩弹簧的另一端顶在芯轴孔底部,定位芯轴下端的外侧面设有沉槽,定位块外侧面固定有限位螺钉,限位螺钉的头部与沉槽配合,定位芯轴的上端为与差速器十字轴中心孔适配的圆柱形结构;定位块的上端面靠近外周部位设有沉孔,沉孔中配有差速器十字轴周向夹紧销,周向夹紧销通过设于定位块侧壁的紧固螺钉锁定;定位块上方对应设有差速器十字轴的压紧装置。

2. 根据权利要求1所述的差速器十字轴加工夹具,其特征是,所述中心轴为阶梯状结构,其下段为圆柱体,上段为鼓形柱体,鼓形柱体由对称截去两侧边的圆柱体构成。

3. 根据权利要求2所述的差速器十字轴加工夹具,其特征是,定位芯轴上端的圆柱形结构周边设有导入锥角。

4. 根据权利要求3所述的差速器十字轴加工夹具,其特征是,压紧装置包括与底座固定连接的龙门架,龙门架的横梁隔空横跨在定位芯轴的上方,横梁的中间部位设有顶压机构,顶压机构的下端连接顶压头,顶压头与定位芯轴相对应。

5. 根据权利要求4所述的差速器十字轴加工夹具,其特征是,顶压机构由连接在龙门架的横梁中间部位的油缸构成,油缸的活塞杆与顶压头连接。

6. 根据权利要求5所述的差速器十字轴加工夹具,其特征是,油缸的控制回路中设有液控单向阀锁紧回路,所述液控单向阀锁紧回路包括设于回路中的三位四通电磁阀、与油缸的进油管串接的液控单向阀,其中三位四通电磁阀的中位连接方式为液控单向阀的进口及控制油口与油箱连通。

7. 根据权利要求4所述的差速器十字轴加工夹具,其特征是,顶压机构包括连接在龙门架横梁中间部位的螺母,螺母中配有螺杆,螺杆头部与顶压头连接。

8. 根据权利要求5或6 或7所述的差速器十字轴加工夹具,其特征是,压紧装置设有顶压垫块,顶压垫块的上部为圆盘状结构,顶压垫块的下部为圆柱状定心轴段,定心轴段与差速器十字轴的中心孔适配,顶压垫块衬垫在顶压头下面。

9. 根据权利要求8所述的差速器十字轴加工夹具,其特征是,所述沉孔底部设有与定位块底部贯通的底孔,底孔直径小于沉孔直径;底座上与该底孔相对应的部位设有直径大于该底孔直径的通孔。

差速器十字轴加工夹具

技术领域

[0001] 本发明属于夹具技术领域,具体涉及一种用于加工差速器十字轴的夹具。

背景技术

[0002] 差速器十字轴的加工精度直接关系到万向连轴节的传动精度和使用寿命,其加工精度与夹具的设计和制造水平紧密相关,现有技术大多需经过三道工序,先采用V型定位块以四轴颈毛坯外颈定位铣端面钻中心孔,再用顶尖顶住中心孔及端面、拔棒防止滑动在数控车床上精车轴颈,这需要手工辅助转换四个方向;因为铣端面和钻中心孔时位置度与垂直度偏差均较大,需增加校正工序以校准到图纸规定的要求。

[0003] 例如中国专利申请号为201110067933.9,名称为“十字轴加工夹具”的发明专利申请,公开一种十字轴加工夹具,其包括架体、下压装置、中心定位装置、上转台板、轴颈固定装置、整体定位装置和固定台板,下压装置连接在架体顶部,固定台板连接在架体底部,中心定位装置垂直连接在固定台板的中央,上转台板套在中心定位装置上,与固定台板相嵌,轴颈固定装置设置在上转台板上。这种十字轴加工夹具在固定台板上垂直设置一中心定位装置,中心定位装置上设置上转台板,上转台板与固定台板相嵌,然后再在上转台板上设置轴颈固定装置;其轴颈固定装置应用V字形垫块,因此装夹后就只能加工轴颈端面,而不能同时精车轴颈的颈部外径,四个轴颈需增加四次装夹才能完成端面和轴颈的加工,不仅存在工序繁琐工效低的不足,还存在因为变换定位基准和重复夹紧使得夹紧力不均产生误差的缺陷。

发明内容

[0004] 本发明需要解决的技术问题是,克服现有技术的十字轴加工夹具无法适应差速器十字轴毛坯件轴颈颈部外径加工的缺陷,提供一种一次装夹可同时完成四轴颈的精车、劈端面、钻中心孔、倒角、圆弧的加工的差速器十字轴夹紧装置。

[0005] 本发明的目的是通过下述技术方案予以实现的:一种差速器十字轴加工夹具,包括底座,在底座上设有定位块,定位块的下端设有与底座固定连接的中心轴,定位块的上端中心部位设有芯轴孔,定位芯轴的下端可滑动地配在芯轴孔中,定位芯轴下端的中心部位设有弹簧座孔,弹簧座孔中配有压缩弹簧,压缩弹簧的另一端顶在芯轴孔底部,定位芯轴下端的外侧面设有沉槽,定位块外侧面固定有限位螺钉,限位螺钉的头部与沉槽配合,定位芯轴的上端为与差速器十字轴中心孔适配的圆柱形结构;定位块的上端面靠近外周部位设有沉孔,沉孔中配有差速器十字轴周向夹紧销,周向夹紧销通过设于定位块侧壁的紧固螺钉锁定;定位块上方对应设有差速器十字轴的压紧装置。

[0006] 定位块下端中心轴通过底座与机床牢固连接,定位芯轴与定位块过渡配合并可作上下相对移动,通过压缩弹簧使得定位芯轴始终向上,通过固定在定位块上的限位螺钉来控制定位芯轴的实际行程,同时将二者有效地联接成一体;紧固螺钉将夹紧销固定在定位块上;将差速器十字轴的中心孔套在定位芯轴的上端,中心孔的外周部位下表面抵压在夹

紧销的顶面,然后将压紧装置压在中心孔外周部位的上表面并锁紧,接着就可以对十字轴的一支轴颈进行精车、劈端面、钻中心孔、倒角和圆弧的加工。

[0007] 作为优选,所述中心轴为阶梯状结构,其下段为圆柱体,上段为鼓形柱体,鼓形柱体由对称截去两侧边的圆柱体构成。

[0008] 作为优选,定位芯轴上端的圆柱形结构周边设有导入锥角。

[0009] 作为优选,压紧装置包括与底座固定连接的龙门架,龙门架的横梁隔空横跨在定位芯轴的上方,横梁的中间部位设有顶压机构,顶压机构的下端连接顶压头,顶压头与定位芯轴相对应。

[0010] 作为优选,顶压机构由连接在龙门架的横梁中间部位的油缸构成,油缸的活塞杆与顶压头连接。

[0011] 作为优选,油缸的控制回路中设有液控单向阀锁紧回路,所述液控单向阀锁紧回路包括设于回路中的三位四通电磁阀、与油缸的进油管串接的液控单向阀,其中三位四通电磁阀的中位连接方式为液控单向阀的进口及控制油口与油箱连通。

[0012] 作为优选,顶压机构包括连接在龙门架横梁中间部位的螺母,螺母中配有螺杆,螺杆头部与顶压头连接。

[0013] 作为优选,压紧装置设有顶压垫块,顶压垫块的上部为圆盘状结构,顶压垫块的下部为圆柱状定心轴段,定心轴段与差速器十字轴的中心孔适配,顶压垫块衬垫在顶压头下面。

[0014] 作为优选,所述沉孔底部设有与定位块底部贯通的底孔,底孔直径小于沉孔直径;底座上与该底孔相对应的部位设有直径大于该底孔直径的通孔。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 1、针对差速器十字轴中心孔周边夹紧,不会造成差速器十字轴的轴颈加工空间受到限制;

[0017] 2、一次装夹就可完成四轴颈的全部加工工序;

[0018] 3、简化工艺,提高工效;

[0019] 4、大幅减少基准变换次数,提高定位精度。

附图说明

[0020] 图1是本发明一种实施例的结构示意图;

[0021] 图2是一种实施例的定位块示意图;

[0022] 图3是图2的E-E剖面示意图;

[0023] 图4是在龙门架上设置油缸和顶压头的结构示意图;

[0024] 图5是液控单向阀锁闭油缸原理示意图。

[0025] 图中,底座1;定位块2;中心轴21;圆柱体211;鼓形柱体212;螺孔213;芯轴孔22;沉孔23;紧固螺钉24;定位芯轴3;弹簧座孔31;沉槽32;压缩弹簧4;限位螺钉5;夹紧销6;压紧装置7;龙门架71;横梁711;油缸712;顶压头713;三位四通电磁阀714;液控单向阀715;油箱716;顶压垫块8;定心轴段81;差速器十字轴9。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施方案对本发明作进一步描述。

[0027] 实施例1:如图1、图2所示,一种差速器十字轴加工夹具,包括底座1,在底座上设有定位块2,定位块2的下端设有与底座1固定连接的中心轴21,定位块2的上端中心部位设有芯轴孔22,定位芯轴3的下端可滑动地配在芯轴孔22中,定位芯轴3下端的中心部位设有弹簧座孔31,弹簧座孔31中配有压缩弹簧4,压缩弹簧4的另一端顶在芯轴孔22的底部,定位芯轴3下端的外侧面设有沉槽32,沉槽32为环槽,定位块2外侧面固定有限位螺钉5,限位螺钉5的头部与沉槽32配合,定位芯轴3的上端为与差速器十字轴9中心孔适配的圆柱形结构;定位块2的上端面靠近外周部位设有沉孔23,沉孔23中配有差速器十字轴9周向夹紧销6,夹紧销6通过设于定位块2侧壁的紧固螺钉24锁定;定位块2上方对应设有差速器十字轴的压紧装置7。

[0028] 定位块2下端中心轴通过底座1与机床牢固连接,定位芯轴3与定位块2过渡配合并可作上下相对移动,通过压缩弹簧4使得定位芯轴3始终向上,通过固定在定位块2上的限位螺钉5来控制定位芯轴3的实际行程,同时将二者有效地联接成一体。紧固螺钉24将夹紧销6固定在定位块2上;将差速器十字轴9的中心孔套在定位芯轴3的上端,中心孔的外周部位下表面抵压在夹紧销6的顶面,然后将压紧装置7压在中心孔外周部位的上表面并锁紧,接着就可以对差速器十字轴的一支轴颈进行精车、劈端面、钻中心孔、倒角和圆弧的加工。

[0029] 中心轴21为阶梯状结构,其下段为圆柱体211,上段为鼓形柱体212,鼓形柱体212由对称截去两侧边的圆柱体构成,鼓形柱体212可防止定位块2转动,圆柱体211底部在加工时曾备有中心孔,在加工将完成时再把中心孔改为螺孔213,通过该螺孔213可把定位块2用螺钉吊紧在底座1上,如图2、图3所示。

[0030] 定位芯轴3上端的圆柱形结构周边设有导入锥角,以方便于差速器十字轴的中心孔顺利套在定位芯轴的上端。

[0031] 压紧装置7包括与底座1固定连接的龙门架71,龙门架71的横梁711隔空横跨在定位芯轴3的上方,横梁711的中间部位设有顶压机构,顶压机构由连接在龙门架71的横梁711中间部位的油缸712构成,油缸712的活塞杆与顶压头713连接,顶压头713与定位芯轴3相对应;油缸712的控制回路中设有液控单向阀锁紧回路,液控单向阀锁紧回路包括设于回路中的三位四通电磁阀714、与油缸712的进油管串接的液控单向阀715,其中三位四通电磁阀714的中位连接方式为液控单向阀715的进口及控制油口与油箱716连通,当三位四通电磁阀714处于中位时,液控单向阀715迅速关闭,油缸712上腔被液控单向阀715锁闭,活塞不能向上运动,活塞杆将顶压头713往下顶死以夹紧差速器十字轴9,如图4、图5所示。

[0032] 当三位四通电磁阀714受控处于左位时,液控单向阀715开通,油缸712上腔进油,同时下腔回油,活塞向下推动顶压头713往下夹紧差速器十字轴9;当三位四通电磁阀714处于右位时,液控单向阀715受液控而开通,油缸712下腔进油,同时上腔经液控单向阀715回油,活塞向上牵引顶压头713往上运动松开差速器十字轴9。

[0033] 压紧装置设有顶压垫块8,顶压垫块8的上部为圆盘状结构,顶压垫块8的下部为圆柱状定心轴段81,定心轴段81与差速器十字轴9的中心孔适配,顶压垫块8衬垫在顶压头713下面;沉槽32的长度小于或等于差速器十字轴9的中心孔高度减去限位螺钉5头部直径与顶压垫块8的定心轴段81高度之和。

[0034] 沉孔23底部设有与定位块2底部贯通的底孔,底孔直径小于沉孔23直径,底孔中配

设顶杆;底孔也可以是螺孔并配螺钉,顶杆或螺钉用于顶高夹紧销6,如果夹紧销6顶面高度超高可以旋低螺钉并按压夹紧销6予以调整,如果夹紧销6顶面高度偏低可以旋高螺钉对夹紧销6予以调整,然后将紧固螺钉24锁定。

[0035] 实施例2:顶压机构包括连接在龙门架横梁中间部位的螺母,螺母中配有螺杆,螺杆头部与顶压头连接,螺母及螺杆的螺纹为梯形或锯齿形,其余结构同实施例1。

[0036] 本发明可在各种十字轴加工中作为夹具应用,具有一次装夹就可完成四轴颈的全部加工工序,简化工艺,提高工效,减少基准变换次数,提高定位精度的优点,本领域的技术人员如果对上述发明内容作简单的修改或替换,这样的改变不能认为是脱离本发明的范围,所有这样对所属领域的技术人员显而易见的修改将包括在本发明的权利要求的范围之内。

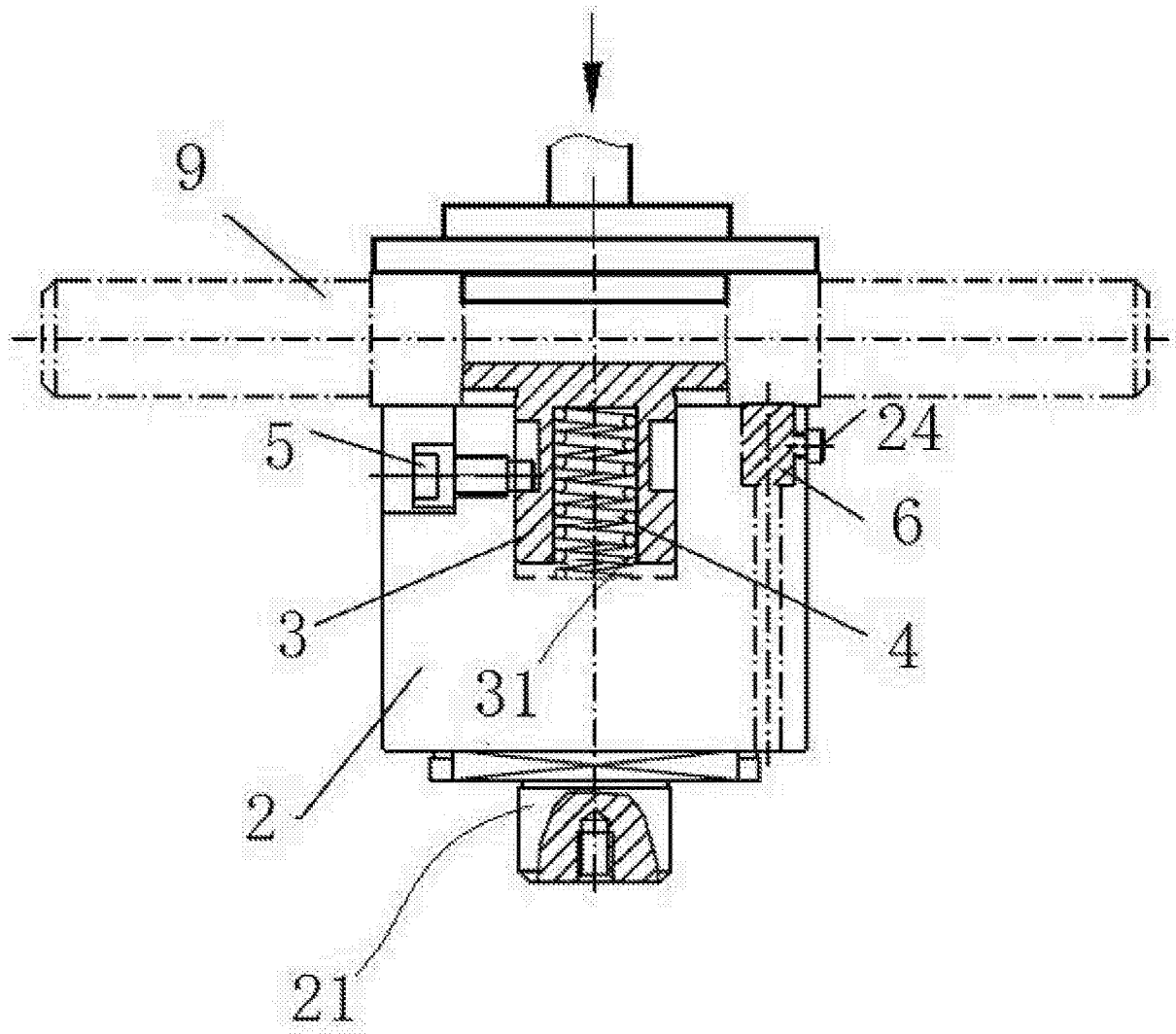


图1

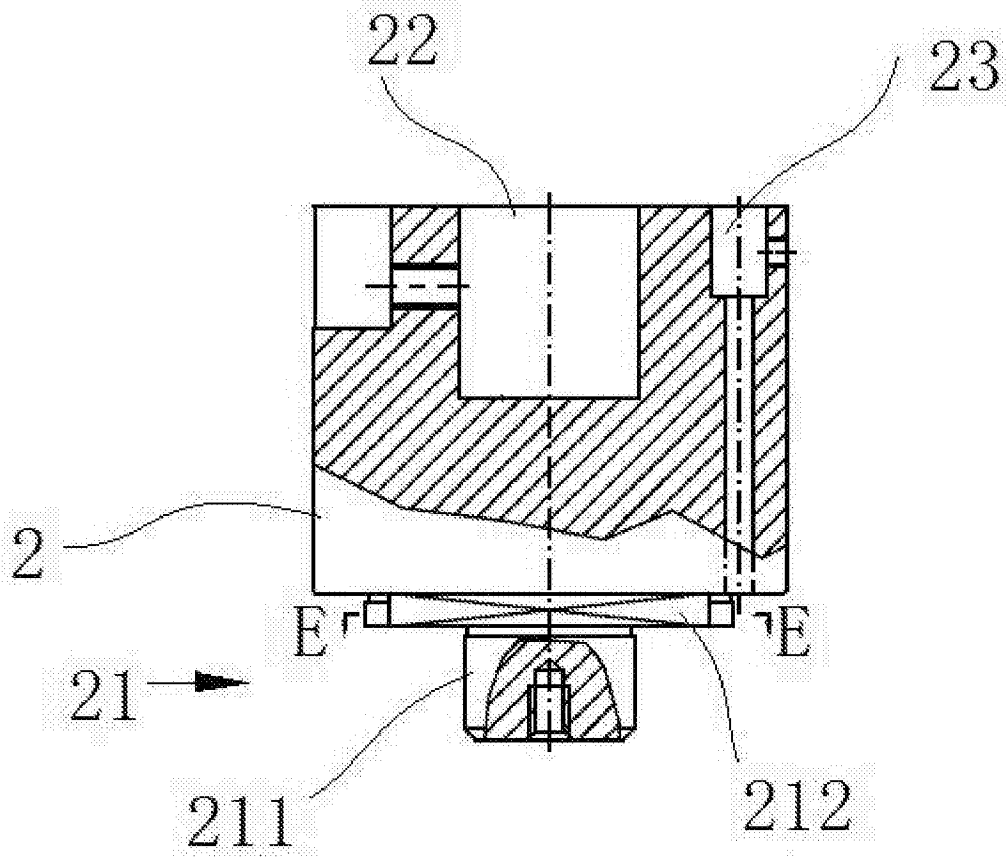


图2

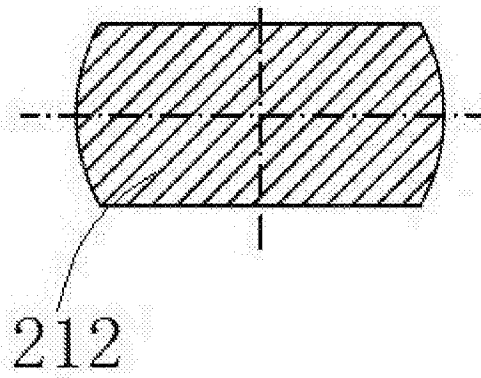


图3

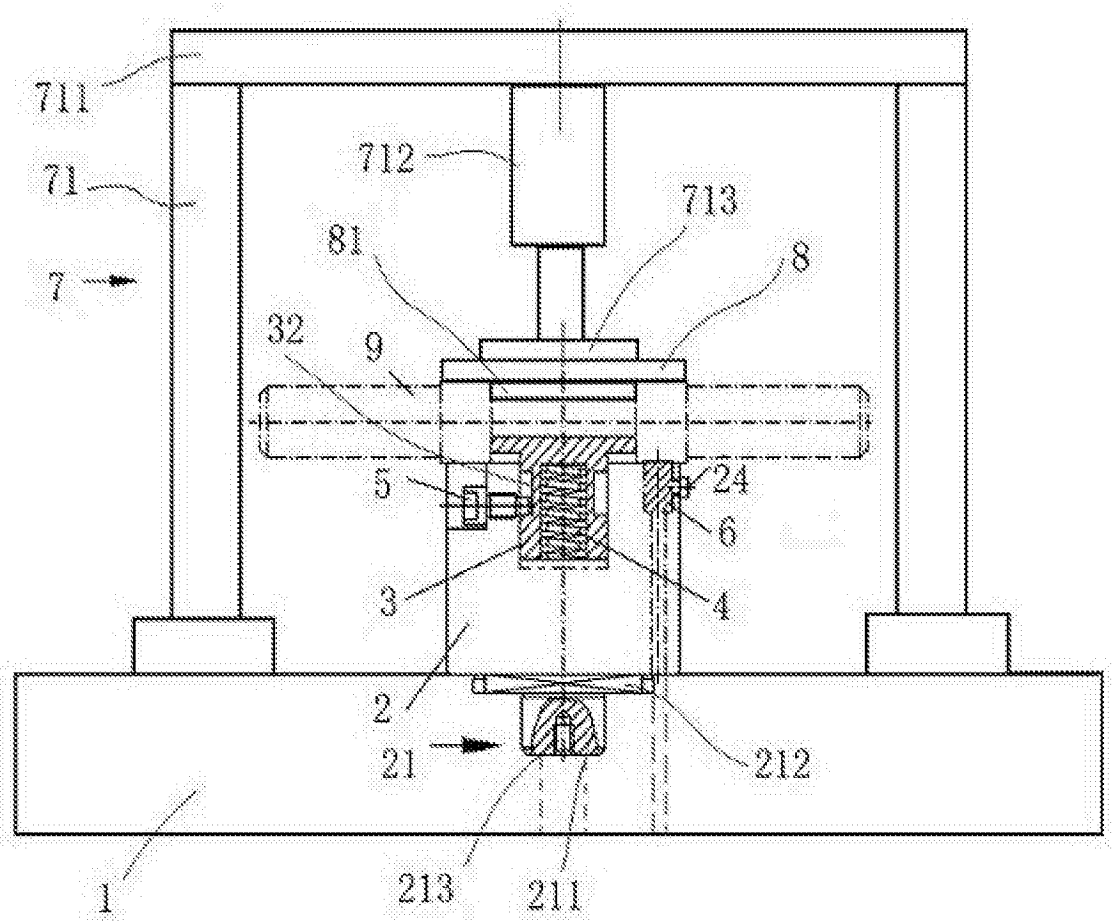


图4

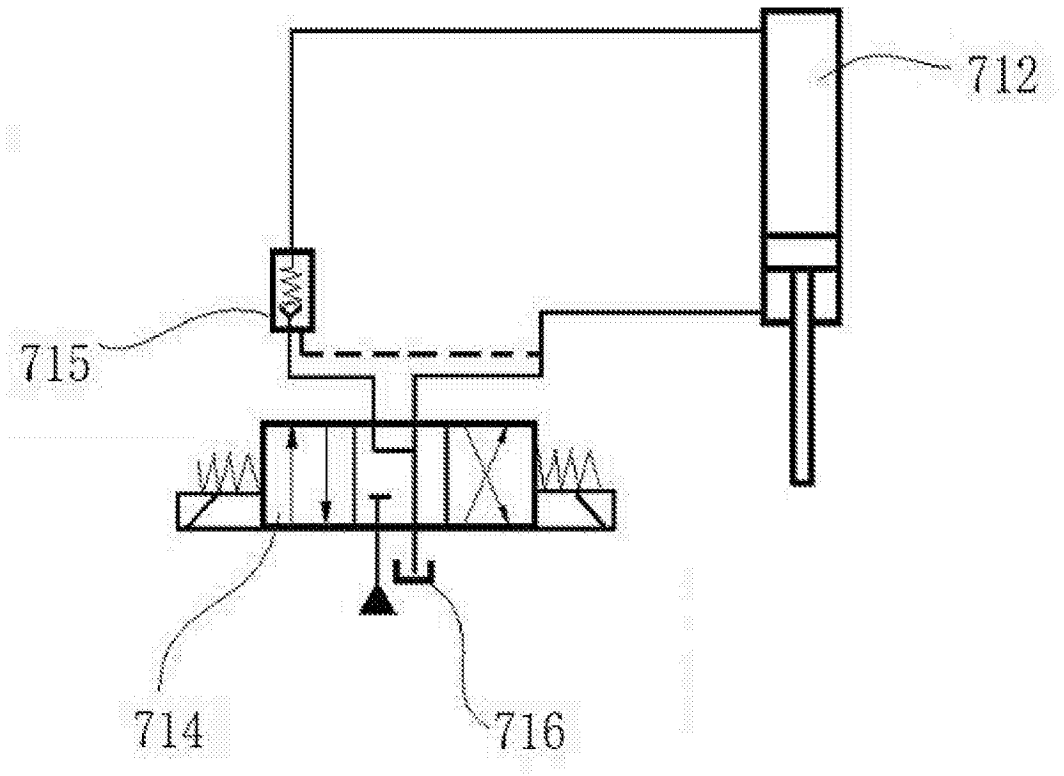


图5