(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104913920 B
(45)授权公告日 2017.09.05

(21)申请号 201510338192.1

(22)申请日 2015.06.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104913920 A

(43)申请公布日 2015.09.16

(73)专利权人 无锡曙光模具有限公司
地址 214145 江苏省无锡市新区鸿山镇机光电工业园鸿达路106号

(72)发明人 段玉霞 马远征 曹一枢 周文涵

(74)专利代理机构 无锡盛阳专利商标事务所（普通合伙）32227
代理人 顾朝瑞 陶纯佳

(51)Int.Cl.
G01M 13/00(2006.01)
G01L 5/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 204740124 U,2015.11.04,
CN 103851986 A,2014.06.11,
CN 202974629 U,2013.06.05,
JP 5040540 B2,2012.10.03,
JP H0792066 A,1995.04.07,
王亭岭等.微压力弹簧性能自动测试装置的设计与实现.《自动化仪表》.2013,

审查员 冯玮

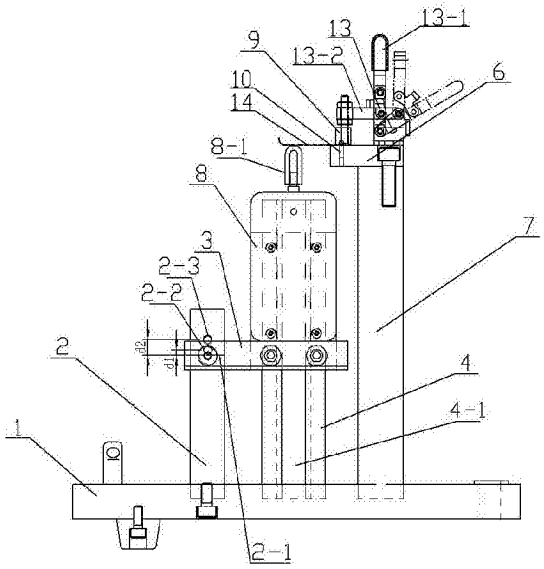
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

弹簧片的弹力测定检具

(57)摘要

本发明提供了弹簧片的弹力测定检具，其结构简单，检测结果精确，并能保证在检测过程中弹簧片不会受损。其包括底板和测力计，底板上安装有弹簧片夹持装置、升降支承装置以及定位块，待测弹簧片的一端由所述弹簧片夹持装置夹持并且待测弹簧片的翘曲端部悬挑于弹簧片夹持装置，测力计可竖向升降移动地安装于升降支承装置上，检测时测力计的测头位于待测弹簧片的翘曲端部下方，定位块上标记有基准线，定位块的基准线的上方位置开有检测定位孔，检测定位孔圆心与基准线之间的垂直连线距离为待测弹簧片翘曲端部的检测位移值，升降支承装置上设置有定位销，升降支承装置通过定位销与检测定位孔的配合实现竖向位移的定位。



CN 104913920 B

1.弹簧片的弹力测定检具，其包括底板和测力计，其特征在于：所述底板上安装有弹簧片夹持装置、升降支承装置以及定位块，待测弹簧片的一端由所述弹簧片夹持装置夹持并且所述待测弹簧片的翘曲端部悬挑于所述弹簧片夹持装置，所述测力计可竖向升降移动地安装于所述升降支承装置上，检测时所述测力计的测头位于所述待测弹簧片的翘曲端部下方，所述定位块上标记有基准线，所述定位块的基准线的上方位置开有检测定位孔，所述检测定位孔圆心与所述基准线之间的垂直连线距离为所述待测弹簧片翘曲端部的检测位移值，所述升降支承装置上设置有定位销，所述升降支承装置通过所述定位销与所述检测定位孔的配合实现竖向位移的定位。

2.根据权利要求1所述的弹簧片的弹力测定检具，其特征在于：所述定位销为弹簧销。

3.根据权利要求1或2所述的弹簧片的弹力测定检具，其特征在于：所述升降支承装置包括导滑块、托板和测力计固定板，所述导滑块竖向垂直安装于所述底板上，所述导滑块上开设有竖向通长的燕尾槽，所述托板呈水平设置，所述测力计固定板垂直固装于所述托板的纵向后侧端，所述测力计固定板的纵向后侧端面设置有燕尾块，所述测力计固定板上的燕尾块嵌装于所述导滑块的燕尾槽内并能在所述燕尾槽内上下移动，所述测力计安装于托板上并且所述测力计的后侧面与所述测力计固定板固定。

4.根据权利要求3所述的弹簧片的弹力测定检具，其特征在于：所述燕尾槽内的上端设置有水平的挡销，用于对所述测力计固定板的燕尾块在燕尾槽内的竖向限位。

5.根据权利要求3所述的弹簧片的弹力测定检具，其特征在于：所述定位块上开有两个所述检测定位孔，所述两个检测定位孔位于同一竖向直线上，所述两个检测定位孔与所述基准线之间的垂直距离分别为所述待测弹簧片翘曲端部的检测位移值。

6.根据权利要求3所述的弹簧片的弹力测定检具，其特征在于：所述弹簧片夹持装置包括垫块，所述垫块上固装有支撑块，所述支撑块靠近所述测力计测头的一侧上安装有两个定位销轴，所述支撑块远离所述测力计测头的一侧上安装有夹钳装置，所述夹钳装置的钳臂端部上安装有压块，所述待测弹簧片上的圆孔套于所述定位销轴的外圆上，所述压块自上而下将所述待测弹簧片压紧于所述支撑块表面。

弹簧片的弹力测定检具

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零部件的加工检测工装领域，尤其是涉及薄片状金属弹簧片的弹力测定工装领域，具体为弹簧片的弹力测定检具。

背景技术

[0002] 一种用于汽车消声器限流阀上的弹簧片，其通过弹簧片自身的弹力性能来起到限流作用，因此需要对弹簧片的弹力性能进行测定，以避免弹簧片的弹力性能达不到限流要求而影响消声器的工作性能。见图1和图2，该弹簧片14呈薄片状并且其一端具有一向上的翘曲端部14-1，另一端上开有三个呈三角形布置的安装圆孔14-2、14-3、14-4，该弹簧片的弹力性能以翘曲端部14-1的竖向位移与承受的弹力之间的对应线性关系来表达，见图3，特别是该弹簧片需要满足在翘曲端部14-1向上位移5mm时弹力需要达到2.5±1.0N、以及翘曲端部14-1向上位移14mm时弹力需要达到7.0±1.0N。由于该弹簧片的检测位移小，所以传统直接手持测力计对弹簧片进行检测无法保证其检测精度，同时由于弹簧片的厚度仅为0.25mm，因此手动的检测易导致弹簧片受力过大而弯曲变形，从而影响弹簧片的性能及质量。

发明内容

[0003] 针对上述问题，本发明提供了弹簧片的弹力测定检具，其结构简单，检测结果精确，并能保证在检测过程中弹簧片不会受损。

[0004] 弹簧片的弹力测定检具，其包括底板和测力计，其特征在于：所述底板上安装有弹簧片夹持装置、升降支承装置以及定位块，待测弹簧片的一端由所述弹簧片夹持装置夹持并且所述待测弹簧片的翘曲端部悬挑于所述弹簧片夹持装置，所述测力计可竖向升降移动地安装于所述升降支承装置上，检测时所述测力计的测头位于所述待测弹簧片的翘曲端部下方，所述定位块上标记有基准线，所述定位块的基准线的上方位置开有检测定位孔，所述检测定位孔圆心与所述基准线之间的垂直连线距离为所述待测弹簧片翘曲端部的检测位移值，所述升降支承装置上设置有定位销，所述升降支承装置通过所述定位销与所述检测定位孔的配合实现竖向位移的定位。

[0005] 进一步的，所述定位销为弹簧销。

[0006] 进一步的，所述升降支承装置包括导滑块、托板和测力计固定板，所述导滑块竖向垂直安装于所述底板上，所述导滑块上开设有竖向通长的燕尾槽，所述托板呈水平设置，所述测力计固定板垂直固装于所述托板的纵向后侧端，所述测力计固定板的纵向后侧端面设置有燕尾块，所述测力计固定板上的燕尾块嵌装于所述导滑块的燕尾槽内并能在所述燕尾槽内上下移动，所述测力计安装于托板上并且所述测力计的后侧面与所述测力计固定板固定。

[0007] 进一步的，所述燕尾槽内的上端设置有水平的挡销，用于对所述测力计固定板的燕尾块在燕尾槽内的竖向限位，防止其从燕尾槽的上端槽口滑脱。

[0008] 进一步的，所述定位块上开有两个所述检测定位孔，所述两个检测定位孔位于同一竖向直线上，所述两个检测定位孔与所述基准线之间的垂直距离分别为所述待测弹簧片翘曲端部的检测位移值。

[0009] 进一步的，所述弹簧片夹持装置包括垫块，所述垫块上固装有支撑块，所述支撑块靠近所述测力计测头的一侧上安装有两个定位销轴，所述支撑块远离所述测力计测头的一侧上安装有夹钳装置，所述夹钳装置的钳臂端部上安装有压块，所述待测弹簧片上的圆孔套于所述定位销轴的外圆上，所述压块自上而下将所述待测弹簧片压紧于所述支撑块表面。

[0010] 本发明的弹簧片弹力测定检具，其结构简单、检测精度高，其通过升降支承装置来带动测力计测头的竖向位移从而由测力计测头来推动待测弹簧片的翘曲端部发生竖向位移并测得弹力值，同时升降支承装置与定位块之间通过定位销与定位块上检测定位孔的配合安装来进行测力计测头竖向位置的定位检测，从而保证了检测精度；弹簧片夹持装置通过定位销轴与圆孔的配合定位、以及通过夹钳装置将待测弹簧片压紧来保证待测弹簧片的定位夹紧，既能保证在检测过程中弹簧片不会因受力过大而产生弯曲变形，又能进一步保证检测的精度。

附图说明

[0011] 图1为本发明检具检测的弹簧片的主视结构示意图；

[0012] 图2为图1的俯视结构示意图；

[0013] 图3为本发明检测检测的弹簧片的翘曲端部位移与弹力值的需要满足的线性关系图；

[0014] 图4为本发明弹簧片的弹力测定检具的主视结构示意图；

[0015] 图5为图3的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0016] 见图4和图5，本发明弹簧片的弹力测定检具，其包括底板1和测力计8，底板1上安装有弹簧片夹持装置、升降支承装置以及定位块2，待测弹簧片14的一端由弹簧片夹持装置夹持并且待测弹簧片的翘曲端部14-1悬挑于弹簧片夹持装置，测力计8可竖向升降移动地安装于升降支承装置上，检测时测力计8的测头8-1位于待测弹簧片14的翘曲端部14-1下方。定位块2上标记有基准线2-1，定位块2的基准线2-1的上方位置开有检测定位孔，检测定位孔圆心与基准线2-1之间的垂直连线距离为待测弹簧片翘曲端部的检测位移值；升降支承装置上设置有定位销12，升降支承装置通过定位销12与检测定位孔的配合实现竖向位移的定位。在实际生产中，检测定位孔的数量根据待测弹簧片弹力检测的位移控制值的数量确定，本实施例中待测弹簧片需要翘曲端部14-1在位移5mm、位移14mm状态下的弹力值，故本实施例中检测定位孔设置有两个，分别为检测定位孔2-2、2-3，两个检测定位孔2-2、2-3与基准线2-1之间的垂直距离分别为弹簧片翘曲端部14-1的两个位移检测值，即基准线2-1与检测定位孔2-2之间的垂直距离d1为5mm，基准线2-1与检测定位孔2-3之间的垂直距离d2为14mm。

[0017] 升降支承装置包括导滑块4、托板3和测力计固定板5，导滑块4竖向垂直安装于底

板1上，导滑块4上开设有竖向通长的燕尾槽4-1，托板3呈水平设置并且托板3上设置有定位销12，测力计固定板5垂直固装于托板3的纵向后侧端，测力计固定板5的纵向后侧端面设置有燕尾块5-1，测力计固定板5上的燕尾块5-1嵌装于导滑块4的燕尾槽4-1内并能在燕尾槽4-1内上下移动，测力计8安装于托板3上并且测力计8的后侧面与测力计固定板5固定；

[0018] 燕尾槽4-1内的上端设置有水平的挡销11，挡销11用于对测力计固定板5的燕尾块5-1在燕尾槽4-1内的竖向限位，防止燕尾块5-1从燕尾槽4-1的上端槽口滑脱；

[0019] 升降支承装置通过托板3上的定位销12与基准线2-1、以及两个检测定位孔2-2、2-3的配合安装实现测力计测头8-1的竖向位置的校准以及检测位置的定位；定位销12优选为弹簧销，弹簧销能保证在检测过程中托板3的及时定位，确保检测的位移精度。

[0020] 弹簧片夹持装置包括垫块7，垫块7上固装有支撑块6，支撑块6靠近测力计测头8-1的一侧上安装有两个定位销轴10，支撑块6远离测力计测头8-1的一侧上安装有夹钳装置13，夹钳装置13的钳臂端部13-2上安装有压块9，待测弹簧片14上的圆孔14-2、14-3套于定位销轴10的外圆上，压块9压于待测弹簧片14的圆孔14-1部分上。

[0021] 下面具体描述一下本发明的工作过程：

[0022] (1)将升降支承装置通过其测力计固定板5的燕尾块5-1配合安装于导滑块4的燕尾槽4-1内然后将挡销11装配于燕尾槽4-1的上端，将测力计8安装于升降支承装置的托板3并且将测力计8的背面与测力计固定板5连接固定，此时定位销12在其自身弹簧作用下顶紧定位块2的前侧面；

[0023] (2)打开夹钳装置13，将待测弹簧片14的一侧端上的圆孔14-2、14-3套于支撑块6上的两个定位销轴10上，然后推动夹钳装置13的手柄13-1使得钳臂13-2下压直至钳臂13-2端部的压块9将待侧弹簧片14压紧于支撑块6上；

[0024] (3)推动托板3向上移动，由于定位销12为弹簧销，因此在托板3向上的移动过程中定位销12始终与定位块2的前侧面抵靠，当托板3向上移动至接近基准线2-1的位置后继续缓慢向上推动托板3直至定位销12在自身弹簧的作用下自动伸入检测定位孔2-2内，从而将托板3定位于检测定位孔2-2的高度位置，在此过程中测力计8的测头8-1同步推动待测弹簧片14的翘曲端部向上位移了5mm，记录此时测力计8的读数并判断该读数是否满足待测弹簧片14翘曲端部位移5mm情况下的弹力要求；

[0025] (3)将定位销12从检测定位孔2-2中拔出并在拔出定位销12的同时继续推动托板3向上移动直至定位销12伸入检测定位孔2-3中定位，此时托板3相对基准线2-1的位置向上移动了14mm，测力计8的测头8-1同步推动待测弹簧片14的翘曲端部14-1向上位移14mm，读取此时测力计8的读数并判断该读数是否满足检测待测弹簧片14翘曲端部位移14mm情况下的弹力要求。

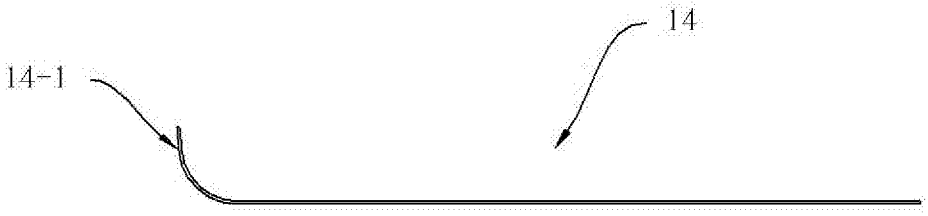


图1

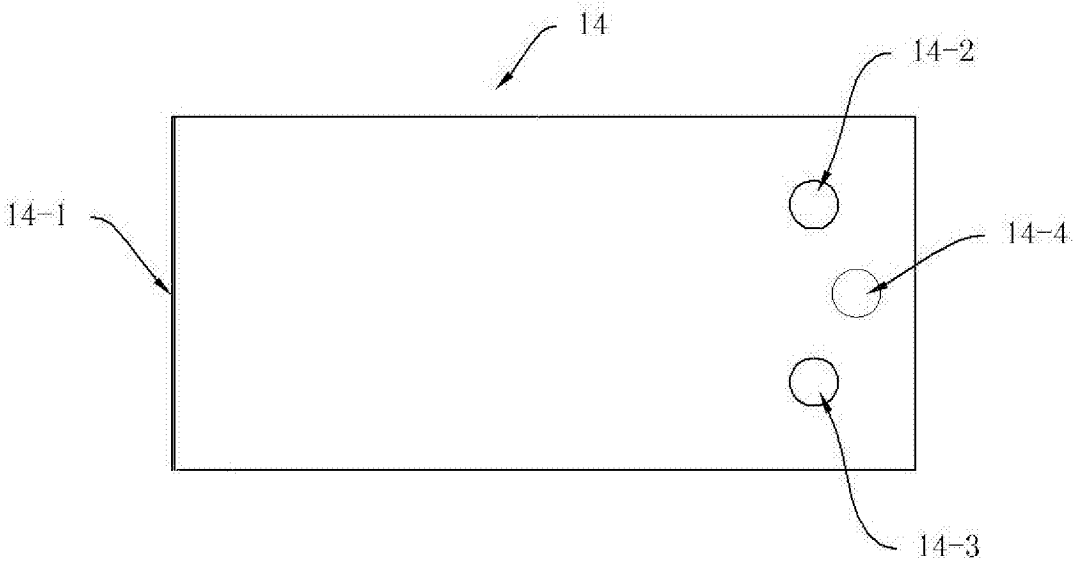


图2

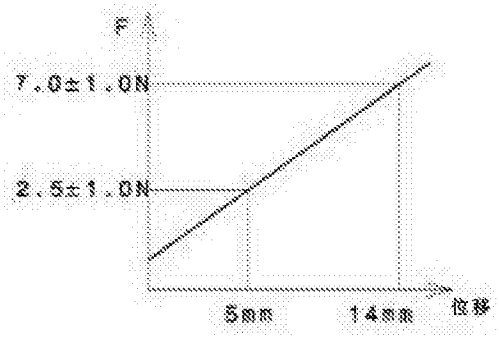


图3

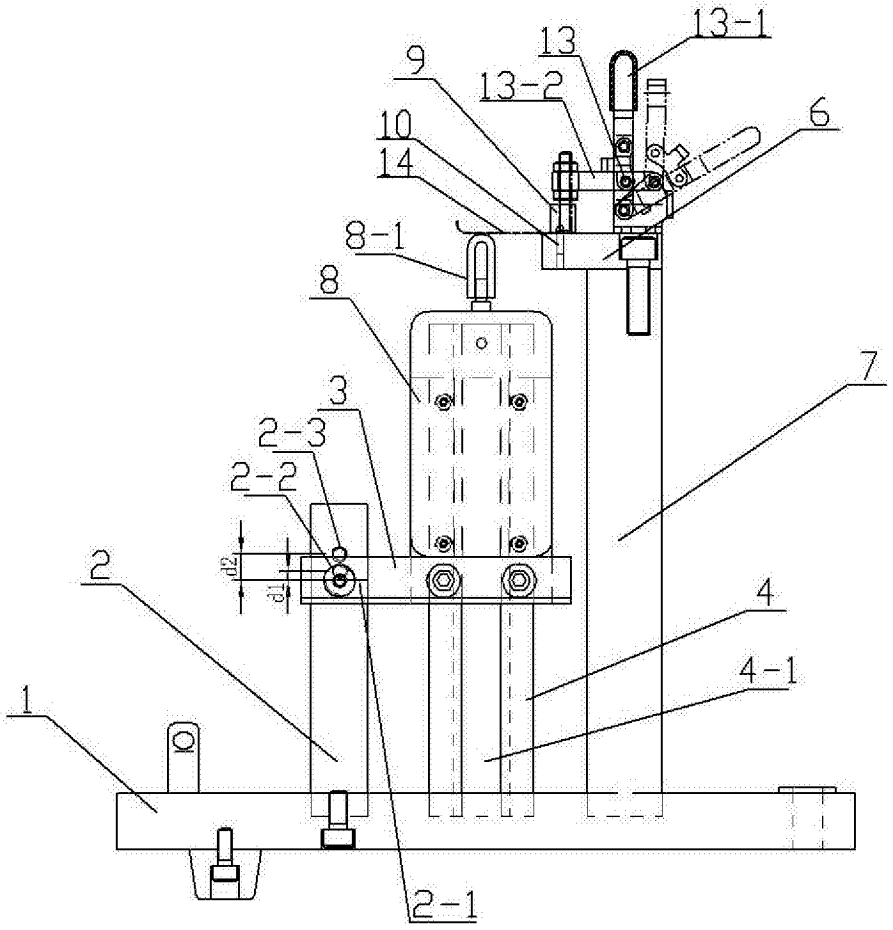

13-1
13
9
13-2
6
10
14
8-1
8
7
3
2-3
2-2
d2
d1
2
4
4-1
1
2-1

图4

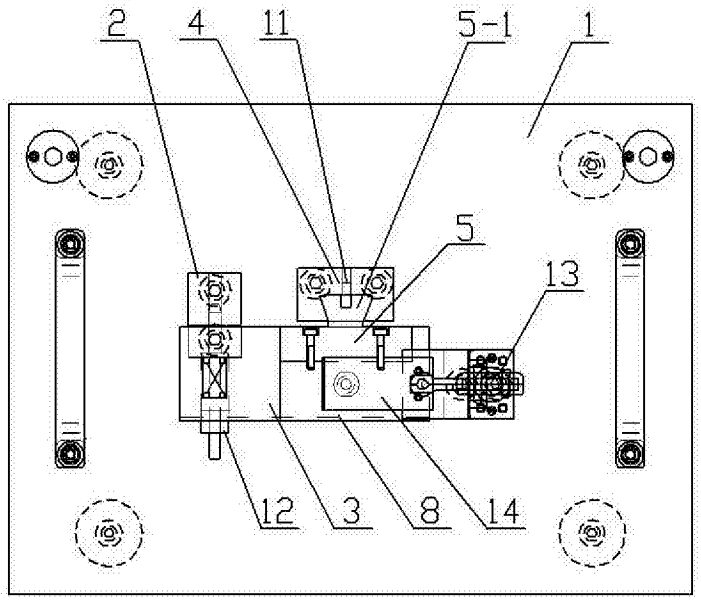

2
4
11
5-1
1
5
13
12
3
8
14

图5