



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204988088 U

(45) 授权公告日 2016.01.20

(21) 申请号 201520617687.3

(22) 申请日 2015.08.17

(73) 专利权人 江苏双环齿轮有限公司

地址 223200 江苏省淮安市淮安区经济开发区山阳大道 72 号

(72) 发明人 宋东野 江春华

(74) 专利代理机构 淮安市科文知识产权事务所

32223

代理人 谢观素

(51) Int. Cl.

G01B 5/00(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

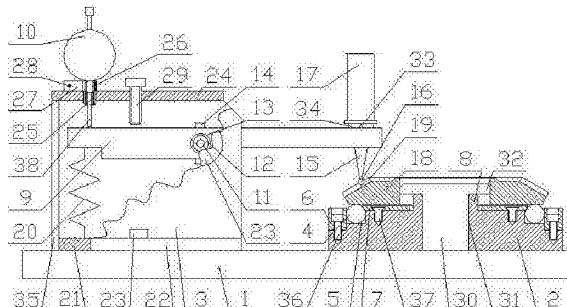
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

伞齿轮的齿圈跳动检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种伞齿轮的齿圈跳动检测装置，包括底座，底座顶部的一端设有水平转动台，另一端设有跳动检测装置；水平转动台包括固定于底座的台座，台座的边沿顶部设有环形槽口，环形槽口内活动连接有多个滚珠，滚珠沿着环形槽口依次分布，台座的中心设有定位凸起；跳动检测装置包括固定于底座的平行立板，平行立板之间转动连接有摇臂杆，摇臂杆位于水平转动台一端的底部设有检测球头，另一端通过预拉伸弹簧与底板连接，所述平行立板的顶部、位于预拉伸弹簧的上方固定有测量表。从上述结构可知，本实用新型的伞齿轮的齿圈跳动检测装置，滚珠的高度分别高于挡圈和挡板，使得滚珠与伞齿轮直接接触，使伞齿轮平稳的转动，保证跳动检测结果的精确性。



1. 伞齿轮的齿圈跳动检测装置,其特征在于:包括底座(1),所述底座(1)顶部的一端设有水平转动台,另一端设有跳动检测装置;所述水平转动台包括固定于底座(1)的台座(2),所述台座(2)的边沿顶部设有环形槽口(5),所述环形槽口(5)内活动连接有多个滚珠(4),所述滚珠(4)沿着环形槽口(5)依次分布,所述滚珠(4)的直径小于环形槽口(5)的槽宽,并且大于环形槽口(5)的槽壁高度,所述台座(2)的中心设有定位凸起(8),所述定位凸起(8)的直径与伞齿轮(18)的内径匹配,定位凸起(8)与环形槽口(5)同轴设置;所述跳动检测装置包括固定于底座(1)的平行立板(3),所述平行立板(3)之间通过销轴(13)转动连接有摇臂杆(9),所述摇臂杆(9)位于水平转动台一端的底部设有检测球头(16),另一端通过预拉伸弹簧(20)与平行立板(3)底部所设的底板(21)连接,所述平行立板(3)的顶部、位于摇臂杆(9)设有预拉伸弹簧(20)一端的上方固定有测量表(10),所述测量表(10)的测量伸缩杆(38)底部指向摇臂杆(9),所述检测球头(16)位于伞齿轮(18)的齿圈(19)范围内。

2. 如权利要求1所述的伞齿轮的齿圈跳动检测装置,其特征在于:所述环形槽口(5)的外侧壁为挡圈(6),环形槽口(5)的内侧壁顶部固定有环形挡板(7),所述滚珠(4)的直径分别大于挡圈(6)顶部与环形槽口(5)槽底的距离和挡板(7)顶部与环形槽口(5)槽底的距离。

3. 如权利要求2所述的伞齿轮的齿圈跳动检测装置,其特征在于:所述挡板(7)位于滚珠(4)的一端伸出环形槽口(5)的槽壁,所述挡板(7)位于滚珠(4)的一端底部设有与滚珠(4)匹配的坡面。

4. 如权利要求2所述的伞齿轮的齿圈跳动检测装置,其特征在于:所述挡圈(6)和挡板(7)分别通过沉头螺栓A(36)和沉头螺栓B(37)分别与台座(2)固定。

5. 如权利要求1所述的伞齿轮的齿圈跳动检测装置,其特征在于:所述凸起(8)的顶部同轴设有通孔(31),所述凸起(8)的顶部通过通孔(31)固定有定位基块(30),所述定位基块(30)的顶部设有扩大头(32),所述扩大头(32)与凸起(8)同轴设置。

6. 如权利要求1所述的伞齿轮的齿圈跳动检测装置,其特征在于:所述销轴(13)的两端同轴设有轴承杆(11),所述轴承杆(11)上设有轴承(12),所述销轴(13)通过轴承(12)与平行立板(3)转动连接,所述摇臂杆(9)位于销轴(13)位置处的顶部和底部分别设有定位螺栓(14),所述定位螺栓(14)分别穿过摇臂杆(9)后固定于销轴(13)。

7. 如权利要求1所述的伞齿轮的齿圈跳动检测装置,其特征在于:所述测量表(10)固定于平行立板(3)顶部所设的顶板(24),所述顶板(24)通过螺纹孔A固定有测量表安装套管(25),所述测量表安装套管(25)的顶端沿轴向设有多个槽,形成瓣形结构(26),所述安装套管(25)的内径大于测量表(10)夹持部的直径,所述瓣形结构(26)的外侧设有夹紧卡套(27),所述夹紧卡套(27)通过夹紧螺栓(28)进行调节。

8. 如权利要求7所述的伞齿轮的齿圈跳动检测装置,其特征在于:所述顶板(24)位于测量表(10)与销轴(13)之间的位置处设有限位螺栓(29),所述限位螺栓(29)的底端向下穿过顶板(24),并且高于测量表(10)的测量伸缩杆(38)底部;当检测球头(16)与伞齿轮(18)的齿圈(19)接触时,摇臂杆(9)与限位螺栓(29)的底部之间仍有间隙。

9. 如权利要求1所述的伞齿轮的齿圈跳动检测装置,其特征在于:所述底板(21)的两侧分别伸出平行立板(3)形成侧板(22),所述侧板(22)的顶部沿侧板(22)的长度方向设有

条形通孔，固定螺栓(23)通过条形通孔与底座(1)固定。

10. 如权利要求1所述的伞齿轮的齿圈跳动检测装置，其特征在于：所述检测球头(16)固定于检测针(15)的底端，所述检测针(15)的顶部固定有手持杆(17)，所述手持杆(17)与检测针(15)的连接处通过螺纹与摇臂杆(9)固定连接，所述手持杆(17)底部与摇臂杆(9)之间依次套置有平垫片(33)和弹性垫片(34)。

伞齿轮的齿圈跳动检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及伞齿轮齿圈跳动检测领域,具体涉及一种伞齿轮的齿圈跳动检测装置。

背景技术

[0002] 齿轮齿圈跳动检具用于检测齿轮的齿圈跳动,齿轮在加工中由于受机床精度,工装夹具,刀具齿坯的精度等影响,齿轮加工后齿圈存在偏心,齿厚不均匀等误差的存在,导致齿圈相对实际中心线存在径向误差。

[0003] 齿圈跳动:齿轮在一转范围内,测头在齿槽内,与齿面中部双面接触时,沿分锥法向相对齿轮的最大变动量。

[0004] 目前国内现有齿轮检查仪在检查仪在检测齿轮跳动时,一类为两端具有中心结构,通过中心孔用顶尖定位,检测轴类件齿圈跳动;无中心孔件需要将其装在芯轴上,通过芯轴顶尖孔用顶尖定位检测齿跳。

[0005] 然而对于对于盘类件,伞齿轮盘类件一般的齿轮检查仪无法满足其装夹及检测,对于车桥齿轮中的从动轮,外圆大,内孔大的齿轮,目前国内还没有通用的良好检具。

[0006] 目前国内螺伞齿轮加工企业在检测齿圈跳动有以下两类检测方法:

[0007] (1) 如 GLEASON GMM650 检测仪,此类设备检测精度较好,然而检测周期长,检测很不方便,在生产线使用中不方便。难于实现产品高频次检测,检测成本高,周期长。

[0008] (2) 检测盘类件的齿圈跳动检具为在平板上采用百分表找正工件的内孔,将工件内孔与回转平台的中心尽量控制在一定范围内,再通过百分表检测齿圈的跳动。这类检测方法检测有一定的难度,需要一定的专业训练才可以检测,在检测的过程中产品易出现移动,导致产品检测数据不正确。此类检具批量加工中难于推广使用。

发明内容

[0009] 本实用新型的目的在于:克服现有技术的不足,提供一种伞齿轮的齿圈跳动检测装置,滚珠的高度分别高于挡圈和挡板,使得滚珠与伞齿轮直接接触,使伞齿轮平稳的转动,保证跳动检测结果的精确性;通过挡圈的作用,不仅可以防止滚珠在使用过程中从环形槽口滚出,还可以便于滚珠的更换;通过挡板的作用,不仅可以防止滚珠在使用过程中离开环形槽口,而且通过挡板的坡面,还可以避免挡板对滚珠的滚动产生影响,使滚珠能够沿环形槽口自由滚动;通过在凸起的中心设有通孔,可以根据伞齿轮的内径大小,选择合适的扩大头,以提高本实用新型的适用性;通过定位螺栓将销轴与摇臂杆固定之后,防止销轴与摇臂杆之间的配合间隙而产生晃动,而影响伞齿轮跳动检测的精确性;通过在手持杆底部与摇臂杆之间依次套置有平垫片和弹性垫片,保证检测针与摇臂杆的固定牢度,防止在使用时,检测针与摇臂杆之间产生晃动,而影响伞齿轮跳动检测的精确性;通过夹紧卡套将安装套管的瓣形结构与测量表的夹持部固定,保证了测量表的固定强度和固定便捷度;通过限位螺栓的作用,防止摇臂杆的摆动幅度过大,而导致对检测表造成损坏;通过预拉伸弹簧的

作用,使得摇臂杆设有检测球头的一端在检测完一个齿槽之后,可以自动翘起,便于操作工转动伞齿轮,提高了检测效率;通过侧板所设的条形通孔,便于根据伞齿轮的大小和齿形角度而调整跳动检测装置与水平转动台的距离和角度,提高了本实用新型的适用性。

[0010] 本实用新型所采取的技术方案是:

[0011] 伞齿轮的齿圈跳动检测装置,包括底座,所述底座顶部的一端设有水平转动台,另一端设有跳动检测装置;所述水平转动台包括固定于底座的台座,所述台座的边沿顶部设有环形槽口,所述环形槽口内活动连接有多个滚珠,所述滚珠沿着环形槽口依次分布,所述滚珠的直径与环形槽口的槽宽,并且大于环形槽口的槽壁高度,所述台座的中心设有定位凸起,所述定位凸起的直径与伞齿轮的内径匹配,定位凸起与环形槽口同轴设置;通过定位凸起实现对伞齿轮的定位功能,通过滚珠实现伞齿轮的水平自由转动;所述跳动检测装置包括固定于底座的平行立板,所述平行立板之间通过销轴转动连接有摇臂杆,销轴两边与两个轴承过盈配合,两个轴承外圈与平行立板过盈配合,摇臂杆通过两边轴承实现转动;所述摇臂杆位于水平转动台一端的底部设有检测球头,另一端通过预拉伸弹簧与平行立板底部所设的底板连接,所述平行立板的顶部、位于摇臂杆设有预拉伸弹簧一端的上方固定有测量表,所述测量表的测量伸缩杆底部指向摇臂杆,所述检测球头位于伞齿轮的齿圈范围内。

[0012] 本实用新型进一步改进方案是,所述环形槽口的外侧壁为挡圈,环形槽口的内侧壁顶部固定有环形挡板,所述滚珠的直径分别大于挡圈顶部与环形槽口槽底的距离和挡板顶部与环形槽口槽底的距离。

[0013] 本实用新型更进一步改进方案是,所述挡板位于滚珠的一端伸出环形槽口的槽壁,所述挡板位于滚珠的一端底部设有与滚珠匹配的坡面。

[0014] 本实用新型更进一步改进方案是,所述挡圈和挡板分别通过沉头螺栓 A 和沉头螺栓 B 分别与台座固定。

[0015] 本实用新型更进一步改进方案是,所述凸起的顶部同轴设有通孔,所述凸起的顶部通过通孔固定有定位基块,所述定位基块的顶部设有扩大头,所述扩大头与凸起同轴设置。

[0016] 本实用新型更进一步改进方案是,所述销轴的两端同轴设有轴承杆,所述轴承杆上设有轴承,所述销轴通过轴承与平行立板转动连接,所述摇臂杆位于销轴位置处的顶部和底部分别设有定位螺栓,所述定位螺栓分别穿过摇臂杆后固定于销轴。

[0017] 本实用新型更进一步改进方案是,所述测量表固定于平行立板顶部所设的顶板,所述顶板通过螺纹孔 A 固定有测量表安装套管,所述测量表安装套管的顶端沿轴向设有多个槽,形成瓣形结构,所述安装套管的内径大于测量表夹持部的直径,所述瓣形结构的外侧设有夹紧卡套,所述夹紧卡套通过夹紧螺栓进行调节。

[0018] 本实用新型更进一步改进方案是,所述顶板位于测量表与销轴之间的位置处设有限位螺栓,所述限位螺栓的底端向下穿过顶板,并且高于测量表的测量伸缩杆底部;当检测球头与伞齿轮的齿圈接触时,摇臂杆与限位螺栓的底部之间仍有间隙。

[0019] 本实用新型更进一步改进方案是,所述底板的两侧分别伸出平行立板形成侧板,所述侧板的顶部沿侧板的长度方向设有条形通孔,固定螺栓通过条形通孔与底座固定。

[0020] 本实用新型更进一步改进方案是,所述检测球头固定于检测针的底端,所述检测

针的顶部固定有手持杆，所述手持杆与检测针的连接处通过螺纹与摇臂杆固定连接，所述手持杆底部与摇臂杆之间依次套置有平垫片和弹性垫片。

[0021] 本实用新型更进一步改进方案是，所述平行立板之间背向水平转动台的一侧设有挡板。

[0022] 本实用新型更进一步改进方案是，所述平行立板的外侧位于轴承位置处分别固定有轴承挡板。

[0023] 本实用新型的有益效果在于：

[0024] 第一、本实用新型的伞齿轮的齿圈跳动检测装置，滚珠的高度分别高于挡圈和挡板，使得滚珠与伞齿轮直接接触，使伞齿轮平稳的转动，保证跳动检测结果的精确性。

[0025] 第二、本实用新型的伞齿轮的齿圈跳动检测装置，通过挡圈的作用，不仅可以防止滚珠在使用过程中从环形槽口滚出，还可以便于滚珠的更换。

[0026] 第三、本实用新型的伞齿轮的齿圈跳动检测装置，通过挡板的作用，不仅可以防止滚珠在使用过程中离开环形槽口，而且通过挡板的坡面，还可以避免挡板对滚珠的滚动产生影响，使滚珠能够沿环形槽口自由滚动。

[0027] 第四、本实用新型的伞齿轮的齿圈跳动检测装置，通过在凸起的中心设有通孔，可以根据伞齿轮的内径大小，选择合适的扩大头，以提高本实用新型的适用性。

[0028] 第五、本实用新型的伞齿轮的齿圈跳动检测装置，通过定位螺栓将销轴与摇臂杆固定之后，防止销轴与摇臂杆之间的配合间隙而产生晃动，而影响伞齿轮跳动检测的精确性。

[0029] 第六、本实用新型的伞齿轮的齿圈跳动检测装置，通过在手持杆底部与摇臂杆之间依次套置有平垫片和弹性垫片，保证检测针与摇臂杆的固定牢度，防止在使用时，检测针与摇臂杆之间产生晃动，而影响伞齿轮跳动检测的精确性。

[0030] 第七、本实用新型的伞齿轮的齿圈跳动检测装置，通过夹紧卡套将安装套管的瓣形结构与测量表的夹持部固定，保证了测量表的固定强度和固定便捷度。

[0031] 第八、本实用新型的伞齿轮的齿圈跳动检测装置，通过限位螺栓的作用，防止摇臂杆的摆动幅度过大，而导致对检测表造成损坏。

[0032] 第九、本实用新型的伞齿轮的齿圈跳动检测装置，通过预拉伸弹簧的作用，使得摇臂杆设有检测球头的一端在检测完一个齿槽之后，可以自动翘起，便于操作工转动伞齿轮，提高了检测效率。

[0033] 第十、本实用新型的伞齿轮的齿圈跳动检测装置，通过侧板所设的条形通孔，便于根据伞齿轮的大小和齿形角度而调整跳动检测装置与水平转动台的距离和角度，提高了本实用新型的适用性。

[0034] 附图说明：

[0035] 图 1 为本实用新型的侧视剖视示意图。

[0036] 具体实施方式：

[0037] 如图 1 可知，本实用新型包括底座 1，所述底座 1 顶部的一端设有水平转动台，另一端设有跳动检测装置；所述水平转动台包括固定于底座 1 的台座 2，所述台座 2 的边沿顶部设有环形槽口 5，所述环形槽口 5 内活动连接有多个滚珠 4，所述滚珠 4 沿着环形槽口 5 依次分布，所述滚珠 4 的直径与环形槽口 5 的槽宽，并且大于环形槽口 5 的槽壁高度，所述台

座2的中心设有定位凸起8,所述定位凸起8的直径与伞齿轮18的内径匹配,定位凸起8与环形槽口5同轴设置;通过定位凸起8实现对伞齿轮18的定位功能,通过滚珠4实现伞齿轮18的水平自由转动;所述跳动检测装置包括固定于底座1的平行立板3,所述平行立板3之间通过销轴13转动连接有摇臂杆9,销轴13两边与两个轴承12过盈配合,两个轴承12外圈与平行立板3过盈配合,摇臂杆9通过两边轴承12实现转动;所述摇臂杆9位于水平转动台一端的底部设有检测球头16,另一端通过预拉伸弹簧20与平行立板3底部所设的底板21连接,所述平行立板3的顶部、位于摇臂杆9设有预拉伸弹簧20一端的上方固定有测量表10,所述测量表10的测量伸缩杆38底部指向摇臂杆9,所述检测球头16位于伞齿轮18的齿圈19范围内;所述环形槽口5的外侧壁为挡圈6,环形槽口5的内侧壁顶部固定有环形挡板7,所述滚珠4的直径分别大于挡圈6顶部与环形槽口5槽底的距离和挡板7顶部与环形槽口5槽底的距离;所述挡板7位于滚珠4的一端伸出环形槽口5的槽壁,所述挡板7位于滚珠4的一端底部设有与滚珠4匹配的坡面;所述挡圈6和挡板7分别通过沉头螺栓A36和沉头螺栓B37分别与台座2固定;所述凸起8的顶部同轴设有通孔31,所述凸起8的顶部通过通孔31固定有定位基块30,所述定位基块30的顶部设有扩大头32,所述扩大头32与凸起8同轴设置;所述销轴13的两端同轴设有轴承杆11,所述轴承杆11上设有轴承12,所述销轴13通过轴承12与平行立板3转动连接,所述摇臂杆9位于销轴13位置处的顶部和底部分别设有定位螺栓14,所述定位螺栓14分别穿过摇臂杆9后固定于销轴13;所述测量表10固定于平行立板3顶部所设的顶板24,所述顶板24通过螺纹孔A固定有测量表安装套管25,所述测量表安装套管25的顶端沿轴向设有多个槽,形成瓣形结构26,所述安装套管25的内径大于测量表10夹持部的直径,所述瓣形结构26的外侧设有夹紧卡套27,所述夹紧卡套27通过夹紧螺栓28进行调节;所述顶板24位于测量表10与销轴13之间的位置处设有限位螺栓29,所述限位螺栓29的底端向下穿过顶板24,并且高于测量表10的测量伸缩杆38底部;当检测球头16与伞齿轮18的齿圈19接触时,摇臂杆9与限位螺栓29的底部之间仍有间隙;所述底板21的两侧分别伸出平行立板3形成侧板22,所述侧板22的顶部沿侧板22的长度方向设有条形通孔,固定螺栓23通过条形通孔与底座1固定;所述检测球头16固定于检测针15的底端,所述检测针15的顶部固定有手持杆17,所述手持杆17与检测针15的连接处通过螺纹与摇臂杆9固定连接,所述手持杆17底部与摇臂杆9之间依次套置有平垫片33和弹性垫片34;所述平行立板3之间背向水平转动台的一侧设有挡板35;所述平行立板3的外侧位于轴承12位置处分别固定有轴承挡板23。

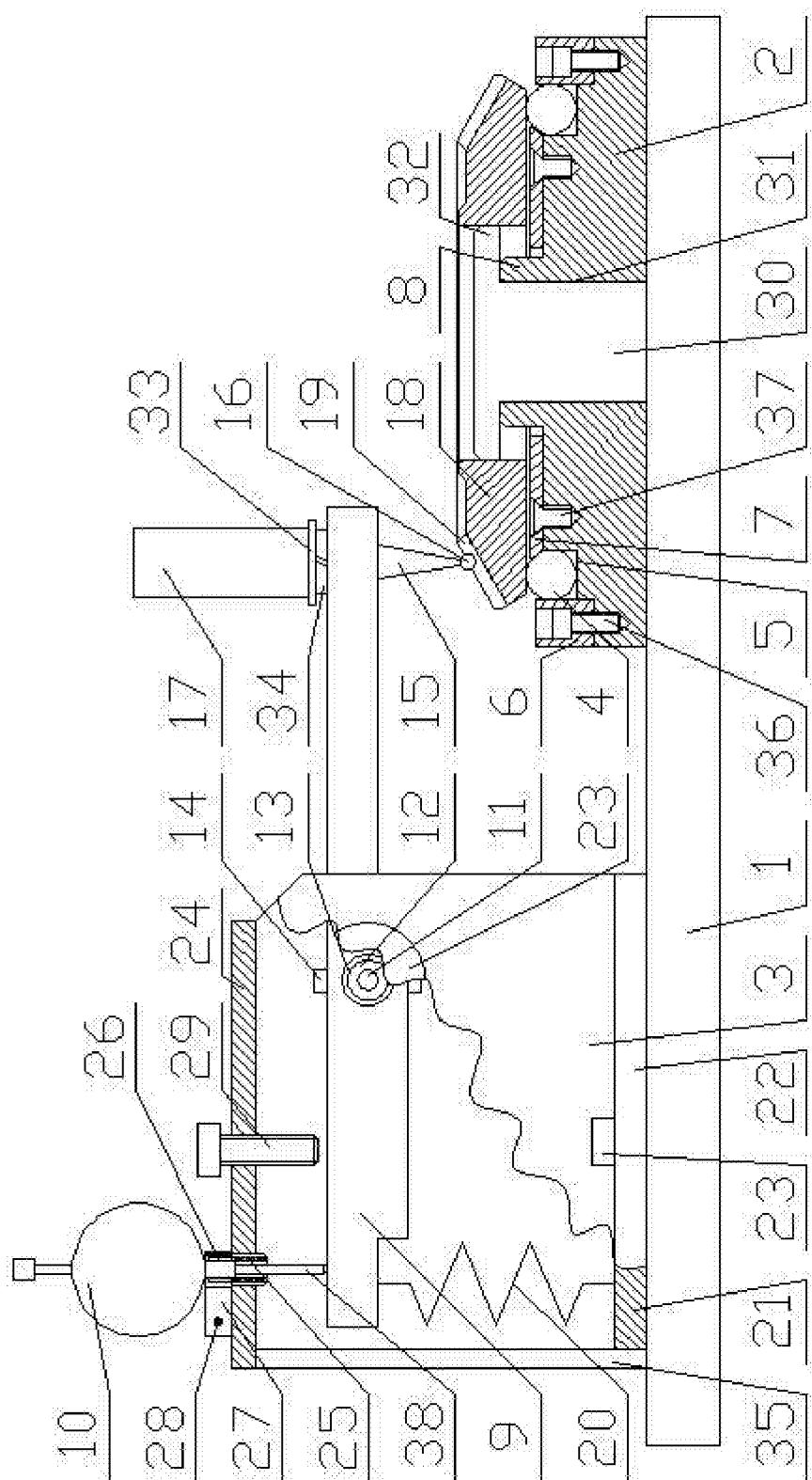


图 1