(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203848966 U
(45)授权公告日 2014.09.24

(21)申请号 201420256560.9

(22)申请日 2014.05.19

(73)专利权人 黄河科技学院
地址 450063 河南省郑州市航海中路 94 号

(72)发明人 王瑞利 郭会娟 李秀芬 李杏
周泽义 崔宸钰 卜楠 余阳阳
武乐乐 方武俊

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119
代理人 胡伟华

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

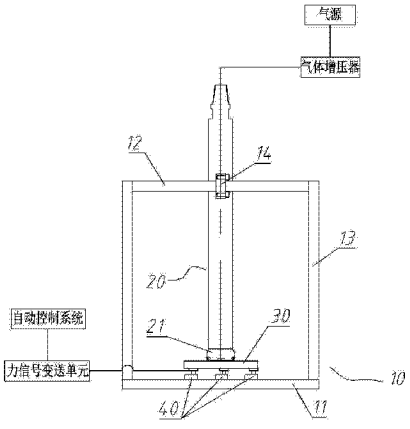
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

冲击器的冲击力检测装置

(57)摘要

本实用新型涉及冲击器的冲击力检测装置。冲击器的冲击力检测装置，包括支架和用于支撑冲击器钻头的钻头支撑件，所述钻头支撑件通过动载称重模块支撑在所述支架上，所述支架上设有用于将冲击器固定在所述支架上并使冲击器钻头朝向所述钻头支撑件的冲击器固定装置。由于设置了动载称重模块，对冲击器进行检测时，动载称重模块能够有效地抵消侧向力，对冲击器的冲击力进行有效、准确的检测，结构简单紧凑，操作方便；同时，检测结果也能够为冲击器活塞的质量优化及活塞的行程设计提供支持，有利于产品的设计。



CN 203848966 U

1. 冲击器的冲击力检测装置，其特征在于：所述冲击力检测装置包括支架和用于支撑冲击器钻头的钻头支撑件，所述钻头支撑件通过动载称重模块支撑在所述支架上，所述支架上设有用于将冲击器固定在所述支架上并使冲击器钻头朝向所述钻头支撑件的冲击器固定装置。

2. 根据权利要求 1 所述的冲击器的冲击力检测装置，其特征在于：所述钻头支撑件为圆形的支撑板，所述动载称重模块绕所述支撑板的回转轴线均匀布置有三只以上。

3. 根据权利要求 1 所述的冲击器的冲击力检测装置，其特征在于：所述钻头支撑件为正方形的支撑板，所述动载称重模块分别对应所述支撑板的四个角落设置。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的冲击器的冲击力检测装置，其特征在于：所述支撑板为经过淬火处理的支撑板，支撑板的表面硬度不低于 HRC40。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的冲击器的冲击力检测装置，其特征在于：所述支架包括支架底板、支架顶板和设置在所述支架底板与支架顶板之间的支架立板，所述支架底板、支架顶板和支架立板围成“口”字形的框架结构。

6. 根据权利要求 5 所述的冲击器的冲击力检测装置，其特征在于：所述支架底板上设有供相应的螺栓穿过而将支架固定到地面上的固定结构。

7. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的冲击器的冲击力检测装置，其特征在于：所述冲击力检测装置设有用于向冲击器提供高压气体的气体增压器。

冲击器的冲击力检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冲击器的冲击力检测装置。

背景技术

[0002] 目前，很多场合施工时需要使用到冲击器，如潜孔钻机上使用的潜孔冲击器、依靠液压作为动力源的液压破碎锤等，这些冲击器广泛应用于勘探、土石方工程、矿山采矿钻孔、石油钻探、水利、公路、建筑、化工、冶金等领域。例如主要用于凿岩打孔的潜孔冲击器，是由活塞、内缸、阀座、单向阀、内缸和钻头附件等安装在细长的外缸内组成，其工作时依靠气体推动活塞高频率高速地冲击钻头，产生冲击力，潜孔冲击器冲击力及冲击功的大小直接决定了冲击凿岩的效率，因此，对冲击器的冲击力进行检测很有必要。

[0003] 传统的潜孔锤冲击器检测方法是测量冲击器活塞的末速度，进而通过计算能量的公式 $E=mv^2/2$ 来计算冲击能量。现有技术中，测量冲击器活塞的末速度的方法有应力波法、光电法、触点法、气压法等，这些方法均存在装置复杂、实现困难、测量数据无法准确标定、无法判断测量结果的可靠性等问题，因此应用有限。另外，现有技术中的检测方法为间接方法，无法为冲击器活塞的质量优化及活塞的行程设计方面提供支持。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种冲击器的冲击力检测装置，以解决现有技术中的检测装置无法准确检测冲击力的问题。

[0005] 本实用新型冲击器的冲击力检测装置采用的技术方案是：冲击器的冲击力检测装置，所述冲击力检测装置包括支架和用于支撑冲击器钻头的钻头支撑件，所述钻头支撑件通过动载称重模块支撑在所述支架上，所述支架上设有用于将冲击器固定在所述支架上并使冲击器钻头朝向所述钻头支撑件的冲击器固定装置。

[0006] 所述钻头支撑件为圆形的支撑板，所述动载称重模块绕所述支撑板的回转轴线均匀布置有三只以上。

[0007] 所述钻头支撑件为正方形的支撑板，所述动载称重模块分别对应所述支撑板的四个角落设置。

[0008] 所述支撑板为经过淬火处理的支撑板，支撑板的表面硬度不低于 HRC40。

[0009] 所述支架包括支架底板、支架顶板和设置在所述支架底板与支架顶板之间的支架立板，所述支架底板、支架顶板和支架立板围成“口”字形的框架结构。

[0010] 所述支架底板上设有供相应的螺栓穿过而将支架固定到地面上的固定结构。

[0011] 所述冲击力检测装置设有用于向冲击器提供高压气体的气体增压器。

[0012] 本实用新型采用上述技术方案，冲击器的冲击力检测装置包括支架和用于支撑冲击器钻头的钻头支撑件，所述钻头支撑件通过动载称重模块支撑在所述支架上，所述支架上设有用于将冲击器固定在所述支架上并使冲击器钻头朝向所述钻头支撑件的冲击器固定装置，由于设置了动载称重模块，对冲击器进行检测时，动载称重模块能够有效地抵消侧

向力，对冲击器的冲击力进行有效、准确的检测，结构简单紧凑，操作方便；同时，检测结果也能够为冲击器活塞的质量优化及活塞的行程设计提供支持，有利于产品的设计。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型冲击器的冲击力检测装置的一个实施例的结构示意图；

[0014] 图 2 是图 1 中支撑板的实施例一的结构示意图；

[0015] 图 3 是图 1 中支撑板的实施例二的结构示意图。

[0016] 图中各附图标记对应的名称为：10 支架，11 支架底板，12 支架顶板，13 支架立板，14 冲击器固定件，20 潜孔冲击器，21 冲击器钻头，30 钻头支撑件，40 动载称重模块。

具体实施方式

[0017] 本实用新型冲击器的冲击力检测装置的一个实施例如图 1~ 图 2 所示，是一种潜孔冲击器的冲击力检测装置，包括支架 10、动载称重模块 40 和用于支撑冲击器钻头 21 的钻头支撑件 30，还包括用于与待测潜孔冲击器 20 连接的气体增压器，气体增压器使用时用于与气源连接，能够向潜孔冲击器 20 提供压力输出范围为 1.0MPa-2.5MPa，流量大于 1000L/min 的气压，从而保证潜孔冲击器 20 的正常工作。当然，上述气体输出压力及流量均可以通过气体增压器进行自动或手动调节，以适应不同的冲击器和检测需求。

[0018] 支架 10 包括支架底板 11、支架顶板 12 和设置在所述支架底板 11 与支架顶板 12 之间的两块支架立板 13，所述支架底板 11、支架顶板 12 和支架立板 13 围成“口”字形的框架结构，所述支架底板 11 上设有供相应的地脚螺栓穿过的螺纹穿孔，构成固定结构，用于将支架 10 固定到平整的地面或平台上。支架顶板 12 上设有冲击器固定件 14，用于利用螺栓将潜孔冲击器 20 夹紧固定到支架 10 上，并在固定好以后使潜孔冲击器 20 的轴线与钻头支撑件 30 垂直于自身上下表面的中心轴线重合，同时使潜孔冲击器 20 的冲击器钻头 21 朝向钻头支撑件 30 的中心。

[0019] 所述钻头支撑件 30 为圆形的支撑板，经过淬火处理，表面硬度为 HRC45，能够避免在冲击器钻头 21 的冲击下损坏，保证冲击力的有效传递。动载称重模块 40 设有绕支撑板的回转轴线均布的三只，固定在支架底板 11 的中部，能够保证钻头支撑板对潜孔冲击器 20 进行均匀的支撑，均匀地承受垂直方向的冲击力。动载称重模块 40 的结构为现有技术，是一种新型的称重元件，它将称重传感器、负荷传递装置和安装连接件等部件组合在一起，可以非常方便地连接到各种形状的机械装置上，如滚道、立罐、槽罐、料斗等，实现对动态物料的称重，具体结构此处不再详细说明。本检测装置采用动载称重模块 40 对冲击器的冲击力进行检测，结构简单，安装方便，并可以有效地抵消侧向力，从而对冲击器的冲击力进行有效、准确的检测。

[0020] 需要对潜孔冲击器 20 进行冲击力检测时，将潜孔冲击器 20 通过冲击器固定件 14 固定到支架 10 上，使冲击器钻头 21 保持与钻头支撑板相接触；将各动载称重模块 40 与相应的力信号变送单元和自动控制系统连接，通过气体增压器调整气源的压力和流量，使达到设定参数要求的高压气体通过气体管路进入待测试的潜孔冲击器 20。检测时，待测试潜孔冲击器 20 内的冲击器活塞在高压气体的作用下，对测试用的冲击器钻头 21 即潜孔锤进行高频地冲击，动载称重模块 40 能够实时对冲击力进行检测，检测到的力信号通过力信号

变送单元传输到自动控制系统内，经过自动控制系统的计算处理将冲击力实时显示出来，操作方便，测量稳定性好，结果可靠。

[0021] 如图 3 所示，是本实用新型冲击器的冲击力检测装置的另一个实施例中钻头支撑件 30 的结构示意图，该钻头支撑件 30 为正方形的支撑板，同样经过淬火处理，表面硬度为 HRC45，相应的动载称重模块 40 设有四只，分别对应于支撑板的四个角落，同样能对潜孔冲击器 20 进行均匀的支撑，均匀地承受垂直方向的冲击力，并有效抵消侧向力，保证检测结果的准确性。

[0022] 在上述实施例中，支架 10 采用了框架结构，并采用螺栓固定在地面上，结构稳定性好，能够避免支架 10 变形对检测结构的影响，而钻头支撑件 30 采用的是圆形板或方形板。在本实用新型的其他实施例中，支架 10 也可以替换成其他形式，只要能够使潜孔冲击器 20 牢固地支撑在钻头支撑板上即可，而支撑板也可以替换成其他形式，例如正多边形支撑板，对应调整动载称重模块 40 的数量和安装位置即可，同样能够实现对潜孔冲击器 20 的稳定支撑。

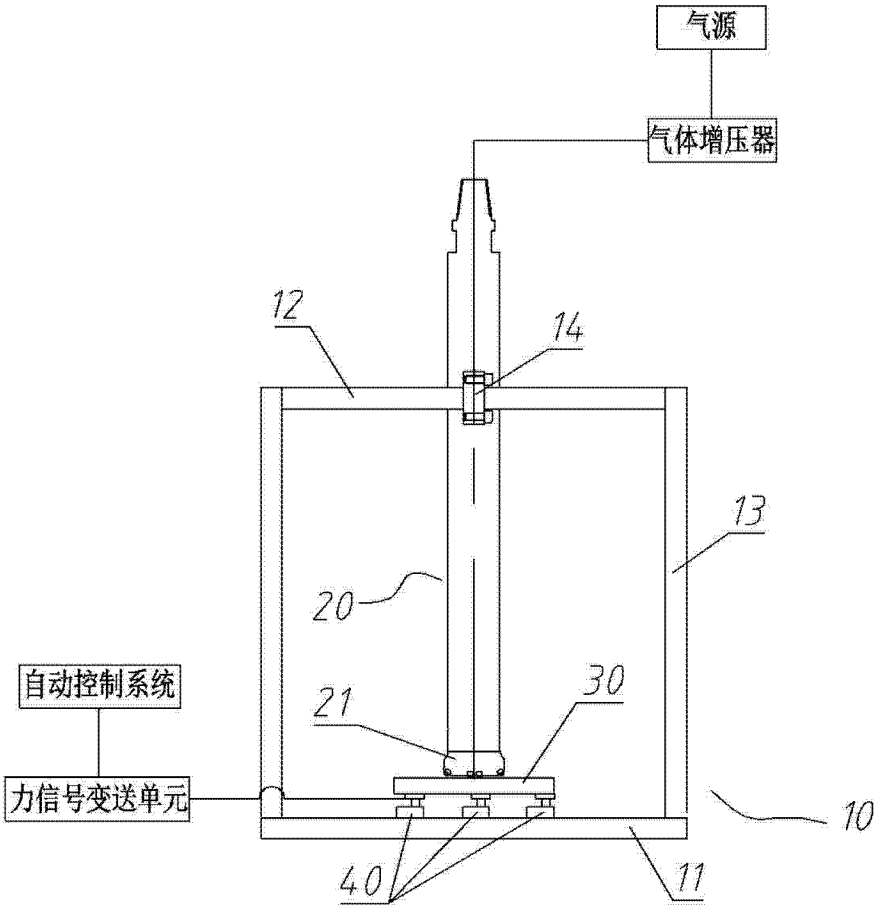

气源
气体增压器
12
14
13
20
自动控制系统
21
30
力信号变送单元
10
40
11

图 1

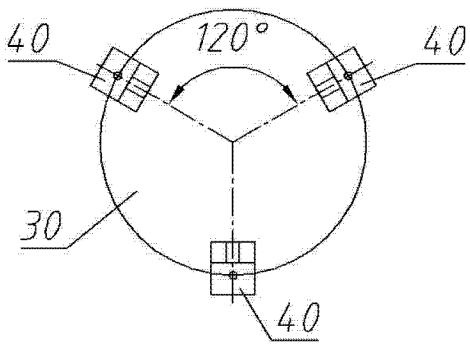

40
120°
40
30
40

图 2

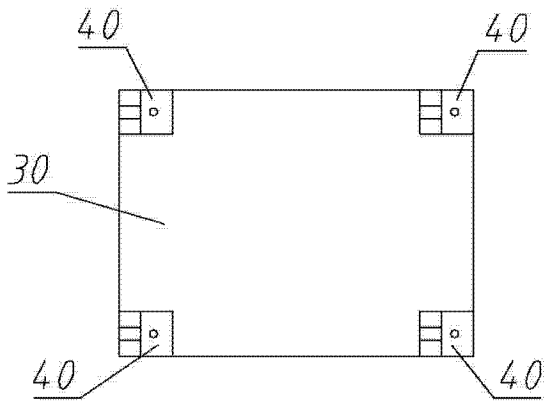

40
40
30
40
40

图 3