(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111855035 A
(43)申请公布日 2020.10.30

(21)申请号 202010497638.6

(22)申请日 2020.06.03

(71)申请人 深圳市鹏丰电气有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区西丽大勘杨门工业区19号1楼101号

(72)发明人 高文一 蒋国容 申国强 戴船海

(74)专利代理机构 深圳市深联知识产权代理事务所(普通合伙) 44357
代理人 张琪

(51)Int.Cl.
G01L 1/18(2006.01)
G01N 3/08(2006.01)

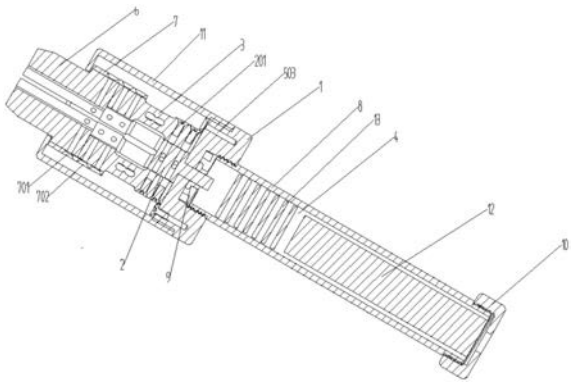
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

梅花触头压力测试仪、检测系统

(57)摘要

本发明公开是关于梅花触头压力测试仪、检测系统，涉及电气元器件压力检测装置技术领域，包括手柄，所述手柄的内部形成空腔结构，其特征在于，该梅花触头压力测试仪还包括：数据传输组件，设置在手柄的空腔结构内；至少一对传感器组件，分别与所述数据传输组件的输入端相连接；若干所述传感器组件均通过连接组件等角度设置于手柄上端。本公开技术方案定量检测梅花触头触片径向弹性变形接触压力。



CN 111855035 A

1.一种梅花触头压力测试仪，包括手柄，所述手柄的内部形成空腔结构，其特征在于，该梅花触头压力测试仪还包括：

数据传输组件，设置在手柄的空腔结构内；

至少一对传感器组件，分别与所述数据传输组件的输入端相连接；若干所述传感器组件均通过连接组件等角度设置于手柄上端。

2.根据权利要求1所述的梅花触头压力测试仪，其特征在于，所述数据传输组件包括至少两个数据处理芯片以及电源；

至少两个所述数据处理芯片分别与电源并联，至少所述两个数据处理芯片设置于手柄的空腔结构的上部，所述电源设置于手柄的空腔结构的下部。

3.根据权利要求1所述的梅花触头压力测试仪，其特征在于，所述连接组件包括安装块以及固定座，其中，

所述安装块设置于手柄的上端，所述固定座的下端贯穿安装块，且插入手柄的空腔结构内。

4.根据权利要求3所述的梅花触头压力测试仪，其特征在于，所述传感器组件包括测试头以及传感器，其中，

所述测试头通过测试头固定片与传感器相连接；

每组传感器组件的一对传感器均等角度安装在固定座的侧表面。

5.根据权利要求3所述的梅花触头压力测试仪，其特征在于，所述安装块的上表面设有至少一对传感器定位片，至少一对所述传感器定位片关于固定座的轴线对称设置，且与传感器的表面贴附固定。

6.根据权利要求3所述的梅花触头压力测试仪，其特征在于，所述安装块的上端设有防尘罩，所述防尘罩的上表面形成用于通过探测头的开口。

7.根据权利要求1所述的梅花触头压力测试仪，其特征在于，所述手柄的下表面形成与其内部空腔结构相连通的开口，所述开口处设有端盖。

8.根据权利要求7所述的梅花触头压力测试仪，其特征在于，所述数据处理显示终端包括外壳、设置在外壳内部的主控MCU、设置在外壳表面的显示屏、按键组件、设置在外壳内，且打印端口外露的内嵌式打印机。

9.一种应用根据权利要求1-8任一所述的梅花触头压力测试仪的检测系统，其特征在于，该检测系统包括所述梅花触头压力测试仪以及数据处理显示终端，所述梅花触头压力测试仪通过无线方式向数据处理显示终端传输检测数据。

梅花触头压力测试仪、检测系统

技术领域

[0001] 本发明公开涉及电气元器件压力检测装置技术领域，尤其涉及梅花触头压力测试仪、检测系统。

背景技术

[0002] 梅花触头用于高压真空断路器，中置柜，手车等一次导电，对梅花触头的压力精准测量能有效控制接触电阻，降低接触部分的发热，提高导电的可靠性和安全性，公知的梅花触头由触片、支撑架、拉簧等组成，拉簧提供径向力使每一个触片与静触头紧密连接，目前只能依靠控制拉簧的质量(材料，尺寸)等来控制每一个触片径向弹性变形接触压力，触片径向弹性变形接触压力不可定量检测，并且无法验证是否达到规定值，设计一种可以定量检测梅花触头触片径向弹性变形接触压力的梅花触头压力测试装置是亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 为克服相关技术中存在的问题，本发明公开实施例提供了梅花触头压力测试仪。所述技术方案如下：

[0004] 根据本发明公开实施例的第一方面，提供一种梅花触头压力测试仪，包括手柄，所述手柄的内部形成空腔结构，该梅花触头压力测试仪还包括：

[0005] 该梅花触头压力测试仪还包括：

[0006] 数据传输组件，设置在手柄的空腔结构内；

[0007] 至少一对传感器组件，分别与所述数据传输组件的输入端相连接；若干所述传感器组件均通过连接组件等角度设置于手柄上端。

[0008] 在一个实施例中，所述数据传输组件包括至少两个数据处理芯片以及电源，至少两个所述数据处理芯片分别与电源并联，至少所述两个数据处理芯片设置于手柄的空腔结构的上部，所述电源设置于手柄的空腔结构的下部。

[0009] 在一个实施例中，所述连接组件包括安装块以及固定座，其中，

[0010] 所述安装块设置于手柄的上端，所述固定座的下端贯穿安装块，且插入手柄的空腔结构内。

[0011] 在一个实施例中，所述传感器组件包括测试头以及传感器，其中，

[0012] 所述测试头通过测试头固定片与传感器相连接；

[0013] 每组传感器组件的一对传感器均等角度安装在固定座的侧表面。

[0014] 在一个实施例中，所述安装块的上表面设有至少一对传感器定位片，至少一对所述传感器定位片关于固定座的轴线对称设置，且与传感器的表面贴附固定。

[0015] 在一个实施例中，所述安装块的上端设有防尘罩，所述防尘罩的上表面形成用于通过探测头的开口。

[0016] 在一个实施例中，所述手柄的下表面形成与其内部空腔结构相连通的开口，所述开口处设有端盖。

[0017] 所述数据处理显示终端包括外壳、设置在外壳内部的主控MCU、设置在外壳表面的显示屏、按键组件、设置在外壳内，且打印端口外露的内嵌式打印机。

[0018] 根据本公开实施例的第一方面，提供一种应用根据上述的梅花触头压力测试仪的检测系统，该检测系统包括所述梅花触头压力测试仪以及数据处理显示终端，所述梅花触头压力测试仪通过无线方式向数据处理显示终端传输检测数据。

[0019] 本发明公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

[0020] 第一、每组对称设置的传感器伸入梅花触头的内部通道，检测梅花触头的触片径向弹性形变接触压力；

[0021] 第二、通过数据处理芯片，将压力检测模拟量转换为数字量，并送显，精确得出压力测量值；

[0022] 第三、利用安装块将传感器组件固定在手柄的上端，方便拆卸，出现故障时，用备用的传感器组件替换，不耽误使用；

[0023] 第四、利用固定座与多组对称设置的传感器组件的下部进行固定，多组传感器组件等角度固定在固定座的侧壁上，紧固力均匀；

[0024] 第五、利用关于固定座对称的传感器定位组件，防止在安装或使用过程中传感器由于外力作用出现轴向偏离初始位置。

[0025] 当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

[0026] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0027] 图1是本发明所述一种梅花触头压力测试仪的剖视图；

[0028] 图2是本发明所述一种梅花触头压力测试仪的局部剖视图

[0029] 图3是本发明所述一种梅花触头压力测试仪的透视图；

[0030] 图4是本发明所述一种梅花触头压力测试仪的立体图；

[0031] 图5-1是本发明所述一种梅花触头压力测试仪的第一安装爆炸图；

[0032] 图5-2是本发明所述一种梅花触头压力测试仪的第二安装爆炸图；

[0033] 图6-1是图3的A-A面剖视图；

[0034] 图6-2是发明所述传感器定位片的俯视图；

[0035] 图7是本发明所述检测系统的连接示意图；

[0036] 图8是本发明所述检测系统连接图；

[0037] 图9本发明所述梅花触头压力测试仪主控电路图；

[0038] 图10本发明所述测试头与传感器连接的电气原理图；

[0039] 附图标记：

[0040] 1、安装块 2、固定座 3、传感器

[0041] 4、空腔结构 5、传感器定位片 501、平滑部

[0042] 502、第二螺丝 6、测试头 7、测试头固定片

[0043] 701、第三螺丝 702、第四螺丝 8、手柄

[0044] 9、防滑螺母 10、端盖 11、防尘罩

[0045] 12、电源 13、数据处理芯片 1401、外壳

[0046] 1402、主控MCU 1403、显示屏 1404、按键组件

[0047] 1405、内嵌式打印机 201、第一螺丝

具体实施方式

[0048] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0049] 本发明公开实施例所提供的技术方案涉及梅花触头压力测试仪，尤其涉及电气元器件压力检测装置技术领域。在相关技术中，梅花触头由触片、支撑架、拉簧等组成，拉簧提供径向力使每一个触片与静触头紧密连接，目前只能依靠控制拉簧的质量(材料，尺寸)等来控制每一个触片径向弹性变形接触压力，触片径向弹性变形接触压力不可定量检测，并且无法验证是否达到规定值。基于此，本公开技术方案所提供的梅花触头压力测试仪，每组对称设置的传感器伸入梅花触头的内部通道，检测梅花触头的触片径向弹性形变接触压力；通过数据处理芯片，将压力检测模拟量转换为数字量，并送显，精确得出压力测量值；利用安装块将传感器组件固定在手柄的上端，方便拆卸，出现故障时，用备用的传感器组件替换，不耽误使用；利用固定座与多组对称设置的传感器组件的下部进行固定，多组传感器组件等角度固定在固定座的侧壁上，紧固力均匀；利用关于固定座对称的传感器定位组件，防止在安装或使用过程中传感器由于外力作用出现轴向偏离初始位置。

[0050] 图1示例性示出了本发明公开技术方案所提供的梅花触头压力测试仪的剖视图。根据图1至图10可知，包括手柄，所述手柄的内部形成空腔结构，该梅花触头压力测试仪还包括：一个以上传感器组件，一个以上传感器组件均通过连接组件等角度设置于手柄8上端；数据传输组件，所述数据传输组件设置在手柄8的空腔结构4内；至少一对所述传感器组件分别与数据传输组件的输入端相连接，需要进一步指出的是，传感器组件的组数可以为基数也可以为偶数，考虑制作成本以及测压精确程度，其数量优选六个，示例中六个压力传感器组件等角度围绕固定座设置。

[0051] 示例中，安装块1与手柄8螺纹连接，方便拆卸。

[0052] 示例中，如图8至图10所示，传感器选用市面上有售的压阻式应变压力传感器，按键组件选用16键矩阵工业键盘，显示屏选用淘宝上有售的5寸彩屏tftSTM32，SPIFSMC直接驱动的显示屏，上述元器件均可以与主控MCU进行连接通讯，主控MCU选取型号为STM32F103V8/B/CT6的单片机。

[0053] 在一个实施例中，所述数据传输组件包括至少两个数据处理芯片13以及电源12，至少两个所述数据处理芯片13分别与电源12并联，至少所述两个数据处理芯片12设置于手柄8的空腔结构4的上部，所述电源12设置于手柄8的空腔结构4的下部，需要进一步指出的是，为了节省空间以及便于拆卸更换，至少两个数据处理芯片12等距离平行排列在空腔结构4内，相邻两个数据处理芯片12之间的距离在3-5mm范围内，有利于散热，延长数据处理芯片12的使用寿命。

[0054] 在一个实施例中，所述连接组件包括安装块1以及固定座2，其中，所述安装块1设置于手柄8的上端，所述固定座2的下端贯穿安装块1，且插入手柄8的空腔结构4内，需要进一步指出的是，安装块1与手柄8的接触部分套装防滑螺母9，防止安装块1与手柄8产生相对位移。

[0055] 在一个实施例中，所述传感器组件包括测试头6以及传感器3，其中，所述测试头6通过测试头固定片7与传感器3相连接；每组传感器组件的一对传感器3均等角度安装在固定座2的侧表面，需要进一步指出的是，测试头固定片7的上部通过第三螺丝701固定在测试头6的侧表面，测试头固定片7的下部通过第四螺丝702固定在传感器的侧表面，实现测试头6和传感器3的相对固定，传感器3通过第一螺丝201等角度固定在固定座2上。

[0056] 示例中，如图5所示，所述安装块1的上表面设有至少一对传感器定位片5，至少一对所述传感器定位片5关于固定座2的轴线对称设置，且与传感器3的表面贴附固定，需要进一步指出的是，传感器定位片5为弧形片状结构，该弧形片状结构通过第二螺丝502固定在安装块1的上表面，弧形片状结构的外侧表面为光滑过渡的弧面，弧形片状结构的内侧表面为包括圆等角度设置的平滑部501，其中平滑部与传感器的外侧表面完全贴合，实现限位目的，利用传感器定位片5减小传感器在梅花触头压力作用下产生的径向偏移，防止传感器3的水平位移。

[0057] 在一个实施例中，所述安装块1的上端设有防尘罩11，所述防尘罩11的上表面形成用于通过测试头6的开口。

[0058] 在一个实施例中，所述手柄8的下表面形成与其内部空腔结构4相连通的开口，所述开口处设有端盖10，需要进一步指出的是，端盖10与手柄8的下端螺纹连接。

[0059] 实施例二，如图6至图7所示：

[0060] 一种应用上述梅花触头压力测试仪的检测系统，该检测系统包括所述梅花触头压力测试仪以及数据处理显示终端14，所述梅花触头压力测试仪通过无线方式向数据处理显示终端传输检测数据。

[0061] 在一个实施例中，所述数据处理显示终端14包括外壳1401、设置在外壳1401内部的主控MCU1402、设置在外壳表面的显示屏1403、按键组件1404、设置在外壳1401内，且打印端口外露的内嵌式打印机1405。

[0062] 工作原理：把传感器组件的测试头6插到被测梅花触头中，梅花触头被撑开，在梅花触头触片径向弹性变形接触压力的作用下，每一个传感器组件的测试头7均受到梅花触头触片径向弹性变形接触压力F，对应传感器3的压力应变片发生形变，随着形变量的不同，应变片内的惠斯通电桥在供电电压的激励下输出不同的电压信号，利用数据处理芯片13，将六个(或多个)信号通过放大电路将微弱电压信号进行放大，通过A/D转换电路将模拟量转换为数字量，再无线传输给主控MCU1402，经过主控MCU1402的运算最终在显示屏1403上精准的显示梅花触头每一个触片的压力以及压力和、平均值、均方差等，达到了即插即显示效果。

[0063] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由所附的

权利要求指出。

[0064] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围应由所附的权利要求来限制。

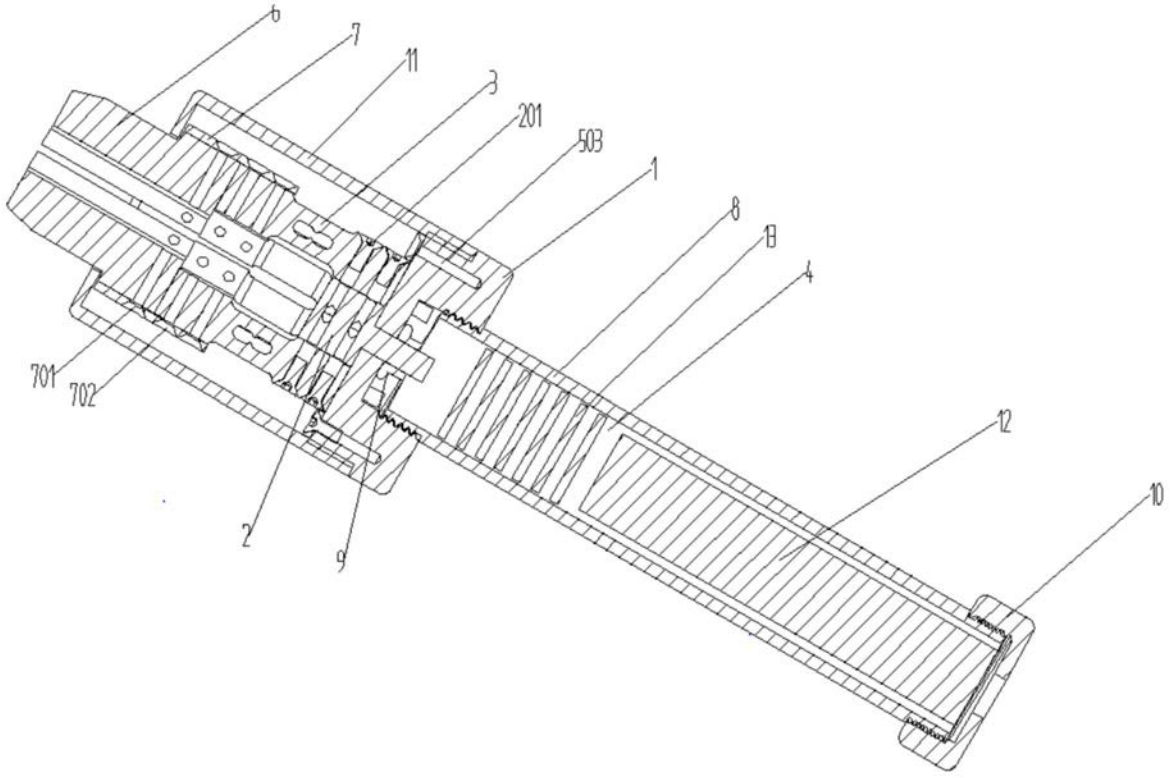


图1

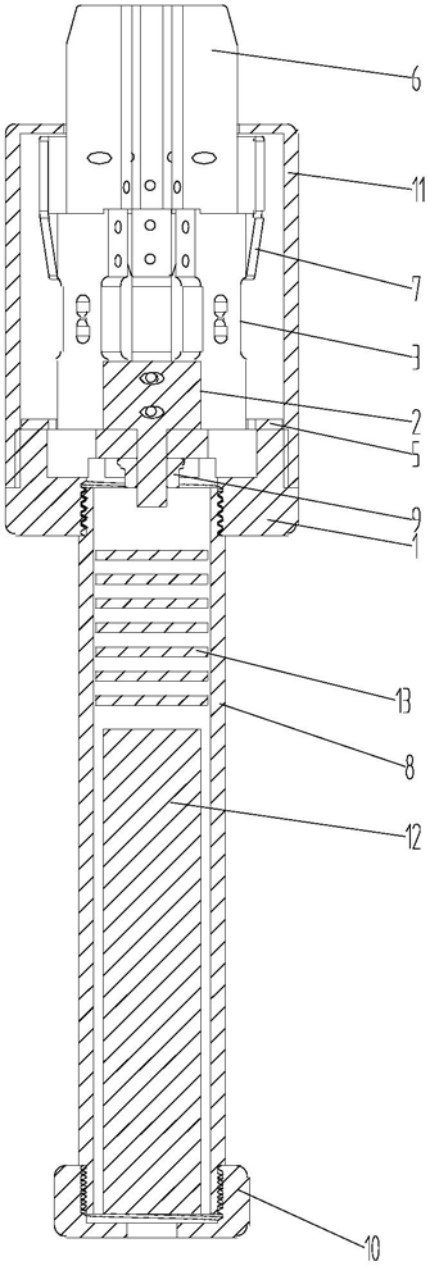


图2

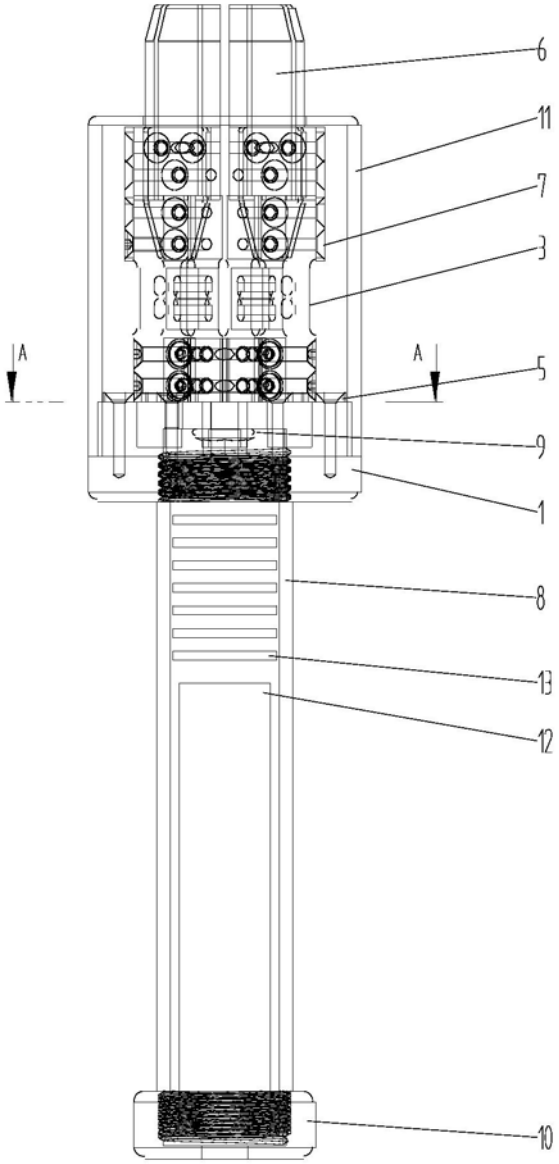


图3

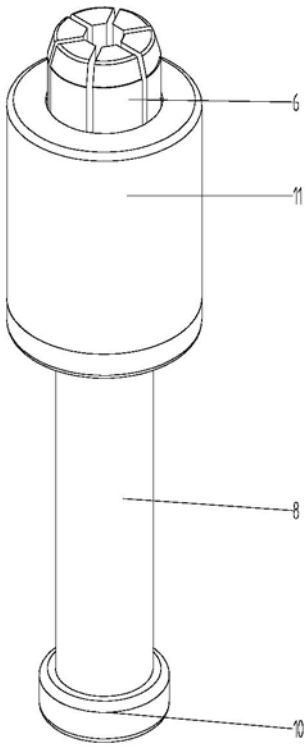


图4

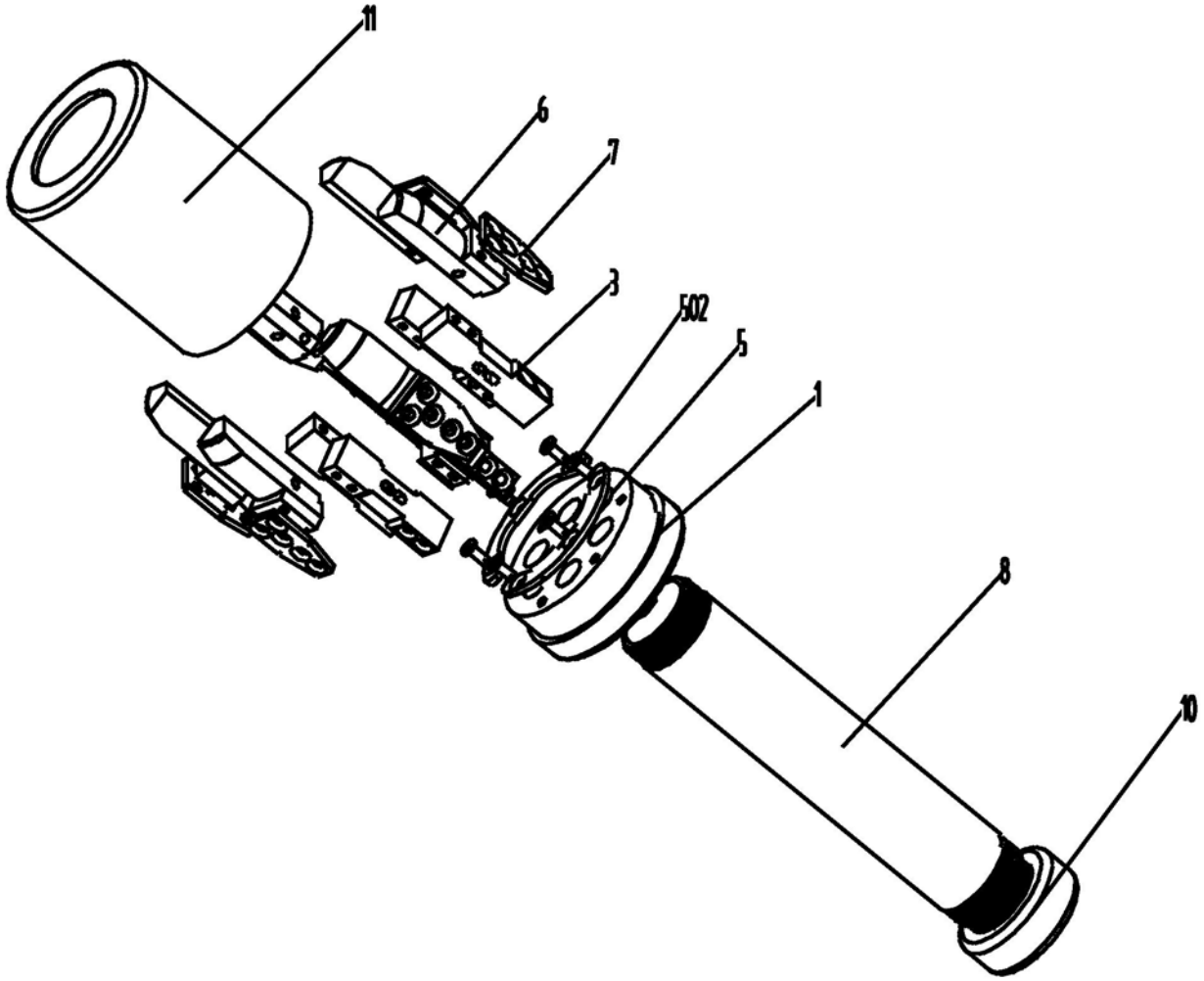


图5-1

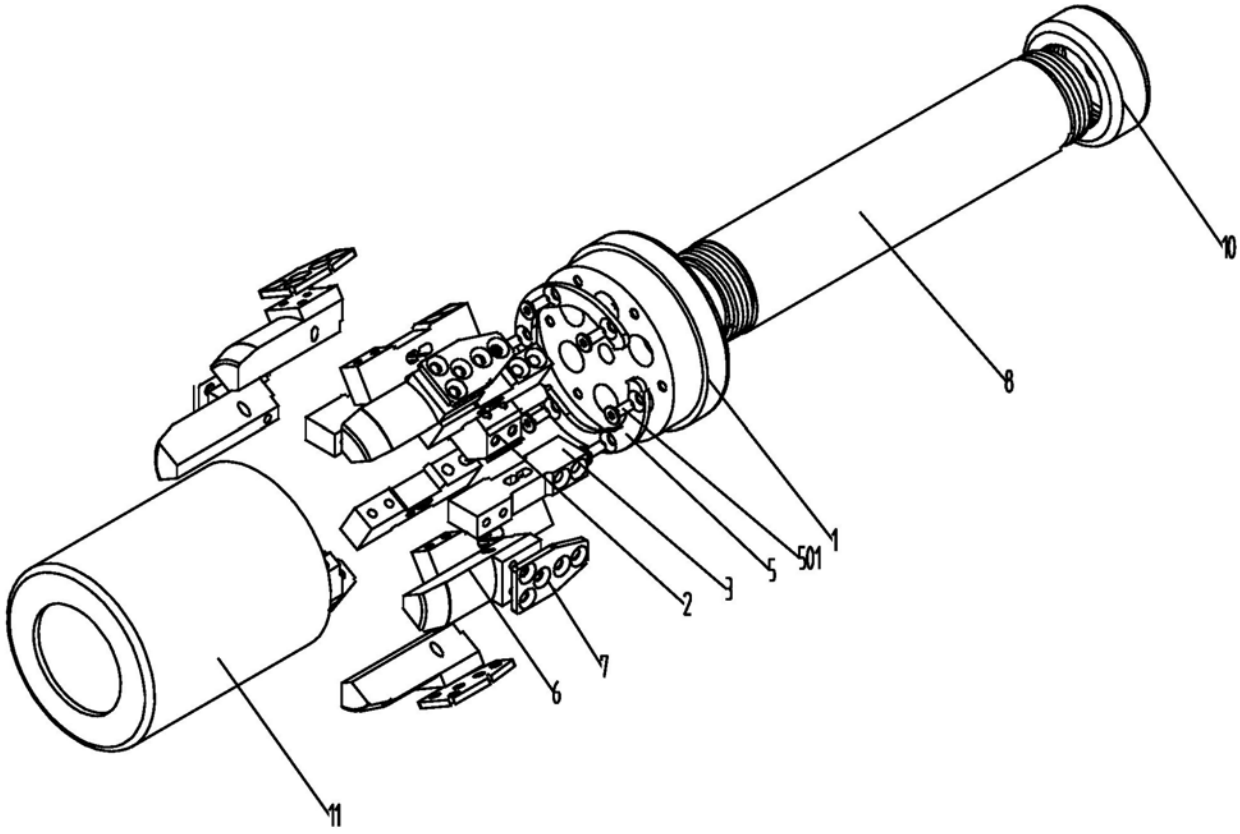


图5-2

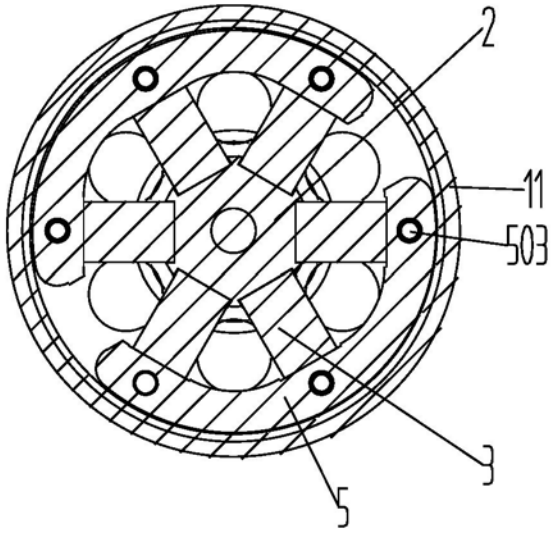


图6-1

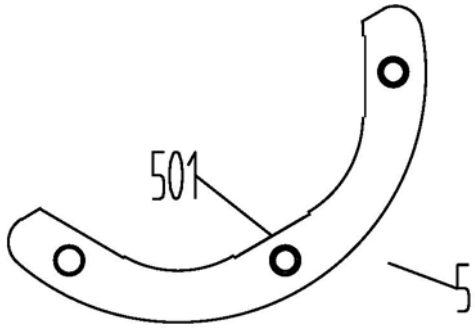


图6-2

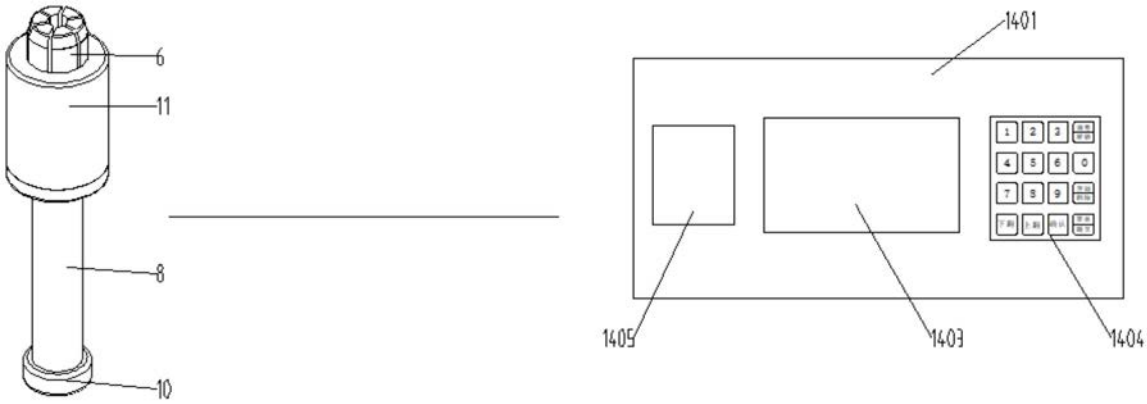


图7

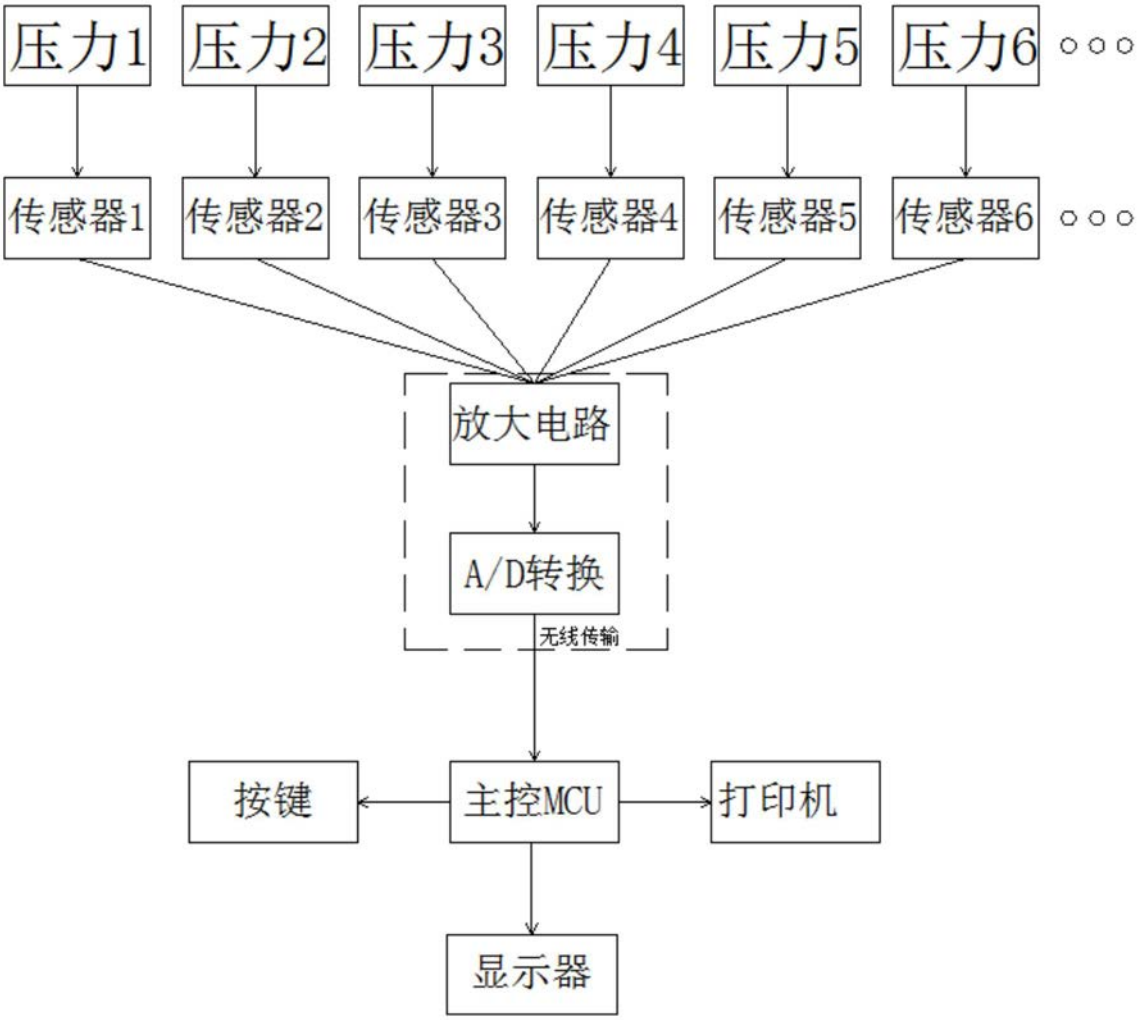

压力1
压力2
压力3
压力4
压力5
压力6
传感器1
传感器2
传感器3
传感器4
传感器5
传感器6
放大电路
A/D转换
无线传输
按键
主控MCU
打印机
显示器

图8

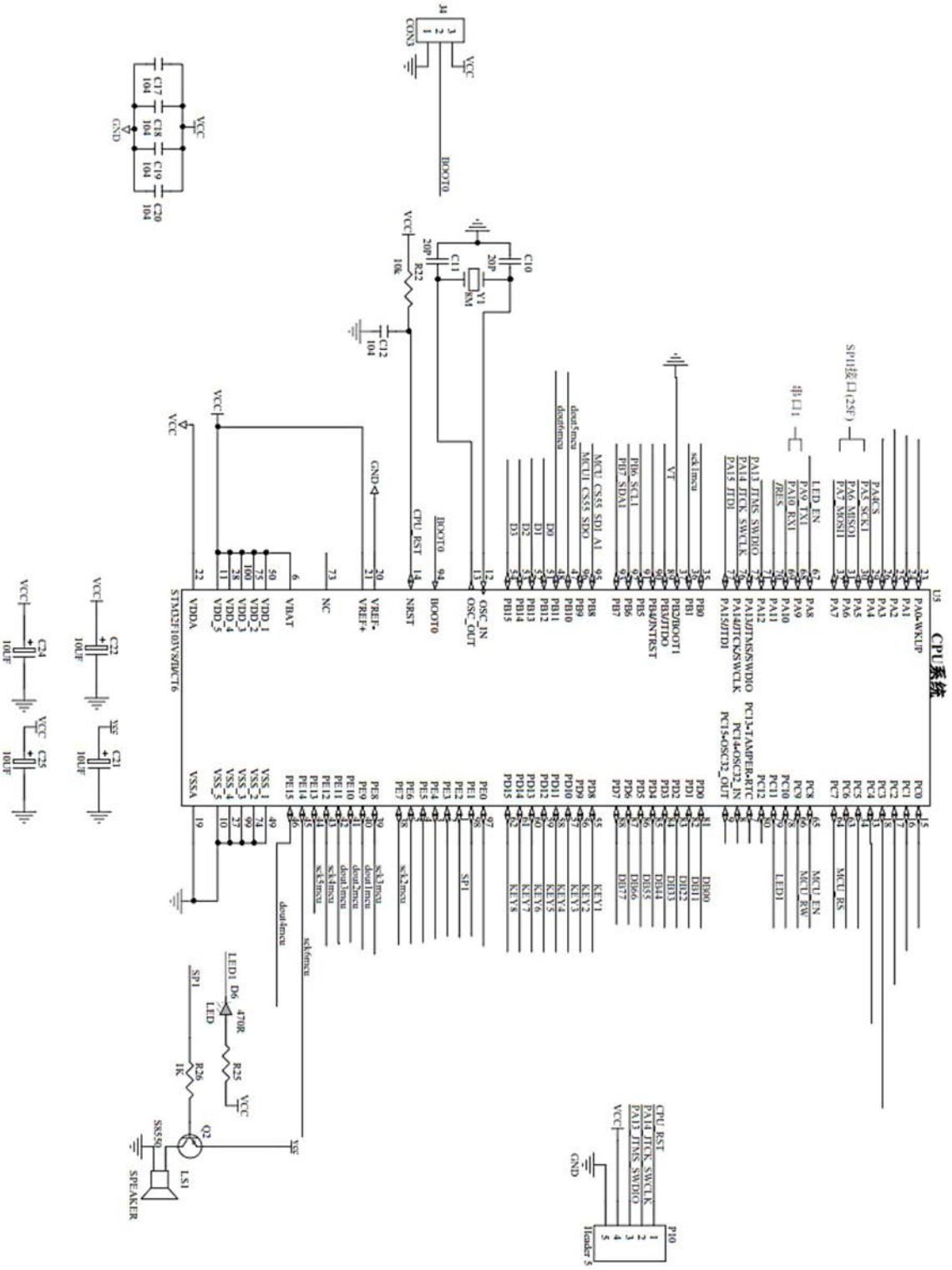

CPU系统
STM32F103VGT6
SPI接口(25P)
串口1
CON3
BOOT0
SPEAKER
SS8550
LED
SP1
Header 5
P10
KEY1
KEY2
KEY3
KEY4
KEY5
KEY6
KEY7
KEY8
MCU_EN
MCU_RW
MCU_RS
LED1
DB00
DB11
DB22
DB33
DB44
DB55
DB66
DB77
VCC
GND

图9

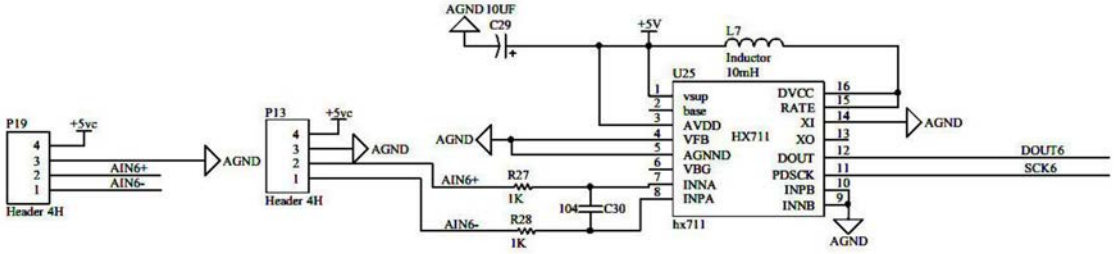

AGND 10UF
C29
+5V
L7
Inductor
10mH
U25
vsup
base
AVDD
VFB
AGNND
VBG
INNA
INPA
HX711
DVCC
RATE
XI
XO
DOUT
PDSCK
INPB
INNB
hx711
AGND
DOUT6
SCK6
P19
+5vc
AIN6+
AIN6-
Header 4H
P13
+5vc
AGND
Header 4H
AGND
AIN6+
R27
1K
104
C30
AIN6-
R28
1K
AGND

图10