



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104316226 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410612552. 8

(22) 申请日 2014. 11. 04

(71) 申请人 济南金钟电子衡器股份有限公司
地址 250002 山东省济南市市中区英雄山路
147 号

(72) 发明人 姜来军 尚随勇 姜波

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 王永建

(51) Int. Cl.
G01L 1/16 (2006. 01)

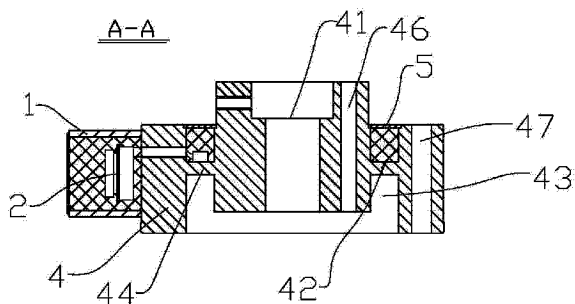
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种环形槽式力传感器

(57) 摘要

一种环形槽式力传感器,包括接线盒、信号放大器、连接器和圆柱型结构的弹性体,在弹性体上端面设圆柱形凸台,下端面设圆形凹槽。沿弹性体的轴线设中心通孔。在弹性体的上端面设上环形槽,对应上环形槽在圆形凹槽的底面设下环形槽。上环形槽与下环形槽不连通,它们之间的壁体构成应变梁。在上环形槽的底壁上设多个应变器,构成测量电桥。上环形槽的槽口通过环形金属膜片密封住,在圆柱形凸台的上端面设内安装孔,在弹性体的上端面设外安装孔。信号放大器与应变器、连接器连接,通过在环状的应变梁上设应变器构成测量电桥,能直接获取微小的形变信号,经信号放大器放大输出,其测量精度高,动态响应快,适于快速测量,且测量误差小。



1. 一种环形槽式力传感器,包括接线盒、连接器,其特征是:
还包括信号放大器和弹性体;
所述弹性体为圆柱型结构,在其上端面的中心位置设轴向延伸的圆柱形凸台,在其下端面设与其同轴的圆形凹槽;
沿所述弹性体的轴线设有中心通孔;
在所述弹性体的上端面于所述圆柱形凸台的外壁的外侧设置上环形槽,对应所述上环形槽在所述圆形凹槽的底面设置下环形槽,所述上环形槽与所述下环形槽不连通,它们之间的壁体构成环形的应变梁;
在所述上环形槽的底壁上固定分布设置多个应变器,构成测量电桥;
所述上环形槽的槽口通过环形金属膜片密封住;
在所述圆柱形凸台的上端面于中心通孔的径向外侧分布设置一周内安装孔,在所述弹性体的上端面于上环形槽的径向外侧分布设置一周外安装孔,所述外安装孔及所述内安装孔均为通孔;
所述接线盒固定设置在所述弹性体的外壁上;所述信号放大器固定设置在所述接线盒内并与应变器连接;所述连接器固定在所述接线盒的外壁上与所述信号放大器连接。
2. 根据权利要求1所述的一种环形槽式力传感器,其特征是:所述中心通孔的孔径分为两段,且上段的孔径大于下段的孔径。
3. 根据权利要求1或2所述的一种环形槽式力传感器,其特征是:在所述接线盒内注射灌封胶来固定所述信号放大器,接线盒的端面采用平板焊接密封。
4. 根据权利要求1或2所述的一种环形槽式力传感器,其特征是:所述应变器黏贴在所述上环形槽的底壁上。
5. 根据权利要求1或2所述的一种环形槽式力传感器,其特征是:在所述上环形槽内注射灌封胶来固定所述应变器,所述环形金属膜片通过灌封胶固定密封在所述上环形槽的槽口处。
6. 根据权利要求5所述的一种环形槽式力传感器,其特征是:在所述接线盒内注射灌封胶来固定所述信号放大器,接线盒的端面采用平板焊接密封。

一种环形槽式力传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及注塑机上使用的力传感器,具体地说是一种环形槽式力传感器。

背景技术

[0002] 现有注塑机上射胶和背压压力是通过测量油压压力来控制,采用油压测量背压压力的传感器响应时间长,测量误差大,测量稳定时间长,这种压力测量的缺点是精度低,动态响应慢,不适用于快速测量。

[0003] 目前注塑机绝大部分还是使用测量油压背压压力的传感器实现控制,采用全电动注塑机的频率响应要求大于 1kHz,而目前的压力传感器不能满足。

发明内容

[0004] 为解决目前存在的测量速度慢、测量准确度低的问题,本发明提供了一种环形槽式结构的力传感器。

[0005] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:一种环形槽式力传感器,包括接线盒、信号放大器、连接器和弹性体,所述弹性体为圆柱型结构,在其上端面的中心位置设轴向延伸的圆柱形凸台,在其下端面设与其同轴的圆形凹槽。沿所述弹性体的轴线设有中心通孔。在所述弹性体的上端面于所述圆柱形凸台的外壁的外侧设置上环形槽,对应所述上环形槽在所述圆形凹槽的底面设置下环形槽。所述上环形槽与所述下环形槽不连通,它们之间的壁体构成环形的应变梁。在所述上环形槽的底壁上固定分布设置多个应变器,构成测量电桥。所述上环形槽的槽口通过环形金属膜片密封住,所述环形金属膜片与弹性体之间可以采用氩弧焊或者激光焊焊接封闭。在所述圆柱形凸台的上端面于中心通孔的径向外侧分布设置一周内安装孔,在所述弹性体的上端面于上环形槽的径向外侧分布设置一周外安装孔,所述外安装孔及所述内安装孔均为通孔。所述接线盒固定设置在所述弹性体的外壁上,接线盒与弹性体可以通过焊接的方式连接为一体。所述信号放大器固定设置在所述接线盒内与应变器连接。所述连接器固定在所述接线盒的外壁上与所述信号放大器连接。

[0006] 进一步,所述中心通孔的孔径分为两段,且上段的孔径大于下段的孔径。

[0007] 进一步,在所述接线盒内注射灌封胶来固定所述信号放大器,接线盒的端面采用平板焊接密封。

[0008] 进一步,所述应变器黏贴在所述上环形槽的底壁上。

[0009] 进一步,在所述上环形槽内注射灌封胶来固定所述应变器,所述环形金属膜片通过灌封胶固定密封在所述上环形槽的槽口处。

[0010] 本发明通过在环状的应变梁上均布设置应变器构成测量电桥,能够直接获取微小的形变信号,并经过信号放大器放大输出,所以其测量精度高,动态响应快,适于快速测量,且测量误差小,能够适用于频率响应要求大于 1kHz 的测量控制。

附图说明

- [0011] 图 1 为本发明实施方式一的结构示意图；
- [0012] 图 2 为沿图 1 中 A-A 的剖面结构示意图；
- [0013] 图 3 为本发明实施方式二的结构示意图；
- [0014] 图 4 为沿图 3 中 B-B 的剖面结构示意图；
- [0015] 图中：1 接线盒，2 信号放大器，3 连接器，4 弹性体，41 中心通孔，42 上环形槽，43 下环形槽，44 应变梁，45 应变器，46 内安装孔，47 外安装孔，5 环形金属膜片。

具体实施方式

[0016] 为便于理解本发明的技术方案，下面结合附图对其中所涉及的技术内容作进一步说明。

[0017] 在对本发明的描述中，需要说明的是，术语“左”、“右”、“前”、“后”、“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0018] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0019] 如图 1 至图 4 所示，

[0020] 一种环形槽式力传感器，包括接线盒 2、信号放大器 2、连接器 3 和弹性体 4。

[0021] 所述弹性体 4 为圆柱型结构，在其上端面的中心位置设轴向延伸的圆柱形凸台，在其下端面设与其同轴的圆形凹槽。

[0022] 沿所述弹性体 4 的轴线设有中心通孔 41。

[0023] 在所述弹性体 4 的上端面于所述圆柱形凸台的外壁的外侧设置上环形槽 42，对应所述上环形槽 42 在所述圆形凹槽的底面设置下环形槽 43。所述上环形槽 42 所述下环形槽 43 不连通，上环形槽 42 与下环形槽 43 之间的壁体构成环形的应变梁 44。

[0024] 在所述上环形槽 42 的底壁上固定分布设置四片应变器 45，所述应变器 45 连接构成测量电桥。所述上环形槽 42 的槽口通过环形金属膜片 5 密封住，所述环形金属膜片 5 与弹性体 4 之间可以采用氩弧焊或者激光焊焊接封闭。所述应变器 45 可以黏贴在所述上环形槽 42 的底壁上，也可以在所述上环形槽 42 内注射灌封胶来固定所述的应变器 45，同时对所述应变器 45 还起到保护作用，且此时可将所述环形金属膜片 5 通过灌封胶固定密封在所述上环形槽 42 的槽口处。

[0025] 在所述圆柱形凸台的上端面于所述中心通孔 41 的径向外侧分布设置一周内安装孔 46，在所述弹性体 4 的上端面于所述上环形槽 42 的径向外侧分布设置一周外安装孔 47，所述外安装孔 47 及所述内安装孔 46 均为与所述弹性体 4 轴向同轴的通孔。

[0026] 所述接线盒 1 固定设置在所述弹性体 4 的外壁上，接线盒 1 与弹性体 4 可以通过焊接的方式连接为一体。所述信号放大器 2 固定设置在所述接线盒 1 内并通过信号接收器与应变器 45 连接。可在所述接线盒 1 内注射灌封胶来固定所述信号放大器 2，接线盒 1 的端

面采用平板焊接密封。当然所述信号放大器 2 也可采取机械固定方式,固定在所述接线盒 1 内,所述接线盒 1 的端面亦可采用平板粘结密封。

[0027] 所述连接器 3 固定在所述接线盒 1 的外壁上与所述信号放大器 2 连接。信号接在固定在接线盒 1 侧壁上的连接器 3 的插座上,通过插座与传感器外的连接器插头连接,输出放大的 V 级信号,使信号放大带宽大于 1KHz。

[0028] 如图 1、图 2 所示的实施方式一,所述中心通孔 41 的孔径分为两段,且上段的孔径大于下段的孔径。如图 3、图 4 所示的实施方式二,所述中心通孔 41 为孔径一致的通孔。

[0029] 为便于本发明所涉及的环形槽式力传感器与注塑机的连接,所述弹性体 4 上的内安装孔 46,外安装孔 47 均为周向均匀分布有 8 个通孔,通过外侧 8 个外安装孔 47 与注塑机的机座相连,内侧的 8 个内安装孔 46 与注塑机的螺杆相连。所述环形槽式力传感器的中间设置的中心通孔 41,供注塑机的螺杆由此通过。为实现螺杆与所述环形槽式力传感器上中心通孔 41 的配合安装,最好如实施方式一,将所述中心通孔 41 设置为台阶型的通孔,以便于固定与螺杆相配合的螺母,较好地实现螺杆的连接、定位。螺杆旋转移动,通过螺母施加给所述环形槽式力传感器负荷,这样就实现了注塑机背压压力的拾取。所述环形槽式力传感器的额定输出为 10V 信号,信号大易于实现信号的处理。为了得到放大的信号,故设置了将模拟信号放大的信号放大器 2,该信号放大器 2 置于接线盒 1 内。接线盒 1 为方形箱体,可与弹性体 4 外壁焊接成一体。

[0030] 所述环形槽式力传感器的应变区设计成环形槽结构,自弹性体 4 上端面中心位置处的圆柱形凸台上表面和弹性体 4 下端凹槽的底面向下、向上加工环形槽,这样上、下环形槽 42、43 的中间形成了应变梁 44,在上环形槽 42 底面上对称粘贴 4 片应变器 45,组成测量电桥,电桥输出 mV 级模拟量。电桥输出接接线盒 1 中的信号放大器 2,所述环形槽式力传感器的额定输出为 10V 电压信号。

[0031] 除说明书所述的技术特征外,均为本专业技术人员的已知技术。

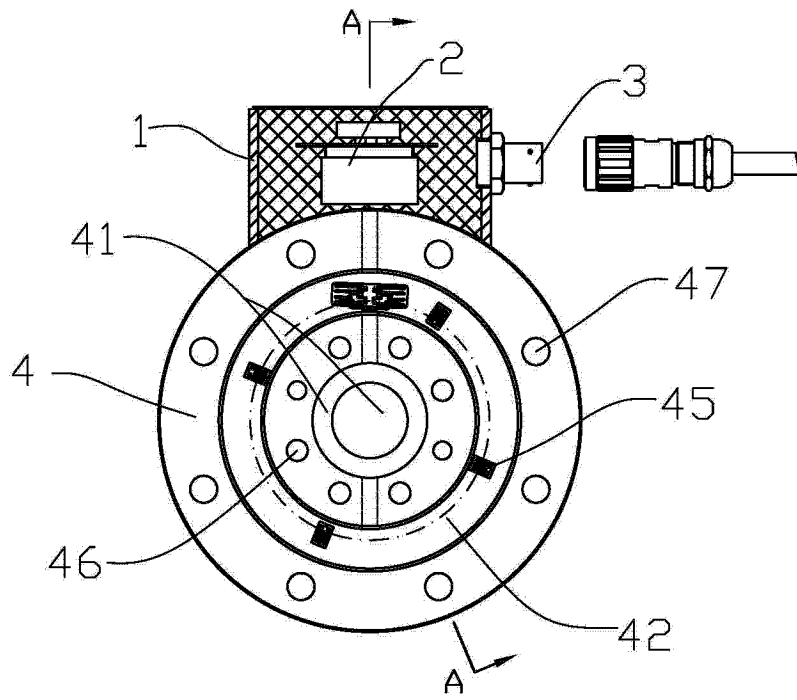


图 1

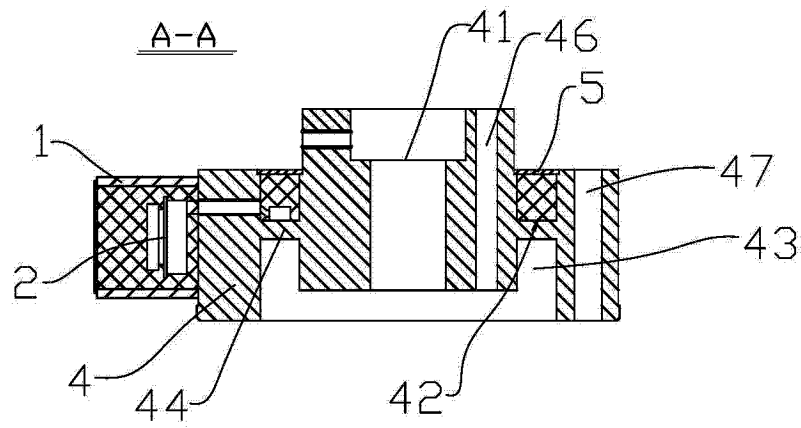


图 2

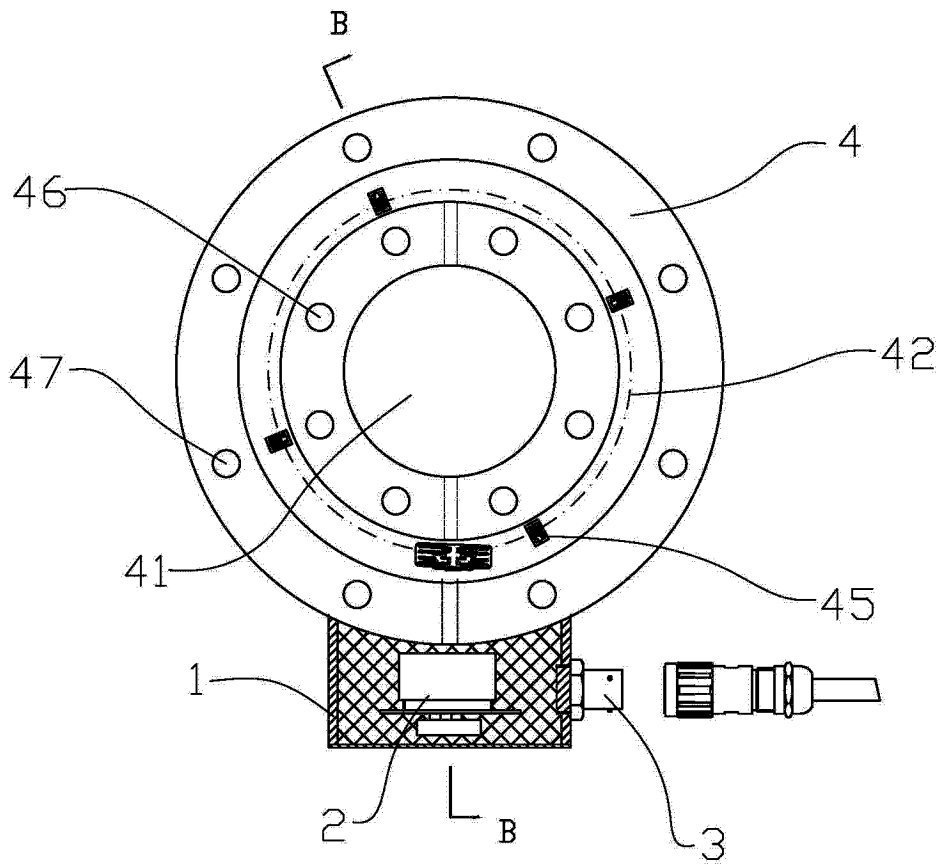


图 3

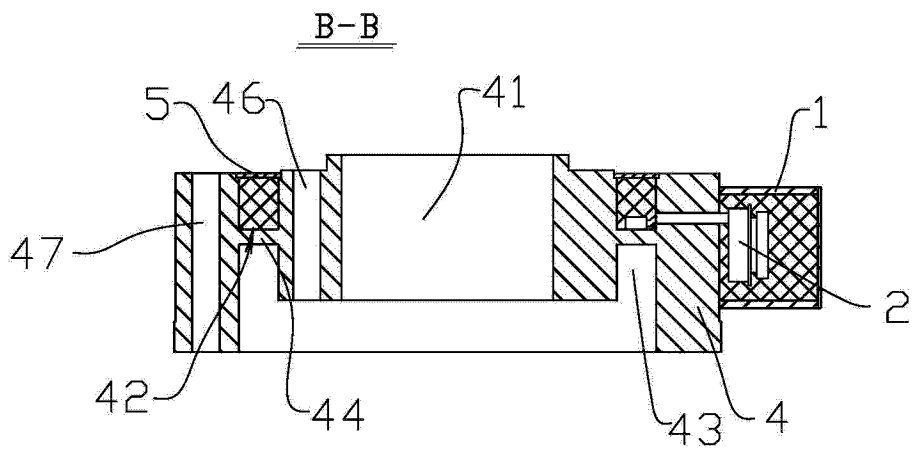


图 4