



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114136397 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 25

(21) 申请号 202111650450.1

(56) 对比文件

(22) 申请日 2021.12.31

CN 216524212 U, 2022.05.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 陈林

申请公布号 CN 114136397 A

(43) 申请公布日 2022.03.04

(73) 专利权人 成都星科圣非低温设备有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区迪康大道8号3栋2单元3楼371号

(72) 发明人 殷世洋 邱运峰 向九益

(74) 专利代理机构 成都众恒智合专利代理事务

所(普通合伙) 51239

专利代理师 杨佳丽

(51) Int. Cl.

G01F 23/00 (2022.01)

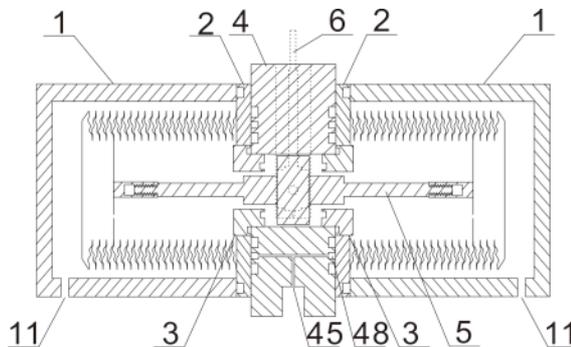
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

磁扭压力转化装置

(57) 摘要

本发明公开了一种磁扭压力转化装置,包括两压力仓、两波纹管罩、两连接螺栓、中心板、中心轴和磁扭机构,波纹管罩的膜片位于压力仓内,且压力仓的开口与底盘密封连接,两波纹管罩和中心板通过两连接螺栓连接成密封空间,内部设有轴磁体,磁扭机构的扭力磁体受轴磁体磁力驱动。本发明利用磁力特性,将扭力传动机构与压力转化仓分隔,降低液位计漏液发生概率,减少扭力管质量问题的影响,又节约制造成本,降低压力转化仓内部填充液体受海拔、温度等的影响,提高液位计的寿命及精度。



1. 一种磁扭压力转化装置,其特征在于:包括两压力仓、两波纹管罩、两连接螺栓、中心板、中心轴和磁扭机构,所述波纹管罩由环形底盘、数个环形膜片、盖板依次焊接而成;所述波纹管罩内部的某一膜片上焊接有仓室隔板,仓室隔板上设有等压通孔;所述底盘一侧的仓室隔板中心处设有连接轴,连接轴上设置有轴孔,轴孔内壁设置有内螺纹;所述压力仓上设置有外接管孔;所述中心板设有横向的中心通孔、竖直的磁扭孔和纵向的注液通孔,磁扭孔与中心通孔、注液通孔均不连通;所述注液通孔一端与中心通孔连通,另一端设有密封螺栓;所述连接螺栓为倒凸型,并设有横向的栓体通孔;所述两压力仓、两波纹管罩、两连接螺栓分别设置在中心板左、右两侧;所述波纹管罩的膜片位于压力仓内,且压力仓的开口与底盘密封连接;所述两波纹管罩和中心板通过两连接螺栓连接成密封空间;所述中心轴的中心杆贯通于栓体通孔、中心通孔,且两端分别与轴孔螺纹连接,中心轴的中部设有轴磁体;所述磁扭机构的下限位盘固定于磁扭孔的底部、上限位盘固定于磁扭孔的开口处,磁扭柱位于下限位盘与上限位盘之间;所述磁扭柱的底部设有磁扭转轴,且磁扭转轴位于下限位盘中心处的限位凹槽内;所述磁扭柱的下端设有扭力磁体,并受轴磁体磁力驱动;所述磁扭柱的顶部设有传动杆,传动杆贯通于上限位盘中心的限位通孔,传动杆上端设有防滑结构。

2. 根据权利要求1所述的一种磁扭压力转化装置,其特征在于,所述中心板、连接螺栓材质为H62黄铜。

3. 根据权利要求1所述的一种磁扭压力转化装置,其特征在于,所述底盘、膜片、隔板、盖板均采用不锈钢材质,且底盘的内径略小于膜片的内径、外径略大于压力仓的外径。

4. 根据权利要求1所述的一种磁扭压力转化装置,其特征在于,所述扭力磁体、轴磁体为钕铁硼磁铁,轴磁体外径大于栓体通孔直径,且略小于中心通孔内径;扭力磁体外径略小于磁扭孔直径,且扭力磁体中心的横截面与轴磁体中心的运动轨迹位于同一平面。

5. 根据权利要求1所述的一种磁扭压力转化装置,其特征在于,所述底盘与压力仓的连接端面一侧、中心板与底盘的连接端面一侧、连接螺栓与中心板的连接端面一侧均设有环形凹槽,环形凹槽内安装有密封圈。

6. 根据权利要求1所述的一种磁扭压力转化装置,其特征在于,所述两连接螺栓的相对端分别设有缓冲垫安装槽。

7. 根据权利要求5所述的一种磁扭压力转化装置,其特征在于,所述中心板左右侧面的环形凹槽各2组,且2组环形凹槽的之间还设有环形通气槽,通气槽经通气孔与大气连通。

8. 根据权利要求1所述的一种磁扭压力转化装置,其特征在于,所述防滑结构为外六棱柱。

磁扭压力转化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种力转化装置,特别涉及一种磁扭压力转化装置。

背景技术

[0002] 目前,由于受监测对象的影响,很多情况下不得不继续使用机械式液位计对原料数量进行监测。现行的机械式液位计容易出现扭力部件质量缺陷、超负荷使用等原因而损坏;同时,扭力输出单元为动态密封部件,受海拔、温度影响会出现内部压力过大,导致液位计的扭力输出单元漏液影响测量精度等问题,即导致客户使用效果欠佳,又增加厂家或客户成本。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术的不足,本发明提供一种磁扭压力转化装置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案为:一种磁扭压力转化装置,其特征在于:包括两压力仓、两波纹管罩、两连接螺栓、中心板、中心轴和磁扭机构,所述波纹管罩由环形底盘、数个环形膜片、盖板依次焊接而成;所述波纹管罩内部的某一膜片上焊接有仓室隔板,仓室隔板上设有等压通孔;所述底盘一侧的仓室隔板中心处设有连接轴,连接轴上设置有轴孔,轴孔内壁设置有内螺纹;所述压力仓上设置有外接管孔;所述中心板设有横向的中心通孔、竖直的磁扭孔和纵向的注液通孔,磁扭孔与中心通孔、注液通孔均不连通;所述注液通孔一端与中心通孔连通,另一端设有密封螺栓;所述连接螺栓为倒凸型,并设有横向的栓体通孔;所述两压力仓、两波纹管罩、两连接螺栓分别设置在中心板左、右两侧;所述波纹管罩的膜片位于压力仓内,且压力仓的开口与底盘密封连接;所述两波纹管罩和中心板通过两连接螺栓连接成密封空间;所述中心轴的中心杆贯通于栓体通孔、中心通孔,且两端分别与轴孔螺纹连接,中心轴的中部设有轴磁体;所述磁扭机构的下限位盘固定于磁扭孔的底部、上限位盘固定于磁扭孔的开口处,磁扭柱位于下限位盘与上限位盘之间;所述磁扭柱的底部设有磁扭转轴,且磁扭转轴位于下限位盘中心处的限位凹槽内;所述磁扭柱的下端设有扭力磁体,并受轴磁体磁力驱动;所述磁扭柱的顶部设有传动杆,传动杆贯通于上限位盘中心的限位通孔,传动杆上端设有防滑结构。

[0005] 作为优选,所述中心板、连接螺栓材质为H62黄铜。

[0006] 作为优选,所述底盘、膜片、隔板、盖板均采用不锈钢材质,且底盘的内径略小于膜片的内径、外径略大于压力仓的外径。

[0007] 作为优选,所述扭力磁体、轴磁体为钕铁硼磁铁,轴磁体外径大于栓体通孔直径,且略小于中心通孔内径;扭力磁体外径略小于磁扭孔直径,且扭力磁体中心的横截面与轴磁体中心的运动轨迹位于同一平面。

[0008] 作为优选,所述底盘与压力仓的连接端面一侧、中心板与底盘的连接端面一侧、连接螺栓与中心板的连接端面一侧均设有环形凹槽,环形凹槽内安装有密封圈。

[0009] 作为优选,所述两连接螺栓的相对端分别设有缓冲垫安装槽。

[0010] 作为优选,所述中心板左右侧面的环形凹槽各2组,且2组环形凹槽的之间还设有环形通气槽,通气槽经通气孔与大气连通。

[0011] 作为优选,所述防滑结构为外六棱柱。

[0012] 本发明的有益效果是:1)利用磁力特性,力传导可以不接触原理,将扭力传动机构与压力转化仓分隔,显著降低液位计漏液发生概率;2)利用永磁体替代传统扭力管,即减少扭力管质量问题的影响,又节约制造成本;3)波纹管的改进,有效降低压力转化仓内部填充液体受海拔、温度等的影响,提高液位计的测量精度。

附图说明

[0013] 图1为本发明的结构示意图;

[0014] 图2为本发明的波纹管罩结构示意图;

[0015] 图3为本发明的连接螺栓结构示意图;

[0016] 图4为本发明的中心板结构示意图;

[0017] 图5为本发明的中心轴结构示意图;

[0018] 图6为本发明的磁扭机构结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0020] 参见图1、2、3、4、5、6,一种磁扭压力转化装置,包括两压力仓1、两波纹管罩2、两连接螺栓3、中心板4、中心轴5和磁扭机构6;两压力仓1、两波纹管罩2、两连接螺栓3分别设置在中心板4左、右两侧。

[0021] 波纹管罩2由环形底盘21、数个环形膜片22、盖板23依次焊接而成,环形底盘21的内环面设有内螺纹;底盘21、膜片22、盖板23均采用316不锈钢材质,环形底盘21的内径略小于膜片22的内径、外径略大于压力仓1的外径;在波纹管罩2内部靠近盖板23一侧的膜片22上焊接有仓室隔板24,仓室隔板24上设有等压通孔26;在底盘21一侧的仓室隔板24中心处设有连接轴25,连接轴25上设有轴孔27,轴孔27内壁设有内螺纹。

[0022] 压力仓1为H62黄铜制成的圆柱罩,罩壁设置有外接管孔11,且接管孔11管壁设置有内螺纹。

[0023] 中心板4为H62黄铜制成的长方体,设有横向的中心通孔41、竖直的磁扭孔42和纵向的注液通孔43,磁扭孔42与中心通孔41、注液通孔43均不连通;注液通孔43一端与中心通孔41连通,另一端设有密封螺栓44;中心通孔41两端设有内螺纹。

[0024] 连接螺栓3为H62黄铜制成,呈倒凸型并设有外螺纹;连接螺栓3设有横向的栓体通孔31,连接螺栓3大端一侧的栓体通孔31为内六棱状;两连接螺栓3的相对端分别设有缓冲垫安装槽32,内置缓冲垫片。

[0025] 波纹管罩2的膜片22位于压力仓1内,且压力仓1的开口与底盘21密封连接,底盘21与压力仓1的连接端面一侧设有环形凹槽7;两波纹管罩2和中心板4通过两连接螺栓3连接成密封空间,连接螺栓3与中心板4的连接端面一侧设有环形凹槽7;中心板4与底盘21的连接端面一侧设有2组环形凹槽7,且2组环形凹槽7的之间还设有环形通气槽46,通气槽46经通气孔45与大气连通。

[0026] 中心轴5的中心杆51贯通于栓体通孔31、中心通孔41,中心杆51两端设有外螺纹,并分别与轴孔27螺纹连接;中心轴5中部的轴磁体52为钕铁硼磁铁,由中心杆51中部的螺栓连接件固定;轴磁体52外径大于栓体通孔31直径,且略小于中心通孔41内径,保证内部填充液的流动性;

[0027] 磁扭机构6的下限位盘61固定于磁扭孔42的底部、上限位盘63固定于磁扭孔42的开口处,磁扭柱62位于下限位盘61与上限位盘63之间;磁扭柱62的底部设有磁扭转轴65,且磁扭转轴65位于下限位盘61中心处的限位凹槽64内;所述磁扭柱62的下端设有扭力磁体66,并受轴磁体52磁力驱动;扭力磁体66为钕铁硼磁铁、扭力磁体66外径略小于磁扭孔42直径,且扭力磁体66中心的横截面与轴磁体52中心的运动轨迹位于同一平面。

[0028] 磁扭柱62的顶部设有传动杆68,传动杆68贯通于上限位盘63中心的限位通孔67,传动杆68上端设有防滑结构69,防滑结构69为外六棱柱并与仪表显示机构连接。

[0029] 底盘21、连接螺栓3、中心板4的环形凹槽7内安装有密封圈,中心板4上还设置有安装孔位。

[0030] 装配时,各部件的环形凹槽7内安装密封圈、缓冲垫安装槽32安装缓冲垫,将中心轴5置于中心板4的横向中心通孔41中;在中心板4一侧的中心通孔41中旋入连接螺栓3的细端至紧固,再将连接螺栓3的粗端旋入波纹管罩2的环形底盘21内至紧固,底盘21端面与中心板4密封连接;中心轴5的中心杆51一端与轴孔27螺纹连接至紧固;同理,安装中心板4另一侧的连接螺栓3、波纹管罩2形成密封空腔;中心轴5的中心杆51的长度以保持两波纹管罩2上的膜片22处于自然状态;各连接螺纹的螺距一致。

[0031] 通过螺栓将压力仓1安装在中心板4两侧,使压力仓1的开口与底盘21密封连接;将磁扭机构6的部件安装于中心板4的竖直磁扭孔42内,使扭力磁体66、轴磁体52磁性连接。

[0032] 使用时,通过中心板4的纵向注液通孔43向中心板4、连接螺栓3、波纹管罩2形成密封空腔内注满填充液,并旋紧密封螺栓44;磁扭机构6的防滑结构69与扭力放大机构或仪表显示机构连接;根据需求,压力仓1的外接管孔11分别与高、低压源连接。

[0033] 填充液主要为耐低温防冻液,减小装置受温度影响的误差;仓室隔板24与盖板23之间的空间,较小中心杆51端的膜片22受压力对防冻液体积的影响。

[0034] 磁扭装置工况对照表(指针从0-270°变化)

轴磁体位移量	扭力磁体旋转角	扭力放大倍数	压力表值
0.5mm	0.6°	162	5千帕
1mm	0.7°	189	15千帕
2mm	0.8°	216	25千帕
3mm	0.9°	243	35千帕
4mm	0.10°	270	45千帕
5mm	0.11°	297	55千帕
6mm	0.12°	324	60千帕

[0036] 以上所述仅是本发明优选的实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何基于本发明所提供的技术方案和发明构思进行的改造和替换都应涵盖在本发明的保护范围内。

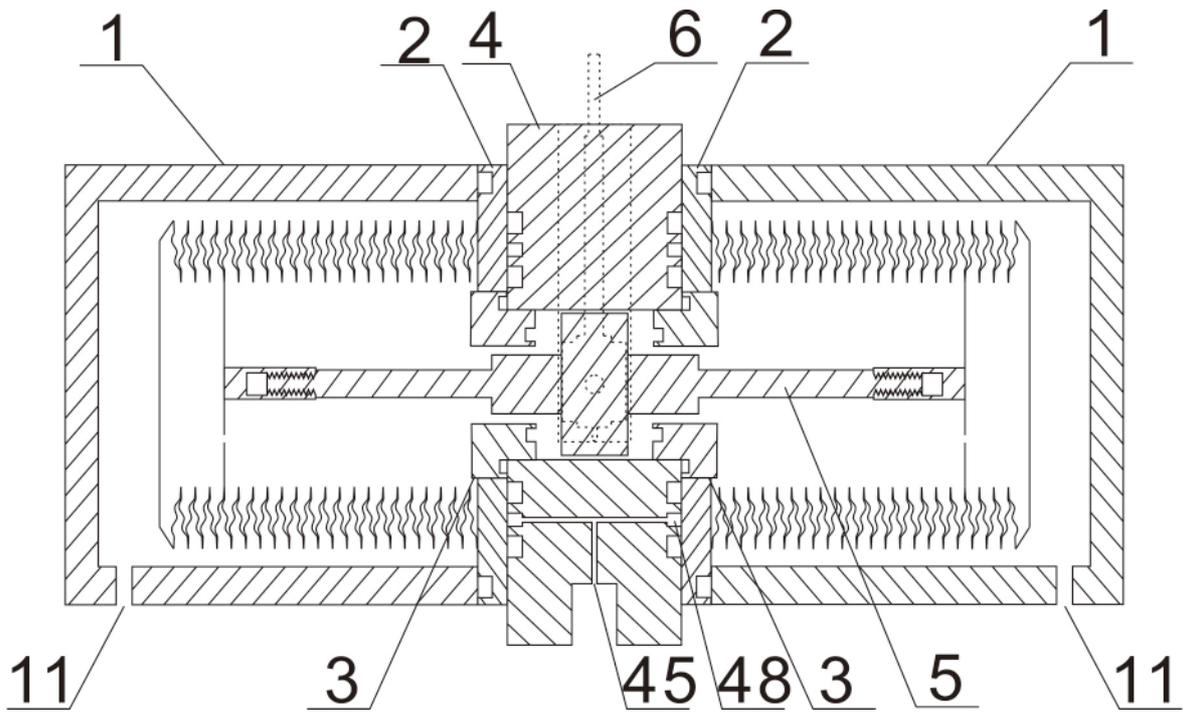


图1

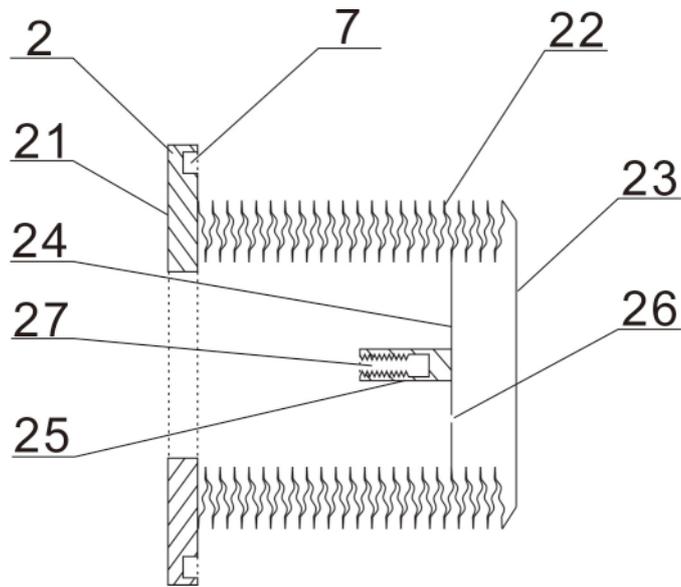


图2

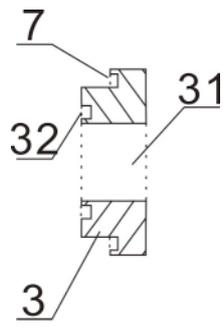


图3

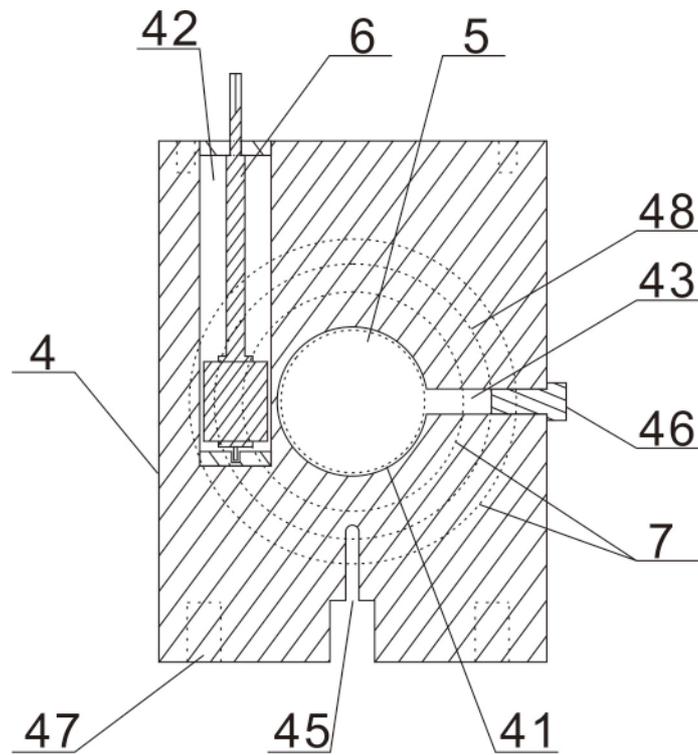


图4

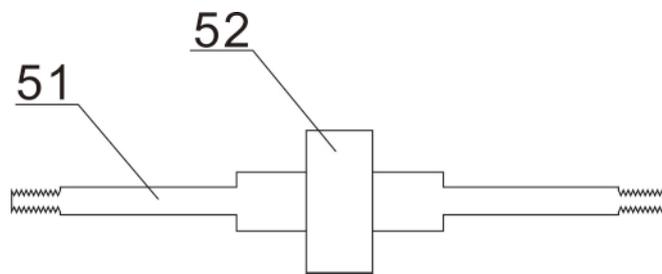


图5

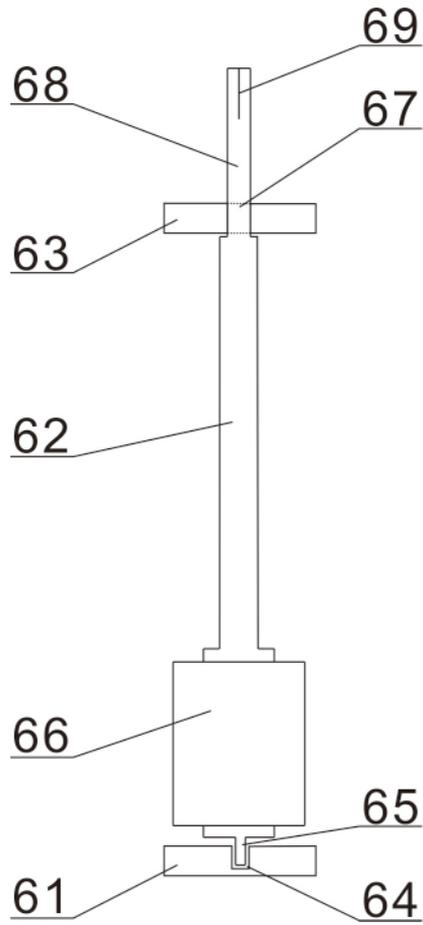


图6