



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212572425 U

(45) 授权公告日 2021. 02. 19

(21) 申请号 202021489755.X

(22) 申请日 2020.07.25

(73) 专利权人 乔中峰

地址 450000 河南省郑州市中原区汝河路
135号院12号楼1单元109号

(72) 发明人 乔中峰

(74) 专利代理机构 郑州龙宇专利代理事务所
(特殊普通合伙) 41146

代理人 轩丽杰

(51) Int. Cl.

H02N 15/00 (2006.01)

B65D 81/36 (2006.01)

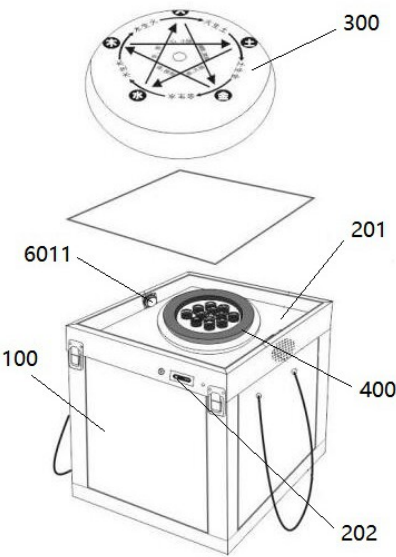
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种新型磁悬浮装置及含有该磁悬浮装置的酒箱

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新型磁悬浮装置及含有该磁悬浮装置的酒箱,属于酒箱包装技术领域,包括箱体、箱盖、悬浮体、将悬浮体悬浮于空中的磁悬浮底座和控制模块,悬浮体包括悬浮物和设置在悬浮物上的第一悬浮磁铁、第二悬浮磁铁,两块悬浮磁铁相互吸引,更容易悬浮;控制模块包括集成有控制电路的电路板,电路板上设有用于与外部电源接通的电源接口;箱盖上设有用于容纳磁悬浮底座和电路板的腔室。本实用新型解决传统磁悬浮装置易侧翻,不易悬浮,磁力不强,高度不够的问题。另外,首次将传统酒类包装与现代电磁科技结合,打破了酒类包装思想的固有束缚,让使用后的酒箱作为具有动态观赏价值的艺术展览品,起到装饰作用,给人更好的感官体验。



1. 一种新型磁悬浮装置,其特征在于:包括悬浮体、将悬浮体悬浮于空中悬浮平面上的磁悬浮底座、控制调整磁悬浮底座磁场强度的控制模块;

所述悬浮体包括悬浮物和设置在悬浮物上的第一悬浮磁铁;所述磁悬浮底座包括基座、内铁芯模组、外铁芯模组、永磁体;

所述内铁芯模组包括多个绕有励磁线圈的内磁铁芯,多个所述内磁铁芯以基座中心线为轴呈环状均匀设置在基座上;

所述外铁芯模组包括多个绕有励磁线圈的外磁铁芯,多个所述外磁铁芯以基座中心线为轴呈环状均匀设置在基座上,外铁芯模组绕内铁芯模组外围设置,并将内铁芯模组包围其内;

所述永磁体设置在基座上并位于外铁芯模组外围,将外铁芯模组包围其内;

所述控制模块包括集成有控制电路的电路板、用于实时检测悬浮体当前位置信息的霍尔检测单元、用于将悬浮体期望位置值与当前位置值对比并生成位置偏差信号控制磁悬浮底座的磁场强度的PD控制器、用于调整悬浮体位置的平移控制单元;

所述电路板上设有用于与外部电源接通的电源接口;绕设在内磁铁芯、外磁铁芯上的励磁线圈皆通过对应的导线与电路板电性连接;

所述霍尔检测单元包括霍尔检测元件,所述霍尔检测元件通过的安装架安装在基座上,所述霍尔检测元件与电路板通过导线电性连接,所述安装架设置在基座的中心位置;

霍尔检测单元信号输出与PD控制器信号输入连接,PD控制器的输出与平移控制单元的控制信号输入连接;霍尔检测单元将检测悬浮体当前位置信息发送给PD控制器,PD控制器将悬浮体当前位置值与预设期望位置值与对比并生成位置偏差信号发送给平移控制单元,通过平移控制单元改变磁悬浮底座作用在悬浮体上的电磁合力,以使悬浮体处于预设期望位置。

2. 根据权利要求1所述的新型磁悬浮装置,其特征在于:所述电路板安装在基座底部。

3. 根据权利要求2所述的新型磁悬浮装置,其特征在于:所述内磁铁芯为4个。

4. 根据权利要求3所述的新型磁悬浮装置,其特征在于:所述外磁铁芯为8个。

5. 根据权利要求4所述的新型磁悬浮装置,其特征在于:所述永磁体为圆环型结构,所述外铁芯模组位于其环型内。

6. 根据权利要求5所述的新型磁悬浮装置,其特征在于:所述霍尔检测元件包括3个霍尔传感器,3个霍尔检测器分别为用于检测X轴、Y轴、Z轴方向磁场信号的第一霍尔传感器、第二霍尔传感器和第三霍尔传感器。

7. 根据权利要求6所述的新型磁悬浮装置,其特征在于:还包括发射线圈盘和第一接收线圈盘,所述发射线圈盘的线圈两端分别与电路板电性连接,所述电路板上电性连接有控制发射线圈盘通/断电的控制开关;所述第一接收线圈盘上连接有灯一,所述第一接收线圈盘与第一悬浮磁铁皆设置在悬浮物上,所述第一悬浮磁铁通过安装片装在悬浮物上。

8. 根据权利要求7所述的新型磁悬浮装置,其特征在于:还包括第二悬浮磁铁和第二接收线圈盘,所述安装片上连接有助于支撑第二悬浮磁铁的支撑杆,所述支撑杆的最高端位于磁悬浮底座产生的磁场分布范围内,第二悬浮磁铁上连接有助于支撑第二接收线圈盘的支撑板,所述第二接收线圈上连接有灯二。

9. 一种具有权利要求8所述的新型磁悬浮装置的酒箱,其特征在于:包括酒箱本体,所

述酒箱本体包括箱体和箱盖,所述箱盖上设有用于容纳磁悬浮底座和电路板的腔室,磁悬浮底座和电路板通过安装座安装在腔室箱盖上的腔室内。

10.根据权利要求9所述的酒箱,其特征在于:所述箱盖上设有容纳控制开关的安装孔,控制发射线圈盘通/断电的控制开关安装在安装孔内;箱盖上还设有供外部电源的接电插头穿过的电源孔,电源孔的位置与电路板上的电源接口所在位置对应,接电插头穿过的电源孔与电路板上的电源接口连接。

一种新型磁悬浮装置及含有该磁悬浮装置的酒箱

技术领域

[0001] 本实用新型属于磁悬浮应用技术领域,具体涉及一种新型磁悬浮装置及含有该磁悬浮装置的酒箱。

背景技术

[0002] 磁悬浮地球仪按照悬浮方式分为两种,上悬浮地球仪和下悬浮地球仪。其中下悬浮地球仪内部构造分析:下悬浮地球仪的底部安装有一个永久磁铁,下悬浮悬浮系统(地球仪是被支撑的悬浮体)橡胶框基座内有一个金属线圈,电流经过金属线圈产生电磁感应,成为电磁铁。基座内的磁铁与地球仪底端的磁铁间的相互排斥可平衡地球仪所受重力,因而地球仪可悬在空中。(在地球仪的底端有一个永久磁铁,线圈在悬浮基座内,产生的是吸引力来平衡掉地球仪重力,原理同上)用手轻轻碰触地球仪会偏离,松开手后地球仪又回复到平衡位置,这是根据电磁效应的负反馈原理。

[0003] 下悬浮地球仪悬浮系统基座内除了有一个能产生电磁效应的金属线圈内部还有一个霍尔侦测器,可检测到地球仪底端磁铁的磁场变化范围。地球仪处在非平衡位置时,霍尔侦测器侦测到地球仪底端磁铁的磁场变化,就会产生补偿电流。补偿电流传输到基座内的金属线圈时,电磁效应叠加,加重金属线圈的磁场,电磁力作用加强,使地球仪达到平衡状态。用手拨动一下地球仪可悬转,一方面是物体本身的惯性原理(名词为动量守恒原理)解释,别一方面地球仪悬转过程中外在损耗很小(不产生摩擦力,没有消耗能量)。地球仪与外力总合为零,因此会以惯性的速度朝一个方向悬转。

[0004] 目前磁悬浮装置放置时,完全凭自己感觉和个人经验,对于初次操作者,存在成功率低的问题。磁悬浮艺术品能够起到动态艺术观赏的作用,如能够设计一款打破常规设计,比如传统酒箱包装箱是形状和材质变化,整体比较单一,设计一款具有观赏价值的酒箱,将磁悬浮装置与酒箱配合,可将废弃酒箱作为艺术观赏品,放置在室内,可起到装饰作用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供包括箱体、箱盖、悬浮体、将悬浮体悬浮于空中的磁悬浮底座和控制模块,悬浮体包括悬浮物和设置在悬浮物上的第一悬浮磁铁、第二悬浮磁铁,两块悬浮磁铁相互吸引,更容易悬浮;控制模块包括集成有控制电路的电路板,电路板上设有用于与外部电源接通的电源接口;箱盖上设有用于容纳磁悬浮底座和电路板的腔室。本实用新型解决传统磁悬浮装置易侧翻,不易悬浮,磁力不强,高度不够的问题。另外,首次将传统酒类包装与现代电磁科技结合,打破了酒类包装思想的固有束缚,让使用后的酒箱作为具有动态观赏价值的艺术展览品,起到装饰作用,给人更好的感官体验。利用磁悬浮底座的斥力与悬浮物的重力相平衡,基于磁铁同性排斥、异性吸引的普遍认知原理,加入霍尔检测元件,采用内铁芯模组、外铁芯模组结合,并采用一整块圆形结构的永磁体作为悬浮机构,解决传统悬浮体不容易放置、容易侧翻的问题。

[0006] 通过在悬浮体内设置两块相互吸引的第一悬浮磁铁和第二悬浮磁铁,两块悬浮磁

铁相互吸引,更容易悬浮。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种新型磁悬浮装置,其特征在于:包括悬浮体、将悬浮体悬浮于空中悬浮平面上的磁悬浮底座、控制调整磁悬浮底座磁场强度的控制模块;

[0008] 所述悬浮体包括悬浮物和设置在悬浮物上的第一悬浮磁铁;所述磁悬浮底座包括基座、内铁芯模组、外铁芯模组、永磁体;

[0009] 所述内铁芯模组包括多个绕有励磁线圈的内磁铁芯,多个所述内磁铁芯以基座中心线为轴呈环状均匀设置在基座上;

[0010] 所述外铁芯模组包括多个绕有励磁线圈的外磁铁芯,多个所述外磁铁芯以基座中心线为轴呈环状均匀设置在基座上,外铁芯模组绕内铁芯模组外围设置,并将内铁芯模组包围其内;

[0011] 所述永磁体设置在基座上并位于外铁芯模组外围,将外铁芯模组包围其内;

[0012] 所述控制模块包括集成有控制电路的电路板、用于实时检测悬浮体当前位置信息的霍尔检测单元、用于将悬浮体期望位置值与当前位置值对比并生成位置偏差信号控制磁悬浮底座的磁场强度的PD控制器、用于调整悬浮体位置的平移控制单元,

[0013] 所述电路板上设有用于与外部电源接通的电源接口;绕设在内磁铁芯、外磁铁芯上的励磁线圈皆通过对应的导线与电路板电性连接;

[0014] 所述霍尔检测单元包括霍尔检测元件,所述霍尔检测元件通过的安装架安装在基座上,所述霍尔检测元件与电路板通过导线电性连接,所述安装架设置在基座的中心位置;

[0015] 霍尔检测单元信号输出与PD控制器信号输入连接,PD控制器的输出与平移控制单元的控制信号输入连接;霍尔检测单元将检测悬浮体当前位置信息发送给PD控制器,PD控制器将悬浮体当前位置值与预设期望位置值与对比并生成位置偏差信号发送给平移控制单元,通过平移控制单元改变磁悬浮底座作用在悬浮体上的电磁合力,以使悬浮体处于预设期望位置。

[0016] 进一步的,所述电路板安装在基座底部。

[0017] 进一步的,所述内磁铁芯为4个。

[0018] 进一步的,所述外磁铁芯为8个。

[0019] 进一步的,所述永磁体为圆环型结构,所述外铁芯模组位于其环型内。

[0020] 进一步的,所述霍尔检测元件包括3个霍尔传感器,3个霍尔检测器分别为用于检测X轴、Y轴、Z轴方向磁场信号的第一霍尔传感器、第二霍尔传感器和第三霍尔传感器。

[0021] 进一步的,还包括发射线圈盘和第一接收线圈盘,所述发射线圈盘的线圈两端分别与电路板电性连接,所述电路板上电性连接有控制发射线圈盘通/断电的控制开关;所述第一接收线圈盘上连接有灯一,所述第一接收线圈盘与第一悬浮磁铁皆设置在悬浮物上,所述第一悬浮磁铁通过安装片装在悬浮物上。

[0022] 进一步的,还包括第二悬浮磁铁和第二接收线圈盘,所述安装片上连接有助于支撑第二悬浮磁铁的支撑杆,所述支撑杆的最高端位于磁悬浮底座产生的磁场分布范围内,第二悬浮磁铁上连接有助于支撑第二接收线圈盘的支撑板,所述第二接收线圈上连接有灯二。

[0023] 进一步的,包括酒箱本体,所述酒箱本体包括箱体和箱盖,所述箱盖上设有用于容

纳磁悬浮底座和电路板的腔室,磁悬浮底座和电路板通过安装座安装在腔室箱盖上的腔室内。

[0024] 进一步的,所述箱盖上设有容纳控制开关的安装孔,控制发射线圈通/断电的控制开关安装在安装孔内;箱盖上还设有供外部电源的接电插头穿过的电源孔,电源孔的位置与电路板上的电源接口所在位置对应,接电插头穿过的电源孔与电路板上的电源接口连接。

[0025] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0026] 1、本实用新型利用磁悬浮底座的斥力与悬浮物的重力相平衡,基于磁铁同性排斥、异性吸引的普遍认知原理,加入霍尔检测元件,采用内铁芯模组、外铁芯模组结合,并采用一整块圆形结构的永磁体作为悬浮机构,解决传统悬浮体不容易放置、容易侧翻、高度不够的问题,通过在悬浮体内设置两块相互吸引的第一悬浮磁铁和第二悬浮磁铁,两块悬浮磁铁相互吸引,更容易悬浮。

[0027] 2、本实用新型首次将传统酒类包装与现代电磁科技结合,打破了目前磁斥悬浮思想的固有束缚,让使用后的酒箱作为具有动态观赏价值的艺术展览品,起到装饰作用,给人更好的感官体验。

[0028] 3、本实用新型通过在悬浮体内设置两块相互吸引的第一悬浮磁铁和第二悬浮磁铁,两块悬浮磁铁相互吸引,更容易悬浮,解决传统悬浮体不容易放置、容易侧翻、高度不够的问题。

附图说明

[0029] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0030] 图2为本实用新型的组装示意图;

[0031] 图3为本实用新型中磁悬浮底座的结构示意图;

[0032] 图4为本实用新型中的磁悬浮底座的另一结构示意图;

[0033] 图5为本实用新型中的箱体的结构示意图;

[0034] 图6为本实用新型的另一结构参考示意图;

[0035] 图7为本实用新型中的悬浮体的结构示意图。

[0036] 图8为本实用新型中的控制模块的控制原理框图。

[0037] 图中:箱体100,箱盖200,腔室201,电源孔202,安装座204,悬浮体300,第一悬浮磁铁301,安装片3011,第二悬浮磁铁302,支撑杆303,支撑板304,磁悬浮底座400,基座401,内铁芯模组402,X轴内磁铁芯4021,Y轴内磁铁芯4021,外铁芯模组403,永磁体404,安装架405,电路板500,发射线圈盘601,控制开关6011,第一接收线圈盘602,灯一6021,第二接收线圈盘603,灯二6031。

具体实施方式

[0038] 为使本领域的技术人员对本实用新型更好的理解,下面结合具体的实施方式对本实用新型做进一步说明:

[0039] 如图1-8所示,一种新型磁悬浮装置及含有该磁悬浮装置的酒箱,其中,悬浮装置包括悬浮体300、将悬浮体300悬浮于空中悬浮面的磁悬浮底座400和控制模块。酒箱本体包

括箱体100和箱盖200。

[0040] 本实施例中的箱盖200上设有用于容纳磁悬浮底座400和控制模块的腔室201,控制模块包括集成有控制电路的电路板500,电路板500上设有用于与外部电源接通的电源接口。箱盖200上设有供外部电源的接电插头穿过的电源孔202,电源孔202的位置与电路板500上的电源接口所在位置对应,接电插头穿过的电源孔202与电路板上的电源接口连接。

[0041] 磁悬浮底座400包括基座401、内铁芯模组402、外铁芯模组403、永磁体404,电路板500安装在基座401底部,基座401通过安装座204安装在箱盖200的腔室201内。

[0042] 内铁芯模402组包括多个绕有励磁线圈的内磁铁芯,多个内磁铁芯以基座401中心线为轴呈环状均匀设置在基座401上,具体的,内磁铁芯为4个。

[0043] 外铁芯模组403包括多个绕有线圈的外磁铁芯,多个外磁铁芯以基座中心线为轴呈环状均匀设置在基座401上,具体的,外磁铁芯为8个。外磁铁芯模组403绕内磁铁芯模组402外围设置,并将内铁芯模组402包围其内。绕设在内磁铁芯、外磁铁芯上的励磁线圈皆通过对应的导线与基座401底部的电路板500电性连接。

[0044] 永磁体404设置在基座401上并位于外铁芯模组403外围,将外铁芯模组403包围其内,本实施例中的永磁体404为一块圆环型结构的磁铁,外铁芯模组403位于其环型内。需要说明的是,永磁体404还可以为其它结构。

[0045] 悬浮体300包括悬浮物,设置在悬浮物上的第一悬浮磁铁301;使用时,磁悬浮底座400与电源接通,能够使悬浮体悬浮在箱盖200上方的悬浮面处,作为艺术工艺景观,可供观赏。

[0046] 为了提高本实用新型中酒箱100的观赏艺术,本实施例还设置了能够照亮悬浮体300,使悬浮体300发光的发射线圈盘601和第一接收线圈盘602。

[0047] 具体的,发射线圈盘601的线圈两端分别与电路板500电性连接,发射线圈盘601与磁悬浮底座400一起安装设置在箱盖200的腔室201内,电路板500上电性连接有控制发射线圈盘601通/断电的控制开关6011;箱盖200上设有容纳控制开关6011的安装孔,控制发射线圈盘601通/断电的控制开关6011安装在安装孔内。

[0048] 第一接收线圈盘602上连接有灯一6021,第一接收线圈盘602与第一悬浮磁铁301皆设置在悬浮物上部,第一悬浮磁铁301通过安装片3011装在悬浮物的内底面中心。若以空心地球仪为例,可将连接有灯一6021的第一接收线圈盘602、第一悬浮磁铁301安装在地球仪内的底端,其中安装片302可以起到放置支撑第一接收线圈盘602的作用。

[0049] 为了进一步解决传统悬浮体不容易放置、容易侧翻、高度不够的问题,本实用新型还包括第二悬浮磁铁302,为了提高悬浮体300的美观度,悬浮体300内还设置了第二接收线圈盘603,通过设置第二悬浮磁铁302,可以提高磁场强度,本实施例中的安装片3011上连接有用于支撑第二悬浮磁铁302的支撑杆303,支撑杆303的最高端位于磁悬浮底座400产生的磁场分布范围内,第二悬浮磁铁302上连接有用于支撑第二接收线圈盘603的支撑板304,具体支撑板304为铁片,铁片与支撑杆303上连接,第二悬浮磁铁302吸附在铁片304的底部,铁片304可以用于支撑第二接收线圈盘603,第二接收线圈盘603上连接有灯二6031。

[0050] 控制模块包括集成有控制电路的电路板500、用于实时检测悬浮体300当前位置信息的霍尔检测单元、用于将悬浮体300期望位置值与当前位置值对比并生成位置偏差信号发送给平移控制单元的PD控制器、平移控制单元。

[0051] 平移控制单元用于接收PD控制器发送的控制信号并根据控制信号、调整通过内磁铁芯、外磁铁芯上的励磁线圈电流大小、方向,进而改变磁悬浮底座400作用在悬浮体300上的电磁合力,以使悬浮体处于预设期望位置。电路板上设有用于与外部电源接通的电源接口。

[0052] 霍尔检测单元包括霍尔检测元件,霍尔检测元件为3个,3个霍尔检测元件分别为用于检测X轴、Y轴、Z轴方向磁场信号的第一霍尔传感器、第二霍尔传感器和第三霍尔传感器,采用3个霍尔检测元件,将测精度高,位置调整精确。

[0053] 其中,如图3、图4所示,其中内铁芯模402中有2个为X轴上的X轴内磁铁芯4021,2个为Y轴上的Y轴内磁铁芯4021,8个绕有励磁线圈的外磁铁芯位于Z轴上。永久性磁铁朝上的一面为S极,外铁芯模组403朝上的一面为N极,外铁芯模组403中的8个绕有励磁线圈的外磁铁芯极性与外围永久性磁铁正负极性相反,这样,磁悬浮底座400上的磁场对悬浮体300形成一个往外推的磁场力和一个向内拉的磁场力,确保悬浮体300悬浮于悬浮面上,X轴、Y轴上的内铁芯模组402主要根据情况调平衡,X轴、Y轴平分量控制磁场。

[0054] 霍尔检测元件通过的安装架405安装在基座401上,霍尔检测元件与电路板500通过导线电性连接,安装架405设置在基座401的中心位置。

[0055] 霍尔检测单元信号输出与PD控制器信号输入连接,PD控制器的输出与平移控制单元的控制信号输入连接;霍尔检测单元将检测悬浮体当前位置信息发送给PD控制器,PD控制器将悬浮体当前位置值与预设期望位置值与对比并生成位置偏差信号发送给平移控制单元,通过平移控制单元改变磁悬浮底座作用在悬浮体300上的电磁合力,以使悬浮体处于预设期望位置。

[0056] 控制模块接通电源,当控制开关打开后,发射线圈盘601通电,由于第一接收线圈盘602、第二接收线圈盘603皆位于磁场范围内,此时灯一6021、灯二6031亮,箱盖200上的悬浮体300在箱盖200上方悬浮转动。

[0057] 本实用新型通过4个绕有线圈的内磁铁芯,8个绕有线圈的外磁铁芯,组成内铁芯模组402、外铁芯模组403,该种结构设计,方便操作者快速、准确将悬浮体300放置在空中,解决了传统结构设计,放置悬浮体300时,成功率低,放置时间长、不容易放置、容易侧翻的问题。

[0058] 磁悬浮酒箱利用电流磁效应使悬浮体300悬浮在箱盖200上方的半空中。磁悬浮底座400与悬浮物体300之间的斥力可抵消悬浮体300所受重力,因此悬浮体300可漂浮在半空中。用手轻轻触碰悬浮体300,使其偏离平衡位置,手移开后悬浮体300仍可回到平衡位置不至掉落,这是利用负反馈机制。

[0059] 磁悬浮底座400上的3个霍尔传感器,可检测外铁芯模组403、内铁芯模组402位于X轴、Y轴、Z轴方向磁场变化,悬浮体300偏离平衡位置时,相应的霍尔传感器检测到的磁场变化信号发送给控制模块,控制模块便会产生以补偿电流,补偿电流流到绕设在外铁芯模组403、内铁芯模组402上的线圈时,金属线圈磁场改变,可将悬浮体300拉回平衡位置。轻轻转动悬浮体300,以用惯性原理,悬浮体300所受到的外力总和为零,因此会以固定速率沿固定方向、持续不停转动。

[0060] 控制模块的控制原理,当悬浮体300受到一个向下的干扰力而向下运动时,霍尔检测元件将检测到悬浮体300偏离平衡位置的位移信号发送给控制模块,控制模块将这一信

号变换成控制信号,控制模块控制绕在外铁芯模组403、内铁芯模组402上的线圈的电流变大,因此,磁场强度变大,磁铁吸力变大了,从而驱动悬浮体300返回到原来平衡位置。反之,当悬浮体300向上运动时,控制模块控制绕在外铁芯模组403、内铁芯模组402上的线圈的电流变小,因此,磁场强度变小,电磁铁吸力变小了,悬浮体300也能返回到原来的平衡位置。

[0061] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

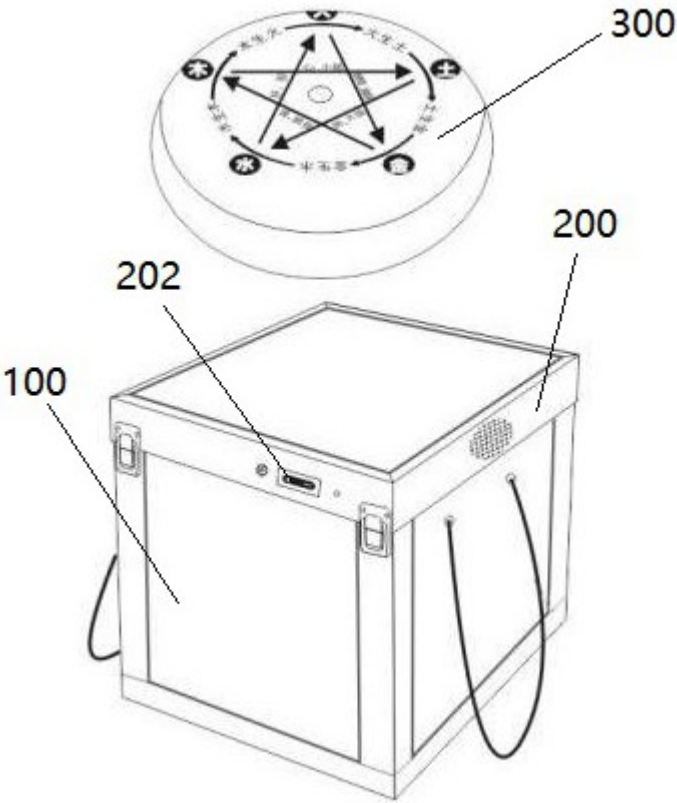


图1

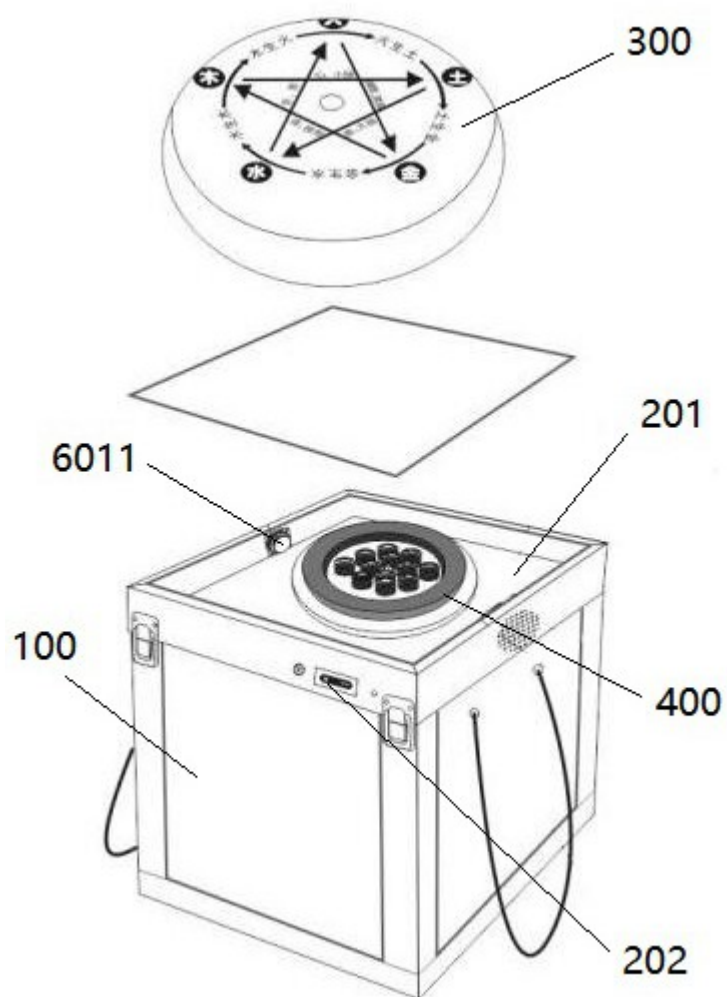


图2

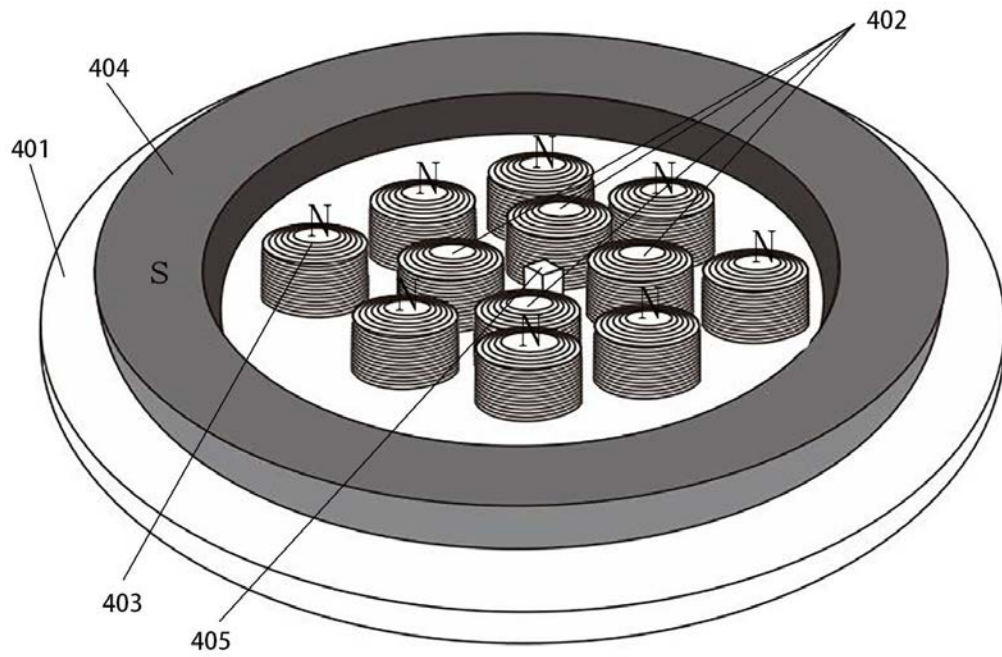


图3

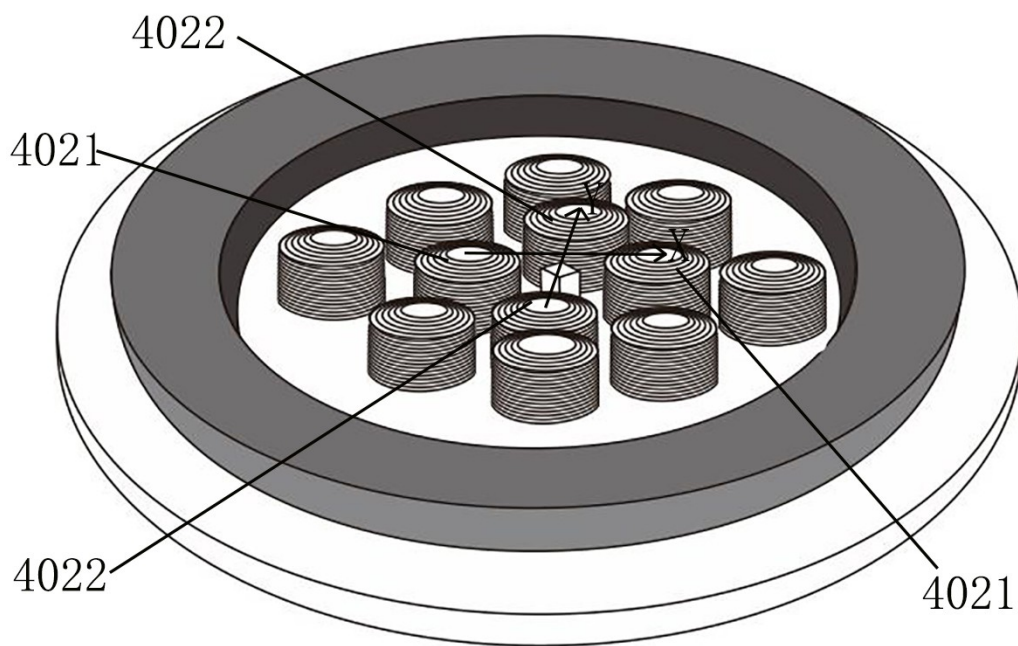


图4

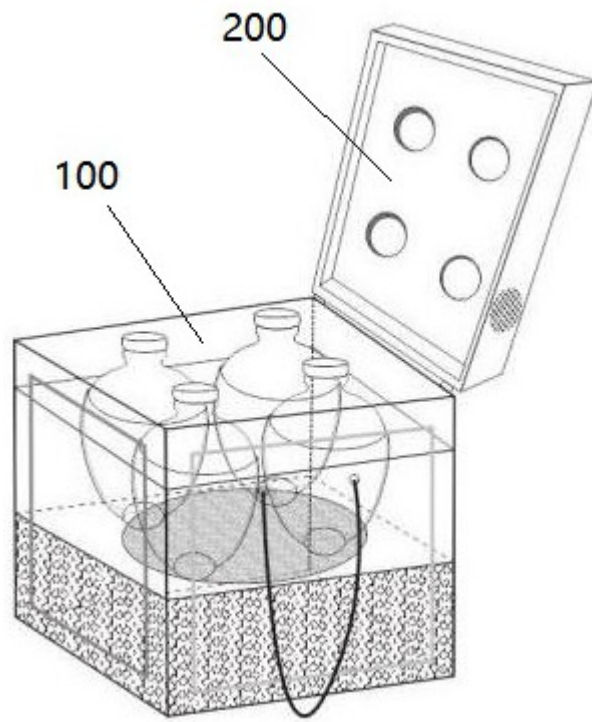


图5

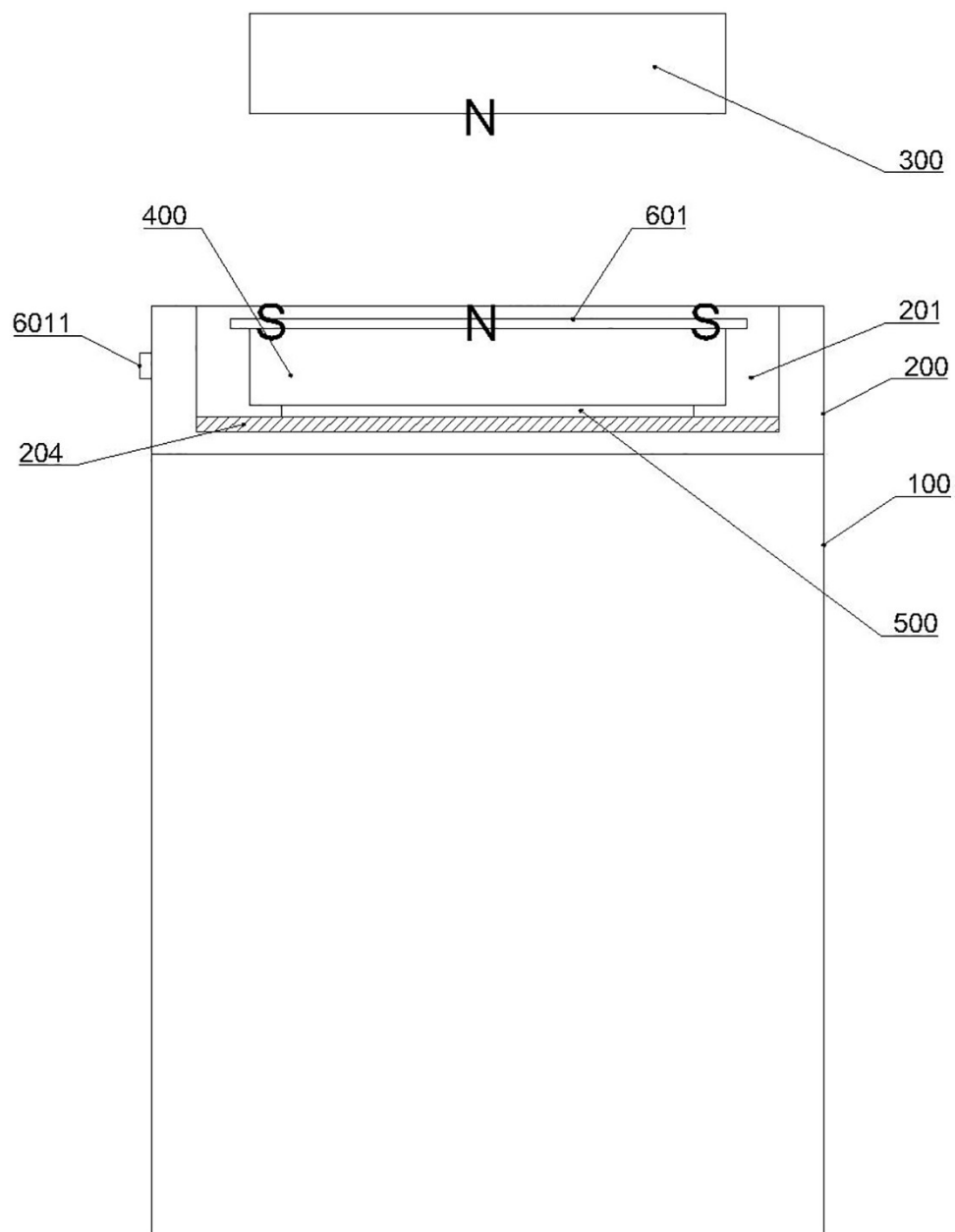


图6

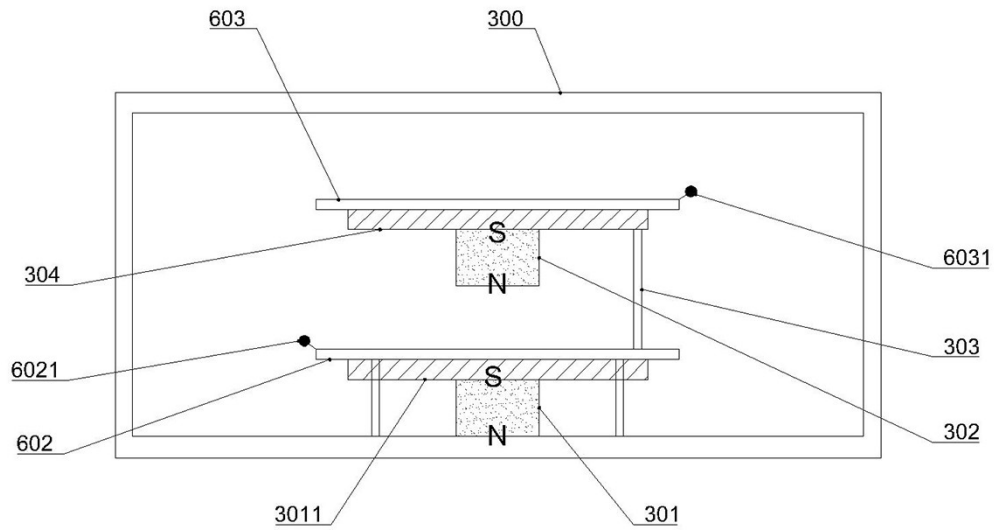


图7

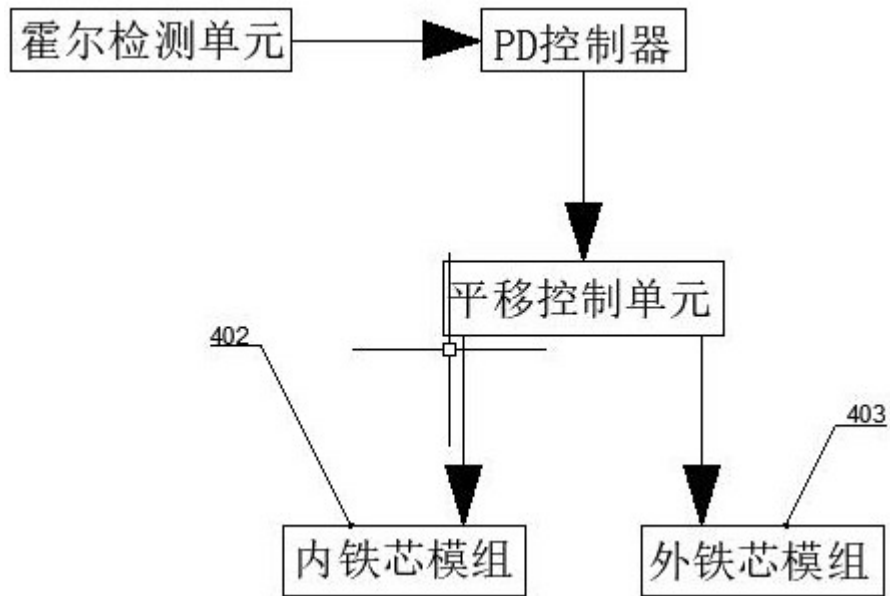


图8