



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108527400 A

(43)申请公布日 2018.09.14

(21)申请号 201810614121.3

(22)申请日 2018.06.14

(71)申请人 北京勤牛创智科技有限公司

地址 100083 北京市海淀区清华东路16号3  
号楼中关村能源与安全科技园1603-  
1、2、3、4室

(72)发明人 贾敏 贾瑞清 张钧嘉 王乾  
刘欢 谢明佐 王磊

(51)Int.Cl.

B25J 11/00(2006.01)

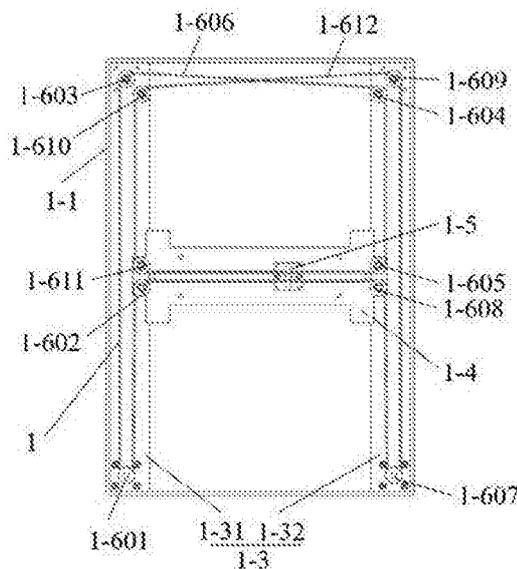
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

## (54)发明名称

一种智能书写机器人

## (57)摘要

本发明提供一种智能书写机器人,包括驱动盒和机械手,其特征在于:所述驱动盒内部设置有驱动装置和第一磁铁装置,所述驱动装置致动所述第一磁铁装置;所述机械手设置在所述驱动盒外部,在所述机械手内部设置有第二磁铁装置;所述驱动装置通过所述第一磁铁装置与所述第二磁铁装置之间的磁力,驱动所述机械手在驱动盒外部跟随移动。本发明提供的智能书写机器人,能够模拟人的书写、替代人工重复操作、结构简单、体积小、连接方便、易于移动、操作;书写时,机械手的摩擦力小、惯性力小,跟随精度高、书写误差小;还可以实现提笔和落笔力度控制,保证书写过程中笔画清楚,不连笔,落笔力度可控,完全模拟人的书写方式。



1. 一种智能书写机器人,包括驱动盒和机械手,其特征在于:所述驱动盒内部设置有驱动装置和第一磁铁装置,所述驱动装置致动所述第一磁铁装置;所述机械手设置在所述驱动盒外部,在所述机械手内部设置有第二磁铁装置;所述驱动装置通过所述第一磁铁装置与所述第二磁铁装置之间的磁力,驱动所述机械手在驱动盒外部跟随移动。

2. 根据权利要求1所述的智能书写机器人,其特征在于,所述驱动盒包括盒体和盒盖,所述驱动装置和所述第一磁铁装置设置在所述盒体内,并通过所述盒盖与所述机械手分离设置。

3. 根据权利要求2所述的智能书写机器人,其特征在于,所述驱动装置包括纵向导轨、横向导轨、滑块、同步带装置和电机,所述电机固定设置在所述纵向导轨上,所述横向导轨滑动设置于所述纵向导轨上,所述滑块滑动设置于所述横向导轨上,所述电机通过所述同步带装置驱动所述滑块在平面上移动;所述第一磁铁装置设置在所述滑块上。

4. 根据权利要求3所述的智能书写机器人,其特征在于,所述电机包括第一电机和第二电机;所述同步带装置包括第一同步带机构和第二同步带机构;所述第一同步带机构包括第一驱动同步带轮,第一张紧同步带轮,第二张紧同步带轮,第三张紧同步带轮,第四张紧同步带轮和第一同步带;所述第二同步带机构包括第二驱动同步带轮,第五张紧同步带轮,第六张紧同步带轮,第七张紧同步带轮,第八张紧同步带轮和第二同步带;所述第一驱动同步带轮和第二驱动同步带轮分别由所述第一电机和第二电机驱动。

5. 根据权利要求4所述的智能书写机器人,其特征在于,所述横向导轨为层叠的框架结构,包括从上往下依次层叠设置的第一框板,第二框板和第三框板;所述第一框板,第二框板和第三框板为模块化结构,所述第一框板和第三框板的结构和尺寸完全相同;所述第二框板上设置有横向通道,所述横向通道与所述滑块配合,用于支撑所述滑块横向移动。

6. 根据权利要求5所述的智能书写机器人,其特征在于,所述机械手包括控制盒和笔,所述第二磁铁装置设置在所述控制盒内,所述笔设置在所述控制盒上。

7. 根据权利要求6所述的智能书写机器人,其特征在于,所述控制盒为类圆桶结构,所述笔穿过所述控制盒的中心固定设置;所述第二磁铁装置包括位于中心位置设置在所述笔上的第二圆环磁铁,和多个均布在所述第二圆环磁铁外围的第二圆柱磁铁组成的第二圆柱磁铁系列;所述第一磁铁装置包括位于中心位置的第一圆环磁铁,和多个均布在所述第一圆环磁铁外围的第一圆柱磁铁组成的第一圆柱磁铁系列。

8. 根据权利要求6所述的智能书写机器人,其特征在于,所述控制盒为类椭圆体结构,所述控制盒底部的椭圆短轴两端设置有第一万向轮和第二万向轮,椭圆长轴的一端设置有第三万向轮;所述第二磁铁装置包括与所述第一万向轮位置对应的第一圆片磁铁,与所述第二万向轮位置对应的第二圆片磁铁,和与所述第三万向轮位置对应的第三圆片磁铁;所述第一磁铁装置包括第四圆片磁铁,第五圆片磁铁和第六圆片磁铁。

9. 根据权利要求8所述的智能书写机器人,其特征在于,在所述第三万向轮与所述控制盒之间设置有弹性装置,所述弹性装置将所述控制盒以所述第一万向轮和第二万向轮为支点向远离所述第三万向轮的方向支起。

10. 根据权利要求7-9任一项所述的智能书写机器人,其特征在于,还包括磁铁支架,所述磁铁支架设置在所述滑块的一侧,所述第一磁铁装置设置在所述磁铁支架上;在所述滑块上与所述磁铁支架相对应另一侧设置有第三电机,所述第三电机的输出轴穿过滑块后与

---

所述磁铁支架固连,所述第三电机带动所述磁铁支架旋转。

## 一种智能书写机器人

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能机器人设备领域,具体涉及一种智能书写机器人。

### 背景技术

[0002] 在实际工作、生活中经常会遇到一些需要重复绘制、书写的情况,如教学时需要重复绘图,生活中书写邀请函、请柬、签字等,这种情况下,如果采用人工操作,既浪费时间也是对人力巨大浪费。同时,在学习过程中,除了认字以外,学习如何书写也是必经过程之一;俗语见字如见人,可见一个人写字的好坏对别人的印象是极其重要的。现有的书写学习,一般都是照着字帖等模板进行临摹学习,这种练习字体的方式只是靠用户肉眼进行识别,然后依葫芦画瓢进行模仿;只靠眼睛的识别没有给用户真正写字时的笔画顺序、力度等,学习效果较差,用户也无法快速提高自己的书写技能。

[0003] 目前,市场上存在一些写字、绘图机器人,其虽然也能够写出简体中文和繁体中文,但是形式上则只能是轮廓描绘(写空心字),并且没有能够控制落笔力度,无法完全模拟人的书写等,同时上述机器人末端的书写装置一般通过螺钉等方式固连在传动机构上,连接方式复杂,不便携带和运输;书写装置、传动机构一般均位于书写纸之上,整体结构复杂,书写时占用面积较大,以及整个装置整体体积过大,不便移动和操作。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明的目的在于针对上述背景技术中的缺陷和不足,提供一种能够模拟人的书写、替代人工重复操作、结构简单、体积小、连接方便、易于移动、操作的智能书写机器人。同时该机器人制造简单,成本较低,可书写出满足不同方式、不同设计的绘画或书法作品,便于大规模生产应用。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

本发明提供一种智能书写机器人,包括驱动盒和机械手,其特征在于:所述驱动盒内部设置有驱动装置和第一磁铁装置,所述驱动装置致动所述第一磁铁装置;所述机械手设置在所述驱动盒外部,在所述机械手内部设置有第二磁铁装置;所述驱动装置通过所述第一磁铁装置与所述第二磁铁装置之间的磁力,驱动所述机械手在驱动盒外部跟随移动。

[0006] 进一步地,所述驱动盒包括盒体和盒盖,所述驱动装置和所述第一磁铁装置设置在所述盒体内,并通过所述盒盖与所述机械手分离设置。

[0007] 进一步地,所述驱动装置包括纵向导轨、横向导轨、滑块、同步带装置和电机,所述电机固定设置在所述纵向导轨上,所述横向导轨滑动设置于所述纵向导轨上,所述滑块滑动设置于所述横向导轨上,所述电机通过所述同步带装置驱动所述滑块在平面上移动;所述第一磁铁装置设置在所述滑块上。

[0008] 进一步地,所述纵向导轨包括在盒体内两侧平行设置的第一纵向导轨和第二纵向导轨,所述横向导轨滑动设置于所述第一纵向导轨和第二纵向导轨之间。

[0009] 进一步地,所述电机包括第一电机和第二电机;所述同步带装置包括第一同步带

机构和第二同步带机构;所述第一同步带机构包括第一驱动同步带轮,第一张紧同步带轮,第二张紧同步带轮,第三张紧同步带轮,第四张紧同步带轮和第一同步带;所述第二同步带机构包括第二驱动同步带轮,第五张紧同步带轮,第六张紧同步带轮,第七张紧同步带轮,第八张紧同步带轮和第二同步带;所述第一驱动同步带轮和第二驱动同步带轮分别由所述第一电机和第二电机驱动。

[0010] 进一步地,所述第一同步带为开口式同步带,所述第一同步带的两端分别固连在所述滑块的两侧,通过缠绕在所述第一驱动同步带轮,第一张紧同步带轮,第二张紧同步带轮和第三同步带轮上,进行驱动和张紧;所述第二同步带为开口式同步带,所述第二同步带两端分别固连在所述滑块的两侧,通过缠绕在所述第二驱动同步带轮,第四张紧同步带轮,第五张紧同步带轮和第六同步带轮上,进行驱动和张紧。

[0011] 进一步地,所述第二张紧同步带轮,第三张紧同步带轮之间的第一同步带与第六张紧同步带轮,第七张紧同步带轮之间的第二同步带上下空间交错布置。

[0012] 进一步地,所述横向导轨为层叠的框架结构,包括从上往下依次层叠设置的第一框板,第二框板和第三框板;所述第一框板,第二框板和第三框板为模块化结构,所述第一框板和第三框板的结构和尺寸完全相同;所述第二框板上设置有横向通道,所述横向通道与所述滑块配合,用于支撑所述滑块横向移动。

[0013] 进一步地,所述机械手包括控制盒和笔,所述第二磁铁装置设置在所述控制盒内,所述笔设置在所述控制盒上。

[0014] 进一步地,所述控制盒为类圆桶结构,所述笔穿过所述控制盒的中心固定设置;所述第二磁铁装置包括位于中心位置设置在所述笔上的第二圆环磁铁,和多个均布在所述第二圆环磁铁外围的第二圆柱磁铁组成的第二圆柱磁铁系列;所述第一磁铁装置包括位于中心位置的第一圆环磁铁,和多个均布在所述第一圆环磁铁外围的第一圆柱磁铁组成的第一圆柱磁铁系列。

[0015] 进一步地,所述第一圆环磁铁与所述第二圆环磁铁磁性相吸布置,所述第一圆柱磁铁系列与所述第二圆柱磁铁系列磁性相斥布置;所述第一圆柱磁铁系列的分布圆大于第二圆柱磁铁系列的分布圆。

[0016] 进一步地,所述第一圆柱磁铁和第二圆柱磁铁为永磁铁;所述第一圆环磁铁和/或所述第二圆环磁铁为电磁铁。

[0017] 进一步地,所述控制盒为类椭圆体结构,所述控制盒底部的椭圆短轴两端设置有第一万向轮和第二万向轮,椭圆长轴的一端设置有第三万向轮;所述第二磁铁装置包括与所述第一万向轮位置对应的第一圆片磁铁,与所述第二万向轮位置对应的第二圆片磁铁,和与所述第三万向轮位置对应的第三圆片磁铁;所述第一磁铁装置包括第四圆片磁铁,第五圆片磁铁和第六圆片磁铁。

[0018] 进一步地,所述第一磁铁装置与所述第二磁铁装置磁性相吸布置。

[0019] 进一步地,所述第一圆片磁铁,第二圆片磁铁,第四圆片磁铁,第五圆片磁铁为永磁铁;第三圆片磁铁和/或第六圆片磁铁为电磁铁。

[0020] 进一步地,在所述第三万向轮与所述控制盒之间设置有弹性装置,所述弹性装置将所述控制盒以所述第一万向轮和第二万向轮为支点向远离所述第三万向轮的方向支起。

[0021] 进一步地,还包括磁铁支架,所述磁铁支架设置在所述滑块的一侧,所述第一磁铁

装置设置在所述磁铁支架上；在所述滑块上与所述磁铁支架相对应另一侧设置有第三电机，所述第三电机的输出轴穿过滑块后与所述磁铁支架固连，所述第三电机带动所述磁铁支架旋转。

[0022] 进一步地，所述盒体和/或所述盒盖和/或所述控制盒和/或所述纵向导轨和/或所述横向导轨为非磁性材料。

[0023] 进一步地，所述盒体和/或所述盒盖和/或所述控制盒为塑料；所述纵向导轨和/或所述横向导轨为铝合金。

[0024] 本发明提供的智能书写机器人与现有技术相比，有益效果在于：能够模拟人的书写、替代人工重复操作、结构简单、体积小、连接方便、易于移动、操作。同时该机器人制造简单，成本较低，可书写出满足不同方式、不同设计的绘画或书法作品，便于大规模生产应用。机械手作为附件，通过磁力与驱动盒连接，连接和使用方便，便于安装和运输。整个机器人通过均匀的磁场分布、磁力控制及机械手小巧轻便的结构，进行书写时，机械手的摩擦力小、惯性力小，跟随精度高、书写误差小；还可以实现提笔和落笔力度控制，保证书写过程中笔画清楚，不连笔，落笔力度可控，完全模拟人的书写方式。

[0025] 总之，本发明提出了一种结构简单、实用性强的智能书写机器人，其在智能机器人领域中具有广泛的应用前景。

## 附图说明

[0026] 图1是本发明实施例一智能书写机器人的结构示意图；

图2是本发明驱动盒内部的结构示意图；

图3是本发明实施例一机械手一的结构示意图；

图4是本发明驱动装置的结构示意图；

图5是本发明横向导轨的结构示意图一；

图6是本发明横向导轨的结构示意图二；

图7是本发明实施例一磁力驱动的结构示意图；

图8是本发明实施例一磁力作用示意图；

图9是本发明实施例二智能书写机器人的结构示意图；

图10是本发明实施例二机械手二的结构示意图一；

图11是本发明实施例二机械手二的结构示意图二；

图12是本发明实施例二磁力驱动的结构示意图。

[0027] 其中，附图标记说明如下：

1驱动盒，1-1盒体，1-2盒盖，1-3纵向导轨，1-31第一纵向导轨，1-32第二纵向导轨，1-4横向导轨，1-41第一框板，1-42第二框板，1-421横向通道，1-43第三框板，1-44滑轮，1-5滑块，1-6同步带装置，1-601第一驱动同步带轮，1-602第一张紧同步带轮，1-603第二张紧同步带轮，1-604第三张紧同步带轮，1-605第四张紧同步带轮，1-606第一同步带；1-607第二驱动同步带轮，1-608第五张紧同步带轮，1-609第六张紧同步带轮，第1-610七张紧同步带轮，1-611第八张紧同步带轮，1-612第二同步带，1-7第一磁铁装置，1-71第一圆环磁铁，1-72第一圆柱磁铁，1-81第一电机，1-82第二电机，1-9第一磁铁支架，1-10第三电机，1-11第三磁铁装置，1-111第四圆片磁铁，1-112第五圆片磁铁，1-113第六圆片磁铁，2机械手一，2-

1控制盒一,2-2笔一,2-3第二磁铁装置,2-31第二圆环磁铁,2-32第二圆柱磁铁,3纸,4机械手二,4-1控制盒二,4-2笔二,4-3第一万向轮,4-4第二万向轮,4-5第三万向轮,4-6第四磁铁装置,4-61第一圆片磁铁,4-62第二圆片磁铁,4-63第三圆片磁铁,4-7第二磁铁支架。

### 具体实施方式

[0028] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合具体实施例对本发明作进一步的详细说明。请注意,下面描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。实施例中未注明具体技术或条件的,按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0030] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。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。

[0031] 本发明所述的智能书写机器人,包括驱动盒1和机械手,所述机械手放置在驱动盒上方,所述驱动盒的上表面通过固定装置固定有纸3,并位于机械手下方,机械手在驱动盒的磁力驱动控制下在纸上进行写字或绘画。本发明所述固定装置可以为上下对应磁扣、夹扣装置等本领域常见的纸张固定装置,本发明在此不做特殊限制。

[0032] 以下,将通过具体实施例来说明本发明智能书写机器人的机械结构以及磁力驱动控制方式。

#### [0033] 实施例一

如图1-8所述,所述驱动盒1包括盒体1-1和盒盖1-2,在所述盒体内部设置有驱动装置。所述驱动装置包括纵向导轨1-3、横向导轨1-4、滑块1-5、同步带装置1-6和电机等零部件。所述纵向导轨1-3包括在盒体内两侧平行设置的第一纵向导轨1-31和第二纵向导轨1-32。所述横向导轨1-4滑动设置于所述第一纵向导轨1-31和第二纵向导轨1-32之间。所述滑块1-5滑动设置于所述横向导轨1-4上,通过在由所述电机驱动的同步带装置1-6的致动下,可在一定的平面范围内的任意位置上移动。盒体内还设置有第一磁铁装置1-7,所述第一磁铁装置设置在所述滑块1-5上,随着滑块一起在平面范围内移动。

[0034] 机械手一2包括控制盒一2-1和笔一2-2,所述控制盒一2-1内设置有第二磁铁装置2-3,所述第二磁铁装置与所述驱动盒内的所述第一磁铁装置1-7磁性对应设置。所述机械手一的所述笔一在所述驱动盒内驱动装置的致动下,即通过所述第一磁铁装置1-7和第二磁铁装置2-3之间的磁力作用,被所述滑块带动,从而实现在驱动盒上的纸3上进行写字或绘画。

[0035] 根据本实施例所述驱动盒的盒体1-1、盒盖1-2和控制盒一2-1均为非磁性材料制成,优选为铝合金,更优选为塑料。本发明所述的盒体1-1、盒盖1-2和控制盒一2-1的上述材

料不会对所述第一磁铁装置1-7和第二磁铁装置2-3之间的磁力作用产生影响。

[0036] 根据本实施例所述的同步带装置1-6包括第一同步带机构和第二同步带机构。所述第一同步带机构包括第一驱动同步带轮1-601,第一张紧同步带轮1-602,第二张紧同步带轮1-603,第三张紧同步带轮1-604,第四张紧同步带轮1-605和第一同步带1-606;所述第二同步带机构包括第二驱动同步带轮1-607,第五张紧同步带轮1-608,第六张紧同步带轮1-609,第七张紧同步带轮1-610,第八张紧同步带轮1-611和第二同步带1-612。所述第一驱动同步带轮1-601和第二驱动同步带轮1-607分别由第一电机1-81和第二电机1-82驱动。所述第一同步带1-606为开口式同步带,两端分别固连在所述滑块1-5对应两侧,通过缠绕在第一驱动同步带轮,第一张紧同步带轮,第二张紧同步带轮、第三张紧同步带轮和第四张紧同步带轮上,进行驱动和张紧,从而实现第一同步带机构带动所述滑块1-5移动。所述第二同步带1-612为开口式同步带,两端分别固连在所述滑块1-5对应两侧,通过缠绕在第二驱动同步带轮,第五张紧同步带轮,第六张紧同步带轮、第七张紧同步带轮和第八张紧同步带轮上,进行驱动和张紧,从而实现第二同步带机构带动所述滑块移动。所述第二张紧同步带轮1-603、第三张紧同步带轮1-604之间的第一同步带1-606与第六张紧同步带轮1-609、第七张紧同步带轮1-610之间的第二同步带1-612上下空间交错布置。第一同步带和第二同步带空间交错的布置方式,使得智能书写机器人在相同的体积下,可以获得更大的工作范围。

[0037] 根据本实施例所述的纵向导轨1-3中的第一纵向导轨1-31和第二纵向导轨1-32为模块化结构,通过在两个相同的型材上互换两端安装孔的加工位置,即可形成第一纵向导轨和第二纵向导轨在盒体内的对称布置结构。第一纵向导轨1-31的一端设置有第一电机1-81,另一端设置有第二张紧同步带轮1-603和第七张紧同步带轮1-610;与第一纵向导轨相对应的第二纵向导轨1-32的一端设置有第二电机1-82,另一端设置有第三张紧同步带轮1-604和第六张紧同步带轮1-609。

[0038] 根据本实施例所述的横向导轨1-4为层叠结构的框架结构,包括从上往下依次层叠设置的第一框板1-41,第二框板1-42和第三框板1-43。所述第一框板,第二框板和第三框板为模块化结构,所述第一框板1-41和第三框板1-43的结构和尺寸完全相同;所述第二框板1-42与第一框板1-41和第三框板1-43不同之处在于,第二框板1-42内部为较小的横向通道1-421,所述横向通道与所述滑块1-5配合,用于支撑滑块1-5横向移动。第一框板1-41,第二框板1-42和第三框板1-43的安装孔位置相同,三个框板通过螺钉安装在一起。在所述第一框板1-41与所述第二框板1-42之间设置有第一张紧同步带轮1-602,第四张紧同步带轮1-605,第五张紧同步带轮1-608,第八张紧同步带轮1-611。所述第二框板1-42与所述第三框板1-43之间设置有滑轮1-44,所述滑轮与所述纵向导轨1-3配合,用于实现横向导轨1-4整体沿纵向导轨1-3纵向移动。所述滑轮1-44数量优选为四个,优选为轴承。

[0039] 根据本实施例所述纵向导轨1-3和横向导轨1-4均为非磁性材料制成,优选为铝合金。

[0040] 当所述第一电机1-81和第二电机1-82同向旋转时,带动所述滑块1-5只沿横向移动;当第一电机1-81和第二电机1-82反向旋转时,带动所述滑块1-5只沿纵向移动。当第一电机和第二电机旋转速度不同时,可带动所述滑块同时沿着横向和纵向移动,也就是斜着移动。驱动盒内设置在滑块1-5上的第一磁铁装置1-7带动固定在机械手1-2内的第二磁铁装置2-3跟随移动,通过对第一电机和第二电机旋转方向和速度的准确控制,实现滑块位置

的精确控制,进而实现对固定在机械手一2上的笔一2-2的位置的精确控制,可实现高精度的写字或绘画。

[0041] 根据本实施例所述的机械手一2的控制盒一2-1为圆桶结构,笔一2-2穿过控制盒一2-1的中心固定设置。控制盒一2-1中的第二磁铁装置2-3包括设置在笔一上的第二圆环磁铁2-31,以及多个均布在第二圆环磁铁外围的第二圆柱磁铁2-32组成的第二圆柱磁铁系列,所述第二圆柱磁铁、圆环磁铁和笔一均固定在控制盒一上。在所述滑块的上方设置有第一磁铁支架1-9,所述第一磁铁支架上设置有与第二磁铁装置2-3对应布置的第一磁铁装置1-7。所述第一磁铁装置1-7同样包括位于中部的第一圆环磁铁1-71和多个均布在第一圆环磁铁外围的第一圆柱磁铁1-72组成的第一圆柱磁铁系列。第一圆环磁铁1-71与第二圆环磁铁2-31磁性相吸布置,所述第一圆柱磁铁系列与第二圆柱磁铁系列磁性相斥布置,同时第一圆柱磁铁系列的分布圆大于第二圆柱磁铁系列的分布圆。所有的圆柱磁铁优选为永磁铁,第一圆环磁铁1-71和第二圆环磁铁2-31可均为电磁铁或一个为电磁铁,另一个为永磁铁。

[0042] 当第一圆环磁铁1-71与第二圆环磁铁2-31之间不产生磁性吸引力时,通过上述布置方式产生的磁场分布,可将笔一2-1直立的支撑在驱动盒上方,笔尖与纸面不接触,保证了良好的磁力驱动作用,实现了高精度的磁力致动。整个机器人进行书写时,机械手一2的摩擦力小,跟随精度高。当第一圆环磁铁1-71与第二圆环磁铁2-31之间产生磁性吸引力时,可将笔尖紧压在驱动盒上表面的纸上,进行书写。通过第一圆环磁铁与第二圆环磁铁之间磁性力有无及大小的控制,可以实现书写、提笔和落笔力度控制,保证书写过程中笔画清楚,不连笔,落笔力度可控,完全模拟人的书写方式;还可以通过落笔力度控制在绘画时描绘出不同灰度,使绘画方式和效果更加逼真。

[0043] 在滑块的下方可固定安装第三电机1-10,第三电机的输出轴穿过滑块后与所述第一磁铁支架固连,可实现第三电机1-10带动所述第一磁铁支架1-9旋转,进而可实现机械手一在驱动盒上方的旋转,即机械手一可实现三自由度的运动。

[0044] 根据本实施例提供的智能书写机器人,驱动盒内还包括控制器(图中未示出),控制器用于根据用户输入的文字或图案生成相应的运动轨迹,再生成控制指令对电机旋转方向和速度进行精确控制,即可绘出用户输入的文字或图案。当然用户可以将编写好的书写控制指令直接输入到控制器,用于绘出自己想要的书法或绘画作品。

[0045] 根据本实施例提供的智能书写机器人,还包括语音模块(图中未示出)。用户可通过所述语音模块进行语音控制,语音模块用于在接受语音指令后,识别需要书写的内容,进行分解和计算,向控制器输出控制指令,控制器控制机器人用于绘出用户说出的字或绘画作品。

[0046] 根据本实施例提供的智能书写机器人,当机械手换成其它配件时,例如十二生肖动物造型,即可实现其在驱动盒上方的平移和旋转等动作。

[0047] 实施例二

如图9-12所示,本实施例二提供的智能书写机器人,只有机械手、磁铁装置和磁铁支架与实施例一不同,本实施例二提供的智能书写机器人的其余结构与实施例一完全相同。

[0048] 根据本实施例二所述的机械手二4的控制盒二4-1为椭圆体结构,在控制盒二4-1底部椭圆短轴两端设置有第一万向轮4-3和第二万向轮4-4,椭圆长轴的一端设置有第三万

向轮4-5,在第三万向轮4-5与控制盒二4-1之间设置有弹性装置(图中未示出),所述弹性装置优选为弹簧。在与第三万向轮4-4对应的椭圆长轴另一侧,笔二4-2穿过控制盒二4-1通过顶丝4-5固定,笔尖伸出控制盒二4-1底面。机械手二4通过三个万向轮支撑在驱动盒的纸3上,可减小机械手二移动摩擦力。三个万向轮优选为滚珠。

[0049] 控制盒二4-1内的第四磁铁装置4-6包括与万向轮位置对应的第一圆片磁铁4-61,第二圆片磁铁4-62和第三圆片磁铁4-63,所述圆片磁铁均固定在控制盒二4-1内。在所述滑块1-5的上方设置有第二磁铁支架4-7,所述第二磁铁支架4-7上设置有与第四磁铁装置4-6对应布置的第三磁铁装置1-11。所述第三磁铁装置1-11同样包括固定在第二磁铁支架4-7上成三角形布置的第四圆片磁铁1-111,第五圆片磁铁1-112和第六圆片磁铁1-113。第三磁铁装置1-11与第四磁铁装置4-6磁性相吸布置,第一圆片磁铁4-61,第二圆片磁铁4-62,第四圆片磁铁1-111,第五圆片磁铁1-112优选为永磁铁;第三圆片磁铁4-63和第六圆片磁铁1-113可均为电磁铁或一个为电磁铁,另一个为永磁铁。

[0050] 通过上述布置方式产生的磁场分布,可将机械手二4紧压在驱动盒1上表面的纸3上,保证了良好的磁力驱动作用,实现了高精度的磁力致动;机械手二4小巧轻便,书写时机械手二的摩擦力小、惯性力小,跟随精度高、书写误差小。同时由于弹性装置作用,将控制盒二4-1以第一万向轮4-3和第二万向轮4-4为支点向远离第三万向轮4-5方向支起,从而将控制盒二4-1另一侧的笔二4-2紧压在纸面上,保证书写过程中笔迹的连续性;另外第三圆片磁铁4-63和第六圆片磁铁1-113可均为电磁铁或一个为电磁铁,另一个为永磁铁,可在两者进行磁性吸引时,将控制盒二4-1向靠近第三万向轮4-5方向压下,从而实现提笔动作;当两者不进行磁性吸引时,弹性装置将控制盒二4-1向远离第三万向轮4-5方向支起,将笔二4-2压紧在纸3上,保证整个书写过程中的笔画清楚,不连笔。通过控制电磁铁磁性吸引力的大小,进而可以控制写字时的落笔力度,完全模拟人的书写方式;同样也可以通过落笔力度控制在绘画时描绘出不同灰度,使绘画方式和效果更加逼真。

[0051] 根据本实施例二所述的第二磁铁支架4-7同样与第三电机1-10的输出轴固连,可实现第三电机带动所述第二磁铁支架4-7旋转,进而可实现机械手在驱动盒上方的旋转,即机械手二可实现三自由度的运动。

[0052] 根据本实施例二所述的控制盒二可根据需要做成任意形状,此处并不对其做特殊限制。

[0053] 上述两个实施例对本发明的智能书写机器人做出了具体介绍,本发明提供的智能书写机器人能够模拟人的书写、替代人工重复操作、结构简单、体积小、连接方便、易于移动、操作。同时该机器人制造简单,成本较低,可书写出满足不同方式、不同设计的绘画或书法作品,便于大规模生产应用。机械手作为附件,通过磁力与驱动盒连接,连接和使用方便,便于安装和运输。整个机器人通过均匀的磁场分布、磁力控制及机械手小巧轻便的结构,进行书写时,机械手的摩擦力小、惯性力小,跟随精度高、书写误差小;还可以实现提笔和落笔力度控制,保证书写过程中笔画清楚,不连笔,落笔力度可控,完全模拟人的书写方式。

[0054] 总之,本发明提出了一种结构简单、实用性强的智能书写机器人,其在智能机器人领域中具有广泛的应用前景。

[0055] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在

第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0056] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

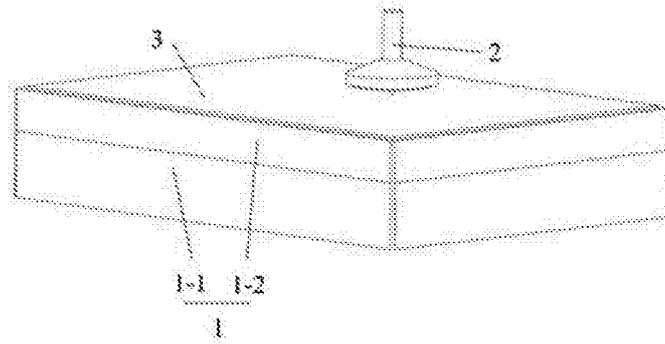


图1

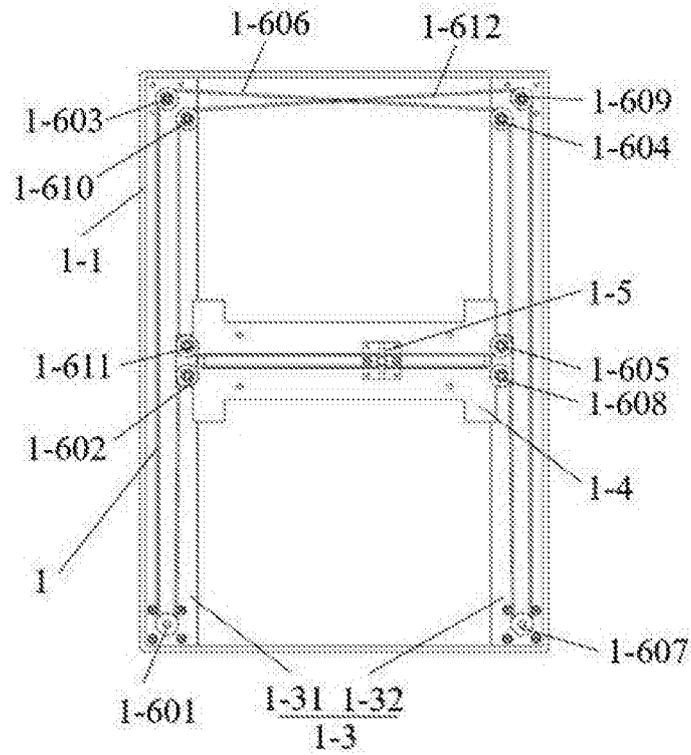


图2

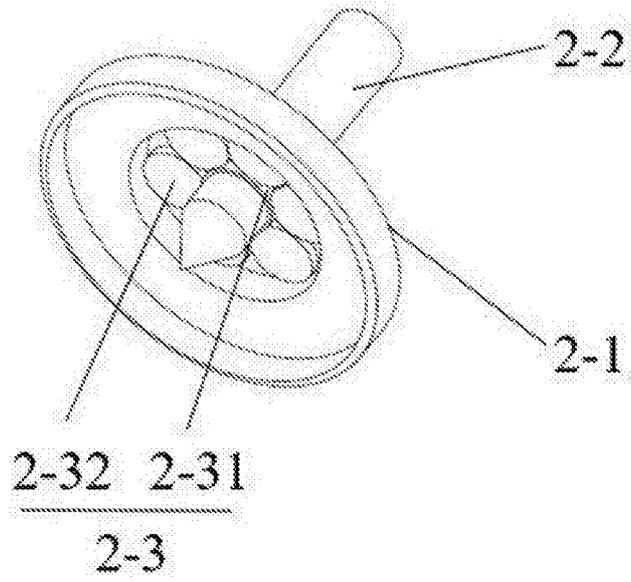


图3

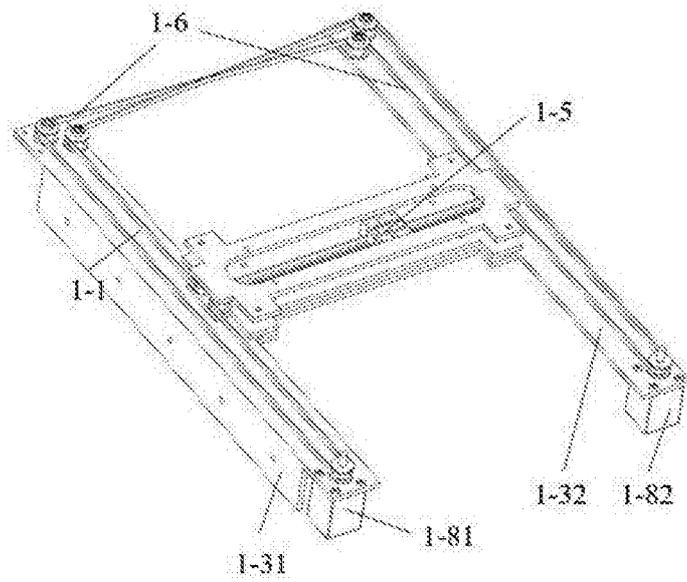


图4

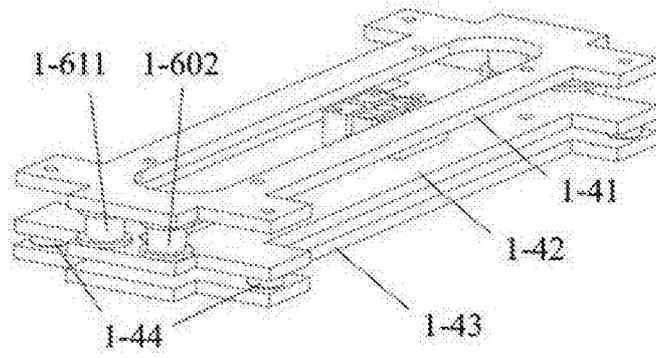


图5

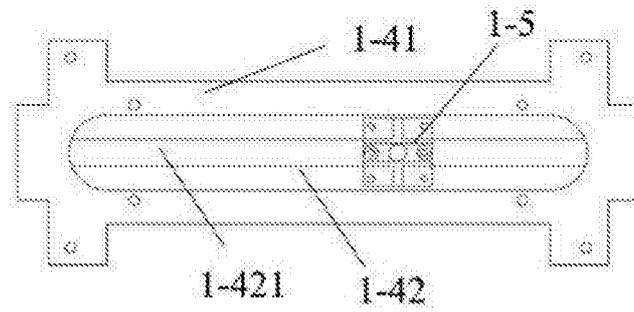


图6

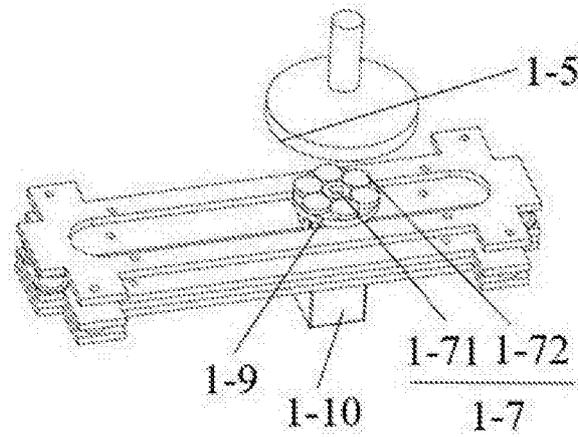


图7

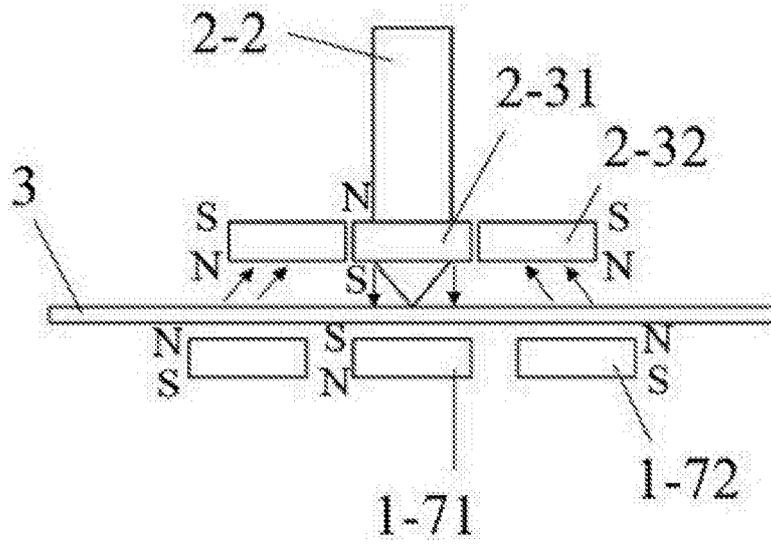


图8

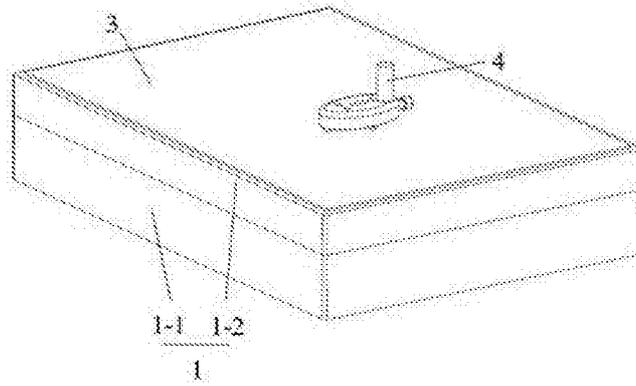


图9

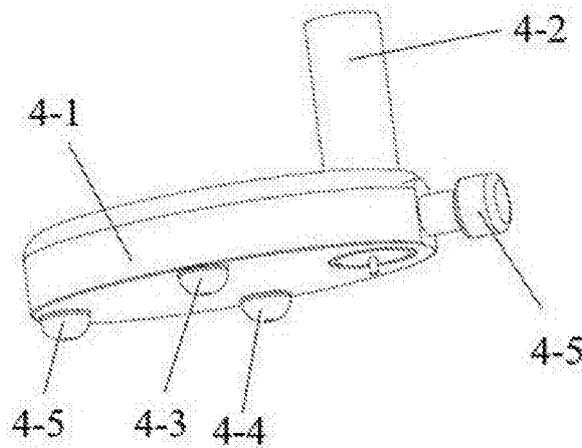


图10

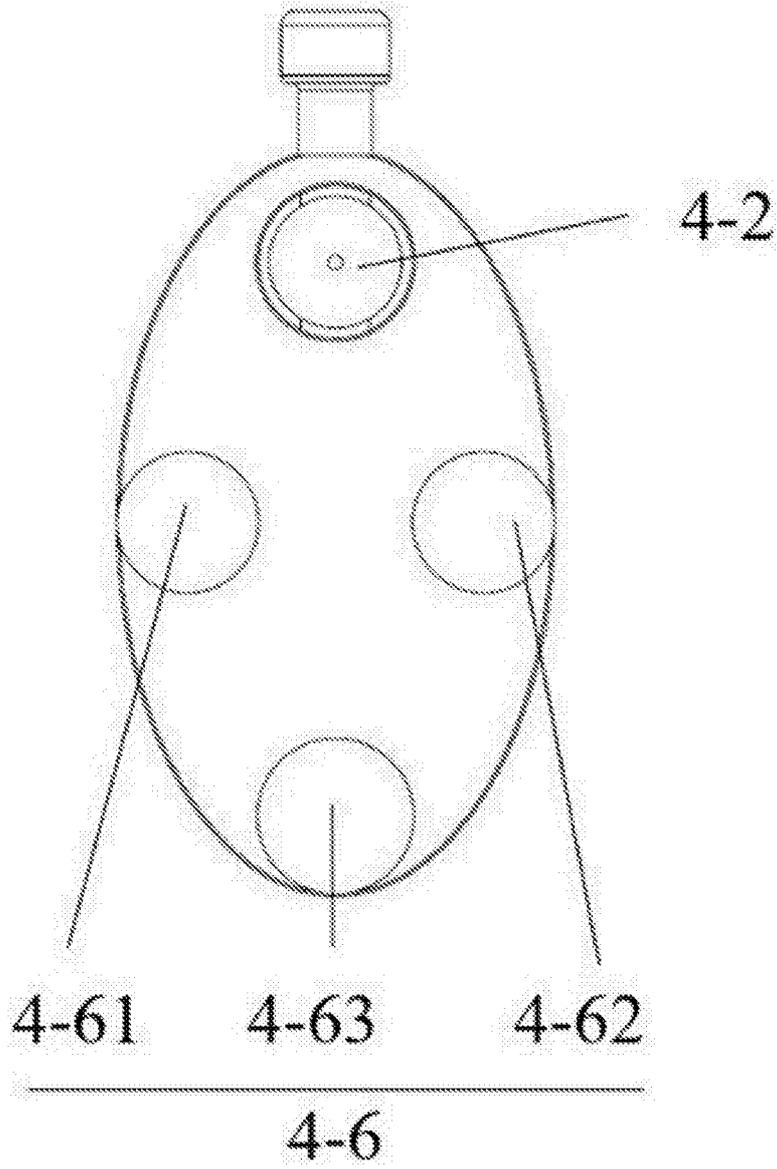


图11

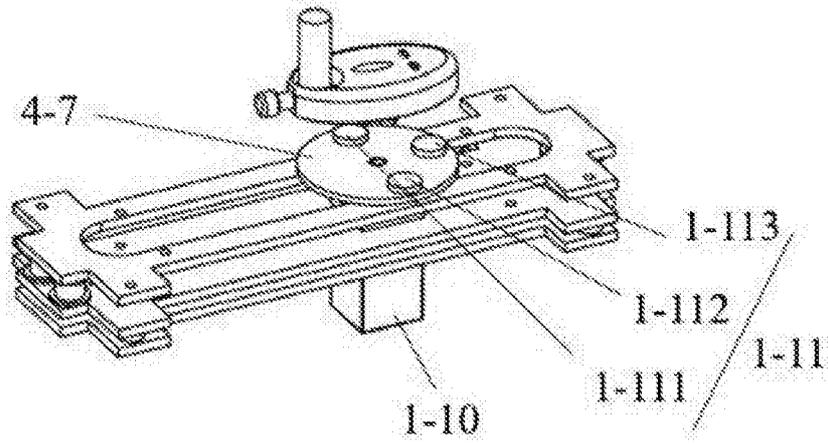


图12