



(21)申请号 201620877354.9

(22)申请日 2016.08.12

(73)专利权人 桂林电子科技大学

地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星  
区金鸡路1号

(72)发明人 吕汝金 曾建新 戴雷 吕运泽  
黄文兴 彭忠壮

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限  
公司 11212

代理人 杨立

(51)Int.Cl.

B25J 11/00(2006.01)

B25J 19/02(2006.01)

E01H 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

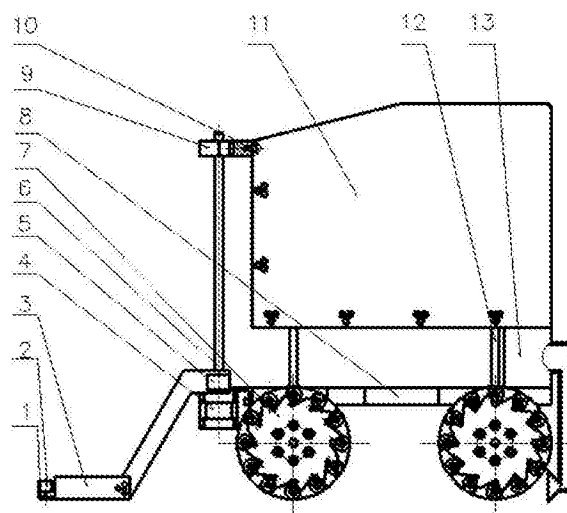
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种废品回收机器人

(57)摘要

本实用新型提供一种废品回收机器人,其包括清理机构、车身机构和行走机构,清理机构包括用于吸取纸屑的吸尘装置和用于抓取废瓶的抓取装置,吸尘装置设置在车身机构的下端,抓取装置设置在车身机构的前端,行走机构设置在车身机构的下方驱动废品回收机器人行走;本实用新型能够全面的清理垃圾,不仅可以对稍大的垃圾如废瓶、果皮等进行清理,也可对较小的纸屑、垃圾袋进行清理;采用智能和人工控制结合,使得机器人更具实用性;相较于传统的人工作业,大大提高了工作效率;可以根据清理场地的特点,制作的抓取机构以及清理机构简单有效。



1. 一种废品回收机器人,其特征在于,包括清理机构、车身机构和行走机构;

所述车身机构包括垃圾箱(11)和底盘(8),所述垃圾箱(11)通过支撑杆(12)支撑在所述底盘(8)的上方,所述垃圾箱(11)的顶部设有开口;

所述行走机构包括车轮联轴器和四个车轮(7),所述四个车轮(7)分别通过所述车轮联轴器两两对称的安装在所述底盘(8)的两侧且带动所述车身机构行走;

所述清理机构包括丝杆(6)、用于吸取纸屑的吸尘装置(13)和用于抓取废瓶的抓取装置,所述吸尘装置(13)安装在所述垃圾箱(11)和底盘(8)之间,且通过软导管与所述垃圾箱(11)的内部连通,所述吸尘装置(13)将从进口吸入的纸屑通过软导管送入所述垃圾箱(11)内;所述丝杆(6)竖直的设置在垃圾箱(11)的前方,其底端垂直固定在底盘(8)上,顶端延伸至垃圾箱(11)的顶部,所述抓取装置的端部活动连接在所述丝杆(6)上,并可沿丝杆(6)上下移动,当抓取装置上升至丝杆(6)的顶端时,抓取装置转动至所述垃圾箱(11)顶部的开口处,将抓取的废瓶投入所述垃圾箱(11)内。

2. 根据权利要求1所述的废品回收机器人,其特征在于,所述抓取装置包括铲子(3)、左扇片舵机(2)、左扇片(1)、右扇片(14)和右扇片舵机(15),所述铲子(3)的后端连接在所述丝杆(6)上,所述左扇片舵机(2)和左扇片(1)设置在所述铲子(3)前端的一侧,所述右扇片(14)和右扇片舵机(15)对应的设置在所述铲子(3)前端的另一侧,所述左扇片(1)的端部连接所述左扇片舵机(2),所述左扇片舵机(2)驱动所述左扇片(1)以该端部为轴转动,远离或靠近所述铲子(3),所述右扇片(14)的端部连接所述右扇片舵机(15),所述右舵机驱动所述右扇片(14)以该端部为轴转动,远离或靠近所述铲子(3);所述左扇片(1)的长度小于右扇片(14)的长度。

3. 根据权利要求2所述的废品回收机器人,其特征在于,还包括用于驱动抓取装置沿丝杆(6)上下移动的升降机构和驱动抓取装置转动的转动机构,

所述升降机构包括步进电机(4)、丝杆联轴器(16)和铲子舵机(5),所述步进电机(4)和丝杆联轴器(16)从下至上依次连接在所述丝杆(6)的底端,所述丝杆(6)通过步进电机(4)和丝杆联轴器(16)带动铲子(3)匀速上升至丝杆(6)顶端或匀速下降至丝杆(6)底端,所述铲子舵机(5)设置在所述铲子(3)的后端,所述铲子舵机(5)驱动所述铲子(3)进行翻转。

4. 根据权利要求1所述的废品回收机器人,其特征在于,所述垃圾箱(11)顶部开口处设有箱门,所述垃圾箱的顶部靠近箱门处设有电磁阀,所述箱门电连接所述电磁阀,所述电磁阀控制箱门的开启和关闭。

5. 根据权利要求4所述的废品回收机器人,其特征在于,所述垃圾箱(11)上靠近所述丝杆(6)顶端的位置设有红外探头,所述红外探头与所述电磁阀通过导线连接,所述红外探头感应到所述抓取装置上升至丝杆(6)顶端时,向所述电磁阀发送开启信号,所述电磁阀根据所述开启信号控制箱门开启,所述红外探头未感应到所述抓取装置时,向所述电磁阀发送关闭信号,所述电磁阀根据所述关闭信号控制箱门关闭。

6. 根据权利要求1所述的废品回收机器人,其特征在于,所述吸尘装置(13)包括吸尘箱和风扇,所述吸尘箱设置在所述垃圾箱(11)和底盘(8)之间,所述吸尘箱的进口处设有风口朝向地面的风扇,所述吸尘箱的出口通过软导管连接所述垃圾箱(11)。

7. 根据权利要求1所述的废品回收机器人,其特征在于,所述丝杆(6)的顶端安装有轴承座(9),所述轴承座(9)上设有垫块(10),所述垫块(10)的远离轴承座(9)的一端固定在所

述垃圾箱(11)上。

8.根据权利要求1-7任一项所述的废品回收机器人,其特征在于,所述垃圾箱(11)和底盘(8)之间且位于吸尘装置(13)的侧边上还设有用于放置电控装置的电控装置箱。

9.根据权利要求1-7任一项所述的废品回收机器人,其特征在于,所述垃圾箱(11)为多块亚格力板拼接而成的长方体型结构。

10.根据权利要求1-7任一项所述的废品回收机器人,其特征在于,所述车轮(7)为麦克纳姆轮。

## 一种废品回收机器人

### 技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及清洁机械技术领域,具体涉及一种废品回收机器人。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济的发展,科技的进步,人工智能化越来越普及,目前清洁纸屑、垃圾袋的装置有很多,而广场废弃瓶罐的回收却未能很好解决;

[0003] 目前,回收广场废瓶的方法主要有以下几种:

[0004] 1、人工回收。即仅使用手,伸手弯腰去拾取废瓶,这是目前使用最多的土方法。该方法无需购置设备,成本低,然而其缺点也显而易见:其拾取效率低,每次拾取都需要弯腰拾取,对于人的工作量大,效率低。

[0005] 2、借助拾取钳。该拾取方法不需弯腰,但对于一个大广场,人工行走的方式来清理完整个广场,也是较消耗人力,效率不高。

[0006] 3、使用工业手推式吸尘器。该方法是通过人力推动大型的吸尘器清理整个广场,不过目前市场上所见到的工业手推式吸尘器体积较大,吸力也不足以吸取瓶罐等较大垃圾,而且消耗人力去推动,对于清理一个大广场来说效率低。

[0007] 4、使用家用小型清理机器人。此方法不需要消耗人力,不过如今在技术上仍然不完善,只能清理小型垃圾如纸屑等,对于瓶罐类较大的垃圾却无法清理。

[0008] 5、小型垃圾清扫车。该方法是通过人力驾驶垃圾清扫车,清扫整个广场。垃圾清扫车是通过车头的圆形扫盘旋转与吸尘泵将垃圾吸扫入垃圾车中。该类产品因其成本较高及初始设计时的市场定位等原因,其主要还是用于道路垃圾的清理。另外,因为其耗油高、噪声大等缺点,使得其不适合广场的清理。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种废品回收机器人,能够全面的清理垃圾,不仅可以对稍大的垃圾如废瓶、果皮等进行清理,也可对较小的纸屑、垃圾袋进行清理,相较于传统的人工作业,大大提高了工作效率。

[0010] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种废品回收机器人,包括清理机构、车身机构和行走机构;

[0011] 所述车身机构包括垃圾箱和底盘,所述垃圾箱通过支撑杆支撑在所述底盘的下方;

[0012] 所述行走机构包括车轮联轴器和四个车轮,所述四个车轮分别通过所述车轮联轴器两两对称的安装在所述底盘的两侧且带动所述车身机构行走,所述垃圾箱的顶部设有开口;

[0013] 所述清理机构包括丝杆、用于吸取纸屑的吸尘装置和用于抓取废瓶的抓取装置,所述吸尘装置安装在所述垃圾箱和底盘之间,且通过软导管与所述垃圾箱的内部连通,所述吸尘装置将吸入的纸屑通过软导管进入所述垃圾箱内;所述丝杆从底盘处向垃圾箱的顶

端方向竖直的设置在垃圾箱的前方,所述抓取装置的端部活动连接在所述丝杆上,并可在丝杆上上下移动,当抓取装置上升至丝杆的顶端时,抓取装置转动至所述垃圾箱顶部的开口处,将抓取的废瓶投入所述垃圾箱内。

[0014] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进。

[0015] 进一步,所述抓取装置包括铲子、左扇片舵机、左扇片、右扇片和右扇片舵机,所述铲子的后端连接在所述丝杆上,所述左扇片舵机和左扇片设置在所述铲子前端的一侧,所述右扇片和右扇片舵机对应的设置在所述铲子前端的另一侧,所述左扇片的端部连接所述左扇片舵机,所述左扇片舵机驱动所述左扇片以该端部为轴远离或靠近所述铲子,所述右扇片的端部连接所述右扇片舵机,所述右舵机驱动所述右扇片以该端部为轴远离或靠近所述铲子;所述左扇片的长度小于右扇片的长度;先转左扇片后转右扇片。

[0016] 采用上述进一步方案的有益效果是:左扇片和右扇片配合转动,可将较大的垃圾,例如废弃瓶,扫入铲子内。

[0017] 进一步,还包括用于驱动抓取装置在丝杆上上下移动及转动的升降机构,所述升降机构包括步进电机、丝杆联轴器和铲子舵机,所述步进电机和丝杆联轴器从下至上依次连接在所述丝杆的底端,所述丝杆通过步进电机和丝杆联轴器带动铲子匀速上升至丝杆顶端或匀速下降至丝杆底端,所述铲子舵机设置在所述铲子的后端,所述铲子舵机驱动所述铲子进行翻转。

[0018] 采用上述进一步方案的有益效果是:丝杆带动铲子自动上升至顶端,铲子通过铲子舵机进行翻转,从而将垃圾倒入垃圾箱内。

[0019] 进一步,所述垃圾箱顶部开口处设有箱门,所述箱门电连接所述电磁阀,所述电磁阀控制箱门的开启和关闭。

[0020] 进一步,所述垃圾箱上靠近所述丝杆顶端的位置设有红外探头,所述红外探头与所述电磁阀通过导线连接,所述红外探头感应到所述抓取装置上升至丝杆顶端时,向所述电磁阀发送开启信号,所述电磁阀根据所述开启信号控制箱门开启,所述红外探头未感应到所述抓取装置时,向所述电磁阀发送关闭信号,所述电磁阀根据所述关闭信号控制箱门关闭。

[0021] 采用上述进一步方案的有益效果是:垃圾箱的箱门可自动打开和关闭,当铲子上升时,打开箱门,当铲子下降时,自动关闭箱门,臭味不会散发出来。

[0022] 进一步,所述吸尘装置包括吸尘箱和风扇,所述吸尘箱设置在所述垃圾箱和底盘之间,所述吸尘箱的一端通过软管连接所述垃圾箱,所述吸尘箱的另一端设有风口朝向地面的风扇。

[0023] 采用上述进一步方案的有益效果是:可吸入地面上较小的垃圾。

[0024] 进一步,所述丝杆的顶端安装有轴承座,所述轴承座上设有垫块,所述垫块的远离轴承座的一端固定在所述垃圾箱上。

[0025] 采用上述进一步方案的有益效果是:使丝杆竖直的立在垃圾箱的前端,便于铲子作上下移动的运动。

[0026] 进一步,所述垃圾箱和底盘之间且位于吸尘装置的侧边上还设有用于放置电控装置的电控装置箱。

[0027] 采用上述进一步方案的有益效果是:电控装置安放在电控装置箱内,从而更好的

保护电控装置,延长使用寿命。

[0028] 进一步,所述垃圾箱为多块亚格力板拼接而成的长方体型结构。

[0029] 进一步,所述车轮为麦克纳姆轮。

[0030] 采用上述进一步方案的有益效果是:可以更灵活方便的实现全方位移动功能。

[0031] 本实用新型的有益效果是:能够全面的清理垃圾,不仅可以对稍大的垃圾如废瓶、果皮等进行清理,也可对较小的纸屑、垃圾袋进行清理;采用智能和人工控制结合,使得机器人更具实用性;相较于传统的人工作业,大大提高了工作效率;可以根据清理场地的特点,制作的抓取机构以及清理机构简单有效。

## 附图说明

[0032] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0033] 图2为本实用新型铲子的结构示意图;

[0034] 图3为本实用新型升降机构的结构示意图。

[0035] 附图中,各标记所代表的部件名称如下:

[0036] 1、左扇片,2、左扇片舵机,3、铲子,4、步进电机,5、铲子舵机,6、丝杆,7、车轮,8、底盘,9、轴承座,10、垫块,11、垃圾箱,12、支撑杆,13、吸尘装置,14、右扇片,15、右扇片舵机,16、丝杆联轴器,17、纯铜螺母。

## 具体实施方式

[0037] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0038] 如图1所示,一种废品回收机器人,包括清理机构、车身机构和行走机构;

[0039] 所述车身机构包括垃圾箱11和底盘8,所述垃圾箱11通过支撑杆12支撑在所述底盘8的下方;所述行走机构包括车轮联轴器和四个车轮7,所述四个车轮7分别通过所述车轮联轴器两两对称的安装在所述底盘8的两侧且带动所述车身机构行走,所述垃圾箱11的顶部设有开口;

[0040] 所述清理机构包括丝杆6、用于吸取纸屑的吸尘装置13和用于抓取废瓶的抓取装置,所述吸尘装置13安装在所述垃圾箱11和底盘8之间,且通过软导管与所述垃圾箱11的内部连通,所述吸尘装置13将吸入的纸屑通过软导管进入所述垃圾箱11内;所述丝杆6从底盘8处向垃圾箱11的顶端方向竖直的设置在垃圾箱11的前方,所述抓取装置的端部活动连接在所述丝杆6上,并可在丝杆6上上下移动,当抓取装置上升至丝杆6的顶端时,抓取装置转动至所述垃圾箱11顶部的开口处,将抓取的废瓶投入所述垃圾箱11内。

[0041] 如图2所示,所述抓取装置包括铲子3、左扇片舵机2、左扇片1、右扇片14和右扇片舵机15,所述铲子3的后端连接在所述丝杆6上,所述左扇片舵机2和左扇片1设置在所述铲子3前端的一侧,所述右扇片14和右扇片舵机15对应的设置在所述铲子3前端的另一侧,所述左扇片1的端部连接所述左扇片舵机2,所述左扇片舵机2驱动所述左扇片1以该端部为轴远离或靠近所述铲子3,所述右扇片14的端部连接所述右扇片舵机15,所述右舵机驱动所述右扇片14以该端部为轴远离或靠近所述铲子3;所述左扇片1的长度小于右扇片14的长度。具体的,先转左扇片后转右扇片,左扇片和右扇片分别通过左扇片舵机或右扇片舵机进

行90度的摆动,将垃圾扫入铲子内。左扇片和右扇片配合转动,可将较大的垃圾,例如废弃瓶,扫入铲子内。

[0042] 如图3所示,还包括用于驱动抓取装置在丝杆6上上下下移动及转动的升降机构,所述升降机构包括步进电机4、丝杆联轴器16和铲子舵机5,所述步进电机4和丝杆联轴器16从下至上依次连接在所述丝杆6的底端,所述丝杆6通过步进电机4和丝杆联轴器16带动铲子3匀速上升至丝杆6顶端或匀速下降至丝杆6底端,所述铲子舵机5设置在所述铲子3的后端,所述铲子舵机5驱动所述铲子3进行翻转。具体的,丝杆6包括两根导线,铲子3的后端通过纯铜螺母17固定在所述丝杆联轴器16上。

[0043] 丝杆带动铲子自动上升至顶端,铲子通过铲子舵机进行翻转,从而将垃圾倒入垃圾箱内。

[0044] 优选的,所述垃圾箱11顶部开口处设有箱门,所述箱门电连接所述电磁阀,所述电磁阀控制箱门的开启和关闭。

[0045] 优选的,所述垃圾箱11上靠近所述丝杆6顶端的位置设有红外探头,所述红外探头与所述电磁阀通过导线连接,所述红外探头感应到所述抓取装置上升至丝杆6顶端时,向所述电磁阀发送开启信号,所述电磁阀根据所述开启信号控制箱门开启,所述红外探头未感应到所述抓取装置时,向所述电磁阀发送关闭信号,所述电磁阀根据所述关闭信号控制箱门关闭。

[0046] 垃圾箱的箱门可自动打开和关闭,当铲子上升时,打开箱门,当铲子下降时,自动关闭箱门,臭味不会散发出来。

[0047] 优选的,所述吸尘装置13包括吸尘箱和风扇,所述吸尘箱设置在所述垃圾箱11和底盘8之间,通过螺母固定,所述吸尘箱的一端通过软管连接所述垃圾箱11,所述吸尘箱的另一端设有风口朝向地面的风扇。具体的,在所述吸尘箱的一端开一个圆形口,用于放入软管,所述软管与圆形口缝隙用热熔胶粘住。吸尘装置可吸入地面上较小的垃圾。

[0048] 优选的,所述丝杆6的顶端安装有轴承座9,所述轴承座9上设有垫块10,所述垫块10的远离轴承座9的一端固定在所述垃圾箱11上。可以使丝杆竖直的立在垃圾箱的前端,便于铲子作上下移动的运动。

[0049] 优选的,所述垃圾箱11和底盘8之间且位于吸尘装置13的侧边上还设有用于放置电控装置的电控装置箱。

[0050] 优选的,所述垃圾箱11为多块亚格力板拼接而成的长方体型结构。

[0051] 优选的,所述车轮7为麦克纳姆轮。可以更灵活方便的实现全方位移动功能。

[0052] 优选的,所述垃圾箱内还设有可分离的回收箱筒,回收箱筒通过所述软管与所述吸尘箱连通,所述吸尘箱将吸入的垃圾送至所述回收箱筒内,回收箱筒可以人工的把其从垃圾箱中抽取出来,使用方便。

[0053] 本实用新型能够全面的清理垃圾,不仅可以对稍大的垃圾如废瓶、果皮等进行清理,也可对较小的纸屑、垃圾袋进行清理;采用智能和人工控制结合,使得机器人更具实用性;相较于传统的人工作业,大大提高了工作效率;可以根据清理场地的特点,制作的抓取机构以及清理机构简单有效。

[0054] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,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。

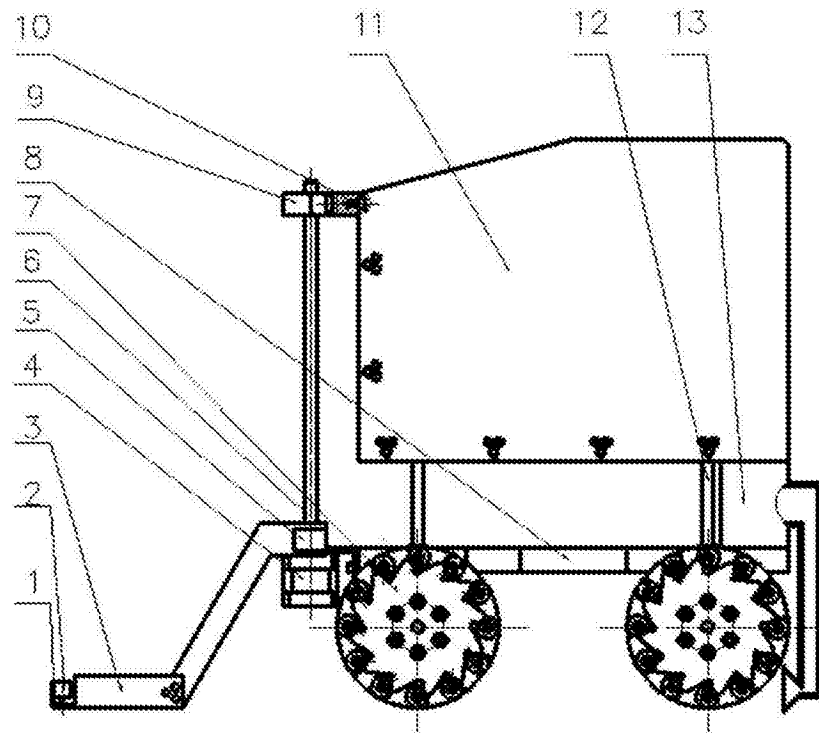


图1

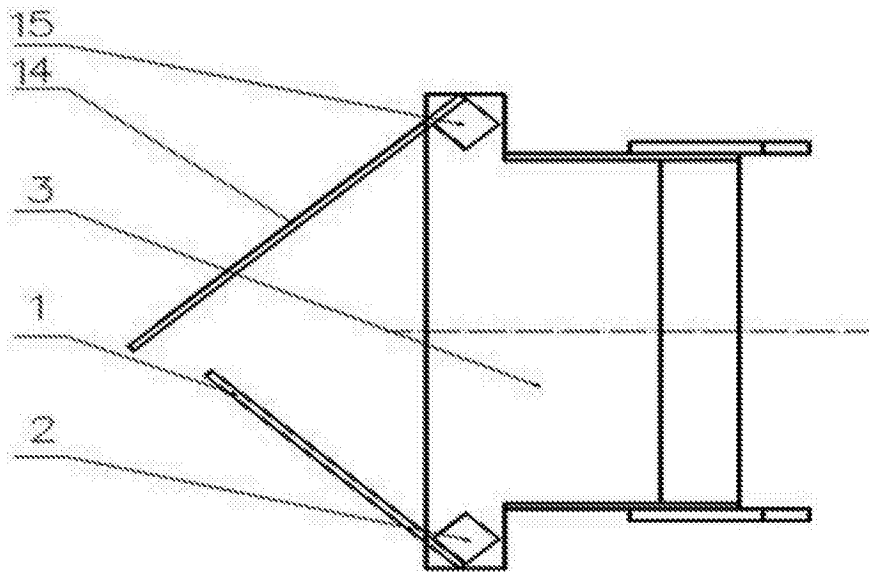


图2

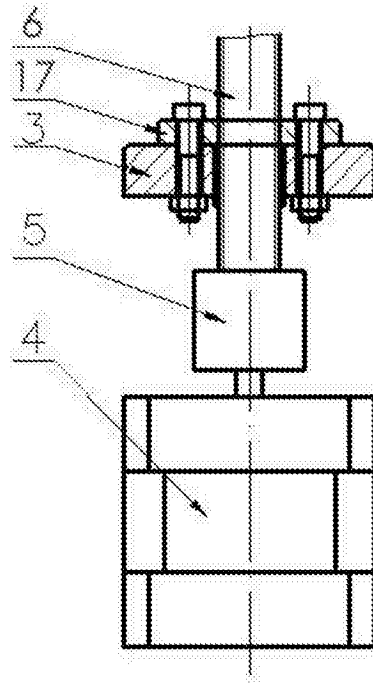


图3