



(21) 申请号 201711047737.9

(22) 申请日 2017.10.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107928115 A

(43) 申请公布日 2018.04.20

(73) 专利权人 杭州科技职业技术学院
地址 311400 浙江省杭州市富阳区高科路
198号

(72) 发明人 邹灿 吴星荣 毛凤鹏 冯伟健
沈宇航 刘坚

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通
合伙) 33213
专利代理师 吴秉中

(51) Int. Cl.
A47B 19/06 (2006.01)
A47B 19/10 (2006.01)
B42D 9/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101559683 A, 2009.10.21
CN 105500954 A, 2016.04.20
CN 107175946 A, 2017.09.19
CN 203993873 U, 2014.12.10
CN 208639825 U, 2019.03.26
GB 1257457 A, 1971.12.22
JP 2003135167 A, 2003.05.13
JP 2005138519 A, 2005.06.02
JP 2007336436 A, 2007.12.27
US 2001020197 A1, 2001.09.06
US 4037895 A, 1977.07.26
CN 103085529 A, 2013.05.08
CN 105291628 A, 2016.02.03
CN 106064736 A, 2016.11.02
CN 203766291 U, 2014.08.13
CN 203897702 U, 2014.10.29
CN 205405735 U, 2016.07.27
JP 3179199 U, 2012.10.18

审查员 李亚琪

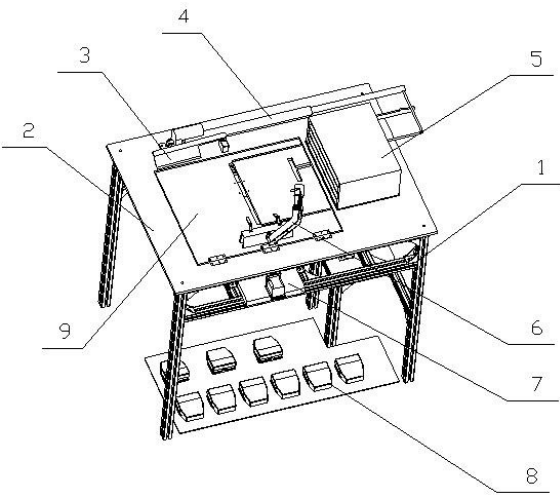
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

多功能助阅机械装置

(57) 摘要

本发明公开了多功能助阅机械装置,包括铝型材架,设置在铝型材架顶部的面板平台,设置在面板平台一端位置的选书机构、固定设置在面板平台上且与选书机构相配合的取书机构、活动设置在面板平台中间位置处的看书板、固定设置在看书板底端中间位置处的翻书机构及固定设置在面板平台上且靠近看书板顶端位置处的合页机构,所述看书板下方设有看书板角度调节机构,所述铝型材架底部设有用于控制各机构动作的脚踏开关,所述选书机构内放置有书籍,通过取书机构将书籍推送到看书板上;本发明的有益效果是,该机械装置能够实现了选书—取书—看书板角度调节—翻书—收书等一系列功能,操作简单,成本低廉,设计人性化。



1. 多功能助阅机械装置,其特征在于,包括铝型材架(1),设置在铝型材架(1)顶部的面板平台(2),设置在面板平台(2)一端位置的选书机构(5)、固定设置在面板平台(2)上且与选书机构(5)相配合的取书机构(4)、活动设置在面板平台(2)中间位置处的看书板(9)、固定设置在看书板(9)底端中间位置处的翻书机构(6)及固定设置在面板平台(2)上且靠近看书板(9)顶端位置处的合页机构(3),所述看书板(9)下方设有看书板角度调节机构(7),所述看书板(9)上在靠近选书机构(5)的端部位置处设有T型槽(93);所述铝型材架(1)底部设有用于控制各机构动作的脚踏开关(8),所述选书机构(5)内放置有书籍,通过取书机构(4)将书籍推送到看书板(9)上,由看书板角度调节机构(7)进行看书角度调节,并通过翻书机构(6)进行自动翻页;

所述选书机构(5)包括书架(51)及设置在书架(51)底部的书架升降电推杆(52),所述书架(51)采用四层结构,每层底部均设有垫书板(53),所述书架升降电推杆(52)固定在铝型材架(1)上,所述垫书板(53)包括面板(5301)及设置在面板(5301)端部的两块挡板(5302);

选书机构(5)中的书架(51)分为四层,每一层放置一本书并且都装有光电感应开关,通过四个不同的脚踏开关(8),来控制升降电推杆(52)的伸缩运动,从而带动书架(51)进行单一自由度的上下运动;

所述合页机构(3)包括合页舵机(31)、设置在合页舵机上的合页杆(32)及设置在合页杆(32)上的合页刮板(33),所述合页刮板(33)采用四分之一斜圆柱体结构;

所述取书机构(4)包括取书电推杆(41)及与取书电推杆(41)平行设置的导向板(44),所述取书电推杆(41)上的固定设置L杆(42),所述L杆(42)前端设有推块(43),所述导向板(44)端部位置设有圆弧凸起(45);

通过脚踏开关(8)控制取书电推杆(41)缩回,以及导向板(44)与L杆(42)的配合运动,由于导向板(44)上有一个圆弧凸起(45),当L杆(42)在缩回的过程中经过圆弧凸起(45)的时候,能够实现L杆(42)正好落在垫书板(53)的两块挡板(5302)之间,而且在看书板(9)的上下边沿加有限位板,这样L杆(42)就能够推动垫书板(53)带动书本准确无误的移动至看书板(9)的位置;

收书动作开始运行,看书板角度调节机构(7)自动下降到与桌面平台(2)平齐通过光电感应装置进行控制,下降到指定位置停止,翻书机构(6)开始运行,压书臂与摆臂(603)同时抬起后,合页机构(3)开始运行进行书本合页后,书本归位装置开始运行,以取书电动推杆(41)为主要动力来源,通过取书电推杆(41)伸出,L杆(42)勾住垫书板(53)的两块挡板(5302),与看书板(9)的上下边沿加有限位板配合,L杆(42)就能够拉动垫书板带动书本准确无误的移动至书架(51)的位置。

2. 根据权利要求1所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述看书板(9)通过铰链与面板平台(2)转动连接,且看书板(9)上靠近选书机构(5)一侧的上下沿位置处分别设有限位板(91),所述看书板(9)中间位置开设有凹槽(92)。

3. 根据权利要求1所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述看书板角度调节机构(7)包括丝杠双导轨机构(71)及设置在丝杠双导轨机构(71)上的气弹簧(72),所述气弹簧(72)一端与丝杠双导轨机构(71)上的丝杠螺母转动连接,另一端与看书板(9)转动连接,所述看书板角度调节机构(7)调节看书板(9)的角度范围为0-65°。

4. 根据权利要求1所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述翻书机构(6)包括翻书底座(612)、设置在翻书底座(612)上的摆臂(603)、设置在摆臂(603)一端的摩擦头(610)及设置在摆臂(603)上的压页杆(611),所述翻书底座(612)上设有翻书摆臂舵机(601),所述翻书摆臂舵机(601)通过摆臂舵机连接盘(602)与摆臂(603)相接,所述摆臂(603)内固定设置减速马达(615),所述压页杆(611)与减速马达(615)传动连接,所述摆臂(603)上端位置设有转动电机,所述摩擦头(610)与转动电机传动连接,且摩擦头(610)上配合设置硅胶圈。

5. 根据权利要求4所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述摆臂(603)包括一对摆臂侧板(613)、设置在一对摆臂侧板(613)之间的减速马达固定板(614)及设置在摆臂侧板(613)端部的摆臂弹簧固定板(604),所述减速马达(615)设置在减速马达固定板(614)上,所述摆臂弹簧固定板(604)上连接设置连接弹簧(608),所述摆臂弹簧固定板(604)两端设有第一摆臂连接板(605),所述第一摆臂连接板(605)端部之间位置配合电机固定板(606),所述转动电机设置在电机固定板(606)上,所述连接弹簧(608)一端与摆臂弹簧固定板(604)固定连接,另一端与电机固定板(606)固定连接,所述电机固定板(606)上两端设有第二摆臂连接板(607),所述第二摆臂连接板(607)端部设有摩擦头安装板(609),所述摩擦头(610)设置在摩擦头安装板(609)上。

6. 根据权利要求1所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述翻书机构(6)上设有压书机构(61),压书机构(61)包括设置在翻书底座(612)内的压书舵机(6104)、设置在压书舵机(6104)上的压书臂,所述压书臂包括第一压书臂(6101)、第二压书臂(6102)及第三压书臂(6103),所述第一压书臂(6101)设置在压书舵机(6104)上,一端与压书舵机(6104)固定连接,另一端与第二压书臂(6102)固定连接,所述第三压书臂(6103)与第二压书臂(6102)转动连接,且第二压书臂(6102)与第三压书臂(6103)之间设有弹簧,所述弹簧一端固定在第二压书臂(6102)上,另一端固定在第三压书臂(6103)上。

多功能助阅机械装置

技术领域

[0001] 本发明涉及自动翻书装置技术领域,具体涉及多功能助阅机械装置。

背景技术

[0002] 我国现在大约有6000万的残疾人,其中肢体残疾的有877万人。随着时代的进步和科技的发展,残疾人对于知识的渴望日益增强。但是,残疾人看书还是有许多的限制,需要别人的帮助才能进行看书。曾经有报道:残疾人朋友用脚进行翻书,但是这样书离眼睛的距离太远了,非常的不方便,不利于阅读,而且我们的国家是一个人口大国,每年因各类问题导致残疾的人数有二三百万人,特别是手部残疾的人数也是非常多的。他们就不能像正常人一样进行翻书。

[0003] 目前市面上主要有两种翻书机,一种是电子翻书机:是利用触摸屏技术计算动作的,属于电子产品,长时间使用会影响人体器官和系统的损伤,而且专业书籍在网上的资源不是很多,价格也普遍高,不是一般残疾人所能接受的。一种是机械自动翻书机:如香港中文大学新亚学院的自动翻书机,只是用于翻书,这样就造成了双臂残缺的残疾人士不能自行进行选择书本。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的问题,本发明提供了结构合理、操作方便的多功能助阅机械装置。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 多功能助阅机械装置,其特征在于,包括铝型材架,设置在铝型材架顶部的面板平台,设置在面板平台一端位置的选书机构、固定设置在面板平台上且与选书机构相配合的取书机构、活动设置在面板平台中间位置处的看书板、固定设置在看书板底端中间位置处的翻书机构及固定设置在面板平台上且靠近看书板顶端位置处的合页机构,所述看书板下方设有看书板角度调节机构,所述铝型材架底部设有用于控制各机构动作的脚踏开关,所述选书机构内放置有书籍,通过取书机构将书籍推送到看书板上,由看书板角度调节机构进行看书角度调节,并通过翻书机构进行自动翻页。

[0007] 所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述看书板通过铰链与面板平台转动连接,且看书板上靠近选书机构一侧的上下沿位置处分别设有限位板,所述看书板中间位置开设有凹槽,所述看书板上在靠近选书机构的端部位置处设有T型槽。

[0008] 所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述选书机构包括书架及设置在书架底部的书架升降电推杆,所述书架采用四层结构,每层底部均设有垫书板,所述书架升降电推杆固定在铝型材架上,所述垫书板包括面板及设置在面板端部的两块挡板。

[0009] 所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述取书机构包括取书电推杆及与取书电推杆平行设置的导向板,所述取书电推杆上的固定设置L杆,所述L杆前端设有推块,所述导向板端部位置设有圆弧凸起。

[0010] 所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述看书板角度调节机构包括丝杠双导轨机构及设置在丝杠双导轨机构上的气弹簧,所述气弹簧一端与丝杠双导轨机构上的丝杠螺母转动连接,另一端与看书板转动连接,所述看书板角度调节机构调节看书板的角度范围为0-65°。

[0011] 所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述翻书机构包括翻书底座、设置在翻书底座上的摆臂、设置在摆臂一端的摩擦头及设置在摆臂上的压页杆,所述翻书底座上设有翻书摆臂舵机,所述翻书摆臂舵机通过摆臂舵机连接盘与摆臂相接,所述摆臂内固定设置减速马达,所述压页杆与减速马达传动连接,所述摆臂上端位置设有转动电机,所述摩擦头与转动电机传动连接,且摩擦头上配合设置硅胶圈。

[0012] 所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述摆臂包括一对摆臂侧板、设置在一对摆臂侧板之间的减速马达固定板及设置在摆臂侧板端部的摆臂弹簧固定板,所述减速马达设置在减速马达固定板上,所述摆臂弹簧固定板上连接设置连接弹簧,所述摆臂弹簧固定板两端设有第一摆臂连接板,所述第一摆臂连接板端部之间位置配合电机固定板,所述转动电机设置在电机固定板上,所述连接弹簧一端与摆臂弹簧固定板固定连接,另一端与电机固定板固定连接,所述电机固定板上两端设有第二摆臂连接板,所述第二摆臂连接板端部设有摩擦头安装板,所述摩擦头设置在摩擦头安装板上。

[0013] 所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述翻书机构上设有压书机构,压书机构包括设置在翻书底座内的压书舵机、设置在压书舵机上的压书臂,所述压书臂包括第一压书臂、第二压书臂及第三压书臂,所述第一压书臂设置在压书舵机上,一端与压书舵机固定连接,另一端与第二压书臂固定连接,所述第三压书臂与第二压书臂转动连接,且第二压书臂与第三压书臂之间设有弹簧,所述弹簧一端固定在第二压书臂上,另一端固定在第三压书臂上。

[0014] 所述的多功能助阅机械装置,其特征在于,所述合页机构包括合页舵机、设置在合页舵机上的合页杆及设置在合页杆上的合页刮板,所述合页刮板采用四分之一斜圆柱体结构。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 1) 翻书机构设置在看书板上,能够对看书板上的书籍进行自动翻页,翻书机构的摆臂上设有连接弹簧可以实现翻不同材质,厚度的页面和书皮,提高了翻书的效率及翻页的准确性。

[0017] 2) 选书机构可以实现对书架上的书籍进行选书,取书机构能够将选定的书籍推送到看书板上,书架上设置垫书板,能够配合取书机构进行取书和收书,使得可以少安装一个动力原件大大减少成本。

[0018] 3) 看书板调节机构采用丝杆模组配合气弹簧,可以实现阅读角度的调节,且调节的范围为0-65°,提高了看书的舒适性。

[0019] 4) 设置合页机构,可以实现书籍的自动合页功能,便于收书机构对书籍的收放。

[0020] 5) 通过脚动开关来控制各个机构的动作,即可实现从选书至收书的一系列动作,无需用手操作,解决了残疾人双手不便的问题。

[0021] 6) 该机械装置能够实现了选书—取书—看书板角度调节—翻书—收书等一系列功能,操作简单,成本低廉,设计人性化。

附图说明

[0022] 图1为本发明的整体结构示意图；
[0023] 图2为本发明的侧面结构示意图；
[0024] 图3为本发明的俯视机构示意图；
[0025] 图4为本发明的翻书机构正面结构示意图；
[0026] 图5为本发明的翻书机构俯视结构示意图；
[0027] 图6为本发明的压书机构结构示意图；
[0028] 图7为本发明的垫书板结构示意图；
[0029] 图中：1-铝型材架，2-面板平台，3-合页机构，31-合页舵机，32-合页杆，33-合页刮板，4-取书机构，41-取书电推杆，42-L杆，43-推块，44-导向板，45-圆弧凸起，5-选书机构，51-书架，52-书架升降电推杆，53-垫书板，5301-面板，5302-挡板，6-翻书机构，61-压书机构，6101-第一压书臂，6102-第二压书臂，6103-第三压书臂，6104-压书舵机，601-翻书摆臂舵机，602-摆臂舵机连接盘，603-摆臂，604-摆臂弹簧固定板，605-第一摆臂连接板，606-电机固定板，607-第二摆臂连接板，608-连接弹簧，609-摩擦头安装板，610-摩擦头，611-压页杆，612-翻书底座，613-摆臂侧板，614-减速马达固定板，615-减速马达，7-看书板角度调节机构，71-丝杠双导轨机构，72-气弹簧，8-脚踏开关，9-看书板，91-限位板，92-凹槽，93-T型槽。

具体实施方式

[0030] 以下结合说明书附图，对本发明作进一步描述。

[0031] 如图1-7所示，多功能助阅机械装置，包括铝型材架1、面板平台2、合页机构3、合页舵机31、合页杆32、合页刮板33、取书机构4、取书电推杆41、L杆42、推块43、导向板44、圆弧凸起45、选书机构5、书架51、书架升降电推杆52、垫书板53、面板5301、挡板5302、翻书机构6、压书机构61、第一压书臂6101、第二压书臂6102、第三压书臂6103、压书舵机6104、翻书摆臂舵机601、摆臂舵机连接盘602、摆臂603、摆臂弹簧固定板604、第一摆臂连接板605、电机固定板606、第二摆臂连接板607、连接弹簧608、摩擦头安装板609、摩擦头610、压页杆611、翻书底座612、摆臂侧板613、减速马达固定板614、减速马达615、看书板角度调节机构7、丝杠双导轨机构71、气弹簧72、脚踏开关8及看书板9、限位板91、凹槽92及T型槽93。

[0032] 铝型材架1顶部设有面板平台2，面板平台2一端位置设有选书机构5、面板平台2上设有与选书机构5相配合的取书机构4、活动面板平台2中间位置处设有看书板9、看书板9底端中间位置处设有翻书机构6、面板平台2上在靠近看书板9顶端位置处设有合页机构3，看书板9下方设有看书板角度调节机构7，所述铝型材架1底部设有用于控制各机构动作的脚踏开关8，所述选书机构5内放置有书籍，通过取书机构4将书籍推送到看书板9上，由看书板角度调节机构7进行看书角度调节，并通过翻书机构6进行自动翻页。

[0033] 看书板9通过铰链与面板平台2转动连接，且看书板9上靠近选书机构5一侧的上下沿位置处分别设有限位板，所述看书板9中间位置开设有凹槽，所述看书板9上在靠近选书机构的5的位置处开设有用于与取书机构4的L杆42相配合的T型槽。T型槽能够防止看书板9在调节时与L杆42发生干涉。

[0034] 选书机构5包括书架51及设置在书架51底部的书架升降电推杆52，所述书架51采

用四层结构,每层底部均设有垫书板53,所述书架升降电推杆52固定在铝型材架1上,所述垫书板53包括面板5301及设置在面板5301端部的两块挡板5302。工作原理:选书机构5中的书架51分为四层,每一层放置一本书并且都装有光电感应开关,通过四个不同的脚踏开关8,来控制升降电推杆52的伸缩运动,从而带动书架51进行单一自由度的上下运动。

[0035] 取书机构4包括取书电推杆41及与取书电推杆41平行设置的导向板44,所述取书电推杆41上的固定设置L杆42,所述L杆42前端设有推块43,所述导向板44端部位置设有圆弧凸起45。取书机构4可以实现书从书架51移动至看书板9的取书功能,工作原理:该机构以取书电推杆41为主要动力来源,通过脚踏开关8控制取书电推杆41缩回,以及导向板44与L杆42的配合运动,由于导向板44上有一个圆弧凸起45,当L杆42在缩回的过程中经过圆弧凸起45的时候,能够实现L杆42正好落在垫书板53的两块挡板5302之间,而且在看书板9的上下边沿加有限位板,这样L杆42就能够推动垫书板53带动书本准确无误的移动至看书板9的位置。在看书板9正中央垂直于上下边沿开一道凹槽,使书放在看书板9上时更平整,翻书可靠性更高。采用垫书板53与L杆42配合进行书本的归位,可以少安装一个动力原件大大减少成本。其中收书原理与取书机构4相似。

[0036] 看书板角度调节机构7包括丝杠双导轨机构71及设置在丝杠双导轨机构71上的气弹簧72,所述气弹簧72一端与丝杠双导轨机构71上的丝杠螺母转动连接,另一端与看书板9转动连接,所述看书板角度调节机构7调节看书板9的角度范围为 $0-65^{\circ}$;看书板角度调节机构7采用丝杠双导轨滑块机构71与气弹簧72组合,利用步进电机带动丝杠直线运动,与气弹簧72配合,从而实现看书板角度调节。

[0037] 翻书机构6包括翻书底座612、设置在翻书底座612上的摆臂603、设置在摆臂603端部的摩擦头610及倾斜设置在摆臂603上的压页杆611,所述翻书底座612上设有翻书摆臂舵机601,所述翻书摆臂舵机601通过摆臂舵机连接盘602与摆臂603相接,所述摆臂603内固定设置减速马达615,所述压页杆611与减速马达615传动连接,所述摆臂603上端位置设有转动电机,所述摩擦头610与转动电机传动连接,且摩擦头610上配合设置硅胶圈;摆臂603包括一对摆臂侧板613、设置在一对摆臂侧板613之间的减速马达固定板614及设置在摆臂侧板613端部的摆臂弹簧固定板604,所述减速马达615设置在减速马达固定板614上,所述摆臂弹簧固定板604上连接设置连接弹簧608,所述摆臂弹簧固定板604两端设有第一摆臂连接板605,所述第一摆臂连接板605端部之间位置配合设置电机固定板606,所述转动电机设置在电机固定板606上,所述连接弹簧608一端与摆臂弹簧固定板604固定连接,另一端与电机固定板606固定连接,所述电机固定板606上两端设有第二摆臂连接板607,所述第二摆臂连接板607端部设有摩擦头安装板609,所述摩擦头610设置在摩擦头安装板609上。翻书机构6主要由亚克力板制成,其自重轻,承受负荷小,塑性强,加工成型容易,使用寿命长,维护方便,易清洁,结构美观、坚固,既满足了重量的要求,同时又能使翻书机构6更加美观;该翻书机构6不仅能翻封皮页面,而且每次只翻一页,原理如下:翻书机构6采用摩擦头摩擦取页,转动电机带动摩擦头610上的硅胶圈进行正转,进行摩擦取页,取页完毕,另减速马达615控制压页杆611往下压住页面,摆臂603抬起 30° ,接着减速马达615反转,由于压页杆611压在摩擦头610光滑区域,压页杆611摩擦力大于摩擦头610下方的摩擦力,因此硅胶圈与书页摩擦将多余摩擦取页的页面摩擦下去,只留下一页页面。摆臂603端部设有连接弹簧608,且通过连接弹簧608与摩擦头610连接,可根据书的厚度不同进行自动调节,无需调节舵机

角度进行控制。通过摩擦头610与压页杆611的配合使用,实现精准取页。

[0038] 翻书机构6上设有压书机构61,压书机构61包括设置在翻书底座612内的压书舵机6104、设置在压书舵机6104上的压书臂,所述压书臂包括第一压书臂6101、第二压书臂6102及第三压书臂6103,所述第一压书臂6101设置在压书舵机6104上,一端与压书舵机6104固定连接,另一端与第二压书臂6102固定连接,所述第三压书臂6103与第二压书臂6102转动连接,且第二压书臂6102与第三压书臂6103之间设有弹簧,所述弹簧一端固定在第二压书臂6102上,另一端固定在第三压书臂6103上。本设计中的压书臂选用的材料是亚克力板。压书机构61上装的弹簧,无需改变舵机的角度就可以实现压住不同厚度,不同角度的书。

[0039] 合页机构3包括合页舵机31、设置在合页舵机上的合页杆32及设置在合页杆上的合页刮板33,所述合页刮板33采用四分之一斜圆柱体结构。由于合页杆32造型特别,并且为了满足合页杆的强度和塑性要求,选取PLA材料进行3D打印,完全符合合页机构的性能要求。该机构中的合页装置,考虑到书页的厚度采用四分之一斜圆柱体铲动页面,并且与舵机配合实现0.5秒快速合页,为收书做准备。

[0040] 本产品的取书机构4也能用于收书功能,阅读完毕,收书动作开始运行,看书板角度调节机构7自动下降到与桌面平台2平齐通过光电感应装置进行控制,下降到指定位置停止,翻书机构6开始运行,压书臂与摆臂603同时抬起后,合页机构3开始运行进行书本合页后,书本归位装置开始运行,以取书电动推杆41为主要动力来源,通过取书电推杆41伸出,L杆42勾住垫书板53的两块挡板5302,与看书板9的上下边沿加有限位板配合,L杆42就能够拉动垫书板带动书本准确无误的移动至书架51的位置。

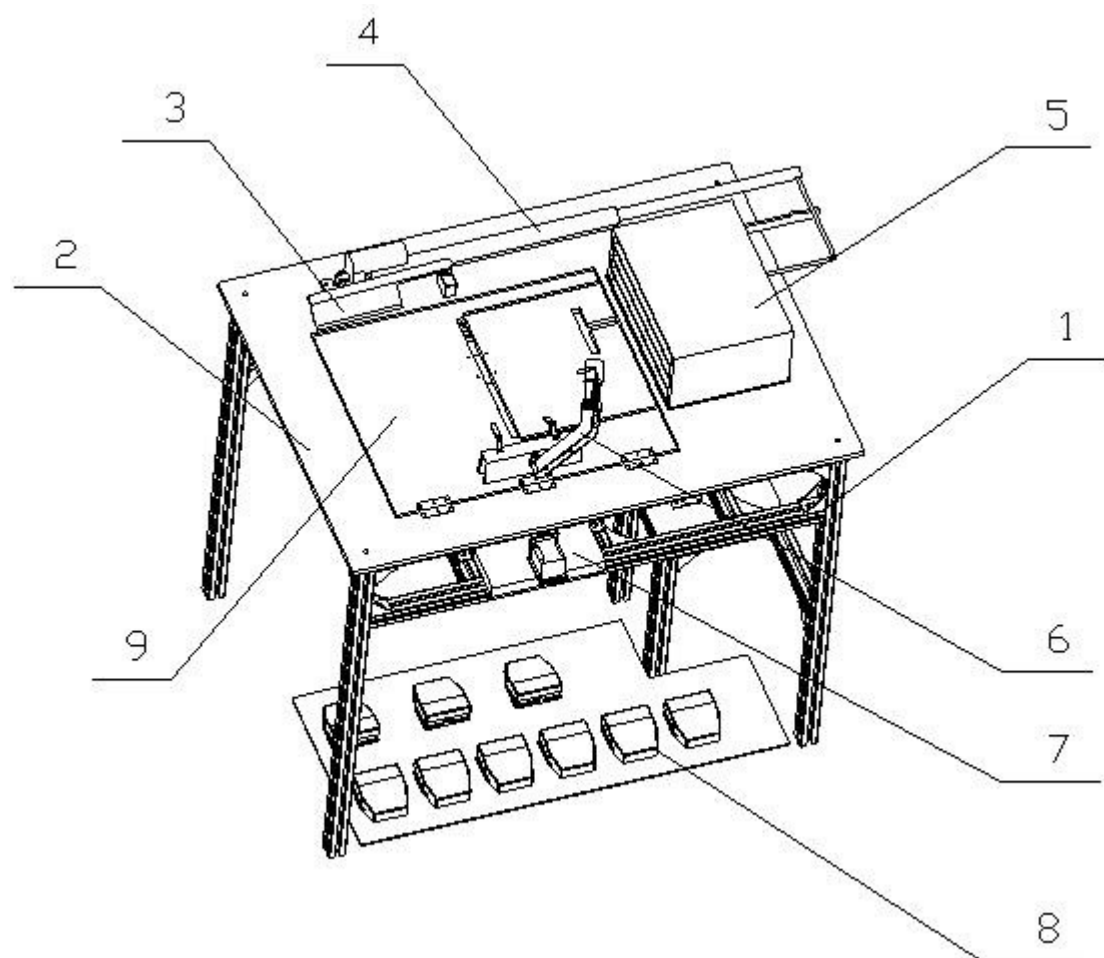


图1

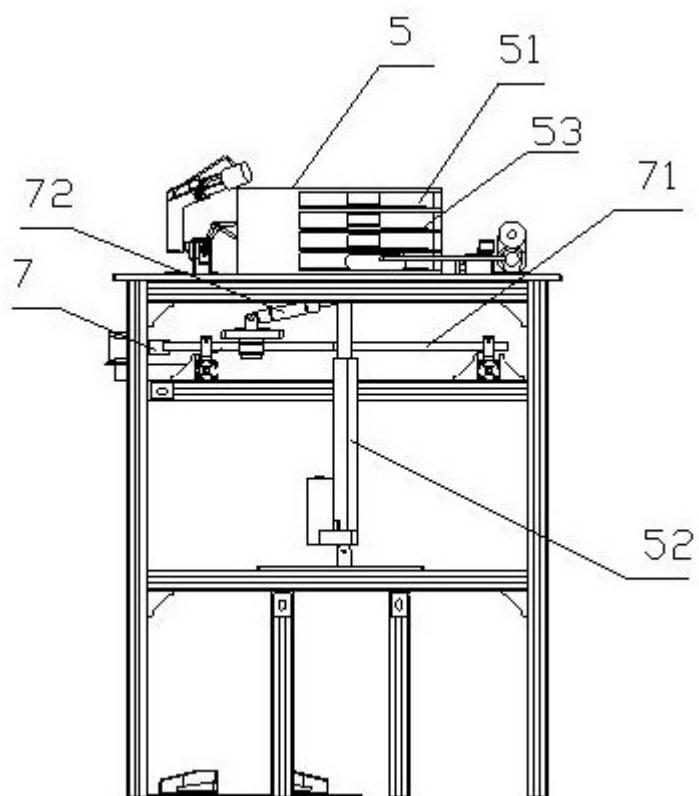


图2

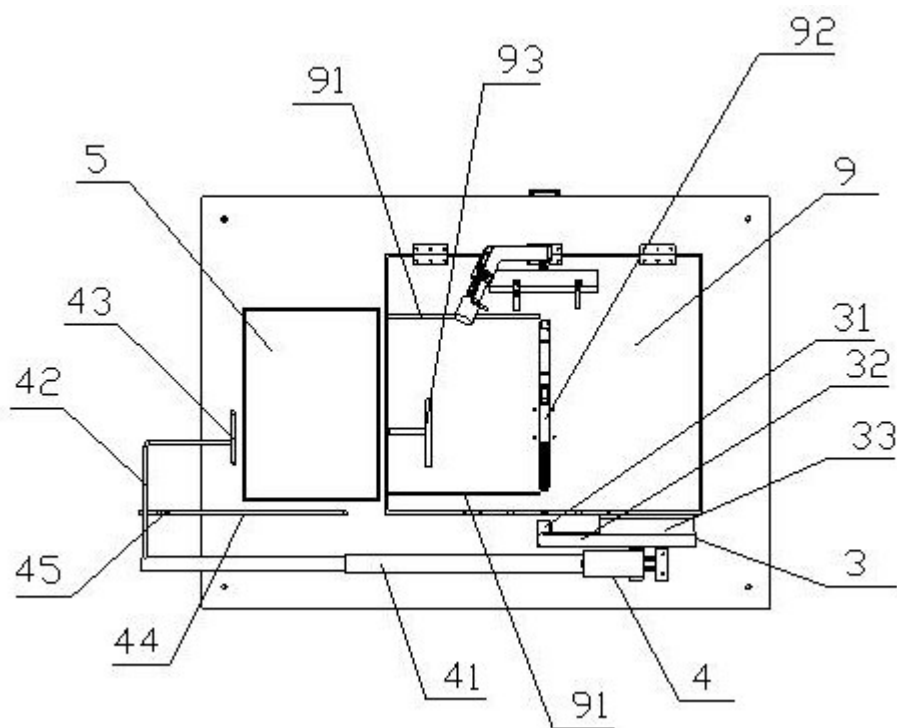


图3

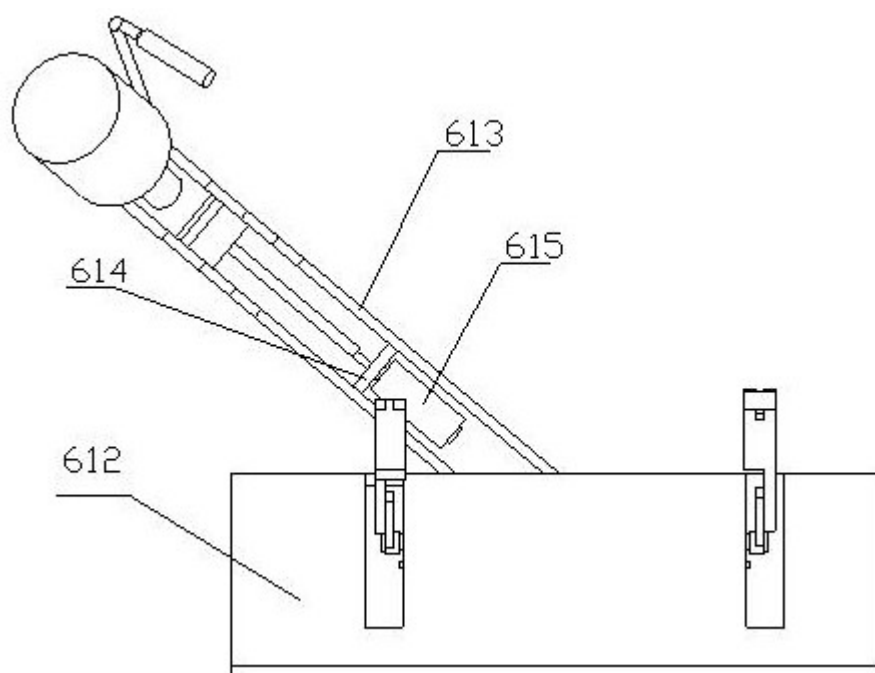


图4

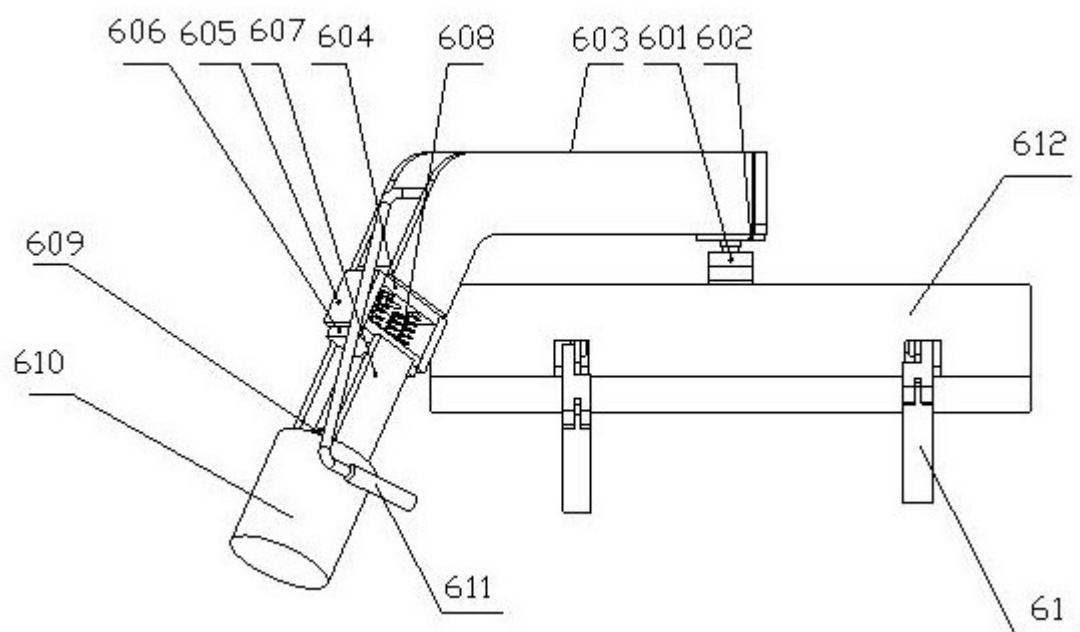


图5

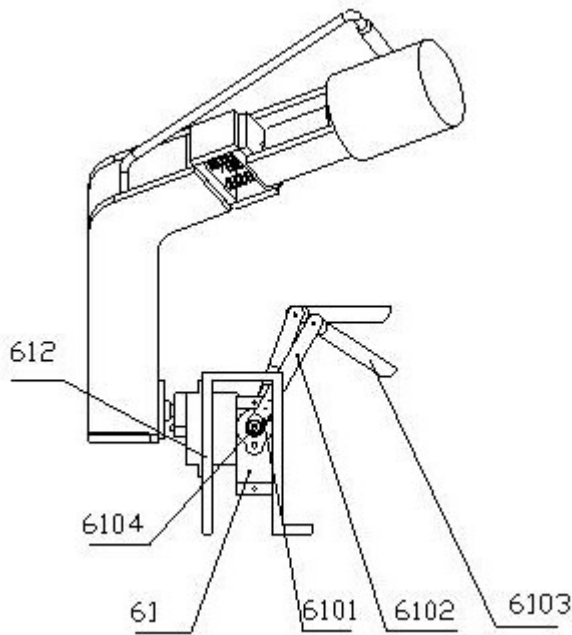


图6

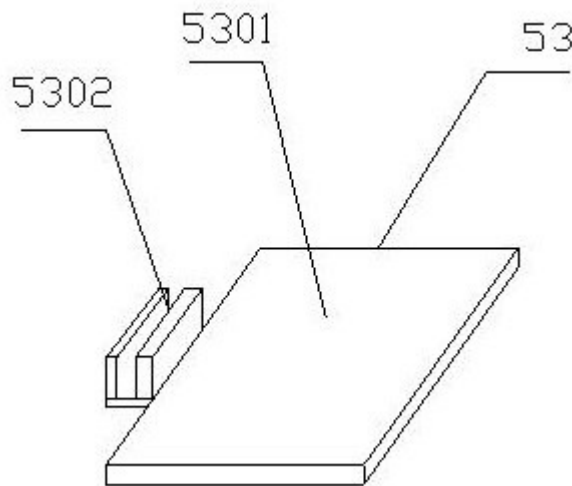


图7