



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106617802 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201611216491.9

(22)申请日 2016.12.26

(71)申请人 南华大学

地址 421001 湖南省衡阳市蒸湘区常胜西
路28号南华大学

(72)发明人 胡耀斌 胡良斌 李胜 彭聪
高林鹤

(74)专利代理机构 衡阳市科航专利事务所
43101

代理人 刘政旺

(51)Int.Cl.

A47B 83/02(2006.01)

A47B 41/00(2006.01)

A47B 39/02(2006.01)

A47B 39/12(2006.01)

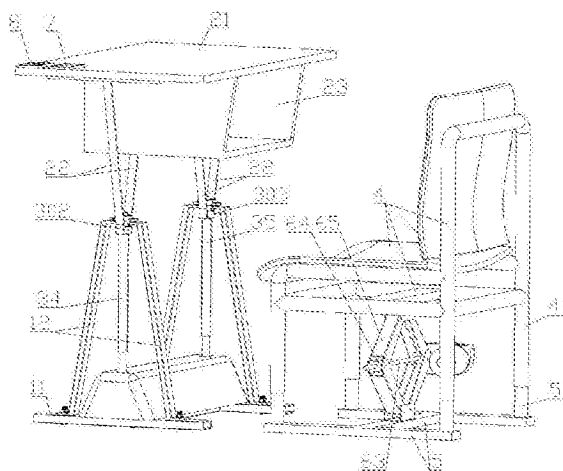
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

智能升降课桌椅

(57)摘要

智能升降课桌椅,包括桌子、椅子、控制器及输入面板;桌子包括下桌体、上桌体及桌子升降机构;桌子升降机构包括同步电机A、传动轴A、传动轴B、丝杠A、丝杠B、齿轮A、齿轮B、锥齿轮A、锥齿轮B、锥齿轮C、锥齿轮D、螺母A和螺母B;椅子包括座椅、底座和椅子升降机构;椅子升降机构包括同步电机B、减速器、丝杠C、螺母C及菱形活动架;控制器分别与同步电机A同步电机B电连接;输入面板与控制器电连接或通信方式连接。本发明结合了机械机构和微电子技术实现桌椅自动升降,用户通过输入面板输入身高值,桌子和椅子即可分别自动调节到合适的高度,结构稳定可靠,操作简单便捷。



1. 智能升降课桌椅,其特征是:包括桌子、椅子、控制器(7)及输入面板(8);
桌子包括下桌体、上桌体及桌子升降机构;
下桌体包括底板(11)和固接在底板(11)上端的支架A(12);
桌子升降机构包括同步电机A(31)、传动轴A(32)、传动轴B(33)、丝杠A(34)、丝杠B(35)、齿轮A(36)、齿轮B(37)、锥齿轮A(38)、锥齿轮B(39)、锥齿轮C(30)、锥齿轮D(301)、螺母A(302)和螺母B(303);
同步电机A(31)安装在底板(11)上,其电机轴与传动轴A(32)关联;
传动轴A(32)两端活动安装在底板(11)上;
传动轴B(33)两端活动安装在底板(11)上;
丝杠A(34)下端活动安装在底板(11)上,上端活动安装在支架A(12)上,并呈竖直状态;
丝杠B(35)下端活动安装在底板(11)上,上端活动安装在支架A(12)上,并呈竖直状态;
齿轮A(36)固定安装在传动轴A(32)上;
齿轮B(37)固定安装在传动轴B(33)上并与齿轮A(36)啮合;
锥齿轮A(38)和锥齿轮B(39)分别固接在传动轴B(33)的两端;
锥齿轮C(30)和锥齿轮D(301)分别固接在丝杠A(34)和丝杠B(35)的下端,并分别与锥齿轮A(38)和锥齿轮B(39)啮合;
螺母A(302)和螺母B(303)分别与丝杠A(34)和丝杠B(35)旋配;
上桌体包括桌面板(21)和支架B(22);支架B(22)下端固接在螺母A(302)和螺母B(303)上,上端固接在桌面板(21)下端;
椅子包括座椅、底座和椅子升降机构;
座椅(4)下端固接有滑槽(41);
底座(5)上端固接有滑杆(51);底座(5)通过滑杆(51)安装在座椅(4)的滑槽(41)内,从而与座椅(4)上下滑动配合;
椅子升降机构包括同步电机B(61)、减速器(62)、丝杠C(63)、螺母C(64)及菱形活动架(65);
同步电机B(61)直接或间接固定安装在减速器(62)的外壳上;
减速器(62)的外壳与菱形活动架(65)活动连接;
丝杠C(63)一端与减速器(62)的动力输出件关联,另一端为悬出端;
螺母C(64)与丝杠C(63)旋配并与菱形活动架(65)活动连接,其可在丝杠C(63)上移动进而带动菱形活动架(65)做变形运动;
菱形活动架(65)上端连接在座椅(4)下端,下端连接在底座(5)上,一侧端连接在减速器(62)外壳上,另一侧端连接在螺母C(64)上;
控制器(7)分别与同步电机A(31)同步电机B(61)电连接;
输入面板(8)与控制器(7)电连接或通信方式连接。
2. 如权利要求1所述的智能升降课桌椅,其特征是:桌子还包括遮挡片A(91)和多组对射式光电传感器(92);对射式光电传感器(92)与控制器(7)电连接;多组对射式光电传感器(92)从上至下间隔安装在支架A(12)上,每一组对射式光电传感器(92)之间均形成光通路;遮挡片A(91)直接或间接固接在螺母A(302)上并可随螺母A(302)上下移动,其在移动过程中阻断对射式光电传感器(92)的光通路;

椅子还包括遮挡片B(93)和多组对射式光电开关(94);对射式光电开关(94)与控制器(7)电连接;多组对射式光电开关(94)从上至下间隔安装在底座(5)的滑杆(51)上,每一组对射式光电开关(94)之间均形成光通路;遮挡片B(93)直接或间接固接在座椅(4)的滑槽(41)上并可随滑槽(41)上下移动,其在移动过程中阻断对射式光电开关(94)的光通路。

3.如权利要求1所述的智能升降课桌椅,其特征是:菱形活动架(65)包括举臂A(651)、举臂B(652)、举臂C(653)、举臂D(654)、上连接座(655)及下连接座(656);上连接座(655)固接在座椅(4)下端;下连接座(656)固接在底座(5)上;举臂A(651)和举臂B(652)的一端均通过转轴活动连接在螺母C(64)上,另一端分别通过转轴活动连接在上连接座(655)和下连接座(656)上;举臂C(653)和举臂D(654)一端均活动连接在减速器(62)的外壳上,另一端分别活动连接在上连接座(655)和下连接座(656)上。

4.如权利要求2所述的智能升降课桌椅,其特征是:菱形活动架(65)包括举臂A(651)、举臂B(652)、举臂C(653)、举臂D(654)、上连接座(655)及下连接座(656);上连接座(655)固接在座椅(4)下端;下连接座(656)固接在底座(5)上;举臂A(651)和举臂B(652)的一端均通过转轴活动连接在螺母C(64)上,另一端分别通过转轴活动连接在上连接座(655)和下连接座(656)上;举臂C(653)和举臂D(654)一端均活动连接在减速器(62)的外壳上,另一端分别活动连接在上连接座(655)和下连接座(656)上。

5.如权利要求1-4中任一项所述的智能升降课桌椅,其特征是:桌面板(21)下端连接有储物仓(23)。

6.如权利要求1-4中任一项所述的智能升降课桌椅,其特征是:锥齿轮C(30)与锥齿轮A(38)的啮合位置在锥齿轮A(38)的下端,锥齿轮D(301)与锥齿轮B(39)的啮合位置在锥齿轮B(39)的上端。

7.如权利要求5所述的智能升降课桌椅,其特征是:锥齿轮C(30)与锥齿轮A(38)的啮合位置在锥齿轮A(38)的下端,锥齿轮D(301)与锥齿轮B(39)的啮合位置在锥齿轮B(39)的上端。

8.如权利要求7所述的智能升降课桌椅,其特征是:减速器(62)包括外壳(621)、输入轴(622)、输入齿轮(623)、中间传递轴(624)、第一传递齿轮(625)、第二传递齿轮(626)、输出齿轮(627)及输出轴(628);输入轴(622)活动安装在外壳(621)上,其一端从外壳(621)内伸出,并与同步电机B(61)的机轴连接;输入齿轮(623)固接在输入轴(622)上并位于外壳(621)内;中间传递轴(624)活动安装在外壳(621)内;第一传递齿轮(625)和第二传递齿轮(626)均固接在中间传递轴(624)上并分别与输入齿轮(623)和输出齿轮(627)啮合;输出齿轮(627)固接在输出轴(628)上;输出轴(628)活动安装在外壳(621)上,其一端从外壳(621)内伸出,并与丝杠C(63)连接;输出轴(628)为减速器(62)的动力输出件;

减速器(62)的外壳(621)与同步电机B(61)的外壳固接为一个整体。

智能升降课桌椅

技术领域

[0001] 本发明涉及学生学习用具,特别是一种智能升降课桌椅。

背景技术

[0002] 学生的大部分时间是在课桌椅前度过的。学生每天伏案学习时间长,同时又处于身体发育的关键时期。坐姿不正确,轻者会引起脖颈不舒服、头脑发昏、视物模糊、四肢无力、疲劳困乏等症状,重者引起近视、驼背、脑血管痉挛及脊柱弯曲异常等疾病。合适、健康的课桌椅是培养学生良好坐姿的重要外界环境。

[0003] 现有的桌椅大多是固定高度的课桌椅,不能适应不同身高学生的使用需求,例如身高较高的同学使用时可能会出现弓腰驼背的现象,身高较矮的同学使用时眼睛距离桌面过近可能诱发近视。

[0004] 市面上也有一些可手动调节高度的桌椅,在桌子(或椅子)两侧增加竖直布置的滑槽和滑轨,并从上至下设置一组销孔,通过将销插入不同位置的销孔中达到调节桌子(或椅子)的高度的目的。但这类桌椅调节比较麻烦,并且调节时通常是凭个人经验或肉眼观测进行调节,并不能准确调节到最适合自己身高的高度。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术的不足,而提供一种智能升降课桌椅。它解决了现有的课桌椅高度调节不方便,且难以调节到最适合自己身高的高度的问题。

[0006] 本发明的技术方案是:智能升降课桌椅,包括桌子、椅子、控制器及输入面板;

桌子包括下桌体、上桌体及桌子升降机构;下桌体包括底板和固接在底板上端的支架A;桌子升降机构包括同步电机A、传动轴A、传动轴B、丝杠A、丝杠B、齿轮A、齿轮B、锥齿轮A、锥齿轮B、锥齿轮C、锥齿轮D、螺母A和螺母B;同步电机A安装在底板上,其电机轴与传动轴A关联;传动轴A两端活动安装在底板上;传动轴B两端活动安装在底板上;丝杠A下端活动安装在底板上,上端活动安装在支架A上,并呈竖直状态;丝杠B下端活动安装在底板上,上端活动安装在支架A上,并呈竖直状态;齿轮A固定安装在传动轴A上;齿轮B固定安装在传动轴B上并与齿轮A啮合;锥齿轮A和锥齿轮B分别固接在传动轴B的两端;锥齿轮C和锥齿轮D分别固接在丝杠A和丝杠B的下端,并分别与锥齿轮A和锥齿轮B啮合;螺母A和螺母B分别与丝杠A和丝杠B旋配;上桌体包括桌面板和支架B;支架B下端固接在螺母A和螺母B上,上端固接在桌面板下端;

椅子包括座椅、底座和椅子升降机构;座椅下端固接有滑槽;底座上端固接有滑杆;底座通过滑杆安装在座椅的滑槽内,从而与座椅上下滑动配合;椅子升降机构包括同步电机B、减速器、丝杠C、螺母C及菱形活动架;同步电机B直接或间接固定安装在减速器的外壳上;减速器的外壳与菱形活动架活动连接;丝杠C一端与减速器的动力输出件关联,另一端为悬出端;螺母C与丝杠C旋配并与菱形活动架活动连接,其可在丝杠C上移动进而带动菱形活动架做变形运动;菱形活动架上端连接在座椅下端,下端连接在底座上,一侧端连接在减速器

外壳上,另一侧端连接在螺母C上;

控制器分别与同步电机A同步电机B电连接;

输入面板与控制器电连接或通信方式连接。

[0007] 本发明进一步的技术方案是:桌子还包括遮挡片A和多组对射式光电传感器;对射式光电传感器与控制器电连接;多组对射式光电传感器从上至下间隔安装在支架A上,每一组对射式光电传感器之间均形成光通路;遮挡片A直接或间接固接在螺母A上并可随螺母A上下移动,其在移动过程中阻断对射式光电传感器的光通路;

椅子还包括遮挡片B和多组对射式光电开关;对射式光电开关与控制器电连接;多组对射式光电开关从上至下间隔安装在底座的滑杆上,每一组对射式光电开关之间均形成光通路;遮挡片B直接或间接固接在座椅的滑槽上并可随滑槽上下移动,其在移动过程中阻断对射式光电开关的光通路。

[0008] 本发明进一步的技术方案是:菱形活动架包括举臂A、举臂B、举臂C、举臂D、上连接座及下连接座;上连接座固接在座椅下端;下连接座固接在底座上;举臂A和举臂B的一端均通过转轴活动连接在螺母C上,另一端分别通过转轴活动连接在上连接座和下连接座上;举臂C和举臂D一端均活动连接在减速器的外壳上,另一端分别活动连接在上连接座和下连接座上。

[0009] 本发明进一步的技术方案是:桌面板下端连接有储物仓。

[0010] 本发明进一步的技术方案是:锥齿轮C与锥齿轮A的啮合位置在锥齿轮A的下端,锥齿轮D与锥齿轮B的啮合位置在锥齿轮B的上端。

[0011] 本发明进一步的技术方案是:减速器包括外壳、输入轴、输入齿轮、中间传递轴、第一传递齿轮、第二传递齿轮、输出齿轮及输出轴;输入轴活动安装在外壳上,其一端从外壳内伸出,并与同步电机B的机轴连接;输入齿轮固接在输入轴上并位于外壳内;中间传递轴活动安装在外壳内;第一传递齿轮和第二传递齿轮均固接在中间传递轴上并分别与输入齿轮和输出齿轮啮合;输出齿轮固接在输出轴上;输出轴活动安装在外壳上,其一端从外壳内伸出,并与丝杠C连接;输出轴为减速器的动力输出件;

减速器的外壳与同步电机B的外壳固接为一个整体。

[0012] 本发明与现有技术相比具有如下优点:

结合了机械机构和微电子技术实现桌椅自动升降,用户通过输入面板输入身高值,桌子和椅子即可分别自动调节到合适的高度,结构稳定可靠,操作简单便捷。可供不同年龄,不同身高的学生使用,利于保持舒适健康的坐姿,可有效地预防由于坐姿不适引起的近视、颈椎与腰椎疼痛。

[0013] 以下结合图和实施例对本发明作进一步描述。

附图说明

[0014] 图1为本发明的立体结构示意图;

图2为桌子升降机构立体结构示意图;

图3为桌子升降机构另一视角下的立体结构示意图;

图4为椅子升降机构立体结构示意图;

图5为椅子上的对射式光电开关及遮挡片B的分布位置示意简图;

图6为图5的俯视图；

图7为桌子上的对射式光电传感器及遮挡片A的分布位置示意简图；

图8为图7的A-A局部剖视图。

[0015] 说明：图1-3中的桌子上的对射式光电传感器及遮挡片A省略未绘出，图1中椅子上的对射式光电开关及遮挡片B未绘出。

具体实施方式

[0016] 实施例1：

如图1-8所示，智能升降课桌椅，包括桌子、椅子、控制器7及输入面板8。

[0017] 桌子包括下桌体、上桌体、桌子升降机构、遮挡片A91及多组对射式光电传感器92。

[0018] 下桌体包括底板11和固接在底板11上端的支架A12。

[0019] 桌子升降机构包括同步电机A31、传动轴A32、传动轴B33、丝杠A34、丝杠B35、齿轮A36、齿轮B37、锥齿轮A38、锥齿轮B39、锥齿轮C30、锥齿轮D301、螺母A302和螺母B303。同步电机A31安装在底板11上，其电机轴通过联轴器与传动轴A32连接。传动轴A32两端通过轴承和轴承座活动安装在底板11上。传动轴B33两端通过轴承和轴承座活动安装在底板11上。丝杠A34下端活动安装在底板11上，上端活动安装在支架A12上，并呈竖直状态。丝杠B35下端活动安装在底板11上，上端活动安装在支架A12上，并呈竖直状态。齿轮A36固定安装在传动轴A32上。齿轮B37固定安装在传动轴B33上并与齿轮A36啮合。锥齿轮A38和锥齿轮B39分别固接在传动轴B33的两端。锥齿轮C30和锥齿轮D301分别固接在丝杠A34和丝杠B35的下端，并分别与锥齿轮A38和锥齿轮B39啮合。螺母A302和螺母B303分别与丝杠A34和丝杠B35旋配。

[0020] 上桌体包括桌面板21和支架B22。支架B22下端固接在螺母A302和螺母B303上，上端固接在桌面板21下端。

[0021] 对射式光电传感器92与控制器7电连接。多组对射式光电传感器92从上至下间隔安装在支架A12的安装板121上（安装板121焊接固定在支架A12上，安装板121在图1-3中省略未绘出），每一组对射式光电传感器92之间均形成光通路。遮挡片A91固接在螺母A302上并可随螺母A302上下移动，其在移动过程中阻断对射式光电传感器92的光通路。

[0022] 椅子包括座椅4、底座5、椅子升降机构、遮挡片B93及多组对射式光电开关94。

[0023] 座椅4下端固接有滑槽41。

[0024] 底座5上端固接有滑杆51。底座5通过滑杆51安装在座椅4的滑槽41内，从而与座椅4上下滑动配合。

[0025] 椅子升降机构包括同步电机B61、减速器62、丝杠C63、螺母C64及菱形活动架65。同步电机B61固定安装在减速器62的外壳621上。减速器62的外壳621与菱形活动架65活动连接。丝杠C63一端与减速器62的动力输出件关联，另一端为悬出端。螺母C64与丝杠C63旋配并与菱形活动架65活动连接，其可在丝杠C63上移动进而带动菱形活动架65做变形运动，菱形活动架65通过变形运动带动座椅4升降。菱形活动架65包括举臂A651、举臂B652、举臂C653、举臂D654、上连接座655及下连接座656。上连接座655固接在座椅4下端；下连接座656固接在底座5上；举臂A651和举臂B652的一端均通过转轴活动连接在螺母C64上，另一端分别通过转轴活动连接在上连接座655和下连接座656上；举臂C653和举臂D654一端均活动连

接在减速器62的外壳上,另一端分别活动连接在上连接座655和下连接座656上。

[0026] 对射式光电开关94与控制器7电连接。多组对射式光电开关94从上至下间隔安装在底座5的滑杆51上,每一组对射式光电开关94之间均形成光通路。遮挡片B93焊接在座椅4的滑槽41上并可随滑槽41上下移动,其在移动过程中阻断对射式光电开关94的光通路。

[0027] 控制器7分别与同步电机A31和同步电机B61电连接。控制器7内设有可编程单片机和优先编码芯片。

[0028] 输入面板8与控制器7电连接或通信方式连接。

[0029] 本实施例中的减速器62为齿轮减速器。减速器62包括外壳621、输入轴622、输入齿轮623、中间传递轴624、第一传递齿轮625、第二传递齿轮626、输出齿轮627及输出轴628。输入轴622活动安装在外壳621上,其一端从外壳621内伸出,并与同步电机B61的机轴连接;输入齿轮623固接在输入轴622上并位于外壳621内;中间传递轴624活动安装在外壳621内;第一传递齿轮625和第二传递齿轮626均固接在中间传递轴624上并分别与输入齿轮623和输出齿轮627啮合;输出齿轮627固接在输出轴628上;输出轴628活动安装在外壳621上,其一端从外壳621内伸出,并与丝杠C63连接;输出轴628为减速器62的动力输出件。

[0030] 优选,桌面板21下端连接有储物仓23。

[0031] 优选,锥齿轮C30与锥齿轮A38的啮合位置在锥齿轮A38的下端,锥齿轮D301与锥齿轮B39的啮合位置在锥齿轮B39的上端。该结构可保证桌子升降机构在运动停止时保持自锁不下滑。

[0032] 优选,减速器62的外壳621与同步电机B61的外壳固接为一个整体。

[0033] 简述对射式光电开关和对射式光电传感器在椅子和桌子上作用:

对射式光电传感器92和对射式光电开关94分别用于桌子升降机构和椅子升降机构的运动位置及方向辨识开关。桌子升降机构(椅子升降机构)在运动过程中,带动遮挡片A91(遮挡片B93)一起运动,当遮挡片A(遮挡片B)运动到对射式光电传感器(对射式光电开关)的位置时,会触发对射式光电传感器(对射式光电开关)进行动作,根据不同的位置光电开关的被触发信号,通过优先编码芯片(型号为74LS148)进行编码,再将编码后的信息传输给控制器7内的可编程单片机,从而完成对桌子升降机构(椅子升降机构)运动信息的获取。

[0034] 简述桌子升降机构的传动路线:

同步电机A31的动力依次通过传动轴A32、齿轮A36、齿轮B37,传递至传动轴B33上,传动轴B33转动带动锥齿轮A38和锥齿轮B39同步转动。锥齿轮A38依次带动锥齿轮C30和丝杠A34转动,进而带动螺母A302升降。锥齿轮B39依次带动锥齿轮D301和丝杠B35转动,进而带动螺母B303升降。螺母A302和螺母B303同步升降从而带动上桌面升降。

[0035] 简述椅子升降机构的传动路线:

同步电机B61的动力通过减速器62传递至丝杠C63,再传递至螺母C64,螺母C64在丝杠C63上移动,带动菱形活动架65做变形运动,进而带动座椅4升降。

[0036] 简述本发明的工作过程:

1、接通电源后通过操作面板8启动系统,控制器7分别通过对射式光电传感器92及对射式光电开关94获取桌子和椅子的当前位置信息,并以此为初始化时的位置参考基准,并设备初始运动方向均设置为向下运动(每次执行按键设置动作后会自动更新运动方向),并清零设备状态位(设备状态位用于判断本次设置是否已经完成),作为当前设备处于关闭状态

的软件声明。

[0037] 2、用户通过输入面板8输入身高信息并确认后,控制器7通过软件换标将用户输入的身高信息转化为桌子和椅子的高度信息,并写入缓存。

[0038] 3、控制器7将转化后的桌椅高度信息与桌椅当前高度信息(通过对射式光电传感器及对射式光电开关获取)进行对比,判断两者是否一致。

[0039] 若一致,则设备停止运行(不产生动作)。

[0040] 若不一致,则根据两者之间的大小关系分别判断桌子和椅子是向上运动还是向下运动。然后分别控制同步电机A31和同步电机B61启动,将桌椅分别升降至转化后的桌椅高度值。

[0041] 4、设备停止运行,程序运行终止,等待下一次按键动作输入。

[0042] 桌子升降机构(椅子升降机构)在运行过程中,按键输入功能继续有效。但当系统响应按键中断时,所有的正在运行的机构会自动停止,按键输入确认后,控制器7会更新输入的预设位置信息,并重新判断是否启用设备以及桌椅的运动方向。

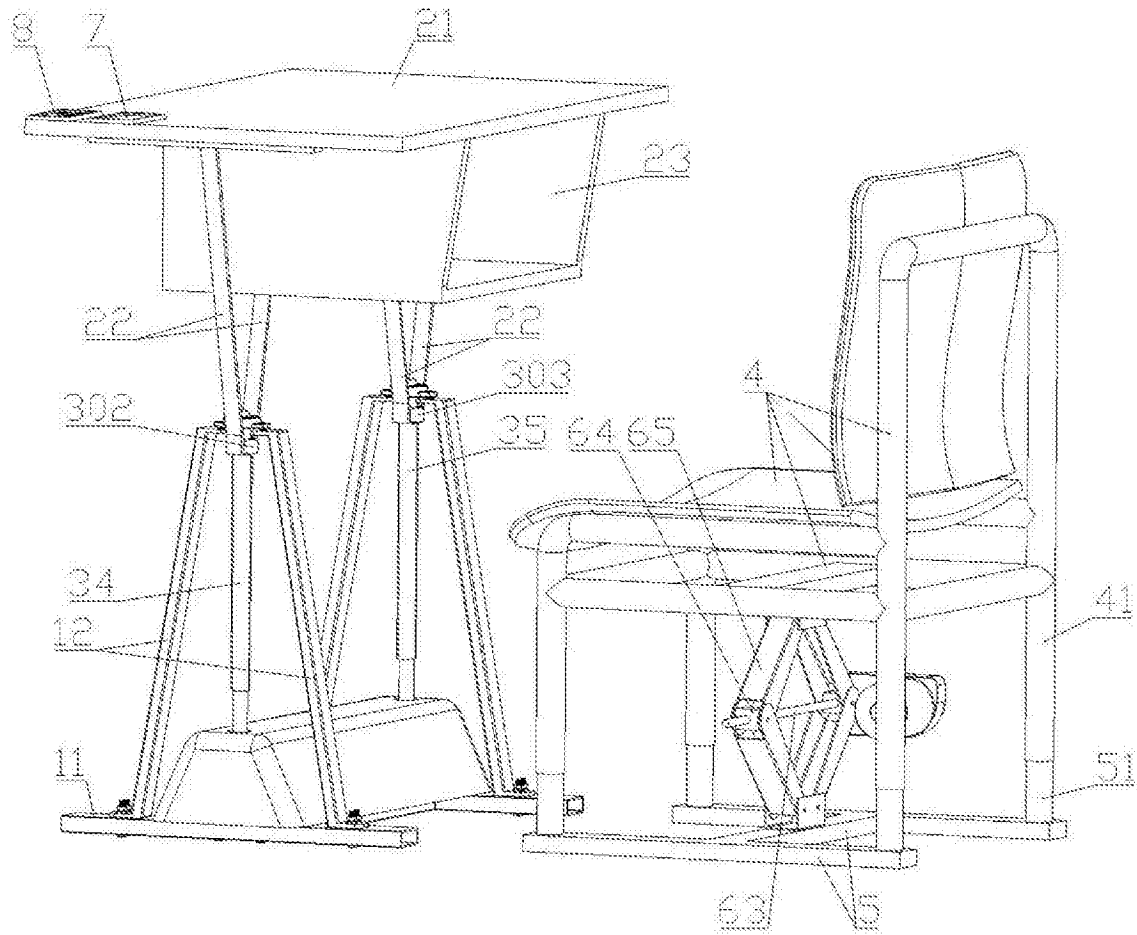


图1

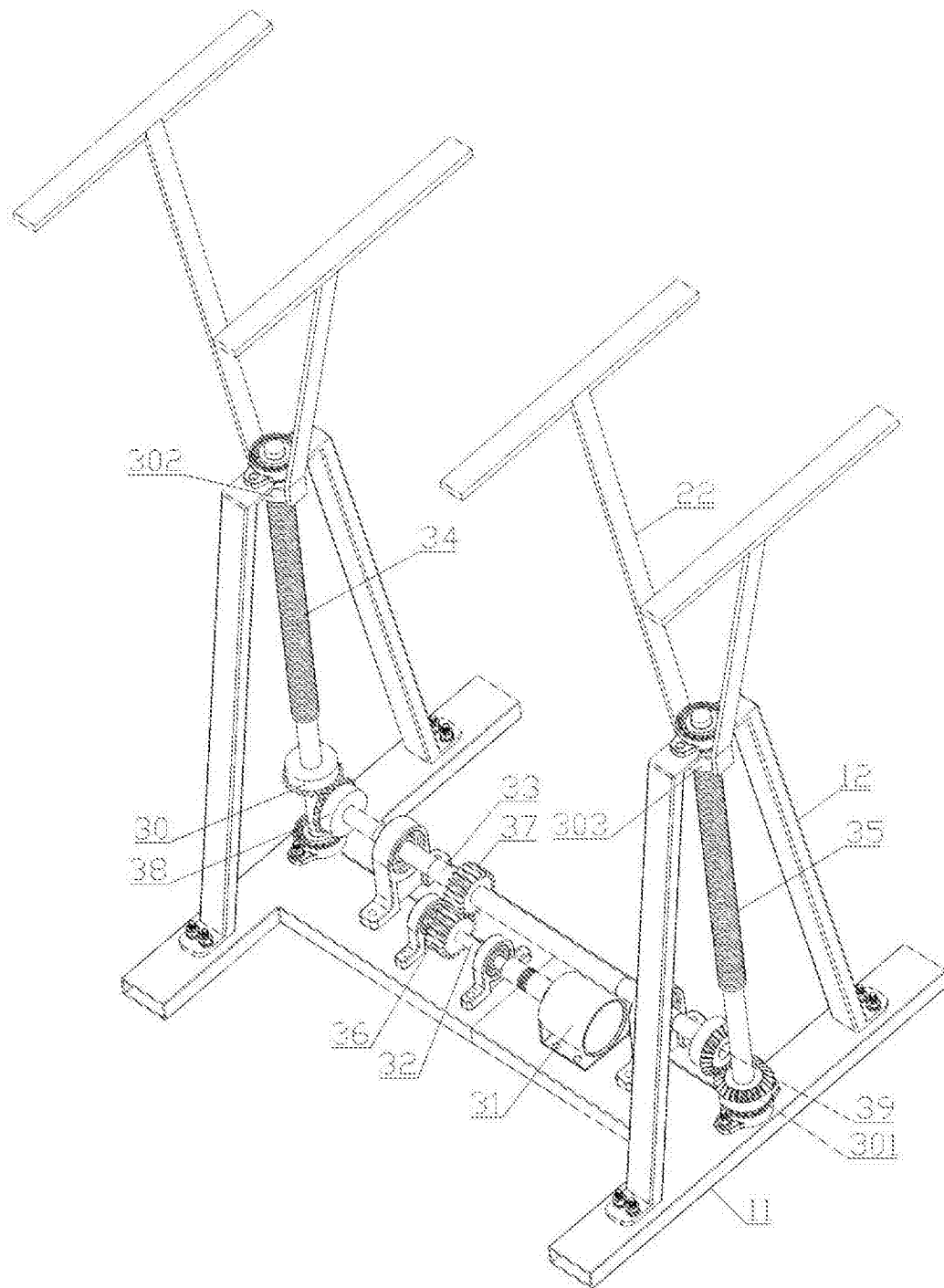


图3

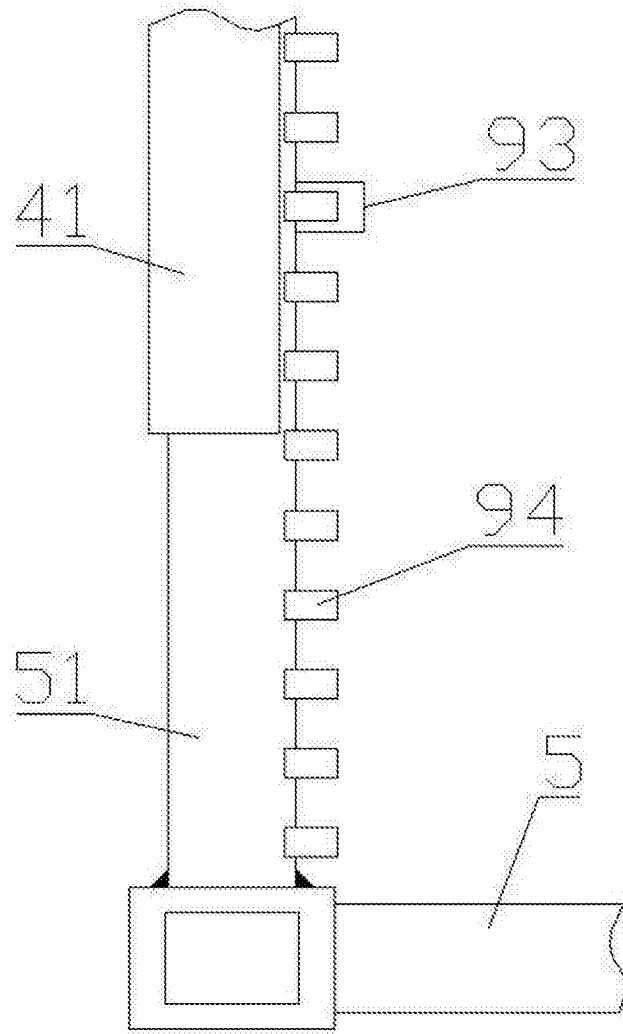


图5

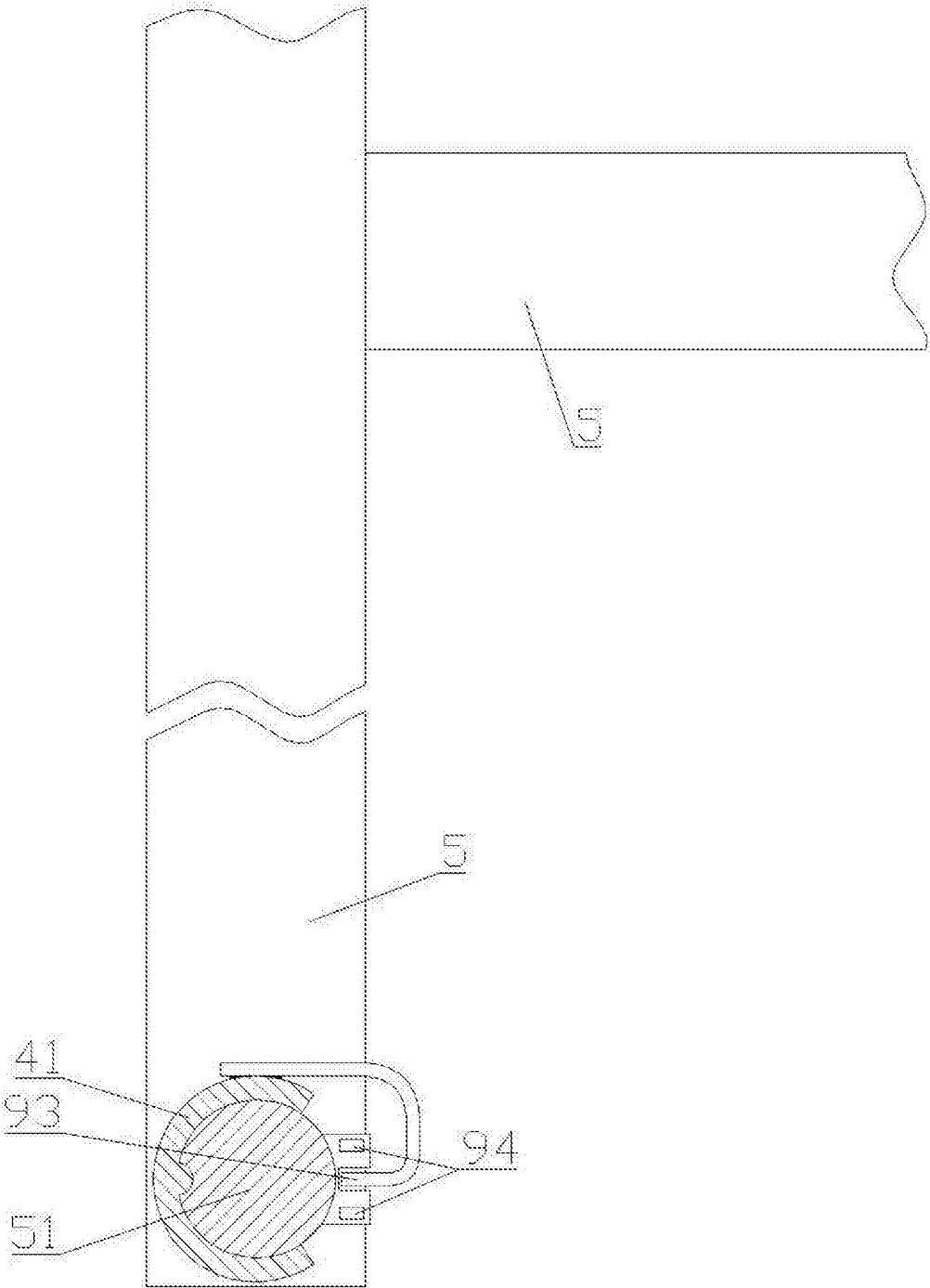


图6

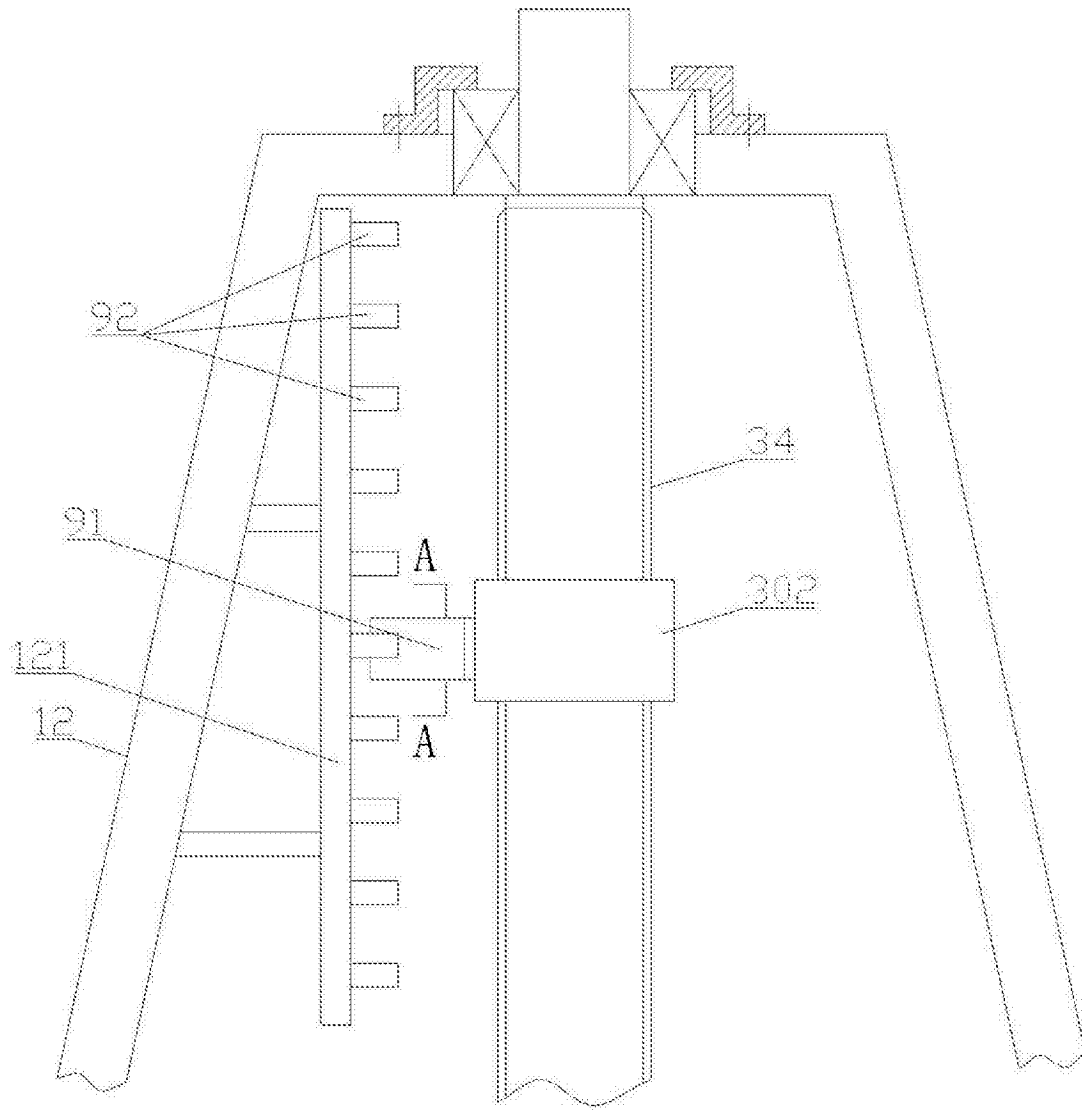


图7

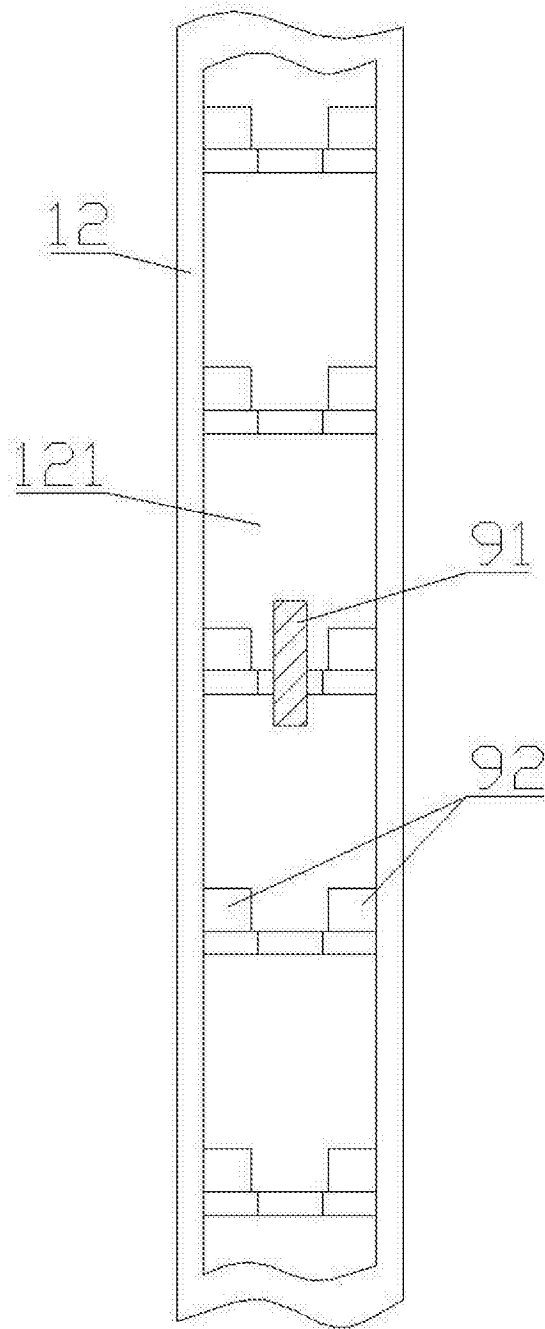


图8