



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107599400 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201710871012.5

(22)申请日 2017.09.24

(71)申请人 宋彦震

地址 065201 河北省廊坊市三河市燕郊经济开发区华北科技学院电子信息工程学院

(72)发明人 宋彦震

(51)Int.Cl.

B29C 64/245(2017.01)

B33Y 30/00(2015.01)

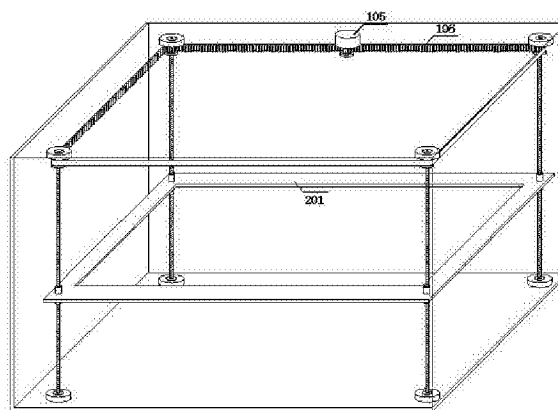
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种3D打印机升降平台

(57)摘要

3D打印机升降平台将步进电机的旋转运动转换成支架平台垂直方向上的直线运动,多个同步转动的复用齿轮将转矩转换成支架平台的推力;步进电机通过传动带带动多个复用齿轮同步转动,进而引起复用齿轮下端的螺杆同步转动,进而使支架平台上面的多个螺母带动支架平台同步上升或者下降;通过MCU处理器对步进电机驱动电路进行控制,进而对步进电机转动方向进行控制,进而对支架平台的上升或者下降进行控制;通过压力感应部分对机械传动部分进行保护,避免机械损害。所述3D打印机升降平台升降平稳、升降精度高,行程大,在使用的过程中噪音小,结构简单,易于安装。



1. 一种3D打印机升降平台,其特征在于,一种3D打印机升降平台包括:机械传动部分、压力感应部分和支架平台;机械传动部分将步进电机的旋转运动转换成平台垂直方向上的直线运动,多个同步转动的复用齿轮将转矩转换成平台的推力,使支架平台处于同一水平面上;

压力感应部分对机械传动部分进行保护,避免机械损害。

2. 根据权利要求1中所述的一种3D打印机升降平台,其特征在于:所述机械传动部分包括:固定圆盘,复用齿轮,螺母,轴承,步进电机,传动带;机械传动部分将步进电机的旋转运动转换成支架平台垂直方向上的直线运动,多个同步转动的复用齿轮将转矩转换成支架平台的推力,使支架平台处于同一水平面上。

3. 根据权利要求2中所述的机械传动部分,其特征在于:所述固定圆盘固定在3D打印机内侧的顶部和底部,每个固定圆盘的中有两个轴承,两个轴承位于同一条轴线上;通过位于3D打印机内侧顶部和底部的轴承将复用齿轮固定在固定圆盘上面。

4. 根据权利要求2中所述的机械传动部分,其特征在于:所述复用齿轮的上端是圆柱齿轮,下端是螺杆,通过中间的圆盘连接在一起,中间的圆盘将传动带限制在圆盘的上方;复用齿轮的最两端是圆柱,表面没有螺纹;复用齿轮上端的圆柱齿轮与传动带相连,复用齿轮下端的螺杆与螺母相连,复用齿轮最两端的圆柱将复用齿轮固定在固定圆盘的轴承上面,复用齿轮可在固定圆盘轴承上面转动。

5. 根据权利要求2中所述的机械传动部分,其特征在于:所述螺母的内侧有内螺纹,与复用齿轮下端螺杆的外螺纹啮合;通过传动带带动复用齿轮上端的圆柱齿轮转动,圆柱齿轮带动复用齿轮下端的螺杆转动,螺杆的转动使螺母上升或者下降,螺杆的长度决定了支架平台的上升高度。

6. 根据权利要求2中所述的机械传动部分,其特征在于:多个螺母分别固定在支架平台的边角位置,步进电机通过传动带带动多个复用齿轮同步转动,进而引起复用齿轮下端的螺杆同步转动,进而使支架平台上面的多个螺母带动支架平台同步上升或者下降;通过MCU处理器对步进电机驱动电路进行控制,进而对步进电机转动方向进行控制,进而对支架平台的上升或者下降进行控制。

7. 根据权利要求2中所述的机械传动部分,其特征在于:所述步进电机上面有编码器,通过编码器得到步进电机的转速和方向,通过编码器输出的脉冲个数得到支架平台在复用齿轮上面的高度。

8. 根据权利要求2中所述的机械传动部分,其特征在于:所述步进电机可替换为减速电机和伺服电机,复用齿轮下端的螺杆可替换为滚珠丝杆。

9. 根据权利要求1中所述的一种3D打印机升降平台,其特征在于:所述压力感应部分包括:上压力传感器和下压力传感器;压力感应部分中上压力传感器和下压力传感器的感应部分分别固定在支架平台的螺母上侧和螺母下侧,压力传感器感应部分外侧附有弹性的垫片。

10. 根据权利要求9中所述的压力感应部分,其特征在于:当支架平台到达复用齿轮下端螺杆行程的两端并与压力传感器感应部分接触时,MCU处理器感应到压力的变化,此时步进电机停止转动,支架平台停止上升或下降,以此对机械传动部分进行保护,避免机械损害。

一种3D打印机升降平台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种升降平台,具体涉及一种能够自由升降的3D打印机升降平台。

背景技术

[0002] 工件在加工的过程中,需要根据实际情况对其位置进行调整,尤其是对高度的调整;在对加工设备平台高度的调整过程中,有时候无法保证平台处于同一水平面上,平台的倾斜直接影响工件加工的质量,特别是对一些精密的元件进行加工时。

[0003] 3D打印机的打印平台的状态直接影响打印的精度,如果打印平台不够水平,将导致打印头吐丝不均匀;当打印平台距离打印头太小时,很容易造成打印头堵塞;当打印平台距离打印头太大时,打印头吐出来的丝材之间的结合力不够,很容易造成打印出来的模型发生形变,打印出来的模型没法使用,因此打印平台的状态直接影响打印的效果。

[0004] 一般3D打印机的升降平台的Z轴传动部分由一个螺母,两个导轨组成,一个螺母用来调整平台的上升与下降,另外两个导轨用来保证平台在移动的过程中保持水平,螺母和导轨之间的距离越大,平台在移动过程中的稳定性越好,但是平台在导轨上面的运动是非同步运动,螺母的旋转控制平台的升降,两者是同步运动,平台在运动的过程中受到导轨的束缚,进而在导轨的垂直方向上面移动,由于导轨和平台之间存在很大的摩擦力,长时间使用,会使平台在导轨处的运动滞后于平台在螺母处的运动,进而使平台在移动的过程中发生倾斜,直接影响打印的精度和质量。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的上述缺陷,本发明中的步进电机通过传动带带动多个复用齿轮同步转动,进而引起复用齿轮下端的螺杆同步转动,进而使支架平台上面的多个螺母带动支架平台同步上升或者下降,进而使支架平台处于同一水平面上。所述支架平台升降平稳、升降精度高,行程大,在使用的过程中噪音小,结构简单,易于安装。

[0006] 本发明是通过采用以下技术方案实现的:按此目的设计的一种3D打印机升降平台包括:机械传动部分、压力感应部分和支架平台;机械传动部分包括:固定圆盘,复用齿轮,螺母,轴承,步进电机,传动带;压力感应部分包括上压力传感器和下压力传感器。

[0007] 所述固定圆盘固定在3D打印机内侧的顶部和底部,每个固定圆盘的中有两个轴承,两个轴承位于同一条轴线上;通过位于3D打印机内侧顶部和底部的轴承将复用齿轮固定在固定圆盘上面。

[0008] 所述复用齿轮的上端是圆柱齿轮,下端是螺杆,通过中间的圆盘连接在一起,中间的圆盘将传动带限制在圆盘的上方;复用齿轮的最两端是圆柱,表面没有螺纹;复用齿轮上端的圆柱齿轮与传动带相连,复用齿轮下端的螺杆与螺母相连,复用齿轮最两端的圆柱将复用齿轮固定在固定圆盘的轴承上面,复用齿轮可以在固定圆盘轴承上面转动。

[0009] 所述复用齿轮上端的圆柱齿轮可以根据需求来设计、调整齿数、齿距、直径、压力角、齿廓曲线、齿高等参数。

- [0010] 所述复用齿轮下端的螺杆可以根据需求来设计、调整螺旋齿个数及其它参数。
- [0011] 可以根据需求来设计、调整复用齿轮的传动比。
- [0012] 所述螺母的内侧有内螺纹,与复用齿轮下端螺杆的外螺纹啮合;通过传动带带动复用齿轮上端的圆柱齿轮转动,圆柱齿轮带动复用齿轮下端的螺杆转动,螺杆的转动使螺母上升或者下降,螺杆的长度决定了支架平台的上升高度。
- [0013] 多个螺母分别固定在支架平台的边角位置,步进电机通过传动带带动多个复用齿轮同步转动,进而引起复用齿轮下端的螺杆同步转动,进而使支架平台上面的多个螺母带动支架平台同步上升或者下降。
- [0014] 通过MCU处理器对步进电机驱动电路进行控制,进而对步进电机转动方向进行控制,进而对支架平台的上升或者下降进行控制。
- [0015] 所述步进电机可以替换为减速电机和伺服电机。
- [0016] 所述复用齿轮下端的螺杆可替换为滚珠丝杆,以此提高精确度。
- [0017] 所述步进电机上面有编码器,通过编码器得到步进电机的转速和方向,通过编码器输出的脉冲个数得到支架平台在复用齿轮上面的高度。
- [0018] 3D打印机升降平台将步进电机的旋转运动转换成支架平台垂直方向上的直线运动,多个同步转动的复用齿轮将转矩转换成支架平台的推力。
- [0019] 所述压力感应部分中上压力传感器和下压力传感器的感应部分分别固定在支架平台的螺母上侧和螺母下侧,压力传感器感应部分外侧附有弹性的垫片,当支架平台到达复用齿轮下端螺杆行程的两端并与压力传感器感应部分接触时,MCU处理器感应到压力的变化,此时步进电机停止转动,支架平台停止上升或下降,以此对机械传动部分进行保护,避免机械损害。

附图说明

- [0020] 图1为本发明的机械传动结构零件示意图。
- [0021] 图2为本发明的机械传动示意图。
- [0022] 图3为本发明的局部结构图。
- [0023] 图4为本发明的整体结构示意图。
- [0024] 图5为本发明的工作示意图。
- [0025] 图1中101固定圆盘,102复用齿轮,103螺母,104轴承。
- [0026] 图3中,202上压力传感器感应部分,203下压力传感器感应部分。
- [0027] 图4中,105步进电机,106传动带,201支架平台。

具体实施方式

- [0028] 每个固定圆盘的中有两个轴承,两个轴承位于同一条轴线上,通过固定圆盘上面的四个轴承将复用齿轮固定在固定圆盘上,四个轴承位于同一条轴线上,既减小了复用齿轮在传动过程中与固定圆盘之间的机械损耗,又可以保证复用齿轮能够随传动带均匀转动,避免了复用齿轮因转动不均匀而使支架平台在上升和下降的过程中一侧产生抖动和倾斜。
- [0029] 由于滑动螺旋结构比较简单,螺母和螺杆的啮合是连续的,步进电机通过传动带

带动多个复用齿轮同步转动,多个复用齿轮下端的螺杆同步转动,进而使支架平台上面的多个螺母带动支架平台同步上升或者下降,进而使支架平台处于同一水平面上,因此在工作的过程中能保证支架平台的平稳。

[0030] 当步进电机停止转动时,传动带停止转动,此时复用齿轮静止,多个复用齿轮上面的螺杆将支架平台固定在一定的高度,很容易实现自锁。

[0031] 3D打印机升降平台将步进电机的旋转运动转换成支架平台垂直方向上的直线运动,多个同步转动的复用齿轮将转矩转换成支架平台的推力。

[0032] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的阐述。

[0033] 第一实施例

所述机械传动部分包括:固定圆盘,102复用齿轮,103螺母,104轴承,105步进电机,106传动带。

[0034] 103螺母的内侧有内螺纹,与102复用齿轮下端螺杆的外螺纹啮合;通过106传动带带动102复用齿轮上端的圆柱齿轮转动,圆柱齿轮带动102复用齿轮下端的螺杆转动,螺杆的转动使103螺母上升或者下降。

[0035] 多个103螺母分别固定在201支架平台的边角位置,105步进电机通过106传动带带动多个102复用齿轮同步转动,进而引起102复用齿轮下端的螺杆同步转动,进而使201支架平台上面的多个103螺母带动201支架平台同步上升或者下降。

[0036] 通过MCU处理器对105步进电机驱动电路进行控制,进而对105步进电机转动方向进行控制,进而对201支架平台的上升或者下降进行控制。

[0037] 105步进电机上面有编码器,通过编码器得到105步进电机的转速和方向,通过编码器输出的脉冲个数得到支架平台在复用齿轮上面的高度。

[0038] 当105步进电机停止转动时,106传动带停止转动,此时102复用齿轮静止,多个102复用齿轮上面的螺杆将201支架平台固定在一定的高度,很容易实现自锁。

[0039] 3D打印机升降平台将105步进电机的旋转运动转换成平台的直线运动,多个同步转动的102复用齿轮将转矩转换成201支架平台的推力。

[0040] 第二实施例

将复用齿轮上下颠倒,旋转180度放置,将步进电机,传动带放置在3D打印机的最下面,以此可以将机械传动装置放置在支架平台的下端。

[0041] 由于滑动螺旋不适宜用于高速和大功率传动,通过多个复用齿轮的转动,将复用齿轮外螺纹和螺母内螺纹之间的摩擦力进行平分,减小了机械磨损,延长寿命。

[0042] 第三实施例

所述压力感应部分包括:上压力传感器和下压力传感器。

[0043] 202上压力传感器部分和203下压力传感器感应部分分别固定在201支架平台的103螺母上侧和103螺母下侧,压力传感器感应部分外侧附有弹性的垫片,当201支架平台到达102复用齿轮下端螺杆行程的两端并与压力传感器感应部分接触时,MCU处理器感应到压力的变化,此时105步进电机停止转动,201支架平台停止上升或下降,以此对机械传动部分进行保护。

[0044] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非用来限定本发明的实施范围;凡是依本发明所作的等效变化与修改,都被本发明权利要求书的范围所覆盖。

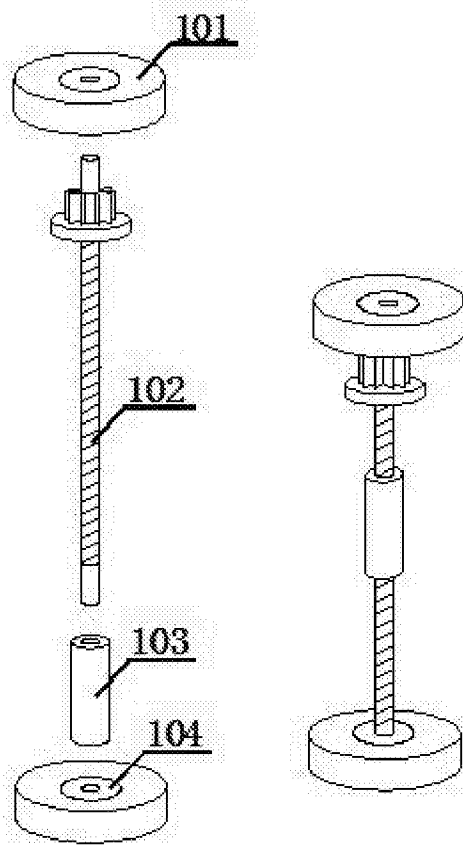


图1

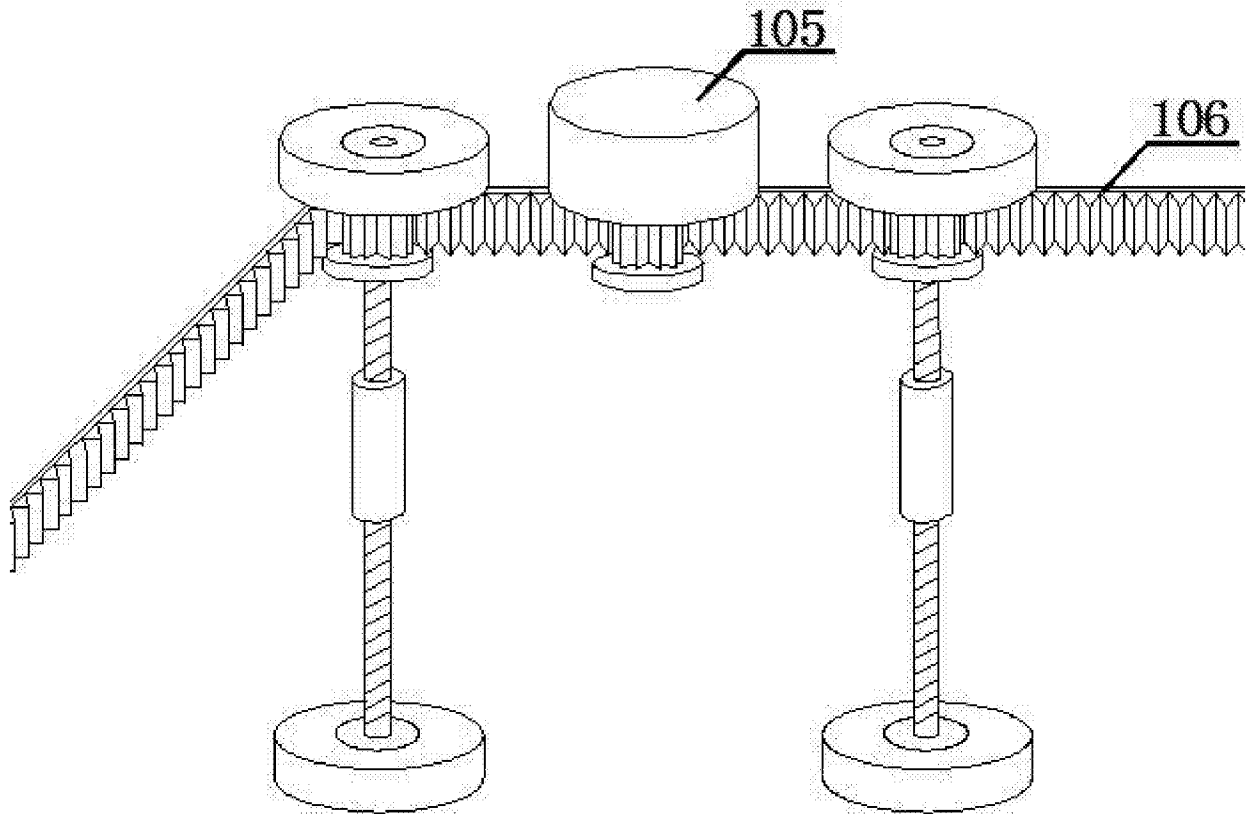


图2

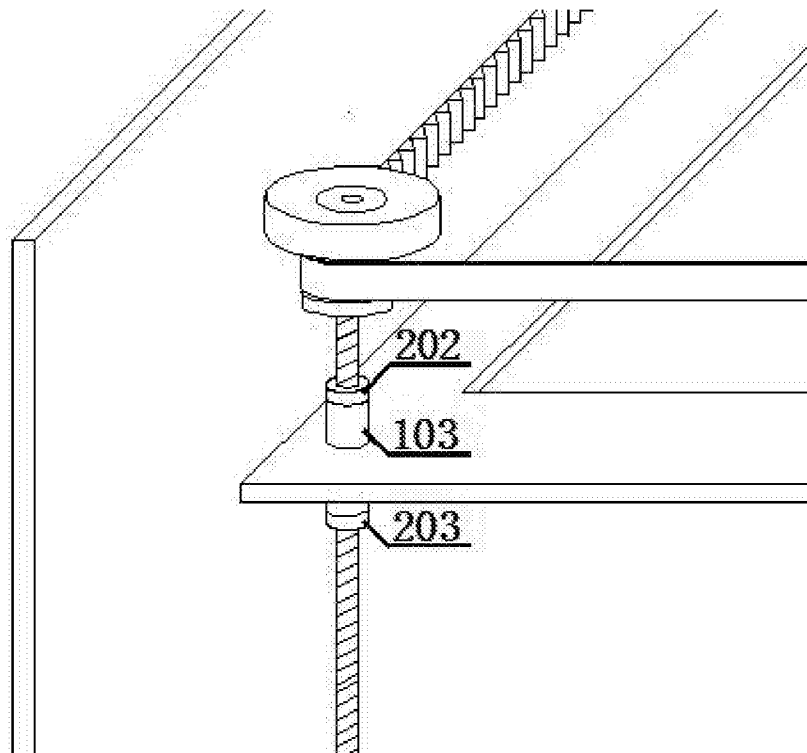


图3

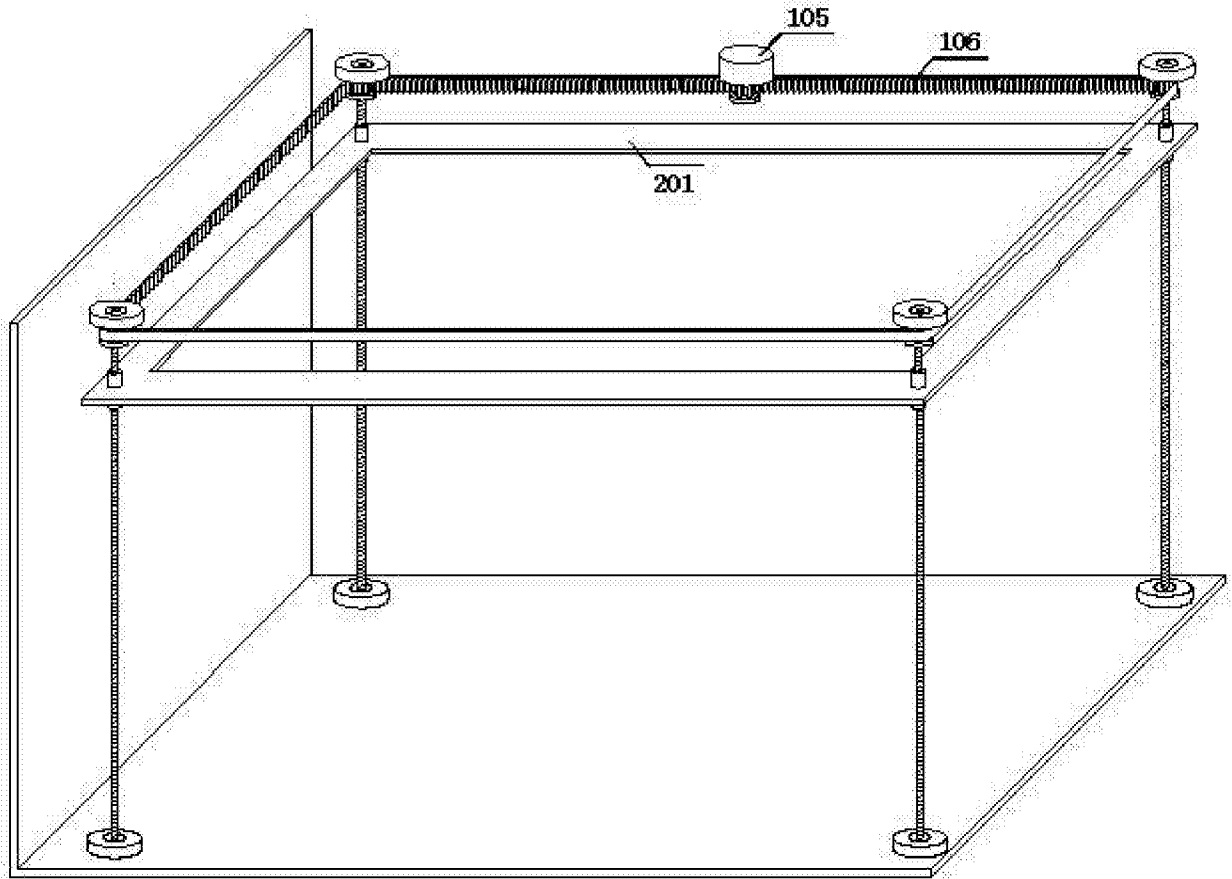


图4

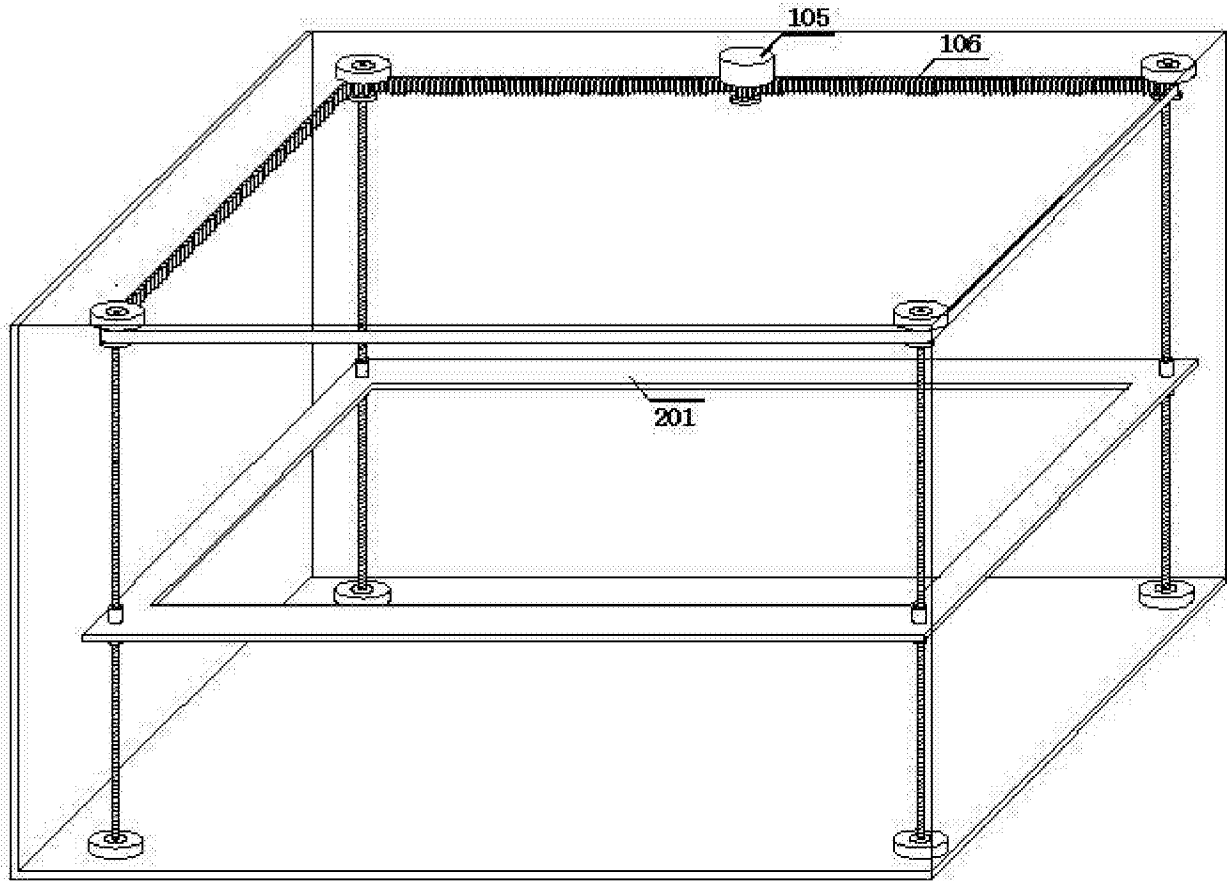


图5