



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104033560 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201410281839. 7

(22) 申请日 2014. 06. 23

(71) 申请人 句容利威尔电器有限公司

地址 212400 江苏省镇江市句容市二圣镇林
梅村 886 号句容利威尔电器有限公司

(72) 发明人 魏宏辉 魏天浩 魏姈羽

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

F16H 37/00 (2006. 01)

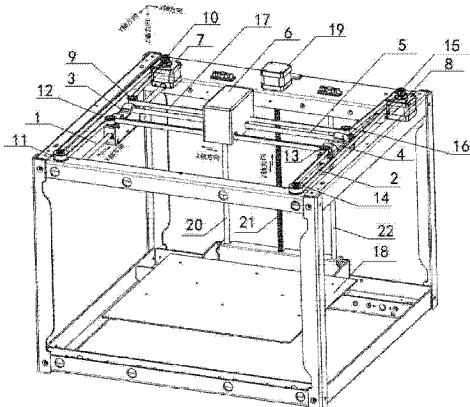
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

3D 打印机传动装置

(57) 摘要

本发明公开了一种 3D 打印机传动装置，在其上平面邻近左、右侧面的部位沿 Y 轴方向固定设有第一支架和第二支架，第一、第二支架上设有可来回移动的第一、第二移动座，第一、第二移动座通过沿 X 轴方向设置的第三支架固定连接在一起；第三支架上设有可来回移动的喷头组件；邻近第一、第二支架同一端的边框上对称设有第一电机和第二电机，同步带两端固定在喷头组件上，依次绕过位于同一平面的多个转轴轮后形成空心工字回路；后侧面上设有工作台竖向移动驱动装置。本发明中工作台沿 X 轴和 Y 轴方向的来回移动均由第一电机和第二电机同时驱动，驱动效率提升一倍，且工作台的有效工作空间由同步带绕接回路决定，有效解决了驱动电机挤占有效打印空间的问题。



1. 一种 3D 打印机传动装置, 包括整机立体框架, 所述整机立体框架包括两两相对的上平面和下平面、左侧面和右侧面、前侧面和后侧面, 其特征在于:

所述上平面沿 Y 轴方向固定设有第一支架(1)和第二支架(2), 所述第一支架(1)和第二支架(2)对称设置在上平面邻近左、右侧面的部位;

所述第一支架(1)上设有可沿第一支架方向来回移动的第一移动座(3), 所述第二支架(2)上设有可沿第二支架方向来回移动的第二移动座(4), 第一移动座(3)与第二移动座(4)通过沿 X 轴方向设置的第三支架(5)固定连接在一起; 所述第三支架(5)上设有可沿第三支架方向来回移动的喷头组件(6); 所述第一移动座(3)上沿 Y 轴方向设有第一转轴轮(9)和第四转轴轮(12), 所述第二移动座(4)上沿 Y 轴方向设有第八转轴轮(16)和第五转轴轮(13);

所述整机立体框架邻近所述第一支架(1)与第二支架(2)的同一端的边框上对称设有第一电机(7)和第二电机(8), 第一电机(7)上设有第二同步转轴轮(10), 第二电机(8)上设有第七同步转轴轮(15);

所述整机立体框架邻近所述第一支架(1)与第二支架(2)的另一端的边框上对称设有第三转轴轮(11)和第六转轴轮(14);

所述同步带(17)一端固定在喷头组件(6)上, 呈空心工字回路依次绕过位于同一平面的第一转轴轮(9)、第二同步转轴轮(10)、第三转轴轮(11)、第四转轴轮(12)、第五转轴轮(13)、第六转轴轮(14)、第七同步转轴轮(15)、第八转轴轮(16), 另一端固定在喷头组件(6)上;

所述后侧面上设有工作台(18)的竖向移动驱动装置。

2. 根据权利要求 1 所述的 3D 打印机传动装置, 其特征在于: 所述第一移动座(3)和第二移动座(4)上分别设有第一穿孔和第二穿孔, 所述第一移动座(3)通过第一穿孔活动套接在第一支架(1)上, 所述第二移动座(4)通过第二穿孔活动套接在第二支架(2)上。

3. 根据权利要求 1 所述的 3D 打印机传动装置, 其特征在于: 所述第一移动座(3)和第二移动座(4)的底部设有滚珠, 第一支架(1)和第二支架(2)的上部沿 Y 轴方向开有凹形长槽, 所述第一移动座(3)通过其底部滚珠套接在第一支架(1)上的凹形长槽内活动套接在第一支架(1)上, 所述第二移动座(4)通过其底部滚珠套接在第二支架(2)上的凹形长槽内活动套接在第二支架(2)上。

4. 根据权利要求 1 所述的 3D 打印机传动装置, 其特征在于: 所述工作台(18)的竖向移动驱动装置包括工作台(18)、丝杆电机(19)、第四支架(20)、丝杆(21)和第五支架(22), 所述丝杆(21)由丝杆电机(19)驱动;

所述工作台(18)上设有带第三穿孔、第四穿孔和第五穿孔的固定座, 所述第四支架(20)、丝杆(21)和第五支架(22)分别穿过固定座上的第三穿孔、第四穿孔和第五穿孔, 沿 Z 轴方向平行设置在后侧面上; 所述第四穿孔的孔壁上设有与所述丝杆的外螺纹相配合的内螺纹; 所述工作台(18)通过第四穿孔的内螺纹与丝杆外螺纹咬合固定。

5. 根据权利要求 1 所述的 3D 打印机传动装置, 其特征在于: 所述第一电机(7)和第二电机(8)对称设置在第一支架(1)与第二支架(2)邻近后侧面的一端, 所述第三转轴轮(11)和第六转轴轮(14)对称设置在第一支架(1)与第二支架(2)邻近前侧面的一端。

6. 根据权利要求 1 所述的 3D 打印机传动装置, 其特征在于: 所述喷头组件(6)上设有

穿孔或凹槽,所述同步带(17)一端固定在喷头组件(6)上,呈空心工字回路依次绕过位于同一平面的第一转轴轮(9)、第二同步转轴轮(10)、第三转轴轮(11)、第四转轴轮(12)、穿过位于同一平面的喷头组件(6)上的穿孔或凹槽、继续依次绕过位于同一平面的第五转轴轮(13)、第六转轴轮(14)、第七同步转轴轮(15)和第八转轴轮(16)后,另一端固定在喷头组件(6)上。

7. 根据权利要求1所述的3D打印机传动装置,其特征在于:所述同步带(17)绕接而成的空心工字回路中,第四转轴轮(12)与第五转轴轮(13)之间的同步带位于所述喷头组件(6)外侧。

3D 打印机传动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 3D 打印机，具体涉及一种 3D 打印机上的传动装置。

背景技术

[0002] 现有 3D 打印机中的传动装是在沿 X 轴、Y 轴、Z 轴方向设置的支架顶端各设有一个电机，以分别驱动工作台沿 X 轴、Y 轴、Z 轴方向来回移动，但这样存在的问题就是电机挤占了有效打印空间，且每个方向的电机都必须具有较大的驱动力。以 X 轴方向设置上的支架和电机为例来说，电机设置在 X 轴支架的一端，首先电机的宽度挤占了工作台在 X 轴方向上的可移动空间，其次该电机的高度也挤占了工作台在 Y 轴方向上的可移动空间，且该电机独立驱动工作台在 X 轴方向上的移动，需要配置较大功率的电机才能满足所需。

发明内容

[0003] 发明目的：为了克服现有技术中存在的不足，本发明提供一种 3D 打印机上的传动装置，以在提升驱动效率的同时，解决传动电机挤占有效打印空间的问题。

[0004] 技术方案：为解决上述技术问题，本发明提供的 3D 打印机传动装置，包括整机立体框架，所述整机立体框架包括两两相对的上平面和下平面、左侧面和右侧面、前侧面和后侧面；

所述上平面沿 Y 轴方向固定设有第一支架和第二支架，所述第一支架和第二支架对称设置在上平面邻近左、右侧面的部位；

所述第一支架上设有可沿第一支架方向来回移动的第一移动座，所述第二支架上设有可沿第二支架方向来回移动的第二移动座，第一移动座与第二移动座通过沿 X 轴方向设置的第三支架固定连接在一起；所述第三支架上设有可沿第三支架方向来回移动的喷头组件；所述第一移动座上沿 Y 轴方向设有第一转轴轮和第四转轴轮，所述第二移动座上沿 Y 轴方向设有第八转轴轮和第五转轴轮；

所述整机立体框架邻近所述第一支架与第二支架的同一端的边框上对称设有第一电机和第二电机，第一电机上设有第二同步转轴轮，第二电机上设有第七同步转轴轮；

所述整机立体框架邻近所述第一支架与第二支架的另一端的边框上对称设有第三转轴轮和第六转轴轮；

所述同步带一端固定在喷头组件上，呈空心工字回路依次绕过位于同一平面的第一转轴轮、第二同步转轴轮、第三转轴轮、第四转轴轮、第五转轴轮、第六转轴轮、第七同步转轴轮、第八转轴轮后，另一端固定在喷头组件上；

所述后侧面上设有工作台竖向移动驱动装置。

[0005] 在这种结构设计下，当第一电机和第二电机都顺时针旋转时，同步带会带动喷头组件沿 X 轴方向向右移动；当第一电机和第二电机都逆时针旋转时，同步带会带动喷头组件沿 X 轴方向向左移动；当第一电机顺时针旋转、第二电机逆时针旋转时，同步带会带动喷头组件沿 Y 轴方向向后移动；当第一电机逆时针旋转、第二电机顺时针旋转时，同步带会带

动喷头组件沿 Y 轴方向向前移动。一方面，工作台沿 X 轴和 Y 轴方向的来回移动均由第一电机和第二电机同时驱动，使得驱动效率提升了一倍，因此可选用功率较小尺寸较小的电机；另一方面，工作台的有效移动工作空间由同步带绕接回路设定的运动轨迹决定，而同步带的绕接回路完全由位于同一平面的第一转轴轮、第二同步转轴轮、第三转轴轮、第四转轴轮、第五转轴轮、第六转轴轮、第七同步转轴轮和第八转轴轮的设定位置来决定，有效解决了电机挤占有效打印空间的问题。

[0006] 作为优选，所述第一移动座和第二移动座上分别设有第一穿孔和第二穿孔，所述第一移动座通过第一穿孔活动套接在第一支架上，所述第二移动座通过第二穿孔活动套接在第二支架上。

[0007] 作为另一种优选，所述第一移动座和第二移动座的底部设有滚珠，第一支架和第二支架的上部沿 Y 轴方向开有凹形长槽，所述第一移动座通过其底部滚珠套接在第一支架上的凹形长槽内活动套接在第一支架上，所述第二移动座通过其底部滚珠套接在第二支架上的凹形长槽内活动套接在第二支架上。

[0008] 在这两种结构下，可以很便捷的实现第一移动座和第二移动座分别沿第一支架方向和第二支架方向来回移动。

[0009] 优选的，所述工作台竖向移动驱动装置包括工作台、丝杆电机、第四支架、丝杆和第五支架，所述丝杆由丝杆电机驱动；所述工作台上设有带第三穿孔、第四穿孔和第五穿孔的固定座，所述第四支架、丝杆和第五支架分别穿过固定座上的第三穿孔、第四穿孔和第五穿孔，沿 Z 轴方向平行设置在后侧面上；所述第四穿孔的孔壁上设有与所述丝杆的外螺纹相配合的内螺纹；所述工作台通过第四穿孔的内螺纹与丝杆外螺纹咬合固定。

[0010] 在这种结构下，当丝杆电机驱动丝杆顺时针或逆时针旋转时，通过螺纹旋转和咬合作用，工作台会沿 Z 轴方向上下移动，结构简单，传动效率较高。

[0011] 作为优选，所述第一电机和第二电机对称设置在第一支架与第二支架邻近后侧面的一端，所述第三转轴轮和第六转轴轮对称设置在第一支架与第二支架邻近前侧面的一端。

[0012] 作为优选，所述喷头组件上设有穿孔或凹槽，所述同步带一端固定在喷头组件上，呈空心工字回路依次绕过位于同一平面的第一转轴轮、第二同步转轴轮、第三转轴轮、第四转轴轮、穿过位于同一平面的喷头组件上的穿孔或凹槽、继续依次绕过位于同一平面的第五转轴轮、第六转轴轮、第七同步转轴轮、第八转轴轮后，另一端固定在喷头组件上。

[0013] 作为另一种优选，所述同步带绕接而成的空心工字回路中，第四转轴轮与第五转轴轮之间的同步带位于所述喷头组件外侧。

[0014] 有益效果：本发明提供的 3D 打印机传动装置，工作台沿 X 轴和 Y 轴方向的来回移动均由第一电机和第二电机同时驱动，使得驱动效率提升了一倍，因此可选用功率较小尺寸较小的电机；且工作台的有效移动工作空间由同步带绕接回路设定的运动轨迹决定，即由位于同一平面的第一转轴轮、第二同步转轴轮、第三转轴轮、第四转轴轮、第五转轴轮、第六转轴轮、第七同步转轴轮和第八转轴轮的固定位置来决定，在提升驱动效率的同时，有效解决了驱动电机挤占有效打印空间的问题。更进一步，本发明通过丝杆电机驱动丝杆顺时针或逆时针旋转，通过螺纹旋转和咬合作用驱使工作台沿 Z 轴方向上下移动，结构简单，传动效率高。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明 3D 打印机传动装置的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明作更进一步的说明。

[0017] 实施例 1：本发明结构示意图如图 1 所示，包括整机立体框架，所述整机立体框架包括两两相对的上平面和下平面、左侧面和右侧面、前侧面和后侧面；

所述上平面沿 Y 轴方向固定设有第一支架 1 和第二支架 2，所述第一支架 1 和第二支架 2 对称设置在上平面邻近左、右侧面的部位；

所述第一支架 1 上设有可沿第一支架方向来回移动的第一移动座 3，所述第二支架 2 上设有可沿第二支架方向来回移动的第二移动座 4。本实施例中第一移动座 3 和第二移动座 4 上分别设有第一穿孔和第二穿孔，所述第一移动座 3 通过第一穿孔活动套接在第一支架 1 上，可沿第一支架方向来回移动，所述第二移动座 4 通过第二穿孔活动套接在第二支架 2 上，可沿第二支架方向来回移动。

[0018] 第一移动座 3 与第二移动座 4 通过沿 X 轴方向设置的第三支架 5 固定连接在一起；所述第三支架 5 上设有可沿第三支架方向来回移动的喷头组件 6；所述第一移动座 3 上沿 Y 轴方向设有第一转轴轮 9 和第四转轴轮 12，所述第二移动座 4 上沿 Y 轴方向设有第八转轴轮 16 和第五转轴轮 13；

所述整机立体框架邻近所述第一支架 1 与第二支架 2 的同一端的边框上对称设有第一电机 7 和第二电机 8，第一电机 7 上设有第二同步转轴轮 10，第二电机 8 上设有第七同步转轴轮 15；

所述整机立体框架邻近所述第一支架 1 与第二支架 2 的另一端的边框上对称设有第三转轴轮 11 和第六转轴轮 14；

本实施例中喷头组件 6 上设有穿孔或凹槽，所述同步带 17 一端固定在喷头组件 6 上，呈空心工字回路，首先依次绕过第一转轴轮 9、第二同步转轴轮 10、第三转轴轮 11、第四转轴轮 12 后，穿过喷头组件 6 上的穿孔或凹槽，继续依次绕过第五转轴轮 13、第六转轴轮 14、第七同步转轴轮 15、第八转轴轮 16 后，另一端固定在喷头组件 6 上。所述第一转轴轮 9、第二同步转轴轮 10、第三转轴轮 11、第四转轴轮 12、喷头组件上的穿孔或凹槽、第五转轴轮 13、第六转轴轮 14、第七同步转轴轮 15、第八转轴轮 16 位于同一平面。

[0019] 所述后侧面上设有工作台 18 的竖向移动驱动装置。本实施例中工作台 18 的竖向移动驱动装置包括工作台 18、丝杆电机 19、第四支架 20、丝杆 21 和第五支架 22，所述丝杆 21 由丝杆电机 19 驱动；

所述工作台 18 上设有带第三穿孔、第四穿孔和第五穿孔的固定座，所述第四支架 20、丝杆 21 和第五支架 22 分别穿过固定座上的第三穿孔、第四穿孔和第五穿孔，沿 Z 轴方向平行设置在后侧面上；所述第四穿孔的孔壁上设有与所述丝杆的外螺纹相配合的内螺纹；所述工作台 18 通过第四穿孔的内螺纹与丝杆外螺纹咬合固定。

[0020] 实施例 2：本发明结构示意图如图 1 所示，包括整机立体框架，所述整机立体框架包括两两相对的上平面和下平面、左侧面和右侧面、前侧面和后侧面；

所述上平面沿 Y 轴方向固定设有第一支架 1 和第二支架 2，所述第一支架 1 和第二支架 2 对称设置在上平面邻近左、右侧面的部位；

所述第一支架 1 上设有可沿第一支架方向来回移动的第一移动座 3，所述第二支架 2 上设有可沿第二支架方向来回移动的第二移动座 4。本实施例中第一移动座 3 和第二移动座 4 的底部设有滚珠，第一支架 1 和第二支架 2 的上部沿 Y 轴方向开有凹形长槽，所述第一移动座 3 底部的滚珠套接在第一支架 1 上的长槽内来回滚动，使得第一移动座 3 活动套接在第一支架上，可沿第一支架方向来回移动，所述第二移动座 4 底部的滚珠套接在第二支架 2 上的长槽内来回滚动，使得第二移动座 4 活动套接在第二支架上，可沿第二支架方向来回移动。

[0021] 第一移动座 3 与第二移动座 4 通过沿 X 轴方向设置的第三支架 5 固定连接在一起；所述第三支架 5 上设有可沿第三支架方向来回移动的喷头组件 6；所述第一移动座 3 上沿 Y 轴方向设有第一转轴轮 9 和第四转轴轮 12，所述第二移动座 4 上沿 Y 轴方向设有第八转轴轮 16 和第五转轴轮 13；

所述第一电机 7 和第二电机 8 对称设置在第一支架 1 与第二支架 2 邻近后侧面的一端，第一电机 7 上设有第二同步转轴轮 10，第二电机 8 上设有第七同步转轴轮 15；所述第三转轴轮 11 和第六转轴轮 14 对称设置在第一支架 1 与第二支架 2 邻近前侧面的一端。

[0022] 所述同步带 17 一端固定在喷头组件 6 上，呈空心工字回路依次绕过位于同一平面的第一转轴轮 9、第二同步转轴轮 10、第三转轴轮 11、第四转轴轮 12、第五转轴轮 13、第六转轴轮 14、第七同步转轴轮 15、第八转轴轮 16，另一端固定在喷头组件 6 上；所述同步带 17 绕接而成的空心工字回路中，第四转轴轮 12 与第五转轴轮 13 之间的同步带位于所述喷头组件 6 外侧。

[0023] 所述后侧面上设有工作台 18 的竖向移动驱动装置。本实施例中工作台 18 的竖向移动驱动装置包括工作台 18、丝杆电机 19、第四支架 20、丝杆 21 和第五支架 22，所述丝杆 21 由丝杆电机 19 驱动；

所述工作台 18 上设有带第三穿孔、第四穿孔和第五穿孔的固定座，所述第四支架 20、丝杆 21 和第五支架 22 分别穿过固定座上的第三穿孔、第四穿孔和第五穿孔，沿 Z 轴方向平行设置在后侧面上；所述第四穿孔的孔壁上设有与所述丝杆的外螺纹相配合的内螺纹；所述工作台 18 通过第四穿孔的内螺纹与丝杆外螺纹咬合固定。

[0024] 上述实施例的工作过程为：当第一电机和第二电机都顺时针旋转时，同步带会带动喷头组件沿 X 轴方向向右移动；当第一电机和第二电机都逆时针旋转时，同步带会带动喷头组件沿 X 轴方向向左移动；当第一电机顺时针旋转、第二电机逆时针旋转时，同步带会带动喷头组件沿 Y 轴方向向后移动；当第一电机逆时针旋转、第二电机顺时针旋转时，同步带会带动喷头组件沿 Y 轴方向向前移动。当丝杆电机驱动丝杆顺时针或逆时针旋转时，通过螺纹旋转和咬合作用，工作台会沿 Z 轴方向上下移动，结构简单，传动效率较高。

[0025] 以上实施例对本发明不构成限定，尤其是各电机固定位置、各同步轮和转轴轮的个数和设定位置等，相关工作人员在不偏离本发明技术思想的范围内，所进行的多样变化和修改，均落在本发明的保护范围内。

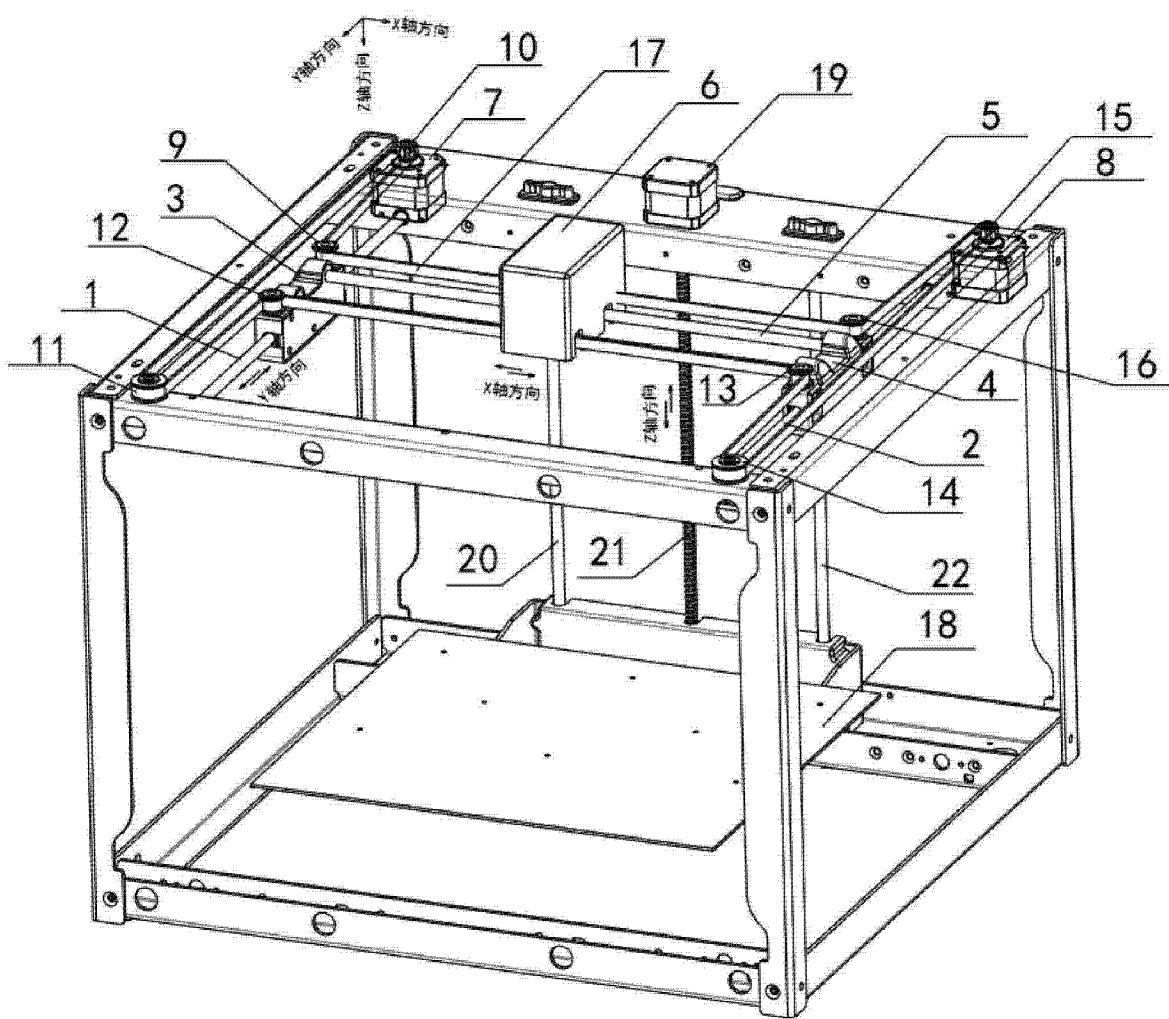


图 1