



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111053269 A

(43)申请公布日 2020.04.24

(21)申请号 201911258709.0

(22)申请日 2019.12.10

(71)申请人 合肥中农科泓智营养健康有限公司

地址 238000 安徽省合肥市巢湖经济开发区金巢大道1号中农科合肥食品研究院

(72)发明人 张泓 胡小佳

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李文丽

(51)Int.Cl.

A23P 30/00(2016.01)

A23P 30/20(2016.01)

B33Y 30/00(2015.01)

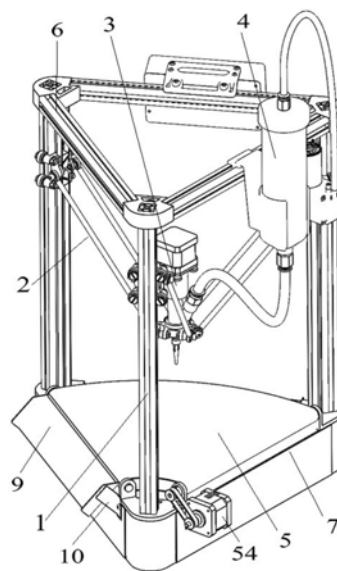
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种连续式食品3D打印机

(57)摘要

本发明涉及3D打印技术领域,尤其涉及一种连续式食品3D打印机,包括:三角支撑框架、传动机构、打印机构、供料机构和转弯皮带输送机构,三角支撑框架至少包括三个沿竖直向间隔设置的立柱;各立柱上分别设有导轨,导轨上滑动连接有滑块;传动机构包括三组传动组件,三组传动组件的一端分别与三个滑块对应连接,三组传动组件的另一端分别与效应器连接,效应器与打印机构连接;供料机构包括料筒,料筒通过料管与打印机构相连,转弯皮带输送机构设置于三角支撑框架的底部,且位于打印机构的下方。本发明利用转弯皮带输送机构替换现有的固定托盘,待食品打印完毕后,可通过转弯皮带输送机构将其运走,实现连续打印,提高打印效率和自动化程度。



1. 一种连续式食品3D打印机,其特征在于,包括:三角支撑框架、传动机构、打印机构、供料机构和转弯皮带输送机构,所述三角支撑框架至少包括三个沿竖直向间隔设置的立柱,三个所述立柱呈三角形布置;各所述立柱上分别设有直线导轨,所述直线导轨上滑动连接有直线滑块;所述传动机构包括三组传动组件,三组所述传动组件的一端分别与三个所述直线滑块对应连接,三组所述传动组件的另一端分别与效应器连接,所述效应器与所述打印机构连接;所述供料机构包括料筒,所述料筒安装于所述三角支撑框架上,所述料筒通过料管与所述打印机构相连,所述转弯皮带输送机构设置于所述三角支撑框架的底部,且位于所述打印机构的下方,用于输送食品模型。

2. 根据权利要求1所述的连续式食品3D打印机,其特征在于,所述转弯皮带输送机构包括扇形皮带本体、主动辊、从动辊、驱动装置以及传动装置,所述主动辊与所述从动辊之间的夹角大于 0° ,且小于 180° ,且所述主动辊与所述从动辊分别安装于所述三角支撑框架的底部,所述扇形皮带本体的一端张紧连接于所述主动辊,所述扇形皮带本体的另一端张紧连接于所述从动辊,所述驱动装置通过所述传动装置驱动所述主动辊转动。

3. 根据权利要求2所述的连续式食品3D打印机,其特征在于,所述驱动装置为电机,所述传动装置包括第一同步带轮、第二同步带轮和传动带,所述电机的输出轴与所述第一同步带轮同轴连接,所述第一同步带轮通过所述传动带与所述第二同步带轮传动连接,所述第二同步带轮与所述主动辊同轴连接。

4. 根据权利要求2所述的连续式食品3D打印机,其特征在于,所述三角支撑框架还包括上框架和下框架,所述上框架包括三个上角件和三个上连接杆,三个所述上角件分别与三个所述立柱的顶端对应连接,每相邻的两个所述上角件之间连接一个所述上连接杆;所述下框架包括三个下角件和三个下连接杆,三个所述下角件分别与三个所述立柱的底端对应连接,每相邻的两个所述下角件之间连接一个所述下连接杆。

5. 根据权利要求4所述的连续式食品3D打印机,其特征在于,还包括底板,所述底板安装于所述下框架上,且所述转弯皮带输送机构安装于所述底板上。

6. 根据权利要求5所述的连续式食品3D打印机,其特征在于,还包括四个轴承座,所述轴承座的底端固定于所述底板,且主动辊的两端和从动辊的两端通过所述轴承座固定。

7. 根据权利要求2-6中任意一项所述的连续式食品3D打印机,其特征在于,所述扇形皮带本体的形状为扇环,其平摊展开形状为椭圆环。

8. 根据权利要求1-6中任意一项所述的连续式食品3D打印机,其特征在于,还包括刮板机构,所述刮板机构位于所述转弯皮带输送机构的出料口端。

9. 根据权利要求8所述的连续式食品3D打印机,其特征在于,所述刮板机构包括刮板本体和刮板紧固板,所述刮板本体通过刮板紧固板固定在所述转弯皮带输送机构的出料口端。

10. 根据权利要求2所述的连续式食品3D打印机,其特征在于,还包括控制机构,所述控制机构与所述驱动装置连接,用于控制所述转弯皮带输送机构的运行和停止。

一种连续式食品3D打印机

技术领域

[0001] 本发明涉及3D打印技术领域,尤其涉及一种连续式食品3D打印机。

背景技术

[0002] 在3D打印所有机型里,三角洲机型是打印速度最快的,因为同样是到打印空间中的某一点,常规机器或许是一或二个步进电机联合驱动,而三角洲机型每驱使挤出头到达某点时,都是三步进电机联动,效率最少提高30%以上,而目前的三角洲式的食品3D打印机由于底部托盘固定,无法实现连续打印,导致打印效率低,自动化程度低。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种连续式食品3D打印机,用以解决现有技术中三角洲式的食品3D打印机由于底部托盘固定,无法实现连续打印,导致打印效率低,自动化程度低的问题。

[0004] 本发明实施例提供一种连续式食品3D打印机,包括:三角支撑框架、传动机构、打印机构、供料机构和转弯皮带输送机构,所述三角支撑框架至少包括三个沿竖直向间隔设置的立柱,三个所述立柱呈三角形布置;各所述立柱上分别设有直线导轨,所述直线导轨上滑动连接有直线滑块;所述传动机构包括三组传动组件,三组所述传动组件的一端分别与三个所述直线滑块对应连接,三组所述传动组件的另一端分别与效应器连接,所述效应器与所述打印机构连接;所述供料机构包括料筒,所述料筒安装于所述三角支撑框架上,所述料筒通过料管与所述打印机构相连,所述转弯皮带输送机构设置于所述三角支撑框架的底部,且位于所述打印机构的下方,用于输送食品模型。

[0005] 其中,所述转弯皮带输送机构包括扇形皮带本体、主动辊、从动辊、驱动装置以及传动装置,所述主动辊与所述从动辊之间的夹角大于 0° ,且小于 180° ,且所述主动辊与所述从动辊分别安装于所述三角支撑框架的底部,所述扇形皮带本体的一端张紧连接于所述主动辊,所述扇形皮带本体的另一端张紧连接于所述从动辊,所述驱动装置通过所述传动装置驱动所述主动辊转动。

[0006] 其中,所述驱动装置为电机,所述传动装置包括第一同步带轮、第二同步带轮和传动带,所述电机的输出轴与所述第一同步带轮同轴连接,所述第一同步带轮通过所述传动带与所述第二同步带轮传动连接,所述第二同步带轮与所述主动辊同轴连接。

[0007] 其中,所述三角支撑框架还包括上框架和下框架,所述上框架包括三个上角件和三个上连接杆,三个所述上角件分别与三个所述立柱的顶端对应连接,每相邻的两个所述上角件之间连接一个所述上连接杆;所述下框架包括三个下角件和三个下连接杆,三个所述下角件分别与三个所述立柱的底端对应连接,每相邻的两个所述下角件之间连接一个所述下连接杆。

[0008] 其中,还包括底板,所述底板安装于所述下框架上,且所述转弯皮带输送机构安装于所述底板上。

[0009] 其中,还包括四个轴承座,所述轴承座的底端固定于所述底板,且主动辊的两端和从动辊的两端通过所述轴承座固定。

[0010] 其中,所述扇形皮带本体的形状为扇环,其平摊展开形状为椭圆环。

[0011] 其中,还包括刮板机构,所述刮板机构位于所述转弯皮带输送机构的出料口端。

[0012] 其中,所述刮板机构包括刮板本体和刮板紧固板,所述刮板本体通过刮板紧固板固定在所述转弯皮带输送机构的出料口端。

[0013] 其中,还包括控制机构,所述控制机构与所述驱动装置连接,用于控制所述转弯皮带输送机构的运行和停止。

[0014] 本发明实施例提供一种连续式食品3D打印机,利用转弯皮带输送机构替换现有的三角洲式食品3D打印机的固定托盘结构,待食品打印完毕后,可通过转弯皮带输送机构将其运走,省略了人工取放所打印模型的步骤,实现连续打印,提高打印效率和自动化程度。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明一种连续式食品3D打印机的结构示意图;

[0017] 图2为本发明一种连续式食品3D打印机的转弯皮带输送机构及刮板机构的结构示意图;

[0018] 图3为本发明扇形皮带本体的结构示意图。

[0019] 图中:1、三角支撑框架;2、传动机构;3、打印机构;4、料筒;5、转弯皮带输送机构;51、扇形皮带本体;52、主动辊;53、从动辊;54、电机;55、第一同步带轮;56、第二同步带轮;57、传动带;6、上框架;7、底板;8、轴承座;9、刮板本体;10、刮板紧固板。

具体实施方式

[0020] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 如图1-3所示,本发明公开一种连续式食品3D打印机,包括:包括三角支撑框架1、传动机构2、打印机构3、供料机构和转弯皮带输送机构5,所述三角支撑框架1至少包括三个沿竖直向间隔设置的立柱,三个所述立柱呈三角形布置;各所述立柱上分别设有直线导轨,所述直线导轨上滑动连接有直线滑块;所述传动机构2包括三组传动组件,三组所述传动组件的一端分别与三个所述直线滑块对应连接,三组所述传动组件的另一端分别与效应器连接,所述效应器与所述打印机构3连接;所述供料机构包括料筒4,所述料筒4安装于所述三角支撑框架1上,所述料筒4通过料管与所述打印机构3相连,所述转弯皮带输送机构5设置于所述三角支撑框架1的底部,且位于所述打印机构3的下方,用于输送食品模型。

[0022] 具体的,所述打印机构3包括挤出电机、与所述挤出电机连接的挤出腔、以及与所述挤出腔连接的挤出喷嘴。所述料筒4的一端与进气管的一端连接,所述进气管的另一端与气泵连接;所述料筒4的另一端与所述料管的一端连接,所述料管的另一端与所述挤出腔相连。每组所述传动组件分别包括两个传动臂,两个所述传动臂的一端分别通过第一鱼眼接头与所述直线滑块转动连接,两个所述传动臂的另一端分别通过第二鱼眼接头与所述效应器转动连接。还包括三个驱动机构,三个所述驱动机构分别与三个所述直线滑块对应驱动连接;各所述驱动机构均包括驱动电机、上同步带轮、下同步带轮和同步带,所述上同步带轮安装在所述上框架上,所述驱动电机和下同步带轮分别安装在所述下框架上,所述驱动电机的动力输出端与所述下同步带轮相连,所述下同步带轮与所述上同步带轮之间通过所述同步带相连;三个所述同步带分别与三个所述直线滑块对应固定连接。其中,转弯皮带输送机构的外形与三角支撑框架1的外形相适应。本发明中的三角支撑框架1、传动机构2、打印机构3、供料机构以及驱动机构与现有技术中的三角洲式食品3D打印机的结构类似。料筒4中盛放食品打印的原材料,通过驱动机构驱动带动传动机构2,控制打印机构3进行X、Y以及Z轴的移动,食品原材料通过挤出腔和挤出喷嘴挤出,在转弯皮带输送机构5上进行打印,打印完毕后,转弯皮带输送机构5运行,将食品送出。

[0023] 本发明实施例提供的一种连续式食品3D打印机,利用转弯皮带输送机构替换现有的三角洲式食品3D打印机的固定托盘结构,待食品打印完毕后,可通过转弯皮带输送机构将其运走,省略了人工取放所打印模型的步骤,实现连续打印,提高打印效率和自动化程度。

[0024] 其中,所述转弯皮带输送机构5包括扇形皮带本体51、主动辊52、从动辊53、驱动装置以及传动装置,所述主动辊52与所述从动辊53之间的夹角大于 0° ,且小于 180° ,且所述主动辊52与所述从动辊53分别安装于所述三角支撑框架1的底部,所述扇形皮带本体51的一端张紧连接于所述主动辊52,所述扇形皮带本体51的另一端张紧连接于所述从动辊53,所述驱动装置通过所述传动装置驱动所述主动辊52转动。具体的,本实施例中驱动装置作为驱动主动辊52的动力来源,一般采用电机54,其输出轴通过传动装置带动主动辊52进行旋转,而由于主动辊52与扇形皮带本体51张紧连接,主动辊52带动扇形皮带本体51转动,从动辊53随动转动,打印完毕的食品通过扇形皮带本体51输出。具体的,由于三角洲式食品3D打印机的三角支撑框架1一般呈等边三角形,为了保证转弯皮带输送机构5与食品3D打印机的外形向适应,主动辊52与从动辊53之间的夹角一般呈 60° 夹角,且扇形皮带本体51卷制后的圆心角也为 60° 。

[0025] 其中,所述驱动装置为电机54,所述传动装置包括第一同步带轮55、第二同步带轮56和传动带57,所述电机54的输出轴与所述第一同步带轮55同轴连接,所述第一同步带轮55通过所述传动带57与所述第二同步带轮56传动连接,所述第二同步带轮56与所述主动辊52同轴连接。本实施例中的电机54作为动力来源,传动带57通过第一同步带轮55和第二同步带轮56张紧安装,且第一同步带轮55作为主动轮带动传动带57旋转,第二同步带轮56作为从动轮从动旋转,电机54通过第一同步带轮55和传动带57将转矩传递给第二同步带轮56,第二同步带轮56再将转矩传递给主动辊52。优选地,本实施例的驱动装置可采用步进电机和减速机的形式,以增加输出力矩和可控性。

[0026] 其中,所述三角支撑框架1还包括上框架6和下框架(图中未示出),所述上框架6包

括三个上角件和三个上连接杆,三个所述上角件分别与三个所述立柱的顶端对应连接,每相邻的两个所述上角件之间连接一个所述上连接杆;所述下框架包括三个下角件和三个下连接杆,三个所述下角件分别与三个所述立柱的底端对应连接,每相邻的两个所述下角件之间连接一个所述下连接杆。优选地,还包括底板7,所述底板7安装于所述下框架上,且所述转弯皮带输送机构5安装于所述底板7上。还包括四个轴承座8,所述轴承座8的底端固定于所述底板7,且主动辊52的两端和从动辊53的两端通过所述轴承座8固定。具体的,四个轴承座8两两一组,一组用于安装主动辊52,另一组用于安装从动辊53。

[0027] 其中,所述扇形皮带本体51的形状为扇环,其平摊展开形状为椭圆环,保证卷制后的扇形皮带本体51与三角支撑框架1的底板7形状一致。

[0028] 其中,还包括刮板机构,所述刮板机构位于所述转弯皮带输送机构5的出料口端。具体的,本实施例中利用刮板机构将运动至转弯皮带输送机构5出料口的物料刮出,辅助模型脱离。

[0029] 优选地,所述刮板机构包括刮板本体9和刮板紧固板10,所述刮板本体9通过刮板紧固板10固定在所述转弯皮带输送机构5的出料口端。刮板本体9为一细长条板,主要用于刮出物料,可通过调节刮板紧固板10来调节刮板本体9的紧固程度,来调节刮板本体9的角度,以达到最佳的刮出效率。

[0030] 其中,还包括控制机构,所述控制机构与所述驱动装置连接,用于控制所述转弯皮带输送机构5的运行和停止。本实施例通过控制机构对转弯皮带输送机构5进行控制,其也与打印机构2、供料机构以及驱动机构连接,对食品3D打印机的整体工作状态进行控制,以实现以下的循环打印步骤:

[0031] S1、控制打印机构、供料机构以及驱动机构,进行食品打印;

[0032] S2、待食品打印完毕后,开启驱动装置,扇形皮带本体进行传送,;

[0033] S3、待食品运输到扇形皮带本体的出料端,刮板进行刮出;

[0034] S4、重复S1-S3步骤。

[0035] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0036] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

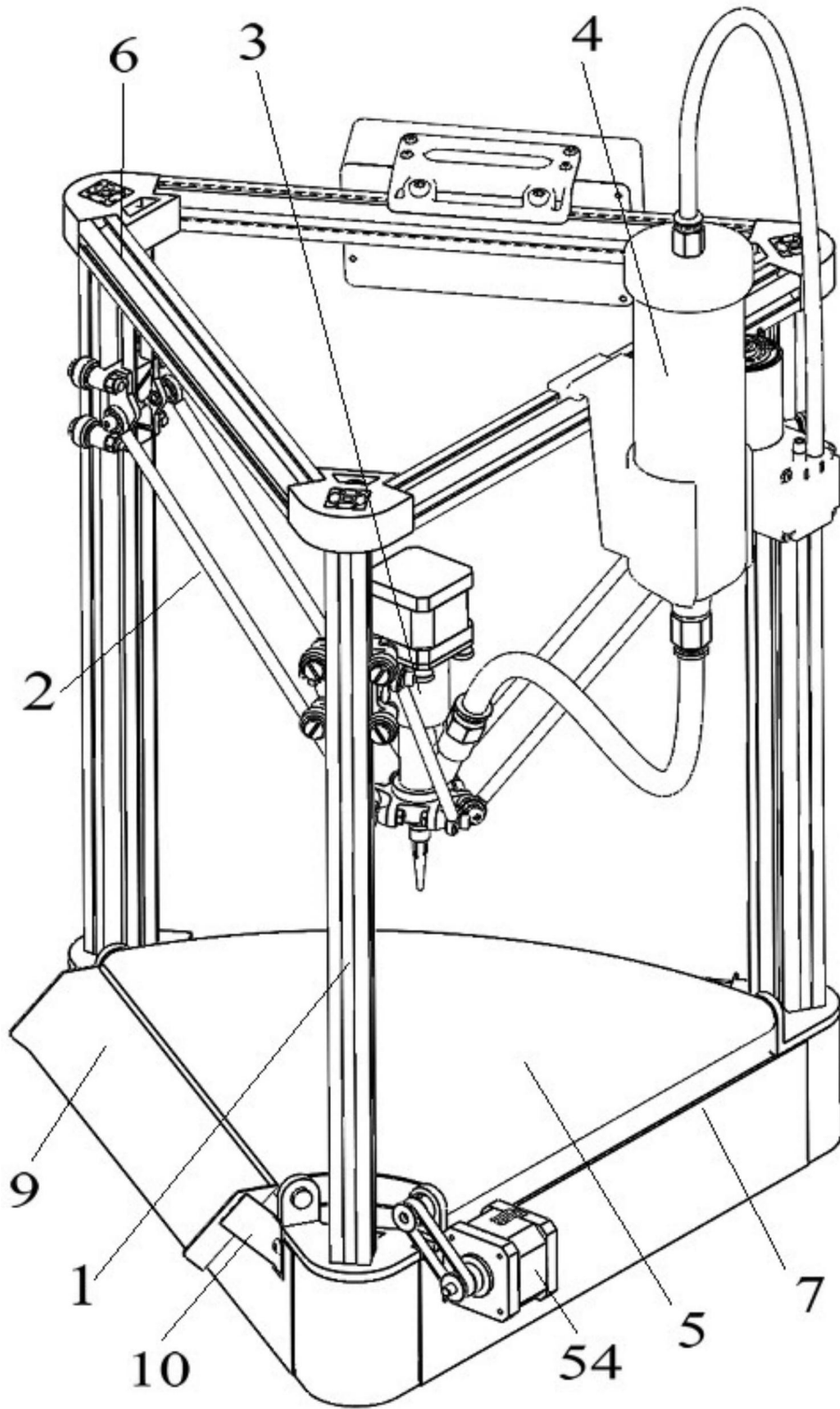


图1

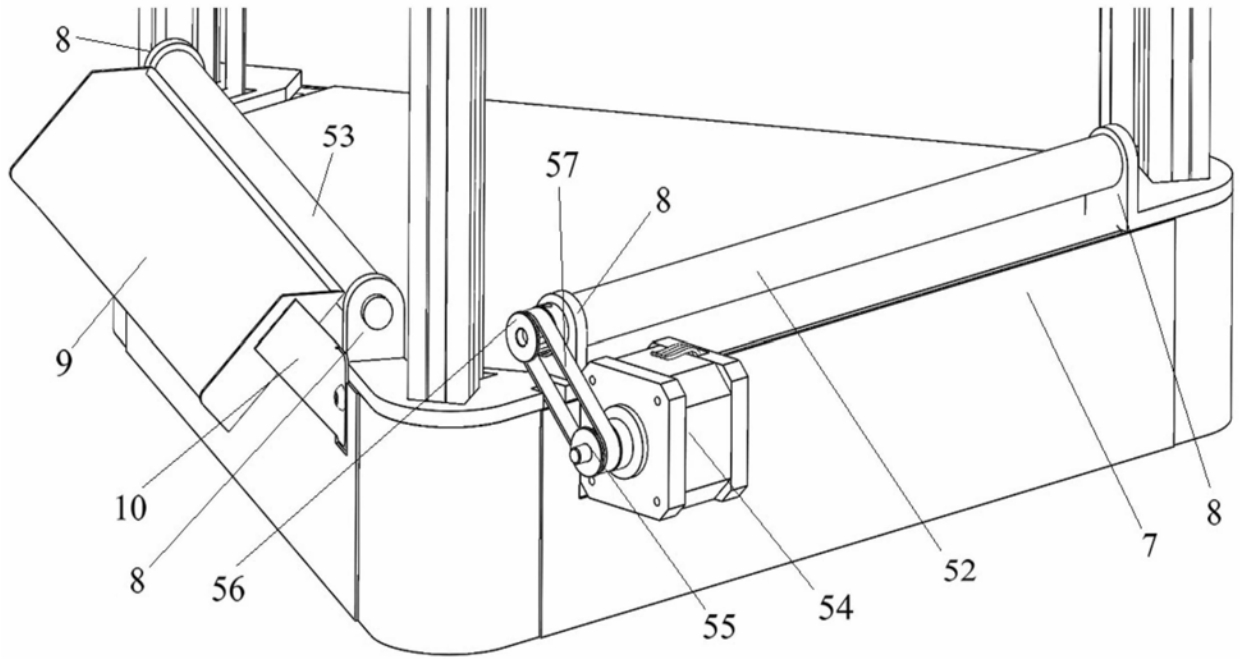


图2

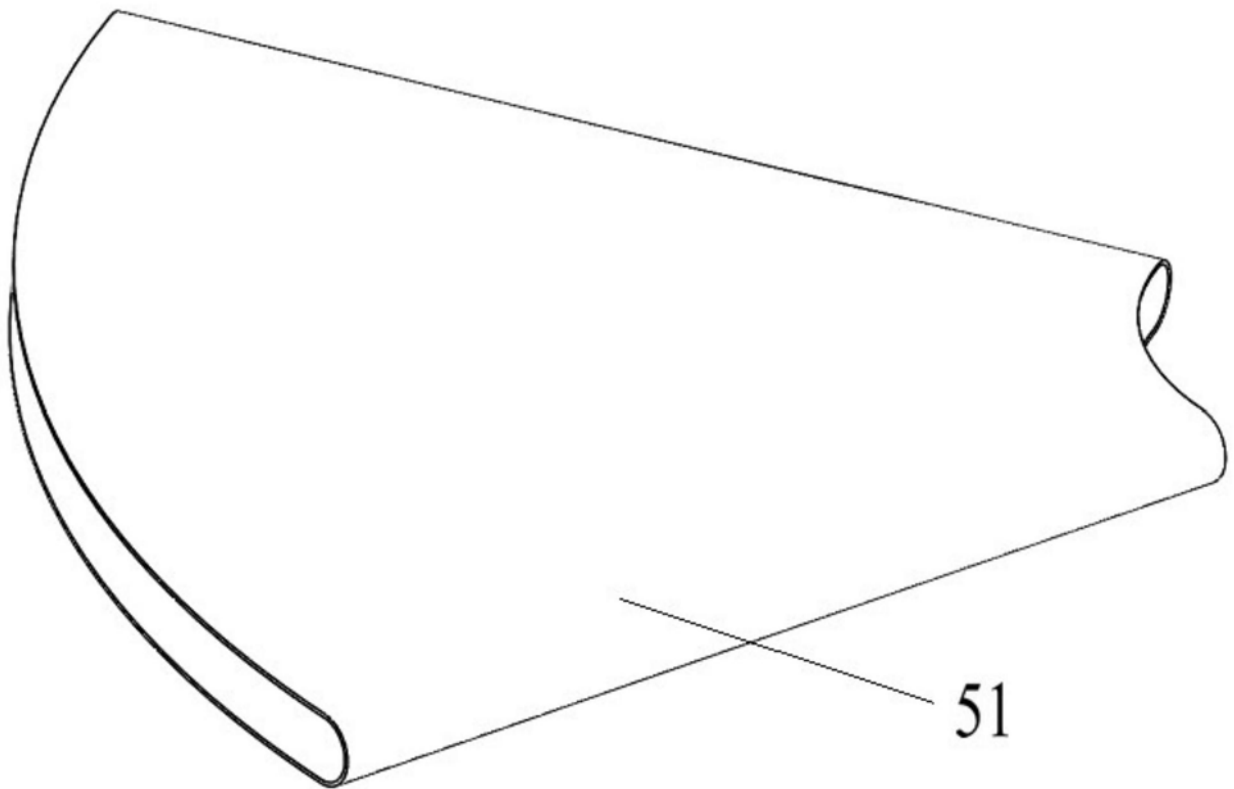


图3