



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206927141 U

(45)授权公告日 2018.01.26

(21)申请号 201720112499.4

(22)申请日 2017.02.07

(73)专利权人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市前湾港路579号

(72)发明人 刘志海 张媛媛 万丽荣 曾庆良

董崇远 王亮 高奎东 王成龙

杜树坚 薛媛 周晨

(74)专利代理机构 济南金迪知识产权代理有限公司

公司 37219

代理人 张宏松

(51)Int.Cl.

B65G 15/22(2006.01)

B65G 23/44(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

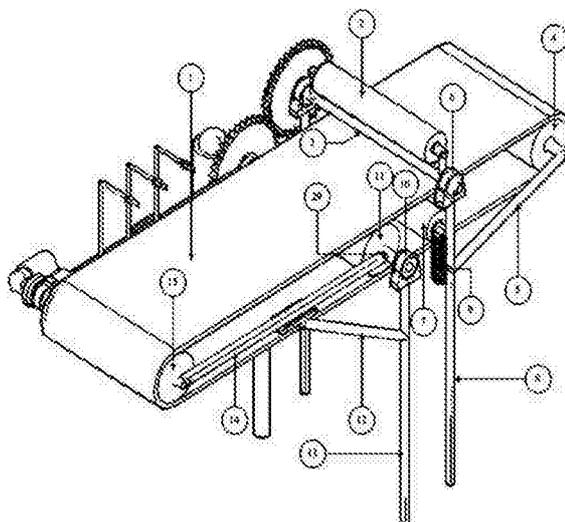
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种上下折弯式带式输送机

(57)摘要

本实用新型涉及一种上下折弯式带式输送机,它包括输送带、两个前支腿和两个后支腿,两个前支腿之间转动连接有前转轴,所述前转轴上活动穿有改向滚筒,所述前转轴两端垂直转动连接有水平向前延伸的前固定杆,两个前固定杆前端之间转动连接有主动滚筒,两个后支腿之间转动连接有后转轴,所述后转轴上方设置有上张紧滚筒,两个后支腿后方连接有向后延伸的两个后固定杆,两个后固定杆后端之间转动连接有从动滚筒,输送带绕在从动滚筒与主动滚筒之间。本实用新型可实现输送带向上最大90°折弯,实现折弯1~30°范围内不同坡度的运输,并设有缓冲与张紧装置,防止输送带因过度折叠而造成的破损,在水平空间利用上有一定的伸缩性,可有效节省空间。



1. 一种上下折弯式带式输送机,包括输送带、两个前支腿和两个后支腿,其特征在于,两个前支腿之间转动连接有前转轴,所述前转轴上活动穿有改向滚筒,所述前转轴两端垂直转动连接有水平向前延伸的前固定杆,两个前固定杆前端之间转动连接有主动滚筒,其中一个前固定杆上设置有与主动滚筒连接的驱动电机,驱动电机驱动主动滚筒转动,两个后支腿之间转动连接有后转轴,所述后转轴上方设置有上张紧滚筒,后转轴一端连接有从动齿轮,前转轴与从动齿轮同侧的一端设置有与从动齿轮相啮合的主动齿轮,主动齿轮驱动连接有张紧电机;两个后支腿后方连接有向后延伸的两个后固定杆,两个后固定杆后端之间转动连接有从动滚筒,输送带绕在从动滚筒与主动滚筒之间。

2. 根据权利要求1所述的上下折弯式带式输送机,其特征在于,两个后支腿之间设置有下张紧滚筒,所述下张紧滚筒位于上层输送带和下层输送带之间,下张紧滚筒两端下方连接有拉伸弹簧。

3. 根据权利要求2所述的上下折弯式带式输送机,其特征在于,拉伸弹簧的一端固定在下张紧滚筒一端的下方,另一端固定连接在后支腿上。

4. 根据权利要求2所述的上下折弯式带式输送机,其特征在于,下张紧滚筒、上张紧滚筒与后转轴三者在一个垂直面上并平行设置。

5. 根据权利要求1所述的上下折弯式带式输送机,其特征在于,所述后转轴位于上层输送带的上方,后转轴的两端固定连接有向上的支撑架,上张紧滚筒转动连接在支撑架之间,并平行于后转轴。

6. 根据权利要求1所述的上下折弯式带式输送机,其特征在于,两个前固定杆与两个前支腿之间分别连接有底托杆。

7. 根据权利要求1所述的上下折弯式带式输送机,其特征在于,前转轴连接在两个前支腿的顶端,在前转轴的两端分别设置有前轴承,前转轴通过前轴承与前支腿连接;后转轴连接在两个后支腿的顶端,在后转轴的两端分别设置有后轴承,后转轴通过后轴承与后支腿连接。

8. 根据权利要求1所述的上下折弯式带式输送机,其特征在于,主动滚筒与从动滚筒对调,仍可实现对从动滚筒侧的向上折弯。

9. 根据权利要求1所述的上下折弯式带式输送机,其特征在于,前转轴与后转轴平行设置,间隔距离是两个啮合齿轮的分度圆半径之和。

10. 根据权利要求1所述的上下折弯式带式输送机,其特征在于,前固定杆上设置有L形的支撑杆,所述支撑杆端部延伸至上层输送带上方,并且支撑杆端部设置有货物到位传感器。

## 一种上下折弯式带式输送机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种上下折弯式带式输送机,属于输送设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 带式输送机是最重要的散状物料输送与装卸设备,可广泛用于矿山,冶金,建材,化工,电力,食品加工等工业领域,在煤矿,金属矿,钢铁企业,港口,水泥厂等地都可以看到带式输送机的大量应用,运输机械不仅能够完成散状物料的输送,还可以用于输送成件物料,但依据使用地点,工作环境以及输送物料种类的不同,在其设计和应用中也会有较大的差别。对于现有的短距离的带式输送机而言,还未能进行垂直折弯,从而占用空间比较大。

[0003] 带式输送机是一种靠摩擦驱动并以连续方式运输物料的机械。它可以将物料在一定的输送线上,从最初的供料点到最终的卸料点间形成一种物料的输送流程。它既可以进行碎散物料的输送,也可以进行成件物品的输送。目前,对带式输送机的研究大多停留在长距离的水平弯曲运输上或长距离倾斜运输上,空间占用率高;对于短距离的可垂直折弯式带式输送带的研究没有相关文献报道。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型提供一种上下折弯式带式输送机,可实现输送带 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 的向上、向下折弯,在折弯 $1\sim 30^{\circ}$ 时可实现倾斜运输;在进行折弯时,折叠处设有缓冲装置和张紧装置,防止输送带因过度折叠而造成的破损,并且在无作业时可进行 $90^{\circ}$ 的折弯,在水平空间利用上有一定的伸缩性,可有效节省空间。

[0005] 本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种上下折弯式带式输送机,包括输送带、两个前支腿和两个后支腿,其特征在于,两个前支腿之间转动连接有前转轴,所述前转轴上活动穿有改向滚筒,所述前转轴两端垂直转动连接有水平向前延伸的前固定杆,两个前固定杆前端之间转动连接有主动滚筒,其中一个前固定杆上设置有与主动滚筒连接的驱动电机,驱动电机驱动主动滚筒转动,两个后支腿之间转动连接有后转轴,所述后转轴上方设置有上张紧滚筒,后转轴一端连接有从动齿轮,前转轴与从动齿轮同侧的一端设置有与从动齿轮相啮合的主动齿轮,主动齿轮驱动连接有张紧电机;两个后支腿后方连接有向后延伸的两个后固定杆,两个后固定杆后端之间转动连接有从动滚筒,输送带绕在从动滚筒与主动滚筒之间。

[0007] 本实用新型优选的,两个后支腿之间设置有下列张紧滚筒,所述下张紧滚筒位于上层输送带和下层输送带之间,下张紧滚筒两端下方连接有拉伸弹簧。

[0008] 进一步优选的,拉伸弹簧的一端固定在下张紧滚筒一端的下方,另一端固定连接在后支腿上。

[0009] 进一步优选的,下张紧滚筒、上张紧滚筒与后转轴三者的轴线在一个垂直面上并平行设置。

[0010] 本实用新型优选的,所述后转轴位于上层输送带的上方,后转轴的两端固定连接

有向上的支撑架,上张紧滚筒转动连接在支撑架之间,并平行于后转轴。

[0011] 本实用新型优选的,两个前固定杆与两个前支腿之间分别连接有底托杆。

[0012] 本实用新型优选的,前转轴连接在两个前支腿的顶端,在前转轴的两端分别设置有前轴承,前转轴通过前轴承与前支腿连接。

[0013] 本实用新型优选的,后转轴连接在两个后支腿的顶端,在后转轴的两端分别设置有后轴承,后转轴通过后轴承与后支腿连接。

[0014] 本实用新型优选的,主动滚筒与从动滚筒对调,仍可实现对从动滚筒侧的向上折弯。

[0015] 本实用新型优选的,前转轴与后转轴平行设置,间隔距离为两个啮合齿轮的分度圆半径之和。

[0016] 本实用新型优选的,驱动电机通过联轴器与主动滚筒连接。

[0017] 本实用新型优选的,前固定杆上设置有L形的支撑杆,所述支撑杆端部延伸至上层输送带上方,并且支撑杆端部设置有货物到位传感器。

[0018] 本实用新型的带式输送机折弯时,被折弯部分输送带和附属装置向上折弯,张紧电机驱动主动齿轮和从动齿轮转动,进而带动后转轴旋转,后转轴带动上张紧滚筒反向压紧输送带,从而达到向上折弯输送机的目的,将折弯结构进行调整,同理也可以实现向下折弯;将上张紧滚筒、后转轴设置到皮带下方,相应调整主动齿轮与从动齿轮,既将折弯结构调整到向下折弯,实现皮带向下折弯。

[0019] 本实用新型的有益效果

[0020] 1、本实用新型在不使用的时候可以实现最大 $90^{\circ}$ 的弯曲,在作业的时候可以自行展开并正常使用,有效的节省了空间。

[0021] 2、本实用新型设置有两个张紧滚筒,在输送带进行折弯时,起到张紧缓冲输送带的作用,防止了输送带因过度折弯和频繁折弯而造成的使用寿命的下降。

[0022] 3、本实用新型可实现最大 $90^{\circ}$ 的折弯,在作业时可根据实际需要进行折弯 $1\sim 30^{\circ}$ 实现不同坡度的运输。

## 附图说明

[0023] 图1为本实用新型的右侧立体结构示意图。

[0024] 图2为本实用新型的左侧立体结构示意图。

[0025] 图3为本实用新型的主视结构示意图。

[0026] 图4为本实用新型从一个视角的上翻转状态的结构示意图。

[0027] 图5为本实用新型从另一个视角的上翻转状态的结构示意图。

[0028] 图中:1输送带,2上张紧滚筒,3后转轴,4从动滚筒,5后固定杆,6后轴承,7下张紧滚筒,8后支腿,9拉伸弹簧,10前轴承,11改向滚筒,12底托杆,13前支腿,14前固定杆,15主动滚筒,16货物到位传感器,17支撑杆,18从动齿轮,19主动齿轮,20张紧电机,24驱动电机,25联轴器,29前转轴。

## 具体实施方式:

[0029] 下面通过具体实施例对本实用新型做进一步说明,实施例用于对本实用新型进行

进一步的说明,以使本领域技术人员进一步理解本实用新型,不能理解为对本实用新型保护范围的限制。实施例中未详加说明的均按本领域现有技术。

#### [0030] 实施例1

[0031] 本实用新型以向上折弯为例,结合附图对本实用新型做进一步解释说明,但本实用新型的保护不限于此种方式。

[0032] 一种上下折弯式带式输送机,结构如图1、2、3所示,包括两个前支腿13和两个后支腿8,两个前支腿13之间转动连接有前转轴29,前转轴29上活动穿有改向滚筒11,前转轴29两端垂直转动连接有水平向前延伸的前固定杆14,前固定杆14与前支腿13之间连接有底托杆12,两个前固定杆14前端之间转动连接有主动滚筒15,前固定杆14上设置有与主动滚筒15驱动连接的驱动电机24;两个后支腿8之间转动连接有后转轴3,后转轴3上方固定连接有支撑架,支撑架上转动连接有平行于后转轴3的上张紧滚筒2,后转轴3一端连接有从动齿轮18,前转轴29一端设置有与从动齿轮18相啮合的主动齿轮19,主动齿轮19驱动连接有张紧电机20;两个后支腿8后方连接有两个后固定杆5,两个后固定杆5后端之间转动连接有从动滚筒4,从动滚筒4与主动滚筒15之间绕有输送带1,后转轴3位于上层输送带1的上方。

[0033] 两个后支腿8之间设置的下张紧滚筒7,下张紧滚筒7位于上层输送带1和下层输送带1之间,下张紧滚筒7两端下方连接有拉伸弹簧9,拉伸弹簧9下端连接在后支腿8上。前固定杆14上设置有L形的支撑杆17,支撑杆17端部延伸至上层输送带1上方,并且支撑杆17端部设置有货物到位传感器16。

[0034] 输送带1的作用是实现货物的水平输送;主动滚筒15是用来支撑输送带1并驱动输送带1做旋转运动;从动滚筒4是用来支撑起输送带1的另一端,保证输送带1伸展开并在输送带1摩擦力作用下随主动滚筒15同步运动;改向滚筒11是用来当折弯时实现输送带1改向的,同时压紧下端的输送带1;货物到位传感器16是用来判断输送带1上是否为空;上张紧滚筒2是用来当输送带1折弯时张紧传送带。

[0035] 如图4、5所示,当带式输送机折弯时,被折弯部分输送带1和附属装置向上折弯,张紧电机20驱动主动齿轮19和从动齿轮18转动,进而带动后转轴3旋转,后转轴3带动上张紧滚筒2反向压紧输送带1,从而达到向上折弯输送机的目的。驱动电机24是为主动滚筒15提供驱动力的,改向滚筒11电动机是为改向滚筒11提供扭矩的。前轴承10和后轴承6是用来固定转轴的;联轴器25是用来连接电动机的转轴和从动轴的,并将扭矩传递给从动轴,使从动轴做旋转运动;其他辅助设备是用来支撑和固定上述零部件的。

[0036] 输送带1通过主动滚筒15的摩擦力使其实现旋转运动,其作用是实现货物的水平输送;主动滚筒15由驱动电机24和联轴器25提供转矩,通过对称布置的前固定杆14、底托杆12进行固定,其作用是支撑输送带1并驱动输送带1做旋转运动。从动滚筒4通过对称布置的后固定杆5将其两端固定在对称分布的后支腿8上,其作用是用来支撑起输送带1的另一端,保证输送带1伸展开并在输送带1摩擦力作用下随主动滚筒15同步运动。下张紧滚筒7的两端通过成对的拉伸弹簧9固定在对称分布的后支腿8,其作用是靠拉伸弹簧9的拉力及自身重力张紧输送带1的。

#### [0037] 实施例2

[0038] 一种上下折弯式带式输送机,结构同实施例1所述,不同之处在于:

[0039] 下张紧滚筒7、上张紧滚筒2与后转轴3三者的轴线在一个垂直面上并平行设置,前

转轴与后转轴平行设置,间隔距离是两个啮合齿轮的分度圆半径之和,为优选的一个技术方案。

[0040] 对比例

[0041] 中国专利文献201420281223.5公开的可水平转弯的皮带输送机,包括钢丝绳芯输送带和托辊组,钢丝绳芯的钢丝绳包括绳芯、多股钢丝和在多股钢丝的外围螺旋捻绕的另一股钢丝,多根钢丝绳由中间钢丝绳密排区域和两端的钢丝绳疏排区域构成;沿物料输送方向,钢丝绳芯输送带由第一小成槽角直线输送段、第一大成槽角直线输送段、管状转弯输送段、第二大成槽角直线输送段和第二小成槽角直线输送段构成,管状转弯输送段的两端钢丝绳疏排区域所对应处的输送带上下重叠。

[0042] 对比实验:

[0043] 将本实用新型的上下折弯式带式输送机与对比例对比,本实用新型的上下折弯式带式输送机与对比例原理不同,对比例实现的是水平弯曲,而本实用新型实现的是垂直折弯,对比例的输送机将一条输送带进行阶段性的变形,实现水平弯曲运输,输送带折弯成管状使得输送带圆周方向各点受力均衡,有利于转弯换向,则可以将弯曲成管状的该段输送带进行转弯换向,但是该输送带通过阶段性的变形和转弯,在上下折叠处和转弯处很容易造成输送带的破损,并在空间利用上没有伸缩性,且不能进行垂直方向最大 $90^{\circ}$ 折弯。本实用新型在进行折弯时,折叠处设有缓冲装置和张紧装置,防止输送带因过度折叠而造成的破损,并且在无作业时可进行 $90^{\circ}$ 的折弯,在水平空间利用上有一定的伸缩性,节省空间。

[0044] 以上所述仅是本专利的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本专利技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本专利的保护范围。

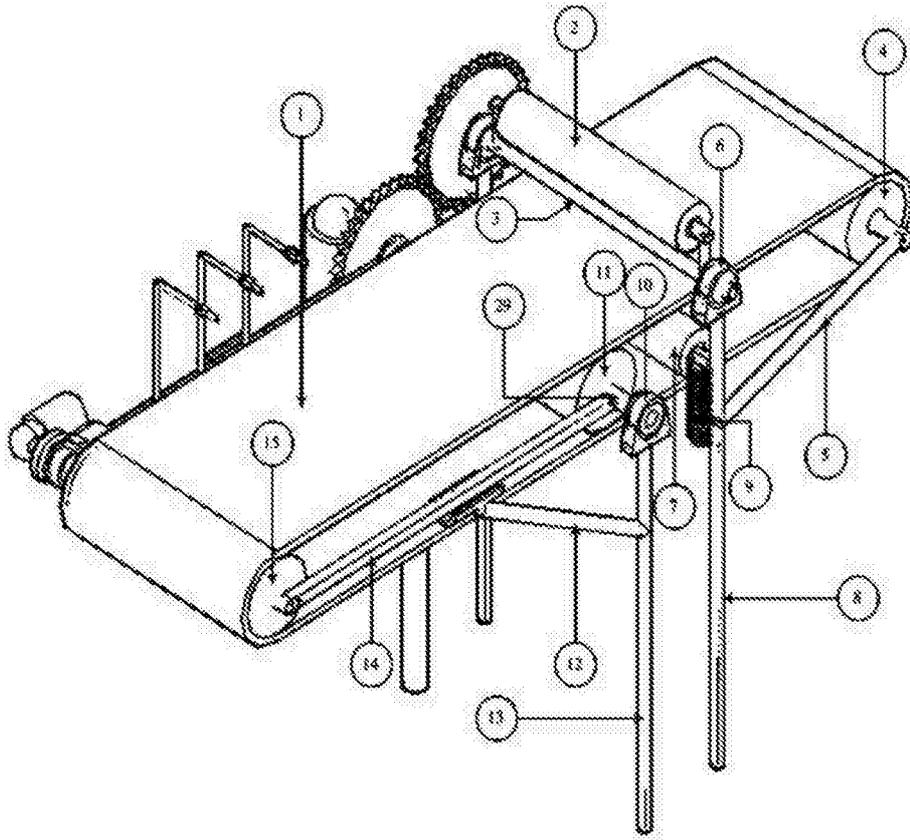


图1

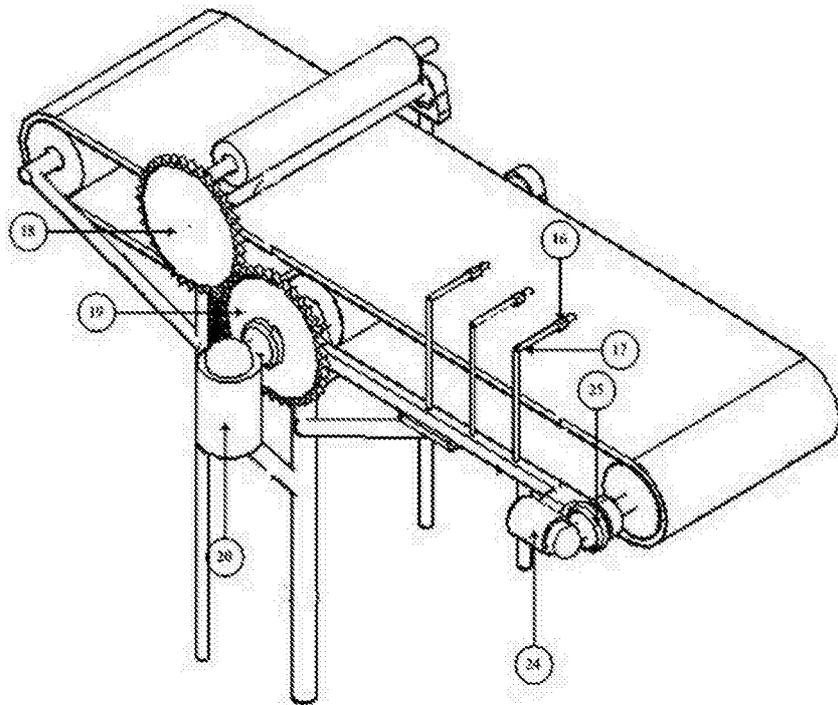


图2

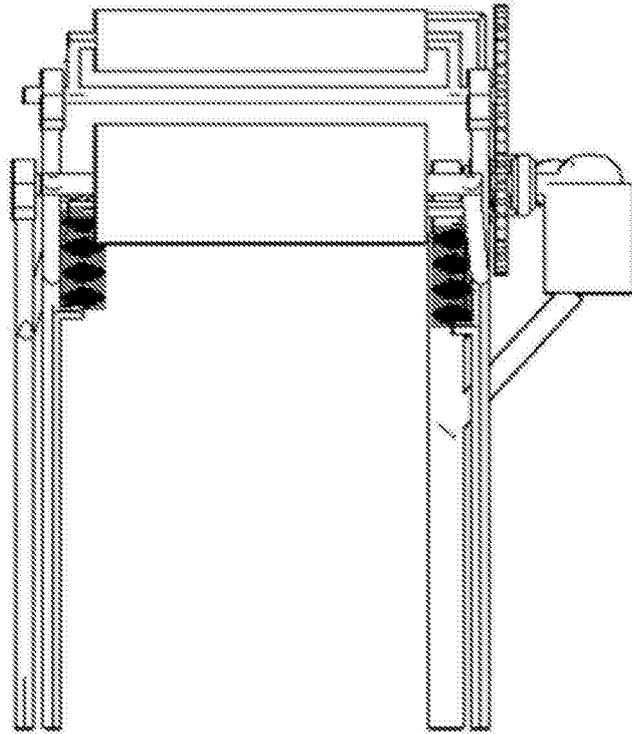


图3

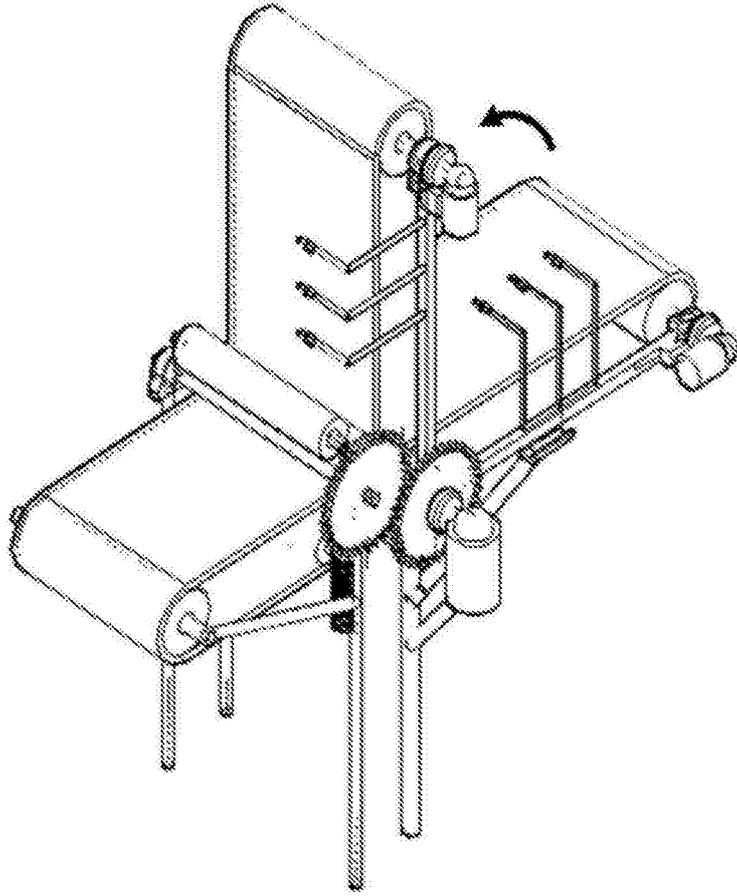


图4

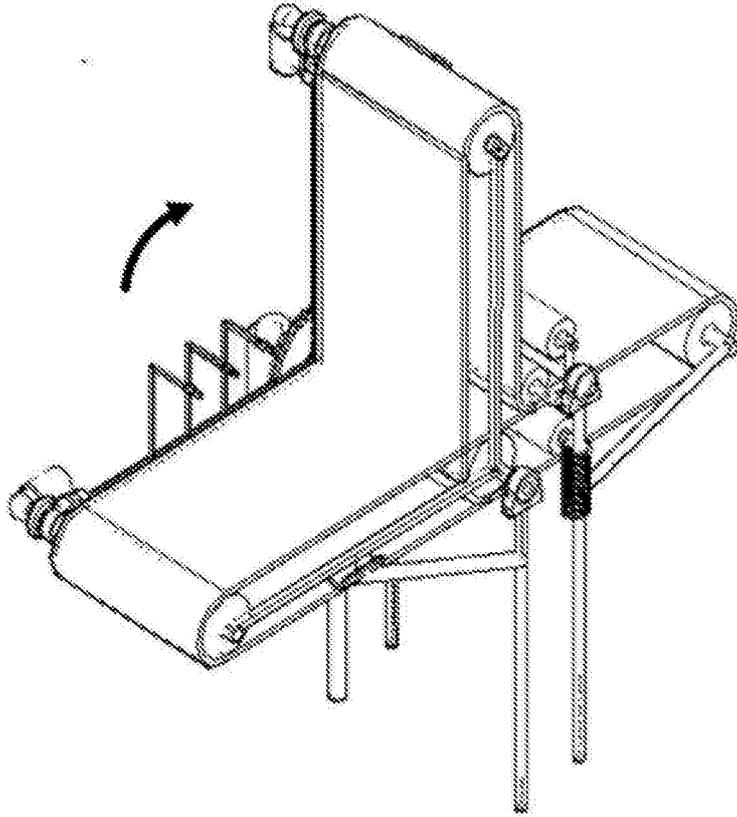


图5