



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113681665 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 15

(21) 申请号 202111046422.9

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2021.09.07

B27J 7/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 许诺

申请公布号 CN 113681665 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(73) 专利权人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西
大直街92号

专利权人 黑龙江省公路建设中心

(72) 发明人 张亮 程铭 周秋红 易军艳

陈梓宁 张平 张艳 徐宝栋

顾太福 裴忠实 周雯怡

(74) 专利代理机构 哈尔滨华夏松花江知识产权

代理有限公司 23213

专利代理师 侯静

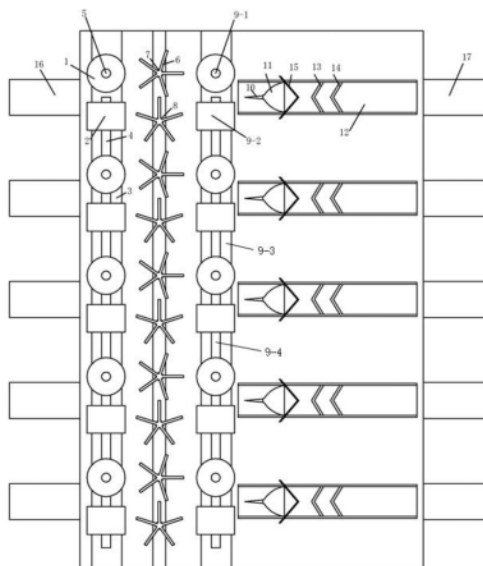
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置

(57) 摘要

路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置,本发明属于道路工程领域,它为了解决现有分离秸秆皮瓢叶效率低,对于皮的分离不彻底,机械结构复杂的问题。本发明路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置中沿着秸秆的进给方向依次设置有喂入装置、除叶装置、夹持运送装置、切割展开装置和刮瓢装置形成一组分离装置,在机架上设置有多组分离装置,喂入装置包括固定辊和夹持件,除叶装置中包括刮刀,夹持运送装置包括转动辊和推送件,切割展开装置包括切割刀和展开板,展开板位于切割刀后部,展开板呈左右展开状,刮瓢装置包括前刮刀和后刮刀。本发明秸秆皮瓢叶分离装置中喂入装置和夹持运送装置提供向前的动力,皮瓢叶分离彻底。



1. 路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置,其特征在于该秸秆皮瓢叶分离装置包括机架、喂入装置、除叶装置、切割展开装置、夹持运送装置和传送带(12),沿着秸秆的进给方向依次设置有喂入装置、除叶装置、夹持运送装置、切割展开装置和刮瓢装置形成一组分离装置,在机架上设置有多组分离装置;

其中喂入装置包括固定辊(1)和夹持件(2),喂入装置安装在支撑板(3)上,沿支撑板(3)的横向开有第一滑动槽(4),夹持件(2)在第一滑动槽(4)中滑动,支撑板(3)的下部设置有多根弹簧,弹簧的一端固定在支撑板(3)上,弹簧的另一端与夹持件(2)相连,固定辊(1)的旋转轴(5)固定在支撑板(3)上;

除叶装置由结构相同的第一除叶辊(7)和第二除叶辊(8)组成,第一除叶辊(7)和第二除叶辊(8)相对设置,第一除叶辊(7)沿径向设置有多组带缺口刀刃的刮刀(6);

夹持运送装置包括转动辊(9-1)、推送件(9-2)、连接板(9-3)和第二滑动槽(9-4),连接板(9-3)位于除叶装置和切割展开装置之间,沿连接板(9-3)的横向开有第二滑动槽(9-4),推送件(9-2)在第二滑动槽(9-4)中滑动,转动辊(9-1)和推送件(9-2)相对设置,连接板(9-3)的下部设置有多组弹簧件,弹簧件的一端固定在连接板(9-3)上,弹簧件的另一端与推送件(9-2)相连,转动辊(9-1)的转轴固定在连接板(9-3)上;

切割展开装置和刮瓢装置位于传送带(12)上方,切割展开装置包括切割刀(10)和展开板(11),展开板(11)位于切割刀(10)后部,展开板(11)呈左右展开状;

刮瓢装置包括前刮刀(13)和后刮刀(14),前刮刀(13)和后刮刀(14)前后布置,前刮刀(13)和后刮刀(14)呈钝角结构;在前刮刀(13)前方设置一个直角挡板(15)。

2. 根据权利要求1所述的路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置,其特征固定辊(1)和夹持件(2)的表面包裹有高弹橡胶。

3. 根据权利要求1所述的路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置,其特征第一除叶辊(7)沿径向设置有多组刮刀(6)。

4. 根据权利要求3所述的路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置,其特征刮刀(6)开有四边形缺口刀刃(6-1)。

5. 根据权利要求1所述的路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置,其特征在除叶装置下方设置有收叶槽。

6. 根据权利要求1所述的路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置,其特征切割刀(10)和展开板(11)与下方传送带(12)间隔3-4mm。

7. 根据权利要求1所述的路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置,其特征在传送带(12)下方设置有收瓢槽。

8. 根据权利要求1所述的路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置,其特征在机架上设置有多组分离装置。

9. 根据权利要求1所述的路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置,其特征在每组分离装置的前端设置有进口(16),分离装置的后端设置有出口(17)。

路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置

技术领域

[0001] 本发明属于道路工程领域,具体涉及一种实现将秸秆皮从玉米秸秆中完整剥离的装置。

背景技术

[0002] 随着我国粮食产量的不断增加,每到收获季节秸秆的产量也随之增涨,其中包括近2.6亿吨的玉米秸秆。目前常用的处理玉米的方法是,将一部分秸秆用作饲料、化肥,发酵成沼气等新能源,少部分在分离后进行不同成分的提取,更多的是将其焚烧、掩埋,其中能被回收利用的不到40%,这样不仅能源被浪费,而且环境也会遭到污染。

[0003] 秸秆中含有纤维素、半纤维素和木质素等成分,秸秆纤维具有很强的抗拉效果,并且有研究表明掺加秸秆纤维,有利于改善沥青混合料的路用性能。如果将秸秆纤维应用在路面材料中,不仅可以延长道路的使用寿命,降低工程建设成本,还可以满足环境保护的要求。

[0004] 秸秆不能被高效的回收其中非常重要的原因之一是没有将秸秆的叶、皮、瓢进行分离处理。由于秸秆的直径尺寸之间存在差异,目前已研发的机械存向前运送的动力不足,导致皮瓢叶三部分的分离的不彻底。

发明内容

[0005] 本发明是为了解决现有分离秸秆皮瓢叶效率低,对于皮的分离不彻底,机械结构复杂的问题,而提供一种路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置。

[0006] 本发明路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置包括机架、喂入装置、除叶装置、切割展开装置、夹持运送装置和传送带,沿着秸秆的进给方向依次设置有喂入装置、除叶装置、夹持运送装置、切割展开装置和刮瓢装置形成一组分离装置,在机架上设置有多组分离装置;

[0007] 其中喂入装置包括固定辊和夹持件,喂入装置安装在支撑板上,沿支撑板的横向开有第一滑动槽,夹持件在第一滑动槽中滑动,支撑板的下部设置有多根弹簧,弹簧的一端固定在支撑板上,弹簧的另一端与夹持件相连,固定辊的旋转轴固定在支撑板上;

[0008] 除叶装置由结构相同的第一除叶辊和第二除叶辊组成,第一除叶辊和第二除叶辊相对设置,第一除叶辊沿径向设置有多组带缺口刀刃的刮刀;

[0009] 夹持运送装置包括转动辊、推送件、连接板和第二滑动槽,连接板位于除叶装置和切割展开装置之间,沿连接板的横向开有第二滑动槽,推送件在第二滑动槽中滑动,转动辊和推送件相对设置,连接板的下部设置有多组弹簧件,弹簧件的一端固定在连接板上,弹簧件的另一端与推送件相连,转动辊的转轴固定在连接板上;

[0010] 切割展开装置和刮瓢装置位于传送带上方,切割展开装置包括切割刀和展开板,展开板位于切割刀后部,展开板呈左右展开状;

[0011] 刮瓢装置包括前刮刀和后刮刀,前刮刀和后刮刀前后布置,前刮刀和后刮刀呈钝

角结构。

[0012] 本发明喂入装置和夹持运送装置的结构相似,喂入装置和夹持运送装置除提供向前的动力之外,主要还起到固定秸秆位置的作用,包括上下左右四个方向,使皮瓢叶三部分可以精准的分离。传送带不但可以提供秸秆向前运输的动力,还可以与挡板双保险的作用下,防止前刮刀刮除的瓢进入切割展开装置,影响装置的正常运行。

[0013] 本发明路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置包括以下有益效果:

[0014] 1、喂入辊间隙可随秸秆直径尺寸的改变而改变,并在喂入间隙变大的同时,保持一定的夹持力,将秸秆向前推进。

[0015] 2、该装置可以多通道同时进行秸秆皮瓢叶的分离,提高喂入效率。

[0016] 3、在该装置中,切割和展开两个步骤连续进行,并且合并为一个结构,简化了机械结构,节约材料;

[0017] 4、应用该秸秆皮瓢叶分离装置使秸秆的皮瓢叶分离彻底,分离效果好。

[0018] 本发明路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置对已有设备中存在的不足之处进行了改进,在精准分离秸秆纤维的提供部位皮的同时,对叶和瓢结构也进行了分离回收。

附图说明

[0019] 图1为本发明路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置的整体结构示意图;

[0020] 图2为传送带上切割展开装置和刮瓢装置的结构示意图;

[0021] 图3为喂入装置的结构示意图;

[0022] 图4为除叶装置的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 具体实施方式一:本实施方式路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置包括机架、喂入装置、除叶装置、切割展开装置、夹持运送装置、刮刀和传送带12,沿着秸秆的进给方向依次设置有喂入装置、除叶装置、夹持运送装置、切割展开装置和刮瓢装置形成一组分离装置,在机架上设置有多组分离装置;

[0024] 其中喂入装置包括固定辊1和夹持件2,喂入装置安装在支撑板3上,沿支撑板3的横向开有第一滑动槽4,夹持件2在第一滑动槽4中滑动,支撑板3的下部设置有多组弹簧,弹簧的一端固定在支撑板3上,弹簧的另一端与夹持件2相连,固定辊1的旋转轴5固定在支撑板3上;

[0025] 除叶装置由结构相同的第一除叶辊7和第二除叶辊8组成,第一除叶辊7和第二除叶辊8相对设置,第一除叶辊7沿径向设置有多组带缺口刀刃的刮刀6;

[0026] 夹持运送装置包括转动辊9-1、推送件9-2、连接板9-3和第二滑动槽9-4,连接板9-3位于除叶装置和切割展开装置之间,沿连接板9-3的横向开有第二滑动槽9-4,推送件9-2在第二滑动槽9-4中滑动,转动辊9-1和推送件9-2相对设置,连接板9-3的下部设置有多组弹簧件,弹簧件的一端固定在连接板9-3上,弹簧件的另一端与推送件9-2相连,转动辊9-1的转轴固定在连接板9-3上;

[0027] 切割展开装置和刮瓢装置位于传送带12上方,切割展开装置包括切割刀10和展开

板11,展开板11位于切割刀10后部,展开板11呈左右展开状;

[0028] 刮瓢装置包括前刮刀13和后刮刀14,前刮刀13和后刮刀14前后布置,前刮刀13和后刮刀14呈钝角结构。

[0029] 具体实施方式二:本实施方式与具体实施方式一不同的是固定辊1和夹持件2的表面包裹有高弹橡胶。

[0030] 具体实施方式三:本实施方式与具体实施方式一或二不同的是第一除叶辊7沿径向设置有5个刮刀6。

[0031] 具体实施方式四:本实施方式与具体实施方式一至三之一不同的是刮刀6开有四边形缺口刀刃6-1。

[0032] 本实施方式刮刀的结构示意图如图4所示。

[0033] 具体实施方式五:本实施方式与具体实施方式一至四之一不同的是在除叶装置下方设置有收叶槽。

[0034] 本实施方式收叶槽用于收集秸秆叶,收叶槽为抽提结构,方便取出刮下的叶子,收叶槽沿横向贯通整个机架。

[0035] 具体实施方式六:本实施方式与具体实施方式一至五之一不同的是切割刀10和展开板11与下方传送带12间隔3-4mm。

[0036] 具体实施方式七:本实施方式与具体实施方式一至六之一不同的是在前刮刀13前方设置一个直角挡板15。

[0037] 具体实施方式八:本实施方式与具体实施方式一至七之一不同的是在传送带12下方设置有收瓢槽。

[0038] 本实施方式收瓢槽用于收集秸秆瓢,收瓢槽沿横向贯通整个机架。

[0039] 具体实施方式九:本实施方式与具体实施方式一至八之一不同的是在机架上设置有4~6组分离装置。

[0040] 具体实施方式十:本实施方式与具体实施方式一至九之一不同的是在每组分离装置的前端设置有进口16,分离装置的后端设置有出口17。

[0041] 实施例:本实施例路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置包括机架、喂入装置、除叶装置、切割展开装置、夹持运送装置和传送带12,沿着玉米秸秆的进给方向依次设置有喂入装置、除叶装置、夹持运送装置、切割展开装置和刮瓢装置形成一组分离装置,在机架上设置有5组分离装置;

[0042] 其中喂入装置包括固定辊1和夹持件2,喂入装置安装在支撑板3上,沿支撑板3的横向开有第一滑动槽4,夹持件2在第一滑动槽4中滑动,支撑板3的下部设置有多组弹簧,弹簧与喂入装置的数量相同,弹簧的一端固定在支撑板3上,弹簧的另一端与夹持件2相连,固定辊1的旋转轴5固定在支撑板3上;

[0043] 除叶装置由结构相同的第一除叶辊7和第二除叶辊8组成,第一除叶辊7和第二除叶辊8相对设置,第一除叶辊7沿径向设置有5个带四方形缺口刀刃的刮刀6;

[0044] 夹持运送装置包括转动辊9-1、推送件9-2、连接板9-3和第二滑动槽9-4,连接板9-3位于除叶装置和切割展开装置之间,沿连接板9-3的横向开有第二滑动槽9-4,推送件9-2在第二滑动槽9-4中滑动,转动辊9-1和推送件9-2相对设置,连接板9-3的下部设置有多组弹簧件,弹簧件与夹持运送装置的数量相同,弹簧件的一端固定在连接板9-3上,弹簧件的

另一端与推送件9-2相连,转动辊9-1的转轴固定在连接板9-3上;

[0045] 切割展开装置和刮瓢装置位于传送带12上方,切割展开装置与下方传送带间隔3-4mm,切割展开装置包括切割刀10和展开板11,展开板11位于切割刀10后部,展开板11呈左右圆弧展开状,秸秆的进给端被切割刀10切割开,切开后顺着展开板的弧线被展平,切开后秸秆分瓣平铺在传送带12上,在传送带12和夹持运送装置的共同作用下,向刮瓢装置处推进;

[0046] 刮瓢装置包括前刮刀13和后刮刀14,前刮刀13和后刮刀14的底部带有刀刃,前刮刀13距传送带2-3mm,后刮刀14距传送带1-2mm,前刮刀13和后刮刀14前后布置,前刮刀13和后刮刀14呈钝角结构,刮瓢装置二次清理秸秆内部的瓢,使粘结较为紧密的皮和瓢彻底分离,刀整体为钝角形状,钝角刀有利于使瓢掉落至下面的收瓢槽,为防止刮下来的秸秆瓢飞进切割展开装置,阻碍其运行,在刮刀前方设置直角挡板15,装置下方设置一收瓢槽,用于收集秸秆瓢。

[0047] 本实施例路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置的应用过程如下:

[0048] 首先,将玉米秸秆从进料口插入至喂入装置,根据玉米秸秆的粗细不同,弹簧可自动调节压缩量,并依靠弹簧的弹性准确、牢固的夹持玉米秸秆,通过固定辊的旋转将玉米秸秆向前运送至除叶装置处进行除叶。除叶功能主要依靠旋转刮刀的作用将玉米秸秆外面的叶子刮掉,或撕扯掉,被分离下来的叶子将掉落到下面的收叶槽中回收处理;当皮在喂入装置的固定辊转动作用下被向前运送至夹持运送装置后,向前的运输动力将由喂入装置和夹持运送装置两部分提供。继续运送至传送带上后,向前运送作用力将由这三部分一同提供,已保证有充足的动力,使玉米秸秆能够顺利的通过接下来的切割、展平等作用产生的作用力。切割刀从玉米秸秆的中下部到上部的将其切开,并在展开板(弧板)的作用下将切开的部分展平,玉米秸秆展平的同时,玉米秸秆瓢也受到了一定的碾压作用,使其顺利通过挡板。通过挡板后,大部分的瓢会被前刮刀刮掉,皮上没有被彻底分离的瓢在后刮刀的作用下将被彻底刮掉,被分离的瓢从传送带上下落至正下面的收瓢槽中回收处理。最终被除去叶和瓢的玉米秸秆分离出的从出料口输出。

[0049] 本实施例路用秸秆纤维制备用的秸秆皮瓢叶分离装置能使秸秆皮瓢叶分离彻底,且能够多通道同时进行秸秆皮瓢叶的分离,提高了分离效率。

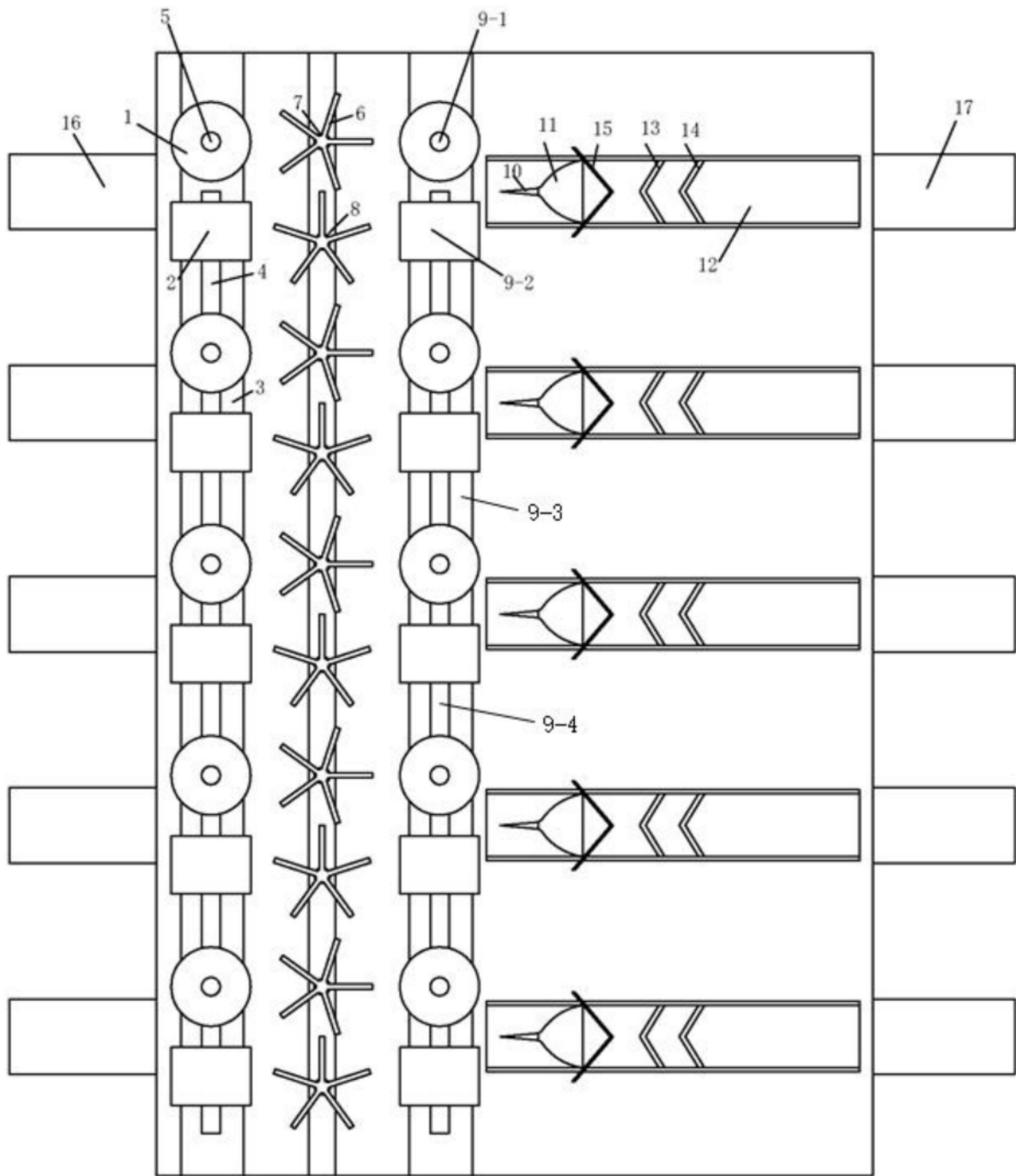


图1

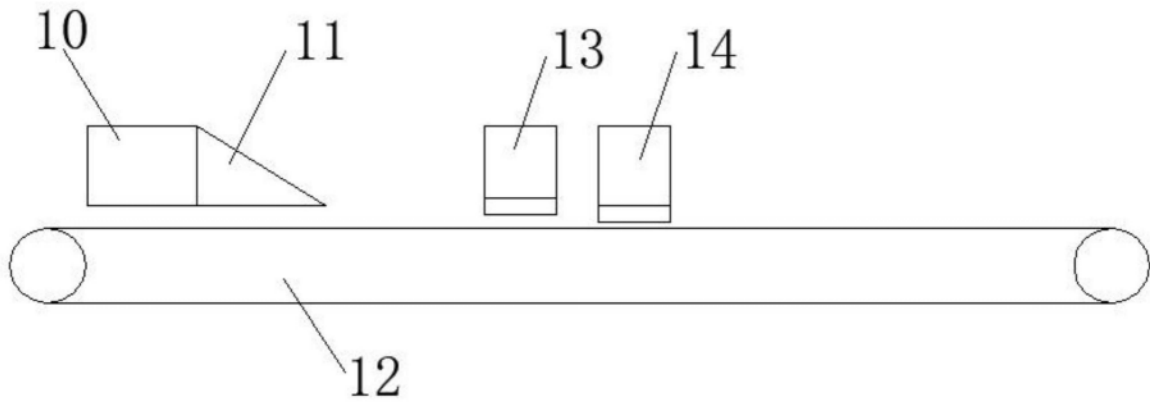


图2

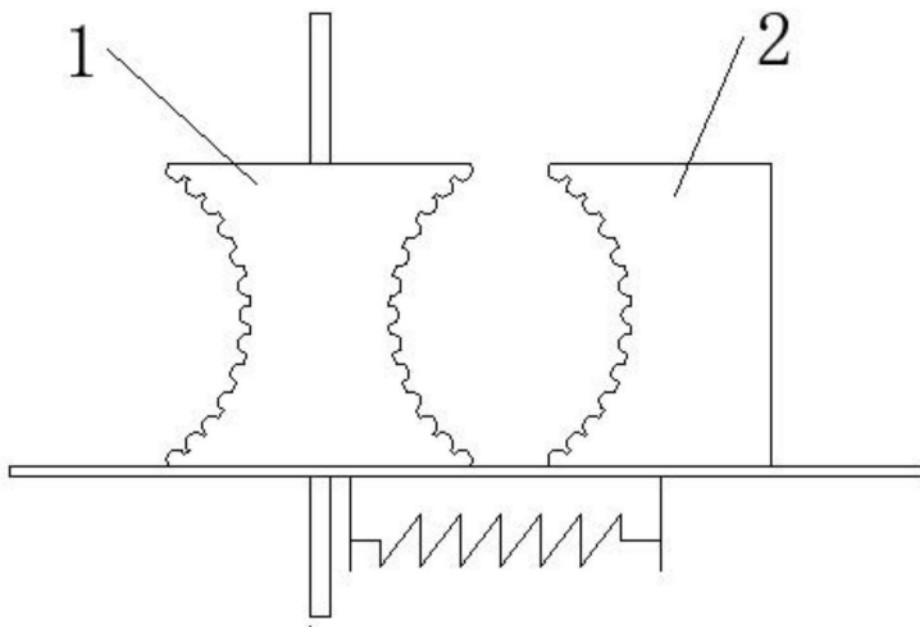


图3

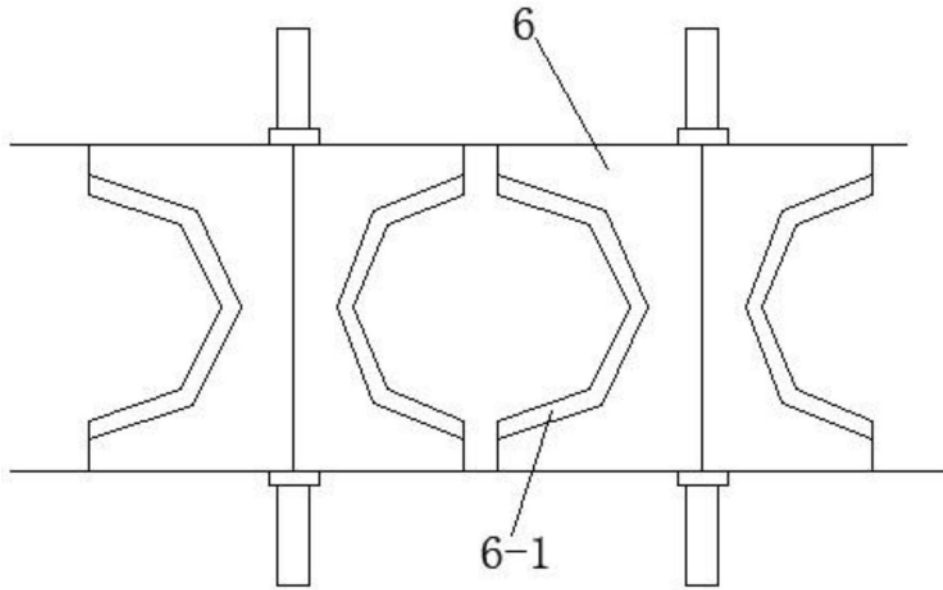


图4