



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104833184 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510210649. 0

(22) 申请日 2015. 04. 29

(71) 申请人 云南农业大学

地址 650201 云南省昆明市盘龙区黑龙潭云南农业大学

(72) 发明人 顾招兵 毛华明 杨舒黎 高娅俊

(74) 专利代理机构 北京名华博信知识产权代理有限公司 11453

代理人 李中强

(51) Int. Cl.

F26B 9/10(2006. 01)

F26B 25/04(2006. 01)

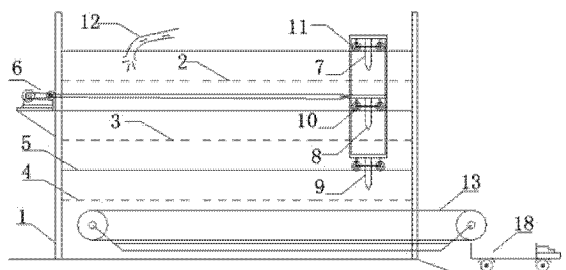
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54) 发明名称

一种日光温室秸秆烘干设备

### (57) 摘要

本发明涉及一种日光温室秸秆烘干设备,属于饲草烘干设备技术领域,所述的日光温室秸秆烘干设备主要包括支柱、晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III、导轨、驱动装置、滚轮、连杆、传送带、转轴、水平撑杆、液压千斤顶、振动器;晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III 自上而下依次设置在支柱上,且均由两片晾晒网构成,每片晾晒网的一侧通过转轴与支柱连接,另一侧固定在液压千斤顶上,液压千斤顶固定在水平撑杆上,每片晾晒网下方设有振动器,转轴上方设有导轨,三组滚轮分别设在导轨上,每组滚轮支撑着一个刮板,每组滚轮间通过连杆连接,并与驱动装置相连,晾晒网 III 的下方设有传送带。本发明具有结构简单、清洁、低能耗、干燥率高和占地面积小的特点。



1. 一种日光温室秸秆烘干设备,其特征在于:所述的日光温室秸秆烘干设备主要包括支柱、晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III、导轨、驱动装置、刮板 I、刮板 II、刮板 III、滚轮、连杆、传送带、转轴、水平撑杆、液压千斤顶、振动器;所述的支柱为四根,并垂直于日光温室的地面,所述的晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III 自上而下依次设置在支柱上,并且均由两片晾晒网构成,每片晾晒网的一侧通过转轴与支柱连接,另一侧固定在液压千斤顶上,液压千斤顶固定在横向设置在两根支柱之间的水平撑杆上,每片晾晒网下方固定设置有一个振动器,所述的转轴上方平行设置有导轨,三组滚轮分别设置在导轨上,每组滚轮支撑着刮板 I、刮板 II、刮板 III,每组滚轮间通过连杆连接为一个整体,并与驱动装置相连接,所述的晾晒网 III 的下方设有传送带。

2. 根据权利要求 1 所述的一种日光温室秸秆烘干设备,其特征在于:所述的晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III 之间的间距均为 1.8 m。

3. 根据权利要求 1 所述的一种日光温室秸秆烘干设备,其特征在于:所述的刮板 I、刮板 II、刮板 III 分别为板式刮板或爪式刮板,且配备有不同宽度的刮板。

4. 根据权利要求 1 所述的一种日光温室秸秆烘干设备,其特征在于:所述的导轨数量为 6 个,每组滚轮的数量为 12 个。

5. 根据权利要求 1 所述的一种日光温室秸秆烘干设备,其特征在于:所述的刮板 I、刮板 II、刮板 III 与晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III 的间距通过分别调节刮板 I、刮板 II、刮板 III 的宽度来实现。

6. 根据权利要求 1 所述的一种日光温室秸秆烘干设备,其特征在于:所述的刮板 I、刮板 II、刮板 III 根据对应晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III 上的秸秆是否需要铺平或掀翻晾晒一起运行或单独运行。

## 一种日光温室秸秆烘干设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于饲草烘干设备技术领域,具体地说,涉及一种日光温室秸秆烘干设备。

### 背景技术

[0002] 我国农作物秸秆产量大,但收割后依赖自然晾晒,难以保证秸秆的营养品质,致使大量的作物秸秆被焚烧,造成严重的环境污染。近年来,草食家畜饲养规模日益扩大,特别是在国家的惠农政策的颁布与实施后,家庭牧场数量大幅度增加,需要农作物秸秆在收割后尽可能保证其营养价值。

[0003] 作物秸秆水分的干燥方法通常是铺设在地面上晾晒,由于地面晾晒面积有限,且碰上雨天需要耗费大量的人力以避免被雨水淋湿,被雨水淋湿的秸秆容易霉变,霉变秸秆饲喂奶牛常常导致牛奶的黄曲霉毒素超标,给奶农造成严重的经济损失。因此如何有效降低秸秆含水量关系到奶业甚至草食家畜养殖业的能否健康发展。烘干秸秆降低含水量是保证其营养价值和保存的重要措施。我国太阳能资源非常丰富,是安全、清洁、廉价的可再生能源,取之不尽用之不竭,完全可以利用太阳能干燥牧草替代自然晾晒。然而市场上现有的牧草烘干设备结构复杂,成本高,能耗大,秸秆干燥效率也不高。

[0004] 因此,有必要提出一种秸秆烘干设备,能节能、高效、方便的完成秸秆烘干工作。

### 发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种日光温室秸秆烘干设备,能增加秸秆晾晒面积,实现高效、低耗、优质生产,造价低廉,操作方便。

[0006] 为了达到上述目的,本发明提出如下技术方案:

所述的日光温室秸秆烘干设备主要包括支柱、晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III、导轨、驱动装置、刮板 I、刮板 II、刮板 III、滚轮、连杆、传送带、转轴、水平撑杆、液压千斤顶、振动器;所述的支柱为四根,并垂直于日光温室的地面,所述的晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III 自上而下依次设置在支柱上,并且均由两片晾晒网构成,每片晾晒网的一侧通过转轴与支柱连接,另一侧固定在液压千斤顶上,液压千斤顶固定在横向设置在两根支柱之间的水平撑杆上,每片晾晒网下方固定设置有一个振动器,所述的转轴上方平行设置有导轨,三组滚轮分别设置在导轨上,每组滚轮支撑着刮板 I、刮板 II、刮板 III,每组滚轮间通过连杆连接为一个整体,并与驱动装置相连接,所述的晾晒网 III 的下方设有传送带。

[0007] 作为优选,所述的晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III 之间的间距均为 1.8 m。

[0008] 作为优选,所述的刮板 I、刮板 II、刮板 III 分别为板式刮板或爪式刮板,且配备有不同宽度的刮板。

[0009] 作为优选,所述的导轨数量为 6 个,每组滚轮的数量为 12 个。

[0010] 作为优选,所述的刮板 I、刮板 II、刮板 III 与晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III 的间距通过分别调节刮板 I、刮板 II、刮板 III 的宽度来实现。

[0011] 作为优选,所述的刮板 I、刮板 II、刮板 III 根据对应晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III

上的秸秆是否需要铺平或掀翻晾晒一起运行或单独运行。

[0012] 本发明的有益效果：本发明采用分层晾晒，并且采用刮板进行铺平或掀翻处理，提高秸秆干燥率，减少人力；采用日光温室晾晒，更加节能环保、清洁；晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III 上晾晒的秸秆厚度可以通过调整刮板 I、刮板 II、刮板 III 的宽度，改变刮板下沿与晾晒网之间的间隙来实现，可控性高；刮板 I、刮板 II、刮板 III 可以根据相应晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III 上的秸秆是否需要铺平或掀翻晾晒一起运行或单独运行，降低运行能耗；本发明还具有操作方便，造价低廉的特点。

## 附图说明

[0013] 图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为本发明的晾晒网处于装料或增加太阳辐射面状态的示意图；

图 3 为本发明的晾晒网处于水平状态的示意图；

图 4 为本发明的晾晒网处于倾卸秸秆状态的示意图；

图 5 为本发明的板式刮板示意图；

图 6 为本发明的爪式刮板示意图。

[0014] 图中，1-支柱、2-晾晒网 I、3-晾晒网 II、4-晾晒网 III、5-导轨、6-驱动装置、7-刮板 I、8-刮板 II、9-刮板 III、10-滚轮、11-连杆、12-铡草机喷嘴、13-传送带、14-转轴、15-水平撑杆、16-液压千斤顶、17-振动器、18-干燥秸秆运输车。

## 具体实施方式

[0015] 下面将结合本发明实施例和附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅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做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。

### [0016] 实施例 1

如图 1-6 所示，所述的日光温室秸秆烘干设备主要包括支柱 1、晾晒网 I 2、晾晒网 II 3、晾晒网 III 4、导轨 5、驱动装置 6、刮板 I 7、刮板 II 8、刮板 III 9、滚轮 10、连杆 11、传送带 13、转轴 14、水平撑杆 15、液压千斤顶 16、振动器 17；所述的支柱 1 为四根，并垂直于日光温室的地面，所述的晾晒网 I 2、晾晒网 II 3、晾晒网 III 4 自上而下依次设置在支柱 1 上，并且均由两片晾晒网构成，每片晾晒网的一侧通过转轴 14 与支柱 1 连接，另一侧固定在液压千斤顶 16 上，液压千斤顶 16 固定在横向设置在两根支柱 1 之间的水平撑杆 15 上，水平撑杆 15 用于支撑液压千斤顶 16。每片晾晒网下方固定设置有一个振动器 17，在振动器 17 的振动下，再借助秸秆本身的重力作用，将秸秆倾卸到下一层晾晒网上。所述的转轴 14 上方平行设置有导轨 5，三组滚轮 10 分别设置在导轨 5 上，每组滚轮 10 支撑着刮板 I 7、刮板 II 8、刮板 III 9，每组滚轮 10 间通过连杆 11 连接为一个整体，并与驱动装置 6 相连接，驱动装置 6 带动滚轮 10 在导轨 5 上滑动，从而带动刮板 I 7、刮板 II 8、刮板 III 9 移动，将晾晒网上的秸秆铺平。所述的晾晒网 III 4 的下方设有传送带 13，传送带 13 将达到水分标准的秸秆输送到干燥秸秆运输车 18 中，方便运输储存。

[0017] 经秸秆铡草机处理过的短状秸秆从铡草机喷嘴 12 处喷洒在晾晒网 I 2 上，升起液

压千斤顶 16,使晾晒网 I 2 的转轴 14 一侧处于最低位置,中部一侧处于最高位置,秸秆在重力作用下铺洒均匀,秸秆喷撒完毕后,降低液压千斤顶 16,使晾晒网 I 2 处于水平状态,启动驱动装置 6,用刮板 I 7 推挤秸秆,使之在晾晒网 I 2 上铺洒均匀,在一天中,可以在上午或下午将晾晒网倾斜,增大太阳辐射热的吸收,当晾晒网 I 2 上的秸秆含水量降低后,将该层两片晾晒网向中央倾斜,在振动器 17 的振动下,借助秸秆本身的重力作用,将秸秆倾卸到晾晒网 II 3 上,经过刮板 II 8 的刮动,均匀铺洒到晾晒网 II 3 上,晾晒到一段时间后,再倾卸到晾晒网 III 4 上,刮板 III 9 将秸秆铺平,当秸秆在晾晒网 III 4 上的含水量达到要求后,降低液压千斤顶 16 将已干燥的秸秆倾卸到传送带 13 上,传送带 13 将干燥的秸秆输送到干燥秸秆运输车 18 中,最后运送到饲料仓库储存备用。

#### [0018] 实施例 2

如图 1 所示,所述的日光温室秸秆烘干设备主要包括支柱 1、晾晒网 I 2、晾晒网 II 3、晾晒网 III 4、导轨 5、驱动装置 6、刮板 I 7、刮板 II 8、刮板 III 9、滚轮 10、连杆 11、传送带 13、转轴 14、水平撑杆 15、液压千斤顶 16、振动器 17。支柱 1、导轨 5、转轴 14 与水平撑杆 15 构成秸秆烘干设备的主体框架。

[0019] 所述的支柱 1 为四根,并垂直于日光温室的底面,所述的晾晒网 I 2、晾晒网 II 3、晾晒网 III 4 自上而下依次设置在支柱 1 上,并且均由两片晾晒网构成,每片晾晒网的一侧通过转轴 14 与支柱 1 连接,另一侧固定在一个液压千斤顶 16 上,液压千斤顶 16 固定在横向设置在两根支柱 1 之间的水平撑杆 15 上,水平撑杆 15 用于支撑液压千斤顶 16。每片晾晒网下方固定设置有一个振动器 17,所述的晾晒网 I 2、晾晒网 II 3、晾晒网 III 4 之间的间距为 1.8 m。如图 2 所示,经秸秆铡草机处理过的短状秸秆从铡草机喷嘴 12 处喷洒在晾晒网 I 2 上,为了使秸秆能铺洒均匀、不堆积,可以升起液压千斤顶 16,使晾晒网 I 2 的转轴 14 一侧处于最低位置,中部一侧处于最高位置,秸秆在重力作用下铺洒均匀;一天中,上午与下午的日光照射方向不同,可以在早上或下午将晾晒网倾斜,能增大太阳辐射的吸收量。如图 3 所示,当铡草机喷嘴 12 进料结束后,降低液压千斤顶 16,使晾晒网 I 2 处于水平状态。如图 4 所示,当每层晾晒网上的秸秆水分达到一定标准后,将该层两片晾晒网向中央倾斜,在振动器 17 的振动下,再借助秸秆本身的重力作用,将秸秆倾卸到下一层晾晒网上。

[0020] 所述的转轴 14 上方平行设置有导轨 5,三组滚轮 10 分别设置在导轨 5 上,每组滚轮 10 分别支撑着刮板 I 7、刮板 II 8、刮板 III 9,每组滚轮 10 间通过连杆 11 连接为一个整体,并与驱动装置 6 相连接,所述的导轨 5 数量为 6 个,每组滚轮 10 的数量为 12 个,驱动装置 6 带动滚轮 10 在导轨 5 上滑动,从而带动刮板 I 7、刮板 II 8、刮板 III 9 移动,将晾晒网上的秸秆铺平,如图 5 和图 6 所示,刮板 I 7、刮板 II 8、刮板 III 9 分可为板式刮板或爪式刮板,板式刮板用于铺平秸秆,爪式刮板用于秸秆的翻晒。刮板 I 7、刮板 II 8、刮板 III 9 与晾晒网 I 2、晾晒网 II 3、晾晒网 III 4 的间距通过分别调节刮板 I 7、刮板 II 8、刮板 III 9 的宽度来实现,控制每层晾晒网上铺晒的秸秆厚度。所述的刮板 I 7、刮板 II 8、刮板 III 9 能根据对应晾晒网 I 2、晾晒网 II 3、晾晒网 III 4 上的秸秆是否需要铺平或掀翻晾晒一起运行或单独运行。所述的晾晒网 III 4 的下方设有传送带 13,传送带 13 将达到水分标准的秸秆输送到干燥秸秆运输车 18 中,方便运输储存。

[0021] 经秸秆铡草机处理过的短状秸秆从铡草机喷嘴 12 处喷洒在晾晒网 I 2 上,升起液压千斤顶 16,使晾晒网 I 2 的转轴 14 一侧处于最低位置,中部一侧处于最高位置,秸秆在重

力作用下铺洒均匀,秸秆喷撒完毕后,降低液压千斤顶 16,使晾晒网 I 2 处于水平状态,启动驱动装置 6,用刮板 I 7 推挤秸秆,使之在晾晒网 I 2 上铺洒均匀,一天中,可以在上午或下午将晾晒网倾斜,增大太阳辐射热的吸收,当晾晒网 I 2 上的秸秆含水量降低后,将该层两片晾晒网向中央倾斜,在振动器 17 的振动下,借助秸秆本身的重力作用,将秸秆倾卸到晾晒网 II 3 上,经过刮板 II 8 的刮动,均匀铺洒到晾晒网 II 3 上,晾晒到一段时间后,再倾卸到晾晒网 III 4 上,刮板 III 9 将秸秆铺平,当秸秆在晾晒网 III 4 上的含水量达到要求后,降低液压千斤顶 16 使该层的两个晾晒网片向中部倾斜,将已干燥的秸秆倾卸到传送带 13 上,传送带 13 将干燥的秸秆输送到干燥秸秆运输车 18 中,最后运送到饲料仓库储存备用。在分层晾晒过程中,可根据需要选择爪式刮板或板式刮板对秸秆进行铺平或掀翻晾晒,各个刮板可一起运行或单独运行;可选择不同宽度的刮板来控制秸秆铺晒的厚度。

[0022] 本发明采用分层晾晒,并且采用刮板进行铺平或掀翻处理,提高秸秆干燥率,减少人力;采用日光温室晾晒,更加节能环保、清洁;晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III 上晾晒的秸秆厚度可以通过调整刮板 I、刮板 II、刮板 III 的宽度,改变刮板下沿与晾晒网之间的间隙来实现,可控性高;刮板 I、刮板 II、刮板 III 可以根据相应晾晒网 I、晾晒网 II、晾晒网 III 上的秸秆是否需要铺平或掀翻晾晒一起运行或单独运行,降低运行能耗,本发明还具有操作方便,造价低廉的特点。

[0023] 最终,以上实施例和附图仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过上述实施例已经对本发明进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

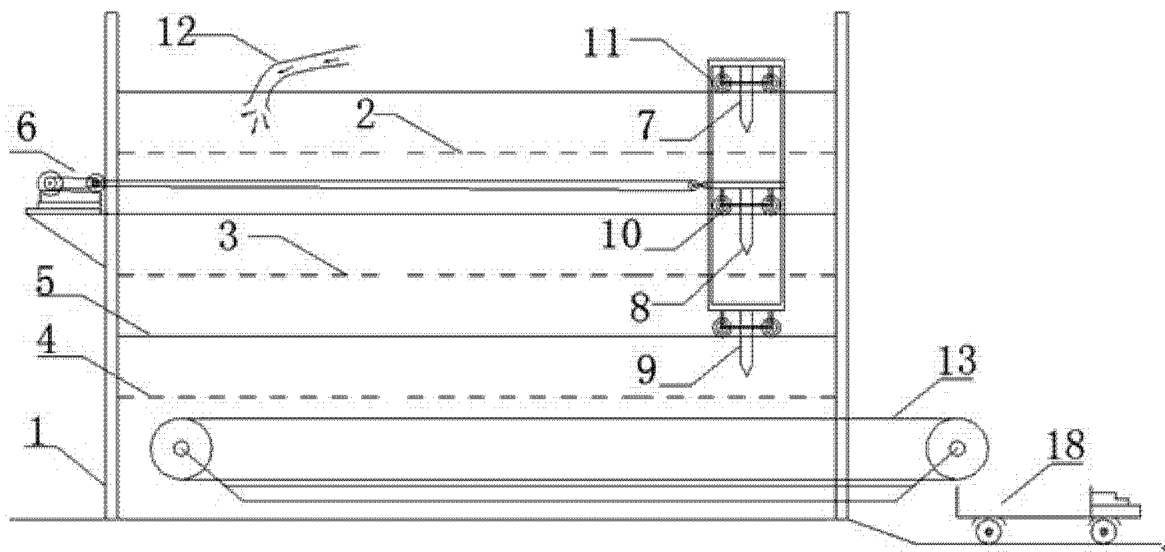


图 1

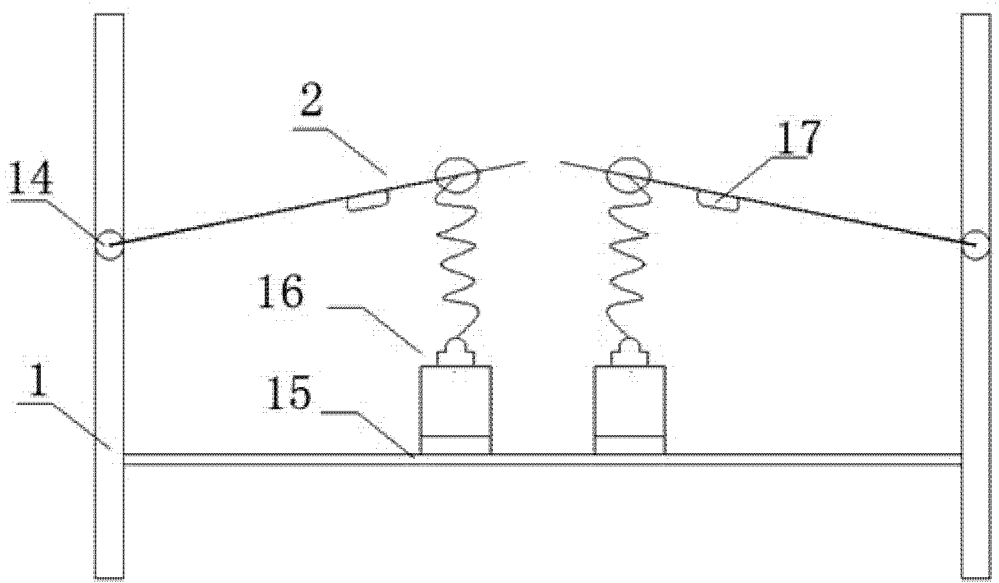


图 2

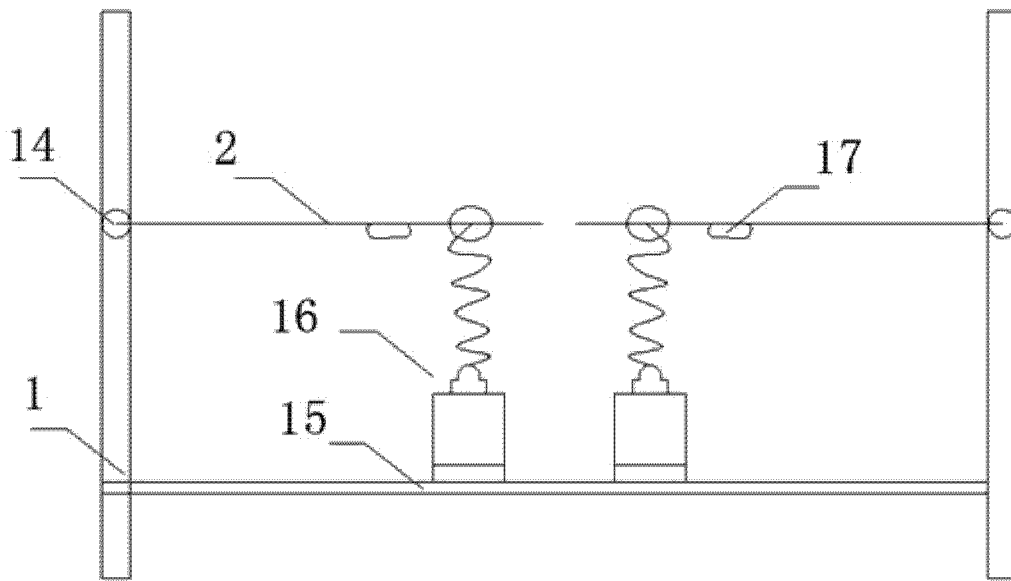


图 3

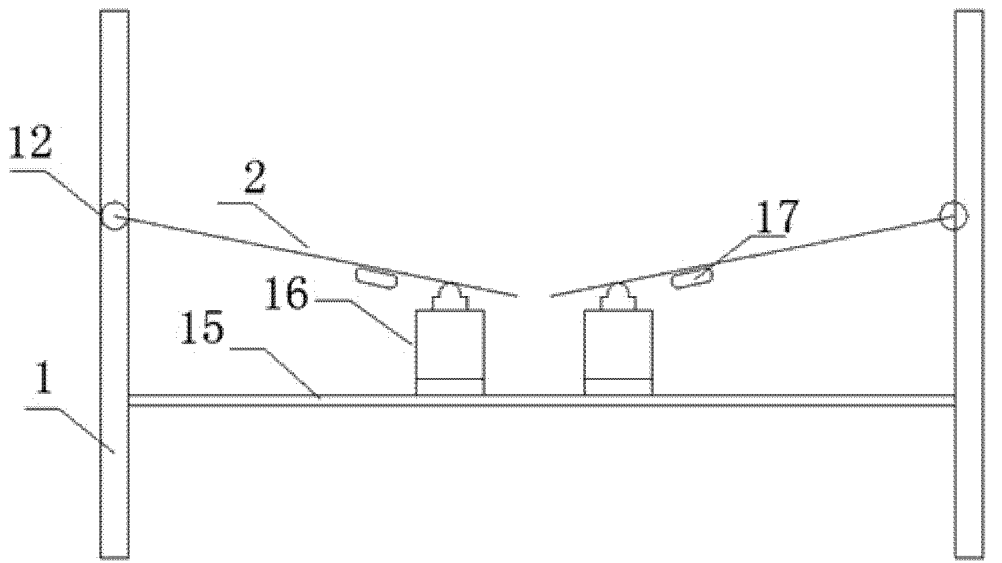


图 4

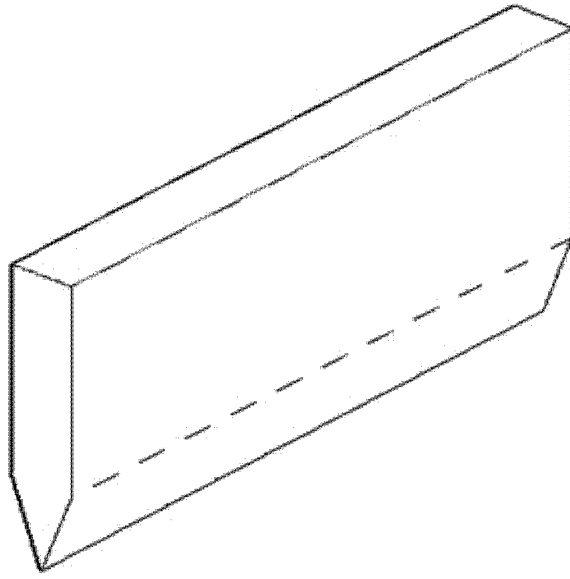


图 5

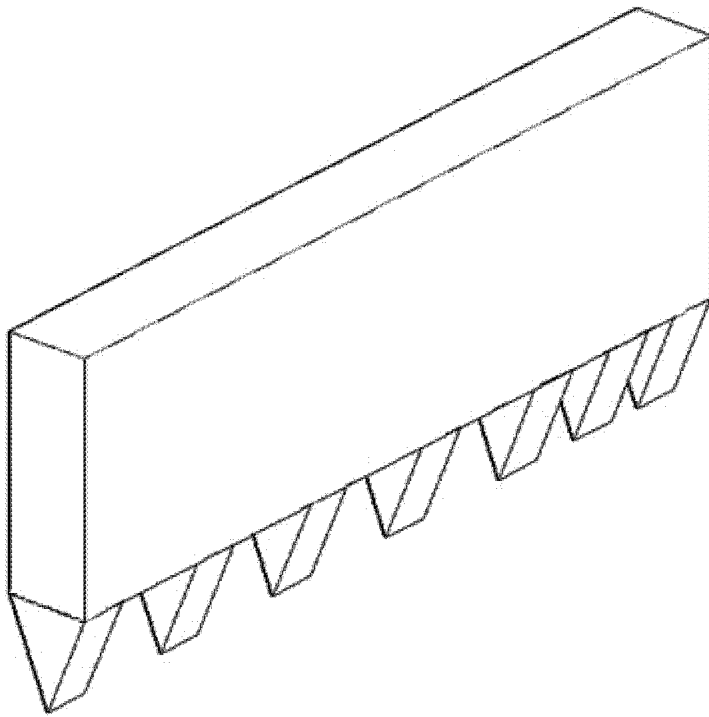


图 6