



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92109771.9

[51] Int.Cl<sup>5</sup>

A01D 45/10

[43] 公开日 1993 年 4 月 14 日

[22] 申请日 92.7.16

[30] 优先权

[32] 91.7.17 [33] AU [31] PK7259

[71] 申请人 美因米尔投资有限公司

地址 澳大利亚昆士兰州

[72] 发明人 C·J·卡纳范

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 黄力行

说明书页数: 8 附图页数: 3

[54] 发明名称 改进的甘蔗收割机

[57] 摘要

一种用于糖甘蔗收割机的短条切割装置, 包括把甘蔗纵向喂入装有切割刀片的三刀式切割器的传送器, 其中切割刀片轴向地安装在可绕相对于甘蔗秆喂入的横向方向的轴旋转的轴毂上, 切割刀片与相对于切割器反向旋转的旋转锤颚同步运行。除了把甘蔗秆切成短条, 旋转锤颚还起传送器的作用, 它把切断了的短条垂直地抛入一个卸料槽中, 由于旋转锤颚被安装在紧密配合的圆周壁面的机壳内, 该圆周壁面至少包围了投掷器的工作容积的一部分, 因此, 随着锤颚的旋转, 就产生了一个减少了空气压力的区域, 使甘蔗短条和废渣分离, 并通过机壳的底部把甘蔗废渣排出。

101

1、一种用于甘蔗收割机的短条切割装置，所述的装置包括：

以预定速度把收割的甘蔗杆纵向送入切割区域的喂入传送装置；

旋转切割器的机壳，其上有一个成直线排列进口和一个与甘蔗杆喂入方向横向排列的出口，所述的旋转切割器至少包括三个沿一个中心切割轮毂径向和纵向延伸的切割刀片，该中心切割轮毂绕所述的轴旋转，并且三个切割刀片在所述的中心切割轮毂中以等间距排列；

一个旋转投掷器，它绕基本上平行的旋转轴，相对于所述的旋转切割器反向旋转，所述的投掷器包括装有至少两个沿径向和纵向延伸的投掷器刀片的一个中心投掷器轮毂，所述刀片对等地安装在所述的投掷器轮毂上，所述的投掷器刀片包括沿着所述的投掷器刀片的外侧边缘径向延伸的锤砚装置，所述的切割刀片和所述的锤砚装置共同运转，就把甘蔗杆切成了预定长度的短条。

2、如权利要求1所述的短条切割装置，其特征在于，所述的旋转切割器包括三至五个切割刀片。

3、如权利要求2所述的短条切割装置，其特征在，所述的旋转切割器包括三个切割刀片。

4、如权利要求1所述的短条切割装置，其特征在于，投掷装置包括二至六个投掷器刀片。

5、如权利要求4所述的短条切割装置，其特征在于，投掷装置

包括二个投掷器刀片。

6、如权利要求5所述的短条切割装置，其特征在于，在投掷器轮毂和各个投掷刀片的连接处，投掷刀片相对于从投掷器轮毂径向延伸出来的平面倾斜。

7、如权利要求6所述的短条切割装置，其特征在于，在投掷器轮毂和各个投掷器刀片的连接处，投掷装置包括一个角度调整装置，该装置可选择性地调节投掷器刀片相对从投掷器轮毂径向延伸出来的相应平面的倾斜角度。

8、如权利要求5所述的短条切割装置，其特征在于，锤砭装置包括一个沿着每个投掷器刀片的外边缘径向延伸的切割刀刃。

9、如权利要求8所述的短条切割装置，其特征在于，投掷器刀片包括一个角度可调节的锤砭元件。

10、如权利要求1所述的短条切割装置，其特征在于，投掷器被安装在紧密配合的圆周壁面的投掷器机壳内，圆周壁面至少包围了投掷器工作容积的一部分。

11、如权利要求10所述的短条切割装置，其特征在于，当投掷器装置旋转时，在投掷器的工作容积内，投掷器的机壳和投掷装置的配合，产生了一个减少空气压力的区域。

12、如权利要求11所述的短条切割装置，其特征在于，圆周壁面从由投掷器转过的圆形通道延伸出约 $90^{\circ}$ 至 $180^{\circ}$ 。

13、如权利要求10所述的短条切割装置，其特征在于，它包括一个被切断的甘蔗短条的卸料槽，卸料槽与所述的投掷器机壳相连并相对于竖轴和/或横轴来调整它的角度。

14、如权利要求13所述的短条切割装置，其特征在于，卸料槽

包括一个偏转装置，该装置可选择性地控制从卸料槽出口排出的甘蔗短条的方向。

15、如权利要求13所述的短条切割装置，其特征在于：卸料槽与漏斗装置相连，以此来接收从卸料槽中排出的甘蔗短条。

16、一种甘蔗收割机包括根据权利要求1至15的任一权利要求所述的一个短条切割装置。

## 改进的甘蔗收割机

本发明涉及一种甘蔗收割设备的改进，特别是甘蔗收割机的切割装置的改进。

在提高收割糖甘蔗的经济效率的努力中，过去的十年左右，甘蔗收割机已快速地发展成了十分成熟的装置。

现在一种典型甘蔗收割机是由一种自推装置组成，无论甘蔗杆是否缠结在一起，该装置均既适用于收割直立的甘蔗杆，又适合于收割压倒的甘蔗杆。这种收割机可包括切削甘蔗杆顶叶部分的去顶切割器和切割在地面或地面附近甘蔗杆的根部切割器。于是通过传送装置把甘蔗杆送入切割刀片处，切成长度200毫米至250毫米的标准短条，再通过另一个传送带把这些短条送入与收割机相连的储藏箱中，或者在进行收割操作的同时，直接把这些短条送入在收割机的一侧或收割机的后面行走的运输车中。

这种类型的现有的典型甘蔗收割机已在澳大利亚专利第480205号英国专利第1339816号美国专利第3599404号、4099365号和4154047号中公开。

每一种这个现有技术的参考文献均包括一种旋转的切割机构，为了在“挤压”动作中把甘蔗杆切成短条，该机构包括由相应切割刀刃组成的反向旋转刀片。挤压式切割机存在的主要问题是，当切割刀片一旦开始磨损，就会使挤压操作恶化，并且不能进行十分锋利的切割操作，在切割刀刃磨损了相对较小的程度后，就可能使甘

蔗杆不能完全切断。

所以，在现有技术中，这种类型的甘蔗收割机使用反向旋转切割刀片，但是，为了减少切割后短条中的甘蔗汁的损失，还需要大量的停机时间来重新磨快并重换切割刀片。

由于收割机本身和其它一些固素的影响，现有的挤压式切割滚筒类型组合收割的联合收割机的损耗高于其它类型收割机损耗的10%左右。

奥大利亚专利第525447号描述了克服上述现有技术所存在问题的另一种收割机的结构，该设备中，在一个旋转锤砚的配合下，两刀式切割器反向旋转，象切成短条那样把甘蔗“剪切”成短条，同时旋转锤砚充当着短条的传送器，它把短条向上抛入一个弯曲的槽中。

虽然，奥大利亚第323447号专利的甘蔗收割机，在减少甘蔗汁的损失和减少因磨快和安装切刀的停机时间方面，具有较好的切割装置，但是，由于甘蔗短条在切割机内重复循环，该装置要损耗收割甘蔗的6—8%左右，这种浪费对种植甘蔗的人来说是不能容忍的。

在奥大利亚专利第525447号的装置中，甘蔗杆通过两个相对转动的传送滚筒，并经过旋转的切割刀片机壳的进口，被纵向送入切割装置中。当在直径方向上相对两个切割刀片中的一个与甘蔗杆和反向旋转投掷器上相应的锤砚面基本上垂直时，在剪切的作用下，把甘蔗杆切断，同时该投掷器把甘蔗杆从与之垂直的切割刀片中抛出。然后把叶片材料中带有一定数量叶片形式的废渣的甘蔗短条向上推入一个弯曲的卸料槽中，在卸料槽中吹入一个向下的定向气流，把短条从废渣中分离出来，并通过废渣排出口，把废渣吹到地上。

两刀式切割器的组件在开有前、后开口的机壳内旋转的同时，

旋转的锤砵/投掷器组件在废渣分离气流通道中的短条卸料槽的底部旋转。

对从该装置排的废渣进行分析后表明，甘蔗杆的碎渣的比例占喂入收割机的甘蔗的6—8%左右。

现在已经发现，当两刀式切割转子旋转时，该转子就在切割位置间旋转，在直立位置处的刀片垂直于将要切割的甘蔗杆，因此，刀片在切割转子旋转的机壳内，有效地形成了一个闭路。当刀片旋转了180°到下一个切割位置时，就要通过旋转90°的中间位置，这时，相对的切割刀片的平面平行于甘蔗杆，因此，在切割转子的机壳内，有效地产生了一个开口，该开口与喂入进口和切割短条的排出槽的底部区域相通。

人们已经认识到，在切割器的“打开”位置处在短条排出槽内的增加空气压力的区域和往往无规则排列的甘蔗杆的组合作用，使废渣和一些短条经过切割转子机壳向与喂入甘蔗杆的反方向推进，因此，向前抛出的短条和废渣可能会再送入切割组件中，这样就会引起甘蔗的重复切割并且增加了甘蔗渣的数量。然后把送入卸料槽中的切得很细的甘蔗或甘蔗渣从短条中分离，并把它们吹入废渣排出口。

本发明的目的是克服或改善现有的甘蔗收割机的短条切割机构所存在的问题，提高收割机收割甘蔗的效率，并且进一步地提高了收割机的能效。

根据本发明，提供了一种甘蔗收割机的短条切割装置，它包括：以预定速度把收割的甘蔗杆纵向送入切割区域的喂入传送装置；旋转切割器的机壳，其上有一个成直线排列的进口和一个与甘

蔗杆喂入方向横向排列的出口，所述的旋转切割器至少包括三个纵向延伸的切割刀片，它们组成了绕所述轴旋转的中心切割轮毂，并且三个切割刀片在所述的中心切割轮毂中以等间距排列。

一个旋转投掷器，它绕基本上平行的旋转轴，相对于所述的旋转切割器反向旋转，所述的投掷器至少包括装有两个纵向延伸的投掷器刀片的一个中心投掷器轮毂，两个刀片对等地安装在所述的投掷器的轮毂上，所述的投掷器刀片包括沿着所述的投掷器刀片的外侧边缘径向延伸的锤砑装置，所述的切割刀片和所述的锤砑装置共同运转，就把甘蔗杆切成了预定长度的短条。

所说的旋转切割器可包括三至五个切割刀片。

最好所述的旋转切割器包括三个切割刀片。

如果需要的话，投掷装置可包括二至六个投掷刀片。

最好，投掷装置包括二个投掷刀片。

在投掷器轮毂和各个投掷刀片的连接处，投掷刀片可相对于从投掷器轮毂径向延伸出来的平面倾斜。

如果需要的话，在投掷器轮毂和各个投掷器刀片的连接处，投掷装置可包括一个角度调整装置，该装置可选择性地调节投掷器刀片相对于从投掷器轮毂径向延伸出的相应平面的倾斜角度。

锤砑装置可由一个沿着每个投掷器刀片的外边缘径向延伸的切割刀刃组成。

最好，锤砑装置由一个坚硬的金属元件组成。

若需要的话，投掷器刀片可由一个角度可调整的锤砑元件组成。

投掷器可被安装在具有紧密配合的圆周壁面的投掷器机壳内，圆周壁面至少包围了投掷器工作容积的一部分。

最好，在投掷器工作容积内，投掷器机壳和投掷器的配合，产生了一个减少空气压力的区域。

圆周壁面可从由投掷器转过的圆形通道延伸出约 $90^{\circ}$ 至 $180^{\circ}$ 。

如果需要的话，该装置可包括一个切断了甘蔗短条的卸料槽，所述的卸料槽可根据竖轴和/或横轴来调整它的角度。

卸料槽可包括一个偏转装置，该装置可选择性地控制从卸料槽出口排出的甘蔗短条的方向。

漏斗装置可与卸料槽相连，以此来接收从卸料槽中排出的甘蔗短条。

为了更充分地描述本发明，说明书将结合附图来描述本发明的最佳实施例，其中：

图1示意性地给出了用于甘蔗收割机中的切割装置的结构图。

图2示意性地说明了本发明的切割装置与卸料槽和废渣分离装置的组合。

图3表示了本发明的另一个方案。

在图1中，切割装置包括标号为1的一条传送带，该传送带把甘蔗杆2纵向喂入标号为3的切割装置中，传送带1由一系列旋转方向相反的上滚筒和下滚筒4组成，它们以预定的速度把甘蔗条送入切割器3中。

一个切割转子与绕横向于甘蔗杆2的轴6旋转，并且它至少包括沿平行于轴6方向延伸的三个锋利的切割刀片7和/或锯齿形切割刀片7，而且该刀片以等间距沿轴6的径向延伸。

切割转子5在有喂料进口9和出料口10的机壳8内旋转。

投掷器11绕平行于切割转子5的转轴6的轴12旋转，并且在投掷

臂13的相对的两端有坚硬的钢锤砚14，每个钢锤砚上有一个锋利的刀刃，它与旋转切割器3上的刀片配合，把甘蔗杆切成预定长度的短条，倾斜于投掷臂13的投掷器刀片15从钢锤砚14的切割刀刃向后延伸。为控制甘蔗短条的抛出方向，投掷器刀片与15可以预定的角度安装，但是，最好通过相应的装置来调整这种投掷器刀片15的角度。

可把投掷臂13支撑在圆形侧板16上，虽然这并不是绝对必要的。

切割转子5和投掷器11通过相互啮合的齿轮16、17同步运转，这样就保证当转子5的刀片7接近锤砚14的切割刀刃时，刀片7和锤砚14间的相对运动锋利地剪切了甘蔗杆。

正如图1所示，三刀式切割转子基本上阻止了甘蔗短条通过机壳8的出口10再抛回机壳8内的可能性，因此，基本上减少了被收割的甘蔗的浪费。

对本领域的普通技术人员来说，很容易看出，虽然，实际上切割转子5最好由三个刀片组成，但是，它也可由4个或甚至5个刀片组成，同样，投掷器11也可包括4个或5个装有切割锤砚的投掷臂，但是实际上，最好如图2所示，该三刀式切割器与一个三臂式投掷器相连。

在图2中，给出了与三臂式投掷器21相连的三刀式切割转子20，正如图1所示，切割转子安装在机壳内，同样如图1所示，通过传送滚筒24将甘蔗杆23喂入。

投掷器21安装在导管式的间隔室25内，在间隔室的底部有一个开口26，由这个开口将甘蔗废渣排出。

卸料槽27与机壳25相连。在甘蔗杆23被切断的一瞬间，甘蔗短条借助于投掷刀片21a提供它的能量，通过卸料槽27，并穿过从吹风

机28向下吹的空气抛出。质量较小和密度较低的甘蔗废渣从这些短条中分离出来，并被抛入与卸料槽27和机壳25间相连的开口中，当投掷器在机壳25的紧密配合的圆周壁内旋转时，就产生了一个局部真空即降低了空气压力的区域，该区域有助于控制分离的空气压力。并有助于把分离出来的废渣导入投掷器刀片21a转过的区域，因此，经过机壳25，废渣从开口26排出。

已经发现一种更简便的方法为，当收割不同于绿色甘蔗的褐色甘蔗时，从甘蔗短条中分离出来的废渣的体积和质量远远地低于从绿色甘蔗短条中分离出来的废渣的体积和质量，因此不需要启动吹风机28，这样在操作费用上大约要节省50马力的能量，在机壳25内，由投掷器21所引起的局部真空足以产生一个把褐色甘蔗废渣吹入机壳25的向下的气流。

通过一个法兰连接件30，卸料槽27的弯曲的出口管29可转动地安装在槽27上，使甘蔗短条既可卸入收割机的侧面(图中未画出)，又可卸入收割机的后面，所示的卸料槽也可以直接把甘蔗短条卸入在甘蔗收割机的一侧或它的后面的行走的运输机上。

在另一个实施例中，卸料槽可倾斜放置即如图虚线所示的位置，选择性地倾斜放置。无论卸料槽竖直或倾斜放置，它均可与传统的漏斗和/或运输系统相连，以便向另一个运输机装料。

图3画出了与卸料导管(图中未画出)的出口32相连的偏转导向装置/漏斗装置31。

该偏转导向装置/漏斗装置31包括枢轴的壁元件33、34，它们可以在如虚线所示的完全伸长的位置和如实线所示的完全缩回的位置之移动，在如实线所示的位置处，壁元件33、34形成了一个漏斗，

来暂时收集从出料口32排出的甘蔗短条。

在偏转导向装置操作的同时，在偏动弹簧35的作用下，壁33在如图虚线所示的大致垂直的位置上。于是，在所示的虚线和实线的位置间，有目的的操作液压顶36，来移动壁34，这样，就可把甘蔗短条直接送入在收割机旁行走的运输箱37的指定位置上。

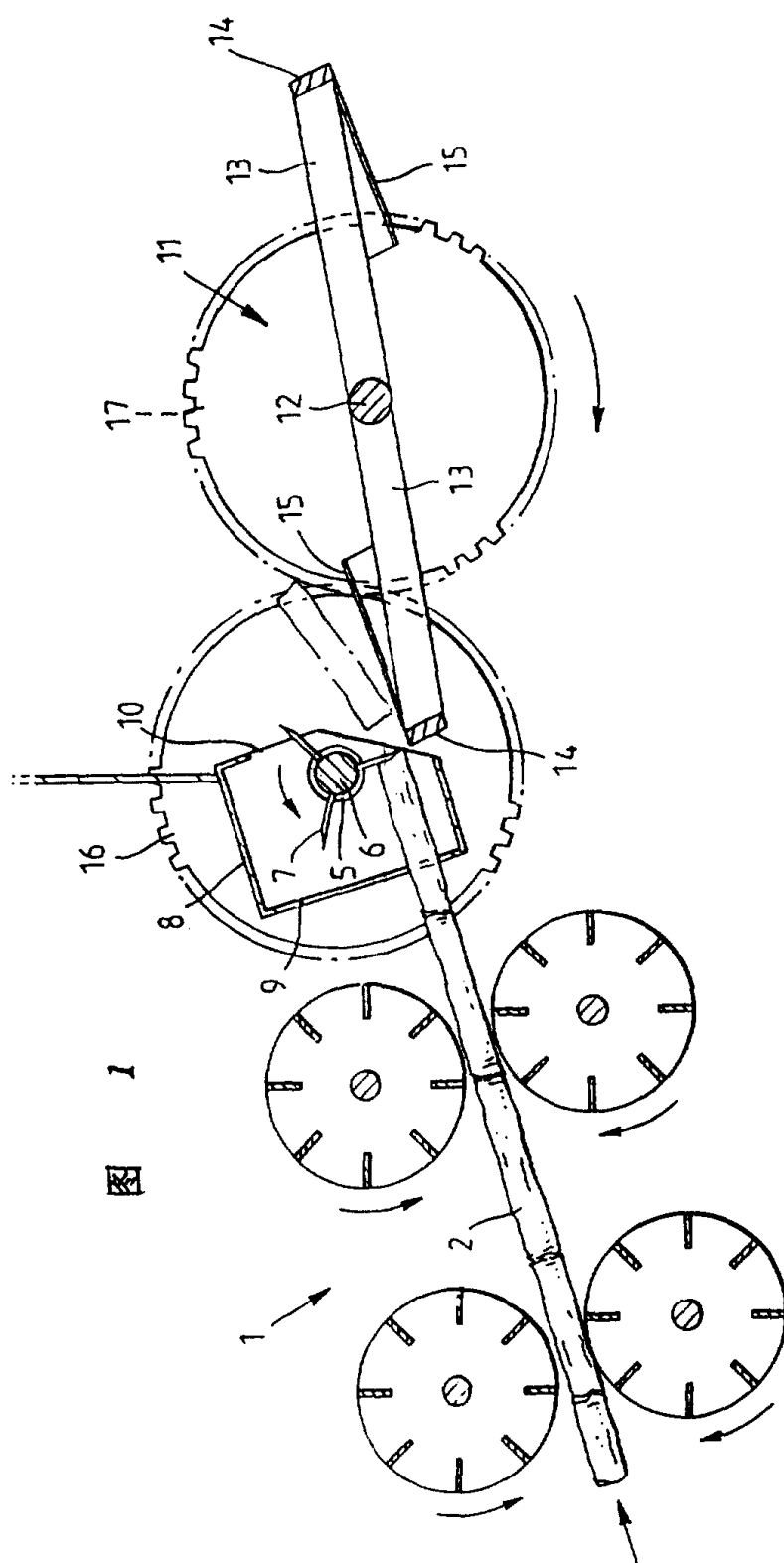
当运输箱37装满后，或者在收割机转弯时，需要在一排甘蔗的端部把收割机和运输机分开，就可操纵液压顶，使臂34旋转到所示的实线位置上，在该位置处，臂34触动了定位销38，它阻止了臂34的进一步转动，同时，当液压顶36继续被驱动时，液压顶36所产生的力就克服了弹簧35的偏压力，使壁33向壁34转动，形成一个如图所示的槽式漏斗围栏。

若需要的话，横壁33、34可包括几个端壁(图中未画出)，以便在缩回位置处形成一个密封的漏斗。

本发明的切割装置特别适用于带有装甘蔗短条箱的甘蔗收割机。

该切割装置也可适用于传统结构的甘蔗收割机或它的改进型，无论该种甘蔗收割机是否有偏转/漏斗装置31。

在不违背本发明的精神和范围条件下，对本领域的普通技术人员来说，可以很容易地进行多种变化或改进。



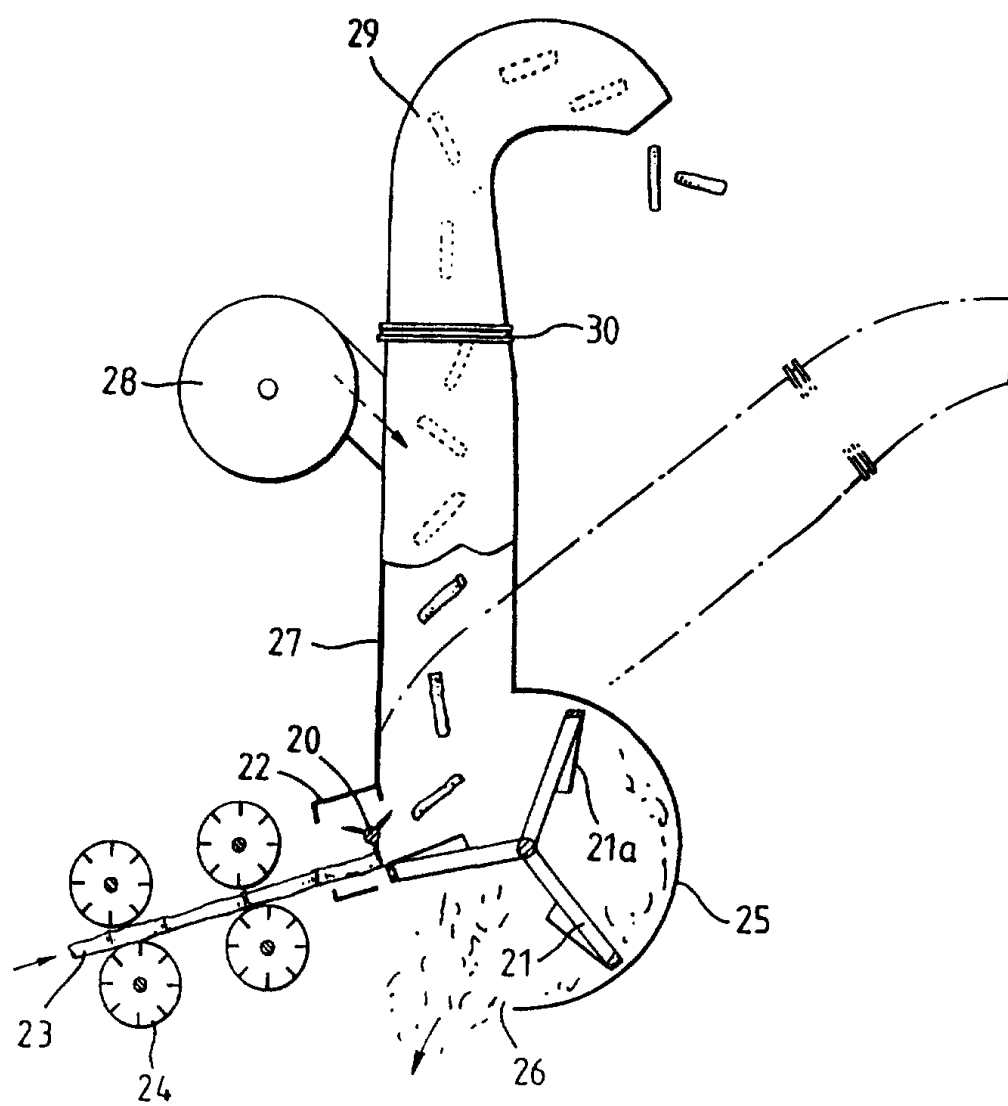


图 2

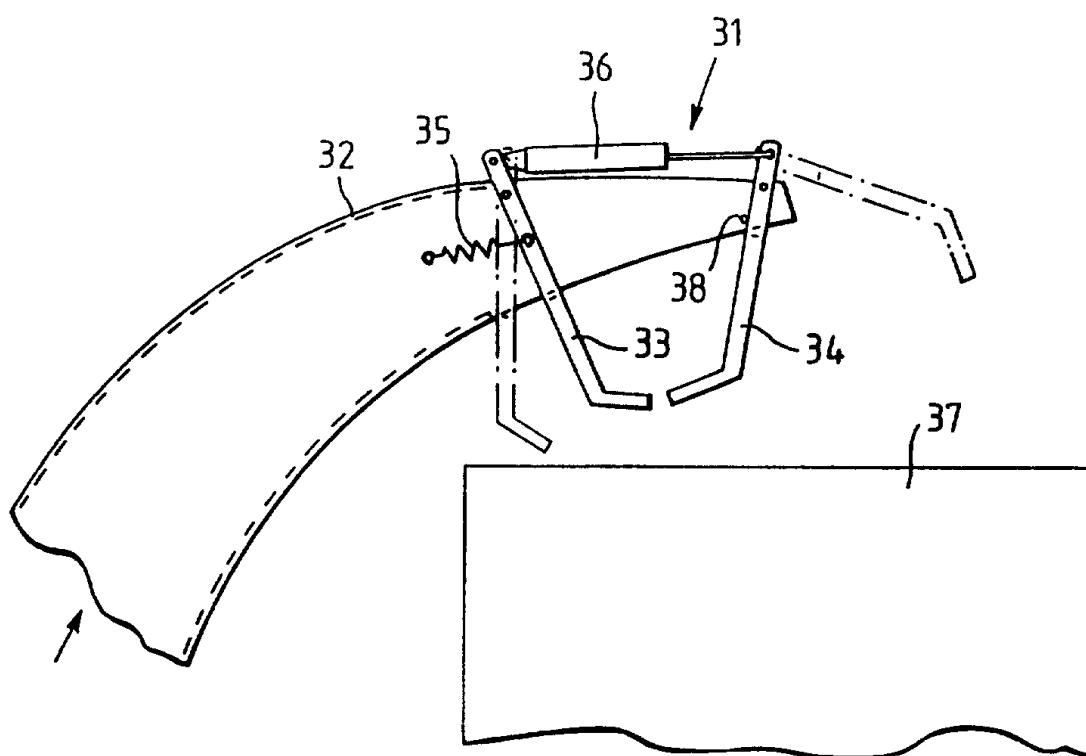


图 3