

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B02B 3/04

A23N 5/08



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01121455.4

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1208136C

[22] 申请日 2001.6.7 [21] 申请号 01121455.4

[30] 优先权

[32] 2000. 6. 7 [33] JP [31] 170066/2000

[71] 专利权人 株式会社佐竹

地址 日本东京

[72] 发明人 宝利正秀 是田稔 水户岳史

佐竹觉

审查员 金 丽

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

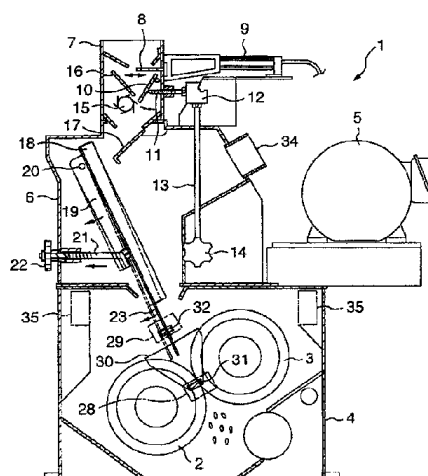
代理人 张祖昌

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称 除壳设备

[57] 摘要

一种除壳设备(1)通过引导斜槽(18)将谷粒供至一对旋转橡胶辊(2、3)之间,摩擦谷粒并将其除壳。指示橡胶辊之一的磨损程度的辊径指示器(31)设置在橡胶辊(2、3)之间的最小间隙附近。事先标有相应于辊径指示器(31)的引导斜槽(18)的位置或倾角的变化程度的倾角改变指示器(32)设置在引导斜槽(18)的下端附近。操作者可以借助辊径指示器(31)容易地检测橡胶辊直径,并按照倾角改变指示器(32)精确地设定引导斜槽(18)的位置或倾角。



1. 一种除壳设备(1), 包括:

一对橡胶辊(2、3), 它们设置得可调节其间的间隙, 所述橡胶辊以不同圆周速度彼此反向转动, 并具有处于不同高度的转动轴线;

一条设置在一对橡胶辊(2、3)上方的引导斜槽(18), 所述引导斜槽具有可手动变化的位置或倾角, 以便将谷粒布置成带状并将谷粒送至橡胶辊(2、3)间;

用于将谷粒送至引导斜槽(18)的输送装置(8-17);

其特征在于:

一个设置在所述一对橡胶辊(2、3)的间隙最小位置附近的辊径指示器(31), 以便向操作者直观指示橡胶辊对中一个辊(2或3)的磨损程度; 以及一个设置在引导斜槽(18)下端的倾角改变指示器(32), 所述倾角改变指示器事先标有相应于辊径指示器(31)的引导斜槽(18)的位置或倾角的改变程度。

2. 如权利要求1所述的设备, 其特征在于: 所述一对橡胶辊(2、3)和引导斜槽(18)设置得使连接橡胶辊(2、3)的转动轴线的假想线基本垂直于从引导斜槽(18)抛出的谷粒的飞行轨迹。

3. 如权利要求1或2所述的设备, 其特征在于: 还包括一个用于容纳所述一对橡胶辊(2、3)的机壳(4)和一个设置在所述机壳(4)上、用于覆盖所述一对橡胶辊(2、3)的安全罩(24), 其中, 安全罩(24)上形成有辊检查窗(28)和引导斜槽检查窗(29), 在辊检查窗(28)和引导斜槽检查窗(29)上分别设有辊径指示器(31)和倾角改变指示器(32)。

4. 如权利要求1或2所述的设备, 其特征在于: 还包括一个用于容纳所述一对橡胶辊(2、3)的机壳(4)、一个设置在所述机壳(4)上、用于覆盖所述一对橡胶辊(2、3)的安全罩(24), 以及一个板

(30)，该板设置在所述一对橡胶辊(2、3)的最小间隙位置附近、用于防止谷粒从橡胶辊端面流出，其中，安全罩(24)上形成有辊检查窗(28)和引导斜槽检查窗(29)，所述辊径指示器(31)和倾角改变指示器(32)设置在所述流出防止板(30)上，所述流出防止板(30)设置得透过辊检查窗(28)可看到辊径指示器(31)，透过引导斜槽检查窗(29)可看到倾角改变指示器(32)。

5. 如权利要求1或2所述的设备，其特性在于：所述辊径指示器(31)指示磨损程度，将磨损程度以新橡胶辊的直径(t)为基础划分成多个标记段，所述倾角改变指示器(32)指示引导斜槽(18)的位置或倾角的改变程度，相应于辊径指示器(31)将改变程度划分成多个标记段。

6. 如权利要求5所述的设备，其特征不在于：所述辊径指示器(31)将磨损程度划分成三个标记段(31a, 31b, 31c)，并借助颜色区分磨损程度标记段，所述倾角改变指示器(32)将所述位置或倾角的改变程度划分成三个标记段(32a, 32b, 32c)，并相应于所述辊径指示器借助颜色区分改变程度。

7. 如权利要求5所述的设备，其特征不在于：所述辊径指示器(31)还指示所述橡胶辊(2、3)的更换定时的指标。

除壳设备

技术领域

本发明涉及谷粒除壳设备。

背景技术

传统的除壳设备具有一对间距可调的橡胶辊,以及设置在其上方的一个供料箱。谷粒从供料箱通过一喂料辊和一流量调节阀供至所述一对橡胶辊之间。橡胶辊以不同的圆周速度彼此反向转动以便除壳。在这种情形中,来自供料箱的谷粒只是经由喂料辊和流量调节阀输送的。因此,谷粒送至橡胶辊之间时占据不同的姿态,形成厚的复合层,当在辊间通过时由于辊施加的压力和转动而除壳。

日本专利申请公开文本第 H9-313959 号转让给与本案相同的受让人,公开了一种除壳设备,其中,在一对橡胶辊上方设有一条引导斜槽,用于将谷粒送至橡胶辊对之间,以及一个喂料器,用于借助振动将谷粒从供料箱送至引导斜槽。喂料器使谷粒形成带状薄层,并将其送至引导斜槽。另外,引导斜槽是倾斜的,使谷粒的长度或纵向沿运动方向布置,同时使谷物加速,将呈带状薄层的谷粒送至橡胶辊之间。这种结构使在橡胶辊之间以带状薄层供送的谷粒能够均等地承受橡胶辊的作用,使除壳操作能够可靠地进行。

日本专利申请公开文本第 H9-313959 号在权利要求 7 中进一步提出设置传感器来检测橡胶辊对的直径之一。这是考虑到橡胶辊对使用中会磨损,其直径减小,在橡胶辊之间的最小间隙的位置移动的情形而设计的结构。引导斜槽的位置或倾角根据传感器检测到的橡胶辊的直径被改变,以便调节谷粒从引导斜槽抛出的飞行轨迹。因此,可以改变位置,以便相应于橡胶辊间最小间隙的改变来抛出谷粒,从而有效地进行除壳操作。

由于引导斜槽的倾角是自动设定的,因而上述除壳设备是方便的。另外,一个接触辊和一个用于检测接触辊转动位置的光电传感器需要

作检测橡胶辊直径的传感装置。因此，结构复杂，造价增高。

发明内容

鉴于上述问题，本发明的目的是提供一种除壳设备，其中，引导斜槽的位置或倾角可以手动及精确地调节。

本发明的另一个目的是提供一种除壳设备，其中，橡胶辊的直径可以用简单的结构容易地检测，引导斜槽的倾角可以精确地设定。

按照本发明的除壳设备包括一对橡胶辊，其间设有可调节的间隙，它们以不同的圆周速度、以彼此相反的转向转动，并具有在不同高度上的转动轴线；一个引导斜槽，该引导斜槽设置在橡胶辊上方，具有可手动变化的位置或倾角，以便呈带状地布置谷粒并将谷粒供至橡胶辊间；以及一个用于将谷粒送至引导斜槽的输送系统。该设备的特征在于，一个辊径指示器设置在所述一对橡胶辊之间的最小间隙的位置附近，以便为操作者直观标识出所述一对橡胶辊之一的直径磨损程度，一个事先标有相应于辊径指示器的引导斜槽位置或倾角的改变程度的倾角改变指示器设置在引导斜槽的下端附近。

所述一对橡胶辊在使用中磨损，其直径减小，橡胶辊间的最小间隙的位置按照直径的减小而改变。为了改变投入谷粒的位置，必须相应于最小间隙的改变手工地在平行方向上移动引导斜槽或改变倾角。在本发明的设备中，在引导斜槽的下端附近设有倾角改变指示器，它指示相应于辊径指示器的引导斜槽的位置或倾角的改变程度。按照倾角改变指示器手动地改变引导斜槽的位置或倾角。

由于引导斜槽的位置或倾角是这样手动改变的，因而本发明的设备无需用于自动调节的构件，例如，检测橡胶辊直径的传感器、接触传感器等，因此，结构简单并能够精确地设定引导斜槽的位置或倾角。

橡胶辊对和引导斜槽最好设置得使连接两橡胶辊的转动轴线的假想线基本垂直于从引导斜槽抛出的谷粒的飞行轨迹。采用这种布置，当谷粒送至橡胶辊对时，谷粒较少在橡胶辊上弹回而扰乱其姿态，并且可以防止谷粒破碎的发生。

设备最好还包括一个用于装入橡胶辊对的机壳和一个覆盖橡胶辊的安全罩，其中形成辊的检查窗和引导斜槽的检查窗。在这种情形中，

辊径指示器和倾角改变指示器分别设置在辊的检查窗和引导斜槽的检查窗上。采用这种结构可在安全罩闭合的状态中监测橡胶辊直径的磨损程度，以及在保持安全罩闭合时相应于橡胶辊直径的磨损程度来改变引导斜槽的位置或倾角。

或者，除了上述机壳和安全罩以外，设备还可以具有一个用于防止谷粒从橡胶辊的端面流出的板，该板设置在橡胶辊对最小间隙的位置附近。在这种情形中，辊径指示器和倾角改变指示器安装在流出防止板上。流出防止板也设置得可透过辊的检查窗看到辊径指示器，以及可透过引导斜槽检查窗看到倾角改变指示器。采用这种结构，可以直观地对辊径指示器与橡胶辊端面附近位置上的橡胶辊径进行比较，以便精确地测量磨损程度。同样，由于倾角改变指示器安装在引导斜槽附近的位置上，因而可以精确地改变引导斜槽的位置或倾角。

辊径指示器最好指示以新橡胶辊的直径为基础划分的多个段中的磨损程度，倾角改变指示器最好指示相应于辊径指示器划分的多个段中的引导斜槽的位置或倾角。采用这种结构，可以即刻地知道辊径的留存厚度，以便调节引导斜槽的位置或倾角。

辊径指示器最好将磨损程度分成三种水平，并用颜色加以区分，倾角改变指示器最好也将引导斜槽的位置或倾角的改变程度相应于辊径指示器分成三个水平，并用颜色加以区分。在这种情形中，磨损和改变程度的分类不多，无需经常改变引导斜槽的位置或倾角。引导斜槽的位置或倾角可以按照辊径的留存厚度水平容易和精确地调节。

另外，辊径指示器可以指示橡胶辊更换时间信号。由于这种指示，在静止侧的橡胶辊和在活动侧的橡胶辊彼此的更换可以按照精确的定时进行，从而可以延长橡胶辊的使用寿命。

附图说明

现在对照以下附图详细描述本发明的上述和其它的特征和优点。

图 1 是按照本发明的一个实施例的除壳设备的垂向剖视图；

图 2 的前视图表示图 1 的除壳设备的重要部分；

图 3 的示意立体图表示图 1 的除壳设备处于安装橡胶辊对的机壳的安全罩打开的状态中；

图4的放大视图表示在图1的设备中的辊径指示器和倾角改变指示器；

图5的剖视图表示图1的设备中的引导斜槽的引导面；以及

图6A至6C分别表示辊径指示器和倾角改变指示器上的指示的不同变型。

具体实施方式

图1表示按照本发明的一个实施例的除壳设备，它具有—对橡胶辊2和3。橡胶辊可转动地安装在机壳4中，一个辊可调节以靠近或远离另一个辊。橡胶辊2和3借助皮带（未画出）连接于一个驱动电机5，以彼此相反的方向、以不同的圆周速度转动。在这个方面，所述辊与传统的除壳设备的辊相同。

一个上部机壳6安装在机壳4上，一个储存谷粒的供料箱7设置在机壳6的上部中。一个用于将谷粒从供料箱7送入机器的闸板8设置在供料箱7的中部。闸板8适于在气缸9的通—断控制下打开和闭合，气缸9设置在供料箱下的一侧上。流动速率调节阀10设置在闸板8下面。流动速率调节阀10的开度是通过向箱7内或从箱7向外移动螺杆11而受到控制的。螺杆11是通过转动连接于齿轮箱12和杆13的一个调节手柄而转动的。一个由适当的驱动装置转动的喂料辊15作为输送装置用于将谷粒送至引导斜槽，引导斜槽设置在流动速率调节阀10之下，将在下文中详述。喂料辊15的转动使谷粒可被供送，同时防止它们（未除壳稻米）在流动速率调节阀10和下落出口16之间沟通。标号17代表一个供料下落开口，用于把从喂料辊15落下的谷粒送至下面将要描述的引导斜槽。

用于将从喂料辊15落下的谷粒送至—对辊2和3之间的一个部分的引导斜槽18设置在供料下落出口17下端下面。该引导斜槽设置在上部机壳6内，以预定的倾角由槽框19支承。槽框19在其上端围绕支承轴20转动，槽框的下端连接于一调节杆21。因此，引导斜槽的倾角是通过转动调节杆21的手柄22而调节的。一个侧滑板23连接于引导斜槽18的下端。引导斜槽的倾角是借助调节杆21调节的，从而使滑板23指向—对橡胶辊2和3之间的间隙。

顺便讲到, 引导斜槽 18 的宽度(在图面的垂向上)和滑板 23 的宽度 6 设定得基本等于一对橡胶辊 2 和 3 的宽度。顺便讲到, 作为在槽框 19 中设置支承轴 20 以便改变倾角的替代方案, 也可以在平行的方向上移动整个槽框 19 以改变其位置。

在设备 1 的结构中, 从引导斜槽 18 抛出的谷粒的飞行轨迹基本垂直于连接一对橡胶辊 2 和 3 的中心轴线的假想线。采用这种结构, 在将谷粒送至一对橡胶辊 2 和 3 时, 谷粒较少地在橡胶辊 2、3 上弹回而扰乱其姿态, 而且可以防止谷粒发生破碎。

现在参阅图 2 和 3, 一个安全罩 24 设置在内装橡胶辊 2 和 3 的机壳 4 上。螺钉手柄 25 安装在安全罩 24 上, 当松开手柄时, 安全罩 24 从机壳 4 打开, 同时由铰链 26 支承。安全罩 24 的打开使橡胶辊 2 和 3 露出, 可以容易地进行橡胶辊的更换工作。

安全罩 24 具有一个辊检查窗 28 和一个引导斜槽检查窗 29。辊检查窗 28 和引导斜槽检查窗分别在一个能够看到辊 2 的外周的位置上, 以及在一个能够看到引导斜槽的滑板 23 的倾斜的位置上敞开。这些检查窗罩有透明材料, 以防止谷粒或异物进、出。另外, 在辊检查窗 28 上设有一个辊径指示器 31, 用于指示橡胶辊直径的磨损程度。在引导斜槽检查窗 29 上设有一个倾角改变指示器 32, 在其上事先标有相应于辊径指示器 31 的引导斜槽 18 的位置或倾角变化程度。

采用这种结构, 操作者可以在安全罩 24 闭合的状态中对橡胶辊 2 的直径与辊径指示器 31 进行比较以监视橡胶辊 2 直径的磨损程度。另外, 在保持安全罩 24 闭合时也可以对倾角改变指示器 32 与引导斜槽 18 进行直观的比较, 以便改变引导斜槽 18 的位置或倾角。

在这个实施例中, 在安全罩 24 上装有一个用于防止谷粒在最小间隙附近从橡胶辊的端面流出的板, 辊径指示器 31 安装在该流出防止板 30 上。另一方面, 倾角改变指示器 32 贴附在引导斜槽检查窗 29 上。因此, 可以通过直观地对辊径指示器 31 与在靠近橡胶辊端面的部分上的橡胶辊 2 的直径进行比较来精确地测量磨损程度。

或者, 辊径指示器 31 和倾角改变指示器 32 可以都安装在流出防

止板 30 上。在这种情形中，辊径指示器 31 和倾角改变指示器 32 最好设置得可以透过辊检查窗 28 监视辊径指示器 31，而透过引导斜槽检查窗 29 监视倾角改变指示器 32。采用这种变型，与辊径指示器 31 类似，倾角改变指示器 32 也安装在靠近引导斜槽 18 的部分上，因而可以精确地改变引导斜槽 18 的位置或倾角。

顺便讲到，标号 33 代表附着在安全罩 24 的外周上的间隙条，它用于在安全罩 24 闭合时增强密封性能。另外，图 1 中的标号 34 代表一个抽吸孔，该抽吸孔用于在除壳操作中抽吸散发的灰尘等，标号 35 代表一个吸气孔，该吸气孔用于吸入外部空气。在图 2 中的标号 36 代表一个用于调节流出防止板 30 和橡胶辊 2 及 3 的端面之间的距离的盘，标号 27 代表用于打开安全罩 24 的控手

用于指示橡胶辊 2 和 3 的磨损程度的辊径指示器 31 可以是一粘贴件 (Sticker)，例如，假如新橡胶辊的直径 (橡胶辊的厚度 t) 为 21mm，该粘贴件则显示厚度 t ，同时分成从外开始布置的三段标记 31a, 31b, 31c，每段标记的宽度为 7mm，如图 4 所示，在这种情形中，标记 31a, 31b, 31c 分别采用蓝、黄和红的不同颜色，可以容易地区分。辊径指示器 31 安装在流出防止板 30 上，设置得可以透过辊检查窗 28 看到橡胶辊 2 的外周和标记 31a 的外缘彼此对齐。

同样，倾角改变指示器 32 也可以是一粘贴件，该粘贴件设置在引导斜槽检查窗 29 上；显示引导斜槽的位置，同时粘贴件分为相应于标记 31 的三段。更具体来说，三个标记 32a, 32b, 32c 是从引导斜槽的平缓倾角至陡斜倾角设置的。在这种情形中，按照与辊径指示器 31 相同的方式，标记 32a, 32b, 32c 分别采用蓝、黄、红不同的颜色，可以容易地区分。

或者，也可以采用增加标记 31 和 32 的可区分性的装置。图 6A 表示在标记中使用阿拉伯数字的实例。图 6B 表示在标记中使用字母的另一实例，图 6C 表示另一个实例，其中，能够区分各标记的图案附贴在标记上。

现在描述上述结构的除壳设备的操作。当接通电源以驱动电机 5

时，一对橡胶辊 2 和 3 以不同圆周速度彼此反向转动。然后，接通气缸 9 以打开闸板 8，控制流动速率调节阀 10 以驱动喂料辊 15。因此，从供料箱 7 输送的谷粒（未除壳稻米）变成带状，并落向引导斜槽 18。落下的谷粒（未除壳稻米）沿引导斜槽 18 滑下，在滑动过程中，它们的姿态受到调节，使谷粒（未除壳稻米）的长度或纵向平行于滑下的方向。因此，当谷粒（未除壳稻米）从滑板在橡胶辊 2 和 3 之间落下时，几乎所有的谷粒（未除壳稻米）以纵向布置的状态，与橡胶辊 2 和 3 同宽呈带状地供送。此时，由于安全罩 24 闭合，而且流出防止板 30 靠近橡胶辊 2 和 3 的端面，因而谷粒不会从橡胶辊 2 和 3 流出，并且由于辊的压力和辊的不同的圆周速度被摩擦和除壳。

引导斜槽 18 被设定的长度和倾角使谷粒（未除壳稻米）沿引导斜槽下滑并在送至橡胶辊 2 和 3 之间时加速至接近自由下落速度的速度。谷粒被引导斜槽 18 加速并从带状薄层状态送至橡胶辊 2 和 3 之间。因此，橡胶辊 2 和 3 的效果均等地作用在每个谷粒（未除壳稻米）上，除壳工作均匀地进行，有效地使谷粒除壳。为了更可靠地使谷粒（未除壳稻米）被引导斜槽 18 沿纵向布置，在引导斜槽的引导面上可形成多排槽 18a，如图 5 所示。

如上所述，由于谷粒（未除壳稻米）被引导斜槽 18 加速和供送，因而当谷粒的投入点从橡胶辊 2 和 3 之间的最小间隙移动时，谷粒（未除壳稻米）在橡胶辊 2 和 3 上弹回。为了避免这种情形发生。谷粒（未除壳稻米）必须送至橡胶辊 2 和 3 之间的间隙变得尽可能最小的那个点，引导斜槽 18 的倾角难于调节。另外，橡胶辊 2 和 3 在使用中每小时都会发生磨损，橡胶辊之间的间隙最小的点逐渐移动。因此，更难于从引导斜槽 18 向辊 2 和 3 之间的间隙变得最小的点供送谷粒（未除壳稻米）。

因此，在按照本发明的除壳设备中，引导斜槽 18 和橡胶辊 2 和 3 布置得使谷粒（未除壳稻米）的下落轨迹基本垂直于连接橡胶辊 2 和 3 转动轴线的假想线，并使引导斜槽 18 将谷粒投至橡胶辊 2 和 3 之间的间隙最小的点。引导斜槽 18 的位置或倾角在运输产品或设备时按上

述方式设定，但是，橡胶辊 2 和 3 在使用时会磨损，特别是以高速转动的静止侧的辊 2 容易磨损，因而引导斜槽 18 的位置或倾角会移动。更具体来说，橡胶辊 2 和 3 的磨损相应于静止侧的橡胶辊 2 直径的减小会使活动侧的橡胶辊 3 移向静止侧。

在引导斜槽 18 的位置或倾角是手动调节的传统设备中，调节是通过用眼估计进行的，往往精确度不够。另一方面，在调节自动进行的情形中，接触辊和用于检测接触辊转动位置的光电传感器需要用作检测橡胶辊直径的传感器，因而结构复杂，制造成本高。

按照本发明，设有指示橡胶辊 2 和 3 直径的辊径指示器 31，以便透过辊检查窗 28 监测另外在引导斜槽检查窗 29 中设有倾角改变指示器 32，用于指示相应于辊径指示器 31 的引导斜槽 18 的位置和倾角的改变程度。

顺便讲到，静止侧的辊 2 以较高速度转动，比较低速度转动的活动辊 3 更容易磨损，因而辊径指示器 31 最好设置在静止辊 2 那侧。在这种情形中，当橡胶辊 2 是新的时候，其外径相应于辊径指示器 31 的蓝色标记 31a，而当橡胶辊 2 磨损，其外径落在黄色标记 31b 内时，橡胶辊 2 和 3 之间的间隙的位置移向静止辊 2 那侧。然后，操作者只须将在倾角改变指示器 32 上引导斜槽 18 的位置或倾角从蓝色标记 32a 处改变至黄色标记 32b 处，这相应于辊的外径从蓝色标记 31a 移至黄色标记 31b。当橡胶辊 2 进一步磨损，外径从黄色标记 31b 落入红色标记 31c 内时，辊的厚度变得基本为新辊厚度的一半或更小，这可以看作是用活动侧的辊 3 更换静止侧的辊 2 的指示。在彼此换辊后，也必须总是监视静止侧的辊 2 的外径和辊径指示器 31，并且根据辊径指示器 31 的相应颜色的标记从倾角改变指示器 32 为基础改变引导斜槽 18 的位置或倾角。

如上所述，按照本发明，用于指示任一个橡胶辊直径的磨损程度的辊径变化指示器设置在橡胶辊对间的最小间隙位置附近。另外，事先标有相应于辊径指示器的引导斜槽的位置或倾角的倾角改变指示器 32 设置在引导斜槽的下端附近。采用这种结构，不再需要自动调节引

导斜槽倾角的构件如用于检测橡胶辊直径的传感器、接触辊等，并且可以借助简单的结构精确设定引导斜槽的位置或倾角。

对本发明已在实施例的基础上作了描述，但是，本发明显然并不只局限于这种具体形式，并且可作各种变化，即，可采用其它形式而并不超出权利要求书的范围。

图 1

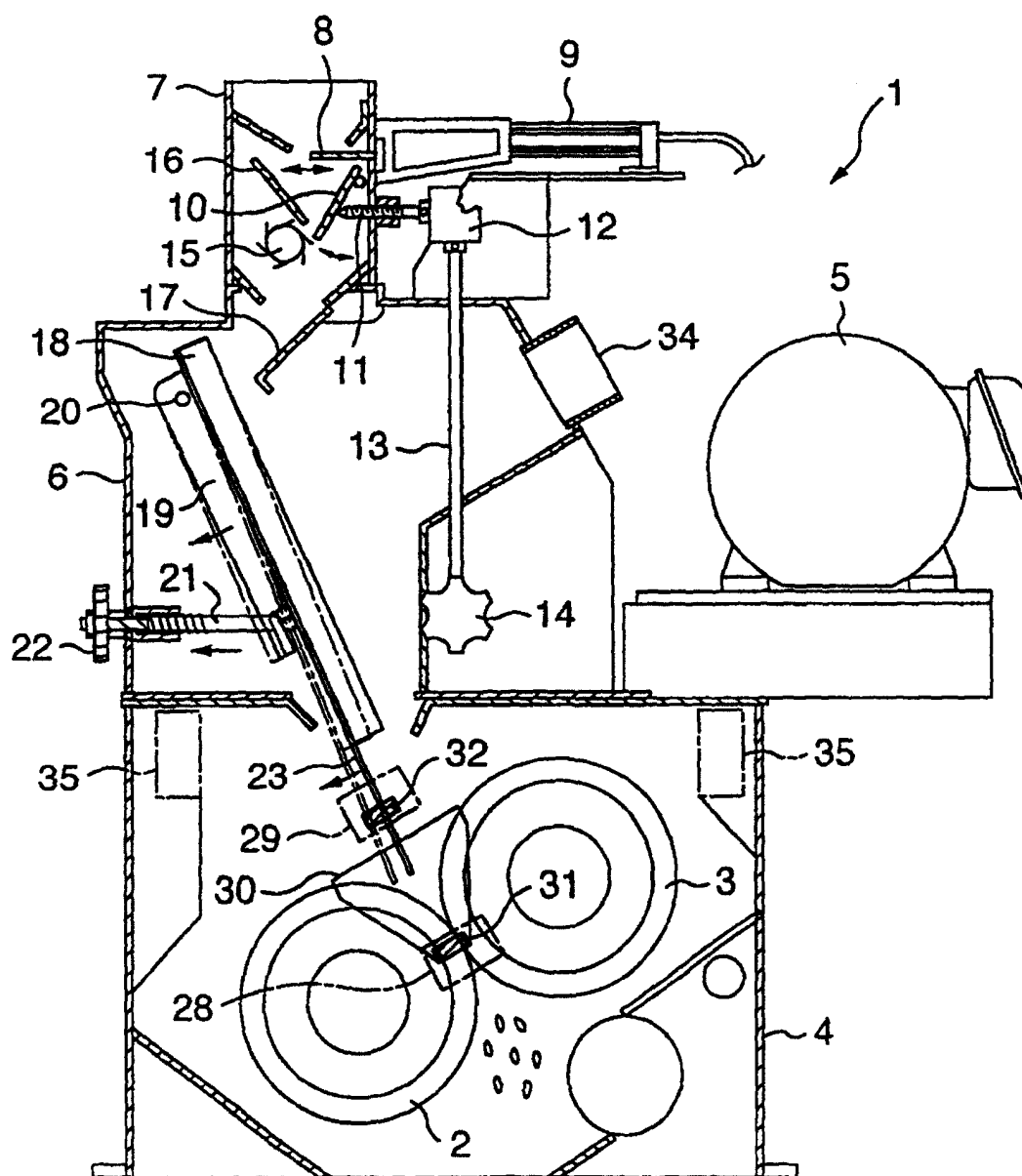


图 2

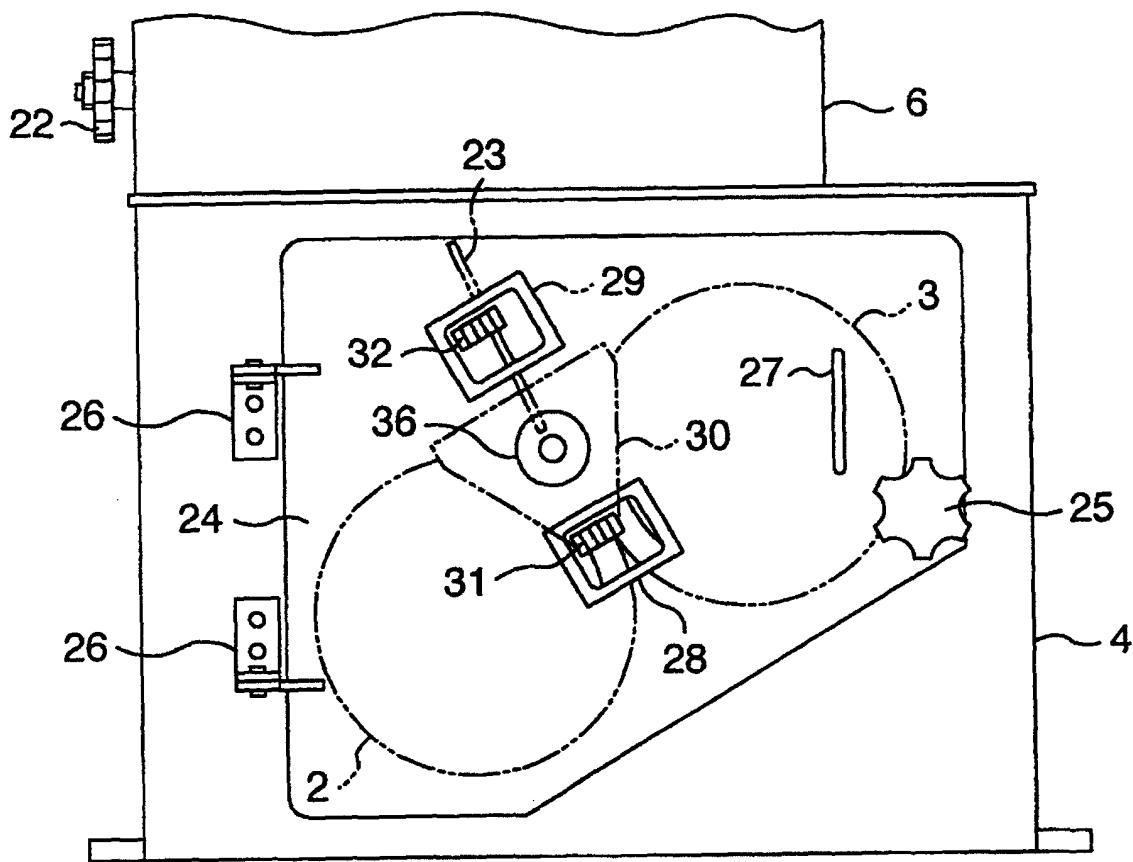


图 3

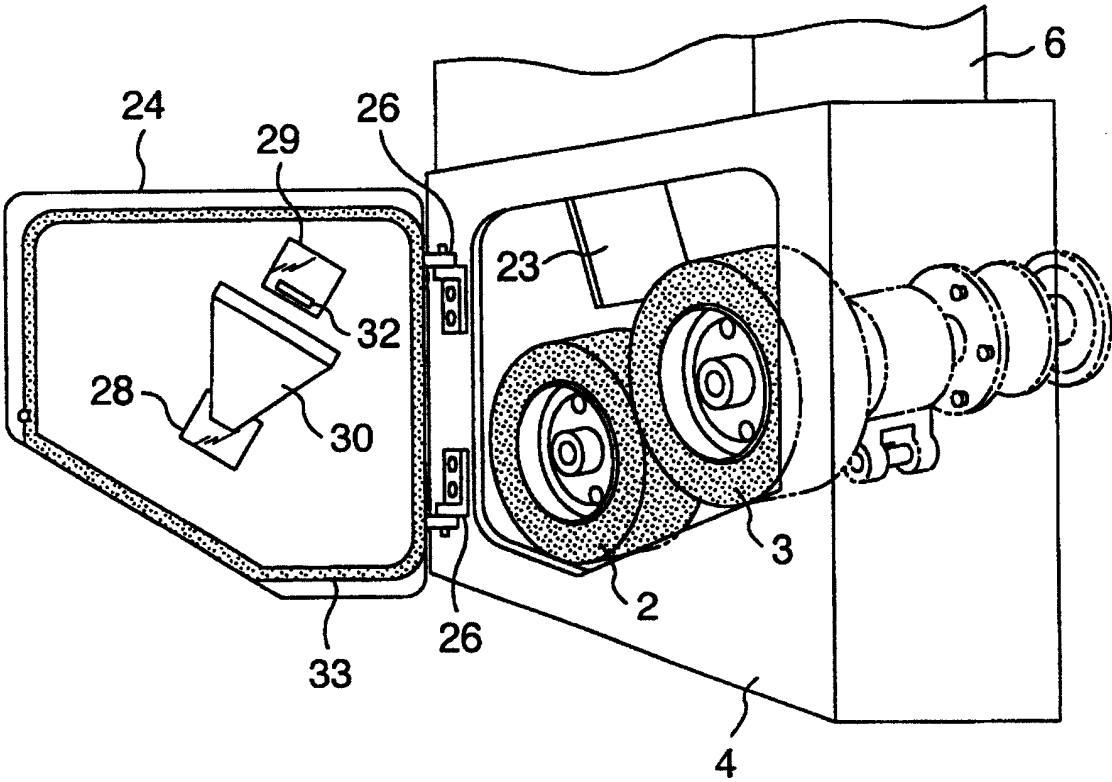


图 4

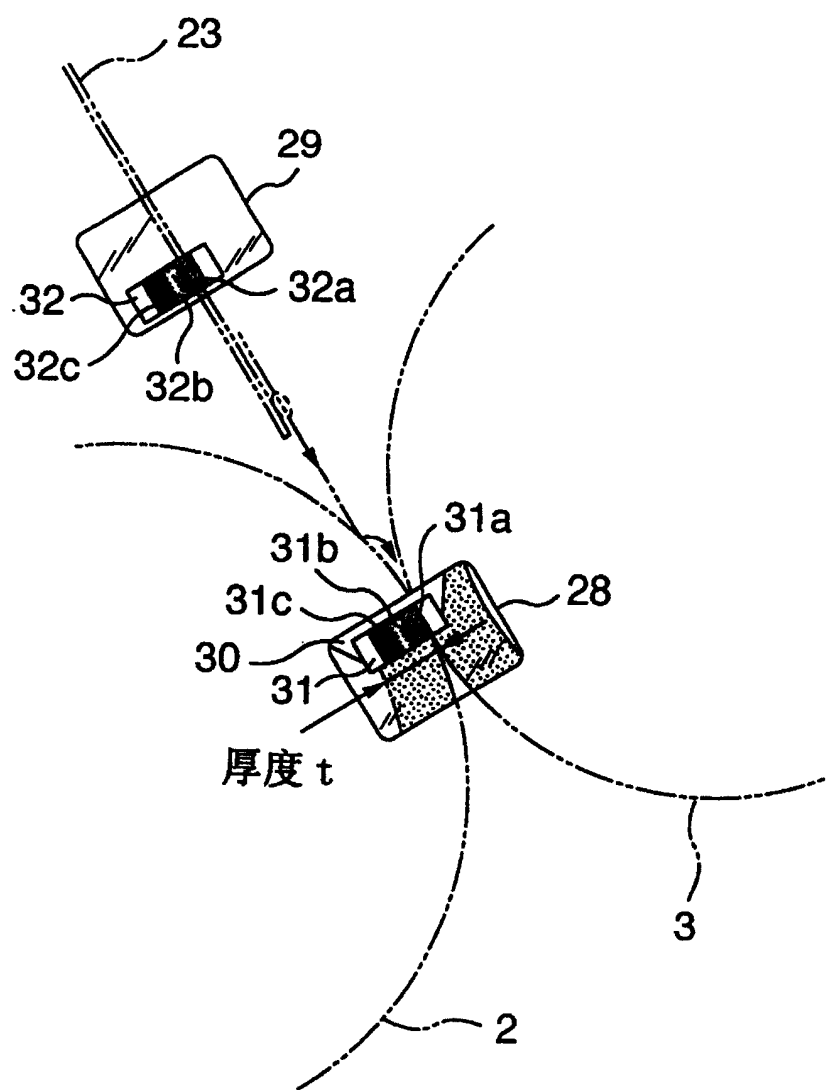


图 5

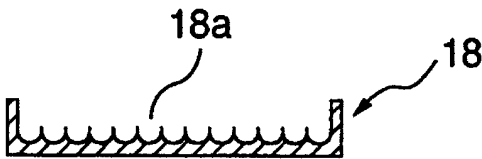


图 6A

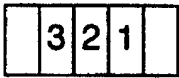


图 6B



图 6C

