[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
D21B 1/08

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99118516.1

[43] 授权公告日 2003 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1115434C

[22] 申请日 1999.9.6 [21] 申请号 99118516.1

[30] 优先权

[32] 1998.10.15 [33] DE [31] 19847532.2

[71] 专利权人 沃依特·苏尔茨制纸业专利有限责任公司

地址 联邦德国拉芬斯堡

[72] 发明人 彼得·弗莱肯 埃里克·彼得斯 雅各布·尤德尔霍芬

审查员 王昉杰

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

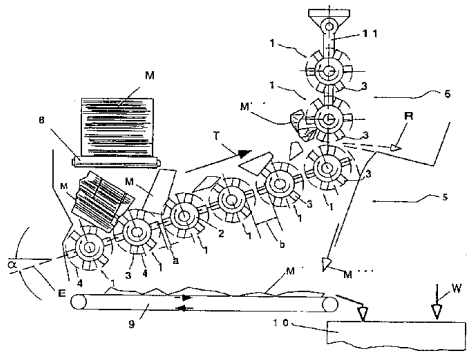
代理人 侯 宇

权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称 松动压紧的含纸纤维的原料的方法和设备

[57] 摘要

本发明涉及一种用于松动被压紧的含纸纤维的原料的方法，尤其是用于松动按成捆方式供货的废纸或压紧纸浆的方法。 在除去绑绳后，原料(M)输入一个设有一些槌辊(1)的设备。 槌辊基本上布置在一个平面(E)内并被驱动，使原料(M)沿输送方向(T)经由槌辊(1)输送。 由于槌(3)的作用原料被松开，并成为细碎原料(M′)可在槌辊(1)之间掉落。



ISSN1008-4274

1. 一种松动被压紧的含纸纤维的原料(M)的方法，该原料含有纸或纸板幅，其含水量不超过70％，其特征在于：所述原料(M)通过至少三个基本上互相排列在一个平面(E)内的槌辊(1)被输送，其中输送方向(T)基本上平行于此平面(E)和垂直于槌辊的轴线；环绕槌辊(1)设有一些槌(3)，它们进入原料(M)中并将原料松开；在槌辊(1)之间留有间隔，已破碎的细料(M')通过此间隔下落，并因而与碎得不够或还没有松开的原料分开。

2. 按照权利要求1所述的方法，其特征在于：没有通过间隔的大块原料(M")被排走。

3. 按照权利要求1或2所述的方法，其特征在于：原料(M)在开始松开和切小时由大捆或大捆的粗大碎块构成，它们中至少部分有至少 100kg 的质量。

4. 按照权利要求3所述的方法，其特征在于：原料(M)基本上不含绑绳或捆带。

5. 按照权利要求1或2所述的方法，其特征在于：平面(E)相对于水平面按0° 与90° ，优选20° 至50° 之间的斜角(α)设置。

6. 按照权利要求 5 所述的方法，其特征在于：斜角(α、α1、α2)按这样的方式调整，即，使原料(M)沿输送方向(T)尽可能均匀地分布在槌辊(1)上。

7. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：所述输送方向(T)横向于原料(M)输入槌辊(1)的方向。

8. 按照权利要求1或2所述的方法，其特征在于：大块原料(M")与细碎的原料(M')一起被继续处理。

9. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：细碎的原料(M')引入纸浆溶剂内，并在其中转化为悬浮液。

10. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：借助于槌(3)将力作用在原料(M)上，它作为横向力还有一个沿槌辊(1)轴向的分量。

11. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：在环绕槌辊(1)的槌(3)的包络圆(4)之间有间隔，此间隔的尺寸设计为，使通过与槌辊(1)的槌(3)接触而被松开的所添加的原料(M)能通过此间隔掉落。

12. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：所述槌辊(1)这样布置和确定其尺寸，即，应在轴(2)之间形成一个净宽度(b)在 200 与 1000mm 之间的间隙。

13. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于：一部分槌辊(1)组成第一分段(5)，另一部分组成第二分段(6)，其中第二分段(6)布置在第一分段(5)的上方和下游端，并至少有另一个环绕有槌(3)的槌辊(1)，这个槌辊将没有落下的原料送回第一分段(5)内。

14. 按照权利要求 13 所述的方法，其特征在于：在第二分段(6)内也对未掉落的原料进行松动。

15. 按照权利要求 13 所述的方法，其特征在于：第二分段(6)的至少一个槌辊(1)可以偏移，使之与相邻槌辊(1)的距离加大。

16. 按照权利要求 13 所述的方法，其特征在于：在第二分段(6)内上下排列两个槌辊(1)。

17. 按照权利要求 13 所述的方法，其特征在于：槌(3)以 1 至 3 m/s 之间的圆周速度工作。

18. 按照权利要求 13 所述的方法，其特征在于：相邻的槌辊(1)以不同的转速运动。

19. 按照权利要求 13 所述的方法，其特征在于：在分组(5A、5B)或分段(5、6)内的槌辊(1)分别以相同的圆周速度和同样的旋转方向运行；以及，各分组的速度互不相同。

20. 按照权利要求 19 所述的方法，其特征在于：一个分组(5A、5B)或分段(5、6)的槌辊(1)的圆周速度选择为小于布设在下游的分组内的槌辊(1)的圆周速度。

21. 按照权利要求 19 所述的方法，其特征在于：一个分组(5A、5B)或分段(5、6)的槌辊(1)总是布置在一个平面(E、E1、E2)内。

22. 按照权利要求 21 所述的方法，其特征在于：不同的平面(E、E1、E2)按不同的斜角(α、α1、α2)设置。

23. 按照权利要求 21 所述的方法，其特征在于：为了将压紧的含纸纤维的原料(M)通过松动和必要时破碎而转化成细碎原料(M')所需要的总单位功最大为 3.6×10^7 焦耳/吨细碎原料(M')，按绝对干重计算。

24. 按照权利要求 21 所述的方法，其特征在于：原料(M)的含水量在 3

%与30%之间。

25. 按照权利要求21所述的方法，其特征在于：至少一部分槌辊(1)的旋转方向按规定的时间间隔反向；以及，由此使卷绕在轴 (2)上的带子、薄膜或其他扁长的东西退卷和去除。

26. 一种用于实施如权利要求1所述方法的设备，其具有机架(12)；并有一些并列地安装在机架(12)上被驱动的转子，它们的轴线至少部分地处于平面(E、E1、E2)内，在转子之间有空隙；有用于将待处理的原料(M)导引到在转子上部的区域内的装置；有用于将已处理的原料从在转子下部的区域导出的装置，其特征在于：这些转子是槌辊(1)，在它们的轴(2)上固定有槌(3)；相邻槌辊(1)的至少一部分可按同一个旋转方向被驱动旋转。

27. 按照权利要求26所述的设备，其特征在于：槌辊(1)和环绕槌辊的槌(3)按这样的方式布置和确定尺寸，即，使槌(3)的包络圆(4)与相邻槌辊(1)的包络圆(4)有一个至少30mm的间距(a)。

28. 按照权利要求26或27所述的设备，其特征在于：槌(3)从轴(2)向外沿径向至少延伸50mm。

29. 按照权利要求26或27所述的设备，其特征在于：槌辊(1)轴(2)上沿轴向相邻的槌(3)沿周向彼此错开地排列。

30. 按照权利要求26或27所述的设备，其特征在于：槌(3)有相对于圆周方向倾斜设置的工作面。

31. 按照权利要求26或27所述的设备，其特征在于：槌(3)有长方六面体形状。

32. 按照权利要求26或27所述的设备，其特征在于：槌(3)具有带沿轴向定向的上棱边的三角棱形状。

33. 按照权利要求26或27所述的设备，其特征在于：槌(3)具有带沿周向定向的上棱边的三角棱形状。

34. 按照权利要求26或27所述的设备，其特征在于：槌(3)沿径向向外逐渐缩小。

35. 按照权利要求26或27所述的设备，其特征在于：槌(3)的前侧相对于旋转运动向后倾斜。

36. 按照权利要求26所述的设备，其特征在于：沿轴向相邻的槌(3)通过公共的平面构件(17)互相连接，平面构件构成了一个用于原料(M)的连贯

的加工面。

37. 按照权利要求 36 所述的设备，其特征在于：平面构件(17)是牢固焊接的外套板。

38. 按照权利要求 36 或 37 所述的设备，其特征在于：平面构件(17)通过非对称地设在轴(2)上的支承盘(16)支承，这些支承盘至少部分地沿周向彼此错开。

松动压紧的含纸纤维的原料的方法和设备

技术领域

本发明涉及一种用于松动压紧的含纸纤维的原料的方法。

背景技术

在许多情况下用废纸生产纸或纸板，废纸按大捆的形式供货。即使天然的纸浆也往往在生产后首先打成大捆的形式。这种大捆的生产是通过将原料压紧，接着大多用绳或带捆扎，所以它们有紧凑的形状以及能比较便于运输。在当作新的原料使用时需要将这种压紧的大捆重新散解成纸片或纸块，以便能实施接着的原料制备工艺过程。即使在将绑绳或捆带从压紧的大捆上除去后，在大多数情况下此大捆仍是完整的或连成大块，以致给例如向用水工作的纸浆溶剂内加料时造成困难。再加上在许多情况下如此供货的原料被杂质污染，它们例如在形式上是被一起压入的塑料薄膜。这些塑料薄膜经常粘附在纸张上，早期清除它们并不方便。

在 DE 3439098A1 中介绍了一种方法，其中废纸捆要用比较复杂的方式散解、破碎和净化，以便接着将它们掺入加水的纸浆中并因而置入悬浮液内。尽管此方法在许多情况下可认为在废纸制备的一开始是一个恰当的步骤，但由于要求高的费用所以未能普遍接受。

还已知一些可以实施前言所述类型方法的机械。其中涉及大功率粗碎破碎机，例如撕碎机，它专门设计用于预破碎粗大的原料，例如废铁或多砂砾的材料，以便紧接着能进一步加工和分类。在这里所述类型的方法中使用撕碎机，由于大捆或大捆碎块的尺寸，所以需要价格相当高的非常大的机器。这种设备的缺点不仅在于价格和空间的需求，而且在于高的能量消耗。此外，这种机器的运行很粗暴并导致严重的噪声污染。

另一种可能性是利用螺旋挤压机或另一种上面开口的至少有两根输送螺杆的螺旋输送机。当然这些机器也很昂贵并需要高的能量消耗。此外还必须考虑到它们将压紧的原料至少部分压榨而不是将它们松开。

发明内容

因此本发明的目的是创造一种方法，用这种方法可以松开压紧的含纸纤维的原料，而且最好至少松动到这样的程度，即，可以而且合理地在纸浆溶剂内处理并与此同时保持尽可能低的费用支出。

为了实现本发明的目的，本发明提供了一种松动被压紧的含纸纤维的原料的方法，该原料含有纸或纸板幅，其含水量不超过 70％，所述原料通过至少三个基本上互相排列在一个平面内的槌辊被输送，其中输送方向基本上平行于此平面和垂直于槌辊的轴线；环绕槌辊设有一些槌，它们进入原料中并将原料松开；在槌辊之间留有间隔，已破碎的细料通过此间隔下落，并因而与碎得不够或还没有松开的原料分开。

此外本发明还提供了实施此方法特别适宜的设备。该设备具有机架；并有一些并列地安装在机架上被驱动的转子，它们的轴线至少部分地处于平面内，在转子之间有空隙；有用于将待处理的原料导引到在转子上部的区域内的装置；有用于将已处理的原料从在转子下部的区域导出的装置，这些转子是槌辊，在它们的轴上固定有槌；相邻槌辊的至少一部分可按同一个旋转方向被驱动旋转。

借助于本发明的方法，原料在其经由旋转的槌辊的路途中连续被松开，并散解由于压紧造成的结合。也就是说大捆和大捆碎块被切小。原料由于其重量压靠在旋转的槌上，但也许会向上或向侧面偏移。通过这种形式的机械加工施加了特别适合于达到本发明的目的的力。也就是说这些力足以散解压紧的原料的结合，然而却没有大到要求有不必要的能量消耗和/或担心会损害实施此方法所使用的设备。尤其在原料内含有杂质时就会出现这种情况。

另一个优点在于此方法能非常好地与存在的具体使用情况相协调。也就是说此方法的出发点是，原料以非常不一致的形式供应。不仅由于捆的大小和不同的压紧力会产生巨大的差别，而且由于原料本身的不同也会引起这种差别。这一点易于理解，例如在打包机上粗大的纸板盒包装与小片状的办公室垃圾(图纸、文件)相比情况就不同。再加上湿度不同和污染程度不同。本发明所建议的方法可以在设备方面与使用的情况相协调，例如通过恰当地选择槌辊的数量或所采用的槌的形状。即使在使用一种适用于本

方法的已存在的设备时，也可以例如将设备斜放和通过改变速度灵活地满足不同的要求。

附图说明

下面借助于附图说明本发明及其优点，附图中：

图 1 示出借助于适用的设备实施的方法的基本过程；

图 2 至 5 示出利用简化表示的相应设备实施各种经修改的方法的工艺过程；

图 6 为槌辊的简化示图；

图 7a 至 7f 示出特殊的槌形状；

图 8 为本发明设备的侧视图；

图 9 为图 8 所示设备的前视图；

图 10 为槌辊另一种变型的侧视图；

图 11 为图 10 所示槌辊的剖视图。

具体实施方式

图 1 借助于设备可能的实施形式之一表示按本发明的方法的工艺过程。左边可见在一条仅画了一部分的传送带 8 上的一个压紧的大捆，它由含纸纤维的原料 M 组成。其中没有表示已知的解除捆绑绳工作台，在那里已将在运输过程中大捆绑紧的绑绳或捆带拆除。这种事先的拆除是非常适宜的；但也可以这样规定，即绑绳或捆带在原料松开和切小时才去除。有关去除捆带的方面后面还要进一步说明。图 1 还表示，在平面 E 内总共布置了六个槌辊 1，它们构成第一分段 5。槌辊分别设有一些槌 3。槌辊 1 通过图中未表示的驱动装置被驱动旋转并有一个按这样方式的旋转方向，即，使放在上面的原料 M 沿大体平行于平面 E 的输送方向 T 向上输送。在这里，输送方向 T 垂直于供应传送带 8 的运行方向。以此方式使破碎的捆包块横向于槌辊放置以及不会阻塞辊的间隔。由于槌 3 的作用将原料松开并可能切小，所以细碎原料 M'可在槌或槌辊之间掉落。为此，相邻的轴 2 设计为在它们之间形成一个净宽度 b。细碎原料 M'所涉及的基本上是纸片或纸板块。在这里，细碎原料 M'通过传送带 9 送入纸浆溶剂 10 内，以便与水 W 一起转变成悬浮液。也可以设想作另一种处理，例如进一步破碎和/或挑出非纤

维类的成分。为了将压紧的含纸纤维的原料（M）通过松动和必要时破碎而转化成细碎原料(M')所需要的总单位功最大为 3.6×10^7 焦耳/吨细碎原料，按绝对干重计算。

在这里槌辊 1 布置为使固定在槌辊上的槌 3 的包络圆 4 与相邻辊的包络圆 4 不相交或不接触。确切地说它们互相有一个径向距离 a。槌 3 与槌辊 1 的轴 2 刚性连接，但也可以弹性地或铰接地固定。平面 E 相对于水平面形成一个斜角 α，在这里它等于 30° 。此斜角 α 基本上确定了原料 M 通过槌辊 1 的时间。因此可调整此角度用于进行控制。

一次通过第一分段 5 后尚未松散(切小)到它能进入细碎原料 M'中的程度的那一部分原料 M，按图中所表示的方法在第二分段 6 中作为大块原料 M"被第七个和/或第八个槌辊抓获，并掷回其余的槌辊区内，亦即第一分段 5 中。这部分原料 M 或大块原料 M"，它们在第一分段 5 中(也可能已通过多次后)没有进入细碎原料 M'中，是抵抗性原料 M'"。通常它们由大面积的纸/纸板盒包装构成并可能混合有杂质(塑料薄膜)。它们从槌辊的作用区被清除出去并例如可以与细碎原料 M'一起进一步加工。或形成一个分级，即分出下脚料 R。若下脚料 R 含有尽可能少的纤维则是有利的；在没有达到预定目的时，可以在可能要添加水的情况下进行再分选。在将下脚料 R 或抵抗性原料 M'"从系统引出的地方，也就是第一分段 5 与第二分段 6 之间的过渡区，可以规定打开一个在相邻槌辊之间构成的间隙，以免堵塞设备。为此目的在这里表示了这种可能性，即，将第二分段 6 的两个槌辊装在机架 11 上，此机架摇摆式或弹性地悬挂着。因此在这里所表示的实施形式中，机架 11 可以自动地或借助于一个专用设备在需要的情况下偏离。但也可以规定其他的偏移运动，例如向上。

图 1 不适合于显示图示设备恰当和特殊的结构细节。它只能说明此方法可能的工艺过程形式及相应的机器功能。实际上必需的槌辊数量大多比图 1 或在图 2 至 4 中所示出的要多。

按图 2 借助于一种比图 1 简单的设备也可以实施本发明的方法。在表示的这种方法中参与的是四个槌辊 1，它们全都位于一个平面 E 内。功能与已说明的类似，当然在这里经所有参与的槌辊 1 通过了此区域的这部分原料 M 被作为大块原料 M"引出。采用数量更多的槌辊(亦即比图示的四个多)

和/或更陡的斜角α(例如约 40°)，可以强化此方法的松动效果。也可以执行其他的步骤，以便从大块原料M"中再除去可能结合在其中的非纤维材料。若位置条件许可，则可以如图 2 所示将细碎原料 M'通过直接降落(或借助于滑道)送入溶剂 10 内。

按图 3 表示的方案，原料类似于图 1 分两个分段加工，第一分段本身再细分为两个分组 5A 和 5B。在这里它们包括由位于平面 E1 内前后排列的前三个槌辊 1，此平面相对于水平面按斜角α定向，以及包括在具有斜角α2 的平面 E2 内的第二分组 5B。在此结构中，两个分组的槌辊以不同的转速运行，最好在第二分组 5B 内的槌辊转速低于第一分组 5A 内的槌辊。借助于在此图中所表示的结构，尤其是能更容易将在第一次通过时切得不够碎的这部分原料 M 回送。其中的出发点在于，第二分段 6 位于上部的槌辊给予到达的大块原料 M"一个逆输送方向 T 的冲量，所以至今拒不接收的部分又回到原先的区域内。

按图 4，第一分段仍分成两组，它们的平面相对于水平面有不同的角度。(图中只示出了平面 E1 和斜角α1)。此实施形式尤其与图 3 所示的区别在于，在第一分段的起始区内选用了一个比较平坦的斜角α1，而在此分段的第二分组内的斜角较陡。如已说明的那样，在许多情况下可通过不同的斜角来适应方法具体的前提条件和约束条件。这表明所添加的原料沿输送方向 T 待输送的坡度差别很大。有一些大捆或大捆碎块，它们比较迅速地通过起始区，亦即第一分段的起端并与此同时完全松开，而其他的一些就不是这种情况。为了最充分地利用所采用的设备并获得此方法尽可能好的效果，可以选择不同的斜角、不同的转速和不同的槌辊数量。

如图 5 中用非常简单的示意图表示的那样，第一分段分成两个分组 5A 和 5B，而分组的平面 E1 和 E2 彼此在高度上错开。因此可以沿高度节省空间。从第二分段 6 的回送则大多只到达两个分组之间的过渡区，这绝对是所期望的。

图 6 表示作为所使用设备的局部的一个带有刚性地固定在其上面的槌 3 的槌辊 1。连同槌在内槌辊的外径 D 最好在 200mm 与 500mm 之间，最大 1000mm。槌 3 本身沿径向的长度 C 为 50 至 400mm 应是有利的。它们最好用钢制造。由图可以看出，在槌辊 1 上的相邻槌 3 沿周向彼此错开排列。与槌辊 1 的轴 2 连接点可以沿一条螺旋线延伸。这样设计的意义在于，在

运行时放在它们上面待松散的原料沿轴向可以在不同的位置受到碰撞，并因而能易于使之横向运动和旋转运动。在原料上施加横向力分量有利于原料的松散和破碎。

图 6 的视图方向选择为与输送方向 T 一致。在一些槌辊的下方(在这里只画了其中的一个槌辊)是传送带 9，它用于运走在槌辊之间落下的细碎原料。传送带的辊及槌辊都支承在这里仅示意表示的适用的机架 12、12'内。通过驱动轮 13 使槌辊 1 旋转；驱动轮可例如是链轮或齿轮。循环的链驱动装置的优点是，辊的间距可采取简单的措施改变，以及所有由此受影响的槌辊均可在没有中间轮的情况下沿相同的旋转方向被驱动旋转。但槌辊逐个驱动也可以有突出的优点。这样一来便可以单个地选择旋转速度，以便于例如改变或控制实施此方法的设备各区的效果。为此还可以使用一个控制此方法效果的调节器。

图 7a 至 7d 表示了一些可能的槌的立体形状。图 7a 表示均匀矩形型面的槌 3，图 7b 表示上棱边沿周向定向的类似于屋顶形状的槌 3，以及图 7c 表示具有沿轴向定向的上棱边的类似于屋顶形状的槌 3。按图 7d 的槌 3 有镰刀式的形状。图 7e 和 7f 在侧视图中表示其他两种实施形式，而且在图 7e 中表示了一种对称的和在图 7f 中表示了一种非对称的凸块。沿旋转方向的前棱边总是倾斜的，借此例如防止被缠住。

图 8 和 9 虽然仍是简化的，但比其他图更详细和比例正确地表示了按本发明用于实施此方法的设备。由图可见具有一个斜度可调的这里为倾斜 60° 的部分的机架 12，在机架上总共固定了 9 个设有槌 3 的槌辊 1。第一分段再分为两个分组，亦即有五个槌辊的第一分组 5A 和有四个槌辊的第二分组 5B。虽然这两个分组有相同的斜角，最大 60° ，但分别设有单独的驱动装置，所以可以调整为不同的转速并因而有不同的圆周速度。采用循环链 14 作为驱动装置。在第二分组 5B 的末端有第二分段 6，它配备有两个槌辊和相应的槌，以及它也有单独的驱动装置。在所表示的形式中，只能借助于工具来调整斜角的调整装置 15。但也可以例如用液压或电动机调整斜角。

图 9 用前视图表示图 8 所示同一个按本发明的设备。

尽管在至此所说明的附图中作为举例槌都画成单独安装的零件，但它们也可以沿轴向互相直接连接。对此的一个极端的例子可见图 10。按图 10，

轴2被一些不对称的彼此错开的支承盘16所围绕。支承盘支承着一个设计为外套板的平面构件17，它起原料M加工面的作用。槌辊的这种实施形式对于细长物如绑绳和捆带不敏感，因为它们不会轻易地被钩在槌上。此外这种实施形式的磨损较少。这样一种设有连贯加工面的槌辊，当然也可以是别样的，例如通过锻造或轴向组合各个部分制成。

图11表示通过图10所示槌辊的一个剖面。与图10一样没有表示结构方面的细节，而只是表示了原理性的结构设计。

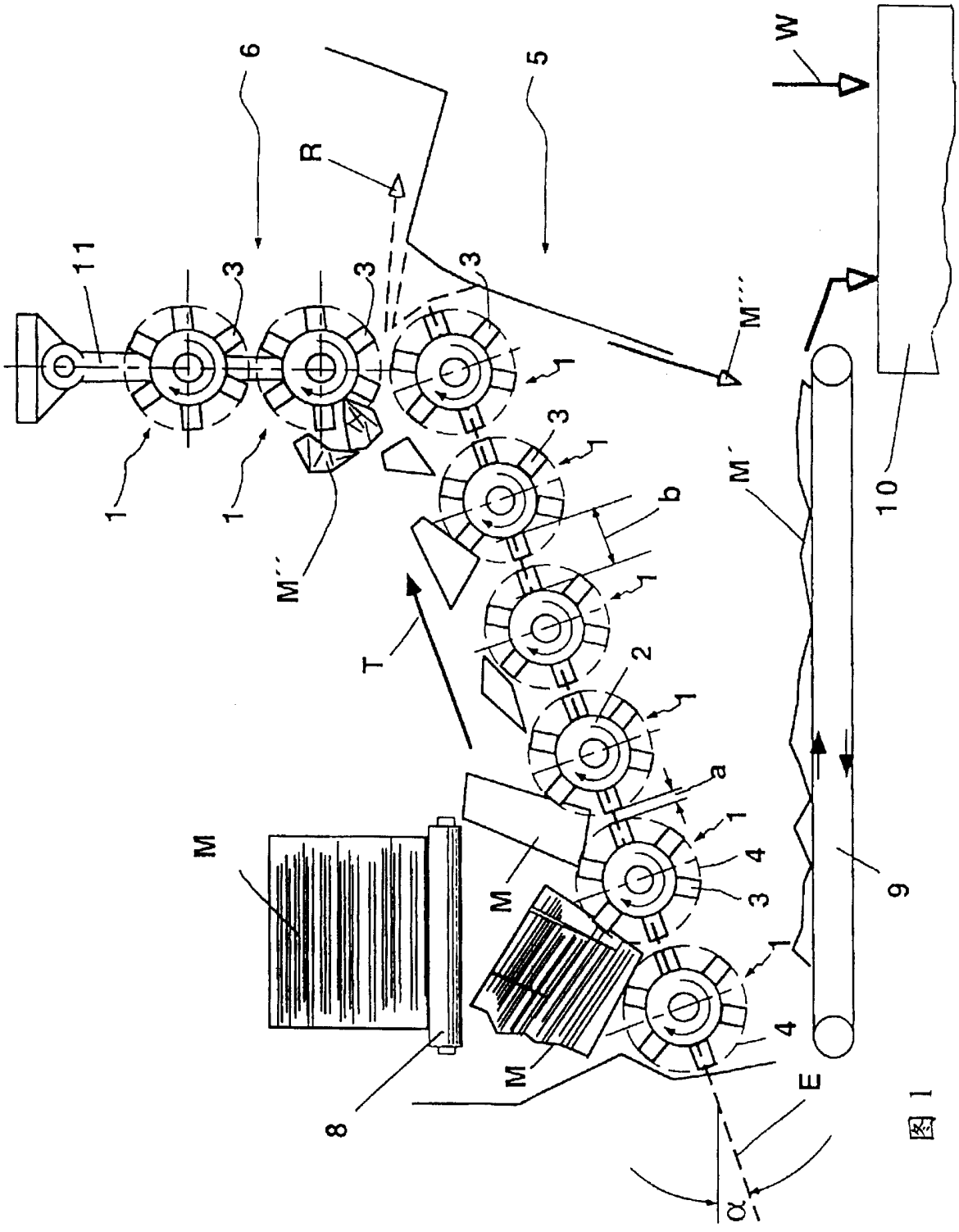


图 1

图 2

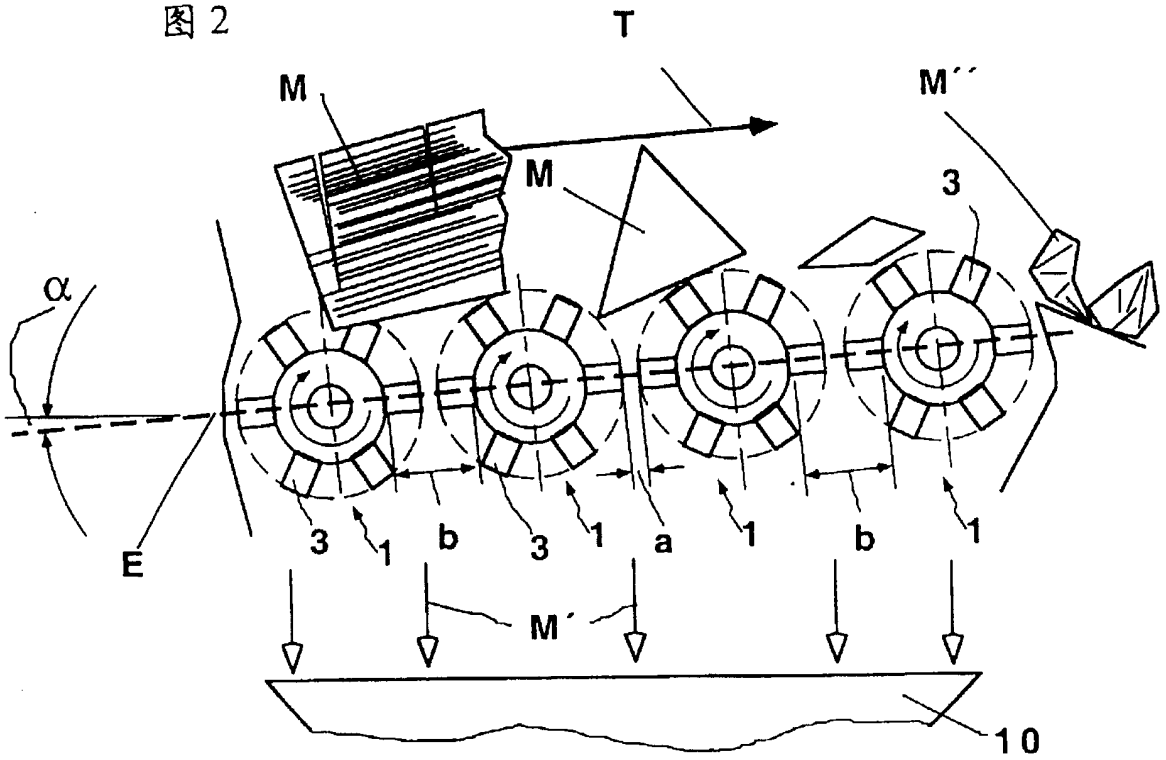


图 3

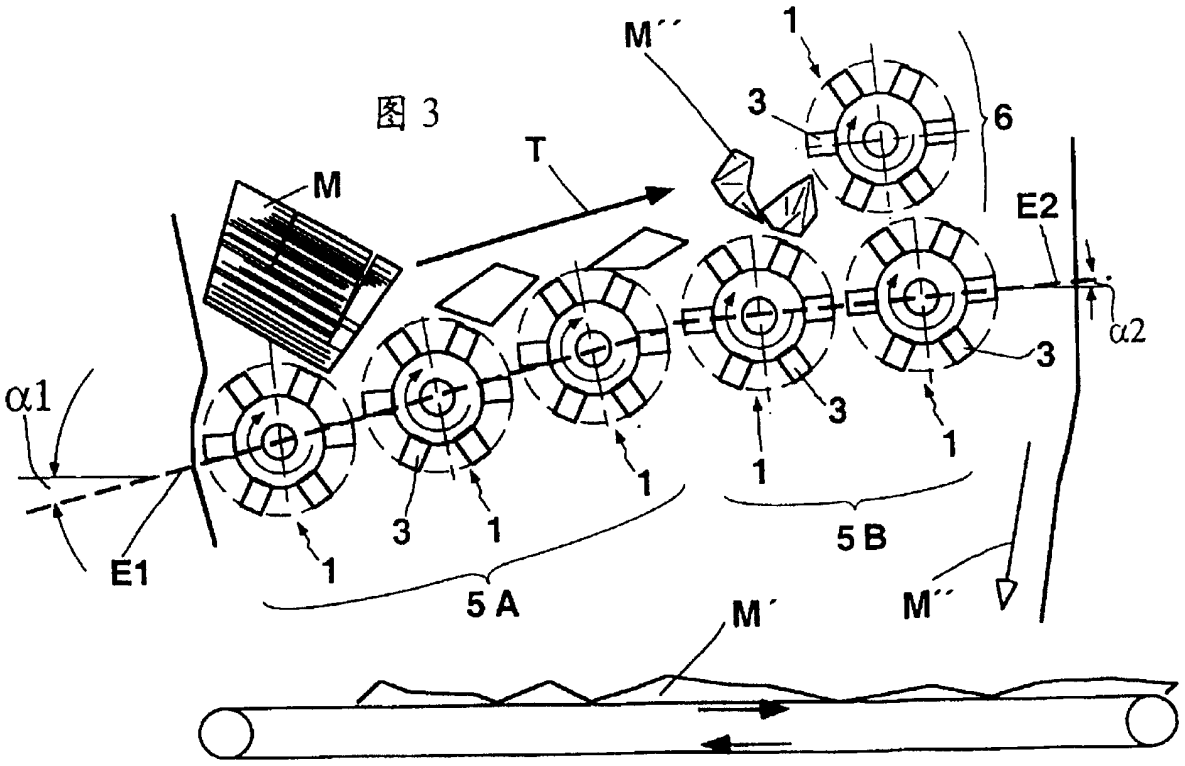
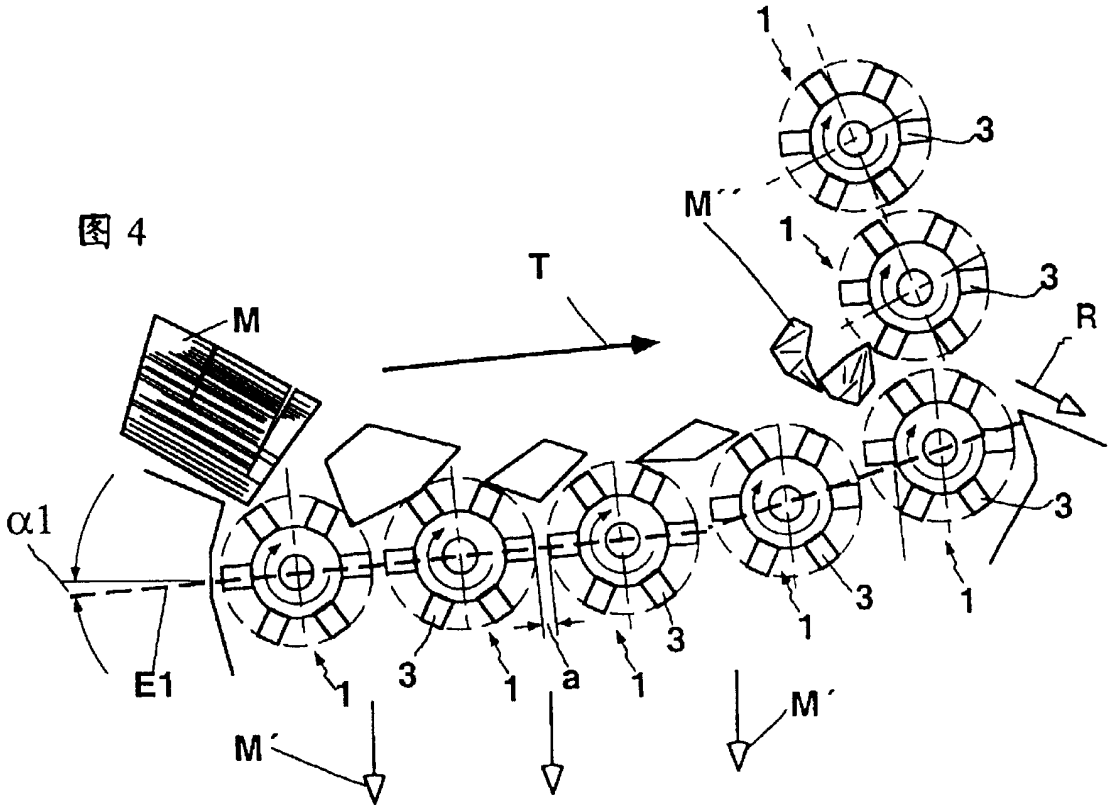


图 4



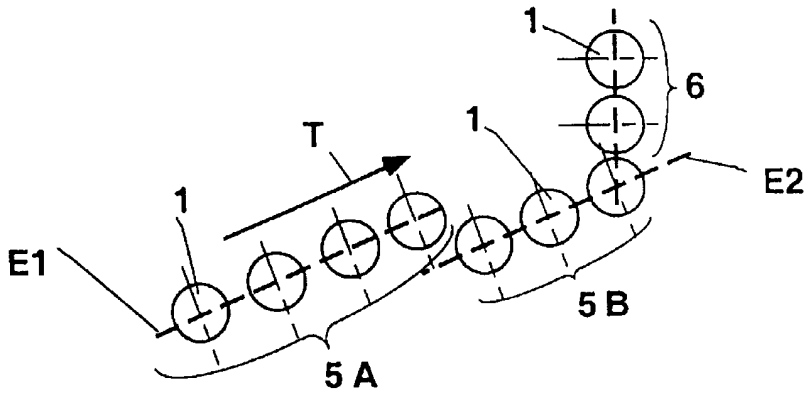
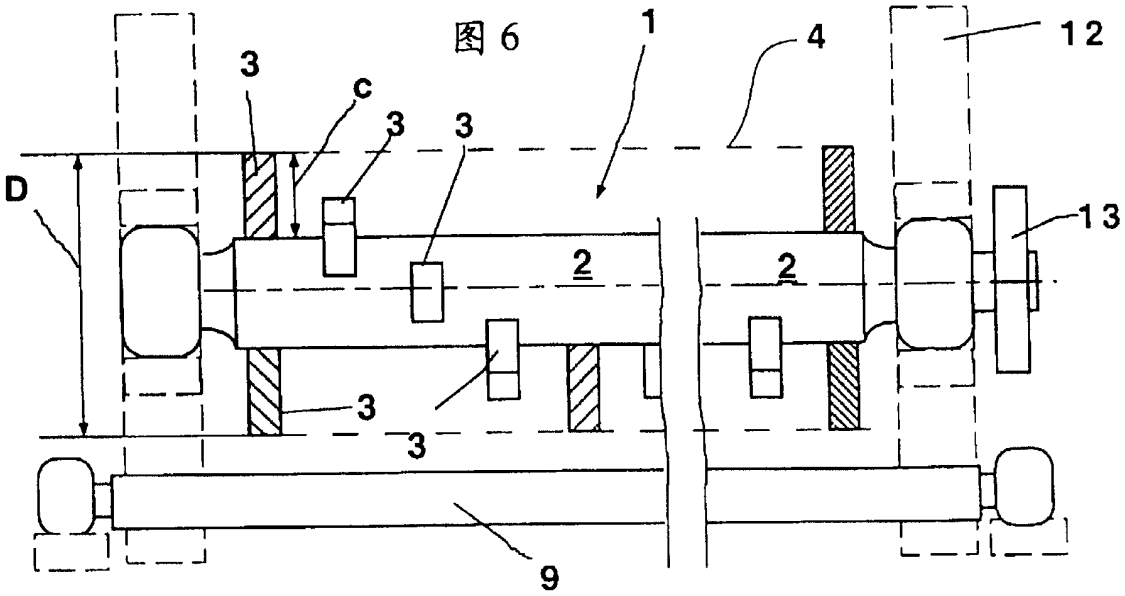


图 5



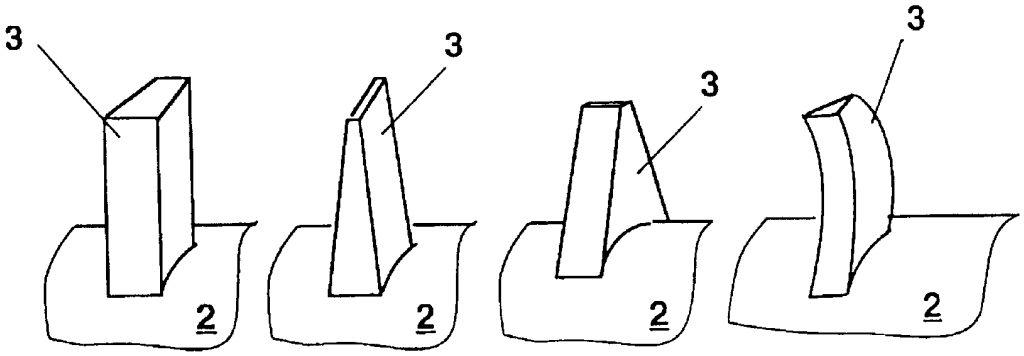


图 7a 图 7b 图 7c 图 7d

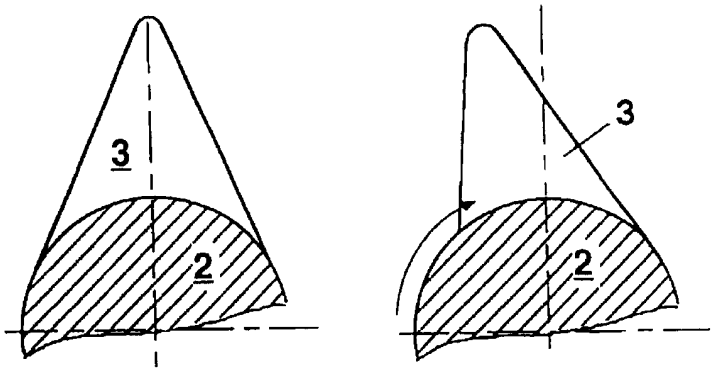


图 7e 图 7f

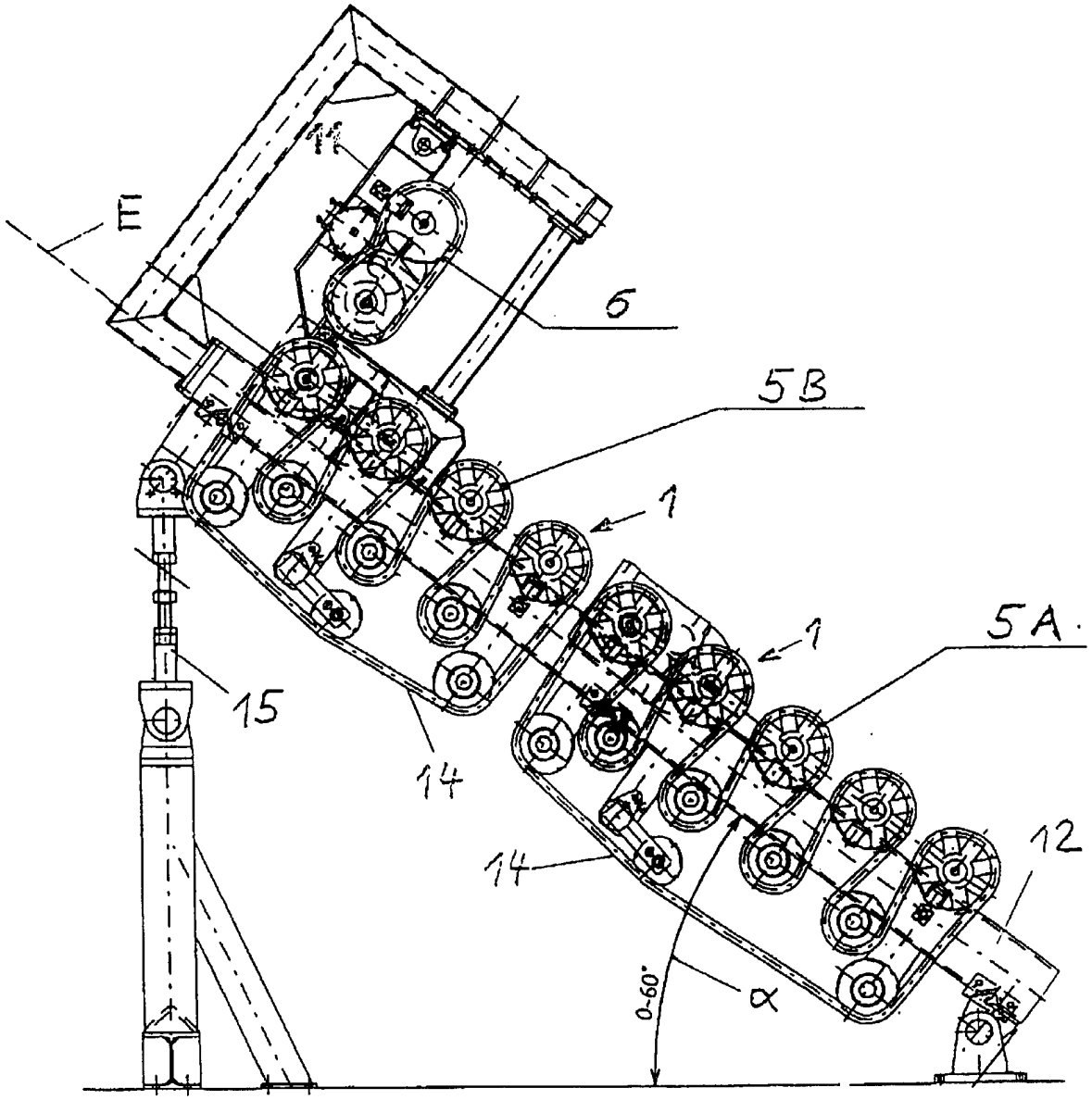


图 8

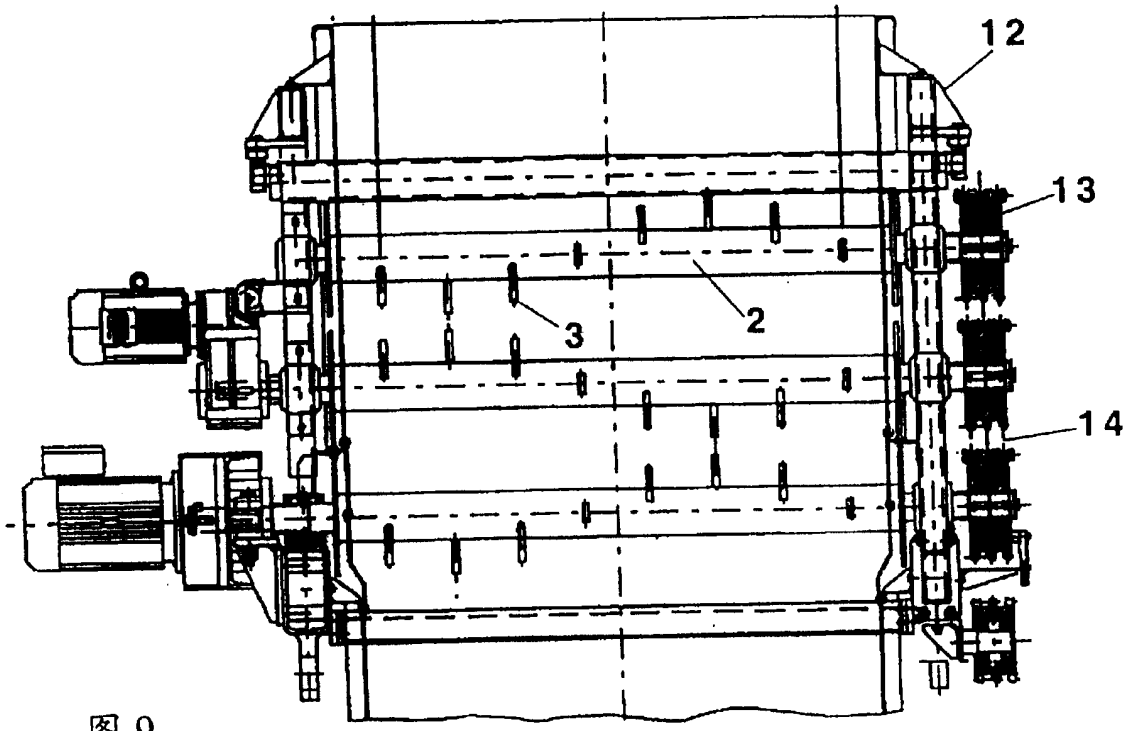


图 9

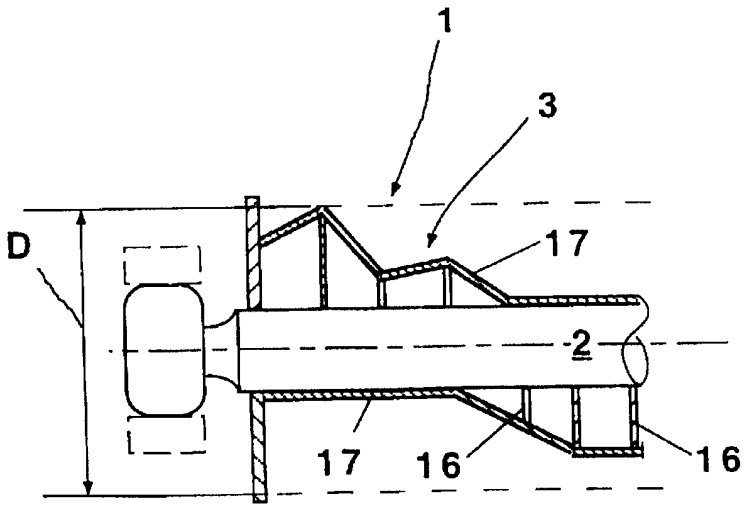


图 10

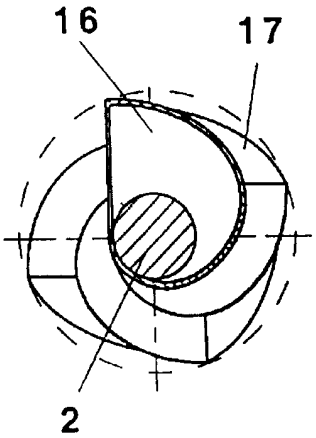


图 11