

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B26F 1/24 (2006.01)

A23N 1/00 (2006.01)

A23N 15/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03816227. X

[45] 授权公告日 2008年3月12日

[11] 授权公告号 CN 100374262C

[22] 申请日 2003.7.3 [21] 申请号 03816227. X

[30] 优先权

[32] 2002.7.10 [33] US [31] 10/193,630

[86] 国际申请 PCT/US2003/021047 2003.7.3

[87] 国际公布 WO2004/004994 英 2004.1.15

[85] 进入国家阶段日期 2005.1.10

[73] 专利权人 布朗国际公司

地址 美国加利福尼亚州柯汶纳市

[72] 发明人 罗纳尔德·C·布什曼

斯格特·R·亚利山大

大卫·J·汉考克

[56] 参考文献

US6253905B1 2001.7.3

CN2036755U 1989.5.3

US5201397A 1993.4.13

US3982965A 1976.9.28

US2527364A 1950.10.24

US5730274A 1998.3.24

US5086910A 1992.2.11

US4070959A 1978.1.31

审查员 杨道斌

[74] 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

代理人 戴建波

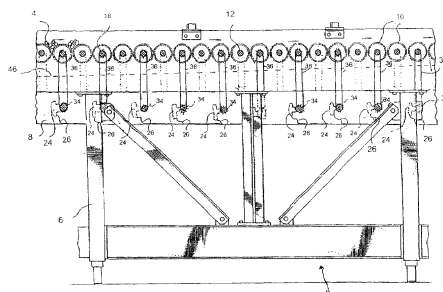
权利要求书5页 说明书10页 附图9页

[54] 发明名称

水果油榨取设备及方法

[57] 摘要

本发明公开了一种从柑橘类整果的外皮中榨油的设备，其包括一个框架(6)以及多个水平设置且平行的滚筒(10)，滚筒(10)包括用于刺破整果外表面的齿状突出。多个滚筒中的各个滚筒由安装在框架上的转轴(10)支撑。多个马达(24)固定在框架上，其每一个都与相应滚筒的转轴连接，而且，每个马达单独地转动转轴及滚筒。该设备还包括一个能够单独控制各滚筒转速的控制器。



- 1、一种从水果中榨油的设备，其包括：
一个框架；
多个支撑在所述框架上并可转动的滚筒；
连接到每个所述滚筒的马达；
以及一个与所述马达相连接并单独控制每个马达转速的控制器，
从而在每一连续相继滚筒之间形成速度差。
- 2、如权利要求 1 所述的设备，其进一步包括多个滚筒转轴，每个滚筒各自支撑在一个滚筒转轴上，其特征在于，每个所述的转轴包括一个位于转轴一端的转轴链轮。
- 3、如权利要求 2 所述的设备，其特征在于，每个所述的马达包括一个安装在马达驱动轴上的马达链轮。
- 4、如权利要求 3 所述的设备，其进一步包括驱动链，该驱动链将所述每个机械连接的马达及转轴的马达链轮与转轴链轮进行机械连接。
- 5、如权利要求 1 所述的设备，其特征在于，每个所述的马达是直流伺服马达。

6、如权利要求 1 所述的设备，其特征在于，每个所述的马达是交流伺服马达。

7、如权利要求 1 所述的设备，其进一步包括测量每个所述滚筒转速的传感器。

8、如权利要求 1 所述的设备，其特征在于，每个相邻滚筒机械连接到所述框架对面侧的马达上。

9、一种从柑橘类整果的外皮中榨油的设备，其包括：

一个框架；

多个可转动地安装在所述框架上的滚筒，所述滚筒包括用于刺破整果外表面的齿状突出，而且所述滚筒彼此间隔，以形成可接纳整果的槽，使得在设备中的整果由不多于两个的所述滚筒所承载；

多个马达，而且一个所述马达驱动一个所述滚筒；以及

一个通过控制每个马达的转速而实现单独控制每个滚筒转速的控制器，从而在每一滚筒之间形成速度差。

10、如权利要求 9 所述的设备，其特征在于，每个所述马达是直流伺服马达。

11、如权利要求 9 所述的设备，其特征在于，每个所述马达是交

流伺服马达。

12、如权利要求 9 所述的设备，其进一步包括测量每个所述滚筒转速的传感器。

13、如权利要求 9 所述的设备，其特征在于，每个相邻滚筒机械连接到所述框架对面侧的马达上。

14、一种从柑橘类整果的外皮中榨油的方法，其包括如下步骤：
将整果装到多个可转动的水平滚筒上，所述滚筒包括用于刺破整果外表面的齿状突出；

转动每个所述滚筒，穿刺所述整果，释放其所储存的油；以及
根据预先编程的指令，单独地控制每个所述滚筒的转速，从而在每一连续相继滚筒之间形成速度差。

15、如权利要求 14 所述的方法，其进一步包括如下步骤：根据一个或多个参量，在多套预先编程的指令之间进行转换。

16、如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述一个或多个参量是从水果种类、水果状态、水果量以及水果油榨取率中选择出来的。

17、一种从水果中榨油的方法，其包括如下步骤：

将整果装到多个可转动的水平滚筒上，所述滚筒包括用于刺破整果外表面的齿状突出；

转动每个所述滚筒，穿刺所述水果并释放其所储存的油；以及
根据预先编程的指令，单独控制至少一组滚筒的转速，使得该组中每一连续相继滚筒的转速小于该组中前一滚筒的转速。。

18、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述控制至少一组滚筒转速的步骤包括逐渐增加该组滚筒中各连续相继滚筒之间的速度差的步骤。

19、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，在对装在所述多个滚筒上的水果进行加工时，使所述水果保持固定。

20、一种水果加工机器，其包括：

多个驱动马达；

多个滚筒，其中每个滚筒连接到一个相应的所述驱动马达上；以
及

一个能够单独控制每个所述马达转速的控制装置，使得在每一连续相继的滚筒之间形成转速差。

21、一种从整果中榨取水果油的机器，其包括：

一个框架；

该框架上的多个滚筒，所述滚筒彼此间隔，以形成可接纳整果的槽；

在每个所述滚筒上都有用于刺破整果外表面的齿状突出；

分别与每个所述滚筒相连的马达；以及

一个连接到每个所述马达的控制器，该控制器单独控制每个所述马达的速度，使得在每一相邻的滚筒之间形成转速差。

水果油榨取设备及方法

技术领域

本发明涉及一种从水果中榨取水果油的设备及方法。

背景技术

目前，在世界范围内，从柑橘类水果皮中获取水果油的需求越来越大，而从柠檬中榨取柠檬油的需求更是如此。一般来说，这些油是通过在这些特定水果的外壳或外皮上进行一项或多项机械操作而获得的。美国专利 4,070, 959 公开了一种专门用于从整个水果（简称整果）中榨取水果油的装置。该专利公开的设备采用多个水平设置的平行滚筒，这些滚筒包括带有尖齿的薄金属环。使用时，将整果穿过滚筒，并从滚筒之间相邻的槽中移进或移出。

一组滚筒中相邻滚筒之间的槽区，一般称为工作区，因为在这个区域，滚筒的齿以基本一致的方式刺穿每个整果的外皮。当滚筒将水果外皮或外壳破碎并搅拌后，在外皮或外壳细胞中的水果油就被释放出来。

如美国专利 4,070, 959 所述，滚筒由一系列驱动链条和链轮所驱动，并采用分组或串联的方式设置水平的滚筒。美国专利 4,070, 959 中的图 2 显示了滚筒分成 4 组进行驱动的情况。每条单一的驱动链都

与四个相邻的滚筒接合。同一组的每个滚筒都朝着同一方向驱动，而下一相邻滚筒的转速逐渐减慢。这种速度差使得滚筒上的齿刺破整果的外壳或外皮。

然而，使用分组的滚筒刺破整果的外表面也有其不足之处。一组滚筒中的最后一个滚筒与下一组滚筒中的第一个滚筒之间的区域或槽（pocket 或 trough）被称作非工作区。相邻滚筒组之间产生这种非工作区的原因是，速度稍快的滚筒将水果从该区中取出的速度比速度稍慢的滚筒将水果放入的速度要快。在一台有四十个滚筒的标准机器中，如果每个滚筒组采用 4 个滚筒的话，那么就会有 9 个非工作区。

有人尝试过使用每组采用 8 个滚筒代替每组采用 4 个滚筒的形式，以提高这种机器的工作效率。对于具有 40 个滚筒的标准机器，每组采用 8 个滚筒，其非工作区只有 4 个。

然而，在一台机器中，每组滚筒设置的滚筒数量太多，在某些方面也是不可取的。例如，根据水果状态（即成熟水果与非成熟水果）而调整一组滚筒中相邻滚筒之间的速度差，经常可以得到让人满意的效果。这种调整可以通过机械调节机器的交替链轮上的驱动链来实现。对于每个滚筒组有 4 个滚筒的机器，这样的操作能够较快地完成，而对于每个滚筒组有 8 个滚筒的机器来说，所需的程序及工具要复杂得多。一个技工可能要花费几个小时的时间，来对滚筒组具有 8 个滚筒的机器做出所需的调整。这样就会导致成本高昂的停工期，降低机器的总产量。

因此，有必要提供一种能够提高水果油榨取效率的机器。此外，

还有必要提供一种机器，这种机器中在调整相邻滚筒的转速时，无需停机或者停机时间非常短。同时，提供一种可以根据工作要求而使滚筒可以采用不同分组方式的机器，也是人们所期望的。

发明内容

在本发明的一个方案中，用于榨取水果油的设备包括用于刺破水果外表面的水平滚筒。每个滚筒与一个马达机械连接。马达可以独立地转动滚筒。该设备还优选包括一个用于控制马达的控制器。

在本发明的第二个单独方案中，提供了一种包括一个框架及多个平行滚筒的设备，该多个平行滚筒设置有齿状突出，用于刺破水果的外表面。每个滚筒安装在转轴上，而转轴则安装在框架上。每个转轴还进一步包括至少一个安装在其一端的链轮。有多个马达与固定在框架上。每个马达包括一个驱动轴，其上安装有一个链轮。驱动链将各马达上的链轮与相应的转轴上的链轮机械连接，该转轴安装在框架上。这样，每个滚筒独立地被单独的马达所驱动。该设备还包括一个用于控制马达转速并由此控制每个滚筒转速的控制器。

在本发明的又一个方案中，提供了一种榨取水果油的方法，在该方法中，整果被装到多个可转动的水平滚筒上。旋转每个滚筒，使其刺破水果皮以释放出水果油。各个滚筒的转速优选根据预先编程的指令予以控制。

相应地，本发明的目的是提供一种从水果中榨取水果油的改进设备。下文还会提到本发明的其它目的及优点。本发明也可以采用本文

所述系统及方法步骤的其它组合方式。

附图说明

图 1 是从柑橘类水果皮中榨油的本发明设备的左视图。

图 2 是显示马达及滚筒设置的、图 1 所示设备的前视图。

图 3 是图 2 所示设备沿线 3-3 的侧视图。

图 4 是图 2 所示设备沿线 4-4 的俯视图。

图 5 是显示多个水平滚筒的、局部剖视的局部平面图，。

图 6 是图 1-5 所示设备的剖面侧视图。

图 7 是表示带齿圆环安装在轴上的详细情况的剖视图。

图 8 与图 7 类似，详细显示了放大比例的各个部件。

图 9 是进一步放大比例的一段带齿圆环的示意图。

图 10 是每对带齿圆环之间使用的垫圈隔离圆盘。

图 11 是环绕相应圆盘的垫圈之一。

图 12 是两个与控制器相连的马达的示意图。

图 13 显示了一个优选的、驱动设备中滚筒的顺序。

具体实施方式

参阅附图。图 1 是从水果 4 的外皮中榨油的设备 2 的侧视图。设备 2 包括一个框架式支撑结构 6。框架 6 包括两个侧壁 8，侧壁 8 支持多个平行设置的水平滚筒 10。滚筒 10 安装在转轴 12 之上，转轴 12 横贯框架 6 的两个侧壁 8。轴 12 可通过安装在两个侧壁 8 中的两

个轴承 14 进行旋转。

在图 2 和图 4 中可以更为详细地看到，轴 12 穿过侧壁 8 延伸，由端螺母 16 固定在适当的位置上。在其中一个侧壁 8 上，轴 12 伸出足够的位置，以便可以支持至少一个链轮 18。由于链轮 18 是驱动相应滚筒 10 旋转的，因此被称为滚筒链轮 18。虽然只有一个链轮 18 是必须的，但轴 12 上也可以安装另外的链轮 20。例如，在图 2、4 和 5 中，轴 12 上有两个链轮：链轮 18 及链轮 20。链轮 18 用于驱动滚筒 10，另一个链轮 20 则用于监控滚筒 10 的转速。

现参阅图 1 至 4。图中，马达（电机）24 位于链轮 18 之下。优选设有多个马达 24。各马达 24 优选与框架 6 相接，更优选地，每个马达 24 与其中一个侧壁 8 相接。马达 24 通过电源线 26 连接到电源 28。每个马达 24 包括一个驱动轴 30，驱动轴 30 从其中一个侧壁 8 向外伸出。马达链轮 34 与驱动轴 30 上的联轴器 32 相接。这样，马达链轮 34 在马达 24 的驱动轴 30 的带动下旋转。

马达及其相对应的滚筒 10 的数量可以是任意的。马达 24 优选为伺服马达（伺服电机），但也可使用其它类型的马达。若使用伺服马达，可以采用交流电，也可以采用直流电。虽然可以只使用一个马达（通过一种能够改变各个滚筒速度的传动装置）与各个滚筒相连，但最好使用多个马达，而且每个马达单独驱动一个滚筒。

驱动链 36 将马达链轮 34 与滚筒链轮 18 机械连接。驱动链 36 优选为包含独立连结的链环。最优选的是，驱动链 36 垂直地连接相邻的滚筒 10 和马达 24。此处，每个滚筒 10 与位于滚筒 10 正下方的各

马达 24 机械连接。可以代替驱动链 36 驱动系统的另一种方案是，可以通过如联轴器、齿轮或其它等同装置连接马达 24，以直接驱动滚筒。此处，安装马达 24 的轴线可以与滚筒 10 的相同。另一种可选的驱动系统是，可以采用水力马达来驱动滚筒 10。

如图 1 至 5 所示，优选在框架 6 内交错安装马达 24 及滚筒 10。相应地，驱动装置（包括马达 24、驱动轴 30、马达链轮 34、滚筒链轮 18 以及轴 12）在两个侧壁 8 之一上相互错开驱动其相邻的滚筒 10。采用这种交错安装的方式，是因为各马达 24 大于各滚筒 10 的直径。当然，若采用较小的马达 24，这种交错安装的形式就不是必需的。

在本发明的一个方案中，可使用转速传感器 40 来监控滚筒 10 的转速。转速传感器 40 通过支架 42 固定在框架 6 的侧壁 8 上。

支架 42 优选安装在链轮 18 的正上方。多个转速传感器 40 可安装在侧壁 8 上，每个转速传感器 40 与相应的滚筒 10 相邻。转速计测定靶 41 优选连接在转轴 12 的第二个链轮 20 上。每次测定靶 41 经过时，传感器 40 都可以感应到。转速传感器 40 包括通信线 44，其随后将转速的数据报告给监控器、显示器或控制器 70，，如图 12 所示。另外，转速传感器 40 可以安装在马达 24 之上或之内。若采用这种设计，就不需要第二个链轮 20 了。

现参阅图 1。设备 2 包括一个倾斜盘 46。倾斜盘 46 位于滚筒 10 的下方。倾斜盘 46 收集从水果中榨取的油以及出油口中的油。可以采用一个或多个喷头，以帮助从柑橘水果 4 中榨取柑橘油，如美国专利 4,470,344 所述。

如图 5 至 8 所示, 每个带齿滚筒装置包括一个被多个非常薄的圆环 50 所环绕的轴 12。环 50 的周边设有尖齿 52。每个带齿圆环 50 内且与其同心的圆形开口 54 足够大, 足以容纳轴 12 的圆柱形部分。由图 8 可清楚地看到, 隔离圆盘 56 位于带齿圆环 50 之间, 而垫圈 58 环绕各隔离圆盘 56。垫圈 58 的厚度最好稍小于隔离圆盘 56 的厚度, 垫圈 58 的内直径 60 大于隔离圆盘 56 的外直径 62。相应地, 垫圈 58 可以在一定范围内沿径向自由移动, 以避免废料在带齿圆环 50 之间累积。带齿圆环 50 及垫圈 58 夹在锥形块 64、66 之间, 并随轴 12 一起旋转。

设备 2 在运转时, 相邻带齿滚筒之间形成曲线 (bights), 用于接纳整果 4。圆环 50 的尖齿 52 刺破每个水果 4 的外表面, 释放出其果皮中的油。

现参阅图 12。控制器 70 通过通信线 72 与每个马达 24 进行通讯。控制器 70 将控制信号发送给各马达 24。这些控制信号调整各滚筒 10 的转速、旋转方向及旋转特征 (rotational profile) 等。旋转特征包括分度 (indexing)、加速度、减速度等。图 12 只显示了两个马达 24, 但实际上, 控制器 70 可以控制任意数量的马达 24, 从而控制任意数量的滚筒 10。优选地, 控制器 70 能够单独控制每个马达 24。因此, 各滚筒 10 根据发送给各马达 24 的信号, 可以有各自不同的转速。这样, 各相邻滚筒 10 之间的速度差就可以得到精确的控制。

对滚筒 10 的精确控制能够减小采用滑轮式结构的现有机器中存在的非工作区。这样, 在本发明的机器 2 中, 对于给定数量的滚筒

10, 其工作槽的总数就增加了。此外, 无需为了调整滚筒组中相邻滚筒 10 的转速而停机, 因为可以通过控制器 70 以电子方式进行及时调整。除此之外, 还可以较轻松地进行几乎不受限制的变化。例如, 设备 2 可以这样设置: 设置每组有七个滚筒 10 的三组滚筒组、每组有六个滚筒 10 的两组滚筒组和每组有七个滚筒 10 的一组滚筒组, 而且这些滚筒组都有不同的速度差及组速度。

优选地, 控制器 70 可以对各种设置包括一些变量进行预先编程。这些变量包括: 一个滚筒组中的滚筒数量、一组中每个滚筒 10 的滚筒速度 (转数/分, rpm) 以及不同组的滚筒 10 之间的速度差。控制器 70 还可以基于一个或多个参量, 十分方便地转换各套不同的预先编程的指令。这些参量可以包括: 例如水果种类、水果状态、水果量以及水果油榨取率。这样, 机器 2 就可以迅速地做出调整, 从而能够基于各种生产条件优化既定的参数。机器 2 适用于从柑橘类水果尤其是柠檬及其它类似水果的外皮中榨油, 当然, 也同样适用于其它水果。

控制器 70 可以是任意数量的、能够将各控制信号传送给多个马达 24 的装置。控制器 70 优选是一台计算机或 CPU (中央处理器)。预先编程的指令可以储存在计算机或 CPU 的 ROM (只读存储器) 或 RAM (随机存储器) 中。更优选地是采用包含预先编程指令的软件, 或采用能够创建、修改、存储或下载预先编程指令的软件。控制器 70 还优选包括一个输入装置 74, 用于输入不同的预先编程的指令。这样的输入装置 74 可以是包括一个键盘、一个磁盘驱动器、CD-ROM、DVD 驱动器, 磁带驱动器或其它类似设置。

在设备 2 的一个实施方式中，通过控制滚筒 10 可显著提高设备 2 的产量。如本文中提到的，当水果 4 位于各相邻滚筒 10 之间的槽里的时候，对水果 4 进行加工。当水果 4 从滚筒 10 的床位的一个位置转移到另一个位置时，并没有对水果进行真正的操作。在设备 2 的这个实施方式中，整个设备 2 装有水果 4。将一些指令预先编程设置在控制器 70 中，使水果 4 的下方产生一种转动“差”。此处的转动“差”指的是相邻工作滚筒 10 之间不同的转速，即速度差。采用这种工作方式，贯穿整个设备 2 的转动“差”开始的时候比较小，随后逐渐增加。分组驱动滚筒 10，以便限制最大及最小的滚筒速度。优选地，控制非工作区（即滚筒 10 相邻组之间的空间）的位置，使其运行到水果 4 的床位下方，从而使得能够对所有的水果 4 进行均匀地操作。

图 13 是利用上述转动“差”的一个实施例。图中显示，十九个滚筒 10 沿着各个滚筒 10 上的箭头所示的方向旋转。十九个滚筒 10 按 8 个一组进行分组。必须指出的是，可以说可以采用无数种的速度差序列组合，此处提到的仅仅是一个例子而已。图中，各个滚筒 10 的转速用其下方的数字表示（转数/分）。采用这一排列，从水果 4 中获取高比率的油，大约需要 45 秒。若采用普通排列，大概需要 75-90 秒，在普通排列中，水果 4 从设备 2 的一端出发，行经整个设备 2，到达其另一端。图中，非工作区 80 位于滚筒 10 的相邻组之间。在这个实施例中，九套指令分别用五秒的时间对水果 4 进行加工。在前三套指令中，滚筒 10 组成的滚筒组中的速度差相对较小，大约为 10% 左右。其随后的三套指令中，速度差稍高，约为 12% 左右。在最后的

三套指令中，速度差约为 15%左右。

采用这种方法榨取水果油，对水果 4 进行加工时，水果 4 在滚筒 10 之间保持静止。只有从设备 2 中卸载水果 4 时，水果 4 才需行经整个滚筒 10。这种速度差序列尤其适用于从新鲜水果 4 中榨取水果油。例如，我们知道，对于新鲜水果 4，滚筒 10 的速度差必须比较小才能避免损坏水果 4。但随着对水果 4 进行加工，速度差可以逐渐提高，不会因此损坏水果 4。

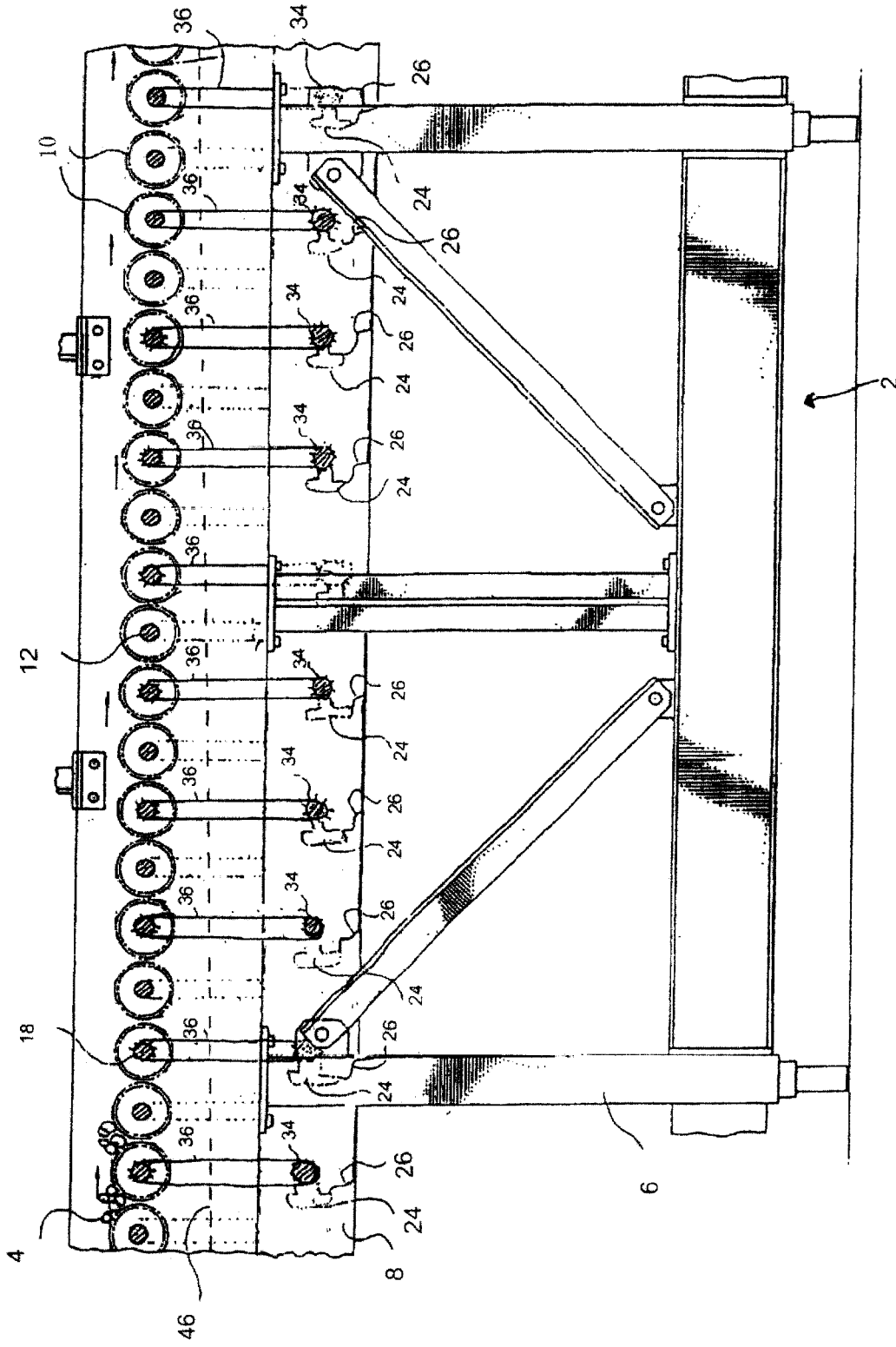


图 1

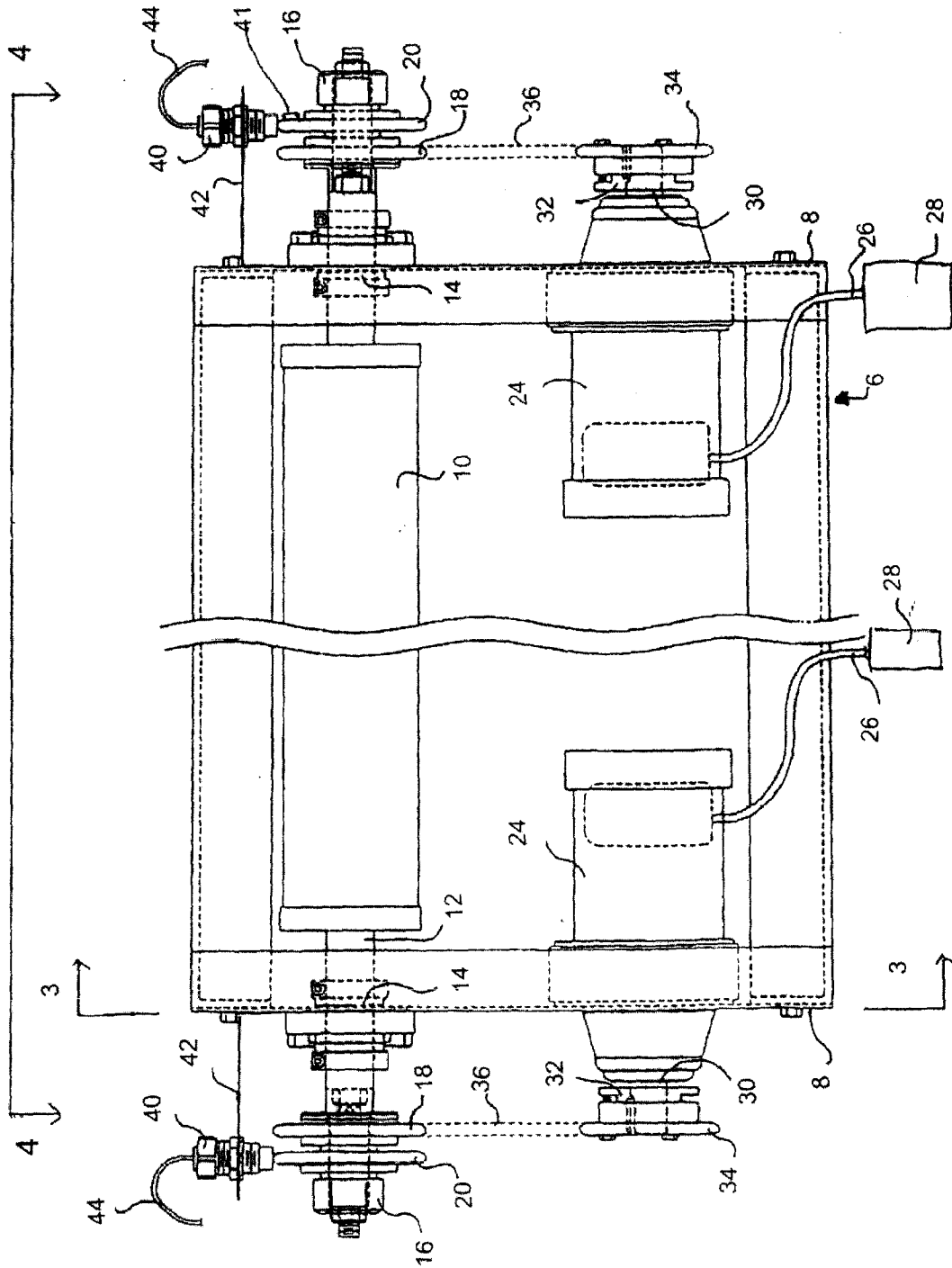


图 2

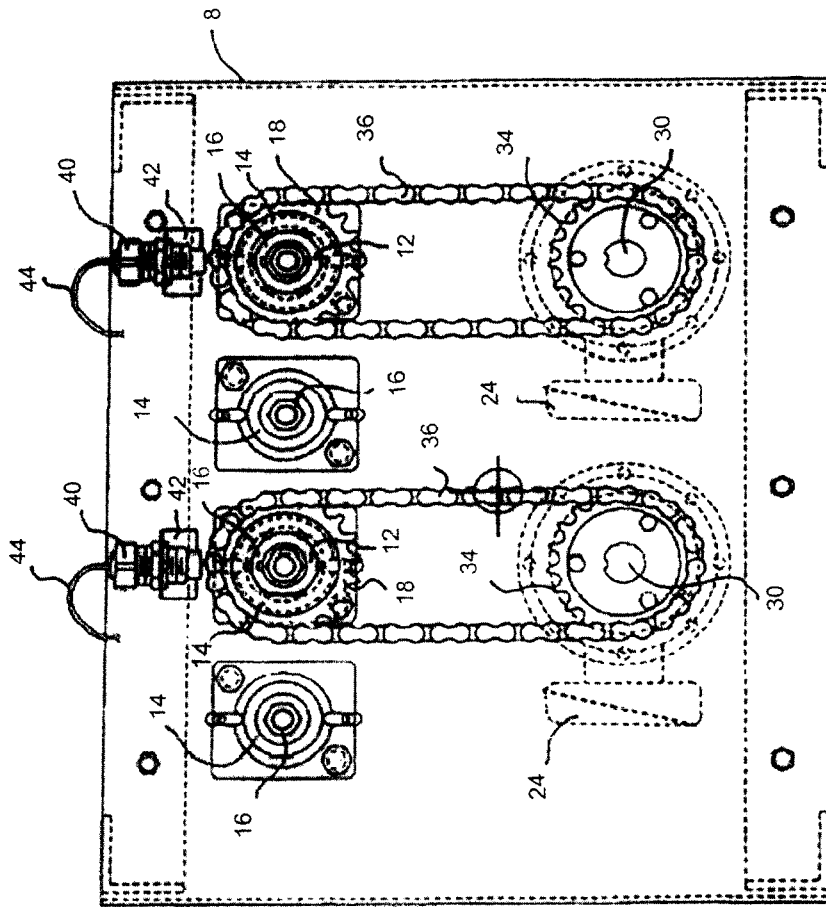


图 3

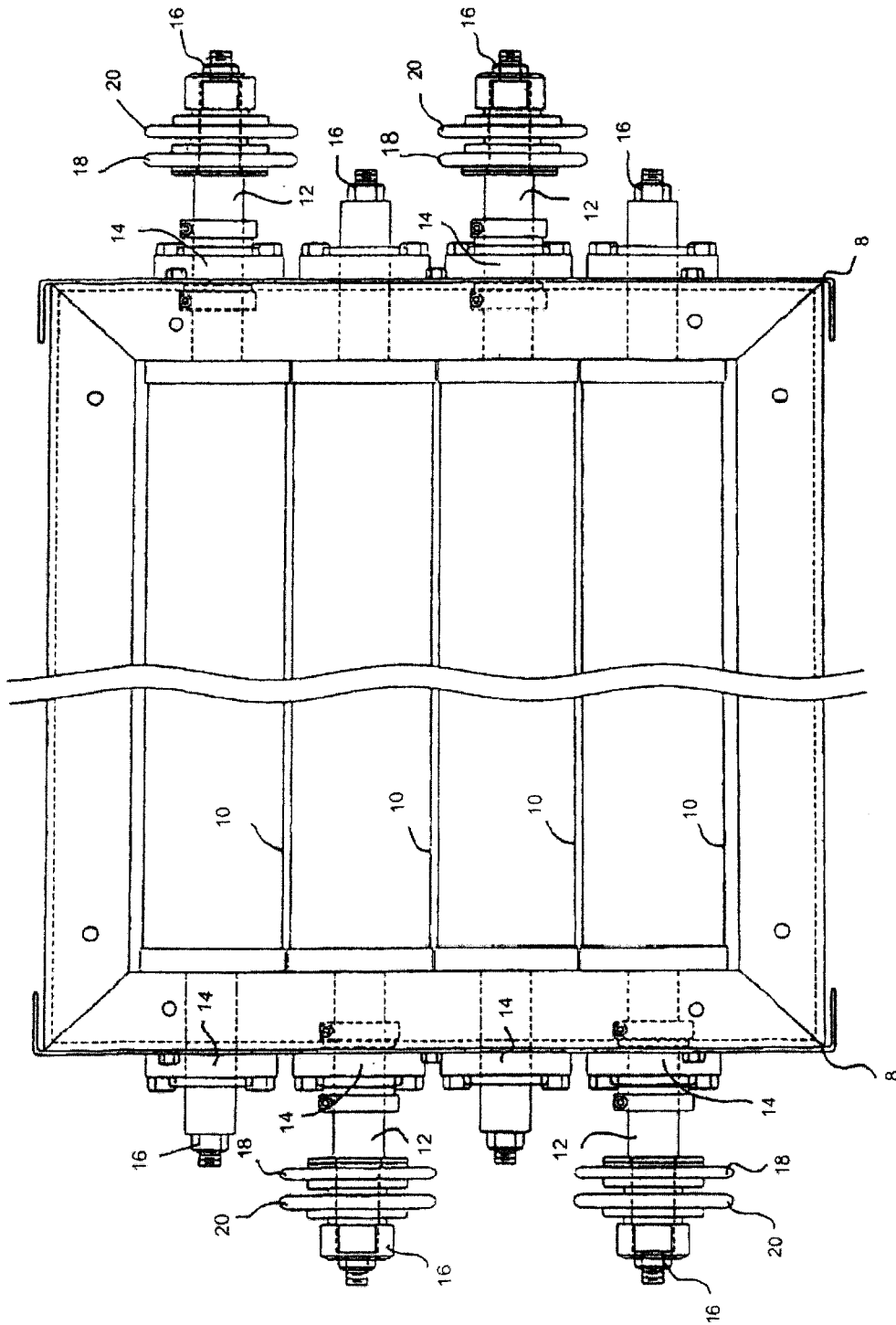


图 4

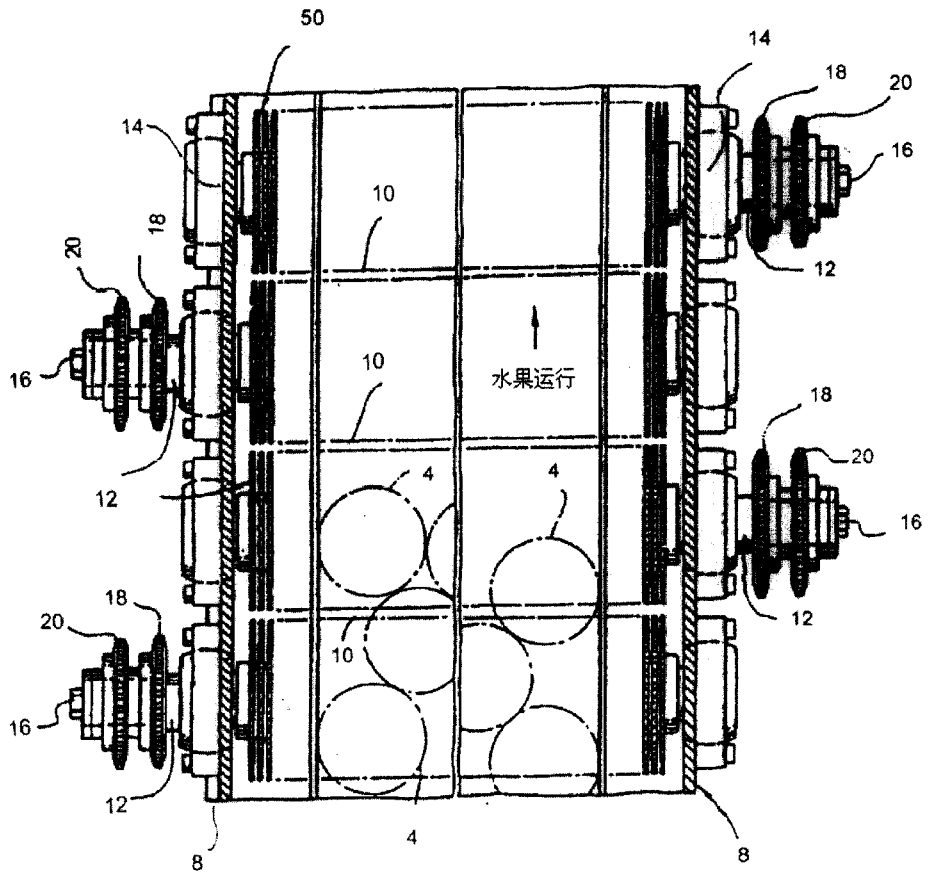


图 5

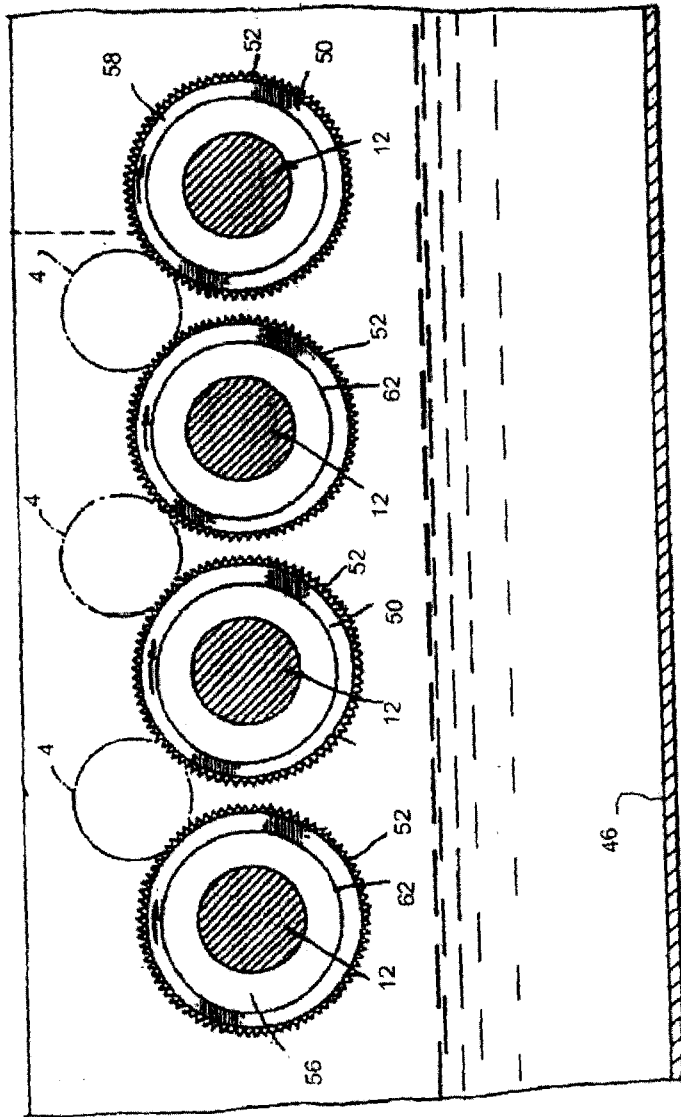
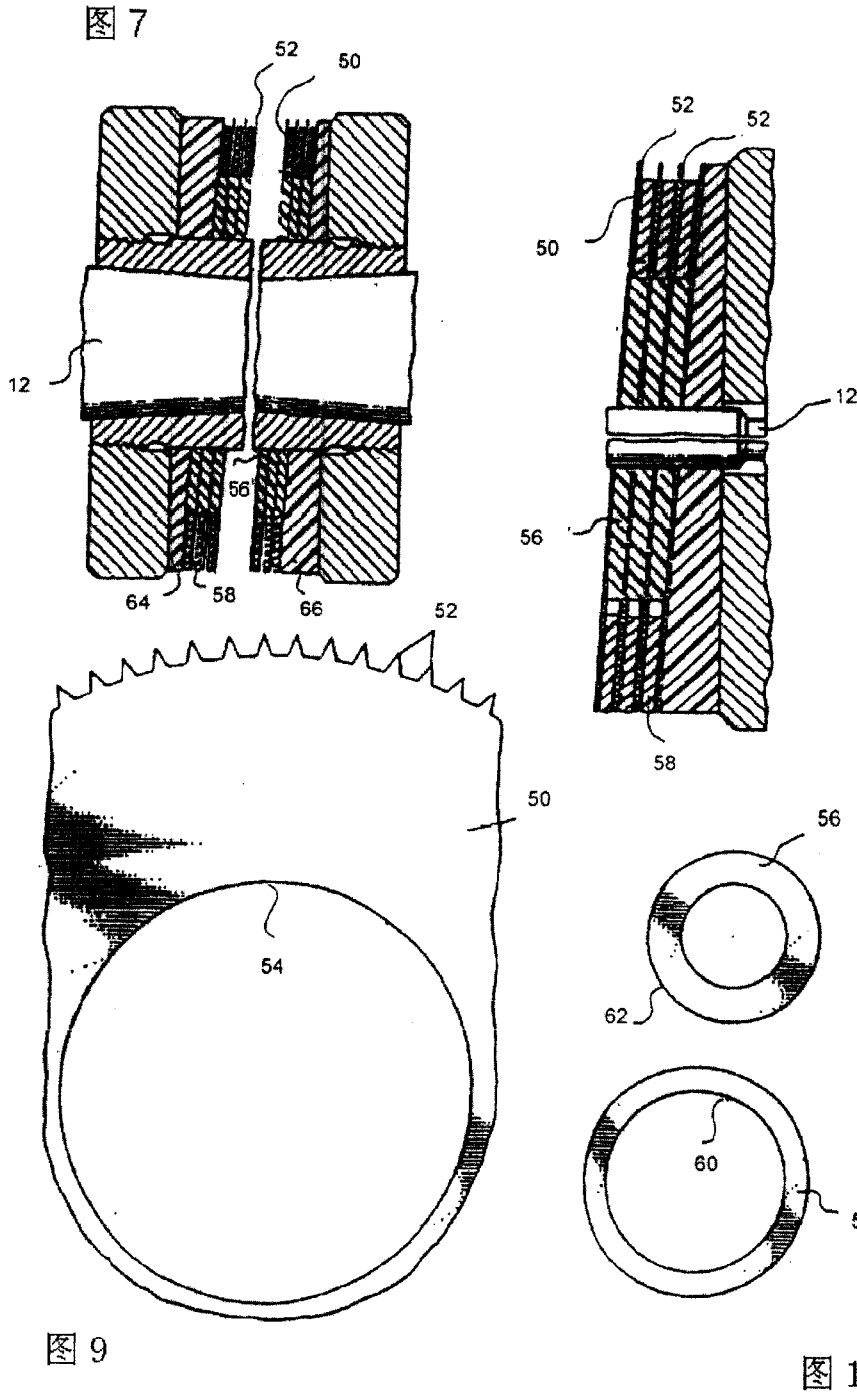


图 6



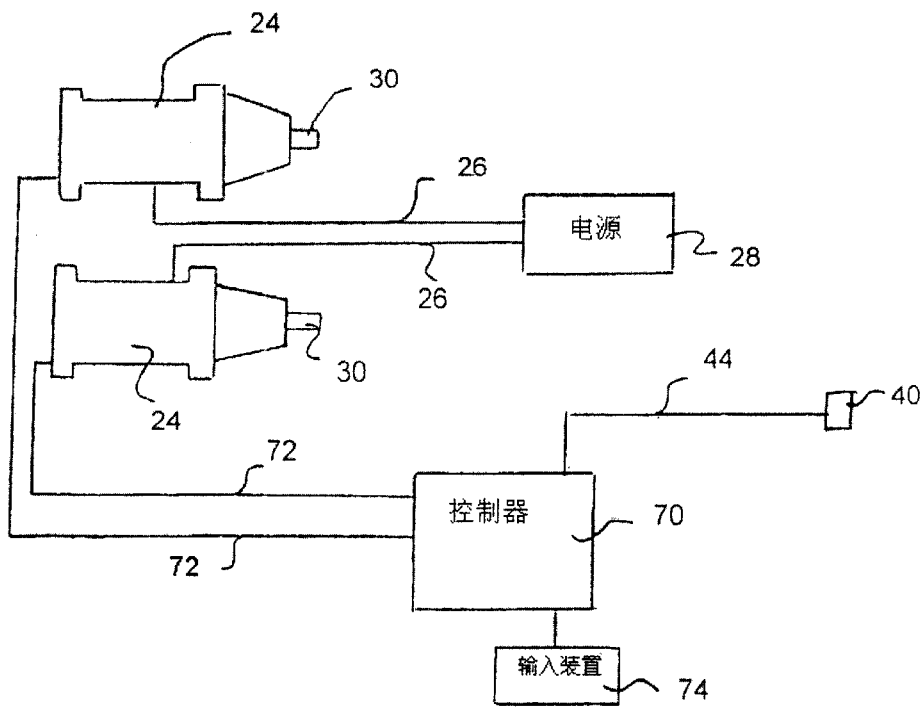


图 12

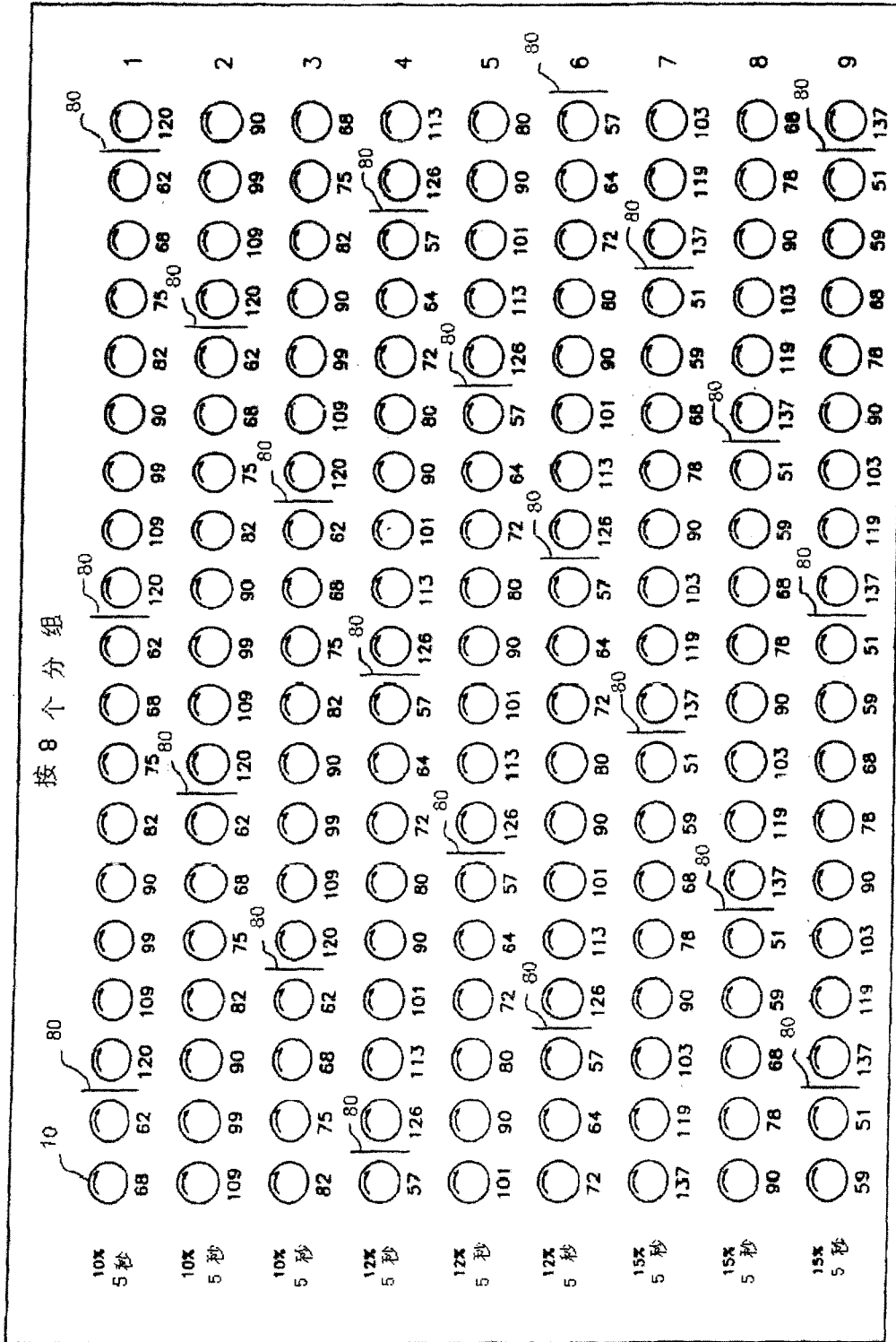


图 13