

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A21C 3/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03801697.4

[45] 授权公告日 2009年6月24日

[11] 授权公告号 CN 100502664C

[22] 申请日 2003.9.1 [21] 申请号 03801697.4

[30] 优先权

[32] 2002.9.3 [33] JP [31] 258135/2002

[32] 2002.9.3 [33] JP [31] 258136/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/011143 2003.9.1

[87] 国际公布 WO2004/021793 英 2004.3.18

[85] 进入国家阶段日期 2004.6.1

[73] 专利权人 雷恩自动机株式会社

地址 日本国栃木县

[72] 发明人 林虎彦 森川道男

[56] 参考文献

EP0309005A 1989.3.29

US6082988A 2000.7.4

CN1073323A 1993.6.23

US4631017A 1986.12.23

WO0011958A 2000.3.9

DE29502209U 1995.5.11

US4880375A 1989.11.14

EP1203533A 2002.5.8

审查员 喻江霞

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 赵蓉民 路小龙

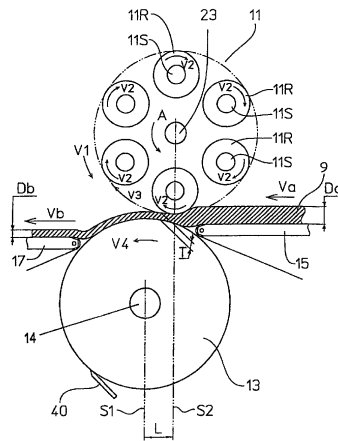
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 10 页

[54] 发明名称

用于拍打和碾压食物生面团带的装置和方法

[57] 摘要

传统上, 必须应用大量的细粉来避免食物生面团黏附到滚动装置上。多个滚动滚筒(11r)沿着食物生面团带(9)从下游向上游或者从上游向下游有次序地移动, 同时每个滚动滚筒(11r)绕着它自己的轴旋转。根据技术要求改变该滚动滚筒的移动方向(A)。通过改变该滚动滚筒的移动速率 V1 来调节拍打的次数。而且, 通过改变该滚动滚筒(11r)的旋转速率 V2 使该滚动滚筒(11r)的外周速率与该食物生面团带的表面速率相等或几乎相等。所以, 根据本发明, 有可能减少细粉的用量, 并且也使面包生面团的内部状态均一。



1. 一种用于拍打和碾轧在滚动元件之间传送的食物生面团带的装置，包括：

具有多个滚动滚筒的第一滚动元件，这些滚动滚筒在无终点的轨道里移动，并且其能够沿着食物生面团带从下游向上游和从上游向下游有次序地移动，同时每个滚动滚筒绕着该滚动滚筒的轴旋转，

在其上传送该食物生面团带的第二滚动元件，和

用于控制滚动滚筒的移动速率和旋转速率的控制装置，

其中当所述第一滚动元件从下游向上游有次序地移动时，各个滚动滚筒被控制，以便在所述第二滚动元件旋转的相反方向上进行旋转；和

其中当所述第一滚动元件从上游向下游有次序地移动时，各个滚动滚筒被控制，以便在与所述第二滚动元件旋转相同的方向上进行旋转；和

其中滚动滚筒的旋转速率能够独立于滚动滚筒的移动速率而被控制。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其中通过该控制装置使滚动滚筒的外周速率 V_3 与食物生面团带的表面速率相等。

3. 根据权利要求 1 所述的装置，其中该第一滚动元件包括一个行星式滚筒机械装置或一个行星式齿轮机械装置。

4. 根据权利要求 1-3 中的任何一项所述的装置，其中该第二滚动元件包括一个传送滚筒，其直径大于滚动滚筒的直径。

5. 根据权利要求 1-3 中的任何一项所述的装置，其中该第二滚动元件包含一个传送滚筒和一个供给传送器，并且在它们之间安排一个用于将气体从食物生面团带的较低部位除去的间隙。

6. 根据权利要求 1-3 中的任何一项所述的装置，其中穿过第一滚动元件的中心轴的垂直面被安置在穿过第二滚动元件的中心轴的垂直面的上游。

7. 一种用于拍打和碾轧食物生面团带的方法，该食物生面团带配合多个滚动滚筒被传送，这些滚动滚筒在无终点的轨道里移动，并且其能够沿着食物生面团带从下游向上游和从上游向下游有次序地移动，同时每个滚动滚筒绕着该滚动滚筒的轴旋转，

该方法的特征是通过控制滚动滚筒的移动速率和旋转速率来控制拍打的次数，

其中当第一滚动元件从下游向上游有次序地移动时，各个滚动滚筒被控制，以便在第二滚动元件旋转的相反方向上进行旋转，用于传送其上的食物生面团带；和

其中当所述第一滚动元件从上游向下游有次序地移动时，各个滚动滚筒被控制，以便在与所述第二滚动元件旋转相同的方向上进行旋转；和其中滚动滚筒的旋转速率能够独立于滚动滚筒的移动速率而被控制。

用于拍打和碾压食物生面团带的装置和方法

发明领域

本发明涉及塑制食物生面团之前的处理，食物生面团例如用于各种形式的面包的面包生面团，等等，本发明特别地涉及用于拍打和碾压食物生面团带的装置和方法，食物生面团带例如是发酵的生面团带，对食物生面团带的拍打和碾压使食物生面团的内部状态或内部结构变得均一，并且可以为此后的加工提供碾薄的食物生面团带。

背景技术

当机械加工粘弹性的食物生面团例如面包生面团时，该食物生面团的弹性是没有用的。在习惯上，为了对粘弹性的食物生面团进行机械加工，有必要在食物生面团的弹性的产生点外施加压力。但是，在这种机械加工中，失去的弹性几乎不可能自发地恢复。因而，由于食物生面团的弹性对于维持像面包等食物产品的质量是相当重要的，所以在加工食物生面团的过程中总是需要熟练的技工进行手工操作。

申请人已经提供了传统的、各种碾压装置来解决上述问题，这样的装置例如包含排列成串的传送器，其中下游的传送器的速度比上游的传送器的速度快，并且其中有很多滚动的滚筒安置在传送器上（见 JP 44-6607 B，JP 60-52769 B 和 JP 2917002 C）。

常规地，当各种面包生面团被拉伸或者碾轧而由厚带成为薄带时，根据面包生面团的性质、机械条件等，有可能在食物生面团带的表面产生褶皱或者气泡等。

而且，为了避免食物生面团粘附在碾压食物生面团带的压平设备上，有必要使用大量的细粉（dusting powder）。

发明概述

为了解决这些问题，本发明应用了面包生面团的胶结构具有的性质。面包生面团的胶结构具有容易通过拍打、撞击、振动等等而被流

化的性质。通过应用这样的性质来控制面包生面团的流动化。

本发明涉及一种用于满意地控制面包的质量（味道、风味，等）的预先处理。

根据本发明，多个滚动的滚筒沿着被传送的食物生面团带，从下游往上游或者从上游往下游按次序地移动以拍打和碾轧食物生面团带，同时每个滚动的滚筒都绕着它自己的轴转动。而且，这些滚动的滚筒的移动速率和方向、转动速率和方向被选择性地控制。控制滚动的滚筒的圆周速率使其和传送件上的食物生面团带的表面速率相等或几乎相等。拍打的次数由沿着传送件上的食物生面团带循环滚动的滚筒的移动速率来控制。

一方面，本发明提供一种用于拍打和碾轧在滚动元件之间传送的食物生面团带的装置，包括：具有多个滚动滚筒的第一滚动元件，这些滚动滚筒在无终点的轨道里移动，并且其能够沿着食物生面团带从下游向上游和从上游向下游有次序地移动，同时每个滚动滚筒绕着该滚动滚筒的轴旋转；在其上传送该食物生面团带的第二滚动元件；和用于控制滚动滚筒的移动速率和旋转速率的控制装置，其中当所述第一滚动元件从下游向上游有次序地移动时，各个滚动滚筒被控制，以便在所述第二滚动元件旋转的相反方向上进行旋转；和其中当所述第一滚动元件从上游向下游有次序地移动时，各个滚动滚筒被控制，以便在与所述第二滚动元件旋转相同的方向上进行旋转；和其中滚动滚筒的旋转速率能够独立于滚动滚筒的移动速率而被控制。

另一方面，本发明提供用于拍打和碾轧食物生面团带的方法，该食物生面团带配合多个滚动滚筒被传送，这些滚动滚筒在无终点的轨道里移动，并且其能够沿着食物生面团带从下游向上游和从上游向下游有次序地移动，同时每个滚动滚筒绕着该滚动滚筒的轴旋转。该方法的特征是通过控制滚动滚筒的移动速率和旋转速率来控制拍打的次数，其中当第一滚动元件从下游向上游有次序地移动时，各个滚动滚筒被控制，以便在第二滚动元件旋转的相反方向上进行旋转，用于传送其上的食物生面团带；和其中当所述第一滚动元件从上游向下游有次序地移动时，各个滚动滚筒被控制，以便在与所述第二滚动元件旋转相同的方向上进行旋转；和其中滚动滚筒的旋转速率能够独立于滚

动滚筒的移动速率而被控制。

附图简述

图 1 显示了本发明的一个实施方案的立视示意图。

图 2 显示了图 1 所示的实施方案的正面和部分截面示意图。

图 3 显示了图 1 所示的实施方案的侧面和部分截面示意图。

图 4 显示了图 1 所示的实施方案的行星式齿轮机械装置的示意图。

图 5 显示了本发明的另一个实施方案的立视示意图。

图 6 显示了图 5 所示的实施方案的行星式齿轮机械装置的示意图。

图 7 显示了本发明的另外的实施方案的立视示意图。

图 8 显示了本发明的另外的实施方案的正面和部分截面示意图。

图 9 显示了本发明的另外的实施方案的行星式齿轮机械装置的示意图。

图 10 显示了本发明的另外的实施方案的正面和部分截面示意图。

优选实施方案的详述

图 1 显示了本发明的一个实施方案的立视图。碾轧装置 1 包含一个旋转元件 11，例如一个排列着滚动的滚筒 11R 的行星式滚筒机械装置，和一个面对着旋转元件 11 的旋转元件 13，例如一个大直径的传送和旋转滚筒。在旋转的滚筒 13 和带着滚动滚筒 11R 的行星式滚筒机械装置 11 之间有一缝隙 T。通过一个供应传送装置 15 将生面团带 9 传送到缝隙 T 中，通过作拍打或撞击状的滚动滚筒 11R 和作传送状的旋转

滚筒 13 将生面团带 9 碾轧成预设的厚度。安置一个卸载输送机 17 以连接传送旋转滚筒 13 的下游。食物生面团 9 被拉伸，其厚度由 D_a 变为 D_b 。

行星式滚筒机械装置 11 包含多个行星式滚筒 11R，它们在一个无终点的轨道（例如，图 1 所示的圆形轨道）里移动。这些行星式滚筒 11R 可以绕着它们的轴 11S 旋转，每一个轴都在轮 11P 的圆周上并保持着相等的间隔。

通过旋转元件 11 的中心轴 23 的垂直表面 S2 位于通过传送滚筒 13 的中心轴 14 的垂直表面 S1 的上游。

图 2 显示了该实施方案的正面示意图。图 3 显示了该实施方案的侧面示意图。

图 5 也显示了本发明的另一个实施方案的立视示意图，其中的滚动滚筒的移动方向和转动方向不同于图 1 所示的实施方案。在图 5 中显示的实施方案的侧面示意图和在图 1 中显示的实施方案的侧面示意图相同。

较低的侧架 5，7 分别位于底座 3 的右边和左边。上部的侧架 5'，7' 分别位于上述侧架 5，7 的上面。第一传送器 15，布置在下游的大半径滚筒 13 和布置在更下游的第二传送器 17 按这个顺序安排在这些侧架 5、7、5'、7' 之间，其中大半径滚筒 13 用于传送和碾轧食物生面团带 9，例如，面包生面团带。滚筒机械装置 11 面对着大半径滚筒 13 被安置。在滚筒机械装置 11 和大半径滚筒 13 之间建立食物生面团带 9 的传送路径。

可以通过一个升降设备（没有显示）来改变滚筒机械装置 11 的纵向位置。因此，在滚筒机械装置 11 和大半径滚筒 13 之间的缝隙 T 可以被控制。

食物生面团带 9 在第一传送器 15、传送滚筒 13 和第二传送器 17 上的传送路径可以是水平方向的，正如上面所说明的，也可以是竖直方向的。在后一种情况中，食物生面团带 9 被竖直地传送，而彼此面对的滚筒机械装置 11 和传送滚筒可以水平地放置。

滚筒机械装置 11 安装在由侧架 5'，7' 通过轴承 19，21 和轴承 27 可旋转地支持的旋转轴 23 上。该旋转轴 23 偶联到电机 M1 上，例如

一个伺服电机（第一旋转方法）。

滚筒机械装置 11 包含多个滚动的滚筒 11R，这些滚筒 11R 的两端由彼此分离地固定在轴 23 上的一对支持面板 11P 可旋转地支持。滚动滚筒 11R 作为用于顺序地拍打和碾轧食物生面团 9 的工具的一个例子被提供。多个行星滚筒 11R 等距排列在以旋转轴 23 的轴心为中心的同一个圆上。换句话说，通过旋转该旋转轴 23，这些行星滚筒在一个无终点的轨道内绕转。

当电机 M1 以方向 A 转动旋转轴 23 时，多个行星滚筒 11R 以与生面团带 9 的输送方向 V_a 相反的方向 V_1 绕转，并由此在方向 V_1 上拍打生面团带 9 和在沿着输送方向 V_a , V_b 的方向 V_2 上碾轧生面团带 9。

行星式滚筒 11R 固定在支撑轴 11S 上。行星式齿轮 11G 固定在支撑轴 11S 的端部。该行星式齿轮 11G 与装在旋转轴 25 的外周的齿轮 25G 咬合。在旋转轴 25 中心的凹陷处安装着轴承 21。旋转轴 25 的外周通过轴承 27 被固定在支架 7' 上的支架元件 28 支撑。旋转轴 25 偶联到电机 M2，例如一个伺服电机。

因此，当电机 M2 转动旋转轴 25 时，旋转轴 25 转动行星式齿轮 11G，然后行星式滚筒 11R 绕着它自己的轴转动。行星式滚筒 11R 的旋转方向根据电机 M2 的旋转方向改变。

行星式滚筒 11R 围绕旋转轴 23 的轴心循环绕转的方向 A 和速率 V_1 由电机 M1 来改变。另外，行星式滚筒 11R 绕自己的轴心旋转的方向和速率 V_2 由电机 M1 和 M2 来改变。

例如，为了给出一个简单的解释，假如电机 M2 停止而只有电机 M1 顺时针（或逆时针）旋转，那么与齿轮 25G 咬合的行星式齿轮 11G 在齿轮 25G 上顺时针（或逆时针）绕转，同时绕它自己的轴心顺时针旋转，于是行星式滚筒 11R 在顺时针绕转的同时，绕着它自己的轴心顺时针（或逆时针）旋转。

接着，电机 M2 开始顺时针（或逆时针）旋转，并由此引起齿轮 25G 旋转。当它们的旋转频率逐渐增加并变得与行星式滚筒 11R 的绕转频率相同时，行星式滚筒 11R 停止旋转，而只继续作绕转。

所以，导致的行星式滚筒 11R 的外周表面速率 V_3 由该行星式滚筒 11R 的绕转速率 V_1 和旋转速率 V_2 组成。

行星式滚筒 11R 的绕转方向或移动方向取决于电机 M2 的旋转方向。就正在被传送的食物生面团而言，行星式滚筒 11R 是从上游往下游移动，还是从下游往上游游动，取决于电机 M1 的旋转方向。行星式滚筒 11R 的旋转方向和旋转速率 V2 取决于电机 M1，M2 的旋转速率。

行星式滚筒 11R 的外周表面的旋转速率 V3 是该行星式滚筒 11R 的绕转速率 V1 和旋转速率 V2 之和。控制传送滚筒 13 的外周表面速率 V4 使其与速率 V3 相等或几乎相等。

在图 5 和图 6 说明的实施方案中，多个滚动的滚筒作圆周绕动并沿着正在被传送的食物生面团带按次序地从上游向下游移动，同时每个滚筒绕着它自己的轴心作逆时针旋转。通过电机 M1，滚动的滚筒以速率 V1 在方向 A 上作圆周绕动并按次序地从上游向下游移动。在这种情况下，当齿轮 25G 顺时针旋转时，它们的旋转导致滚动滚筒 11R 绕着它们自己的轴以速率 V2 逆时针旋转，如图 6 中所示。然后，速率 V1 和速率 V2 彼此抵偿。

同样地，通过控制电机 M1 和 M2 的旋转来控制速率 V1 和 V2。由此，可以使速率 V3 和 V4 几乎彼此相等。

$$V1 + (-V2) = V3 \approx V4$$

在图 6 中，绕转到较低处的行星式滚筒 11R 相对于生面团带的传送方向向上游移动或绕转。行星式滚筒 11R 的绕转速率是 V1。行星式滚筒 11R 的旋转速率是 V2。行星式滚筒 11R 实际发生的速率是 V3。传送和滚动滚筒 13 的旋转速率是 V4。行星式滚筒 11R 的绕转方向是 A。齿轮 25 的逆时针旋转导致行星式滚筒顺时针旋转（参考 V2）。V3 由 V1 和 V2 控制，如下所示：

$$V2 - V1 = V3, V3 = V4, V3 \approx V4, \text{ 或 } V3/V4 = C \text{ (常数)}$$

传送滚筒 13 的旋转速率与由电机 M13 如何伺服电机控制的第二传送器 17 的速率相等，以配合所述的滚筒机械装置 11 和拍打食物生面团 9。编码 30 表示控制电机 M1、M2 和 M3 的控制设备。

控制装置 30 控制滚动滚筒 11R 的移动速率 V1 和方向，以及旋转速率 V2 和方向。

通过控制装置 30 可以使滚动滚筒 11R 的外周速率 V3 与食物生面

团带的表面速率相等或几乎相等。

当滚动滚筒沿着食物生面团带有次序地从上游向下游移动时，食物生面团带的引导端会容易地在第一和第二滚动元件之间被夹住。

控制设备 30 基于行星式滚筒 11R 旋转和绕转（或移动）的计算速率来控制电机 M1、M2 和 M3，以变化行星式滚筒 11R 拍打食物生面团带 9 的次数和水平。

行星式滚筒 11R 的拍打方向取决于该行星式滚筒 11R 的绕转或移动方向。

基于食物生面团的性质，例如生面团的发酵条件、发酵的完成、生面团中气泡的位置、生面团的硬度和厚度等，经验性地改变或决定拍打食物生面团的质量、数量和方向，等。

尽管这样的拍打作用或者功能是在上面提及的行星式滚筒机械装置中说明的，但是本发明不应局限于该行星式滚筒或齿轮机械装置。

伸展或滚动滚筒 13 具有大的直径而且有一个用于除去大直径滚筒 13 表面上的滞积物的刮刀 40。所以，正在被传送的食物生面团总是与大直径滚筒 13 的干净的表面接触，而且不会黏附到它上面。由于滚筒 13 具有大的直径，所以它的表面容易被刮净。

通过将穿过行星滚筒机械装置 11 的中心轴的垂直表面 S2 从传送滚筒 13 的垂直表面 S1 向正在被传送的食物生面团 9 的上游方向移动，如图 6 所示，可能增加传送滚筒 13 上的被碾薄或伸长的食物生面团带的接触表面。在另一种情况下，即使两个表面在同一位置，可以通过在传送滚筒 13 的较低位置安装第二传送器 17 来增加接触表面（见图 1）。

在第一和第二平面 S1、S2 之间有一距离 L，这些平面与输送食物生面团的方向垂直，如图 6 所示。编号 Da 表示正在被供给该装置的食物生面团带 9 的厚度。编号 T 表示由行星式滚筒机械装置 11 和传送滚筒 13 形成的缝隙。

根据这样的安排，利用在具有大直径的传送滚筒 13 上被拉薄的食物生面团带 9 与该传送滚筒 13 之间的更大的接触表面来减少两者之间的滑动，即使传送滚筒 13 的传送速率比第一传送器 15 的速率快。结果，产生拉伸或碾轧效果。

滚筒机械装置 11 安置在传送滚筒 13 的上游, 如图 1 所示, 能防止食物生面团带 9 被传送滚筒 13 快速地拖拽。因而, 平稳的拍打和拉伸作用将得以实施。

而且, 通过调整第一传送器 15 和传送滚筒 13 之间的速度差别和位于传送滚筒 13 的上游的滚筒机械装置 11 的位置, 可以选择最佳的拍打行为。

此外, 如图 7 所示, 在滚筒机械装置 11 的上游安置一个挤压滚筒 K, 例如, 它在一个确定的位置自由地旋转, 以调整食物生面团带的厚度 D_a , 这样, 食物生面团带 9 就不会在滚动元件间被突然拉拽或夹住。

本申请人在 JP-S63-54333-B (JP-S61-100144-A) 中说明了用于移动在传送滚筒 13 上游的滚筒机械装置 11 的方法。侧架 5', 7' 可以在生面团带 9 的传送路径上相对于传送滚筒 13 进行移动, 如在 JP-S63-54333-B (JP-S61-100144-A) 中所示。

此外, 为了进一步促进对食物生面团的更快的拍打效果, 可以处理传送滚筒 13 使其朝着滚筒机械装置 11 振动, 如本申请人在 JP-2003-61561 中所说明的。该传送滚筒 13 可旋转地支撑在一个固定到旋转轴 14 的偏心元件 14' 上, 如图 10 所示。该传送滚筒 13 由电机 M4 来旋转, 并且由偏心元件 14' 来振动。

本发明的实施方案的控制方法或步骤如下所述:

首先, 性能数据、厚度 D_a 和由第一传送器 15 送入的生面团带 9 的进料速率 V_a 被输入控制设备 30。接着, 厚度 D_b 和由第二传送器 17 载出的生面团带 9 的传送速率 V_b 被输入控制设备 30。

在厚度 T 或 D_a 和厚度 D_b 之间的差异影响着在第一传送器 15 的进料速率 V_a 和传送滚筒 13 的旋转速率 V_4 之间的差异。

根据这些操作, 设定滚筒机械装置 11 和传送滚筒 13 之间的缝隙 T , 绕转速率 V_1 , 旋转速率 V_2 , 传送速率 V_4 和由此得到的速率 V_3 , 等。例如, 考虑到面包生面团的回弹性质等, 缝隙 T 应该被设置得稍微小些。进一步地, 这些被设定的数值应该基于实际采用的食物生面团作出经验性的调整, 假如必要的话。

正如上面提到的, 控制装置 30 控制电机 M1、M2 和 M3, 以调节滚动滚筒 11R 的外周速率 V_3 使其与传送滚筒 13 的表面速率 V_4 相等

或几乎相等，假如必要的话。

拍打食物生面团的次数取决于行星式滚筒 11R 的绕转或移动速率和数目，以及食物生面团的传送速率。它可以根据食物生面团材料的性质进行调整，如弹性、硬度、柔性、厚度等。

根据本发明，拍打生面团带 9 的次数可以通过改变绕转速率 $V1$ 同时保持 $V3/V4=C$ (常数)来改变，如上所述。所以，各种面包生面团都可以顺利地预加工。

面包生面团在混和之后开始发酵。根据发酵的过程，面包生面团中的面筋结构的强度是有差别的。食物生面团例如面包生面团的匀化可以通过按照本发明的预加工的拍打和移动作用来完成。

当像馅饼生面团这样的多层生面团被碾轧时，该生面团的表面层的转移速率被调节以致不比内层的快，调节的方法是使行星式滚筒 11R 的外周速率比传送滚筒 13 的慢 ($V3 < V4$)。

换句话说，通过类似的 $V3$ 和 $V4$ ，当食物生面团 9 在行星式滚筒 11R 和传送滚筒 13 之间不停地被碾轧时，生面团在黏附的时候没有滑动发生，所以没有必要撒布过多的细粉。

而且，滚动滚筒 11R 的外周速率 $V3$ 可以被调节以使它与传送滚筒 13 的外周速率相等或几乎相等。

进一步地，即使移动或环绕速率 $V1$ 被改变，也可以控制滚动滚筒 11R 的外周速率 $V3$ 和外周速率 $V4$ 使其相等或不相等。

可以用一个环状的外部齿轮取代内部齿轮 25G (在图 4 和图 6 中显示)，以与行星式齿轮 11R 的外部咬合。

图 8 显示了本发明的另一个实施方案的立视示意图。用一个同步皮带 51 和多个同步皮带轮 52 取代内部齿轮 25G 和多个行星式齿轮 11G (在图 4 和图 6 中显示)，这样可以旋转同步皮带轮 52 并由此旋转行星式滚筒 11R。

图 9 显示了本发明的另一个实施方案的立视示意图。在该滚筒机械装置 11 的较低部位，安装一个传动带机械装置 60 来使行星式滚筒 11R 绕转。一个电机 $M5$ 例如一个伺服电机使传动带 61 循环运行并使固定在行星式滚筒 11R 上的多个皮带轮 62 旋转，这些皮带轮 62 只有当绕转到行星式滚筒机械装置的较低部位时才发生摩擦接触。然后，

通过皮带轮 62 使行星式滚筒 11R 旋转和绕转。

根据本发明，有可能除去面包生面团内的剩余气体和使面包生面团的内部状态变得均一，而又不破坏面包生面团的结构。

对于各种面包生面团和环境条件，都有可能制作出高质量的面包。

有可能除去面包生面团内的剩余气体，散布在面包生面团的表面层内的气泡，和使表面干净。

尽管在传统上有必要使用大量的细粉以避免食物生面团黏附到碾轧装置上，但是本发明可能大大地减少其用量。

而且，尽管传统上在机械加工过程中，面包生面团的弹性已经丢失，因而需要复杂的装置如上悬式发酵器来恢复弹性，但是，根据本发明，这些问题可以被解决。

图 1

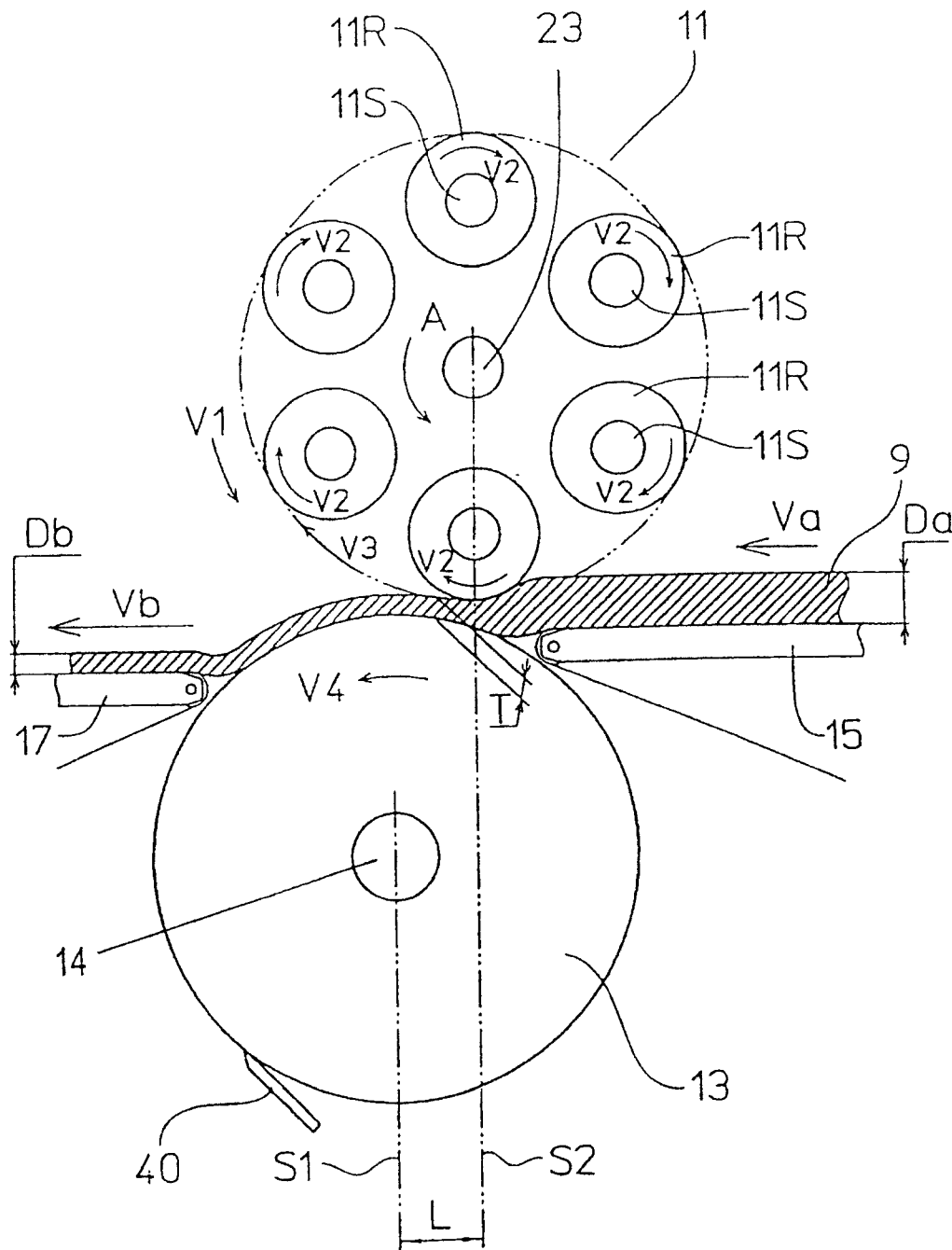


图 2

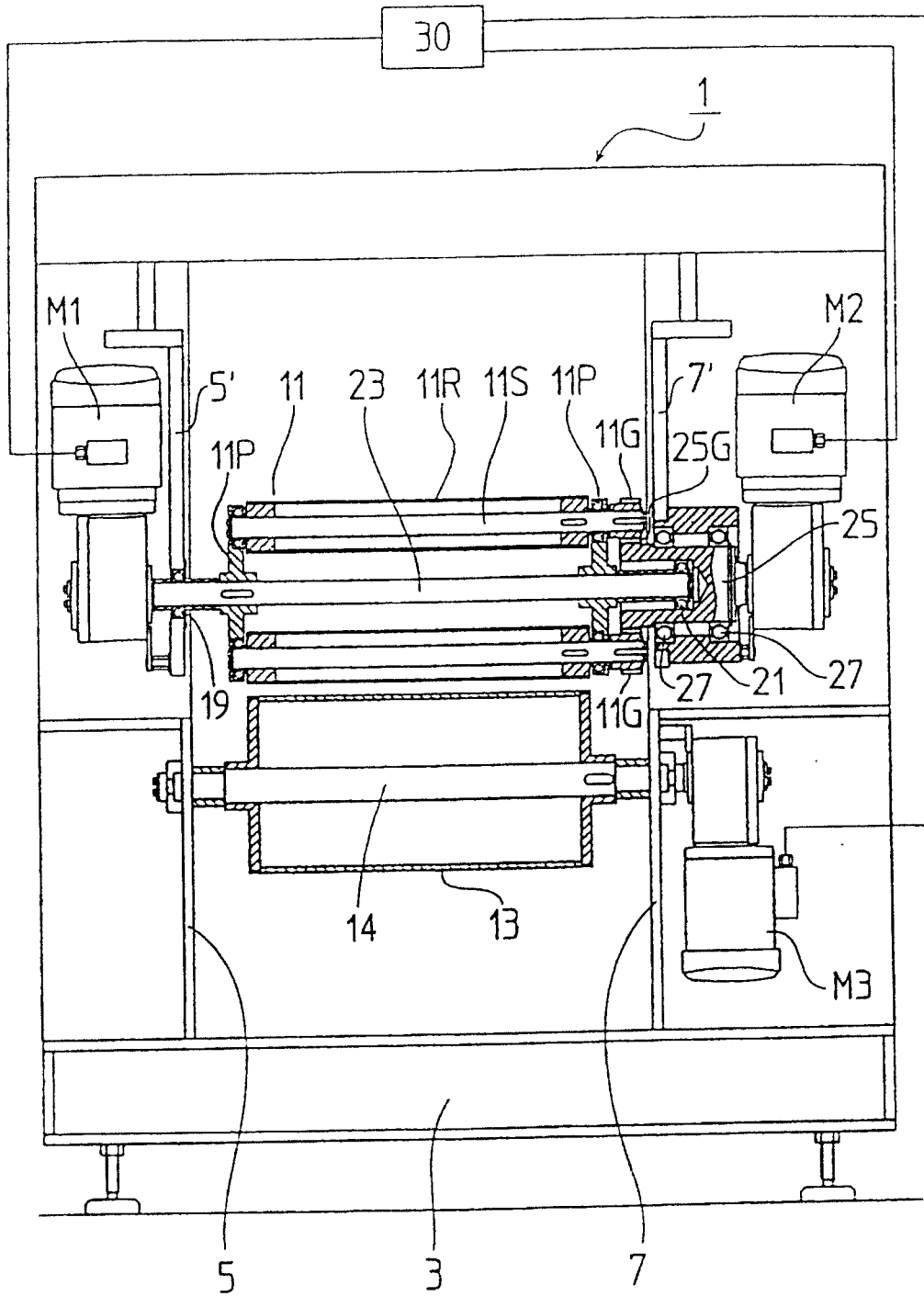


图 3

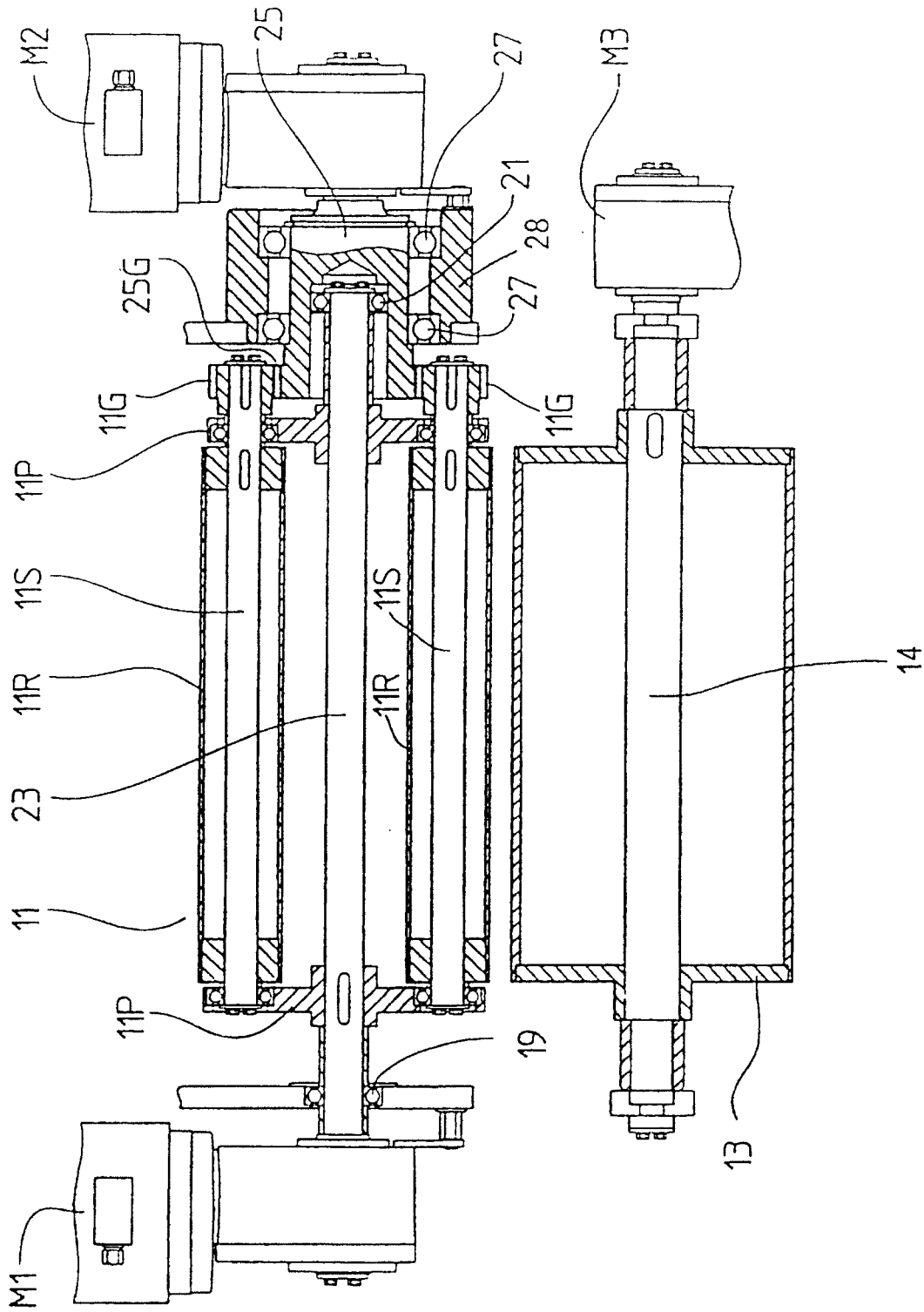


图 4

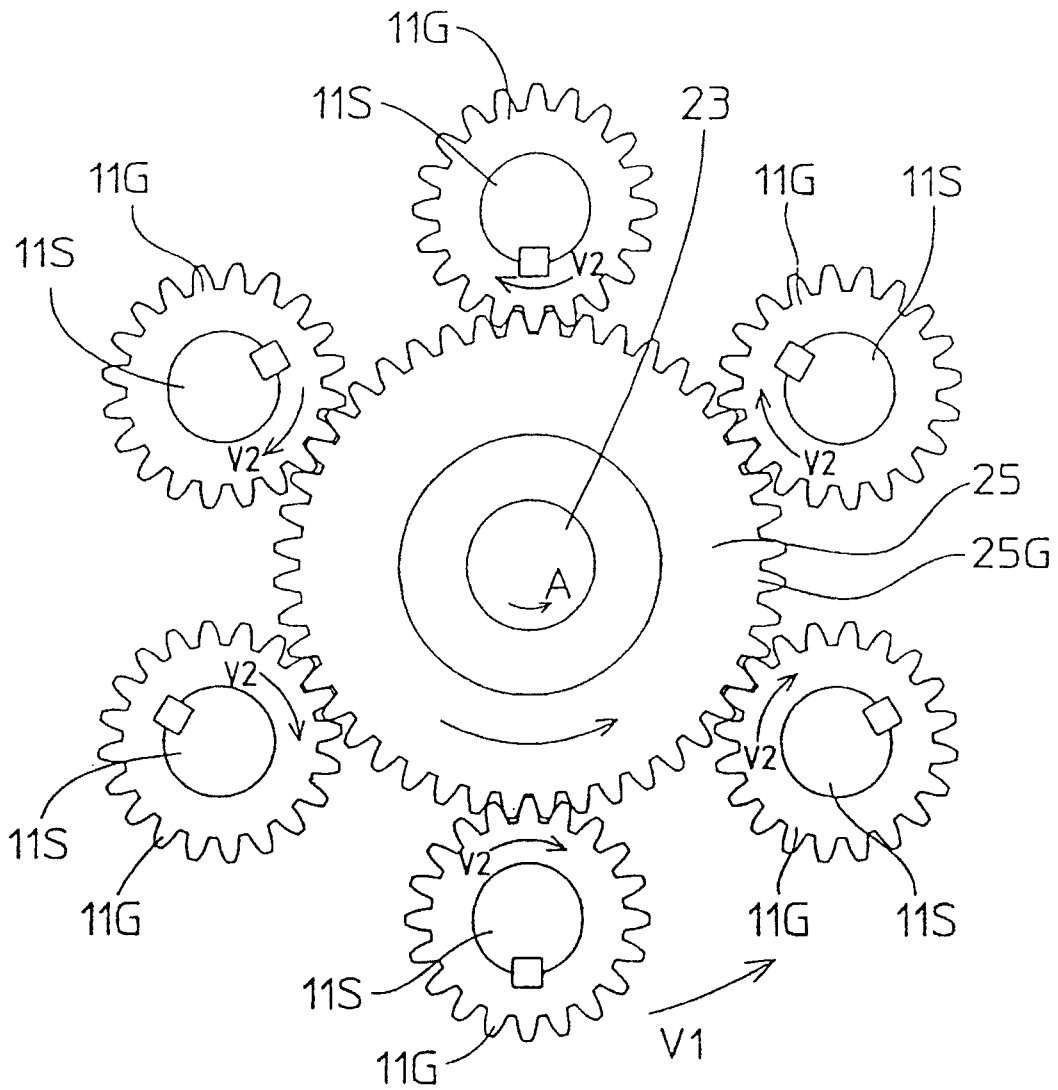


图 5

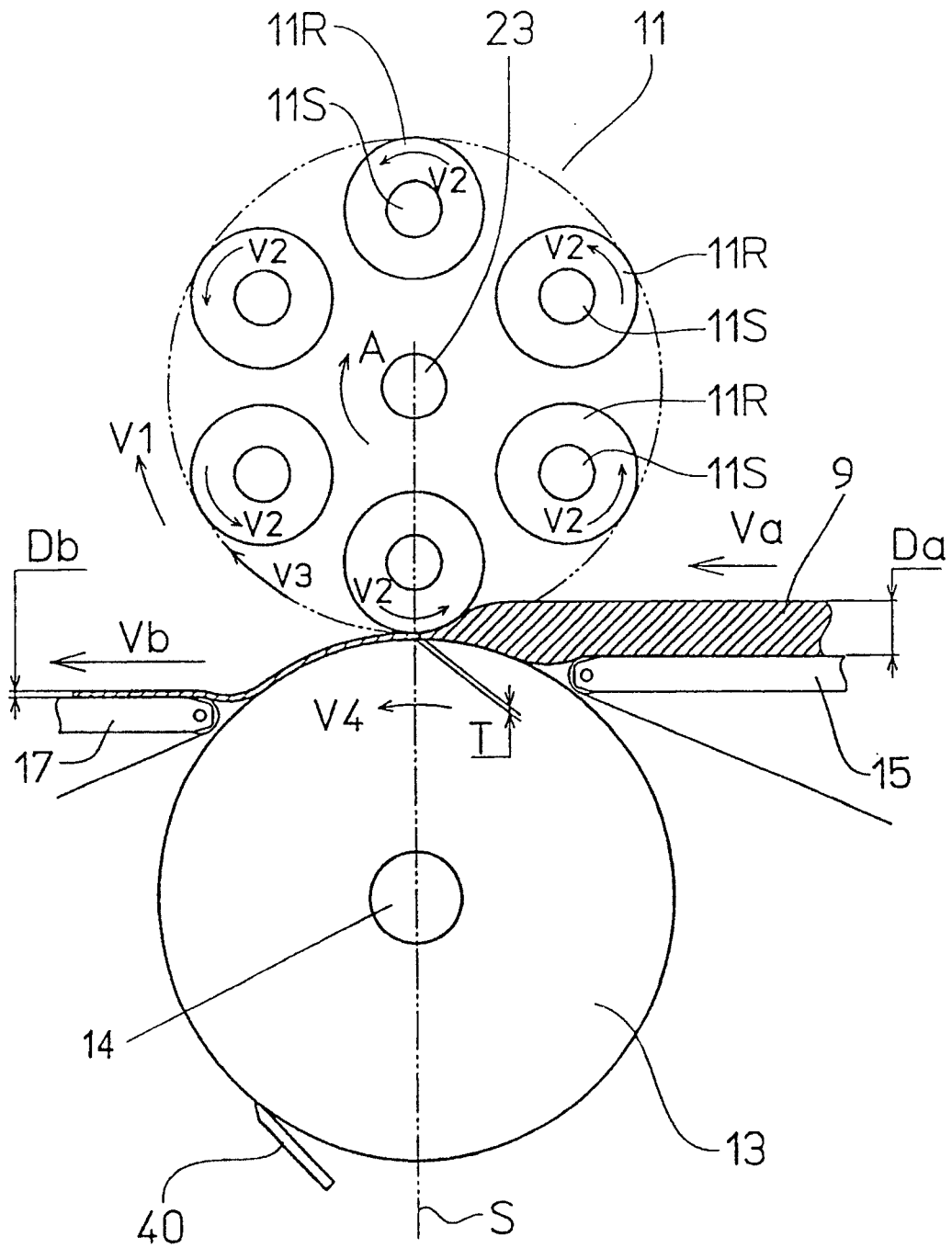


图 6

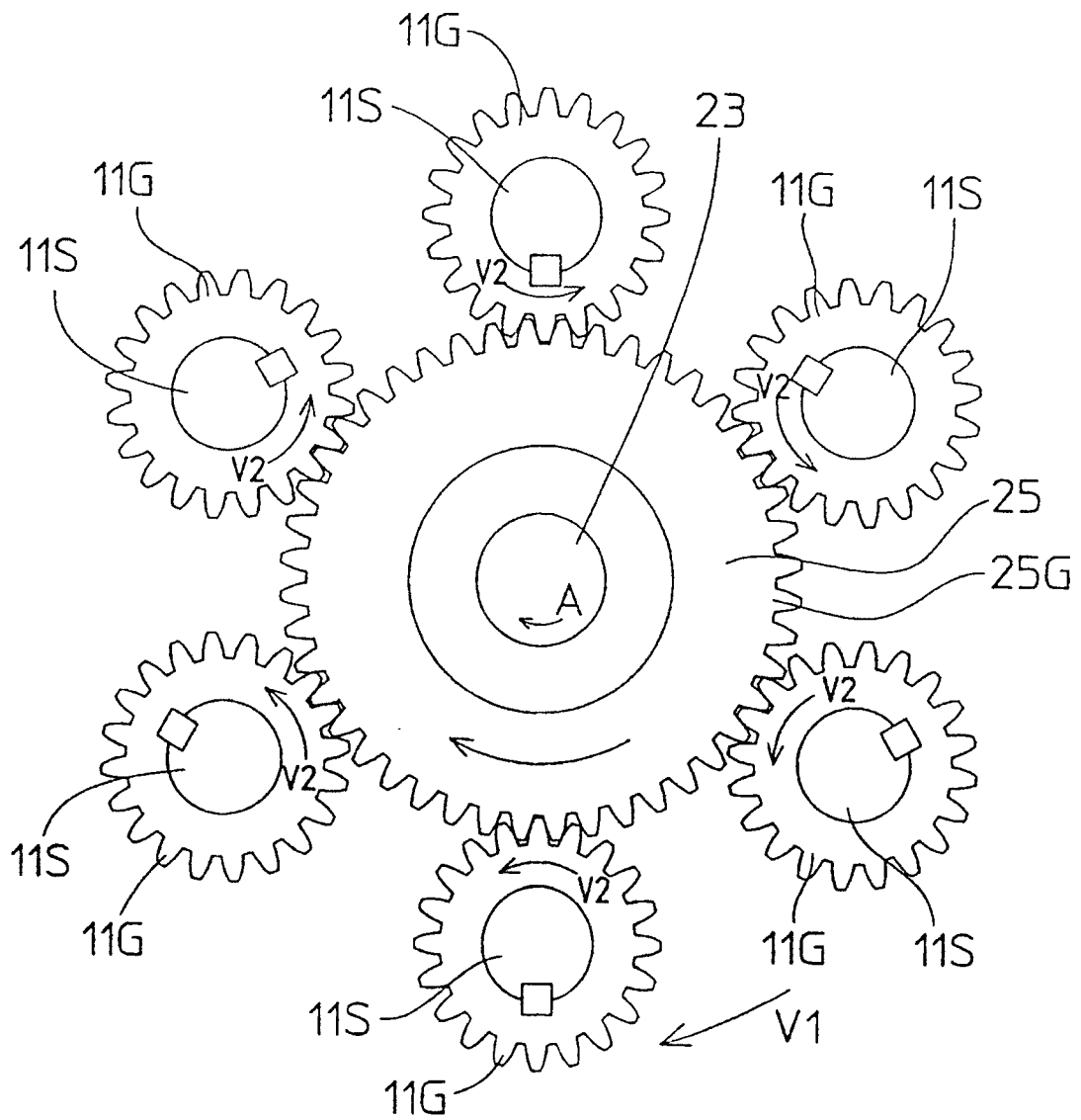


图 7

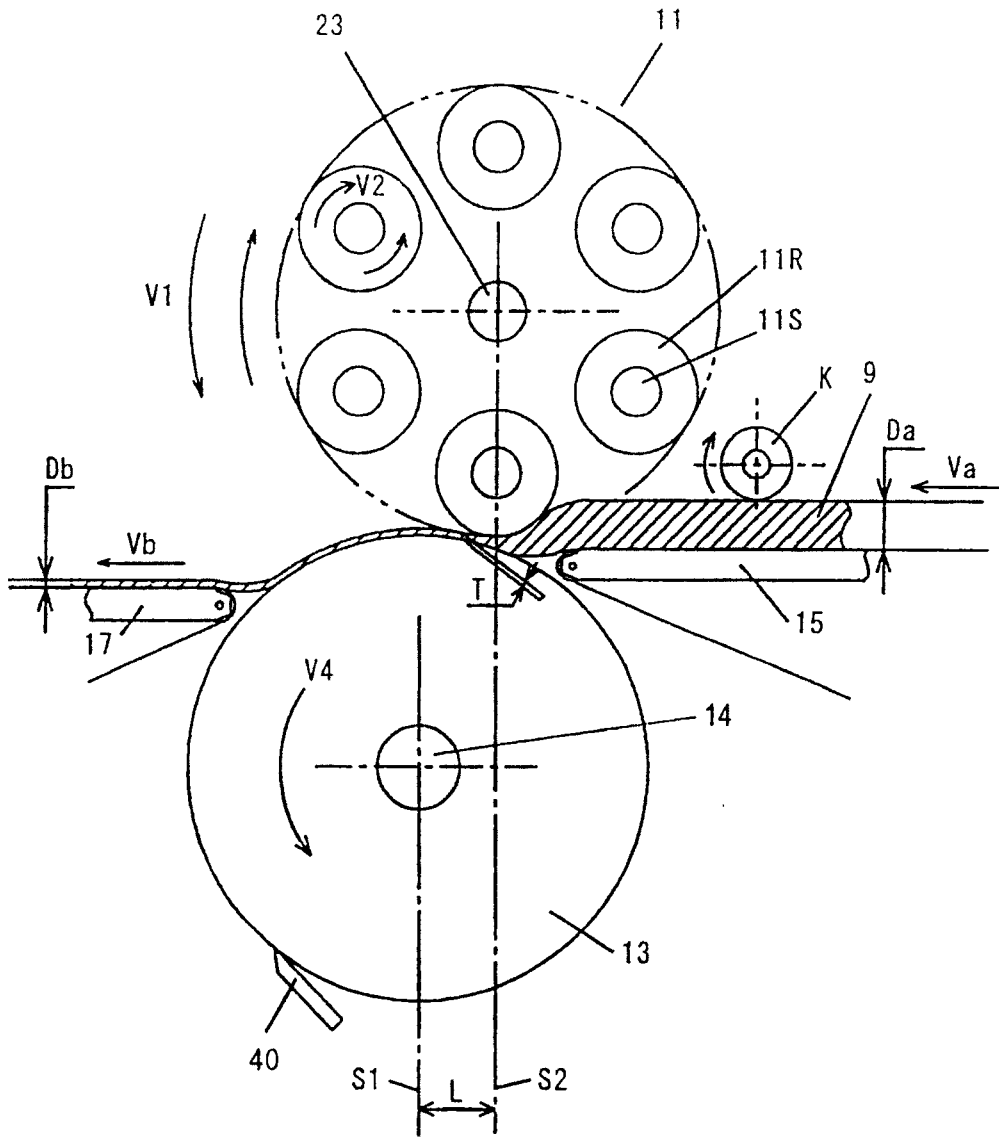


图 8

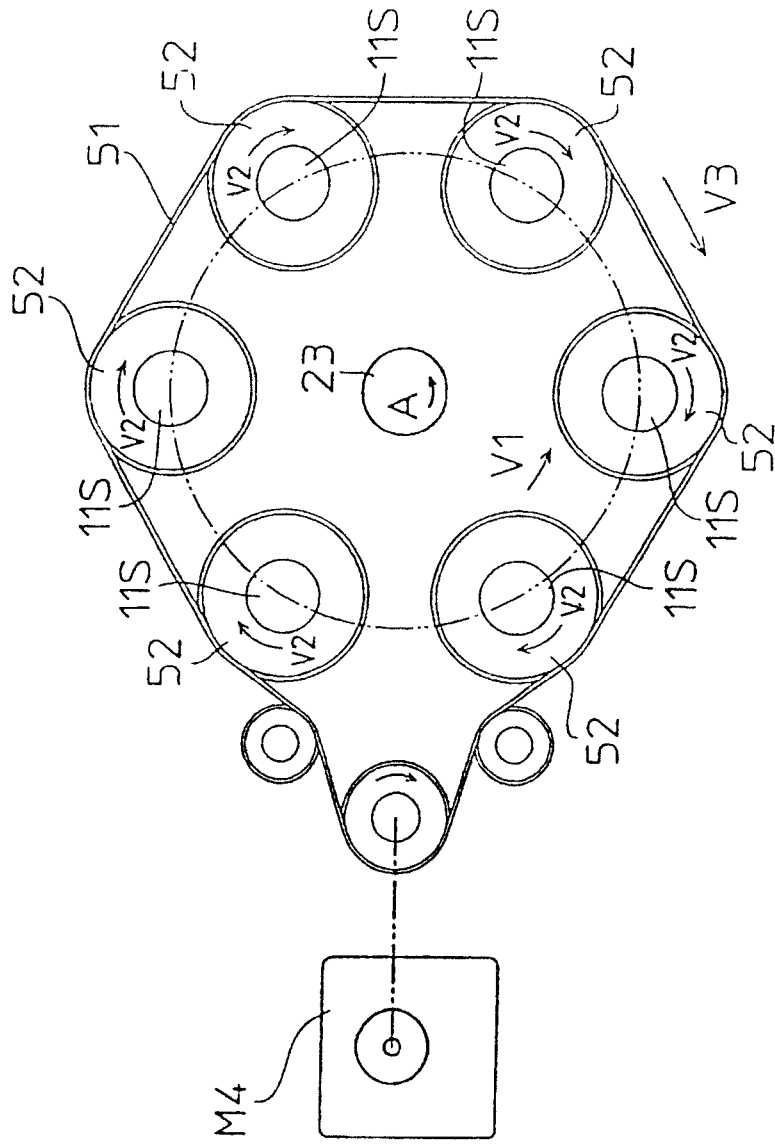


图9

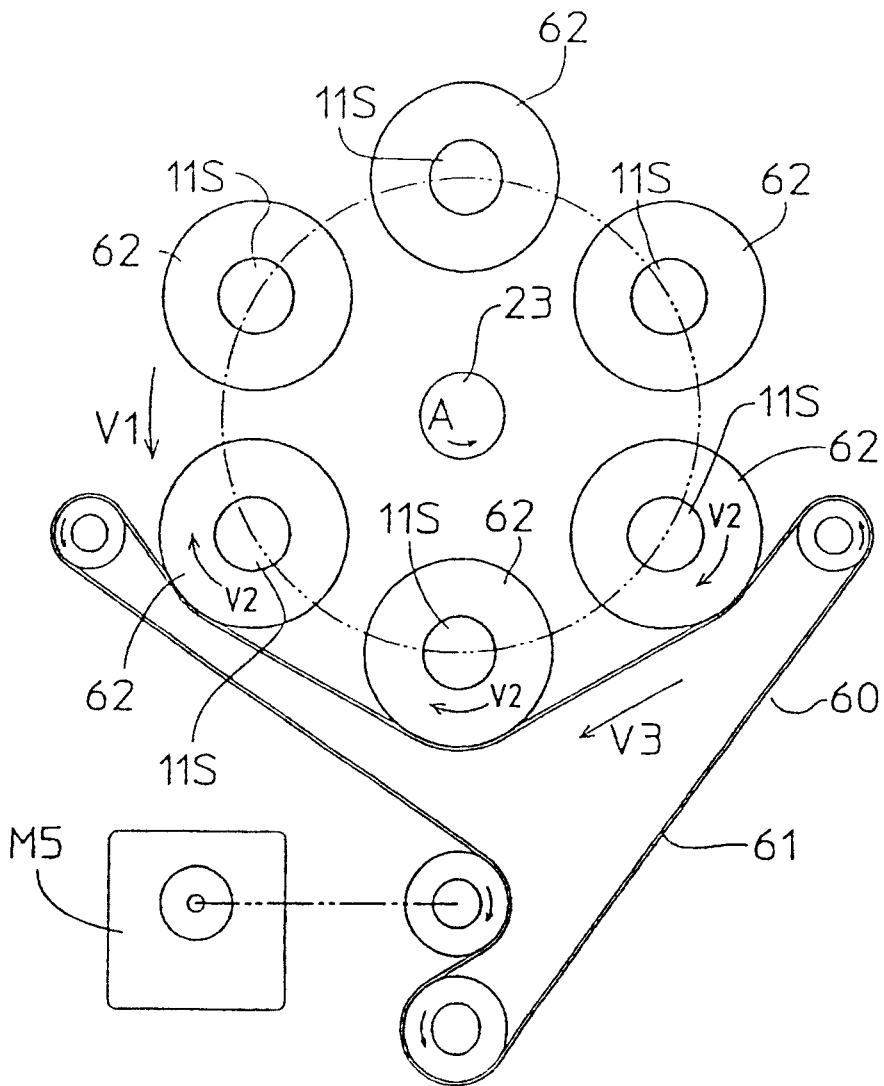


图 10

