



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102625908 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201080040298. 9

(22) 申请日 2010. 09. 13

(30) 优先权数据

09011660. 9 2009. 09. 11 EP

09013899. 1 2009. 11. 05 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 03. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/005586 2010. 09. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/029613 EN 2011. 03. 17

(73) 专利权人 CFS 巴克尔有限公司

地址 荷兰巴克尔

(72) 发明人 J. J. M. 范伦斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 刘春元 卢江

(51) Int. Cl.

G01K 11/00(2006. 01)

A21B 1/42(2006. 01)

A47J 37/04(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0022298 A1, 2004. 02. 05, 全文.

US 5176146 A, 1993. 01. 05, 全文.

WO 01/67056 A1, 2001. 09. 13, 说明书摘要,
说明书第 1-2、5-7、10 页, 图 1.

US 4106340 A, 1978. 08. 15, 全文.

US 4650345 A, 1987. 03. 17, 全文.

US 3881403 A, 1975. 05. 06, 全文.

FR 2705441 A1, 1994. 11. 25, 全文.

US 2006/0157469 A1, 2006. 07. 20, 全文.

FR 2880114 A1, 2006. 06. 30, 说明书第 1 页
第 1-4 行、第 4 页第 20-21 行、第 6 页第 4-13 行、
第 8 页第 3-17 行, 图 1、3.

审查员 李佳锐

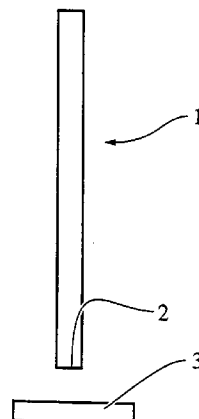
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

微波辐射测量检测器和包括这样的检测器的
热处理设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于测量成块蛋白质包含物
质(诸如肉)的核心温度的微波辐射测量检测器。



1. 一种用于蛋白质包含食品 (3) 的热处理的热处理设备,其包括用于测量蛋白质包含食品 (3) 的核心温度的微波辐射测量检测器 (1),其中所述设备包括传送食品 (3) 在传送方向上经过所述设备的传送装置,其中食品 (3) 经过静止的所述检测器 (1) 之下,其中所述设备包括用于影响所述热处理的装置,其中基于所述检测器 (1) 的信号控制影响所述热处理的装置,其特征在于

所述检测器 (1) 具有 $0.1-180\text{mm}^2$ 的接收区域,所述接收区域接收所述食品发射的微波辐射并且朝向所述传送装置,并且其中所述检测器测量测量路径 (10) 内的食品的核心温度,所述测量路径 (10) 覆盖一区域,该区域没有遍布所述食品的整个水平延伸,所述水平延伸垂直于所述食品的传送方向。

2. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于所述传送装置的路径是部分螺旋的。

3. 根据权利要求 2 所述的设备,其特征在于至少两个检测器 (1) 放置于所述传送装置之上。

4. 根据前述权利要求之一所述的设备,其特征在于同时传送多行 (4) 经过所述设备。

5. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于所述接收区域是圆的。

6. 根据权利要求 4 所述的设备,其特征在于至少一个检测器 (1) 放置于每行 (4) 之上、之下和 / 或旁边。

7. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于它包括用于跟踪个别食品 (3) 的位置的装置。

8. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于它包括用于存储所述检测器 (1) 获取的数据的装置。

9. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于它包括用于挑出非所需食品的装置。

10. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于所述接收区域是 $0.1-70\text{mm}^2$ 。

11. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于所述接收区域为 $0.1-40\text{mm}^2$ 。

12. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于所述接收区域为 $0.1-20\text{mm}^2$ 。

13. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于所述接收区域具有 $0.35-15.1\text{mm}$ 的直径。

14. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于所述接收区域具有 $0.35-9.4\text{mm}$ 的直径。

15. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于所述接收区域具有 $0.35-7.13\text{mm}$ 的直径。

16. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于所述接收区域具有 $0.35-5.0\text{mm}$ 的直径。

17. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于所述检测器 (1) 检测在 $1-7\text{GHz}$ 之间的频带中的微波。

18. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于所述检测器 (1) 检测在 $2-4\text{GHz}$ 之间的频带中的微波。

19. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于所述检测器 (1) 检测 2.8 与 3.2GHz 之间的频带中的微波。

微波辐射测量检测器和包括这样的检测器的热处理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于测量成块蛋白质包含物质(诸如肉)的核心温度的微波辐射测量检测器。

背景技术

[0002] 经常热处理食品(尤其是蛋白质包含食品(诸如肉))。在工业应用中,这一热处理出现于热处理设备(例如烤箱)中,其包括带,优选为环带(endless belt),该带移动食品经过使它们受热的烤箱。在许多情况下,并排、以平行的行或者以任意布置传送若干食品经过烤箱。由于温度分布和/或热传递在烤箱的宽度内不均匀,所以个别物体的巴氏杀菌也不均匀,然而这经常是不希望的。尤其不希望具有核心温度太低的食物和/或烹调过度的食品。

发明内容

[0003] 本发明的目的因此在于提供一种用于测量蛋白质包含物质的核心温度的微波辐射测量检测器。

[0004] 利用一种用于测量成块蛋白质包含物质的核心温度的微波辐射测量检测器解决该问题,该检测器具有 $0.1\text{--}180\text{mm}^2$ 的接收区域。

[0005] 本发明涉及一种微波辐射测量检测器。这样的微波辐射测量检测器检测在 0.3 至 300GHz 的带宽中的辐射。例如根据通过引用结合于此并且因此作为本申请一部分的 WO 2006/070142、WO 2006/070143、WO 2006/070144、US 4,650,345 和 US 5,176,146 已知这一检测器和连接的电子器件。描述的检测器测量的核心温度未精确到足以基于该数据控制过程。

[0006] 现在已经发现具有 $0.1\text{--}180\text{mm}^2$ 的接收区域的检测器测量蛋白质包含物质的核心温度很精确。接收区域是检测器的接收食品发射的微波辐射的区域。核心温度是在食品在检测器之下的高度 z 内平均的温度。

[0007] 检测器优选地不接触食品而是放置于食品的直接邻近处以接收食品发射的微波辐射。

[0008] 蛋白质包含食品尤其是例如来自猪、牛、鸡、羊以及鱼的肉。肉可以包括骨骼或者鱼骨。优选地加工(例如切碎、浸泡、调味和/或敲碎)肉。

[0009] 优选地,接收区域是 $0.1\text{--}70\text{mm}^2$ 、更优选为 $0.1\text{--}40\text{mm}^2$ 并且最优选为 $0.1\text{--}20\text{mm}^2$ 。

[0010] 接收区域可以具有任何形状。然而,优选地,接收区域为圆形。在本发明的一个优选实施例中,接收区域具有 $0.35\text{--}15.1\text{mm}$ 、更优选为 $0.35\text{--}9.4\text{mm}$ 、甚至更优选为 $0.35\text{--}7.13\text{mm}$ 、甚至更优选为 $0.35\text{--}5.0\text{mm}$ 的直径。

[0011] 优选地,检测器和附带电子器件检测和分析在 $1\text{--}7\text{GHz}$ 之间的频带中的微波,而更优选在 $2\text{--}4\text{GHz}$ 之间的频带并且最优选在 2.8 与 3.2GHz 之间的频带周围的低频。在一个甚至更优选实施例中,在一次测量期间更改检测器和附带电子器件接收和分析的频率,而低

频提供关于食品以内深处温度的信息并且更高频率提供关于与表面更近的食品温度的信息。

[0012] 本发明的微波辐射测量检测器优选地是用于蛋白质包含物质的热处理设备的部分。替代地,有可能的是检测器是用于例如来自冷冻室的蛋白质包含物质的冷处理设备的部分。

[0013] 本发明的另一主题因此是一种用于热处理蛋白质包含食品的设备,该设备包括本发明的微波辐射测量检测器。

[0014] 优选地,这一热处理设备是通过辐射、自然和 / 或强制对流来加热食品的烤箱。如果需要则可以向热处理设备添加蒸汽。可以连续或者分批操作这一烤箱。优选地,热处理设备包括其中维持不同热处理条件和 / 或环境的若干室。烤箱优选地包括用于控制不同参数(诸如烤箱中的温度、相对湿度和 / 或对流)的装置。

[0015] 优选地,该设备包括传送食品经过设备的传送装置,例如带、尤其是环带。传送设备的路径可以笔直和 / 或弯曲,例如至少部分螺旋布置。传送设备优选地具有大到足以并排放置若干食品的宽度,即与传送方向垂直的延伸,然后并行传送这些食品经过热处理设备。然而食品也可以例如在人工装载的情况下随机放置于带上。替代地或者可选地,传送装置包括管、仓和 / 或包。

[0016] 优选地,根据本发明的检测器放置于传送装置上方以测量在这一检测器下面经过的食品的核心温度。检测器优选为静止。检测器优选地位于热处理设备的出口附近。替代地或者可选地,检测器放置于传送装置下面和 / 或旁边和 / 或检测器与传送装置一起移动。

[0017] 在本发明的一个优选实施例中,至少两个检测器放置于传送装置上方。这些检测器优选地测量经过检测器传送的食品的核心温度,该食品相对于带的传送方向在传送装置的左手侧上和右手侧上。

[0018] 在另一优选实施例中,一个检测器放置于每行上方。这些检测器中的每个检测器测量布置于相应行中的连续食品的核心温度。

[0019] 根据本发明的一个优选实施例,热处理设备包括用于影响热处理过程的装置。这样的装置可以例如是用于更改温度的装置、用于影响热传递的装置、用于提供辐射、食品在烤箱中的停留时间的装置和 / 或用于更改食品周围环境的相对湿度的装置。这些装置可以用来在传送装置的整个宽度内提供均匀热处理条件或者在传送装置上的每单位面积的食品数量随着传送装置的宽度而不同的情况下提供非均匀热处理条件。在这一情况下,可能希望在每单位面积有更多食品的区域中比在每单位面积有更少食品的区域中提供更多加热能量和 / 或更高效热传递。在本发明的一个优选实施例中,根据检测器的信号控制这些用于影响热处理过程的装置。这一检测器例如放置于热处理设备(例如烤箱)的出口处或附近并且测量个别产品的核心温度。基于这一测量,更改热处理过程以实现最优核心温度。

[0020] 在另一优选实施例中,该设备包括用于跟踪个别食品的位置的装置。这一装置可以例如是 XY 跟踪系统并且例如对于知道个别产品在某个时刻在何处有用。这一信息可以例如用来例如由捡放(Pick and Place)机器人挑出未满足某个质量标准(尤其未满足某个核心温度)的食品,即如果核心温度太高或者太低,则这些食品由捡放机器人挑出。这一机器人需要待挑出该食品的 XY 坐标以便从传送装置捡取恰当食品。

[0021] 在另一优选实施例中,本发明的检测器获取的温度信息存储于存储装置中。这一

信息例如可以作为质量控制功能用于证明已经在热处理过程中如何热处理个别食品。根据另一优选实施例,这一信息传送到如下存储装置(例如发射机应答器),该存储装置附接到其中放置和打包食品的包装等。替代地或者可选地,信息传送到中央存储单元用于优选地经由接口进一步处理数据。在质量问题的情况下,可以从这一发射机应答器直接读出信息并且可为商户或者客户所用。

[0022] 根据本发明的一个优选实施例或者另一实施例,热处理设备包括位于热处理设备上游的食品检测装置。这些装置可以用来至少部分接通和关断热处理设备。在无食品在传送装置上的情况下,至少部分关断热处理设备。替代地或者可选地,热处理设备由食品检测装置控制。然而只要这些检测装置标识产品,就适当在产品到达热处理设备之前再次接通热处理设备。利用本发明的这一优选或者发明实施例,可以节省热处理过程的能量。

附图说明

[0023] 现在根据图 1-7 解释本发明。这些说明并未限制保护范围。

[0024] 图 1 示出了本发明的检测器。

[0025] 图 2 示出了测量原理。

[0026] 图 3 示出了具有两个检测器的本发明设备的一个实施例。

[0027] 图 4 示出了每行有一个检测器的本发明的设备。

[0028] 图 5 示出了具有多个检测器的一个实施例。

[0029] 图 6 示出了食品标识设备。

[0030] 图 7 示出了用于在带的宽度内影响热处理过程的装置。

具体实施方式

[0031] 图 1 示出了本发明的微波辐射测量检测器,该检测器具有引向食品 3 并且接收食品发射的微波辐射的接收区域 2。食品 3 在本情况下是受到热处理的成块肉。在本情况下,接收区域是具有六毫米直径的圆。检测器电气和电子连接到未示出的分析装置。在本情况下,检测器和 / 或附带电子器件包括允许在 2-4GHz 的频带带宽中的微波通过的滤波器。连接的电子器件分析这一接收的微波辐射并且计算食品 3 的核心温度;即在食品 3 的中心的温度。

[0032] 图 2 描绘了本发明的测量原理。图 2a 是从左向右移动的传送带 6 的俯视图。检测器 1 布置于带上方,该检测器的接收区域 2 引向带 6。在带 6 上,放置食品并且传送食品穿过检测器 1。检测器测量在测量路径内的食品的核心温度。由于检测器的接收区域 2 很小,所以测量的温度确切地是这一路径中的食品的核心温度而不是 x 方向上的整个食品内的温度。如图 2b (该图是根据图 2a 的描绘的侧视图)中可见,在这一测量路径中,在若干(这里为两个)如下离散点 11 测量温度,然而这些离散点 11 可以具有这样的小距离使得实现半连续测量。在每个测量点处,确定在接收区域之下的食品的平均温度。本领域技术人员理解:在并排放置若干检测器的情况下可以确定食品的很确切的温度映射。

[0033] 图 3 示出了本发明的设备的一个例子,该设备在本情况下是如下烤箱(未描绘),该烤箱包括传送装置(这里为传送带 6)。这一传送带沿着热处理设备移动食品。这些食品遍布于带的整个宽度。这里,五行(4)食品 3 并排放置于带的整个宽度上。大箭头描绘带的

传送方向。在热处理设备的出口除或者附近,在左和右手侧上分别布置测量这一区域中的食品的核心温度的微波辐射测量检测器 1。优选地,该设备包括优选地基于两个检测器 1 的信号来控制的用于影响热处理过程的装置。在希望均匀热处理所有食品的情况下,将基于检测器 1 的信号控制这些装置。在一个优选实施例中,该设备包括 XY 跟踪系统,而 X 方向是与传送方向垂直的方向并且 Y 方向是在传送方向上的方向。这一 XY 跟踪系统可以例如是传送带的部分,而按照食品在与传送方向垂直的方向上的分布来设置 X 位置。例如可以通过使用感测带运动的传感器(例如伺服马达,该伺服马达持久地提供关于它的旋转位置的信号并且因此提供关于带的移动和每个食品的实际位置的信息)来获取 Y 方向。在食品尚未充分热处理或者过度烹饪的情况下,这一 XY 信息可以用来通过例如向机器人提供 X 和 Y 信息来挑出这一食品,该机器人从带拾取个别食品并且将它放入腰仓(waist bin)中或者回收它,使得再次热处理它。

[0034] 图 4 实质上示出了根据图 2 的设备。然而在这一情况下,检测器 1 位于食品 3 的每行 4 上方。在这一情况下,检测器 1 的信号可以用来控制用于影响热处理过程 5 和 / 或监视、获取和 / 或烤箱中处理的每个食品的核心温度的装置。可以一次或者若干次分析检测器接收的数据,使得可以获取跨越沿着线的食品的数据,并且沿着这一线的食品中的温度分布已知。XY 跟踪系统可以用来向每个温度测量分配食品中的坐标。

[0035] 图 5 示出了本发明的设备的又一优选实施例。同样参照根据图 2 和图 3 的描述。然而在本情况下,检测器 1 在带的宽度内的分布甚至更密集,使得每个食品至少由如果并非多个则一个检测器分析。这一信号可以用来控制过程并且获取每个食品的若干检测器的数据。可以存储数据。由于检测器 1 的密集分布而获取每个食品的并非仅一个而是多个数据,使得甚至可以测量食品中的温度分布。利用这一数据,甚至有可能创建食品的图像,使得它的大小、它的定向和 / 或骨骼在食品中的位置已知。

[0036] 尤其利用根据图 3 和图 4 的设备获取的数据可以存储于数据获取单元中,以便监视每个个别食品的热处理的质量。

[0037] 关于图 3、图 4、图 5 和图 7,本领域技术人员理解检测器 1 可以静止或者可以移动以便在不同 X 位置取得数据。本领域技术人员也理解检测器无需相同和 / 或者对每个检测器获取的数据的分析无需相同。关于这些图,本领域技术人员也理解食品在带上的布置也可以是任意的。

[0038] 图 6 示出了本发明的又一实施例。在这一情况下,在烤箱 7 前面,食品检测装置 8 放置于传送食品 3 的带 3 附近。在所示时刻中,检测器 8 未检测到食品,使得它提供例如用于调低烤箱中的加热能量和 / 或通风的信号。然而,只要下一食品穿过检测器 8,就向控制单元发送这一信号。该控制单元例如再次接通加热,使得只要这一食品进入烤箱就充分加热烤箱。带 6 的传送方向同样由大箭头表示。

[0039] 根据图 7 的实施例实质上是根据图 4 的实施例。然而在这一情况下描绘了用于影响热处理过程 5 的装置。基于检测器 1 获取的数据,控制左手侧上的装置 5' 和右手侧上的装置 5'' 以增加或者减少这一区域中的热处理,使得实现所有食品的均匀热处理。

[0040] 标号列表

[0041] 1 微波辐射测量检测器

[0042] 2 接收区域

[0043]	3	食品
[0044]	4	行
[0045]	5	用于影响热处理过程的装置
[0046]	5'	左侧
[0047]	5''	右侧
[0048]	6	热处理设备 7 中的传送装置
[0049]	7	热处理设备,烤箱
[0050]	8	食品检测装置
[0051]	9	在热处理设备之前的传送装置
[0052]	10	测量路径
[0053]	11	测量点

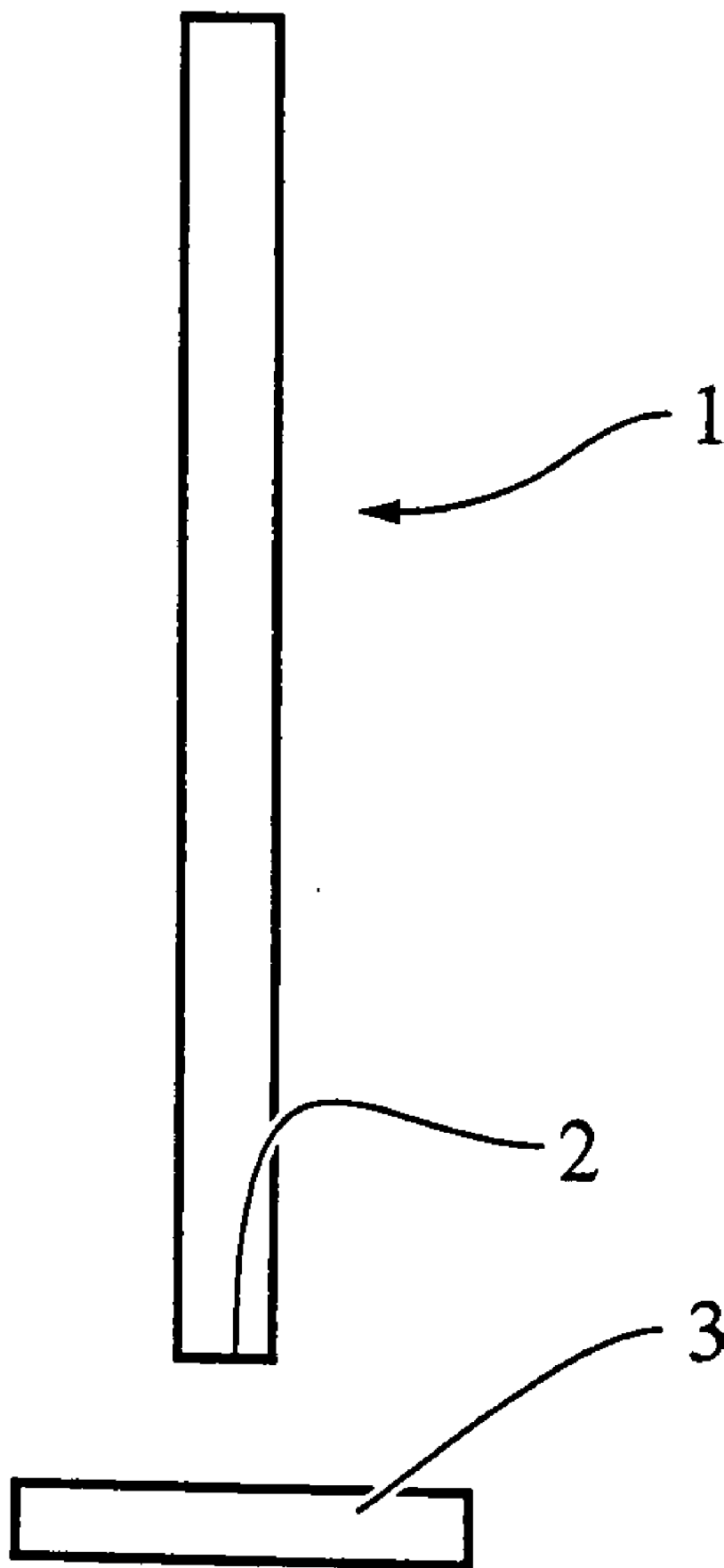


图 1

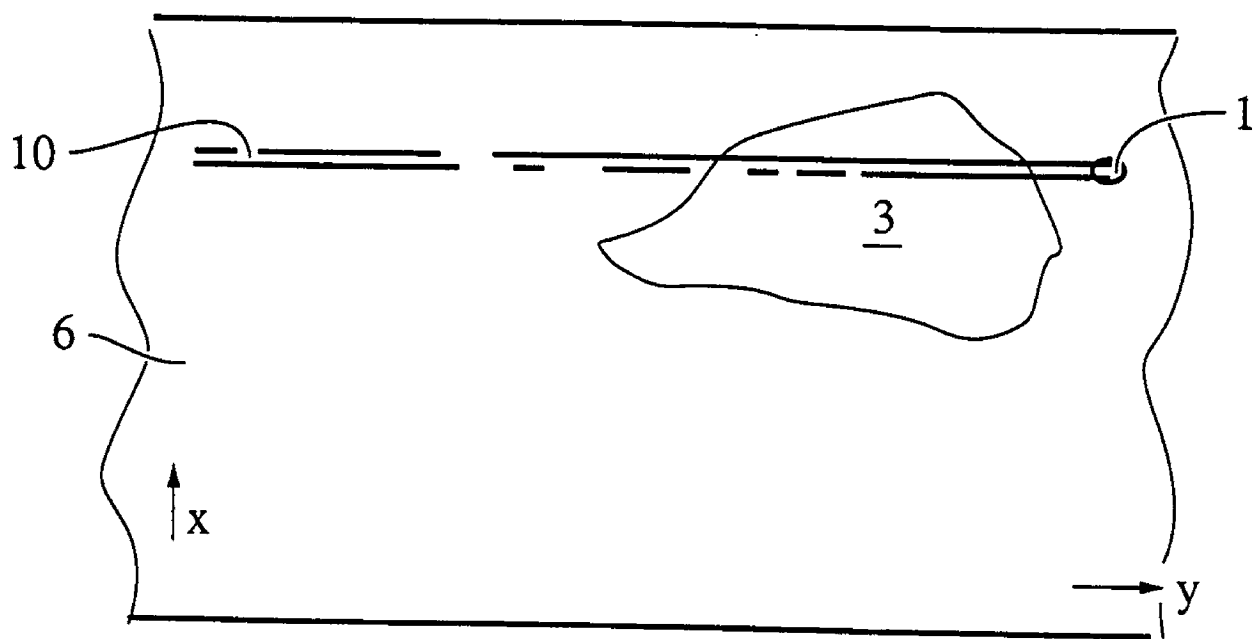


图 2a

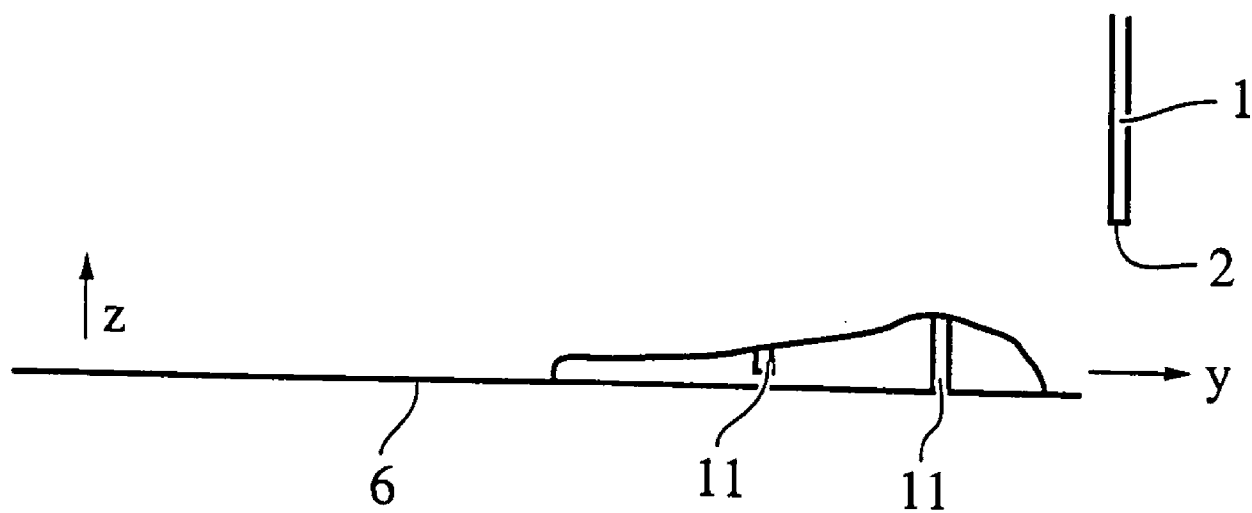


图 2b

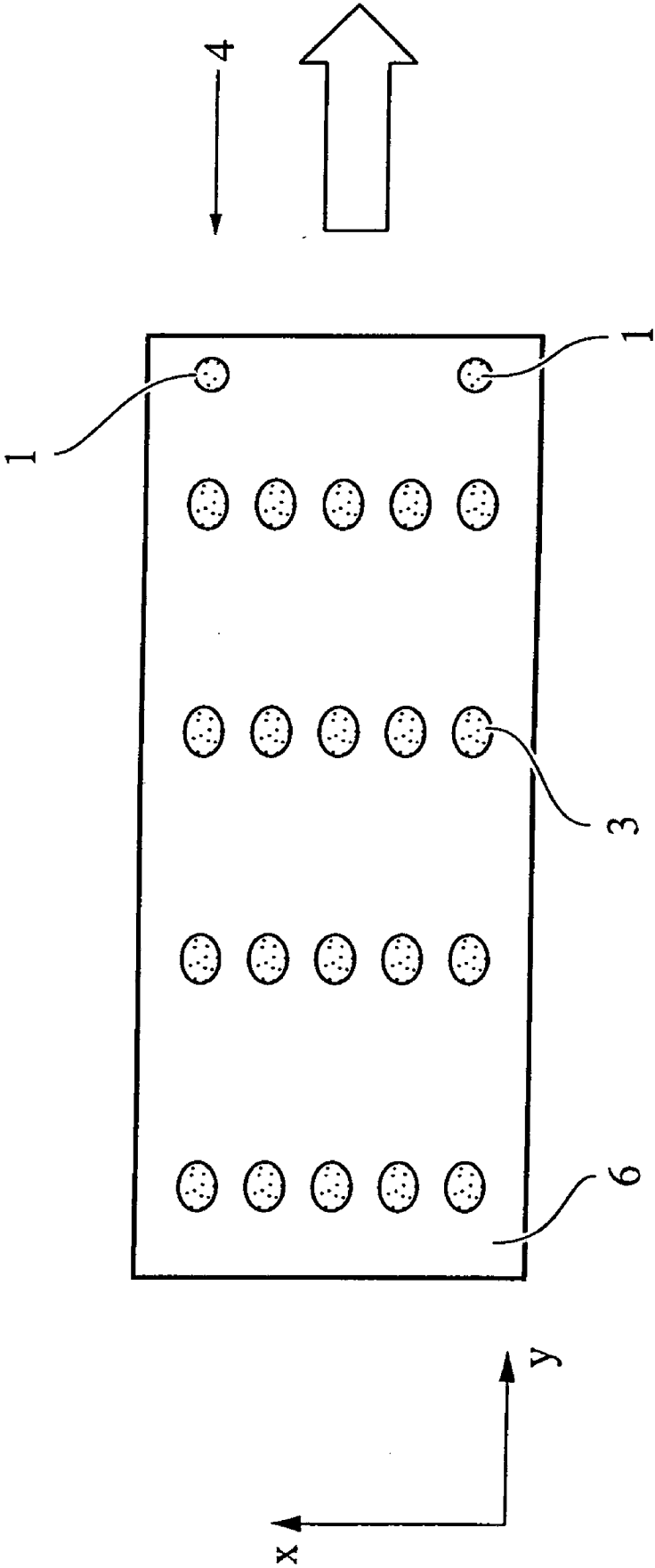


图 3

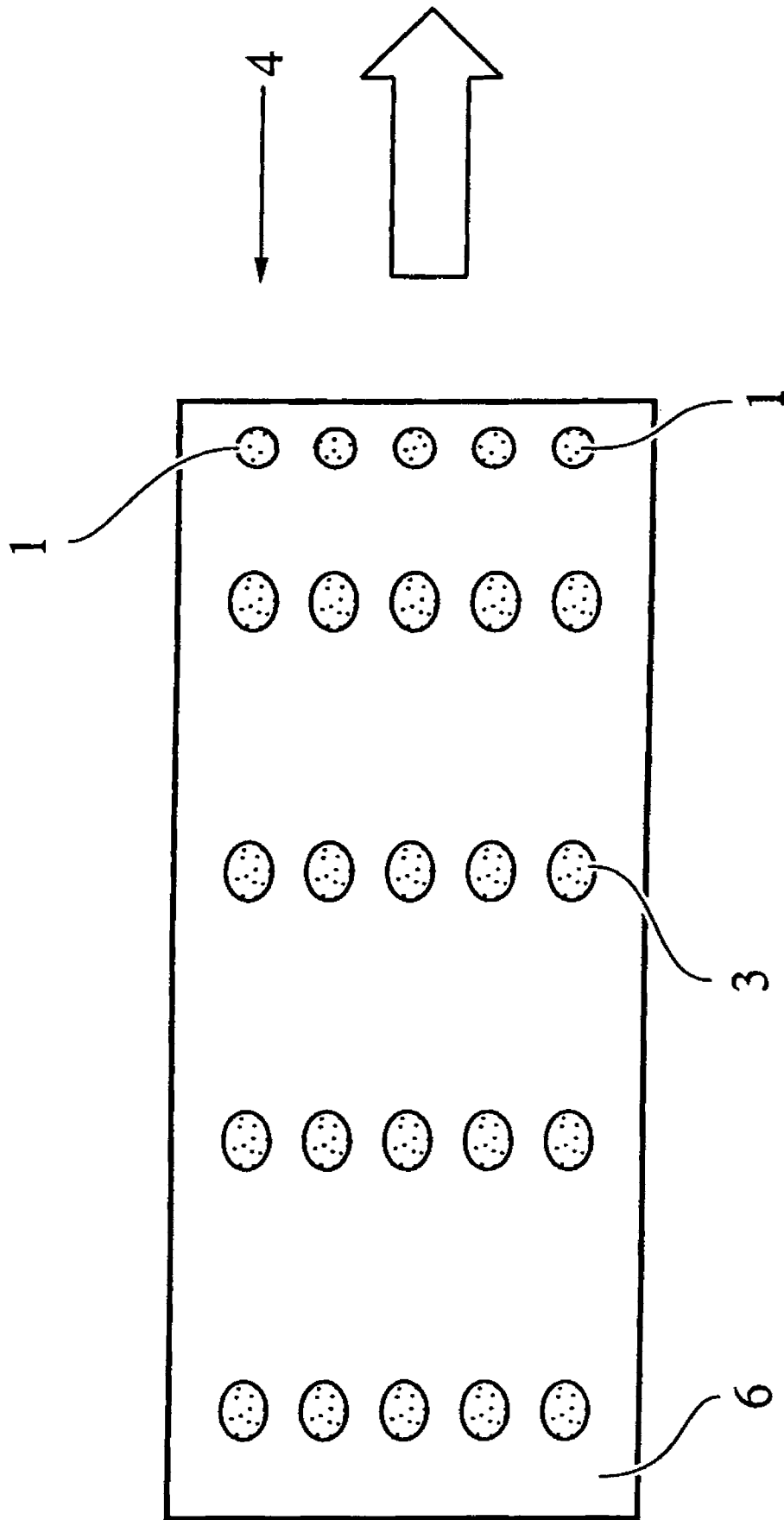


图 4

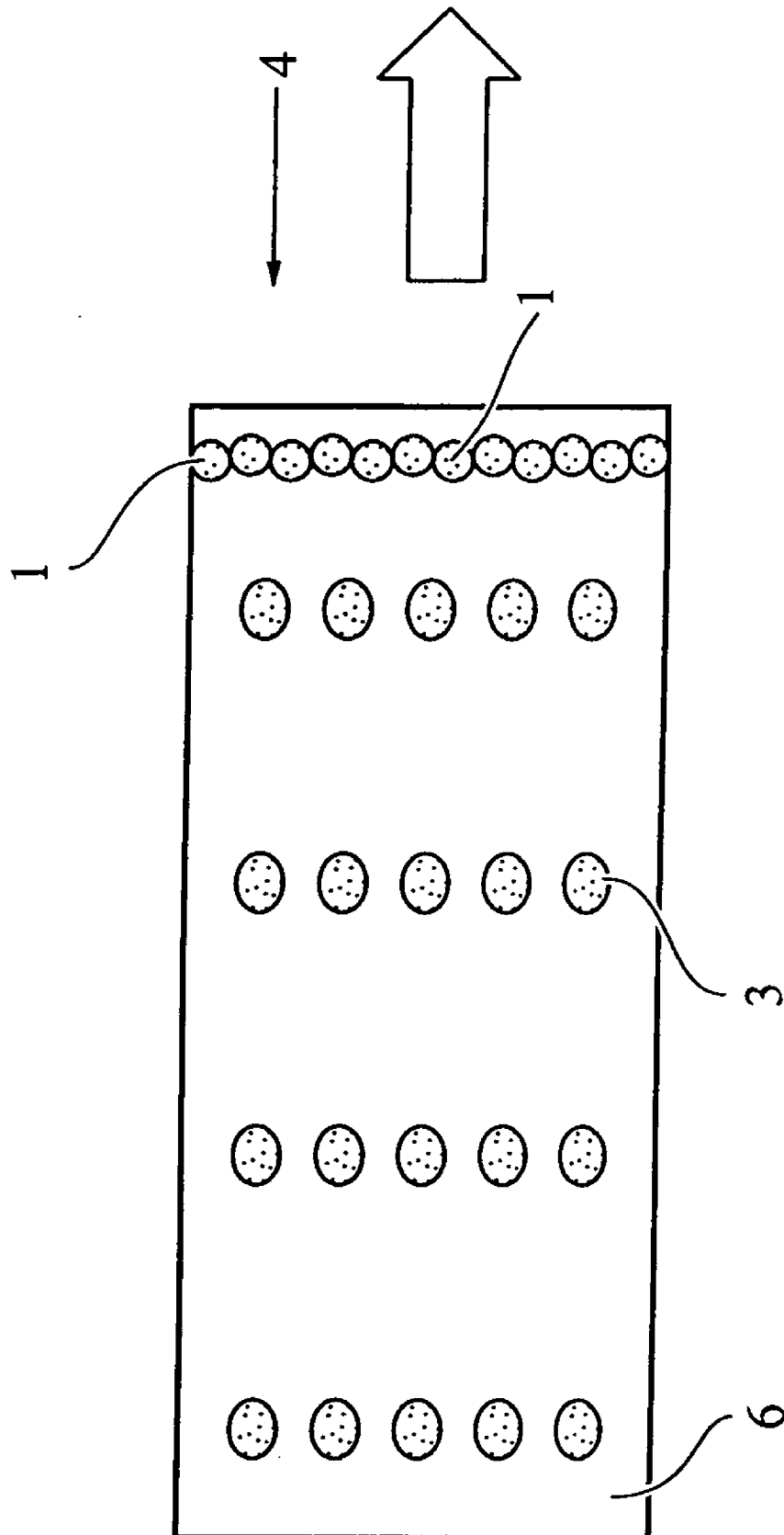


图 5

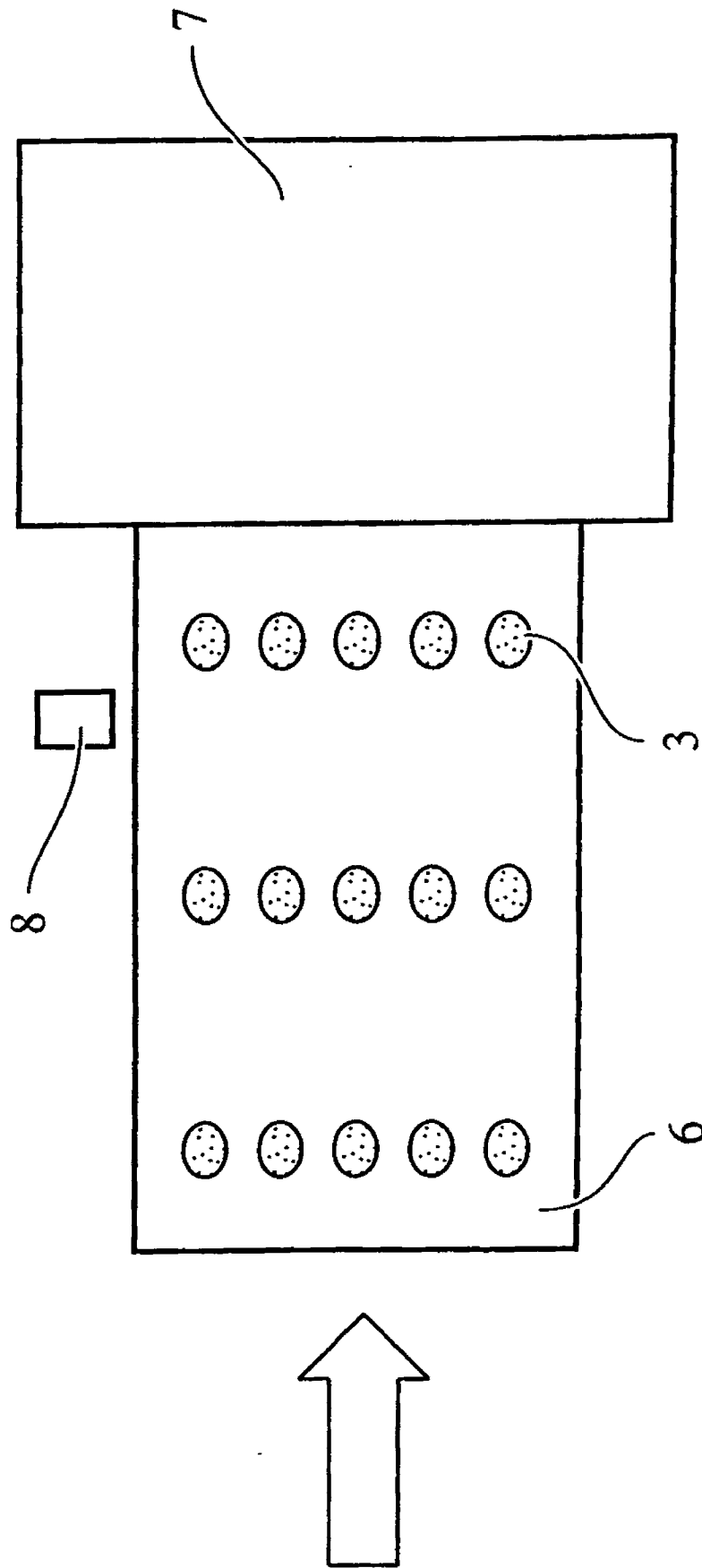


图 6

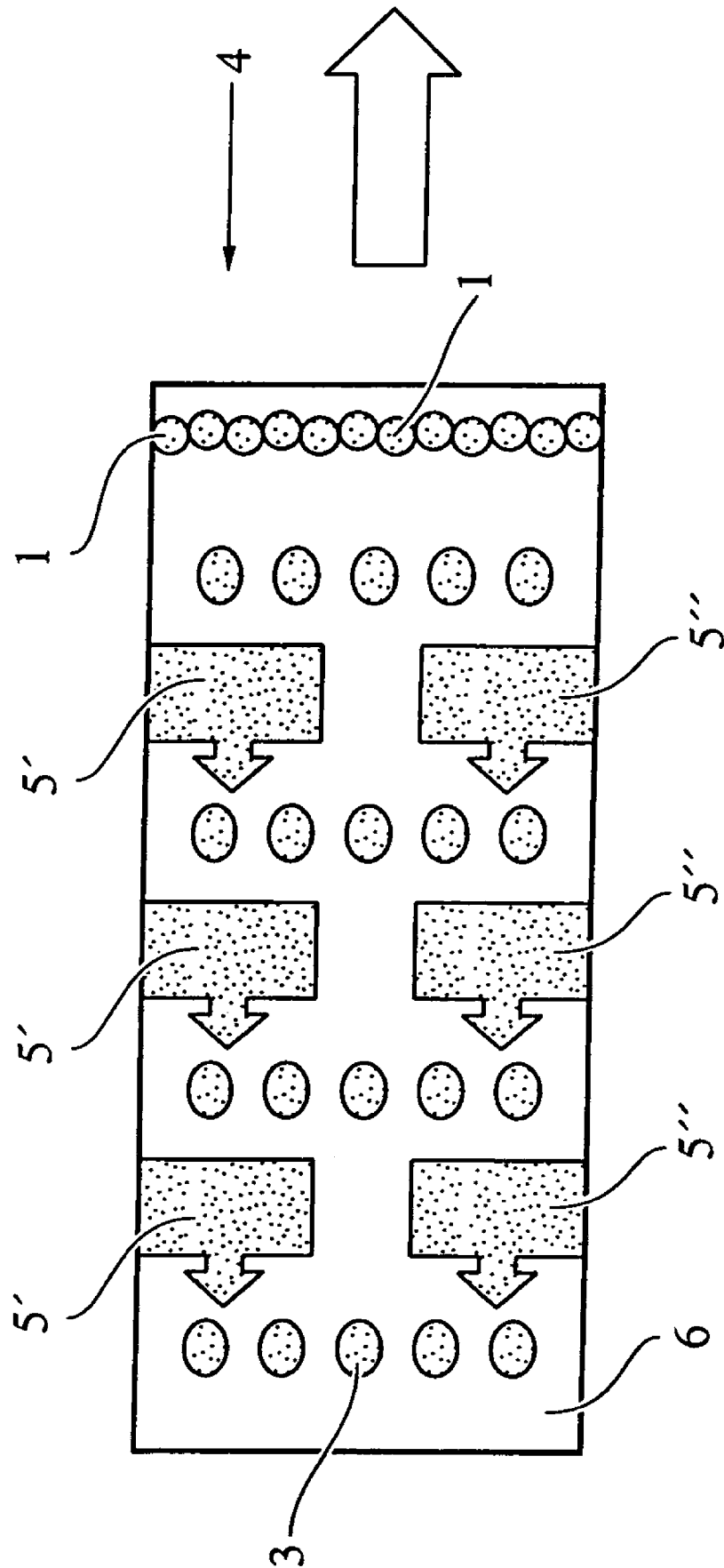


图 7