

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24C 15/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510136921.1

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100432545C

[22] 申请日 2005.12.20

[21] 申请号 200510136921.1

[30] 优先权

[32] 2004.12.20 [33] KR [31] 10-2004-0108799

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 白丞祚 孙尚范 金洞贤 李制俊
孙辉昌 宋圣培

[56] 参考文献

US4153044A 1979.5.8

US5050581A 1991.9.24

EP0555676A1 1993.8.18

US6336451B1 2002.1.8

US4127106A 1978.11.28

EP0294006A1 1988.12.7

EP0609740A1 1994.8.10

审查员 伏晓艳

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 郑小军 张浴月

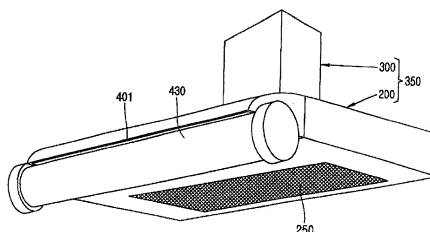
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 10 页

[54] 发明名称

罩式抽油烟机

[57] 摘要

本发明提供一种罩式抽油烟机，包括：罩，包含安装在烹饪源上方且下表面具有用于吸入含烹饪副产品的气体的吸口的主体，及延伸到主体上部并排放吸入的气体的排气管道；第一鼓风机，安装在排气管道内，用于产生将气体吸入罩内的吸力；壁面射流引导件，安装在主体的外围，用于使罩内的气体沿着壁面射流引导件的表面流动；第二鼓风机，设于主体内，用于向壁面射流引导件提供气体；及壁面射流引导框，安装在主体内，并盖住第二鼓风机，但不包括安装有壁面射流引导件的主体的开口的一侧。本发明能有效收集排放到罩外围表面的污染物，即使使用少量的排放气体也能提高收集效率，且能通过阻止热的污染物向进行烹饪的使用者的面部扩散来提高烹饪舒适度。



1、一种罩式抽油烟机，包括：

罩，包含安装在烹饪源上方并且下表面具有用于吸入含有烹饪副产品的气体的吸口的主体，以及延伸到主体上部并排放所吸入的气体的排气管道；

第一鼓风机，安装在排气管道内，用于产生将气体吸入罩内的吸力；

壁面射流引导件，安装在主体的外围，用于使罩内的气体沿着壁面射流引导件的表面流动；

第二鼓风机，设于主体内，用于向壁面射流引导件提供气体；以及

壁面射流引导框，安装在主体内，并盖住第二鼓风机，但不包括安装有壁面射流引导件的主体的开口的一侧。

2、如权利要求1所述的罩式抽油烟机，其中主体的一个侧表面是开口的，主体的上挡板的在主体的开口的一侧处的一端安装有气体引导板，在气体引导板和主体的下挡板的一端之间固定安装有壁面射流引导件，并且在气体引导板和壁面射流引导件的表面之间形成有壁面射流通道。

3、如权利要求2所述的罩式抽油烟机，其中壁面射流引导件的下侧部分地向下突出到低于主体的下挡板，从而安装在主体的外围表面。

4、如权利要求2所述的罩式抽油烟机，其中气体引导板沿着壁面射流引导件的表面具有恒定的曲率半径。

5、如权利要求2所述的罩式抽油烟机，其中在壁面射流引导件和气体引导板之间有恒定的间隙。

6、如权利要求4所述的罩式抽油烟机，其中壁面射流引导件是环形管状的，并且从主体的下挡板至壁面射流引导件的中心的高度与壁面射流引导件的直径的比率是0至0.25。

7、如权利要求5所述的罩式抽油烟机，壁面射流引导件和气体引导板的端部之间的间隙在1.5毫米至4毫米之间。

8、如权利要求1所述的罩式抽油烟机，其中在壁面射流引导框的一个表面上形成有用于安装第二鼓风机的安装孔，并且在壁面射流引导框上整体连接有安装部，该安装部用于盖住安装孔并安装第二鼓风机。

9、如权利要求8所述的罩式抽油烟机，其中安装部具有通孔，通过

第一鼓风机排放到外界的气体在第二鼓风机的吸力的作用下部分地流入该通孔中。

10、如权利要求 1 所述的罩式抽油烟机，其中在主体的上挡板上形成有通孔，由此第二鼓风机从该通孔吸入气体。

11、如权利要求 1 所述的罩式抽油烟机，其中由第一鼓风机吸入吸口的气体被第二鼓风机部分地提供给壁面射流引导件。

12、如权利要求 2 所述的罩式抽油烟机，其中壁面射流引导件是环形管，排放到主体的开口的一侧的壁面射流的初始角在 30° 和 60° 之间，壁面射流的速度为 3-5 米/秒，其中，该初始角在作为基线的经过壁面射流引导件的中心的虚拟垂直线与壁面射流排放方向之间。

13、如权利要求 1 所述的罩式抽油烟机，其中壁面射流引导件设于主体外围的前部。

14、如权利要求 1 所述罩式抽油烟机，其中壁面射流引导件安装在主体外围的前部和两个侧部。

15、如权利要求 1 所述的罩式抽油烟机，其中壁面射流引导件由能够透光的材料制成，并且内设照明灯。

16、如权利要求 2 所述的罩式抽油烟机，其中在壁面射流引导件和主体下挡板的一端之间有恒定的间隙。

17、如权利要求 1 所述的罩式抽油烟机，其中第二鼓风机是离心式风扇。

18、如权利要求 2 所述的罩式抽油烟机，其中在气体引导板和壁面射流引导件之间还设有弯曲的中间导板。

19、如权利要求 1 所述的罩式抽油烟机，其中壁面射流引导件是弯曲的板状。

罩式抽油烟机

技术领域

本发明涉及一种罩式抽油烟机 (hood ventilation apparatus)，尤其涉及一种具有壁面射流 (walljet) 装置的罩式抽油烟机，用于即使是利用少量的排放气体也能够有效地将排放到罩的外围表面的含有烹饪副产品的气体导向罩收集区。

背景技术

一般地，罩式抽油烟机安装在例如燃气灶或电微波炉 (用作热源) 等烹饪源上方，以便将在家庭厨房或饭馆烹饪食物时产生的含有污染物的气体排放到外界。

如图 1 所示，传统的罩式抽油烟机包括：罩 10，安装在例如安装墙等的支撑体 15 上，以便定位在烹饪源 40 (例如：燃气灶或炉灶面) 上方，并与烹饪源 40 具有恒定的间隔；滤油器 32，安装在形成于罩 10 的进口侧的进气口 31 (其对着烹调源 40 的上表面) 内，用于过滤在烹调过程中产生的油颗粒以及悬浮状态的颗粒；鼓风单元 22，安装在罩 10 的上部内，用于产生吸气气流；以及排气管道 21，连接在罩 10 的上部，用于将已经过罩 10 的气体排向外部。

罩 10 包括：顶篷 (canopy) 形气体收集腔 30，具有大的下部区域和小的上部区域并且其内部贯通，从而可以将气体收集在其内部；以及机械部 20，向下延伸到气体收集腔 30 的上部，并且与气体收集腔 30 连通，在机械部 20 内安装有与排气管道 21 连通的鼓风单元 22。

气体收集腔 30 的下表面形成有对着烹饪源的进气口 31，并安装有挡住整个进气口 31 的滤油器 32。

滤油器 32 具有可以使气体通过的结构。因此，从作为热源的烹饪源产生的气体经由滤油器 32 吸入到罩 10 的气体收集腔 30 内。含在气体中的油以及处于悬浮状态的烹饪副产品 (by-product) 被滤油器 32 过滤掉。

鼓风单元 22 包括风扇 23，其与马达（未示出）和马达转轴连接，通过马达的旋转力旋转从而产生气流。风扇 23 采用离心式风扇。

以下，将对这种传统的罩式抽油烟机的运行进行说明。

首先，这种罩式抽油烟机是在使用烹饪源 40 烹饪食物时使用。

当构成鼓风单元 22 的马达通电时，马达运行。风扇 23 被马达的运行带动旋转，因此通过吸力产生了气流。

同时，当含有在使用烹饪源 40 烹饪的过程中产生的烹饪副产品的气体由于对流而向上流动时，通过风扇 23 产生的吸力，含有烹饪副产品的气体经由安装在罩 10 的气体收集腔 30 下表面的滤油器 32 吸入到气体收集腔 30 内。吸入到气体收集腔 30 内的气体通过风扇 23 和排气管道 21 排放到外界。当气体经过滤油器 32 时，在烹饪过程中产生的油颗粒和处于悬浮状态的颗粒被滤油器 32 过滤掉。

然而，在上述传统的罩式抽油烟机中，如图 2 所示，当含有在烹饪过程中产生的烹饪副产品的气体由于对流而向上流动，然后吸入到罩 10 的气体收集器 30 内部时，气体被充分地吸到安装有滤油器 32 的气体收集器 30 下表面的吸入区域中，然后通过排气管道 21 排放到外界，但是，在与安装有滤油器 32 的吸入区域偏离的区域中，将气体吸入到气体收集腔 30 的效率则显著降低。

尤其是，当风扇 23 的吸力弱时，这种情况更加严重。即使增强风扇 23 的吸力来提高气体收集效率，对于向上流向与滤油器 32 的吸入区域偏离的区域的气体，吸入速度也会由于滤油器 32 的阻挡因素而降低。结果，气体沿着罩 10 的气体收集腔 30 下表面的外围向着使用者扩散。

而且，由于风扇 23 的吸力与从罩 10 的气体收集腔 30 的吸入表面起的距离的平方成反比地降低，所以即使吸力大量作用于吸入表面，如果吸入表面与热源（烹饪源）距离过大，则热源产生的气体也不能有效地收集到罩内部。

由于含有没有收集到罩内的烹饪副产品的气体流入室内，污染了室内气体。

结果，使用者感到非常不舒服，并且难以保持舒适的室内环境。

发明内容

因此,本发明的目的是提供一种罩式抽油烟机,即使是利用少量的排放气体,也可以通过将排放到罩外围表面的污染物有效地导向罩收集区域来提高收集效率和烹饪舒适度。

为了实现这些和其它优点并根据本发明的目的,如本文举例及广泛描述的,提供了一种罩式抽油烟机包括:罩,包含安装在烹饪源上方并且下表面具有用于吸入含有烹饪副产品的气体的吸口的主体,以及延伸到主体上部并排放吸入的气体的排气管道;第一鼓风机,安装在排气管道内,用于产生吸力来将气体吸入罩内;壁面射流引导件,安装在主体的外围,用于使罩内的气体沿着其表面(壁面射流引导件的)流动;第二鼓风机,设于主体内,用于向壁面射流引导件提供气体;以及壁面射流引导框,安装在主体内,并盖住第二鼓风机,但不包括安装有壁面射流引导件的主体的开口的一侧。

通过以下结合附图对本发明的详细描述,根据本发明的罩式抽油烟机的前述的和其它的目的、特征、方案和优点将更加清楚。

附图说明

本文所包括的用于提供对本发明的进一步说明的附图构成了本说明书的一部分,与说明书一起描述本发明的实施例,解释本发明的原理。

在附图中:

图1是传统的罩式抽油烟机的剖视图;

图2是根据本发明的第一实施例的罩式抽油烟机的立体图;

图3是图2的侧向剖视图;

图4是图3的主要部分的放大图;

图5是图2的俯视图;

图6是根据本发明的第二实施例的罩式抽油烟机的主要部分的放大图;

图7是根据本发明的第三实施例的罩式抽油烟机的主要部分的放大图;

图8是根据本发明的第四实施例的罩式抽油烟机的俯视图;

图9、图10和图11是根据本发明的壁面射流引导件的各种改型的示例的纵向剖视图;

图 12 和图 13 是显示本发明的罩式抽油烟机的气流可视化测试结果的照片；

图 14 是显示根据本发明的罩式抽油烟机的运行状态下的 CFD 计算结果的流体流的示意图；

图 15 是图 14 的主要部分的放大图；

图 16 是显示根据传统的罩式抽油烟机的运行状态下的 CFD 计算结果的流体流的示意图；

图 17 是图 16 的主要部分的放大图。

具体实施方式

现在将详细描述根据本发明的罩式抽油烟机的优选实施例，它们的示例通过附图来显示。

根据本发明的罩式抽油烟机的实施例可以有多个，以下将解释优选的实施例。

以下，将参考附图对本发明进行解释。

图 2 至图 5 示出根据本发明的第一实施例的罩式抽油烟机。

参考这些附图，根据本发明的第一实施例的罩式抽油烟机包括：罩 350，其包含安装在例如炉灶面或燃气灶（参考图 1）等烹饪源上方且下部具有可吸入含有烹饪副产品的气体的吸口 230 的主体 200，以及延伸到主体上部并排放所吸入的气体的排气管道 300；第一鼓风机 310，安装在排气管道 300 中，用于产生将气体吸入罩 350 内的吸力；以及壁面射流引导件 430，安装在主体 200 外侧，用于使罩 350 内的气体沿着壁面射流引导件的表面流动；以及第二鼓风机 500，设于主体 200 内，用于向壁面射流引导件 430 内提供气体。

吸口 230 上设有滤油器 250，用于过滤烹饪过程中产生的油颗粒和悬浮状态的颗粒。

壁面射流引导件 430 可以安装在主体 200 的整个外侧区域。也就是说，可以安装在外侧的前部、两侧的侧部和后部，或者安装在前部和两个侧部，或者仅安装在前部。

在图 2 至图 5 所示的第一实施例的结构中，壁面射流引导件 430 安装

在主体 200 外侧的前部。

以下将进一步详细解释根据本发明的第一实施例的罩式抽油烟机的结构。

主体 200 的一侧是开口的。通过开口的一侧可以看到的主体 200 的上挡板 (casing) 210 的一端连接有气体引导板 411。壁面射流引导件 430 固定安装在主体 200 的气体引导板 411 和下挡板 220 的一端之间,从而在气体引导板 411 和壁面射流引导件 430 的表面之间形成壁面射流通道 401。在主体 200 的上挡板 210 上形成有通孔 211,以便第二鼓风机 500 能够将气体从外界吸入到主体 200 的内部。在此,第二鼓风机 500 优选使用离心式风扇。

为了将气体经过通孔 211 通过第二鼓风机 500 导向壁面射流通道 401,在主体 200 内安装有壁面射流引导框 440。除了安装有壁面射流引导件 430 的主体 200 的开口的一侧以外,壁面射流引导框 440 盖住第二鼓风机 500。在壁面射流引导框 440 的一个表面形成有用于安装第二鼓风机 500 的安装孔 442。在壁面射流引导框 440 上整体连接有盖住安装孔 442 并安装第二鼓风机 500 的安装部 460。

另一方面,具有特定长度的第一延伸板 410 夹在气体引导板 411 和主体 200 的上挡板 210 的一端之间,而第二延伸板 420 从主体 200 的下挡板 220 的一端延伸,从而由第二鼓风机 500 通过壁面射流通道 401 排放的气体流动的更加平缓,并且使固定安装壁面射流引导件 430 更加容易。

例如,通过考虑罩式抽油烟机 350 的整个尺寸,来设计从第一延伸板 410 的一端(该端固定安装在主体 200 的上挡板 210 的一端)到气体引导板 411 的端部的长度 L 。优选的,目前所使用的具有标准尺寸的罩式抽油烟机的该长度 L 小于 70 毫米。

另外,第一延伸板 410 和气体引导板 411 从主体 200 的上挡板 210 整体延伸成形,并且第二延伸板 420 可以被制成从主体 200 的下挡板 220 整体延伸成形。

壁面射流引导件 430 是环形管或环形杆。气体引导板 411 形成为沿着壁面射流引导件 430 的表面具有恒定的曲率。在此,如图 5 所示,从主体 200 的下挡板 220 至壁面射流引导件 430 的中心的高度 h 与壁面射流引导

件 430 的直径 D 之间的比率优选为 0 至 0.25。而且，在壁面射流引导件 430 和气体引导板 411 的端部之间的间隙 d ，即壁面射流通道 401 的间隙 d 在 1.5 毫米至 4 毫米之间，通过该间隙能够更好地形成最佳的壁面射流。

为了使通过壁面射流通道 401 排放的气体无分流地、平滑地沿着壁面射流引导件 430 流向吸口 230，或者为了使分流尽量发生在至少靠近吸口 230 的下部，通过壁面射流通道排放出的壁面射流在作为基线的经过壁面射流引导件 430 的中心的虚拟垂直线 473 与壁面射流排放方向之间的初始角 θ 必须在 30° 和 60° 之间。壁面射流的速度优选保持在 3-5 米/秒。为此，重要地是根据最佳的设计来适当地调整气体引导板 411 的弯曲曲率和长度。

另一方面，为了使通过壁面射流通道 401 排放的气体沿着壁面射流引导件 430 的表面有效地流入形成在主体 200 的下挡板 220 内的吸口 230 内，优选壁面射流引导件 430 下部的一部分向下突出到低于主体 200 的下挡板 220，并安装在主体 200 的外围表面上。

现在将解释根据本发明的另一个实施例的罩式抽油烟机。在此，将省略第一实施例的结构和解释，以便更加清楚地描述本发明的另一个实施例的特征，对于第一实施例中显示的相同的部分将采用相同的附图标记。

图 6 示出根据本发明的第二实施例的罩式抽油烟机的主要部件。即，在根据本发明的第二实施例的罩式抽油烟机中，如图 6 所示，通孔 462 形成在内部安装有第二鼓风机 500 的安装部 460 的下表面上，通过第一鼓风机 310 排放到外界的气体部分地被第二鼓风机 500 的吸力吸入到通孔 462 中。

图 7 示出根据本发明的第三实施例的罩式抽油烟机。即，壁面射流引导件 430 与主体 200 的下挡板 220 的一端、更优选的与第二延伸板 420 之间形成有恒定的间隙 b ，因而可以通过间隙 b 相应地防止由于边界层吸力效应 (boundary layer suction effect) 导致的壁面射流的分流情况。此时，如第一实施例所示，吸入到第一鼓风机 310 的气体能够通过形成在主体 200 的上挡板 210 的通孔 211 吸入，并且，如第二实施例所示，还能够通过形成在安装部 460 上的通孔 462 吸入。

另一方面，图 8 是根据本发明的第四实施例的罩式抽油烟机的俯视图。这里，壁面射流引导件 430 构成为安装在主体 200 的外围的前部和两个侧部。在壁面射流引导件 430 内安装有例如卤素灯等照明灯。同时，壁面射流引导件 430 是由可透光的具有透明或半透明属性的材料制成，以便在使用照明灯 450 时得到良好的外观。

而且，主体 200 内安装有壁面射流引导框 570，以便将来自第二鼓风机 500 的气流分入三个部分，即，分入前部和两个侧部。结果，经过第二鼓风机 500 的气体能够很容易地导向安装在前部和两个侧部的壁面射流引导件 430。

图 9 至图 11 示出根据本发明的壁面射流引导件的各种改型的示例。

图 9 示出在壁面射流引导件 430 和气体引导板 411 之间安装弯曲的导板 412 的结构。

图 10 示出壁面射流引导件 430 不是形成为环状，而是形成为弯曲的板状的结构。图 10 还示出弯曲形状的中导板 413 安装在弯曲的板状的壁面射流引导件 431 和气体引导板 411 之间的结构。

图 11 示出壁面射流引导件 432 不是形成为环状、而是形成为与图 10 类似的弯曲的板状的结构，还示出垂直部分 411a 从气体引导板 411 延伸的结构。在气体引导板 411 和壁面射流引导件 432 之间安装有中导板 414，其包括弯曲的内侧表面 414a、具有弯曲的上部和垂直的下部的外侧表面 414b、以及水平的下侧表面 414c。

以下将解释本发明的具有这种结构的罩式抽油烟机的运行。

从烹饪源 40 产生的含有烹饪副产品的气体通过安装在罩式抽油烟机的排气管道 300 内的第一鼓风机 310 的吸力经由吸口 230、通过排气管道 300 被排放到外界。同时，当壁面射流（通过第二鼓风机 500 的运行而通过壁面射流通道 401 扩散）由于柯恩达效应（coanda 效应，流体沿着外围固体表面流动的特性）快速地沿着壁面射流引导件 430、431 或 432 的表面流动时，在壁面射流引导件 430 的外围部分上人工地形成了负压区。此时，壁面射流带动动量较弱的周围气体流到负压区域内。结果，在从热源 40 向上扩散的气体中，没有被吸入吸口 230 而是被排放到使用者进行烹饪的位置的罩式抽油烟机的前侧的气体被引向吸口 230。在此，当壁面

射流不断失去其动量并且通过壁面射流引导件 430、431 或 432 的下侧时，产生了分流。然而，如果发生分流的区域临近吸口 230，在发生分流后壁面射流的动量将大于从烹饪源 40 扩散的气流的动量。而且，在由吸口 230 的周围部分处产生的吸气流（suction airstream）牵引来自烹饪源 40 的气流。结果，能够有效地将来自烹饪源 40 的没有被吸入吸口 230、而是扩散的气体吸入吸口 230 内。

图 12 至图 17 示出根据本发明的罩式抽油烟机与传统的罩式抽油烟机的性能的比较结果。

首先，图 12 示出在根据本发明的罩式抽油烟机内未产生壁面射流气流时的气流可视化测试（气体排放量：300 立方米/小时）结果的照片，而图 13 则示出在根据本发明的罩式抽油烟机内产生壁面射流气流的气流可视化测试（气体排放量：300 立方米/小时，壁面射流速度：4 米/秒，通道间隙 d：3.0 毫米）结果的照片。

另外，图 14 和图 15 示出根据本发明的罩式抽油烟机的计算流体力学 CFD 的计算（气体排放量：300 立方米/小时，壁面射流速度：4 米/秒，通道间隙 d：2.5 毫米）结果，而图 16 和图 17 示出传统的罩式抽油烟机的 CFD 计算（气体排放量：300 立方米/小时，壁面射流速度：4 米/秒，通道间隙 d：2.5 毫米）结果。

如这些测试结果所示，在根据本发明的罩式抽油烟机中，能够有效地收集罩前部的未被收集到的气流。

如上所述，在根据本发明的罩式抽油烟机中，通过在吸口（例如炉灶面或燃气灶等烹饪源产生的污染物被吸入）的外围表面安装壁面射流引导件，通过沿着壁面射流引导件的表面流动的壁面射流气流，在壁面射流引导件的周围部分产生负压。结果，能够将从烹饪源扩散、偏离收集腔，然后排放到罩式抽油烟机的外部的的气体收集入吸口内。

结果，即使在排气量小的情况下，也能够通过将污染物收集入罩式抽油烟机的收集腔来防止污染物扩散。而且能够通过阻止热的污染物向正在烹饪的使用者的面部扩散来提高烹饪舒适度。

由于本发明可以通过多种形式实施，而不用脱离本发明的精神和实质特征，所以应该理解：除非另外限定，上述实施例不受前述描述中的任何

细节所限制，而是应该在所附的权利要求书限定的精神和范围内广泛构成，因此，在这种权利要求书范围内的所有修改或者与这种范围相等的，都落在所附的权利要求书的范围中。

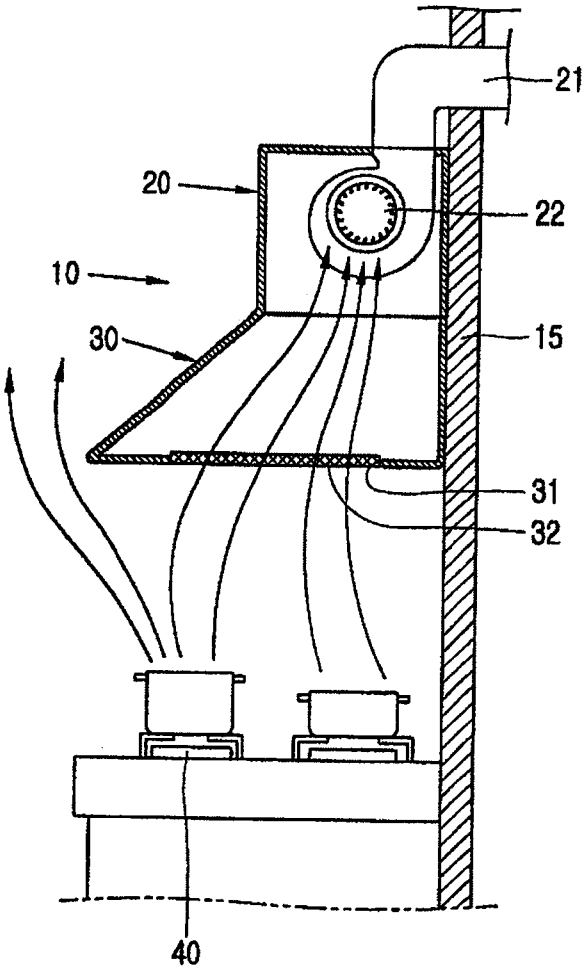


图 1

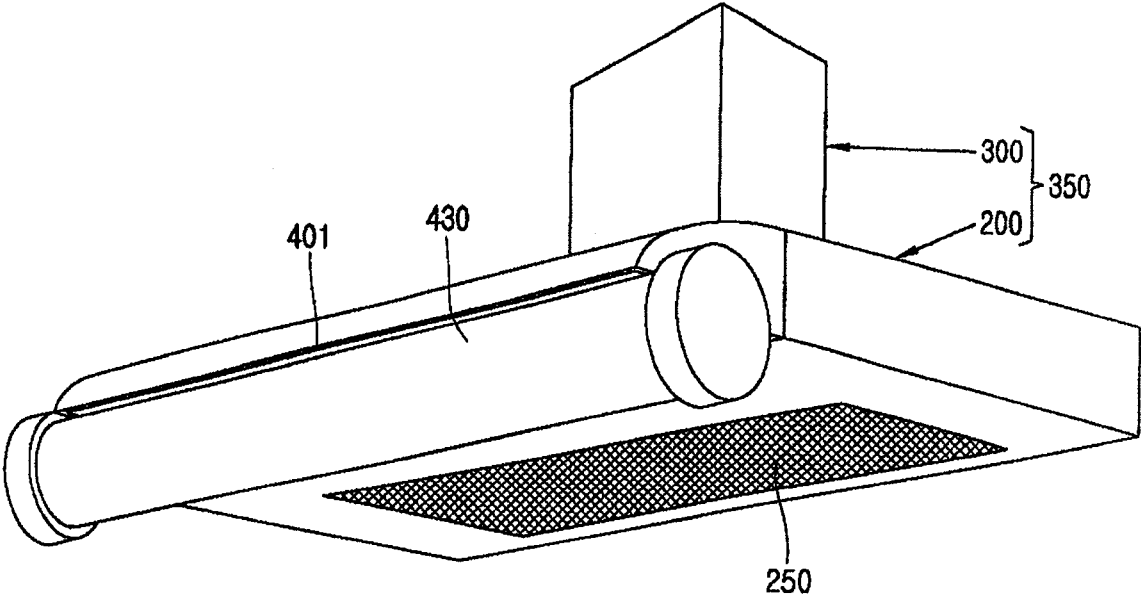


图 2

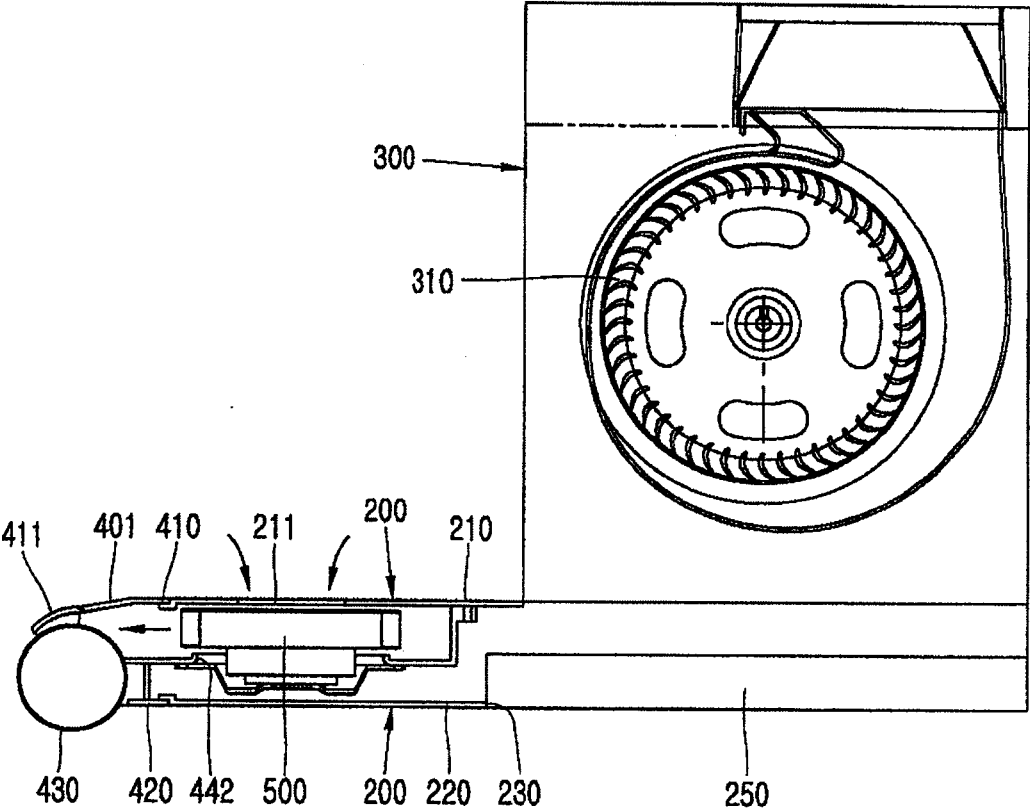


图 3

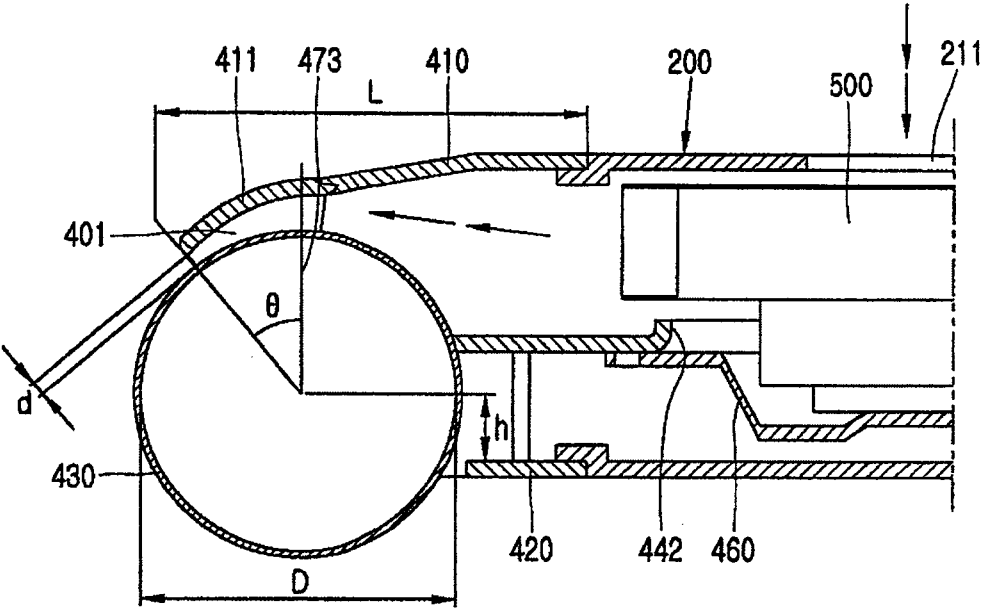


图 4

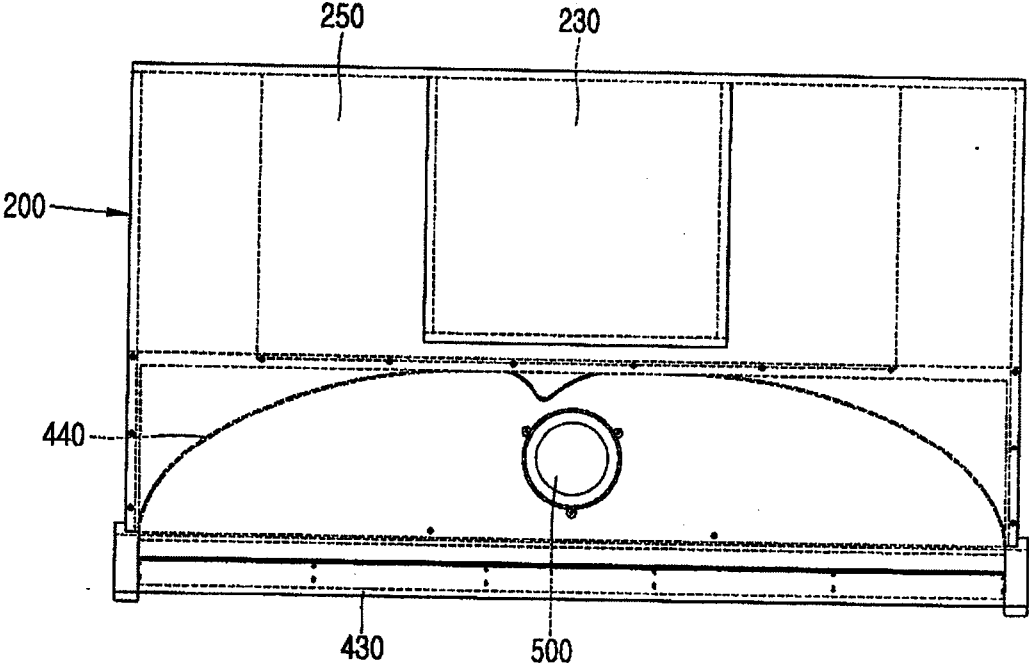


图 5

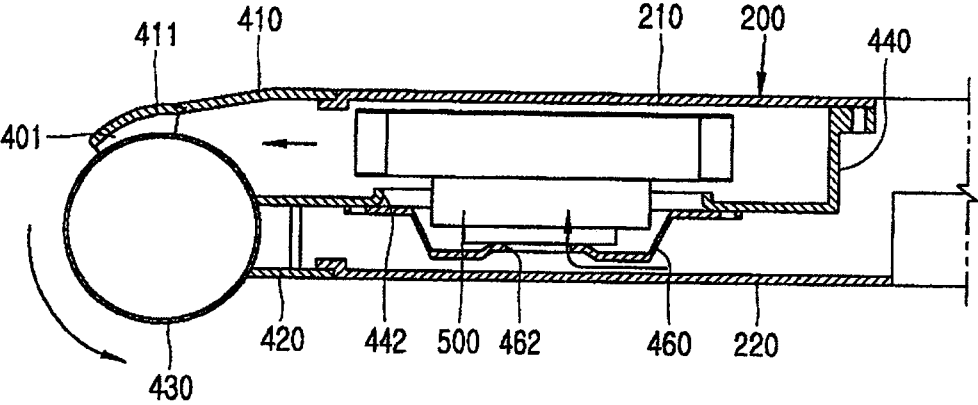


图 6

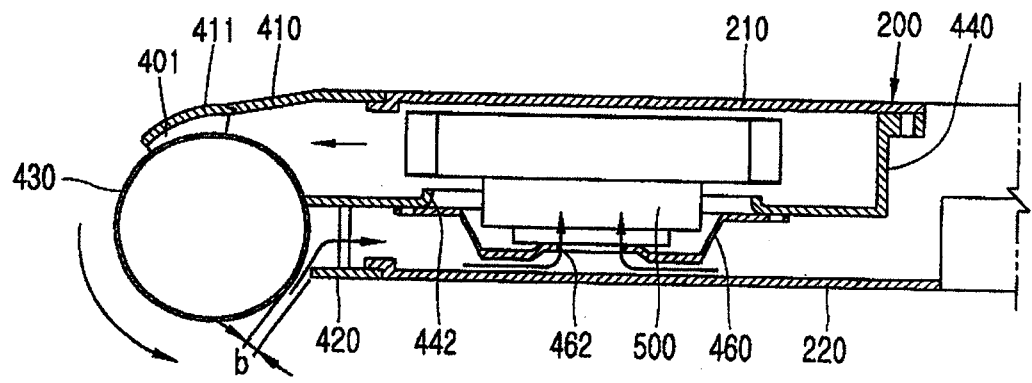


图 7

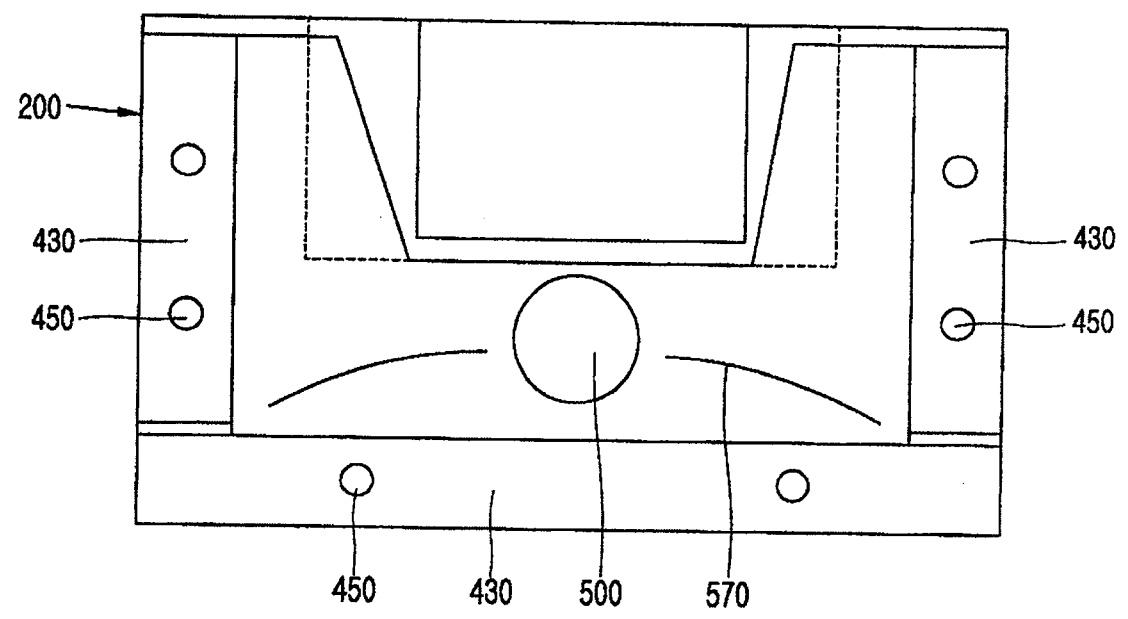


图 8

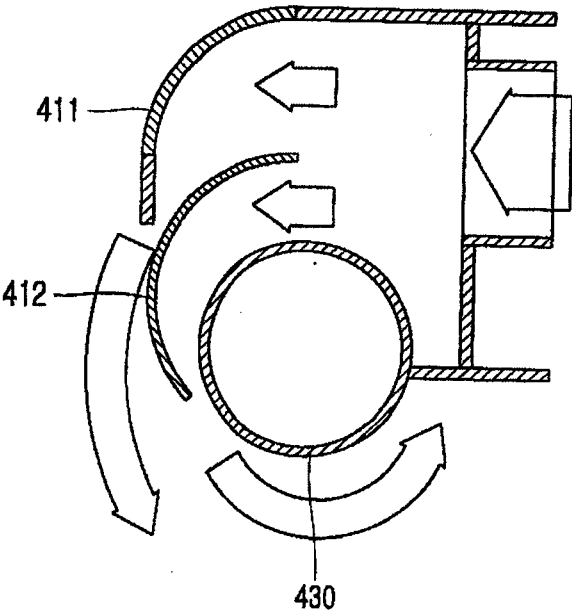


图 9

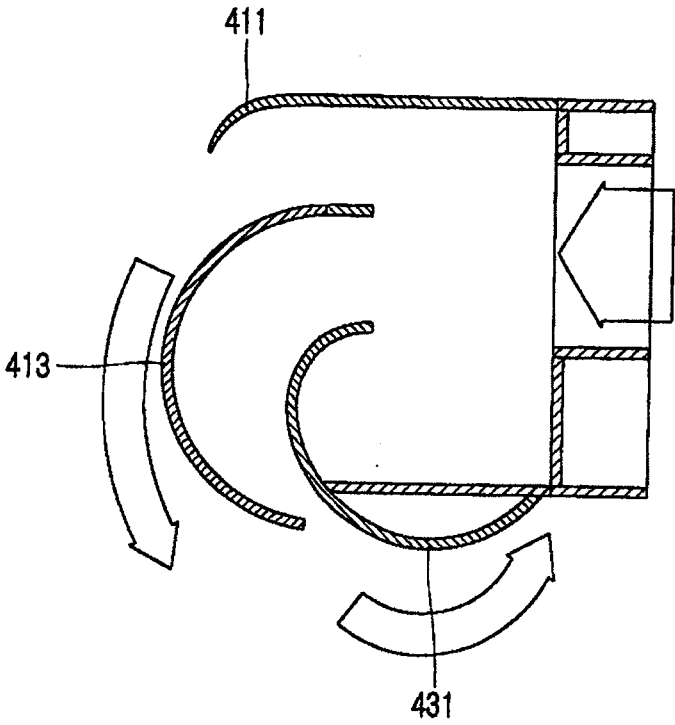


图 10

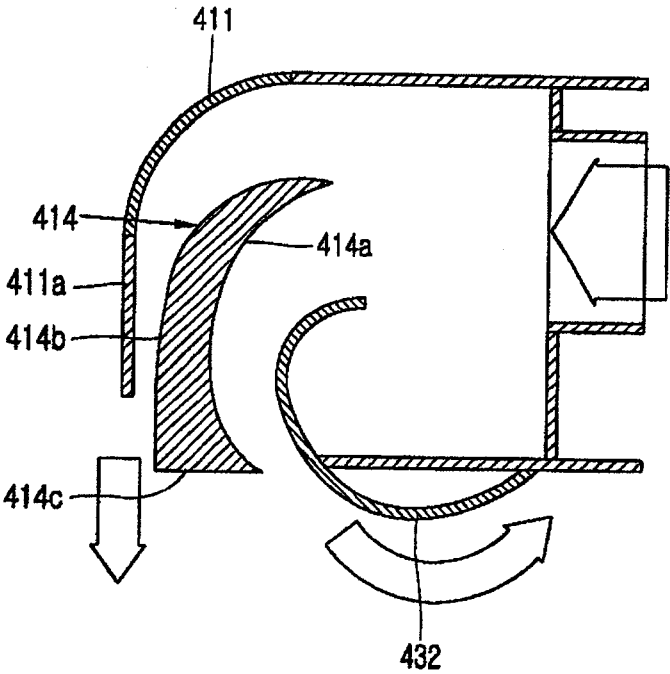


图 11

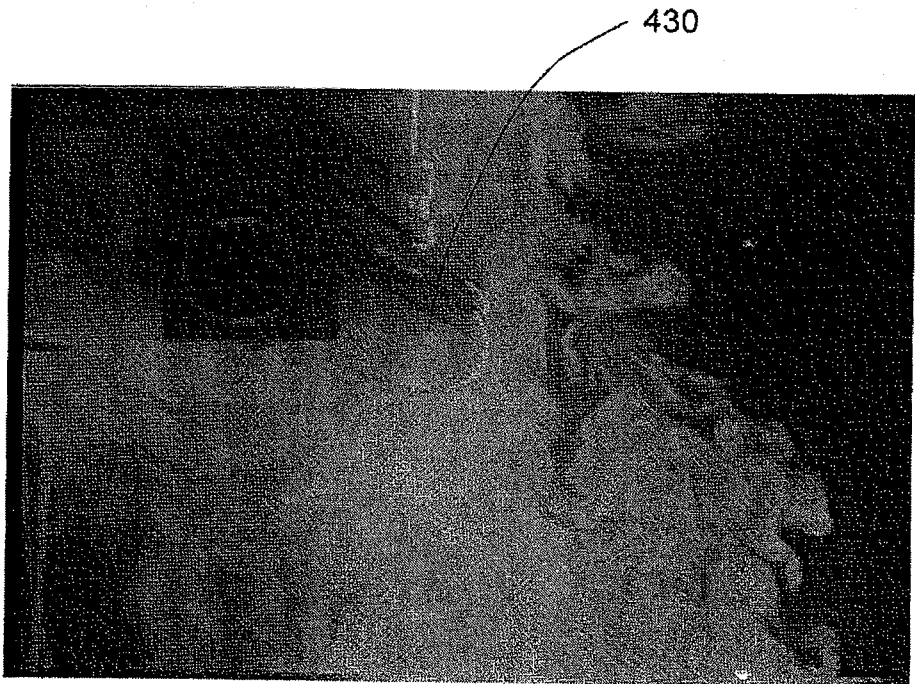


图 12

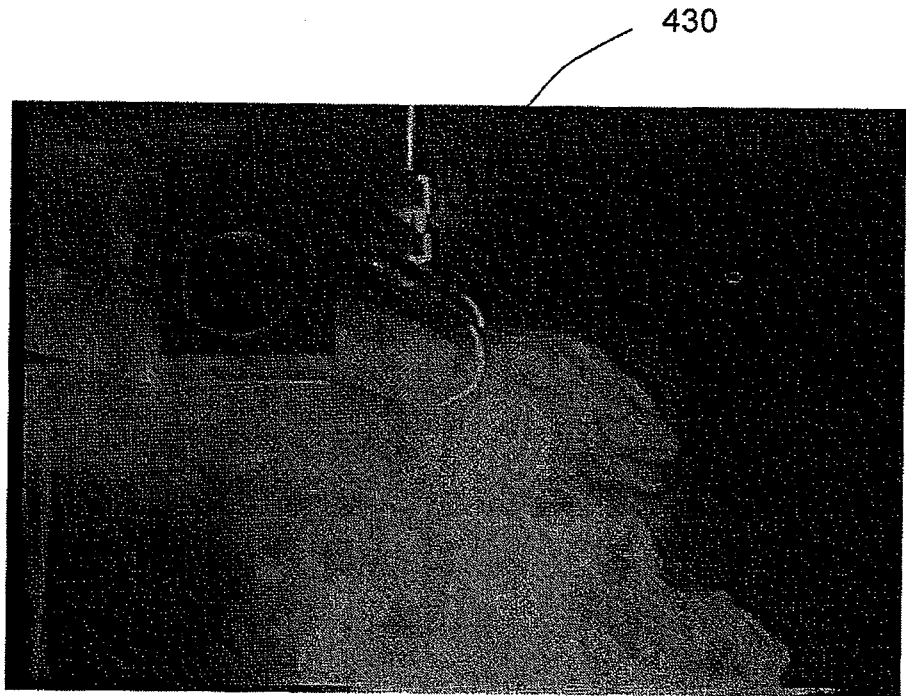


图 13

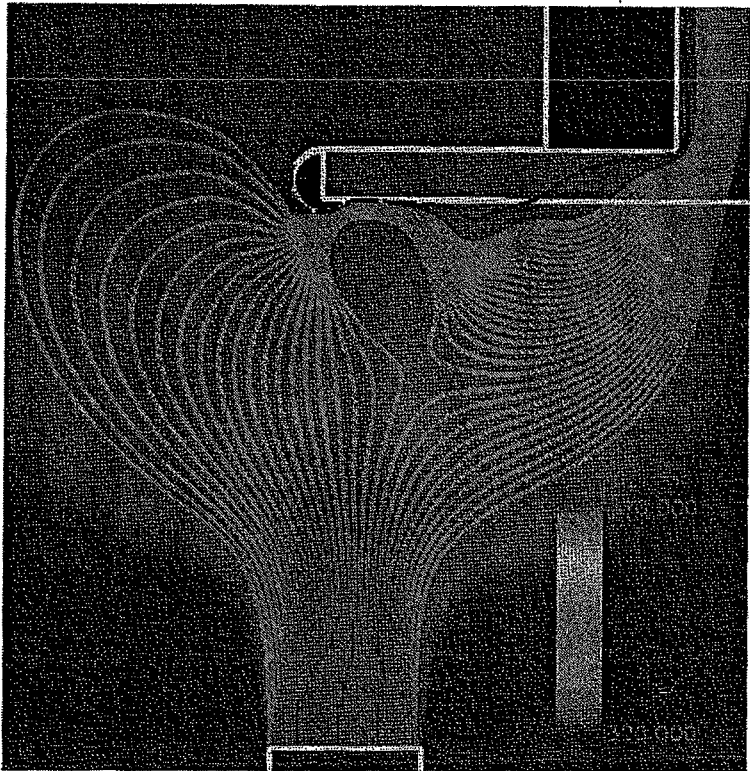


图 14

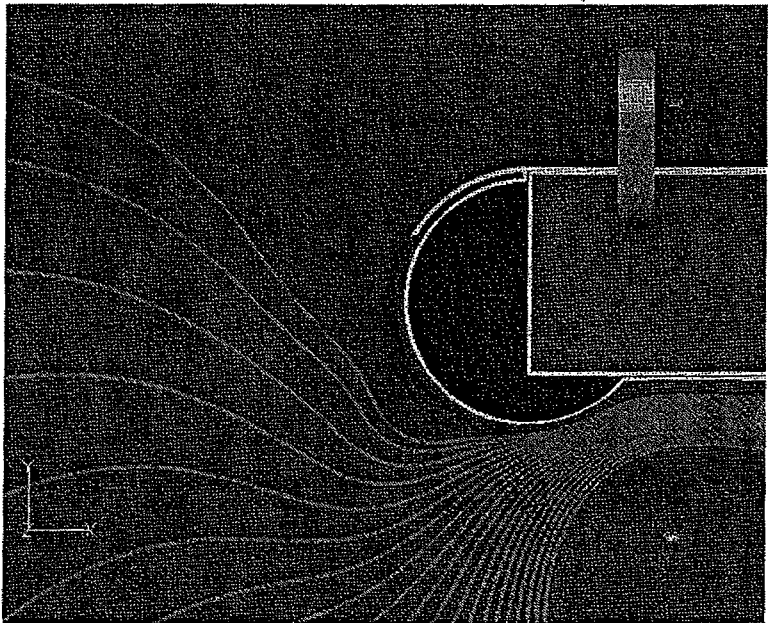


图 15

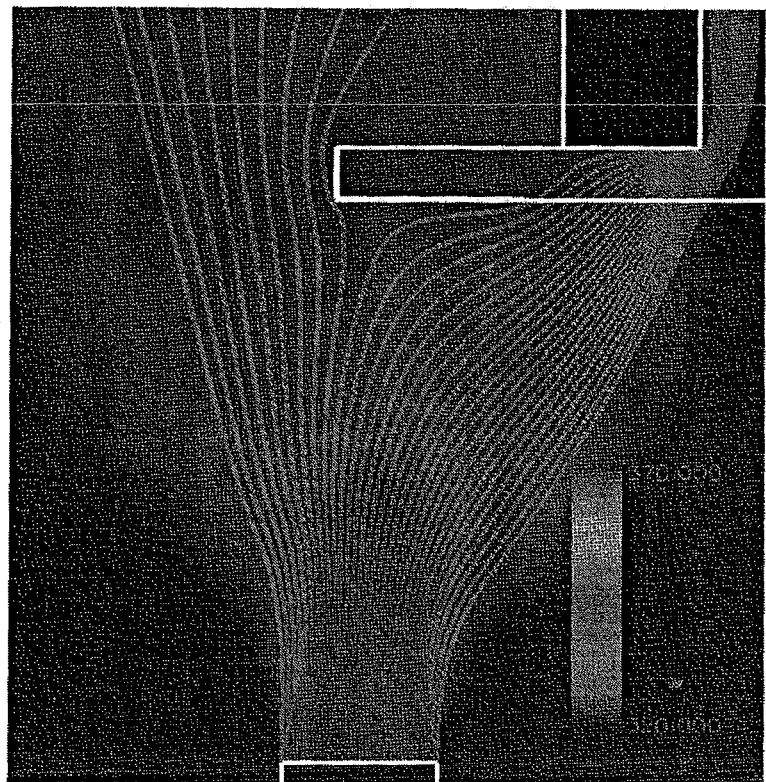


图 16

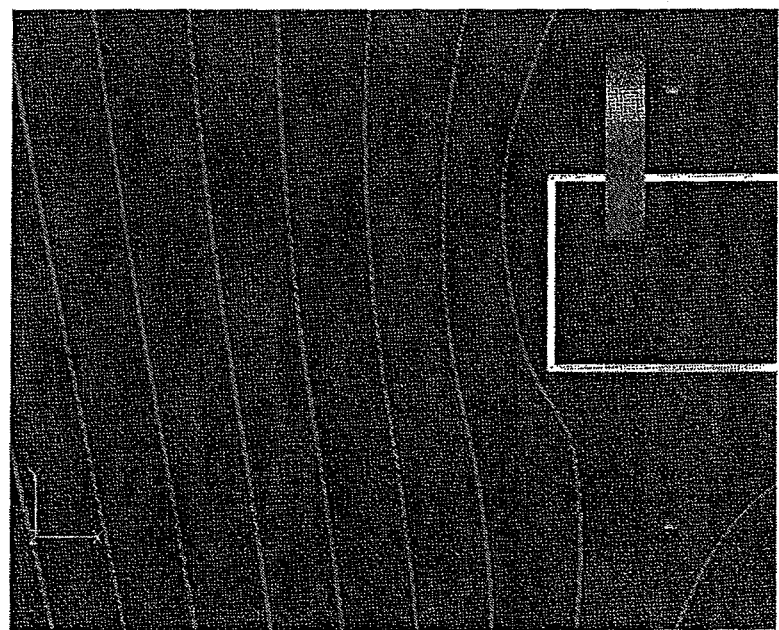


图 17