[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24F 13/14 (2006.01)
F24F 13/30 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01125254.5

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1285862C

[22] 申请日 1995.9.26 [21] 申请号 01125254.5
分案原申请号 95109565.X
[30] 优先权
[32] 1994.9.26 [33] JP [31] 229742/94
[71] 专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 粂川惠理子 古藤悟 石川博章
吉田孝行 曾根靖雄 西川胜俊
审查员 霍 芳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 林长安

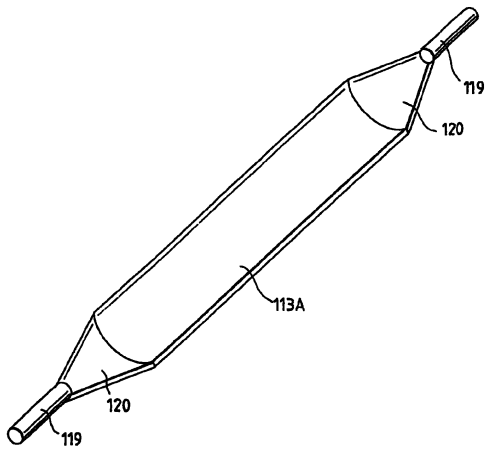
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 7 页

[54] 发明名称

风向调节装置

[57] 摘要

本发明涉及风向调节装置，包括用于吹出风的吹气开口部分和设置在吹气开口部分处的风向偏转板，风向偏转板又包括：使吹出的空气偏转的风向偏转板体；通过转动风向偏转板使风向偏转的转动轴，该转动轴位于偏离风向偏转板的位置处；将风向偏转板与转动轴连接的支承板。 在现有的风向调节装置中，周围室内空气会混入吹气开口部分并在风向偏转板上出现冷凝。 为防止在风向偏转板的两端上出现冷凝，本发明规定，支承板宽度从风向偏转板的宽度逐渐减小到转动轴宽度，吹出的风被足够提供给支承板的宽度逐渐减小部位。 这样，就没有必要将纤维植入风向偏转板内，进而使生产成本降低并使污物易于除去。 本发明的风向调节装置适用于空调器。



1.一种风向调节装置，其特征在于：它包括

一个用于吹出风的吹气开口部分，所述吹气开口部分设置在一个具有矩形形状的风道的下游；和

一个设置在所述吹气开口部分处的风向偏转板；所述风向偏转板包括:

一个用于使吹出的空气偏转的风向偏转板体;

一个通过转动所述风向偏转板使风向偏转的转动轴；所述转动轴位于偏离于所述风向偏转板的位置处;

一个将所述风向偏转板与所述转动轴连接的支承板，所述支承板的宽度从所述风向偏转板的宽度逐渐减小到该转动轴的宽度，并且吹出的风被足够提供给所述支承板的宽度逐渐减小部位。

2.如权利要求 1 所述的风向调节装置，其特征在于：所述风向偏转板体具有弧形的截面。

3.如权利要求 1 所述的风向调节装置，其特征在于：所述风向偏转板体是扁平的。

风向调节装置

本申请案是发明名称为“风向调节装置”、申请号为95109565.X、申请日为1995年6月26日、优先权日为1994年9月26日的专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及空调器的一种风向调节装置。

背景技术

图12与图14涉及常规的嵌入天花板的盒式空调器及其吹气开口部分，其在例如未审查的日本实用新型公告平6-28517中作了公开。图12是配置有一个釉面板的嵌入天花板的盒式空调器的纵向剖视图，而图13和14是装饰板的吹气开口部分的纵向剖面图。

在这些图中，标号4标示一个装接到空调器机体2的下表面上的装饰板。天花板1的开口部分3盖着该块装饰板4。标号5标示一个设置在装饰板4的中央部位处的吸气开口部分。标号6是设置在装饰板4的两侧上的吹气开口部分中之一个。标号7和8分别标示构成机体2的吹风机和热交换器。机体2通过设置在机体2的侧面上的悬挂式金属装配件21固定到吊挂螺栓22上。

图13和14是设置在装饰板4上的吹气开口部分6的结构的放大图。在这些图中，标号13标示出一个设置在风道10中用于使排气风竖向偏转的风向偏转板。风道10的外壁18A沿与水平排放方向P01成α角的方向23形成，其纵向截面是线性的。α角在绕垂直于纸面的方向形成逆时针转动时带有符号+，并且设定成5°或更小的角度。

现对该常规空调器的运作情况进行说明。在该常规空调器中，吹气开口部分如上述那样构造。在工作中，当吹风机7被驱动时，室内的空气从吸气开口部分5吸入。被吸入的空气在冷却过程中冷却，而在加热过程中则由热交换器8进行加热。冷却或加热的空气从吹气开口部分6沿风道10吹入室内。被吹出的风的竖向方向由风向调节板13加以调节。相对于平行于天花板1的平

面，水平排放方向 P01 的排放角为 40°，而向下排放方向 P04 的排放角为 60°。水平排放方向 P01 的角度是一个使吹风不沿装饰板 4 和天花板 1 流动的关键角度。向下排放方向 P04 的角度对应于吹气开口部分 6 的风道的方向。

在冷却操作过程中，当排放角设成使吹出的风与天花板 1 分离的水平排放方向 P01 时，吹出的冷却空气的一部分 24 会沿外壁 18 流动并从吹气开口部分 6 流出。空气沿着釉面板的外下表面 4A 前进，同时与室内空气 19 相混合。在天花板 1 的装饰板 4 的端处，吹出的冷空气与室内空气汇合。在此点，吹出的冷却空气的温度要比其刚从吹气开口部分 6 出来时高些，借此就防止了冷凝，因为室内空气 19 并不比露点温度低。

如果风向偏转板 13 如图 14 所示设在水平排放方向 P01 上，则吹气开口部分的内壁 18B 和风向偏转板 13 的后端之间的距离会变短，从而使风道的阻力增大。这样，在吹气开口部分的内壁 18B 和风向偏转板 13 之间流动的风量也就会减少。结果，高温和高湿的室内空气 19 将被卷入吹气开口部分内，使其与风向偏转板 13 的负压侧接触地流动。这样，由于由吹出的风加以冷却的风向偏转板的压力侧的热传导，负压侧的温度会达到露点或更低，从而产生冷凝。

在如上述构造的常规的风向调节装置中，风道 10 中的风速分布是不均匀的。由于风道 10 是以直角弯曲，在离心力的作用下，风速在机体的较外侧变得较高。这样，气流由于柯安达效应沿着外壁侧上的风道壁到达吹气开口部分 6。在这种情况下，即使风向偏转板欲使风向偏转，但由于气流的偏转方向会受到较高风速侧的影响，它会受到高风速的气流沿其流过的风道壁的形状的限制。这就阻碍了风向可控性的提高。

由于在吹气开口部分处的风速向外壁侧分布，流向内壁侧的风量会减少并且吹出的气流几乎不流向风向偏转板 13 的负压侧。在此状态下，当在冷却过程中将排放角定于水平排放方向 P01 上时，风向偏转板 13 的方向就与吹气开口部分 6 中的风道的方向大大偏离。这样，在风向偏转板的负压侧处的吹出的空气流就被分离以致混入高温高湿的室内空气 19。此外，由于风向偏转板 13 由贴靠在风向偏转板 13 的压力表面侧上的冷却空气冷却到露点或更低，贴靠在风向偏转板 13 的负压表面侧上的室内空气 19 会产生冷凝。

为了防止因冷凝在风向偏转板上产生露滴，有必要在风向偏转板的整个

表面上植入纤维以便提供贮水能力。这会导致生产成本增加，并且因施加于纤维上的污物不能被除去而损害了其好的外观。

吹出的冷却空气的一部分沿装饰板 4 的外底表面 4A 流动，同时混入室内空气并增加温度。为此原因，要以这样的方式防止在吹气开口部分的外侧上出现的冷凝，即使装饰板 4 的外底表面 4A 不低至露点或更低。不过，天花板有必要加以冷却。由于这样所产生的瞬时冷凝，导至天花板处于湿的状态。这会导致脏污的现象，其中悬浮在吹出的空气流中的微小灰尘会粘附到天花板上。

特别是，风向偏转板 13 的两端必须这样成形，以便从设计的角度隐藏住吹气开口部分 6 的内侧。风向偏转板 13 的两端和与其相对的吹气开口部分 6 的壁要彼此靠近到这样的程度，即它们相互并不接触。

因此，不能保证有足够的风量，使得周围的室内空气 19 很可能被混入，借此必定产生冷凝。

发明内容

本发明的目的是提供一种风向调节装置，其中，即使风速在风道中是不均匀分布的，由于风向偏转板之故风向可控性可得以改善，风速可以是均匀的。

本发明的另一个目的是提供一种风向调节装置，其能够防止在风向偏转板上出现冷凝和从其上滴下的伴随露滴，及防止在吹气开口部分和天花板邻近的壁表面上出现冷凝及在其上涂覆有污物。

为此，本发明提供一种风向调节装置，它包括一个用于吹出风的吹气开口部分，所述吹气开口部分设置在一个具有矩形形状的风道的下游，以及一个设置在所述吹气开口部分处的风向偏转板。所述风向偏转板包括：一个用于使吹出的空气偏转的风向偏转板体；一个通过转动所述风向偏转板使风向偏转的转动轴；所述转动轴位于偏离于所述风向偏转板的位置处；一个将所述风向偏转板与所述转动轴连接的支承板，所述支承板的宽度从所述风向偏转板的宽度逐渐减小到该转动轴的宽度，并且吹出的风能足够提供给所述支承板的宽度逐渐减小部位。

这样，在冷却过程中，风向偏转板的两端和支承板都会与吹出的空气接触。由于这个缘故，周围的室内空气不会混入，因此就可以防止这些部位出现冷凝。由于防止了在风向偏转板的两端上出现冷凝，就没有必要将纤维植入风

向偏转板内，该纤维是防止露滴的常规构件。这可使生产成本降低并且使污物易于被除去。

附图说明

在附图中：

图 1 是根据本发明一个实施例的嵌入天花板的盒式空调器的室内装置的纵向截面图；

图 2 是图 1 中部分 I 的放大图；

图 3 是一示意原理图，示出了吹出的风在根据本发明的一个实施例的嵌入天花板的盒式空调器的风道中的流动；

图 4 是一示意原理图，示出了吹出的风在根据本发明的一个实施例的嵌入天花板的盒式空调器的风道中的流动；

图 5 是一示意原理图，示出了吹出的风在根据本发明的一个实施例的嵌入天花板的盒式空调器的吹气开口部分附近的流动；

图 6 是根据本发明的一个实施例的嵌入天花板的盒式空调器的吹气开口部分附近部分的纵向截面图；

图 7 是示意图，示出了在根据本发明的一个实施例的嵌入天花板的盒式空调器的风道中的偏转导引件的形状；

图 8 是一示意图，示出了根据本发明的一个实施例的嵌入天花板的盒式空调器的水平偏差部分；

图 9 是根据本发明的另一个实施例的风向偏转板的透视图；

图 10 是根据本发明另一个实施例的风向偏转板的侧视图和正视图；

图 11 是根据本发明另一个实施例的嵌入天花板的盒式空调器的装饰板的底视图；

图 12 是常规嵌入天花板的盒式空调器的室内装置的纵向截面图；

图 13 是常规嵌入天花板的盒式空调器的纵向放大截面图；和

图 14 是一示意图，示了在常规嵌入天花板的盒式空调器的吹气开口部分附近的空气流动。

具体实施方式

下面参照附图对本发明的较佳实施例进行描述。

实施例 1

现对本发明的一个实施例进行说明。图 1 是嵌入天花板的盒式空调器的室内装置的纵向截面图。图 2 是图 1 中 I 部分的放大视图。

在这些图中，装饰板 4 具有一个吸气开口部分 5 和吹气开口部分 6，吹气开口部分 6 设置在机体 2 的下表面上。吸气开口部分 5 和吹气开口部分 6 在天花板 1 下方是暴露的，机体 2 嵌入天花板 1 内。一个吹风机 7 设置在机体 2 内。在吹风机 7 和吸气开口 5 一侧的装饰板 4 之间，安置有一个钟形口 9 并在该钟形口紧下方安置有一个过滤器。在吹风机 7 的每一排放侧上，设置有一个热交换器 8 和一个排气盘 12。标号 10 标示用于吹风并且有基本上矩形截面的风道之一，其从热交换器 8 延伸到装饰板 4 的吹气开口部分 6。标号 13 标示各具有弧形截面的风向偏转板之一，这些风向偏转板可枢转地装接在吹气开口部分的两端处并使吹出的空气在竖向上偏转。标号 14 标示一个三角柱的偏转导引件，该偏转导引件设置在机体 2 的开口部件 3 处风向偏转板 13 的上游。对着偏转导引件的壁构成一个排水盘 12，该排水盘 12 以与偏转导引件 14 同样的角度形成，以使风道 10 的截面积是恒定的。此排水盘形成对着偏转导引件 14 的风道的壁 14A。

紧靠偏转导引件 14 的下游侧端后，形成有一个加大的风道部分 10A，风道在这里急剧扩大。风速均匀装置包括偏转导件 14，对着该偏转导引件的风道壁部分 14A 和加大的风道部分 10A。

突出部 17 是第一风向偏转件，其在装饰板 4 的吹气开口部分 6 中内壁 18B 的最低点朝风向偏转板 13 直线突伸出。吹气开口部分 6 中的内壁 18B 形成一个从其贴靠在排水盘 12 上的贴靠面至突出部 17 的平缓弯曲面。

吹气开口部分的弯曲外壁 18A 从偏转导引件 14 的下游侧开始至吹气开口部分 6 中装饰板 4 的水平下表面。水平阶差部 16 是在外壁 18A 的最下端附近形成的第二风向偏转件。水平阶差部 16 安排在风向偏转板 13 的下游。在这种情况下，风向偏转板 13 位于连接水平阶差部 16 和是第一风向偏转件的突出部 17 连线的上方。

箭头 S 标示了由吹风机 7 产生的空气流。

现将此实施例中的空调器的工作原理进行说明。图 3 至图 5 是示意原理

图，示出了此实施例中的吹出的风的流动。驱动吹风机 7 使得室内空气从吸气开口部分 5 吸入。吸入的空气在通过热交换器 8 时得到冷却或加热。风通过风道 10 从吹气开口部分 6 吹出。如图 1 所示，刚流过热交换器 8 的空气流 S 沿风道 10 成直角偏转，并且风会受到离心力的作用。

因此，在机体 2 的开口 3 中，风速的分布是不均匀的，例如 S1＞S3，其中越靠外侧风速越高。在保持同样的风速分布的情况下，最高速的空气流 S1 由设置在该壁上并具有三角截面的偏转导引件 14 逐渐地偏转向风道的中央。在这种情况下，一个具有与偏转导引件 14 同样倾斜度的风道壁部分 14A 设置在相对着偏转导引件 14 的排水盘 12 的风道壁上，使风道 10 的截面积是恒定的以防止风量减少。由偏转导引件 14 偏转的气流 S1 由加大的风道段 10A 使其与偏转导引件 14 的分离，在加大的风道段处，在风向偏转导引件 14 的底端处的风道截面积急剧变大。在这种情况下，由于负压区 20 是在紧靠风道导引件 14 之后产生的，其会促使上述气流 S1 再施于外壁 18A 上。接着，气流 S1 与气流 S2 和 S3 汇合，以使风道 10 内的风速变得均匀。具有这样均匀后的风速的气流 S 到达风向偏转板 13 以使风向在竖向上发生偏转。气流 S 也流到吹气开口部分 6 内的外壁 18A 和内壁 18B。沿着外壁 18A 的气流 S4 因柯安达（Coanda）效应而作用在弯曲的壁 18A 上。弯曲的壁 18A 在吹气开口部分 6 中从偏转导引件 14 的下游侧连续延伸到装饰板 4 的水平外下表面处。气流 S4 由是第二风向偏转件的水平阶差部分 16 在外壁 18A 成水平的位置处与壁表面分离，以使其不会作用在天花板上。另一方向，在内壁 18B 邻近处的气流 S5 沿内壁 18B 的弯曲表面流动以便到达在内壁 18B 最下端处是第一风向偏转件的突伸部 17。此突伸部 17 将气流 S5 偏转向风偏转板 13 的负压侧，以防止吹出的风与风向偏转板 13 的负压侧分离。

根据此实施例，风速均匀装置包括在风道内的偏转导引件，相对着偏转导引件的风道壁段和加大的风道壁段，其使风道段内的风速变得均匀。这样，风量就均匀地分布在风向偏转板的压力表面和负压表面这两侧上。在吹气开口部分的外壁上，风由外壁的弯曲面和水平阶差部稳定地分离，因而风不会作用在天花板上。由于这个缘故，就可以防止污物涂覆在天花板上的污染现象。在吹气开口部分的内壁上，风沿着内壁的弯曲面流到在其最下端处是第一风向偏转件的突伸部上。此突伸部将风流偏转向风向偏转板的负压侧，以便使吹出的

风不会与风向偏转板的负压侧分离。这样，风向偏转板的压力表面和负压表面以同样的温度与吹出的气流接触，从而可以防止在冷却过程中在风向偏转板上出现冷凝。

由于防止了在风向偏转板上出现冷凝，就没有必要将纤维植入风向偏转板内，该偏转板是防止露滴的常规元件。这可使生产成本降低并且使污物易于被去掉。

顺便说说，在图 1 至图 6 中，偏转导引件 14 具有三角形截面，但其形状不应局限于此形状。只要偏转导引件使气流偏转向风道中央部分并随后形成负压区，就可以使用从壁表面突伸到风道中央部分的突伸部。不过，偏转导引件的形状最好提供使高速气流逐渐偏转的倾斜面和利用在气流分离时产生的负压区域使气流回转的急剧加大部分。在这样的意思下，希望偏转导引件具有三角形截面，具有带如图 7A 所示那样弯曲倾斜面的截面，和具有带如图 7B 所示在下端处切除了的倾斜面的截面。具体地说，图 7B 所示形状具有易于加工的优点。

如上所述，设置在外壁 18A 处的水平阶差部 16 使气流能与壁分离，借此就防止在天花板上出现冷凝和污染现象。在这种情况下，如果将一个辅助加热器 16A 设置在水平阶差部处，如图 8 所示，则在水平阶差部外侧的壁表面及天花板就不会完全被冷却，这样，就能更可靠地防止冷凝和污染现象。

辅助加热器 16A 可以这样受到控制，即由一个安装在室内装置中能在湿度超出预定值时测量室内湿度的传感器致动。因此，就可以省去加热器耗去的电力。

在此实施例中，虽然水平阶差部 16 设在吹气开口部分 6 内的外壁 18A 的弯曲面的末端处，但如图 6 中所示的突伸部 15 可以获得同样的效果。

实施例 2

上述实施例涉及用于防止因控制风道 10 的横截面中吹出的空气而在风向偏转板 113A 上出现冷凝的吹气开口部分的结构。但是，也有必要防止在风向偏转板 113A 的两端上的冷凝。图 9 至图 11 是示出根据本发明的另一个实施例的风向偏转板的视图。具体地说，图 9 是风向偏转板的透视图，图 10 是风向偏转板的侧视图和正视图，和图 11 是嵌入天花板的盒式空调器的装饰板的底视图。

在这些图中，风向偏转板 113A 具有弧形截面用于使吹出的空气在竖向上偏转。转动轴 119 通过转动风向偏转板 113A 使风向偏转。转动轴 119 位于偏离风向偏转板 113A 的位置。一个支承板 120 将风向偏转板 113A 与转动轴 119 连接来。支承板 120 的宽度从风向偏转板 113A 的宽度逐渐减小到转动轴 119 的宽度。

在这种结构中，即使风向偏转板 113A 因其在水平排放过程中在大致水平方向上倾斜而在风道 110 中构成大的通风阻力，吹出的空气流也能足够提供到支承板 120 的宽度逐渐减小部位。这样，在冷却过程中，风向偏转板 113A 的两端和支承板 120 都会与吹出的空气接触。由于这个缘故，周围的室内空气不会混入，因此就可以防止这些部位出现冷凝。由于防止了在风向偏转板的两端上出现冷凝，就没有必要将纤维植入风向偏转板内，该纤维是防止露滴的常规构件。这可使生产成本降低并且使污物易于被除去。

由于支承板 120 的宽度从风向偏转板 113A 的宽度逐渐地减小到转动轴 119 的直径那样宽，吹气开口部分的内侧就可以隐蔽起来，从而不会有损设计的外观。

顺便说一句，在此实施例中，风向偏转板的截面是弧形的。但是，不用说，具有板状的风向偏转板也可以获得同样的效应。

不言而喻，此实施例中的风向偏转板也可以应用到本发明第一实施例中的吹风装置中，从而制成具有第一和第二实施例两者的功能优点的风向调节装置。

虽然在第一和第二实施例中，本发明是应用于嵌入天花板的盒式空调节器中，但本发明也可以广泛地用作天花板式空调器，格式空调器（包括室内空调器）和落地式空调器中任一个的吹气开口部分。

如上述那样构造的本发明具有下面描述的相当好的效果。

风速均匀装置设置在具有不均匀的风速分布的风道的上游，而具有风向偏转板的吹气开口部分设置在该风道的下游。因此，在风道的截面的上风速可以均匀化，并且风量可以均匀地分布在风向偏转板的压力侧和负压侧两侧上。因此，通过风向偏转板就可以改善风向的可控性。

第一风向偏转件使沿弯曲的风道壁的气体偏转向风向偏转板的负压侧，以便阻止吹出的风在风向偏转板的负压侧上的分离，借此防止在冷却过程中在

风向偏转板上的冷凝。因此，没有必要将纤维植入风向偏转板内，从而使生产成本可以得到降低并防止良好的外观因涂覆有污物而受损。

此外，第二风向偏转件将因柯安达效应而施加到弯曲壁上的空气流从该壁上分离，该偏转件具有朝着吹气开口部分的外侧逐渐加大的形状。因此，空气流就不会作用在天花板上。这样，就可以防止天花板上出现微小的冷凝及污物涂覆在天花板上的污染现象。

由于偏转导引件在高速的风向风道的中心偏转时形成朝着风道的中央从风道的上游到风道的下游逐渐倾斜的壁，因此，风可以平缓地发生偏转而不会使排放阻力增大，借此就不会搅动气流。紧靠在偏转导引件后的风道的截面积可以急剧地加大，以使空气流易于分离。由于在上述分离区域上的负压较大，促使气流再次回复到其上并促使风道的截面内的风速均匀化。因此，因吹气开口部分的形状和风向偏转板可使吹出的风的可控性得到改善，并且可以完全防止在风向偏转板上发生污染和出现冷凝。

由于第二风向偏转件是一个设在弯曲的壁上的水平阶差部，所以就可以有效地分离因柯安达效应作用在壁上的吹出的空气流。这就防止了污染现象，即防止吹出的空气流作用到天花板上，而没有损害设计的良好外观。

风向偏转板制成一块在其截面上具有大致弧形形状的板，该板还具有这样的形状，即其转动轴位于偏离该板的位置处并且该板的两端在转动轴方向上具有朝转动轴逐渐减小的宽度。由于这个缘故，吹气开口部分的内侧就可以隐蔽起来，借此就不会损害设计外观。吹出的空气流也可以被导引至风向偏转板的两端，借此防止在两端出现冷凝。这就使将纤维植入风向偏转板内是没必要的了，该纤维是防止露滴的寻常构件，这样，就使生产成本得到降低并使污物易于被清除。

图 1

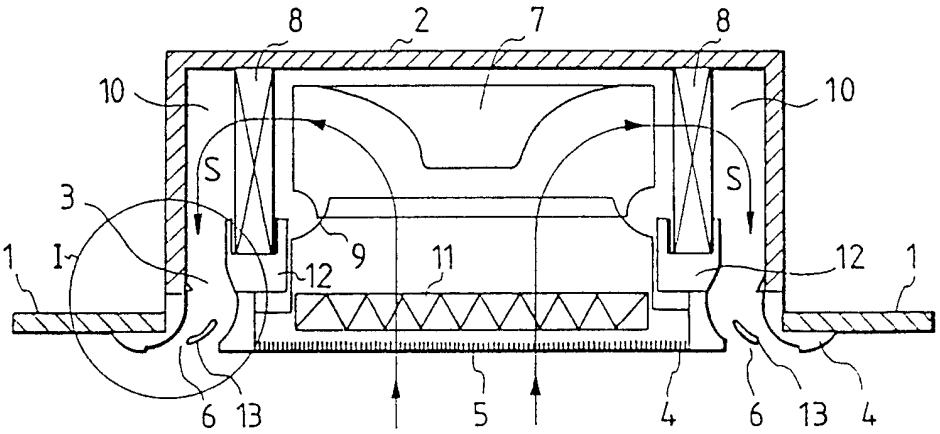

8
2
7
8
10
10
S
S
3
I
1
9
11
12
12
1
6
13
5
4
6
13
4

图 2

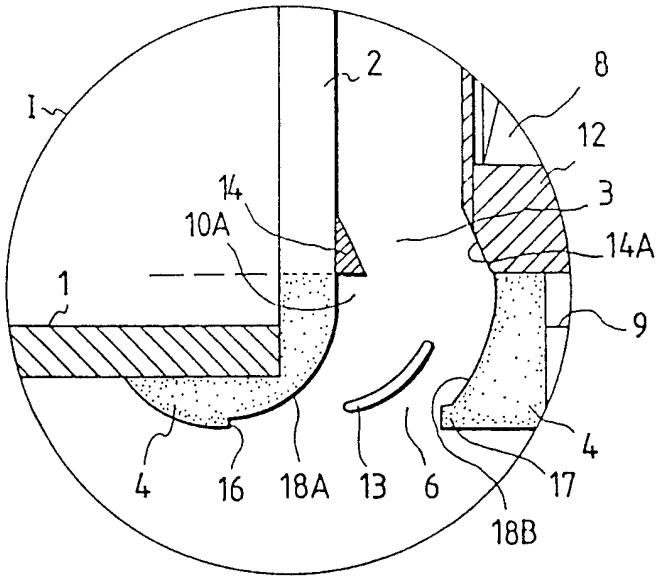

I
2
8
12
14
3
10A
14A
1
9
4
4
16
18A
13
6
17
18B

图 3

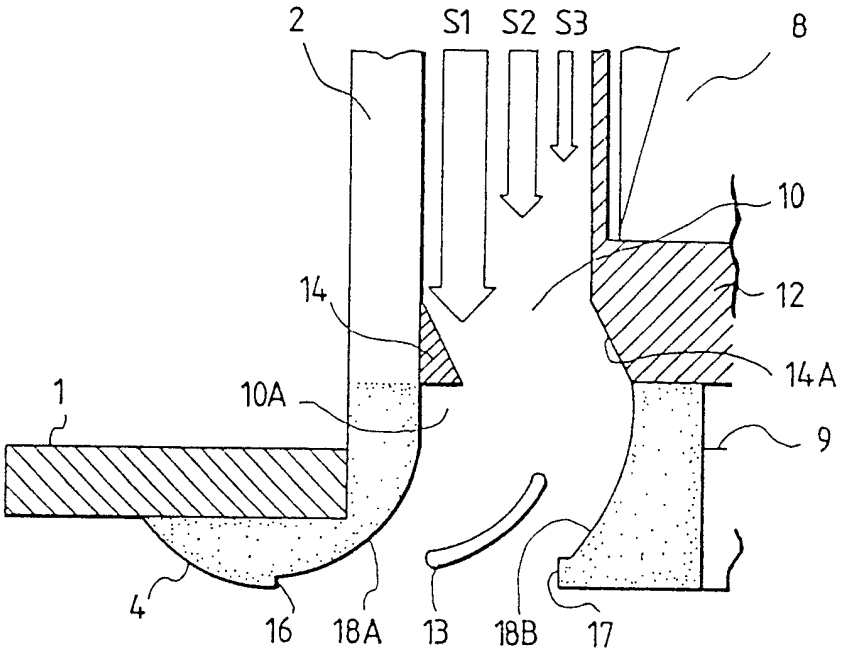

2
S1
S2
S3
8
10
12
14
14A
1
10A
9
4
16
18A
13
18B
17

图 4

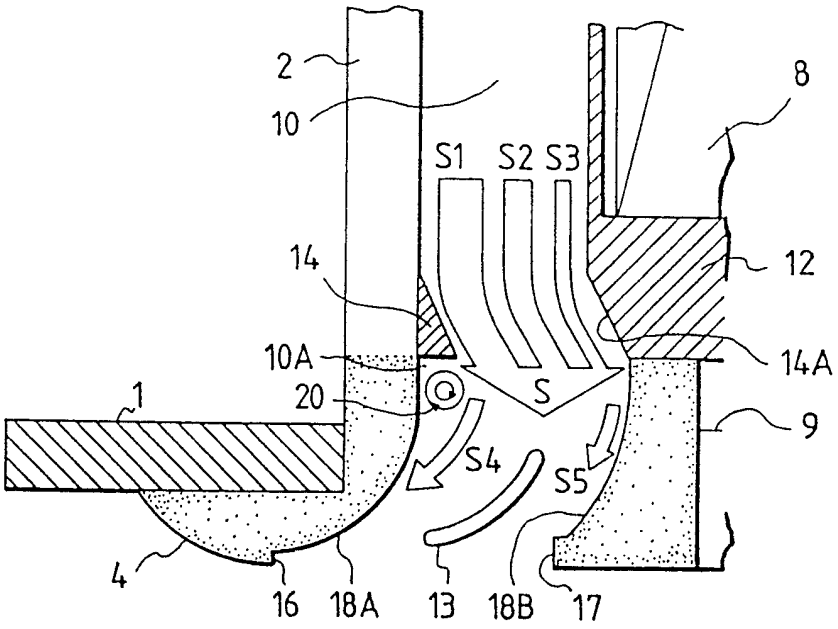

2
10
8
S1
S2
S3
12
14
14A
10A
S
1
20
9
S4
S5
4
16
18A
13
18B
17

图 5

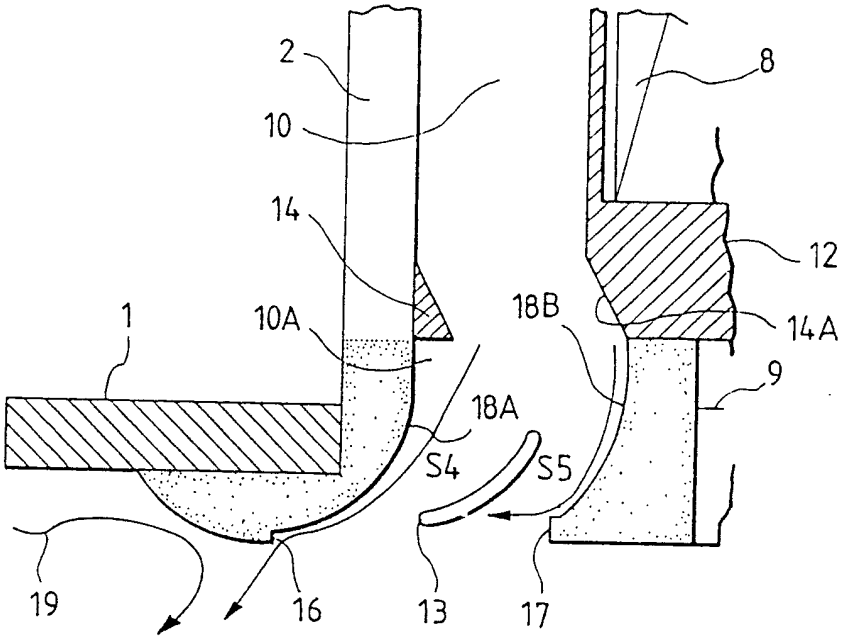

2
10
14
1
10A
18A
S4
S5
19
16
13
17
8
12
18B
14A
9

图 6

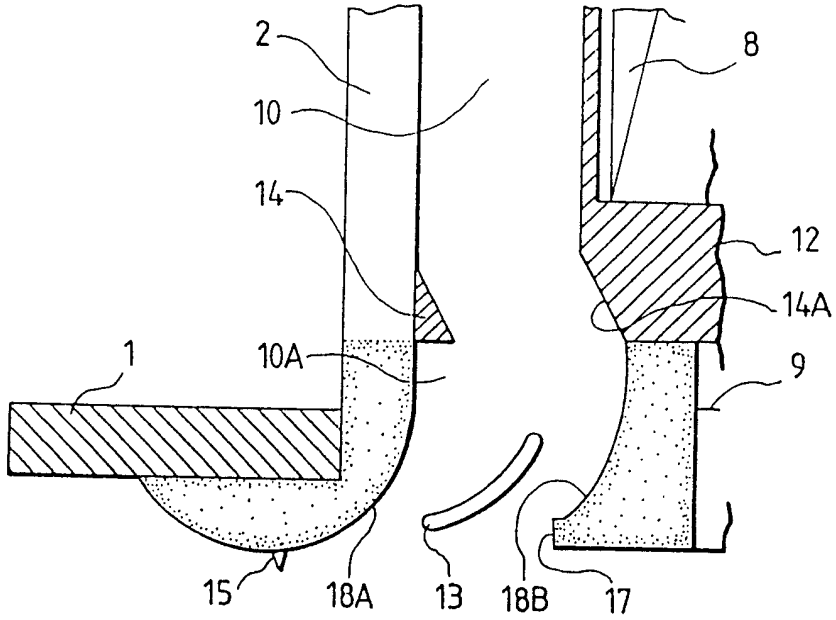

2
10
14
1
10A
15
18A
13
18B
17
8
12
14A
9

图 7A

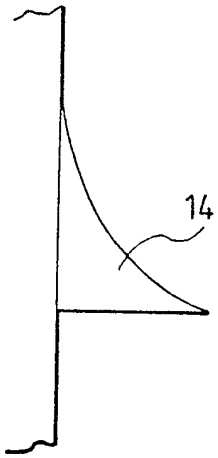


图 7B

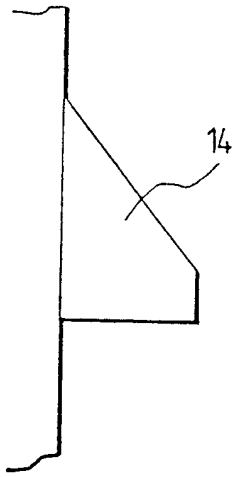


图 8

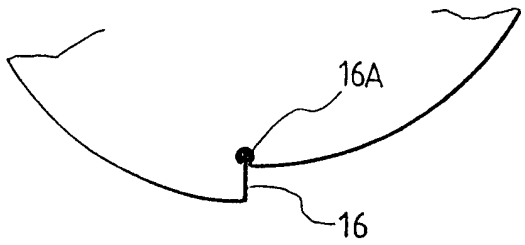


图 9

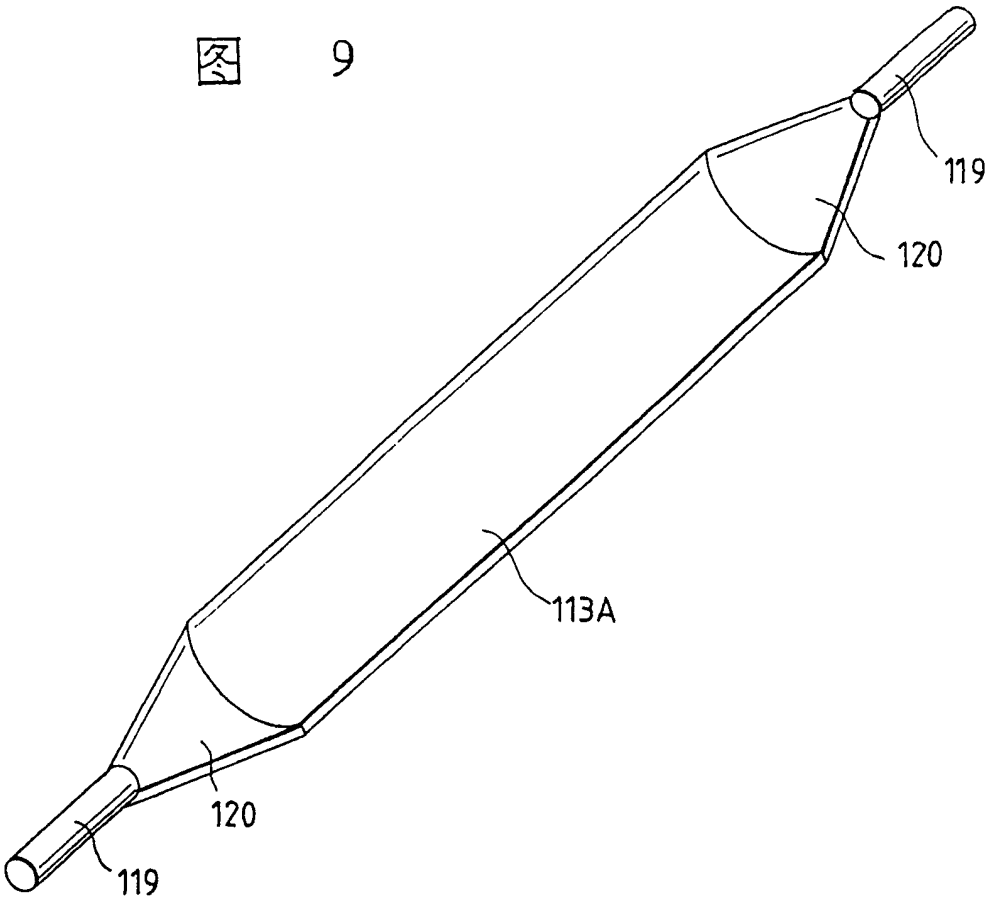


图 10

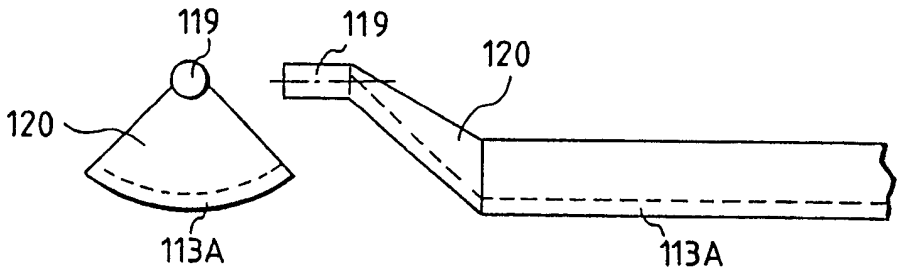


图 11

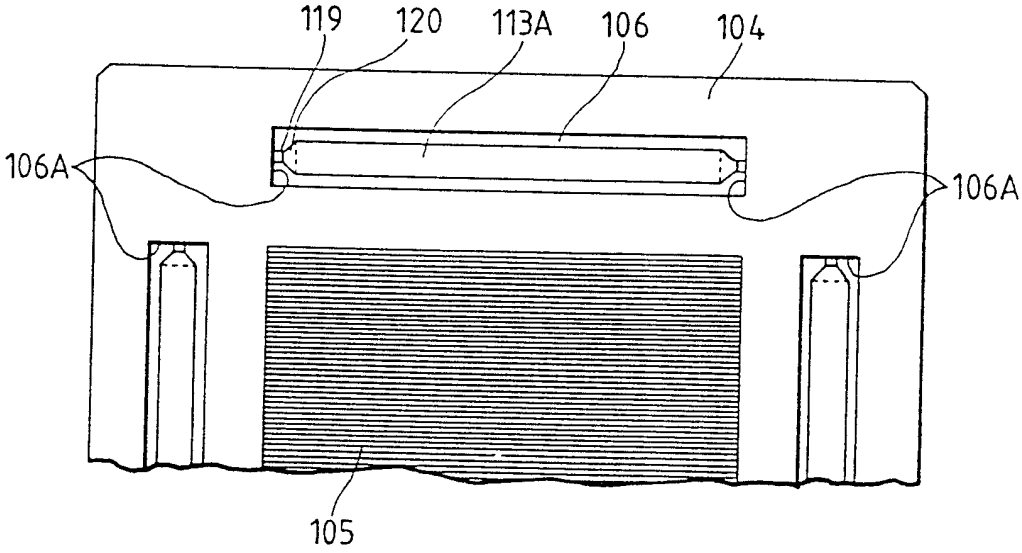

119
120
113A
106
104
106A
106A
105

图 12

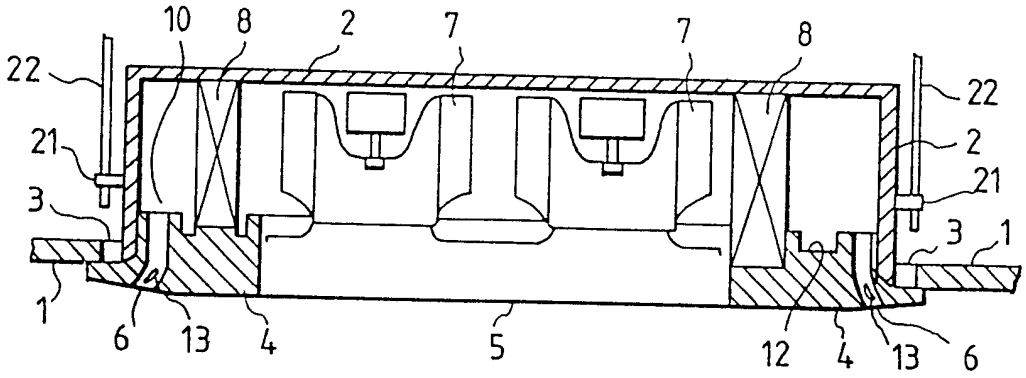

10
8
2
7
7
8
22
22
21
2
21
3
3
1
1
6
13
4
5
12
4
13
6

图 13

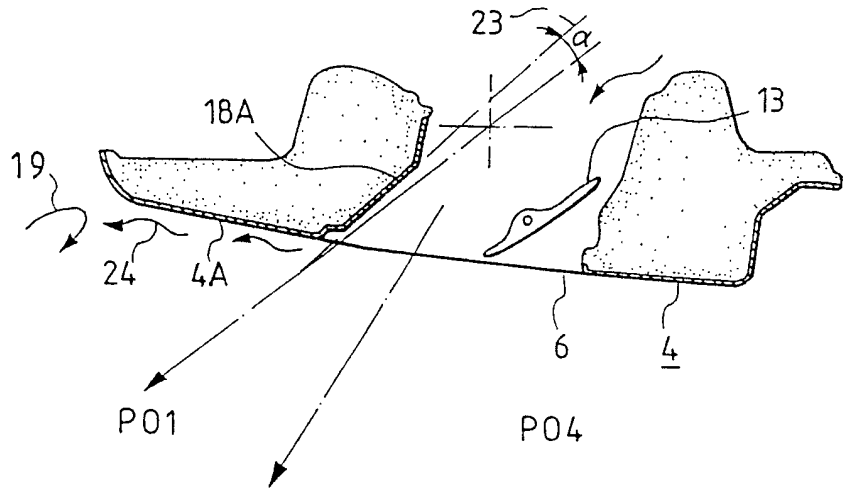


图 14

