

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B01D 53/24 (2006.01)



## [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410034366.7

[45] 授权公告日 2007年1月10日

[11] 授权公告号 CN 1293931C

[22] 申请日 2004.4.14

[21] 申请号 200410034366.7

[30] 优先权

[32] 2003.11.28 [33] KR [31] 85449/03

[73] 专利权人 荣丰机械株式会社

地址 韩国蔚山市

[72] 发明人 赵富平

[56] 参考文献

JP59150519 A 1984.8.28 B01D 45/12

CN2497855Y 2002.7.3 B01D 53/24

CN1416936A 2003.5.14 B01D 45/08

审查员 郭彦华

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李晓舒 魏晓刚

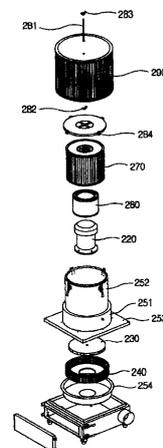
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 9 页

[54] 发明名称

油雾收集装置

[57] 摘要

利用叶轮将含油的空气吸入并且使这种空气撞击碰撞板以初级分离出油。将离心力施加到所述首先分离后的含油空气上以使油凝结在过滤器上，从而以多个步骤将油分离出来。一种通过从空气中分离油而过滤空气的油雾收集装置，包括：叶轮，由电机驱动以沿径向排出被吸入的空气；以及碰撞板，靠近叶轮的外圆周安装，并且在被叶轮排出的空气碰撞所述碰撞板时，首先从空气中分离油。



- 1、一种通过从空气中分离油而过滤空气的油雾收集装置，包括：  
叶轮，由电机驱动以沿径向排出被吸入的空气；以及  
碰撞板，靠近叶轮的外圆周安装，并且在被叶轮排出的空气碰撞所述碰撞板时，初级从空气中分离油。
- 2、如权利要求1所述的油雾收集装置，还包括：  
离心力施加单元，用于将利用碰撞板首先分离过的空气分离为含油的重空气和不含油的轻空气；以及  
网状过滤器，用于从利用离心力施加单元分离出的重空气中分离油。
- 3、如权利要求2所述的油雾收集装置，其中离心力施加单元是导向叶片，该导向叶片螺旋形成以使经过碰撞板的空气旋转。
- 4、如权利要求1至3中任一项所述的油雾收集装置，其中所述油雾收集装置还包括至少一个空气过滤器以过滤已经过所述网状过滤器的分离而从中分离出油的空气。
- 5、如权利要求1所述的油雾收集装置，其中，所述叶轮向上吸入空气；并且，所述油雾收集装置还包括：  
碰撞板，安装在叶轮的外圆周处，并且在被叶轮排出的空气碰撞所述碰撞板时，从空气中分离油；  
离心力施加单元，通过向空气施加离心力，将利用碰撞板分离过的空气分离为含油的重空气和不含油的轻空气；以及  
油分离单元，该油分离单元安装在离心力施加单元上方且在一罩体中，用于从利用离心力施加单元分离出的重空气中分离空气和油。
- 6、权利要求5所述的油雾收集装置，其中所述油雾收集装置还包括至少一个空气过滤器以过滤已经被所述油分离单元分离过的空气。

## 油雾收集装置

### 技术领域

本发明涉及一种油雾收集装置，用于去除在机床(machine tool)运行期间产生的油雾，尤其涉及一种能以多个步骤分离油的油雾收集装置，即朝向叶轮吸入混合有油雾的空气，使吸入的油雾撞击碰撞板从而初级分离油，并且通过向初级进行分离的混合空气施加离心力来在网状过滤器(strainer)中凝结油。

### 背景技术

油雾收集装置用于从利用机床进行切割加工的过程中产生的油雾中分离出油，从而防止油微粒在空气中浮动，进而保护工人的健康，其中所述机床诸如为车床、磨床、铣床和MCT等。为了改善工作环境，已经研发出了多种装置。但是，大多数装置采取利用过滤器的过滤方法，该方法不足以分离出油并且需要频繁更换过滤器，由此增加了维护成本。另外，通过使油碰撞空气微粒的来分离出油的方法在韩国专利申请 No. 10-2002-0035681 中加以公开。但是，这种碰撞方法具有很多问题。

图 1A 是横截面图，示出了传统的油雾收集装置。图 1B 是横截面图，示出了一叶轮的形状，用于解释传统的油雾收集装置。

如图 1A 和 1B 所示，在传统的油雾收集装置 100 中，由叶轮 30 通过吸入端口 121 吸入的空气顺序通过预处理腔室 120、收集器 122、过滤器 124、叶轮 30 和静音室 130，随后通过排出端口排出。包含油的所述空气经过安装在吸入端口中的收集器 122 和过滤器 124，并且被过滤。当在收集器 122 和过滤器 124 中存在有油时，发生所谓的粘贴(paste)现象，从而阻止空气流。为了防止出现这一现象，需要频繁更换过滤器。而且，由于油雾去除器 10 中的叶轮 30 的叶片 60 包括内翅片 68P 和从内翅片 68P 延伸出以弯曲的外翅片 61P。因此，由于从内翅片 68P 沿着径向流动的空气沿着吸入方向与外翅片 61P 碰撞，与外翅片 61P 碰撞的油微粒被分离出来并且累积在外翅片 61P 上。但是，由于并非所有从内翅片 68P 沿径向流动的空气与外翅片 61P

碰撞，因此还残留有油微粒没有从中被分离出来的相当量的空气。因此，当安装在叶轮 30 外侧的外翅片 61P 旋转时，油微粒会根据旋转速度和累积的油量而扩散。

### 发明内容

为了解决上述和/或其它问题，本发明提供了一种油雾收集装置，该装置可使由叶轮的叶片扩散的空气有效撞击碰撞板而从空气中分离出油。

而且，本发明提供了一种通过向碰撞所述碰撞板的空气施加离心力来分离空气微粒与油微粒的油雾收集装置。

根据本发明的一个方面，一种通过从空气中分离油而过滤空气的油雾收集装置，包括：叶轮，该叶轮由电机驱动以沿径向排出被吸入的空气；以及碰撞板，该碰撞板靠近叶轮的外圆周安装，并且在被叶轮排出的空气碰撞所述碰撞板时，初级从空气中分离油。

油雾收集装置还包括：离心力施加单元，用于将利用碰撞板初级分离的空气分离为含油的重空气和不含油的轻空气；以及网状过滤器，用于从由离心力施加单元分离的重空气中分离出油。

离心力施加单元是导向叶片，该导向叶片螺旋地形成以使经过碰撞板的空气旋转。

所述油雾收集装置还包括至少一个空气过滤器以过滤从中分离出油的空气。

根据本发明的另一方面，油雾收集装置包括：叶轮，该叶轮向上吸入空气，并且由电机驱动以沿着径向排出被吸入的空气；碰撞板，其安装在叶轮的外圆周处，并且在被叶轮排出的空气碰撞所述碰撞板时，从空气中分离油；离心力施加单元，该离心力施加单元，通过向空气施加离心力，将利用碰撞板分离过的空气分离为含油的重空气和不含油的轻空气；以及油分离单元，该油分离单元安装在离心力施加单元上方的一罩体中，用于从利用离心力施加单元分离的重空气中分离空气和油。所述油雾收集装置还包括至少一个空气过滤器以过滤已经被油分离单元分离过的空气。

### 附图说明

参照附图，通过对优选实施例的详细描述，本发明的上述和其它特征

及优点将变得更加明了，在附图中：

图 1A 是横截面图，示出了传统油雾收集装置；

图 1B 是横截面图，示出了叶轮的形状以解释传统油雾收集装置；

图 2 是透视图，示出了根据本发明一实施例的油雾收集装置；

图 3 是沿着图 2 中的线 A-A' 截取得横截面图；

图 4 是分解透视图，示出了图 2 中的油雾收集装置；

图 5 是横截面图，示出了图 2 中的油雾收集装置中的空气流动；

图 6 是透视图，示出了图 2 中的油雾收集装置所使用的叶轮；

图 7A 和 7B 分别是透视图和横截面图，示出了在图 2 的油雾收集装置中所使用的碰撞板；以及

图 8A 和 8B 分别是透视图和正视图，示出了在图 2 中的油雾收集装置中所使用的网状过滤器。

### 具体实施方式

参照图 2、3、4 和 5，根据本发明一实施例的油雾收集装置 200 包括基壳 210，该基壳在其下部具有空气吸入孔 211。如图 4 所示，基壳 210 为立方体形状，带有底面和四个侧面。空气吸入孔 211 和第一排油孔 212 设置在基壳 210 的侧面上。去油部分 300 安装于基壳 210 的上表面上。去油部分 300 包括固定在基壳 210 的上表面上的下板 253，为圆筒形并从下板 253 的中心向上突伸的下容纳部分 251，以及从下容纳部分 251 向上突伸并且直径小于下容纳部分的直径的上容纳部分 252。具有圆筒形状以及开口上表面的下容纳壳体 254 连接到下板 253 的底部上。下容纳部分 251 的直径基本与下容纳壳体 254 相同。在下容纳壳体 254 的中心处形成一通孔，从而使基壳 210 中的空气可被随后描述的叶轮 230 吸入。电机 220 和圆筒形状用以容纳电机 220 的电机罩 260 安装在下板 253 的上表面的中心部分处。叶轮 230 安装在下板 253 的下表面上并且由电机 220 驱动旋转。碰撞板 240 安装在叶轮 230 的外圆周部分与下容纳壳体 254 的内圆周部分之间。由此，由叶轮 230 排出的空气撞击碰撞板 240，使得包含在空气中的油累积在碰撞板 240 上以被排出。

用来给向上流动的空气施加离心力的多个离心力产生叶片在电机罩 260 的外圆周部分处螺旋形成。由此，当排出到碰撞板 240 外侧的空气向上

流动并且接收到离心力，较重的微粒流到外侧，较轻的微粒流到内侧。电机罩 260 所在的高度在下容纳部分 251 与上容纳部分 252 之间。直径小于电机罩 260 的上表面直径的中心过滤器 280 安装在电机罩 260 的上表面上，以与上容纳部分 252 的顶部水平面齐平。

网状过滤器 (screen strainer) 270 安装在上容纳部分 252 内部。较重的空气微粒，即包括油的空气微粒借助于离心力与网状过滤器 270 碰撞，从而使油在网状过滤器 270 上累积。容纳上容纳部分 252 的外过滤器 290 安装在上容纳部分 252 的外部。外过滤器 290 的上表面形成为其中心凹入呈漏斗形。中心过滤器 280 由螺栓 281 和螺母 282 连接，然后利用上容纳部分 252 的夹子 284 紧固，并最终通过螺栓 281 和螺母 283 的连接而被固定。

第二排油孔 255 形成在下容纳壳体 254 处，以将在碰撞板 240 上累积并由于自身重力作用而向下流动到外侧的油排出。第三排油孔 256 形成在网状过滤器 270 的外下侧，以将排出到网状过滤器 270 外侧并且由于自身重力作用而向下流动的油排出。

通过吸入孔 211 吸入的包含油的空气通过基壳 210。为了实现这点，空气流动是缓慢的，使得较重的油微粒、碎屑或者其它杂质可在基壳 210 中累积，并且使得污染空气被无阻力地吸入叶轮 230 中。由于第一排油孔 212 设置在基壳 210 上，可排出诸如累积的油的杂质。叶轮 230 如图 6 所示为涡轮类型，并且在其中中心处具有吸入孔。叶片沿径向形成，使得吸入空气沿着径向被排出。包含被排出空气中的油微粒的空气微粒从叶轮 230 的外圆周离开，从而碰撞圆筒形状的碰撞板 240。

图 7A 和 7B 分别是碰撞板的透视图和横截面图。参照图 7A 和 7B，碰撞板 240 包括双层褶皱金属板，每层金属板具有多个小口，使得由叶轮 230 分散的空气的碰撞更有效。形成在包围碰撞板 240 的下容纳壳体 254 处的第二排油孔 255 将累积在碰撞板 240 上的油排出。排出到碰撞板 240 外侧的空气或者包含在该空气中的油微粒作为细小微粒向上移动。当下容纳部分 251 内侧的空气向上移动时，安装在电机罩 260 下部中的离心力产生叶片 261 施加离心力，使得包含所述细小微粒的空气朝向电机罩 260 的外壁分离，移动到上容纳部分 252。当所述空气移动到上容纳部分 252 时，重空气，即含油的空气接触安装在上容纳部分 252 内的网状过滤器 270，使得油在网状过滤器 270 上累积。由于网状过滤器 270 内侧的压力大于网状过

滤器 270 外侧的压力，因此累积的油被排出到网状过滤器 270 的外侧。于是，油由于自身重力作用向下流动并且通过位于网状过滤器 270 下面的第三排油孔 256 排出。

图 8A 和 8B 分别是网状过滤器的透视图和正视图。将双层糖化醪网 (dual mash net) 折叠以成褶皱状，从而形成圆筒形状，由此通风能力更好。当油雾沿着径向在离心力的作用下分散时，油雾在糖化醪网上凝结，从而油在自身重力作用下向下流动而被收集。

借助于网状过滤器 270 去除油后的空气通过安装在该网状过滤器 270 的中心处的中心过滤器 280，并且在中心处被收集起来。没有在碰撞板 240 和网状过滤器 270 处凝结的烟气被中心过滤器 280 收集。中心过滤器 280 通过设置膨胀金属、或者利用除雾器或无纺布来过滤大且轻的微粒，从而使过滤后的空气向上移动通过位于该中心过滤器上部的排出孔，并且使该空气被外过滤器 290 过滤。外过滤器 290 为具有在中心处凹入的上盖的漏斗形状，从而有利于空气的排出。起褶皱以使空气通过其中的过滤部分形成在外过滤器 290 的侧表面处。

如上所述，根据本发明，与只通过使含油空气与叶轮结构碰撞来过滤或者从空气中分离油的传统方法不同，由叶轮排出的空气碰撞与叶轮分离设置的碰撞板，从而首先分离出含油的重微粒。然后，通过在首先分离后的空气施加离心力，使得较重的微粒接触网状过滤器，从而再次分离微粒。残余的空气通过过滤器以去除烟气。因此提高了去除油雾的效果。

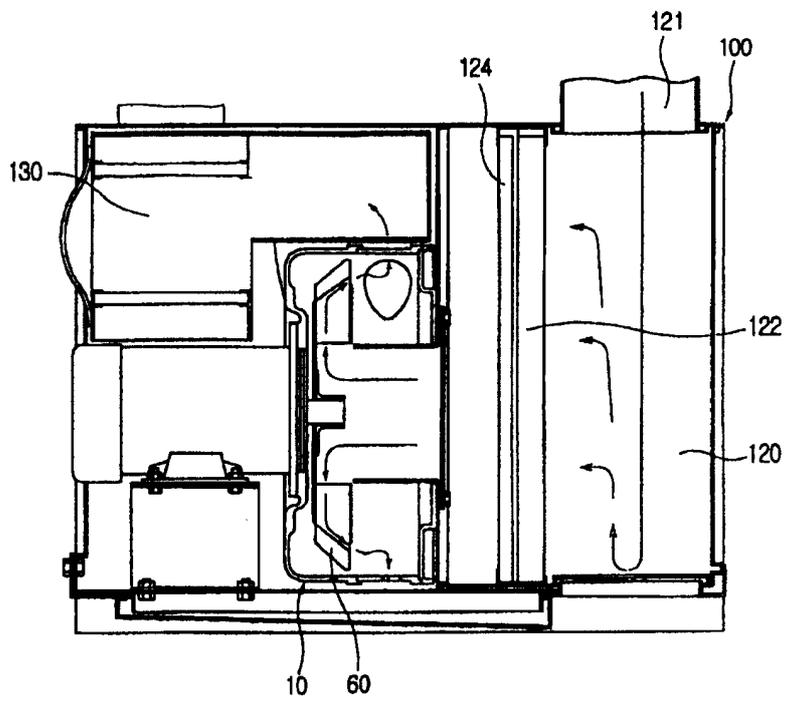


图 1A

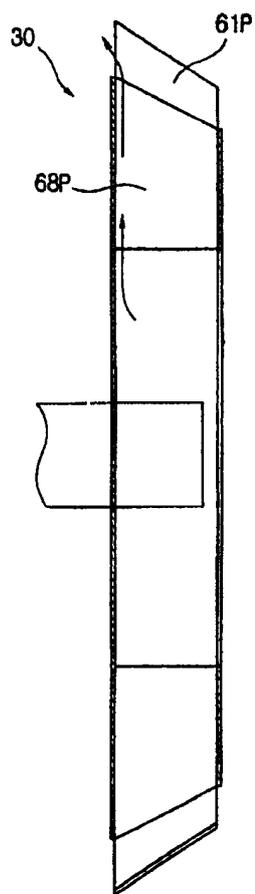


图 1B

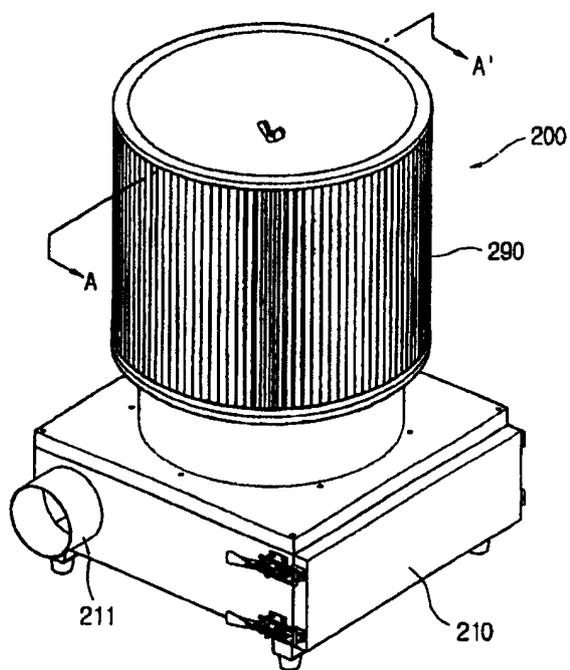


图 2

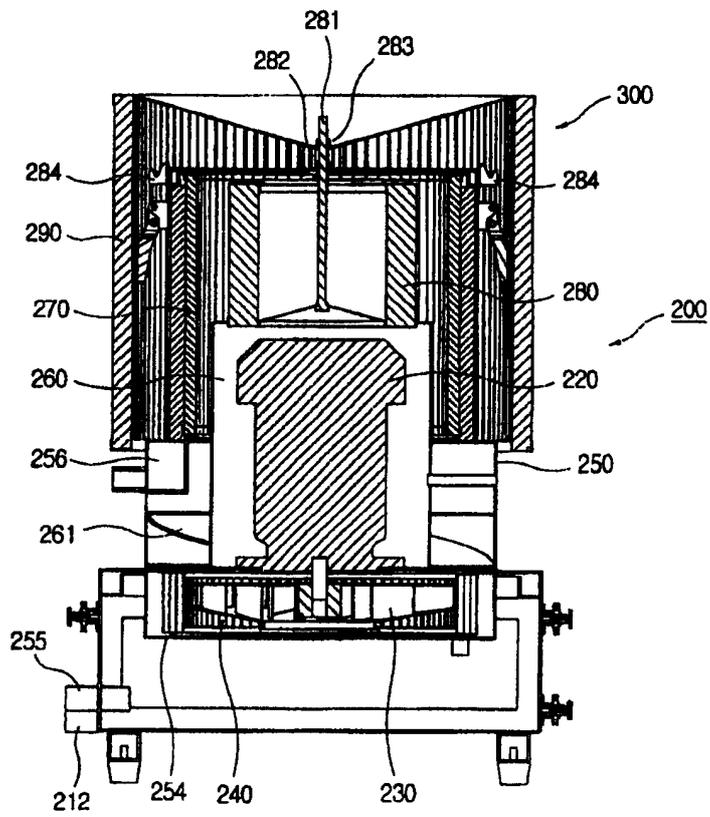


图 3

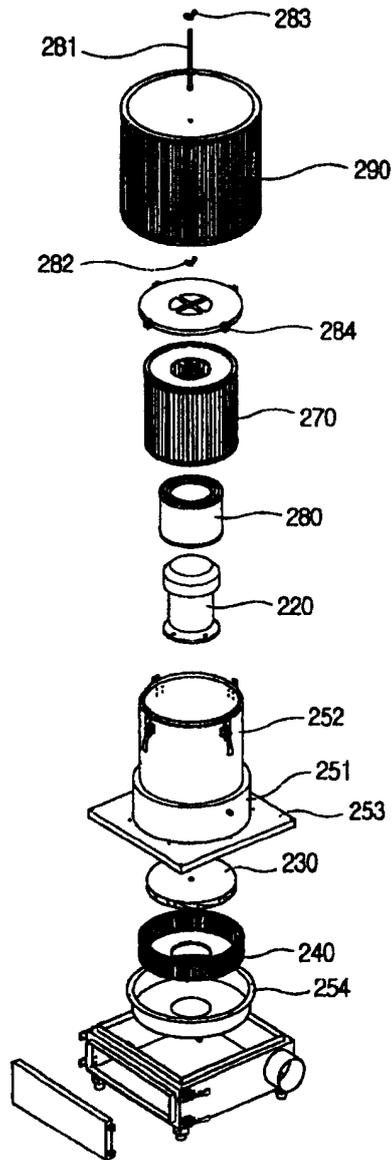


图 4

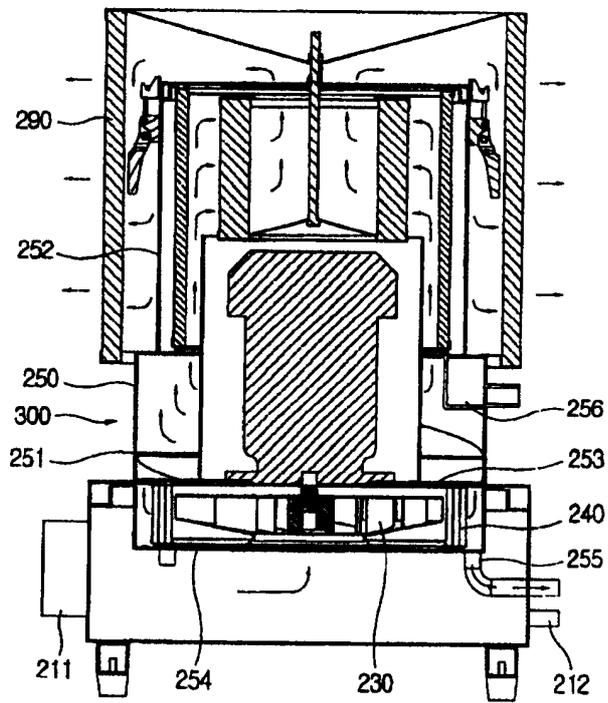


图 5

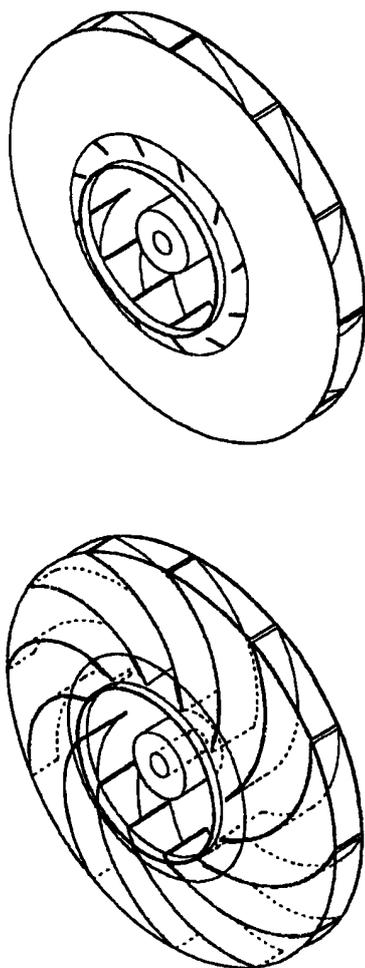


图 6

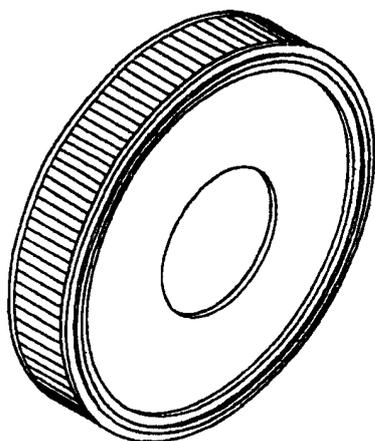


图 7A

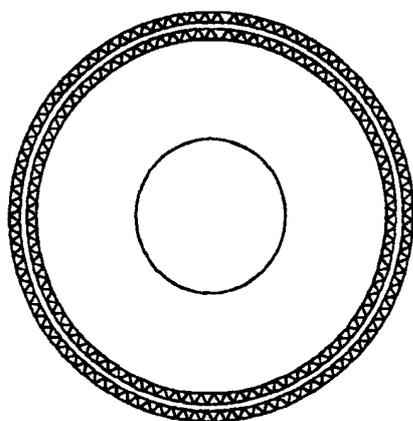


图 7B

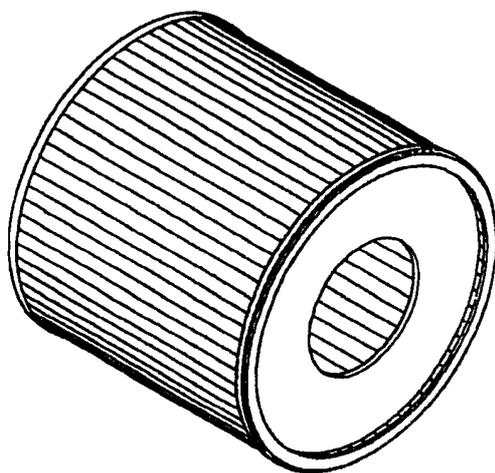


图 8A

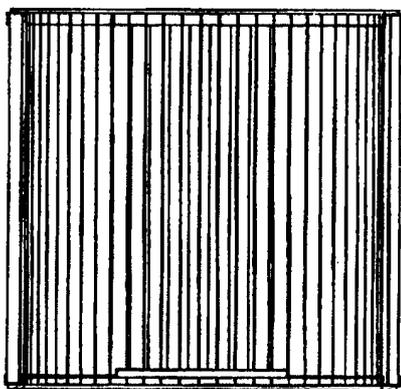


图 8B