

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

B01D 46/24
F02M 35/024



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95191278.X

[43]公开日 1997年1月8日

[11] 公开号 CN 1139884A

[22]申请日 95.1.9

[30]优先权

[32]94.1.21 [33]US[31]08 / 189,890

[86]国际申请 PCT / US95 / 00264 95.1.9

[87]国际公布 WO95 / 19832 英 95.7.27

[85]进入国家阶段日期 96.7.19

[71]申请人 唐纳森公司

地址 美国明尼苏达州

[72]发明人 保罗·R·库隆福

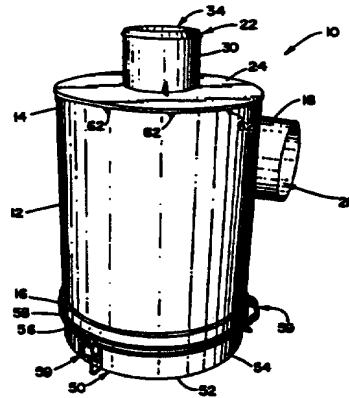
[74]专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 吴明华

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 径向密封的圆筒形空气过滤器及其壳体
制造方法

[57]摘要

一种空气过滤器具有一带一空气进口的管状金属壳体和一固定在壳体一端的塑料端盖(22)。壳体的另一端用一可拆卸的罩盖(50)封闭。塑料端盖(22)具有一体形成的、圆筒形的空气出口,该空气出口具有延伸进入管状壳体的一部分。一圆筒形的空气过滤部件包括一内衬管,一外衬管,位于它们之间的过滤介质,一封闭端和一敞口端。过滤部件的敞口端有一用弹性材料形成的端盖,它具有由圆筒形的、径向向内表面限定的一开口。开口的直径小于空气出口的外径。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 一种空气过滤器,包括:

一管状金属壳体,具有含尘空气进口、第一和第二端;

一塑料端盖,具有圆筒形的空气出口件,其一部分延伸进入所述管状壳体,所述部分具有一外径;

将所述塑料端盖安装在所述管状壳体的所述第一端上的装置;

一圆筒形的过滤部件,包括过滤介质和支承所述介质的装置,所述过滤部件具有第一端和第二端;

所述过滤部件具有一在其第一端上的端盖,所述端盖由弹性材料形成,并具有一圆筒形的、径向向内的、限定一进入所述过滤部件内腔的开口的表面,所述开口具有小于所述出口件延伸进入所述管状壳体的所述部分的外径的直径,由此所述过滤部件安装在所述出口件的所述部分上,并在所述出口件的所述部分和所述过滤部件之间形成一密封;以及

用来封闭所述壳体的所述第二端的装置。

2. 如权利要求1所述的空气过滤器,其特征在于,将所述塑料端盖安装在所述管状壳体上的装置还包括:

环绕所述管状壳体的所述第一端设置的、向内突出的诸啮合件,所述塑料端盖具有形成于其上的、能接纳所述啮合件的、以便将所述端盖安装在所述壳体上的诸凹槽。

3. 一种制造供空气过滤部件用的壳体的方法,包括以下步骤:

利用金属材料制造一具有第一和第二开口端、以及一空气进口的管状壳体;

模制一塑料端盖,该端盖具有一空气出口,以及一其上有诸凹槽的圆筒形外表面;

将所述端盖插入所述壳体的所述第一端;以及

在所述管状金属壳体上形成可向内突入到所述塑料端盖上的所述凹槽内的突出件,以使所述端盖固定在所述壳体上。

4. 一种供圆筒形空气过滤部件使用的壳体,所述空气过滤部件具有一过滤介质,支承所述过滤介质的装置,以及一由弹性材料制成的、具有圆筒形的、径向向内表面的端盖,该表面限定一进入过滤部件内腔的开口,且该开口有一第一直径,所述壳体包括:

一管状金属件,具有含尘空气进口和第一和第二端;

一塑料端盖,具有圆筒形的空气出口件,该空气出口件的一部分延伸进入所述管状金属件,所述部分具有大于第一直径的外径,空气过滤器安装在其上,并在所述部分和端盖的向内表面之间形成径向密封;以及

封闭所述壳体的所述第二端的装置。

说明书

径向密封的圆筒形空气过滤器及其壳体制造方法

本发明的技术背景

本发明一般涉及空气清洁器或空气过滤器,特别涉及具有圆筒形的、折褶的纸质过滤元件的空气清洁器,这种清洁器主要用于长途运输车辆和农用车辆。这些应用一般处于恶劣的过滤环境。

3,078,650号美国专利公布了一种这种类型的空气清洁器的现有技术结构,这种空气清洁器具有一管状金属壳体,而该壳体有一进口,供含尘埃的空气进入。圆筒形的打褶的纸质过滤元件安装在壳体内。一清洁空气出口与打褶的纸质过滤元件内腔连通。在打褶的纸质元件和出口之间必须提供密封,这样,含灰尘的气体将被迫通过过滤器上的打褶的纸质介质,由此,在气流离开过滤器前将灰尘从气流中除去。在'650号专利里,过滤元件和出口之间的密封是通过固定在过滤元件上的衬垫提供的。衬垫与管状壳体的端壁啮合,而过滤元件通过一卡箍和相关的螺钉螺母组件固定在位。

4,720,292号美国专利公布了另一种用于本发明所述类型的圆筒形空气过滤器的现有技术结构。在它的较佳实施例里,'292号美国专利中的空气过滤器的壳体是用塑料制成的,圆筒形的打褶的纸质过滤元件安装在壳体内。打褶的纸质元件有一与空气出口连通的开口端。过滤元件的开口端有一环形端盖,较可取的是用弹性体、诸如尿脞(氨基甲酸乙酯)泡沫材料制成,因它相当软、具有类似橡胶的密度。空气过滤元件安装在空气出口管上,并通过端盖与管状出口部件接合提供一密封。

为了制造使用塑料壳体的空气过滤器,一般需要制造壳体的模具。通常利用分体式模具来制造壳体,以适应其在尺寸上的改变和在空气进口位置上的改变。而供制造各种可能用途的空气过滤器的模具用的工具可能是相当昂贵的。

本发明的简介

本发明的空气过滤器包括一具有一敞口端和一空气进口的管状壳体。一端盖固定于并封闭着管状壳体的敞口端。该端盖有一延伸进入管状壳体内腔的圆筒形部分。过滤部件一般是圆筒形的,并具有内衬管、外衬管和在它们之间的过

滤介质。过滤部件具有一用弹性材料制的端盖。该端盖有一进入过滤部件内腔的开口。该开口由一基本上是圆筒形的、径向向内的表面限定的,且该开口直径略小于延伸进入壳体的端盖的圆筒形部分的外径。过滤部件通过将端盖的出口部分插入在过滤部件的端盖上形成的开口而固定在该端盖上。通过过滤部件的端盖和端盖的出口部分固定在壳体上而提供了一个密封。一罩盖可拆卸地安装于并封闭着管状壳体的第二端。

在较佳的实施例里,管状壳体是用适当的金属材料制的,而端盖是用模制塑料制的。金属壳体上设有若干环绕其第一端并向内突出的啮合件。塑料端盖具有若干形成于其上的凹槽,它们能接纳啮合件,从而将端盖固定在壳体上。

本发明还涉及一种制造本发明较佳实施例中的壳体的方法。它包括从金属材料形成一管状壳体的步骤,而该管状壳体具有第一和第二开口端,以及一空气进口。通过模制形成的塑料端盖具有一体形成的空气出口和在其外侧圆周上的若干凹槽。然后将该端盖插入金属壳体的一端。啮合件形成于管状壳体上,并向内突出进入塑料端盖上的凹槽,从而使端盖固定在壳体上。

这样,本发明的较佳实施例提供了使用金属壳体和过滤部件密封结构的优点,这种金属壳体可用于为恶劣环境特别设计的空气过滤器,而这种密封结构可免去诸如上面提到的'650号美国专利所述的机械结构。本发明的这些和其它的优点通过附图、较佳实施例的详细描述和权利要求书将变得更清楚。

附图的简要说明

图 1 是本发明的空气过滤器的立体图;

图 2 是去掉部分零件的、局部剖视的正视图;

图 3 是表示本发明的空气过滤器壳体上的端盖固定的、放大的局部剖视图。

较佳实施例的描述

请参看附图,其中所有附图中相同的标号表示相同的部件,而图 1 公开了一种空气清洁或过滤器 10。空气过滤器 10 大致是一管状壳体 12,它具有第一端 14 和第二端 16。在较佳的实施例里,壳体 12 是由适当的金属材料制成的。壳体 12 有一空气进口 18,它限定一引导含灰尘空气进入过滤器 10 的开口 20。一端盖 22 安装在壳体 12 的第一端 14 上,并如下面将详细描述的那样封闭着第一端 14。端盖 22 有一大致平的环形底板 24,底板 24 的外周缘上有一与其连成一体的、并位于壳体 12 内的环状件 26。第二环状件 28 也与底板 24 一体形成并位于壳体

12 内。环状件 26 和 28 互相同心设置。与底板 24 一体形成的还有一在端盖 22 外表面上方延伸的空气出口 30。空气出口有一延伸进入壳体 12 内腔的管状部分 32。空气出口 30 限定了一开口 34, 已过滤的空气通过该开口离开空气过滤器 10。

壳体 12 内安装着空气过滤部件 36。空气过滤部件 36 是 4,720,292 号美国专利所描述的那种类型, 这里将参考其中所公开的内容。这是一个圆筒形的部件, 它有一个圆筒形的内衬管 38 和一圆筒形的外衬管 40, 且该两衬管均由多孔金属板制成。圆筒形的打褶的纸质过滤元件 42 安装在衬管 38 和 40 之间。部件 36 有一圆盖形的封闭端 44, 它是由模制在其上的尿脞(氨基甲酸乙酯)泡沫材料形成的, 并相当软、具有类似橡胶的密度。封闭端 44 模制在衬管 38 和 40、以及过滤元件 42 的端部上, 并将它们连在一起, 而且延伸通过过滤部件 36 的端部以提供一封闭端部。

空气过滤部件 36 有一靠近端盖 22 的敞口端。一模制的环形端盖 46 置于衬管 38 和 40、以及打褶的纸质过滤元件 42 的端部上。端盖 46 最好是由弹性体材料、诸如由比较软的、具有类似橡胶密度的尿脞泡沫材料制成, 这样, 可将其作为密封或衬填材料来使用。端盖 46 有一径向向内的表面 48, 它适合与空气出口 30 上的管状部分 32 的外表面接合。表面 48 限定了一环状开口, 该开口的内径略小于管状部分 32 的外径。这样, 弹性体材料制的端盖 46 在表面 48 处被压缩, 从而在端盖 46 和空气出口 30 之间提供可靠的气密封。空气过滤部件 36 的敞口端被夹持在管状部分 32 和第二环状件 28 之间, 以便将空气过滤部件 36 适当地固定在壳体 12 内。

壳体 12 的第二端 16 由罩盖 50 封闭, 罩盖 50 可拆卸地安装在壳体 12 上。罩盖 50 具有一端板 52 和一侧壁 54。环绕侧壁 54 延伸有一凸缘件 56。在壳体 12 的第二端 16 处设有凸缘部分 58, 它支承在凸缘件 56 上。罩盖 50 具有若干弹簧夹 59, 其结构在现有技术中是众所周知的, 它可与凸缘部分 58 嵌合, 从而将罩盖 50 固定在其上。罩盖 50 的端板 52 与空气过滤部件 36 上的封闭端 44 接触。罩盖 50 上也可设一粒子收集器(未画出)。

如图 2 和 3 较详细显示的, 端盖 22 的环状件 26 上设有若干环绕其圆周的、隔开的凹槽 60。而壳体 12 在第一端 14 处具有若干向内突出件 62, 它们与凹槽 60 相对应, 并与凹槽 60 啮合, 从而将端盖 22 固定在壳体 12 内。如前面所述的, 在较佳的实施例里, 端盖 22 是用塑料、诸如聚丙烯制成的, 而壳体 12 是用金属制成的。可拆卸的罩盖 50 可是塑料的, 也可是金属的。壳体 12 和端盖 22 是用

下述方式制成的。金属壳体 12 是按照已知的现有技术中的工艺制造到合适的长度,并在适当的位置安上空气进口 18。而端盖 22 是按照已知的模制工艺用塑料模制而成的。端盖 22 利用扣压摩擦接合的方法安装在壳体 12 的第一端 14 上。壳体 12 的第一端 14 在对应环状件 26 上的凹槽 60 的位置上被冲压或弯成向内凹进。金属冲压工艺形成了向内突出件 62,它们被凹槽 60 接纳,从而使端盖 22 固定在壳体 12 上。空气过滤器 10 的进一步组装还包括将空气过滤部件 36 安装在壳体 12 内和装上罩盖 50。

从上所述可知,本发明在较佳的实施例里使用了'292 号专利里较先进的密封结构。壳体可利用金属成形工艺按照各种设计要求来制造,从而省却了为各种过滤器形状设计塑料模具的需要和费用。此外,这种密封结构消除了 3,078,650 号美国专利中显示的空气清洁器里所使用的机械结构。

虽然已公开了本发明的一个较佳实施例,但应该明白,在不超出如附后的权利要求所限定的本发明的构思和范围的情况下还可作出相同的改进。

说明书附图

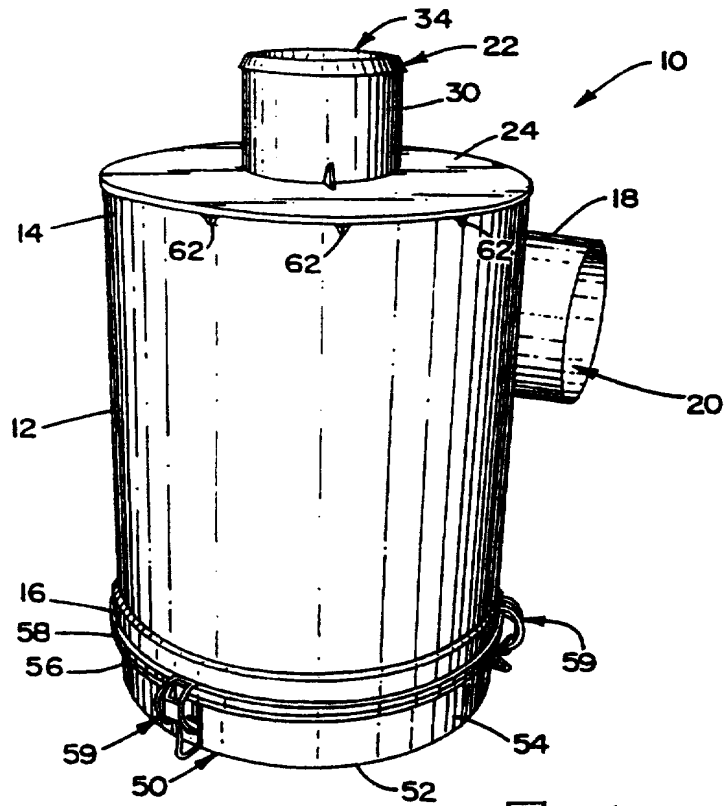


图 1

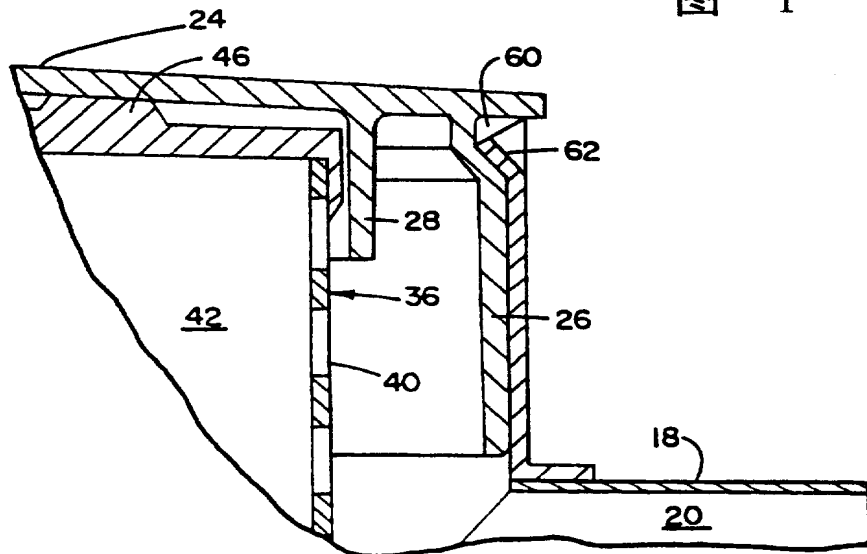


图 3

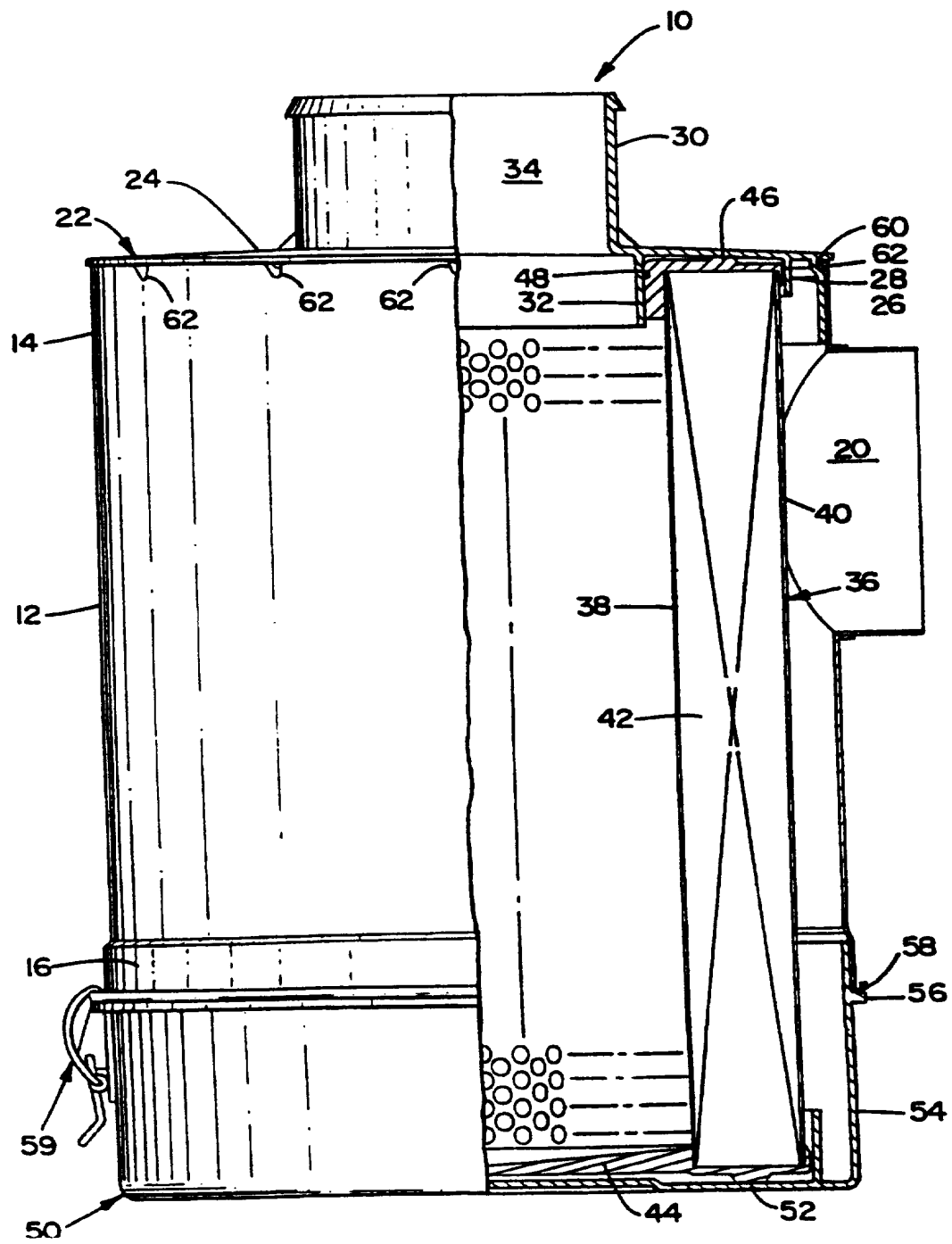


图 2