

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580039318.X

[51] Int. Cl.

B01D 39/08 (2006.01)

B01D 39/16 (2006.01)

D04H 13/00 (2006.01)

D04H 1/46 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 10 月 24 日

[11] 公开号 CN 101060902A

[22] 申请日 2005.9.26

[21] 申请号 200580039318.X

[30] 优先权

[32] 2004.9.24 [33] DE [31] 102004046669.6

[86] 国际申请 PCT/EP2005/054799 2005.9.26

[87] 国际公布 WO2006/032706 德 2006.3.30

[85] 进入国家阶段日期 2007.5.17

[71] 申请人 沃维克股份有限公司

地址 德国伍伯塔尔

[72] 发明人 托马斯·罗迪曼 海克·波奇

莱因霍尔德·辛塞尔

休伯特·赫拉沃希克

诺伯特·施莱克尔

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 侯宇 陶凤波

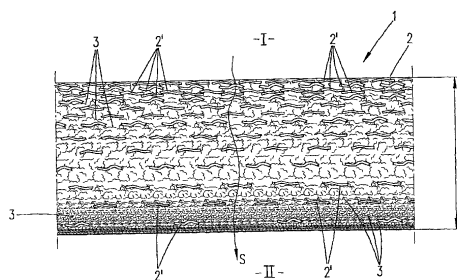
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

制造滤层的方法以及尤其用于吸尘器滤尘袋的滤层

[57] 摘要

本发明涉及一种制造具有综合的粗滤和细滤特性尤其用于吸尘器滤尘袋的滤层(1)的方法,其中,首先制造一个由纤维(2')组成的固化的纤维网(2),纤维(2')如合成纤维、粘胶纤维、人造短纤维或天然纤维,然后在纤维网(2)上或内加上/加入熔喷纤维(3),以及熔喷纤维本身与纤维网固化在一起,在这里,熔喷纤维(3)碎屑状和优选地添加到纤维网(2)内不同的深度。



1. 一种制造具有综合的粗滤和细滤特性尤其用于吸尘器滤尘袋的滤层(1)的方法, 其中, 首先制造一个由纤维(2')组成的固化的纤维网(2), 纤维(2')如合成纤维、粘胶纤维、人造短纤维或天然纤维, 然后在纤维网(2)之上或之内加上/加入熔喷纤维(3), 以及熔喷纤维本身与纤维网(2)固化在一起, 在这里, 熔喷纤维(3)碎屑状地并优选按不同的深度位置添加到所述纤维网(2)内。

2. 按照权利要求(1)所述的方法, 其特征为, 熔喷纤维(3)以这样的方式添加到纤维网(2)内, 即, 使它们相对于纤维网(2)的纤维(2')有相反的密度梯度。

3. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法, 其特征为, 以这样的方式添加, 即, 使纤维(2')的密度从流入侧朝流出侧方向减小。

4. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法, 其特征为, 针刺纤维网(2)。

5. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法, 其特征为, 将所述熔喷纤维(3)刺入纤维网(2)内。

6. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法, 其特征为, 所述滤层(1)有可调的透气性为 200 至 $500\text{L}/\text{dm}^2 \times \text{min}$ 。

7. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法, 其特征为, 所述滤层(1)有单位面积重量为 100 至 $300\text{g}/\text{m}^2$ 。

8. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法, 其特征为, 所述滤层(1)有厚度为 0.8 至 5.0mm 。

9. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法, 其特征为, 所述纤维网(2)本身有透气性为 100 至 $1500\text{L}/\text{dm}^2 \times \text{min}$ 。

10. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法, 其特征为, 所述纤维网(2)本身有单位面积重量为 100 至 $300\text{g}/\text{m}^2$ 。

11. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法, 其特征为, 所述纤维网(2)本身有厚度为 0.5 至 5.0mm 。

12. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法, 其特征为, 所述纤维网(2)的纤维(2')有直径为 0.5 至 $50\mu\text{m}$ 。

13. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法, 其特征为, 所述纤维

网(2)的纤维(2')有纤维长度为 30 至 100mm。

14. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法,其特征为,所述熔喷纤维(3)是微纤维以及有直径为 0.1 至 10.0 μm 。

15. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法,其特征为,所述熔喷纤维(3)有长度为小于 30 mm。

16. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法,其特征为,所述未碎屑化的熔喷物本身有透气性为 50 至 2000L/dm²× min。

17. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法,其特征为,所述熔喷物本身有单位面积重量为 5 至 100g/m²。

18. 按照上述任一项或多项权利要求所述的方法,其特征为,所述熔喷物本身有厚度为 0.1 至 2.0mm。

19. 一种具有综合的粗滤和细滤特性尤其用于吸尘器滤尘袋的滤层(1),其包括沿厚度(d)增大的过滤效果,其中,流入侧首先存在一针刺无纺布物,以及然后进一步沿滤层(1)厚度(d)在无纺布物内添加碎屑状熔喷纤维结块。

制造滤层的方法以及尤其用于吸尘器滤尘袋的滤层

本发明首先涉及一种制造具有组合的粗滤和细滤特性尤其用于吸尘器滤尘袋的滤层的方法。

尤其用于吸尘器滤尘袋的滤层用特殊的滤纸和/或不同的大多有多层的纺织的平面制品构成。例如气流法无纺织物、纺粘型无纺织物、熔喷法或人造短纤维无纺织物使用于滤层。组合多个不同介质滤层的目的是，为了在有良好过滤效果的同时达到尤其对于最细小尘埃高的储尘能力。为此，过滤器结构的未净化气体侧按传统由具有较高透气率和较低分离度的介质层构成，以便首先分离出较粗大的颗粒。沿流动方向在这之后的介质层具有较低的透气率和对于最细小尘埃的分离有较高的分离度。使用于粗滤或预过滤的过滤介质通常由较粗大的纤维组成并相应地有比较大的孔隙容积。与之相比，用于细滤或二次过滤的介质通常由较细小的纤维组成并相应地有较小的孔隙容积。此外，一个附加的外层或一个外部滤层对于一些较敏感的内层承担支承和保护功能，因此有高的机械稳定性，尤其抗断强度。除此之外还已知在滤袋内部设保护层，为的是能防止处于保护层下面的过滤介质被磨蚀性吸入物破坏。这种保护和支承层的过滤效果大多较差。作为这种支承层的材料现在主要采用纸或纺粘织物。这些单层至少在边缘区通过焊接，尤其借助超声焊互相连接。还已知这些层还在过滤面内部通过胶合或通过分布在表面中的焊点互相连接。

从介绍的现有技术出发，本发明的目的是提供一种制造滤层的有利方法和一种有利的滤层。

上述目的就方法而言采取下列措施达到：首先制造一个由纤维组成的固化的纤维网，纤维包括合成纤维、粘胶纤维、人造短纤维或天然纤维，然后在纤维网上加上熔喷纤维，以及熔喷纤维本身与纤维网固化在一起，在这里，熔喷纤维碎屑状和优选地添加到纤维网内不同的深度。基于按本发明的这种方法，可以制成一种滤层，这种滤层将期望的粗滤和细滤特性及除此之外优选地还有期望的支承或保护特性统一在仅有的一层之中。在仅有的一个综合滤层中沿厚度提供了不同性质。为此，这种过滤介质具体而言可以设计为梯

度状结构,这通过将熔喷纤维加入到纤维网内不同深度达到。可以说是沿深度的阶梯状提供了不同的特性。在这里所述的“阶梯”还可以细分,使得提供一种实际上线性的特性变化。基于按本发明的制造方法,这种单层的滤层其纤维细度和过滤效果沿流动方向渐增。因此,在仅一个过滤层具有粗滤和细滤特性的同时,在一个过滤介质层内达到高过滤效果与良好储尘能力相结合。在这里,在任何横截面内纤维成分确定的情况下,优选地在粗大纤维份额减少和孔隙率相应地减小的同时,细小纤维的份额沿流动方向渐增。业已证实特别有利的是,将保护及支承功能与过滤特性组合在仅一个滤层内,所述的保护及支承功能同样通过碎屑状添加到纤维网内不同深度的熔喷纤维达到。与已知的现有技术相比,本方法由于仅缝制一个滤层所以更加简单。

下面参照权利要求 1 的技术主题进一步说明其他从属权利要求的技术主题,但这些从属权利要求的独立表达同样可以是有意义的。

首先,熔喷纤维和纤维网的纤维沿滤层厚度有相反的密度梯度。密度总是基本上沿厚度连续改变。按最简单的形式为线性变化,此时相应地梯度是常数。但密度也可以遵循一条高阶曲线改变。

按本方法优选地进一步规定,针刺纤维网。滤层的预制材料相应地用一种纤维网制成,它优选地通过梳理机运行并接着进一步优选地通过上/下针刺站从两侧针刺。在随后的工作站内加入熔喷纤维,它们同样借助专用的针刺入纤维网内。熔喷纤维首先优选地实际上作为相连的层存在,但之后在刺入过程中扯破并进入纤维网内或无论如何碎屑化。优选地,第二上/下针刺站用于借助针刺实施添加。在这里,成层的熔喷纤维完全碎屑化并借助针添加到纤维网内不同的深度。在碎屑化的过程中形成小的纤维或含有熔喷纤维或由熔喷纤维组成纤维包,它们添加到经针刺的纤维网较粗大的纤维之间的空隙中。较细小的纤维的份额向新形成的针刺无纺布物(滤层)的一侧,亦即流出侧的方向渐增,而粗大纤维的份额则渐减。由此尤其造成在滤层内 $<10\mu\text{m}$ 的纤维份额明显增加。通过在例如纤维网的多个平面内加入精细纤维份额,引起孔隙尺寸值的强烈变动。在设计为针刺无纺布物而无熔喷纤维份额的纤维网中,最大孔隙与平均孔隙之比例如 2:1(例如最大孔隙有孔为 $60\mu\text{m}$,平均孔隙有孔为 $30\mu\text{m}$)。通过加入熔喷纤维,使最大孔隙与平均孔隙的孔隙尺寸比变动为比值约 6:1(例如最大孔隙为 $60\mu\text{m}$,平均孔隙为 $10\mu\text{m}$),换句话说,明显减小了平均孔隙的直径。这一事实促使尽管一定份额的气隙滞留了最细

小的纤维，但此时同样有高的透气性。因此，鉴于所述的特性沿深度的梯度状变动，还能在必要时与其他阶梯组合实现气隙尺寸比为 3:1、4:1、5:1 或 7:1、8:1 等。

由此形成主要有粗大纤维的流入侧和主要有细小纤维的流出侧。涉及熔喷纤维可以使用不同材料，例如聚丙烯、聚乙烯、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚氨酯、聚酰胺、聚对苯二甲酸乙二酯、聚苯基硅氧烷、聚对苯二甲酸丁二酯或由不同材料组成的混合物。可采用所述方法制成的滤层有可透气性为 200 至 $500 \text{ l/dm}^2 \times \text{min}$ ，与此同时优选地有单位面积重量为 100 至 300 g/m^2 ，以及有厚度优选地为 1.0 至 3.0mm。

在这里另一些优选的值是在透气性方面按每 10 l/dm^2 的步进间隔为 210 至 500 或 200 至 490 或 220 至 500 或 200 至 480 l/dm^2 等。同样，在单位面积重量方面按 10 g/m^2 的步进间隔则可实现的值为 100 至 290 或 110 至 300 或 120 至 300 或 100 至 280 g/m^2 。特别是还在厚度方面亦即例如为 1.1 至 3.0 或 1.0 至 2.9 或 1.2 至 3.0 或 1.0 至 2.8mm 等。

在这里涉及一种添加精细纤维断片的单层针刺无纺布物。尘埃最初沉积在精细纤维断片上(大的纤维表面和静电荷)，由此导致要由这种滤层构成的滤尘袋有较长的使用寿命，因为空气可以通过目前仍通畅的无纺布物气隙。通过沿针刺无纺布物的厚度有目的地分布精细纤维断片，达到提高过滤效果。此纤维网本身有透气性为 100 至 $1500 \text{ L/dm}^2 \times \text{min}$ ，与此同时优选地有单位面积重量为 100 至 300 g/m^2 和优选地有厚度为 0.8 至 3.0mm。纤维网的纤维优选地有厚度为 3 至 $50 \mu\text{m}$ (0.1dtex 至 17dtex)。纤维网的纤维优选的纤维长度为 30 至 100mm。熔喷纤维是具有优选的厚度为 0.1 至 $10 \mu\text{m}$ 的微纤维，以及由聚对苯二甲酸丁二酯制的纤维优选地厚度为 0.5 至 $3.0 \mu\text{m}$ 。此外还建议，熔喷纤维有长度为小于 30 mm。未碎屑化的熔喷产物本身有透气性为 50 至 $2000 \text{ L/dm}^2 \times \text{min}$ ，与此同时优选的单位面积重量为 5 至 100 g/m^2 以及厚度优选地为 0.8 至 3.0mm。

纤维的上述透气性(100 至 $1500 \text{ l/dm}^2 \times \text{min}$)或单位面积重量及厚度也可以按已提及的分级阶梯优选地总是有限制地提供。这同样涉及纤维已说明的优选的纤维长度。

此外本发明涉及一种具有综合的粗滤和细滤特性尤其用于吸尘器滤尘袋的滤层，该滤层为了在简化结构的同时改善过滤特性，有一种沿厚度增大

的过滤效果,其中流入侧首先存在针刺无纺布物,以及然后除此之外沿滤层厚度在无纺布物内添加碎屑状熔喷纤维结块。由此达到,在用这种滤层制造的具有面积例如 2000cm^2 和容积为 4.5L 的滤尘袋内,可以储存至少 1400g DMT-试验粉尘(V8)和 350g 按 IEC 60312 的标准砂,在这种情况下当体积流量为 10 L/sec 时压力损失不超过 80hPa 。按本发明的滤层将粗滤和细滤特性及除此之外还将优选地支承和保护功能统一在仅一层之中,这通过在无纺布物内在不同的深度加入熔喷纤维达到。其结果是获得良好的过滤效果。下面列出的表借助一个例子表示在介质流入速度为 0.2m/sec 时的过滤效果。

粒度	最大渗透率
$0.3-0.4\mu\text{m}$	7 %
$0.4-0.5\mu\text{m}$	11 %
$0.5-0.7\mu\text{m}$	12 %
$0.7-1.0\mu\text{m}$	9 %
$1.0-1.5\mu\text{m}$	9 %
$1.5-3.0\mu\text{m}$	3 %

按本发明的滤层优选地按前面介绍的按本发明的方法制造。因此,可再次参照有关纤维或层/制品的透气性、单位面积重量、厚度、纤维长度等的详细说明。在这里创造了一种过滤介质,它有足够的机械强度并因而可在普通的缝制设备上生产,无需使用支承层,以及在滤尘袋使用时允许用大力操作。尤其在滤尘袋内侧的过滤介质抗磨强度足够高,从而在容纳磨蚀性吸入物时不会损坏。

下面借助仅表示一种实施例的附图详细说明本发明。

示意图表示通过按本发明制成的尤其用于吸尘器滤尘袋的滤层 1 横截面,它有沿厚度 d (箭头 S)增大的过滤效果。

滤层 1 有流入侧 I 和流出侧 II。

滤层 1 首先用一针刺的纤维网 2 组成,它具有纤维 2',如合成纤维、粘胶纤维、人造短纤维或天然纤维。碎屑化的熔喷纤维 3 添加到,优选地刺入,纤维网 2 内的不同深度。在碎屑化过程中形成包含熔喷纤维 3 的小纤维包,它们被置入针刺纤维网 2 较粗大纤维 2'之间的空隙中。细小纤维(熔喷纤维 3)的份额朝新形成的滤层 1 的一侧(流入侧 I)的方向减小,而粗大纤维(纤维网 2 的纤维 2')的份额则增大。因此形成一个主要有粗大纤维的流入侧 I 和

主要有细纤维的流出侧II。

其结果是创造了一种过滤介质，它设计为梯度状结构，其中纤维细度和过滤效果沿流动方向(箭头 S)渐增。相应地在针刺的纤维网中刺入的熔喷纤维3的密度，沿流动方向 S 随滤层1厚度增加而增大。

熔喷纤维3在滤层1内添加为，使纤维2'和熔喷纤维3形成相反的密度梯度。

所有公开的特征均为(本)发明的重要内容。在本申请所公开的内容中也全面吸收了所属的/所附的优先权文件(在先申请副本)所公开的内容，也为此目的，这些文件的特征吸纳在本申请的权利要求中。

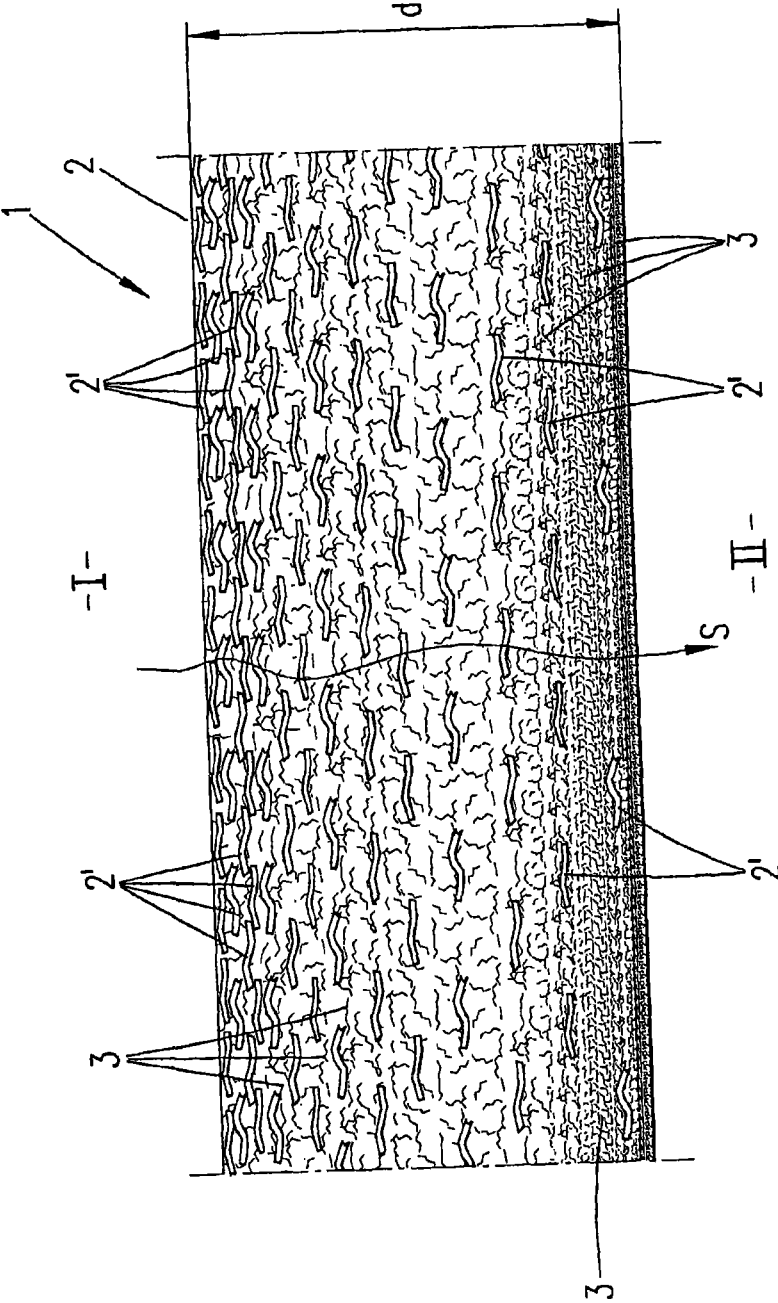


图 1