[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02C 11/08 (2006.01)
A61F 9/02 (2006.01)

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380100969.6

[43] 公开日 2006 年 4 月 5 日

[11] 公开号 CN 1756983A

[22] 申请日 2003.10.7
[21] 申请号 200380100969.6
[30] 优先权
[32] 2002.10.7 [33] US [31] 60/416,271
[86] 国际申请 PCT/US2003/031754 2003.10.7
[87] 国际公布 WO2004/034127 英 2004.4.22
[85] 进入国家阶段日期 2005.4.5
[71] 申请人 能量相关装置股份有限公司
地址 美国新墨西哥州
[72] 发明人 R·G·霍赫尔戴 P·S·特纳
M·D·德约翰 C·J·纳瓦斯
H·L·瓦兹

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 陈文青

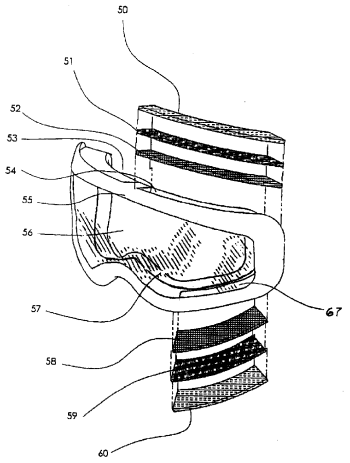
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

静电过滤眼镜

[57] 摘要

一种眼镜，具有位于使用者和透镜之间的衬垫，其用于在允许柔和的气流通过以使佩戴者感觉舒适的同时静电过滤颗粒气流，并防止在透镜上起雾。 该驻极体过滤器在使用者的眼睛和透镜周围形成，以将从微米至毫米的，从小到大颗粒排除。 该过滤器可以从面接触衬垫垫、隔板、粗粒过滤器以及驻极体过滤器密度中选择形成。 在该驻极体过滤器上的隔板或粗过滤器被用于保护该驻极体过滤器免受大颗粒的损坏并将热量传至气流。



1、一种眼镜设备，包括一个框架、在该框架上的一些透镜、以及位于这些透镜和使用者面部之间，用于过滤该眼镜中的空气空间中的空气的过滤器。

2、根据权利要求1的设备，其中，该过滤器为静电过滤器。

3、根据权利要求1的设备，其中，该过滤器产生用于将来自佩戴者的面部的热量传入气流的热传递。

4、根据权利要求1的设备，其中，该过滤器选自由滤网、金属丝、纤维、开放单元泡沫及其组合构成的组。

5、根据权利要求1的设备，还包括与该过滤器相邻设置的通道。

6、根据权利要求5的设备，其中，该通道选自由隔板、散热片、蜂巢、铸模部件及其组合构成的组。

7、根据权利要求1的设备，其中，该静电过滤器选自由隔板、散热片、平行平板、薄片、管束、褶皱薄片、蜂巢、铸模部件、电晕放电点、带电平板、带电金属丝及其组合构成的组。

8、根据权利要求2的设备，其中，该静电过滤器为驻极体。

9、根据权利要求8的设备，其中，该驻极体选自由塑料、聚丙烯、聚碳酸脂塑料、FEP TEFLON、聚偏二氟乙烯、PVF_2及其组合构成的组。

10、根据权利要求1的设备，还包括与该过滤器相邻设置的一些隔板。

11、根据权利要求10的设备，其中，这些隔板包括热传递增强器。

12、根据权利要求11的设备，其中，该增强器选自由表面涂层、填充物、锥体、散热片、卷绕结构、凹槽、凸起及其组合构成的组。

13、根据权利要求11的设备，其中，该增强器选自由Al_2O_3、SiC、MgO、SnO_2、Mg、石墨、Al、高辐射率涂层、碳黑涂层及其组合构成的组。

14、根据权利要求2的设备，还包括用于接纳该过滤器的插入物。

15、根据权利要求14的设备，其中，该插入物选自由非静电过滤器、滤网、金属丝、纤维、开放单元泡沫、隔板、蜂巢及其组合构成的组。

16、根据权利要求17的设备，其中，该过滤器可替换并且可移除地设置在该眼镜的框架上。

17、根据权利要求1的设备，其中，还包括用于该过滤器的模件。

18、根据权利要求16的设备，其中，该模件可替换并且可移除地设置在该眼镜的框架上。

19、根据权利要求18的设备，其中，其中该模件的材料选自由铸模塑料、金属、橡皮及其组合构成的组。

20、根据权利要求19的设备，其中，该过滤器可移动地结合在该模块中。

21、根据权利要求1的设备，其中，该透镜包括内部面对部分和外部面对部分，其中该内部面对部分具有比该外部面对部分更高的热传导率和与空气的接触面积。

22、根据权利要求1的设备，其中，该框架包括具有低热传导率的外部。

23、根据权利要求22的设备，其中，该外部包含低热传导率材料。

24、根据权利要求22的设备，其中，该外部包含空隙、泡、气泡及其组合。

25、根据权利要求22的设备，其中，该外部包括一表层。

26、根据权利要求25的设备，其中，该表层为低热传导率层。

27、根据权利要求22的设备，其中，该框架包括具有高热传导率的内部。

28、根据权利要求27的设备，其中，该内部包含高热传导率金属颗粒。

29、根据权利要求27的设备，其中，该内部包含高热传导率纤维。

30、根据权利要求27的设备，其中，该内部包含结合于其中的高热传导率微粒。

31、根据权利要求27的设备，其中，该内部包括高热传导率薄片。

32、根据权利要求27的设备，其中，该框架为塑料材料。

33、根据权利要求27的设备，其中，该框架为橡胶铸模框架。

34、根据权利要求1的设备，还包括在眼镜上的低热传导率层。

35、根据权利要求34的设备，其中，该层包含气泡。

36、根据权利要求35的设备，其中，该气泡选自由空气、氩、氮、SF_6、玻璃微球及其组合构成的组。

37、根据权利要求34的设备，其中，该层为在框架上的表层。

38、根据权利要求34的设备，其中，该层的材料具有低热传导率。

39、根据权利要求34的设备，其中，该层位于该框架的外部。

40、根据权利要求34的设备，还包括在眼镜上的高热传导率层。

41、根据权利要求40的设备，其中，该层包含金属颗粒。

42、根据权利要求41的设备，其中，该金属颗粒选自由Al_2O_3、SiC、MgO、SnO_2、Mg、Al、石墨及其组合构成的组。

43、根据权利要求41的设备，其中，该层包括高热传导率纤维。

44、根据权利要求43的设备，其中，该纤维选自由SiC、Al、Mg、C及其组合构成的组。

45、根据权利要求27的设备，其中，该层为塑料材料。

46、根据权利要求27的设备，其中，该层为铸模橡胶。

47、根据权利要求1的设备，其中，该眼镜包括与使用者的面部热接触的用于将热量从面部传入气流的热传递部件，其中内部面对部件具有高热传导率且外部面对部件具有低热传导率。

48、根据权利要求47的设备，其中，这些部分设置在眼镜的选自由该框架、该透镜、该过滤器，及其组合构成的组的区域处。

49、一种防尘无起雾眼镜，包括框架、在该框架上的一些透镜、以及位于使用者面部和透镜之间，用于静电过滤微粒气流但允许柔和的气流透过以使佩戴者感觉舒适并防止在透镜上起雾的过滤器密封垫。

50、根据权利要求49的眼镜，其中，该过滤器包括在使用者的眼睛和透镜的周围形成的用于从气流中排除颗粒的驻极体过滤器。

51、根据权利要求50的眼镜，还包括用于该过滤器的插入物。

52、根据权利要求51的眼镜，其中，该插入物是可移动并可替换的。

53、根据权利要求52的眼镜，其中，该插入物选自由面部接触密封垫、隔板、粗粒过滤器、驻极体过滤器及其组合构成的组。

静电过滤眼镜

本申请要求2002年10月7日递交的美国临时申请号No.60/416,271的权益。

背景技术

保护型眼镜的主要目的在于保护眼睛免受灰尘、污染物以及风干的影响。当空气在透镜周围流动并通过眼睛时，它带来灰尘、污染物、花粉、细菌和微粒。在摩托车护目镜中细小的污染物和灰尘会通过气流通道到达眼眶并粘在佩带者的眼睛上。在滑雪护目镜中，细小的雪颗粒可以穿过过滤器。在安全的护目镜中，细小的颗粒被携带在气流中穿过通风孔，并到达眼睛和内部透镜的表面，刺激眼睛并使视线模糊。在所有这些眼镜佩戴系统中，主要目的是通过使用保护型透镜使用户的眼睛免受抛射体碰撞的直接冲击，而护目镜还必须通风以排除水份并防止透镜起雾。

在运动护目镜中起雾的问题已经存在多年了。在滑雪护目镜中，当透镜的内部到达露点时出现起雾的情况，该露点来自与外部冷空气接触的透镜的冷却以及从面部进入到内部的空气量的湿气流的结合。降低护目镜中起雾的基本原理是获得一个与热量通过透镜排除的效果的相反的作用，并使护目镜中空气的温度位于露点之上。在制造无起雾护目镜方面的尝试相当多，典型地依赖于各种不同的技术，但是最常用的是沿着护目镜的密封垫四周设置开放式单元（open cell）泡沫塑料空气过滤器。该泡沫塑料的单元敞开得足够大以使在阻断雪晶体的同时让空气通过。如果该泡沫塑料的单元非常小或者该泡沫塑料很厚，它具有对气流的高阻抗会导致不足够的气流，在护目镜内将出现雾气。如果该泡沫塑料很薄或者单元直径很大，气流足够防止起雾但细小的冰晶会通过。

在先技术

US2,379,493是一种保护呼吸道和眼睛的呼吸面罩的专利的例子。该专利和其它用于正面面罩的专利并不隔离眼睛以及仅为眼睛过滤气体。他们还利用佩戴者的呼吸来循环空气。

US4,176,410是关于运动护目镜的一些专利的例子，这些运动护目镜在护目镜的四周使用过滤器以过滤进入眼部透镜空间的空气并防止起雾和污染物的进

入。该专利没有描述使用驻极体以过滤气流或可替换的过滤器。

US4,290,673 一种滑雪护目镜，使用防水透气的过滤器具有位于内部和外部透镜板之间的热绝缘内部空间。该过滤器由四氟乙烯树脂制成。该专利没有使用该过滤器来使面部透镜空间通风，且没有将该过滤器确定为驻极体过滤器。

US4,883,052 一种适用于覆盖佩戴者的嘴部和鼻子的保护呼吸面罩。一些驻极体驻极体过滤器被用于过滤到达佩戴者的空气。该专利教导了这些驻极体过滤器具有特别是与尺寸在 0.1-2 微米范围内的颗粒相关的提高了的分流能力，并具有与传统的颗粒过滤器相比拥有类似水平的效果的较低的压降。在该专利中没有提及眼镜。

US5,186,165 披露了使用静电带电的过滤器以过滤进入的空气中的微粒并保护眼睛的头保护罩。该专利没有描述仅为了眼睛使用这些过滤器，而是覆盖整个头部且空气被佩戴者的呼吸排除。整个头罩是笨重的且隔离了佩戴者，因而很热且不舒服。我们的发明产生了仅用于眼睛的气流和经过过滤的环境。

US6,119,689 披露了一种用作个人过滤器部件的静电过滤器。它使用与传统过滤器结合的静电过滤器。该专利没有描述只为眼睛过滤空气灰尘并用呼吸排出气流。

US6,158,429 披露了一种在过滤空气中利用驻极体以保护眼睛的防护罩呼吸器。它还描述了利用薄的尼龙滤网网格保护表面介质，以及利用软塑料材料的气流偏转装置以形成一个用于引导透镜上的空气的通道以防止起雾。该专利没有描述只为眼睛过滤空气并用呼吸排出气流。

US6,318,369B1 眼睛、耳朵以及呼吸保护装置。该专利使用空气过滤器过滤进入呼吸道的空气，并描述了一种保护眼睛的配件。该专利没有描述过滤到达眼睛的空气或者或使用眼睛过滤器中的驻极体。

参考文献

1、Martin Pearlman and Cornelis Reedyk, Production and Charge Decay of Film Electrets, J. Electrostatics, 115, 49(1968).

2、Yoichi, Kodera, and Tetsuo Toyoda, Charge Stability of Annealed Electrets, Charge Storage, Charge Transport and Electrostatics with their Applications, Edited by Y. Wada, M. Pearlman and H. Kokado, pp113-117.

3、J. Fuhrmann and J. Kurschner, Time Dependent Transient and Intermittent Contact Electrification of Polymers, J. Electrostatics, 10(1981) 115-120.

发明内容

在护目镜中，有六种典型的可用于将水汽从目镜透镜空间中排出的机制：自然对流、冲压空气循环、气流泵浦、扩散、吸收和凝聚。我们未决的专利（US60/339,394 无起雾护目镜（Non Fogging Goggles））和此处包含的参考文献总结了这些技术，在此全文引入作为参考。该未决的专利披露了在面部接触密封垫内的热传导面部接触材料，用以在阻止来自身体接触区域的水分的传递的同时，将热量从面颊和鼻子身体触点传导至进入面部透镜空间的进入空气。这是一种热传导性更好的面部泡沫塑料密封垫和位于内部相对侧上的水分无法渗透的隔离物的结合，被连接至热传导蜂窝空气入口的热传导和热交换表面，和/或位于护目镜框架的内部上的槽状或翅状散热片表面。

增强至隔板和过滤器的热传递可由对眼镜的几项改进来完成，例如：

- 将过滤器接至框架或接入通风孔插入物。
- 使隔板呈锥形朝向面部，将其最厚的部分邻近面部（对于给定质量，最优化热传递和热传导）。
- 确保过滤器和隔板之间与眼镜框架的最大热接触。
- 确定眼镜面部隔离垫、框架和过滤器材料以具有高热传导性。
- 将外部隔板和框架的外表面热隔离以避免热量损失至外部空气。

面部隔离垫以通过虹吸（wicking）将凝聚在隔离垫的内部或表面上的水汽排至外周为特征。该面部隔离垫具有两项功能，将水排离面部透镜空间外部的皮肤表面，并将热量传递至护目镜框架和热传递表面，同时其仍必须完成将护目镜密封至面部以阻止雪进入面部透镜空间的基本功能。在我们的未决的专利US60/339,394“无起雾护目镜”中，产生气流入口和出口通道，在当最大化其热传递以及阻止雪的功能以产生对流气流而不考虑外部条件的同时，具有对于流动的低阻力。该传热特性主要试图优化烟囱效应。在维持阻挡雪的功能的时候，更轻的热空气将水汽从透镜面部空间排出。本实施例是热传导蜂窝、褶皱、开放单元泡沫塑料、纤维、滤网或者狭缝入口和出口。该通道的有效直径和长度设为当保持阻止灰尘或雪时，使流动阻力最小化且热传递最大化。在拥有足够强的气流的条件下，我们的研究表明，在几乎所有寒冷的天气条件下，该护目镜将保持清楚。通过检验商业上可获得的护目镜，我们发现，典型的雪过滤器泡沫塑料具有显示出在护目镜中对于自然对流的非常高的阻力单元大小和厚

度。对于通过这些小的空气入口（层流）的气流关键的衡量参数是，每单位面积气流阻力与通道的长度成正比，与孔径尺寸的平方成反比。

另一个特征是形成一个具有低气流阻力、阻止雪进入、将液体水排离面部透镜空间，以及免受护目镜外部的气流影响的上部空气出口通道。该上部空气通道不是非常需要具有传自身体以使透镜清晰的热量。其有助于避免在顶部出口中的冷凝并对烟囱效应产生一些贡献。该上部出口的这两个关键的功能使载有暖空气的水汽向外排至大气，并阻止灰尘、雪或液体水返回进入护目镜。在该上部通道中可产生用以虹吸或者汲取冷凝后的水的冷凝水通道以将水排离护目镜的顶部。

我们发现在前述未决的专利中所披露的，在阻止护目镜的起雾的同时，不能充分阻止所有的微粒进入护目镜并刺激使用者的眼睛。这样，就需要一些本发明所提出的改进。

通过使用静电过滤，更小的冰晶或冰颗粒可被有效地吸引至该过滤器，增强了过滤能力而没有增强过滤器的气流阻力。当空气很冷时，冰颗粒会跳出该开放式蜂巢泡沫且不凝聚。因此，该静电过滤器能够将该冰颗粒保持在驻极体纤维的表面直到其融化或者与其它颗粒凝聚成团，且在得到高度的颗粒过滤的同时提高护目镜的气流特性。

驻极体过滤使用例如聚丙烯、聚苯乙烯、聚碳酸脂塑料、FEP TEFLON、聚偏二氟乙烯（PVF_2）的材料，其间歇性地接触强电场或者电晕放电而带电，从而具有永久电场或者共振时间，按照年代的顺序[1]。由于小微粒的固有电荷，当微米以及亚微米尺寸的颗粒存在于驻极体的电场中时，他们将被吸至该驻极体的表面并粘在其上。大多数微米尺寸的以及更小的颗粒典型地将被充电，未充电的微粒会被强电场充电并加速。来自金属点和小直径金属丝、锋利的板边缘、或者板的高压电晕放电能够被用于使灰尘带电并使其被吸至过滤器表面。该灰尘颗粒被吸至周围的表面。一旦它们位于驻极体的表面上，它们能够与其它颗粒凝聚成团并被有效地从气流排除。用于空气过滤器的长寿命的带电驻极体过滤产品已经使用了许多年以将具有增强性能的气载尘埃颗粒从在0.1-2微米范围内的微直径颗粒中排出。（US 专利 4,883,052）

为优化驻极体空气过滤器系统，具有塑料的带电的空气通道或者带电的塑料的纤维，其作用于在流动距离上的颗粒。如果忽略粘度效应，用于静电过滤

器的第一级最大气流速率与过滤器的深度、该微粒电荷的平方根、电场强度、过滤孔宽度的倒数的平方根以及微粒质量成正比。通过过滤器的气流的每单位层流阻力能量与该过滤器的厚度和平均流动速率基本成正比。其也与过滤器中孔直径的平方成反比。因此，为了得到良好的过滤性能，该静电过滤器应具有大厚度、大孔径、强电场以及低气流速率。不是所有的微粒都被充电或者具有足够小的质量而被驻极体过滤器过滤，因此可以使用保护驻极体过滤器免受大颗粒的粗粒过滤器。该过滤器孔的尺寸小至可以机械地阻挡较大的颗粒。静电过滤器典型地优于常用过滤器之处在于有效地将直径在0.1-2微米之间的颗粒排除。（美国专利号4,883,052）

为了得到高性能的过滤器，希望得到低的能量消耗以及高的最大过滤速率。因此，最好对于该过滤器，使其具最大可能的面积，在该过滤器的气孔中具有最大可能的孔径尺寸，同时具有足够的深度以吸引这些微粒，以最小化通过该过滤器的气流速率。折叠的大气孔过滤器，以及大面积过滤器优于薄的平面小气孔过滤器。在为眼睛防护过滤设计这些过滤器时，应使横截面积最大化至气流和深度（maximize the cross-sectional area to the flow and depth）。这些过滤器填充在透镜和面部之间的许多周边区域以最大化气流面积。这些过滤器可包括带电的蜂窝或者褶皱的驻极体结构、开放单元的带电的驻极体泡沫、驻极体片、铸模部件、围绕透镜四周的衬垫、或者松散地封装的纤维驻极体。

通过将高效的驻极体过滤和护目镜的框架中的热传递相结合，会得到更多的无灰尘和无起雾护目镜或者眼镜。在本发明中，通过使外部隔板、过滤器和具有低热传导材料的镜框的外表面一起形成，以及通过形成护目镜的四周、形成外部隔板、过滤器和具有低热传导材料的镜框的外表面，该护目镜的四周减少了热量损失。内部隔板、过滤器和具有热传导材料的内镜框表面的形成增加了从面部至外部进入的空气以及内部透镜的热量的传递。这样减少了由内部透镜的温度增加而引起的雾气并提高了水汽排出速率。因此，该组合高效驻极体过滤和热传递产生了一种改良了灰尘隔离和不起雾眼镜。

如以上所披露的，本发明的这些和进一步的以及其它的目的和特征是显而易见的，包括上述和正在进行的具有附图和权利要求书的书面说明书。

附图简要说明

图1：示出了过滤器插入物的分解图；

图 2：带隔板的气孔盖的切面图；

图 3：过滤器的驻极体过滤器元件以及放大图；

图 4：护目镜内的隔板和驻极体过滤器插入物；

图 5：护目镜左侧的层叠的过滤器的分解图；

图 6：与密封垫以及框架相接触的表面的截面图。

具体实施方式

图 1 中示出了具有驻极体过滤器的护目镜气孔插入物的分解图。该驻极体过滤器插入物通过浇铸聚氨酯橡胶（Stevens Urethane, Nine Sulivan Road, Holyoke, MA 01040-2800）或硅橡胶（GE Silicones of General Electric Company, Waterford, New York, 12188）形成，掺有 Al_2O_3、SiC、MgO、SnO_2、+Mg、石墨或者 Al 颗粒的 1、3、5、7 围绕驻极体过滤器 4，例如 Filtete™ ，3M ，Construction and Home Improvement Markets Division, Box 330533, St. Paul, MN 55133-3053。隔板内部 1 和外部 7 可设计成通过加厚靠近护目镜框热触点 3、5 的隔板并在该隔板内形成散热片而使热传递最佳化。过滤器插入物 1、5 也可以由诸如 Mg 或 Al 等具有高热传导性的金属制成，并且重量很轻。设计变化之一是用高传导性内部材料隔板 2 或滤网 9 形成过滤器插入物，并用诸如泡沫聚氨酯橡胶或泡沫硅橡胶的低传导性材料制成外部隔板 7 和滤网 8。为了得到更高的热辐射系数并避免光反射偏离护目镜的内部，在内侧 1 上的隔板可镀有或者混合有碳黑。其目的是最大化至气流的传热，同时将内部空间和护目镜框架与护目镜外部的冷空气绝缘。如图 4 所示，形成过滤器插入物 1、5 以置入护目镜的聚氨酯橡胶框内的孔中。形成边缘 3 和 10 以允许插入物 1，7 架构（frame）护目镜内的插入孔。形成具有隔板的流动通道 2、6 以具有对气流的低阻力以及对于流过空气的气体的传热，同时作为大的灰尘颗粒和雪的隔离物。过滤器插入物 1、5 可以由两部分形成并胶合（Acrylic Adhesive DP 8005, 3M Adhesives, Division, St. Paul, MN 55144-1000），或者与棘轮一起咬合以夹住驻极体过滤器 4 和相邻的非驻极体过滤器。铝线滤网 9 和塑料玻璃纤维网格 8 插入隔板 1、5 之间。其它型式可具有模铸在驻极体过滤器周围的橡胶隔板 2、7。驻极体过滤器可通过将已经充电的聚丙烯塑料薄膜撕成（tearing up）细小的光纤，或者旋转聚丙烯纤维然后使这些聚丙烯纤维接受高压放电而形成。其它用以形成长寿命驻极体的适合的塑料为聚碳酸脂塑料、聚偏二氟乙烯 PVF_2 以及聚苯乙烯[1, 2, 3]。该带电的驻极体纤维

可用于形成毛毯或者机织物。该聚丙烯也可以用于形成到诸如蜂窝式的气流通道结构中。其它适合的结构为由褶皱的驻极体片所分离的驻极体平行片阵列，或者部分熔合在一起的驻极体管束。

图2示出了只有该插入物的一侧的侧视图，该插入物具有隔板11的切口。注模该掺有 Al_2O_3、SiC、MgO、SnO_2、+Mg、石墨或者 Al 颗粒的聚氨酯橡胶或硅橡胶。形成了气流通道12。这些气流通道起到隔板的作用以偏转或阻挡护目镜外部气流中的颗粒。它们还起到沿着附加区域13从热耦合器至护目镜框架的传热表面的作用。这些隔板的气流通道可具有不同的形状以有效地传递热量至该气流并使气流阻力最小化，例如其中具有翅状散热片和凹槽的蜂窝和狭槽14。该隔板还用作气流导向器以便能够使用冲压空气来增强、中和、或者抵消（counter）穿过该空气运动的佩戴者的影响。在多数情况下将根据气流放置这些气流管以便当佩带者静止时产生由于对流而引起的舒适的气流，且当佩带者移动时产生稍高的流动速率。这些偏转装置应被引离眼睛并穿过透镜以使抗雾性和眼睛舒适度最大化。

在图3中，驻极体过滤器和驻极体纤维的放大图22一起示出。这里所示的驻极体过滤器21是可以从3M公司（Filtrete™， 3M Construction and Home Improvement Markets Division, Box 33053, St. Paul, MN 55133-3053）获得的纤维聚丙烯23。其它适合的驻极体材料是聚碳酸脂塑料、PVF_2以及聚苯乙烯。使该塑料纤维接受DC或AC电晕放电可以给该驻极体充电。该驻极体过滤器也可以夹在诸如塑料涂敷玻璃纤维网格的衬底材料之间以使其机械上更稳固并用作常规的过滤器。在本发明的其它实施例中，单个电极过滤器或具有衬底材料的电极过滤器可被粘合（Acrylic Adhesive DP 8005, 3M Adhesives, Division, St. Paul, MN 55144-1000），以覆盖护目镜的缝隙。

在图4中示出了过滤器插入物，他们可被插入护目镜43的框架中。该护目镜框架36利用柔软的虹吸（wicking）密封垫或者泡沫密封垫37与佩带者的面部密封接触。如果这些驻极体过滤器插入物由柔韧的橡胶制成，或者该护目镜框架是柔韧的，这些插入物可被压入护目镜的框架孔41、44、45、46，并用插入物31、32、33、34填充这些孔。右上方31、左上方32、左下方33和右下方34插入物作为特定形状的插入物示出。可能的设计是使过滤器插入物31、32、33、34对称，那么一个过滤器插入物适合任意框架孔42。该护目镜插入物31、

32、33、34 位于护目镜的框架中；该护目镜 43 戴在眼睛上，且带子 39 将护目镜固定在佩带者的头部合适的位置处。该带子通过支架 38 与护目镜相连。典型的用于滑雪的护目镜具有两个清晰的塑料透镜 35。在安全的护目镜中，该透镜 35 是单透镜。在密封垫 37 与佩带者的面部接触的面上，护目镜 43 的接触压力可通过将带子 39 沿支架 38 滑动得到调节。

图 5 示出了具有覆盖滤网的护目镜和结合到护目镜的端口上的驻极体过滤器的护目镜实施例。只有右侧过滤器在分解图中示出。在此结构中，涂敷塑料的玻璃纤维网格 50(Hanover wire cloth, Star Brand Screening, Division of CCX, Inc., Hanover PA 17331）位于在铝粗粒网格 52（Delker Corporation, 14 Commercial St., Branford Connecticut, 06405）顶部的聚丙烯细纤维过滤器 51 的顶部上。这三层都与氨基甲酯护目镜框架 55 相连、接合或粘结，覆盖并填充通风槽 54。该护目镜框架支撑双透镜 56 以及面接触密封垫 53、57。所示的该面接触密封垫 57、52 用聚丙烯粘合剂与护目镜的框架 55 粘合。在该护目镜框架 55 的下侧上示出了空气进口过滤器。铝、石墨、镁网格 58 位于首位，聚丙烯驻极体纤维过滤器 59，接着是玻璃纤维增强氨基甲酯塑料涂敷网格 60。内部网格 58 可采用诸如碳黑加重的（loaded）涂料的加黑膜层涂覆，以使其具有对于传热的高热辐射率和光吸收特性，并避免在护目镜内部的光反射。过滤器组件 58、59、60 用聚丙烯粘合剂粘在护目镜框架 55 内的下部通风槽 67 上。

图 6 中示出了框架和面部密封垫的放大图。护目镜框架 69 可由氨基甲酯橡胶 53 制成的内表面构成，填充有与内透镜 68 热接触的诸如铝、镁、石墨、Al_2O_3、SiC、MgO、SnO_2 或石墨纤维 66 的热传导粉末。护目镜氨基甲酯橡胶 67 的外部填充有空气、氩、氮、SF_6 或玻璃微球 54（Wrigley Fibers, F.H. Wrigley Ltd., Williton Industrial Estate, Williton, Somerset, TA4 4RF, UK.）的气泡，使其具有热绝缘特性。开放单元氨基甲酯泡沫塑料 63 用硅橡胶 64（Ge Silicones of General Electric Company, Waterford, New York, 12188）在内侧上密封，并为丝制或 Cool Max™ 聚酯（Intex Corporation, 1031 Summit Ave., Greensboro, NC 27405），虹吸（wicking）密封垫 65 向四周敞开以将水吸（wick）至四周，并用硅树脂密封剂 64 的薄膜在内侧上封住以隔离水的虹吸。

尽管已经根据具体实施例描述了本发明，在不脱离本发明的范围下，也就是下述的权利要求书和附图所限定的范围下，可对本发明进行修改和改变。

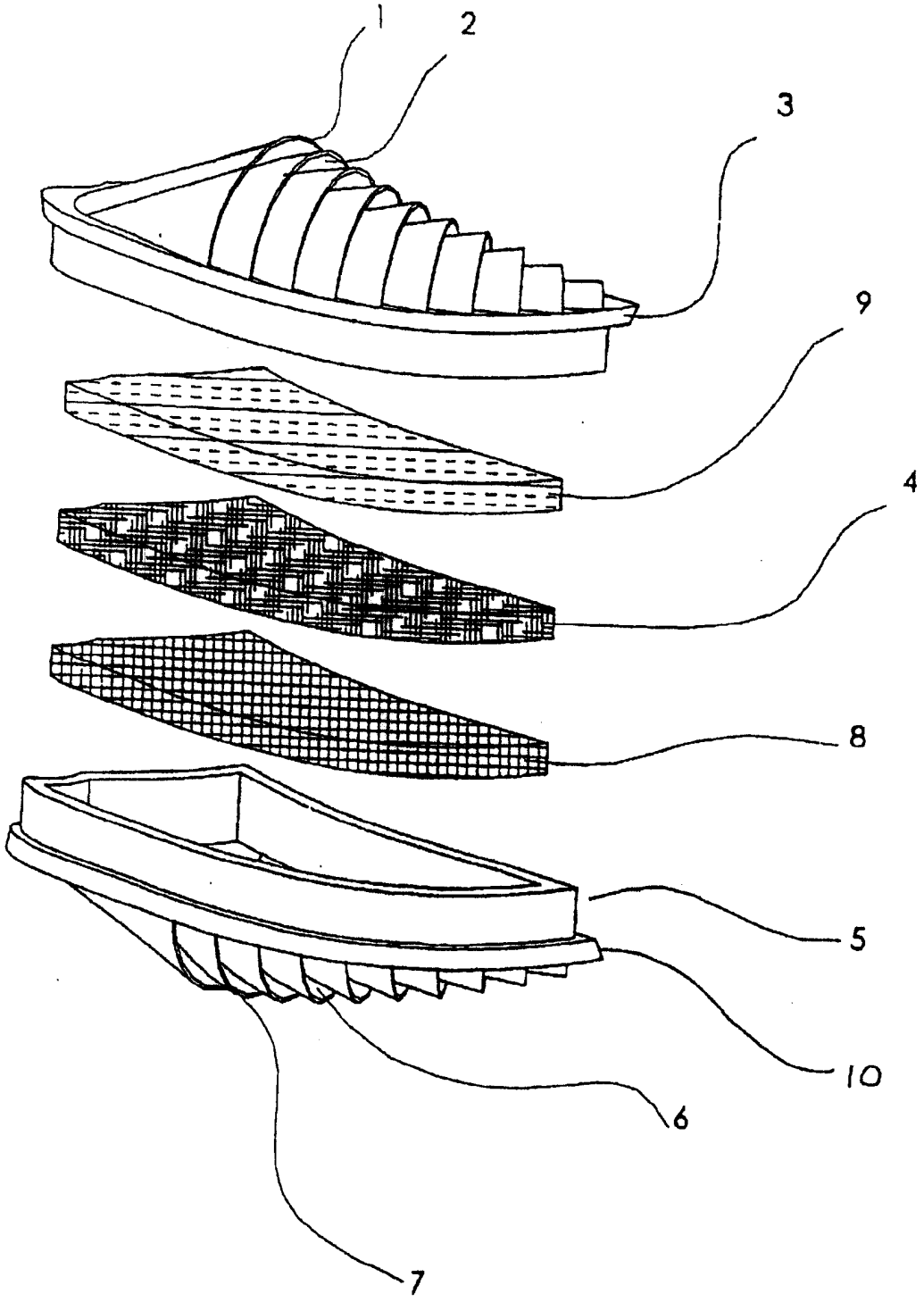


图 1

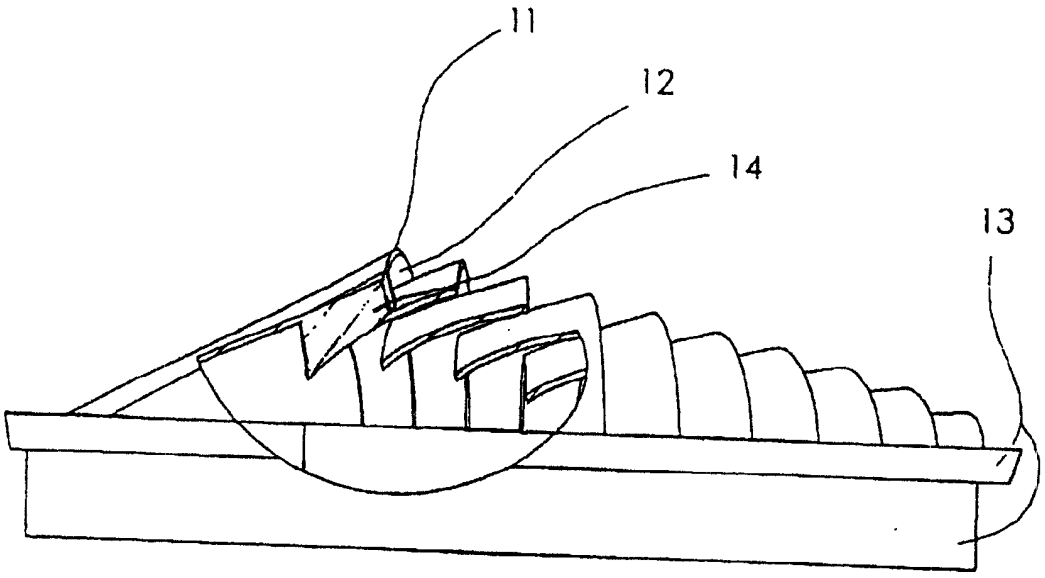


图 2

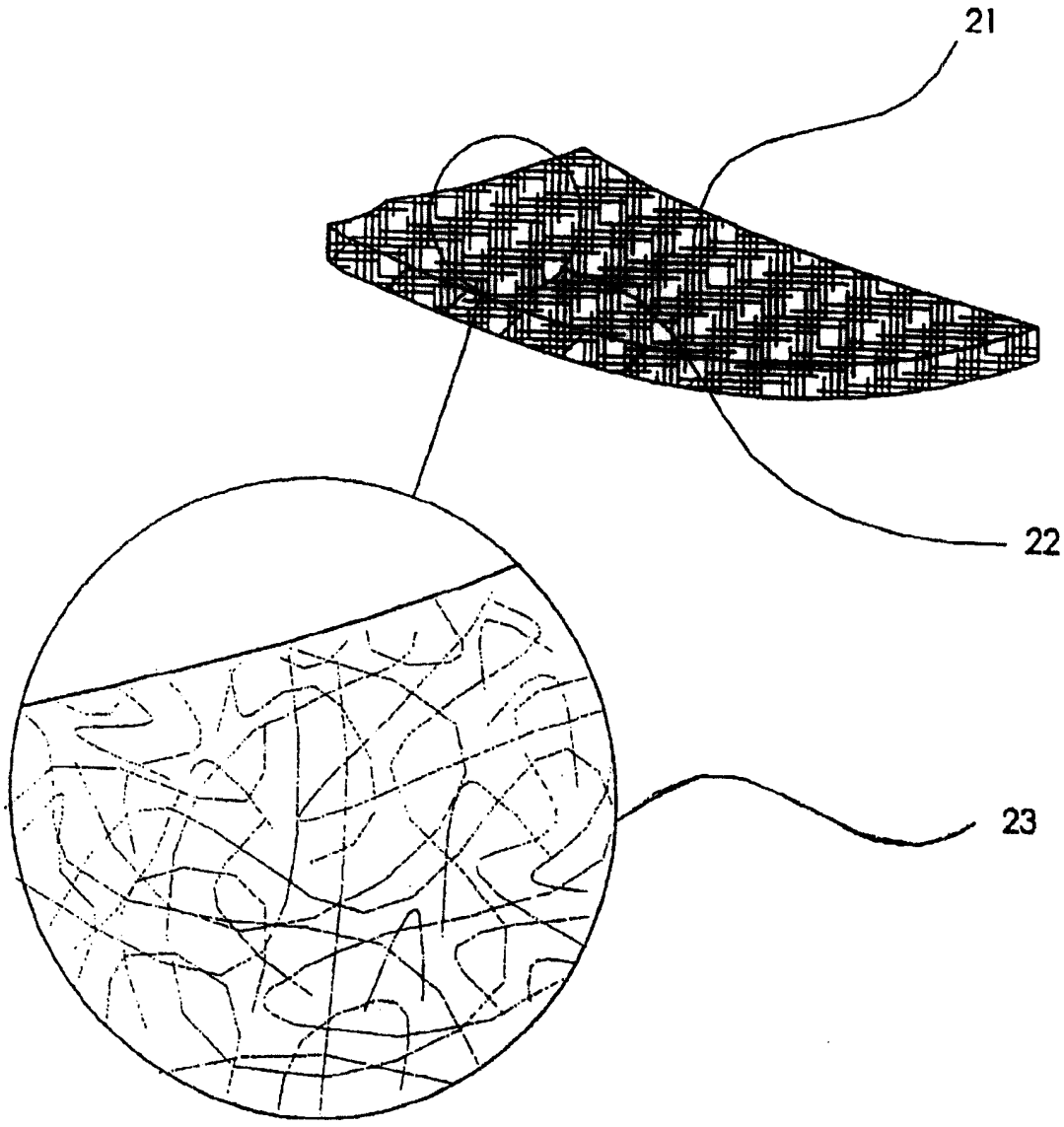


图 3

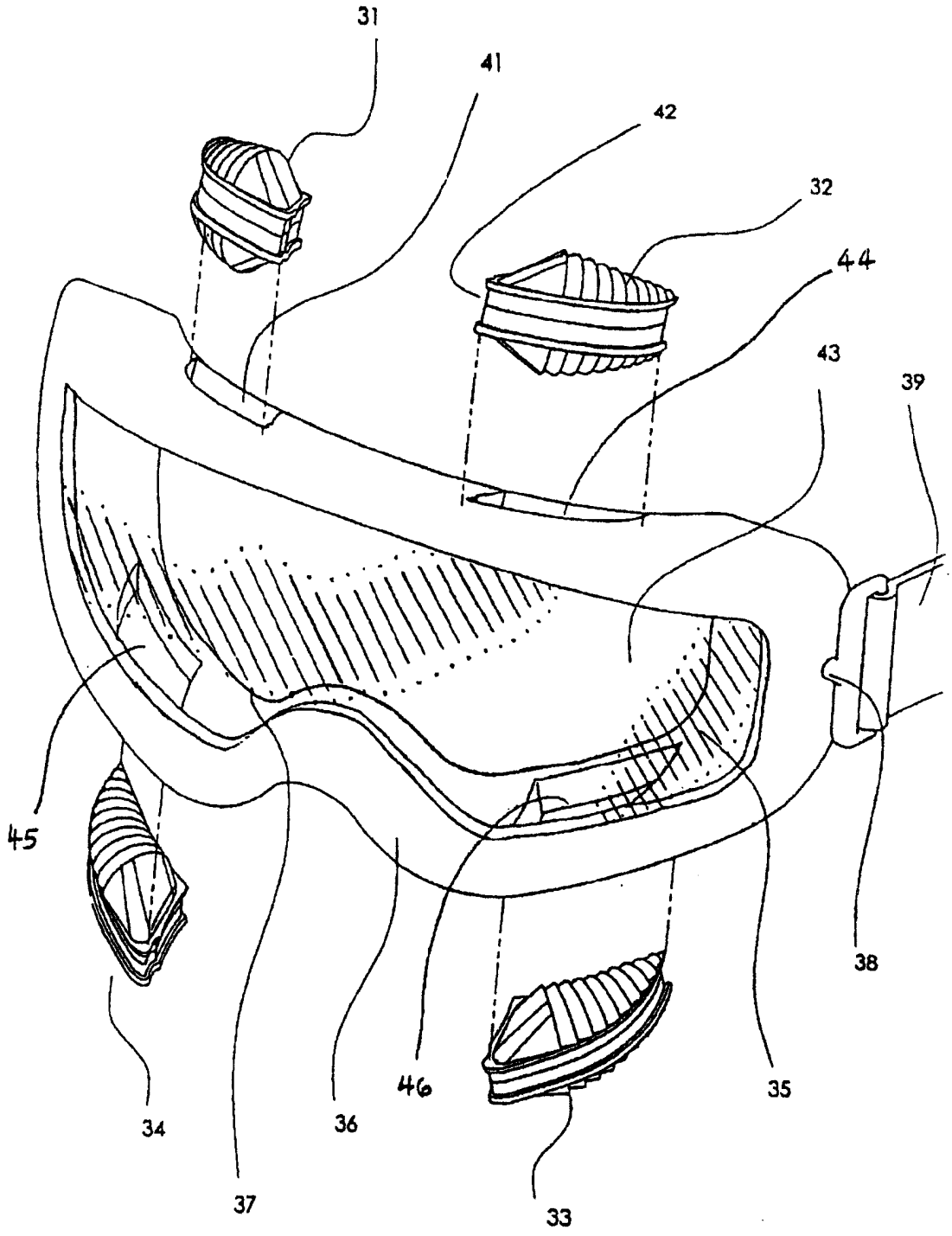


图 4

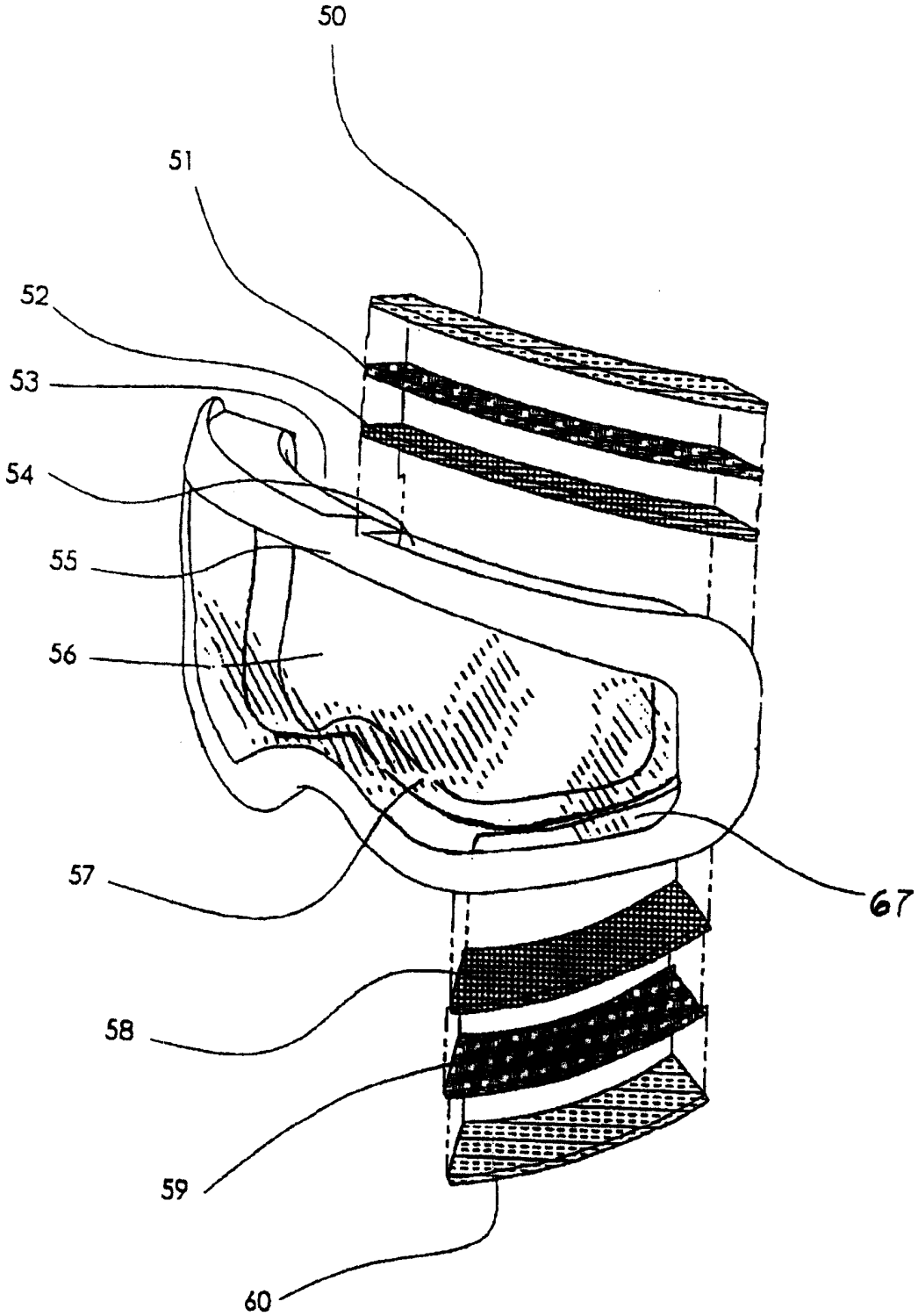


图 5

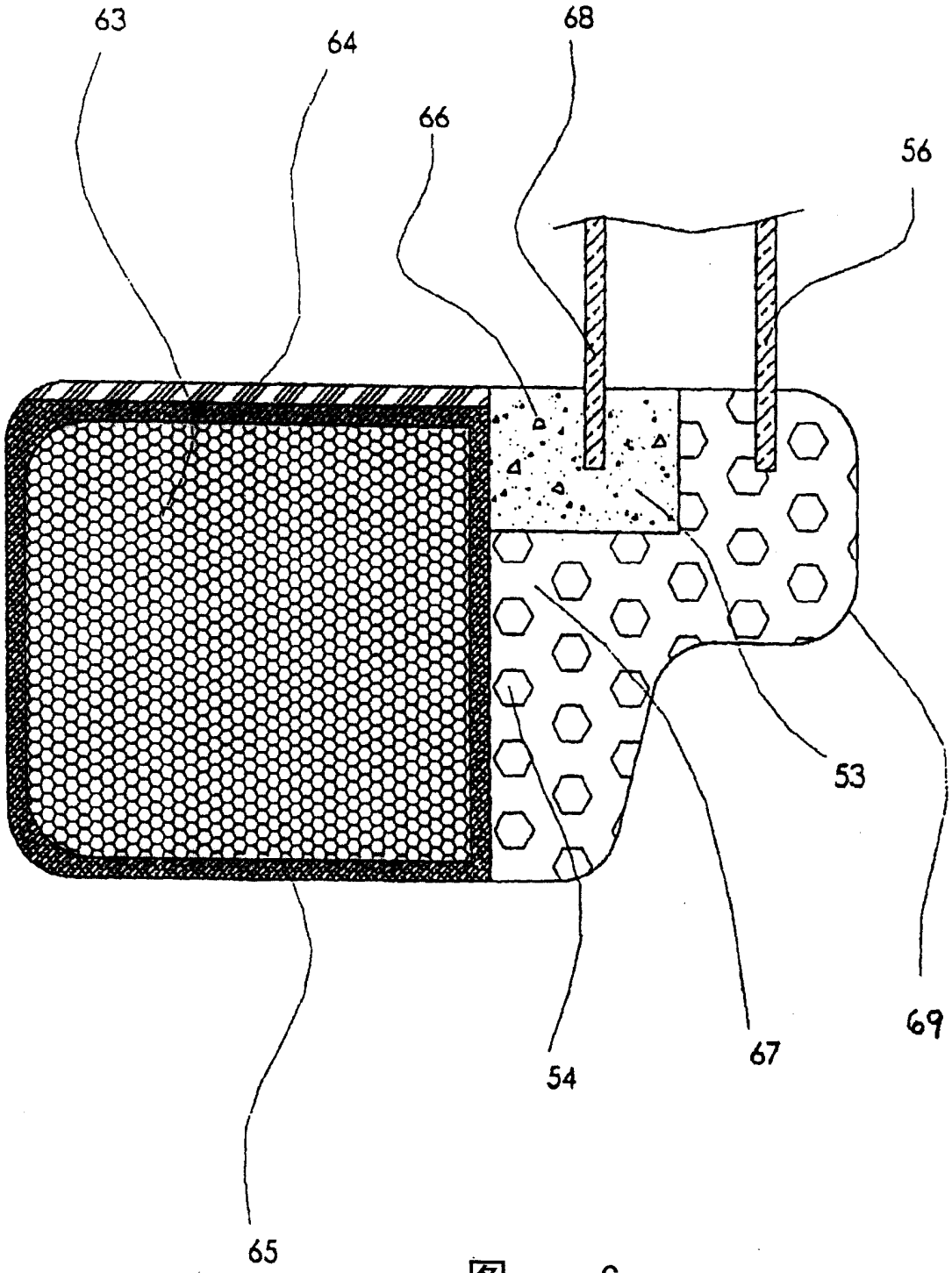


图 6