

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A41D 13/00

A62B 18/02



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97193357.X

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1166325C

[22] 申请日 1997.3.25 [21] 申请号 97193357.X

[30] 优先权

[32] 1996.3.26 [33] US [31] 08/623,853

[86] 国际申请 PCT/US1997/004838 1997.3.25

[87] 国际公布 WO1997/035492 英 1997.10.2

[85] 进入国家阶段日期 1998.9.25

[71] 专利权人 呼吸改进股份有限公司

地址 美国马萨诸塞州

[72] 发明人 阿马德·塔伊比

阿希什·K·米特奥

丹娘·A·基斯罗斯基

乔治·S·萨蒂

斯科特·W·科尔尔

审查员 周培之

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

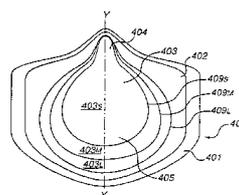
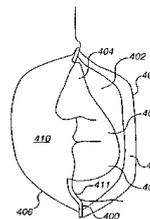
代理人 侯佳猷

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 发明名称 呼吸面罩

[57] 摘要

本发明提供不同尺寸的呼吸面罩，其中单一尺寸的过滤壳层在相同外周处装在一单一尺寸的面部接触件上。一单一尺寸的面部接触件具有一个或一个以上尺寸的、在鼻子区域带有比嘴和下巴区域更窄的截去轮廓的内呼吸开口。这些不同尺寸的呼吸面罩将与一个以上尺寸的佩戴者适配并提供一有效密封。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于对使用者呼吸的空气进行过滤的、以一种尺寸适配所有使用者面部尺寸的呼吸面罩，所述呼吸面罩包括：一面部接触衬里，所述面部接触衬里由柔性材料制成并具有一外周区和一面部接触区，所述面部接触区由所述外周区围绕并具有一内呼吸开口，所述内呼吸开口为绕一垂直轴线对称并包括一上部和一下部，所述上部小于所述下部，所述可调节内呼吸开口在所述面部接触区与所述佩戴者的面部之间提供一有效密封，所述面部接触衬里装在过滤壳层上，籍以通过呼吸的空气，所述过滤壳层具有一外周区，所述面部接触衬里的所述外周区装在所述过滤壳层的所述外周区上，以使所述两个外周区共同扩展。
2. 如权利要求 1 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层是可折叠的。
3. 如权利要求 2 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层是水平可折叠的。
4. 如权利要求 2 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层是垂直可折叠的。
5. 如权利要求 1 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层包括多个褶。
6. 如权利要求 5 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述褶是水平的。
7. 如权利要求 5 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述褶是垂直的。
8. 如权利要求 1 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层为一三维、双曲率形状。
9. 如权利要求 1 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层包括多个过滤介质层。
10. 如权利要求 1 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层包括一不透气材料和至少一个装有一过滤元件的呼吸开口。
11. 一种用于对使用者呼吸的空气进行过滤的、以一种尺寸适配所有使用者面部尺寸的呼吸面罩，所述呼吸面罩包括：一面部接触衬里，所述面部接触衬里由柔性材料制成并具有一外周区和一通常是平的面部接触区，所述面部接触区由所述外周区围绕并具有一可调节内呼吸开口，所述内呼吸开口包括一上部和一下部，所述上部小于所述下部，所述可调节内呼吸开口在所述面部接触区与所述佩戴者的面部之间提供一有效密封，所述面部接触衬里装在过滤壳层

上，所述过滤壳层具有一外周区，所述面部接触衬里的所述外周区装在所述过滤壳层的所述外周区上，以使所述两个外周区共同扩展。

12. 如权利要求 11 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层是可折叠的。

5 13. 如权利要求 12 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层是水平可折叠的。

14. 如权利要求 12 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层是垂直可折叠的。

10 15. 如权利要求 11 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层包括多个褶。

16. 如权利要求 15 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述褶是水平的。

17. 如权利要求 15 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述褶是垂直的。

18. 如权利要求 11 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层为一三维、双曲率形状。

15 19. 如权利要求 11 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层包括多个过滤介质层。

20. 如权利要求 11 所述的呼吸面罩，其特征在于，所述过滤壳层包括一不透气和至少一个装有一过滤元件的呼吸开口。

呼吸面罩

发明领域

5 本发明涉及用于保护佩戴者在有害环境中免于吸入污染物的呼吸面罩。具体来说，它提供一种低成本的、尺寸确定的面罩用密封衬里。本发明的面罩密封衬里能将单一尺寸的过滤壳层与具有显然不同形状的呼吸开口的各种各样的软的、柔性的面罩密封衬里加以结合，以获得适合于一个以上佩戴者面部尺寸并为其提供有效密封的面罩。

10

发明背景

本发明的一共同作者在美国专利号 4856508 和 5419318 中给出了现有技术的呼吸器面罩的有关具体背景。

在美国专利号 5419318 中揭示了一种呼吸面罩，其特点是由一软的、柔性的面部接触件和固定在其上的外过滤壳层件形成一面罩。该面部接触件为具有一个杯的三维拱形，该杯系支撑在面罩佩戴者的下巴上，以防止面罩滑到佩戴者下巴下面。该外过滤壳层件为透气过滤材料或在其上安装空气过滤件以过滤呼吸空气的刚性不透气的材料。呼吸改进股份有限公司(Better Breathing, Inc.)的实践表明，如图 1 所示，美国专利号 5419318 所揭示的内容使得制造这样一种面罩成为可能，即通过将单一尺寸的过滤壳层与形成一个以上尺寸的拱形的、一个以上尺寸的软的、柔性的面部接触件结合而以一个以上尺寸的下巴杯为特点、并具有一个以上尺寸的内呼吸开口、且在同一外周处与上述单一尺寸的过滤壳层固定而适合于一个以上尺寸的佩戴者并为其提供有效密封的面罩。如图 1 所示，架设在小尺寸佩戴者的面部 101-a(以实线表示)上的面罩 100 系将过滤壳层 102 与形成小尺寸拱形 104-a 并具有小尺寸下巴杯 105-a 和小尺寸内呼吸开口 106-a 的小尺寸面部接触件 103-a 相结合。小尺寸面部接触件 103-a 与过滤壳层 102 从外周 107 处相互固定。还如图 1 所示，架设在大尺寸佩戴者的面部 101-b(以虚线表示)上的面罩 100 系将相同尺寸的过滤壳层 102 与形成大尺寸拱形 104-b 并具有大尺寸下巴杯 105-b 和大尺寸内呼吸开口 106-b 的大尺寸面部接触件 103-b 相结合。大尺寸面部接触件 103-b 与相同尺寸的过滤壳层 102 在相同的外周 107 处相互固定。

另一个有关现有技术面罩是由美国明尼苏达州的 3M 公司制造的(型号 9970)，如图 2 和 2A 所示，其特点是将一单一尺寸过滤壳层 202 装在软的柔性

平面面部接触件 203 上。在各种尺寸的面部面罩 200 中，可以看出其平面面部接触件 203 具有大致相同尺寸的内呼吸开口 206 并似乎在大致相同的外周 207 处与过滤壳层 202 固定。内呼吸开口 206 为椭圆形并相对于轴线 X-X 和 Y-Y 对称，指出这一点对本发明有很重要的相关关系。因此，为了使面部接触件 203 与佩戴者的面部形状相一致，将一可变形条料(鼻夹)208 装在过滤壳层 202 上。可变形条料 208 系由佩戴者成形以与他/她的鼻梁适配而提供一密封。面罩 200 的特点是还有呼气阀 209 和头箍长度调节支架 210。

第三个有关现有技术面罩是由美国马里兰州的 Racal Health and Safety, Inc 制造的(型号 Delta3), 如图 3 和 3A 所示，其特点是将一过滤壳层 302 装在软的柔性平面面部接触件 303 上。在各种尺寸的面部面罩 300 中，将各种尺寸的过滤壳层 302 在尺寸明显不同的外周 307 处装在具有一个以上尺寸的内呼吸开口 306 的各种尺寸的软的柔性面部接触件 303 上。内呼吸开口 306 为跑道形并相对于轴线 X-X 和 Y-Y 对称，重复一遍，指出这一点对本发明有很重要的相关关系。因此，为了使面部接触件 303 与佩戴者的面部形状相一致，将一可变形鼻夹 308 装在过滤壳层 302 上并如上所述加以成形。面罩 300 的特点是还有一呼气阀 309。

现有技术的面罩存在许多限制、缺点和/或设计上的不合理性，包括：(1) 生产针对每种佩戴者尺寸的一特定形状/尺寸的拱形面部接触件成本昂贵；(2) 由于在小尺寸面罩中过滤面积更小，针对每种佩戴者尺寸生产特定尺寸的过滤壳层和特定尺寸的面部接触件不仅成本昂贵，而且会在小尺寸面罩中引起更高的呼吸阻力和更低的过滤效率；(3) 将单一尺寸的过滤壳层在大致相同的外周处装到具有大致相同尺寸的呼吸开口的面部接触件上产生的面罩具有名义上不同的尺寸但实际上配合特性很差。这种配合特性差的问题是以前曾在国家职业安全与健康研究所(NIOSH)工作的 Helson Leidel 博士于 1994 年出版的一份报告的主题；以及(4) 采用一相对于轴线 X-X 对称的内呼吸开口(如图 2 和 3 所示) 与其面部的鼻子区域比嘴和下巴区域本来科多么小且窄很不协调。

本发明通过提供在相同外周处将一单一尺寸的过滤壳层装在一单一尺寸面部接触件上的不同尺寸的面罩，克服了现有技术的限制、缺点和设计上的不合理性。其特点是该单一尺寸面部接触件具有一个以上尺寸的内呼吸开口中的一个，该内呼吸开口在鼻子区域具有一比在嘴和下巴区域更窄的被截去的轮廓。这些不同尺寸的面罩将适合于一个以上佩戴者尺寸并为其提供有效的密封。一具有上述特点的面罩不仅将消除所有上述限制、缺点和设计上的不合理性，而且还具有重大的成本控制和生产编号管理的优点。

本发明还提供一种面罩，这种面罩另外还通过使柔性面部衬里变形以形成一下巴杯并向佩戴者的面部提供一有效密封而消除相对于佩戴者面部的滑动，佩戴者面部与过滤壳层之间不接触，从而保证用于过滤空气流动的最大区域，并因此使呼吸阻力为最小，而不管佩戴者的面部尺寸如何。

5

附图简单说明

结合附图通读以下的具体描述，将更好地理解本发明，其中：

图 1 为现有技术呼吸面罩的侧视图；

图 2 和 2A 分别为现有技术呼吸面罩的正视图和侧视图；

10 图 3 和 3A 分别为现有技术呼吸面罩的正视图和侧视图；

图 4 为按照本发明的呼吸面罩的正视图；

图 4A 为图 4 所示呼吸面罩的侧视图；

图 4B 为图 4 所示呼吸面罩架设在佩戴者面部上的侧视图；

图 5 为本发明的一尺寸确定的面罩密封衬里的正视图；

15 图 6 示出将一本发明小尺寸面罩架设在一小尺寸佩戴者面部和一大尺寸面罩架设在一大尺寸佩戴者面部的截取的侧面叠加图；

图 7 为本发明的一可供替代的、尺寸确定的面罩密封衬里的正视图；

图 8 为本发明的另一可供替代的、尺寸确定的面罩密封衬里的正视图；

图 9 为本发明的又一可供替代的、尺寸确定的面罩密封衬里的正视图。

20

具体描述

按照本发明，一尺寸确定的面罩密封衬里为一具有一内呼吸开口的柔性面部接触件，该内呼吸开口被成形为提供一具有窄的上部和宽的下部以围绕和适应佩戴者的鼻子和嘴。该上部配合并围绕该佩戴者的鼻梁和两侧，该下部配合并围绕该佩戴者的嘴。

25

如图 4 所示，在其最简单的形式中，面部接触件 400 系由柔性片材制成并具有一外缘轮廓 407、一被该外缘轮廓 407 围绕的外周区 401、一被该外周区 401 围绕的面部接触区 402 以及一位于该面部接触件 402 内的内呼吸截去开口 403。该开口 403 具有一窄的上部 404 和一宽的下部 405。该面部接触件 400 在佩戴者的面部 408 上被架设成内呼吸截去开口 403 的内缘轮廓 409 围绕佩戴者的鼻子和嘴，并在面部接触区 402 与佩戴者的面部 408 之间提供一有效的密封。

30

图 4A 示出一通过将面部接触件 400 在外周区 401 处装在过滤壳层 406 上装配成的面罩 410 的侧视图。图 4B 示出将面罩 410 架设在佩戴者面部的侧视

图。如图所示，面部接触件 400 作变形以符合和适应佩戴者的鼻子并提供一符合和适应佩戴者的下巴的下巴杯 411，从而在面部接触区 402 与佩戴者的面部之间提供一有效的密封。

按照本发明，可将过滤壳层 406 制成现有技术中已知的各种形状；例如可以是三维的双曲率形状或一折叠或打褶形状。折叠表面和褶可以是水平、垂直或任何其它朝向。同样，面部接触件 400 可以是一大致上平的或一折叠形状以符合于过滤壳层 406 的形状。图 5 示出本发明的一尺寸确定的面罩密封衬里的正视图，其中，一单一尺寸面部接触件 400 具有内呼吸开口 403S、403M、403L 或其它任何尺寸开口，以能通过在外周区 401 处将过滤壳层 406 装在面部接触件 400 上而获得分别与小、中、大或任何其它佩戴者面部尺寸配合并提供一有效密封的面罩。如图所示，截去开口 403S、403M 和 403L 系分别通过内缘轮廓 409S、409M 和 409L 加以限定。

图 6 示出在外周区 401 处将一本发明小尺寸面罩 410 架设在一小尺寸佩戴者面部 408S(如虚线所示)上和在外周区 401 处将一大尺寸面罩 410 架设在一大尺寸佩戴者面部 408L(如实线所示)上的截取的侧面叠加图，该小尺寸面罩 410 包括装在面部接触件 400S 上的过滤壳层 406，该面部接触件 400S 具有一通过轮廓 409S(如虚线所示)限定的小尺寸内呼吸截去开口 403S；该大尺寸面罩 410 包括装在另一面部接触件 400L 上的相同的壳层 406，该面部接触件 400L 具有一通过轮廓 409L(如实线所示)限定的大尺寸内呼吸截去开口 403L。如图所示，柔性面部接触件 400S 和 400L 作挠曲、变形并形成小尺寸和大尺寸下巴杯，以便分别符合和适应小尺寸和大尺寸面部轮廓 408S 和 408L 的鼻子和下巴，从而在接触区 402 与一个以上尺寸的佩戴者面部之间提供一有效的不透气的密封。截去线 601 和过滤壳层 406 对小尺寸和大尺寸面罩以及所有佩戴者面部通用。

可通过至少一个头箍 412 或现有技术中已知的一些其它装置将过滤面罩 410 牢固地架设在佩戴者的面部上。通过提供一如美国专利号 5419318 中所揭示的枢支点，下巴杯 411 和 411L 的形成还提供了一具有很低头箍张力的有效密封。

过滤壳层 406 可由一具有一定或所需过滤效率的透气过滤材料制成。在这方面，现有技术中已知的各种材料或这些材料的任何多层组合均可采用。另外，过滤壳层 406 也可由一至少具有一个呼吸开口 602 的不透气材料制成，该开口 602 上装有一过滤元件 603，以对所有通过呼吸开口 602 的所有呼吸空气进行过滤。

可在过滤壳层 406 的另一开口 605 中最好是靠近壳层 406 的底部安装一单通呼气阀 604，以通过现有技术中已知的方式和结构将呼出的空气排出。过滤元件 603 和呼气阀 604 在现有技术中是众所周知的，因此本说明书中不再具体描述。

- 5 面部接触件 400 最简单的形式通常为平面，可进行模压、热成形、加工成凹部或在围绕鼻子、佩戴者的颊部和/或下巴的区域成形，以在其面部接触区与佩戴者面部之间提供一更有效的密封。

如图 4B 和 6 所示，为使呼吸阻力为最小并使面罩 410 的过滤效率为最大，最好具有面部接触区 402 以与过滤壳层 406 保持隔开。

- 10 面部接触件 400 可由软而柔性的不透气的材料、材料组合或多层层压材料制成，包括合成橡胶和封闭单元泡沫材料；或可替换地由透气材料制成，这些透气材料最好具有与过滤壳层 406 的过滤效率和特性一致的过滤效率和特性。

- 按照本发明，内呼吸截去开口可为各种形状。其内缘轮廓在性质上也可可是显式或隐式的，而均不脱离本发明的精神和范围。不管其形状和内缘轮廓的性质如何，内呼吸截去开口所起的功能作用总是相同的，即提供一围绕佩戴者面部的鼻子和嘴的小孔，并由此而在面部接触区 402 与佩戴者面部 408 之间提供一有效的不透气的密封。

- 图 4 和 5 示出显式内缘轮廓 409 的一些例子。图 7 示出显式内缘轮廓 409 的又一例子。图 8 示出隐式内缘轮廓 409 的一个例子。如图所示，根据佩戴者的面部尺寸，从面部接触件 400 的中央区起源的开缝线 801 基本上径向地延伸到假想的内缘轮廓 409S、409M 和 409L 以用于小、中和大尺寸的佩戴者面部。开缝线 801 在被佩戴者面部推动时产生楔形部，这些楔形部挠曲进入过滤壳层 406 的内部空间并提供一所需尺寸的隐式内缘轮廓。如图 9 所示，可采用截去孔和直线及曲线开缝线的组合来制作各种尺寸的内呼吸截去开口。如图所示，一圆孔 901 是根据佩戴者的面部尺寸径向延伸到假想或印刷/模压的内缘轮廓线 409S、409M 和 409L 的开缝线 801 的起始区域。

- 另外，该内呼吸截去开口也可按客户要求定制并由佩戴者切割至与他/她自己的面部造型相适配。坯料或小尺寸内呼吸截去开口面部接触区 402 上的印刷或模压线不仅可用于引导佩戴者将面部接触件定制到他/她精确的面部造型和尺寸，并可将内呼吸截去开口的尺寸转换到一较大尺寸。现有技术所没有的这些特点是本发明的额外的优点，这些优点使本发明的最终用户有可能通过定制内呼吸截去开口的尺寸以与特定佩戴者的面部尺寸适配而只需携带编号中很少或甚至一种尺寸的面罩即可满足所有的尺寸要求。为帮助佩戴者实现这一

点，可对各种内缘轮廓线例如 409S、409M 和 409L 加以印制或加重模压以作为指点使用者跟随一选定尺寸的内呼吸截去开口去撕开的撕去刻印线。

虽然以上描述了本发明的各种实施例，熟悉本领域的人员显然可以进行各种改变而不脱离本发明的范围和精神。

5

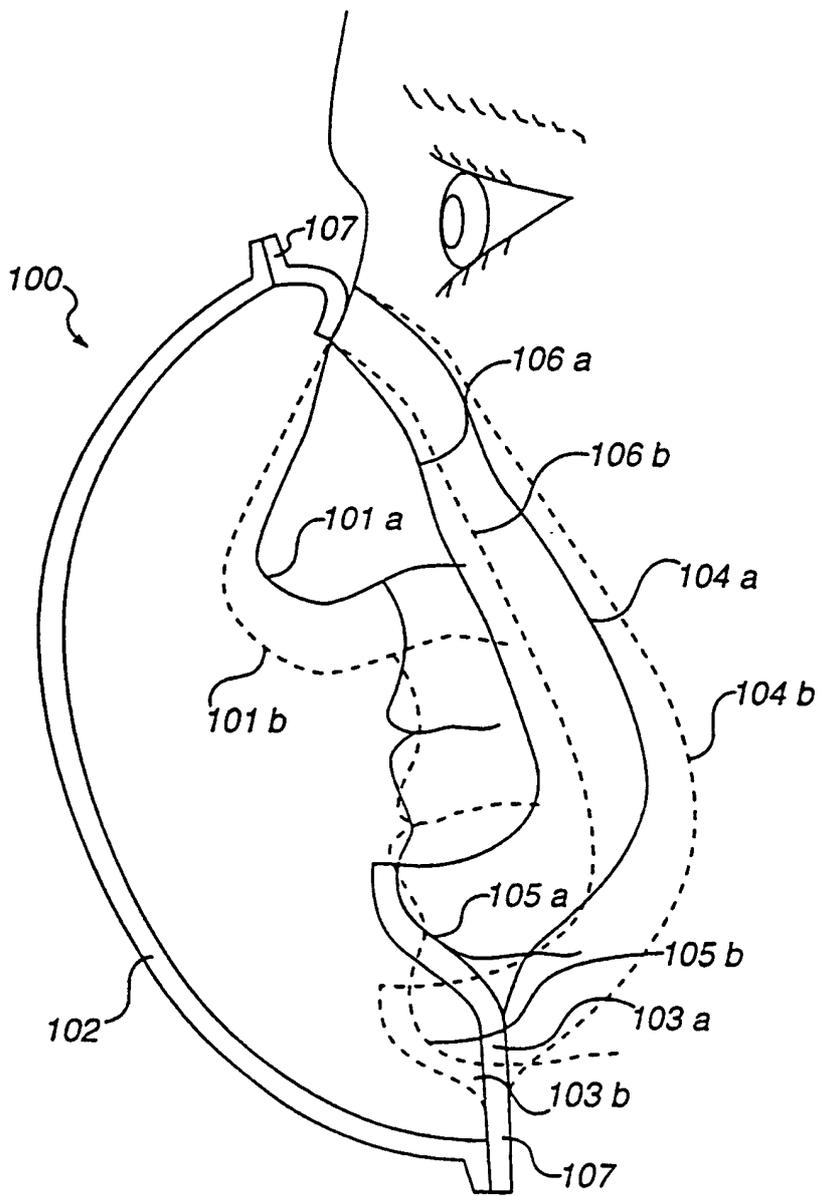


图 1

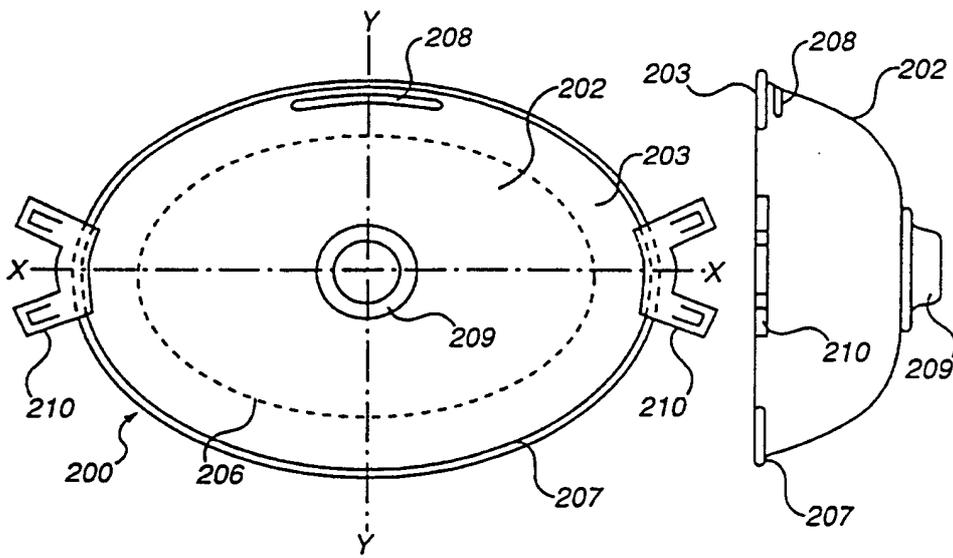


图 2

图 2A

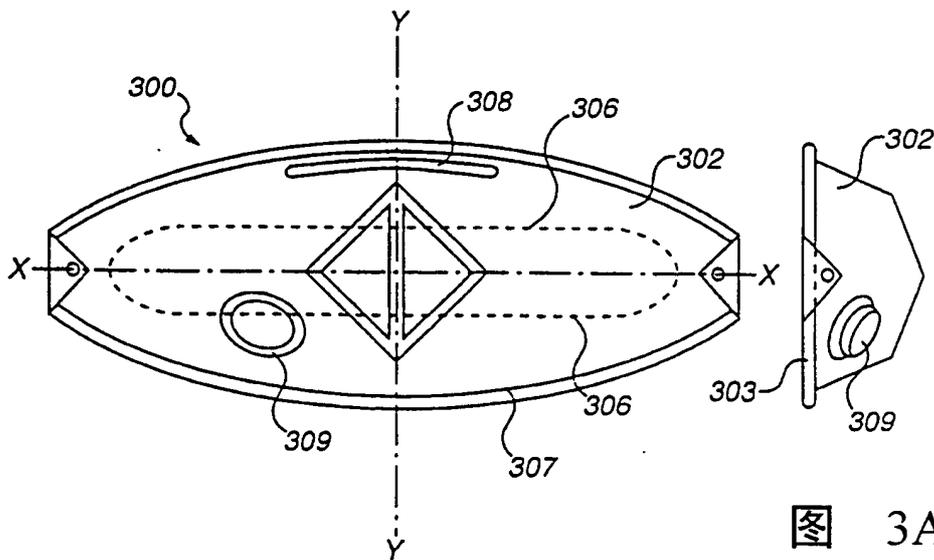


图 3

图 3A

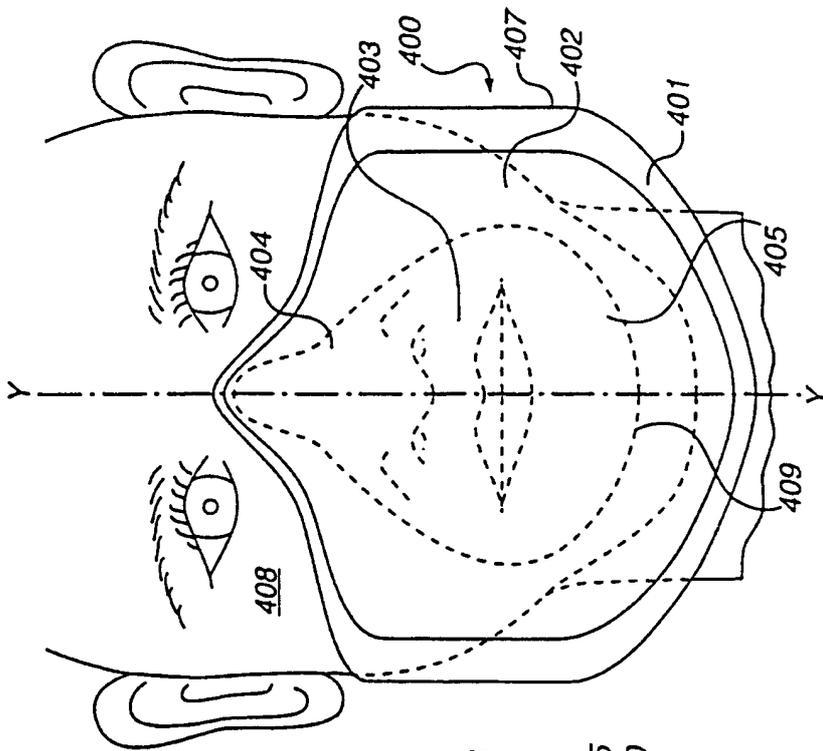


图 4

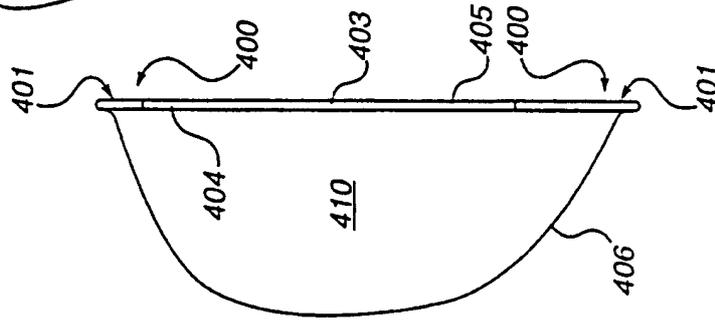


图 4A

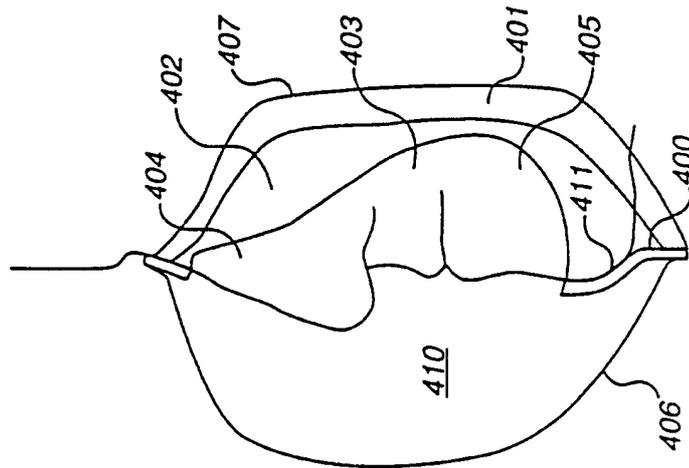


图 4B

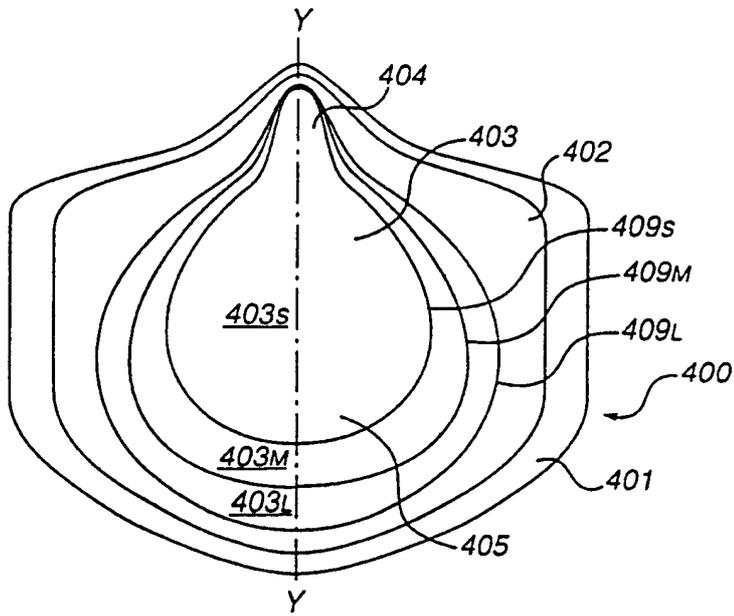


图 5

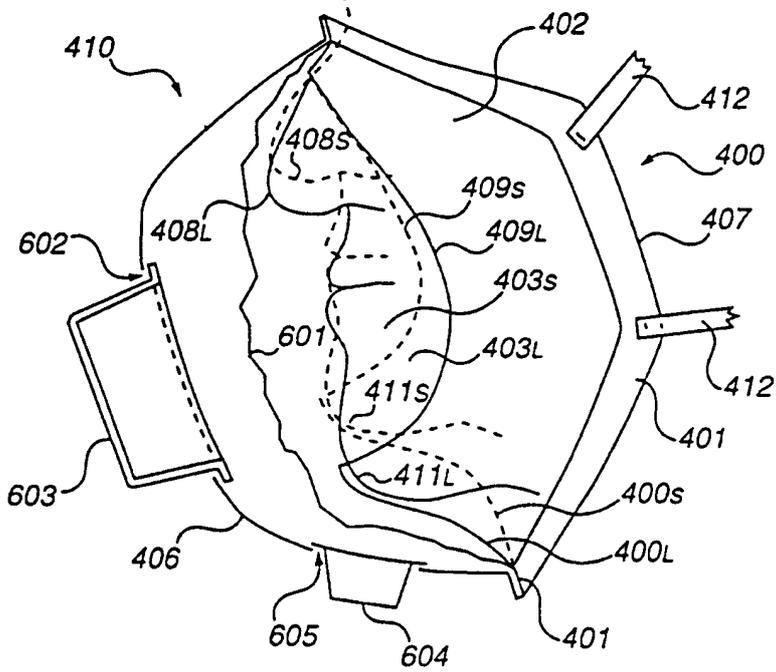


图 6

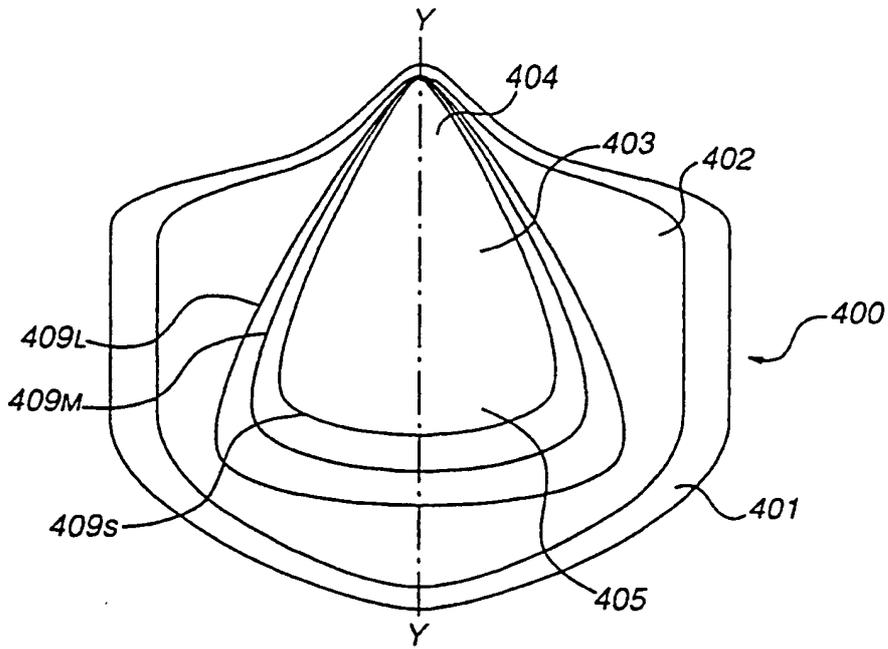


图 7

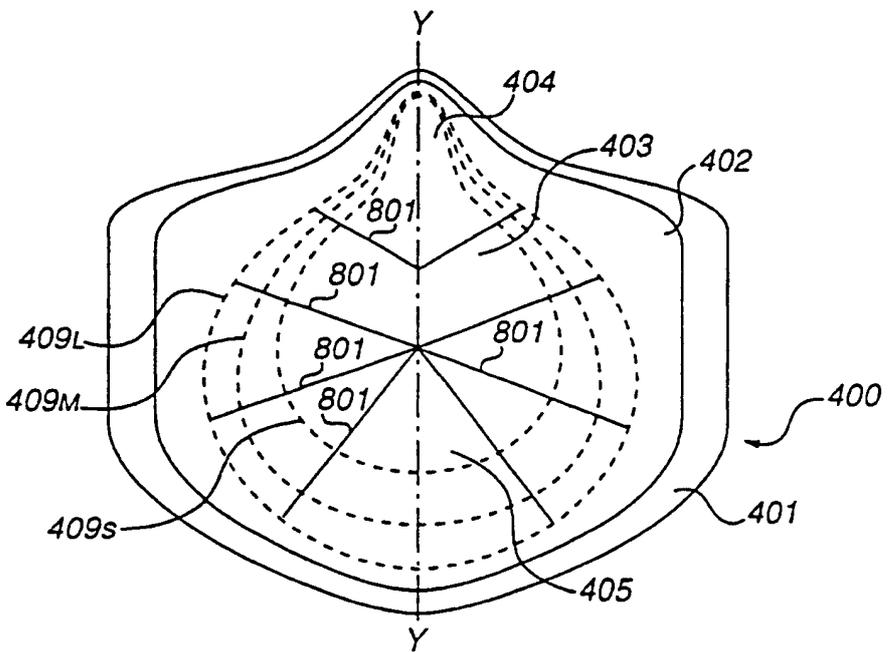


图 8

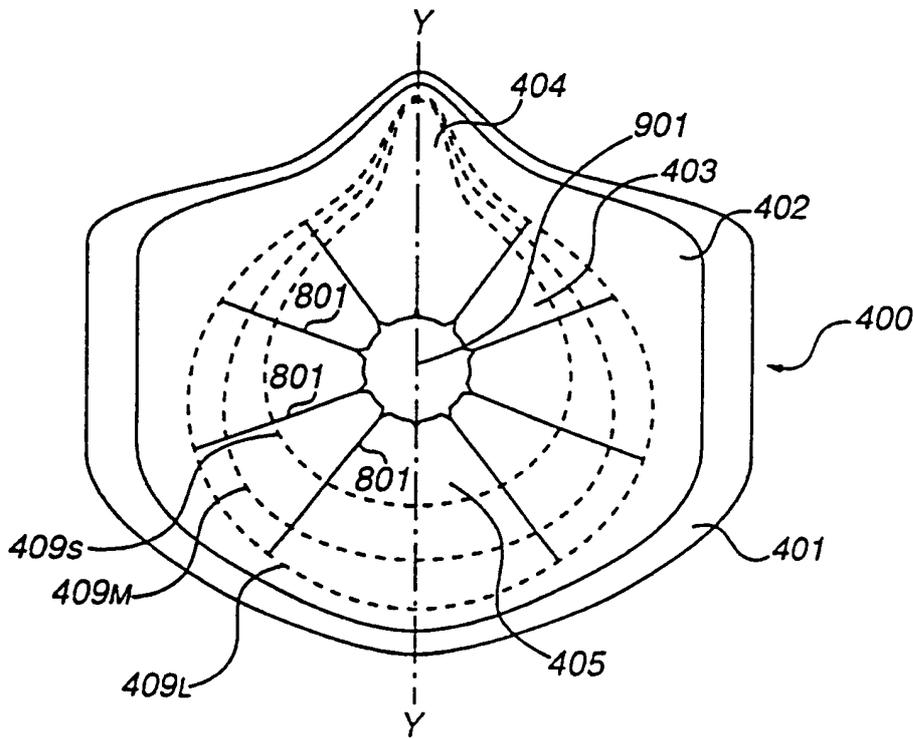


图 9