

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A62B 18/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580039045.9

[43] 公开日 2007 年 10 月 17 日

[11] 公开号 CN 101056678A

[22] 申请日 2005.10.17

[21] 申请号 200580039045.9

[30] 优先权

[32] 2004.11.15 [33] US [31] 10/988,789

[86] 国际申请 PCT/US2005/037350 2005.10.17

[87] 国际公布 WO2006/055152 英 2006.5.26

[85] 进入国家阶段日期 2007.5.15

[71] 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 彼得·D·李 德斯蒙德·T·柯伦
理查德·D·威廉姆斯

[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司

代理人 顾红霞 张天舒

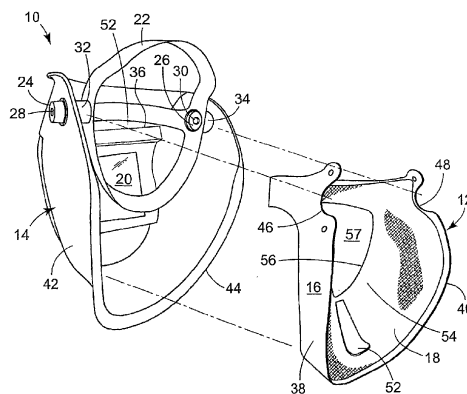
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称

摩擦接合式供气头盔面部密封装置

[57] 摘要

本发明公开一种供气头盔(10)，其包括面甲(14)和面部密封装置(12)，所述面部密封装置(12)包括框架部件(16)和密封部件(18)。所述框架部件(16)可以通过摩擦接合固定在所述面甲(14)上。与栓、粘合剂和粘扣带型紧固件相比，使用摩擦接合可以减少零件数量，可以以更简单的方式安装和/或拆卸面部密封装置，并且可以减小紧固失效的可能性。



1. 一种供气头盔，包括：
 - (a) 面甲；以及
 - (b) 面部密封装置，其包括框架部件和密封部件，其中，所述框架部件通过摩擦接合固定在所述面甲上。
2. 根据权利要求 1 所述的供气头盔，其中，所述摩擦接合发生在第一太阳穴部位和第二太阳穴部位处。
3. 根据权利要求 2 所述的供气头盔，其中，所述摩擦接合还发生在所述面甲上的第三部位处。
4. 根据权利要求 3 所述的供气头盔，其中，当佩戴者佩戴所述供气头盔时，所述第三部位靠近所述佩戴者的前额。
5. 根据权利要求 1 所述的供气头盔，还包括：
头顶部件，其在第一接合位置和第二接合位置处固定在所述面甲上。
6. 根据权利要求 2 所述的供气头盔，其中，所述摩擦接合发生在第一接合位置和第二接合位置处。
7. 根据权利要求 6 所述的供气头盔，其中，在所述第一接合位置和第二接合位置处设置有第一间隔件和第二间隔件，所述面部密封装置可以围绕所述第一间隔件和第二间隔件旋转。
8. 根据权利要求 1 所述的供气头盔，其中，所述框架部件具有以 50 度至 80 度的角度 α 彼此偏斜的额头部和下颚部。

9. 根据权利要求 1 所述的供气头盔，其中，所述密封部件可以弹性拉伸。

10. 根据权利要求 9 所述的供气头盔，还包括：

翼片，其用于在佩戴者佩戴供气头盔时将所述密封部件的下颚部拉到所述佩戴者的下颚下方。

11. 根据权利要求 1 所述的供气头盔，还包括：

空气管道，以及

头顶部件，其用于支撑所述空气管道，所述空气管道将清洁空气引入所述供气头盔的呼吸区。

12. 根据权利要求 11 所述的供气头盔，所述供气头盔适于与动力空气净化系统相连接。

13. 根据权利要求 11 所述的供气头盔，所述供气头盔适于与自备式呼吸装置相连接。

14. 根据权利要求 1 所述的供气头盔，所述供气头盔为电焊头盔。

15. 一种供气头盔，包括：

(a) 面甲；以及

(b) 面部密封装置，其包括框架部件和密封部件，所述框架部件通过主要由所述框架部件和所述面甲的构造构成的装置保持在所述面甲中，使得所述框架部件和所述面甲通过摩擦保持在一起。

16. 一种供气头盔，包括：

(a) 面甲；

(b) 面部密封装置，其包括框架部件和密封部件；以及

(c) 用于在所述面部密封装置与所述面甲之间产生摩擦接合的装置。

17. 根据权利要求 16 所述的供气头盔, 其中, 所述框架部件适于响应手动压力而顺应变形, 并且在撤除手动压力之后恢复到其初始构形。

摩擦接合式供气头盔面部密封装置

技术领域

本发明涉及一种通过摩擦接合安装在供气头盔上的面部密封装置。

背景技术

在周围空气含有污染物的环境中经常佩戴供气头盔。这些头盔具有在佩戴者的面部前方拉下来的不透过流体的面甲。面甲具有观察窗，佩戴者可以透过观察窗看到周围环境。面部密封装置安装在面甲上，以便提供与周围的外部气体空间隔开的呼吸区或内部气体空间。内部气体空间位于佩戴者面部的前方，并且主要由安装在面甲上的面部密封装置、面甲体和佩戴者的面部限定。美国专利 6,250,299、6,016,805、6,014,971、4,462,399 和 4,280,491 公开了使用面部密封装置的供气头盔的例子。

为了给佩戴者安全地供给呼吸用的空气，将清洁空气从供给罐或者驱动周围空气通过过滤器的动力空气系统压入内部气体空间中。佩戴者吸入这些清洁的空气并且将其呼出回到呼吸区中。这些呼出的空气与压入呼吸区中的过量清洁空气一起经由面部密封装置中的开口从内部气体空间排出。在内部气体空间中通常出现的正压使得污染物不能经由开口进入内部气体空间。焊工经常佩戴供气头盔以防止吸入焊接过程中所产生的污染物。在下列专利文献中公开了电焊头盔的例子：美国专利 6,557,174、6,591,424、6,185,739、5,533,206、5,191,468、5,140,707、4,875,235、4,853,973、4,774,723、4,011,594 和 Des.398,421；以及 WO 00/59421 和 WO 99/26502。

已知的面部密封装置通常通过诸如栓、夹子、粘合带和粘扣带型装置等紧固件固定在头盔上。使用这种紧固件需要在供气头盔或面部密封装置框架上设置另外的装置。另外，当面部密封装置通过栓固

定在供气头盔上时，在面部密封装置的安装和更换过程中这些栓必须与面部密封装置脱开。因为（用于将头盔支撑在佩戴者头上的）头顶支撑件通常也通过同一个栓固定在头盔上，因此更换面部密封装置就成为一件很麻烦的事。使用粘合带和粘扣带型紧固件也可能较为麻烦，并且它们提供了聚积灰尘和污染物的部位，这种聚积可能会导致紧固件无法使用。随着反复地用力拉粘扣带材料，粘扣带型紧固件还趋向于在反复的使用之后从头盔脱落。举例来说，焊接环境中的热量还可能导致粘合剂软化，这种软化可能会导致紧固件分层。在如下专利文献中公开了使用各种方法将面部密封装置固定在头盔上的供气头盔的例子，这些专利文献包括：授予 Danisch 等人的美国专利 6,250,299 B1 和 6,014,971（粘合剂或机械连接），授予 Burns 等人的美国专利 6,016,805（与孔配合或使用粘合剂的栓或突出件），授予 Yelland 等人的美国专利 5,054,479（粘合剂），以及授予 Berg 等人的美国专利 4,280,491（粘合剂）。

发明内容

本发明涉及一种将面部密封装置固定在供气头盔上的新的方式。简单地说，本发明提供一种供气头盔，该供气头盔包括面甲和面部密封装置，所述面部密封装置包括框架部件和密封部件，所述框架部件通过摩擦接合固定在所述面甲上。

本发明与已知的供气头盔的区别之处在于，面部密封装置利用摩擦接合而非利用诸如栓、夹子和粘扣带材料等紧固件固定在供气头盔上。因为本发明使用这种新的接合方法，因此可以避免使用单独的紧固件。因此，制造最终产品需要更少的零件，这可以降低制造成本。此外，可以以更简单的方式实现面部密封装置的安装和拆卸。另外，随着时间而失效的可能性更小，可能聚积污染物和灰尘的表面区域也大大减小。

在本发明的附图和详细描述部分中更全面地显示和描述了本发明的上述以及其它优点，并且使用相同的附图标记表示相似的零件。然而，需要认识到，附图和描述部分只是出于举例说明的目的，而不

应该理解为不适当地限制本发明的范围。

术语表

在本文献中，下面列出的术语具有如下定义的含义：

“呼吸区”是指其中供气头盔的佩戴者吸入氧气的内部气体空间或内部气体空间的一部分；

“清洁空气”是指已经经过过滤或者采用其它方式处理成可以安全呼吸的空气；

“弹性的”是指应变材料（例如，密封部件或由密封部件构成的纱线）在被拉伸到其初始长度的大约两倍之后，能够立即基本上恢复其初始尺寸和形状的能力；

“外部气体空间”是指围绕佩戴者所佩戴的供气头盔的外部的周围大气空间；

“面部”是指佩戴者头部的前面区域，其主要由面颊和太阳穴区域（或脸部区域的侧部）、下颚、前额以及位于它们之间的脸部区域限定；

“面部密封装置”是指如下结构：其接触佩戴者的面部和/或颈部和/或头部的其它部位，从而有助于将供气头盔的内部气体空间与外部气体空间隔开；

“已过滤空气”是指这样的空气：其已经穿过过滤材料以减少过滤之前其中可能存在的污染物的数量；

“框架部件”是指起支撑密封部件的作用的（一个或多个）结构零件；

“摩擦地”是指主要通过利用摩擦；

“摩擦接合”是指不需要采用诸如销、栓、夹子和/或粘扣带材料等部件进行附加的紧固，而是通过要连接的两个部件之间的摩擦而实现的接合；

“头盔”是指出于安全和/或防护目的而戴在佩戴者头上的装置；

“内部气体空间”是指在佩戴供气头盔时，位于面甲、面部密封装置以及佩戴者面部之间的空间；

“密封部件”是指如下结构或零件的组合：其可以为实心的和/或多孔的，并且与人的面部的至少一部分顺应地接触，从而有助于限定内部气体空间与外部气体空间之间的分隔；

“供气头盔”是指这样的头盔：其接收供给给头盔的佩戴者进行呼吸的清洁空气；

“面甲”是指这样的结构：其在佩戴时位于佩戴者面部的前方，并且具有观察窗，佩戴者可以透过观察窗进行观看；以及

“电焊头盔”是指具有黑暗的或使看到的東西变黑暗的观察窗的头盔。

附图说明

图 1 示出根据本发明的供气头盔 10 的后透视图；

图 2 示出根据本发明的供气头盔 10 的后透视图，其中面部密封装置 12 与面甲 14 脱开；

图 3 示出根据本发明的供气头盔 10 的左侧视图，其中面部密封装置 12 的框架部件 16 以双点划线示出；以及

图 4 示出根据本发明的供气头盔 10，该头盔 10 具有用于将清洁空气供给到头盔 10 的内部气体空间的空气管道 60。

具体实施方式

在说明本发明的优选实施例时，为了清楚起见，使用了一些专用术语。然而，这里并非旨在将本发明限于如此选择的专用术语，并且应当理解，如此选择的各个术语包括起到类似作用的所有技术等物。

在本发明的实际应用中，提供了一种可以在多个部位摩擦地固定在供气头盔的面甲上的新型面部密封装置。这种摩擦固定使得能够在供气头盔的制造中使用更少的零件，并且与常用的粘扣带紧固装置相比，可以提供更清洁、更耐用、更简单的接合形式。

图 1 示出包括面部密封装置 12 和面甲 14 的供气头盔 10。面部密封装置 12 具有框架部件 16 和密封部件 18。在面甲 14 上设置有观

察窗或镜片 20, 使得头盔 10 的佩戴者可以看到前方。如果将头盔用于焊接用途, 则观察窗可以是响应焊炬的光立刻变暗的自动变暗式镜片 (ADL) (例如, 参见授予 Hornell 和 Palmer 的美国专利 6,097,451 和 5,825,441)。头带或头顶部件 22 可以在第一部位 24 和第二部位 26 安装在面甲 14 上。头顶部件 22 使供气头盔 10 可以舒适地支撑在佩戴者的头部。在授予 Brostrom 等人的美国专利 5,481,763 和 5,394,568 中公开了头顶部件的例子。可以分别在铰接组件的第一部位 24 和第二部位 26 设置螺纹部件 28 和 30, 以便将头顶部件 22 固定在面甲 14 上。可以利用第一间隔件或垫圈 32 和第二间隔件或垫圈 34 使面甲 14 与头顶部件 22 之间具有足够的间隔, 并且使头顶部件 22 可以相对于面甲 14 容易地旋转。在不使用时, 面甲 14 的旋转运动使面甲 14 能够临时抬升到佩戴者面部的上方。部位 24 和 26 处的铰接组件使佩戴者可以在不使用面甲或面罩 14 时旋转面甲 14 使其远离佩戴者面部, 并且在工作时将面甲 14 向下旋转到面部上。铰接组件可以设计成这样: 即, 面甲 14 可以临时固定在最上位置与最下位置之间的不同增量位置处, 或者可以在这些位置之间自由移动。作为选择, 面甲 14 可以固定的, 不能相对于头顶部件 22 旋转。

如图 1 和图 2 所示, 第一间隔件 32 和第二间隔件 34 还提供引导装置, 该引导装置用于将面部密封装置 12 置于与面甲 14 摩擦接合的正确部位。也可以通过面甲轮廓本身、通过面甲中的槽或肋、或者通过突出部分和/或凹部或这些特征的组合提供引导装置。这样, 面部密封装置的框架部件 16 在第一太阳穴部位 24 和第二太阳穴部位 26 处与面甲 14 摩擦接触。还可以设置用于实现框架部件 16 与面甲 14 之间的摩擦接合的第三部位 36 (在佩戴上头盔时其靠近佩戴者的前额), 以便阻止面部密封装置 12 相对于头盔 10 旋转运动, 并且确保面部密封装置 12 适当地固定在面甲 14 上。还可以根据期望设置用于在面部密封装置 12 与面甲 14 之间进行摩擦接合的其它部位。还可以将头顶帽或安全帽配备到头盔 10 上, 作为保护佩戴者头部或头颅的装置。在授予 Burns 等人的美国专利 6016805 中公开了头顶帽/面罩的组合的例子。另外可以参见国际专利公开 WO 99/26502。

图 2 和图 3 进一步示出如何将面部密封装置 12 固定在面甲 14 上。框架部件 16 可以为柔性的或者可顺应的,以便使其可以摩擦地置于刚性的面甲内。框架部件 16 具有第一侧部 38 和第二侧部 40,这些侧部可以向内部中央推压或者朝向彼此推压,使得它们可以挤压在对应的第一面甲侧部 42 和第二面甲侧部 44 之间。框架部件 16 因此可以适于响应手动压力而顺应变形,并且当压力撤除时可以恢复初始构形。框架部件 16 还设置有第一接受部 46 和第二接受部 48,这些接受部设计成可旋转地靠在部位 24 和 26 处的间隔件 32 和 34 上。间隔件 32 和 34 用作第一太阳穴部位 24 和第二太阳穴部位 26 处的枢轴点。一旦框架部件 16 置于头盔 10 内,使得接受部 46 和 48 并置靠在部位 24 和 26 处的铰接组件上,框架部件 16 就可以如图 3 所示顺时针旋转。该顺时针旋转一直持续到框架部件 16 的前部 50 与第三接合位置 36 或罩架 52 接合为止。当框架部件 16 的前部 50 并置在罩架 52 上时,就阻止了框架部件 16 的进一步的旋转运动,并且面部密封装置 12 基本固定地保持在面甲 14 内。尽管图中示出三个摩擦接合位置,但是如果需要或者期望的话,本发明可以使用更多的接合位置(例如,4 个、5 个、6 个或更多)。

如图 3 所示,框架部件 16 具有额头部 53 和下颚部 55。这些部分可以刚性并且一体地连接在一起,并且优选地限定小于 90° 的夹角 α 。优选的是,夹角 α 小于约 50 度或 80 度。使用具有这种角度 α 的框架部件允许实现良好的配合,以便阻止污染物进入内部气体空间。

根据图 1 和图 2 可以领会如何佩戴供气头盔 10。为了佩戴头盔 10,佩戴者将头顶部件 12 置于其头盖上,并且向下旋转面甲 14,使得面甲 14 位于佩戴者面部的正前方。然后,佩戴者拉翼片 52,以便将密封部件 18 的下颚部 54 拉到佩戴者的下颚下方。密封部件 18 的外周 56 的其余部分紧紧地靠在佩戴者的前额、面颊和太阳穴区域上。密封部件 18 的外周 56 限定开口 57,该开口可以弹性拉伸并且其尺寸小于典型的佩戴者面部,使得面部密封装置可以紧贴配合在各种尺寸的面部上。这样,产生了由佩戴者的面部、密封部件 18 以及面罩

或面甲 14 限定的呼吸区或内部气体空间。通常在密封部件 18 上设置孔，以便使空气可以从内部气体空间排出。尽管密封部件 18 通常具有多孔特性，但是由于在内部气体空间内通常存在正压，因此基本上可以阻止污染物进入内部气体空间。

在使用中，将空气从动力供气源加压供给到内部气体空间。在美国专利 6,279,572B1、6,250,299B1、6,014,971、5,125,402、4,965,887、4,462,399 和 4,280,491 中公开了这类装置的例子。空气可以经由与动力供气源（未示出）流体连通的空气管道引导到内部气体空间。当使用动力供气源时，在将周围空气引入内部气体空间之前使其通过空气过滤器。在美国专利 6,575,165B1 和 D449,099S 中公开了送风机的例子，这种送风机可与将清洁空气引入内部气体空间的供气系统结合使用。在供气头盔上可以使用流量传感器，以便可以在进入呼吸区的气流低于安全水平时提供指示，参见授予 Petherbridge 的美国专利 6,615,828B1。另外，可以在过滤元件上安装非易失性存储器件以便记录过滤元件的使用情况，参见授予 Hogue 的美国专利 6,186,140B1。

图 4 示出可以用于将空气引入头盔 10 的内部气体空间的空气管道 60 的例子。在 2004 年 4 月 7 日提交的名称为“Air Duct（空气管道）”的美国专利申请 No.29/202,969 中也公开了该空气管道 60，该专利_____现在属于 Hind 等人。空气管道 60 具有空气入口 62 和空气出口 64，并且由头顶部件 22 支撑。入口 62 与清洁空气源连接，出口 64 设置在密封部件 18 与佩戴者的前额（未示出）之间。如图所示，空气流经由例如可能存在于密封部件 18（图 1 和图 2）中的孔从内部气体空间排出。空气管道 60 可以在两个位置固定在头顶部件（头带）22 上。空气管道 60 的后部可以通过冲压塑料部件 66 与头带 22 的背面保持固定的距离。空气管道 60 的前部可以在额头处钉在头带 22 的前部。以这种方式，防止空气管道 60 在使用中移动或摆动。在额头处，空气管道 60 从面部密封装置 12 与头带 22 之间通过。弹性体的面部密封装置材料使面部密封装置可以在空气管道周围形成良好的密封。可以在头顶部件上设置调节旋钮 67，从而可以改变头顶部件的张力以配合各种尺寸的头部。

密封部件可以具有编织织物的形式，该编织织物包括例如丙烯酸纤维和棉的混纺物。织物可以为弹性体的，或者可以包括弹性体纱线以增强可拉伸性。织物还可以设计成具有固有的阻燃特性，这一特性对于焊接和研磨应用是重要的。织物基本上可以为任何颜色，并且可以由例如聚酯、改性丙烯酸纤维或这些聚合材料的混合物或共混物等材料制成。关于织物的厚度，织物可以具有单股 50 支纱的厚度，但是也可以适当地使用其它厚度。重要的是，面部密封装置可以舒适地佩戴，并且使废气可以从内部气体空间快速排出。已经发现这样的编织织物特别舒适：其包含弹性纱线并且在密封部件外周与佩戴者面部主要接触处具有折叠部。编织织物可以固定在由例如 1mm 厚的聚丙烯塑料制成的框架部件上。期望的是，框架部件在至少一侧具有无光泽的表面，以避免可能干扰使用者视觉的反射。通常来说，塑料框架可以具有约 0.4mm 至 3mm 的厚度，并且可以具有这样的结构，即，其不会过于薄弱，并且在没有受到手动操作力或压力的情况下保持其期望的形状。

在 2004 年 11 月 12 日提交的名称为“Supplied Air Helmet Having Knitted Face Seal（具有编织面部密封装置的供气头盔）”的美国专利申请 No.10/987,641 中更详细地描述了具有多孔编织密封部件的面部密封装置的例子，该专利申请的代理人卷号为 60019US002。面部密封装置可以具有分化的透气性设计，以改善通过呼吸区的空气流，参见 2004 年 11 月 12 日提交的名称为“Supplied Air Helmet Having A Face Seal With Differentiated Permeability（具有分化透气性的面部密封装置的供气头盔）”的美国专利申请 No.10/987,512，该专利的代理人卷号为 60020US002。在授予 Burns 等人的美国专利 6,016,805 中公开了面部密封装置的另一个例子。

除了上述供气系统之外，本发明还可以与向人供给清洁空气的压缩空气系统（例如具有通常加压的空气罐或氧气罐的自备式呼吸装置（SCBA））一起使用。在下列美国专利中公开了 SCBA 系统的例子：6,478,025、4,886,056、4,586,500 和 4,437,460。为了解释本发明，将 SCBA 系统认为是供气系统。此外，本发明的供气系统不仅可以

用于电焊头盔或焊接环境,而且可以用于例如为外科手术环境和清洁空气室设计的头盔,例如参见美国专利 4,901,716、4,055,173、4,019,508 和 3,955,570。

可以在不脱离本发明的范围的条件下对本发明进行各种修改和改变。因此,应理解,本发明不限于上述内容,而是由下面权利要求书及其等同物中提出的内容限定。

另外,应理解,可以在不存在本说明书中没有具体公开的任何部件的情况下适当地实施本发明。

上面提到的全部专利和专利申请(包括背景技术中提到的)的全部内容以引用的方式并入本文。

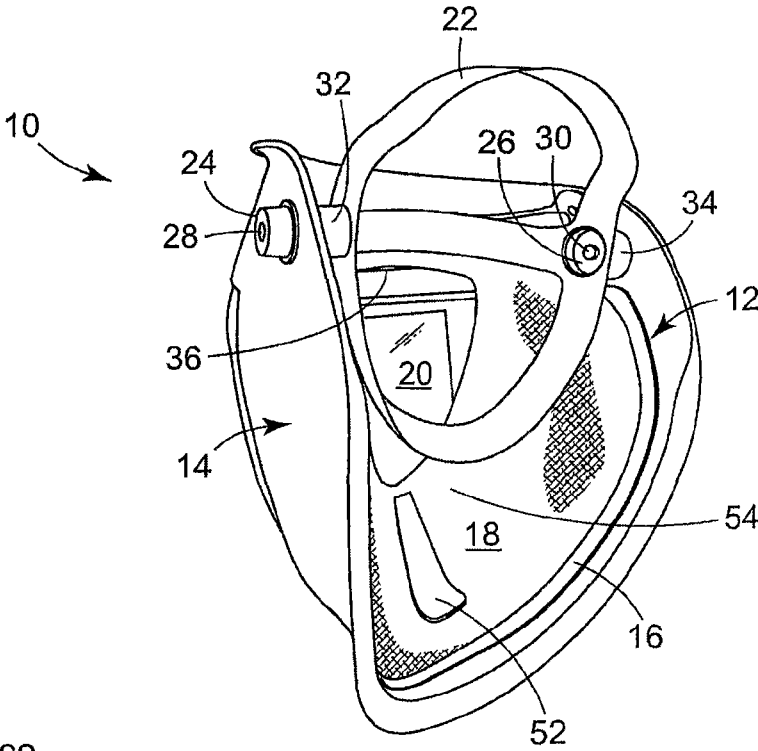


图 1

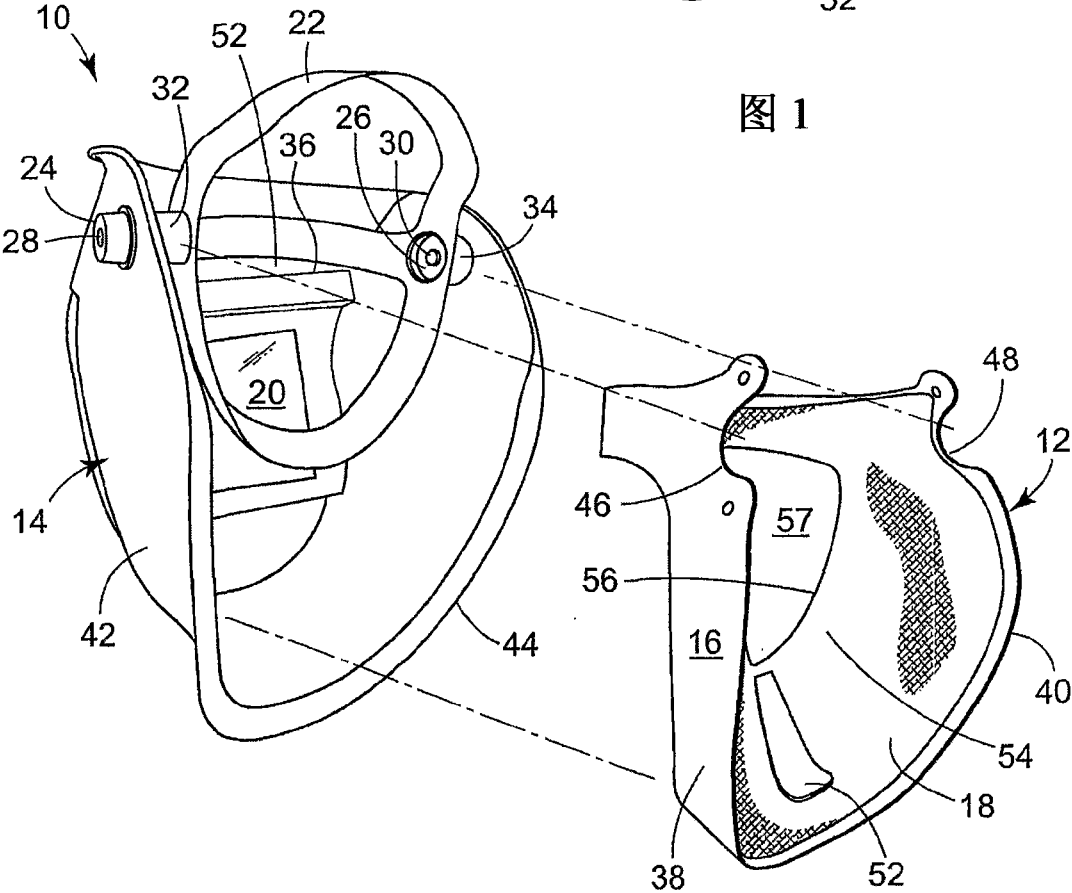


图 2

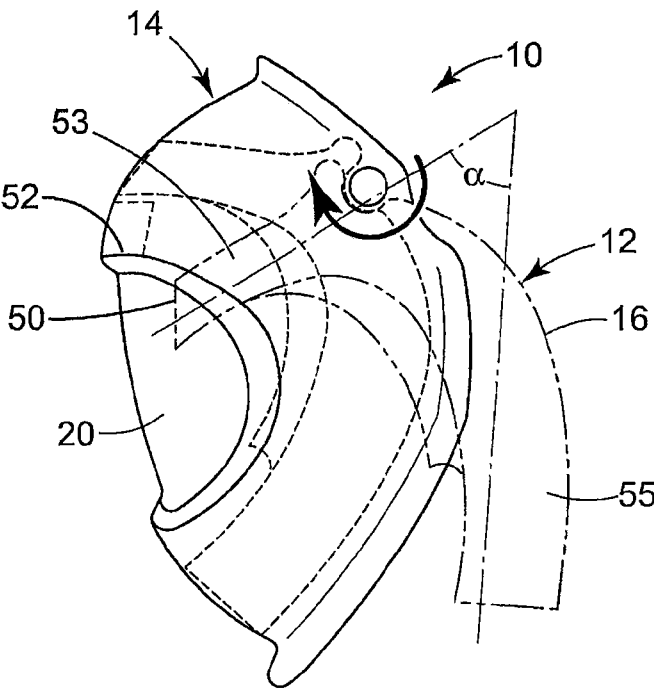


图 3

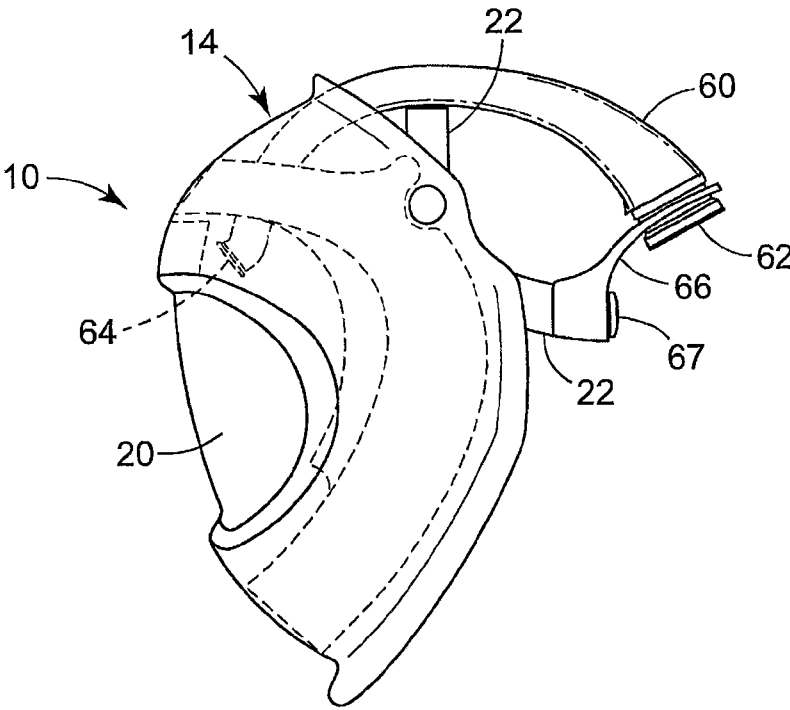


图 4