

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 296**

51 Int. Cl.:

**A62B 18/02** (2006.01)

**A62B 18/08** (2006.01)

**A41D 13/11** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2009 PCT/US2009/060297**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2011 WO11031276**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2009 E 09849338 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2470272**

54 Título: **Máscara facial pasiva de filtrado desechable con junta dentro de junta y junta con puente opcional**

30 Prioridad:

**11.09.2009 US 241861 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**18.07.2018**

73 Titular/es:

**BREATHE SAFELY INC. (100.0%)  
5807 Clearwater Road  
Baxter MN 55425, US**

72 Inventor/es:

**MATICH, RONALD D.**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 676 296 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Máscara facial pasiva de filtrado desechable con junta dentro de junta y junta con puente opcional

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una máscara facial, particularmente a una máscara facial que tiene una junta alrededor de su periferia, y específicamente a una máscara facial con una junta exterior y una junta interior y una junta con puente opcional que conecta las juntas exterior e interior.

10

**Antecedentes de la invención**

Los campos de golf son ondulados. Es decir, incluso los campos de golf relativamente fáciles y relativamente planos tienen subidas y bajadas, picos y valles, dunas de arena, zonas de Tee off en relieve y zonas de Green en relieve. Además, incluso si un fairway resulta ser como una tortita, el fairway puede tener un dogleg a la izquierda o un dogleg a la derecha para proporcionar una ondulación desde otra perspectiva.

15

Cada campo de golf es una pieza única de propiedad. Las características únicas de un campo de golf son muchas. Algunas de estas características únicas son características naturales que se encuentran antes del desarrollo tales como lagos, estanques y arroyos. Otras características únicas son hechas por el hombre: disposición, total de yardas, anchura de los lanes, y el tamaño de los Greens.

20

Las caras, como los campos de golf, son únicas y ondulantes. La aplicación a una cara de una máscara facial que tiene una sola junta es como un juego de golf sin Mulligans, pero infinitamente más serio.

25

La Patente de Estados Unidos nº. 6.341.606 de Bordewick divulga una máscara respiratoria desechable para su uso con un respirador. La máscara incluye una bolsa con tiras adhesivas para la fijación de la bolsa a la cara.

30

La Patente de Estados Unidos Publicación nº. 2004/231023 de Huang divulga una máscara para cubrir la nariz y la boca del usuario. Una cubierta interior de la máscara incluye una capa adhesiva que se adhiere a la cara del usuario cuando está en uso.

35

La Patente de Estados Unidos nº. 5.676.133 de Hickle *et al.* divulga un aparato para proporcionar oxígeno al usuario. El aparato incluye una máscara con un borde exterior flexible que lleva un adhesivo. El adhesivo permite a la máscara sellarse contra la cara del usuario.

La Patente Japonesa Publicación nº. 2007215877 de Chiemi divulga una máscara con piezas de capa de adhesión poligonales a lo largo del borde circunferencial de la máscara.

**40 Sumario de la invención**

Una característica de la presente invención es la provisión en una máscara facial pasiva de filtrado desechable para una cara, teniendo la cara fosas nasales, una boca y una barbilla, comprendiendo la máscara facial al menos una junta interior que proporciona una trayectoria tortuosa para las sustancias tóxicas para protegerse contra la entrada de sustancias tóxicas introducidas en las fosas nasales y la boca por la respiración, y que comprende una cubierta para las fosas nasales y la boca, teniendo la cubierta una periferia que rodea completamente las fosas nasales y la boca, teniendo la cubierta un interior que se enfrenta la cara y una superficie exterior opuesta a la superficie interior y opuesta a la cara, donde la cubierta se estructura para permitir que el aire entre y salga de la cubierta y donde la cubierta se estructura para minimizar el flujo de sustancias en la cubierta, comprendiendo la cubierta un filtro; la máscara facial caracterizada por: primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin tanto que sobresalen ambas de la superficie interior de la cubierta; donde la segunda junta adhesiva para la piel sin fin está separada de la primera junta adhesiva para la piel sin fin y se orienta hacia la primera junta adhesiva sin fin; y donde la primera junta adhesiva para la piel sin fin se dispone hacia fuera de la segunda junta adhesiva para la piel sin fin de manera que las sustancias tóxicas que encuentran un camino a través de la primera junta adhesiva para la piel sin fin deben serpentear a través de un espacio entre la primera y segunda trayectorias a través de la segunda junta adhesiva para la piel sin fin antes de arrastrarse por la respiración en las fosas nasales y la boca.

45

50

55

60

Otra característica de la presente invención es la provisión en una máscara facial de este tipo, de al menos una de dicha primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin que comprende un cordón, con el cordón teniendo una forma al menos parcialmente generalmente curvada.

65

Otra característica de la presente invención es la provisión en una máscara facial de este tipo, de al menos una de dicha primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin que comprende un cordón, con el cordón teniendo una sección transversal, con la sección transversal teniendo una circunferencia, con una porción de la circunferencia acoplado el interior de la cubierta, con otra porción de la circunferencia extendiéndose oblicuamente con relación a

la porción de la circunferencia que acopla el interior de la cubierta.

Otra característica de la presente invención es la provisión en una máscara facial de este tipo, de una conexión entre la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin, con la conexión formándose del mismo material que la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin.

Otra característica de la presente invención es la provisión en una máscara facial de este tipo, de una conexión entre la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin, con la conexión siendo integral y de una sola pieza con al menos una de la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin.

Otra característica de la presente invención es la provisión en una máscara facial de este tipo, de una tercera junta adhesiva para la piel sin fin en el interior de la cubierta, con la tercera junta adhesiva para la piel sin fin separada de la segunda junta adhesiva para la piel sin fin, con la tercera junta adhesiva para la piel sin fin orientada hacia a la segunda junta adhesiva para la piel sin fin, y con la segunda junta adhesiva para la piel sin fin estando entre la primera y tercera juntas adhesivas para la piel sin fin.

Otra característica de la presente invención es la provisión en una máscara facial de este tipo, de la primera junta adhesiva sin fin que se orienta hacia la periferia de la cubierta.

Otra característica de la presente invención es la provisión en una máscara facial de este tipo, de la periferia de la cubierta que rodea completamente las fosas nasales y la boca, donde la periferia se estructura para extenderse desde una primera posición en el puente de la nariz por encima de las fosas nasales hacia el lado derecho de la nariz, desde dicho lado derecho de la nariz hasta una posición en la parte frontal de la cara más allá del lado derecho de la boca, desde dicha posición más allá del lado derecho de la boca hasta una de una primera posición en la barbilla y una segunda posición debajo la barbilla, desde una de dicha primera y segunda posiciones hasta una posición en la parte frontal de la cara más allá del lado izquierdo de la boca, desde dicha posición más allá del lado izquierdo de la boca hasta el lado izquierdo de la nariz, desde dicho lado izquierdo de la nariz de nuevo a la primera posición en el puente de la nariz de tal manera que las fosas nasales y la boca están completamente rodeadas.

Otra característica de la presente invención es la provisión en una máscara facial de este tipo, de la cubierta que comprende una porción que sobresale hacia fuera de la boca, con la porción sobresaliendo hacia fuera de la boca estando dentro de la periferia y siendo convexa en relación con dicha superficie exterior de la cubierta.

Otra característica de la presente invención es la provisión en una máscara facial de este tipo, de la máscara facial que se dispone por lo general en un plano antes de que la máscara facial se aplique a la cara.

Otra característica de la presente invención es la provisión en una máscara facial de este tipo, de un papel de liberación sobre la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin.

Una ventaja de la presente invención es que la presente máscara facial es, en gran medida, más eficaz que una máscara facial que tiene una única junta.

Otra ventaja de la presente invención es que la presente máscara puede encajar, con gran eficacia, en la cara de un adulto o en la cara de un niño.

Otra ventaja de la presente invención es que la presente máscara facial es, en gran medida, más eficaz que una máscara facial que tiene una única junta relativamente ancha.

Otra ventaja de la presente invención es que la presente máscara es económica de fabricar.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1A es una vista del entorno que muestra la máscara de la presente invención en una cara.

La Figura 1B muestra la máscara de la Figura 1A, donde la máscara incluye una junta doble sin puentes.

La Figura 1C muestra la máscara de la Figura 1B con la junta doble sin puentes y un revestimiento sobre la junta doble, con el revestimiento teniendo un par de lengüetas para el pulgar para su retirada.

La Figura 2A muestra una máscara de la presente invención, donde la máscara incluye una junta triple sin puentes.

La Figura 2B muestra una máscara de la presente invención, donde la máscara incluye un conjunto de cuatro juntas sin puentes.

La Figura 2C muestra una máscara de la presente invención, donde la máscara incluye una junta doble con puentes.

La Figura 3A muestra una máscara de la presente invención, donde la máscara incluye una junta doble con puentes relativamente gruesos.

La Figura 3B muestra una máscara de la presente invención, donde la máscara incluye una junta triple con puentes.

La Figura 3C muestra una máscara de la presente invención, donde la máscara incluye un conjunto de cuatro juntas con puentes.

La Figura 4A muestra un aparato preparado para aplicar la junta que incluye una junta doble que se coloca solamente entre dos láminas de liberación con puentes relativamente gruesas, donde el aparato preparado para aplicar la junta está destinado para su aplicación a una máscara facial que no tiene junta.

La Figura 4B muestra una máscara quirúrgica que tiene una junta de la presente invención, donde la junta es una junta doble con puentes.

La Figura 4C muestra una junta de la presente invención, donde la junta es una junta doble con puentes, donde la junta se ha aplicado entre una manga y un guante.

La Figura 5A es una vista esquemática de la junta de la Figura 1B fijada a una cara, mostrando cómo cada uno de los talones de la junta doble se clava en la cara.

La Figura 5B es una vista frontal de un exterior de una máscara que tiene una válvula de una sola vía, con una junta de la presente invención estando acoplada con el interior de la máscara facial, donde la junta es una junta doble con puentes.

La Figura 5C es una sola vista frontal del soporte de la junta doble con puentes que se acopla a la parte interior de la máscara facial de la Figura 5B.

La Figura 6A muestra una vista esquemática de una grapa que se fija en un extremo de una banda a la máscara, y con la junta interior de la presente invención cubriendo el interior de la grapa y cerrando las perforaciones realizadas por la grapa.

La Figura 6B muestra una vista esquemática de una tira con puente metálico maleable para la nariz y que se encuentra en el exterior de una máscara, de una almohadilla opuesta de la tira maleable y que se encuentra en el interior de una máscara, y de la junta interior que acopla la almohadilla y que comprime los extremos de la almohadilla en el interior de la máscara.

La Figura 7A muestra una vista frontal de una máscara de respirador tipo bombona de goma o plástico para una media máscara, donde la máscara emplea una junta doble con puentes.

La Figura 7B muestra una sola vista frontal del soporte de la junta doble con puentes que se acopla a la parte interior de la máscara facial de la Figura 7A.

La Figura 8A muestra una máscara de respirador de presión positiva de goma o plástico para toda la cara, donde la máscara emplea una junta doble con puentes.

La Figura 8B muestra una sola vista frontal del soporte de la junta doble con puentes que se acopla a la parte interior de la máscara facial de la Figura 8A.

La Figura 9A muestra una junta doble con puentes intercalada entre el exterior de un guante y el interior de un puño de una manga.

La Figura 9B muestra una junta doble con puentes intercalada entre el exterior de una pieza de calzado y el interior de la parte inferior de una pierna del pantalón.

La Figura 9C muestra dos juntas dobles con puentes, donde se intercala un guante entre dos extremos de la manga, donde se dispone una junta entre el exterior del extremo de la manga interior y el interior del guante, y donde se dispone la otra junta entre el exterior del guante y el interior del extremo de manga exterior.

La Figura 9D muestra dos juntas dobles con puentes, donde se intercala una cubierta de botín o calzado entre dos extremos del pantalón, donde se dispone una junta entre el exterior del extremo del pantalón interior y el interior de la cubierta de botín o calzado, y donde la otra junta se dispone entre el exterior de la cubierta de botín o calzado y la parte interior del extremo del pantalón exterior.

La Figura 10A muestra una vista en sección de otra realización de la disposición de junta múltiple donde el puente o conexión entre las múltiples juntas es una tira o base de adhesivo, donde la junta múltiple es una junta doble sin fin.

La Figura 10B muestra una vista en sección de otra realización de la disposición de junta múltiple donde el puente o conexión entre las múltiples juntas es una tira o base de adhesivo, donde la junta múltiple es una junta de triple sin fin.

La Figura 10C muestra una vista en sección de otra realización de la disposición de junta múltiple donde el puente o conexión entre las múltiples juntas es una tira o base de adhesivo, donde la junta múltiple es una junta cuádruple sin fin.

### Descripción detallada

La Figura 1 muestra una máscara facial en forma de copa o en forma de receptáculo 10 en una cara 12 de una persona. La máscara facial 10 incluye una cubierta o un filtro 14 para las fosas nasales y la boca. La cubierta 14 tiene una periferia 16, una parte interior o cara interior 18 (que se muestra en la Figura 1B) que se orienta hacia la cara 12, y una parte exterior o cara exterior 20 opuesta a la interior 18 y que se orienta lejos de la cara 12. La cara exterior 20 es convexa. La cara interior 18 es cóncava. 10. En otras palabras, la cubierta 14 incluye una porción exterior 20 que sobresale hacia fuera de la boca, con la porción 20 que sobresale hacia fuera de la boca estando dentro de la periferia 16 y siendo convexa en relación con el exterior 20 de la cubierta 14.

Un arnés o un par de bandas de goma o elastoméricas 22 se acoplan a una porción periférica de la máscara 10. Una banda 22 se aplica y coloca en la cara 12 en una porción superior de la máscara 10. La otra banda 22 se aplica y coloca en la cara 12 en una porción inferior de la máscara 10. Cada uno de los extremos de las bandas 22 se acopla a la máscara 10 a través de una grapa 24 que se extiende desde el exterior 20 hasta el interior 18.

La máscara 10 incluye además una tira puente 26 de material flexible, preferentemente de metal, que se acopla al exterior 20 de la máscara 10. El material flexible es poco, en todo caso, resiliente. Una vez doblado, el material de la tira puente 26 se mantiene doblado. Las cualidades del material de la tira de puente 26 para una recuperación elástica o rebote a la forma que tenía antes de doblarse se minimizan. La tira puente 26 es maleable. Las cualidades del material de la tira de puente 26 para mantener su forma después de doblarse se maximizan. La tira puente 26 es flexible. Cuando la tira puente 26 se dobla sobre la nariz, la tira puente 26 permanece en tal forma única doblada. Como se muestra en la Figura 6B, oponiéndose a la tira de puente 26, en el interior 18 de la máscara 10 hay una tira de espuma o tira elástica o almohadilla 28 de material para suavizar la aplicación de la tira puente 26 a través de la nariz. La almohadilla 28 se acopla al interior 18 de la máscara 10.

La periferia 16 de la cubierta 14 rodea completamente las fosas nasales y la boca. La periferia 14 se estructura para extenderse desde una primera posición en el puente de la nariz por encima de las fosas nasales hasta la parte derecha de la nariz, desde de dicho lado derecho de la nariz hasta una posición en la parte frontal de la cara más allá del lado derecho de la boca, desde dicha posición más allá del lado derecho de la boca hasta una de una primera posición en la barbilla y una segunda posición debajo de la barbilla, desde una de dicha primera y segunda posiciones hasta una posición en la parte frontal de la cara más allá del lado izquierdo de la boca, desde dicha posición más allá del lado izquierdo de la boca hacia el lado izquierdo de la nariz, desde dicho lado izquierdo de la nariz de nuevo hasta la primera posición en el puente de la nariz de tal manera que las fosas nasales y la boca están completamente rodeadas.

Como se muestra en la Figura 1B, máscara 10 incluye una primera junta adhesiva para la piel sin fin 30 en el interior 18 de la cubierta 14 y una segunda junta adhesiva para la piel sin fin 32 en el interior 18 de la cubierta 14. La segunda junta 32 se dispone hacia dentro de la primera junta 30. La segunda junta 32 tiene un diámetro menor que la primera junta 30. La segunda junta 32 sigue la periferia o forma o contorno de primera junta 30. La segunda junta 32 discurre paralela a la primera junta 30. La segunda junta adhesiva para la piel sin fin 32 se separa de la primera junta adhesiva para la piel sin fin 30. La segunda junta adhesiva para la piel sin fin 32 se orienta hacia la primera junta adhesiva sin fin 30. La primera junta adhesiva sin fin 30 se orienta hacia la periferia 16 de la cubierta 14.

Como se muestra en la Figura 5A, al menos una, y preferentemente ambas, primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin 30, 32 se forman de un cordón de adhesivo, con el cordón teniendo una forma al menos parcialmente generalmente curvada con el fin de profundizar en el piel de la cara. La sección transversal del cordón puede formar un círculo, una elipse, una forma oval o alguna otra forma al menos parcialmente curva. En otras palabras, al menos una de, y preferentemente ambas, primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin 30, 32 incluye un cordón, donde el cordón incluye una sección transversal, donde la sección transversal incluye una circunferencia, con una porción 34 de la circunferencia en acoplamiento con el interior 18 de la cubierta 14, con otra porción 36 de la circunferencia extendiéndose oblicuamente con relación a la porción de la circunferencia que acopla el interior de la cubierta.

Como se muestra en las Figuras 2C, 3A, 4A, y 4B, una realización alternativa de la máscara 10, máscara designada con 10A, incluye una conexión o puente 38 que se extiende entre la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin 30, 32. La conexión 38 se forma del mismo material adhesivo de la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin 30, 32. En otras palabras, la conexión o puente 38 entre la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin 30, 32 es integral y de una sola pieza con al menos una de la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin 30, 32 y es preferentemente integral y de una sola pieza con cada una la primera y segunda juntas 20, 32.

Como se muestra en la Figura 2A, una realización alternativa de la máscara 10, la máscara designada con 10B, incluye una tercera junta adhesiva para la piel sin fin 40 en el interior 18 de la cubierta 14, con la tercera junta adhesiva para la piel sin fin 40 separada de la segunda junta adhesiva para la piel sin fin 32, con la tercera junta adhesiva para la piel sin fin 40 orientada hacia a la segunda junta adhesiva para la piel sin fin 32, y con la segunda junta adhesiva para la piel sin fin 32 estando entre la primera y tercera juntas adhesivas para la piel sin fin 30, 40. La tercera junta 40 se encuentra hacia dentro de la segunda junta 32. La tercera junta 40 tiene un diámetro menor que cada una de la primera y segunda juntas 30, 32. La tercera junta 40 sigue la periferia o forma o contorno de la primera y segunda juntas 30, 32. La tercera junta 40 discurre paralela a la primera y segunda juntas 30, 32.

Como se muestra en la Figura 2B, una realización alternativa de la máscara 10, máscara designada con 10C, incluye una cuarta junta adhesiva para la piel sin fin 42 en el interior 18 de la cubierta 14, con la cuarta junta adhesiva para la piel sin fin 42 separada de la tercera junta adhesiva para la piel sin fin 40, con la cuarta junta adhesiva para la piel sin fin 42 orientada hacia a la tercera junta adhesiva para la piel sin fin 40, y con la tercera junta adhesiva para la piel sin fin 40 estando entre la segunda y cuarta juntas adhesivas para la piel sin fin 32, 42. La cuarta junta 42 se encuentra hacia dentro de la tercera junta 40. La cuarta junta 42 tiene un diámetro menor que cada una de la primera, segunda y tercera juntas 30, 32 y 40. La cuarta junta 42 sigue la periferia o forma o contorno de la primera, segunda y tercera juntas 30, 32 y 40. La cuarta junta 42 discurre paralela a la primera, segunda y tercera juntas 30, 32 y 40.

Como se muestra en la Figura 4B, una realización alternativa de la máscara 10, designado con 10D, se dispone por lo general en un plano antes de aplicase a la cara 12. La máscara 10D tiene forma rectangular e incluye un par de

dos bordes paralelos opuestos y otro par de bordes paralelos opuestos. La máscara 10D puede denominarse como una máscara quirúrgica. La máscara 10D puede incluir bandas 22A que son de goma o de elastómero en la naturaleza de las bandas 22 de máscara 10. Las bandas 22A, cuando tales se acoplan a la periferia 16A rectangular de la máscara 10D, son paralelas. La máscara 10D incluye una cubierta 14A que tiene las cualidades de la cubierta 14. Las juntas exterior e interior 30, 32 se acoplan al interior 18 de la máscara 10D, con tres conexiones o puentes 38 acoplados entre las juntas 30, 32.

La cubierta o filtro 14 y la cubierta o filtro 14A se estructuran para permitir que el aire entre y salga de las cubiertas 14 y 14A. Las cubiertas 14 y 14A se estructuran para minimizar el flujo de sustancias dentro y fuera de las cubiertas 14 y 14A.

Como se muestra en la Figura 1C, un papel de liberación 44 se dispone sobre y ligeramente acoplado a la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin 30, 32. Un papel de liberación 44 de este tipo puede disponerse y unirse ligeramente también al conjunto de juntas 30, 32 y 40 y al conjunto de juntas 30, 32, 40 y 42, donde tales conjuntos de juntas pueden incluir o no conexiones o puentes 38. La máscara facial 10 comprende una porción interior cóncava 18. La primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin 30, 32 se acoplan y siguen la porción interior cóncava 18. El papel de liberación 44 se forma en una forma troncocónica para incluir una porción convexa para seguir y cubrir la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin 30, 32. El papel de liberación troncocónico 44 incluye una pestaña exterior 46 que se extiende desde un diámetro exterior o borde exterior del papel de liberación circular 44 y una pestaña interior 48 que se extiende desde un diámetro interior o borde interior del papel de liberación 44. El papel de liberación troncocónico 44 puede formarse en una configuración sin fin, donde un extremo del papel de liberación 44 es de una sola pieza e integral con el otro extremo del papel de liberación 44, o el papel de liberación 44 puede tener dos extremos distintos que pueden o no solaparse y las pestañas 46 y 48 se pueden situar cerca de tales extremos. Cuando los extremos solapados están presentes, uno de los extremos se designa con el número de referencia 50 y el otro extremo se designa con el número de referencia 52.

La Figura 4A muestra un aparato preparado para aplicar la junta 54 que incluye una lámina frontal 56 de papel de liberación, una lámina posterior 58 de papel de liberación, la primera junta adhesiva para la piel sin fin 30 intercalada entre las láminas frontal y posterior 56, 58 del papel de liberación, y la segunda junta adhesiva para la piel sin fin 32 intercalada entre las láminas frontal y posterior 56, 58 de papel de liberación, con la segunda junta adhesiva para la piel sin fin 32 separada de la primera junta adhesiva para la piel sin fin 30, con la segunda junta adhesiva para la piel sin fin 32 orientada hacia a la primera junta adhesiva sin fin 30, y con la segunda junta adhesiva para la piel sin fin 32 estando dispuesta hacia dentro de la primera junta adhesiva sin fin 30. El aparato preparado para aplicar la junta 54 está destinado a ser utilizado en combinación con una máscara tal como la máscara 10, 10A, 10B, 10C, 10D. La primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin 30, 32 se aplican en y acoplan el interior 18 de la cubierta 14. Con la máscara 10, la primera junta 30 se enfrenta y sigue la periferia 16. Con la máscara 10D, la primera junta 30 se orienta hacia al menos una porción de la periferia 16A de la máscara 10D. Para aplicar una configuración de junta intercalada entre las láminas 56, 58, una de las láminas 56, se retira 58, a continuación, la configuración de junta expuesta se establece en o sobre el interior o cara interior de una máscara, a continuación, el usuario puede introducir sus dedos sobre la cara exterior de la lámina de liberación 56, 58 que permanece a fin de presionar la configuración de junta a través de la lámina de liberación 56, 58 que permanece acoplada a la configuración de junta a fin de presionar la configuración de junta con una buena cantidad de presión en la cubierta 14, y después la lámina de liberación restante 56, 58 se eleva de la configuración de junta.

La Figura 2C muestra una configuración de junta doble, donde las conexiones o puentes 38 tienen un espesor que es el mismo que el espesor de las juntas 30, 32. La Figura 3A muestra una configuración de junta doble que tiene conexiones o puentes 38 con un espesor mayor que las juntas 30, 32. La Figura 3B muestra una configuración de junta triple donde los puentes 38 tienen un espesor que es el mismo que el espesor de las juntas 30, 32, y 40. La Figura 3C muestra una configuración de junta cuádruple donde los puentes 38 tienen un espesor igual al espesor de las juntas 30, 32, 40 y 42.

La Figura 3A muestra un primer puente X 60 y un segundo puente X 62. Los puentes 60, 62 se forman del mismo tipo de adhesivo como juntas 30, 32, como puentes 38. El puente 60 se forma por dos tiras de adhesivo que se acoplan entre sí y que acoplan también cada una de las juntas 30, 32. El puente 62 muestra las dos tiras de puente 60 en una forma comprimida.

La Figura 3A muestra que las conexiones relativamente gruesas 38 tienen porciones que se extienden exteriormente de la junta 30 e interiormente de la junta 32. Las conexiones 38 de las Figuras 2C, 3B, 3C y 4B están contenidas entre las juntas exterior e interior.

Cabe señalar que el conjunto de juntas elegido para el aparato 54 puede tener conexiones 38 que estén contenidas entre las juntas exterior e interior. En otras palabras, cada una de las configuraciones de junta mostradas en las Figuras 1B, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 3C, 4A y 4B se puede acoplar en el aparato 54.

En cuanto a un procedimiento para fabricar las configuraciones de junta de la presente invención, las juntas sin fin 30, 32, 40 y 42 y las conexiones 38 se pueden formar a partir de un adhesivo de fusión en caliente sensible a

presión y aplicarse en una instalación de fabricación. El adhesivo se puede aplicar en una forma viscosa fluida desde un aparato tal como un tubo o pistola de pegamento caliente. A continuación, se permite que el adhesivo se enfríe y se establezca en una goma o estado similar a una goma. A continuación, el papel de liberación o revestimiento 44 se aplica sobre el adhesivo de fusión en caliente sensible a presión. A continuación, la máscara 10 se empaqueta para su comercialización.

Las juntas adhesivas para la piel pueden ser juntas adhesivas respetuosas con la piel o juntas adhesivas no respetuosas con la piel. En cuanto a las juntas adhesivas respetuosas con la piel y no respetuosas con la piel y otras juntas y adhesivos, se hace referencia a la Patente de Estados Unidos nº. 7.017.577 B2 de Matich hace referencia. El adhesivo o junta o cordón aquí utilizados, tal como la disposición de junta doble, triple, o cuádruple o configuración con o sin puentes utilizadas aquí, puede incluir un copolímero de bloque estireno-olefina-estireno.

Un adhesivo para la disposición de múltiples juntas de la presente invención que puede utilizarse es el adhesivo de fusión en caliente sensible a presión HM-650 disponible por The Glue Factory, de la compañía An Ellsworth Adhesives, de Appleton, Wisconsin. Tal adhesivo se puede utilizar para la junta doble con o sin puentes, la junta triple con o sin puentes y la junta cuádruple con o sin puentes.

En cuanto al adhesivo para las disposiciones de junta doble, triple, o cuádruple con o sin puentes utilizadas en la presente memoria, se hace referencia a las siguientes Patentes: 1) Patente de Estados Unidos nº. 6.262.330 de Fujisawa *et al.* expedida el 17 de julio de 2.001, 2) Patente de Estados Unidos nº. 6.297.421 de Kitazaki *et al.* expedida el 2 de octubre de 2.001, 3) Patente de Estados Unidos nº. 6.323.275 de Takahashi *et al.* expedida el 27 de noviembre de 2.001, 4) Patente de Estados Unidos nº. 4.997.861 de Hechenberger *et al.* expedida el 05 de marzo de 1.991, 5) Patente de Estados Unidos nº. 6.310.166 Hickey *et al.* expedida el 30 de octubre de 2.001, 6) Patente de Estados Unidos nº. 6.179.804 de Satterfield expedida el 30 de enero de 2.001, 7) Patente de Estados Unidos nº. 4.367.732 de Poulsen *et al.* expedida el 11 de enero de 1.983 y 8) Patente de Estados Unidos nº. 7.017.577 B2 de Matich.

La Figura 4C muestra que una configuración de junta doble, triple o cuádruple que puede utilizarse entre dos artículos de ropa, tal como una camisa 64 y una manopla 66. Otras combinaciones de artículos de ropa incluyen una camisa/capucha, una pierna del pantalón/zapato, un pantalón/calzetín, una chaqueta/capucha, camisa/pantalones, y chaqueta/pantalones. El número de referencia 64 puede designar cualquier artículo de ropa que tenga una abertura a través de la que una parte del cuerpo se extiende. El número de referencia 66 puede designar cualquier artículo de ropa que tenga una abertura a través de la que una parte del cuerpo se extiende y está destinado a enfrentar el artículo de ropa 64.

La Figura 5A muestra que las juntas adhesivas de cordón 30, 32 proporcionan una mayor área de superficie de adhesión a la piel que las tiras adhesivas planas. Los cordones curvos 30, 32 se clavan en la piel.

La Figura 6A muestra que la junta interior 32 puede enfrentar y cerrar las perforaciones causadas por las grapas 24. La Figura 6B muestra que la junta interior 32 puede cerrar cualquier abertura causada por la almohadilla 28, donde los extremos de la almohadilla 28 se reúnen en el interior 18 de la máscara 10.

Las conexiones o puentes 18 tienen la ventaja de hacer las configuraciones de junta más fáciles de separar del papel de liberación 44.

Las configuraciones de junta, es decir, una o más de las juntas sin fin 30, 32, 40, 42 y conexiones 38, se pueden aplicar en una forma caliente o fría a la máscara 10 en sí y en una forma caliente o fría al aparato 54.

Las configuraciones de junta proporcionan un ajuste uniforme. Es decir, una configuración de junta con al menos una junta interior maximiza las posibilidades de que una configuración de junta de este tipo se ajuste a cada una de la cara de un adulto y de un niño, puesto que, con la disposición de junta múltiple, la junta sin fin más interior o cordón tiene un primer diámetro relativamente pequeño, la junta sin fin posterior o cordón tiene un segundo diámetro mayor que el primer diámetro, la junta sin fin posterior o cordón tiene un tercer diámetro mayor que el segundo diámetro, y la junta sin fin posterior o cordón tiene un cuarto diámetro mayor que el tercer diámetro.

La provisión de al menos una junta interior 32 proporciona una trayectoria tortuosa para la entrada de sustancias tóxicas. Es decir, una sustancia tóxica debe enfrentar y encontrar su camino a través de la junta exterior 30 y, a continuación, si tiene éxito, pasar a través del espacio entre la junta exterior e interior hasta que encuentra una abertura en una junta interior 32. La provisión de una conexión o puente 38 protege aún más contra la entrada de una sustancia tóxica mediante el bloqueo de una trayectoria tortuosa de este tipo que la sustancia tóxica debe seguir.

La provisión de una junta interior 32 proporciona protección para un número máximo de caras ondulantes únicas. Una porción de la junta exterior 30 puede no encajar perfectamente en una porción de una cara. Una porción de la junta interior 32 puede no encajar perfectamente en una porción de una cara. Sin embargo, en combinación, especialmente con los puentes 38, se proporciona una trayectoria tortuosa a un grado máximo.

Las juntas 30, 32, 40 y 42 pueden no ocurrir paralelas entre sí. De hecho, puede ser beneficioso proporcionar juntas no paralelas 30, 32, 40 y 42.

Una máscara facial o respirador, tal como máscara facial 10, incluye una periferia, como la periferia 16, donde el filtro o cubierta de la máscara facial, tal como el filtro o la cubierta 20 termina, y donde la piel queda expuesta. La junta más exterior de la disposición de junta múltiple aquí, tal como la junta doble con o sin puentes, tal como la junta triple con o sin puentes, tal como la junta cuádruple con o sin puentes, se coloca preferentemente tan cerca de la periferia absoluta como sea posible sin ir más allá de la periferia. Las periferias de máscara facial incluyen, a menudo, áreas planas y cordones de adhesivo se pueden colocar en tales áreas planas.

La porción periférica de una máscara facial o respirador se puede describir como la parte del filtro o cubierta que se extiende desde una periferia absoluta hasta una porción interior separada de la periferia absoluta. Esta porción periférica puede tener diferencias de elevación, o diferencias estructurales, o superficies irregulares u onduladas, o diferencias de material o composición. Estas diferencias se pueden encontrar a medida que uno dirige su dedo sin parar alrededor de la porción periférica. Estas diferencias se pueden encontrar a medida que uno dirige su dedo radialmente o en una dirección transversal a la dirección sin fin. Una disposición de junta múltiple de la presente invención, donde al menos dos cordones sin fin son independientes entre sí, o donde al menos dos cordones sin fin son independientes entre sí, excepto por unos puentes o conexiones de interconexión de los cordones sin fin, maximiza las posibilidades de que al menos uno de los cordones sin fin haga una conexión de 360 grados con la piel de la cara. La disposición de puentes o conexiones cierra las áreas en las que una de las juntas sin fin no ha hecho una conexión de 360 grados con la piel de la cara. Además, cabe señalar que las ondas, o las otras diferencias señaladas anteriormente, de la porción periférica de la máscara facial se componen por la cara única de un individuo, incluso si el fabricante de la máscara facial ha dado forma a su máscara para la forma de una cara.

Cuando se utilizan conexiones o puentes 18, puede haber cualquier número de uno a aproximadamente seis puentes. Hay consideraciones contrapuestas. Por un lado, puede ser beneficioso bloquear, una o más veces, la trayectoria tortuosa antes mencionada. Por otro lado, puede ser beneficioso mantener la mayor cantidad de la configuración de junta penetrando en la piel de la cara 12 como sea posible y, cuando están presentes un gran número de conexiones 38, se reduce la cantidad penetración por los distintos cordones.

La ubicación de los puentes 38 es preferentemente a aproximadamente las tres, seis y nueve en punto. Los puentes 38 se pueden colocar equidistantes aparte si se desea. Los puentes 38 se colocan preferentemente sobre la mitad inferior de la máscara 10 puesto que esta porción de la máscara 10 encuentra una cantidad relativamente grande de movimiento o flexión debido a la apertura y cierre de la boca del usuario.

La Figura 5B muestra una vista frontal de la parte exterior de una máscara facial 68, y la Figura 5C muestra una junta doble 70 para el interior de la máscara 68. La junta doble 70 se encuentra en el interior de la máscara facial 68 entre la circunferencia sin fin 72 de la máscara 68 y una línea discontinua sin fin o ubicación 74 separada equidistantemente de la circunferencia sin fin 72. El número de referencia 74 designa también el diámetro interior de junta doble 70, cuyo diámetro interior sigue la línea discontinua 74. La máscara facial 68 incluye una válvula unidireccional 76. La válvula unidireccional 76 se abre cuando un usuario exhala pero se cierra cuando un usuario inhala, o antes de la inhalación. En otras palabras, cuando existe una presión positiva en el interior de la máscara 68, la válvula unidireccional 76 trata con tal exhalación y se abre. Cuando la presión positiva tal como exhalación deja de existir, de tal manera que existe una presión neutra, la válvula unidireccional 76 se cierra. La válvula unidireccional 76 permanece cerrada cuando existe una presión negativa, tal como después de la inhalación. La válvula unidireccional 76 se empuja hacia la posición cerrada. La válvula unidireccional 76 está normalmente cerrada. La circunferencia 72, y la junta doble 70, se forman generalmente en la naturaleza de un polígono, y se forman específicamente en la naturaleza de un pentágono de tal manera que la junta doble 70 incluye una primera porción inferior curvada, arqueada 80, un par de primera y segunda porciones laterales opuestas, paralelas, rectilíneas 82, 84, y un par de cuarta y quinta porciones rectilíneas superiores 86, 88. La junta doble 70 incluye un cordón de adhesivo sin fin exterior 90 y un cordón de adhesivo sin fin interior 92. El cordón exterior 90 se separa del cordón interior 92 y discurre paralelo al cordón interior 92. El cordón exterior 90 se fija al cordón interior 92 por puentes o conexiones adhesivas integrales 38. La máscara facial 68 incluye además un par de bandas resilientes 94 acopladas a través de grapas 96 a las porciones perimétricas de la máscara facial 68. Las grapas 96 pueden penetrar desde la superficie exterior de la máscara 68 hacia la superficie interior de la máscara 68. Cualquier penetración de toxinas se resuelve, sin embargo, mediante un cordón interior 92, que se dispone hacia el interior de la grapa 96. La máscara facial 68 incluye además una tira de metal flexible 98 que se dobla sobre el puente de la nariz. Una vez que la tira 98 se dobla, la tira 98 permanece en la posición doblada.

La Figura 7A muestra una máscara facial activa o respirador o máscara de gas 100. La máscara 100 tiene un par de válvulas unidireccionales 102 para la entrada de aire. Otra válvula 104 es unidireccional para la exhalación de aire. La máscara 100 incluye además una cubierta 106 que tiene una periferia de goma o elastomérica 108 para presionarse contra la cara. La periferia de goma o elastomérica 108 puede tener la junta 110 de la presente invención. La junta 110 se muestra en líneas discontinuas en la Figura 7A y se muestra además de forma independiente solo en la Figura 7B. Existe una presión de aire positiva dentro de la máscara facial activa 100 de alrededor de tres a cuatro libras (1,36 a 1,81 kg). La finalidad convencional de la presión positiva es proteger contra

el flujo de humo u otro fluido o sustancia en la máscara, ya sea que un flujo hacia dentro de este tipo sería alrededor de la periferia 108 o través de una fuga en algún lugar de la máscara. Con la junta de la presente invención, el aire (como en un tanque en la parte posterior del usuario) se conserva. Es decir, menos aire se pierde fluyendo fuera de la máscara 100 a través de la periferia 108. Sin embargo, todavía hay una presión positiva dentro de la máscara 100 para forzar el aire a través de las fugas en la periferia sellada 108 o cualquier fuga en otro lugar.

Como se muestra en la Figura 7B, la junta 110 es una junta doble que tiene un cordón de adhesivo exterior 112, un cordón interior adhesivo 114 y puentes 116 de adhesivo entre los cordones exterior e interior 112, 114. El cordón interior 114 está separado de y discurre paralelo al cordón exterior 112. La junta doble 110 se forma generalmente en la forma de un triángulo, donde se curvan las esquinas del triángulo. La junta doble 110 se puede almacenar en una forma que se muestra en la Figura 4A, es decir, se intercala entre dos láminas de papel de liberación 56, 58.

La Figura 8A muestra una máscara facial activa o respirador o máscara de gas 118. La máscara facial activa 118 incluye una conexión en T de admisión de aire 120 que tiene un extremo acoplador de admisión de aire 122 y una válvula de admisión de aire 124. La conexión en T 120 se acopla a una pieza de escape de aire 126 y se acopla además a una pieza de nariz y boca 128 que se orienta hacia la boca y la nariz. La combinación de la pieza de escape de aire 126 y la pieza de nariz y boca 128 es una unidad de base que incluye una disposición de válvula que permite que el aire fresco entre en la pieza de nariz y boca 128 a través de la conexión en T 120 y permite que el aire exhalado salga de la pieza de nariz y boca 128 y fuera de la máscara 118 a través de la pieza de escape de aire 126. Una protección facial 132 se acopla a la unidad de base de la pieza de escape de aire 126 y la pieza de nariz y boca 128 a través de una tira de base de plástico rígida 134. La tira de base relativamente rígida 134 discurre alrededor de la periferia de la protección de cara 132. La tira de base 134 tiene la forma de una U invertida entre la pieza de nariz y boca 128 y la pieza de escape de aire 126. La tira de base 134 discurre hacia arriba desde la forma de U invertida para disponerse a lo largo de cada uno de los lados de la cara en una posición cerca de las orejas con el fin de formar una forma de W. A continuación, la tira de base 134 discurre hacia el interior desde las orejas y en la frente. Una protección de plástico transparente 140 se acopla a la cara exterior de la tira de base 134. La protección de cara 132 incluye además una pieza de goma o elastomérica 136 (una pieza resiliente 136) que se acopla a la cara interior de la tira de base 134 a excepción de la porción en forma de U invertida de la tira de base 134, donde la pieza resiliente 136 se acopla a un lado inferior de la unidad que tiene el pieza de escape 126 y la pieza de nariz y boca 128 y donde la pieza resiliente 136 acuna la barbilla. La pieza resiliente 136 se extiende de este modo por completo alrededor de los ojos, la boca y la nariz como un todo. La pieza resiliente 136 es relativamente ancha en los lados de la cara. La pieza resiliente 136 incluye una abertura para los ojos, la nariz y la boca definida por un borde interior 138 que rodea completamente los ojos, la nariz y la boca. La pieza de escape de aire 126 es generalmente externa a la protección de plástico transparente 140 y la pieza de nariz y boca 128 es interna a la protección de plástico transparente 140. La pieza de nariz y boca 128 incluye orificios de ventilación 146 desde los que el aire fluye a la cara interior de la protección de plástico transparente 140 para minimizar la formación de un condensado o niebla en la cara interior de la protección de plástico transparente 140. La junta 148 de la presente invención se acopla a la máscara facial activa 118 entre la cara y la pieza resiliente 136, como se muestra en líneas discontinuas en la Figura 8A y se muestra de forma independiente en la Figura 8B. La junta 148 se acopla en una posición A (entre la cara y la parte de la pieza resiliente 136 que se acopla debajo de una porción de la tira de base 134 que discurre a través de al menos una parte de la frente), en dos posiciones B (entre la cara y el borde interior 138 de cada una de las porciones lateral derecha y lateral izquierda de la pieza resiliente 136), y en una posición C (entre la cara y la porción de la pieza resiliente 136 que acuna la barbilla). La junta 148 discurre de forma continua de la posición A a la posición B a la posición C a la posición B a la posición A para ejecutarse continuamente alrededor de los ojos, la nariz y la boca como un todo. Al igual que con la máscara facial activa de la Figura 7A, la cara máscara 118 de la Figura 8A permite que el aire se conserve por el usuario (tal como un bombero o un buceador). Convencionalmente, el aire se pierde lentamente sobre las porciones de la tira 134 y la pieza resiliente 136, debido a la presión positiva de aire de aproximadamente tres o cuatro libras (1,36 a 1,81 kg) en el interior de la máscara 118. Convencionalmente, esta pérdida de aire pretende proteger contra una entrada de humo u otro fluido. Con la junta 148 de la Figura 8A y la Figura 8B, la presión de aire positiva se mantiene para proteger contra el flujo de entrada, aunque se requiere menos aire fresco de un tanque, lo que proporciona al bombero o bombera más tiempo dentro de un entorno lleno de humo.

Como se muestra en la Figura 8B, la junta 148 es una junta doble que tiene un cordón de adhesivo exterior 150, un cordón interior adhesivo 152 y puentes 154 de adhesivo entre los cordones exterior e interior 150, 152. El cordón interior 152 está separado de y discurre paralelo al cordón exterior 150. La junta doble 148 se puede almacenar en una forma que se muestra en la Figura 4A, es decir, se intercala entre dos láminas de papel de liberación 56, 58. La junta doble 148 incluye cuatro lados, con cada uno de los cuatro lados teniendo la forma de un arco que se extiende ligeramente hacia fuera, y con cada una de las cuatro esquinas curvándose hacia fuera.

La Figura 9A muestra una cubierta para la mano 156, en concreto un guante, acoplado al extremo 158 de una manga 160 a través de una junta doble 162. El guante 156 se apoya contra la piel, la junta doble adhesiva 162 se apoya en la parte superior del exterior del guante 156 alrededor de la parte de la muñeca del guante 156, y la superficie interior del extremo 158 de la manga 160 se apoya en la parte superior de la junta doble 162. La junta doble 162 incluye un cordón de adhesivo exterior 164 que discurre paralelo a y que está separado de un cordón interior adhesivo 166. Al menos un puente integral 168 interconecta los cordones exterior e interior 164, 166. La cubierta para la mano 156 puede ser alternativamente una manopla.

La Figura 9B muestra una cubierta para el pie 170, en concreto, un botín, acoplado al extremo 172 de la pierna de un pantalón 174 a través de una junta doble 176. La cubierta para el pie 170 se apoya contra la piel, la junta doble adhesiva 176 se apoya en la parte superior del exterior de la cubierta para el pie 170 alrededor de la porción superior del tobillo de la cubierta para el pie 170, y la superficie interior del extremo 172 de la pierna del pantalón 174 descansa en la parte superior de la junta doble 176. La junta doble 176 incluye un cordón exterior adhesivo 178 que discurre paralelo a y está separado de un cordón interior adhesivo 180. Al menos un puente integral 182 interconecta los cordones exterior e interior 178, 180. La cubierta para la mano 170 puede ser alternativamente una manopla.

La Figura 9C muestra el extremo 158 de la manga 160 contra la piel, a continuación la junta doble 162 sobre el extremo 158, a continuación el interior del guante 156 en la junta doble interior 162, y a continuación una segunda junta doble exterior 184 en el exterior del guante 156, a continuación el interior de un segundo extremo de la manga o puño 186 en la junta 184. El segundo extremo de la manga o puño 186 se muestra en la Figura 9C para ser de dentro hacia fuera. El segundo extremo de la manga o puño 186 se acopla al puño 160 a través de la costura 188. La costura se puede situar a fin de hacer frente a la muñeca, el codo o el hombro. La junta doble 184 incluye un cordón exterior 190 que discurre paralelo a y que está separado de un cordón interior 192. Los cordones exterior e interior 190, 192 están interconectados por al menos un puente 194. El segundo extremo de la manga o puño 186 se gira (se gira hacia fuera) desde la posición mostrada en la Figura 9C para colocar las juntas 162, 184 en funcionamiento, donde el extremo de la manga 158 se apoya contra la piel, donde la junta 162 se apoya sobre el extremo de la manga 158, donde el guante 156 se apoya sobre la junta 162, donde la junta 184 se apoya sobre el guante 156, y donde el puño 186 se apoya sobre la junta 184. En lugar de ser una prenda de vestir con una manga doble, los extremos de las mangas en esta disposición pueden ser de diferentes prendas de vestir, donde un extremo de manga o puño es un extremo de manga o puño de una camisa y donde un extremo de manga o puño es un extremo de manga o puño de una chaqueta. Otra manera de describir esta disposición es que el guante está escondido entre los dos puños o dos extremos de manga, con una junta estando en el lado exterior del extremo de manga o puño interior y con la otra junta estando en el lado interior del extremo de manga o puño exterior.

La Figura 9D muestra una cubierta para el pie 170 metida entre dos bajos o extremos del pantalón de prendas de vestir de pantalón, con una junta estando en el lado exterior del bajo o extremo del pantalón interior y con la otra junta estando en el lado interior del bajo exterior o extremo del pantalón exterior. En otras palabras, el extremo del pantalón 172 se apoya contra la piel, la primera junta interior 176 se apoya en el extremo del pantalón 172, el lado interior de la cubierta para el pie 170 se apoya en la primera junta interior 176, la segunda junta exterior 196 se apoya en el lado exterior de la cubierta para el pie 170, y el segundo extremo del pantalón exterior 198 se apoya en la segunda junta exterior 196. El segundo bajo o extremo del pantalón 198 se muestra en la Figura 9D siendo de dentro hacia fuera. El segundo bajo o extremo del pantalón 198 se acopla a la pierna del pantalón 160 a través de la costura 202. La costura se puede situar para orientarse hacia el tobillo, la rodilla o de la ingle de manera que el segundo bajo o extremo del pantalón 198 puede ser relativamente corto o relativamente largo, como en la naturaleza de la pierna de un segundo pantalón. La junta doble 196 incluye un cordón exterior 204 que discurre paralelo a y estando separado de un cordón interior 206. Los cordones exterior e interior 204, 206 están interconectados por al menos un puente 208. El segundo bajo o extremo del pantalón 198 se gira (se gira hacia fuera) desde la posición mostrada en la Figura 9D para colocar las juntas 176, 196 en operación. En lugar de tener una prenda de pantalón que tiene un par de bajos interior y exterior o extremos de pantalón interior y exterior, los dos bajos o los dos extremos de pantalón se pueden encontrar aquí en prendas de pantalón separadas. Por ejemplo, un extremo del pantalón puede ser de una prenda de ropa interior larga y el otro extremo de pantalón puede ser de un par de pantalones.

Las Figuras 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 3C, 5B, y 5C, muestran máscaras desechables. Las Figuras 7A y 8A muestran máscaras no desechables.

Las Figuras 10A, 10B y 10C muestran vistas en sección de otra realización de la junta múltiple sin fin. Las Figuras 10A, 10B y 10C muestran los cordones adhesivos sin fin 30', 32', 40' y 42' que están interconectados por un puente sin fin adhesivo o conexión adhesiva sin fin 210. Los cordones 30', 32', 40' y 42' siguen la periferia de una máscara facial al igual que los cordones 30, 32, 40 y 42, excepto que la cara inferior 212 del puente o conexión 210 se orienta hacia la parte interior de la cubierta o filtro 14 de la máscara facial. Lo que se enfrenta y penetra en la cara del usuario de la máscara facial son los extremos distales 214 de cada uno de los cordones o proyecciones de cordón 30', 32', 40', y 42'. Los extremos distales 214 se curvan preferentemente a medida que los cordones 30, 32, 40 y 42 se curvan. El puente sin fin o conexión sin fin 210 es integral con los cordones o proyecciones de cordón 30', 32', 40' y 42'. Se cree que las fugas son más probable que ocurran entre la junta y la cara en lugar de entre la junta y la máscara, y se cree que una penetración en o una ligera penetración del cordón de goma relativamente duro o en forma de goma es más probable que ofrezca una protección en comparación con una amplia extensión plana de adhesivo cuando se trate de la piel. Sin embargo, una amplia extensión plana de adhesivo se puede utilizar para sellar el sistema de junta múltiple en una máscara facial, tal como la cara 212 que se sella a una máscara facial.

Un Comprobador de Ajuste del Respirador PortaCount® Plus modelo 8020 es una máquina fabricada por TSI Inc. de Shoreview, Minnesota. Este comprobador PortaCount® mide cuantitativamente si un respirador se ha colocado correctamente. Este comprobador PortaCount® realiza una prueba de ajuste cuantitativa del respirador.

## ES 2 676 296 T3

Un folleto del Comprobador de Ajuste del Respirador PortaCount® Plus modelo 8020 y el accesorio N95-Companion disponible de TSI Inc., de Shoreview, Minnesota, proporciona, en parte, lo siguiente:

- 5 El PORTACOUNT realiza una medición directa de los factores de ajuste de respirador. No hay supuestos que inducen a error realizados para calcular los factores de ajuste "equivalentes". La medición se realiza mientras la persona realiza simultáneamente un movimiento dinámico y/o ejercicios de respiración diseñados para afectar la junta del respirador en formas que simulan los movimientos de trabajo previstos.
- 10 El PORTACOUNT elimina las variables humanas asociados a los métodos cualitativos. Las variaciones en la sensibilidad a las sustancias químicas o falta de cooperación no pueden influir en los resultados de la prueba porque el empleado no toma ninguna decisión. Y, a diferencia de otros métodos, los resultados del PORTACOUNT son inmediatos y sin ambigüedades. El PORTACOUNT Plus realiza la prueba de ajuste y proporciona una "aprobación" o "fallo". Es así de fácil.
- 15 El PORTACOUNT ha sido aceptado por la OSHA para el cumplimiento de todas las normas de pruebas de ajuste desde 1988. Las normativas recientes, incluyendo la nueva norma de protección respiratoria de OSHA 29 CFR 1910.134, reconocen específicamente el PORTACOUNT y proporcionan protocolos específicos.
- 20 El PORTACOUNT se puede utilizar en pruebas de ajuste de casi cualquier respirador de ajuste hermético incluyendo las máscaras elastomérica de media cara y de cara completa, PAPR, SCBA, e incluso respiradores (de careta filtrante) desechables. Las máscaras de presión positiva deben convertirse temporalmente al modo de presión negativa por los requisitos reglamentarios anteriores para adaptarse a la prueba. Las máscaras desechables de la Serie-95 requieren el uso del accesorio N95-Companion™.
- 25 El PORTACOUNT Plus elimina las campanas de prueba de ajuste incómodas y las preocupaciones de exposición a sustancias químicas asociadas con otros métodos de pruebas de ajuste. Utiliza las partículas microscópicas que existen en el aire ambiente para medir el factor de ajuste directamente. El PORTACOUNT mide la concentración de estas partículas alrededor de la cabeza de la persona y después mide la concentración de esas partículas que se escapan en el respirador. La relación de estos dos números es el factor de ajuste. Un factor de ajuste de 100 significa, por ejemplo, que el aire dentro del respirador es 100 veces más limpio que el aire exterior. El PORTACOUNT mide un factor de ajuste para cada uno de los ejercicios de prueba de ajuste y calcula después un factor de ajuste global para toda la prueba, junto con una indicación de aprobación o fallo.
- 30
- 35 La tecnología avanzada de la TSI hace que sea posible que se pueda utilizar el PORTACOUNT Plus para las pruebas de ajuste cuantitativas de los respiradores N95 desechables. Ya no tiene que tratar con métodos cualitativos tediosos y propensos a errores como la sacarina, Bitrex y humo irritante. El N95-Companion trabaja con el PORTACOUNT Plus para ofrecerle una solución completa a todas sus necesidades de pruebas de ajuste. Utilizar el PORTACOUNT solo para las máscaras dotadas de filtros de la Serie-99 y de la Serie-100. Basta con añadir el N95-Companion para adaptarse a las máscaras de prueba con filtros de la Serie 95, incluyendo las populares caretas filtrantes desechables N95. Cuando sea necesario, se puede desconectar el N95-Companion en cuestión de momentos y utilizar el PORTACOUNT Plus solo. El N95-Companion es simplemente un accesorio para el PORTACOUNT Plus. La medición del factor de ajuste se realiza por el PORTACOUNT. Cuando el N95-Companion está unido, el PORTACOUNT utiliza solo una pequeña parte de las partículas en el aire ambiente.
- 40
- 45 El N95-Companion contiene un clasificador de partículas electrostático. El clasificador de partículas se aprovecha de las cargas electrostáticas que existen en partículas ambientales para eliminar un intervalo de tamaño de partícula predeterminado de interés, a partir de la amplia gama de tamaños presentes en el aire ambiente. Las partículas resultantes salen del N95-Companion y se transportan a través de un tubo flexible hasta el PORTACOUNT para su recuento. El PORTACOUNT, viendo solo las partículas de interés, a continuación,
- 50 compara el número fuera de la máscara con el número dentro de la máscara. Esta proporción de partículas contadas es el factor de ajuste. Para una explicación detallada de la teoría de operación, consulte el boletín de la aplicación del TSI ITI-053.
- 55 Este es el software de la prueba de ajuste del respirador definitivo... y está incluido con cada Comprobador de ajuste del respirador PORTACOUNT Plus! El software FitPlus v3 tiene todas las características que necesita para hacer pruebas de ajuste exactas sencillas y automatizadas y organizadas. El software actualizado solicita al usuario del respirador realizar el protocolo de ejercicio necesario, registra los resultados en una base de datos, imprime informes, y mucho más.
- 60 Seleccionar el nombre del trabajador, elegir un respirador de la lista, introducir el tamaño de la máscara, y preparado! El ordenador se hace cargo a partir de entonces mediante el control del comprobador de ajuste PORTACOUNT y solicita al trabajador realizar los ejercicios de la prueba de ajuste adecuada uno por uno. Puesto que ya no se requiere toda su atención, usted es libre de preparar a la siguiente persona.
- 65 El software FitPlus proporciona la documentación vital que se necesita para su programa de respiradores. Puede proporcionar una gestión con pruebas en papel de que cada empleado ha pasado una prueba de ajuste, fue

entrenado para ponerse el respirador correctamente y asignado a un tamaño de máscara que se le adecuaba correctamente. No se puede obtener esta información de una prueba de ajuste cualitativa porque los resultados son muy dependientes del operario y están expuestos al fraude o malentendido del empleado.

- 5 Especificaciones  
Comprobador de Ajuste del Respirador PortaCount® Plus modelo 8020

Intervalo factor de ajuste: 1 a más de 10.000

Intervalo Concentración: 0,01 a  $5 \times 10^5$  partículas/cm<sup>3</sup>

- 10 Intervalo de Tamaño de Partícula: 0,02 a mayor que 1 micrómetro  
Precisión de Factor de Ajuste Convencional:  $\pm 10$  % de la lectura

Especificaciones

Accesorio Modelo 8095 N95-Companion

- 15 Intervalo factor de ajuste: 1 a 200

Intervalo Concentración: 0,01 a  $5 \times 10^5$  partículas/cm<sup>3</sup>

Tamaño de Partícula de Prueba: 0,04 micrómetros (nominal)

Precisión de Factor de Ajuste Convencional:  $\pm 10$  % de la lectura

- 20 Utilizando el Comprobador de Ajuste del Respirador PortaCount® Plus modelo 8020, el solicitante utilizó el siguiente método para probar una junta adhesiva de cordón doble sin puentes, donde la junta adhesiva de cordón doble tenía esencialmente la estructura de los cordones 30 y 32 de la Figura 1B, método que se describe a continuación, y cuyos resultados se muestran en la Tabla 1 a continuación.

- 25 El respirador utilizado fue un respirador de careta filtrante 3M 1860 N95 que está disponible en dos tamaños; pequeño y regular. Ese respirador fue seleccionado porque tiene un diseño muy típico con una banda de metal flexible para la nariz que se debe conformar manualmente por el usuario para ajustarse a la forma de la cara y el puente de la nariz. El operario de la prueba de ajuste ha seleccionado el tamaño del respirador que era probable se adaptase a cada sujeto sometido a la prueba basándose en la evaluación visual del tamaño y forma de la cara. Se  
30 utilizó el respirador tamaño idéntico (con y sin adhesivo) para cada par de pruebas de ajuste.

El adhesivo utilizado para el doble cordón (cordones independientes, separados entre sí) fue el adhesivo de fusión en caliente sensible a presión HM-650 disponible por The Glue Factory, una compañía de Ellsworth Adhesives, de Appleton, Wisconsin.

- 35 El cordón doble (cordones independientes) de adhesivo se aplicó desde un aplicador de pistola manual de adhesivo de fusión en caliente, donde el adhesivo sale del aplicador de pistola manual como un líquido y luego se enfría hasta un estado de goma o similar a una goma. Un procedimiento automatizado se puede utilizar para aplicar el adhesivo a respiradores existentes. La aplicación de adhesivo puede o no ser un adhesivo "después de mercado" que se  
40 puede aplicar fácilmente por los usuarios del respirador.

- 45 El adhesivo es un material no tóxico transparente con muy alta adhesión a la piel humana. El adhesivo permanece pegajoso después de una colocación, lo que indica que el respirador se podría utilizar más de una vez, sin embargo, este estudio no evaluó su reutilización. Todas las pruebas de ajuste realizadas en respiradores adhesivos equipados eran de una sola colocación.

La alta adherencia fue más evidente cuando se retiró el respirador. Sin embargo, no hubo ninguna evidencia de residuos de adhesivo en la piel después de que se retiró el respirador.

- 50 Había 7 sujetos de prueba hombres y 4 mujeres. A los trabajadores con barbas no se les permitió participar. Sin embargo, no hubo ningún intento de eliminar aquellos quienes tenían barbas cortas, eran fumadores de cigarrillos, o habían tenido experiencia previa con respiradores. Los sujetos de prueba fueron aceptados como tal.

- 55 La formación de los sujetos de prueba fue mínima, consistiendo en una explicación verbal del método de colocación recomendado por el fabricante del respirador inmediatamente antes de la prueba de ajuste. Puesto que el estudio no estaba preocupado con las habilidades de colocación de los sujetos de prueba, el operador de la prueba de ajuste prestó asistencia cuando fue necesario para asegurarse de que las correas del respirador estaban colocadas correctamente. La mayoría de los sujetos de prueba nunca había utilizado un respirador con anterioridad.

- 60 Los sujetos de prueba fueron dirigidos a realizar una comprobación de junta de usuario positiva y negativa en un intento de hacer que el respirador estaba bien asentado. Los ajustes a la banda de la nariz se hicieron según fueron necesarios. Una vez que el sujeto de la prueba indicó que no se podía detectar una fuga en la junta de cara, la prueba de ajuste comenzó inmediatamente.

- 65 El protocolo de la prueba de ajuste cuantitativa de la OSHA ejercicio 8 (29 CFR 1910.134) se utilizó para todas las pruebas de ajuste:

NB: Respiración normal (60 s)  
 DB: Respiración profunda (60 s)  
 SS: Cabeza de lado a lado (60 s)  
 UD: Cabeza arriba y abajo (60 s)  
 5 T: Hablar en voz alta (60 s)  
 G: Mueca (15 s, no medida)  
 B: Flexión (60 s)  
 NB: Respiración normal (60 s)

10 Se realizaron mediciones utilizando un Comprobador de Ajuste del Respirador PortaCount® Plus modelo 8020 (disponible por la compañía TSI Inc, Shoreview, Minnesota) sin el uso del accesorio N95-Companion™ normalmente utilizado con respiradores N95. El N95-Companion no se utilizó porque limita el factor de ajuste medible a un valor de 200, lo que habría sesgado los datos del factor de ajuste. Los factores de ajuste por encima de 200 eran probables de ocurrir; la eficacia de la filtración del respirador 3M 1860 superó fácilmente el 95 % mínimo NIOSH bajo  
 15 las condiciones presentes durante las pruebas de ajuste convencionales con aerosol ambiente.

No obstante el límite 200, sin utilizar el N95-Companion ha causado probablemente que los factores de ajuste sean inferiores de lo que habrían sido si se utiliza, puesto que la función del N95-Companion es eliminar la penetración del filtro y aislar la fuga en la junta de cara. Por lo tanto, los factores de ajuste reportados en este estudio deben ser  
 20 considerados como mediciones de fuga total hacia el interior (TIL). También debe tenerse en cuenta que esta prueba no incluye un análisis de aprobación frente a fallo para el mínimo factor de ajuste de OSHA de 100. El uso de mediciones de TIL en lugar de los factores de ajuste clásicos invalida la aplicación de ese valor de aprobación/fallo. Sin embargo, cabe señalar que puesto que las mediciones TIL incluyen fugas de filtro, así como la fuga de la junta de cara, cualquier medición TIL por encima de 100 puede asumirse de forma segura para indicar un factor de ajuste  
 25 por encima de 100. En otras palabras, un sujeto de prueba que logre un valor de factor de ajuste basado en TIL por encima de 100 habría ciertamente superado la prueba de ajuste con un valor aún mayor si se hubiera realizado una medición de factor de ajuste clásico (solo junta de cara).

Otro cambio se realizó debido a la ausencia dl N95-Companion que emplea un dispositivo denominado colgante de  
 30 muestreo que cuelga alrededor del cuello del sujeto de prueba y soporta el peso del tubo de muestra doble de 1,5-pie (0,46 m). A diferencia de la mayoría de los respiradores elastoméricos, los respiradores de careta filtrante pueden verse afectados por el peso del tubo de muestra que tira hacia abajo. Cuando no se utiliza el N95-Companion, el tubo de muestra PortaCount de 5 pies (1,52 m) (par de 1/8 pulgadas (3,18 mm) de DI x 1/4 (6,35 mm) de DE) representa un peso significativo que podría sesgar de las mediciones. Para este estudio se utilizaron 5 pies  
 35 (1,52 m) de tubería de peso ligero (par de 1/8 pulgadas (3,18 mm) de DI x 3/16 pulgadas (4,76 mm) de DE) tubería que es menos de la mitad del peso de la tubería de fábrica. Además, los sujetos fueron instruidos para evitar que el tubo de muestra salga del respirador durante el ejercicio de flexión sosteniéndolo con una mano.

Los respiradores con adhesivo produjeron en general factores de ajuste que eran una media de 271 por ciento más  
 40 que los factores de ajuste globales sin adhesivo, como se muestra en la Tabla 1 a continuación.

Todos los sujetos excepto el sujeto 10 experimentaron un factor de ajuste más alto con adhesivo. El sujeto 10 consiguió un factor de ajuste global de 1170 sin adhesivo, que fue el factor de ajuste global más alto sin adhesivo registrado durante el estudio. Teniendo en cuenta que las mediciones son técnicamente TIL en lugar de verdaderos  
 45 factores de ajuste (véase la descripción anterior), una medición así de alta en una careta filtrante N95 indica casi ninguna fuga en la junta de cara. Un ajuste perfecto no puede mejorarse, como se sugiere por la trivial caída del 3 por ciento en el factor de ajuste global con adhesivo (1170-1130).

Si bien los respiradores adhesivos mostraron una mejoría de los factores de ajuste globales en prácticamente todos  
 50 los casos, los factores de ajuste de ejercicios individuales mostraron una variación significativa. Se observó que los ejercicios siguientes a la maniobra de mueca a veces eran muy bajos para el respirador no adhesivo. La finalidad del ejercicio de muecas es intentar intencionalmente romper la junta de cara con el fin de ver si el respirador se vuelve a asentar después. No hay una medición realizada durante los 15 segundos de mueca, porque lo que importa es el factor de ajuste para el ejercicio que sigue a la mueca; flexión. Un factor de ajuste alto durante la flexión indica que  
 55 la junta de cara o bien nunca se rompió durante la mueca o se volvió a asentar inmediatamente. Un factor de ajuste bajo después de la mueca indica que la junta de cara se rompió y no pudo volver a asentar. Los sujetos 4 y 12 son casos en los que el respirador no adhesivo se estaba ajustando bien hasta después de la mueca. El respirador adhesivo no exhibió ningún fallo de la junta de cara debido a muecas en ningún sujeto sometido a prueba. Se observó que romper la junta adhesiva agresivamente con el movimiento facial es poco probable porque una vez que  
 60 se presiona el área adhesiva contra la piel el respirador no puede deslizarse en la cara. El movimiento de la cara afecta a la tela del respirador, pero la junta adhesiva permanece intacta.

El sujeto 4 fue sometido a prueba a pesar de no estar bien afeitado. Una barba corta de 3 días era evidente y podría ser la causa de que la junta de cara se rompió y no volvió a sellarse.  
 65

El sujeto 12 tenía un puente de la nariz grande y comentó que él considera los respiradores generalmente inútiles

para él, puesto que siempre presentan fugas. El primer respirador tratado era uno regular y el usuario determinó que la fuga en el puente de la nariz era excesiva y terminó la prueba. El sujeto pidió el otro tamaño (pequeño) y determinó que la fuga era mucho menor. A continuación, se completó la prueba y se realizó la comparación. En este caso, se utilizó el tamaño con el que el usuario sintió que había un mejor sellado selló.

5 La agresividad del adhesivo requiere un procedimiento de colocación modificado. El usuario debe centrar cuidadosamente el respirador en la posición adecuada en la cara en un primer intento, porque el adhesivo no permite el ajuste del respirador deslizándolo en la cara. Si el respirador no está centrado correctamente en el primer contacto, se puede quitar para otro intento, puesto que el adhesivo permanece pegajoso durante varias colocaciones. La re-utilización de respiradores adhesivos no formaba parte de este estudio y todos los sujetos fueron advertidos acerca del centrado inicial del respirador.

10 A medida que se muestra el método y los resultados anteriores, el adhesivo de la junta de cara puede mejorar significativamente la protección proporcionada por un respirador de careta filtrante N95.

15 Los eventos que pueden degradar la junta de cara de un respirador como el movimiento facial extremo o desplazamiento inadvertido del respirador debido a la actividad física son mucho menos probables que ocurran con una junta adhesiva, porque se evita que el respirador se mueva en relación con la cara.

Tabla 1: Comparación de los Factores de Ajuste Global con y sin junta doble adhesiva donde la mayoría de los usuarios nunca habían usado un respirador

Sujeto nº.	Respirador con junta doble adhesiva (valor de factor de ajuste global)	Respirador sin ninguna junta adhesiva (valor de factor de ajuste global)	Mejora porcentual debido a la junta doble adhesiva
1	1120	676	66
9	619	181	242
3	1200	443	171
6	212	32	563
10	1130	1170	-3
12	175	46	280
4	565	79	615
11	260	30	767
2	1000	691	45
5	1000	755	32
7	682	228	199
Variación porcentual media			271
Factor de correlación			0,844

20 El aparato y el método utilizados para generar los datos de la Tabla 1 se utilizaron también para generar los datos de la Tabla 2 y la Tabla 3 a continuación, excepto que la máscara facial probada empleaba un único cordón, es decir, el cordón 30 en lugar de emplear el cordón 32 de la Figura 1B, y excepto que la identidad de los sujetos fue diferente.

Tabla 2: Comparación de los Factores de Ajuste Global con y sin junta única adhesiva para usuarios experimentados

Sujeto nº.	Respirador con junta única adhesiva (valor de factor de ajuste global)	Respirador sin ninguna junta adhesiva (valor de factor de ajuste global)	Mejora porcentual debido a la junta única adhesiva
042	94	56	68
0283	84	173	-51
392	129	95	36
00734	42	40	5
1234	69	34	103
2457	290	154	88
2636	349	196	78
Variación porcentual media			47
Factor de correlación			0.75

Tabla 3: Comparación de los Factores de Ajuste Global con y sin junta única adhesiva para usuarios no experimentados

Sujeto nº.	Respirador con junta única adhesiva (valor de factor de ajuste global)	Respirador sin ninguna junta adhesiva (valor de factor de ajuste global)	Mejora porcentual debido a la junta única adhesiva
109	77	70	10
627	127	131	-3
889	143	104	38
2429	43	181	-76

02462	149	169	-12
Variación porcentual media			-9
Factor de correlación			-0,09

- Las disposiciones de juntas múltiples mostradas y descritos en esta solicitud, es decir, las juntas dobles con y sin puentes, juntas triples con y sin puentes, y juntas cuádruples con y sin puentes, se pueden emplear en una serie de máscaras o respiradores. Estas máscaras o respiradores incluyen 1) máscaras o respiradores para uso profesional, 2) máscaras o respiradores para su uso por el público en general, 3) máscaras o respiradores desechables, 4) máscaras faciales o respiradores tejidas o no tejidas, 5) máscaras faciales con múltiples capas tales como una capa de filtro y una capa de soporte, 6) medias máscaras, 7) máscaras completas, 8) respiradores alimentados con aire, 9) respiradores autocontenidos, 10) respiradores activos, 11) respiradores de careta filtrante, 12) máscaras faciales o respiradores de purificación de aire, 13) máscaras o respiradores de filtrado de partículas, 14) máscaras faciales o respiradores de filtrado o bloqueo de gas, 15) máscaras faciales o respiradores de electroto, 16) mascar o respiradores faciales diseñados para proteger al usuario de la masca o respirador facial, 17) máscaras faciales o respiradores diseñados para proteger a una persona o cosa que no sea el usuario de la máscara facial, como máscaras quirúrgica
- Las disposiciones de juntas múltiples mostradas y descritos en esta solicitud, es decir, las juntas dobles con y sin puentes, juntas triples con y sin puentes, y las juntas cuádruples con y sin puentes, se pueden emplear en una serie de máscaras o respiradores que tienen un número de características, con las características incluyendo, pero sin limitarse a, el tipo de máscara facial, la forma de la máscara facial, la válvula o válvulas en la máscara facial o respirador, el filtro o la cubierta de la máscara facial o respirador, la capa o capas o material o materiales que componen el filtro o cubierta de la máscara facial o respirador, la composición química del filtro o cubierta de la máscara facial o respirador, y, en cuanto a tales máscaras faciales y respiradores y tales características, se hace referencia a las siguientes patentes de Estados Unidos y Publicaciones de Solicitudes de Patentes de Estados Unidos:

Primer inventor nombrado	Número de Patente de Estados Unidos o la Solicitud de Patente de Estados Unidos con Número de Publicación	Fecha de emisión o fecha de publicación	Título de la Patente de Estados Unidos o de la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos
Krueger <i>et al.</i>	4.729.371	08 de marzo de 1988	Respirador compuesto de fibras de dos componentes sopladas
Dyrud <i>et al.</i>	4.807.619	28 de febrero de 1989	Máscara facial de filtración fibrosa con retención de forma resiliente
bosque	4.850.347	25 de julio de, de 1989	Mascara facial
Kronzer <i>et al.</i>	5.307.796	3 de mayo de, de 1994	Métodos de formación de máscaras faciales de filtración fibrosas
Burgio	5.374.458	20 de diciembre de 1994	Máscara facial moldeada de múltiples capas
Byram	6.119.692	19 de septiembre de 2000	Respirador "desplegable" conveniente
Landgrebe <i>et al.</i>	6.420.455B1	16 de julio de 2002	Composición antimicrobiana que contiene artículos fotosensibilizadores, y métodos de uso
Castiglione	6.705.317. B2	16 de marzo de 2004	Conjunto de retención con elemento de compresión y método de uso
Angadjivand <i>et al.</i>	6783574 B1	31 de agosto de 2004	Medios de filtro de electroto y máscaras filtrantes que contienen medios de filtro de electroto
Springett <i>et al.</i>	6.827.764 B2	7 de diciembre de 2004	Elemento de filtro moldeado que contiene fibras cortadas unidas térmicamente y microfibras cargadas eléctricamente
Perez <i>et al.</i>	6.849.329 B2	1 de febrero de 2005	Microfibras cargadas, artículos microfibrilados y su uso
Kronzer <i>et al.</i>	7131442 B1	7 de noviembre de 2006	Máscara facial de filtración fibrosa
Brey <i>et al.</i>	7.309.513 B2	18 de diciembre de 2007	Sistema de filtro de amplio espectro que incluye una base impregnada con tungsteno- y que es útil para filtrar los contaminantes del aire u otros gases
Martín	7.503.326 B2	17 de marzo	Máscara facial filtrante con una válvula

Primer inventor nombrado	Número de Patente de Estados Unidos o la Solicitud de Patente de Estados Unidos con Número de Publicación	Fecha de emisión o fecha de publicación de 2009	de o de	Título de la Patente de Estados Unidos o de la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos
Leir <i>et al.</i>	7.390.351 B2	24 de junio de 2008		unidireccional que tiene una aleta flexible sin desviar rígida Electretos y compuestos útiles en electretos
Betz <i>et al.</i>	7.594.510 B2	29 de septiembre de 2009		Dispositivo de protección respiratoria
Japuntich <i>et al.</i>	US 2002/0023651 A1	28 de febrero de 2002		Máscara facial que tiene una válvula de exhalación filtrada
Baumann <i>et al.</i>	US 2002/0046754 A1	25 de abril de 2002		Máscara facial anti-neblina
Brostrom <i>et al.</i>	US 2002/0088466 A1	11 de julio de 2002		Conjunto de mascara facial desplegable
Japuntich <i>et al.</i>	US 2003/0005934 A1	9 de enero de 2003		Máscara facial que tiene una válvula de exhalación filtrada
Bostock <i>et al.</i>	US 2003/0192546 A1	16 de octubre de 2003		Dispositivos de protección respiratoria personales plegados en plano y procedimientos para su preparación
Angadjivand <i>et al.</i>	US 2004/0011362 A1	22 de enero de 2004		Máscara facial filtrante resistente al aplastamiento
Martin <i>et al.</i>	US 2004/0255947 A1	23 de diciembre de 2004		Máscara facial filtrante que tiene una superficie de junta resiliente en su válvula de exhalación
Mittelstadt <i>et al.</i>	US 2005/0139216 A1	30 de junio de 2005		Válvula del respirador unidireccional
Bostock <i>et al.</i>	US 2006/0180152 A1	17 de agosto de 2006		Dispositivos de protección respiratoria personales plegados en plano y procedimientos para su preparación
Japuntich <i>et al.</i>	US 2007/0119459 A1	31 de mayo de 2007		Método de hacer una máscara facial filtrante con nueva válvula de exhalación
Betz	US 2007/0235031 A1	11 de octubre de 2007		Dispositivo de protección respiratoria de cara completa
Kalatoor	US 2008/0023006 A1	enero 31, 2008		Respirador que utiliza una espuma de nariz curvada predefinida
Gebrewold <i>et al.</i>	US 2008/0099022 A1	1 de mayo de 2008		Respirador que utiliza una forma de espuma de nariz predefinida
Angadjivand <i>et al.</i>	US 2008/0315454 A1	25 de diciembre de 2008		Método de fabricación de banda de fibra por fusión-soplado con fibras cortadas
Angadjivand <i>et al.</i>	US 2008/0318014 A1	25 de diciembre de 2008		Respirador moldeado que comprende banda de fibra por fusión-soplado con fibras cortadas
Lee <i>et al.</i>	US 2009/0000624 A1	1 de enero de 2009		Respirador que tiene un arnés y métodos de fabricación y montaje del mismo
Martin <i>et al.</i>	US 2009/0078261 A1	26 de marzo de 2009		Respirador de careta filtrante que tiene un cuerpo de máscara expansible
Gebrewold <i>et al.</i>	US 2009/0078262 A1	26 de marzo de 2009		Estructura de soporte del respirador de careta filtrante que tiene bisagras activas
Martin <i>et al.</i>	US 2009/0078264 A1	26 de marzo de 2009		Respirador de careta filtrante que tiene un bastidor para soportar la válvula de exhalación
Gebrewold <i>et al.</i>	US 2009/0078265 A1	26 de marzo de 2009		Respirador que tiene una estructura de soporte dinámico y estructura de filtrado plisada
Stepan <i>et al.</i>	US 2009/0078266 A1	26 de marzo de 2009		Respirador de careta filtrante que tiene hebillas integradas en la estructura de soporte del cuerpo de la máscara
Daugaard <i>et al.</i>	US 2009/0090364 A1	9 de abril de 2009		Respirador de careta filtrante que tiene una pinza para la nariz moldeada en el cuerpo de la máscara
Martin <i>et al.</i>	US 2009/0133700 A1	28 de mayo de 2009		Máscara con válvula unidireccional

## ES 2 676 296 T3

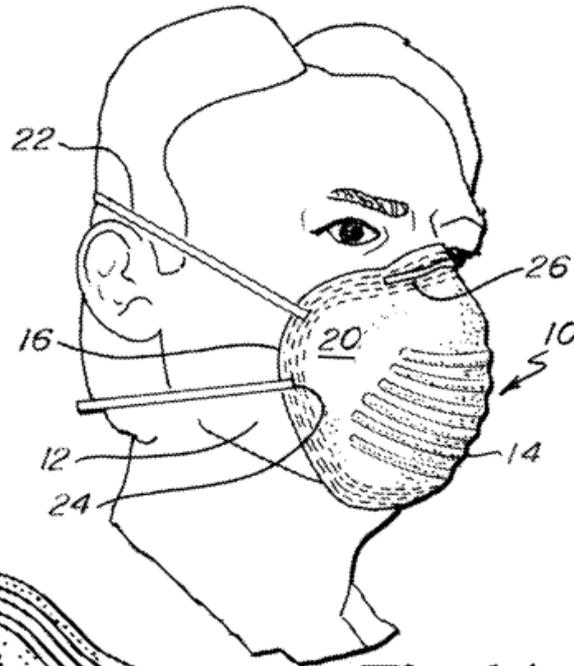
Primer inventor nombrado	Número de Patente de Estados Unidos o la Solicitud de Patente de Estados Unidos con Número de Publicación	Fecha de emisión o fecha de publicación	de	Título de la Patente de Estados Unidos o de la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos
Martin	US 2009/0235934 A1	24 de septiembre de 2009	de	Respirador de careta filtrante que tiene una válvula de exhalación integralmente unida

5 Por tanto, puesto que la invención descrita en la presente memoria se puede realizar en otras formas específicas sin apartarse de las características generales de la misma, algunas de cuyas formas se han indicado, las realizaciones descritas en la presente memoria han de considerarse, en todos los aspectos, ilustrativas y no restrictivas. El alcance de la invención se ha de indicar por las reivindicaciones adjuntas, más que por la descripción anterior, y todos los cambios que entran dentro del significado y rango de equivalentes de las reivindicaciones pretenden ser abarcados en las mismas.

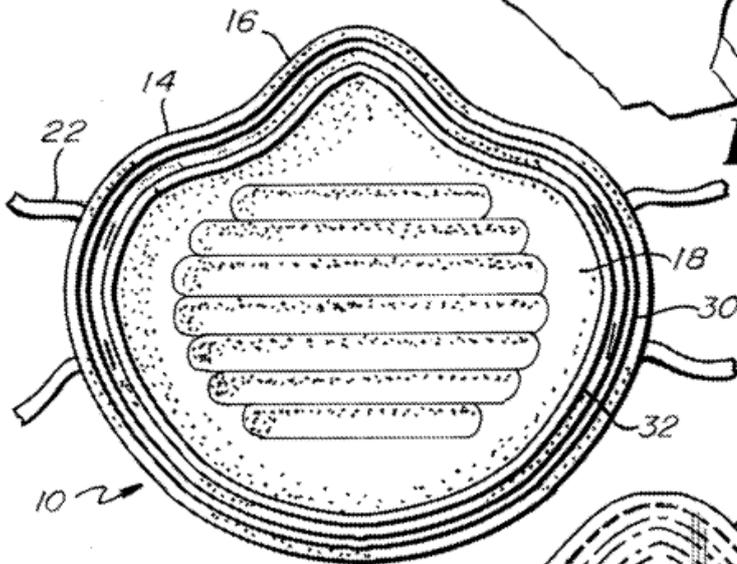
REIVINDICACIONES

1. Una máscara facial pasiva filtrante desechable (10) para una cara (12), teniendo la cara (12) fosas nasales, la boca y la barbilla, comprendiendo la máscara facial (10) al menos una junta interior (32) que proporciona una trayectoria tortuosa para las sustancias tóxicas para protegerse contra la entrada de sustancias tóxicas introducidas en las fosas nasales y en la boca por la respiración, y que comprende una cubierta (14) para las fosas nasales y la boca, teniendo la cubierta (14) una periferia (16) que rodea completamente las fosas nasales y la boca, teniendo la cubierta (14) una superficie interior (18) que se orienta hacia la cara (12) y una superficie exterior (20) opuesta a la superficie interior (18) y alejada de la cara (12), donde la cubierta (14) se estructura para permitir que el aire entre y salga de la cubierta (14) y donde la cubierta (14) se estructura para minimizar el flujo de sustancias en la cubierta (14), comprendiendo la cubierta (14) un filtro; la máscara facial (10) **caracterizada por:**
- primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin (30, 32) proyectándose ambas desde la superficie interior (18) de la cubierta (14);  
 donde la segunda junta adhesiva para la piel sin fin (32) está separada de la primera junta adhesiva para la piel sin fin (30) y se orienta hacia la primera junta adhesiva sin fin (30); y  
 donde la primera junta adhesiva para la piel sin fin (30) se dispone hacia fuera de la segunda junta adhesiva para la piel sin fin (32) de tal manera que las sustancias tóxicas que encuentran una trayectoria a través de la primera junta adhesiva para la piel sin fin (30) deben pasar a través de un espacio entre la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin (30, 32) hasta encontrar una trayectoria a través de la segunda junta adhesiva para la piel sin fin (32) antes de ser introducirse por la respiración en las fosas nasales y en la boca.
2. La máscara facial (10) de la reivindicación 1, donde al menos una de la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin (30, 32) comprende un cordón, con el cordón teniendo una forma al menos parcialmente generalmente curvada.
3. La máscara facial (10) de la reivindicación 1, donde al menos una de la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin (30, 32) comprende un cordón, con el cordón teniendo una sección transversal, con la sección transversal que tiene una circunferencia, con una porción de la circunferencia acoplando la superficie interior (18) de la cubierta (14), con otra porción de la circunferencia extendiéndose oblicuamente con relación a la porción de la circunferencia que acopla la superficie interior (18) de la cubierta (14) .
4. La máscara facial (10) de la reivindicación 1, que comprende además una conexión (38) entre la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin (30, 32), con la conexión (38) formándose del mismo material que la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin (30, 32).
5. La máscara facial (10) de la reivindicación 1, que comprende además una conexión (38) entre la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin (30, 32), con la conexión (38) siendo integral y de una sola pieza con al menos una de la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin (30, 32).
6. La máscara facial (10) de la reivindicación 1, que comprende además una tercera junta adhesiva para la piel sin fin (40) en la superficie interior (18) de la cubierta (14), con la tercera junta adhesiva para la piel sin fin (40) separada de la segunda junta adhesiva para la piel sin fin (32), con la tercera junta adhesiva para la piel sin fin (40) orientada hacia la segunda junta adhesiva para la piel sin fin (32), y con la segunda junta adhesiva para la piel sin fin (32) entre la primera y tercera juntas adhesivas para la piel sin fin (30,40).
7. La máscara facial (10) de la reivindicación 1, donde la primera junta adhesiva sin fin (30) se orienta hacia la periferia (16) de la cubierta (14).
8. La máscara facial (10) de la reivindicación 1, donde la periferia (16) de la cubierta (14) rodea completamente las fosas nasales y la boca, donde la periferia (16) se estructura para extenderse desde una primera posición en el puente de la nariz por encima las fosas nasales hasta el lado derecho de la nariz, desde dicho lado derecho de la nariz hasta una posición en la parte frontal de la cara más allá del lado derecho de la boca, desde dicha posición más allá del lado derecho de la boca hasta una de una primera posición en la barbilla y una segunda posición debajo de la barbilla, desde una de dicha primera y segunda posiciones hasta una posición en la parte frontal de la cara más allá del lado izquierdo de la boca, desde dicha posición más allá del lado izquierdo de la boca hasta el lado izquierdo de la nariz, desde dicho lado izquierdo de la nariz de nuevo hasta la primera posición en el puente de la nariz de tal manera que las fosas nasales y la boca quedan completamente rodeadas.
9. La máscara facial (10) de la reivindicación 1, donde la cubierta (14) comprende una porción que sobresale hacia fuera de la boca, con la porción que sobresale hacia fuera de la boca estando dentro de la periferia (16) y siendo convexa en relación con dicha superficie exterior (20) de la cubierta (14).
10. La máscara facial (10) de la reivindicación 1, donde, antes de aplicar la máscara facial (10) a la cara (12), la máscara facial (10) se dispone generalmente en un plano.

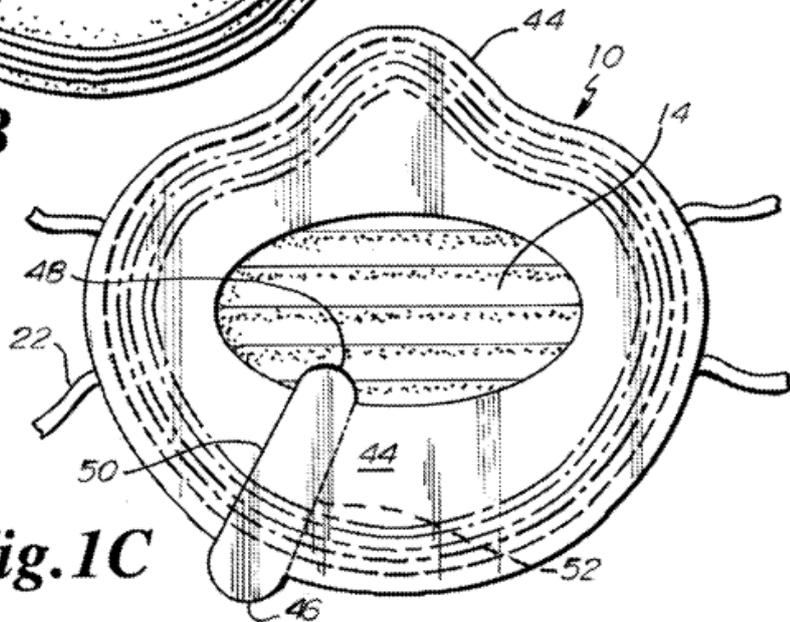
11. La máscara facial (10) de la reivindicación 1, que comprende además un papel de liberación (44) sobre la primera y segunda juntas adhesivas para la piel sin fin (30, 32).



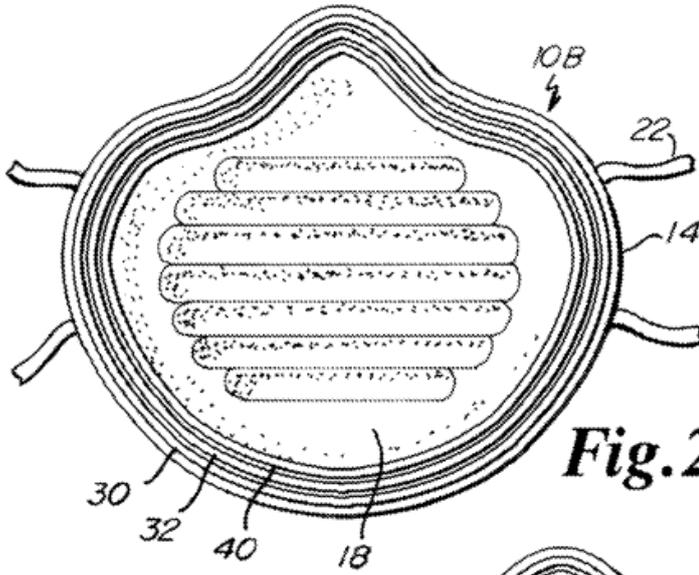
**Fig. 1A**



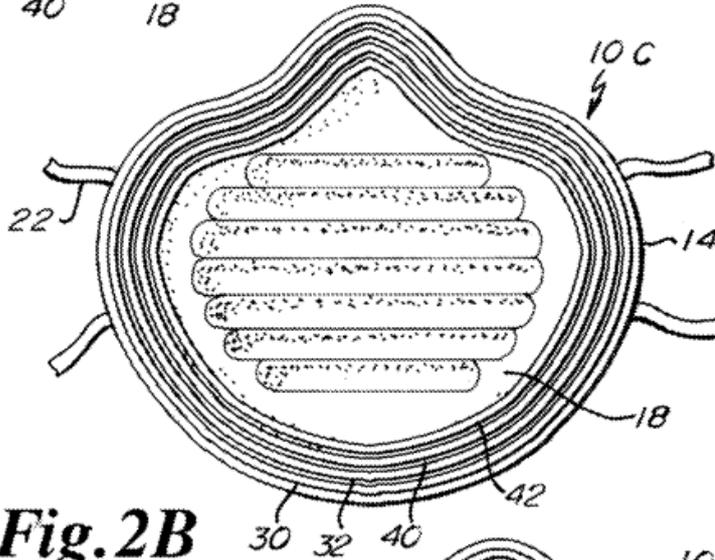
**Fig. 1B**



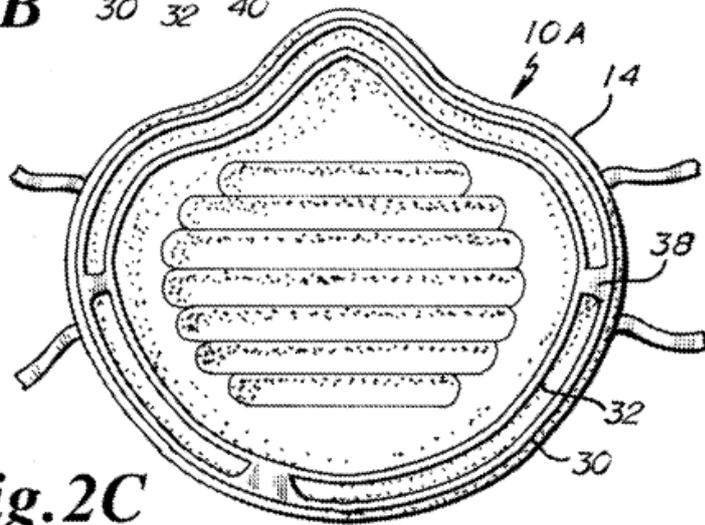
**Fig. 1C**



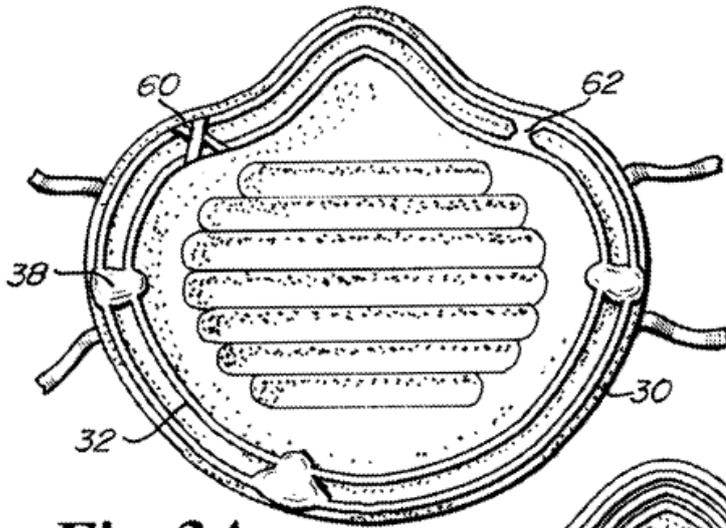
**Fig. 2A**



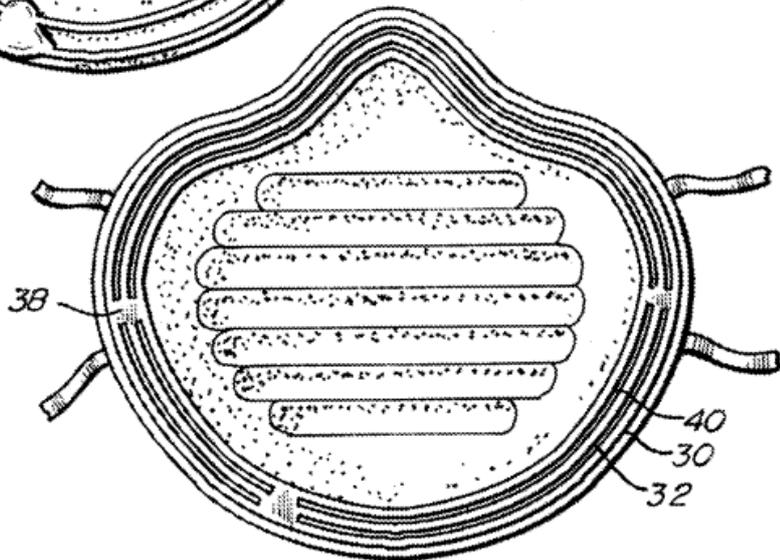
**Fig. 2B**



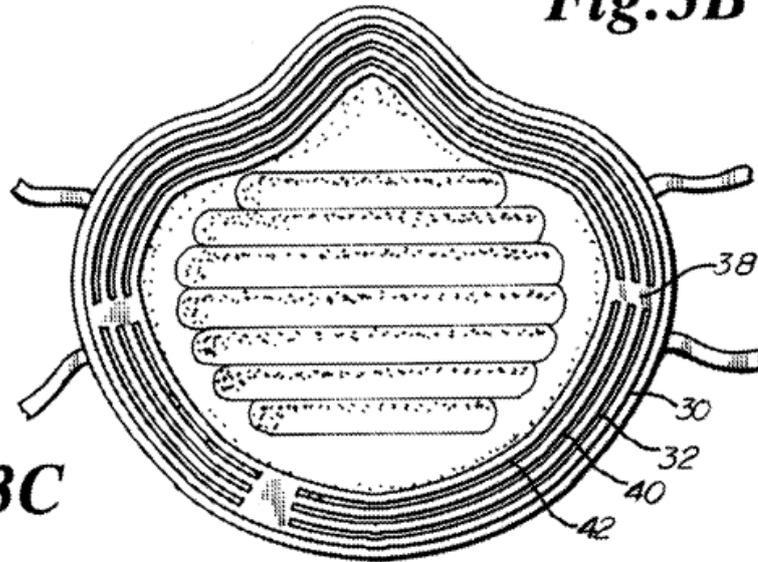
**Fig. 2C**



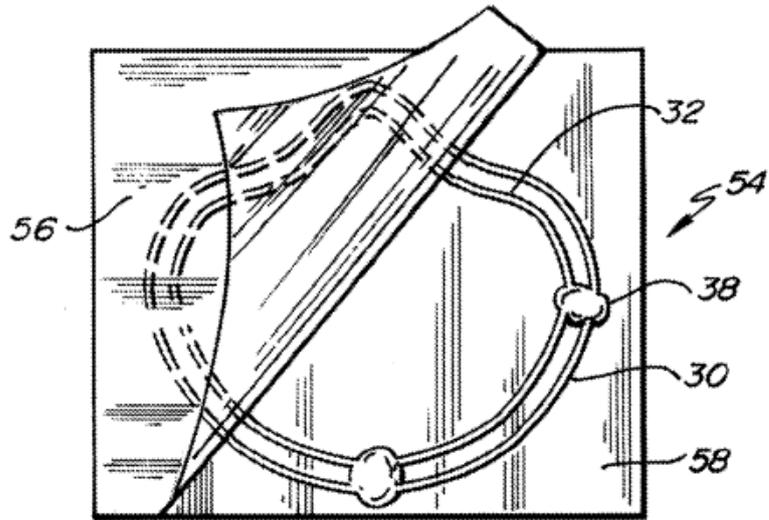
**Fig. 3A**



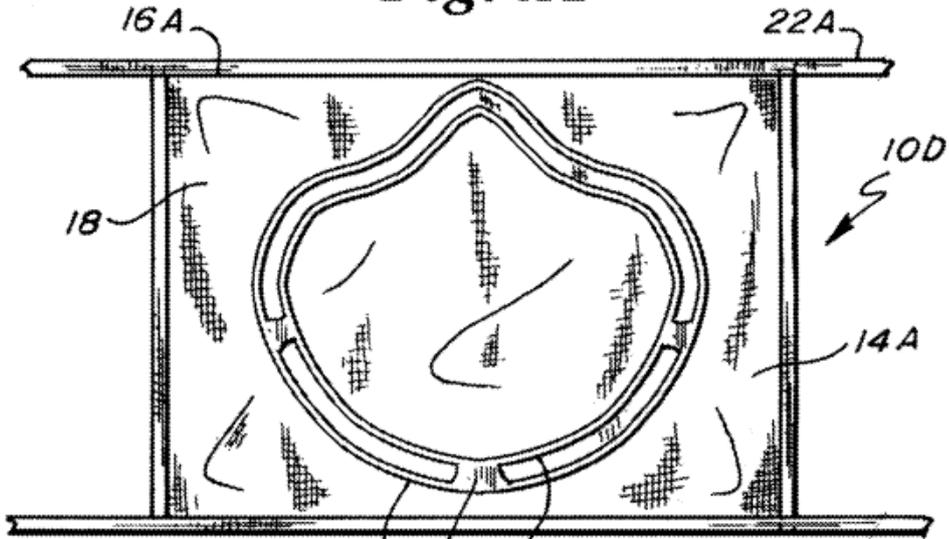
**Fig. 3B**



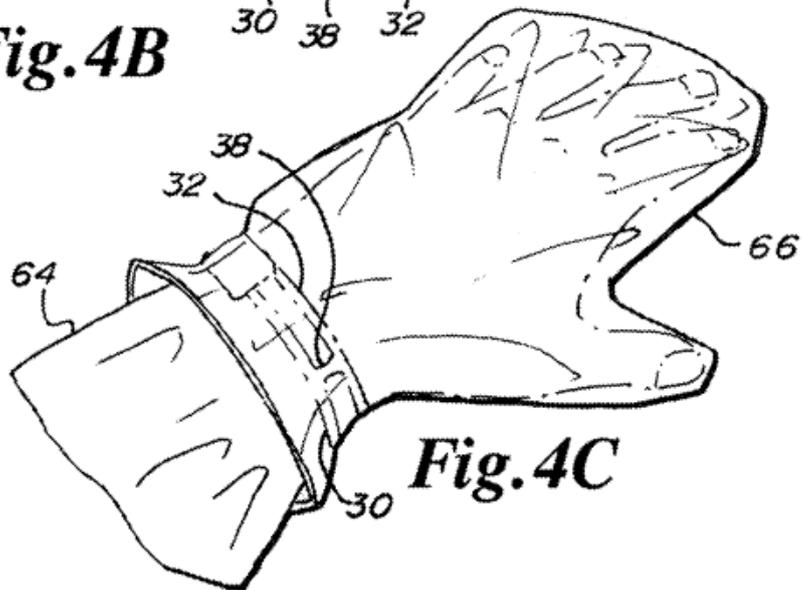
**Fig. 3C**



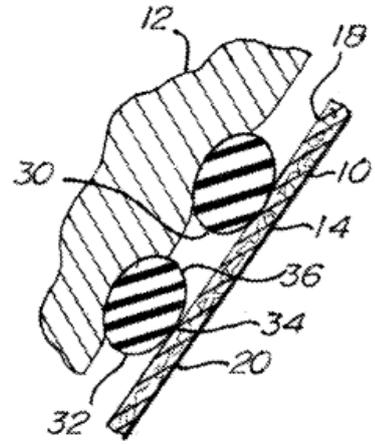
**Fig. 4A**



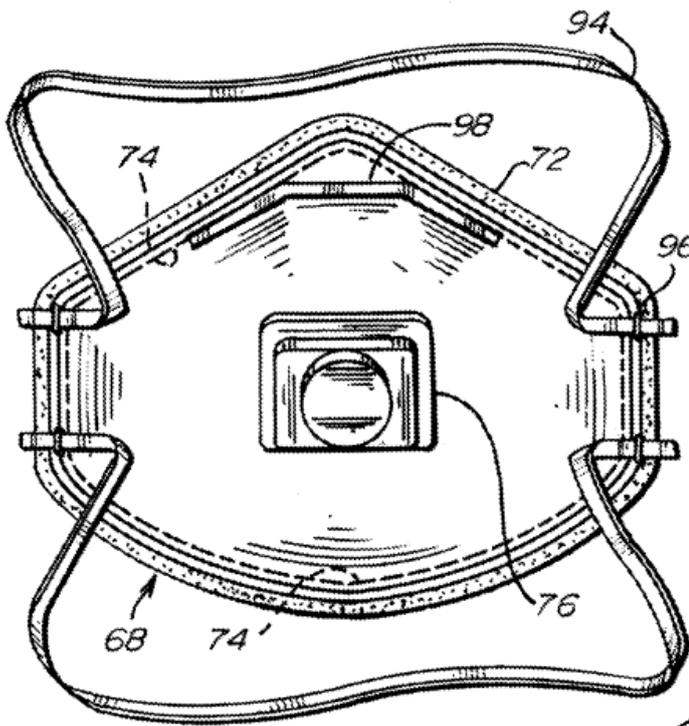
**Fig. 4B**



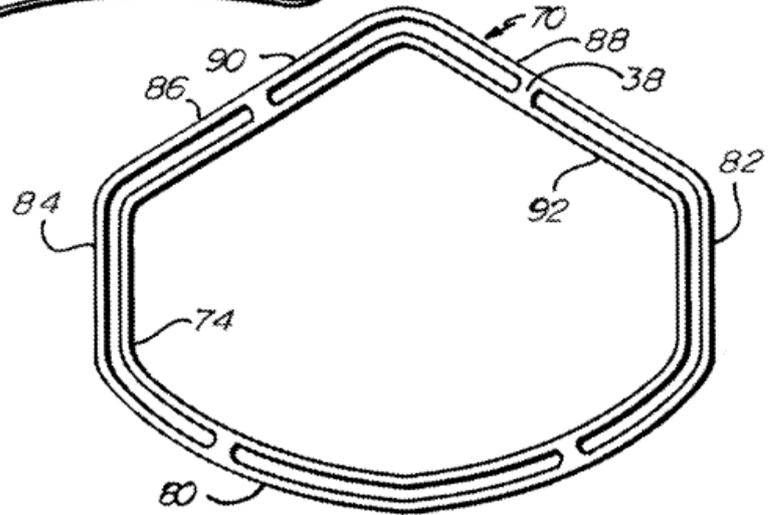
**Fig. 4C**



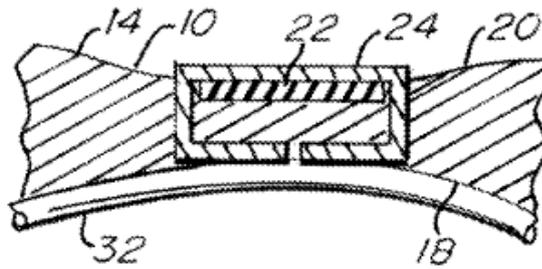
**Fig. 5A**



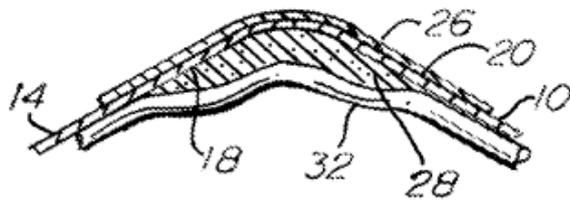
**Fig. 5B**



**Fig. 5C**



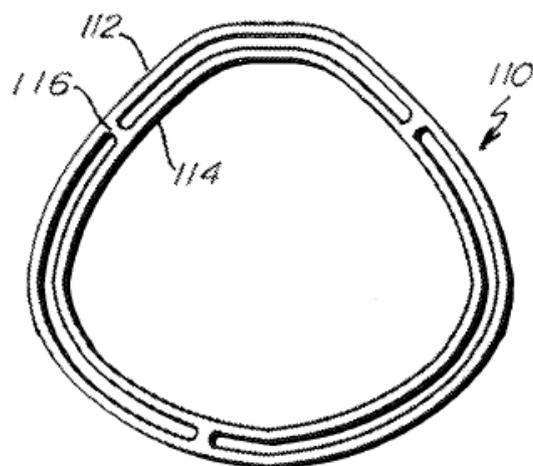
**Fig. 6A**



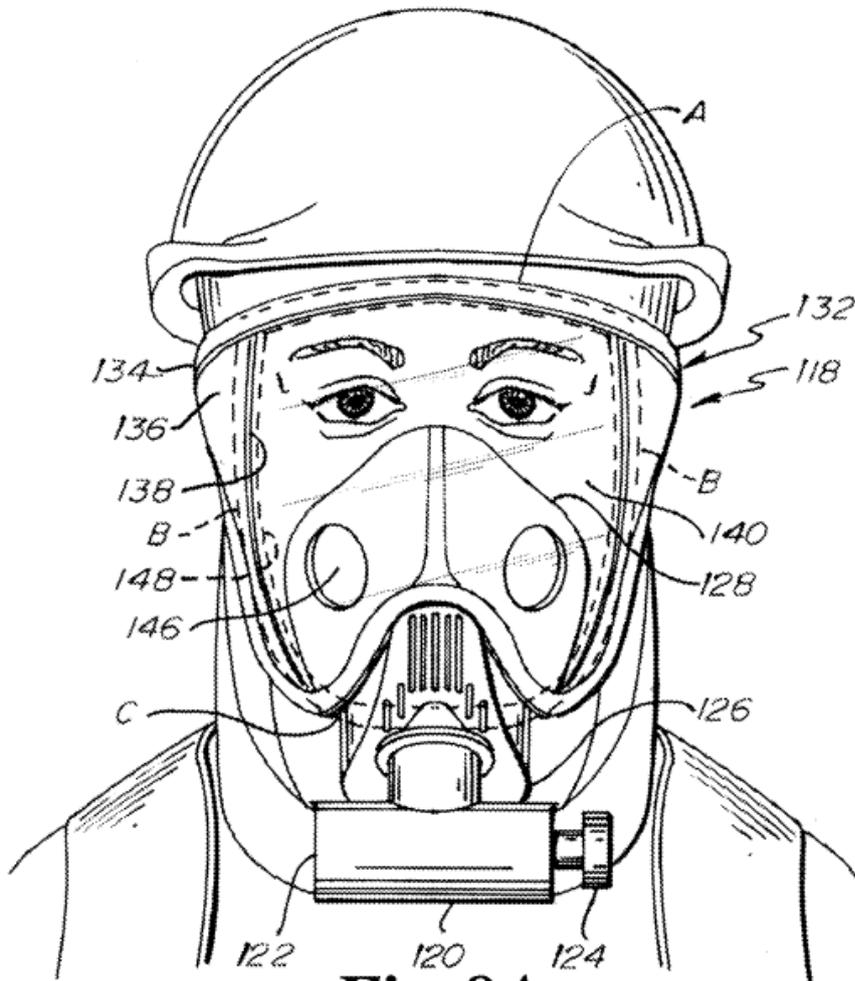
**Fig. 6B**



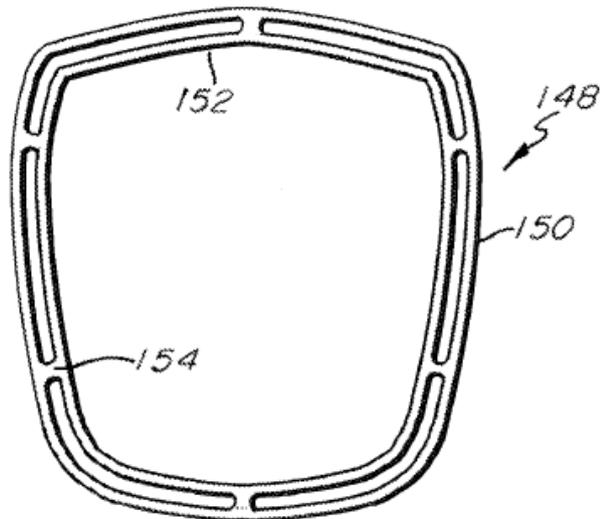
**Fig. 7A**



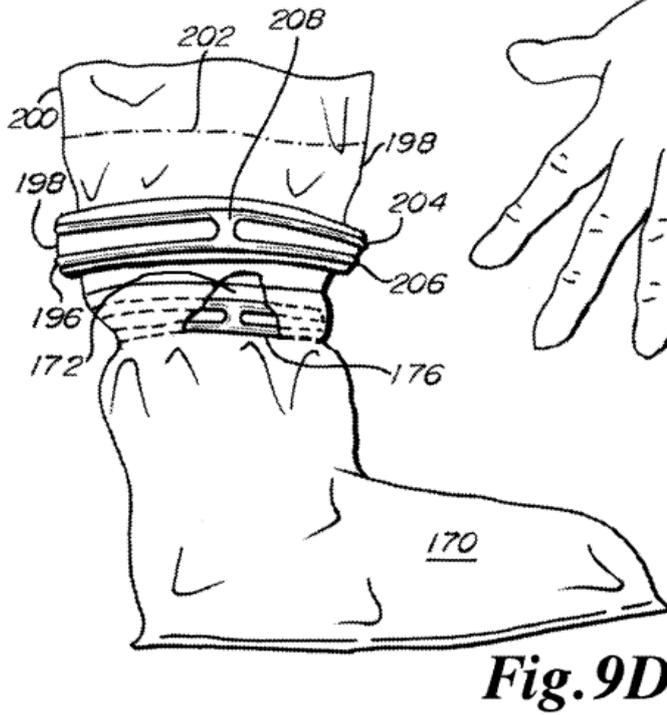
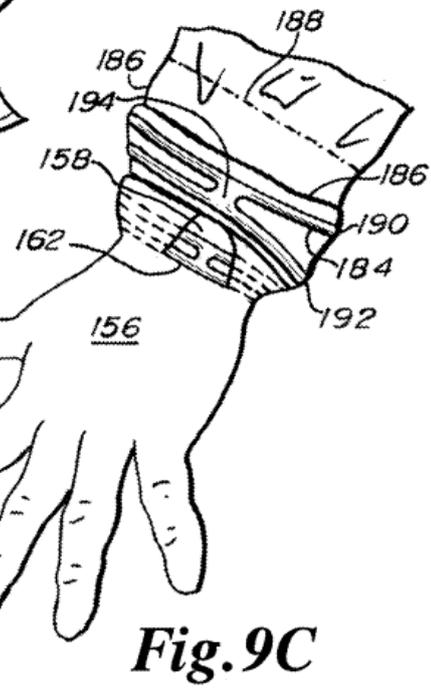
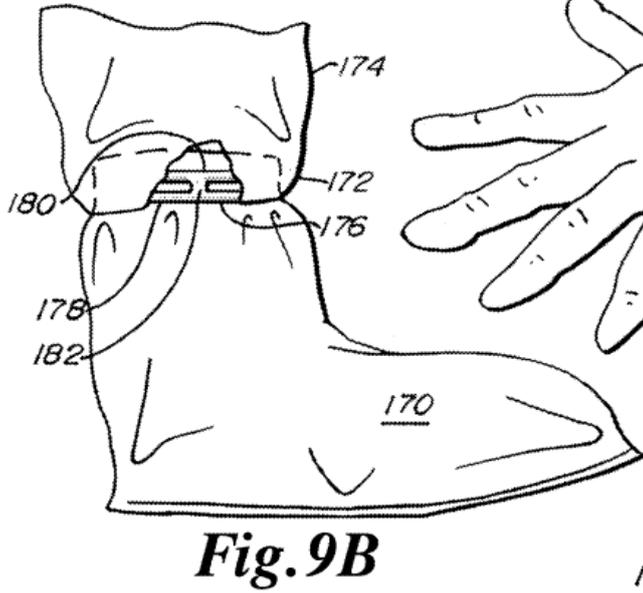
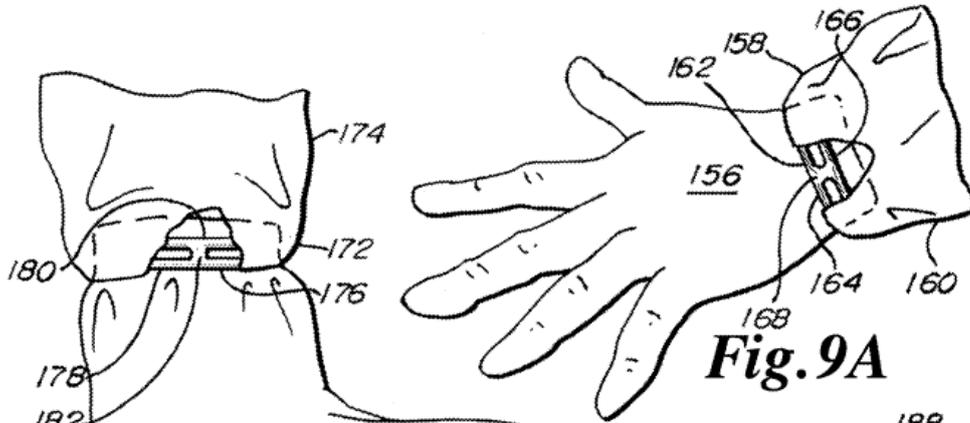
**Fig. 7B**

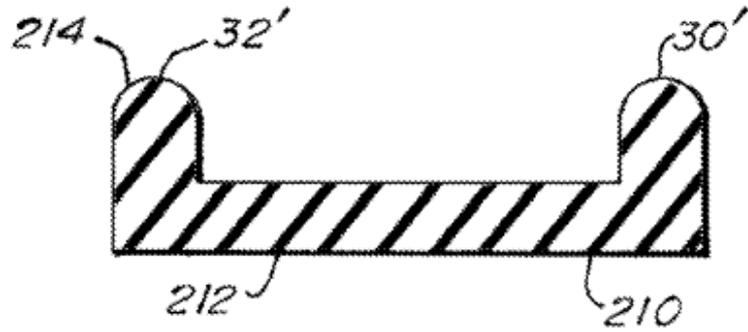


**Fig. 8A**

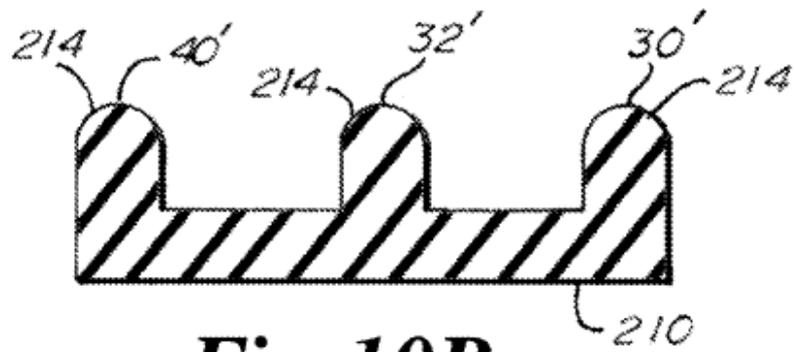


**Fig. 8B**

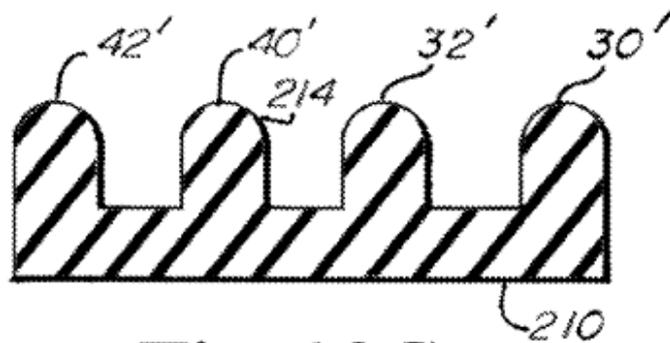




**Fig. 10A**



**Fig. 10B**



**Fig. 10C**