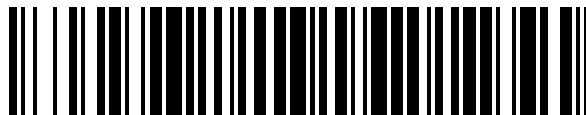


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 260 229**

21 Número de solicitud: 202031058

51 Int. Cl.:

A41D 13/11 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

26.05.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.02.2021

71 Solicitantes:

MARTÍNEZ ALBAL, Eloy Antonio (100.0%)
Calle Calderón de la Barca, 16A, 3B
03004 Alicante ES

72 Inventor/es:

MARTÍNEZ ALBAL, Eloy Antonio

54 Título: **Mascarilla facial de filtración de aire**

ES 1 260 229 U

DESCRIPCIÓN

Mascarilla facial de filtración de aire

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a una mascarilla facial de protección para filtrar el aire inhalado y exhalado, para ser portada por personal sanitario, profesionales que desarrollen su trabajo en ambientes con aire contaminado, y pacientes, así como por cualquier otra persona
10 que requiera de una filtración adecuada del aire que inhala y/o exhala, por motivos de salud tanto individual como pública.

Antecedentes de la invención

15 Tanto la boca como la nariz son las principales vías de entrada de agentes patógenos, más concretamente microorganismos, pero también algunos gases y polvos de distinta naturaleza, que puedan estar suspendidos en el aire, o en fluidos biológicos, como la saliva, expulsados por personas o animales, o durante actividades industriales. No obstante, algunas plantas también liberan al aire de forma estacional partículas potencialmente patógenas para algunas
20 personas con alergia a las mismas.

Es por ello que como medida preventiva para evitar que dichos agentes patógenos puedan llegar a penetrar al organismo a través de las fosas nasales o la boca se usan de forma habitual mascarillas para la filtración del aire, ya sean desechables o reutilizables.

25 Dichas mascarillas tienen una doble función; por un lado filtrar el aire inhalado y/o exhalado, y por otro lado servir como pantalla barrera contra los fluidos expulsados por el portador de la mascarilla, y/o hacia dicho portador, en forma de aerosoles o gotas de saliva, y garantizar que no puedan traspasar dicha barrera.

30 En el mercado existen máscaras de protección, para uso profesional, de alto nivel de filtración, que son habitualmente reutilizables, dotadas de un sellado facial periférico total, y filtros intercambiables con distintos niveles de filtración. Dichas mascarillas están diseñadas específicamente para lograr su cometido de forma eficaz, y para ello presentan una máscara
35 facial robusta, con elementos de sellado perimetral adecuados, y filtros, que son generalmente intercambiables y de larga duración. Siendo todos estos elementos relativamente costosos de producir. Por otro lado, dado las características estructurales y volumétricas de los mismos, estas máscaras faciales no son plegables, y su precio de venta al público se ve sustancialmente incrementado al requerir mayor espacio para ser transportadas, y
40 almacenadas por parte del fabricante, del suministrador, y por último del vendedor, siguiendo una cadena tradicional de suministro y venta.

Por otro lado, su almacenamiento es igualmente costoso en el destino, ya que generalmente los usuarios profesionales dispondrán de un almacén de material de equipamiento de
45 protección interpersonal en hospitales y otros centros sanitarios, y personal en otros centros de trabajo, generalmente asociados a actividades industriales.

El otro tipo de mascarillas de filtración de aire, según los usos que puedan soportar sin perder su eficacia son las mascarillas desechables, tanto de un solo uso, como de varios usos. Estas
50 últimas, en cualquier caso, deben de ser igualmente desechadas tras varios usos. El material de construcción de la propia mascarilla constituye en sí mismo el elemento de filtración y barrera.

Es por ello que en estas mascarillas se busca una buena relación calidad/precio, pues su precio puede tener implicaciones transcendentales en la salud pública. Como medida para abaratar todo lo posible el precio de las mismas, los fabricantes generalmente centran su diseño en que las mascarillas sean plegables y/o apilables, a fin de que ocupen el menor espacio posible al ser transportadas y almacenadas.

Dichas mascarillas comprenden básicamente dos componentes; una superficie protectora, acoplable sobre la cara del portador, cubriendo la nariz y la boca, y elementos de fijación mediante cintas elásticas o anudables, para fijar la mascarilla a la cara del portador pasando dichas cintas bien tras las orejas o alternativamente tras el cuello y nuca.

Es fundamental el buen uso de dichas mascarillas como medida de protección en ambientes sanitarios, o en condiciones de salud pública comprometida, contra agentes potencialmente infecciosos, como virus, bacterias, hongos y esporas, por citar los más habituales, pero también contra polvo y otras sustancias nocivas al ser respiradas. Y es por ello que dichas mascarillas deben desecharse con frecuencia, ya que su superficie se contamina y/o satura a gran velocidad. En ambientes sanitarios, cuando son portadas por un profesional que atiende a pacientes, como norma, al menos deben desecharse entre un paciente y otro. Lo que motiva que para una eficacia en el flujo de trabajo en ambientes sanitarios se opte por el uso de mascarillas desechables, que garantizan el mejor balance entre coste/eficacia.

La capacidad de filtración, y por tanto de protección, de dichas mascarillas depende del material en que están fabricadas; generalmente múltiples capas de distintos tejidos sintéticos, con distintas propiedades cada uno, y que en conjunto proporcionan un nivel de protección adecuado según el uso que se le vaya a dar a la mascarilla. Sin embargo, uno de los principales problemas de dichas mascarillas es que su capacidad como filtro mecánico contra los citados agentes patógenos, tiene como consecuencia indeseable la resistencia que ofrecen al paso libre del aire, y, por lo tanto, una incomodidad al respirar por parte del portador.

Por otro lado, el aire inhalado, al ser obligado a pasar a través de un filtro, se calienta y resulta en mayor o menor medida desagradable al ser respirado. Así mismo, al ser exhalado el aire, la mascarilla actúa como un condensador del agua presente en dicho aire, aumentando la humedad de la mascarilla, y disminuyendo su eficacia, ya que el agua actúa como un vehículo que facilita el paso de microorganismos desde el exterior al interior de la mascarilla, y viceversa. Es por ello que como medida de seguridad, toda mascarilla de uso sanitario que se haya humedecido o mojado debe de ser desechada inmediatamente. Igualmente, la humedad disminuye las propiedades de filtración del aire de las mascarillas profesionales frente a ciertos agentes, como polvo y otros gases, disminuyendo notablemente el tiempo de vida útil de la mascarilla en condiciones de seguridad.

Se entenderá que cuanto mayor sea la superficie de filtración de la mascarilla, menor resistencia al flujo de aire respirado y exhalado se producirá, sin menoscabo en la eficacia protectora de la mascarilla. Es por ello que las mascarillas desechables disponibles en el mercado, en todos los casos, cubren la cara del portador con el mismo material, incluida la boca, en busca de una mayor superficie de filtración.

Debido a la naturaleza de los materiales utilizados para conseguir una filtración eficaz del aire, estos no sólo ofrecen una barrera contra microorganismos y otros agentes patógenos, sino que también constituyen una barrera visual. Esto es, la mascarilla enmascara lo que hay bajo la misma.

La mímica facial, y en especial la de la boca, juega un papel fundamental en la comunicación interpersonal, y también entre personas y animales. Si bien el uso de mascarillas no impide la comunicación verbal, sí que anula por completo la comunicación no verbal que desempeña la mímica bucal, esto es de la musculatura de los labios superior e inferior, y de la musculatura peri-oral.

Este es un problema especialmente importante en la relación entre pacientes y profesionales sanitarios, como puede ser un dentista, enfermera o médico, y que es portador de, por ejemplo, una mascarilla de exploración en un acto clínico; la comunicación queda limitada fundamentalmente a la comunicación verbal, y se pierde gran parte de las emociones y matices que la mímica facial aportan al acto clínico, lo cual implica un detrimento significativo en la percepción y buen entendimiento del mensaje del profesional por parte del paciente, y por lo tanto, de la calidad y efectividad de dicho acto clínico. Por otro lado, y debido a todo ello, el estrés y ansiedad del paciente es mayor, al no poder contar con el efecto tranquilizante y esperanzador que sin duda puede aportar, por ejemplo, una sonrisa.

En el caso del uso de mascarillas protectoras por parte de la población general por motivos sanitarios, como se puede dar en el caso de pandemias, la interacción entre personas se ve seriamente afectada, y, además, el portador, consciente de la merma que la mascarilla tiene en la comunicación, puede tender a no portar la mascarilla en ciertas situaciones, o a retirársela de la cara para mejorar su capacidad comunicativa, poniendo en peligro su salud y la del resto de la población.

Como caso excepcional, y no menos importante, está el de personas con mermas severas en su capacidad auditiva, y que necesariamente deban tener una visión directa de la boca de su interlocutor para poder entender el mensaje verbal del mismo mediante la lectura de labios.

Se entenderá que el uso de una mascarilla convencional, tanto a nivel profesional, como a nivel social, impedirá que dicha persona con problemas auditivos entienda cualquier mensaje verbal dado por una persona portadora de la mascarilla.

Por otro lado, gran parte de los usuarios de mascarillas faciales perciben que no pueden respirar con normalidad al portarlas, y sienten que el aire respirado es más caliente y húmedo de lo deseable, por lo que tienden a quitárselas con frecuencia, poniendo así en riesgo su salud y la de otras personas. Además, las personas portadoras de gafas ven como los cristales de estas se empañan con frecuencia, ya que el aire exhalado tiende a escaparse por donde menos resistencia encuentra, que es el borde superior de la mascarilla.

Explicación de la invención

Es objeto de la presente invención el mitigar en algunos casos, y solucionar en otros los aspectos negativos anteriormente descritos, y por lo tanto proveer una mascarilla idealmente desechable, susceptible de ser almacenada ocupando el menor espacio posible, realizada en materiales económicos, que pueda ser utilizada por cualquier persona, tanto en entornos clínicos como no clínicos, que permita una respiración confortable por parte del portador, ofreciendo la menor resistencia posible al paso de aire, con una eficacia de filtración del mismo adecuada a su uso, y que permita una visión adecuada de la cara del portador, especialmente de su boca.

En el mercado existe un tipo de mascarilla desechable, de uso clínico y quirúrgico, realizada en un tejido muy maleable y permeable al aire, de conformación rectangular, y dotada de varios pliegues horizontales. Este tipo de mascarilla se suministra plegada, y se despliega

adaptándose a la cara del usuario. Sin embargo, es la propia cara del portador la que sirve de soporte a la mascarilla para conservar su forma al ser utilizada. Esto hace que la zona frontal de la mascarilla quede muy cerca de las fosas nasales y boca del usuario, si no en contacto directo, lo que virtualmente inutiliza la mascarilla, incluso recién puesta, ya que la superficie de la misma se contamina de inmediato internamente, y el usuario queda expuesto al contacto directo con patógenos externos que pueden atravesar todo el espesor de la mascarilla por capilaridad, hasta a boca y fosas nasales del usuario.

La invención que se preconiza en la presente memoria, y las mejoras que se derivan de la misma son susceptibles de ser aplicadas en mascarillas plegables quirúrgicas.

Para ello, el objeto de la presente invención presenta:

una mascarilla facial de filtración de aire para su acople en condiciones de sellado periférico sobre la cara del portador cubriendo al menos la boca y la nariz del mismo, que delimita una cámara principal de ventilación, y está dotada de elementos de fijación a la cabeza del portador. Dicha mascarilla está realizada en su totalidad o parcialmente en un material permeable al aire, en función de la forma de realización elegida conforme a la presente invención;

una pantalla frontal impermeable al aire y susceptible de ser plegada, dispuesta de manera centrada en condiciones de hermeticidad sobre una ventana realizada en la mascarilla de filtración, quedando situada dicha ventana, de manera preferible, en una posición medial, al nivel de la boca del usuario, cuando la mascarilla está siendo portada y que permite ver a través de la misma la cara del portador, especialmente su boca;

un dispositivo opcional de soporte de un visor auxiliar, para el montaje sobre la mascarilla, de manera desacoplable, de una segunda pantalla de protección ocular,

una fuente opcional de iluminación para iluminar el área facial visible a través de la pantalla frontal y/o emitir señales luminosas hacia el exterior de la mascarilla;

una tapa de acceso opcional desplazable entre sendas posiciones de cierre y de apertura para bloquear y desbloquear de manera selectiva una abertura de acceso dispuesta en la mascarilla, preferiblemente en posición frontal sobre la pantalla frontal, que permite introducir un elemento de succión accesorio.

La mascarilla presenta una configuración de geometría variable para pasar de manera guiada y sencilla, de una primera configuración comprimida o plegada, a una segunda configuración expandida, en condiciones de uso, en la que tiene una capacidad de filtración notablemente aumentada con respecto a su posición plegada, en condiciones de estabilidad volumétrica de la cámara de ventilación que queda entre la mascarilla y la cara del usuario, quedando la superficie interior de la mascarilla significativamente separada de la boca y fosas nasales del usuario.

El conjunto de los elementos que conforman la mascarilla facial de filtración, en condiciones de plegado, se disponen y configuran para recibir de manera congruente en condiciones de apilamiento a otra mascarilla, y estarán realizados idealmente en materiales hidrofóbicos, y/o tratados en superficie para comportarse como tal a fin de evitar la filtración de líquidos en cualquier sentido.

La pantalla frontal se solidariza en su periferia en condiciones de sellado con la mascarilla de soporte, estableciendo una cámara de ventilación entre ambas y la zona frontal de la cara del portador, pudiendo ser plegada junto con la mascarilla de soporte como una única unidad.

Conforme a la presente invención, la mascarilla está realizada en un material flexible permeable al aire, con una configuración plana en condiciones de plegado, más o menos

rectangular, con una pluralidad de pliegues bidireccionales cruzados. Así, presentará una serie de pliegues paralelos horizontales, y una serie de pliegues paralelos verticales, para aumentar la superficie de filtración una vez desplegados.

- 5 Los pliegues verticales quedan a ambos lados de la pantalla frontal, en las secciones laterales de la mascarilla, e idealmente habrá tan solo un pliegue vertical a cada lado de dicha pantalla, aunque podrá haber más de uno.

- 10 A fin de garantizar la estabilidad dimensional del área de sellado periférico de la misma, dichos pliegues, realizados en ambas direcciones, no son desplegables, al estar sellados, en sus extremos, conformando así el área de sellado periférico facial.

- 15 En el proceso de confección del plegado de la mascarilla, partiendo de una lámina rectangular del material utilizado, permeable al aire, se realizarán inicialmente una serie de pliegues de primer orden o primarios paralelos entre sí, y posteriormente, sobre estos una serie de pliegues de segundo orden o secundarios paralelos entre sí, y que engloban a los primarios.

- 20 Según esto, conforme a una primera forma de realización opcional, los pliegues horizontales constituyen los pliegues primarios, y los pliegues verticales los secundarios.

Alternativamente, conforme a una segunda forma de realización, serán los pliegues verticales los que constituyen los pliegues primarios, y los pliegues horizontales los secundarios.

- 25 Con la construcción descrita, los pliegues horizontales permitirán un aumento considerable de la superficie de filtración frontal, mientras que los pliegues verticales, dispuestos a cada lado de la pantalla frontal, al ser desplegados, permitirán a su vez un aumento volumétrico significativo lateralmente. De este modo, la pérdida de superficie de filtrado que implica la incorporación de la pantalla frontal transparente, que es impermeable, será compensada y mejorada por el notable aumento de superficie de filtración en los sectores laterales de la mascarilla.

- 30 Cuando el usuario se coloca la mascarilla plegada rectangular de pliegues bidireccionales, ajustará primero el segmento nasal de la misma. En segundo lugar, se ajusta la sección inferior de la mascarilla, en torno a la barbilla, y, por último, se atará las cintas de fijación en torno a la cabeza, o colocará tras sus orejas, según sea el tipo de cinta. Estas maniobras provocan el
35 desplegado de los pliegues horizontales de la mascarilla.

- 40 Sin embargo, y debido al plegado doble característico de esta forma de realización de la mascarilla, conforme a la presente invención, los pliegues verticales que están realizados envolviendo a los horizontales, o viceversa, ofrecerán una mayor resistencia a ser desplegados de forma espontánea.

- 45 Para ello, y conforme a otra característica de la invención, se ha previsto que la mascarilla presente un bastidor de soporte anterior dispuesto en su sección anterior central, cuyos extremos laterales se extienden idealmente hasta el nivel medial de los pliegues verticales, donde se solidarizan con ellos, para el desplegado de manera guiada de los mismos, y presenta una rigidez estructural superior a la resistencia que ofrecen los pliegues verticales a ser desplegados. Dicho bastidor, a su vez, dotará de estabilidad volumétrica al sector anterior de la mascarilla.

- 50 Dicho bastidor estará realizado de manera preferible en un material plástico flexible dispuesto horizontalmente sobre la mascarilla, extendiéndose de un lado al otro de la pantalla frontal, hasta alcanzar una posición próxima a los pliegues verticales, y comprenderá idealmente un

nervio superior dispuesto en el borde superior de la pantalla frontal, y uno inferior dispuesto en el borde inferior de la misma. Los extremos de ambos nervios podrán continuar en paralelo hasta alcanzar los pliegues verticales, o, alternativamente, converger, e incluso solidarizarse entre sí a ambos lados de la pantalla frontal.

5

Así, al colocarse la mascarilla según se ha descrito más arriba, al ajustar las cintas o elásticos de fijación a la cabeza del usuario, dicho bastidor permitirá una flexión limitada de los segmentos laterales de la mascarilla, y ofrecerá una resistencia suficiente a su deformación elástica como para provocar el desplegado de dichos pliegues verticales, y la sección de los horizontales en cruce con los verticales, por la fuerza de tracción establecida entre la sección lateral periférica de la mascarilla, a través de las cintas de fijación, y dicho bastidor de soporte.

10

La pantalla frontal está dispuesta sobre una ventana, realizada en la zona frontal de la cámara de filtración, en condiciones de hermeticidad, y presenta una pluralidad de pliegues horizontales nivelados con pliegues horizontales de la mascarilla de filtración de modo que quede perfectamente integrada en la mascarilla con ésta en condiciones de plegado, y permite igualmente el desplegado de la misma según se ha descrito arriba. Así mismo, el bastidor de soporte dotará de cierta rigidez a la pantalla frontal de modo que no tenga dobleces al estar desplegada. No obstante, dicha pantalla frontal podrá estar realizada en un material plástico transparente, con un espesor suficiente para servir en funciones de bastidor de soporte, o, al menos, para no presentar dobleces en su estado desplegado, y garantizar un volumen adecuado de la cámara de ventilación, sin que la boca y fosas nasales del usuario toquen la mascarilla al adquirir cierta convexidad anterior al ser deformada elásticamente al adaptar la mascarilla facial a la cara del usuario, sirviendo el puente nasal del usuario como soporte de la sección superior del bastidor de soporte.

15

20

25

Como medida de protección adicional de los ojos del portador de mascarilla, en el mercado existen algunas mascarillas desechables que incorporan una pantalla de protección ocular, o visor, y que se fija a las mismas de manera solidaria e inseparable mediante el uso de un adhesivo o adhesión mediante un procedimiento térmico. El problema de este tipo de mascarillas es que, como se comprenderá, su precio es más elevado que el de las convencionales, y, al estar fijado el visor de manera inseparable, éste no puede ser retirado para ser reutilizado con otra mascarilla tras ser higienizado adecuadamente.

30

Alternativamente, y de forma habitual, las pantallas de protección ocular o visores suelen montarse sobre una montura que descansa en la nariz y orejas del portador, como lo harían unas gafas. El problema de este tipo de montura es que impide al portador usar sus propias gafas graduadas, y/o de aumento en procedimientos generalmente clínicos.

35

Conforme a otro desarrollo opcional de la presente invención, y a fin de solucionar ese inconveniente, el bastidor de soporte anterior puede actuar en funciones de dispositivo de fijación de una pantalla de protección ocular auxiliar, que permite el acoplamiento de la misma de manera desacoplable, en condiciones de guiado a posición exacta. Para ello, puede presentar al menos una estructura de fijación montada idealmente sobre su sección superior en posición central, por encima de la pantalla frontal de la mascarilla, según la presente invención, y/o alternativamente mediante sendos elementos de fijación para dicho visor, colocados a ambos lados de dicha pantalla frontal.

40

45

Según esto, y conforme a una primera forma de realización opcional del dispositivo de soporte del visor auxiliar, este comprende al menos una estructura de fijación retentiva por fricción o retención mecánica, configurada para recibir de manera guiada el canto de una pantalla de protección, hacia una posición de máxima inserción en condiciones de fijación.

50

Alternativamente, y conforme a una segunda forma de realización opcional del dispositivo de soporte del visor auxiliar, este comprende al menos una superficie imantada, o susceptible de ser atraída por efecto magnético, configurada para atraer de manera guiada un elemento de fijación dispuesto sobre el visor, como puede ser un imán, hacia una posición exacta en condiciones de fijación por atracción magnética.

De forma opcional, la presente invención prevé, conforme a otro desarrollo de la misma, la incorporación de elementos adicionales de iluminación autónoma para mejorar la visualización de la boca del usuario, y por tanto facilitar una comunicación más eficaz y natural.

Si bien la pantalla frontal transparente permite la visualización de la boca del usuario de la mascarilla por parte de un interlocutor, o animal, como puede ser un animal de compañía. Esta característica puede ser especialmente útil en condiciones de visibilidad reducida, en las que el usuario desea que el interlocutor tenga una buena visión de su boca, como puede ser el caso de dentistas u otros profesionales sanitarios, al dar instrucciones a pacientes con agudeza auditiva reducida, o con un entendimiento de las órdenes verbales reducidas, como es el caso de pacientes de muy corta edad, o aquellos con retraso en el aprendizaje. No obstante, se entenderá que el propio uso de una mascarilla, aun incorporando una pantalla transparente central, reducirá la luz ambiental que entra a través de dicha ventana, y, por tanto, la iluminación adicional logrará un efecto más natural en la percepción que el usuario e interlocutor tengan. Afortunadamente, los desarrollos actuales en materia de iluminación LED (Light Emitting Diode) de naturaleza en sí conocida por los expertos en la materia, y en electrónica permiten la fabricación en masa de elementos de iluminación miniaturizados de muy bajo coste, y que ocuparán un espacio muy reducido, para garantizar el plegado y apilado de las mascarillas, según se ha descrito con anterioridad.

El dispositivo de iluminación queda montado idealmente en torno a la ventana frontal de la mascarilla, en una estructura de soporte, como puede ser la propia pantalla frontal, presentando al menos un circuito integrado dotado de:

- una serie de fuentes luminosas tipo LED idealmente alineadas en torno a la ventana frontal;
- una fuente de alimentación;
- un controlador;
- un conmutador o activador opcional para el encendido y apagado de las fuentes luminosas por parte del portador; y
- opcionalmente un emisor de señales acústicas y/o uno o varios sensores de proximidad, de masa de aire, de humedad, de sonido o micrófono, y/o de intensidad lumínica.

Las fuentes de iluminación LED están orientadas para proyectar luz, de al menos un color, hacia el interior y/o exterior de la mascarilla, pudiendo presentar al menos una fuente de iluminación LED orientada para proyectar su luz hacia el exterior de la mascarilla, y configurada para proyectar luz de al menos dos colores, y que según su orientación y posición, podrían ser vistas no sólo por una persona que se encuentre frente al portador de la mascarilla, sino por el propio portador.

De este modo, la boca del portador quedará iluminada merced a las fuentes LED orientadas hacia el interior de la mascarilla, mientras que las fuentes LED orientadas hacia el exterior de la mascarilla podrán emitir señales luminosas para transmitir mensajes de distinta naturaleza, gestionadas por el controlador, y mediadas por los distintos sensores listados anteriormente.

Así, la presencia de una persona ocupando el espacio de seguridad del portador podrá alertarse mediante una señal luminosa roja y/o una señal acústica.

Una señal luminosa verde podrá indicar que la mascarilla aún no ha sobrepasado el tiempo de vida útil en el que mantiene sus propiedades de filtración de aire en condiciones de seguridad, tanto por su nivel de humedad, como por el tiempo transcurrido desde que fue desplegada o sacada de su envoltorio o el sumatorio de la masa de aire que ha filtrado.

Las condiciones de iluminación ambiental podrán controlar el encendido y apagado de la iluminación interior, así como un comando por voz.

De forma alternativa, y conforme a otro desarrollo del dispositivo de iluminación, éste incorpora únicamente las fuentes LED montadas sobre un circuito adecuado, que se conecta a un cableado de transmisión eléctrica integrado en la mascarilla, y que va desde la ventana de la mascarilla hasta su zona periférica de sellado, con elementos de conexión a un elemento electrónico auxiliar, que podrá incorporar la batería, el controlador, el conmutador y/o sensores adicionales, según se han descrito anteriormente. Esto permitirá bajar el coste de producción de la mascarilla, y mejorar las funciones y alimentación del dispositivo de iluminación mediante una batería y controlador externos reutilizables.

Siguiendo una configuración similar, con el dispositivo de iluminación formado únicamente por las fuentes LED y elementos de transmisión eléctrica para su conexión a un controlador y batería externos, y conforme a otra forma de realización opcional de la invención, los elementos de fijación de la mascarilla a la cabeza del portador, en su superficie externa, podrán estar configurados para transmitir la corriente eléctrica, merced, por ejemplo, al uso de un tejido exterior conductor de la electricidad, y estarán conectados al cableado de transmisión eléctrica de la mascarilla, y que proporcionan señal eléctrica a las fuentes LED. De este modo, por ejemplo, el portador podrá portar en una o ambas orejas, a modo de audífono, la fuente de alimentación, el controlador y sensores, y un elemento de superficie conductor de la electricidad, que quedará orientado hacia fuera, en contacto con la cara posterior de la oreja, en el pliegue que ésta forma con la cabeza del usuario. De este modo, cuando el usuario se ponga la mascarilla, el dispositivo de iluminación podrá ser dotado de corriente eléctrica a través de las fijaciones auriculares de la mascarilla, pudiendo actuar una de ellas como el polo positivo, y la otra como el polo negativo del circuito eléctrico que integran. En este caso, el dispositivo de iluminación podrá incorporar únicamente un segundo controlador sencillo, para interpretar y gestionar la señal eléctrica emitida por el controlador auricular. Así, sólo dos cables, uno por fijación auricular, podrán dotar de alimentación y señal eléctrica procesada, mediada por los sensores a través del controlador auricular, al dispositivo de iluminación, y gestionar de forma integral las distintas fuentes LED.

En ambientes potencialmente contaminados de patógenos suspendidos en el aire, así como en ambientes industriales, hospitalarios, centros comerciales cerrados, o incluso en ambientes abiertos como la vía pública, en ciertas situaciones de alto riesgo de alergias estacionales o contagio por virus o bacterias, como pueda ser frente a una situación de pandemia, puede ser necesario el uso de mascarilla en todo momento.

Por lo tanto, el retirarse la mascarilla en alguna de dichas situaciones puede poner en riesgo la salud del portador y de otras personas. Sin embargo, tratándose de mascarillas convencionales, se hace necesario retirar la mascarilla para poder ingerir líquidos.

Conforme a otro desarrollo opcional de la presente invención, se ha previsto que la mascarilla esté provista de una abertura de acceso en su segmento frontal, en condiciones de

embocadura para poder introducir una cánula de succión o pajita, y dotada de una tapa de acceso para garantizar la estanqueidad de la cámara de ventilación.

Dicha abertura estará realizada idealmente en la pantalla frontal, y su tapa será desplazable de manera selectiva entre una posición de cierre en condiciones de estanqueidad y bloqueo de la mencionada abertura, y una posición de apertura para desbloquear el acceso a la misma. Dicha tapa, podrá tener unas dimensiones significativamente superiores a las de la abertura, a fin de garantizar una mayor superficie limpia alrededor de dicha abertura cuando la tapa es abierta.

Descripción de los dibujos

Para que pueda comprenderse la invención más claramente ahora se describirán unas formas de realización opcionales y/o preferentes con detalle, dadas a título de ejemplo únicamente, y en ningún caso con carácter limitativo, con referencia a los planos anexos en los que:

la Figura 1 es una vista frontal de una mascarilla portada por un usuario, según una forma de realización preferente de la invención;

la Figura 2 es una vista frontal de la mascarilla según la forma de realización mostrada en la Figura 1, aunque sin motivos iconográficos, en condiciones de plegado;

la Figura 3 es una vista lateral de una mascarilla portada por un usuario, con la pantalla frontal en funciones de bastidor de soporte, y que presenta una abertura de acceso para introducir una pajita de succión, conforme a la presente invención;

la Figura 4 es un plano detalle en vista frontal de la mascarilla, según la forma de realización mostrada en la Figura 3, antes de ser plegada e incorporar las cintas de fijación y el labio lateral de sellado, y que incorpora la pantalla frontal, según la presente invención;

la Figura 5 es una vista frontal en perspectiva de la pantalla frontal, conforme a la forma de realización de la mascarilla mostrada en las Figuras 3 y 4;

la Figura 6 es una vista frontal en perspectiva de la pantalla frontal, con un bastidor de soporte en funciones de dispositivo de iluminación;

la Figura 7 es una vista frontal en perspectiva del componente inferior del dispositivo de iluminación mostrado en la Figura 6, parcialmente seccionado;

la Figura 8 es un plano detalle en sección, en vista lateral, de la pantalla frontal mostrada en la Figura 6, en condiciones de plegado;

la Figura 9 es una vista frontal de una mascarilla portada por un usuario, según una forma de realización alternativa de la invención, en condiciones de soporte de una pantalla de protección ocular;

la Figura 10 es una vista frontal en perspectiva de la pantalla frontal, incorporando el bastidor de soporte en funciones de soporte de una pantalla de protección ocular mediante pinzas de fijación;

la Figura 11 es una vista frontal en perspectiva de la pantalla frontal, según una forma de realización similar pero alternativa a la mostrada en la Figura 10, incorporando el bastidor de soporte en funciones de soporte de una pantalla de protección ocular mediante bolas de fijación;

la Figura 12 es una vista frontal en perspectiva de la pantalla frontal, según una forma de realización similar pero alternativa a las mostradas en las Figuras 10 y 11, incorporando el bastidor de soporte en funciones de soporte de una pantalla de protección ocular mediante imanes de fijación.

La figura 1 muestra una mascarilla facial de filtración (2) desplegada sobre la cara del usuario (1) conforme a una forma de realización de la presente invención, en la que la mascarilla facial de filtración (2), presenta una pluralidad de pliegues horizontales (8) y dos pliegues verticales (9), uno a cada lado de la pantalla frontal (4), estando realizada dicha pantalla en un material

- plástico transparente flexible, y montada sobre una ventana rectangular (5) realizada en la mascarilla, lo que permite ver la boca (11) del portador. Sendas cintas de fijación auricular (12) permiten mantener la mascarilla facial de filtración (2) en posición. El bastidor de soporte anterior (6) está dispuesto en torno a la pantalla frontal (4), y presenta cuatro nervios (7) realizados mediante un brazo horizontal flexible superior (34) y otro inferior (41), cuyos extremos libres se extienden hasta la sección medial de los pliegues verticales (9). Un soporte nasal (13) permite el ajuste la parte superior de la mascarilla facial de filtración (2) a la región nasal del portador (1).
- 10 Conforme a una característica opcional de la invención, el bastidor de soporte (6) puede presentar motivos de fantasía o iconográficos (51). En este caso, tal y como se representa en la Figura 1, presenta sendos motivos iconográficos (51), uno a cada lado, solidarizados con los extremos libres (7) del brazo inferior (41) del bastidor de soporte (6).
- 15 Como puede observarse mejor en la Figura 3, la pantalla frontal (4) actúa en funciones de bastidor de soporte (6). A través de sus nervios horizontales (7) permite mantener abierto el espacio lateral de filtración (14) que conforma los pliegues verticales (9) (sólo se muestra el lado derecho), aumentando notablemente la capacidad de filtración de la mascarilla, y por tanto el confort del usuario al respirar, al aumentar el volumen del sector anterior (3) y de los sectores laterales (14) de la mascarilla. En las mascarillas quirúrgicas convencionales, sin embargo, los sectores posteriores quedan pegados a la cara del portador, sin posibilidad de ventilación, y por tanto de filtración del aire, limitando la capacidad de filtración de las mismas únicamente a su cara anterior.
- 25 Tal y como puede observarse mejor en las Figuras 1 y 3, la flexibilidad limitada del bastidor de soporte (6), tomando como soporte el puente nasal del usuario (1), permitirán aumentar el volumen del sector anterior (3) de la mascarilla facial de filtración (2) y por tanto su capacidad de ventilación y filtración del aire que salga o entre de la misma.
- 30 La Figura 2 muestra una mascarilla facial de filtración (2), según la forma de realización mostrada en las Figuras 1 y 3, en estado plegado, que presenta tres pliegues horizontales (8) y dos pliegues verticales (9). Ambos pliegues son simples o de ida y vuelta, aumentando por tres la superficie de los mismos una vez desplegados. La pantalla frontal (4) presenta igualmente sendos pliegues horizontales (10) (sólo se muestra uno) a nivel de los pliegues horizontales (8) de la sección de la mascarilla donde coinciden. Tanto los pliegues horizontales (8) como los verticales (9) presentan un extremo sellado (15) no desplegable, idealmente mediante costura térmica, de naturaleza en sí conocida por los expertos en la materia. En este caso, los pliegues verticales (9) son los primarios, y los pliegues horizontales (8) los secundarios, al englobar a los primarios. Con la construcción descrita, y tal y como se puede observar en la Figura 2, la mascarilla facial de filtración (2) podrá ser íntegramente plegada, incluida su pantalla frontal (4), ocupando un mínimo espesor, aumentando notablemente su superficie de filtración al ser desplegada.
- 45 En la figura 3 se representa una mascarilla facial de filtración (2) de similares características de conformación a las representadas en las figuras 1 y 2, montando una tapa de acceso (16) en condiciones de apertura, que da acceso a una abertura de acceso (17) para introducir una cánula de succión (18). De este modo, el usuario (1) podrá beber, por ejemplo, un refresco (19) sin necesidad de retirar la mascarilla facial de filtración (2) de su cara, lo que implicaría el tener que desecharla por el riesgo de contaminación que implica el reutilizar una mascarilla quirúrgica.
- 50

Conforme a una forma de realización opcional de la mascarilla facial de filtración (2), ésta puede estar provista de un labio periférico realizado preferiblemente en un elastómero y/o plástico flexible, y montado de forma ideal en su cara interior, y con su extremo libre orientado hacia dentro. Esta característica permitirá un sellado periférico sobre la cara del paciente, en aquellas áreas en las que la periferia de la mascarilla no consiga un contacto íntimo. Para ello, tal y como se representa en la Figura 3, las secciones periféricas laterales de la mascarilla facial de filtración (2) estarán provistas de un nervio flexible, solidarizado con la misma mediante adhesión térmica preferiblemente, y dotado longitudinalmente de una serie de labios planos flexibles semicirculares (50) cuyos extremos libres curvos están orientados hacia la cara del usuario (1). Con la construcción descrita, cada uno de dichos labios (50) se adaptará de manera independiente a la cara del portador (1) garantizando un sellado adecuado entre la mascarilla facial de filtración (2) y la cara del usuario. Dicho nervio flexible de sellado periférico podrá recorrer toda la periferia de la mascarilla, quedando los extremos libres de los labios semicirculares orientados idealmente hacia el interior de la mascarilla (esto no se muestra).

La Figura 4 muestra la estructura base de una mascarilla facial de filtración (2) conforme a la forma de realización representada en las Figuras 1 a 3, aunque sin tapa de acceso, y con la pantalla frontal (4) en funciones de bastidor de soporte. En ella se representan las líneas de plegado, horizontales y verticales, para conformar los pliegues característicos que se observan en las figuras anteriores, en las que las líneas de plegado (20 y 23) serán dobladas en dirección a las líneas de plegado (21 y 22) respectivamente, por debajo de éstas, y los extremos laterales de la mascarilla orientados hacia fuera, quedando así realizados los pliegues de primer orden. Entonces, las líneas de plegado (25, 27 y 29) serán dobladas en dirección a las líneas de plegado (24, 26 y 28) respectivamente, por debajo de éstas, y los extremos superiores e inferiores de la mascarilla orientados hacia fuera, quedando así realizados los pliegues de segundo orden. Las líneas de plegado (30 y 31) de la pantalla frontal (4) serán dobladas de la misma manera que las líneas (25 y 26) respectivamente. Entonces, con los pliegues primarios y secundarios realizados.

Alternativamente, los pliegues horizontales podrán conformarse inicialmente, y posteriormente los verticales. Según esto, el proceso industrial de confección de la mascarilla podría ser el siguiente, para fabricar mascarillas en series de una unidad por línea de producción:

Se partirá de una lámina continua del material que conforma la mascarilla, de la anchura en sentido vertical de la mascarilla, que generalmente presentará varias capas de tejido sintético con diversas propiedades para la filtración de aire, y como barrera de líquidos u otros elementos, no siendo las características químicas y estructurales de dichas capas de tejido sintético el objeto de la presente invención.

Entonces, mediante un procedimiento de corte en serie se realizará la ventana (5) en la posición deseada, sobre la que se montará y fijará la pantalla frontal (4) en condiciones de sellado periférico, idealmente mediante sellado térmico, formando una línea continua de sellado (33), y fijarán igualmente los extremos de los nervios (7) del bastidor de soporte mediante puntos de fusión (32) que solidarizarán todas las capas de la mascarilla facial de filtración (2) en dichos puntos. Así mismo podrá ser incorporada la estructura de soporte nasal (13). Para optimizar el proceso de fabricación, el bastidor de soporte, cuando es una unidad separada de la pantalla frontal, puede igualmente partir de una lámina continua del material plástico que lo conforma, previamente troquelado para alcanzar su conformación característica, y al que se ha incorporado la pantalla frontal (4) en un paso anterior.

Entonces, con el bastidor de soporte y la pantalla frontal incorporados en serie sobre la lámina continua, mediante un procedimiento de doblado posterior se conformará en primer lugar los

pliegues horizontales de toda la lámina, haciendo pasar las líneas de plegado (25, 27 y 29) bajo las líneas de plegado (24, 26 y 28) respectivamente. Entonces, mediante un proceso de planchado se garantizará que los pliegues mantengan su conformación en reposo.

5 Posteriormente, se irán conformando uno a uno los pliegues secundarios, en este caso los verticales, en un segundo proceso de plegado en serie de toda la lámina continua, que incorpora una multitud de mascarillas en proceso de confección. Para ello, líneas de plegado (20 y 23) serán dobladas en dirección a las líneas de plegado (21 y 22) respectivamente, por debajo de éstas, y la lámina continua será sometida nuevamente a un segundo proceso de
10 planchado.

Finalmente se rematará todo el perímetro de cada mascarilla mediante un proceso de sellado térmico, se incorporará el labio de sellado periférico (50), si es el caso mostrado en la Figura 3, y se incorporarán las cintas de fijación auricular (12) según se muestran en la Figura 2 (no mostradas en la figura 4), al tiempo que son separadas las mascarillas mediante un último
15 proceso de corte.

Las figuras 5 y 6 muestran la pantalla frontal (4) conforme a dos formas de realización alternativas. En la Figura 5 la pantalla frontal (4) actúa en funciones de bastidor de soporte, incorporando los nervios (7) laterales en una única pieza. Según esta forma de realización, la
20 pantalla frontal (4) deberá tener un espesor adecuado para dotar de la resistencia necesaria para su función a dichos nervios laterales (7). Las líneas de plegado (30 y 31) podrán tener realizadas sendas líneas de debilitamiento, para reducir selectivamente el espesor de la pantalla frontal (4) en las zonas de plegado, a fin de facilitar el mismo. Esta forma de
25 realización de la pantalla frontal (4) podrá montarse indistintamente sobre la cara interna o externa de la mascarilla (no mostrada en esta figura).

La figura 6 muestra una forma de realización alternativa de la pantalla frontal (4), realizada mediante una fina lámina de plástico transparente. En este caso, el bastidor de soporte actúa
30 en funciones de dispositivo de iluminación, y está conformado por dos brazos horizontales paralelos (34, 41). Dichos brazos (34, 41) montan sendos circuitos integrados (35), interconectados mediante un cable plano (36) de conexión eléctrica, y están dotados de fuentes luminosas LED (37), dispuestas en línea, y un interruptor de encendido (38) que corta el circuito cuando está presionado. Según esta forma de realización, la pantalla frontal (4) irá
35 montada sobre la cara interna de la mascarilla (no mostrada), y los brazos horizontales (34, 41) pegados sobre la misma, con las fuentes LED (37) orientadas hacia la cara del usuario.

La Figura 7 muestra uno de los circuitos integrados (35), con las fuentes LED (37), el interruptor de encendido (38), un controlador (39), el cable plano de conexión (36) y tres
40 baterías (40) dispuestas en serie.

Según esta forma de realización del dispositivo de iluminación, cuando la mascarilla está plegada (no mostrada), antes de ser usada, la pantalla frontal (4) quedará igualmente plegada, tal y como se representa en la Figura 8, con la cara interior del brazo inferior (41) enfrentada y
45 pegada a la pantalla frontal (4) y el interruptor de encendido presionado (no se muestra en esta Figura), cortando el circuito de encendido de las fuentes LED (no mostradas en esta Figura).

Así, cuando la mascarilla está plegada en su caja de embalaje, las fuentes LED estarán apagadas, y se encenderán automáticamente cuando la mascarilla sea desplegada. Opcionalmente, con la mascarilla plegada, el brazo inferior (41), en la zona del interruptor,
50 podrá estar pegado a la pantalla frontal (4) mediante uno o más puntos de adhesivo, para

asegurar que el interruptor se mantenga en posición de desconexión (esto no se muestra en ninguna Figura).

De forma alternativa, el interruptor podrá abrir y cerrar el circuito alternativamente, cada vez que es pulsado, siendo el usuario el que actúe sobre el mismo para encender o apagar el dispositivo de iluminación.

La Figura 9 muestra un usuario (1) portando una mascarilla facial de filtración (2) similar a la representada en la Figura 1, aunque en este caso el bastidor de soporte anterior (6) actúa en funciones de fijación de una pantalla de protección ocular (42). Para ello, los nervios laterales (7) superiores incorporan unas fijaciones mediante imanes (no mostrados), y la pantalla de protección presenta sendas placas imantadas (46) en una posición tal que al ser atraídas por los imanes del bastidor de soporte (6) quedará dispuesta en una posición adecuada para cubrir los ojos y cara del portador, con cierta curvatura.

Las Figuras 10, 11 y 12 muestran una pantalla frontal (4) compatible con la forma de realización de la mascarilla representada en las Figuras 1 a 4, y 9, en las que el brazo superior (34) del bastidor de soporte anterior actúa en funciones de soporte de una pantalla de protección ocular, tal y como se representa en la Figura 9, en posición exacta y de manera desacoplable.

Así, en la Figura 10, los extremos de dicho brazo superior (34) están plegados externamente hacia la zona medial, conformando sendas pinzas (45) que actuarán como elementos retentivos de una pantalla de protección ocular (no mostrada). Para ello, dicha pantalla presentará sendas aberturas dispuestas estratégicamente de manera que sus cantos más mediales queden retenidos en el interior de sendas pinzas (45), con la mencionada pantalla curvada envolviendo la cara del usuario. De este modo, la fuerza de recuperación elástica de la pantalla de protección ocular la mantendrá en posición de fijación sobre las pinzas (45).

Conforme a una forma de realización alternativa de los elementos de fijación del brazo superior (34) representados en la Figura 10, en la Figura 11 ambos extremos (7) de dicho brazo superior (34) incorporan dos fijaciones mediante bolas (44) que actuarán como elementos retentivos de una pantalla de protección ocular (no mostrada). Para ello, dicha pantalla presentará dos perforaciones a cada lado, dispuestas estratégicamente de manera que queden conectadas sobre dichas bolas (44) y fijadas por retención mecánica con la mencionada pantalla curvada envolviendo la cara del usuario. Para ello, se calculará que el diámetro de las bolas retentivas (44) sea ligeramente superior al de las citadas perforaciones de la pantalla de protección ocular (no mostrada). Se entenderá que el número de bolas retentivas, y por tanto de perforaciones, podrá variar. Sin embargo, con dos bolas a cada lado será suficiente para mantener la fijación estable de la pantalla de protección ocular sobre la mascarilla, sin movimientos indeseables de un elemento con respecto al otro.

Conforme a una forma de realización alternativa de los elementos de fijación del brazo superior (34) representados en las Figuras 10 y 11, en la Figura 12 ambos extremos (7) de dicho brazo superior (34) incorporan dos imanes (43) que actuarán como elementos retentivos de una pantalla de protección ocular (no mostrada). Para ello, dicha pantalla presentará una placa imantada (46) pegada a cada lado, según se muestra en la Figura 9, dispuestas estratégicamente de manera que queden conectadas sobre dichos imanes (43) y fijadas por atracción magnética con la mencionada pantalla curvada envolviendo la cara del usuario. Se entenderá que el número de imanes podrá variar. Sin embargo, con dos imanes a cada lado será suficiente para mantener la fijación estable de la pantalla de protección ocular sobre la mascarilla, sin movimientos indeseables de un elemento con respecto al otro.

En la Figura 11 puede verse mejor la tapa de acceso (16), mostrada también en la Figura 3, representada en posición de apertura, y que da acceso a una abertura (17) realizada sobre la pantalla frontal (4). En la realización mostrada, la abertura de acceso (17) está rematada por un anillo soporte (49) que queda montado sobre la misma en condiciones de sellado periférico, y que se solidariza con la tapa de acceso (16) mediante un nervio (48) en funciones de bisagra. La tapa (16), a su vez, incorpora un tirador (47) para facilitar al usuario la maniobra de apertura de la misma, y estará conformada para garantizar un sellado hermético entre ésta y dicho anillo (49) cuando la tapa (16) se encuentra en posición de cierre.

- 5
- 10 No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

- 15 Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración en la esencia de la invención, según se preconiza en las reivindicaciones adjuntas.

Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1. Mascarilla facial de filtración de aire, que comprende:

Una mascarilla de filtración (2) para su acople en condiciones de sellado periférico sobre la cara del portador (1) en torno a la boca y nariz del mismo, y que delimita una cámara principal de ventilación, dotada de elementos de fijación (12) a la cabeza del portador;

una pantalla frontal (4) impermeable al aire y susceptible de ser plegada, dispuesta de manera centrada en condiciones de hermeticidad sobre una ventana (5) realizada en la mascarilla de filtración;

un bastidor de soporte frontal para aumentar y mantener el volumen de la cámara de ventilación;

caracterizada porque la mascarilla (2) presenta una pluralidad de pliegues horizontales y verticales cruzados entre sí, y está configurada para pasar de manera guiada de una primera posición comprimida o plegada, a una segunda posición expandida con capacidad de filtración aumentada;

la pantalla frontal (4) presenta una pluralidad de pliegues horizontales alineados con los pliegues horizontales de la mascarilla, pudiendo ser plegada junto con la mascarilla como una unidad; y porque

los extremos laterales del bastidor de soporte se extienden hasta el nivel medial de los pliegues verticales, donde se solidarizan con ellos.

2. Mascarilla según la reivindicación 1, en la que la mascarilla de filtración (2) está realizada en un material flexible permeable al aire, con una configuración plana y rectangular en condiciones de plegado, dotada de una pluralidad de pliegues paralelos horizontales (8), y una pluralidad de pliegues paralelos verticales (9), quedando dispuestos los pliegues verticales a ambos lados de la pantalla frontal (4), en las secciones laterales de la mascarilla (2), no siendo desplegables ninguno de los pliegues en sus extremos exteriores, que se extienden hasta la zona periférica de sellado exterior de la mascarilla (15).

3. Mascarilla según la reivindicación 2, en la que la periferia de la mascarilla está provista de un labio de sellado realizado preferiblemente en un elastómero y/o plástico flexible, y con su extremo libre orientado hacia la cara del usuario, solidarizado con la misma mediante adhesión térmica preferiblemente, realizado mediante un nervio flexible dotado longitudinalmente de una serie de labios planos flexibles cuyos extremos libres curvos (50) están orientados hacia la cara del usuario (1).

4. Mascarilla según las reivindicaciones 1 y 2, en la que la mascarilla (2) en estado plegado presenta una serie de pliegues de primer orden o primarios paralelos entre sí, y una serie de pliegues de segundo orden o secundarios paralelos entre sí, y que engloban a los primarios.

5. Mascarilla según las reivindicaciones 2 y 4, en la que conforme a una primera forma de realización, los pliegues horizontales (8) constituyen los pliegues primarios, y los pliegues verticales (9) los secundarios.

6. Mascarilla según las reivindicaciones 2 y 4, en la que conforme a una segunda forma de realización, los pliegues verticales (9) constituyen los pliegues primarios, y los pliegues horizontales (8) los secundarios.

7. Mascarilla según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en la que la mascarilla (2) presenta un bastidor de soporte dispuesto en su sección anterior; caracterizado porque sus extremos laterales (7) se extienden hasta el nivel medial de los pliegues verticales (9), y está dotado de

cierta flexibilidad elástica, con una rigidez estructural significativamente superior a la del material de filtración que conforma la mascarilla de filtración.

5 8. Mascarilla según la reivindicación 7, en la que el bastidor de soporte presenta motivos de fantasía o iconográficos (51) solidarizados con el mismo.

10 9. Mascarilla según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 7, caracterizada porque la pantalla frontal (4) está dispuesta sobre una ventana (5), realizada en la zona frontal de la mascarilla de filtración (2), en condiciones de hermeticidad, y presentará en condiciones de plegado una pluralidad de pliegues horizontales (30, 31) nivelados con pliegues horizontales (8) de la cámara de filtración, cuando la pantalla frontal (4) se extienda más allá del espacio vertical que delimitan dos pliegues horizontales contiguos; y porque puede actuar en funciones de bastidor de soporte (6).

15 10. Mascarilla según las reivindicaciones 1, 7 y 8, que presenta un dispositivo de soporte de una pantalla auxiliar (42), que permite el acoplamiento de manera desacoplable, en condiciones de guiado a posición exacta, de una pantalla accesoria de protección ocular, realizado mediante al menos una estructura de fijación montada sobre la mascarilla; y porque el bastidor de soporte (6) incorpora los elementos de fijación de dicho dispositivo de soporte, en
20 sus sectores laterales.

25 11. Mascarilla según la reivindicación 10, en la que el dispositivo de soporte de una pantalla auxiliar comprende dos pinzas de fijación (45), una a cada lado de la pantalla frontal (4), configurada para recibir de manera guiada el canto de una pantalla de protección (42), o una abertura realizada sobre la misma, hacia una posición de máxima inserción en condiciones de fijación.

30 12. Mascarilla según la reivindicación 10, en la que el dispositivo de soporte de una pantalla auxiliar comprende dos superficies imantadas (43), o susceptibles de ser atraídas por efecto magnético, una a cada lado de la pantalla frontal, configuradas para atraer de manera guiada un elemento de fijación (46) dispuesto sobre una pantalla de protección (42), hacia una posición exacta en condiciones de fijación por atracción magnética.

35 13. Mascarilla según la reivindicación 10, en la que el dispositivo de soporte de una pantalla auxiliar comprende dos estructuras retentivas (44), una a cada lado de la pantalla frontal, conformadas para su acoplamiento congruente de manera guiada a posición exacta, y de manera desacoplable, de un elemento de fijación dispuesto sobre una pantalla de protección (42).

40 14. Mascarilla según la reivindicación 1, que presenta un dispositivo de iluminación (35) para iluminar el área facial visible del portador a través de la pantalla frontal (4), y queda montado en torno a la ventana frontal (5) de la mascarilla (2), en una estructura de soporte, presentando al menos un circuito integrado (35) dotado de:

45 una serie de fuentes luminosas tipo LED (37) alineadas en torno a la ventana frontal;
una fuente de alimentación (40);
un controlador (39); y
un conmutador o activador (38) para el encendido y apagado de las fuentes luminosas por parte del portador.

50 15. Mascarilla según las reivindicaciones 14, en la que las fuentes de iluminación LED (37) están orientadas para proyectar luz, de al menos un color, hacia el interior y/o exterior de la mascarilla (2), pudiendo presentar al menos una fuente de iluminación LED orientada para

proyectar su luz hacia el exterior de la mascarilla, y configurada para proyectar luz de al menos dos colores.

- 5 16. Mascarilla según la reivindicación 14, en la que el dispositivo de iluminación (35) presenta un emisor de señales acústicas, y una pluralidad de sensores;
- un sensor de proximidad;
 - un sensor de masa de aire;
 - un sensor de humedad;
 - un sensor de sonido o micrófono; y
 - 10 un sensor de intensidad lumínica.

- 15 17. Mascarilla según cualquiera de las reivindicaciones 1, 14, 15 y 16, en la que la mascarilla presenta un cableado de transmisión eléctrica que va desde la ventana de la mascarilla hasta su zona periférica de sellado, con elementos de conexión de un elemento electrónico auxiliar.

18. Mascarilla según la reivindicación 17, en la que los elementos de fijación (12) de la mascarilla a la cabeza del portador están configurados en su superficie externa para transmitir la corriente eléctrica.

- 20 19. Mascarilla según la reivindicación 9, que presenta una tapa de acceso (16), montada sobre una abertura de acceso (17) realizada sobre la pantalla frontal (4), siendo desplazable de manera selectiva entre una posición de cierre en condiciones de estanqueidad y bloqueo de la mencionada abertura, y una posición de apertura para desbloquear el acceso a dicha abertura (17).

25

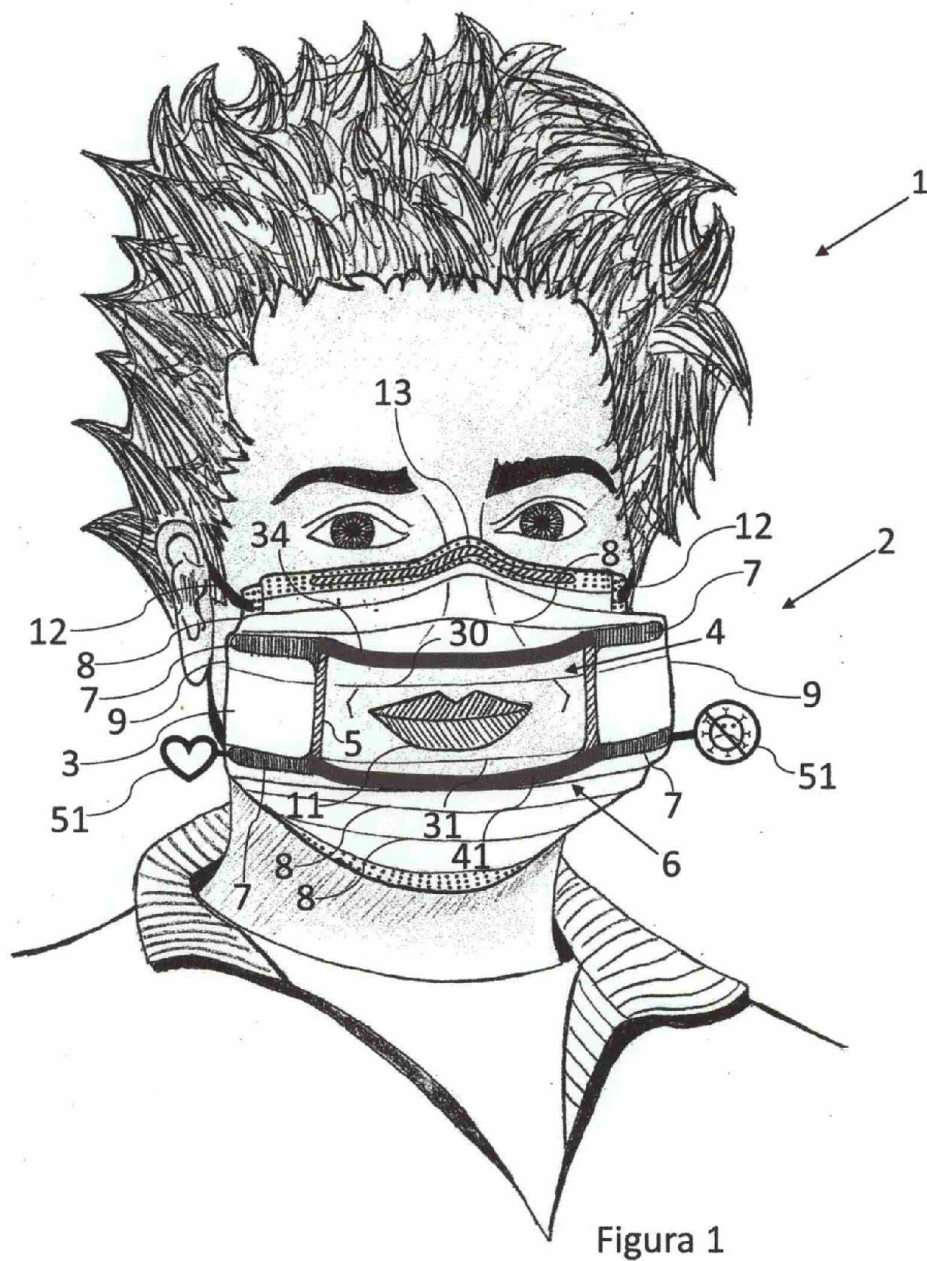
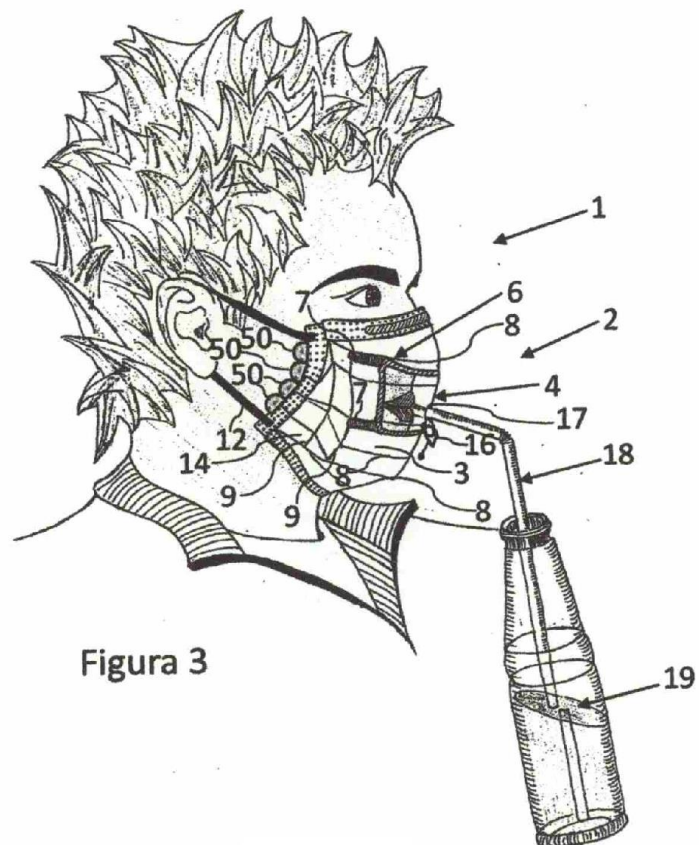
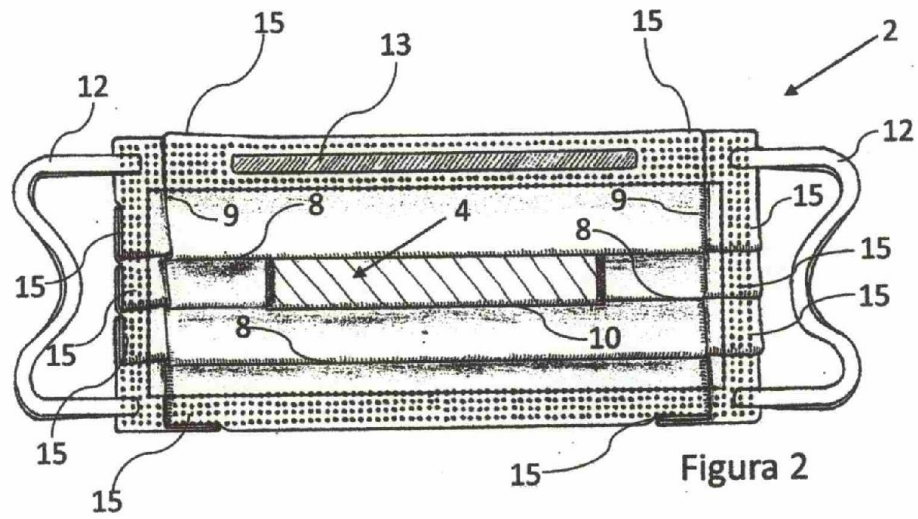


Figura 1



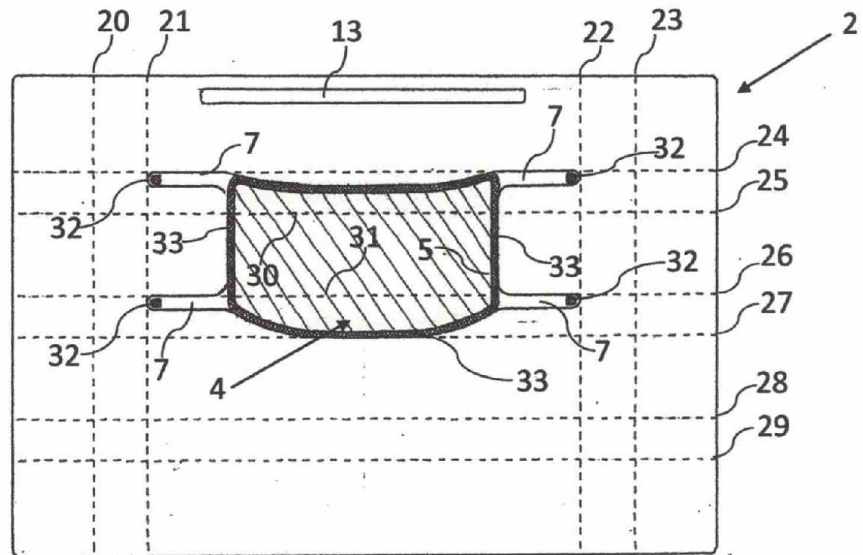


Figura 4

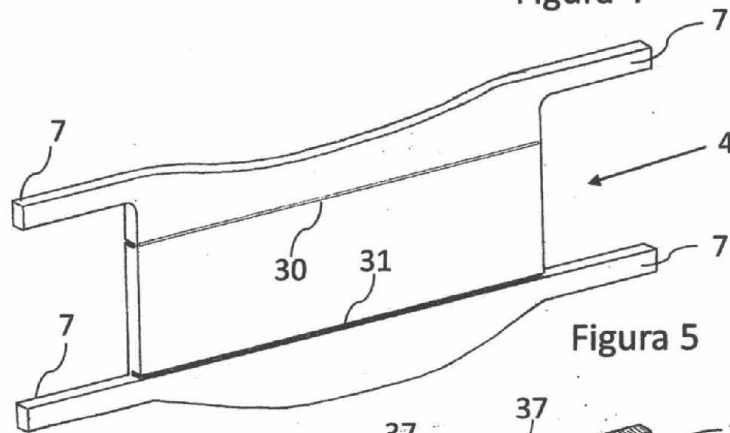


Figura 5

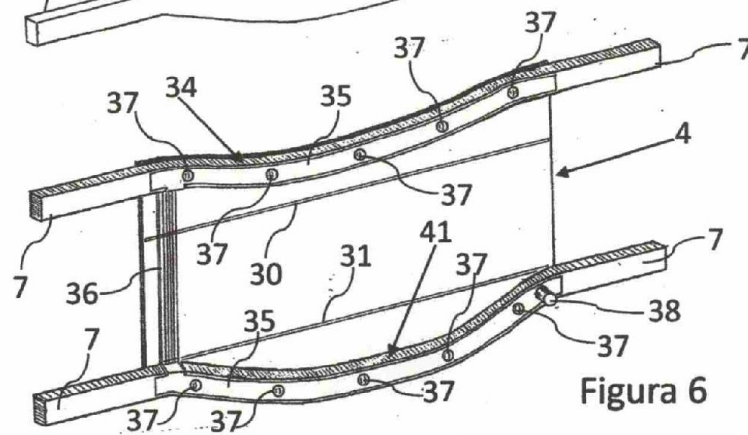


Figura 6

