

223353

(PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION No 421.605 del 18 de Diciembre de 1973)

Int. Cl.:
A61B

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un...

MODELO DE UTILIDAD

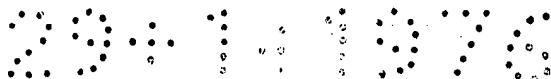
SOLICITANTE: JOHNSON & JOHNSON

RESIDENCIA: 501 George Street, NEW BRUNSWICK,

NEW JERSEY.- ESTADOS UNIDOS.

ENUNCIADO: " UNA MASCARILLA PARA LA CARA "

Prioridad: Patente n.º del



1

Extracto de la descripción

5

10

Se describe una mascarilla quirúrgica que comprende dos capas de un género de revestimiento poroso y sin tejer y un medio filtrante de género no tejido entre las capas del género de revestimiento. El citado medio filtrante de género no tejido consiste en una tela de hilados trabados producida a partir de filamentos de longitud continua que tienen un diámetro de 14 a 20 micras. La mayor proporción de la longitud de los filamentos se encuentra en planos que son sensiblemente paralelos a las superficies mayores de la tela y por consiguiente perpendiculares a la dirección del flujo de aire a través de la mascarilla.

Ambiente relacionado con la invención

15

20

25

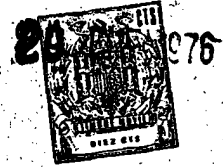
30

Esta invención se relaciona con una perfeccionada mascarilla quirúrgica. Estas mascarillas se han empleado en cirugía durante algún tiempo. La finalidad de ellas es impedir que las bacterias exhaladas por el cirujano u otro personal de la sala de operaciones contaminen al paciente objeto de la operación quirúrgica y asimismo proteger al cirujano y demás personal de la sala contra las bacterias originadas en el paciente. Las primeras mascarillas que se emplearon en cirugía consistían en múltiples capas de tejido de gasa que se colocaban sobre la nariz y boca del cirujano. También se usaban múltiples capas de tejido de lino. Estos materiales no son filtros bacterianos particularmente buenos y, en cuanto a filtración de bacterias, tienen unas eficiencias inferiores al 50%. Estas mascarillas de tejido, aunque no son eficaces filtros de bacterias, eran de un uso extremadamente confortable, es decir, resultaban cómodas para el rostro del cirujano y además presentaban



1 una escasa resistencia al aire. Esta resistencia, en el sen-
tido en que aquí se emplea, es una medida de la resistencia
a la circulación del aire a través de la mascarilla. Se de-
5 termina midiendo la caída de presión a través de la masca-
rilla cuando se coloca ésta en una corriente de aire. Este
podía circular fácilmente a través de las mascarillas de
tejido debido a la estructura abierta de éste último. Es de-
cir, los intersticios formados por la textura del tejido
eran suficientemente grandes, tanto en número como en tama-
10 ño, para establecer una notable proporción de área abierta
o libre de fibras en la mascarilla. La escasa resistencia
al aire facilitaba grandemente la respiración a través de
estas mascarillas, pero la disposición relativamente abier-
ta de las fibras del tejido que permitía el fácil paso del
15 aire consentía también la penetración de las bacterias a
través de la mascarilla.

Debido a la escasa eficiencia de filtración de
bacterias de las mascarillas de tejido, se trató de produ-
cir una mascarilla desechable tras un solo uso que poseye-
20 ra una mayor eficacia filtradora de las bacterias que las
mascarillas de tejido anteriormente usadas. Estas mascari-
llas de un solo uso han incrementado sustancialmente la
eficacia antibacteriana en comparación con las de tejido,
alcanzando eficiencias del orden del 90% ó mayores, pero
25 han creado otro problema. Tal problema consiste en que,
con la elevada eficiencia antibacteriana, ha aumentado tam-
bién sensiblemente la resistencia al aire. Estas mascari-
llas de un solo uso tienen una resistencia tan grande al
aire, que se separan literalmente de la boca del usuario
30 al exhalar éste el aire. Esto indica que el aire no fluye



1 a través de la máscara, sino que establece una presión en-
tre la superficie interna de la mascarilla y la boca y na-
riz del usuario. Esta presión no sólo hacen incómodo el uso
de las mascarillas, sino que además alejan a éstas del ros-
5 tro al exhalarse el aire, permitiendo además el escape de
las bacterias por los bordes de aquéllas, anulando así la
finalidad del uso de las mismas. Asimismo, se ha producido
un número de estas mascarillas de un solo uso con fibras
de vidrio muy cortas, amianto u otras fibras que tienden
10 a desprenderse del medio filtrante de la mascarilla y son
inhaladas por el usuario. Estas pequeñas partículas tien-
den a irritar al usuario de la mascarilla. La escasa resis-
tencia al aire de éstas las hace también incómodamente ca-
lientes durante su uso. Esto ocurre especialmente cuando
15 se llevan puestas durante cierto espacio de tiempo. Los
conductos situados en el interior de la mascarilla que per-
miten la circulación del aire a través de ésta, tienden a
obstruirse finalmente por el polvo o las bacterias u otras
pequeñas partículas extrañas presentes en la atmósfera de
20 la sala de operaciones y finalmente, al cabo de un período
de dos o tres horas, resulta extremadamente difícil respi-
rar a través de la mascarilla. Esta circunstancia produce
una considerable incomodidad al usuario.

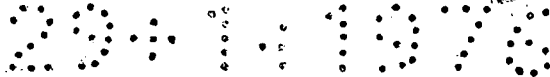
Resumen de la presente invención

25 La presente invención proporciona una mascarilla
quirúrgica dotada de alta eficiencia filtradora y al mismo
tiempo de muy escasa resistencia al aire. Cabría esperar
normalmente que al aumentar la eficiencia filtradora de bac-
terias, se incrementase la resistencia al aire o por lo me-
30 nos permaneciese a un nivel relativamente constante. La re-



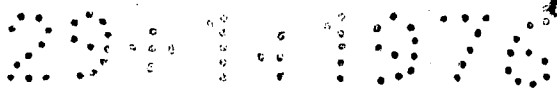
20411970

1 sistencia al aire puede considerarse relacionada con el nú-
mero de aberturas existentes en el medio filtrador efecti-
vo de la mascarilla o con el área abierta total de la mis-
ma. Al aumentar este área, la resistencia al aire debe dis-
5 minuir, pero también la eficiencia filtradora. En la pre-
sente mascarilla, he conseguido una baja resistencia al
aire pero he mantenido el nivel de eficiencia filtradora
equivalente al de las mascarillas quirúrgicas de un solo
uso anteriormente empleadas. Este resultado aparentemente
10 contradictorio se ha obtenido empleando como medio filtra-
dor un filamento termoplástico sintético de longitud conti-
nua en lugar de fibras cortas. El término "filamento de
longitud continua", tal como aquí se emplea, es un filamen-
to de longitud superior a 2,5 pulgadas (6,30 cm) y preferi-
15 blemente de una longitud indeterminada. Estos filamentos se
disponen en forma de tela no tejida trabándolos inmediata-
mente después de su extrusión en una lámina autosustenta-
ble mediante la aplicación de cantidades mínimas de presión
a dicha lámina, pero sin empleo de ningún aglutinante. La
20 particular tela no tejida que ha resultado ser útil se pro-
duce con filamentos de tereftalato de polietileno que se
depositan para formar una tela inmediatamente después de
su extrusión, del modo expuesto en la patente canadiense
nº 775.807. En general, este procedimiento consiste en hi-
25 lar los filamentos, aplicar una carga electrostática a los
mismos, dejar que se separen por efecto de esta carga apli-
cada, orientarlos y depositarlos en forma de lámina no te-
jida e irregular, esencialmente libre de agregados filamen-
tosos. El procedimiento puede realizarse de modo que se ob-
30 tenga en los filamentos un alto nivel de rizamiento. Los fi



1 lamentos de la tela se disponen en relación sensiblemente
paralela en planos perpendiculares a la dirección en que se
desplazará el aire a través de la tela en la mascarilla.
La razón por la que esta disposición de los filamentos tie-
5 ne por resultado una elevada eficiencia de filtración bac-
teriana con una baja resistencia al aire, no está aclarada.
Al parecer, la citada disposición de los filamentos de un
diámetro determinado permite un número máximo de áreas
abiertas y al mismo tiempo mantiene un diámetro relativa-
10 mente pequeño en tales áreas abiertas, atrapándose así efi-
cazmente las bacterias e impidiendo su desplazamiento a tra-
vés del medio filtrante, al tiempo que se permite el paso
de un elevado volumen de aire a través de la mascarilla.
También es posible que la elevada eficiencia de filtración
15 de bacterias de la mascarilla esté relacionada con la carga
electrostática que se aplica a los filamentos en el proceso
de formación de la tela o lámina. Dicha carga podría atraer
y retener las bacterias en la mascarilla o incluso ejercer
una carga electrostática letal sobre las bacterias que pa-
20 san a través de la mascarilla.

La eliminación del aglutinante en la tela contri-
buye sustancialmente a la adaptabilidad de la mascarilla
terminada. El contenido de aglutinante en telas no tejidas
tiende a dar rigidez a las mismas. En la presente mascari-
25 lla, el medio filtrante se halla sustancialmente libre de
aglutinante y es fácilmente adaptable a los contornos del
rostro del usuario. La presencia del aglutinante no ayuda
a incrementar la eficacia filtradora del medio filtrante de
la mascarilla.



1
5
10
15
20
25
30

Descripción detallada de la invención

La presente invención podrá comprenderse mejor con referencia a los siguientes dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una vista isométrica de la mascarilla de la presente invención, plegada en la forma en que aparecería en el rostro del usuario.

La figura 2 es una vista en planta de la tela de la presente mascarilla, que muestra los pliegues de la misma y una sección despiezada y ampliada de ella.

La figura 3 es una vista en sección esquemática efectuada a lo largo de las líneas 3-3 de la figura 2, que muestra los pliegues en la tela de la figura 3.

La figura 4 es una vista en sección ampliada de la mascarilla, tomada a lo largo de las líneas 4-4 de la figura 2.

El gráfico A es una microfotografía del medio filtrador de la presente mascarilla con una ampliación de 100 aumentos.

El gráfico B es otra microfotografía del medio filtrante de la presente mascarilla, con una ampliación de 150 aumentos.

Tal como se muestra en la figura 1, la mascarilla, según aparece en su uso, consta de un cuerpo principal 10 al que se fija en el borde superior un clip nasal metálico 11. Este clip es de un metal que pueda doblarse fácilmente para adaptarse a la nariz del usuario, tal como aluminio. La mascarilla lleva fijado al cuerpo principal, mediante costura, termosellado u otro medio adecuado, un refuerzo 13 en los bordes superior e inferior de aquélla. También se fija al cuerpo principal, en los bordes laterales, un



1 refuerzo adicional 12 que es de suficiente longitud para
extenderse más allá de los bordes superior e inferior de la
mascarilla y que se emplea como cinta de atadura para fijar
aquella a la cabeza del usuario. También aparecen en la fi-
5 gura 1 unos puntos de unión 14 cuya finalidad se explicará
más adelante.

La figura 2 muestra la configuración de los plie-
gues de la mascarilla. El laminado que constituye el cuerpo
principal de la mascarilla se repliega sobre sí mismo en
10 forma de acordeón desde el borde superior 15 al inferior 16
de aquella. La mascarilla de la figura 2 se muestra plegada
en tres lugares 17, 18 y 19, pero el particular sistema de
plegado o número de pliegues no forma parte de la presente
invención. Esta particular configuración de la mascarilla
15 ha demostrado anteriormente proporcionar una excelente adap-
tabilidad al rostro del usuario.

La porción separada y ampliada 20 de la figura 2
muestra las diversas capas de la mascarilla. La superficie
exterior de ésta es de una tela de revestimiento no tejida
20 y altamente porosa. La porción central que contiene el me-
dio filtrante 22 de tela de hilado trabado de la presente
invención se encuentra entre la tela de revestimiento 21 y
otra capa de tela revestidora 23. Ambas capas de tela de re-
vestimiento pueden confeccionarse del mismo género no teji-
25 do y altamente poroso. La finalidad de las porciones de te-
la revestidora de la mascarilla es contener y retener el
medio filtrante. Las capas exteriores son de un género no
tejido altamente poroso de peso relativamente ligero y apor-
tan muy pocas propiedades filtrantes, o ninguna, a la cons-
30 trucción de la mascarilla. Al ser altamente porosos, estos

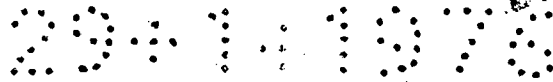


ENE 1976

201076

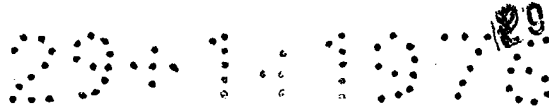
1 materiales ofrecen también muy poca resistencia al flujo de
aire a través de la mascarilla. El peso de la capa de revestimiento de aquélla puede estar comprendido entre 200 y 400
5 granos (13 y 26 gramos) por yarda cuadrada (0,81 m²). Es
ventajoso usar láminas de revestimiento de peso extremadamente ligero para no incrementar la rigidez y por consiguiente no reducir la adaptabilidad de la mascarilla. El material de revestimiento puede consistir en una tela no tejida y cardada, unida con un aglutinante termoplástico. Un
10 adecuado aglutinante termoplástico es uno acrílico autocurable y polimerizado en emulsión.

Se ha comprobado la conveniencia de unir por puntos, mediante sellado térmico u otros procedimientos de unión, las tres capas de la mascarilla entre sí. Como cada
15 una de las capas del laminado es de peso relativamente ligero, aquéllas se unen entre sí de manera que puedan plisarse y aplicarse el refuerzo de costura con la mínima posibilidad de rotura o desintegración de las láminas durante la fabricación de la mascarilla. Además, la unión de la capa
20 interna de ésta al medio filtrante de tela en determinados puntos evita que la capa interna se mueva sobre la nariz o boca del usuario al inhalar éste. Si no se une la capa interna, es posible que se desplace contra la nariz o boca de aquél al inhalar. Aunque esto no reduce la eficiencia de la mascarilla, se ha observado que causa cierta incomodidad al usuario. La unión puede efectuarse mediante
25 termosellado conjunto del laminado con suficiente fuerza para realizar la unión a través de todas las capas de la mascarilla. Se ha comprobado que con un termosellador calentado a una temperatura de 400°F (204°C) aproximadamente
30



1 y empleando una presión de 80 libras por pulgada cuadrada
(5,62 kg/cm²) y un tiempo de permanencia de 1 segundo, es
suficiente para unir entre sí las tres capas de la mascari-
lla. Tal como se muestra por 14 en la figura 4, el punto
5 unido puede extenderse a través de toda la profundidad de
la mascarilla. Como los filamentos de la tela del medio
filtrador son termoplásticos, la aplicación de calor y pre-
sión produce la fusión de tales filamentos tras su enfria-
miento, así como su endurecimiento, formando una unión per-
10 manente entre las tres capas de la mascarilla.

También es posible emplear adhesivos de fusión
por calor u otros materiales adhesivos para efectuar la
unión por puntos de las capas de la mascarilla entre sí.
Es deseable reducir a la menor dimensión posible las áreas
15 totales de unión. Se ha observado que de seis a nueve áreas
unidas, situadas debajo de los pliegues de la mascarilla,
teniendo cada área aproximadamente 1/8 de pulgada (10 mm),
son suficientes para unir las tres capas de la misma en un
laminado unitario. El área total de los puntos de unión no
20 es crítica, aunque debe reconocerse que dicho área ha de
ser suficientemente grande para conseguir el resultado de-
seado, pero no tan grande que pueda reducir materialmente
la eficacia filtradora o incrementar la resistencia de la
mascarilla al aire. Los puntos de unión tienden a ser áreas
25 impermeables que impiden el paso del aire a través de la
mascarilla. Un área unida total que cubra menos del 1% del
área superficial total de aquélla ha resultado ser adecua-
da para proporcionar las deseadas propiedades de unión. Un
área unida total de este orden no reducirá mediblemente la
30 eficiencia de filtración bacteriana ni incrementará la re-



1 sistencia al aire de la mascarilla.

5 Aunque la particular colocación de las áreas de unión en la mascarilla no es crítica para el funcionamiento de ésta, yo prefiero colocarlas debajo de los pliegues de la misma, como se muestra esquemáticamente en la figura 3.

10 Como anteriormente se indica, el propio medio filtrador es una tela de hilos trabados. Un peso en esta tela comprendido entre 1,4 y 1,6 onzas (40 a 45 gramos) por yarda cuadrada (0,81 m²) aproximadamente, ha resultado ofrecer las deseables combinaciones de elevada eficiencia antibacteriana y baja resistencia al aire. Los filamentos de la tela trabada tienen un diámetro de 14 a 20 micras aproximadamente. Tales filamentos no son de sección perfectamente circular, como puede verse fácilmente en las microfotografías de las figuras 5 y 6. En una tela de filamentos trabados del tipo empleado en la presente invención, la gran mayoría, si no la totalidad, de los filamentos es de longitud intermedia. Cuando se confecciona dicha tela, sus filamentos son extrusionados en forma continua y se depositan sobre una cinta móvil en forma irregular, pero la mayor parte de su longitud se extiende en planos que son sustancialmente paralelos a la dirección de transporte de la cinta móvil. Esto puede verse en la figura 4. Las telas de revestimiento 21 y 23 contienen fibras cortas, algunas de las cuales están orientadas perpendicularmente a las caras mayores 24 y 25 de la mascarilla. Los filamentos de la tela media filtrante 22 están orientados de manera que la porción principal de la longitud de los mismos se encuentre en planos paralelos a las caras mayores de la mascarilla o perpendiculares a la dirección de flujo del aire a través de aqué-

15

20

25

30

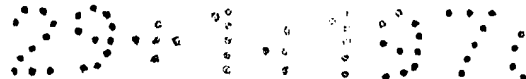


2011070

1 lla. Estos filamentos se muestran en la figura 4 indicados
por 26 y 27. La tela se utiliza en la mascarilla de tal ma-
nera que el flujo de aire a través de aquélla tenga lugar
5 en dirección perpendicular a los planos paralelos en que se
disponen las fibras. Esto tiene por resultado una máxima
utilización de los filamentos de la tela para formar aber-
turas libres de fibras en la lámina, cuyas aberturas son
de tamaño suficientemente pequeño para evitar en todo caso
el paso de bacterias a través de la lámina.

10 Para mantener un alto grado de adaptabilidad de-
seable en la mascarilla quirúrgica, empleo una tela de fi-
lamentos trabados que tenga una resistencia tensil relati-
vamente baja. Unas resistencias tensiles inferiores a 1 li-
bra por pulgada cuadrada (0,07 kg/cm²) son adecuadas para
15 el medio filtrante de tela de filamentos trabados. Estas
resistencias tensiles relativamente bajas existen en las
citadas telas que no contienen ningún aglutinante y presen-
tan zonas autotrabadas relativamente escasas. La adición
de aglutinante tiene tendencia a incrementar la resistencia
20 tensil de la tela formadora del medio filtrante, reduciendo
así la adaptabilidad sin aportar ninguna ventaja particular
a la eficiencia filtradora.

25 He comprobado que la tela del medio filtrante de-
berá contener prácticamente ninguna cantidad apreciable de
aglutinante añadido. El número de zonas autotrabadas deberá
ser sólo el requerido para someter la lámina de tela del me-
dio filtrante al resto del equipo de tratamiento. Unos adi-
cionales puntos de unión no añaden ninguna ventaja particu-
lar a la eficiencia de filtración bacteriana y pueden redu-
cir la adaptabilidad de la lámina y por consiguiente de la
30



1 mascarilla.

Ejemplo I

5 La Tabla I muestra el resultado de una comparación de la eficiencia filtradora media y la resistencia media al aire de seis mascarillas quirúrgicas dotadas de una construcción que contiene el medio filtrante de politereftalato etilénico (señalado por A) de la presente invención con seis mascarillas que contienen un medio filtrante de fibra de vidrio del arte anterior (indicadas por B).

10 Tabla I

	<u>A</u>	<u>B</u>
Eficiencia de filtración bacteriana	92%	92%
Resistencia al aire	0,020 pulg. (0,50 mm)	0,220 pulg. (5,5 mm)

15 La eficiencia de filtración bacteriana se determinó de la siguiente manera. Se nebulizaron bacterias de Staphylococcus aureus en una niebla pulverizable y se forzaron a través de una abertura en un conducto cerrado. Las bacterias que pasaron a través de la abertura quedaron atrapadas en un filtro Milipore y luego se inocularon en placas de agar. Al cabo de un período de 24 horas se contaron las colonias de bacterias. Se repitió el mismo procedimiento con una mascarilla que bloqueaba la abertura del conducto. La eficiencia de la mascarilla se determina comparando el conteo de colonias de las placas con y sin la mascarilla en la abertura.

25 La resistencia al aire, indicada en las Tablas I y II en pulgadas (y mm) de diferencial acuoso, se determinó pasando aire a un ritmo de flujo predeterminado (85 litros por minuto en la Tabla I) a través de superficies de 17,8

30



2041:1070

1 pulgadas cuadradas (114 cm²) de una mascarilla de la construcción indicada. La caída de presión entre los lados de la mascarilla dispuestos corriente arriba y abajo es una medida de la resistencia al aire de aquélla. La Tabla II muestra el efecto de la resistencia al aire a diferentes ritmos de flujo de mascarillas de las construcciones A y B antes expuestas y sobre ambas capas de revestimiento idénticas en tales mascarillas A y B.

Tabla II

10 Ritmo de flujo	A	B	Capas de revestimiento
85 litros/minuto	0,0183 pulg.	0,2033 pulg.	0,008 pulg.
50 " "	0,0115 "	0,1175 "	0,006 "
30 " "	0,0075 "	0,0675 "	0,0035 "

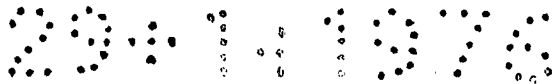
15 (1 pulgada = 25,40 mm)

Las Tablas I y II muestran claramente la baja resistencia al aire de las mascarillas de la presente invención. Tal resistencia es inferior a la de las mascarillas del arte anterior en un factor de 10 aproximadamente.

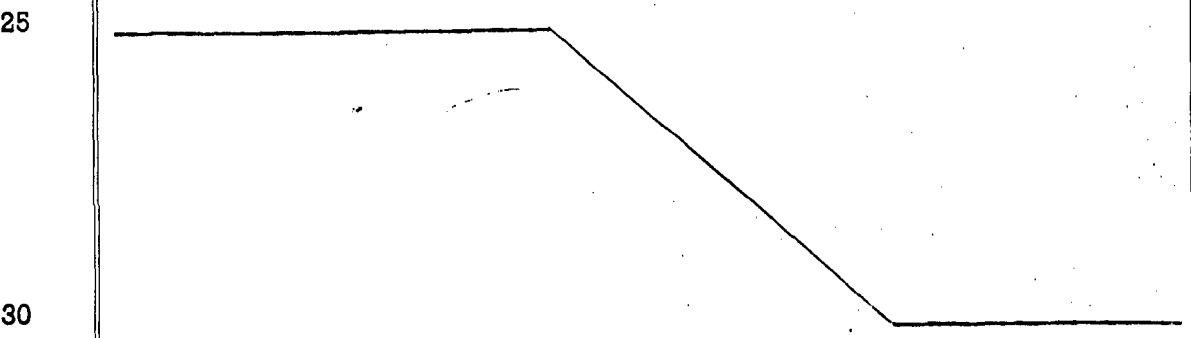
20 El medio filtrante de tela de filamentos trabados, cuando se forma por extrusión de los filamentos polímeros sobre un transportador móvil y subsiguientemente se somete la lámina a ligera presión para autotrabar los filamentos, tiende a mantener a éstos en planos paralelos a la superficie del transportador sobre la que se forma dicha lámina.

25 Las figuras 5 y 6 son microfotografías de la tela de filamentos trabados empleada en la mascarilla. Puede verse fácilmente por estas microfotografías que la mayoría o prácticamente la totalidad de las fibras se encuentran en planos que son paralelos a la superficie de la lámina del di-

30



1 bujo. Como anteriormente se indica, esta disposición parale-
la de las fibras, en la que éstas tienen un diámetro de 14
a 20 micras, tiene por resultado un medio filtrante que con-
tiene un gran número de áreas abiertas, pero con un tamaño
5 relativamente pequeño en cada una de éstas. Se proporciona
así un área transversal total relativamente grande en la
mascarilla para el paso del aire, pero cada abertura indivi-
dual es suficientemente pequeña para evitar el paso de las
bacterias. La tela filtrante se forma de láminas relativa-
mente delgadas de 0,01 a 0,02 pulgada (0,25 a 0,50 mm)
10 aproximadamente de grosor y preferiblemente de 0,014 a
0,018 pulgada (0,35 a 0,45 mm). Este espesor es suficiente
para evitar el paso de más del 90% de las bacterias que po-
drían pasar a través de la mascarilla, según determinación
15 efectuada en ensayos in vitro. El volumen vacío, es decir,
el volumen total que no contiene filamentos, es superior al
85%. El elevado volumen vacío y la escasa resistencia al
aire indican que la mayor parte de las fibras se encuentra
en planos que son paralelos a las superficies mayores del
20 medio filtrante y que hay un porcentaje relativamente peque-
ño de filamentos que se extienden desde una de las superfi-
cies mayores del medio filtrante a la otra. Los gráficos A y
B, que muestran un número relativamente pequeño de cabos de
filamentos, tienden también a sostener esta conclusión.



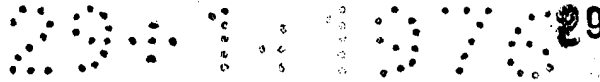


GRAFICO A

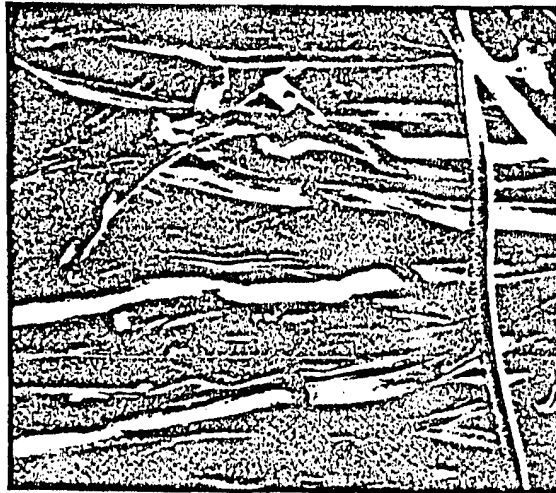
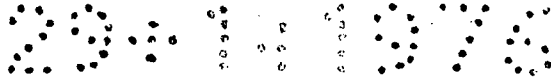


GRAFICO B

En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita
deberá recaer sobre las siguientes,



REIVINDICACIONES

1

1. Mascarilla provista de un cuerpo adaptado para cubrir la nariz y boca y que tiene medios para asegurar el citado cuerpo sobre las mismas, comprendiendo dicho cuerpo un medio filtrante constituido por una tela no tejida formada de filamentos termoplásticos continuos que tienen un diámetro de 14 a 20 micras, extendiéndose prácticamente la totalidad de tales filamentos en planos perpendiculares a la dirección del flujo de aire a través de la mascarilla, teniendo la referida tela filtrante un peso de 1,4 a 1,8 onzas (39 a 51 g) por yarda cuadrada (0,81 m²) y un grosor de 0,01 a 0,02 pulgadas (0,25 a 0,50 mm), así como un volumen vacío del 85% aproximadamente, estando además sustancialmente libre de aglutinante.

5

10

15

2. Mascarilla según la reivindicación 1, en la que el mencionado cuerpo comprende además una tela de revestimiento sin tejer, porosa y de ligero peso a cada lado del medio filtrante.

20

3. Mascarilla según la reivindicación 2, en la que la tela de revestimiento tiene un peso de 200 a 400 granos (13 a 26 gramos) por yarda cuadrada (0,81 m²).

25

4. Mascarilla según la reivindicación 2, en la que la tela de revestimiento se encuentra unida entre sí con un aglutinante termoplástico.

30

5. Mascarilla según la reivindicación 4, en la que la tela de revestimiento y el medio filtrante se unen entre sí en puntos intermitentes en ambas direcciones sobre la superficie de la mascarilla.

6. Mascarilla según la reivindicación 5, en la que los puntos de unión constituyen menos del 1% de la su-

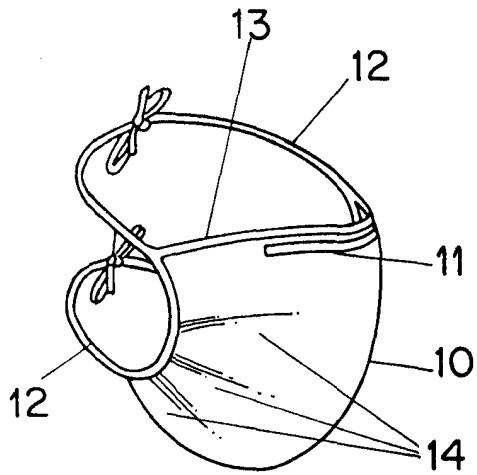


FIG-1

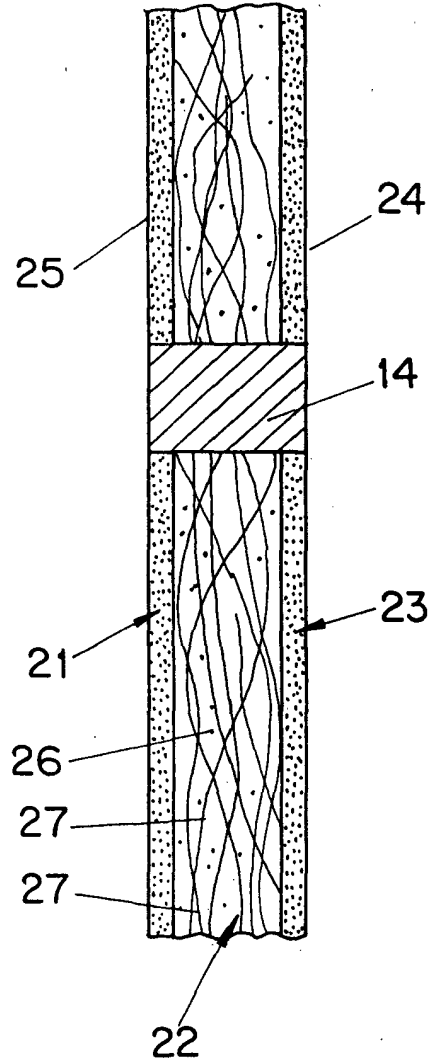


FIG-4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 18 de Diciembre de 1973

BERNARDO UNGRIA

P. P.

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 18 de Diciembre de 1973
 BERNARDO UNGRIA
 p. d.

FIG-3

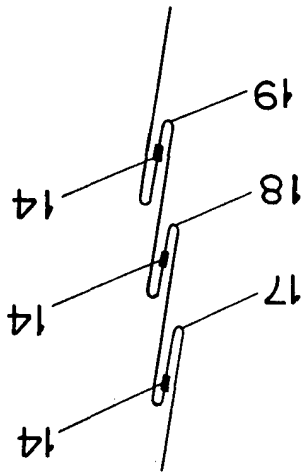
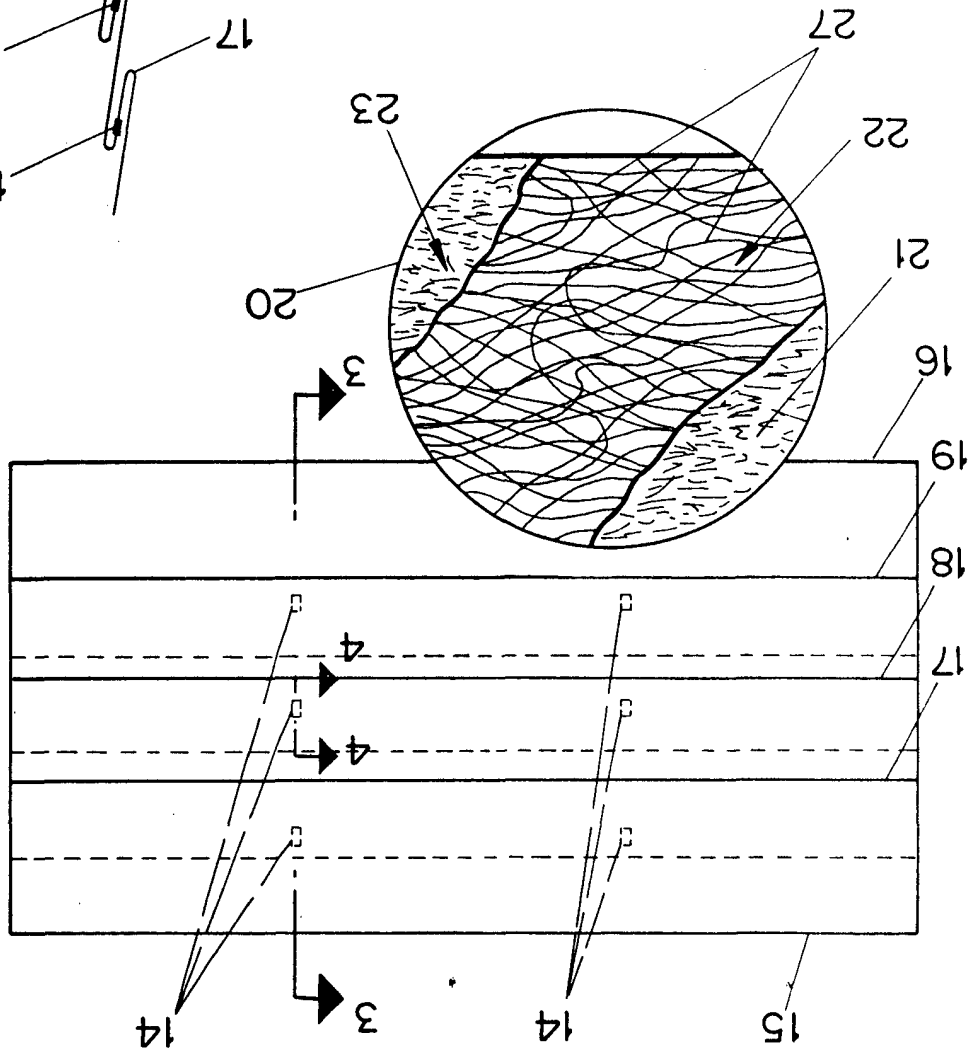


FIG-2



29