

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 920 523**

51 Int. Cl.:

G21F 3/025 (2006.01)

A44B 19/00 (2006.01)

A41D 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.11.2019 PCT/FR2019/052847**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2020 WO20109742**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2019 E 19835707 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2022 EP 3877992**

54 Título: **Traje individual de uso único de protección contra partículas radiactivas**

30 Prioridad:

30.11.2018 FR 1872160

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

05.08.2022

73 Titular/es:

**ELECTRICITÉ DE FRANCE (100.0%)
22-30 Avenue de Wagram
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**MONIER, CATHERINE;
ROUGON, GILLES y
SPAZZOLA, VICTOR**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 920 523 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

Traje individual de uso único de protección contra partículas radiactivas

5 La invención se refiere a un traje individual de uso único de protección contra partículas radiactivas.

La invención encuentra una aplicación en la actividad industrial en un ambiente contaminado. Por contaminado se entiende un entorno en el que están dispersadas unas partículas radiactivas susceptibles de entrar en contacto con el personal operativo en las instalaciones.

10 En la continuación de la descripción, el traje individual de uso único de protección contra partículas radiactivas se denomina asimismo mono.

15 En las centrales nucleares se programan controles y mantenimientos de los diferentes materiales. En algunos locales, los operarios están expuestos a las radiaciones ionizantes. Estas zonas de trabajo se denominan zonas controladas. Se clasifican en función de la naturaleza de su peligrosidad y cumplen con unas reglas muy estrictas con el fin de proteger al operario que trabaja en ellas. Uno de estos riesgos es la contaminación. Se trata de material radiactivo que se puede diseminar potencialmente en el aire y en el suelo de un local en caso de apertura de un circuito. Se toman todas las disposiciones para que el operario no pueda ni ingerir, ni inhalar estas partículas radiactivas. En función de la actividad de superficie medida (indicador de la tasa de contaminación) en cada local, el operario debe respetar unas normas de vestirse y de desvestirse. Para algunas intervenciones en lo que se denomina una zona controlada, el operario debe ponerse un traje (el mono) de trabajo no tejido de tipo papel, tal como por ejemplo, los del fabricante Tyvek, por encima de su atuendo de trabajo.

25 A pesar de estos monos, se ha constatado que para algunas fases de trabajo, los operarios se contaminan. Algunas de estas contaminaciones tienen su origen en las características del mono de trabajo utilizado.

30 Los monos actuales utilizados en un parque de centrales en funcionamiento del parque se utilizan universalmente para todo tipo de oficios y de entornos. Garantizan principalmente la estanqueidad a la contaminación cuando tienen lugar las actividades en zona contaminada. Sin embargo, estos monos pueden resultar insuficientes en la fase de desvestirse, por ejemplo.

35 En general, cuando el operario debe realizar una intervención en un local contaminado o una zona controlada, se pone previamente por encima de su atuendo habitual, denominado atuendo subyacente (que puede ser en un primer caso su atuendo personal, denominado "buzo" de trabajo, o en un segundo caso, un atuendo denominado universal impuesto, tal como por ejemplo una camiseta, un par de calcetines, un traje de trabajo, un par de guantes de algodón, una gorra y un casco), el mono, pero también unos guantes de vinilo o de un material más grueso tal como caucho u otro material plastificado y unos cubrebotas.

40 El uso del mono es obligatorio cuando la actividad radiactiva de superficie está comprendida entre 0.4 y 400 Bq/cm² en el primer caso y entre 4 y 400 Bq/cm² en el segundo caso. Por encima de 400 Bq/cm², el operario debe llevar puesto un casco ventilado, por ejemplo una protección que cubre el conjunto de la cabeza hasta la base del cuello, o también por encima de su mono un equipo estanco ventilado, por ejemplo una protección que cubre el conjunto del cuerpo.

45 Para salir de una zona controlada, están previstos varios controles para detectar cualquier contaminación. No obstante, es indispensable una vigilancia en todo momento en esta fase delicada como es desvestirse. Tanto más en el caso de las centrales nucleares, teniendo en cuenta que dichos atuendos personales de los operarios son susceptibles de ser llevados, lavados en el ámbito privado al contrario del atuendo universal que no sale de la central nuclear.

50 La fase de desvestirse relacionada con el mono es delicada. Por ejemplo, en las centrales nucleares en Francia, mientras está en zona contaminada, el operario debe quitarse el mono, los guantes y los cubrebotas sin contaminar su propia ropa -generalmente el "buzo de trabajo" puesto por debajo-, al hacerlo, el operario debe franquear consecutivamente una frontera materializada por ejemplo por un caballete, para pasar a una zona no contaminada.

55 Aunque ha demostrado su eficacia en términos de protección radiactiva, este franqueo de fronteras no siempre es fácil para el operario y puede provocar inconvenientes. En efecto, este último debe pasar una primera pierna sin el mono detrás del caballete sin tocarlo y mantener la segunda pierna aún con el mono en la zona contaminada. A continuación, debe desvestirse la segunda pierna del mono en la zona contaminada, y después franquear la frontera y encontrarse finalmente en la zona no contaminada. Estas condiciones de franqueo pueden generar unas pérdidas de equilibrio y hacer que el pie de la pierna desvestida repose en la zona contaminada. Una vez franqueada finalmente con éxito dicha frontera, el operario que, por lo tanto, es susceptible de haber sido contaminado, pasará los pódicos de control como es indispensable en todas las centrales nucleares en el mundo que, llegado el caso, señalarán una contaminación efectiva. El operario seguirá entonces el protocolo vigente tras la detección de contaminación sea cual sea su origen. Aparte, se pueden citar asimismo los riesgos habituales de accidentes

denominados al mismo nivel.

Esta práctica de protección de llevar un mono es una herramienta para luchar contra la contaminación de los operarios, pero no resuelve algunos problemas que se han registrado con los monos adquiridos en el mercado. Los principales inconvenientes se presentan a continuación.

Un primer inconveniente es el riesgo de contaminación en el caso de desvestirse de manera no convencional. Con el fin de superar las limitaciones relacionadas con el franqueo de la frontera de las zonas, el operario puede encontrar ventaja en retirar su mono en la zona contaminada y franquear a continuación la frontera. Para ello, deberá abrir previamente su cierre de cremallera desde el cuello hasta la entrepierna, y después rasgar su mono desde la entrepierna hasta la parte inferior de cada pierna, lo cual le dará soltura a nivel de los hombros y le evitará encontrarse en unas posiciones casi desequilibradas. Esta práctica no recomendada por el gerente de la explotación, hace que gane tiempo ciertamente, pero el inconveniente principal es que la contaminación potencialmente depositada en el mono en su intervención puede entonces ser puesta de nuevo en suspensión en el aire tras la fuerza dada en el rasgado e inducir por lo tanto una contaminación del propio operario, de sus compañeros y también de los locales.

Un segundo inconveniente es el riesgo de contaminación al abrir el mono. Cuando tienen lugar las intervenciones en una zona controlada, los operarios están obligados a llevar unos documentos y dispositivos portátiles, como por ejemplo un dosímetro que debe ser accesible visualmente según la normativa. En este caso, el operario puede verse obligado a abrir el mono para acceder a la información buscada en dichos documentos, o visualizada por dichos aparatos. Al hacerlo, el operario corre un riesgo potencial de contaminación directa por sus guantes. Para resolver este inconveniente, los monos no tejidos actuales comprenden por lo menos una ventana plastificada transparente destinada a visualizar el atuendo subyacente a nivel de los emplazamientos de dichos aparatos de control, acreditaciones o documentos llevados. Sin embargo, dichas ventanas plastificadas pueden perder a corto plazo, incluso durante una misma operación, su carácter transparente debido a roces, pliegues, etc. En estas condiciones, la información buscada por el operario resulta cada vez menos clara o visible, de manera que, para acceder a ella, el operario está obligado a abrir su mono, lo cual está en contradicción con los objetivos de limitaciones del riesgo de una contaminación.

El documento FR-A-2 281 072 describe un traje de trabajo, que comprende dos aberturas situadas en una pierna y en una parte del cuerpo situada entre el cuello y las piernas, encontrándose y teniendo estas dos aberturas unos medios de cierre tales como unos botones, unas bandas de enganche mutuo y unos cierres de cremallera, y siendo el traje tal que no necesita descalzarse para ponérselo o quitárselo y que ya no se deben colocar unas perneras de traje estrechas, ya que siempre están provistas de una abertura.

El documento US2012/042433 describe un dispositivo de cremallera, cuyos dientes de las dos bandas que engranan uno con otro pueden ser desolidarizados cuando el usuario separa dos partes de la prenda.

El documento ES-1035646U describe una prenda impermeable que tiene unos medios de ajuste alrededor del cuello, que comprende un par de bandas que se adhieren una a otra de manera amovible.

El documento KR2012/0018626 describe un traje de protección contra las radiaciones de una central nuclear, que comprende unos bolsillos con ventanas transparentes, que pueden ser abiertas y cerradas mediante una cubierta.

El documento DE-29803290U1 describe un traje de protección para motociclista o esquiador, que debe proteger contra el polvo y que comprende tres cierres de cremallera dispuestos a lo largo de las perneras del traje y a lo largo del torso. La hendidura cerrada por el cierre de cremallera de una pernera desemboca en la otra hendidura delimitada por el otro cierre de cremallera del torso.

La invención tiene por objetivo obtener un traje individual de uso único de protección contra partículas radiactivas, que palíe los inconvenientes mencionados anteriormente de los monos.

Con este fin, un primer objeto de la invención es un traje individual de uso único de protección contra partículas radiactivas según la reivindicación 1.

Un segundo objeto de la invención es un traje individual de uso único de protección contra partículas radiactivas según la reivindicación 2.

Un tercer objeto de la invención es un traje individual de uso único de protección contra partículas radiactivas según la reivindicación 3.

Las reivindicaciones 4 a 14 se refieren a unos modos de realización de estos trajes individuales.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática frontal de un traje de protección según un primer modo de realización de la invención, por el derecho,

5 la figura 2 es una vista esquemática a mayor escala frontal de una zona de entrepierna del traje según la figura 1,

la figura 3 es una vista esquemática frontal por el derecho de un traje de protección según un segundo modo de realización de la invención,

10 la figura 4 es una vista esquemática frontal por el revés de una zona de entrepierna del traje según la figura 3,

la figura 5 es una vista esquemática frontal por el derecho de un traje de protección según un tercer modo de realización de la invención,

15 la figura 6 es una vista esquemática por el derecho y frontal de una zona de entrepierna del traje según la figura 5 en una primera etapa de apertura del traje,

20 la figura 7 es una vista esquemática por el derecho y frontal de una zona de entrepierna del traje según la figura 5 en una segunda etapa de apertura del traje,

la figura 8 es una vista esquemática por el derecho y frontal de una zona de entrepierna del traje según la figura 5 en una tercera etapa de apertura del traje,

25 la figura 9 es una vista esquemática por el derecho y frontal de una zona de entrepierna del traje según la figura 5 en una cuarta etapa de apertura del traje,

la figura 10 es una vista esquemática en perspectiva frontal por el derecho de otro modo de realización de la invención,

30 la figura 11 es una vista esquemática frontal por el revés de una parte del traje según otro modo de realización de la invención,

35 la figura 12 es una vista esquemática frontal de una parte del traje según otro modo de realización de la invención,

la figura 13 es una vista esquemática por el dorso por el derecho de una parte del traje según otro modo de realización de la invención,

40 la figura 14 es una vista esquemática frontal por el derecho de una parte del traje según otro modo de realización de la invención,

la figura 15 es una vista esquemática frontal por el derecho de una parte del traje según otro modo de realización de la invención,

45 la figura 16 es una vista esquemática frontal por el derecho de una parte del traje según otro modo de realización de la invención,

50 la figura 17 es una vista esquemática frontal por el derecho de un cierre de cremallera que se puede utilizar en el traje según la invención.

En las figuras, se han representado diferentes modos de realización del traje 1 individual de uso único de protección contra partículas radiactivas o mono 1. El traje 1 comprende principalmente una parte 2 de tronco solidaria hacia abajo con una parte 3 de pantalón que la prolonga. Unas mangas M izquierda y derecha para los brazos del usuario están previstas en la parte superior de la parte 2 de tronco. En la parte superior de la parte 2 de tronco se encuentra un cuello C, que se puede prolongar en la parte posterior por una capucha, no representada. La parte 2 de tronco, la parte 3 de pantalón y las mangas M comprenden una o varias paredes 4 flexibles estancas al polvo, que están configuradas por lo tanto para impedir que unas partículas radiactivas atraviesen el traje desde el exterior hacia el interior. En general, la estanqueidad indicada para las diferentes partes del traje 1, en particular de la pared 4, es una estanqueidad al polvo y puede ser asimismo una estanqueidad al agua desde el exterior hacia el interior y/o una estanqueidad al vapor de agua desde el exterior hacia el interior. Por otro lado, una o varias partes del traje 1, en particular la pared 4, puede ser transpirable, es decir que deja pasar el vapor de agua desde el interior hacia el exterior. La pared 4 puede ser por ejemplo continua desde la parte 2 de tronco a la parte 3 de pantalón. Esta pared flexible 4 puede ser de un no tejido, por ejemplo de papel, tal como es conocido.

El traje 1 y/o la pared 4 pueden tener por ejemplo una y/u otra o todas las propiedades siguientes (siendo las

ES 2 920 523 T3

normas indicadas las vigentes el 22 de diciembre de 2015):

- Masa de superficie según la norma NF EN ISO 3801 comprendida entre 40 y 70 g/m².
- 5 • Resistencia a la abrasión según la norma NF EN 13034, la norma NF EN 1073-2 (ensayo según la norma NF EN 530) y la norma NF EN ISO 13982-1: clase 2/6 (> 100 ciclos abrasivos).
- Resistencia a la fisuración por flexión según la norma NF EN ISO 13982-1 (ensayo según el procedimiento B de la NF EN ISO 7854): clase 6/6 (> 100000 ciclos).
- 10 • Resistencia a la perforación según la norma NF EN 1073-2 (ensayo según la norma EN863): clase 2/4 (> 10 N).
- Resistencia a la perforación según la norma NF EN 13034 y la norma NF EN ISO- 13982-1 (ensayo según la norma EN 863): clase 2/6(> 10 N).
- 15 • Resistencia al desgarro trapezoidal según la norma NF EN 13034 y la norma NF EN ISO 13982-1 (procedimiento de ensayo: norma EN ISO 9073-4): clase 2/6 (> 20 N).
- 20 • Resistencia al desgarro según la norma NF EN 1073-2 (procedimiento de ensayo según la norma EN ISO 9073-4): clase 3/6 (> 20 N).
- Resistencia de las costuras, uniones y ensamblajes según la norma NF EN 13034 y la norma NF EN ISO 13982-1 (procedimiento de ensayo según la norma EN ISO 13935-2): clase 3/6 (> 75 N).
- 25 • Resistencia de las costuras según NF EN 1073-2 (procedimiento de ensayo según la norma EN ISO 13935-2): clase 3/5 (> 75 N).
- Resistencia a la tracción según la norma NF EN 13034 (procedimiento de ensayo según la norma EN ISO 13934-1 o la norma EN 29073-3): clase 2/6 (> 60 N).
- 30 • Propiedad frente a la penetración de productos químicos líquidos: cumplimiento de la clasificación de Tipo 6 según la norma NF EN 13034. Las especificaciones del traje 1 para la protección contra la contaminación radiactiva líquida por contactos (ligeros y no prolongados) o por ligeras salpicaduras son similares a las de la ropa de tipo 6. Por consiguiente, las exigencias de la norma NF EN 13034 (tipo 6) y los procedimientos de ensayos asociados se aplican a este producto. Sin embargo, conserva una agradable comodidad de uso. Nivel de repelencia de líquidos: clase 3/3 (Índice de repelencia > 95% como mínimo para los productos normalizados tales como H₂SO₄, NaOH, o-Xileno y Butan-1-ol). Nivel de protección contra la penetración de productos químicos: clase 3/3 (Índice de penetración < 1% como mínimo para los productos normalizados tales como H₂SO₄, NaOH, o-Xileno y Butan-1-ol). Nivel de protección contra la penetración de líquidos en forma de una ligera pulverización (ensayo con neblina): cumplimiento de las exigencias de la norma NF EN 13034.
- 35 • Propiedad contra la penetración de partículas: la prenda es conforme a la clasificación de Tipo 5 según la norma NF EN ISO 13982-1 y es conforme a la norma NF EN 1073-2. Fugas hacia el interior según la norma NF EN ISO 13982-1 (ensayo según la norma NF EN ISO 13982-2): cumplimiento de la exigencia mínima, es decir $IL_{82/90} \leq 30\%$ y $TILS_{8/10} \leq 15\%$. Fuga total hacia el interior según la norma NF EN 1073-2 (ensayo según la norma NF EN ISO 13982-2): clase 1/3.
- 40 • Propiedad antiestática: la resistividad de superficie se evalúa según el procedimiento de ensayo descrito en la norma NF EN 1149-1. El material homogéneo debe presentar una resistividad de superficie inferior o igual a 5×10^{10} ohm.
- 45 • Protección contra las llamas: el material constitutivo (incluidas la eventual capucha y las ventanas traslúcidas) debe estar clasificado de nivel 1 según la norma NF EN ISO 14116, en la medida en la que este equipo está destinado a ser llevado por encima de un atuendo básico de nivel de protección superior.
- 50 • El producto está exento de tóxicos químicos (Pb, B, Ni, Cr, As, Sb, Se, Cd, Hg, Be, CN, amianto).
- 55
- 60 El traje 1 comprende un primer cierre FG1 de cremallera en la parte 3 de tronco, así como uno o varios cierres más FG2, FG3 que se extienden en por lo menos una de las perneras 31, 32 de la parte 3 de pantalón, que se describirán a continuación y que pueden ser unos cierres de cremallera descritos a continuación con cursor, denominadas de primer tipo de cierre como para el cierre FG1, o unos cierres del segundo tipo que no llevan el cursor en el traje 1 y sin embargo con bandas separables según su línea LE2 o LE3 de engranaje, tal como se describe a continuación.
- 65

Como se muestra en las figuras 1 a 10, 15 y 17, el primer cierre FG1 de cremallera es del primer tipo y se extiende en la parte delantera de la pared 4 de la parte 3 de tronco entre un primer borde 41 izquierdo de esta pared 4 y un segundo 42 derecho de esta pared 4. El primer lado (o primera banda) BA11 del cierre FG1 de cremallera está fijado de manera estanca al polvo en el borde izquierdo 41 de la pared 4. El segundo lado (o segunda banda) BA12 del cierre FG1 de cremallera está fijado de manera estanca al polvo en el borde recto 42 de la pared 4 de la parte 2 de tronco. Los dos lados BA11 y BA12 están configurados para poder estar unidos uno al otro según la primera línea LE1 de engranaje prescrita, que es estanca al polvo en el estado cerrado del primer cierre FG1 de cremallera. Los dos lados BA11 y BA12 están configurados asimismo para poder ser separados uno del otro a lo largo de la primera línea LE1 de engranaje en el estado abierto del primer cierre FG1 de cremallera. El primer cierre FG1 de cremallera, los dos bordes 41 y 42, los dos lados BA11 y BA12 y la línea LE1 de engranaje van por ejemplo desde un cuello C situado en la parte superior de la parte 2 de tronco hasta por lo menos una zona Z de entrepierna de la parte 3 de pantalón y pueden ser verticales y estar en el medio de la parte delantera de la parte 2 de tronco. El primer cierre FG1 de cremallera comprende un cursor CU (por ejemplo metálico o de material plástico) que permite unir uno con otro los primer y segundo lados BA11, BA12 a lo largo de la primera línea LE1 de engranaje por ascenso (sentido S10 de cierre en la figura 17) del cursor CU a lo largo de estos y que permite separar uno del otro los primer y segundo lados BA11, BA12 a lo largo de la primera línea LE1 de engranaje por descenso (sentido S20 de apertura en la figura 17) del cursor CU a lo largo de uno de los primer y segundo lados BA11, BA12. El cursor CU está unido a un órgano OP de presión manual, por ejemplo de forma oblonga.

En la continuación de la descripción, un cierre de cremallera tiene la acepción conocida por el experto en la materia y comprende dos bandas paralelas o unos primer y segundo lados BA11 y BA12 que se extienden en longitud y que comprenden cada uno una serie de dientes consecutivos respectivamente D1, D2 y D1', D2' distribuidos en la dirección LE1 de engranaje, tal como se representa en la figura 17 para el cierre de cremallera FG1. Cada uno de los dientes D1, D2 de la banda BA11 colabora con un espacio entre los dientes de la banda BA12 enfrentados, siendo dicha colaboración provocada por el desplazamiento del cursor CU que se desplaza en el sentido S10 de cierre a lo largo de las bandas BA11 y BA12 y que entremezcla a la fuerza los dientes D1, D2 de la banda BA11 con los dientes D1', D2' de la otra banda BA12, que provoca así un engrane de las dos bandas BA11 y BA12 una con otra a lo largo de la línea LE1 de engranaje, lo cual tiene por efecto solidarizar las dos bandas BA11 y BA12 una con otra, estando el cierre de cremallera FG1 en este caso en el estado cerrado. Para abrir el cierre de cremallera FG1, se desplaza el cursor CU en el sentido S20 de apertura inverso al S10 de cierre a lo largo de la banda BA11 o BA12, lo cual tiene por efecto separar los dientes D1, D2 de la banda BA11 con respecto a los dientes D1', D2' de la otra banda BA12 que están separadas entonces una de la otra, estando el cierre FG1 de cremallera en este caso en el estado abierto. Un órgano OA3 de tope de apertura (tope separable) situado en un extremo inferior BA110 de la banda BA11 o en un extremo inferior BA120 de la banda BA12 está previsto para detener la carrera del cursor CU en el sentido S20. Otro órgano OA1 de tope de cierre situado en el otro extremo superior BA111 de la banda BA11 y/u otro órgano de tope de cierre OA2 situado en el otro extremo BA121 de la banda BA12 está previsto para detener la carrera del cursor CU en el sentido S10. Las bandas de los cierres son por ejemplo unas trenzas textiles que reciben unas mallas, que son por ejemplo unas mallas inyectadas en Vislon de 5 mm.

El otro cierre FG2 y/o FG3 se extiende de arriba abajo entre otros dos bordes opuestos respectivamente 311, 312 y/o 321, 322 de la pared 4 situada en por lo menos una de las perneras 31, 32 de la parte 3 de pantalón. La pernera 31 es por ejemplo la pernera izquierda de la parte 3 de pantalón y la pernera 32 es por ejemplo la pernera derecha de la parte 3 de pantalón. El otro cierre FG2 de cremallera y/o FG3 parte por ejemplo de la zona Z de entrepierna del traje 1. Este otro cierre FG2 y/o FG3 comprende dos bandas respectivamente BA21, BA22 y/o BA31, BA32, que están fijadas respectivamente de manera estanca al polvo en los dos bordes opuestos respectivos 311, 312 y/o 321, 322 de la pared 4. Las dos bandas BA21, BA22, respectivamente BA31, BA32 están configuradas para poder ser unidas entre sí según por lo menos otra línea de engranaje LE2 respectivamente LE3 prescritas, la cual es estanca al polvo en el estado cerrado del cierre FG2 respectivamente FG3 y están configuradas para poder ser separadas una de la otra a lo largo de esta otra línea LE2 respectivamente LE3 de engranaje en el estado abierto del cierre FG2 respectivamente FG3.

Tal como se muestra en las figuras 1 a 7, por lo menos un punto de unión S o S1 o S2 o CO une una con otra por lo menos dos de las bandas BA21, BA22, BA31, BA32 más allá de la otra línea LE2 y/o LE3 de engranaje. Este punto de unión S o S1 o S2 o CO está presente entre el primer cierre FG1 de cremallera y el otro cierre FG2 y/o FG3 en el estado cerrado de los cierres FG1, FG2, FG3. El punto de unión S o S1 o S2 o CO está presente por ejemplo en la zona Z de entrepierna. El punto S o S1 o S2 o CO de unión impide la apertura involuntaria del cierre de cremallera FG2 y/o FG3 durante la intervención de los operarios.

Por lo menos un órgano CU o LA de rotura está previsto en por lo menos uno de los cierres FG1, FG2 y FG3. Este órgano de rotura CU o LA está configurado para romper el punto de unión S o S1 o S2 o CO cuando se estira del órgano de rotura CU o LA.

Así, la realización descrita anteriormente del traje 1 permite que la persona que lo lleva abra de manera prescrita, intuitiva y rápida el traje 1 estirando del órgano CU o LA de rotura, lo cual rompe el punto de unión S o S1 o S2 o CO y permite que el primer cierre FG1 de cremallera y el o los otros cierres FG2 y/o FG3 pasen del estado cerrado

al estado abierto separándolos cada uno a lo largo de su línea prescrita de engranaje LE1, LE2 y/o LE3. Se evita así que la persona se contamine ella misma por partículas radiactivas presentes en el exterior del traje 1, cuando abre este traje 1 para quitárselo.

5 El órgano CU o LA de rotura es accesible por la persona que lleva el traje 1 desde el exterior del traje 1. Se evita así que la tracción manual de la persona sobre el órgano CU o LA de rotura deje entrar partículas contaminadas en el interior del traje 1 cuando los cierres FG1, FG2 y/o FG3 pasen al estado abierto. Se evita así que el operario que lleva el traje 1 se contamine él mismo o contamine a otras personas o locales cuando se quita este traje 1 y se mejora asimismo la comodidad en esta fase de desvestirse, en particular para evitar las posiciones en equilibrio inestable en los franqueos de las fronteras que separan las zonas contaminadas y las zonas no contaminadas, indicadas anteriormente.

15 El primer cierre FG1 y el o los otros cierres FG2 y/o FG3 están dispuestos por ejemplo en Y, tal como se representa en las figuras 1, 3 y 5, con el o los puntos de unión S o S1 o S2 o CO situados en el centro de la Y. Esto permite abrir la parte 2 de tronco a lo largo de la línea LE1 y después las perneras 31 y 32 de la parte 3 de pantalón a lo largo de las líneas LE2 y LE3, de manera que la persona pueda liberarse completamente del traje 1. El traje 1 está sujetado simplemente por la parte superior de la parte de tronco 2 sobre los hombros de la persona, con el fin de que ninguna parte del traje 1 entre en contacto con el suelo.

20 El traje 1 permite evitar que las personas que lo llevan tengan que rasgar el mono a nivel de la entrepierna hasta la parte inferior del pantalón, lo cual provocaría potencialmente una puesta en suspensión de partículas contaminadas. Por el contrario, la apertura del traje 1 se realiza según las líneas LE1, LE2 y/o LE3 de engranaje prescritas de arriba abajo sin movimientos bruscos acompañando el movimiento de apertura sin arriesgar la introducción de las manos detrás de la pared 4, hasta la parte inferior 3 de pantalón.

25 Se describen a continuación los primer, segundo y tercer modos de realización del traje 1 descrito anteriormente.

30 En el primer modo de realización representado en las figuras 1 y 2, el primer cierre FG1 de cremallera se prolonga de arriba abajo entre dos bordes opuestos 311 y 312 de la pared 4 en la otra 31 de las perneras 31, 32 de la parte 3 de pantalón, mientras que el otro cierre FG3 descrito anteriormente está presente en la pernera 32 de la parte 3 de pantalón. El primer cierre FG1 de cremallera se prolonga por ejemplo hasta la parte inferior de la pernera 31. El cierre FG2 se extiende por ejemplo desde la zona Z de entrepierna hasta la parte inferior de la otra pernera 32. Evidentemente, esto podría ser al contrario, es decir que en una variante, el primer cierre FG1 de cremallera se prolonga de arriba abajo entre dos bordes opuestos 321, 322 de la pared 4 de la pernera 32 de la parte 3 de pantalón y el otro cierre FG2 está presente en la pernera 31 de la parte 3 de pantalón. El punto S de unión una inicialmente la banda BA31 con la banda BA32. El punto S de unión puede estar situado en el primer lado BA11 del cierre FG1 o en el segundo lado BA12 del cierre FG1. El órgano LA de rotura está formado por el cursor CU, cuyo descenso sobre el punto S de unión cuando el cursor CU desciende a lo largo de los lados BA11 y BA12 para abrir la primera línea LE1 de engranaje, permite romper el punto S de unión.

40 La figura 2 muestra que el punto S de unión está situado en el segundo lado BA12 del cierre FG1. Por ejemplo, está prevista una muesca transversal ENT en el segundo lado BA12 del cierre FG1, terminándose esta muesca ENT entre dos dientes D1 y D2 sucesivos del segundo lado BA12. El punto S de unión está previsto para recubrir por lo menos o parcialmente la muesca ENT para unir entre sí la parte superior BA121 del segundo lado BA12 y la parte inferior BA122 del segundo lado BA12, que están separadas por la muesca ENT. Las dos bandas BA31 y BA32 se solapan en su extremo con el segundo lado BA12. La línea LE2 de engranaje está alineada con el punto S de unión. La línea LE2 de engranaje está por ejemplo sustancialmente alineada con la muesca ENT. En este caso, el extremo de la banda BA31 se solapa con la parte inferior BA122 del segundo lado BA12 y la banda BA32 se solapa con la parte superior BA121 del segundo lado BA12. Estos extremos de las bandas BA31 y BA32 están fijados, por ejemplo cosidos, respectivamente en las dos partes BA122 y BA121. Puede estar previsto por debajo de la muesca ENT un elemento SP estanco al polvo, que forma un subpuente, que está fijado, por ejemplo por costura, bajo la banda BA11 y se extiende más allá de esta bajo la banda BA12. Este elemento SP permite impedir así que unas partículas radiactivas penetren hacia el interior del traje 1 pasando por la muesca ENT. En la confección, se realiza la muesca ENT de la banda BA12, y después se sueldan los dos dientes D1 y D2. En el caso de que el cierre de cremallera FG3 sea del primer tipo que lleva su otro cursor, este sistema no permite una subida de este otro cursor desde la parte inferior de la pernera 32 hasta el cuello. El traje 1 se puede entregar por ejemplo con el cursor CU del cierre FG1 posicionado por encima del punto S de unión y el cierre FG3 también cerrado.

60 Para ponerse el traje 1, la persona baja el cursor CU hasta por encima del punto S o S1 o S2 de unión para abrir por encima de este punto el primer cierre FG1, pasa la cabeza por el cuello C y el tronco por la parte 2 de tronco, los brazos por las mangas M y las piernas en las partes 31 y 32 de la parte 3 de pantalón. La persona sube después el cursor CU a lo largo de la línea LE1 de engranaje hasta arriba para cerrar el cierre FG1.

65 Para abrir el traje 1, la persona desciende el cursor CU desde el cierre FG1 para que pase sobre el punto S de unión, lo cual lo rompe, y después continúa descendiendo el cursor CU a lo largo de la pernera 31 hasta abajo, y

después la persona abre el cierre FG2 a lo largo de la línea LE2 de engranaje en la pernera 32 hasta abajo.

En el segundo modo de realización representado en las figuras 3 y 4 y en el tercer modo de realización representado en las figuras 5 a 9, tanto el segundo cierre FG2 que tiene las dos segundas bandas BA21 y BA22 que se extienden de arriba abajo en la pared 4 de la pernera 31 como el tercer cierre FG3 que tiene las dos terceras bandas BA31 y BA32 que se extienden de arriba abajo en la pared 4 de la pernera 32 están previstos como otros cierres.

En el segundo modo de realización representado en las figuras 3 y 4, el primer punto S1 de unión une el extremo superior BA210 de la segunda banda BA21 con el extremo superior BA220 de la segunda banda BA22 más allá de la segunda línea LE2 de engranaje entre estas.

En el segundo modo de realización representado en las figuras 3 y 4, el segundo punto S2 de unión une el extremo superior BA310 de la tercera banda BA31 con el extremo superior BA320 de la tercera banda BA32 más allá de la tercera línea LE3 de engranaje entre estas.

El órgano de rotura está formado o comprende una lengüeta LA que tiene una parte inferior lateral LA2 fijada, por ejemplo por costura, en la segunda banda BA22 y otra parte lateral LA3 (alejada de la parte lateral LA2) fijada, por ejemplo por costura, en la tercera banda BA31, siendo las bandas BA22 y BA31 las de las segunda y tercera bandas que están más cercanas una de la otra. La lengüeta LA está situada asimismo cerca de los primer y segundo puntos S1 y S2 de unión. La lengüeta LA comprende una parte superior LA1 de prensión manual, que puede estar formada por ejemplo por un bucle de tejido contenido a nivel de las partes LA2 y LA3 para permitir que pase un dedo. La lengüeta LA está configurada para provocar, por tracción de la lengüeta LA, la rotura de los primer y segundo puntos S1 y S2 de unión, la separación de las dos segundas bandas BA21 y BA22 una de la otra a lo largo de la segunda línea LE2 de engranaje y la separación de las dos terceras bandas BA31 y BA32 una de la otra a lo largo de la tercera línea LE3 de engranaje. La parte LA1 de prensión está prevista por ejemplo por debajo de los extremos inferiores BA110 y BA120 de los lados BA11 y BA12 del primer cierre FG1.

El primer cierre FG1 se extiende por ejemplo de arriba abajo desde el cuello C hasta la lengüeta LA a nivel de la zona Z de entrepierna. El segundo cierre FG2 se extiende por ejemplo desde la zona Z de entrepierna hasta la parte inferior de la pernera 31 de la parte 3 de pantalón. El tercer cierre FG3 se extiende por ejemplo desde la zona Z de entrepierna hasta la parte inferior de la pernera 32 de la parte 3 de pantalón. Para quitarse el traje 1, la persona que lo lleva desliza el cursor CU hacia abajo desde el primer cierre FG1 de cremallera hasta la lengüeta LA en la zona Z de entrepierna. El cursor CU llega entonces a nivel de los extremos inferiores BA110 y BA120 por encima de la lengüeta LA para separar por un intervalo los dos lados BA11 y BA12, incluido a nivel de su extremo inferior BA110 y BA120, que libera mediante este intervalo el acceso de la mano del usuario a la lengüeta LA, por ejemplo a su parte LA1 de prensión. A continuación, la persona tira hacia abajo de la lengüeta LA, es decir por ejemplo de la parte LA1 de prensión, lo cual rompe los puntos S1 y S2 de unión y después abre el cierre FG2 de arriba abajo a lo largo de la línea LE2 de engranaje desde los extremos superiores BA210 y BA220 y abre el segundo cierre FG3 de arriba abajo a lo largo de la línea LE3 de engranaje desde los extremos superiores BA310 y BA320.

Además, la lengüeta LA puede comprender una fijación a la pared 4 en la zona Z de entrepierna, por ejemplo por costura o encolado. La lengüeta LA puede estar situada más alta que los extremos inferiores BA110, BA120 del cierre FG1 de cremallera para constituir un subpuente que forma una barrera contra la contaminación cuando el operario está activo.

El primer punto S1 de unión une por ejemplo el diente D21 extremo superior de la banda BA21 con el diente extremo superior D22 de la banda BA22.

El primer punto S2 de unión une por ejemplo el diente D31 extremo superior de la banda BA31 con el diente extremo superior D32 de la banda BA32.

Dado que en el estado cerrado, los cierres FG1, FG2 y FG3, la lengüeta LA se encuentran dentro del traje 1, la lengüeta LA no está contaminada por partículas radiactivas. La tracción por parte de la persona que lleva el traje 1 sobre la lengüeta LA abre naturalmente los cierres de cremallera FG2 y FG3 por simple separación de sus bandas respectivas BA21, BA22 y BA31, BA32 a lo largo de su línea de engranaje prescrita LE2 y LE3.

La persona puede tirar a continuación de los bordes 311 y 322 exteriores de las perneras 31 y 32 para completar la apertura de los cierres FG2 y FG3 a lo largo de las líneas LE2 y LE3 de engranaje.

En el tercer modo de realización representado en las figuras 5 a 9, el punto de unión está formado por una pieza CO de conexión, prevista por ejemplo en la superficie exterior del traje 1 cuando los cierres FG1, FG2 y FG3 están en el estado cerrado. La pieza CO de conexión comprende un primer flanco J1 de unión que une el extremo inferior BA110 del primer lado BA11 con el extremo inferior BA120 del segundo lado BA12, un segundo flanco J2 de unión que une el extremo superior BA210 de la segunda banda BA21 con el extremo superior BA220 de la segunda

banda BA22 y un tercer flanco J3 de unión que une el extremo superior BA310 de la tercera banda BA31 con el extremo superior BA320 de la tercera banda BA32. El órgano LA de rotura está formado por el cursor CU del primer cierre FG1 de cremallera. El órgano LA de rotura está configurado para que su descenso sobre la pieza CO de conexión permita romper los primer, segundo y tercer flancos J1, J2, J3 de unión.

El funcionamiento es por ejemplo el siguiente, ilustrado con referencia a las figuras 6 a 9.

En una primera etapa en la figura 6, los cierres FG1, FG2 y FG3 están en el estado cerrado y el cursor CU está situado cerca del extremo superior de estos. El operario desplaza el cursor CU en la dirección de la flecha F1 hacia abajo para que el cierre F1 pase al estado abierto.

En una segunda etapa en la figura 7, estando el cierre FG1 de cremallera abierto y sus lados BA11 y BA12 separados uno del otro tal como está representado por las flechas F1 y F2, el usuario continúa bajando el cursor CU contra el primer flanco J1 de unión, para comenzar a romper la pieza CO de conexión que forma la unión entre los tres cierres FG1, FG2 y FG3. La pieza CO de conexión comprende un punto de debilidad prescrito, con el fin de que la pieza CO se rompa por encima de un umbral de fuerza. La pieza CO de conexión puede comprender por ejemplo, pero no limitativamente, una unión intrínseca cerca de las seis bandas BA11, BA12, BA21, BA22, BA31, BA32 de los tres cierres FG1, FG2 y FG3. La pieza CO de conexión puede ser asimismo un elemento de tejido, cosido o pegado, apto para presentar un desgarró DE en cuanto se supera el umbral de fuerza.

En una tercera etapa en la figura 8, la pieza CO de conexión se rompe en una parte CO unida por un lado al lado BA11 y por otro lado a la banda BA21 y en otra parte CO' unida por un lado al lado BA12 y por otro lado a la banda BA32 y abre desde los flancos de unión J2 y J3 los cierres FG2 y FG3 a lo largo de su línea prescrita LE2, LE3 de engranaje, representada por las flechas F4, F5, F6 y F7, que representan la separación de las dos bandas BA21, BA22 y BA31, BA32 de cada uno de los cierres FG2 y FG3.

En una cuarta etapa en la figura 9, se alcanza la apertura total de los cierres FG1, FG2 y FG3 tal como está representado por las flechas F8, F9, F10, F11, F12, F13 y el operario puede retirar su traje 1.

Este modo de realización es intrínsecamente hermético a la contaminación, ya que no ofrece ninguna zona de apertura que necesita una disposición de un subpuente SP como en el primer modo de realización.

El otro cierre FG2 y/o FG3 puede ser asimismo un cierre de cremallera del primer tipo que comprende su propio cursor (denominado otro cursor) distinto del cursor CU, para permitir unir una con otra la banda BA21 con la banda BA22 o la banda BA31 con la banda BA32 a lo largo de la otra línea LE2 o LE3 de engranaje desplazando este otro cursor de abajo hacia arriba a lo largo de esta y para permitir separar la banda BA21 con respecto a la banda BA22 o la banda BA31 con respecto a la banda BA32 a lo largo de esta otra línea LE2 o LE3 de engranaje desplazando este otro cursor de arriba abajo a lo largo de una de estas bandas.

Sin embargo, las dos bandas BA21 y BA22 del otro cierre FG2 pueden ser del segundo tipo que no lleva ningún cursor en el traje 1 tal como se ha indicado anteriormente, para engranar una con otra a lo largo de la otra línea LE2 de engranaje en el estado cerrado, estando estas dos bandas BA21 y BA22 configuradas para poder ser separadas una de la otra a lo largo de la otra línea LE2 de engranaje por tracción de una y/o de la otra de las dos bandas BA21 y BA22, es decir sin tener ningún cursor para ser separadas. Las dos bandas BA31 y BA32 del otro cierre FG3 pueden ser del segundo tipo que no lleva ningún cursor en el traje 1 tal como se ha indicado anteriormente, para engranar una con otra a lo largo de la otra línea LE3 de engranaje en el estado cerrado, estando estas dos bandas BA31 y BA32 configuradas para poder ser separadas una de la otra a lo largo de la otra línea LE3 de engranaje por tracción de una y/o de la otra de las dos bandas BA31 y BA32, es decir sin tener ningún cursor para ser separadas. El cierre FG2 y/o FG3 del segundo tipo puede haber sido obtenido seccionando una longitud L deseada de un cierre de cremallera con cursor en el estado cerrado, estando esta longitud L situada detrás del cursor (por ejemplo de material plástico) de este cierre de cremallera en el estado cerrado en el sentido S10 de cierre, como se representa en la figura 17. Esta longitud L tiene las bandas BA21 y BA22 o BA31 y BA32 unidas una a la otra por engranaje de sus dientes a lo largo de su línea LE1 o LE2 de engranaje y no lleva el cursor de este cierre de cremallera en el estado cerrado. Se conserva esta longitud L para realizar su cierre FG2 y/o FG3.

Según un modo de realización representado en la figura 10, la parte 2 de tronco se termina hacia arriba por un cuello C cerrado situado más allá del extremo superior FG10 del primer cierre FG1 de cremallera. El cuello C es estanco al polvo y comprende una parte delantera izquierda C1 y una parte delantera derecha C2, que está unida a la parte delantera izquierda C1 por una banda delantera CF de cierre. Esta banda delantera CF de cierre es estanca al polvo y está situada más alta que el extremo superior FG10 del primer cierre FG1 de cremallera. Esta banda delantera CF de cierre permite evitar que partículas contaminadas atraviesen el cuello C y lleguen al cuello de la persona por encima del cierre FG1. Así, el cierre FG1 de cremallera no se cierra hasta la parte superior del cuello C, sino hasta el límite de la parte inferior del cuello C. Esto permite abrir fácilmente el cierre FG1 de cremallera sin sujetar el cuello. El cuello C es así del tipo cruzado con la banda delantera CF de cierre que forma una válvula de manera que proteja el cuello de la contaminación exterior y recubra el atuendo subyacente.

Dos patas PF1 y PF2 frontales y laterales, libres, respectivamente izquierda y derecha se pueden aplicar delante de la banda delantera CF de cierre. Las patas PF1 y PF2 sirven para la presión manual del cuello C sin introducir los dedos en el interior del cuello C, lo cual evita introducir partículas contaminadas en el mismo.

5 Según un modo de realización representado en la figura 10, el órgano OP de presión del cursor CU del primer cierre FG1 de cremallera puede estar prolongado por una parte de tejido, por ejemplo de un color diferente al de las otras partes del cierre FG1 y de la pared. 4. Los operarios pueden identificar y atrapar así más fácilmente el cursor CU y evitar buscarlo y aumentar entonces el riesgo de contaminación de la ropa y/o corporal. Este prolongador PD del cursor CU no debe ser demasiado corto, ya que debe poder ser asido con una mano con un
10 guante de algodón, ni demasiado largo para evitar que se enganche en las intervenciones.

Según un modo de realización representado en la figura 11, el traje 1 comprende unas líneas LC1, LC2, LC3 de costura visibles por el revés ENV de la pared 4 e invisibles por el derecho END de la pared 4. Estas líneas LC1, LC2, LC3 de costura son por ejemplo de un color diferente al de la pared 4 o al del revés ENV de la pared 4. La
15 persona puede así distinguir mejor el revés ENV y el derecho END del traje 1. En efecto, el traje 1 solo se utiliza una vez. A la hora de desvestirse, una vez retirado el traje 1, el operario lo tira a un contenedor específico. En esta fase, no debe contaminar sus manos, en particular cuando pliega el traje 1. En efecto, como el revés ENV 1 y el derecho END del traje 1 son a menudo de color blanco, puede confundir el revés ENV sin contaminación con el derecho END que puede estar contaminado. Estas líneas de costura permiten guiar al operario con el fin de que
20 no se contamine.

En un modo de realización representado en la figura 12, el traje 1 comprende dos mangas M de paso de los brazos de la persona. Cada manga M comprende una segunda pared 46 estanca al polvo y está unida en la parte superior de la parte 2 de tronco. Cada manga comprende un borde BE extremo libre, que rodea la abertura OUV extrema
25 que permite el paso por lo menos del índice, del corazón, del anular y del meñique de la mano de la persona. Cada manga M comprende por lo menos un orificio TPP de paso del pulgar de la mano de la persona. Este orificio TPP de paso del pulgar es diferente de la abertura OUV y está separado del borde BE extremo por una parte 47 extrema de la segunda pared 46. Los operarios pueden llevar unos guantes de algodón, a veces superpuestos con guantes de vinilo u otros en función del tipo de intervención. Es entonces cuando se ponen el traje 1. Se ha constatado que
30 en ciertas situaciones de trabajo, los operarios tenían tendencia a utilizar cinta adhesiva para solidarizar el mono del estado de la técnica con los guantes, con el fin de no encontrarse con una parte del brazo descubierta, lo cual no sería aceptable con respecto al riesgo de contaminación. Sin embargo, el uso de cinta adhesiva está prohibido para ciertas centrales. El modo de realización descrito anteriormente que comprende el orificio TPP de paso del pulgar integrado en el mono 1 permite remediar esta problemática. Este orificio TPP de paso del pulgar puede tener la forma de una hendidura a nivel del extremo de la manga M. Este orificio TPP de paso del pulgar puede estar señalizado en su periferia por un color diferente del del resto de la segunda pared 46 de la manga M, lo cual permite señalar su posición. El posicionamiento de este orificio TPP de paso del pulgar hacia la parte superior del borde BE extremo libre de la manga M permite un recubrimiento intuitivo para pasar el pulgar por él sin entorpecer el movimiento del brazo del operario en todas las situaciones de trabajo. Este orificio TPP de paso del pulgar se denomina asimismo pulgar pasante.
40

Según un modo de realización representado en la figura 13, la cintura T del traje 1 comprende un forro interior FT periférico en el que está dispuesto un elástico EL de apriete periférico. En el estado de la técnica, los operarios tienen la costumbre de elegir una dimensión de traje 1 superior a la que les correspondería, con el fin de tener más
45 espacio, facilidad y comodidad en el interior del mono, en particular cuando tienen lugar esfuerzos físicos sostenidos. Ahora bien, en este caso, hay un efecto de abombado que procede principalmente de un elástico cosido dentro del mono alrededor de la cintura. Este efecto de abombado favorece el enganche o el desgarramiento del mono, lo cual puede entonces contaminar al operario. Este modo de realización permite solucionar este problema al permitir insertar en el dorso del traje 1 el elástico EL más flexible en el forro FT, no estando este elástico EL cosido al traje 1 con el fin de no tener ya ningún efecto de abombado.
50

En un modo de realización representado en la figura 14, el traje 1 comprende unos refuerzos RG a nivel de las rodillas G de la parte 3 de pantalón. Esto evita desgarramientos del traje 1 y evita así contaminaciones. Estos refuerzos RG tienen por ejemplo una altura y una anchura superiores a las de las rodillas de la persona, para poder convenir
55 a todas las morfologías.

Según un modo de realización representado en la figura 15, el traje 1 comprende una pared exterior transparente 43 situada a la izquierda del primer cierre FG1 de cremallera en la parte delantera en la parte 2 de tronco y/o una pared exterior transparente a la derecha del primer cierre FG1 de cremallera en la parte delantera en la parte 2 de tronco. Esta pared 43 y/o 44 forma una ventana transparente exterior. Esta pared 43 y/o 44 situada al derecho END del traje 1 forma respectivamente un bolsillo PCH1 izquierdo y/o un bolsillo PCH2 derecho con respectivamente otra pared 43b izquierda subyacente, situada al revés ENV y/o con otra pared 44b izquierda subyacente, situada al revés ENV. La pared 43b y/o 44b puede ser transparente u opaca. El bolsillo PCH1 izquierdo y/o el bolsillo PCH2 derecho tienen una anchura superior o igual a 15 cm y una altura superior o igual a 15 cm. La pared exterior transparente 43 y/o 44 permite que la persona vea desde el exterior los objetos situados en su bolsillo PCH1 y/o PCH2 y poder visualizar así en tiempo real el valor numérico de la dosis visualizada por un
60
65

dosímetro presente en este bolsillo. Es imperativo que el operario tenga acceso permanente a la lectura de la dosimetría en su propio dosímetro, con el fin de que no exceda su dosis prevista, incluso en algunos casos, los límites reglamentarios. Esto evita que el operario tenga que abrir su traje 1 con el fin de leer esta dosimetría y evita así que se contamine. La pared 43 y/o 44 forma así una ventana transparente a nivel del pecho. Esta pared 43 y/o 44 y/o 43b y/o 44b puede ser de un material de tipo acetato, que tiene la propiedad de permanecer transparente cuando se pliega, u otro. La dimensión de la ventana se ha estudiado de manera que el bolsillo del dosímetro PCH4 esté siempre visible, incluso en los casos en que se mueva cuando tienen lugar esfuerzos físicos, estando este bolsillo del dosímetro PCH4 formado a su vez por paredes transparentes y habiendo sido insertado en el bolsillo PCH1 o PCH2. Los bolsillos PCH1 y/o PCH2 pueden ser del tipo ventana de cartera. Como variante, la otra pared 43b y/o 44b puede ser del mismo material que la pared 4, no transparente. El bolsillo PCH1 y/o PCH2 tiene una abertura situada en su parte superior entre su pared 43 y/o 44 y su pared 43b y/o 44b. La pared subyacente 43b y/o 44b es de un material estanco al polvo. La normativa impone que los dosímetros estén posicionados a nivel del pecho. Se ha constatado que a menudo es fastidioso regular, en el estado de la técnica, las sujeciones del bolsillo del dosímetro para posicionarlo a nivel del pecho y cambia de lugar cuando tienen lugar los esfuerzos. La solución propuesta permite resolver este problema y cumplir con las exigencias reglamentarias.

Según un modo de realización representado en la figura 16, el traje 1 comprende un bolsillo PCH5 ventral amovible, que tiene una pared 45 exterior transparente. Este bolsillo PCH5 está situado a nivel del pecho y puede contener unos documentos de tipo A4 y/o material vario. La pared 45 puede ser de acetato por ejemplo. La pared subyacente del bolsillo PCH5 puede ser asimismo de un material transparente o de un material no transparente. El bolsillo PCH5 tiene una parte superior que comprende un cuarto cierre FG4 de cremallera y unas sujeciones AT configuradas para poder ser conectadas y desconectadas con respecto a una parte superior delantera correspondiente de la parte 2 de tronco. Estas sujeciones AT son por ejemplo de tipo clip. El bolsillo PCH5 puede comprender asimismo unas sujeciones en su parte inferior, pudiendo estas sujeciones ser por ejemplo unos botones a presión. La elección de sujeción de tipo diferente entre la parte superior y la parte inferior del bolsillo PCH5 permite realizar un orientador y guiar al operario para colocar correctamente su bolsillo PCH5 en el sentido correcto. Este bolsillo PCH5 permite que el operario lea un documento o guarde material pequeño (por ejemplo, un teléfono u otros) sin contaminarlo.

Evidentemente, los modos de realización, características, posibilidades y ejemplos anteriores se pueden combinar entre sí o seleccionarse independientemente uno del otro.

REIVINDICACIONES

1. Traje (1) individual de uso único de protección contra partículas radiactivas, que comprende una parte (2) de tronco y una parte (3) de pantalón, que es solidaria con la parte (2) de tronco y que prolonga hacia abajo la parte (2) de tronco,

teniendo la parte (2) de tronco y la parte (3) de pantalón una pared (4) flexible estanca al polvo,

comprendiendo el traje (1) un primer cierre (FG1) de cremallera, que se extiende de arriba abajo y en la parte delantera entre dos primeros bordes (41, 42) izquierdo y derecho de la pared (4) por lo menos en la parte (3) de tronco, comprendiendo el primer cierre (FG1) de cremallera un primer lado (BA11) fijado de manera estanca al polvo en el borde izquierdo (41) de la pared (4) y un segundo lado (BA12) fijado de manera estanca al polvo en el borde derecho (42) de la pared (4), siendo los primer y segundo lados (BA11, BA12) aptos para ser unidos entre sí según una primera línea (LE1) de engranaje prescrita estanca al polvo en el estado cerrado del primer cierre (FG1) de cremallera y siendo aptos para ser separados uno del otro a lo largo de la primera línea (LE1) de engranaje en el estado abierto del primer cierre (FG1) de cremallera,

comprendiendo el traje (1) por lo menos otro cierre (FG2, FG3), que se extiende de arriba abajo entre otros dos bordes opuestos (311, 312; 321, 322) de la pared (4) en por lo menos una de las perneras (31, 32) de la parte (3) de pantalón y que comprende dos bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) fijadas respectivamente de manera estanca al polvo en los otros dos bordes opuestos (311, 312; 321, 322) de la pared (4), siendo las dos bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) aptas para ser unidas entre sí según por lo menos otra línea de engranaje (LE2, LE3) prescrita, estanca al polvo en el estado cerrado del otro cierre (FG2, FG3), y siendo aptas para ser separadas una de la otra a lo largo de la otra línea (LE2, LE3) de engranaje en el estado abierto del otro cierre (FG2, FG3),

estando por lo menos un punto de unión (S, S1, S2, CO) que une por lo menos dos de las bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) entre sí más allá de la otra línea (LE2, LE3) de engranaje presente entre el primer cierre (FG1) de cremallera y el otro cierre (FG2, FG3) en el estado cerrado de los cierres (FG1, FG2, FG3),

estando por lo menos un órgano (CU, LA) de rotura previsto en por lo menos uno de los cierres (FG1, FG2, FG3) para permitir que el punto de unión (S, S1, S2, CO) se rompa por tracción en el órgano (CU, LA) de rotura,

prolongándose además el primer cierre (FG1) de cremallera de arriba abajo entre dos bordes opuestos (311, 312; 321, 322) de la pared (4) en la otra de las perneras (31, 32) de la parte (3) de pantalón,

estando el punto de unión (S) situado en el primer o segundo lado (BA11, BA12) del primer cierre (FG1) de cremallera,

comprendiendo el primer cierre (FG1) de cremallera un cursor (CU) que permite unir uno con otro los primer y segundo lados (BA11, BA12) a lo largo de la primera línea (LE1) de engranaje subiendo el cursor (CU) a lo largo de estos y que permite separar uno del otro los primer y segundo lados (BA11, BA12) a lo largo de la primera línea (LE1) de engranaje bajando el cursor (CU) a lo largo de uno de los primer y segundo lados (BA11, BA12),

caracterizado por que el órgano (LA) de rotura está formado por el cursor (CU), cuyo descenso por el punto (S) de unión permite romper el punto (S) de unión.

2. Traje (1) individual de uso único de protección contra partículas radiactivas, que comprende una parte (2) de tronco y una parte (3) de pantalón, que es solidaria con la parte (2) de tronco y que prolonga hacia abajo la parte (2) de tronco,

teniendo la parte (2) de tronco y la parte (3) de pantalón una pared (4) flexible estanca al polvo,

comprendiendo el traje (1) un primer cierre (FG1) de cremallera, que se extiende de arriba abajo y en la parte delantera entre dos primeros bordes (41, 42) izquierdo y derecho de la pared (4) por lo menos en la parte (3) de tronco, comprendiendo el primer cierre (FG1) de cremallera un primer lado (BA11) fijado de manera estanca al polvo en el borde izquierdo (41) de la pared (4) y un segundo lado (BA12) fijado de manera estanca al polvo en el borde derecho (42) de la pared (4), siendo los primer y segundo lados (BA11, BA12) aptos para ser unidos entre sí según una primera línea (LE1) de engranaje prescrita estanca al polvo en el estado cerrado del primer cierre (FG1) de cremallera y siendo aptos para ser separados uno del otro a lo largo de la primera línea (LE1) de engranaje en el estado abierto del primer cierre (FG1) de cremallera,

comprendiendo el traje (1) por lo menos otro cierre (FG2, FG3), que se extiende de arriba abajo entre otros dos bordes opuestos (311, 312; 321, 322) de la pared (4) en por lo menos una de las perneras (31, 32) de la parte (3) de pantalón y que comprende dos bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) fijadas respectivamente de manera

estanca al polvo en los otros dos bordes opuestos (311, 312; 321, 322) de la pared (4), siendo las dos bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) aptas para ser unidas entre sí según por lo menos otra línea de engranaje (LE2, LE3) prescrita, estanca al polvo en el estado cerrado del otro cierre (FG2, FG3), y siendo aptas para ser separadas una de la otra a lo largo de la otra línea (LE2, LE3) de engranaje en el estado abierto del otro cierre (FG2, FG3),

estando por lo menos un punto de unión (S, S1, S2, CO) que une por lo menos dos de las bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) entre sí más allá de la otra línea (LE2, LE3) de engranaje presente entre el primer cierre (FG1) de cremallera y el otro cierre (FG2, FG3) en el estado cerrado de los cierres (FG1, FG2, FG3),

estando por lo menos un órgano (CU, LA) de rotura previsto en por lo menos uno de los cierres (FG1, FG2, FG3) para permitir que el punto de unión (S, S1, S2, CO) se rompa por tracción en el órgano (CU, LA) de rotura,

está previsto como otro cierre (FG2, FG3):

- por lo menos un segundo cierre (FG2), que se extiende de arriba abajo entre dos segundos bordes opuestos (311, 312) de la pared (4) en una (31) de las perneras (31, 32) de la parte (3) de pantalón y que comprende dos segundas bandas (BA21, BA22) fijadas respectivamente de manera estanca al polvo en los dos segundos bordes opuestos (311, 312) de la pared (4), siendo las dos segundas bandas (BA21, BA22) aptas para ser unidas entre sí según una segunda línea (LE2) de engranaje prescrita estanca al polvo en el estado cerrado del segundo cierre (FG2) y siendo aptas para ser separadas una de la otra a lo largo de la segunda línea (LE2) de engranaje en el estado abierto del segundo cierre (FG2), y
- por lo menos un tercer cierre (FG3), que se extiende de arriba abajo entre dos terceros bordes opuestos (321, 322) de la pared (4) en la otra (32) de las perneras (31, 32) de la parte (3) de pantalón y que comprende dos terceras bandas (BA31, BA32) fijadas respectivamente de manera estanca al polvo en los dos terceros bordes opuestos (321, 322) de la pared (4), siendo las dos terceras bandas (BA31, BA32) aptas para ser unidas entre sí según una tercera línea (LE3) de engranaje prescrita estanca al polvo en el estado cerrado del tercer cierre (FG3), y siendo aptas para ser separadas una de la otra a lo largo de la tercera línea (LE3) de engranaje en el estado abierto del tercer cierre (FG3),

está previsto como punto de unión:

- un primer punto de unión (S1), que une entre sí los extremos superiores (BA210, BA220) de las dos segundas bandas (BA21, BA22) del segundo cierre (FG2), y
- un segundo punto de unión (S2), que une entre sí los extremos superiores (BA310, BA320) de las dos terceras bandas (BA31, BA32) del tercer cierre (FG3),

caracterizado por que el órgano (LA) de rotura comprende una lengüeta (LA) fijada en la segunda banda (BA22) y en la tercera banda (BA31) cerca una de la otra y cerca de los primer y segundo puntos de unión (S1, S2), para permitir por tracción de la lengüeta (LA) la rotura de los primer y segundo puntos de unión (S1, S2), la separación de las dos segundas bandas (BA21, BA22) una de la otra a lo largo de la segunda línea (LE2) de engranaje y la separación de las dos terceras bandas (BA31, BA32) una de la otra a lo largo de la tercera línea (LE3) de engranaje.

3. Traje (1) individual de uso único de protección contra partículas radiactivas, que comprende una parte (2) de tronco y una parte (3) de pantalón, que es solidaria con la parte (2) de tronco y que prolonga hacia abajo la parte (2) de tronco,

teniendo la parte (2) de tronco y la parte (3) de pantalón una pared (4) flexible estanca al polvo,

comprendiendo el traje (1) un primer cierre (FG1) de cremallera, que se extiende de arriba abajo y en la parte delantera entre dos primeros bordes (41, 42) izquierdo y derecho de la pared (4) por lo menos en la parte (3) de tronco, comprendiendo el primer cierre (FG1) de cremallera un primer lado (BA11) fijado de manera estanca al polvo en el borde izquierdo (41) de la pared (4) y un segundo lado (BA12) fijado de manera estanca al polvo en el borde derecho (42) de la pared (4), siendo los primer y segundo lados (BA11, BA12) aptos para ser unidos entre sí según una primera línea (LE1) de engranaje prescrita estanca al polvo en el estado cerrado del primer cierre (FG1) de cremallera y siendo aptos para ser separados uno del otro a lo largo de la primera línea (LE1) de engranaje en el estado abierto del primer cierre (FG1) de cremallera,

comprendiendo el traje (1) por lo menos otro cierre (FG2, FG3), que se extiende de arriba abajo entre otros dos bordes opuestos (311, 312; 321, 322) de la pared (4) en por lo menos una de las perneras (31, 32) de la parte (3) de pantalón y que comprende dos bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) fijadas respectivamente de manera estanca al polvo en los otros dos bordes opuestos (311, 312; 321, 322) de la pared (4), siendo las dos bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) aptas para ser unidas entre sí según por lo menos otra línea de engranaje (LE2,

LE3) prescrita, estanca al polvo en el estado cerrado del otro cierre (FG2, FG3), y siendo aptas para ser separadas una de la otra a lo largo de la otra línea (LE2, LE3) de engranaje en el estado abierto del otro cierre (FG2, FG3),

5 estando por lo menos un punto de unión (S, S1, S2, CO) que une entre sí por lo menos dos de las bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) más allá de la otra línea (LE2, LE3) de engranaje presente entre el primer cierre (FG1) de cremallera y el otro cierre (FG2, FG3) en el estado cerrado de los cierres (FG1, FG2, FG3),

10 estando por lo menos un órgano (CU, LA) de rotura previsto en por lo menos uno de los cierres (FG1, FG2, FG3) para permitir que el punto de unión (S, S1, S2, CO) se rompa por tracción en el órgano (CU, LA) de rotura,

está previsto como otro cierre (FG2, FG3):

15 - por lo menos un segundo cierre (FG2), que se extiende de arriba abajo entre dos segundos bordes opuestos (311, 312) de la pared (4) en una (31) de las perneras (31, 32) de la parte (3) de pantalón y que comprende dos segundas bandas (BA21, BA22) fijadas respectivamente de manera estanca al polvo en los dos segundos bordes opuestos (311, 312) de la pared (4), siendo las dos segundas bandas (BA21, BA22) aptas para ser unidas entre sí según una segunda línea (LE2) de engranaje prescrita estanca al polvo en el estado cerrado del segundo cierre (FG2) y siendo aptas para ser separadas una de la otra a lo largo de la segunda línea (LE2) de engranaje en el estado abierto del segundo cierre (FG2), y

20 - por lo menos un tercer cierre (FG3), que se extiende de arriba abajo entre dos terceros bordes opuestos (321, 322) de la pared (4) en la otra (32) de las perneras (31, 32) de la parte (3) de pantalón y que comprende dos terceras bandas (BA31, BA32) fijadas respectivamente de manera estanca al polvo en los dos terceros bordes opuestos (321, 322) de la pared (4), siendo las dos terceras bandas (BA31, BA32) aptas para ser unidas entre sí según una tercera línea (LE3) de engranaje prescrita estanca al polvo en el estado cerrado del tercer cierre (FG3), y siendo aptas para ser separadas una de la otra a lo largo de la tercera línea (LE3) de engranaje en el estado abierto del tercer cierre (FG3),

30 el punto de unión está formado por una pieza (CO) de conexión que, en el estado cerrado de los cierres (FG1, FG2, FG3), comprende un primer flanco (J1) de unión que une entre sí los extremos inferiores (BA110, BA120) de los primer y segundo lados (BA11, BA12) del primer cierre (FG1) de cremallera, un segundo flanco (J2) de unión que une entre sí los extremos superiores (BA210, BA220) de las dos segundas bandas (BA21, BA22) del segundo cierre (FG2) y un tercer flanco (J3) de unión que une entre sí los extremos superiores (BA310, BA320) de las dos terceras bandas (BA31, BA32) del tercer cierre (FG3),

35 comprendiendo el primer cierre (FG1) de cremallera un cursor (CU) que permite unir uno con otro los primer y segundo lados (BA11, BA12) a lo largo de la primera línea (LE1) de engranaje subiendo el cursor (CU) a lo largo de estos y que permite separar uno del otro los primer y segundo lados (BA11, BA12) a lo largo de la primera línea (LE1) de engranaje por descenso del cursor (CU) a lo largo de uno de los primer y segundo lados (BA11, BA12),

40 caracterizado por que el órgano (LA) de rotura está formado por el cursor (CU), cuyo descenso por la pieza (CO) de conexión permite romper los primer, segundo y tercer flancos (J1, J2, J3) de unión.

45 4. Traje (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el por lo menos otro cierre (FG2, FG3) es un cierre de cremallera, que comprende otro cursor que permite unir una con otra las dos bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) a lo largo de la otra línea de engranaje por desplazamiento del otro cursor de abajo arriba a lo largo de estas y que permite separar una de otra las dos bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) a lo largo de la otra línea (LE2, LE3) de engranaje por desplazamiento del otro cursor de arriba abajo a lo largo de una de las bandas (BA21, BA22; BA31, BA32).

50 5. Traje (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que las dos bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) del por lo menos otro cierre (FG2, FG3) engranan una con otra a lo largo de la otra línea (LE2, LE3) de engranaje en el estado cerrado del por lo menos otro cierre (FG2, FG3), siendo las dos bandas (BA21, BA22; BA31, BA32) del por lo menos otro cierre (FG2, FG3) aptas para ser separadas una de otra a lo largo de la otra línea (LE2, LE3) de engranaje por tracción de una y/o la otra de las dos bandas (BA21, BA22; BA31, BA32).

60 6. Traje (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el punto (S, S1, S2, CO) de unión está situado en la zona (Z) de la entrepierna o en la zona del bajo vientre de la parte (3) de pantalón.

65 7. Traje (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la parte (2) de tronco se termina hacia arriba por un cuello (C) estanco al polvo, que tiene dos partes delanteras (C1, C2) izquierda y derecha unidas entre sí por una banda delantera (CF) de cierre, estanca al polvo y situada más allá del extremo superior (FG10) del primer cierre (FG1) de cremallera.

8. Traje (1) según la reivindicación 7, caracterizado por que delante de la banda delantera (CF) de cierre están aplicadas dos patas (PF1, PF2) frontales y laterales, libres.
- 5 9. Traje (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el traje (1) comprende unas líneas (LC1, LC2, LC3) de costura visibles por el revés (ENV) e invisibles por el derecho (END).
- 10 10. Traje (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el traje (1) comprende unas mangas (M) de paso de los brazos, que comprenden una segunda pared (46) estanca al polvo, que están unidas en la parte superior de la parte (2) de tronco, de las cuales un borde (BE) extremo libre rodea una abertura (OUV) extrema que permite el paso de por lo menos el índice, el corazón, el anular y el meñique de la mano, comprendiendo además las mangas (M) por lo menos un orificio (TPP) de paso del pulgar, distinto de la abertura (OUV) y separado del borde (BE) extremo por una parte (47) extrema de la segunda pared (46).
- 15 11. Traje (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el traje (1) comprende un elástico (EL) de apriete situado en un forro (FT) a nivel de la cintura (T).
- 20 12. Traje (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el traje (1) comprende unos refuerzos (RG) a nivel de las rodillas (G) de la parte (3) de pantalón.
- 25 13. Traje (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el traje (1) comprende por lo menos una pared (43, 44) exterior transparente, que está situada a la derecha y/o a la izquierda del primer cierre (FG1) en la parte delantera en la parte (2) de tronco y que forma por lo menos un bolsillo (PCH1, PCH2) con por lo menos otra pared (43b, 44b) subyacente.
- 30 14. Traje (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el traje (1) comprende un bolsillo (PCH5) ventral amovible, que tiene una pared (45) exterior transparente, teniendo el bolsillo (PCH5) una parte superior que comprende un cuarto cierre (FG4) de cremallera y unas sujeciones (AT) aptas para ser conectadas y desconectadas con respecto a una parte superior delantera de la parte (2) de tronco.

FIG. 1

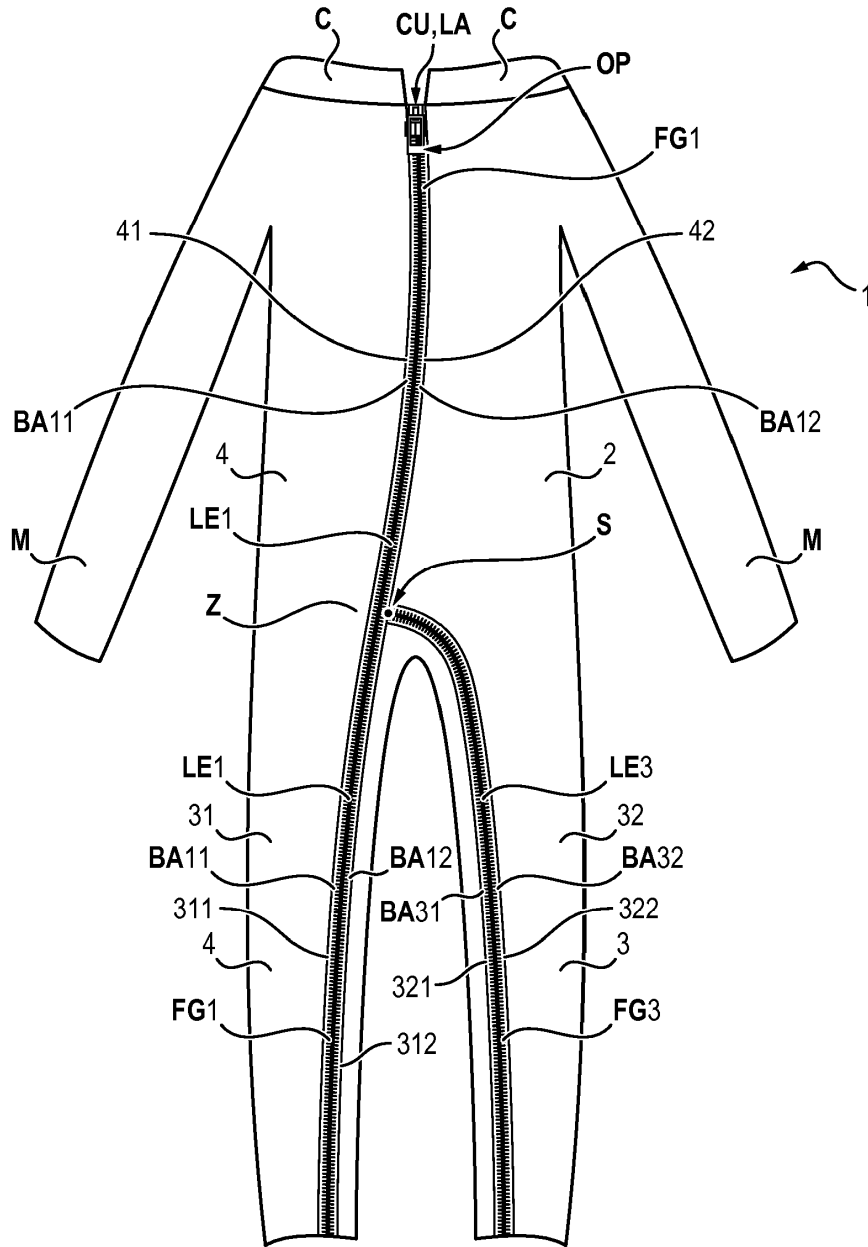


FIG. 2

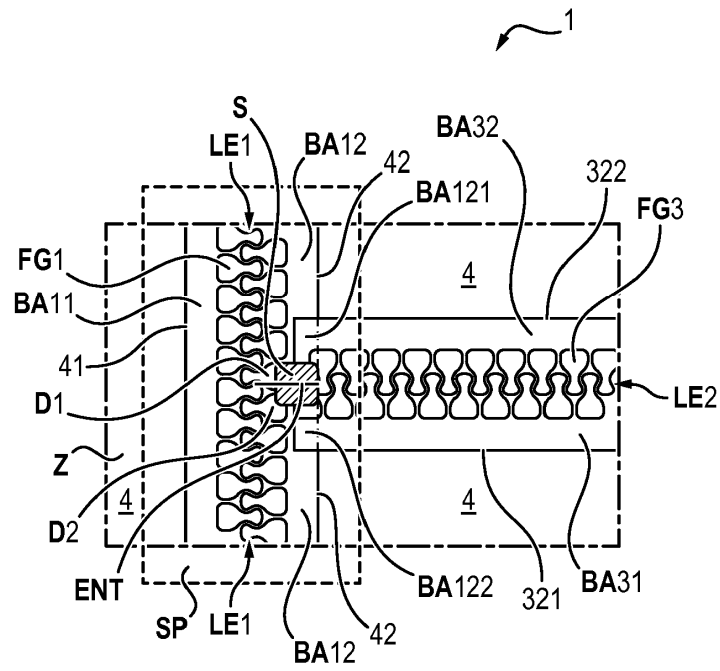


FIG. 5

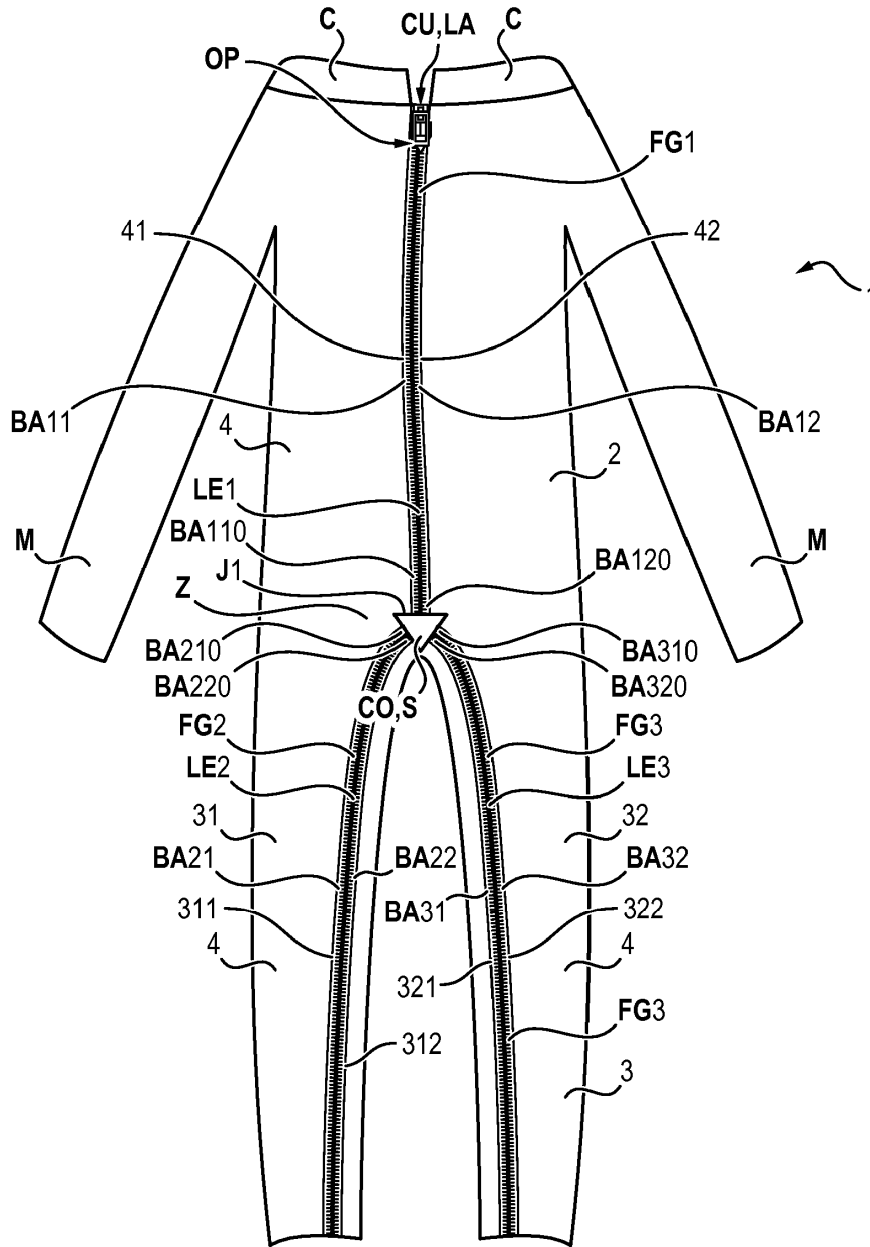


FIG. 6

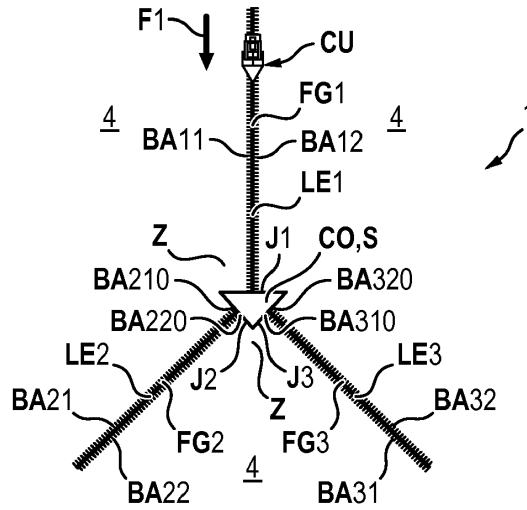


FIG. 7

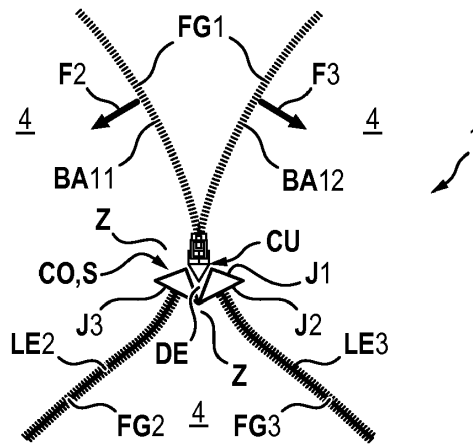


FIG. 8

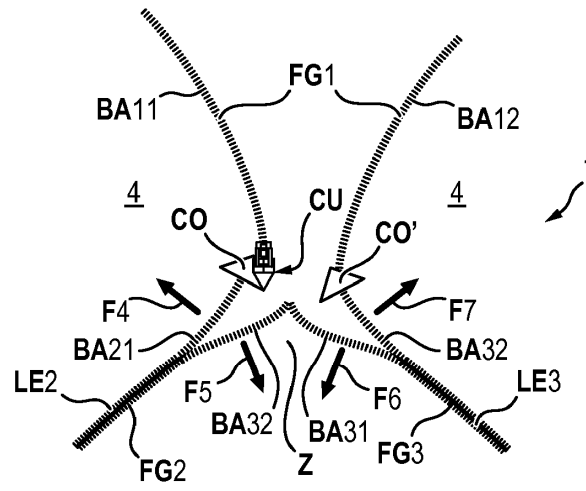


FIG. 9

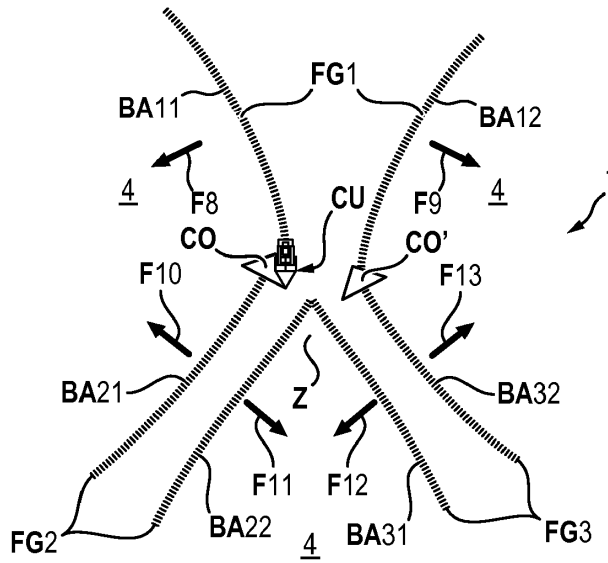


FIG. 10

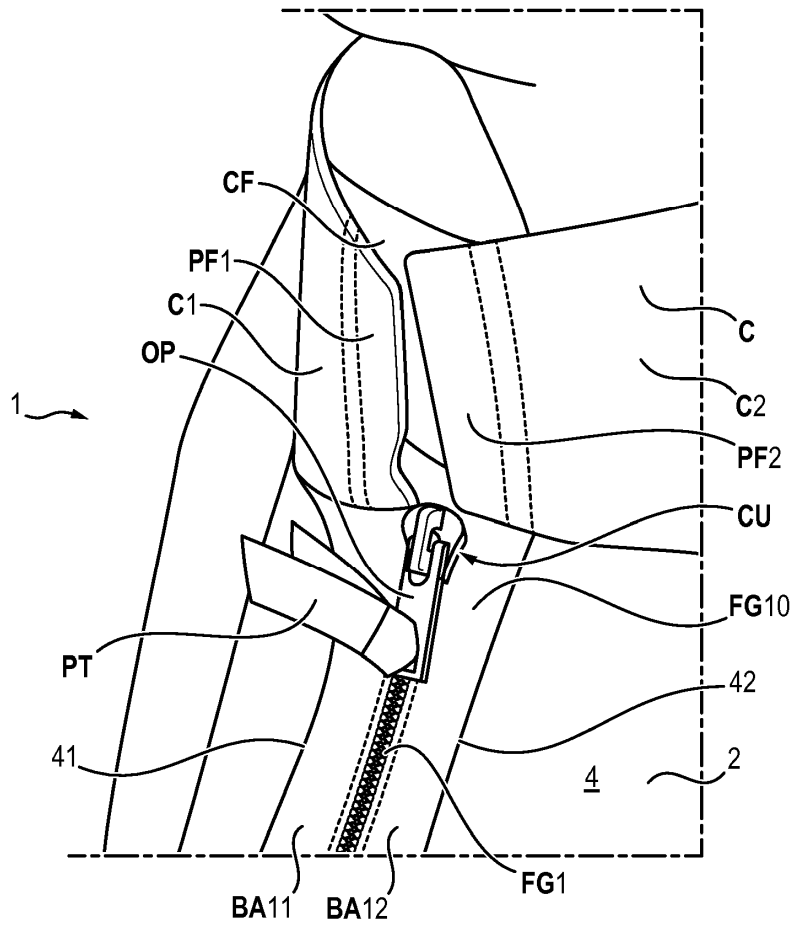


FIG. 11

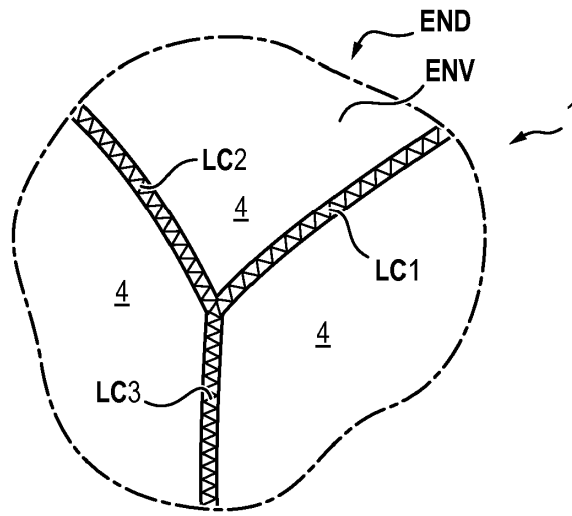


FIG. 12

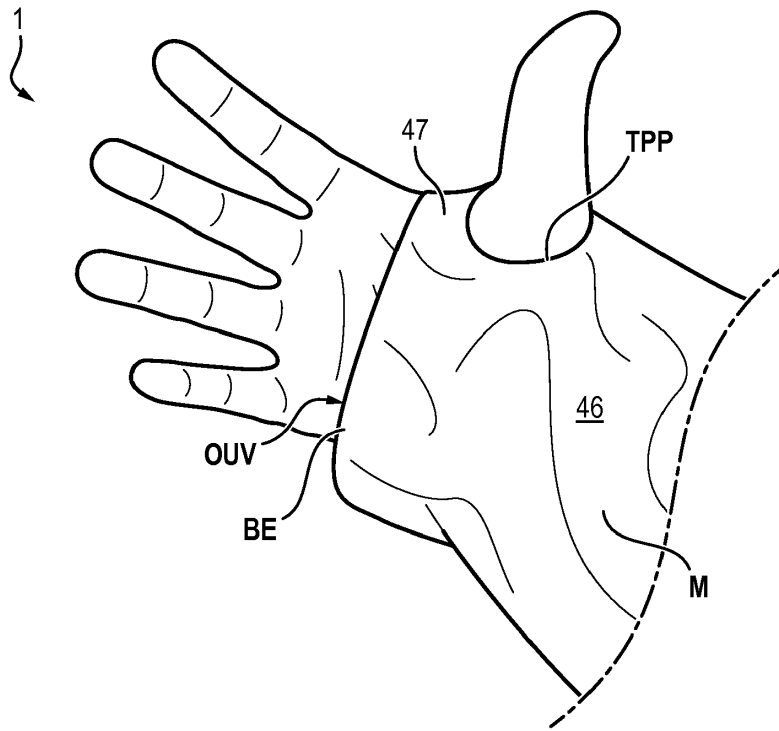


FIG. 13

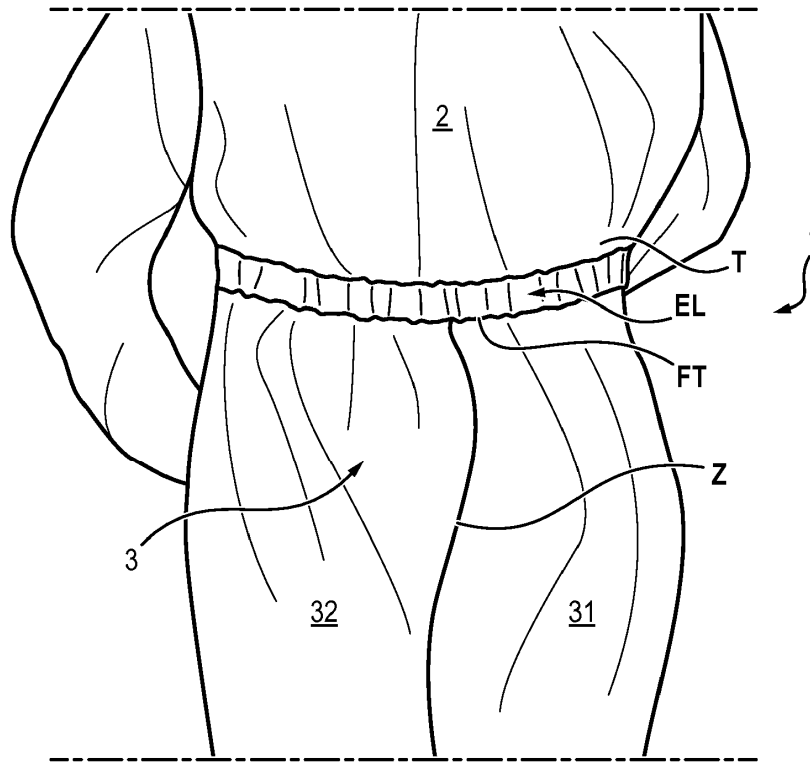


FIG. 14

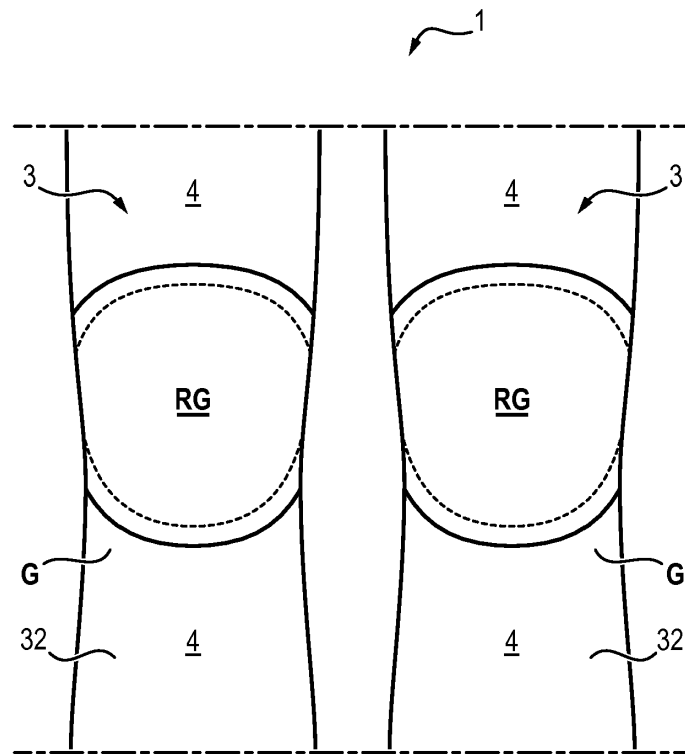


FIG. 15

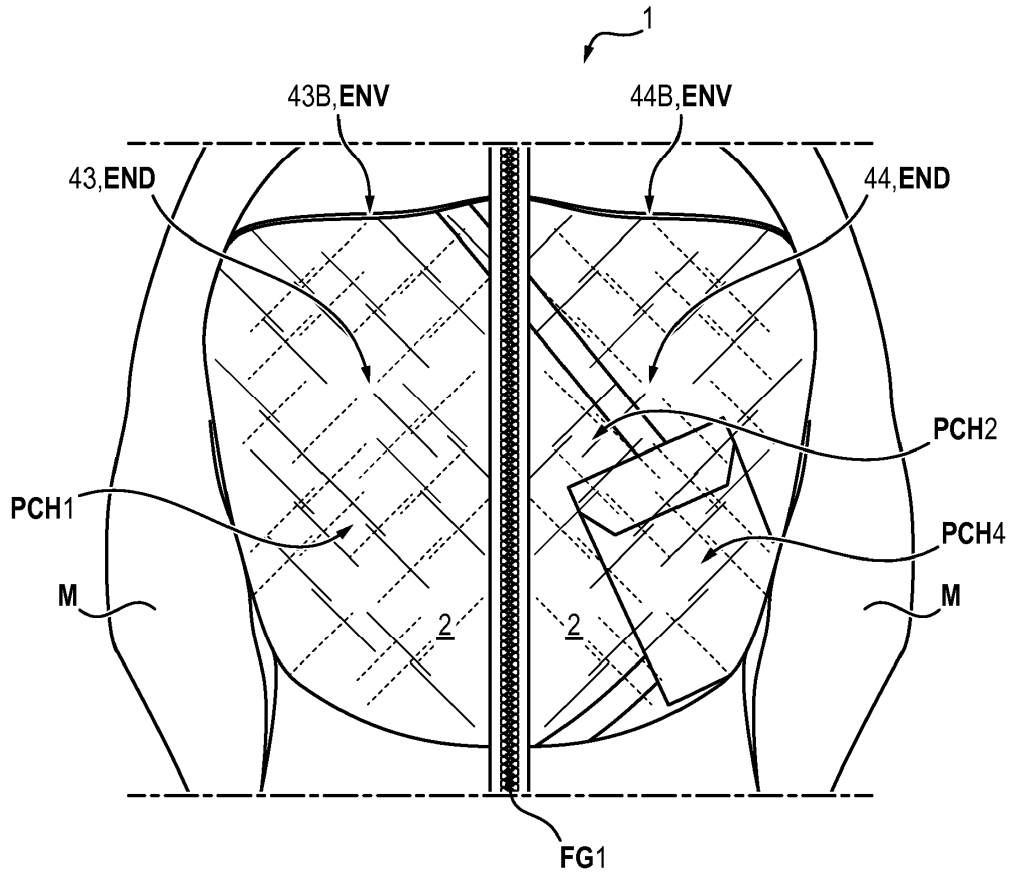


FIG. 16

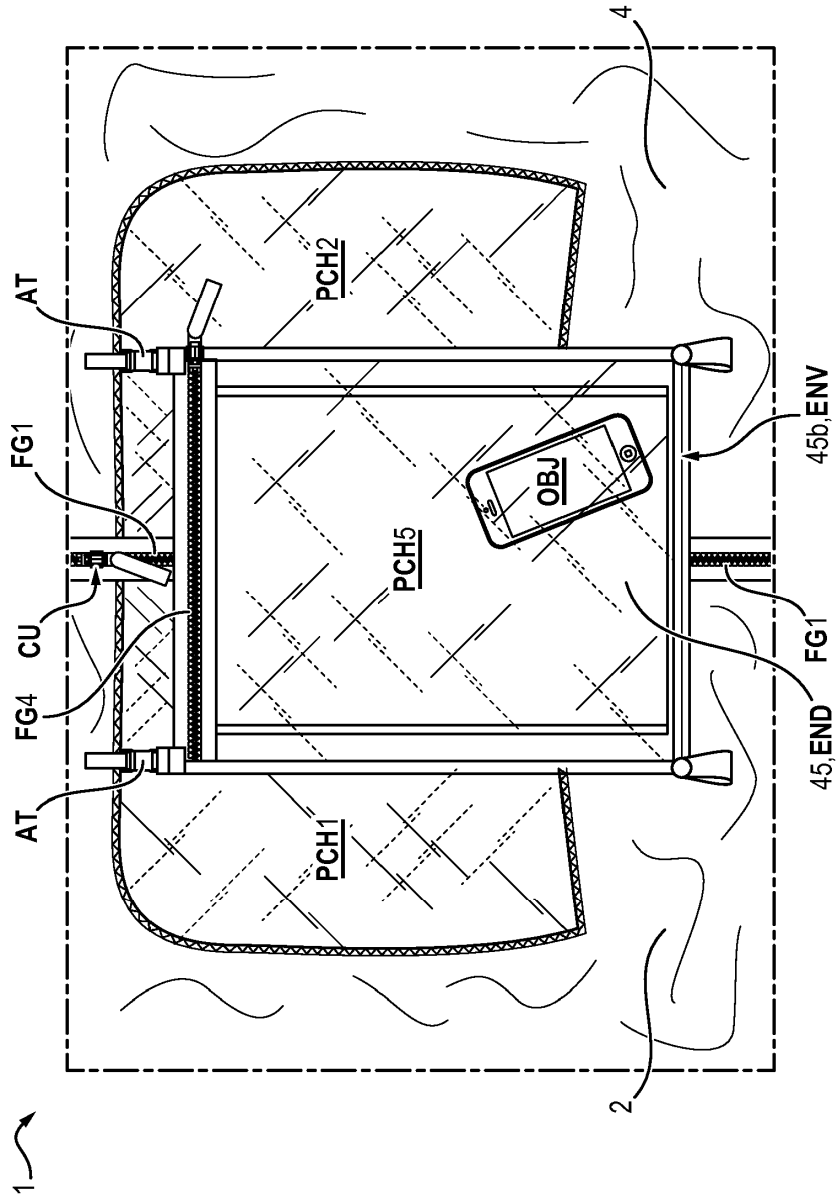


FIG. 17

