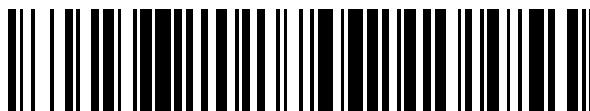


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 813**

51 Int. Cl.:

A47C 27/14 (2006.01)

A47C 27/00 (2006.01)

A47C 27/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2010 E 10844165 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2525687**

54 Título: **Cubierta de colchón anatómica, de uniformización de presión con núcleo o alma pretensado y respiración del núcleo en los bordes laterales con deflectores**

30 Prioridad:

21.01.2010 US 657568

02.04.2010 US 798390

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

13.07.2015

73 Titular/es:

MJD INNOVATIONS, L.L.C. (100.0%)
34020 Skyway Drive
Scappoose, OR 97056, US

72 Inventor/es:

DENNIS, CASEY A. y
DENNIS, MICHAEL R.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 540 813 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

Cubierta de colchón anatómica, de uniformización de presión con núcleo o alma pretensado y respiración del núcleo en los bordes laterales con deflectores

ANTECEDENTES Y RESUMEN DEL INVENTO

5 El presente invento pertenece generalmente a una cubierta de colchón o cubre-colchón anatómico de uniformización de presión con un núcleo pretensado, y ventanas de respiración del núcleo en los bordes laterales con deflectores. Más particularmente, y con estas características generalmente establecidas sólidamente in situ, se refiere a una "cubierta de colchón" de uniformización de presión, de soporte anatómico, de control de fricción y cizalladura, transpirable, de capacidad especial, de propósito especial, destinada a ser colocada sobre la parte superior de una superficie de soporte subyacente, deformable, y utilizado conjuntamente con ella, tal como la aportada por un colchón, con el propósito de proporcionar un soporte inferior de uniformización de presión "directa" sustancialmente para una persona acostada en una cama. La estructura de ventana de respiración, y deflectores asociados, son empleados para controlar el flujo de aire de refrigeración (transpiración de flujo de gas) en la estructura de núcleo interna de la cubierta para refrigerar y conservar libre de transpiración a una persona soportada, funcionando también los deflectores para minimizar (con suerte para impedir) la fuga de penetración de líquidos corporales de la persona soportada en esa estructura de núcleo. El concepto de capacidad de transpiración estructural, caracterizado por el invento, es también de manera intencionada denominado aquí, pseudo-anagógicamente, en el lenguaje de "respiración" - un término más usualmente asociado con la respiración humana (o de otro animal).

20 La cubierta del invento, en su configuración de "grosor" preferido, está específicamente diseñada, como se explicará más completamente a continuación, con un grosor (o delgadez, dependiendo del punto de vista) adecuado, con la previsión de un soporte inferior, deformable externo, apropiado para tratar o manejar personas que pesan hasta aproximadamente 350 lbs (sabiendo que 1 lbs = 0,45359237 kg). En esta configuración, no está diseñada en definitiva para ser utilizada solo como un soporte sobre la parte superior de cualquier superficie subyacente, rígida, ni está destinado a ser una estructura de soporte "auto-portante", tal como un colchón per se.

25 Cuando han de ser consideradas o manejadas personas más pesadas, tal situación puede ser abordada bien mediante el uso de una estructura de soporte bariátrica externa, o puede ser acomodada de manera diferente, de acuerdo con el presente invento, empleando una estructura de cubierta más gruesa, de núcleo de varias capas, modificada, ilustrada y descrita aquí que, para tal requisito de "manejo de personas pesadas", incluye una formación de núcleo interno diferente que resiste especialmente el efecto de "tocar fondo" inadvertido y problemático. Más cosas se dirán posteriormente acerca de estos modos de relacionarse con esta cuestión del soporte satisfactorio, especialmente de pesos pesados.

30 Para la condición de soporte de "cubierta para pesos no pesados", más normal, la cubierta propuesta por el presente invento, en su forma preferida y en su mejor modo, tiene un grosor que no es mayor de aproximadamente 1 pulgada (sabiendo que 1 pulgada = 25,4 mm). Este grosor preferido milita contra su utilización con respecto a los usos "no diseñados para" justo antes mencionados.

35 El término "acostado en la cama" como es utilizado aquí como una "caracterización de una persona" está destinado a incluir ampliamente un amplio rango de personas, convalecientes de modo diferente que pueden consumir cantidades significativas de tiempo prolongadas para el soporte del cuerpo, no solamente de modo específico en camas de hospitales, sino también y en unión con otras estructuras de colchón a modo de cama.

40 Hablando con más particularidad acerca del invento, y acerca de lo que vemos como su capacidad notable, y demostrada experimentalmente, la "cubierta de colchón" tiene como su propósito especial la minimización dramática de la aparición y desarrollo de úlceras de decúbito (escaras) - condiciones médicas que conducen a daños peligrosos y potencialmente letales que proceden de las condiciones de descanso/soporte del cuerpo a largo plazo. Por consiguiente, la cubierta del presente invento es natural, y particularmente, bien adecuada para su colocación sobre la parte superior de colchones convencionales de soporte de persona/paciente a largo plazo, tales como colchones para camas de hospitales.

45 Con respecto al uso de la cubierta del invento sobre un colchón convencional de cama de hospital, una característica interesante del invento, que será descrita más completamente a continuación, es su capacidad para adherirse de forma relativamente natural y sin mucho potencial para el deslizamiento lateral, sobre la superficie de tal colchón teniendo en cuenta el hecho de que tal superficie está definida típicamente por una cubierta del cuerpo del colchón, resistente a la humedad, impermeable a los gases y a la humedad, lisa, tal como una cubierta de vinilo lisa. Esta propensión a la "adherencia", "o fricción estática" de la cubierta, descrita más completamente a continuación aquí, resulta de una clase de carácter superficial de "ventosa" distribuido, que existe en la capa de revestimiento más exterior en la cubierta debido tanto a la manera de la fabricación del revestimiento como a la naturaleza del material de revestimiento seleccionado, per se. La adherencia indeseable a una persona soportada en la cubierta no ocurre, por distintas razones. Estas razones serán identificadas posteriormente en el texto de la descripción.

55 Aunque tal configuración de cama de un hospital presenta claramente un ambiente de uso ideal para el presente invento,

el término que define "cubierta de colchón" está destinado aquí a referirse a cualquier estructura de cubierta construida de acuerdo con las características especiales y únicas del presente invento que puede ser conformada, dimensionada, etc., para utilizar no solamente sobre la parte superior de una estructura de colchón subyacente, convencional, per se, sino también en otros ambientes similares en los que personas no ambulantes, tales como pacientes convalecientes, pueden encontrarse soportados de manera recurrente durante largos periodos de tiempo. El concepto antes expresado de soporte de persona, subyacente, "directo", aunque podría (y puede) incluir el concepto de soporte de contacto directo con la piel, aquí significa más típicamente un soporte que es proporcionado, por ejemplo, (a) por ropa "directamente a su través" (tales como pijamas, una bata de hospital, etc.), (b) a través de una sábana, o (c) a través de alguna combinación de estas cosas y cosas similares.

Con referencia al propósito especial antes mencionado del presente invento, es ahora, y ha sido durante algún tiempo, bien reconocido que el problema médico que implica el desarrollo de úlceras de decúbito en pacientes acostados en una cama, etc., a menudo aquellas personas que están aún en el ambiente de un hospital recuperándose de algún evento o condición médica, es un problema extremadamente serio - un problema que ha captado recientemente la atención negativa significativa de agencias de seguros de instituciones médicas (y relacionadas con ellas) que han llegado a reconocer que la prevención del desarrollo de tales úlceras es, de hecho, casi imposible, aunque a través de aproximaciones convencionales muy exigentes. Esta "atención negativa" se ha traducido por sí misma, entre otras cosas, en los rechazos de las agencias a ofrecer/proporcionar una cobertura de seguros relevante. Aunque el término recién mencionado "casi imposible" es de hecho cierto, la prevención real - es decir, la prevención real efectiva - ha sido hasta ahora casi prohibitivamente cara debido al hecho de que cada prevención ha requerido, en realidad, la atención personal, de uno en uno o a más de uno, intensiva del personal, frecuente, sustancial al cambio de las "posiciones" de reposo de las personas "acostadas en una cama" con riesgo.

El problema de la úlcera de decúbito (ataque de decúbito, daño de decúbito, ataque de daño de decúbito) es reconocido hoy día como uno de los problemas más serios a los que se enfrenta un hospital y las instalaciones del cuidado médico, y estas instalaciones de cuidado con experiencia están desarrollando una feroz batalla con el estado y las agencias federales y las compañías de seguros sobre quién debe pagar los enormes costes en el tratamiento de esta "nueva epidemia".

A este respecto, la técnica anterior, de la que somos conocedores, que ha estado orientada y abordando el problema de "daño de decúbito" es rica con aproximaciones propuestas, supuestamente efectivas para resolverlo. En la práctica, ninguna parece ser particularmente satisfactoria, debido como lo percibimos, al fallo significativo y evidente de obtener una comprensión clara del entorno de soporte corporal clave y de las condiciones de contacto que deben existir si ha de evitarse el "ataque", o al menos a que sea minimizado significativamente. El presente invento, creemos, "posee" esta comprensión.

Actualmente piezas conocidas (para nosotros), relacionadas con patentes de esta técnica anterior incluyen; Publicación de Solicitud de Patente Norteamericana N° 2001/0034908 A1 de Duly, por "Colchón", Patente Norteamericana N° 5.031.261 de Fenner, Sr., para "Cubierta de Colchón para Evitar Úlceras de Decúbito", Patente Norteamericana N° 5.077.849 de Farley, por "Almohadilla de Soporte de Espuma Adaptable Anatómicamente", Patente Norteamericana N° 6.052.851 de Kohnle por "Colchón para Minimizar Úlceras de Decúbito", Patente Norteamericana N° 7.356.863 de Oprandi, por "Almohadilla de Colchón". Otro ejemplo está mostrado en el documento US 20070283498 A1.

Aunque estas aproximaciones identificadas de la técnica anterior se dirigen, e intentan abordar con resolución, ciertos problemas técnicos y condiciones médicos que pueden conducir al desarrollo de un daño de decúbito (frecuentemente denominado como una úlcera de decúbito), claramente tomando como objetivo minimizar satisfactoriamente la atención costosa del personal médico para individuos "en riesgo de decúbito", en tanto en cuanto podemos decir, ninguna ha desarrollado satisfactoriamente una estructura de soporte y/o metodología verdaderamente efectivas que tenga (tiene) las capacidades de eliminar sustancialmente la probabilidad de que se desarrolle tal úlcera de decúbito.

El presente invento cambia esta situación de una manera muy pronunciada. Aunque lecturas y estudios de esta técnica anterior, cuando se comparan con una lectura de la descripción del presente invento, puede parecer a primera vista, y en ciertos puntos, revelar solo sutiles diferencias, en realidad estas diferencias, en términos de resolver sustancialmente el problema de ataque de decúbito, son ninguna pero sutiles. Dicho de otro modo, estas diferencias "constituyen la diferencia".

Aunque probablemente hay muchos problemas que son útilmente abordables en términos de impedir, por limitar en gran medida la posibilidad del inicio de úlceras de decúbito, las tres consideraciones clave que reconocemos especialmente en las características del presente invento implican:

(a) (1) evitar incluso muy cortos plazos (minutos) de presión anatómica elevada, aplicada, (2) en todo instante uniformizando la presión las características de carga de contacto que definen cómo es soportada la anatomía de un paciente acostado en una cama, y (3) producir específicamente un estado de carga anatómico, estático y dinámico, por el que existen sustancialmente de manera no notable puntos de presión elevada (preferiblemente ninguno que exceda de aproximadamente 32 mm de Hg, e incluso más preferiblemente que no excedan de aproximadamente 20 mm de Hg), y definitivamente ninguna condición que implique una parte sobresaliente de

la anatomía de la persona (es decir una protuberancia) que toca fondo contra o bien una superficie de soporte subyacente no deformable, o relativamente no deformable, o cualquier presión de soporte anatómica ascendente de manera significativa (de no uniformización).

5 (b) minimizar la aplicación de fricción y cizalladura entre la estructura de cubierta propuesta y un paciente soportado; y

10 (c) de manera muy importante, proporcionar un flujo de aire de refrigeración, que gestiona la transpiración, extracción del calor, ventilación, deflectores de control de fluido, efectivo (más ampliamente, refrigeración, transpiración de flujo de gas) en la región volumétrica dispuesta inmediatamente por debajo de la anatomía soportada de modo que evite el desarrollo de puntos calientes y el sobrecalentamiento, y reconociendo especialmente que aquellas partes de una anatomía soportada, tales como las prominencias óseas, que crean "hundimientos" hacia abajo, notables en una estructura de soporte subyacente debería ofrecer un acceso proporcionalmente mayor para refrigerar el flujo de aire (gas).

15 Enfatizando este tercer asunto de respiración asociado con el flujo de aire, que gestiona la extracción de calor y transpiración recién identificado, y repitiendo, con énfasis, el comentario del flujo de aire "proporcionalmente" mayor, hecho justo anteriormente, es especialmente importante que los puntos/áreas/regiones de soporte anatómico subyacente que deben relacionarse con las protuberancias anatómicas notables, mencionadas, y especialmente con protuberancias pronunciadas (es decir, relativamente "afiladas") sean diseñados para proporcionar un flujo de aire localmente mejorado, en vez de más restringido dentro de la estructura de soporte anatómica. Dicho de otro modo tales áreas de soporte de protuberancia son las que potencialmente definen el mayor riesgo para un desarrollo de úlcera de decúbito, y como hemos descubierto, son las áreas en las que el flujo de aire de ventilación y la capacidad de respiración de circulación de aire más robustos necesitan existir. Hablando en términos generales, cuanto mayor es el tamaño y/o "lo afilado" de la protuberancia, y así cuanto mayor y más profundo y más angular es la depresión superficial de soporte resultante, mayor es la necesidad de un flujo de aire en la estructura de soporte y de una capacidad de circulación de aire mejorados.

20 Desgraciadamente, las maneras conocidas y propuestas de la técnica anterior de atacar el problema de la úlcera de decúbito no reconocen esta observación nuestra del soporte de protuberancia anatómica especial, y rechazan esa observación, realmente proponen estructuras de soporte del cuerpo y metodologías asociadas que resuelven supuestamente el problema, que exacerban el problema de respiración de flujo de aire asociado con el soporte de protuberancia reaccionando a las protuberancias descendentes, bien sin prestar atención al flujo de aire, o incluso peor, con una restricción incrementada al flujo de aire.

25 Con este antecedente en mente, el presente invento toma la forma de una cubierta de colchón de uniformización de la presión anatómica que incluye (a) una expansión de núcleo, o núcleo de grosor preferiblemente uniforme, de respuesta dinámica, que tiene superficies espaciadas, superior e inferior y un borde perimetral que se extiende entre estas superficies, formada de una espuma viscoelástica, comprimible y apta para la circulación de densidad uniforme, de celda abierta al 100%, y que tiene un volumen en "estado distendido" en la cubierta que está pretensado, siendo comprimido aproximadamente en un 8-10%, para crear una condición de pretensado, pre-compresión en la expansión, y (b) un revestimiento de vinilo, elastómero, de grosor diferencial (es decir que posee diferentes regiones, o partes, de grosor relativo, así como regiones o partes, de delgadez relativa), que tiene, debido a tal grosor diferencial, características de ventana de respiración, que permiten el manejo de la humedad y la transpiración a los gases y la respiración, específicamente diferentes proporcionadas de manera importante en diferentes ubicaciones seleccionadas en la cubierta (como se explicará en breve). Este revestimiento, que es denominado aquí como un revestimiento que transpira los gases al menos parcialmente, está unido entre las caras para transmisión de cargas, a la totalidad del área exterior de la expansión del núcleo para funcionar como una unidad que responde dinámicamente con la expansión - poseyendo el revestimiento una condición de tensión pretensada, interna, de "estado distendido" que es responsable de la condición de pretensado, de pre-compresión en la expansión del núcleo, en el que dicho revestimiento tiene una superficie exterior que está caracterizada por una distribución total de hoyuelos en forma de ventosa.

30 Como se verá, el pretensar la expansión de núcleo mencionado ayuda de manera apreciable a los comportamientos críticamente importantes de respiración de la estructura del núcleo, y de refrigeración de la persona soportada. El término "estado distendido" empleado aquí es utilizado para referirse a las condiciones de los componentes de la cubierta cuando la cubierta no está en uso.

35 La expansión del núcleo está formada de manera pretendida y preferible de un material de poliuretano de densidad única, de un solo componente, de fase sólida, de carácter específico, conformado con sus superficies superior e inferior sustancialmente equidistantes (es decir la expansión del núcleo tiene preferiblemente un grosor uniforme) para dar a la cubierta, como un todo, un grosor sustancialmente uniforme no mayor de aproximadamente 1 pulgada, con el revestimiento de grosor diferencial con un grosor menor (es decir, una parte, o partes, de delgadez) de aproximadamente 0,01 pulgadas en ciertas regiones de ventana de respiración de los bordes de la cubierta, y un mayor grosor (es decir una parte, o partes, de grosor) de aproximadamente 0,02 pulgadas en otra parte. Estas son ciertamente, todas las cuestiones dimensionales de elección del usuario, pero hemos encontrado específicamente que son muy útiles, y consecuentemente "preferidas".

Con relación a la cuestión del grosor diferencial del revestimiento, se han propuesto dos formaciones diferentes de revestimiento que incluyen ventana de respiración en diferentes versiones de la cubierta que están descritas e ilustradas aquí. En una, el revestimiento es definido con una banda de ventanas de respiración de grosor disminuido, continuo, alargada (o, desde otro punto de vista, varias bandas laterales de cubierta, conectadas en extremidades, alargadas) que se extienden alrededor del borde perimetral de la cubierta. Esta banda es también denominada como una banda de delgadez perimetral. Los dos bordes de revestimiento, espaciados, engrosados, que definen esta banda (o estas bandas) ofrecen una función de deflector de respiración, son también denominados aquí como bordes de función de deflector, y pueden ser pensados como teniendo una forma de estructura de deflector de control de humedad y gas.

En la otra, el revestimiento tiene, preferiblemente solo un par de partes muy pequeñas de grosor disminuido, dispuestas en borde de extremos opuestos (que pueden ser pensadas como partes de "cabeza-extremo" y "pie-extremo" de la cubierta, aunque la cubierta no tiene tales designaciones específicas de "extremo") denominadas como ventanas y como estructura de ventanas de respiración, cada una enmascarada por un deflector, o estructura de deflector que controla la humedad y el gas, específico de ventana, especial. Esta estructura de deflector especial toma la forma de un conjunto de deflector que se puede sacrificar que ofrece una función delatora, de visibilidad, de fuga de líquido (relativa a la fuga de líquido potencial en la estructura de núcleo de cubierta a través de la estructura de ventana asociada al deflector), y, como se explicará posteriormente aquí, se puede sacrificar en el sentido de que es fácil y repetidamente reemplazable cuando tal condición de fuga ha sido detectada.

Estas ventanas de respiración relativamente pequeñas en esta segunda realización de revestimiento mencionada en segundo lugar ofrece el efecto útil, adicional de promover una clase de resistencia neumática a la compresión de la estructura de núcleo cuando una persona soportada ajusta la posición sobre la cubierta.

Por consiguiente, y por razones estructurales y de rendimiento importantes que se explicarán posteriormente aquí con relación al revestimiento, inmediatamente hacia fuera (desde la expansión del núcleo) más allá de una subcapa de imprimación total, inicialmente creada (que fluye de manera vinculante al material de expansión del núcleo - un material de espuma de celda abierta), el revestimiento, distribuido en una configuración completa con relación a la expansión del núcleo, es formado por ello en ambos bordes perimetrales de la cubierta y de sus amplias áreas, y específicamente es formado preferiblemente con diez subcapas, curadas de aproximadamente 0,001 pulgadas de grosor. Estas diez subcapas además, son aplicadas preferiblemente por pulverización, una sobre otra, bajo circunstancias de unión entre capas de "forma húmeda" en que la subcapa receptora que recibe la siguiente pulverización "previamente aplicada", que incluye la subcapa de imprimación mencionada (que no añade sustancialmente profundidad al revestimiento, per se), está aún húmeda y aún no está curada. Las diez subcapas definen las partes de "grosor disminuido" del revestimiento justo antes mencionado.

En algunos casos pueden ser utilizadas menos de diez, por ejemplo aproximadamente seis subcapas, dando como resultado tanto un menor uso de material en la fabricación de la cubierta. como en alguna mayor aptitud para la circulación de respiración, sin disminuir apreciablemente el grosor necesario de la cubierta.

Permaneciendo con la construcción de diez subcapas con propósitos de descripción más detallada, partes de revestimiento de diferente grosor (de mayor grosor) cubren las dos áreas amplias (teniendo cada una lo que es denominado aquí como un área A) en la cubierta, así como ciertas partes (que difieren en las dos formaciones de revestimiento diferentes descritas generalmente antes) de las regiones de bordes perimetrales de la cubierta. Estas partes de revestimiento más gruesas, que proporcionan protección contra la humedad impermeable), protección para el núcleo, incluyen las undécimas subcapas exteriores, individualmente más gruesas (aproximadamente de 0,01 pulgadas) que son pulverizadas sobre las diez subcapas inmediatamente subyacentes, más delgadas, "básicas completas" después de que las subcapas básicas subyacentes se hayan secado.

La metodología de unión de subcapas de entre capa húmeda, recién mencionada (y disposición) empleada en relación a las diez subcapas básicas, preferidas en el revestimiento produce, estructuralmente, un revestimiento en capas, curado, final, que tiene, entre sustancialmente todas las subcapas básicas adyacentes contiguas, y entre la subcapa básica más interior y la subcapa de imprimación, lo que denominamos estructuralmente aquí como superficies entre caras de unión, curadas finalmente, pero inicialmente húmedas. Hemos encontrado que este tipo especial de estructura de unión entre caras húmeda mejora no solamente las características de transpiración de gases del revestimiento completo, sino también, de manera importante, la contracción controlada del revestimiento para producir el nivel deseado de tensión interna del revestimiento, y de compresión interna de expansión del núcleo. El "área" sin embargo, y como se acaba de indicar aquí, del revestimiento preparado en el que la aproximación de unión entre caras húmeda no es empleada implica la aplicación a cada una de las tareas faciales amplias en la cubierta de la subcapa undécima, final del revestimiento.

De forma interesante, y como se ha mencionado/sugerido brevemente antes, cuando la capa exterior se ha curado finalmente, presenta una característica de superficie expuesta, especial, que presenta hacia fuera una distribución completa de depresiones en forma de ventosa, extremadamente delgadas, es decir esencialmente microscópicas. Estas depresiones, casi por sorpresa, hacen que la cubierta del invento, cuando descansa sobre la superficie impermeable a la humedad y a los gases, típicamente lisa de la cubierta de un colchón de cama de hospital, se adhiera a esa cubierta, a través de la acción de ventosa, de manera tenaz contra el deslizamiento lateral. El comportamiento de adherencia proporciona un "consentimiento" de ahorro de trabajo al personal cuidador que debe, como parte de su "vigilancia del

paciente", estar seguro de que una cubierta empleada permanece apropiadamente en su sitio por debajo de una persona soportada cuya agitación-movimiento podría hacer que de otro modo emigrara precariamente sobre la superficie de su propio soporte inferior.

5 Considerando los aspectos de transpiración de gases selectivamente diferenciales del revestimiento propuesto (es decir que puede pensarse como que son las características de "diferenciación de permeabilidad" del revestimiento), las dos regiones de área amplia (cara superior e inferior) del revestimiento en la cubierta, y las subcapas de revestimiento extra-
gruesas que se unen con estas regiones de área amplia en ciertas ubicaciones, están estructuradas con sus undécimas subcapas respectivas, de 0,01 pulgadas de grosor, más exteriores, formadas de modo que sean sustancialmente de naturaleza tanto impermeables a la humedad como impermeables a los gases, mientras que las diez subcapas "básicas"
10 interiores contiguas están estructuradas para ser tanto resistentes a la humedad (pero permeables a la humedad) como permeables a los gases. Las subcapas "básicas", donde no están cubiertas por la undécima subcapa, funcionan, en ambas de las versiones de revestimiento descritas, como ventanas de respiración a la estructura del núcleo y para ella.

Un modo práctico y satisfactorio de crear el revestimiento para poseer las subcapas mencionadas con las características de grosores y permeabilidad diferencial deseados, respectivas es descrito posteriormente aquí.

15 La descripción detallada del invento que sigue a continuación describirá completamente las características y la importancia unida a, las cuestiones de aptitud a la circulación del material de expansión del núcleo, tensión del revestimiento, compresión de expansión del núcleo, vinculación mecánica de expansión del núcleo - revestimiento entre sí, y características de "diferenciación de permeabilidad" del revestimiento.

20 La cubierta, per se, que es de naturaleza generalmente alargada y plana, y como ya se ha mencionado, no tiene extremo superior o inferior preferente. Ni tiene tampoco una cara o lado superior o inferior preferente. Puede, por consiguiente, ser colocada fiablemente con cualquier orientación adecuada sobre una estructura inferior de soporte apropiada.

25 Funcionalmente, como resultará muy completamente evidente, el invento caracteriza una estructura de cubierta para proporcionar un soporte de reacción dinámica, de presión uniformizada para la anatomía, cuya estructura, en uso, soporta de manera importante la anatomía con una espuma viscoelástica de poliuretano, de celda abierta al 100% que reacciona tanto a depresiones producidas desiguales anatómicas, estáticas como dinámicas en ella para expandir y contraer el tamaño de las aberturas de la celda de la espuma en relación con lo anterior, por lo que depresiones de la espuma más profundas y más afiladas dan como resultado mayor tamaño de abertura de celda para promover la "transpiración" (es decir respiración) significativa del flujo de aire de estructura del núcleo relacionada con la depresión.
30 La compresión nominal en la estructura del núcleo y la tensión nominal en la estructura de revestimiento, cooperan y ayudan en gran medida a este comportamiento de respiración.

Estas y otras características y ventajas que son ofrecidas por presente invento resultarán más completamente evidentes cuando la descripción detallada que sigue a continuación sea leída en unión con los dibujos adjuntos.

DESCRIPCIONES DE LOS DIBUJOS

35 La fig. 1 es una vista isométrica, simplificada de una cubierta de colchón de uniformización de presión anatómica construida de acuerdo con una realización preferida y un mejor modo del presente invento que descansa sobre un colchón de cama de hospital mostrado en forma fragmentaria, con una parte de una esquina de la cubierta ilustrada rota para ilustrar detalles de construcción interna. Los componentes no están aquí necesariamente mostrados a escala uno con relación al otro.

40 La fig. 2 es una vista en sección transversal, fragmentaria, a mayor escala tomada generalmente a lo largo de la línea 2-2 de la fig. 1.

La fig. 3 es una ilustración fragmentaria incluso a mayor escala, de la región generalmente abarcada por las dos flechas curvadas 3-3 de la fig. 2.

En las figs. 2 y 3, está también el caso de que los distintos componentes de la cubierta no están dibujados necesariamente a escala.

45 La fig. 4 es una vista fragmentaria, simplificada, dibujada aproximadamente a la misma escala que se ha empleado en la fig. 2, que ilustra la respuesta de soporte de carga, anatómica de la cubierta de las figs. 1-3, inclusive, y que muestra específicamente como el núcleo de respuesta dinámica de la cubierta del presente invento responde a tal carga. Lo que se ha mostrado en la fig. 4 debería ser leído junto especialmente por lo que se ha visto en la fig. 1.

50 La fig. 5 es una vista isométrica, fragmentaria, simplificada en vista de otra realización preferida y del mejor modo de una cubierta de colchón de uniformización de presión anatómica construida de acuerdo con el invento, estando también mostrada la cubierta descansando sobre un colchón de cama de hospital ilustrado de manera fragmentaria. Partes de la estructura de revestimiento en esta cubierta han sido rotas para revelar la estructura interna del núcleo. Esta figura, que está dibujada aproximadamente a la misma escala que la empleada en la fig. 1, no ilustra necesariamente componentes representados en proporciones correctas relativamente entre sí. La realización ilustrada aquí incluye tanto la estructura

de ventana de respiración dispuesta en el extremo de la cubierta, mencionada anteriormente, como la estructura de deflector de ventana de respiración delatora, especial, que se puede sacrificar, antes mencionada.

5 La fig. 6 ilustra una condición en preparación de instalación previa, conformada previamente, de un conjunto de deflector de ventana de respiración aislado que incluye un par de bloques de ciclo de deflector y una cinta adhesiva transparente en su configuración y condiciones relativas a otra unión inmediatamente antes de este conjunto para formar la estructura de deflector lateral, y una cámara de deflector encerrada, para la estructura de ventana de respiración que está representada y para la cubierta mostrada en la fig. 5.

10 La fig. 7 es una sección transversal fragmentaria, a escala agrandada que muestra una forma modificada de estructura de núcleo en una cubierta modificada construida de acuerdo aún con otra realización del invento, que muestra específicamente una realización que está diseñada para manejar personas grandes, con sobrepeso.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL INVENTO

15 Volviendo ahora la atención a los dibujos, y con referencia en primer lugar de todo a las figs. 1-3, inclusive, indicada en general con 10 hay una realización preferida y de un mejor modo de una cubierta de colchón anatómica, de uniformización de presión, construida de acuerdo con el presente invento. La cubierta 10 tiene un grosor total de aproximadamente 1 pulgada (un grosor máximo preferido), una anchura lateral de aproximadamente 36 pulgadas, y una longitud de aproximadamente 75 pulgadas. Cada cara amplia de la cubierta tiene un área A, no específicamente etiquetada en los dibujos. La cubierta 10 está formada, básicamente, a partir de dos componentes o partes diferentes, que incluyen una expansión del núcleo, o núcleo 12 de respuesta dinámica de una sola pieza, y un revestimiento elastómero 14 de "carácter diferenciador" cuyas características diferenciadas, que se refieren a grosor, manejo de humedad, y permeabilidad/respiración de gases (y consecuentemente manejo de la extracción de calor) serán descritas en breve. El revestimiento 14, como se explicará en breve, está unido de manera interfacial (cara a cara), para transmisión de cargas (mecánicamente) a la totalidad de las áreas faciales planas amplias exteriores y a las áreas de borde de la expansión 12. Las áreas faciales planas amplias en la expansión del núcleo 12 están mostradas en 12a, 12b y el área de borde, que es de naturaleza perimetral completa, está mostrada en 12c.

25 En las figs. 1 y 2, la cubierta 10 está mostrada descansando sobre un colchón de cama de hospital de construcción convencional mostrado generalmente, y sólo de manera fragmentaria, en 16 en estas dos figuras de los dibujos. El cuerpo principal del colchón 16 está aquí cubierto con una cubierta 16a impermeable a los gases y a la humedad, de superficie lisa, convencional. Como se ha mencionado anteriormente aquí, la cubierta del colchón de este invento no precisa ser utilizada necesariamente en la configuración del colchón de cama de hospital, convencional, sino que puede también ser utilizada, conformada perimetralmente de forma apropiada, para ajustarse en otros ambientes que impliquen pacientes convalecientes. En todos los casos, es importante que la cubierta del colchón de este invento esté soportada sobre una estructura de soporte en forma de colchón, u otra subestructura inferior deformable de manera adecuada, similar, con el fin de impedir que la expansión del núcleo 12 toque fondo. Típica, aunque no necesariamente, la cubierta será empleada con una camisa a modo de lámina de tejido, delgada, para proporcionar a una persona soportada una sensación similar a una sábana de cama.

35 En este contexto, el grosor de aproximadamente 1 pulgada propuesto aquí como preferible para la expansión del núcleo ha sido elegido por varias razones, una de las cuales es que, cuando está soportada inferiormente de manera apropiada, y como antes se ha descrito, se adecuará fácilmente a una persona que pese aproximadamente 350 lbs, y también se relacionará satisfactoriamente, sin tocar fondo, con partes angulares notablemente sobresalientes de la anatomía incluso implicando personas de tal peso. Bajo circunstancias en las que una persona especialmente pesada, por ejemplo alguien que pesa más de aproximadamente (350 libras) 130,63 kg y hasta aproximadamente 500 lbs, ha de ser soportado de acuerdo con la práctica del invento, es importante que la cubierta no sea colocada sobre una superficie inferior dura y no deformable, o sea utilizada sola como un colchón con un soporte inferior rígido. Tales condiciones podrían conducir fácilmente a tocar fondo de manera indeseable. En vez de ello, debería utilizarse una forma modificada de la cubierta, que ha de ser posteriormente descrita aquí.

45 Además de la cubierta de colchón de la fig. 1 que tiene, en su totalidad, un grosor preferido de aproximadamente 1 pulgada con el fin de impedir una situación de tocar fondo, otra razón importante para elegir un grosor de cubierta limitado a aproximadamente 1 pulgada en esta realización del invento es que éste es un grosor que funciona bien para asegurar la disponibilidad máxima de las capacidades de transpiración de aire significativas de los componentes de la cubierta seleccionada.

55 De acuerdo con una característica muy importante del presente invento, la expansión del núcleo 12 está formada de una espuma viscoelástica, de una sola densidad de celdas abiertas al 100%, más preferiblemente hecha a partir del producto conocido como Domfoam de poliuretano #5010 CF Visco, fabricado por Domfoam International, Inc., en Montreal Quebec, Canadá. Esta espuma es tanto comprimible como apta para circulación. Significativamente, esta espuma que ha sido elegida para la expansión del núcleo tiene otro carácter estructural interno, muy importante, por el que, bajo condiciones de compresión-presión cambiantes, exhibe una curva de desviación por compresión en función de la fuerza de compresión (o carga) que incluye una región extremadamente lineal sobre la que un cambio relativamente amplio en la desviación de compresión va acompañado por lo que resulta ser un cambio anatómicamente insignificante (es decir

solo ligeramente perceptible) en la presión de compresión. Esta característica desempeña una misión muy importante para asegurar la presión de soporte uniformizada, aplicada estática y dinámicamente al lado inferior de una anatomía soportada, a pesar de las presencias de, por así decir, algún saliente anatómico óseo.

5 Por una razón que se explicará a continuación, y como ya se ha mencionado anteriormente, la expansión del núcleo 12, dentro de la estructura total de la cubierta 10, está en una condición pretensada comprimida, con una compresión en "estado distendido" internamente de aproximadamente un 8-10%. Esta compresión es ocasionada en virtud de la presencia de un sobre-revestimiento completo por el revestimiento 14 que es un revestimiento elastómero, de vinilo, de múltiples subcapas, pulverizadas preparado con un grosor total "variado" como se ha mencionado anteriormente, y será explicado más completamente en breve, que se encuentra preferiblemente en el rango expresado anteriormente aquí de 10 aproximadamente 0,01 a 0,02 pulgadas. El revestimiento 14 está hecho preferiblemente de un material de vinilo tal como el fabricado y vendido por PlastiDip International en Blaine, MN bajo la identidad Miraculon PDF-830. Como ya se ha mencionado anteriormente aquí, el revestimiento 14 es preparado, de manera ilustrativa y preferiblemente, y en ciertas regiones diferentes del revestimiento, con diferentes pluralidades de subcapas, y diferentes grosores totales, la mayor parte de las cuales (es decir las subcapas "básicas"), individualmente tienen grosores de aproximadamente 0,001 15 pulgadas, y unas pocas de las cuales tienen el grosor de subcapa mayor que es empleado aquí de aproximadamente 0,01 pulgadas - teniendo en cuenta estas pluralidades de subcapas y grosores diferentes la naturaleza de "grosor variado, o diferencial" del revestimiento.

20 El revestimiento está formado, casi en su totalidad, de una manera especial para asegurar varias características estructurales y rendimiento importantes. Una de estas características es que, excepto en aquellas regiones de revestimiento incluidas en las partes de área amplia de la cubierta, y en partes del revestimiento más gruesas de las regiones del borde perimetral de la cubierta, existe una unión entre subcapas especial, entre cada una de las subcapas pulverizadas para mejorar la manipulación de humedad, la capacidad de transpiración de gases, y las capacidades de extracción de calor y gestión de transpiración esperadas del revestimiento. Otras de estas características es que el 25 revestimiento, cuando está completado, demuestra una contracción controlada que es responsable de colocar la expansión del núcleo 12 en compresión total, nominal, y el revestimiento en una condición pretensada, tensada nominal.

En las partes de área amplia y de borde perimetral más gruesas recién mencionadas de la cubierta, existe una estructura de unión entre subcapas diferente entre la subcapa más exterior, y la subcapa más inferior contigua inmediata. Esto será descrito más completamente en breve.

30 En la realización del invento que se está describiendo ahora, las regiones de estructura del revestimiento que cubren áreas faciales 12a, 12b en la expansión de núcleo, así como las que cubren ciertas partes (superior e inferior como se ha visto en las figs. 1 y 2) del área del borde perimetral 12c, tienen subcapas exteriores que difieren algo en construcción de las de las regiones de subcapa más exteriores del revestimiento 14 que cubren las partes en forma de banda, o de banda, claramente visibles, "alargadas horizontalmente", centrales verticalmente del área 12c del borde perimetral en la expansión de núcleo.

35 Dirigiendo la atención específicamente a las figs. 2 y 3, se han ilustrado aquí fragmentos de expansión de núcleo 12, y de diferentes partes de la construcción de varias subcapas del revestimiento 14. El revestimiento 14 incluye (a) dos, partes faciales 14A, de aproximadamente 0,02 pulgadas de grosor, de área amplia que se extienden y cubren las áreas faciales 12a, 12b en la expansión del núcleo 12, (b) dos estiramientos 14B de borde perimetral, de 0,02 pulgadas de grueso, verticalmente espaciados, alargados que se extienden y cubren las partes superior e inferior espaciadas del área 12c del 40 borde perimetral, y (c) una banda 14C de borde perimetral, de aproximadamente 0,01 pulgadas de grueso verticalmente central, alargadas que se extiende y cubre esa parte del área 12c del borde perimetral de expansión del núcleo que se encuentra entre los estiramientos 14B del revestimiento. Las dimensiones verticales de los estiramientos 14B del revestimiento, y de la banda 14C son sustancialmente iguales, con dimensiones cada uno de aproximadamente 1/3 pulgadas - el término "vertical" aquí se refiere en general a las orientaciones de las figs. 2 y 3.

45 El estiramiento 14C del revestimiento puede ser pensado como una banda perimetral de cubierta, continua, alargada de delgadez en el revestimiento, o como una colección conectada en los extremos de varias bandas específicas del lado del borde de la cubierta de delgadez en ella, y este estiramiento al que se ha hecho referencia aquí como una ventana, como una estructura de ventana de respiración, y como una estructura de ventana de respiración con deflector. Los bordes de confrontación, espaciados de los estiramientos 14B del revestimiento que evidentemente definen esta estructura de 50 ventana a modo de banda se han citado aquí también como bordes de función de deflector que desvían lateralmente la estructura de ventana asociada para controlar el flujo de fluido (líquido y gas) a través de la estructura de ventana hacia dentro y hacia fuera de la expansión de núcleo.

La fig. 3 ilustra, más particularmente, las construcciones respectivas de partes y estiramientos de revestimiento 14A, 14B, 14C.

55 Cada una de esta tres partes/estiramientos de revestimiento incluyen de forma común (1) una primera subcapa 14a (mostrada en líneas de trazos) que ha penetrado la parte exterior adyacente de la expansión de núcleo 12, y que no añade grosor apreciable al revestimiento, y (2) diez subcapas "básicas", delgadas, unidas, tales como las dos subcapas básicas mostradas en 14b. Una unión entre caras (de la naturaleza de "forma húmeda" especial mencionada antes), una

de las cuales está mostrada con una línea continua 14c en la fig. 3, existe entre cada una de estas subcapas de imprimación y "básica" recién mencionadas. A esta unión entre caras especial se ha hecho referencia aquí como estando definida por superficies entre caras de unión "inicialmente húmedas".

5 Las partes 14A y los estiramientos 14B del revestimiento, solos entre las regiones en el revestimiento 14, incluyen la undécima subcapa exterior más gruesa, adicional, previamente mencionada, tal como está representada en 14d en la fig. 3. Las subcapas 14d en estas partes y estiramientos enlazados de revestimiento forman, en el revestimiento 14, una especie de tapa, o estructura de tapa, que "reciben", aproximadamente cada uno un tercio del grosor de expansión del núcleo, las zonas faciales opuestas en la estructura de expansión de núcleo. Tales estructuras de tapa, y particularmente los estiramientos de borde en ellas, definen la banda o bandas de ventana de respiración y de transpiración y de ventilación de humedad verticalmente centrales en la estructura de cubierta total.

10 La región 14C de revestimiento incluye solo la combinación de la subcapa de imprimación 14a y cada una de las diez subcapas 14b delgadas básicas.

15 Una consecuencia de esta construcción es que las partes 14A y los estiramientos 14B del revestimiento tienen preferiblemente grosores totales aquí de aproximadamente 0,02 pulgadas, mientras que la parte 14C de revestimiento tiene preferiblemente un grosor total solo de aproximadamente 0,01 pulgadas.

20 Como se ha ilustrado en la fig. 3, mientras la totalidad de las subcapas que están allí representadas dentro de las partes de revestimiento ilustradas han sido sombreadas de manera similar para hacerlas fácilmente legibles como subcapas individuales, la subcapa gruesa exterior 14d es diferente internamente, porque está construida para tener comportamientos de permeabilidad a los gases y extracción del calor algo diferentes que los comportamientos de carácter similar de cada una de las otras diez siguientes subcapas subyacentes. Más específicamente, la subcapa 14d ha sido preparada de modo que sea, esencialmente de naturaleza, tanto impermeable a la humedad como impermeable a los gases mientras que las otras diez subcapas siguientes, subyacentes, las así llamadas subcapas básicas, han sido preparadas de forma diferente de modo que sean de naturaleza resistente a la humedad (es decir no impermeable a la humedad) y permeable a los gases.

25 Describiendo ahora el proceso empleado preferiblemente para crear las diferentes subcapas en las diferentes regiones, o partes, del revestimiento 14, hablando en general, hay dos disposiciones de pulverización diferentes que son utilizadas durante la creación del revestimiento. Una de estas implica soportar una expansión plana de "material" (es decir, una expansión plana no aún revestida en ningún modo del material de núcleo mencionado solo, o, una expansión plana de material de núcleo parcialmente revestido) sobre una mesa generalmente horizontal, y producir un movimiento relativo repetitivo, lineal, de varios ciclos entre una pluralidad elevada de cabezas pulverizadoras espaciadas/distanciadas lateral y verticalmente de manera apropiada y la expansión de material soportada en el material. Esto se consigue preferiblemente manteniendo la mesa y el material soportado estacionarios, y moviendo las cabezas pulverizadoras. La otra disposición implica soportar una expansión de material (en este momento parcialmente revestido, como se explicará) en lo que podría ser una plantilla algo similar a una sujeción, y producir un movimiento rotacional relativo entre la expansión así soportada y, típicamente, una única cabeza pulverizadora, distanciada apropiadamente de modo que cree partes de borde perimetrales del revestimiento deseado.

35 Preferiblemente, la pulverización tiene lugar, utilizando pistolas pulverizadoras (o cabezas pulverizadoras) de equipo de pulverización Devilbiss, cada una con un capuchón #704 y una punta y aguja de pulverización de 0,055, en un ambiente que tiene una temperatura de aproximadamente 18,33° C (65° F), con una mezcla de aire y del producto de pulverización Miraculon mencionado anteriormente suministrada para pulverizar a la misma temperatura que está esencialmente. La humedad ambiental se encuentra de manera preferible a aproximadamente un 25%. A lo largo de toda la pulverización, el aire y el Miraculon son suministrados a las cabezas de pulverización a presiones de flujo respectivas de 80 psi y 50 psi. Como se indicarán más abajo, durante las diferentes operaciones de aplicación de pulverización, las válvula de control de la pistola pulverizadora son accionadas de manera distinta bien completamente abiertas con respecto al suministro de Miraculon, o bien "reguladas hacia abajo" sustancialmente a condiciones de 1/3 abiertas.

40 Además de describir las condiciones generales de la aplicación de pulverización, es preferible que las cabezas de pulverización estén dispuestas a una distancia de la "estructura objetivo" de aproximadamente 10 a aproximadamente 12 pulgadas, con la organización de cabezas de pulverización que es empleada durante la pulverización de áreas de expansión amplias de "estructura objetivo" que están espaciadas en una distancia por lo que sus pulverizaciones respectivas, cuando impactan en el objetivo, se solapan entre sí en aproximadamente un 50 por ciento. Es también preferible que el movimiento relativo (lineal y rotacional) dependiendo de cuando está teniendo lugar la pulverización, a la frecuencia de aproximadamente 3 pulgadas por segundo, sea utilizado entre la estructura de las cabezas de pulverización y la estructura que está siendo revestida por pulverización.

55 La preparación del revestimiento comienza colocando una expansión no dimensionada aún en el borde, es decir, no dimensionada aún en su perímetro de material Domfoam antes mencionado sobre una mesa horizontal, y aplicando a continuación al área amplia expuesta de la expansión, y en primer lugar de todo, una subcapa de imprimación 14a de material Miraculon con las válvulas de las cabezas de pulverización completamente abiertas, y teniendo lugar una "pulverización de imprimación" en una sola pasada sobre el área de expansión expuesta, mencionada. Esta primera

subcapa se empapa en la expansión Dowfoam para crear una unión mecánica, tenaz, directamente con esa expansión, dejando una superficie húmeda expuesta sobre la cara de la expansión, pero que no exhibe una profundidad "externa" apreciable (es decir hacia fuera de la expansión del núcleo).

5 Esta pulverización de subcapa de imprimación va seguida inmediatamente, mientras el material de la subcapa de imprimación está aún húmedo y sin curar, de diez pasadas de pulverización de subcapa adyacente contigua sucesiva sobre la misma área de expansión expuesta, siendo solamente la diferencia que las válvulas de la cabeza de pulverización, en cada pasada, son reguladas a sus condiciones de 1/3 abiertas antes mencionadas. Cada una de estas diez siguientes pasadas de pulverización sigue a la pasada inmediatamente precedente mientras la subcapa aplicada en último lugar está aún húmeda y sin curar para crear las uniones 14c entre subcapas de "forma húmeda". Cada una de estas diez pasadas siguientes "reguladas para reducir", "de interfaz húmeda" produce una subcapa 14b de Miraculon que tiene un grosor de aproximadamente 0,001 pulgadas, y que está caracterizada con una cualidad de "resistencia al movimiento" abierta.

15 Después del procedimiento que ha sido recién descrito con relación a una amplia superficie de una expansión de Dowfoam, una pulverización es detenida durante un periodo de aproximadamente 30 minutos para permitir que las capas de material que han sido recién pulverizadas se sequen y curen más completamente. Después de ello, la expansión es dada la vuelta y el proceso recién descrito es repetido en su totalidad para crear un revestimiento de múltiples subcapas similar en la cara amplia opuesta de la expansión. Este procedimiento repetido es seguido por una pausa similar en la pulverización como acaba de ser mencionado.

20 Después de ello, la expansión del núcleo de Dowfoam, que ahora tiene, en sus caras amplias opuestas, un revestimiento casi completado (completo excepto sólo para la subcapa 14d exterior más gruesa undécima final, perdida) es dejado que "repose" durante aproximadamente 24 horas para permitir que todas las subcapas aplicadas a continuación curen sustancialmente, y es a continuación recortado apropiadamente para tener el contorno perimetral correcto.

25 La expansión recortada en su perímetro es a continuación colocada en una plantilla de soporte adecuada, que puede tener la forma de una plantilla de sujeción de placa amplia, para una rotación relativa controlada, en primer lugar, en un único ciclo de rotación más allá de una cabeza de pulverización (que está completamente abierta) para pulverizar una subcapa 14a de imprimación de borde, seguida en rápida sucesión por diez ciclos de rotación adicionales (con la cabeza de pulverización regulada para reducir a una condición de 1/3 abierta) para aplicar las diez subcapas 14b unidas en húmedo, del revestimiento de borde, pretendidas. La pulverización es ahora detenida durante el mismo intervalo de tiempo de aproximadamente 30 minutos, antes mencionado, y por la misma razón.

30 En este punto en el proceso de revestimiento, la estructura revestida que ha sido creada hasta aquí es una superficie amplia soportada sobre una mesa horizontal, un lado cada vez, y pulverizada en cada superficie amplia con las cabezas de pulverización en condiciones de completamente abiertas, y en una única pasada de pulverización por lado, para crear la undécima subcapa 14d de revestimiento de área amplia exterior, final, de aproximadamente 0,01 pulgadas de grosor, requerida. Un intervalo de pausa de pulverización, aquí de aproximadamente 24 horas es interpuesto en la pulverización de estas dos superficies amplias.

35 Lo que ocurre a continuación es que, efectivamente para cada valor de la estructura de cubierta formada así, y con esa estructura de cubierta parcialmente completada reposando en un plano sustancialmente horizontal, una varilla alargada (o similar) metálica (o de plástico) de aproximadamente 1/4 de pulgada de diámetro, es soportada de manera adecuada en una condición horizontalmente dispuesta de manera sustancial, paralela y estrechamente adyacente al borde, y verticalmente centrada con relación a las caras amplias superior e inferior de la estructura, de modo que proporcione una máscara "de sombra de pulverización" que será empleada a continuación con el propósito de ayudar en la creación, a lo largo del borde relevante, de los dos estiramientos 14B de revestimiento superior e inferior, separados, y la banda 14C de borde separadora asociada. Esta "máscara de varilla" puede ser realizada (para pulverización) bien (a) en una base de borde por borde, de un solo borde, o bien (b) para los cuatro bordes "a la vez", utilizando una varilla de máscara para cada borde, o incluso una única varilla "curvada", que rodea la circunferencia, dimensionada e inclinada de manera adecuada.

40 Con la máscara de varilla en su sitio, y con la estructura de cubierta soportada de manera adecuada, junto con la estructura de varilla de máscara, en una plantilla del tipo generalmente mencionado anteriormente aquí, una única pasada de pulverización (por borde) del tipo generalmente empleado para crear subcapas 14d de revestimiento gruesas, recién descritas es implementada para crear, alrededor del borde perimetral de la estructura que puede ser pensada, como partes de continuación, que se cortan angularmente de capas 14d de área amplia, creadas previamente, con el fin de crear la estructura de revestimiento de grosor diferencial que está claramente ilustrada en la fig. 3 en los dibujos.

45 Después de que esta pulverización del borde final ha tenido lugar, la estructura de máscara de varilla es retirada, y la totalidad, y todas las distintas subcapas de pulverización en la expansión del núcleo revestida por pulverización completamente ahora son dejadas curar y secar incluso más completamente en un ambiente cuya temperatura es de aproximadamente 35° C (95° F), y durante un período preferiblemente de aproximadamente 3-5 días.

Cuando la pulverización de la subcapa tiene lugar de acuerdo con estas consideraciones de aplicación de pulverización

diferentes (parámetros) recién mencionadas y descritas, las distintas subcapas evidencian las características de manipulación de gas y permeabilidad de humedad diferenciadas, deseadas, generalmente descritas para ellas anteriormente. Una clara consecuencia de este procedimiento de creación de revestimiento es que diferentes regiones en el revestimiento se comportan de forma diferente. En las dos partes 14A de área amplia, y en las dos partes (estiramientos) 14B de borde perimetrales, verticalmente espaciadas, del revestimiento, en tanto en cuanto es concernido el "mundo exterior", con relación a la expansión de núcleo interno de la cubierta, hay una barrera sustancial de impermeabilidad a la humedad y al flujo de gas. Inmediatamente hacia dentro en estas dos áreas, sin embargo, es decir, inmediatamente hacia dentro de la subcapa 14d de revestimiento exterior en estas áreas, hay capacidad de transpiración de gas dentro de las partes internas de la subcapa básica, del revestimiento que se extienden hacia dentro para ser adyacentes a la expansión del núcleo. En las áreas (bandas) 14C de borde perimetral verticalmente centrales, hay resistencia a la humedad (pero no impermeabilidad), y capacidad de transpiración de gases a través y a lo largo de toda esta parte de la estructura de revestimiento y en comunicación con la expansión de núcleo.

Estas consideraciones de revestimiento importantes da como resultado varias características de condiciones de cubierta y de comportamiento significativas. En particular, la unión estructural resultante que se desarrolla en las regiones entre caras entre las subcapas básicas, individuales en el revestimiento 14 ofrece una capacidad de transpiración de los gases mejorada en las regiones relevantes mencionadas anteriormente en la estructura final del revestimiento 14, y además, promueve la contracción controlada de manera apropiada del revestimiento 14 como un todo para crear las condiciones de compresión y tensión pretensadas diferentes mencionadas anteriormente para la expansión del núcleo y del revestimiento, respectivamente.

La delgada aplicación de al menos las regiones de subcapa de imprimación en el revestimiento 14 que han de ser pulverizadas en primer lugar (es decir que contactan con la expansión del núcleo) hacen que el revestimiento como un todo se una mecánicamente de forma robusta (de una manera que denominaremos como apta para transmitir la carga) al área exterior completa de la expansión del núcleo, con el resultado de que las regiones de unión localizadas de la expansión de núcleo y el revestimiento funcionen esencialmente como una unidad en cualquier lugar dentro de la cubierta.

Como se ha mencionado brevemente antes, una sorpresa para nosotros resultante del proceso de revestimiento que acaba justo de ser descrito es que la capa 14d de revestimiento exterior, al curar, desarrolla sobre su superficie exterior completa una distribución de hoyuelos en forma de ventosas, o ventosas delgadas, esencialmente microscópicas. La fig. 1, en los dibujos generalmente, de forma esquemática, y completamente fuera de escala, ilustra esta condición de superficie en 17. Estos hoyuelos proporcionan la fricción estática de anti-emigración mencionada aquí anteriormente que la cubierta del invento demuestra ventajosamente cuando es colocada sobre una superficie de soporte lisa, tal como la ofrecida por la cubierta de vinilo usual proporcionada para un colchón similar al de una cama de hospital.

Añadiendo referencia ahora a la fig. 4 junto con las otras figuras de los dibujos, esta condición de unión produce una acción "en uso", extremadamente importante en el comportamiento de la cubierta 10, en la que el estiramiento expansivo del revestimiento, tal como el que ocurre, por ejemplo, cuando la anatomía, y particularmente una protuberancia anatómica afilada, en ella, aprieta la superficie de soporte de la cubierta (véase flecha representativa 18 en las figs. 1 y 4), estira de la expansión del núcleo unida, y hace que (a) un se agrande la dimensión de amplitud del núcleo porque la región de expansión del núcleo es estirada y como resultado expandida, y (b) la amplitud del flujo de aire en al menos las subcapas más interiores en el revestimiento aumente localmente, promoviendo así de manera inmediata la capacidad de flujo de aire y actividad incrementadas en esa región. La compresión de pretensado en la expansión del núcleo ayuda de manera importante en esta acción, ya que esa compresión empuja la expansión del núcleo a crecer de manera no resistiva, y a expandirse. Cuando la protuberancia representada por la flecha 18 se aplica a la cubierta, y con la comprensión de que las cosas se han ilustrado exageradamente a propósito en la fig. 4, produce una depresión significativa 14D en el revestimiento 14, y una depresión coincidente en la superficie superior de la expansión de núcleo 12. Dado el modesto grosor de la expansión de núcleo, esta depresión "telegrafía" su presencia en cierta magnitud al lado inferior inmediato de la expansión para producir el abultamiento suave hacia abajo en el revestimiento 14 mostrado en 14E.

Esta condición de "depresión/abultamiento" está caracterizada, desde luego, por una expansión y estiramiento del revestimiento en las posiciones 14D y 14E en él, y el incremento esperado de la permeabilidad del flujo de aire local de al menos las subcapas internas en el revestimiento. Esta expansión y estiramiento, además de producir una condición del flujo de aire de "fuelle", interna, interesante y efectiva, hace que el "arrastre" lateral hacia fuera de la expansión de núcleo unido, ayudado en ese "arrastre" por la relajación de compresión en esa expansión. El aplastamiento que resulta en la expansión del núcleo entre las posiciones 14D, 14E produce un ligero flujo hacia fuera, lateral de la expansión como se ha indicado por las flechas 20, 22, con material de expansión del núcleo que ha fluido hacia fuera representado en las dos regiones sombreadas ligeramente, angulares, de esa expansión mostradas en 24, 26.

Considerando además las características de gestión del flujo de aire (flujo de gas) de la cubierta 10, particularmente con referencia a cómo llevan a cabo el área amplia y las regiones de borde perimetral, verticalmente centrales de la estructura de núcleo, el hecho de que las subcapas 14d exteriores, más gruesas en el revestimiento son, efectivamente, impermeables a los gases, depresiones y las relajaciones de las depresiones que ocurren en la cubierta, por ejemplo cuando una persona soportada en la cubierta se mueve cada cierto tiempo, crea recurrentemente el efecto de flujo de

aire de la clase de fuelle justo antes mencionada dentro del interior de la cubierta, forzando al aire para que fluya hacia dentro y hacia fuera a través de la parte o partes de banda 14C permeables a los gases (transpirable), en el revestimiento.

5 Son estas varias características de gestión de aire del invento, promovidas por la delgadez relativa en la cubierta total, por el mecanismo de vinculación que existe entre la expansión de núcleo y el revestimiento, por la estructura de revestimiento, y por las condiciones de pre-compresión/preensado existentes en la expansión del núcleo y revestimiento, respectivamente, las que hacen que la cubierta se adapte al flujo de aire de soporte anatómico necesario, y a la gestión de la extracción de calor y transpiración asociada, de una manera por la que aquellas áreas de soporte de la anatomía que deberían recibir un flujo de aire de refrigeración del revestimiento, mejorado en el contexto de estar protegido contra el "ataque de decúbito" reciban tal tratamiento mejorado. Este comportamiento de adaptación es dinámico, en el sentido de que los cambios en la posición de la anatomía soportada son seguidos de manera apropiada e instantánea en el contexto de la disponibilidad de flujo de aire necesaria.

15 Hemos descubierto también que las subcapas de revestimiento exteriores, más gruesas en la cubierta, en una de las cuales un usuario soportado siempre estará descansando, ayudan en la extracción de calor/transferencia del exceso de calor al interior de la cubierta, en que el flujo de aire funciona para descargarlo lateralmente hacia fuera a través de los bordes de la cubierta. Estas mismas subcapas más gruesas, exteriores desempeñan una importante misión en minimizar la fricción y otras aplicaciones con la anatomía de una persona soportada. Tales aplicaciones son también minimizadas naturalmente por la presencia de cualquier tejido que pueda ser interpuesto en la cubierta de una anatomía soportada, así como por el hecho de que la superficie exterior de la capa 14d de revestimiento no tiene tendencia a adherirse a la piel.

Las estructuras de la técnica anterior que son conocidas para nosotros no tienen capacidades de ofrecer este importante comportamiento de minimizar los daños de decúbito. En muchos casos, desgraciadamente, las estructuras de la técnica anterior responden a menudo para soportar el hundimiento de una manera perjudicial que cierra la capacidad de flujo de aire que ofrece el soporte cuanto más profundo/mayor es el hundimiento que existe.

25 Considerando un cierto aspecto de gestión de humedad, el carácter de impermeable a la humedad del área amplia exterior, más gruesa y de las subcapas de borde lateral en el revestimiento tiende a inhibir la entrada de humedad externa en la expansión del núcleo, incluyendo, de manera importante, a lo largo de los márgenes laterales de la cubierta.

30 La realización de cubierta que ha sido descrita hasta aquí se ha encontrado que realiza muy satisfactoriamente muchas aplicaciones y situaciones, pero hay ciertos ambientes en los que se ha determinado que es importante que la cubierta proporcione un control uniforme mayor sobre el acceso de la ventana de respiración a la estructura del núcleo central, particularmente para minimizar, tan próxima a cero como sea posible, la probabilidad de que los fluidos corporales de una persona que descansa sobre la cubierta pudieran trabajar a su modo a través de la estructura de ventana de respiración a la expansión de núcleo de espuma de celda abierta al 100%.

35 Por consiguiente, aunque la configuración de cubierta representada específicamente en las figs. 1-3, inclusive, permite generalmente un flujo de fluido adecuado, y particularmente una desviación del flujo de fluido para impedir tal escape/fuga de líquido a la expansión de núcleo, otra realización importante y preferida del invento, que ha de ser descrita a continuación, controla de modo más definitivo la prevención de tal evento, es decir, la fuga de líquido. Esta realización alternativa, que ofrece el control "anti-fuga" más robusto está ilustrada en las figs. 5 y 6 de los dibujos, a los que ahora es dirigida específicamente la atención.

Indicada generalmente en 30 en la fig. 5 hay una cubierta de colchón que está construida de acuerdo con las características de la realización alternativa del presente invento recién mencionado anteriormente, y que ha de ser descrita a continuación. La cubierta 30, que posee un eje central 30A largo, está representada en una condición en la que está soportada sobre un colchón de cama de hospital convencional mostrado fragmentariamente en 31.

45 De muchas maneras, la cubierta 30 es sustancialmente la misma en construcción (tamaños, es decir, dimensiones, y materiales) que la cubierta 10 descrita previamente, con la excepción de que, mientras su estructura del núcleo es esencialmente idéntica, y su disposición de capas de la estructura de revestimiento es también esencialmente idéntica, su estructura de ventana de respiración provista de revestimiento, en términos de tamaño, situación, y desviación del control de flujo de fluido, es muy diferente.

50 Continuando, incluida en la cubierta 30 hay una expansión del núcleo 32 que tiene (como acaba de ser mencionado) el mismo material de construcción, dimensiones, y características funcionales que las descritas para la expansión del núcleo 12 descrita previamente. La expansión de núcleo 32, también denominada tanto como una estructura de núcleo, como un núcleo, está revestida por un revestimiento de múltiples capas/subcapas, o estructura de revestimiento, 34 que, en términos de su disposición de capas específicas, su formación de capas por pulverización, y las dimensiones de sus capas, es idéntica (como acaba de ser mencionado) al revestimiento o estructura de revestimiento 14 previamente descrito.

Debido a que las entidades estructurales sustanciales recién mencionadas entre las dos expansiones del núcleo, y entre las disposiciones de capa/subcapa en sus estructuras de revestimiento respectivamente asociadas, no repetimos aquí ninguna descripción detallada de estas estructuras - focalizando la atención en su lugar en cómo la estructura de revestimiento 34 en la cubierta modificada 30 está configurada específicamente de diferente manera para crear la forma diferente de estructura de ventana de respiración dispuesta en el extremo de la cubierta mencionada generalmente antes.

Lo que distingue específicamente las construcciones comparativas de cubiertas 10 y 30 es que, mientras en la cubierta 10, la estructura de ventana de respiración con deflector incluido tiene la forma, efectivamente, de una banda sin fin, alargada, de región de revestimiento delgada que se extiende perimetralmente alrededor del exterior de la cubierta, como se ha descrito antes, la estructura de ventana de respiración con deflector en la cubierta 30 tiene la forma de un par de ventanas rectangulares relativamente pequeñas, tales como la ventana vista en 36 en la fig. 5, cada una formada junto a los extremos opuestos de larga dimensión de la cubierta. Debido a la naturaleza fragmentaria de lo que se ha mostrado en la fig. 5, sólo una de estas dos ventanas está representada en los dibujos. La ventana 30, y su equivalente situada junto al extremo opuesto (y sin que se vea) de la cubierta 30, está definida básicamente como un rectángulo (como se ha mencionado) formado en la capa más gruesa exterior, del revestimiento 34, con los bordes de la capa de revestimiento que definen esta ventana rectangular que proporciona una parte de la desviación lateral que existe para cada una de estas ventanas. Estas ventanas aquí tienen dimensiones laterales de aproximadamente 1 pulgada por aproximadamente 1,75 pulgadas.

Las regiones adyacentes, más gruesas y más delgadas en el revestimiento 34 que definen la ventana 36 son similares a lo que se ha ilustrado en detalle en sección transversal, agrandada, en las figs. 2 y 3, para las regiones más gruesa y más delgada, adyacentes en el revestimiento 14, y estas dos figuras (2 y 3), por consiguiente, pueden ser vistas correctamente como que proporcionan una "imagen" más próxima y más detallada de la estructura de ventana 36 que la que se ha presentado para ella más generalmente, y de forma más distante en la fig. 5.

Aunque pueden elegirse para las ventanas, dimensiones específicas diferentes, tal como para la ventana 36, una relación dimensional particular en la cubierta 30 ha sido determinada como una que proporciona aptitud de transpiración de respiración muy satisfactoria para la expansión del núcleo en la cubierta, mientras que al mismo tiempo minimiza el tamaño global de la ventana para inhibir la probabilidad de fugas de líquido al núcleo 32 si cualquier fuga de líquido se produce más allá de los bloques de filtro de espuma. Esta relación relaciona el área de un lado amplio de la cubierta con las áreas combinadas de las dos ventanas, tales como la ventana 36. Más específicamente, de acuerdo con esta relación especial, cuando el área total de un sólo lado amplio de la cubierta está dado por la variable A, las áreas combinadas de las dos ventanas deben ser iguales aproximadamente a $0,0013A$.

Focalizando la atención ahora específicamente sobre la región en la cubierta 30 que es inmediatamente adyacente a la ventana de respiración 36 como se ha visto en la fig. 5, directa, estructural y funcionalmente asociada con esta ventana es importante, una estructura de deflector adicional, denominada también como estructura de desviación que se puede sacrificar, que funciona como delatora, que tiene la forma de un conjunto de desviación 38. El conjunto 38 incluye un par de bloques 40 de filtro de espuma, transpirables, lateralmente espaciados, denominados aquí como bloques de filtro deflector, dispuestos ligeramente espaciados, pero posicionados generalmente próximos y adyacentes relativamente a los lados lateralmente opuestos de la ventana 36. Estos bloques, que tienen configuraciones rectilíneas nominales (es decir antes de que un conjunto 38 esté instalado, como se explicará en breve) con dimensiones de aproximadamente $1 \times 1/2$ pulgadas, son mantenidos en su sitio en la cubierta por una expansión de cinta adhesiva 42 transparente impermeable a la humedad e impermeable a los gases, que tiene un lado adhesivo que se une a los dos bloques de espuma, y a las regiones de superficie ilustradas claramente adyacentes a la ventana 36 en las superficies amplias opuestas del revestimiento 34. Como también se explicará en breve, la unión del conjunto de desviación al revestimiento 34 para tener la apariencia vista en la fig. 5 produce la distorsión "redondeada" en forma de cúpula, o fuera de forma rectangular que sobresale hacia fuera, en aquellos lados de los bloques que generalmente miran al observador en la fig. 5.

Los bloques 40 y la cinta 42 colaboran para formar la totalidad del conjunto 38, y definen colectivamente una cámara 44 de deflector, encerrada, de barrera de paso de la humedad, pero transpirable de respiración de gases dispuesta en comunicación con la ventana 36 y en la parte exterior de la misma. Como puede verse en la fig. 5, la cámara 44 de deflector está definida, en sus lados lateralmente opuestos, por bloques 40 en su lado interior por los bordes de cubierta del revestimiento 34 que se encuentran entre estos bloques y que incluyen la ventana 36, y en su lado exterior, que mira generalmente hacia el observador en la fig. 5 por la cinta 42.

Esta misma clase de conjunto de desviación está presente (aunque no está vista en los dibujos) adyacente a la otra estructura de ventana de respiración dispuesta en el extremo en la cubierta. Preferible, aunque no necesariamente, las dos estructuras de ventana de respiración, tales como la estructura de ventana 36, y los dos conjuntos de desviación asociados, tales como el conjunto 38, están posicionados ligeramente a un lado de la línea central longitudinal 30A, de la cubierta para evitar cualquier daño en estas estructuras en el caso de que la cubierta sea doblada a lo largo de su línea central para almacenamiento, o por cualquier otra razón. Esta condición de posicionamiento puede ser vista claramente para estas estructuras en la fig. 5.

Preferiblemente, los bloques de filtro de espuma están formados del mismo material que es empleado en la expansión del núcleo 32, la cinta adhesiva está formada de cinta de vinilo 3M #8672 de 8 mil fabricada por 3M Corporation. También es preferible que el color del material de espuma específico empleado en los bloques 40 sea de color claro (tal como blanco o casi blanco), de modo que estos bloques funcionarán, mediante decoloración que será visible a través de la cinta adhesiva, como "delatores" para señalar la ocurrencia de cualquier fuga de líquido que pueda estar intentando alcanzar los márgenes de la ventana de respiración por un deflector.

La fig. 6 en los dibujos ilustra, como se ha mencionado anteriormente en la descripción de esta figura, una condición de pre-conformado, de pre-instalación sin preparación para el conjunto de desviación 38. Aquí, lo que puede verse es que una pieza de una cinta 42 dimensionada apropiadamente, con su lado adhesivo apropiadamente expuesto y mirando hacia arriba en esta figura, ha sido colocada sobre ella, cerca de un par de sus márgenes laterales, como se ha ilustrado, y con las disposiciones representadas, dos bloques 40 de filtro de deflector, de espuma, cada uno de los cuales, como ya se ha mencionado también anteriormente aquí, tiene nominalmente una forma de bloque rectilíneo. También colocada sobre ella, con el fin de cubrir la superficie adhesiva de la cinta que de otro modo sería expuesta abiertamente en la zona rectangular que reside entre los bloques 40, hay una delgada película 45 de material transparente (mostrada sólo fragmentariamente). La película 45 impide que esta zona en la cinta se una de manera inadvertida por sí misma a las partes del revestimiento exterior en la cubierta que están expuestas dentro de la cámara 44 de desviación de una manera que podría ser parcial, concretamente, cerrar herméticamente la ventana 36.

Con esta condición de instalación previa establecida, el conjunto es enrollado de manera adecuada, como se ha indicado por las flechas 46, 48, y colocado de manera apropiada en yuxtaposición a una de las ventanas 36, con una tensión adecuada introducida en la cinta 42 en el proceso de instalación para comprimir y reformar los bloques de filtro de modo que tomen las formas de cúpula que sobresalen hacia fuera que están representadas claramente para ello en la fig. 5.

El material adhesivo que forma parte de la cinta 42 es "no dañino" en relación al revestimiento 34, y como consecuencia, esto permite que un conjunto de desviación en su modo de operación "de sacrificio", en particular, una vez que puede ser indicada una fuga de fluido que ha decolorado uno o ambos de los bloques de filtro, sea retirado fácilmente para su sustitución por otro conjunto de desviación similar. La transparencia en la cinta 42 permite fácilmente que se vea, mirando la decoloración en los bloques de filtro ligeramente coloreados de manera preferible, cualquier indicación de que ha tenido lugar, o de que ha comenzado, una fuga de líquido indeseada.

Cuando se desea que la cubierta del presente invento sea empleada con una persona cuyo peso se encuentra en el rango de por ejemplo, aproximadamente 350 lbs a aproximadamente 500 lbs, pueden emplearse dos aproximaciones de manipulación diferentes, mencionadas generalmente antes aquí. En una, puede ser utilizada una estructura de soporte inferior, bariátrica, independiente, adecuada. Preferiblemente, tal estructura de soporte inferior tendrá esencialmente el mismo contorno perimetral que el de la cubierta soportada, y proporcionará un soporte inferior deformable apropiado para impedir el toque de fondo de la expansión del núcleo en la cubierta soportada. Aunque pueden ser empleadas muchas clases de tales estructuras de soporte inferior bariátricas, hemos experimentado satisfactoriamente con una almohadilla de 1 pulgada de grosor formada por dos capas de materiales de espuma viscoelástica, diferentes, sensibles a la tasa, específicamente fabricadas por AEARO Specialty Composites en Indianápolis, IN, con una capa superior en esta almohadilla que tiene un grosor de aproximadamente 0,75 pulgadas y que está formada del material vendido como espuma Confor CF-42, unida por unión adhesiva a una capa inferior del material vendido como espuma Confor CF-45 que tiene un grosor de aproximadamente 0,25 pulgadas. Hay, desde luego, muchos otros materiales que pueden ser empleados satisfactoriamente, para tal estructura de soporte inferior bariátrica.

Otra aproximación está ilustrada en la fig. 7 en los dibujos generalmente en 50 que representa otra versión modificada de la cubierta del presente invento. La cubierta 50, como se ha propuesto aquí, incluye un grosor total de aproximadamente 2 pulgadas, y está formada con un núcleo o estructura de núcleo de varias capas, 52 formado con una capa inferior 54 de 1/2 pulgada de grueso del material de espuma Confor CF-45 mencionado anteriormente, unido de manera adhesiva adecuadamente a una capa intermedia 56 del material de espuma Confor CF-42 antes mencionado, pero tiene también un grosor de aproximadamente 1/2 pulgada, estando la capa 56 unida de manera adhesiva adecuadamente a una capa 58 que tiene un grosor de aproximadamente 1 pulgada, formada del mismo material de expansión del núcleo previamente descrito aquí para las expansiones 12, 32.

La cubierta 50 incluye además un revestimiento global 60, que es sustancialmente idéntico en disposición de capas a los revestimientos que han sido ya descritos aquí. El revestimiento 60 incluye un par de ventanas de respiración con cámara de desviación (no mostrada específicamente) que son similares a las que han sido descritas para la realización del invento de las figs. 5 y 6, estando formadas tales ventanas de respiración esencialmente de modo que expongan sólo la capa de núcleo suficiente, generalmente en extremos opuestos de la cubierta 50, y ocupando regiones generalmente ilustradas en W en la fig. 7.

Así el presente invento, descrito ahora en varias realizaciones preferidas, ofrece una cubierta de colchón de uniformización de presión anatómica que incluye (1) un núcleo, en formas de modificación diferentes, poseyendo cada forma de modificación una expansión de núcleo de respuesta dinámica que tiene superficies, superior e inferior, espaciadas y un borde perimetral que se extiende entre estas superficies, estando formada la expansión de núcleo a partir de una espuma viscoelástica comprimible y apta para la circulación, de celda abierta al 100% y que tiene un

5 volumen en estado distendido en la cubierta que está pretensado, y comprimido aproximadamente al 8-10 %, para crear así una condición de pre-compresión en la expansión, y (2) un revestimiento, de ventanas de respiración, con deflector especial, de gestión de humedad y flujo de gas, unidos de manera que transmita cargas a la totalidad del exterior de la expansión del núcleo para funcionar como una unidad de respuesta dinámica con la expansión, y poseyendo una condición de tensión pretensada interna en estado distendido.

Dentro de esta estructura, la expansión del núcleo exhibe una curva de desviación por compresión en función de la fuerza de compresión que incluye una región extremadamente lineal sobre la que un cambio relativamente amplio en la desviación por compresión va acompañado por un cambio anatómicamente insignificante en la presión de compresión.

10 Por consiguiente, una única estructura de cubierta de colchón que está orientada con un foco muy particular en ayudar a resolver el problema de úlcera/daño de decúbito ha sido así ilustrada y descrita aquí, con ciertas variaciones y modificaciones sugeridas. Entre los factores importantes relativos a resolver esta clase de daño muy peligroso y generalizado, en particular, (a) prestar mucha atención a proporcionar un soporte para la anatomía con una presión global uniformizada que cae dentro de un cierto rango identificado de presiones, (b) controlar y minimizar las condiciones de fricción y cizalladura en la entrecara de la estructura de soporte de cubierta y la anatomía, y (c), de manera
15 extremadamente importante, proporcionar un flujo de aire de refrigeración adecuado a la anatomía soportada mediante la estructura de ventanas de respiración que es especialmente desviado para controlar tanto el flujo de aire (gas), como la fuga de líquidos, cuya totalidad están resueltos con efectividad por el presente invento.

20 Como se ha indicado con gran particularidad, la única estructura de la presente cubierta de colchón incluye un material especial de espuma de núcleo que es de naturaleza de celda abierta completamente al 100%, y que está nominalmente bajo compresión, revestido por una capa elastómera de gestión de humedad y de gas, de grosor diferencial, que está unida de manera tenaz (unida mecánicamente, entre caras) a áreas de tal espuma de núcleo. Esta única unión de colaboración de estructuras da como resultado la ocurrencia de un rendimiento muy especial con relación al flujo de aire de refrigeración anatómica, en el que cuanto más profundo es el hundimiento producido en la cubierta por una parte del cuerpo soportada en ella, mayor es la "amplitud efectiva" del material de espuma del núcleo de soporte para mejorar el
25 flujo de aire en la región, o regiones, de tal hundimiento o hundimientos.

REIVINDICACIONES

1. Una cubierta (10, 30) de colchón anatómica, de uniformización de presión que comprende una expansión de núcleo (12, 32) de respuesta dinámica que tiene superficies (12a, 12b), superior e inferior, espaciadas y un borde perimetral (12c) que se extiende entre dichas superficies (12a, 12b), formadas de una espuma visco-elástica, comprimible y apta para la circulación, de celdas abiertas al 100%, y que tiene un volumen en estado distendido en la cubierta (10, 30) que está pretensado, y comprimido aproximadamente a un 8-10%, para crear así una condición de pre-compresión en dicha expansión de núcleo (12, 32), y un revestimiento elastómero (14, 34) de gestión de humedad y flujo de gas, que incluye una estructura (14C, 36) de ventana de respiración asociada operativamente con dicho borde perimetral (12c) de dicha expansión de núcleo (12, 32), estando unido dicho revestimiento (14, 34), de manera que transmita una carga a la totalidad del exterior de dicha expansión de núcleo (12, 32) para funcionar como una unidad de respuesta dinámica con dicha expansión de núcleo (12, 32), y poseyendo una condición de tensión, pretensada, interna, en estado distendido, caracterizada por que
- dicho revestimiento (14, 34) tiene una superficie exterior (14d) que tiene una distribución global de hoyuelos en forma de ventosa.
2. La cubierta según la reivindicación 1, en la que dicha expansión de núcleo (32) es alargada e incluye extremos opuestos, y dicha estructura de ventana de respiración incluye un par de ventanas (36) de deflectores laterales dispuestos, cada uno, junto a dichos extremos opuestos de dicha expansión de núcleo (32).
3. La cubierta según la reivindicación 2, en la que el deflector lateral (38) para dichas ventanas incluye, anclados de manera adecuada a dicho revestimiento, y para cada ventana, (a) un par de bloques (40) de filtro de deflector que sobresalen hacia fuera, espaciados lateralmente dispuestos junto a bordes lateralmente opuestos de la ventana (36) y formados del mismo material de espuma viscoelástica que es empleado en dicha expansión de núcleo (32), y (b) una expansión de cinta adhesiva transparente (42) que puentea el espacio entre dichos bloques (40), y que ancla los bloques (40) a dicho revestimiento (34) a través de la unión de la cinta (42) tanto (1) a partes de dichos bloques (40) como (2) a partes de dicho revestimiento (34) que recubren las superficies superior e inferior de dicha expansión de núcleo adyacente a la ventana (36).
4. La cubierta según la reivindicación 3, en la que cada par de bloques (40) de filtro de deflector y la cinta adhesiva asociada (42) definen una cámara (44) de desviación encerrada en comunicación hidráulica con la ventana asociada (36).
5. La cubierta según la reivindicación 3, en la que cada una de dichas superficies superior e inferior de dicha expansión de núcleo (32) tiene un área A, y dichas dos ventanas (36) tienen colectivamente un área que es aproximadamente de 0,003 A.
6. La cubierta según la reivindicación 1, en la que dicha estructura de ventana de respiración incluye una banda perimetral (14C) de adelgazamiento en dicho revestimiento (14) que se extiende alrededor del borde perimetral (12c) de dicha expansión de núcleo (12) generalmente de manera central entre dichas superficies superior e inferior (12a, 12b) de la expansión de núcleo (12), estando dicha banda (14C) definida por borde, por bordes (14B) de función de desviación, superior e inferior, espaciados formados en las regiones más gruesas en dicho revestimiento.
7. La cubierta según la reivindicación 1, en la que dicha expansión de núcleo (12, 32) exhibe una curva de desviación por compresión en función de la fuerza de compresión que incluye una región extremadamente lineal sobre la que un cambio relativamente amplio en la desviación por compresión va acompañado por lo que se revela como un cambio anatómicamente insignificante de la presión de compresión.
8. La cubierta según la reivindicación 1, en la que dicha expansión de núcleo (12, 32) está formada específicamente de un material de poliuretano.
9. La cubierta según la reivindicación 1, en la que dichas superficies superior e inferior (12a, 12b) son, sobre todo, sustancialmente equidistantes.
10. La cubierta según la reivindicación 1, en la que dicha expansión (12, 32) tiene un grosor en toda ella de aproximadamente 1 pulgada.
11. La cubierta según la reivindicación 1, en la que dicha expansión (12, 32) tiene caras amplias opuestas unidas por un borde perimetral, y dicho revestimiento (14, 34), donde cubre dichas caras amplias, está formado de manera que sea sustancialmente tanto impermeable a la humedad, como impermeable a los gases, y donde cubre dicho borde, de manera que esté al menos incluida en la estructura de ventana de respiración, tanto resistente a la humedad pero permeable a la humedad como permeable a los gases.
12. La cubierta según la reivindicación 11, en la que dicho revestimiento (14, 34) posee en su totalidad una pluralidad de subcapas (14a, 14b, 14c) de aproximadamente 0,001 pulgadas de grosor incluyendo subcapas adyacentes (14c) unidas por superficies entre caras, aunque inicialmente húmedas de unión.

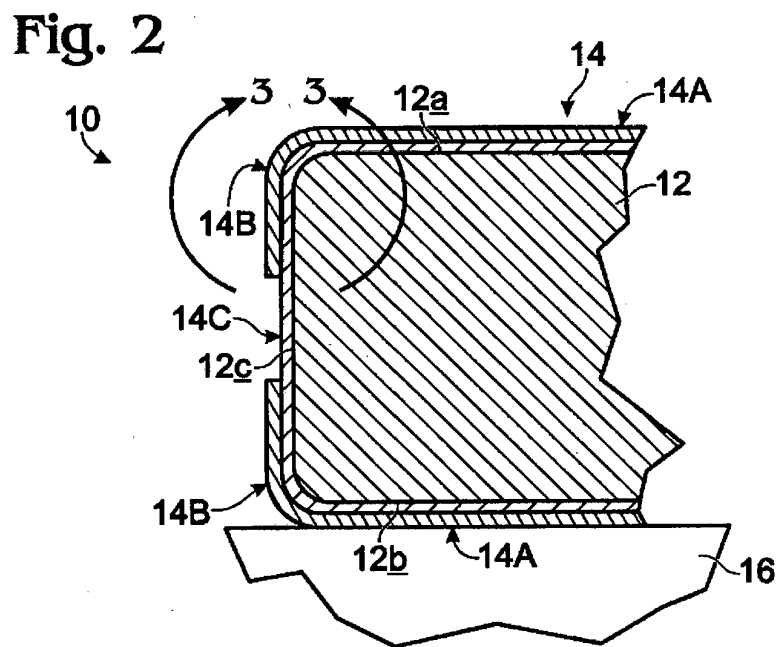
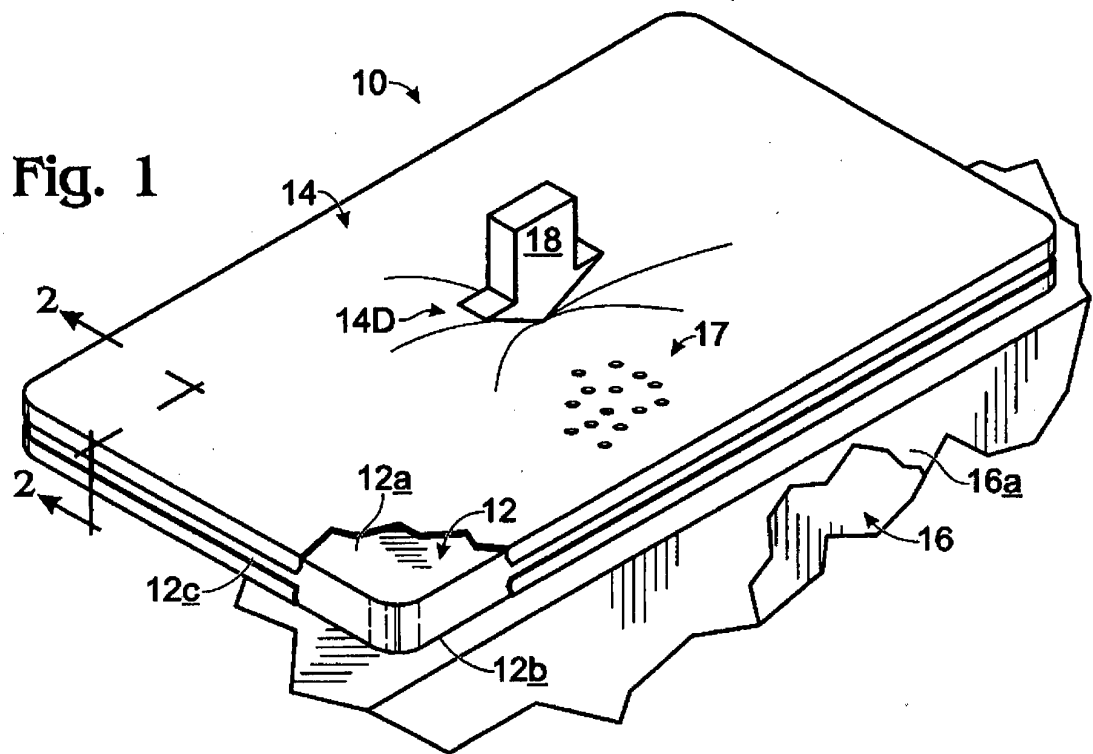


Fig. 3

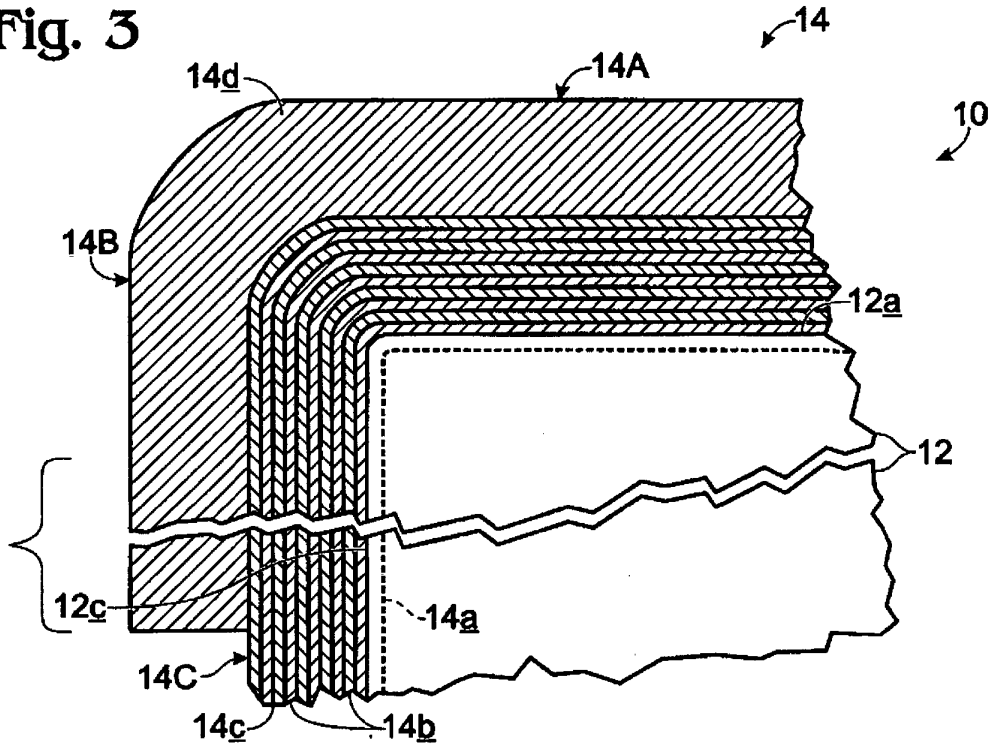


Fig. 4

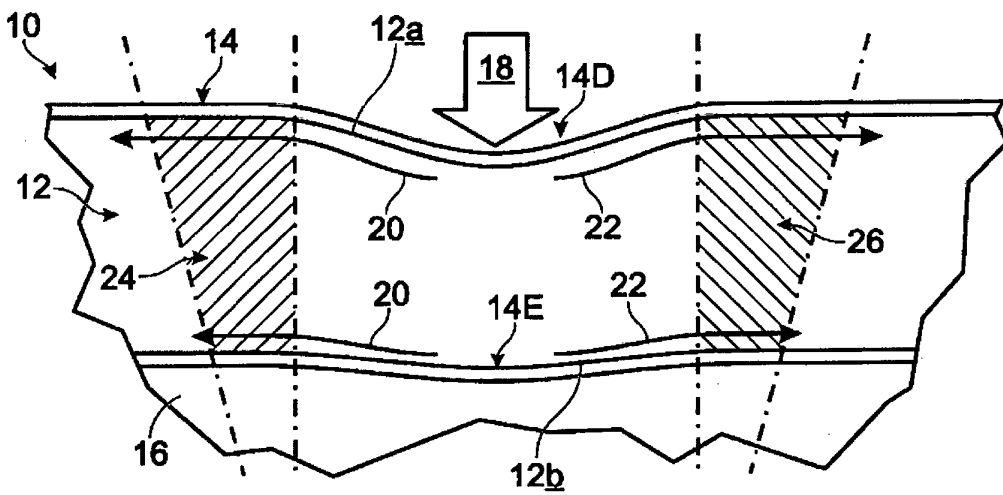


Fig. 5

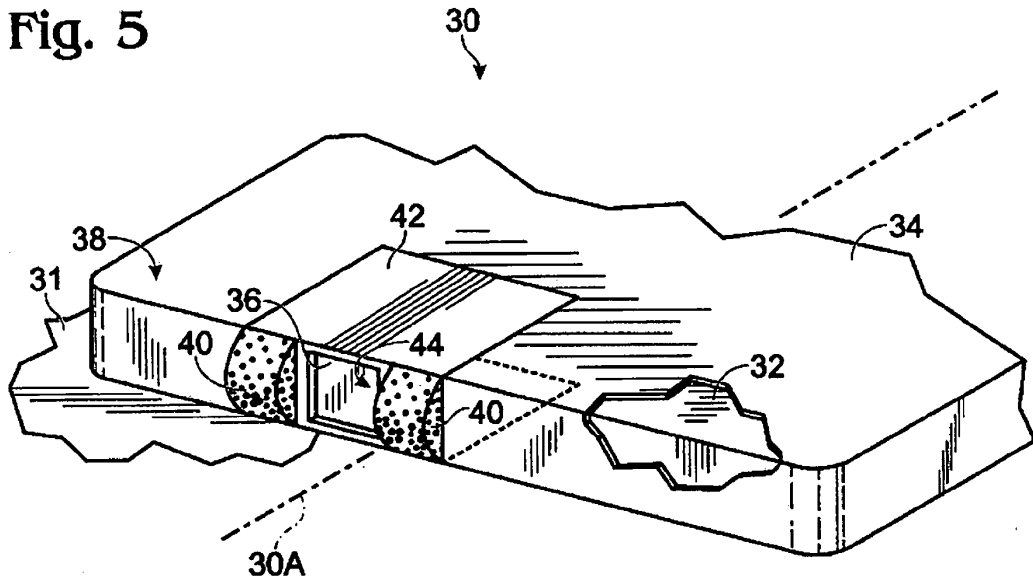


Fig. 6

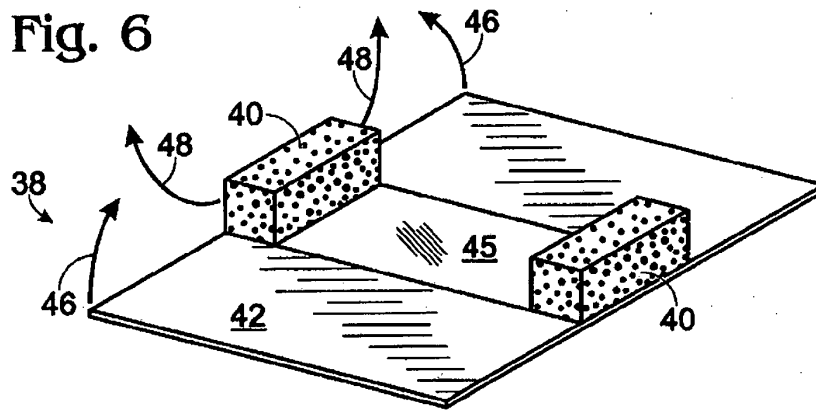


Fig. 7

