

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 303**

51 Int. Cl.:

**A61F 5/01** (2006.01)

**A61F 5/058** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04717360 .4**

96 Fecha de presentación: **04.03.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1601318**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.12.2005**

54 Título: **Tablilla de muñeca moldeable a medida**

30 Prioridad:  
**05.03.2003 US 379934**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.09.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.09.2012**

73 Titular/es:  
**BSN MEDICAL, INC.  
5825 CARNEGIE BLVD  
CHARLOTTE NC 28209, US**

72 Inventor/es:  
**DARCEY, Thomas D.**

74 Agente/Representante:  
**Izquierdo Faces, José**

**ES 2 387 303 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

Tablilla de muñeca moldeable a medida.

5 **Campo técnico y antecedentes de la invención**

[0001] Esta invención se refiere, en general, al campo de la medicina ortopédica y, más específicamente, a una tablilla de muñeca moldeable a medida y a un método para formar una tablilla de este tipo para aliviar y tratar los síntomas de síndrome del túnel carpiano.

10 [0002] El síndrome del túnel carpiano se produce como resultado de irritación crónica en el nervio mediano. El nervio mediano y los tendones que conectan los músculos del antebrazo a los dedos de la mano pasan a través del túnel carpiano. El túnel carpiano es un pasillo definido por los ocho huesos carpiano de la muñeca y el ligamento carpiano transversal, que interconecta el gancho del hueso unciforme y el tubérculo del trapecio. El síndrome del  
15 túnel carpiano resulta cuando el nervio mediano se constriñe dentro del túnel carpiano, normalmente por la inflamación de los tendones. Tal constricción impulsa al nervio mediano contra el ligamento carpiano transversal localizado directamente por encima del nervio.

20 [0003] El nervio mediano retransmite sensación desde la palma de la mano y los dedos. La constricción continua del nervio mediano provoca que se deteriore gradualmente, lo que, a su vez, provoca entumecimiento, hormigueo y dolor en los dedos y en la mano. Ocasionalmente, tal constricción produce también dolor y parestesia en el brazo y el hombro. Si no se trata, el síndrome del túnel carpiano puede causar, en último término, que los músculos sobre la mano afectada se debiliten y se atrofien.

25 [0004] Las causas del síndrome del túnel carpiano son controvertidas. No obstante, el síndrome ha sido atribuido a aquellos usos repetitivos de la mano y de la muñeca que requieren movimientos fuertes, en los que la muñeca está extendida. Tales usos incluyen, pero no están limitados al uso de un teclado o un destornillador. Las mujeres embarazadas y las personas con diabetes o hipotiroidismo tienen un riesgo incrementado de desarrollar el síndrome del túnel carpiano.

30 [0005] Las causas graves del síndrome del túnel carpiano son tratadas a menudo inyectando corticosteroides en el nervio afectado. El síndrome es tratado también utilizando un procedimiento quirúrgico conocido como una "liberación del túnel carpiano", en el que se liberan las bandas de tendones que aplican presión sobre el nervio mediano. Aunque los casos graves de síndrome del túnel carpiano pueden requerir intervención farmacéutica o  
35 quirúrgica, la inmensa mayoría de las causas se puede resolver utilizan métodos mucho más simples, especialmente cuando el tratamiento es iniciado al comienzo de los síntomas. Una forma de tratamiento precoz consiste en entablillar la mano y la muñeca para proporcionar soporte a los músculos de la mano y la muñeca. Este tratamiento, combinado con el reposo y corrección o eliminación de los factores ambientales sospechosos que contribuyen a los síntomas (por ejemplo, reposición o cambio de un teclado de ordenador), puede evitar con frecuencia la necesidad de inyecciones o cirugía.

40 [0006] Las tablillas de la técnica anterior incluyen con frecuencia un componente blando que se coloca cerca de la piel y una cubierta exterior dura, similar a una cáscara. El componente blando no sólo está destinado para proteger la anatomía lesionada, sino también para adaptarse a las configuraciones variables de la anatomía de diferente  
45 tamaño y forma de los pacientes. Otras tablillas tienen un diseño similar a un guante y están provistas con apoyos flexibles de plástico o de metal, que se doblan para mantener la mano y la muñeca en una posición deseada.

50 [0007] Algunas tablillas de la técnica anterior están construidas o incluyen materiales termoestables. Tales materiales son calentados en primer lugar y luego son conformados a la mano y la muñeca, mientras los materiales están todavía calientes. Las tablillas formadas a partir de materiales termoestables no se pueden utilizar sin una fuente de calor, y las tablillas son susceptibles de calentarse en exceso o en una medida insuficiente. Además, el calor corporal puede ablandar o al menos incrementar la flexibilidad de la tablilla, lo que reduce la efectividad de la protección ofrecida por la tablilla.

55 [0008] La presente invención soluciona los inconvenientes de las tablillas de la técnica anterior proporcionando una tablilla que se puede aplicar a la mano y la muñeca de tal manera que se consigue un verdadero ajuste a medida partir de un diseño universal. La invención utiliza una resina que se puede fraguar con la humedad, que da como resultado una tablilla muy rígida que mantiene la forma en la que ha sido moldeada. No se requiere calor. Una fuente de agua es el único material adicional necesario para endurecer la tablilla. La humedad atmosférica por sí sola  
60 endurecerá la tablilla en su posición endurecida en un periodo de tiempo relativamente corto; no obstante, la resina en o sobre la tablilla se activará típicamente sumergiendo la tablilla en agua.

65 [0009] La tablilla es económica, fácil de fabricar, fácil de adaptar y cómoda de llevar. Puesto que la tablilla tiene una sola forma y tamaño, los hospitales, clínicas, instalaciones de tratamientos de emergencia y otros proveedores de cuidados sanitarios pueden mantener de una manera fácil y económica un inventario necesario de tablillas.

5 [0010] En contraste con las tablillas de la técnica anterior, que se aplican solamente al aspecto dorsal de la muñeca, las tablillas de la presente invención se utilizan por parejas. Dos de las tablillas están adaptadas a medida a la mano y la muñeca afectadas – una sobre el aspecto dorsal y una sobre el aspecto volar de las mismas – para conseguir una verdadera fijación de cuatro puntos de la lesión. Un conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se describe en el documento US 6.106.492. A diferencia de otras tablillas que se utilizan por parejas, las tablillas de la presente invención se caracterizan por una forma única que se adapta y permite el movimiento del dedo pulgar y de la articulación carpometacarpiana asociada, proporcionando al mismo tiempo soporte mejorado a las cabezas de la segunda a la cuarta articulaciones metacarpianas y metacarpofalángeas asociadas con ellas. Esto proporciona soporte mayor a la zona lesionada y reduce la extensión del movimiento residual de la mano y la muñeca.

**Sumario de la invención**

15 [0011] Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar un conjunto de tablillas de muñeca que tiene dos tablillas que son intercambiables entre la mano izquierda y la mano derecha.

[0012] Otro objeto de la invención es proporcionar un conjunto de tablillas de muñeca que se puede colocar y retirar fácilmente de la mano y la muñeca por el paciente.

20 [0013] Otro objeto de la invención es proporcionar un conjunto de tablillas de muñeca que incluye una tablilla de muñeca que es intercambiable entre el aspecto volar de una mano y el aspecto dorsal de la otra mano, ante de que se endurezca en la forma adaptada a medida.

25 [0014] Otro objeto de la invención es proporcionar un conjunto de tablillas de muñeca que permite movilidad mejorada del dedo pulgar y de la articulación carpometacarpiana asociada, proporcionando al mismo tiempo soporte incrementado de las cabezas de la segunda a la cuarta articulaciones metacarpianas y carpometafalángeas asociadas con ellas.

30 [0015] Otro objeto de la invención es proporcionar una tablilla de muñeca que es almacenada en un paquete interior secundario que retarda el endurecimiento que, a su vez, está sellado dentro de una bolsa exterior a prueba de humedad, hasta que la tablilla está preparada para ser aplicada a la parte del cuerpo a proteger.

35 [0016] Otro aspecto de la invención es proporcionar un conjunto de tablillas de muñeca que incluye dos o más tablillas selladas dentro de un paquete individual impermeable a la humedad para facilidad de retirada y uso.

[0017] Otro aspecto de la invención es proporcionar una tablilla de muñeca que se endurece en la presencia de humedad para formar una tablilla protectora de peso muy ligero.

40 [0018] Éstos y otros objetos de la presente invención se consiguen en las formas de realización preferidas descritas a continuación proporcionando un conjunto de tablillas de muñeca que debe ser adaptado a medida a una mano y la muñeca a soportar. El conjunto de tablillas de muñeca incluye una primera tablilla para ser posicionada hacia y adaptada al aspecto volar de la mano y la muñeca, y una segunda tablilla para ser posicionada hacia y adaptada al aspecto dorsal de la mano y la muñeca. Cada una de la primera y la segunda tablillas define un borde lateral cóncavo que se extiende hacia dentro hacia el eje longitudinal de la tablilla para permitir la facilidad de movimiento del dedo pulgar y de la articulación carpometacarpiana asociada de la mano hacia la que la tablilla está posicionada. Cada una de la primera y la segunda tablillas incluye también una capa de cojín interior para ser colocada encima y adaptada a la forma de la mano y la muñeca, y una capa intermedia inicialmente flexible que recubre la almohadilla interior. La capa intermedia es un sustrato impregnado con resina que se puede fraguar con la humedad que se endurece después del fraguado para formar una estructura rígida del sustrato que retiene una forma en la que es moldeada durante el endurecimiento para mantener la capa de almohadilla interior flexible en una forma de adaptación hacia la mano y la muñeca. Además, cada una de la primera y segunda tablillas incluye una capa exterior flexible que recubre la capa intermedia y que está fijada a la capa de cojín interior para encerrar la capa intermedia para formar la capa interior, la capa intermedia y la capa exterior en una sola estructura integrada de la tablilla. El conjunto de tablillas de muñeca incluye también un soporte para retener la primera y la segunda tablillas en posición sobre una mano y la muñeca durante el uso del conjunto de tablillas.

50 [0019] De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, el soporte es una cinta alargada que tiene una superficie exterior y un primero y un segundo extremos. El primer extremo de la cinta está fijado de forma desprendible a un sujetador complementario fijado a una preseleccionada de las capas exteriores de la primera y segunda tablillas. El segundo extremo de la cinta está fijado de forma desprendible a la superficie exterior de la cinta, permitiendo de esta manera que la cinta rodee la muñeca para asegurar la primera y la segunda tablillas hacia la mano y la muñeca.

65 [0020] De acuerdo con otra forma de realización preferida de la invención, el soporte incluye también una segunda cinta alargada que tiene una superficie exterior y un primero y un segundo extremos. El primer extremo de la

segunda cinta está fijado de forma desprendible a un segundo sujetador complementario que está fijado a una preseleccionada de las capas exteriores de la primera y la segunda tablillas. El segundo extremo de la segunda cinta está fijado de forma desprendible a la superficie exterior de la segunda cinta, permitiendo de esta manera que la segunda cinta rodee la muñeca para asegurar la primera y la segunda tablillas hacia la mano y la muñeca.

5  
**[0021]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, el soporte incluye también una tercera cinta alargada que tiene una superficie exterior y primero y segundo extremos. El primer extremo de la tercera cinta está fijado de forma desprendible a un tercer sujetador complementario fijado a una preseleccionada de las capas exteriores de la primera y la segunda tablillas. El segundo extremo de la tercera cinta está fijado de forma desprendible a la superficie exterior de la tercera cinta, permitiendo de esta manera que la tercera cinta rodee la mano para asegurar la primera la segunda tablillas hacia la mano y la muñeca.

10  
**[0022]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, el sujetador, el segundo sujetador y el tercer sujetador son parches de material de gancho.

15  
**[0023]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, la superficie exterior de la cinta, la segunda cinta y la tercera cinta están formadas de material de lazo.

20  
**[0024]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, el soporte incluye una pluralidad de cintas alargadas fijadas de forma desprendible a una pluralidad de sujetadores complementarios fijados a la capa exterior de la tablilla para permitir que las cintas rodeen y se mantengan en posición hacia la mano y la muñeca del usuario mientras son usadas.

25  
**[0025]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, cada una de las cintas incluye un parche de material de lazo fijado a un extremo de la cinta para cooperar con una superficie exterior complementaria de la cinta para retener la primera y la segunda tablillas en posición hacia la mano y la muñeca mientras se están usando.

30  
**[0026]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, el conjunto de tablillas de la muñeca incluye una bolsa a prueba de humedad, en la que la primera y la segunda tablillas se mantienen en una condición flexible en un entorno libre de humedad hasta que la bolsa es abierta inmediatamente antes de aplicar una de las tablillas a la mano y la muñeca.

35  
**[0027]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, la bolsa a prueba de humedad está formada de una estructura laminada que tiene al menos una capa de película de plástico y al menos una capa de lámina de aluminio unida a la película de plástico.

40  
**[0028]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, el sustrato incluye una pluralidad de espesores superpuestos de fibra de vidrio.

45  
**[0029]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, la pluralidad de espesores de fibra de vidrio incluye al menos cinco espesores y no más de siete espesores.

50  
**[0030]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, se proporciona un producto de tablilla de muñeca para ser adaptado a la medida de una mano y la muñeca a soportar. El producto de tablilla de muñeca incluye primera y segunda tablillas. Cada una de la primera y segunda tablillas definen un extremo lateral cóncavo que se extiende hacia dentro hacia el eje longitudinal de la tablilla para permitir el movimiento mejorado del dedo pulgar y e la articulación carpometacarpiana asociada de la mano. Cada tablilla está formada de una tela impregnada con una resina que se puede fraguar con la humedad que se endurece después del fraguado para formar una estructura rígida de la tela que retiene una forma definida, en la que la tela es moldeada durante el fraguado. El producto de tablilla incluye también primera y segunda bolsas interiores de almacenamiento construidas de una película de plástico que tiene propiedades de retención de la transmisión de humedad, estando sellada una de la primera o la segunda tablillas en una respectiva de la primera y la segunda bolsas de almacenamiento, y una bolsa protectora individual exterior a prueba de humedad, dentro de la cual la primera y la segunda tablillas y la primera y la segunda bolsas interiores respectivas de almacenamiento están selladas en ausencia de humedad, hasta que la primera y la segunda tablillas deben moldearse a la parte del cuerpo a proteger.

55  
**[0031]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, la bolsa protectora exterior a prueba de humedad está formada de una estructura laminada que tiene al menos una capa de película de plástico y al menos una capa de lámina de aluminio unida a la película de plástico.

60  
**[0032]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, la película de plástico tiene un espesor de 2 mils y la capa de lámina de aluminio tiene un espesor de 0,5 mils.

65  
**[0033]** De acuerdo todavía con otra forma de realización preferida de la invención, la bolsa protectora exterior a

prueba de humedad incluye una capa laminada de película de nylon.

5 [0034] Una forma de realización preferida de un método de formación de una tablilla de muñeca adaptada a medida a una mano y la muñeca incluye las etapas de proporcionar una primera tablilla para que sea posicionada hacia y conformada al aspecto volar de la mano y la muñeca, y una segunda tablilla para que sea posicionada hacia y conformada al aspecto dorsal de la mano y la muñeca. Cada una de la primera y la segunda tabllillas incluye una almohadilla protectora de capas múltiples posicionada en condición flexible en un paquete de almacenamiento impermeable a la humedad y sellada allí contra la entrada de humedad hasta el uso. Cada una de la primera y la segunda tabllillas define un borde lateral cóncavo que se extiende hacia dentro hacia el eje longitudinal de la tablilla para permitir la facilidad de movimiento del dedo pulgar y la articulación carpometacarpiana asociada de la mano hacia la que está posicionada la tablilla, e incluye una capa de cojín interior para ser colocada encima y adaptada a la forma de la mano y la muñeca y una capa intermedia inicialmente flexible que recubre la capa de cojín interior. La capa intermedia incluye un sustrato impregnado con una resina que se puede fraguar con la humedad que se endurece después del fraguado para formar una estructura rígida del sustrato que retiene una forma en la que está moldeada durante el fraguado para mantener la capa de cojín interior flexible en una forma adaptada hacia la mano y la muñeca. Cada una de la primera y la segunda tabllillas incluye también una capa exterior flexible que recubre la capa intermedia y que está fijada a la capa de cojín interior para encerrar la capa intermedia para formar la capa interior, la capa intermedia y la capa exterior en una sola estructura integrada de tablilla. Un soporte es proporcionado por la primera la segunda tabllillas para retener la primera y la segunda tabllillas en posición sobre la mano y la muñeca durante el uso de dicha tablilla de muñeca. El método incluye también las etapas de retirar una preseleccionada de la primera y la segunda tabllillas fuera del paquete de almacenamiento, exponer la tablilla a humedad en una cantidad suficiente para activar la resina que se puede fraguar con la humedad, colocar la tablilla hacia la mano y la muñeca, y ejercer presión sobre la tablilla durante un periodo de tiempo suficiente para que la almohadilla se endurezca, de manera que la almohadilla se endurece en una forma de soporte rígida, adaptada a medida a la mano y la muñeca.

**Breve descripción de los dibujos**

30 [0035] Algunos de los objetos de la invención ya han sido indicados anteriormente. Otros objetos y ventajas de la invención aparecerán a medida que se describe la invención cuando se toma en combinación con los siguientes dibujos, en los que:

35 [0036] La figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención.

[0037] La figura 2 es una vista en perspectiva del entorno del conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la figura 1 asegurada a la mano y a la muñeca izquierda de un usuario.

40 [0038] La figura 3 es una vista en perspectiva del entorno del aspecto dorsal de la mano y la muñeca izquierda del usuario con el conjunto de tablillas de muñeca asegurado a ellas.

[0039] La figura 4 es una vista en perspectiva del entorno del conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la figura 1 asegurada al aspecto volar de la mano y la muñeca izquierda de un usuario.

45 [0040] La figura 5 es una vista en perspectiva del entorno de una tablilla de muñeca individual y un soporte de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención asegurada al aspecto volar de la mano izquierda del usuario.

50 [0041] La figura 6 es una vista en perspectiva del lado exterior de una tablilla de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención.

[0042] La figura 7 es una vista en perspectiva del lado interior de una tablilla de acuerdo con la figura 6.

55 [0043] La figura 8 es una vista en perspectiva de una tablilla de acuerdo con la figura 6, con partes eliminadas y con la capa intermedia expuesta para claridad.

[0044] La figura 9 es una vista en perspectiva de un producto de tablilla de muñeca de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención.

60 [0045] La figura 10 es una vista en perspectiva despiezada ordenada de un producto de tablilla de muñeca que muestra el paquete exterior a prueba de humedad, dentro del cual están almacenadas las tablillas, y paquetes interiores de retardo de la humedad, dentro de los cuales están contenidas también las tablillas de acuerdo con una forma de realización alternativa de la invención.

65 [0046] La figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra un método preferido de apertura del paquete exterior a

prueba de humedad.

5 **[0047]** La figura 12 es una vista en perspectiva del entorno de una tablilla de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención que está sumergida en agua para iniciar el endurecimiento de la resina que se puede fraguar con la humedad.

**[0048]** La figura 13 es una vista en perspectiva del entorno de tablillas aseguradas a la mano y la muñeca izquierda y arrollada con un vendaje elástico; y

10 **[0049]** La figura 14 es una vista en perspectiva del entorno de una tablilla individual asegurada a la mano y la muñeca izquierda y arrollada con un vendaje elástico.

**Descripción de la forma de realización preferida y del mejor modo**

15 **[0050]** Con referencia ahora específicamente a los dibujos, un conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención se ilustra en la figura 1 y se muestra, en general, en el número de referencia 10. El conjunto de tablillas 10 incluye dos tablillas 11 y 12 que, como se describe con más detalle a continuación con referencia a las figuras 10 a 13, están moldeadas a medida para ajustarlas a los aspectos dorsal y volar de la mano y la muñeca de un usuario. Las tablillas 11 y 12 están retenidas en posición por un conjunto de cintas 15.  
20

**[0051]** Con referencia de nuevo a la figura 1, las tablillas 11 y 12 incluyen porciones extremas superiores 16 y 17, que están formadas integralmente con porciones extremas inferiores alargadas 18 y 19 respectivas. Las porciones extremas superiores 16 y 17 son más anchas que las porciones extremas inferiores 18 y 19, y definen bordes laterales convexos redondeados 20 y 21, respectivamente. Como se muestra en las figuras 2 y 3, los bordes laterales de anchura incrementada y redondeados 20 y 21 permiten a las porciones extremas superiores 16 y 17 respectivas extenderse a través y soportar la segunda a la cuarta articulaciones metacarpianas de una mano posicionadas entre las tablillas 11 y 12.  
25

**[0052]** Con referencia de nuevo a la figura 1, las porciones extremas inferiores 18 y 19 y las porciones extremas superiores 16 y 17 de las tablillas 11 y 12 están interconectadas por bordes laterales 22 y 23 respectivos. Los bordes laterales 22 y 23 están conectados y formados integralmente con bordes laterales redondeados 20 y 21, respectivamente. Los bordes laterales 22 y 23 se curvan hacia dentro con relación a los ejes longitudinales respectivos de las tablillas 11 y 12 para definir zonas cóncavas 24 y 25. Como se muestra en las figuras 2 y 3, las zonas cóncavas 24 y 25 están posicionadas adyacentes a las porciones extremas superiores 16 y 17 respectivas, y definen colectivamente un espacio abierto, dentro del cual se pueden mover libremente la articulación carpometacarpiana ("CM") y la anatomía asociada del dedo pulgar "T" del usuario.  
30  
35

**[0053]** Con referencia de nuevo a la figura 1, el conjunto de cintas 15 incluye una cinta estrecha 26 y dos cintas anchas 27 y 28. Cada cinta 26, 27 y 28 está formada con preferencia de una longitud de material tricotado o tejido que tiene dos superficies formadas a partir de cubiertas fibrosas sueltas 30 y 31 (la cubierta fibrosa 31 se muestra en la figura 2). Un parche de material fibroso 32, 33 y 34 está conectado a un extremo de cada cinta 26, 27 y 28, respectivamente, y unos parches de material de gancho 35, 36 y 37 están fijados a los extremos opuestos respectivos de las cintas 26, 27 y 28.  
40  
45

**[0054]** Con referencia ahora a las figuras 2 a 5, se muestra la manera en la que el conjunto de cintas 15 se extiende alrededor de la muñeca y la mano de un usuario para mantener las tablillas 11 y 12 contra la mano. Como se muestra en la figura 2, las cintas 26, 27 y 28 se utilizan para retener las tablillas 11 y 12 en posición hacia la mano y la muñeca del usuario fijando en primer lugar de forma desprendible cada parche fibroso 32, 33 y 34 (ver la figura 1) a uno respectivo de tres parches configurados idénticos de material de gancho 38 posicionado sobre la tablilla 12. Como se muestra en la figura 3, cada una de las cintas 26, 27 y 28 están arrolladas alrededor del antebrazo del usuario y sobre la tablilla 11, que fija de forma desprendible la cubierta fibrosa 30 sobre cada cinta 26, 27 y 28 a uno respectivo de tres parches configurados idénticos de material de gancho 39 posicionados sobre la tablilla 12 (ver la figura 1). Con referencia de nuevo a la figura 2, las cintas 26, 27 y 28 están arrolladas de nuevo alrededor del antebrazo del usuario, y los parches de material de gancho 35, 36 y 37 están fijados de forma desprendible a la cubierta fibrosa 31 de las cintas 25, 26 y 27 respectivas. Esto posiciona los parches de material de gancho 35, 36 y 37 en relación de cobertura con los parches fibrosos 32, 33 y 34, respectivamente.  
50  
55

**[0055]** Las cintas 26, 27 y 28 pueden estar arrolladas de cualquier manera adecuada alrededor de las tablillas 11 y 12. No obstante, las cintas 26, 27 y 28 están orientadas con preferencia alrededor de las tablillas 11 y 12, de manera que la cinta 26 rodea las porciones extremas superiores 13 y 14 respectivas y las cintas 27 y 28 rodean las porciones extremas inferiores 15 y 16 respectivas. Esto asegura que se consiga y se mantenga una auténtica fijación de cuatro puntos de la lesión.  
60

65 **[0056]** Aunque el conjunto de tablillas 10 se muestra en las figuras 2 y 3 colocado sobre la mano izquierda con la

tablilla 11 posicionada hacia el aspecto volar, y la tablilla 12 posicionada hacia el aspecto dorsal de la mano y la muñeca, las tablillas 11 y 12 se pueden intercambiar y usar en la mano opuesta. La figura 4 muestra el conjunto de tablillas 10 usado en la mano derecha, con la tablilla 12 posicionada sobre el aspecto volar y la tablilla 11 posicionada sobre el aspecto dorsal de la mano y la muñeca.

[0057] Las tablillas 11 y 12 son objetos quirales: están en simetría de espejo y no se pueden superponer una encima de la otra. Esto es debido a la forma única de las porciones extremas superiores 16 y 17 y a las zonas cóncavas 24 y 25 de las tablillas respectivas 11 y 12. Como se describe con más detalle a continuación con referencia a la figura 6, se utilizan materiales diferentes sobre las superficies opuestas de cada tablilla 11 y 12, lo que contribuye también a su quiralidad y limita el número de posiciones en las que las tablillas 11 y 12 se pueden posicionar hacia las muñecas y las manos. Específicamente, la tablilla 11 puede estar moldeada a medida para ser llevada sobre el aspecto volar de la mano izquierda del usuario (figuras 2 y 3) o sobre el aspecto dorsal de la mano derecha del usuario (figura 4). Por el contrario, la tablilla 12 puede estar moldeada a medida y llevada sobre el aspecto dorsal de la mano izquierda del usuario (figuras 2 y 3) o sobre el aspecto volar de la mano derecha del usuario (figura 4).

[0058] Aunque las figuras 2 a 4 ilustran las tablillas 11 y 12 que son llevadas al mismo tiempo con la mano y la muñeca afectadas posicionadas en medio, las tablillas 11 y 12 no tienen que ir por parejas. La figura 5 muestra una tablilla individual 11 posicionada hacia el aspecto volar de la mano izquierda del usuario y retenida en posición por el conjunto de cinta 15.

[0059] Con referencia a las figuras 6 a 8, se muestran los materiales utilizados para construir las tablillas 11 y 12. Utilizando la tablilla 11 como un ejemplo representativo, la figura 6 muestra la tablilla 11 antes de ser adaptada a medida hacia una mano del usuario. La tablilla 11 incluye una capa exterior 40 formada de una cubierta de tela a la que están cosidos tres parches de material de gancho y lazo 38. Aunque se puede utilizar cualquier material adecuado, la capa exterior 40 está formada con preferencia de lámina de poliéster.

[0060] Con referencia a la figura 7, la tablilla 11 incluye también una capa de cojín interior flexible 41. La capa de cojín interior 41 es con preferencia una espuma de celdas cerradas micro-perforada laminada de EVA (etileno vinilo acetato) de cuatro libras, de ocho pulgadas. La espuma de EVA es suficientemente flexible para doblarse fácilmente con los otros componentes de la tablilla 11. La capa de cojín interior 41 está colocada muy próxima al miembro del cuerpo a proteger, y proporciona una superficies confortable próxima a la piel. Como se muestra en la figura 6, la capa de cojín interior 41 incluye una pluralidad de agujeros de ventilación 41A espaciados. Los agujeros de ventilación 41A permiten que el agua pase rápidamente a través de la capa de cojín 41 para penetrar rápidamente en la tablilla 11 durante el proceso de fraguado. Los agujeros 41A favorecen también el flujo de aire mejorado y la refrigeración de la tablilla 11 durante el uso.

[0061] Con referencia ahora a la figura 8, la tablilla 11 incluye también una capa intermedia 43 inicialmente flexible. La capa intermedia 43 está intercalada entre la capa exterior 40 y la capa de cojín interior 41. La capa intermedia 43 está formada con preferencia de capas de tela de fibra de vidrio 43A a 43F, cada una de las cuales está impregnada con una resina que se puede fraguar con la humedad, que se endurece después del fraguado para formar una estructura rígida que mantiene la forma de la mano y la muñeca sobre la que ha sido moldeada la tablilla 11. Aunque se puede utilizar cualquier número adecuado de capas de tela, la capa intermedia 43 incluye con preferencia de res a siete capas de tela. La forma de realización de la invención mostrada en las figuras 6 a 8 incluye seis capas.

[0062] Otros materiales que pueden ser adecuados para formar la capa intermedia 43 incluyen materiales formados de una composición de óxido de aluminio, óxido de silicón y óxido de boro y vendida bajo el nombre NEXTEL 440 por Thermostatic Industries, Inc.

[0063] Cada una de las capas de tela de fibra de vidrio 43A a 43F están impregnadas o revestidas con una resina que se puede fraguar con la humedad, tal como la resina de poliisocianato que se describe en detalle en la patente de los Estados Unidos N° 4.770.299. La resina está sintetizada utilizando un sistema reactivo que permanece estable cuando se mantiene en condiciones sustancialmente libres de humedad, pero se endurece después de la exposición a humedad suficiente para formar una estructura auto-portante rígida. Una formulación típica del sistema reactivo es la siguiente:

**Formulación típica:**

[0064]

Isonate↓143L	o		
Mondur↓ CD	o	poliisocianato	50,0%
Rubinate↓ X1168			

	Pluralol↓ P1010	<u>poliol</u>	46,6%
	DC-200 Silicona	<u>agente desespumante</u>	0,30%
5	Cloruro de benzoilo	<u>estabilizador</u>	0,10%
	Thancat↓ DM-70	<u>catalizador</u>	<u>3,0%</u> 100%

10 **[0065]** Una descripción completa de los parámetros del sistema reactivo, la manera de producción y las variables que se aplican se encuentran en la patente de los Estados Unidos N° 4.411.262.

15 **[0066]** La resina de poliisocianato permanece en un estado viscoso mientras la resina no está expuesta a la humedad. Esto permite a la capa intermedia 43 permanecer flexible y moldeable mientras la resina no está expuesta a humedad, y durante un periodo corto de tiempo después de que ha tenido lugar dicha exposición. La tasa a la que la resina se fragua se puede controlar hasta cierta extensión ajustando la cantidad de agua a la que la resina es expuesta. Una inmersión breve de la resina en agua provocará que la resina se fragüe rápidamente. Por el contrario, la mera exposición de la resina al aire libre dará como resultado un proceso de fraguado que tiene una tasa de reacción significativamente más baja que será proporcional a la cantidad de humedad en el al que ha sido expuesta la resina.

20 **[0067]** Formas de realización alternativas de la invención pueden emplear una capa intermedia 43 formada a partir de una sola capa de sustrato, particularmente si se utilizan materiales distintos a fibra de vidrio. Un material alternativo preferido, a partir del cual se puede formar la capa intermedia 43 es una lámina de una capa de tela no tejida de poliéster no continua extendida de forma aleatoria que incorpora un aglutinante soluble en estireno con microesferas de plástico hasta 60 por ciento en volumen. Tal tela se vende bajo la marca comercial FIRET COREMAT XM por Baltek. La tela está disponible en espesores de 2 mm, 3 mm y 4 mm. También se pueden utilizar otros grados, tales como los productos vendidos bajo las marcas comerciales FIRET COREMAT XX y FIRET COREMAT XW. Estos grados están llenos con microesferas de plástico hasta 50 por ciento en volumen.

25 **[0068]** Otros productos que pueden ser adecuados para uso incluyen una tela trenzada continua no tejida de baja densidad, tal como se vende bajo la marca comercial BALTEKMAT T-2000. Este producto tiene características que son, en general, similares a los productos FIRET COREMAT, pero, en general, no están disponibles en pequeñas cantidades. Como se ha indicado anteriormente, puede ser necesario solamente un único espesor de uno cualquiera de estos materiales de sustratos alternativos. Otro material de sustrato alternativo es una tela tejida o tricotada a partir de hilos de polipropileno. Tal tejido es algo más flexible que la tela de fibra de vidrio después del endurecimiento, ofrece ciertos ahorros de coste durante la producción de las tablillas 11 y 12.

30 **[0069]** De acuerdo con la invención, las capas individuales de tela de fibra de vidrio 43A a 43F están cortadas con preferencia con troquel adaptadas a la forma. Además, aunque cada una de las capas de tela 43A a 43F tienen con preferencia la misma anchura, las capas 43A a 43F pueden tener de manera alternativa anchuras variables. El grado de solape y no solape que resulta de anchuras diferentes proporciona un espesor variable a través de la capa intermedia 43 después del fraguado, con un área predeterminada relativamente gruesa, donde se desea rigidez incrementada y un área relativamente fina donde se desea flexibilidad incrementada. La manera de variar la anchura de las capas de tela 43A a 43F se describe en detalle en la patente de los Estados Unidos N° 5.755.678 más antigua del solicitante.

35 **[0070]** Con referencia de nuevo a la figura 8, la capa exterior 40 y la capa de cojín interior 41 se unen alrededor del perímetro por medio de una costura 45 para incluir las capas intermedias 43A a 43F entre la capa exterior 40 y la capa de cojín 41. La capa exterior 40 y la capa de cojín 41 están cosidas con preferencia juntas utilizando una costura de sobrehilado u orillada con punto de sarga. Aunque la capa exterior 40 y la capa de cojín 41 tienen propiedades termoplásticas, la capa exterior 40 y la capa de cojín 41 se pueden adherir juntas de manera alternativa alrededor del borde utilizando soldadura por radio frecuencia ("RF"). La soldadura por RF es un método particularmente eficiente de adhesión debido a que permite la formación de esquinas y curvas herméticas en la tablilla 11, algunas de las cuales son difíciles de formar utilizando técnicas de costura convencionales. La capa de cojín intermedia 43 se pueden incluir de manera alternativa entre la capa exterior 40 y la capa de cojín 41 utilizando sellado ultrasónico u otros adhesivos adecuados.

40 **[0071]** Con referencia ahora a la figura 9, se ilustra un producto de tablilla de muñeca de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención y se muestra, en general, en el número de referencia 50. El producto de tablilla 50 incluye una lámina exterior impermeable a la humedad y una bolsa laminada 51. Como se describe en detalle a continuación con referencia a la figura 10, la bolsa 51 es la envoltura protectora más externa dentro de la cual se cierran herméticamente las tablillas de muñeca de acuerdo con la presente invención en ausencia de humedad. La estructura laminada de la bolsa exterior 51 se puede formar de cualquiera de los materiales impermeables a la humedad adecuados; no obstante, la bolsa 51 está formada con preferencia de una lámina de folio de 0,5 mil

intercalada entre dos capas de película de polietileno de baja densidad. Cada capa de película de polietileno tiene un espesor de 2,0 mils. La bolsa 51 puede incluir opcionalmente una capa exterior de película de nylon laminada orientada biaxialmente de calibre 60. Cuando se sella adecuadamente, la estructura laminada de la bolsa 51 prevendría indefinidamente la intrusión de humedad.

**[0072]** Con referencia ahora a la figura 10, se muestra el contenido de la bolsa exterior 51. La bolsa 51 contiene dos bolsas interiores 52 y 53 retardadoras de la humedad, en las que están selladas las tablillas 54 y 55 respectivas. Las tablillas 54 y 55 están construidas a partir de los mismos materiales e incluyen los mismos componentes que las tablillas 11 y 12, respectivamente. Aunque se pueden construir de cualquiera de los materiales retardadores de la humedad adecuados, las bolsas interiores 52 y 53 están construidas con preferencia de polietileno de baja densidad de 1,5 mil. También se puede utilizar polietileno de baja densidad que tiene espesores de hasta 4,0 mils. Las bolsas 52 y 53 son suficientemente finas y porosas para que la humedad penetre a través de ellas; pero tal penetración es retardada en una medida significativa en comparación con lo que ocurre como resultado de una exposición directa a humedad atmosférica, de manera que cualquier fraguado que se produce de las tablillas 54 y 55 sucede a una tasa en gran medida reducida.

**[0073]** Las tablillas 54 y 55 son selladas dentro del entorno libre de humedad de las bolsas interiores 52 y 53 respectivas inmediatamente antes de ser selladas dentro de la bolsa exterior 51. El sellado de las bolsas interiores 14 y 15 en la bolsa 11 de esta manera proporciona un periodo de conservación indefinido a las plantillas 54 y 55.

**[0074]** Con referencia ahora a la figura 11, cuando el producto de tablilla 50 esta preparado para el uso, la bolsa exterior 51 se abren cortando utilizando unas tijeras o una cuchilla y se retiran las bolsas interiores de retardo de la humedad 52 y 53. Una de las bolsas 52 ó 53 está abierta, y la otra bolsa 52 ó 53 se deja sellada. Esto retarda en gran medida la penetración de humedad en la tablilla 55 ó 54 no expuesta, mientras que la tablilla expuesta 54 ó 55, respectivamente, está siendo moldeada a medida o bien para el aspecto dorsal o el aspecto volar de una mano y la muñeca.

**[0075]** Con referencia ahora a la figura 12 y utilizando la tablilla 54 como un ejemplo representativo, la tablilla 54 es sumergida en agua "W" para activar el proceso de fraguado. Después de que ha sido sumergida, la tablilla 54 es retirada fuera del agua y el exceso de humedad es eliminado por aplastamiento fuera de la plantilla 14, por ejemplo arrollando la tablilla 54 en una toalla (no mostrada). Alternativamente, la tablilla 54 puede ser pulverizada con agua desde una botella de pulverización, o se deja que se endurezca gradualmente por exposición a humedad atmosférica. La tablilla húmeda 54 se aplica entonces o bien al aspecto dorsal o al aspecto volar de la mano y la muñeca a soportar. Entonces se abre la bolsa 53 y este proceso se repite con respecto a la tablilla 55.

**[0076]** Con referencia ahora a la figura 13, una vez que las tablillas humedecidas 54 y 55 están en posición hacia los aspectos volar y dorsal respectivos de la mano y la muñeca, se arrollan la mano y la muñeca con un vendaje elástico "B". Aunque la figura 13 muestra las tablillas 54 y 55 posicionadas hacia los aspectos volar y dorsal respectivos de la mano y la muñeca y arrolladas por el vendaje elástico "B" para fraguado simultáneo, las tablillas 54 y 55 se pueden moldeadas a medida de manera alternativa de una en una.

**[0077]** La tablilla 54 puede ser aplicada o bien al aspecto volar de la mano izquierda o al aspecto dorsal de la mano derecha. Por el contrario, la tablilla 55 puede ser aplicada o bien al aspecto volar de la mano derecha o al aspecto dorsal de la mano izquierda. En función de la gravedad y del grado de soporte deseado, una o ambas tablillas 54 y 55 pueden ser aplicadas a los aspectos apropiados de la mano afectada. Con preferencia, ambas tablillas 54 y 55 se aplican a la mano afectada de la manera descrita anteriormente con referencia a las figuras 10 a 13. La figura 14 muestra la tablilla 54 que está siendo moldeada a la medida del aspecto volar de la mano y la muñeca derechas. Independientemente de la manera u orden en el que se fragüen las tablillas 54 y 55, el paciente debe ser aconsejado para que no trate de flexionar o articular la mano o la muñeca durante el periodo de endurecimiento de la tablilla.

**[0078]** Con referencia de nuevo a la figura 13, el vendaje elástico "B" permanece arrollado en la posición mostrada durante al menos un periodo de tiempo suficiente para que las tablillas 54 y 55 se endurezcan completamente en la conformación apropiada sobre la mano y la muñeca. El vendaje elástico se puede utilizar de forma continua o ininterrumpida, o las tablillas 54 y 55 se pueden llevar después del endurecimiento sin el vendaje elástico "B".

**[0079]** Anteriormente se han descrito un conjunto de tablillas de muñeca con tablillas moldeadas a medida, un método de formación de las tablillas moldeadas a medida y un producto de tablilla de muñeca. Varios detalles de la invención se pueden cambiar sin apartarse de su alcance. Además, la descripción anterior de la forma de realización preferida de la invención y el mejor modo de practicar la invención están previstos solamente con la finalidad de ilustración y no con el propósito de limitación – siendo definida la invención por las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un conjunto de tablillas de muñeca para ser adaptado a medida a una mano y muñeca a soportar, que comprende:
- 5 (a) una primera tablilla (11) para ser posicionada hacia y conformada al aspecto volar de la mano y la muñeca, y una segunda tablilla (12) para ser posicionada hacia y conformada al aspecto dorsal de la mano y la muñeca, incluyendo cada una de dichas primera y segunda tablillas (11, 12):
- (i) una capa de cojín interior (41) que es colocada sobre y conformada a la forma de la mano y la muñeca;
- 10 (ii) una capa intermedia (43) inicialmente flexible que recubre dicha capa de cojín interior (41) y que comprende un sustrato impregnado con una resina que se puede fraguar con la humedad que se endurece después del fraguado para formar una estructura rígida del sustrato que retiene una forma en la que está moldeada durante el fraguado para mantener la capa de cojín interior flexible (41) en una configuración de conformación hacia la mano y la muñeca;
- 15 (iii) una capa exterior flexible (40) que recubre la capa intermedia y que está fijada a la capa de cojín interior (41) para encerrar la capa intermedia (43) para formar la capa interior, la capa intermedia y la capa exterior en una sola estructura integrada de tablilla; y
- (b) un soporte para retener la primera y la segunda tablillas en posición sobre la mano y la muñeca durante el uso de dicho conjunto de tablilla,
- 20 caracterizado porque dichas primera y segunda tablillas definen un borde lateral cóncavo (20, 21) que se extiende hacia dentro hacia el eje longitudinal de la tablilla (11, 12) para permitir la facilidad de movimiento del dedo pulgar y la articulación carpometacarpiana asociada de la mano hacia la que está posicionada la tablilla.
- 2.- El conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una cinta alargada (30) que tiene una superficie exterior (32) y primero y segundo extremos, en el que dicho primer extremo de la cinta (30) está fijado de forma desprendible a un sujetador complementario (35) fijado a una preseleccionada de las capas exteriores (40) de la primera y la segunda tablillas (11, 12), y dicho segundo extremo de la cinta (30) está fijado de forma desprendible a dicha superficie exterior de la cinta (32), permitiendo de esta manera que la cinta rodee la muñeca para asegurar la primera y la segunda tablillas (11, 12) hacia la mano y la muñeca.
- 25 3.- El conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el soporte comprende, además, una segunda cinta alargada (30) que tiene una superficie exterior (33) y primero y segundo extremos, en el que dicho primer extremo de dicha segunda cinta (30) está fijado de forma desprendible a un segundo sujetador complementario (36) fijado a una preseleccionada de las capas exteriores (40) de la primera y la segunda tablillas (11, 12), y dicho segundo extremo de la segunda cinta (30) está fijado de forma desprendible a dicha superficie exterior de la segunda cinta (33), permitiendo de esta manera que la segunda cinta (30) rodee la muñeca para asegurar la primera y la segunda tablillas (11, 12) hacia la mano y la muñeca.
- 30 4.- El conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el soporte comprende, además, una tercera cinta alargada (30) que tiene una superficie exterior y primero y segundo extremos, en el que dicho primer extremo de dicha tercera cinta está fijado de forma desprendible a un tercer sujetador complementario (37) fijado a una preseleccionada de las capas exteriores (40) de la primera y la segunda tablillas (11, 12), y dicho segundo extremo de la tercera cinta (30) está fijado de forma desprendible a dicha superficie exterior de la tercera cinta (34), permitiendo de esta manera que la tercera cinta (30) rodee la mano para asegurar la primera y la segunda tablillas (11, 12) hacia la mano y la muñeca.
- 40 45 5.- El conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la reivindicación 4, en el que cada uno de dicho sujetador (35), dicho segundo sujetador (36) y dicho tercer sujetador (37) comprende un parche de material de gancho.
- 6.- El conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la superficie exterior de la cinta (32), la segunda cinta (33) y la tercera cinta (34) comprenden material de lazo.
- 50 7.- El conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho soporte comprende una pluralidad de cintas alargadas (30) fijadas de forma desprendible a una pluralidad de sujetadores complementarios (35, 36, 37) fijados a la capa exterior (38) de la tablilla para permitir que las cintas rodeen y retengan la tablilla en posición hacia la mano y la muñeca del usuario mientras la está utilizando.
- 55 8.- El conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la reivindicación 7, en el que cada una de dichas cintas comprende un parche de material de lazo (32, 33, 34) fijado a un extremo de la cinta para cooperar con una superficie exterior complementaria de la cinta para retener la primera y la segunda plantillas en posición hacia la mano y la muñeca mientras se están utilizando.
- 60 9.- El conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la reivindicación 1, y que incluye una bolsa (51) a prueba de humedad, en la que la primera y la segunda plantillas (11, 12) se mantienen en una condición flexible en un entorno libre de humedad hasta que dicha bolsa (51) es abierta inmediatamente antes de aplicar una de las tablillas (11, 12) a la mano y la muñeca.
- 65

- 10.- El conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicha bolsa exterior a prueba de humedad (51) está formada de una estructura laminada que tiene al menos una capa de película de plástico y al menos una capa de lámina de aluminio adherida a la película de plástico.
- 5 11.- El conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho sustrato comprende una pluralidad de espesores superpuestos de fibra de vidrio.
- 12.- El conjunto de tablillas de muñeca de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicha pluralidad de espesores de tela de fibra de vidrio comprende al menos cinco espesores y no más de siete espesores.
- 10 13.- Un método de formación de una tablilla de muñeca adaptada a medida, que comprende las etapas de:
- (a) proporcionar una primera tablilla (11) para ser posicionada hacia y conformada al aspecto volar de la mano y la muñeca, y una segunda tablilla (12) para ser posicionada hacia y conformada al aspecto dorsal de la mano y la muñeca, comprendiendo cada una de dichas primera y segunda tablillas (11, 12) una almohadilla de protección de capas múltiples posicionada en condición flexible en un paquete de almacenamiento (51) de lado cóncavo y sellada allí contra la entrada de humedad hasta el uso y que define un borde lateral cóncavo (20, 21) que se extiende hacia dentro hacia el eje longitudinal de la tablilla (11, 12) para permitir la facilidad de movimiento del dedo pulgar y de la articulación carpometacarpiana asociada de la mano hacia la que la tablilla está posicionada, y que incluye:
- 15 (i) una capa de cojín interior (41) que es colocada sobre y conformada a la forma de la mano y la muñeca;
- 20 (ii) una capa intermedia (43) inicialmente flexible que recubre dicha capa de cojín interior (41) y que comprende un sustrato impregnado con una resina que se puede fraguar con la humedad que se endurece después del fraguado para formar una estructura rígida del sustrato que retiene una forma en la que está moldeada durante el fraguado para mantener la capa de cojín interior flexible (41) en una configuración de conformación hacia la mano y la muñeca;
- 25 (iii) una capa exterior flexible (40) que recubre la capa intermedia (43) y que está fijada a la capa de cojín interior (41) para encerrar la capa intermedia (43) para formar la capa interior, la capa intermedia y la capa exterior en una sola estructura integrada de tablilla; en el que un soporte está llevado por la primera y la segunda tablillas para retener la primera y la segunda tablillas en posición sobre la mano y la muñeca durante el uso de dicha tablilla de muñeca;
- 30 (b) remover la tabla preseleccionada de a primera y la segunda tablillas (11, 12) fuera de dicho paquete de almacenamiento (51);
- (c) exponer la tablilla removida (11, 12) a la humedad en una cantidad suficiente para activar la resina que se puede fraguar con la humedad;
- (d) colocar la tablilla (11, 12) hacia la mano y la muñeca; y
- 35 (e) ejercer presión de adaptación sobre la tablilla (11, 12) durante un periodo de tiempo suficiente para que la almohadilla se endurezca, de manera que la almohadilla se endurece en una forma de soporte rígida adaptada a medida a la mano y la muñeca.

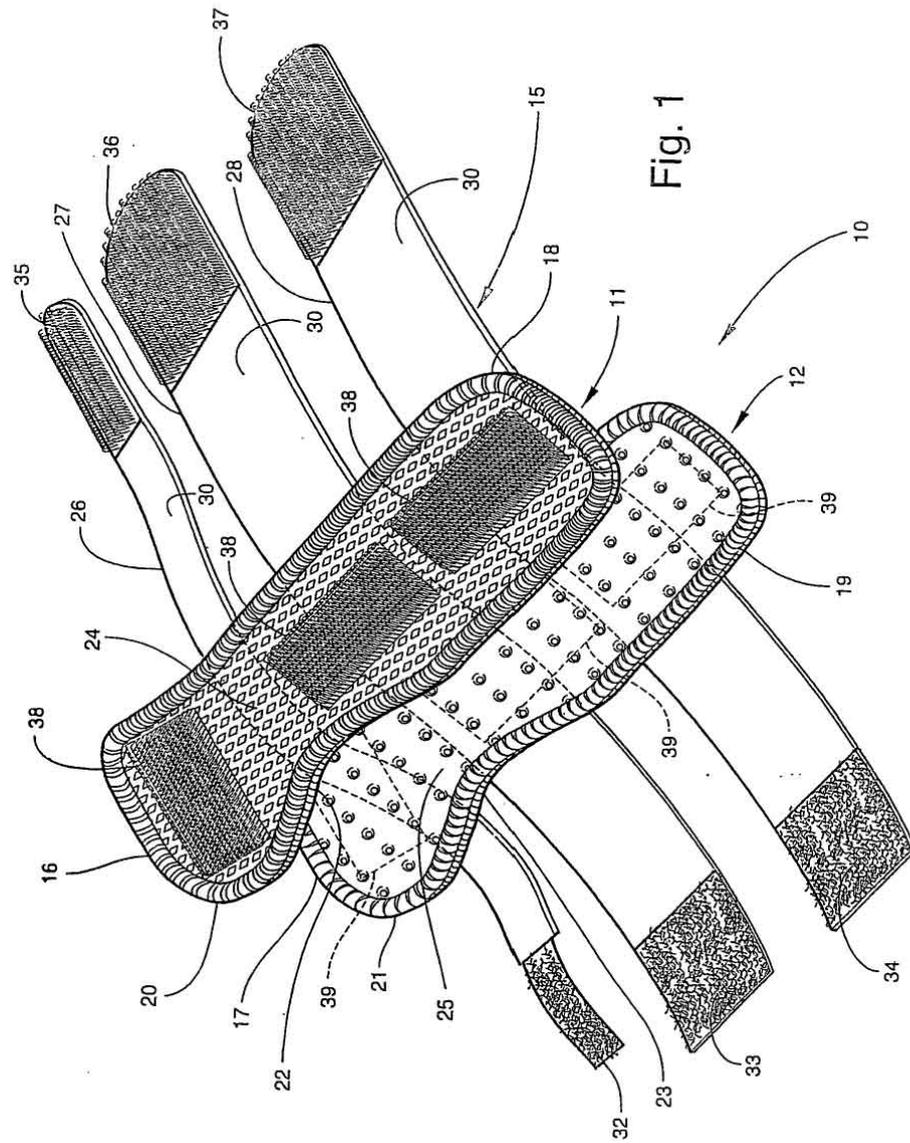
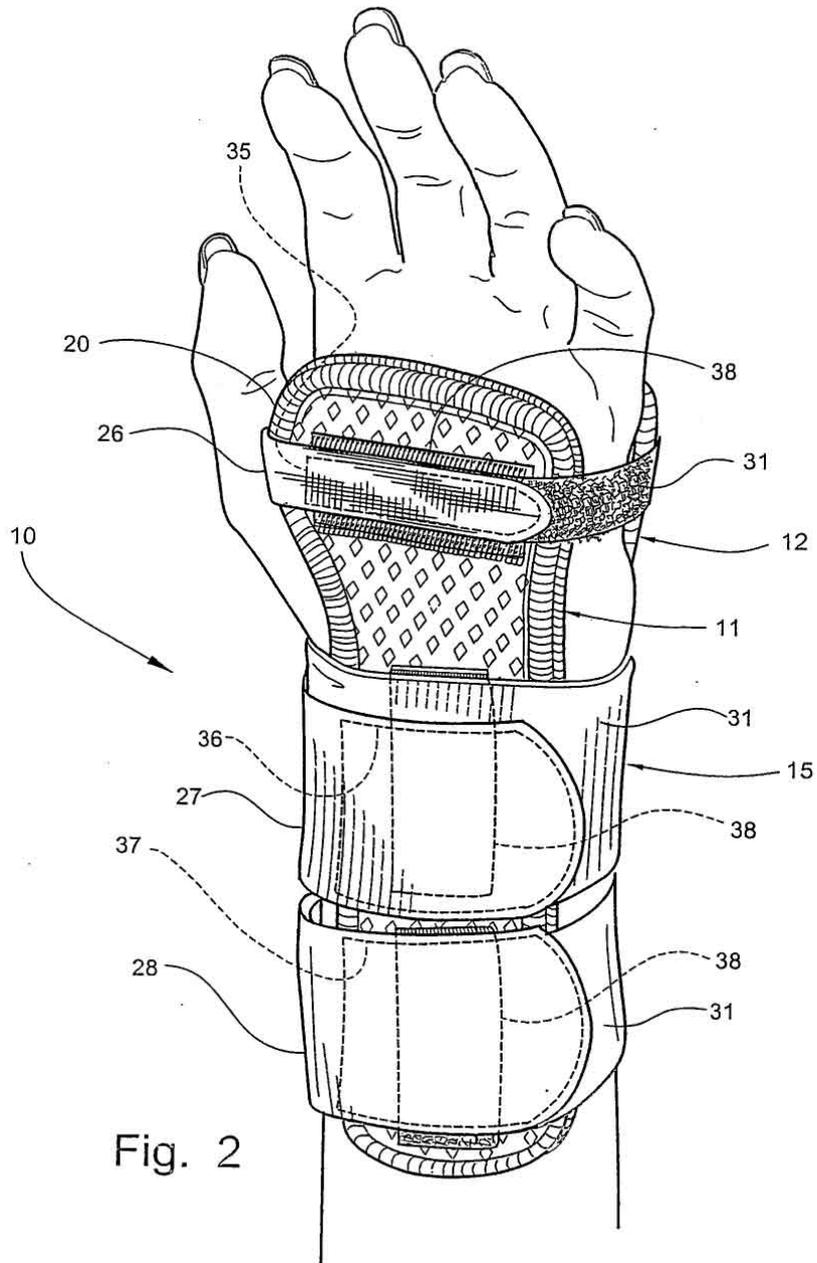


Fig. 1



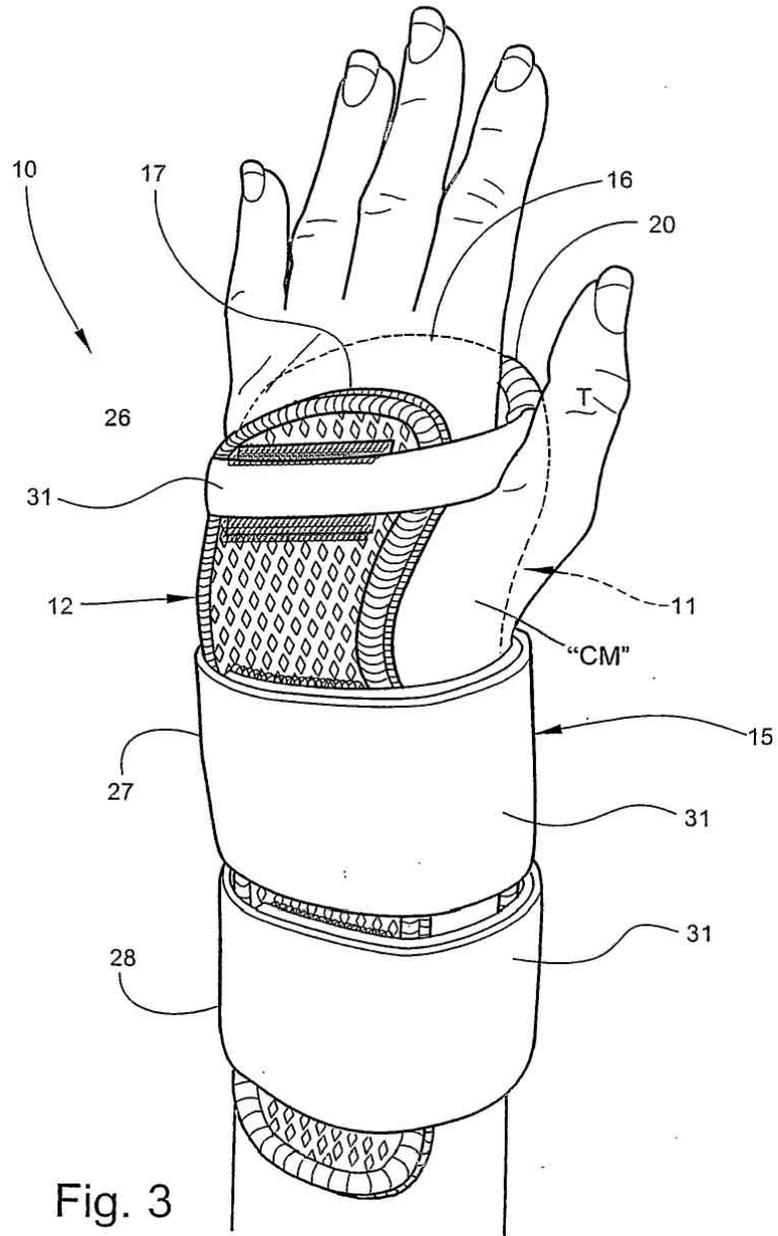


Fig. 3

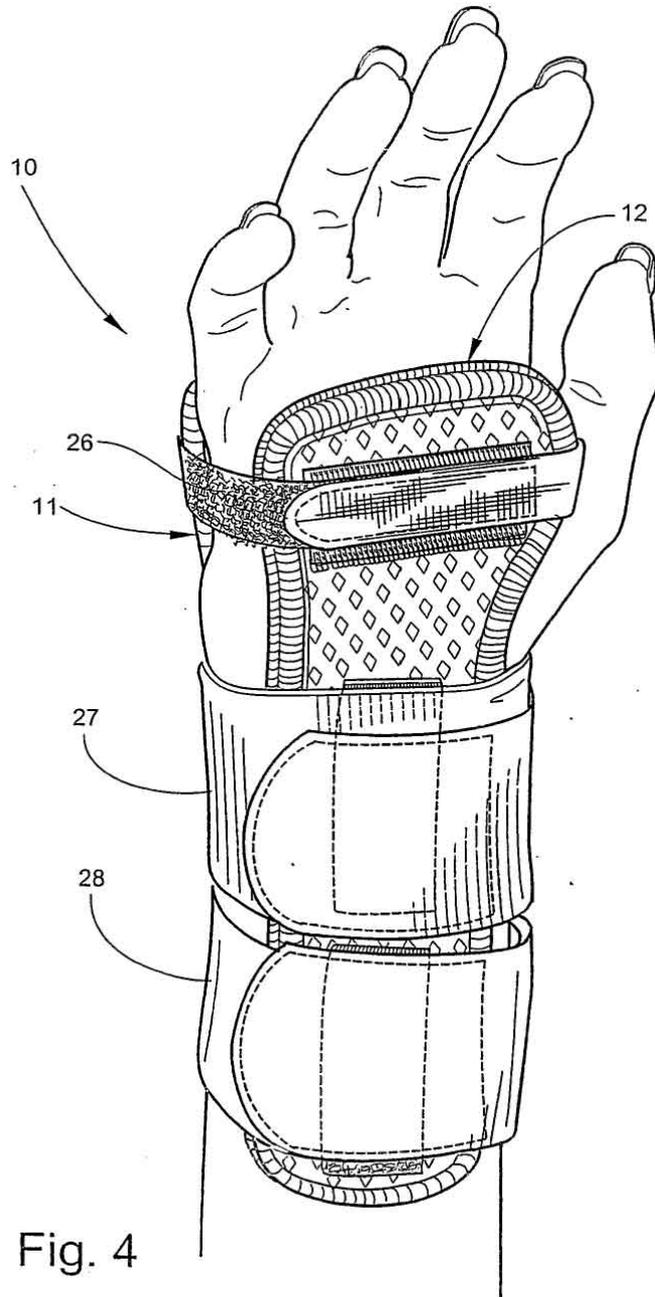
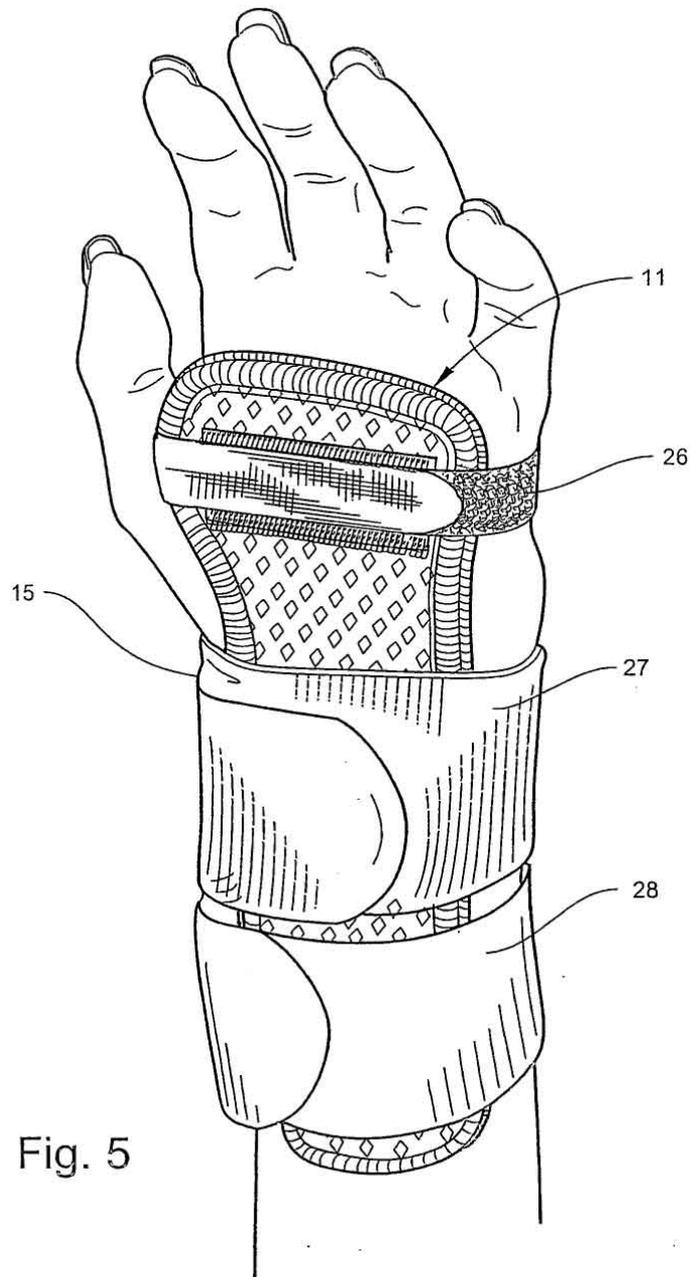


Fig. 4



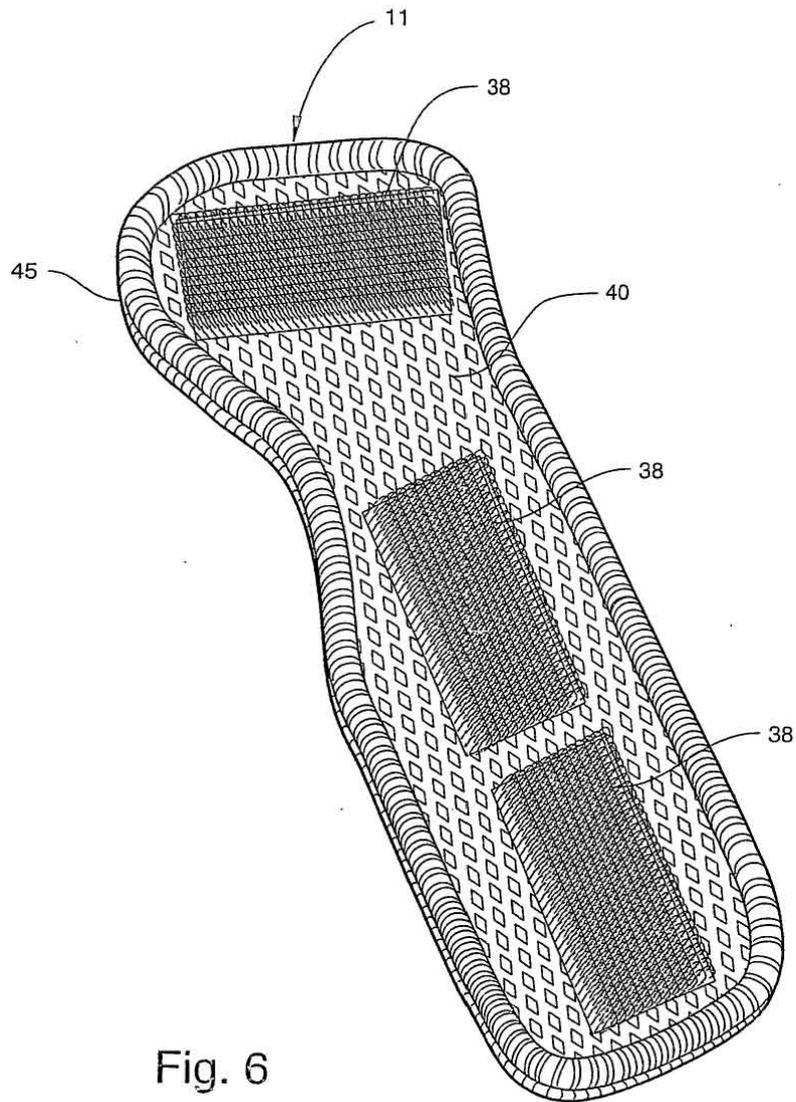


Fig. 6

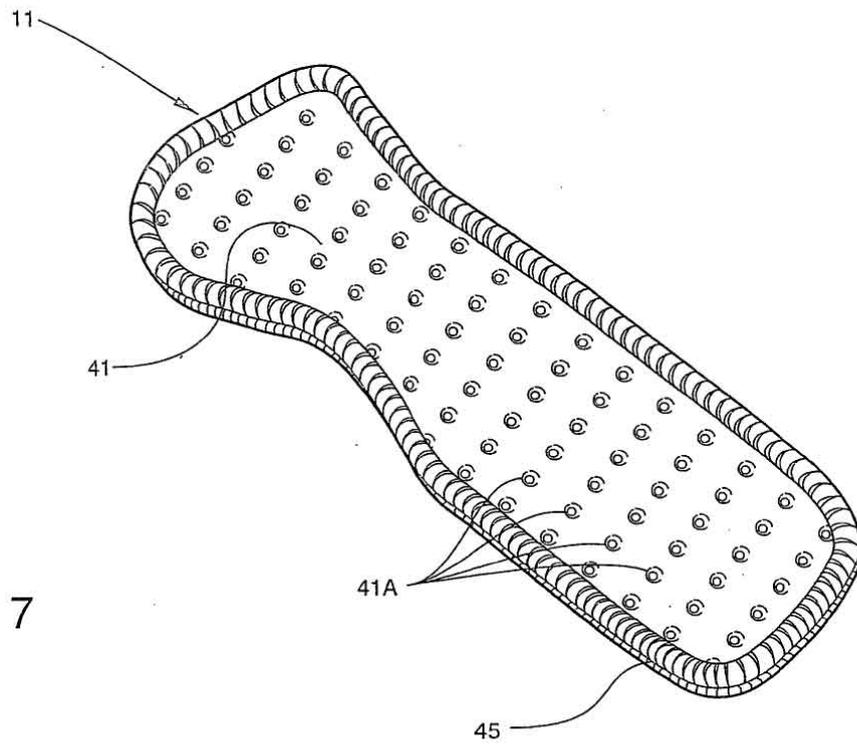


Fig. 7

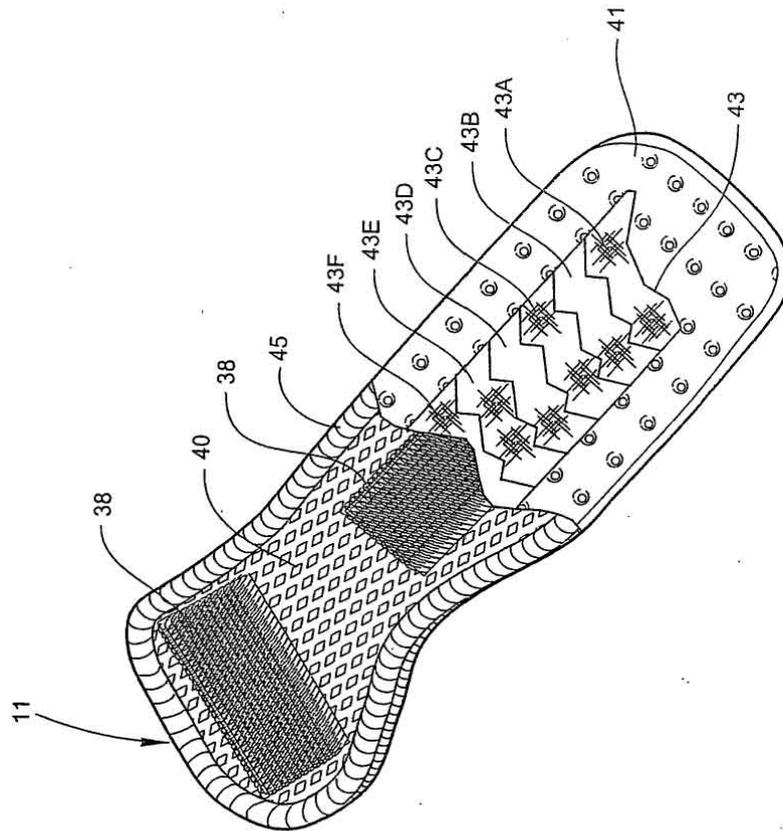


Fig. 8

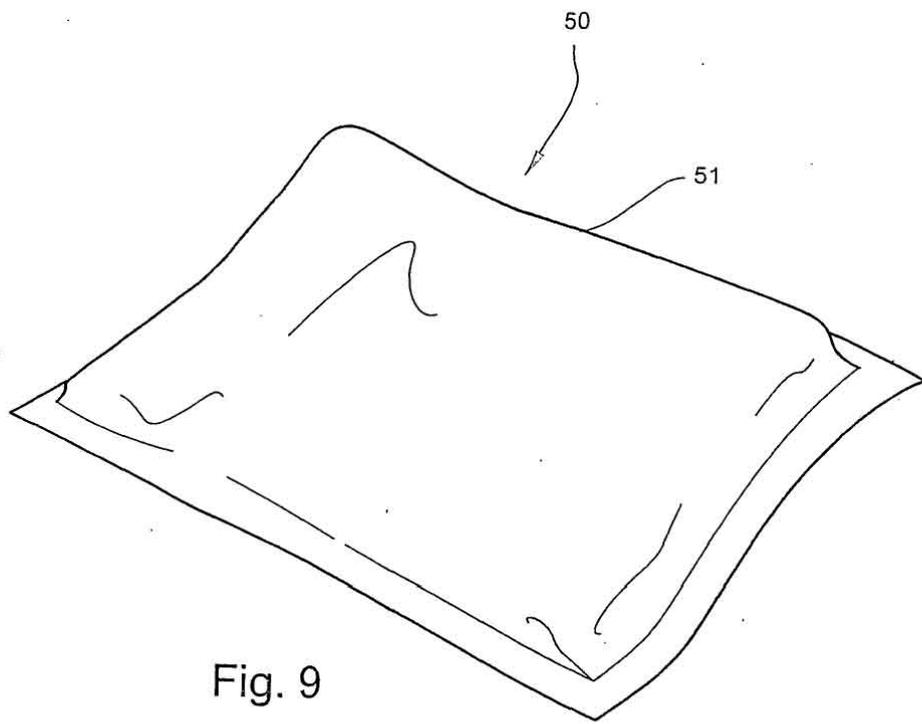


Fig. 9

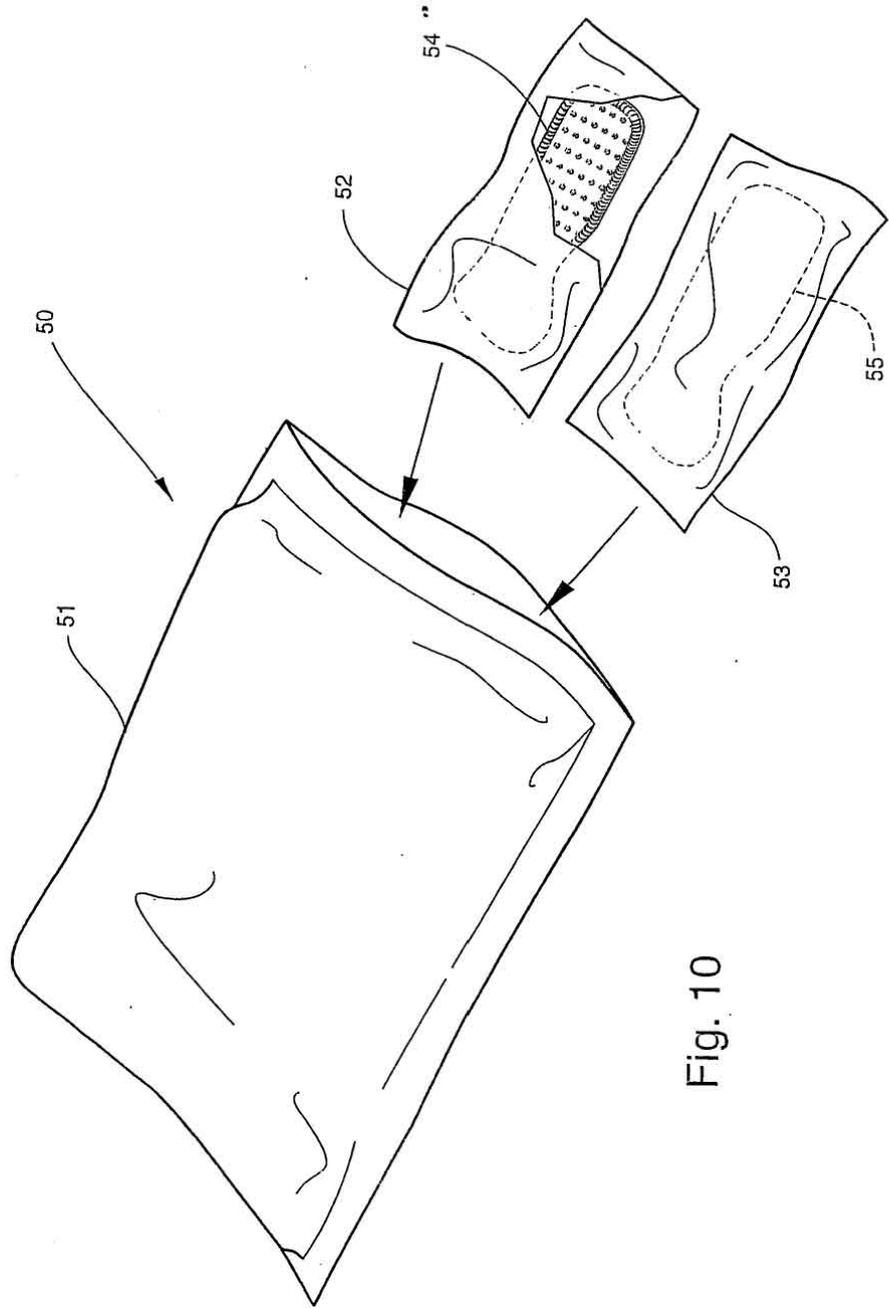


Fig. 10

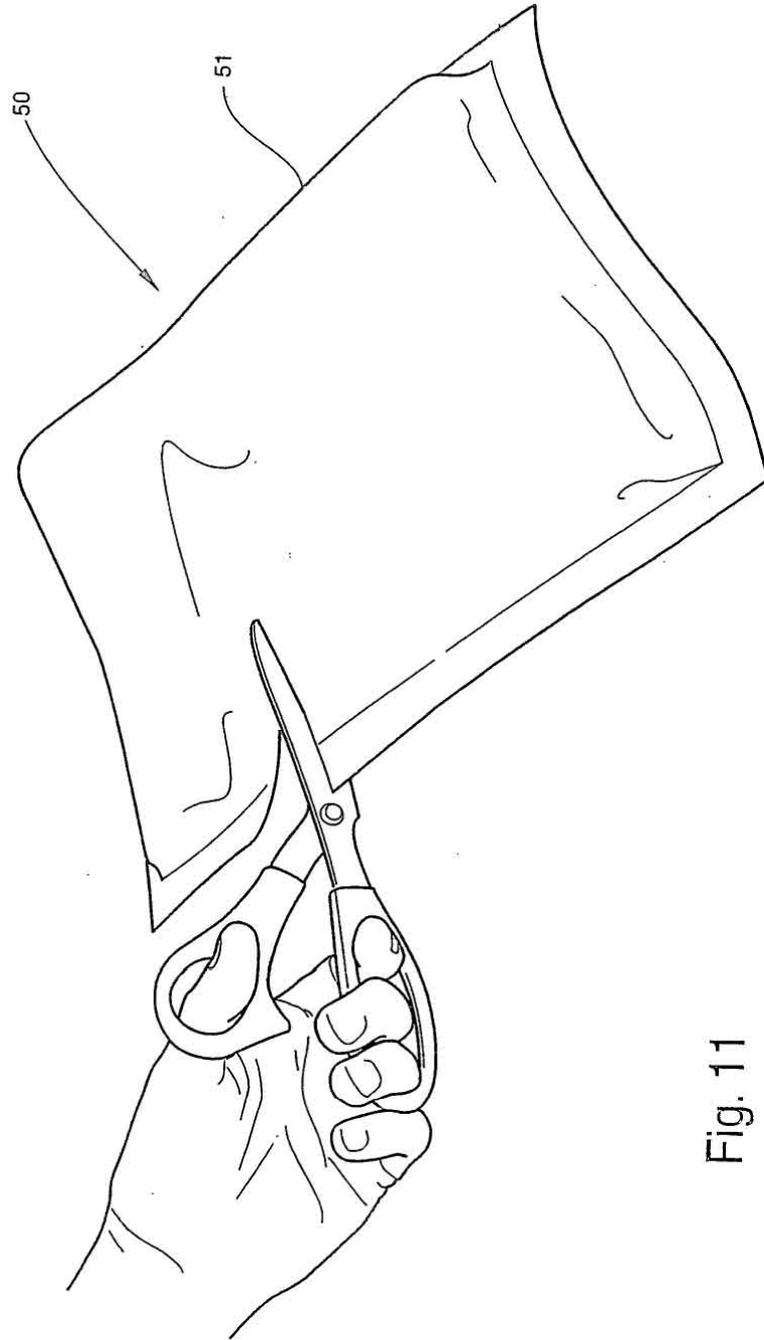


Fig. 11

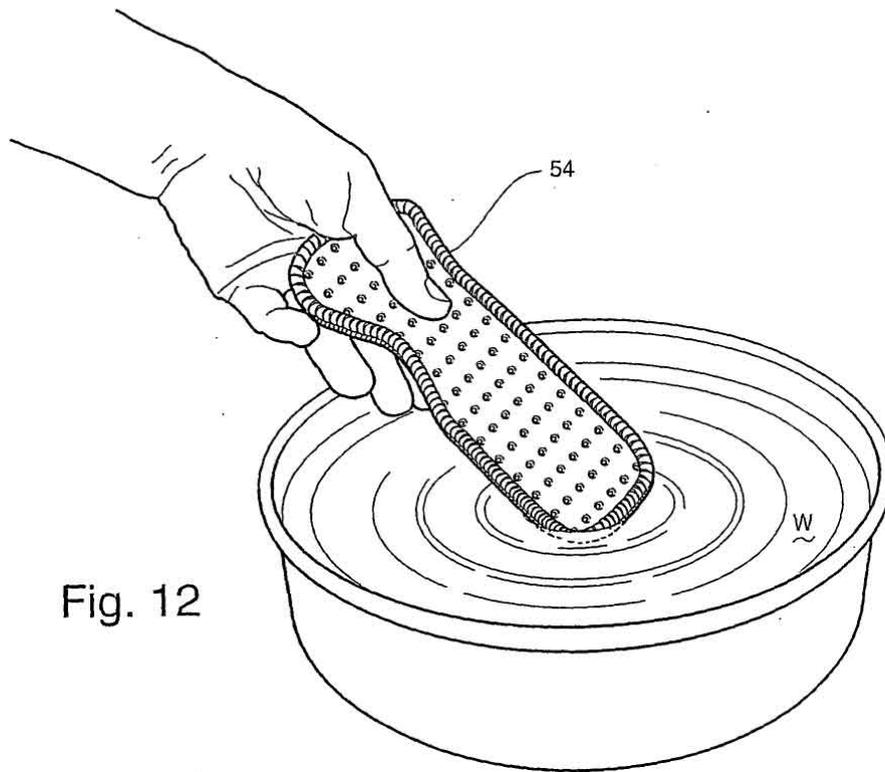


Fig. 12

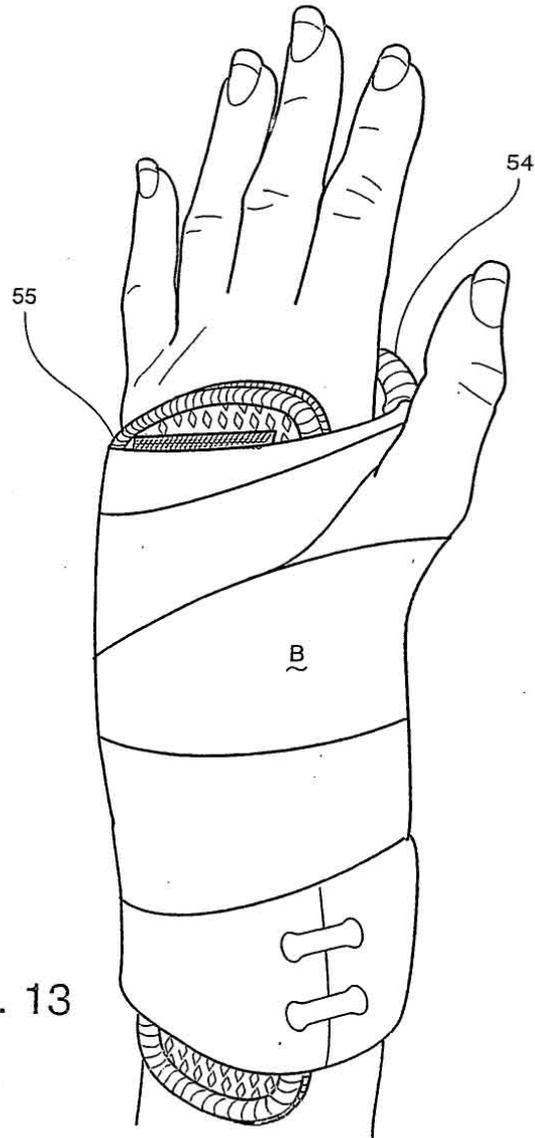


Fig. 13

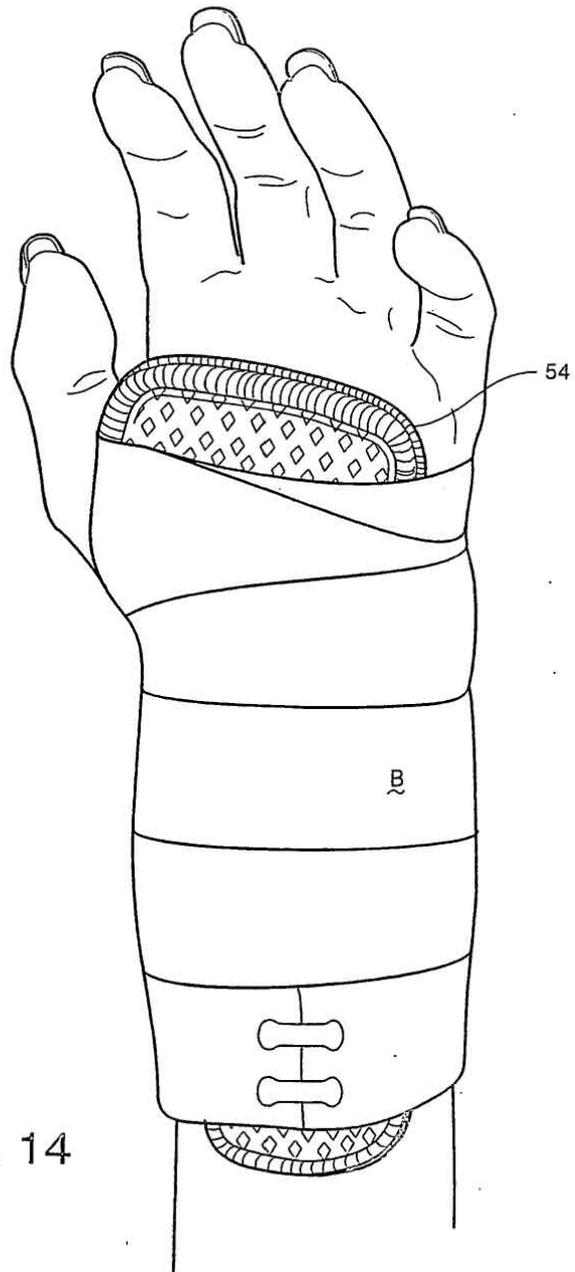


Fig. 14