



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 232 431**

⑤① Int. Cl.7: **B68G 9/00**

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **00911198 .0**

⑧⑥ Fecha de presentación: **31.03.2000**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1171377**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2002**

⑤④ Título: **Procedimiento y sistema de formación de series de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos.**

③⑩ Prioridad: **16.04.1999 US 293221**
13.07.1999 US 353483

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2005

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2005

⑦③ Titular/es: **Spühl AG. St. Gallen**
Gruntalstrasse, 23
9303 Wittenbach, CH

⑦② Inventor/es: **Graf, Roland y**
Wells, Thomas, J.

⑦④ Agente: **Morgades Manonelles, Juan Antonio**

ES 2 232 431 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

Procedimiento y sistema de formación de series de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos.

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere en general a conjuntos de muelles para colchones, cojines y similares, y, más concretamente, a un procedimiento y un sistema para realizar una serie de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos conectados individualmente para colchones, cojines, unidades de muelles y similares.

Los muelles helicoidales dispuestos en receptáculos se denominan de configuración Marshall en la que cada muelle helicoidal queda encerrado en el interior de su propio saco o receptáculo de tela. El saco o receptáculo está definido típicamente entre dos capas de una tira de tela conectadas entre sí a intervalos a lo largo de unas líneas transversales separadas a lo largo de la tira. La tira de tela de dos capas se forma generalmente plegando una tira de tela de doble anchura sobre sí misma a lo largo de una línea central longitudinal, dejando las capas solapadas a lo largo de los bordes opuestos no unidos de la tira que se van a conectar entre sí a lo largo de una costura longitudinal para cerrar los receptáculos definidos entre las líneas transversales de conexión después de que los muelles se inserten entre las capas.

Se han desarrollado una variedad de técnicas para la fabricación de muelles dispuestos en receptáculos, algunas de las cuales contemplan la creación de receptáculos en el interior de las capas de tela antes de la inserción del muelle de alambre y otras contemplan la inserción de muelles de alambre comprimidos entre las capas de la tira y la posterior creación de los receptáculos cosiendo o de otro modo uniendo las dos capas entre sí a lo largo de unas líneas transversales entre muelles adyacentes. Independientemente de la técnica empleada, la tela se cierra alrededor del muelle tras la inserción del muelle, normalmente cosiendo o soldando las dos capas entre sí a lo largo de una línea paralela a los bordes libres de las capas. La unión de las capas entre sí mediante cosido ha sido sustituida en los últimos tiempos en gran parte por el uso de tejido sensible al calor y técnicas de soldadura ultrasónica. Ejemplos de sistemas y técnicas conocidos para la fabricación de series de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos se describen en las patentes americanas n° 4.439.977; 4.234.983; y 5.613.287.

En particular, en la patente americana 4.439.977 se describe un procedimiento y un aparato para realizar muelles helicoidales encerrados en el interior de receptáculos individuales en una tira de tela alargada que comprende dos capas subyacentes que pueden soldarse térmicamente entre sí. La tira de tela se introduce a lo largo de una trayectoria de guía durante la cual se insertan los muelles comprimidos entre las capas con los ejes de los muelles substancialmente normales o perpendiculares a los planos de las capas. Posteriormente, las capas de tela se sueldan térmicamente entre sí longitudinalmente y transversalmente mientras el muelle permanece comprimido para formar una serie de muelles dispuestos en receptáculos. Después de la soldadura térmica, los muelles dispuestos en receptáculos se pasan a través de un conjunto giratorio durante el cual los muelles se reorientan típicamente 90° aproximadamente dentro de los receptáculos de tela a las posiciones en las cuales los ejes

de los muelles quedan transversales a la tira de tela.

Un inconveniente específico de este procedimiento de fabricación de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos es que durante el proceso de giro, los muelles tienden a enredarse o engancharse entre sí y no consiguen sus posiciones apropiadas. Como tal, es necesaria mano de obra adicional y costosa para reorientar y desenredar los muelles para colocarlos en sus configuraciones y orientaciones apropiadas. Aunque los muelles no se enreden o se enganchen, todavía pueden darse dificultades a la hora de alinearlos correctamente a sus posiciones correctas quedando los ejes longitudinales de los muelles substancialmente paralelos entre sí y definiendo las costuras transversales unos receptáculos individuales.

Otro problema común con este tipo de operación es que durante el giro de los muelles dispuestos en receptáculos, tanto si los muelles se enganchan o se enredan como si no y el proceso de giro se realiza con éxito, a menudo la tela que rodea el muelle se daña, se desgarran, se perfora, etc. En una forma, los muelles son golpeados por unas paletas tal como se describe en la patente americana n° 4.439.977 para realizar el giro del muelle dentro del receptáculo. Obviamente, un golpeo repetido sobre el receptáculo con las paletas puede causar importantes daños al material de la tela y puede resultar ser no fiable colocar el muelle con precisión dentro del receptáculo de tela. Cuando esto sucede, el receptáculo dañado debe repararse o debe quitarse de la serie interrumpiendo así el proceso y requiriendo una importante intervención del operario y tiempo de inactividad para la producción de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos.

Por consiguiente, existe la necesidad de un procedimiento y un sistema para formar series de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos con los que se solucionen inconvenientes descritos anteriormente de la técnica anterior y no requiera el giro de los muelles en el interior de los receptáculos para alinear los ejes de los muelles en una disposición substancialmente paralela y ordenada ni intervención del operario para desenganchar o desenredar los muelles ni reparar el tejido dañado que rodea los muelles. Además, siempre ha existido la necesidad de disponer procedimientos y sistemas comercialmente viables para producir series de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos que sean de bajo coste y necesiten poca mano de obra y que requieran una mínima cantidad de intervención del obrero y de recursos asociados.

WO98/11015 describe un procedimiento para la formación de muelles dispuestos en receptáculos en el que la tela se forma en una envoltura y unos muelles comprimidos se insertan en la envoltura. El faldón se dobla por encima y se une con una costura longitudinal. Se crean unos receptáculos individuales con costuras transversales y los muelles son girados en el interior de sus receptáculos para hacer que sus ejes longitudinales sean paralelos a las costuras transversales.

Descripción de la invención

La presente invención soluciona los inconvenientes descritos anteriormente y otros de la técnica anterior disponiendo un procedimiento y un sistema perfeccionado para producir series muelles helicoidales dispuestos en receptáculos que son eficaces en rendimiento, y económicos ya que requiere una mínima cantidad de materiales y mano de obra. La manera en la que los muelles se insertan en la tela y la formación

del receptáculo de acuerdo con la invención evita la necesidad de girar o volver a colocar los muelles dentro de los receptáculos, disponiéndose al mismo tiempo todavía un sistema de fabricación eficaz y fiable y el procedimiento asociado para la producción fiable de muelles alineados de manera consistente en el interior de receptáculos de tela intactos.

La presente invención comienza preferiblemente con la inserción de un muelle helicoidal comprimido entre una capa superior e inferior de una tela térmicamente soldada doblada. La presente invención es un proceso de producción continuo de manera que la tela se indexa o se tira de ella a lo largo de una estación de inserción de muelles de modo que los muelles comprimidos se insertan individualmente entre las capas de la tela doblada a intervalos separados a medida que la tela pasa por la estación de inserción de muelles. Los muelles se mantienen en una configuración comprimida entre las capas del tejido mientras se forma una costura longitudinal en la tela para unir las dos capas entre sí cerca de los bordes libres de las capas opuestas desde una línea de doblado longitudinal de la tela. Como que la tela es un material térmicamente soldable, la costura longitudinal se forma preferiblemente mediante una combinación de cabezal de soldadura térmica y sufridera cooperantes. Después de que el muelle haya avanzado a lo largo de la estación de soldadura longitudinal, se deja en reposo y que se extienda dentro de la tela en una posición vertical en la que un eje longitudinal del muelle queda substancialmente perpendicular a la costura longitudinal del tejido. Preferiblemente, la relajación y la expansión de los muelles dentro de la tela se controlan por medio de un par de elementos giratorios en lados opuestos de los muelles de acuerdo con las distintas realizaciones alternativas de la invención. Los elementos giratorios de las realizaciones preferidas en este momento pueden ser un par de ruedas giratorias opuestas con los ejes de giro substancialmente paralelos a los ejes longitudinales de los muelles. Las ruedas incluyen una pluralidad de cavidades en forma arqueada que se combinan para rodear cada muelle parcialmente durante la expansión. Alternativamente, los elementos giratorios pueden incluir un par de bandas que pasan cada una por encima de un par de rodillos separados. La tela y los muelles pasan entre las bandas y una distancia de separación entre las bandas aumenta en sentido curso abajo para controlar de este modo la expansión de los muelles entre las bandas. En cualquier realización, los muelles quedan sujetos durante su expansión en una posición vertical.

Después de que los muelles se han extendido en el interior de la tela, los receptáculos individuales se forman preferiblemente por medio de un cabezal de soldadura transversal que sella la tela entre cada uno de los muelles substancialmente paralelos a los ejes del muelle. Las costuras transversales se forman en el tejido para completar los receptáculos individuales para los muelles individuales. Finalmente, un par de ruedas de arrastre opuestas y giratorias indexa o desplaza la serie de muelles dispuestos en receptáculos que avanzan así hacia adelante haciendo avanzar de este modo la tela y los muelles encerrados a través de las distintas estaciones, tal como se ha descrito.

Ventajosamente, la orientación de los muelles permanece substancialmente inalterada a lo largo del proceso de la disposición en receptáculos de modo que se evita la reorientación, el giro o similares de

los muelles dentro de los receptáculos. Además, la costura longitudinal formada en la tela queda posicionada en una cara lateral de los receptáculos de los muelles individuales en la serie resultante de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos, evitando así el sabido problema de la técnica conocido como "*falso desván*". Este problema de *falso desván* se produce cuando las costuras que se extienden longitudinalmente mantienen el material de recubrimiento a una cierta distancia fuera de los extremos de los muelles para que, al comprar el colchón, esta distancia sea bastante uniforme. Sin embargo, después de usar el colchón o cojín durante un período de tiempo, las costuras que se extienden longitudinalmente u otro tejudo en exceso en la serie de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos puede aplastarse dejando de este modo áreas o zonas de depresión. Con un uso continuado del colchón o cojín, toda la superficie de apoyo del colchón o cojín se aplastará de manera similar y parecerá substancialmente plano. Un usuario puede no darse cuenta del origen de este fenómeno y puede considerarlo como un defecto del colchón o el cojín.

De este modo, en la presente invención este problema de *falso desván* se evita colocando la costura longitudinal de la serie de muelles en un lado de la misma mientras que a la vez todavía se evita la necesidad de girar o reorientar los muelles individuales dentro de los receptáculos así como el daño resultante a la tela y otros problemas asociados.

Otra característica de la invención que también ayuda a la reducción del problema de *falso desván* y problemas asociados es particularmente útil para series en muelles con forma de barril u otros muelles similares que tengan un perfil no lineal. Con dichos muelles, la costura transversal entre muelles adyacentes de la serie está configurada para adaptarse al perfil de los muelles y producir así un receptáculo de tela más firme y más adaptable alrededor del muelle para evitar el amontonamiento o exceso de tela suelta alrededor del muelle.

Breve descripción de los dibujos

Los objetivos y las características de la invención serán fácilmente más claros a partir de la siguiente descripción detallada en combinación con los dibujos que se acompañan en los cuales:

La figura n° 1 es una vista en planta desde arriba de una representación esquemática de un sistema y un procedimiento asociado según una primera realización para producir una serie de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos de la invención;

La figura n° 2 es una vista en alzado lateral del sistema y el procedimiento de la figura n° 1;

La figura n° 3 es una vista similar a la figura n° 1 de un segundo sistema y procedimiento asociado preferidos en este momento de acuerdo con la invención;

La figura n° 4 es una vista en alzado lateral del sistema y el procedimiento de la figura n° 3;

La figura n° 5 es una vista en perspectiva de una serie de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos producida según la invención;

La figura n° 6 es una vista en sección transversal de un muelle helicoidal individual encerrado en el interior de un receptáculo de tela según la línea 6-6 de la figura n° 5;

La figura n° 7 es una vista en alzado lateral de un serie de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos producida según una realización alternativa de la invención; y

La figura nº 8 es una vista en perspectiva parcial de un cabezal de soldadura utilizado para soldar una costura transversal en la serie de la figura nº 7.

Descripción detallada de la invención

Con referencia a la figura nº 1, se muestra una primera realización preferida en este momento de un sistema (10) y un procedimiento asociado para formar una serie (12) de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos (14) de acuerdo con la invención. Una tela (16), que preferiblemente es térmicamente soldable, tal es como conocido en la técnica, se introduce desde un rodillo de suministro (18) alrededor de un rodillo (20) tal como se muestra en la figura nº 1. Alternativamente, la tela (16) podría ser algodón u otro material apropiado. La tela (16) se dobla substancialmente por la mitad longitudinalmente sobre una línea de doblado longitudinal (22) que coincide aproximadamente con una línea central longitudinal de la tela (16). La tela (16) se dobla sobre la línea de doblado longitudinal (22) para producir una primera capa superior (26) y una segunda capa inferior (26) de tela (16), cada una con un borde libre (28) separado de la línea de doblado longitudinal (22). El tejido doblado (16) pasa por el rodillo de entrada superior e inferior (30, 32) antes de entrar en una estación de inserción de muelles (34). Los rodillos (20), (30) y/o (32) pueden accionarse de manera giratoria.

La estación de inserción muelles (34) incluye un émbolo alternativo de inserción (36) que tiene un extremo frontal en forma de copa para la recepción de muelles (38) para recibir en el mismo un muelle helicoidal comprimido (14). El émbolo (36) se extiende para insertar el muelle comprimido (14) entre las capas (24, 26) y retrocede para recibir otro muelle comprimido (14) para la siguiente inserción. El muelle (14) se forma y se comprime y se introduce en el émbolo de inserción de muelles (36) y la tela (16) se dobla según un sistema de cualquiera de los sistemas y procedimientos conocidos para llevar a cabo dicha operación. Alternativamente, la estación de inserción de muelles (34) puede comprender dos perfiles en forma de U que mantienen el muelle (14) comprimido y llevan los muelles (14) al interior de la tela doblada (16). En este procedimiento, el muelle (14) se sostiene con un brazo (no mostrado) mientras vuelven los perfiles.

A medida que la tela (16) avanza a través del sistema (10), los muelles (14) insertados entre las capas (24, 26) se mantienen en una configuración comprimida entre unas placas de apoyo superior e inferior (40, 42) en la cara superior e inferior, respectivamente, de la tela (16) tal como se muestra particularmente en las figuras nº 1 y 2. Preferiblemente, las placas de apoyo (40, 42) se encuentran centradas entre los bordes libres (28) y la línea de doblado longitudinal (22) de la tela (16) y puede incluir una zona más ancha (44) cerca de la estación de inserción de muelles (34) que se estrecha hacia abajo hacia una zona de separación más pequeña (46) entre las placas (40, 42) a medida que la tela (16) y los muelles (14) avanzan a través de las siguientes zonas del sistema (10).

Adicionalmente, una pluralidad de ruedas de alineación separadas (48) que están montadas por rotación cerca de la línea de doblado longitudinal (22) y el borde libre (28) de la tela (16) controlan y dirigen el movimiento de la tela (16) a través del sistema (10). Las ruedas de alineación incluyen preferiblemente una pluralidad de salientes (50) que se acoplan

a la tela (16) para mantener el movimiento de la tela (16) en una orientación alineada respecto a las distintas estaciones y componentes del sistema (10).

Una estación de formación de costuras longitudinales (52) se encuentra situada curso abajo de la estación de inserción muelles (34) cerca de los extremos libres (28) de la tela (16), tal como se muestra en las figuras nº 1 y 2. Después de que los muelles comprimidos (14) se hayan insertado entre las capas (24, 26), la estación de formación de costuras longitudinales (52) une la capa superior e inferior (24, 26) de la tela (16) entre sí cerca de sus respectivos bordes libres (28) encerrando inicialmente de este modo los muelles (14) dentro de la tela (16). En una realización preferida en este momento, se forma una costura longitudinal (54) entre un cabezal de soldadura térmica (56) que tiene un movimiento alternativo descendente y ascendente para cooperar en el acoplamiento y desacoplamiento por soldadura, respectivamente, respecto a una sufridera (58) situada debajo de la capa inferior (26). El cabezal de soldadura alternativo (56) y la sufridera (58) cooperan para formar la costura longitudinal (54) en la tela (16) soldando las respectivas capas (26) entre sí por ultrasonidos, térmicamente, o similar, tal como es bien conocido por los expertos en la materia. Alternativamente, la sufridera (58) se mueve alternativamente mientras el cabezal de soldadura térmica (56) permanece estático. Los muelles (14) permanecen comprimidos durante la formación de la costura longitudinal (54) y se sueldan con sus ejes longitudinales (60) substancialmente perpendiculares a la costura longitudinal (54). Debe apreciarse que pueden emplearse otros medios para unir las capas (24, 26) entre sí para formar las costuras, tal como por cosido, grapado.

Una primera estación de arrastre (62) se encuentra situada curso abajo de la estación de formación de costuras longitudinales (52) y, en una realización preferida en este momento, incluye cuatro bandas de arrastre (64). Cada banda (64) pasa por encima de un rodillo delantero y trasero separados (66, 68), al menos uno de los cuales está accionado en rotación. Un primer par de bandas (64a) en la primera estación de arrastre (62) hace contacto con la tela (16) cerca de la línea de doblado longitudinal (22) que pasa entre las mismas. Otro par (64b) de bandas de arrastre (64) hace contacto con la tela (16) cerca de la costura longitudinal (54), tal como se muestra en las figuras nº 1 y 2. A medida que las bandas (64) pasan alrededor de los rodillos separados (66, 68) en contacto con la tela (16), la tela (16) se estira desde el rodillo de suministro (18) a través de las estaciones curso arriba y avanza hacia una estación de expansión de muelles curso abajo (70).

Los muelles comprimidos (14) se dejan en reposo y que se extiendan en el interior de la tela (16) en la estación de expansión de muelles (70). En una primera realización, la expansión de los muelles (14) se controla mediante un par de elementos giratorios opuestos (72) en los lados opuestos de los muelles (14), tal como se muestra en la figura nº 1. Un eje de giro (74) de cada uno de los elementos giratorios (72) según la primera realización preferida en este momento de la figura nº 1 es substancialmente paralelo a los ejes longitudinales (60) de los muelles (14). Cada elemento giratorio (72) incluye una pluralidad de cavidades (76) en forma arqueada cada una de las cuales se combina con una cavidad (76) configurada de manera si-

milar en el correspondiente elemento giratorio (72) en el lado opuesto del muelle (14) para rodear cada muelle (14) parcialmente y controlar así la expansión del mismo. Adicionalmente, los elementos giratorios (72) ayudan en el avance de los muelles (14) y la tela (16) hacia una estación de formación de costuras transversales (78) situada curso abajo de la misma.

La estación de formación de costuras transversales (78) forma una costura transversal (80) en la tela (16) entre cada uno de los muelles (14) adyacentes que se ha extendido dentro de la tela (16) desde su configuración comprimida. Preferiblemente, la estación de formación de costuras transversales (78) incluye un cabezal de soldadura de costuras transversales (82) y una sufridera de costura transversal (84) cooperantes situados en los lados opuestos de la serie de formación (12) de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos (14) entre sí, tal como se muestra en la figura n° 1. A medida que los muelles (14) avanzan hacia la estación de formación de costuras transversales (78), y a través de la misma, la tela (16) que hay entre los muelles (14) se une entre sí completando de este modo unos receptáculos individuales (86) para cada uno de los muelles (14) y encerrando los muelles (14) dentro de la tela (16). Una vez más, se debe apreciar con facilidad que pueden emplearse otros medios para formar la costura transversal (80) tales como cosido, grapado o similar. Mientras la costura transversal (80) se forma, la tela (16) se precisa o se recoge. Como tal, la serie (12) de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos (14) deben ceder o contraerse algo para adaptarse al proceso de formación de costuras. Esto puede realizarse con un mecanismo activo tal como un sistema de arrastre accionado o de manera pasiva tal como el rozamiento entre la tela (16) y los elementos giratorios de arrastre (72).

Los ejes longitudinales (60) de los muelles (14) permanecen substancialmente paralelos a las costuras transversales (80) en la tela (16). Sin embargo, debido a la expansión de los muelles (14), la costura longitudinal (54) formada en los bordes libres (28) de la tela (16) se dispone substancialmente en una cara lateral (88) de la serie (12) de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos (14) entre el extremo superior e inferior (90, 92) de los muelles helicoidales dispuestos en receptáculos (14), tal como se muestra particularmente en las figuras n° 5 y 6. Con los ejes longitudinales (60) de los muelles (14) substancialmente alineados y paralelos entre sí en el interior de receptáculos de tela individuales (86), la presente invención evita la necesidad de girar los muelles (14) dentro de la tela de los receptáculos (86) como se requiere en muchos sistemas de la técnica anterior.

Con referencia a las figuras n° 5 y 6, la costura longitudinal (54) se une preferiblemente a los receptáculos (86) cuando la estación de formación de costuras transversales (78) forma la costura transversal (80). Como tal, en la zona de la tela (16) cerca de la costura transversal (80) se sueldan cuatro capas de tela (16) entre sí a la estación de formación de costuras transversales (78). Debe apreciarse que existen otros procedimientos para fijar la costura (80) de esta manera, por ejemplo, la costura longitudinal (54) podría colocarse antes de entrar en la estación de formación de costuras transversales (78) incluso si no se suelda a los receptáculos (86) con la costura transversal (80). Además, la costura longitudinal (54) puede situarse en cualquier zona entre la parte superior e inferior de

la serie aunque en los dibujos se muestre aproximadamente en el medio.

Una segunda estación de arrastre o curso abajo (94) incluye preferiblemente un par de ruedas de arrastre giratorias opuestas (96) cada una con un eje de giro (98) substancialmente paralelo a los ejes longitudinales (60) de los muelles (14). Una pluralidad de cavidades en forma arqueada (100) en la periferia de las ruedas de arrastre (96) cooperan por lo menos parcialmente para rodear los muelles dispuestos en receptáculos (14) y los hace avanzar curso arriba de la estación de formación de costuras transversales (78) para la descarga y posterior empaquetamiento, almacenamiento o procesamiento en un colchón, cojín o unidad de muelles interiores.

En las figuras n° 3 y 4 se muestra una realización alternativa de la invención, y los componentes del sistema (10) de las figuras n° 3 y 4, que son similares a los de la primera realización que se muestra en las figuras n° 1 y 2, se identifican a través de números de referencia idénticos, y la descripción detallada anterior con respecto a los elementos dispuestos anteriormente es igualmente aplicable a la realización de las figuras n° 3 y 4. La segunda realización mostrada preferida en este momento mostrada en las figuras n° 3 y 4 incluye unas bandas de arrastre divergentes (102) situadas por encima y por debajo de la tela (16) y los muelles encerrados (14) en la estación de expansión de muelles (70). El mecanismo de arrastre podría incluir ruedas como en las figuras n° 1 y 2 y/o bandas de arrastre como en las figuras n° 3 y 4 las cuales se sitúan en la parte superior e inferior de la serie o las superficies laterales como se desee. Cada una de las bandas de arrastre (102) de las figuras n° 3 y 4 pasan por encima de un rodillo delantero y trasero (104), (106), tal como se muestra particularmente en la figura n° 4. Además, una distancia de separación entre las bandas de arrastre (102) aumenta en sentido curso abajo permitiendo de este modo la expansión controlada de los muelles (14) colocados en la tela (16) entre las bandas de arrastre (102). Los muelles relajados y extendidos (14) avanzan entonces curso abajo de la estación de formación de costuras transversales (78) de manera que la costura transversal (80) pueda colocarse entre los muelles adyacentes (14) para completar los receptáculos de tela individuales (86).

En las figuras n° 7 y 8 se muestra una característica adicional de la invención y está adaptada particularmente para el uso en la construcción de series (12) de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos (14a) que tienen una configuración en forma de barril tal como se muestra en la figura n° 7. Los muelles en forma de barril (14a) son bien conocidos en la industria e incluyen un perfil (108) en el que las vueltas de la parte central (110) del muelle (14a) tienen un diámetro mayor que las vueltas de la parte superior (112) y las vueltas de la parte inferior (114) del muelle (14a). Por ejemplo, las vueltas de la parte superior e inferior (112, 114) del muelle en forma de barril (14a) pueden tener un diámetro de aproximadamente 1,625 pulgadas (4,1275 cm) y las vueltas de la parte central (110) pueden tener un diámetro de aproximadamente 2,5 pulgadas (6,35 cm). Cuando se utilizan muelles en forma de barril (14a) en la serie (12), la costura transversal (80a) adyacente al muelle (14a) se adapta al perfil (108) del muelle (14a), tal como se muestra en la figura n° 7. Con la costura transversal (80a) adaptándose al perfil (108) del muelle (14a) en-

cerrado en el receptáculo se produce un receptáculo más firme con una tela (16) menos suelta en la serie (12) y un producto en conjunto mejor, especialmente con muelles (14a) que tienen un perfil no lineal. Con muelles (14a) en forma de barril, la costura transversal (80a) adyacente a los mismos tiene una forma cóncava y debido al hecho de que la costura transversal (80a) se encuentra situada entre muelles en forma de barril adyacentes (14a) la costura (80a) puede tener un par de configuraciones cóncavas orientadas hacia afuera formando una X o configuración similar. En la figura n° 8 se muestra un cabezal de soldadura apropiado (82a) para formar la costura transversal (80a), en la cual se disponen una serie de espárragos (116) en el modelo mostrado de modo que los espárragos adyacentes (116) cerca de la parte superior e inferior del cabezal de soldadura (82a) quedan más separados que los del medio para adaptarse a los perfiles (108)

de los muelles con forma de barril adyacentes (14a). Aunque la costura transversal (80a) de la figura n° 7 es simétrica, se contemplan otras configuraciones. Además, en otro sentido, esta característica de la invención no sólo es útil para que los muelles con forma de barril (14a) formen un receptáculo de tela más firme, más adaptable, sino también para muelles que tienen un perfil no lineal en general tales como los muelles con forma de barril y muelles en forma de reloj de arena en los que las vueltas de la parte central tienen un diámetro menor que las vueltas de la parte superior e inferior.

A partir de la descripción anterior de los principios generales de la presente invención y la anterior descripción detallada de por lo menos una realización preferida, los expertos en la materia comprenderán con facilidad las distintas modificaciones a las que la invención es susceptible.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para formar una serie de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos, que comprende introducir un suministro de tela (16) de manera que se dispone una primera y una segunda capa substancialmente paralelas (24, 26), se inserta una serie de muelles comprimidos axialmente (14, 14a) entre la primera y la segunda capa (24, 26), se une la primera y la segunda capa entre sí mediante la formación de una costura longitudinal (54) cerca de los bordes libres (28) de la primera y la segunda capa (24, 26), quedando unidas las capas en los bordes opuestos a los bordes libres (28), permitiendo que los muelles (14, 14a) se extiendan axialmente por lo menos parcialmente en el interior de la tela en la misma orientación a medida que se insertan entre las capas (24, 26) de manera que el eje longitudinal (60) de cada uno de los muelles es substancialmente perpendicular a la costura longitudinal (54), y se forma una costura transversal (80, 80a) en la tela entre muelles adyacentes (14, 14a) para encerrar así cada uno de los muelles dentro de un receptáculo de tela (86), **caracterizado** en que los muelles (14, 14a) se dejan extender por lo menos parcialmente después de unir la primera y la segunda capa (24, 26) mediante la formación de la costura longitudinal (54), y en que las costuras transversales (80, 80a) se forman substancialmente paralelas a los ejes longitudinales (60) de los muelles (14, 14a) extendidos por lo menos parcialmente.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** en que los muelles (14, 14a) se dejan extender por lo menos parcialmente antes de formar las costuras transversales (80, 80a).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado** en que los muelles (14, 14a) se dejan extender a lo largo de sus ejes longitudinales (60).

4. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado** en que los muelles (14, 14a) se dejan extender en la misma orientación a medida que se insertan entre las capas (24, 26).

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** en que la orientación de los ejes longitudinales (60) de los muelles (14, 14a) permanece substancialmente inalterada durante todo el proceso.

6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** en que la expansión de los muelles (14, 14a) se controla por medio de un par de elementos giratorios (72, 102) en lados opuestos de los muelles dentro de la tela.

7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** en que los ejes de giro de los elementos giratorios (72) son substancialmente paralelos a los ejes longitudinales (60) de los muelles y cada elemento giratorio (72) comprende una pluralidad de cavidades en forma arqueada (76) que se combinan para rodear parcialmente cada muelle.

8. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** en que los ejes de giro de los elementos giratorios son substancialmente perpendiculares a los ejes longitudinales (60) de los muelles y cada elemento giratorio comprende una banda (102) que pasa por encima de unos rodillos separados (104, 106), en el que la distancia de separación entre las bandas (102) aumenta en sentido curso abajo para controlar de este modo la expansión de los muelles (14, 14a) entre las bandas.

9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** en que comprende, además, tirar de la tela entre un par de elementos de arrastre giratorios (96) separados en lados opuestos de la tela y situados curso abajo desde una posición en la cual se forman las costuras transversales (80, 80a), comprendiendo los elementos de arrastre giratorios (96) una pluralidad de cavidades en forma arqueada (100) que se combinan para rodear parcialmente cada muelle.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** en que la etapa de tirar de la tela se realiza después de la formación de las costuras transversales (80, 80a).

11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** en que la inserción comprende adicionalmente la inserción de muelles comprimidos (14a) que tienen un perfil de forma substancialmente no lineal adyacente a la costura transversal y la formación de la costura transversal comprende además la formación de la costura transversal (80a) para que substancialmente corresponda a por lo menos una parte del perfil de los muelles adyacentes (14a).

12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** en que los muelles (14a) que se insertan tienen forma de barril.

13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** en que la inserción comprende adicionalmente la inserción de muelles en forma de barril comprimidos (14a) y la formación de la costura transversal comprende además la formación de la costura transversal (80a) para que tenga una configuración substancialmente cóncava adyacente a los muelles en forma de barril (14a).

14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** en que la tela es una tela térmicamente soldable (16) y las etapas de unión y de formación se realizan mediante la soldadura de la tela.

15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** en que la etapa de introducir la tela comprende doblar la tela (16) alrededor de una línea de doblado longitudinal (22) hacia la primera y la segunda capa (24, 26) de manera que los bordes opuestos queden unidos por la línea de doblado (22).

16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** en que la costura longitudinal (54) se encuentra situada substancialmente en el lado de los muelles (14, 14a) entre su extremo superior e inferior en la serie formada (12) de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos.

17. Sistema para formar una serie (12) de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos, quedando encerrado cada uno de los muelles (14, 14a) dentro de un receptáculo (86) formado de tela, comprendiendo el sistema una estación de suministro de tela para proporcionar una primera y una segunda capa de tela substancialmente paralelas (24, 26), una estación de inserción de muelles (34) en la cual se insertan individualmente muelles comprimidos axialmente (14, 14a) entre la primera y la segunda capa (24, 26), una estación de formación de costuras longitudinales (52) situada curso abajo desde la estación de inserción de muelles (34), uniendo la estación de formación de costuras longitudinales (52) la primera y la segunda capa (24, 26) de la tela entre sí mediante la

formación de una costura longitudinal (52) cerca de los bordes libres (28) de la primera y la segunda capa, quedando unidas las capas en los bordes opuestos a los bordes libres, permitiendo una estación de expansión de muelles (70) que los muelles (14, 14a) se extiendan por lo menos parcialmente entre la primera y la segunda capa (24, 26) en la misma orientación a medida que se insertan entre las capas (24, 26) de manera que el eje longitudinal (60) de cada muelle es substancialmente perpendicular a la costura longitudinal (54), formando una estación de formación de costuras transversales (78) una costura transversal (80, 80a) en la tela para separar cada par de muelles adyacentes (14, 14a) y encerrando de este modo cada uno de los muelles dentro de un receptáculo de tela (86) cuando se encuentran insertados en los mismos, y una estación de arrastre (62, 94) que hace avanzar la tela (16) y los muelles (14, 14a) contenidos en la misma a través de las respectivas estaciones, **caracterizado** en que la estación de expansión de muelles se encuentra curso abajo de la estación de formación de costuras longitudinales, y en que la estación de formación de costuras transversales (78) forma las costuras longitudinales (80, 80a) substancialmente paralelas a los ejes longitudinales (60) de los muelles extendidos por lo menos parcialmente.

18. Sistema según la reivindicación 17, **caracterizado** en que la estación de formación de costuras transversales (78) se encuentra curso abajo de la estación de expansión de muelles (70).

19. Sistema según la reivindicación 17 o la reivindicación 18, **caracterizado** en que la estación de expansión de muelles (70) permite que los muelles se extiendan a lo largo de sus ejes longitudinales (60).

20. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, **caracterizado** en que los muelles (14, 14a) se dejan expandir en la misma orientación a medida que se insertan entre las capas (24, 26).

21. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, **caracterizado** en que la orientación de los ejes longitudinales (60) de los muelles (14, 14a) permanece substancialmente inalterada desde la estación de inserción de muelles (34) durante la formación de la serie (12) de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos.

22. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21, **caracterizado** en que la estación de arrastre (62, 94) comprende adicionalmente un par de elementos de arrastre giratorios (96) separados en lados opuestos de la tela y situados curso abajo desde la estación de expansión de muelles (70), comprendiendo los elementos de arrastre giratorios (96) una pluralidad de cavidades en forma arqueada (100) que se combinan para rodear parcialmente cada muelle (14, 14a) y la tela de alrededor para tirar así de la tela y los muelles contenidos en la misma a través de las respectivas estaciones.

23. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22, **caracterizado** en que la estación de expansión de muelles (70) comprende además un par de elementos giratorios (72, 102) en lados opuestos de los muelles (14, 14a) dentro de la tela.

24. Sistema según la reivindicación 23, **caracte-**

rizado en que los ejes de giro de los elementos giratorios (72) son substancialmente paralelos a los ejes longitudinales (60) de los muelles y cada elemento giratorio (72) comprende una pluralidad de cavidades en forma arqueada (76) que se combinan para rodear parcialmente cada muelle.

25. Sistema según la reivindicación 24, **caracterizado** en que los ejes de giro de los elementos giratorios (102) son substancialmente perpendiculares a los ejes longitudinales (60) de los muelles y cada elemento giratorio comprende una banda (102) que pasa por encima de unos rodillos separados montados giratorios (104, 106), en el que la distancia de separación entre las bandas (102) aumenta en sentido curso abajo para controlar de este modo la expansión de los muelles entre las bandas (102).

26. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 25, **caracterizado** en que la estación de formación de costuras transversales (78) forma una costura longitudinal (80a) que se adapta a un perfil no lineal del muelle adyacente (14a).

27. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 26, **caracterizado** en que la estación de formación de costuras longitudinales (52) y la estación de formación de costuras transversales (78) comprenden cada una, además, un cabezal de soldadura térmica y una sufridera cooperantes (56, 58, 82, 84) para formar soldaduras térmicas en la tela.

28. Serie (12) de muelles helicoidales dispuestos en receptáculos que comprende dos capas de tela alargadas (24, 26) unidas entre sí mediante una costura longitudinal (54) cerca de los bordes libres (28) de las capas, quedando unidas las capas (24, 26) en los bordes opuestos a los bordes libres y presentando unas costuras transversales (80, 80a) para formar receptáculos (86), y un muelle (14, 14a) encerrado en cada receptáculo y que tiene un eje longitudinal (60) substancialmente perpendicular a la costura longitudinal (54), quedando situada la costura longitudinal (54) en el lado de los muelles entre sus extremos, caracterizada en que la tela entre el borde libre (28) de cada capa y la costura longitudinal (54) está doblada para solapar a la otra para formar una tira de dos capas en contacto con los receptáculos (86) y la tira queda unida a los receptáculos (86) a través de las costuras transversales (80, 80a).

29. Serie según la reivindicación 28, caracterizada en que la costura longitudinal (54) está situada aproximadamente en el medio entre los extremos de los muelles (14, 14a).

30. Serie según la reivindicación 28 o la reivindicación 29, **caracterizada** en que la tela (16) es térmicamente soldable y las costuras (54, 80, 80a) son soldaduras térmicas.

31. Serie según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 30, **caracterizada** en que los bordes opuestos de las capas (24, 26) son integrales.

32. Serie según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 31, **caracterizada** en que cada uno de los muelles (14a) presenta un perfil no lineal entre una parte superior y una parte inferior del mismo y las costuras transversales (80a) presentan un perfil no lineal que se adapta al de los muelles.

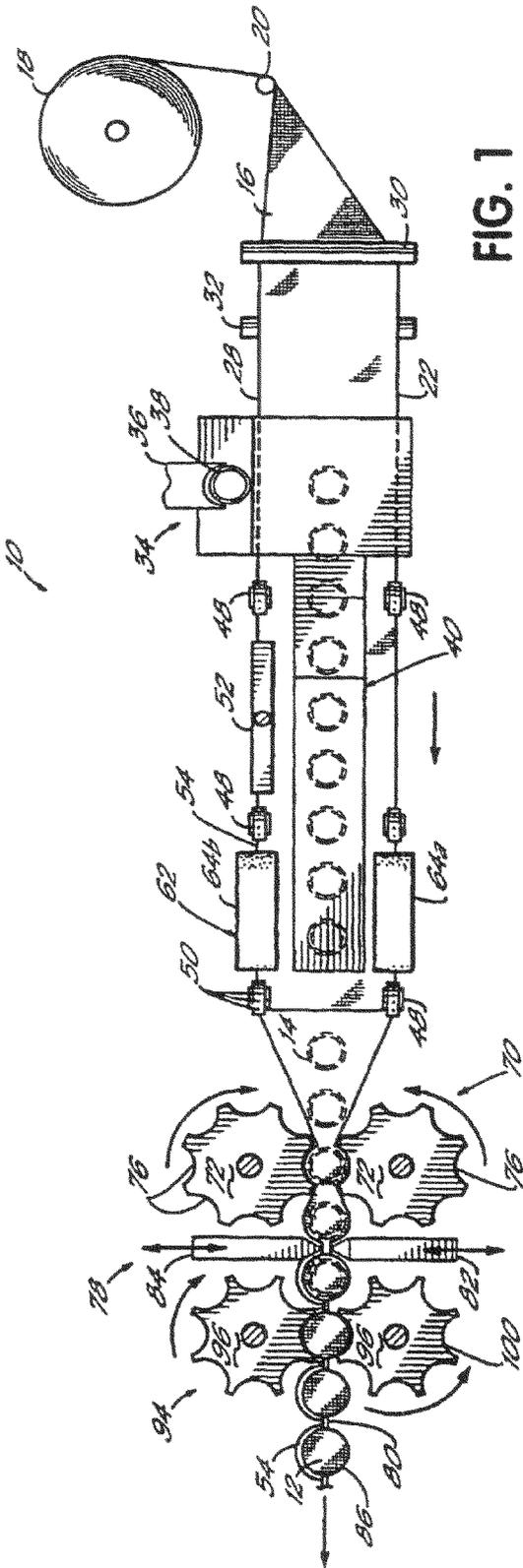


FIG. 1

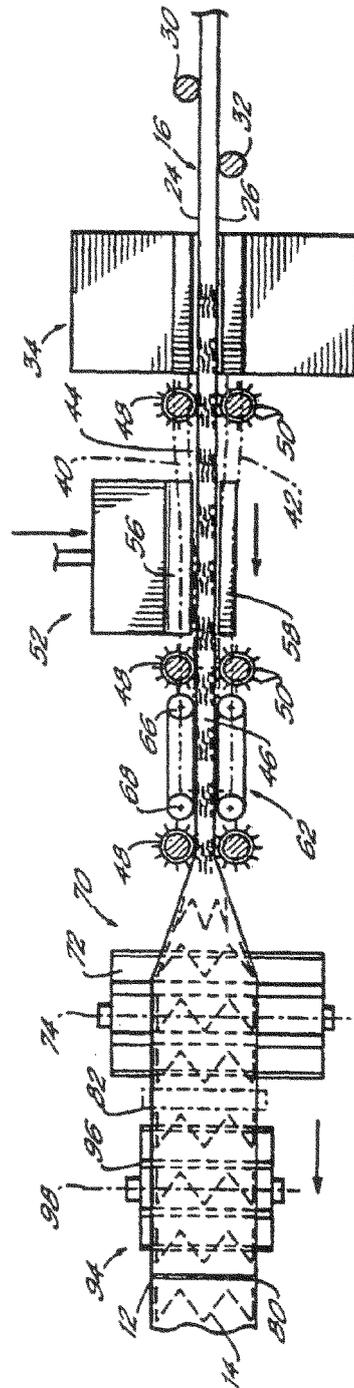


FIG. 2

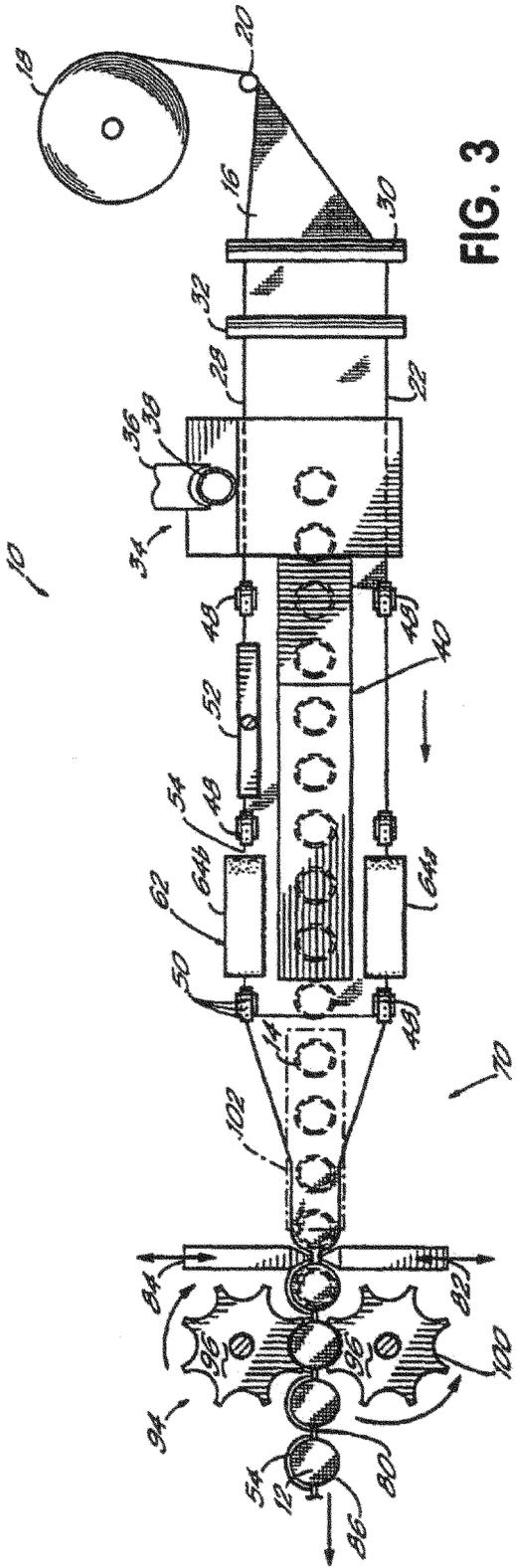


FIG. 3

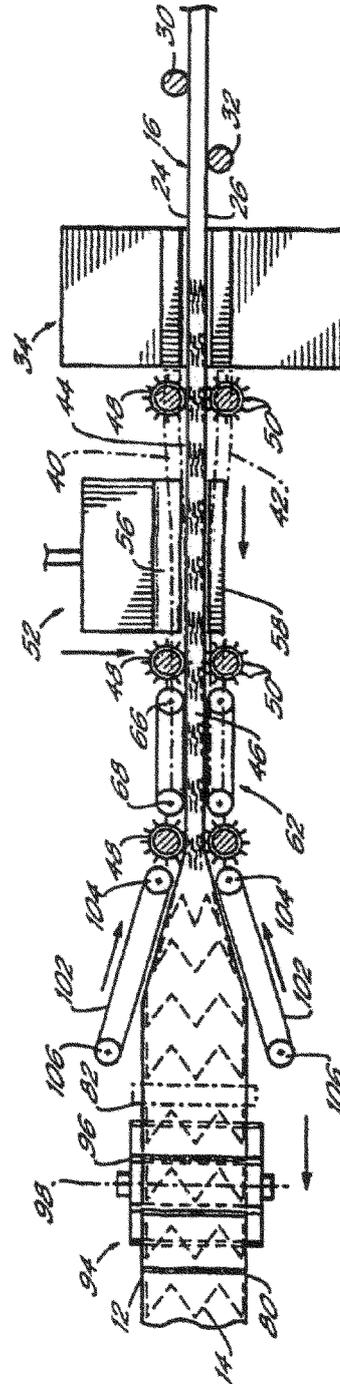


FIG. 4

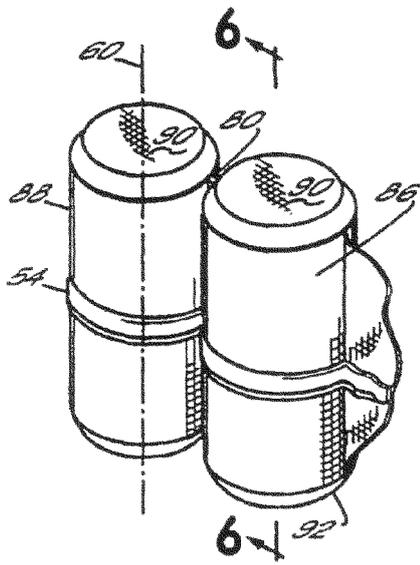


FIG. 5

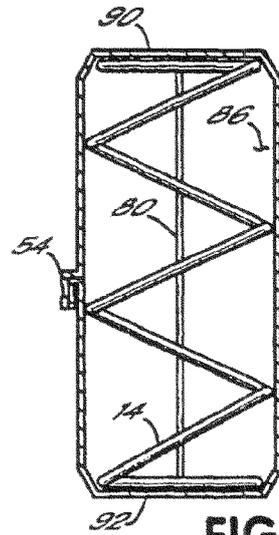


FIG. 6

