



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 285 154**

51 Int. Cl.:
D03D 1/02 (2006.01)
B60R 21/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **03744462 .7**
86 Fecha de presentación : **14.03.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1490540**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2004**

54 Título: **Bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco.**

30 Prioridad: **15.03.2002 JP 2002-73327**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

73 Titular/es: **Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha
1, Toyota-cho
Toyota-shi, Aichi-ken 471-8571, JP**

72 Inventor/es: **Mouri, Kazuhiko;
Katou, Syuuichi;
Saiki, Hiroyasu;
Nakamura, Eishichi y
Tokunaga, Shinya**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco.

5 **Campo del invento**

Este invento se refiere a una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco. Más concretamente, se refiere a una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco en la que no ocurre que se abran los puntos en el límite entre una parte de bolsa y una parte cerrada, ni siquiera durante el despliegue y que, al tiempo que es capaz de asegurar una hermeticidad eficiente, es capaz de mantener el estado de desplegada durante un cierto período de tiempo o más.

Antecedentes del invento

Las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco se usan para fines tales como los de absorber impactos, haciendo para ello que se desplieguen mediante la entrada instantánea de aire alimentado a una estructura de la parte de bolsa y que mantengan ese estado de desplegadas durante un período de tiempo predeterminado.

En los últimos años, estas bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco han sido usadas en varias aplicaciones. Por ejemplo, se usan las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco en chalecos salvavidas, lanchas de salvamento, palletes, ascensores domésticos, e incluso han sido instaladas en vehículos en los que, al desplegarse cuando tiene lugar una colisión entre vehículos, se usan como bolsas de aire inflables (airbags) que protegen las partes de la cabeza y del pecho de los ocupantes del vehículo.

Además, uno de los requisitos más importantes para esta clase de bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco es el de que una parte de bolsa de la bolsa de aire inflable (airbag) deberá tener una excelente hermeticidad, tal como que permita que se despliegue y se mantenga en el estado de inflada. Además, en los últimos años, muchas de las bolsas de aire inflables (airbags) que se instalan en vehículos han sido dispuestas en los montantes del bastidor y en los lados de los asientos del vehículo, con objeto de proteger el lado de la cabeza del conductor del vehículo en caso de vuelco o de impacto lateral. Es necesario que este tipo de bolsa de aire inflable (airbag) asegure el estado de desplegada durante un cierto período de tiempo, con objeto de proteger la cabeza del ocupante del vehículo, no solamente en el punto de impacto, sino también los tumbos o similares que dé después del vuelco. En los últimos años ha sido por lo tanto muy importante que las bolsas de aire inflables (airbags) no solamente tengan una excelente hermeticidad, sino que también sean capaces de asegurar su estado de desplegadas durante ese cierto período de tiempo, y que puedan ser almacenadas de modo compacto para hacer posible su revisión en los montantes del bastidor o en los lados de los asientos del vehículo.

Dependiendo de la estructura, sin embargo, en algunas bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco es probable que se abran los puntos en el límite entre la parte de bolsa y una parte cerrada al desplegarse la bolsa de aire inflable (airbag) debido a la presión del aire dentro de la bolsa de aire inflable (airbag). Si ocurre que se abren los puntos al tener lugar el despliegue, disminuye la hermeticidad, dando lugar a insuficiencias de resistencia en la parte del límite, o a fugas de gas. Como resultado, puede resultar difícil mantener la bolsa de aire inflable (airbag) en el estado de desplegada durante un cierto período de tiempo o más.

Con objeto de resolver este problema se han desarrollado varias bolsas de aire inflables (airbags). Por ejemplo, en la Publicación de Patente Japonesa Dejada Abierta para Pública Inspección, N° 2000-229550, se describe una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco que está formada con una parte de tejido en telar triple y una parte de tejido en telar cuádruplo, la cual tiene una relación de densidad de hilo más baja que la de una parte de borde circunferencial, en un área periférica que incluye un límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada, y donde hay formada una capa de recubrimiento, no solamente en una cara lateral frontal, sino también en una cara lateral posterior, usando para ello un agente de recubrimiento que penetre por permeabilidad hasta el lado posterior. Además, en la Publicación de Patente Japonesa Dejada Abierta para Pública Inspección N° 2001-233153, se describe una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco que tiene una estructura de tejido en telar en cesta de $3/n$ (siendo n un número entero igual o mayor que 2) de solamente un hilo de urdimbre en el límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada en una estructura de una sola capa. La estructura de una sola capa, aparte del límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada, tiene una estructura de tejido en telar en cesta de $3/n$ (siendo n un número entero igual o mayor que 2) que tiene n hilos de urdimbre en una forma continua con la parte de límite, y un factor de cobertura sobre la estructura de una sola capa de 4.000 ó más.

Aunque las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco que se han descrito tanto en la Publicación de Patente Japonesa Dejada Abierta para Pública Inspección N° 2000-229550 como en la Publicación de Patente japonesa Dejada Abierta para Pública Inspección N° 2001-233153 tienen una hermeticidad superior a las de las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco usuales, es necesario, sin embargo, llevar a cabo un proceso de recubrimiento por separado, con objeto de formar una capa de recubrimiento en la primera bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco, que hace que el proceso de fabricación se complique, y que también es probable que aumente los costes. Además, si se hace demasiado gruesa la capa de recubrimiento, puede resultar difícil el plegado compacto de la bolsa de aire inflable (airbag). Por otra parte, aunque esta última bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco tiene una superior hermeticidad, la densificación de la estructura de tejido en telar en el límite con objeto de evitar que se abran los puntos en el límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada expande el límite y hace que la

capa de recubrimiento pueda adolecer de falta de uniformidad y que, como resultado, pueda resultar difícil efectuar un plegado compacto. Además, aunque es preferible que la estructura de tejido en telar del límite de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco sea de una estructura de línea curvada, en vez de ser de una estructura de línea recta, con objeto de tener una mayor libertad de diseño y de que se disperse adecuadamente la presión del gas, en vez de concentrarse los esfuerzos, no se hace mención en las antes citadas publicaciones dejadas abiertas para pública inspección sobre cómo mantener la hermeticidad en caso de que la estructura de tejido en telar en los límites sea la estructura de línea curvada.

En el documento US 5 865 464 A se describe una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco que incluye una parte de bolsa y una parte cerrada que tiene dos o más estructuras de tejido en telar y contiguas a la parte de bolsa, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 13. La primera estructura de tejido en telar adyacente a la parte de bolsa está también densificada.

En el documento JP-A-03-016 852, que se considera como la técnica anterior más próxima que forma la base del preámbulo de la reivindicación 1, se describe una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco que incluye una parte de bolsa y una parte cerrada, como se ha indicado en lo que antecede.

En el documento WO 01/21870 se describe una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco que incluye una parte de bolsa y una parte cerrada, en la que la estructura de tejido en telar que constituye la parte cerrada es una estructura de bolsa invertida.

Sumario del invento

Este invento ha sido concebido con vistas a resolver los antes citados problemas, y un objeto del invento es proporcionar una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco en la que se evita que se abran los puntos en el límite entre una parte de bolsa y una parte cerrada incluso al tener lugar el despliegue y, que a la vez que es capaz de asegurar una hermeticidad suficiente, es capaz de mantener su estado de desplegada durante un cierto período de tiempo, o más.

Una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con un primer aspecto del invento está constituida por una parte de bolsa y una parte cerrada que tiene dos o más tejidos en telar y que es contigua a la parte de bolsa. La parte cerrada está constituida, por orden, a partir del lado de la parte de bolsa, por una primera estructura de tejido en telar y una segunda estructura de tejido en telar, la cual es contigua a un lado de la primera estructura de tejido en telar opuesto al lado de la parte de bolsa, y la primera estructura de tejido en telar incluye una o más partes con una estructura de tejido en telar más suelta que la de la segunda estructura de tejido en telar. Además, la primera estructura de tejido en telar puede ser contigua a la parte de bolsa. Además, la primera estructura de tejido en telar puede tener una estructura de 2/2. En este caso, la estructura de 2/2 puede estar constituida por 3 a 5 hilos de urdimbre, o bien 3 a 5 hilos de trama. Además la segunda estructura de tejido en telar puede tener una estructura de 1/1. En este caso, la estructura de 1/1 puede estar constituida por 2 a 5 hilos de urdimbre o por 2 a 5 hilos de trama. Además, las densidades de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar y de la segunda estructura de tejido en telar de la parte de bolsa pueden satisfacer una o más de las condiciones que se han reflejado en los párrafos (1) a (3) que siguen. (Sin embargo, en estos se excluye el caso de que la densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar y la densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar sean ambas de 4/3).

(1) La densidad de entrelazado de la parte de bolsa es de $\frac{1}{2}$ ó menor.

(2) La densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar es desde $\frac{2}{3}$ ó más hasta $\frac{4}{3}$ ó menos.

(3) La densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar es de $\frac{4}{3}$ ó más. Además, la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con el primer aspecto del invento puede tener una tercera estructura de tejido en telar que esté contigua a un lado opuesto al lado de la parte de bolsa de la segunda estructura de tejido en telar. En este caso, la tercera estructura de tejido en telar puede tener una estructura de tejido en telar más suelta que la de la segunda estructura de tejido en telar. Además, el valor para la densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar puede ser un valor comprendido entre el valor para la densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar y el valor para una densidad de entrelazado de la tercera estructura de tejido en telar. Además, la tercera estructura de tejido en telar puede tener una estructura de n/m (donde n y m son ambos números enteros iguales o mayores que 1, excluyendo, sin embargo, una estructura de 1/1). Además, la densidad de entrelazado de la tercera estructura de tejido en telar puede ser igual o menor que 1.

Además, una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con un segundo aspecto del invento está constituida por una parte de bolsa y una parte cerrada que es contigua a la parte de bolsa y que tiene dos o más estructuras de tejido en telar. De las estructuras de tejido en telar que constituyen la parte cerrada, una estructura de tejido en telar que es contigua a la parte de bolsa superior es una estructura de bolsa invertida, en la que una tela inferior de la misma está formada por hilos de urdimbre e hilos de trama que constituyen una tela superior de la parte de bolsa, y una tela superior de la misma está formada por hilos de urdimbre e hilos de trama que constituyen una tela inferior de la parte de bolsa. Además, la estructura de bolsa invertida puede estar formada por hilos de urdimbre y de 3 a 7 de hilos de trama, que constituyen la estructura de tejido en telar de la parte de bolsa.

Además, al menos una parte de una superficie exterior de la parte de bolsa y/o de la parte cerrada de ambas bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de acuerdo con los aspectos primero y segundo, pueden estar recubiertas. Además, la estructura de tejido en telar que constituye el límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada de ambas bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de acuerdo con los aspectos primero y segundo, puede tener una estructura de línea curvada.

En la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con el primer aspecto se disminuyen las variaciones bruscas de la densidad del hilo en el límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada, y debido a que la estructura de tejido en telar que es contigua a la parte cerrada tiene una rugosidad similar, no se concentran los esfuerzos en el despliegue y se puede evitar que se abran los puntos. Además, en la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con el segundo aspecto, el límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada se convierte en una parte de amortiguación para la presión del aire y puede evitar que se abran los puntos debido a que la estructura de tejido en telar de la parte cerrada que es contigua a la parte de bolsa tiene la estructura de bolsa invertida. Por lo tanto, las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de acuerdo con los aspectos primero y segundo aseguran una hermeticidad suficiente en el límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada, incluso en el despliegue, y pueden mantener el estado de desplegadas durante cierto tiempo, o más. Además, las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de acuerdo con los aspectos primero y segundo pueden evitar que se abran los puntos incluso cuando el límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada tenga una estructura de línea curvada, y asegurar una excelente hermeticidad. Además, el diseño de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco goza de un alto grado de libertad y de una gran versatilidad.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en corte transversal parcialmente ampliada de una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con la primera realización del invento;

La Fig. 2 es una vista en corte transversal parcialmente ampliada de una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con la segunda realización del invento;

La Fig. 3 es un dibujo explicativo de una unidad componente mínima de una estructura de tejido en telar de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con la primera realización del invento;

La Fig. 4 es un dibujo explicativo de una unidad componente mínima de una estructura de tejido en telar de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con la segunda realización del invento;

La Fig. 5 es un dibujo explicativo de una unidad componente mínima de una estructura de tejido en telar de una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con la tercera realización del invento;

La Fig. 6 es un dibujo explicativo de una unidad componente mínima de una estructura de tejido en telar de una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con la cuarta realización del invento;

La Fig. 7 es un dibujo explicativo de una unidad componente mínima de una estructura de tejido en telar de una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con el ejemplo de comparación 1;

La Fig. 8 es un dibujo de una unidad componente mínima de una estructura de tejido en telar de una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con el ejemplo de comparación 2;

La Fig. 9 es un gráfico de los cambios a lo largo del tiempo de la presión interna en cada bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco, de acuerdo con las realizaciones y los ejemplos de comparación; y

La Fig. 10A es un dibujo explicativo de la densidad de entrelazado de un tejido en telar liso de 1/1, la Fig. 10B es un dibujo explicativo de la densidad de entrelazado de una estructura de tejido en telar en cesta de 2/2, la Fig. 10C es un dibujo explicativo de la densidad de entrelazado de un tejido en telar de sarga de 2/1; y la Fig. 10D es un dibujo explicativo de la densidad de entrelazado de un tejido en telar liso de la parte de bolsa.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

En lo que sigue se describen en detalle realizaciones del invento, con referencia a los dibujos.

En la Fig. 1 se ha representado una vista en corte transversal, parcialmente ampliada, de una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con la primera realización del invento. Además, en la Fig. 3 se ha representado un dibujo explicativo de una unidad componente mínima de una estructura de tejido en telar. La forma en general de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco 1A, de acuerdo con el invento, no tiene limitaciones específicas, pero normalmente está formada con una configuración sustancialmente rectangular. Además, la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco 1A, de acuerdo con esta realización, tiene una parte de bolsa 11 que se despliega por medio de un flujo de entrada de gas procedente de una parte que se abre (no representada en el dibujo) que está prevista en un lugar arbitrario en la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco 1A, y una parte cerrada 12 que es contigua a la parte de bolsa 11 y que está cerrada de tal modo que no se produzca una fuga de gas.

Además, la parte cerrada 12 está constituida por una primera estructura de tejido en telar 12A, una segunda estructura de tejido en telar 12B y una tercera estructura de tejido en telar 12C, contiguas entre sí, por orden, desde el lado de la parte de bolsa. La parte cerrada 12 está formada por un tejido en telar de una sola capa, pero el invento no queda limitado específicamente a eso. Además, la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con esta realización está provista de una parte cerrada de forma de línea curvada, incluso en una parte central, por medio de la cual la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con esta realización se divide en una pluralidad de cámaras de expansión, pero el invento no queda limitado específicamente a eso.

La parte cerrada de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con esta realización tiene dos o más estructuras y está constituida por, por orden desde el lado de la parte de bolsa, la primera estructura de tejido en telar y la segunda estructura de tejido en telar, la cual es contigua a un lado de la primera estructura de tejido en telar opuesto al lado de la parte de bolsa (el lado opuesto al lado de la parte de bolsa). Además, la primera estructura de tejido en telar incluye una o más partes con una estructura de tejido en telar más suelta que la de la segunda estructura de tejido en telar. Las Figs. 1 y 3 son diagramas en los que la primera estructura de tejido en telar 12 es más suelta que la segunda estructura de tejido en telar 12B. Aquí, cuando se describe que “la primera estructura de tejido en telar es más suelta que la segunda estructura de tejido en telar”, quiere indicar con ello un caso en el que se satisface una al menos de las condiciones (1) y (2) que siguen.

(1) Cuando la primera estructura de tejido en telar tiene una “n1 (estructura de tejido en telar m1)” y la segunda estructura de tejido en telar tiene una “n2 (estructura de tejido en telar m2)”, n1, m1, n2 y m2 son todos números enteros iguales o mayores que 1, y $(n1 + m1) > (n2 + m2)$

(2) (La densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar) < (La densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar).

La antes mencionada densidad de entrelazado es un valor calculado de acuerdo con la fórmula que sigue. En general, cuando la estructura de tejido en telar es una estructura de tejido en telar en cesta $\alpha - \beta$, la densidad de entrelazado tiene la relación de $(\alpha + \beta)/\alpha\beta$.

$$\text{Densidad de entrelazado} = a/b$$

a: Número de puntos de entrelazado en un gráfico de estructura completa (unidad componente mínima que presenta la estructura de tejido en telar). (Número de puntos en los que se cortan los hilos de urdimbre y los hilos de trama. En las Figs. 10A q 10D, un círculo blanco indica un punto de entrelazado. El número de puntos de entrelazado es el número de esos círculos blancos. El número de puntos de entrelazado en la Fig. 10A es de 8, en la Fig. 10B es de 16, en la Fig. 10C es de 12, y en la Fig. 10D es de 8).

b: Número de mallas en el gráfico de estructura completa (número de rejillas, en la Fig. 10A tiene 4, en la Fig. 10B tiene 16, en la Fig. 10C tiene 9, y en la Fig. 10D tiene 16).

Las formas de la primera estructura de tejido en telar y de la segunda estructura de tejido en telar no están específicamente limitadas, con tal de que se satisfagan las anteriores condiciones. Por ejemplo, un tejido en telar públicamente conocido apropiado, tal como un tejido en telar liso, un tejido en telar de sarga, un tejido en telar en cesta o un tejido en telar en diagonal, puede seleccionarse como la primera estructura de tejido en telar y como la segunda estructura de tejido en telar. Además, se pueden seleccionar y combinar una estructura tal como una estructura n/n' (donde n y n' son números enteros iguales o mayores que 1, y n puede ser igual a n'), tal como una estructura de 1/1, una estructura de 2/1, una estructura de 1/2, una estructura de 2/2, una estructura de 2/3, una estructura de 3/3, una estructura de 3/2, o similar, como la estructura de tejido en telar para la primera estructura de tejido en telar y para la segunda estructura de tejido en telar. Además, es preferible que la densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar sea de 2/3 ó más a 4/3 ó menos, pero es más preferible que sea mayor que 2/3 y menor que 4/3, y es todavía más preferible que sea desde 5/6 ó más a 1 ó menos. Además, es preferible que la densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar sea de 4/3 ó más, pero es más preferible que sea mayor que de 4/3 y es todavía más preferible que sea de 3/2 ó más. Sin embargo, las densidades de entrelazado para la primera estructura de tejido en telar y para la segunda estructura de tejido en telar no pueden ser ambas de 4/3.

Más concretamente, se puede proponer una estructura de tejido en telar en cesta de 3/3 (densidad de entrelazado = 2/3), una estructura de tejido en telar en cesta de 3/2 (densidad de entrelazado = 5/6), una estructura de tejido en telar en cesta de 2/2 (densidad de entrelazado = 1, véase la Fig. 10B), una estructura de tejido en telar de sarga de 2/2 (densidad de entrelazado = 1), una estructura de tejido en telar de sarga de 2/1 (densidad de entrelazado = 4/3, véase la Fig. 10C), o similar, como la primera estructura de tejido en telar. Además, se puede proponer una estructura de tejido en telar de sarga de 2/1 (densidad de entrelazado = 4/3), una estructura de tejido en telar en cesta de 1/2 (densidad de entrelazado = 3/2), una estructura de tejido en telar lisa de 1/1 (densidad de entrelazado = 2), o similar, como la segunda estructura de tejido en telar. Todavía más específicamente, por ejemplo, a la primera estructura de tejido en telar 12A se le puede proporcionar una estructura de tejido en telar de 2/2 (preferiblemente una estructura de tejido en telar en cesta de 2/2) y a la segunda estructura de tejido en telar 12B se le puede asignar una estructura de tejido en telar lisa de 1/1, como se ha ilustrado en la Fig. 3. Es preferible el empleo de esta clase de configuración dado que la misma hace posible mejorar aún más la hermeticidad.

Además, no hay limitaciones específicas en lo que se refiere al número de hilos de trama y de hilos de urdimbre que constituyen la primera estructura de tejido en telar y la segunda estructura de tejido en telar, y son posibles varios números, dependiendo de los requisitos. En el ejemplo de la estructura de tejido en telar de la parte cerrada antes mencionado que se ha dado en lo que antecede, es decir, cuando se utiliza la estructura de 2/2 (preferiblemente una estructura de tejido en telar en cesta de 2/2) como la primera estructura de tejido en telar, es preferible que el número de hilos de trama y de hilos de urdimbre que constituyen la estructura de 2/2 está comprendido entre 3 y 5, pero es más preferible que esté comprendido entre 3 y 4, ó entre 4 y 5. Además, también en el ejemplo de estructura de tejido en telar de la parte cerrada dado en lo que antecede, es decir, cuando se utiliza la estructura de tejido en telar lisa de 1/1 como la segunda estructura de tejido en telar, es preferible que el número de hilos de trama y de hilos de urdimbre que constituyen la estructura de tejido en telar lisa de 1/1 está comprendido entre 2 y 5, pero es más preferible que esté comprendido entre 3 y 5, y es todavía más preferible que esté comprendido entre 4 y 5. Cada una de estas configuraciones es preferible dado que las mismas permiten producir una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco que tiene una hermeticidad todavía más excelente. Además, cuando la primera estructura de tejido en telar tenga la estructura de 2/2 (preferiblemente la estructura de tejido en telar en cesta de 2/2) y la segunda estructura de tejido en telar tenga la estructura de tejido en telar lisa de 1/1, es preferible establecer el número de hilos de trama y de hilos de urdimbre que constituyen la estructura de 2/2 y la estructura de 1/1 dentro de los márgenes detallados en lo que antecede, dado que con ello será posible aumentar aún más la hermeticidad.

Además, en la anterior descripción de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con el invento, “constituída, por orden, desde el lado de la parte de bolsa, por la primera estructura de tejido en telar y la segunda estructura de tejido en telar, la cual es contigua a un lado de la primera estructura de tejido en telar puesto al lado de la parte de bolsa, y la primera estructura de tejido en telar incluye una parte con una estructura de tejido en telar más suelta que la de la segunda estructura de tejido en telar”, si se incluye esa parte en la parte cerrada, puede entonces incluirse en cualquier lugar en la parte cerrada. Normalmente, la primera estructura de tejido en telar es contigua a la parte de bolsa. En otras palabras, como se ha ilustrado en las Figs. 1 y 3, la primera parte de tejido en telar 12A es contigua al lado de la parte de bolsa opuesto de la parte de bolsa 11 y, por lo tanto, la parte indicada en la antes mencionada descripción, “constituída, por orden, desde el lado de la parte de bolsa, por la primera estructura de tejido en telar y la segunda estructura de tejido en telar, la cual es contigua a un lado de la primera estructura de tejido en telar opuesto a la parte de bolsa, y la primera estructura de tejido en telar incluye una parte con una estructura de tejido en telar más suelta que la de la segunda estructura de tejido en telar”, (la primera estructura de tejido en telar 12A y la segunda estructura de tejido en telar 12B en las Figs. 1 y 3) existen a su vez contiguas a las partes de bolsa 11.

Además, no se impone limitación específica alguna en lo que se refiere al número de partes en la parte cerrada indicadas en la descripción antes mencionada “constituída, por orden, desde el lado de la parte de bolsa, por la primera estructura de tejido en telar y la segunda estructura de tejido en telar, la cual es contigua a un lado de la primera estructura de tejido en telar opuesto a la parte de bolsa, y la primera estructura de tejido en telar incluye una parte con una estructura de tejido en telar más suelta que la de la segunda estructura de tejido en telar”, con tal de que aya al menos una. El número de las partes antes mencionadas en la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con el invento es usualmente de 1 a 4, pero es más preferible que el número esté comprendido entre 1 y 3, y es todavía más preferible que el número sea 1, como se ha ilustrado en las Figs. 1 y 3.

Como se ha ilustrado en la Fig. 1, la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con el invento puede tener, como estructura que constituya la parte cerrada 12, la tercera estructura de tejido en telar contigua a un lado de la segunda estructura de tejido en telar 12B opuesto al lado de la parte de bolsa. Por tener la tercera estructura de tejido en telar, se disminuye todavía más la variación en las densidades de entrelazado en la parte de bolsa y en la parte cerrada, lo cual dispersa el esfuerzo originado por la presión del aire en el despliegue, y es preferible ya que permite conseguir una excelente hermeticidad. No hay limitaciones específicas en cuanto a la forma de la tercera estructura de tejido en telar, y a ésta se la puede dotar de varias estructuras de tejido en telar en la medida en que sea necesario. Por ejemplo, se puede seleccionar un tejido en telar públicamente conocido, apropiado, tal como un tejido en telar liso, un tejido en telar de sarga, un tejido en telar en cesta o un tejido en telar en diagonal, para la tercera estructura de tejido en telar. La tercera estructura de tejido en telar está normalmente formada por una estructura de tejido en telar de una sola capa, pero no queda específicamente limitada a ésta. Además, a la tercera estructura de tejido en telar se le puede dotar de una estructura de n/m (donde n y m son números enteros iguales o mayores que 1, y n puede ser igual a m). Sin embargo, queda excluida la estructura de 1/1, tal como la estructura de 2/1, la estructura de 1/2, la estructura de 2/2, la estructura de 2/3, la estructura de 3/3, la estructura de 3/2, o similar. Es más probable poder usar una estructura de tejido en telar en cesta n'/m' (donde n' y m' son números enteros iguales o mayores que 3, y n' puede ser igual a m') tal como la estructura de tejido en telar en cesta de 3/3, una estructura de tejido en telar en cesta de 3/4, una estructura de tejido en telar en cesta de 4/4, una estructura de tejido en telar en cesta de 5/5, ó similar.

Más concretamente, de estas opciones es preferible la de que la tercera estructura de tejido en telar sea más suelta que la segunda estructura de tejido en telar. Aquí, la expresión “estructura de tejido en telar más suelta” tiene el mismo significado que en la definición detallada dada en lo que antecede, (Sin embargo, en la anterior definición, “la primera estructura de tejido en telar” deberá ser sustituida por la “tercera estructura de tejido en telar”). Además, no hay limitaciones específicas en cuanto a la densidad de entrelazado de la estructura de tejido en telar 3, pero desde el punto de vista de la hermeticidad es preferible que la densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar sea de un valor comprendido entre el de la densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar y el de la densidad de entrelazado de la tercera estructura de tejido en telar. Más concretamente, la densidad de entrelazado de la tercera estructura de tejido en telar deberá ser igual o menor que 1, preferiblemente menor que 1, más preferiblemente

de 5/6 ó menor, e incluso más preferiblemente de 2/3 ó menor. Por ejemplo, se pueden proponer la estructura de tejido en telar en cesta de 2/2 (densidad de entrelazado = 1), la estructura de tejido en telar en cesta de 3/2 (densidad de entrelazado = 5/6), la estructura de tejido en telar en cesta de 3/3 (densidad de entrelazado = 2/3), la estructura de tejido en telar en cesta 4/4 (densidad de entrelazado = 1/2), una estructura de tejido en telar en cesta de 5/5 (densidad de entrelazado = 2/5) ó similar, como estructuras de tejido en telar que quedan comprendidas dentro de esos márgenes.

La configuración de la parte cerrada de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con este invento no está limitada específicamente, con tal de que se satisfagan esas condiciones, y son posibles varias configuraciones, según se requiera. Es preferible que la configuración de la parte cerrada sea como sigue. La densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar deberá ser desde 2/3 ó más hasta 4/3 ó menos, pero es preferible que sea mayor que 2/3 y menor que 4/3, y es más preferible que esté comprendida desde 5/6 ó más hasta 1 ó menos. La densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar deberá ser de 4/3 ó más, pero es más preferible que sea mayor que 4/3, y es todavía más preferible que sea de 3/2 ó más. (Sin embargo, las densidades de entrelazado para la primera estructura de tejido en telar y la segunda estructura de tejido en telar no pueden ser ambas de 4/3). La densidad de entrelazado de la tercera estructura de tejido en telar deberá ser de 1 ó menos, pero es más preferible que sea menor que 1, y es todavía más preferible que sea de 5/6 ó menor. Más concretamente, una densidad de entrelazado que quede comprendida dentro de los márgenes antes mencionados puede ser una configuración de una combinación adecuada de las estructuras de tejido en telar ilustradas en lo que antecede. Una configuración preferible es, como se ha ilustrado en la Fig. 3, una configuración en la que la primera estructura de tejido en telar 12A tiene la estructura de 2/2 (la estructura de tejido en telar en cesta de 2/2), la estructura de tejido en telar de sarga de 2/2, ó similar), la segunda estructura de tejido en telar 12B tiene la estructura de 1/1 (estructura de tejido en telar lisa de 1/1 ó similar), y la tercera estructura de tejido en telar 12C tiene una estructura de n/m (donde n y m son números enteros iguales o mayores que 3, y n puede ser igual a m).

No hay limitaciones específicas en cuanto a la forma de la parte de bolsa 11 de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con este invento, y son posibles varias formas, según se requiera. Normalmente, la parte de bolsa se forma de un tejido en telar de doble capa. Además, se pueden seleccionar un tejido en telar públicamente conocido, apropiado, tal como un tejido en telar liso, un tejido en telar de sarga, un tejido en telar en cesta, o un tejido en telar en diagonal, como el tejido en telar de la parte de bolsa 11. Además, no hay tampoco limitaciones específicas en cuanto a la estructura de tejido en telar de la parte de bolsa. Por ejemplo, se puede proponer una estructura de bolsa n/n' (donde n y n' son números enteros iguales o mayores que 1, y n puede ser igual a n'), tal como una estructura de bolsa de 1/1, una estructura de bolsa de 2/1, una estructura de bolsa de 1/2, una estructura de bolsa de 2/2, una estructura de bolsa de 2/3, una estructura de bolsa de 3/3, una estructura de bolsa de 3/2, ó similar, como la estructura de tejido en telar para la parte de bolsa. Además, la densidad de entrelazado para la parte de bolsa es normalmente de 1/2 ó menor, pero es preferible que sea de 2/5 ó menor. Es aquí preferible que la estructura de tejido en telar de la parte de bolsa tenga una densidad de entrelazado menor que la de las estructuras que constituyen la parte cerrada, la estructura que es contigua al lado de la parte de bolsa opuesto de la parte de bolsa. Se ha propuesto un ejemplo más específico de la estructura de tejido en telar de la parte de bolsa en el tejido en telar liso de la parte de bolsa (densidad de entrelazado de 1/2), como se ha ilustrado en la Fig. 10D. (Los espacios "vacíos" representados en la Fig. 10D son partes en las que no hay hilo, "-" indica un hilo de trama, "+" indica un hilo de urdimbre, y "+" indica un vértice donde se cruzan un hilo de urdimbre y un hilo de trama).

Como un ejemplo específico de una configuración de la parte de bolsa y de la parte cerrada de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con el invento. Se puede proponer un artículo en el que las densidades de entrelazado de la parte de bolsa, la primera estructura de tejido en telar y la segunda estructura de tejido en telar deberán satisfacer al menos una de las condiciones (1) a (3) que se detallan en lo que sigue, pero es preferible que se satisfagan al menos dos, y es más preferible que se satisfagan las tres. (Sin embargo, en esto excluye el caso de que la densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar y la densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar sean ambas de 4/3). Además, cuando la parte cerrada tiene la tercera estructura de tejido en telar, como un ejemplo específico para una configuración de la parte de bolsa y de la parte cerrada de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con el invento, se puede proponer un artículo en el que se satisfaga al menos una de las condiciones (1) a (4) que se detallan en lo que sigue, pero es preferible que se satisfagan al menos dos, y es más preferible que se satisfagan al menos tres, y es todavía más preferible que se satisfagan las cuatro. (Sin embargo, en esto se excluye el caso de que la densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar y la densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar sean ambas de 4/3).

(1) La densidad de entrelazado de la parte de bolsa es de 1/2 ó menor.

(2) La densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar es desde 2/3 ó más hasta 4/3 ó menos.

(3) La densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar es de 4/3 ó más.

(4) La densidad de entrelazado de la tercera estructura de tejido en telar es de 1 ó menos.

Normalmente, en las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco usuales, las densidades de entrelazado de la parte de bolsa y de la parte cerrada son diferentes, y hay grandes variaciones en la densidad de entrelazado en una parte de límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada. Por lo tanto, al tener lugar el despliegue, el esfuerzo se concentra en la parte de límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada donde varía la densidad de entrelazado, dando

lugar a que sea susceptible de tener fugas de gas debido a que se abran los puntos. Además, el que se abran los puntos por encima de un nivel predeterminado puede originar la fractura de una capa de recubrimiento. Por otra parte, la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con el invento emplea la configuración tal como se ha detallado en lo que antecede y, atenuando las variaciones en la densidad de entrelazado en la parte de bolsa y en la parte cerrada, dispersa el esfuerzo producido por la presión del aire al tener lugar el despliegue. Como resultado de evitar que se abran los puntos, se consigue una excelente hermeticidad en el despliegue y se puede mantener el estado de desplegada durante un período de tiempo predeterminado.

En la Fig. 2 se ha representado una vista en corte transversal, parcialmente ampliada, de una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con la segunda realización del invento. Además, en la Fig. 5 se ha ilustrado un dibujo explicativo de una unidad componente mínima de una estructura de tejido en telar. Del mismo modo que para la primera realización de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco, la forma general de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco 1B de acuerdo con la segunda realización del invento no tiene limitaciones específicas, pero normalmente está formada con una configuración sustancialmente rectangular. Por consiguiente, la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco 1B de acuerdo con la segunda realización del invento tiene una parte de bolsa 11 que se despliega por medio de un flujo de entrada de gas desde una parte de apertura (no representada en el dibujo) que se ha previsto en cualquier lugar en la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco 1B, y una parte cerrada 12 que es contigua a la parte de bolsa 11 y está cerrada de tal modo que no se produzca una fuga de gas. La parte cerrada 12 está constituida por una estructura de bolsa invertida 121 que es contigua al lado de la parte de bolsa opuesto de la parte de bolsa 11, y una tercera estructura de tejido en telar 12C que es contigua a un lado de la estructura de bolsa invertida 121 opuesto al lado de la parte de bolsa.

De las estructuras de tejido en telar que constituyen la parte cerrada 12 de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco 1B de acuerdo con la segunda realización, la estructura de tejido en telar que es contigua a la parte de bolsa 11 es, como se ha ilustrado en la Fig. 2, la estructura de bolsa invertida 121. Dicho en otras palabras, una tela inferior 121B de la estructura de bolsa invertida 121 está formada por hilos de urdimbre e hilos de trama que constituyen una tela superior 111 de la parte de bolsa 11, y una tela superior 121A de la estructura de bolsa invertida 121 está formada por hilos de urdimbre e hilos de trama que constituyen una tela inferior 112 de la parte de bolsa 11. Empleando esta configuración se disminuye el esfuerzo originado por la presión de gas, y se evita que se abran los puntos en una parte de límite y se pueden evitar las fugas de gas, como resultado de usar la parte de límite como un amortiguador para la presión de gas.

Con tal de que la estructura de bolsa invertida esté formada de tal modo que la tela inferior 121B de la estructura de bolsa invertida 121 esté formada por hilos de urdimbre e hilos de trama que constituyen la tela superior 111 de la parte de bolsa 11, y que la tela superior 121A de la estructura de bolsa invertida 121 esté formada por hilos de urdimbre e hilos de trama que constituyen la tela inferior 112 de la parte de bolsa 11, no hay limitaciones específicas en cuanto a la estructura de tejido en telar de la misma. Es preferible, sin embargo, que en una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con la segunda realización la estructura de la bolsa invertida 121 esté formada por de 3 a 7 hilos de trama que constituyen la estructura de tejido en telar de la parte de bolsa 11, y es más preferible que esté formada por de 3 a 6 hilos de trama, y es todavía más preferible que esté formada por de 3 a 5 hilos de trama. Esta configuración es preferible debido a que evita, además, que se abran los puntos en el límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada, y puede asegurar una hermeticidad todavía más excelente.

Además, como se ha ilustrado en la Fig. 2, en la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con la segunda realización del invento, la tercera estructura de tejido en telar 12C puede ser prevista en el lado de la estructura de bolsa invertida 121 opuesto al lado de la parte de bolsa. Al menos una tercera parte de la estructura de tejido en telar 12C puede ser contigua al lado de la estructura de bolsa invertida 121 opuesto al lado de la parte de bolsa, pero no hay limitaciones específicas en cuanto al número de las mismas y puede estar constituida por un tipo de estructura, o por una estructura con dos o más estructuras de tejido en telar diferentes.

No hay limitaciones específicas en cuanto a la forma de la parte de bolsa 11 y de la tercera estructura de tejido en telar 12C de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con la segunda realización. Normalmente, la parte de bolsa 11 está formada de un tejido en telar de doble capa y la tercera estructura de tejido en telar está formada de un tejido en telar de una sola capa. Además, se puede seleccionar un tejido en telar públicamente conocido, apropiado, tal como un tejido en telar liso, un tejido en telar de sarga, un tejido en telar en diagonal, o similar, como el tejido en telar de la parte de bolsa 11 y de la tercera estructura de tejido en telar 12C. Además, no hay limitación específica alguna en cuanto a las estructuras de tejido en telar de la parte de bolsa 11 y a la tercera estructura de tejido en telar 12C, y, por ejemplo, se puede usar una estructura n/n' (donde n y n' son números enteros iguales o mayores que 1, y n puede ser igual a n'), tal como una estructura de $1/1$, una estructura de $2/1$, una estructura de $1/3$, una estructura de $2/2$, una estructura de $3/3$, ó similar. Es preferible que, como se ha ilustrado en la Fig. 5, la estructura de tejido en telar de la parte de bolsa 11 sea la estructura de bolsa de $1/1$. Además, de las estructuras que constituyen la parte cerrada 12, la tercera estructura de tejido en telar 12C deberá ser una estructura de n/n' (donde n y n' son números enteros iguales o mayores que 1, y n puede ser igual a n' , excluyendo el que sean n y $n' = 1$), con una densidad de entrelazado inferior a la de la estructura de $1/1$, tal como la de la estructura de $2/2$ ó la de $3/3$.

En las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de acuerdo con las realizaciones primera y segunda, al menos una parte de una superficie exterior de la parte de bolsa y/o de la parte cerrada están recubiertas con resina de silicona o similar. Haciendo esto se hace posible un nuevo aumento de la hermeticidad. No hay limitaciones específicas

en cuanto a los lugares de recubrimiento, si se recubre una parte al menos de la superficie exterior de la parte de bolsa y/o de la parte cerrada, pero es preferible que un lugar sea la superficie exterior de la parte de bolsa y/o de la parte cerrada que incluya al menos el límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada.

- 5 La estructura de tejido en telar que constituye el límite entre la parte de bolsa y la parte cerrada de las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de acuerdo con las realizaciones primera y segunda, puede tener una estructura en línea recta, pero es también posible una estructura de tejido en telar de línea curvada. Es preferible el uso de la estructura de línea curvada ya que proporciona una mayor libertad de diseño de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco, hace posible que se disperse adecuadamente la presión de gas y tiene la misma excelente hermeticidad que la de la estructura de línea recta.

Ejemplos

En lo que sigue se explicarán con más detalle las realizaciones del invento, citando para ello ejemplos prácticos.

(1) Configuración de bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco

- Las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de acuerdo con los ejemplos prácticos y con los ejemplos de comparación son tejidos en telar en los que se usa material de nilón de 360 dtex 108 para los hilos de urdimbre y los hilos de trama, y se realizan con el número de hilos implantados a 53/cm longitudinalmente y a 48/cm lateralmente (1/2 de esa cifra en una parte de bolsa, de tal modo que el límite entre la parte de bolsa 11 y la parte cerrada 12 forme una estructura de línea curvada. Además, el recubrimiento se lleva a cabo en las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de acuerdo con los ejemplos prácticos y con los ejemplos de comparación, de modo que las cantidades de recubrimiento de la tela superior (lado frontal) y de la tela inferior (lado trasero) sean ambas de 60 g/cm². En las Figs. 3 a 8 se han ilustrado las unidades componentes mínimas de estructuras de tejido en telar de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con los ejemplos prácticos y con los ejemplos de comparación. En la Fig. 3 se ha ilustrado la unidad componente mínima del ejemplo práctico 1 de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco, y en la Fig. 4 se ha ilustrado el ejemplo práctico 2, en la Fig. 5 se ha ilustrado el ejemplo práctico 3, en la Fig. 6 se ha ilustrado el ejemplo práctico 4, en la Fig. 7 se ha ilustrado el ejemplo de comparación 1, y en la Fig. 8 se ha ilustrado el ejemplo de comparación 2. La estructura de tejido en telar para todos los ejemplos prácticos y los ejemplos de comparación de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco es la estructura de bolsa de 1/1.

- Los ejemplos prácticos 1 y 2 son ejemplos prácticos de la primera realización de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco. En el ejemplo práctico 1, de las estructuras de tejido en telar que constituyen la parte cerrada 12 la primera estructura de tejido en telar 12A que es contigua a la parte de bolsa 11 está formada por una estructura de tejido en telar en cesta de 2/2 que está constituida por 4 hilos de trama, y la segunda estructura de tejido en telar 12B que es contigua al lado de la primera estructura de tejido en telar 12A opuesto al lado de la parte de bolsa está formada por una estructura lisa de 1/1 que está constituida por 2 hilos de trama. Además, en el ejemplo práctico 2, de las estructuras de tejido en telar que constituyen la parte cerrada 12, la primera estructura de tejido en telar 12A que es contigua a la parte de bolsa 11 está formada por una estructura de tejido en telar en cesta de 2/2 constituida por 4 hilos de trama, y la segunda estructura de tejido en telar 12B que es contigua al lado de la primera estructura de tejido en telar 12A opuesto al lado de la parte de bolsa está formada por una estructura lisa de 1/1 constituida por 4 hilos de trama. Además, ambos ejemplos prácticos, el 1 y el 2, tienen una estructura de 3/3 de la tercera estructura de tejido en telar 12C en el lado de la segunda estructura de tejido en telar 12B opuesto al lado de la parte de bolsa.

- Además, los ejemplos prácticos 3 y 4 son ejemplos prácticos de la segunda realización de la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco. En el ejemplo práctico 3, de las estructuras de tejido en telar que constituyen la parte cerrada 12, la estructura de tejido en telar que es contigua a la parte de bolsa 11 es la estructura de bolsa invertida 121 que está constituida por hilos de urdimbre y 3 hilos de trama, en el ejemplo práctico 4, de las estructuras de tejido en telar que constituyen la parte cerrada 12, la estructura de tejido en telar que es contigua a la parte de bolsa 11 es la estructura de bolsa invertida que está constituida por hilos de urdimbre y 6 hilos de trama. Obsérvese que en la parte cerrada 12, la tercera estructura de tejido en telar 12C que es contigua al lado de la estructura de bolsa invertida 121 opuesto al lado de la parte de bolsa tiene una estructura de una sola capa (estructura de 3/3).

- Por otra parte, en el ejemplo de comparación 1, de las estructuras de tejido en telar que constituyen la parte cerrada 12, la estructura de tejido en telar que es contigua a la parte de bolsa 11 tiene una estructura en línea recta que está constituida por una estructura de tejido en telar de la parte cerrada y la estructura contigua a esta es una estructura de una sola capa (estructura de 3/3). Además, en el ejemplo de comparación 2, de las estructuras de tejido en telar que constituyen la parte cerrada 12, la estructura de tejido en telar que es contigua a la parte de bolsa 11 es una estructura de tejido en telar lisa de 1/1, y la estructura que es contigua a la estructura de tejido en telar lisa de 1/1 es una estructura de una sola capa (estructura de 3/3).

(2) Evaluación de las actuaciones

- Se investigaron los cambios en el tiempo de la presión interna de cada bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con los ejemplos prácticos y con los ejemplos de comparación, usando un método por el que se unía un inflador a cada bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con los ejemplos

ES 2 285 154 T3

prácticos y con los ejemplos de comparación, para producir el despliegue. En la Tabla 1 que sigue se han reflejado los resultados. Además, en la Fig. 9 se ha representado un gráfico de los cambios en el tiempo de la presión interna de cada bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco, de acuerdo con los ejemplos prácticos y con los ejemplos de comparación. Obsérvese que los resultados de la medición de la Tabla 1 son, en relación con cada bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco de acuerdo con los ejemplos prácticos y con los ejemplos de comparación, valores medios medidos con un número de muestras de $N = 2$. La hermeticidad se evaluó sobre la base de estos resultados.

TABLA 1

		Presión interna en la bolsa de aire inflable (airbag) (kPa)					
		Ejemplo Práctico	Ejemplo Práctico	Ejemplo Práctico	Ejemplo Práctico	Ejemplo de com- paración	Ejemplo De com- paración
		1	2	3	4	1	2
Tiempo (ms)	0	98	99	98	97	96	100
	60	92	93	91	88	92	93
	80	90	92	00	86	89	89
	100	87	90	86	83	85	86
	300	74	76	74	70	68	71
	1000	69	61	58	55	43	53
	3000	42	42	42	37	16	30
	6000	29	28	31	22	4	14

(3) Efecto de los ejemplos

Atendiendo a la Tabla 1 y a la Fig. 9, para cada una de las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de acuerdo con los ejemplos de comparación 1 y 2, la presión interna de las bolsas de aire inflables (airbags) 6 segundos después del despliegue fue de 4 kPa y de 14 kPa. Comparado con esto, para los ejemplos prácticos 1 y 2, los cuales son bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de acuerdo con la primera realización, la presión interna de las bolsas de aire inflables (airbags) 6 segundos después del despliegue fue de 29 kPa y de 28 kPa, y para los ejemplos prácticos 3 y 4, los cuales son bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de acuerdo con la segunda realización, la presión interna de las bolsas de aire inflables (airbags) 6 segundos después del despliegue fue de 31 kPa y 22 kPa. En base a estos resultados, se comprendió que todos los ejemplos prácticos 1 a 4 poseían una hermeticidad más excelente que las de las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de los ejemplos de comparación. Más concretamente, se comprendió que las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco de los ejemplos prácticos 1 y 2 y la bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco del ejemplo práctico 3 que se formó con una estructura de bolsa invertida usando 3 hilos de trama, tiene una más excelente hermeticidad, debido a que la presión interna de cada una de las bolsas de aire inflables (airbags) de tejido en telar hueco 6 segundos después del despliegue era grande.

Obsérvese que el invento no queda limitado a los ejemplos prácticos específicos antes mencionados, y que son posibles varias modificaciones, dependiendo de la finalidad y de la aplicación dentro del alcance de la protección definido mediante las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1A) que incluye una parte de bolsa (11) y una parte cerrada (12) que tiene dos o más estructuras de tejido en telar (12A, 12B) y es contigua a la parte de bolsa (11), en la que

la parte cerrada (12) incluye, por orden, desde el lado de la parte de bolsa (11), una primera estructura de tejido en telar (12A) y una segunda estructura de tejido en telar, la cual es contigua a un lado de la primera estructura de tejido en telar (12A) opuesto al lado de la parte de bolsa (11), y la primera estructura de tejido en telar (12A) incluye una o más partes de una estructura de tejido en telar más suelta que la de la segunda estructura de tejido en telar (12B),

caracterizada porque la parte cerrada (12) está formada de un tejido en telar de una sola capa, en la que una densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar (12B) es de $4/3$ ó más, y porque al menos una parte de una superficie exterior de la parte de bolsa (11) y/o de la parte cerrada, la cual incluye al menos un límite entre la parte de bolsa (11) y la parte cerrada, está recubierta.

2. La bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1A) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la primera estructura de tejido en telar (12A) es contigua a la parte de bolsa (11).

3. La bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1A) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la primera estructura de tejido en telar (12A) es una estructura de $2/2$.

4. La bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1A) de acuerdo con la reivindicación 3, en la que la estructura de $2/2$ está constituida por de 3 a 5 hilos de urdimbre y de 3 a 5 hilos de trama.

5. La bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1A) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la segunda estructura de tejido en telar (12B) tiene una estructura de $1/1$.

6. La bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1A) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la estructura de $1/1$ está constituida por de 2 a 5 hilos de urdimbre y de 2 a 5 hilos de trama.

7. La bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1A) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que una densidad de entrelazado de la parte de bolsa (11), la primera estructura de tejido en telar (12A) y la segunda estructura de tejido en telar (12B) satisfacen al menos una de las condiciones especificadas en los párrafos (1) a (3) que siguen, excluyendo, sin embargo, el caso en el que la densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar (12A) y la densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar (12B) sean ambas de $4/3$,

(1) la densidad de entrelazado de la parte de bolsa (11) es de $1/2$ ó menos,

(2) la densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar (12A) es desde $2/3$ ó más hasta $4/3$ ó menos, y

(3) la densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar (12B) es de $4/3$ ó más.

8. La bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1A) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que una tercera estructura de tejido en telar (12C) es contigua a un lado de la segunda estructura de tejido en telar (12B) opuesto al lado de la parte de bolsa.

9. La bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1A) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que la tercera estructura de tejido en telar (12C) tiene una estructura de tejido en telar más suelta que la de la segunda estructura de tejido en telar.

10. La bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1A) de acuerdo con las reivindicaciones 8 ó 9, en la que el valor de la densidad de entrelazado de la primera estructura de tejido en telar (12A) es un valor comprendido entre el valor para la densidad de entrelazado de la segunda estructura de tejido en telar (12B) y el valor de una densidad de entrelazado de la tercera estructura de tejido en telar (12C).

11. La bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1A) de acuerdo con las reivindicaciones 8 a 10, en la que la tercera estructura de tejido en telar (12C) tiene una estructura n/m (donde n y m son ambos números enteros iguales o mayores que 1, excluyendo, sin embargo, la estructura de $1/1$).

12. La bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1A) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en la que la densidad de entrelazado de la tercera estructura de tejido en telar (12C) es de 1 ó menos.

ES 2 285 154 T3

13. Una bolsa de aire inflable (airbag) de tejido en telar hueco (1B) que incluye una parte de bolsa (11) y una parte cerrada (12) que tiene 2 ó más estructuras de tejido en telar y es contigua a la parte de bolsa (11), **caracterizada** por

una estructura de tejido en telar de estructuras de tejido en telar que constituyen la parte cerrada (12), que es contigua a la parte de bolsa superior, es una estructura de bolsa invertida donde una tela inferior (121B) de la misma está formada por hilos de urdimbre e hilos de trama que constituyen una tela superior (111) de la parte de bolsa, y una tela superior (121A) de la misma está formada por hilos de urdimbre e hilos de trama que constituyen una tela inferior (112) de la parte de bolsa.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

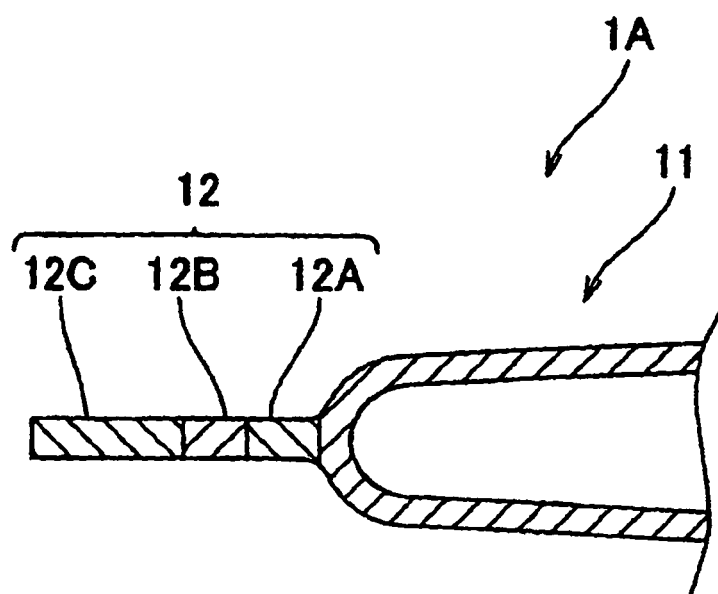


FIG. 2

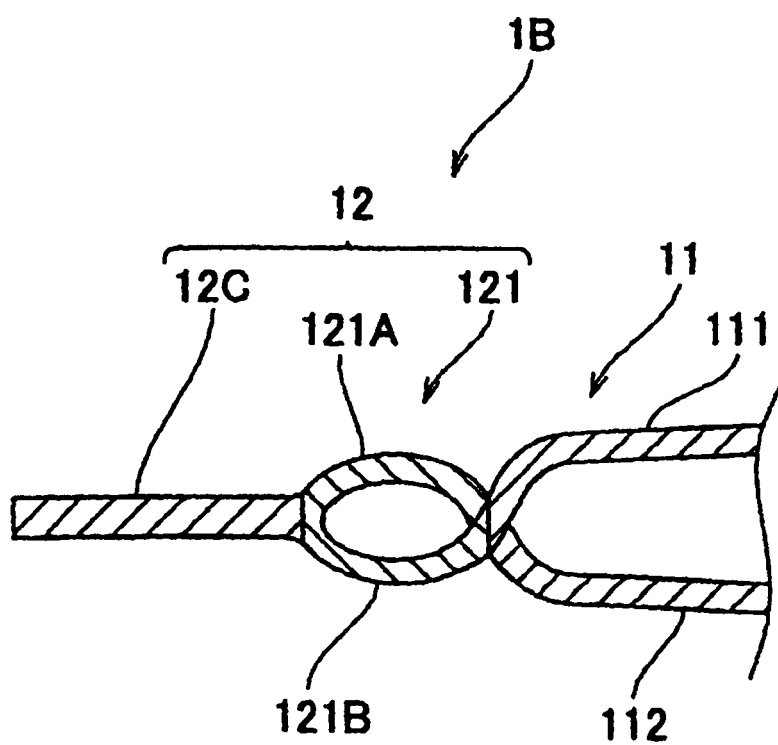


FIG. 3

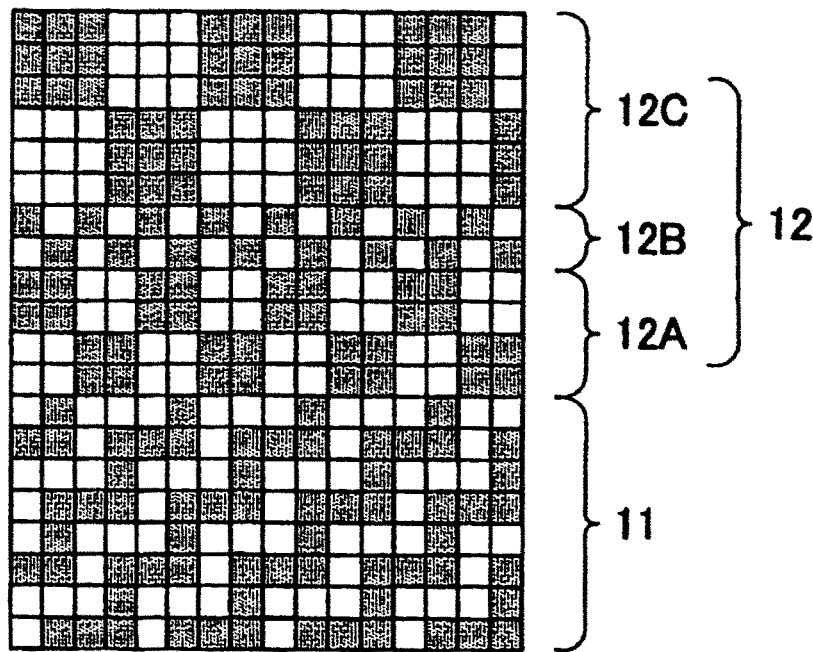


FIG. 4

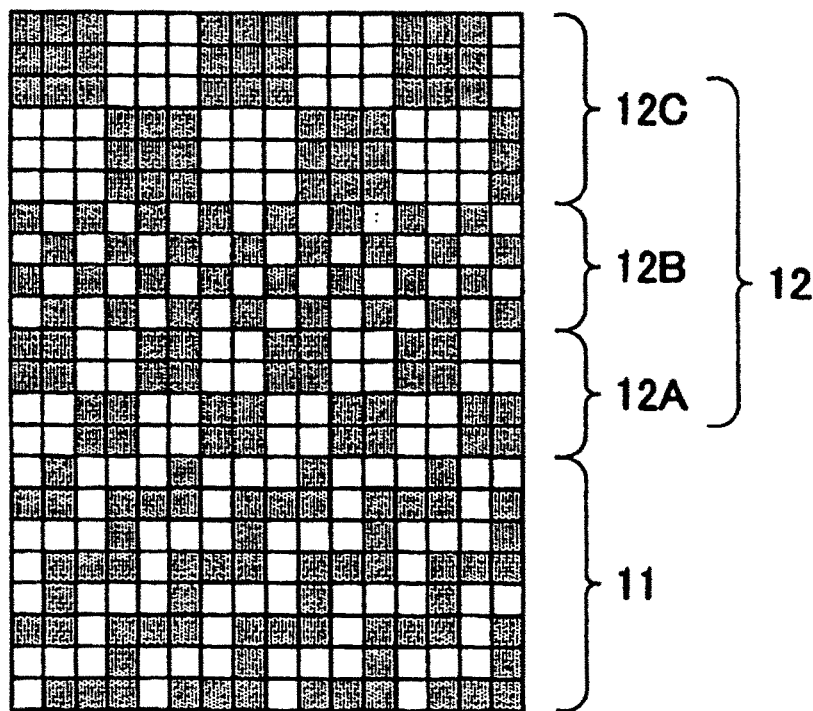


FIG. 5

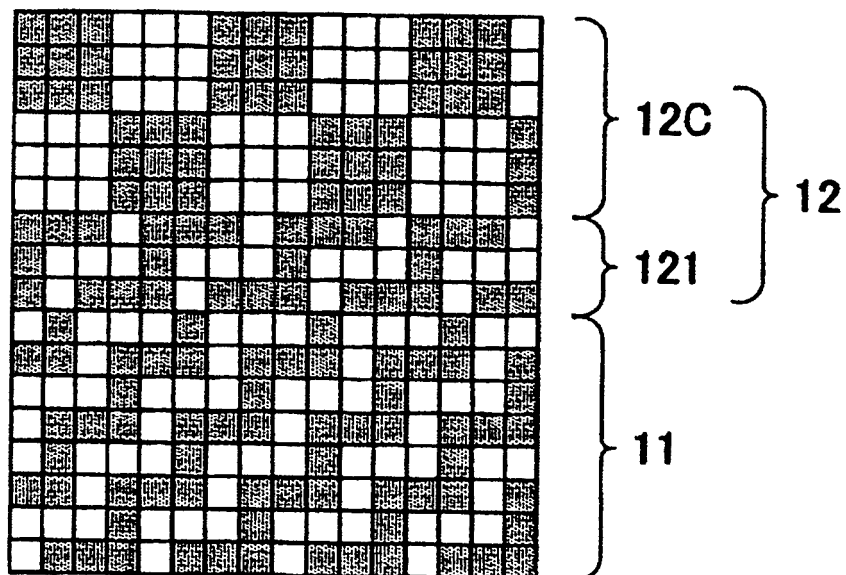


FIG. 6

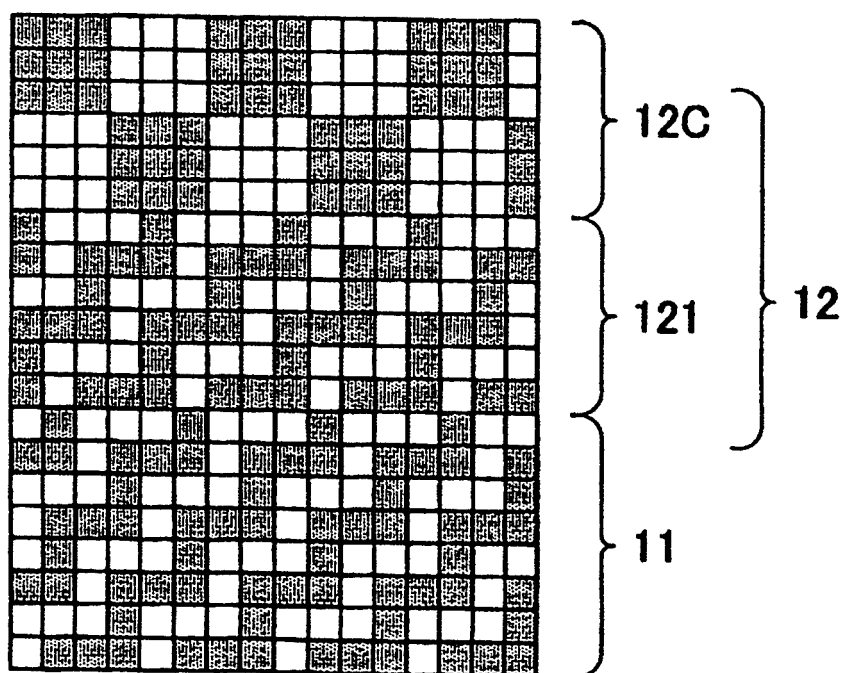


FIG. 7

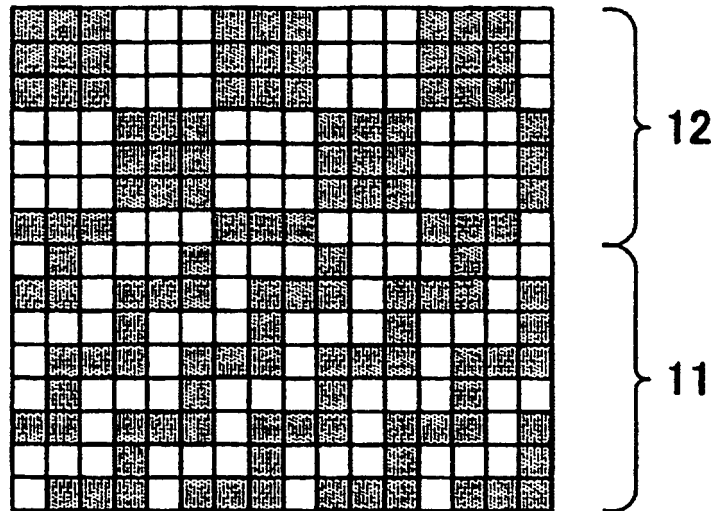


FIG. 8

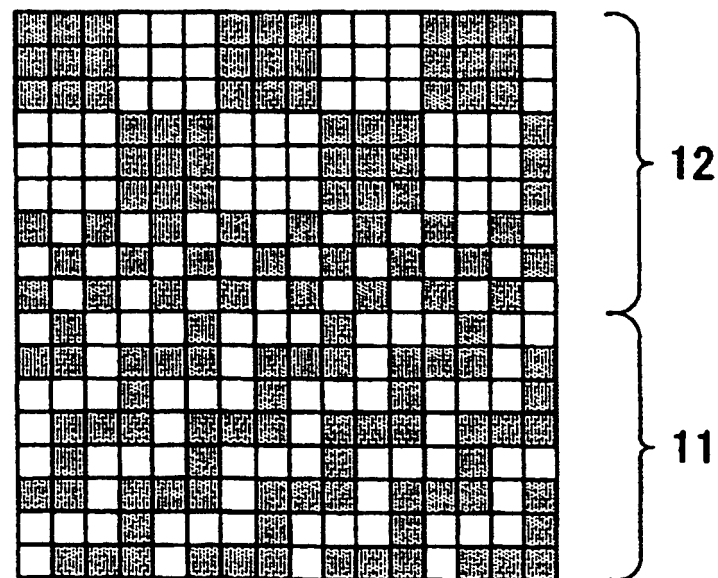
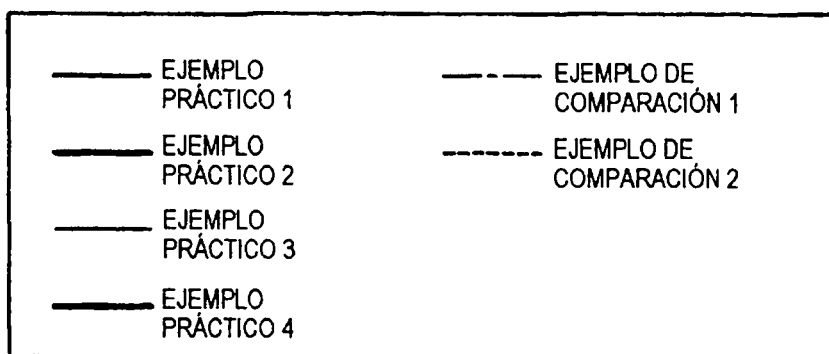
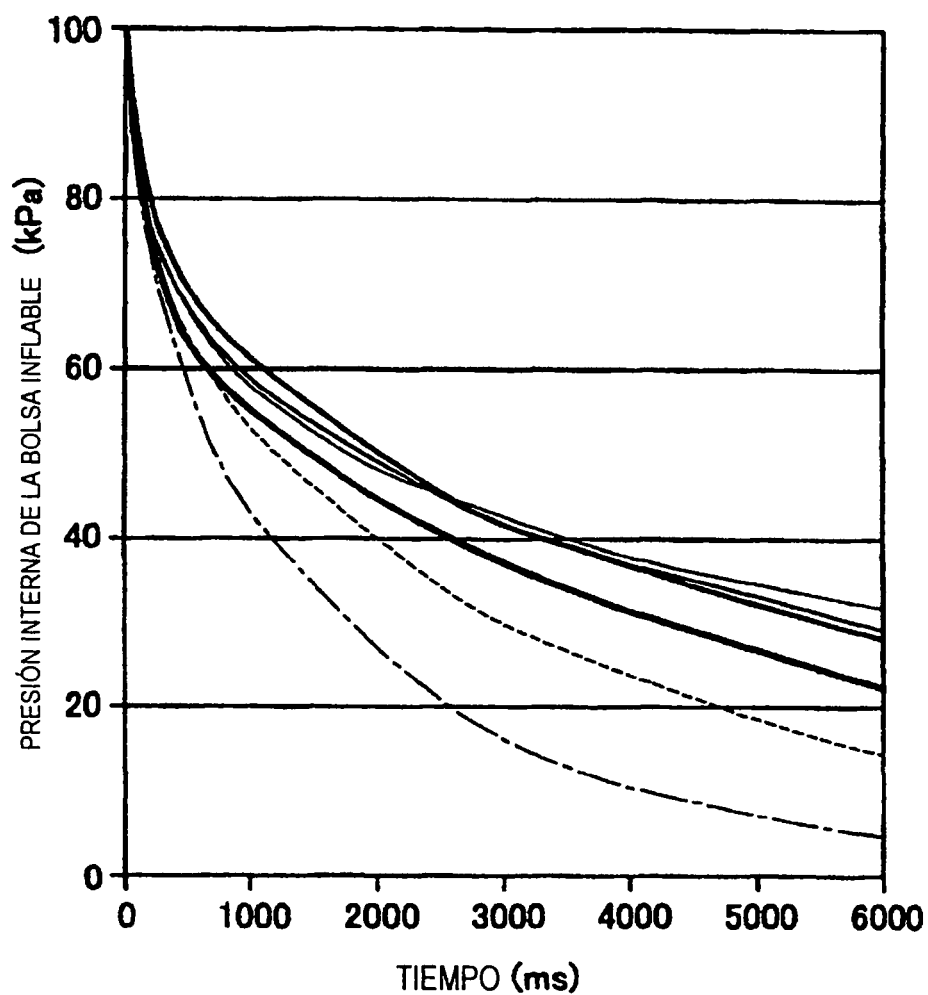
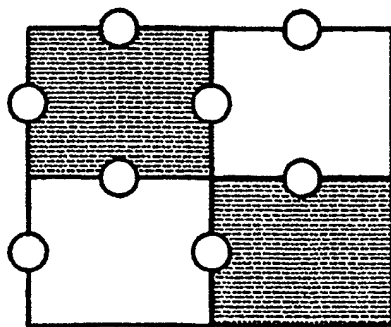


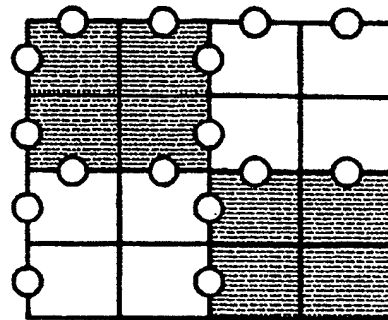
FIG. 9



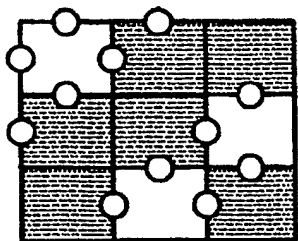
F I G . 10A



F I G . 10B



F I G . 10C



F I G . 10D

