



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 271 623**

51 Int. Cl.:
B60R 21/16 (2006.01)
B60R 21/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03746638 .0**
86 Fecha de presentación : **07.04.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1558470**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **03.08.2005**

54 Título: **Envoltura retráctil para un paquete de cortina inflable.**

30 Prioridad: **09.04.2002 US 119876**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

73 Titular/es: **AUTOLIV ASP, Inc.**
3350 Airport Road
Ogden, Utah 84405, US

72 Inventor/es: **Saderholm, Davin;**
Heiner, Blake y
Hess, Travis

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 271 623 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

Envoltura retráctil para un paquete de cortina inflable.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere a cortinas inflables, y más específicamente, a un aparato y método para envolver una cortina inflable no desplegada con una película.

Antecedentes técnicos

El uso de airbags y cortinas inflables está aceptado en vehículos de motor y se les atribuye la prevención de numerosas muertes y accidentes. Algunas estadísticas estiman que los airbags frontales reducen las muertes en colisiones frontales un 25% entre conductores que usan cinturones de seguridad y en más de 30% entre los conductores que no llevan puesto el cinturón de seguridad. Las estadísticas también indican que con una combinación de cinturones de seguridad y airbags, las lesiones graves en el pecho en colisiones frontales se pueden reducir un 65% y las lesiones graves en la cabeza hasta un 75%. Así, el uso de airbags y cortinas inflables presenta claros beneficios.

En vista del éxito evidente de los airbags y cortinas inflables, los diseñadores de automóviles y el público consumidor desean intensamente aumentar el número de airbags y cortinas inflables presentes en todo el vehículo. La mayoría de los automóviles que se fabrican actualmente tienen airbags laterales de conductor y pasajeros. Sin embargo, los diseñadores están identificando cada vez más posiciones en las que colocar airbags en todo el vehículo. Por ejemplo, los airbags contra impactos laterales y cortinas inflables superiores están comenzando a aparecer en un número creciente de vehículos. Estos airbags y cortinas inflables evitan lesiones que podrían producirse en una colisión de impacto lateral u otra colisión similar.

Sin embargo, se han encontrado varios problemas de diseño al implementar múltiples airbags y cortinas inflables en todo el habitáculo del vehículo. Por ejemplo, un problema es el tamaño del lugar donde colocar la cortina inflable o el airbag. Las cortinas inflables como las situadas a lo largo del carril de techo pueden ser grandes y voluminosas. Las grandes dimensiones del lugar de almacenamiento de algunas cortinas inflables pueden limitar las posiciones de colocación dentro de un vehículo.

Además, intentar colocar una cortina inflable en un pequeño lugar de almacenamiento incrementa la probabilidad de que la configuración plegada de la cortina inflable quede perturbada. Dado que el pliegue de una cortina inflable determina típicamente la secuencia de despliegue y las características de la cortina inflable, el cambio del pliegue de la cortina inflable puede interferir con la efectividad de la cortina inflable. La perturbación de la configuración plegada puede ser incluso más probable con una cortina inflable grande o de forma embarazosa, donde la forma y tamaño hacen que la cortina inflable sea difícil de manejar.

Con el fin de minimizar el tamaño del lugar de almacenamiento de cortinas inflables y de mantener una configuración plegada apropiada, las cortinas inflables se han envuelto en varios materiales de envolver. Estos materiales de envolver mantienen la configuración plegada y el tamaño de almacenamiento de

una cortina inflable hasta que se despliega. Algunos materiales usados para envolver cortinas inflables y airbags pueden incluir nylon y materiales plásticos. Estos materiales proporcionan el equilibrio apropiado entre mantener la configuración plegada y dejar que la cortina inflable se despliegue a través del material en el instante deseado.

El material de nylon se implementa típicamente usando una configuración del tipo de calcetín. La cortina inflable plegada y no desplegada se envuelve en el calcetín de nylon colocando simplemente el calcetín de nylon alrededor de la cortina inflable. El calcetín de nylon mantiene el tamaño de almacenamiento y la configuración plegada de la cortina inflable. También se ha realizado una configuración similar mediante la utilización de un material plástico o película fina para envolver la cortina inflable. El material plástico o película fina se pueden disponer en forma de tubo que se puede colocar alrededor de la cortina inflable plegada y no desplegada.

Por desgracia, pasar una cortina inflable alargada y no desplegada a través de un calcetín de nylon o tubo de película fina puede ser tedioso y lento. Otro inconveniente de usar un calcetín o elemento en forma de tubo es que muchos tipos de elementos de montaje usados para unir un paquete de cortina inflable a un vehículo se cubren por el calcetín o tubo. Para liberar las lengüetas de montaje de debajo del material de envolver, hay que hacer varias hendiduras o agujeros en el material y las lengüetas de montaje se debe pasar manualmente a través del material de envolver.

Este mayor número de pasos en el proceso de fabricación incrementa el costo y el tiempo de fabricación de un paquete de cortina inflable. Además, cortar manualmente una serie de hendiduras o agujeros en el material de envolver presenta la posibilidad de daño del material de envolver o cortina inflable, haciendo que la cortina inflable no se despliegue adecuadamente. Así, los métodos corrientes para mantener el tamaño de almacenamiento y la configuración plegada de una cortina inflable no proporcionan las formas más eficientes y efectivas de envolver un material alrededor de una cortina inflable o airbag.

Un paquete de cortina inflable según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por US 2002 0163169.

Por lo tanto, lo que se necesita es un método y aparato capaces de envolver rápidamente y de forma barata un material de confinamiento alrededor de una cortina inflable plegada y no desplegada. Además, también se necesita un método para presentar fácilmente lengüetas de montaje fuera del material de envolver.

El aparato y método de la presente invención se han desarrollado en respuesta a la técnica actual, y, en particular, en respuesta a los problemas y las necesidades de la técnica que todavía no han sido resueltos completamente por los sistemas de airbags y cortinas inflables actualmente disponibles. Así, un objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato y método para envolver una cortina inflable para instalación. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato y método para mantener la configuración plegada de cortina inflable envolviendo por contracción una película alrededor de la cortina. Otros objetivos de la presente invención serán obvios por la descripción siguiente.

Se facilita un paquete de cortina inflable incluyen-

do una cortina inflable y una película fina. La cortina inflable tiene un estado desplegado y un estado no desplegado. La cortina inflable no desplegada puede estar en una configuración enrollada o configuración plegada. Además, la cortina inflable no desplegada puede estar en una forma generalmente oblonga y alargada. En el estado no desplegado la cortina inflable tiene una pluralidad de lengüetas de montaje que se extienden desde la cortina inflable.

La cortina inflable no desplegada se envuelve en una película fina. La película fina se caracteriza por tener un primer borde y un segundo borde, de modo que la película fina pueda envolver sustancialmente la cortina inflable, mientras está en un estado no desplegado. La envoltura de la película fina está configurada para solapar el primer borde y el segundo borde de la película fina. La película fina se compone de material que es capaz de liberar la cortina inflable cuando la cortina inflable se despliega. La película fina puede incorporar una perforación a lo largo de su longitud para proporcionar un punto de separación en la película fina a partir del que la cortina inflable se despliegue.

Además, la película fina puede ser un material encogible que envuelva por contracción la cortina inflable no desplegada. La película fina se podría encoger colocando el paquete de cortina inflable, incluyendo la cortina inflable no desplegada envuelta por la película fina, en un horno durante un intervalo de tiempo. Además, la película fina se puede hacer de un material que permita sellar conjuntamente por calor el primer borde y el segundo borde de la película fina.

El método para crear el paquete de cortina inflable se puede realizar proporcionando primero una película fina y una cortina inflable no desplegada. La película fina puede tener un primer borde y un segundo borde y la cortina inflable no desplegada puede tener una pluralidad de lengüetas de montaje unidas en una posición de unión.

La película fina envuelve la cortina inflable alineando primero selectivamente el primer borde de la película fina a una posición cerca de la posición de unión de las lengüetas de montaje. A continuación, las lengüetas de montaje se colocan sustancialmente sobre el primer borde de la película fina. Posteriormente, el segundo borde de la película fina se alinea selectivamente a una posición de solapamiento del primer borde y la posición de unión. La alineación del segundo borde deberá ser tal que la película fina envuelva sustancialmente la cortina inflable no desplegada.

Una vez que la película fina está colocada alrededor de la cortina inflable, el solapamiento se puede sellar. Se puede emplear varios métodos para llevar a cabo el proceso de sellado. Un método es aplicar un elemento de calentamiento al solapamiento, de modo que los dos bordes del solapamiento se unan conjuntamente. Alternativamente, se puede usar una cinta adhesiva o material químico para sellar los dos bordes.

Después de sellar la película fina alrededor de la cortina inflable, la película fina se puede empaquetar por encogimiento. El empaquetado por encogimiento se puede llevar a cabo colocando la cortina inflable envuelta con la película fina en un horno durante un período de tiempo determinado. Dependiendo de las propiedades de la película fina, la película fina se encogerá alrededor de la cortina inflable para mantener la configuración plegada y, en algunos casos, disminuir el tamaño plegado de la cortina inflable.

La película fina se puede suministrar para fabricación de varias formas. La película fina se puede proporcionar en una hoja precortada dimensionada para las cortinas inflables individuales. Alternativamente, la película fina se puede alimentar de forma continua desde un rollo y cortar a la longitud deseada correspondiente a la longitud de la cortina inflable no desplegada. Además, se puede añadir una perforación a la película fina antes de o después de que la película fina se enrolle alrededor de la cortina inflable no desplegada.

Una realización específica de un método para fabricar un paquete de cortina inflable puede incluir proporcionar primero una película fina y una cortina inflable, como se ha explicado previamente. La película fina puede tener un primer borde y el segundo borde y la cortina inflable no desplegada puede tener una pluralidad de lengüetas de montaje unidas en una posición de unión. La película fina se puede colocar entonces en un canal, de modo que el primer borde y el segundo borde sobresalgan del canal. La cortina inflable no desplegada se coloca entonces en el canal encima de la película fina.

A continuación, se desplaza tangencialmente una primera cuchilla a través de la cortina inflable no desplegada. Mientras se desplaza a través de la cortina inflable no desplegada, la primera cuchilla desplaza el primer borde de la película fina sobre la cortina inflable no desplegada a una posición próxima a la posición de unión. Entonces, una segunda cuchilla se desplaza tangencialmente a través de la cortina inflable no desplegada, de modo que la segunda cuchilla desplace más el segundo borde de la película fina y las lengüetas de montaje sobre la primera cuchilla. Finalmente, se retira la primera cuchilla y se adhieren el primer borde y el segundo borde de la película fina.

Estas y otras posibles ventajas de la presente invención serán más evidentes por la siguiente descripción y las reivindicaciones anexas, o se pueden comprender por la práctica de la invención expuesta a continuación.

Breve descripción de los dibujos

Para lograr las ventajas y características de la invención, se ofrecerá una descripción más particular de la invención antes resumida por referencia a los dibujos anexas. Bien entendido que estos dibujos solamente proporcionan realizaciones seleccionadas de la invención y por lo tanto no se han de considerar de alcance limitativo, la invención se describirá y explicará con especificidad y detalle adicionales mediante la utilización de los dibujos acompañantes en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva del paquete de cortina inflable.

La figura 2A es una vista lateral de una cortina inflable y una película fina colocada en un canal.

La figura 2B es una vista lateral que ilustra el paso de envolver un primer borde alrededor de la cortina inflable.

La figura 2C es una vista lateral que ilustra el paso de envolver un segundo borde alrededor de la cortina inflable.

La figura 2D es una vista lateral que ilustra el paso de poner los dos bordes en contacto.

La figura 2E es una vista lateral de una cortina inflable envuelta por una película fina.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Las realizaciones preferidas de la invención se

describen ahora con referencia a las figuras 1-2, donde números de referencia análogos indican elementos idénticos o funcionalmente similares. Los elementos de la presente invención, como se describe en general e ilustra en las figuras, se pueden implementar en una amplia variedad de configuraciones. Así, la siguiente descripción más detallada de las realizaciones del sistema y método de la presente invención, representadas en las figuras, no pretende limitar el alcance de la invención reivindicada, sino que es simplemente representativa de realizaciones actualmente preferidas de la invención.

Con referencia ahora a la figura 1, se ilustra un paquete de cortina inflable 110. El paquete de cortina inflable 110 incluye en general una cortina inflable no desplegada 116 rodeada por una película fina 120. La película fina 120 y la cortina inflable 116 cooperan para mantener el tamaño de almacenamiento y la configuración plegada del paquete de cortina inflable 110. El tamaño de almacenamiento y la configuración plegada del paquete de cortina inflable 110 pueden tener múltiples variaciones.

Con el fin de mantener la apropiada configuración plegada y el tamaño de almacenamiento de la cortina inflable 116, una película fina 120 se enrolla alrededor de la cortina inflable plegada no desplegada 116. La película fina 120 está diseñada para mantener el tamaño de almacenamiento y la configuración plegada de la cortina inflable 116, permitiendo al mismo tiempo que la cortina inflable 116 se despliegue fácilmente a través de la película fina 120. Al mantener el tamaño de almacenamiento de la cortina inflable 116, la película fina 120 confina la cortina inflable 116 de modo que no se expanda de tamaño durante el transporte o la instalación. Además, la película fina 120 mantiene la configuración plegada de la cortina inflable 116 evitando que porciones de la cortina inflable 116 se separen o muevan con relación a ella.

La película fina 120 puede ser cualquier tipo de película o material que sea capaz de envolver una cortina inflable no desplegada 116 para mantener el tamaño de almacenamiento y la configuración plegada. En una variación, puede ser preferible que la película fina 120 sea una envoltura contráctil. La envoltura contráctil permitiría enrollar floja la película fina 120 alrededor de la cortina inflable no desplegada 116, donde la película fina 120 se encogería posteriormente alrededor de la cortina inflable 116. La película fina contráctil 120 mantendría el tamaño de almacenamiento y la configuración plegada de la cortina inflable 116.

Además, la película fina contráctil 120 puede disminuir el tamaño de almacenamiento incluso más que lo que se obtendría plegando simplemente la cortina inflable 116. Esto es posible porque el encogimiento de la película fina 120 produce una fuerza de compresión. La fuerza de compresión producida por la película fina contráctil 120 puede ser suficiente para comprimir la cortina inflable 116 para formar un paquete apretado de cortina inflable 110. Así, la cortina inflable 116 se puede plegar sólo flojamente y el tamaño se puede reducir más encogiéndola la película fina 120 alrededor de la cortina inflable 116.

Otras variaciones pueden no emplear una película fina contráctil 120 para envolver la cortina inflable 116. Más bien, la película fina 120 se puede enrollar simplemente alrededor de la cortina inflable 116 para evitar que la cortina inflable 116 se despliegue o

ensanche. Estos materiales pueden ser o no un tipo de material plástico. Por ejemplo, se puede usar un nylon u otro material que es capaz de abrirse durante el despliegue de una cortina inflable. Sin embargo, envolver por contracción la cortina inflable 116 proporcionará un montaje más apretado alrededor de la cortina inflable 116 con el fin de disminuir el tamaño general y proporcionar mayor seguridad de que se mantendrá la configuración plegada.

En general, el tamaño de almacenamiento y la configuración plegada pueden ser dependientes uno de otro, dependiendo de la aplicación. En algunas aplicaciones, el tamaño de almacenamiento puede ser la característica limitadora del paquete de cortina inflable 110. Esto puede ocurrir cuando el paquete de cortina inflable 110 está siendo colocado en una posición de almacenamiento generalmente pequeña. Por ejemplo, el paquete de cortina inflable 110 ilustrado en la figura 1 está configurado para colocarse a lo largo de un carril de techo. Dado que las posiciones de almacenamiento a lo largo del carril de techo son a menudo pequeñas, la configuración plegada de la cortina inflable 116 también debe ser generalmente pequeña.

En otras aplicaciones, la configuración plegada puede ser la característica limitadora. En muchas aplicaciones de cortinas inflables 116, el despliegue de la cortina inflable 116 depende de la configuración plegada. Si la cortina inflable 116 no está correctamente plegada o si el pliegue está situado incorrectamente, la cortina inflable 116 puede no desplegarse adecuadamente. Al determinar una configuración plegada apropiada de una cortina inflable 116, se debe considerar el tamaño de la cortina inflable plegada 116. A la inversa, al determinar el tamaño de una cortina inflable 116, se debe considerar igualmente la configuración plegada.

Mientras la película fina 120 tiene preferiblemente suficiente resistencia para mantener la configuración plegada de la cortina inflable 116, la película fina también debe ser capaz de liberar la cortina inflable 116 en el instante de despliegue apropiado. Con el fin de equilibrar estos dos parámetros de diseño opuestos, la película fina 110 que envuelve la cortina inflable 116 puede tener una perforación 124 u otra característica similar a lo largo de la longitud longitudinal 4 de la cortina inflable 116.

La perforación 124 puede ser una serie de agujeros en la película fina 120 a lo largo de la longitud del paquete de cortina inflable 110 para establecer un punto débil en la envoltura de la película fina 120. Cuando se despliegue la cortina inflable 116, la cortina inflada 116 aplicará una fuerza contra la película fina de confinamiento 120. Cuando aumente la fuerza de la cortina inflable 116, la perforación proporcionará una posición de fallo prevista donde se abrirá el paquete de cortina inflable 110. La perforación 124 o característica similar permite controlar la posición donde la película fina 120 se abrirá. Controlar la apertura de la película fina 120 puede ser importante al dirigir la dirección de despliegue de la cortina inflable 116.

También puede haber otras variaciones de la perforación 124 en la película fina 120. Por ejemplo, una línea en la película fina 120 en la longitud longitudinal 4 de la cortina inflable 116 puede estar fundida parcialmente. Esta sección fundida de la película fina 120 proporcionará una sección ligeramente más quebradiza y por ello más débil que el resto de la pelícu-

la fina 120. Esta posición de rotura proporcionará un punto de fallo en la película fina 120 cuando se despliegue la cortina inflable. Alternativamente, se puede aplicar a lo largo de la longitud longitudinal de la cortina inflable 116 una línea fina de sustancias químicas que debilitará igualmente una porción de la película fina 120. Igualmente, este punto débil inducido químicamente proporcionará una posición para abrir la película fina 120. Generalmente, cualquier método de proporcionar una posición débil para inducir una apertura controlada de la película fina 120 se puede aplicar al paquete de cortina inflable 110.

La perforación 124 se puede colocar en la película fina 120 antes o después de enrollar la película alrededor de la cortina inflable 116, dependiendo de la aplicación. En aplicaciones donde la perforación 124 se coloca en la película fina 120 después de enrollar la película fina 120 alrededor de la cortina inflable 116, también se debe considerar no dañar la cortina inflable 116. Sin embargo, las resistencias relativas entre la película fina 120 y el material de la cortina inflable 116 son tales que la película fina 120 se pueda perforar fácilmente en múltiples posiciones sin dañar la cortina inflable 116.

Además, al crear la perforación 124 en la película fina 120 después de enrollar la película fina 120 alrededor de la cortina inflable 116, la perforación 124 se puede añadir antes o después de enrollar por encogimiento la película fina 120. Si la perforación 124 se añade a la película fina 120 antes de enrollar por encogimiento la película fina 120 alrededor de la cortina inflable 116, la perforación 124 debe estar configurada de modo que no se abra durante el proceso de encogimiento. Alternativamente, las perforaciones 124 pueden situarse en la película fina 120 antes de que la película fina 120 se enrolle alrededor de la cortina inflable 116. Sin embargo, la perforación 124 es un punto débil previsto en la película fina 120. Así, es posible que la película fina 120 se rasgue a lo largo de la perforación 124 durante el montaje. Para evitar la separación prematura de la perforación 124, la secuencia en que se coloca la perforación 124 en la película fina 120 se debe considerar en el contexto del proceso general de montaje durante la fabricación.

La película fina 120 se puede disponer de varias formas. La película fina 120 se puede suministrar en hojas individuales o en un rollo de alimentación continua. Las hojas de la película fina individual 120 pueden ser secciones sustancialmente rectangulares. Las hojas podrían estar dimensionadas para varias cortinas inflables 116. La longitud de la hoja rectangular podría corresponder a la longitud longitudinal 4 de la cortina inflable no desplegada 116 y la anchura de la hoja rectangular podría corresponder a la circunferencia de la cortina inflable no desplegada 116.

El rollo de alimentación continua podría proporcionar hojas de película fina 120 de igual forma, que se cortan a tamaño durante el proceso de montaje. La longitud de las hojas de la película fina 120 alimentada desde el rollo se podría medir y cortar al aplicarse. La anchura del rollo correspondería igualmente a la circunferencia de la cortina inflable no desplegada 116. La anchura de la película fina, de hoja individual o un rollo, se puede caracterizar por tener un primer borde 128 y un segundo borde 132. El primer borde 128 y el segundo borde 132 son sustancialmente paralelos. La longitud y anchura de la película fina 120 pueden variar dependiendo de la aplicación. En gene-

ral, la longitud de la película fina 120 es sustancialmente igual a la longitud de la cortina inflable 116. Sin embargo, la película fina 120 puede ser más larga o más corta que la cortina inflable no desplegada 116. Igualmente, la anchura de la película fina 120 es generalmente igual a la circunferencia de la cortina inflable plegada y no desplegada 116.

Sin embargo, puede ser preferible que la anchura de la película fina 120 sea ligeramente mayor que la circunferencia de la cortina inflable no desplegada 116. Al ser la anchura de la película fina 120 mayor que la circunferencia, el primer borde y el segundo borde 132 pueden formar un solapamiento 136. El solapamiento 136 proporciona una posición para unir el primer borde 128 y el segundo borde 132. Si la anchura de la película fina 120 es más estrecha que la circunferencia de la cortina inflable no desplegada 116, se producirá un pequeño intervalo en la película fina 120. Aunque un tipo de tira o cinta podría puentear el intervalo para fijar el primer borde 128 al segundo borde, esto añadiría pasos y materiales adicionales y así puede no ser preferible.

Generalmente, el solapamiento 136 del primer borde 128 y el segundo borde 132 proporciona una posición adecuada para sellar la película fina 120. El solapamiento 136 se puede sellar de varias formas. Por ejemplo, el solapamiento puede ser unido por calor o se puede pegar con un adhesivo.

La unión por calor se puede realizar simplemente introduciendo una fuente de calor a lo largo del solapamiento 136. La fuente de calor une el primer borde 128 y el segundo borde 132. Esto crea una unión segura entre los dos bordes 128, 132. No obstante, se deben considerar las propiedades de material de la cortina inflable 116.

Si el material usado en la cortina inflable 116 no es capaz de resistir el proceso de unión por calor, un adhesivo puede ser preferible. Un adhesivo usado para sellar el solapamiento 136 se podría aplicar simplemente entre los dos bordes 128, 136. Alternativamente, un adhesivo puede estar preaplicado a uno de los bordes 128, 132 antes de enrollar la película fina 120 alrededor de la cortina inflable 116. En otra variación, se puede colocar simplemente una tira de unión sobre el solapamiento para fijar los dos bordes 128, 132. Sin embargo, dado que la mayoría de los materiales usados en diseños de cortinas inflables son capaces de resistir un proceso pequeño de unión por calor, la unión por calor puede ser preferible en general a la aplicación con adhesivo, a causa del costo adicional del adhesivo así como el tiempo de fabricación asociado.

Además de unir los dos bordes 128, 132 de la película fina 120, el solapamiento 136 proporciona una posición donde una pluralidad de lengüetas de montaje 140 se extienden desde el cuerpo de la cortina inflable 116. Las lengüetas de montaje 140 están configuradas para unir el paquete de cortina inflable 110 a un vehículo. Las lengüetas de montaje 140, dependiendo de su forma, tendrán una porción de base 148 y una porción de extremo 152. La porción de extremo 152 de las lengüetas de montaje 140 se extiende en general fuera de la película fina 120. La porción de base 148 de las lengüetas de montaje 140 está unida generalmente a la cortina inflable 116 en una posición de unión 156.

La posición de unión 156 es simplemente la posición en la que las lengüetas de montaje 140 intersecan

con la cortina inflable 116. Las lengüetas de montaje 140 se pueden coser a la cortina inflable 116 o se pueden formar integralmente en la cortina inflable 116. En algunas realizaciones, la cortina inflable 116 y las lengüetas de montaje 140 se hacen de un material tejido. Las lengüetas de montaje tejidas 140 se pueden formar integralmente en la cortina inflable 116 al fabricar la cortina inflable 116. Alternativamente, las lengüetas de montaje se pueden hacer de un plástico o material metálico que se une a la cortina inflable 116.

La posición de unión 156 de las lengüetas de montaje 140 puede estar en el borde de la cortina inflable no plegada 116. Alternativamente, la posición de unión 156 puede estar en otras varias posiciones en la cortina inflable 116. La posición de la posición de unión 156 permitirá generalmente que la porción de extremo 152 de las lengüetas de montaje 140 se aleje del cuerpo de la cortina inflable no desplegada 116. Las lengüetas de montaje extendidas 140 pueden incluir además agujeros de montaje 144 en la porción de extremo 152 de las lengüetas de montaje 140. Los agujeros de montaje 144 permiten que las lengüetas de montaje 140 se empernen, remachen o fijen de otro modo a la estructura de un vehículo.

Las dimensiones de las lengüetas de montaje 140 y la posición del solapamiento 136 pueden estar relacionadas entre sí, dependiendo de la aplicación. Generalmente, cuanto más cortas son las lengüetas de montaje 140, más cerca debe estar el solapamiento 136 en la posición de unión 148 de las lengüetas de montaje 140. A la inversa, las posiciones de unión 148 de las lengüetas de montaje más largas 140 pueden estar más lejos del solapamiento 136 y extenderse todavía fuera de la película fina 120 en la posición de solapamiento 136.

Sin embargo, puede ser preferible que la posición de unión 148 y el solapamiento 136 estén relativamente cerca. Dado que las lengüetas de montaje 140 están configuradas para soportar el paquete de cortina inflable 110, una posición de unión 148 que no está en estrecha proximidad al solapamiento 136 puede tender a separar el solapamiento 136. Por lo tanto, un paquete de cortina inflable 110 donde la porción de base 148 de las lengüetas de montaje 140 está sustancialmente debajo del solapamiento 136 puede ser más seguro.

Un proceso para crear un paquete 110 de cortina inflable 116 se puede describir mediante la explicación de los pasos individuales. Primero: se proporcionan una película fina 120 y cortina inflable no desplegada 116. La película fina 120 tiene un primer borde 128 y el segundo borde 132 que corresponden a ambos bordes de la anchura de la película fina 120. La cortina inflable 116 tiene una pluralidad de lengüetas de montaje 140 unidas a la cortina inflable 116 en una posición de unión 156.

A continuación, el primer borde 128 de la película fina 120 está selectivamente alineado con una posición próxima a la posición de unión 156. Al alinear el primer borde 128 con la posición de unión 156 el primer borde 128 es sustancialmente paralelo al eje longitudinal 4 de la cortina inflable no desplegada 116. Posteriormente, las lengüetas de montaje 140 se colocan sustancialmente sobre el primer borde 128 de la película fina 120. Las lengüetas de montaje 140 no tienen que estar necesariamente en contacto directo con el primer borde 128 de la película fina 120, sola-

mente tienen que estar en una posición selectivamente sobre el primer borde 128 de la película fina 120.

Finalmente, el segundo borde 132 de la película fina 120 se alinea selectivamente con la posición que solapa el primer borde 128 y la posición de unión 156. El solapamiento 136 del segundo borde 132 con el primer borde 128 deberá orientar la película fina 120 de modo que la película fina 120 se enrolle sustancialmente alrededor de la cortina inflable no desplegada 116. Así, se produce un paquete de cortina inflable 110 que tiene una cortina inflable no desplegada 116 envuelta con una película fina 120 y que tiene una pluralidad de lengüetas de montaje 140 que se extienden desde la película fina 120.

Con referencia ahora a las figuras 2A-E se ilustra una vista lateral de un proceso de montaje. La figura 2A ilustra un canal 312 configurado para retener y mantener una cortina inflable no desplegada 316 y una película fina 320. El canal 312 puede ser de cualquier número de formas o elementos capaces de facilitar el montaje del paquete de cortina inflable 110. Por ejemplo, el canal 312 puede ser un canal de forma en "U", "V" o una forma rectangular similar 312. Las formas de las realizaciones alternativas del canal 312 pueden variar dependiendo del tipo de cortina inflable 316 y la película fina 320.

El canal 312 se usa generalmente para proporcionar una plataforma con el fin de facilitar la envoltura de la película fina 320 alrededor de la cortina inflable no desplegada 316 para crear un paquete de cortina inflable 110. Sin embargo, el paquete de cortina inflable 110 se puede montar en una plataforma sin usar el canal 312. Las figuras 2A-E ilustran simplemente un método de realizar el proceso de montaje. El canal 312 puede ser de longitud similar a la cortina inflable no desplegada 316, alternativamente, el canal 312 puede ser más corto o más largo que la cortina inflable no desplegada 316.

En una variación del proceso de montaje, primero se coloca en el canal 312 una hoja de película fina 320. La hoja de película fina 320 se puede proporcionar en hojas previamente cortadas a la longitud deseada. Alternativamente, se puede colocar un rollo de película fina 320 junto al canal 312. A continuación se dispensa una longitud de película fina 320 del rollo y se coloca en el canal 312. Una vez que se ha colocado la longitud de película fina deseada 320 en el canal 312, la película fina se corta del rollo. La distribución del rollo de película fina 320 puede ser preferible a las hojas de película fina previamente cortadas 320, porque un solo rollo podría proporcionar un suministro continuo de película fina 320 para cortinas inflables no desplegadas 316 de longitud variable.

La película fina 320 se coloca en el canal 316 de modo que el primer borde 328 y el segundo borde 332 se extiendan fuera del canal 316, como se ilustra en la figura 2A. La finalidad de extender el primer borde 320 y el segundo borde 330 fuera del canal 316 se demostrará en las figuras de montaje siguientes. Una vez que la película fina 320 se coloca en el canal 312, la cortina inflable no desplegada 316 se coloca encima de la película fina 320.

La cortina inflable no desplegada 316 se puede colocar dentro del canal 312 de modo que las lengüetas de montaje 340 estén encima de la cortina inflable no desplegada 316 y se extiendan fuera del canal 312. Sin embargo, las lengüetas de montaje 340 se pueden extender de la cortina inflable 316 en otras múl-

tiples posiciones durante el proceso de montaje. Una vez que la película fina 320 y la cortina inflable 316 están colocadas dentro del canal 312, una primera cuchilla 342 se traslada a través de la parte superior del canal 312 y tangencialmente a través de la cortina inflable no desplegada 316, como se ilustra en la figura 2B. La primera cuchilla en traslación 342 mueve el primer borde 328 de la película fina 320 sobre la parte superior de una porción de la cortina inflable 316.

La primera cuchilla 342 puede ser cualquier tipo de dispositivo de desplazamiento. La primera cuchilla 342 no tiene que ser necesariamente un objeto afilado o cortante. La primera cuchilla 342 solamente tiene que ser capaz de montarse entre el primer borde 328 de la película fina 320 y el canal 312. Por lo tanto, la primera cuchilla 342 puede no precisar la capacidad de corte. La primera cuchilla 342 puede requerir solamente un borde cónico para encajar entre el primer borde 328 de la película fina 320 y un canal 316.

La primera cuchilla 342 desplaza el primer borde 328 de la película fina 320 a una posición sobre la cortina inflable no desplegada 316 y junto a la posición de unión 356 de las lengüetas de montaje 340. El primer borde 328 de la película fina 320 puede contactar la posición de unión 356 de las lengüetas de montaje 340 o puede estar espaciado a una distancia selectiva, dejando un ligero intervalo. El primer borde 328 puede ser el final de la hoja de película fina 320 o puede ser alternativamente un pliegue en la película fina 320 que crea el primer borde 328. Cuando la primera cuchilla 342 desplaza el primer borde 320 de la película fina 320 sobre la cortina inflable no desplegada 316, una porción de la película fina 320 envuelve una porción correspondiente de la cortina inflable 316.

Una vez que la primera cuchilla 342 ha desplazado el primer borde 328 de la película fina 320 sobre la cortina inflable 316, una segunda cuchilla 343 desplaza las lengüetas de montaje 340 y el segundo borde 332 sobre la cortina inflable 316, como se ilustra en la figura 2C. La segunda cuchilla 343 también se traslada de gorma generalmente tangencial a la cortina inflable no desplegada 316. El segundo borde 332 de la película fina 320 se coloca sobre la cortina inflable 316 de modo que el segundo borde 332 solape una porción del primer borde 328. Además, dado que el primer borde 328 de la película fina 320 es adyacente a la posición de unión 356 de las lengüetas de montaje 340, una porción del segundo borde 332 puede solapar la porción de base 348 de las lengüetas de montaje 340.

Cuando la segunda cuchilla 343 desplaza el segundo borde 332 de la película fina 320 sobre la posición de unión 356 y la porción de base 348 de las lengüetas de montaje 340, la segunda cuchilla 343 puede desplazar o no las lengüetas de montaje 340. Las lengüetas de montaje 340 pueden estar en varias posiciones durante el proceso de montaje. Las figuras 2A, B ilustran las lengüetas de montaje 340 cuando están colocadas inicialmente a la derecha de la posición de unión 356. En esta posición, las lengüetas de montaje 340 están colocadas fuera de la forma del primer borde 328 de una película fina 320. Así, cuando el primer borde 328 de la película fina 320 sea desplazado sobre la cortina inflable 316, las lengüetas de montaje 340 no interferirán con el movimiento de las cuchillas 342, 343.

Sin embargo, las lengüetas de montaje 340 también pueden estar colocadas a la izquierda de la posi-

ción de unión 356. En esta configuración, la primera cuchilla 342 empujará simplemente el primer borde 328 de la película fina 320 debajo de la porción de extremo 352 de las lengüetas de montaje 340. Alternativamente, las lengüetas de montaje 340 pueden estar colocadas en una orientación vertical. En esta orientación, las lengüetas de montaje 340 no obstruirán la colocación del primer borde 328 de la película fina 320. Las lengüetas de montaje verticalmente orientadas 340 se desplazan simplemente sobre el primer borde 328 cuando la segunda cuchilla 343 desplaza el segundo borde 332 de la película fina 320.

Una vez que la segunda cuchilla 343 ha desplazado el segundo borde 332 y las lengüetas de montaje 340 sobre la posición de unión a 356, la primera cuchilla 342 se retrae, como se ilustra en la figura 2D. La retracción de la primera cuchilla 342 permite que el primer borde 328 y el segundo borde 332 entren en contacto directo a lo largo de porciones de la cortina inflable 316, produciendo un solapamiento 336. Creando un solapamiento 336 del primer borde 328 y el segundo borde 332, las lengüetas de montaje 340 se pueden extender fuera de la película fina 320. Además, el solapamiento proporciona una posición en la que sellar los dos bordes 328, 332 de la película fina.

La orientación y colocación del solapamiento 336 en relación a la posición de unión 356 de las lengüetas de montaje 340 puede variar dependiendo del diseño de la cortina inflable 316. Por ejemplo, en la cortina inflable 316 ilustrada en las figuras 2B-E, el primer borde 328 está próximo a la posición de unión 356, de modo que la mayor parte de la longitud de las lengüetas de montaje 340 se extiende fuera de la película fina 320. Sin embargo, lengüetas de montaje 340 de diseños variables se pueden extender desde la película fina 320.

En un ejemplo, las lengüetas de montaje 340 pueden ser sustancialmente alargadas. Las lengüetas de montaje alargadas 340 podría tener así una posición de unión 356 que está espaciada en una distancia del solapamiento 336 del primer borde 328 y el segundo borde 332. Esto hace que una porción sustancial de las lengüetas de montaje 340 se enrolle alrededor de la cortina inflable no desplegada 316 antes de que la porción de extremo 352 se extienda fuera del solapamiento 136 en la película fina 320. Así, solamente una fracción de las lengüetas de montaje 340 se extendería realmente fuera de la película fina 320.

Sin embargo, esta configuración tiene algunas desventajas. Dado que las lengüetas de montaje 340 están diseñadas para mantener el paquete de cortina inflable 110 en un vehículo, deben soportar el peso del paquete de cortina inflable 110. Cuando el peso de la carga del paquete de cortina inflable 110 se coloca en las lengüetas de montaje 350, el peso tenderá a aplicar una fuerza hacia arriba a las lengüetas de montaje 350 hasta que lleguen a la posición de unión 356. Esto puede hacer que el solapamiento 336 se separe y que la cortina inflable 316 se despliegue después de instalarse en el vehículo. Por lo tanto, puede ser preferible que el solapamiento 336 se coloque de forma relativamente próxima a la posición de unión 356 de las lengüetas de montaje 340. Ésta es la configuración ilustrada en las figuras 2D, E.

Una vez que el primer borde 328 y el segundo borde 332 están en una configuración de solapamiento, los dos bordes 328, 332 se puede sellar conjuntamente. Un método de sellar los dos bordes 328, 332 es

mediante un proceso de unión por calor. El proceso de unión por calor tiene lugar cuando se coloca un elemento de calentamiento a lo largo del solapamiento 336. El elemento de calentamiento sellará los dos bordes 328, 332. Los dos bordes 328 332 se sellarán alrededor de las lengüetas de montaje 340 que se extienden fuera del solapamiento 336. Así, la porción de base 348 de las lengüetas de montaje 340 estará parcialmente sellada debajo de la película fina 320.

Alternativamente, el primer borde 328 y el segundo borde 332 se pueden sellar con un adhesivo. Se puede implementar un adhesivo, tal como una cola o cinta, para sellar los dos bordes 328, 332. Sin embargo, la unión por calor puede ser preferible porque no hay que aplicar material extra durante el proceso de montaje. La unión por calor puede usar las características adhesivas naturales de la película fina 320. Los dos bordes 328, 332 de la película fina 320 se adhieren uno a otro colocando simplemente un elemento de calentamiento sobre el solapamiento 336 para sellar el paquete de cortina inflable 110. Además, dado que las temperaturas necesarias para sellar por calor las porciones de una película fina 320 son generalmente bajas, no se dañan las lengüetas de montaje 340 de la cortina inflable 316. Una vez que el primer borde 328 y el segundo borde 332 están sellados, la cortina inflable 316 está sustancialmente envuelta por la película fina 320, como se ilustra en la figura 2E.

El proceso ilustrado en las figuras 2A-E es solamente un ejemplo de un proceso de montaje capaz de producir un paquete de cortina inflable 110. Por ejemplo, el orden del proceso de montaje ilustrado anteriormente se puede invertir. El segundo borde 332 se puede desplazar primero sobre la posición de unión 356 de las lengüetas de montaje 340. A continuación, el primer borde 328 se podría desplazar debajo del segundo borde 332 y debajo de la porción de base 348 de las lengüetas de montaje 340. Este proceso puede incluir o no desplazar las lengüetas de montaje 340 durante estos pasos.

Después de que la película fina 320 está enrollada alrededor de la cortina inflable 316, el paquete de cortina inflable 110 está listo para ser instalado en el vehículo. Sin embargo, se pueden llevar a cabo pasos adicionales en el proceso de montaje para mantener mejor el tamaño de almacenamiento y la configuración plegada de la cortina inflable 316. Por ejemplo, la película fina 320 puede ser encogida por calor alrededor del paquete de cortina inflable 110. Un método de encoger por calor la película fina 320 es colocar el paquete de cortina inflable montado 110 en un horno. A una temperatura determinada por el material de película fina 320, la película fina 320 se contraerá alrededor de la cortina inflable plegada 316. El proceso de encogimiento no solamente mantendrá la cortina inflable 316 en su configuración plegada, sino que también puede reducir más el tamaño de almacenamiento del paquete de cortina inflable 110 cuando se contrae.

Los expertos en la materia reconocerán que son posibles realizaciones adicionales del método y aparato de la presente invención sin apartarse de la presente descripción. El aparato solamente tiene que proporcionar una cortina inflable no desplegada envuelta con una película fina de modo que una pluralidad de lengüetas de montaje puedan extenderse a través de una costura en la película fina. Además, el método correspondiente al aparato proporciona simplemente varios métodos de envolver la película fina alrededor de la cortina inflable de modo que las lengüetas de montaje se extiendan fuera de la película fina.

La presente invención se puede realizar en otras formas específicas sin apartarse de sus estructuras, métodos, u otras características esenciales aquí descritas en sentido amplio y reivindicadas a continuación. Las realizaciones descritas se han de considerar en todos los aspectos solamente como ilustrativas, y no restrictivas. Por lo tanto, el alcance de la invención se define por las reivindicaciones anexas, más bien que por la descripción anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un paquete de cortina inflable (110) incluyendo:

una cortina inflable (116) que tiene una pluralidad de lengüetas de montaje (140) que se extienden desde la cortina inflable; **caracterizado** porque incluye además

una película fina (120) que tiene un primer borde (128) y un segundo borde (132) envolviendo la cortina inflable, de modo que el primer borde y el segundo borde formen un solapamiento, y donde una porción de las lengüetas de montaje se extiende desde el solapamiento y sale de la película fina.

2. El paquete de cortina inflable (110) según la reivindicación 1, donde la película fina (120) está configurada para liberar la cortina inflable cuando la cortina inflable se infle.

3. El paquete de cortina inflable (110) según la reivindicación 1 o reivindicación 2, donde la película fina (120) incluye una perforación (124).

4. El paquete de cortina inflable según cualquier reivindicación anterior, incluyendo además un inflador acoplado por fluido a la cortina inflable.

5. El paquete de cortina inflable según cualquier reivindicación anterior, donde la película fina (120) mantiene la cortina inflable (116) en una configuración enrollada.

6. El paquete de cortina inflable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde la película fina mantiene la cortina inflable en una configuración plegada.

7. El paquete de cortina inflable según cualquier reivindicación anterior, donde en el estado no desplegado la cortina inflable (116) es alargada.

8. El paquete de cortina inflable según cualquier reivindicación anterior, donde la película fina (120) se monta por contracción alrededor de la cortina inflable (116).

9. El paquete de cortina inflable según cualquier reivindicación anterior, donde el primer borde (128) y el segundo borde (132) se sellan por calor.

10. El paquete de cortina inflable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde el primer borde (128) y el segundo borde (132) se adhieren por un adhesivo.

11. El paquete de cortina inflable según cualquier reivindicación anterior, donde la cortina inflable es cónica.

12. El paquete de cortina inflable según cualquier

reivindicación anterior, donde las lengüetas de montaje (152) están tejidas en la cortina inflable.

13. Un método para envolver una película fina (120) alrededor de una cortina inflable no desplegada (116) para hacer un paquete de cortina inflable, donde la película fina tiene un primer borde (128) y un segundo borde (132), y la cortina inflable no desplegada tiene una pluralidad de lengüetas de montaje (140) unidas a la cortina inflable en una posición de unión (156), incluyendo el método:

alinearse selectivamente el primer borde (128) de la película fina (120) a una posición cerca de la posición de unión de las lengüetas de montaje (140);

colocar las lengüetas de montaje sustancialmente sobre el primer borde de la película fina;

alinearse selectivamente el segundo borde (132) de la película fina a una posición solapando el primer borde (128) y la posición de unión, de modo que la película fina envuelva sustancialmente la cortina inflable no desplegada.

14. El método según la reivindicación 13, incluyendo además adherir la porción de solapamiento (136) del segundo borde (132) de la película fina al primer borde de la película fina.

15. El método según la reivindicación 13 o reivindicación 14, incluyendo además:

colocar la película fina (320) en un canal alargado sustancialmente en forma de "U" (312), de modo que el primer borde (328) se extienda fuera de un primer lado del canal y el segundo borde (332) se extienda desde el segundo lado del canal;

colocar la cortina inflable no desplegada (316) en el canal.

16. El método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, incluyendo además cortar la película fina (120) a una longitud mayor que la circunferencia de la cortina inflable no desplegada (116).

17. El método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 incluyendo además encoger la película fina (120) alrededor de la cortina inflable (116).

18. El método según la reivindicación 6, donde encoger la película fina (120) incluye colocar en un horno la cortina inflable (116) envuelta por la película fina.

19. El método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, incluyendo además alimentar la película fina (120) a partir de un rollo, y cortar la película fina a una longitud generalmente igual a la longitud de la cortina inflable.

55

60

65

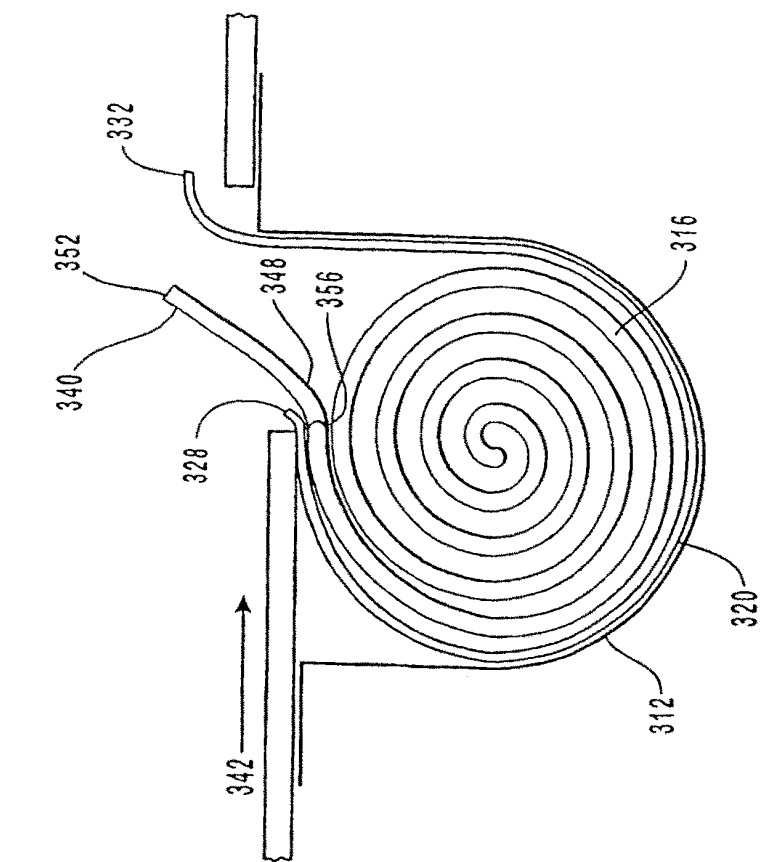


Fig. 2A

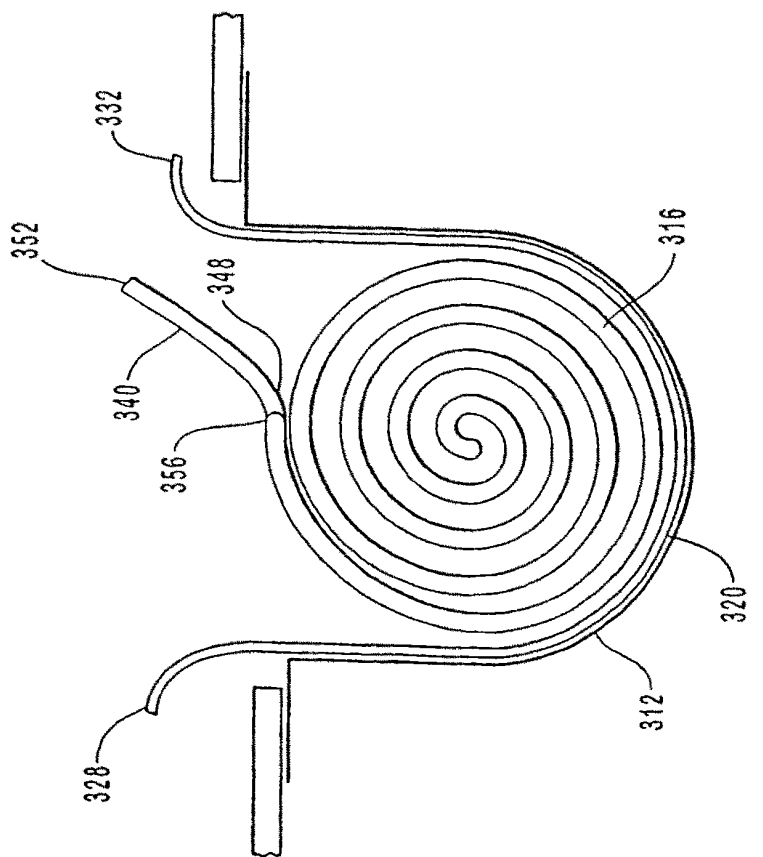


Fig. 2B

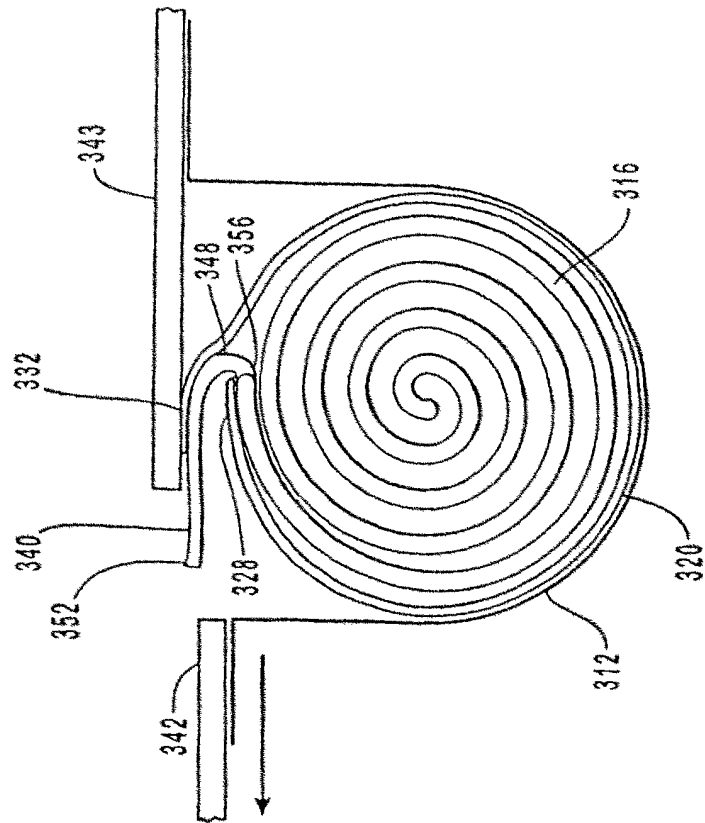


Fig. 2D

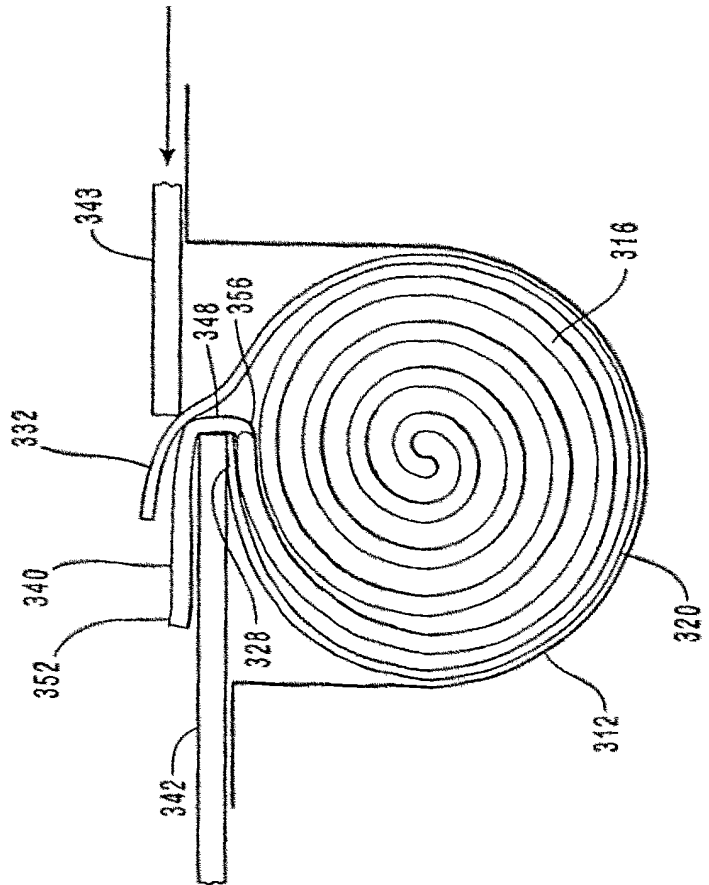


Fig. 2C

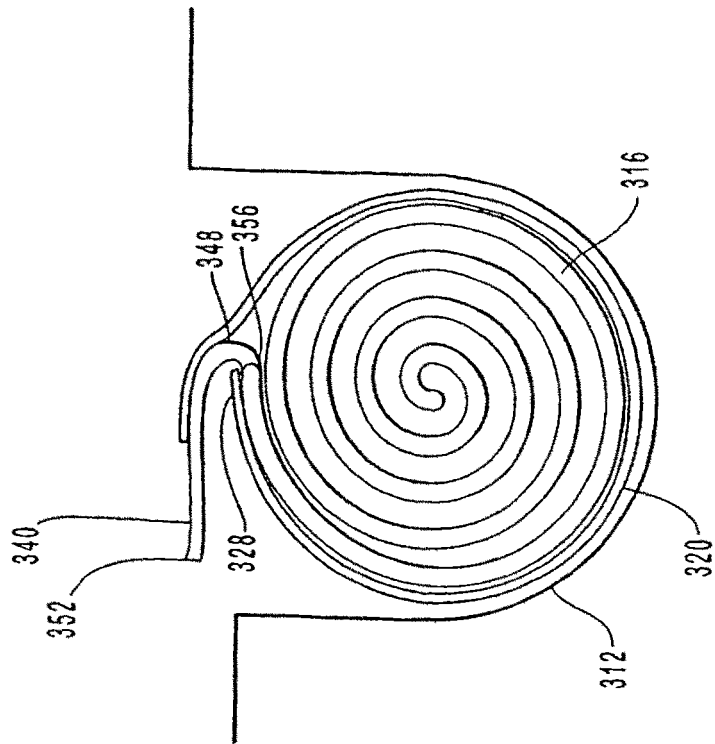


Fig. 2E