



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 282 317**

51 Int. Cl.:  
**B31B 1/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01991118 .9**

86 Fecha de presentación : **14.12.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1349724**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **08.10.2003**

54 Título: **Método y aparato para plegar un airbag.**

30 Prioridad: **21.12.2000 US 257474 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.10.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.10.2007**

73 Titular/es: **KEY SAFETY SYSTEMS, Inc.**  
**7000 Nineteen Mile Road**  
**Sterling Heights, Michigan 48314, US**

72 Inventor/es: **Arwood, Robert, L. y**  
**Baumbach, Eric**

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

ES 2 282 317 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

Método y aparato para plegar un airbag.

La presente invención se refiere a un método y un aparato para plegar un airbag.

Los airbags para vehículos están presentes en la mayoría de los automóviles y en caso de una colisión se hinchan con gas procedente de un inflador. Los airbags del vehículo junto con los infladores se montan en un vehículo como parte del módulo de airbag. Los airbags suelen disponerse en el módulo de airbag en un estado plegado y deben plegarse de tal manera que puedan desplegarse lo más rápidamente posible.

Los airbags convencionalmente se pliegan extendiendo el cojín del airbag plano y plegándolo después específicamente en puntos predeterminados lo que resulta en una disposición plegada. Esta disposición plegada puede conseguirse manualmente, mediante una máquina automática o de ambas maneras.

El método de plegado convencional presenta varias desventajas. Por ejemplo, se necesita una gran cantidad de espacio para fines de plegado, ya que antes es necesario extender todo el airbag para que quede plano. Asimismo, el proceso de plegado lleva tiempo porque el airbag debe plegarse con precisión. Además, para el plegado automático del airbag se necesita una instalación relativamente complicada, que debe adaptarse individualmente en cada caso a distintas formas de airbag y a la secuencia específica de plegado de las mismas. Una operación de plegado tan complicada sólo puede realizarse a una velocidad limitada. DE 198 45 721 comprende las características mencionadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

US 6.248.052 B1 describe un método para plegar un airbag hinchable para vehículos de motor que comprende los pasos en que un airbag por plegar se fija con su extremo abierto en un portador. Un pistón se desplaza hacia delante hacia el interior del airbag a través de una abertura en el extremo del portador contra el extremo cerrado del airbag. El portador y el pistón se introducen en un manguito, con el airbag apilado a presión de forma irregular.

La solicitud US 09/390.428 expone un método para plegar un airbag para un módulo de airbag que implica extender el airbag, empujar o atraer el airbag hacia el interior de un dispositivo exterior de guía y por último empujar el airbag junto con el dispositivo exterior para plegar el airbag.

El documento DE-A-19845721 describe un aparato para el plegado de airbags que comprende un tubo plegador a través del cual el airbag por plegar es empujado al interior de una cubierta de airbag. El airbag es introducido en dicho tubo plegador y guiado a través del mismo por medio de una tenaza y un émbolo hacia la cubierta de airbag fijada al tubo plegador de manera desprendible.

El aparato para el plegado de airbags descrito en DE-A-19831613 consta de un soporte al cual se fija el airbag con su extremo abierto; un émbolo que puede insertarse de manera deslizante dentro del airbag a través de dicho soporte; y un tubo plegador en el que puede deslizarse dicho émbolo, junto con dicho soporte. El airbag fijado al soporte es empujado a través de dicho tubo plegador hacia una cubierta de airbag unida de manera desprendible a un extremo del tubo.

El método para plegar un airbag descrito en WO-00/15467 consta de extender un airbag, sujeto a un alojamiento del airbag, por medio de un pistón des-

plegador y empujar un manguito guía sobre el pistón desplegado con el airbag extendido hacia dicho alojamiento del airbag. Un pistón plegador puede desplazarse sobre el eje de desplegado dentro del manguito guía hacia el eje del airbag para plegar el airbag dentro del alojamiento del airbag.

### Breve descripción de las ilustraciones

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un aparato para plegar airbags.

La figura 2 muestra el tubo plegador elevándose en la dirección A.

La figura 3 muestra el tubo plegador en una posición de máxima elevación.

La figura 4 muestra un aparato de soporte del plegador con una lámina de retención del plegado.

La figura 5 muestra el tubo plegador descendiendo en la dirección B.

La figura 6 es una vista en perspectiva del aparato plegador con un airbag.

La figura 7 muestra un airbag siendo comprimido por un mecanismo de émbolo.

La figura 8 muestra un airbag completamente comprimido en el aparato plegador.

La figura 9 muestra un aparato plegador con el tubo plegador en posición elevada.

La figura 10 muestra un airbag plegado envuelto por una lámina de retención del plegado en la base plegadora.

La figura 11 muestra una vista en perspectiva de un cojín empacado.

La figura 12 muestra una vista inferior de un cojín empacado.

La figura 13 muestra otro aparato plegador con un tubo plegador estacionario.

### Descripción detallada de la invención

Según la presente invención, se utiliza un aparato plegador 9 para comprimir o plegar un airbag 41 de manera que quepa dentro de un módulo de airbag. La figura 1 muestra un aparato plegador 9 que comprende un mecanismo de émbolo 38, un tubo plegador 10 y un aparato de soporte del plegador 17.

El mecanismo de émbolo 38 incluye un tubo empujador o vástago 40 y una placa de émbolo 39. El mecanismo de émbolo 38 se utiliza para comprimir el airbag 41 dentro del tubo plegador 10. La placa de émbolo 39 del mecanismo de émbolo 38 está unida al airbag durante el proceso de plegado, como se describe más adelante.

El tubo plegador 10 de la figura 1 se muestra en su posición más baja, con el borde inferior 11 del tubo plegador 10 a ras contra la base del plegador 17 de un aparato 15 de soporte del plegador. No es necesario que los cuatro lados del tubo plegador 10 sean transparentes. El tubo plegador 10 tiene un borde superior 12 que define una primera abertura para recibir un airbag 41 y el mecanismo de émbolo 38.

El aparato 15 de soporte del plegador incluye un miembro de soporte superior 16 que define una segunda abertura así como la base del plegador 17. Como se advierte en la figura 1, el tubo plegador 10 es de forma rectangular, aunque otras formas también son adecuadas para la presente invención. La forma de la segunda abertura del miembro de soporte superior 16 se corresponde sustancialmente con la forma del tubo plegador 10. Pilares 18 sobre la base 17 del plegador soportan el miembro de soporte superior 16.

El tubo plegador está fijado de manera móvil al aparato 15 de soporte del plegador y se puede des-

plazar manualmente hacia arriba o abajo. Se advertirá que el aparato plegador 9 puede diseñarse de manera que la altura del tubo plegador se regule con ayuda de una máquina.

El borde inferior 11 del tubo plegador 10 tiene aberturas para recibir pilares 18. El borde inferior 11 del tubo plegador 10 puede deslizarse desde una posición más baja en la que está adyacente a la base 17 del plegador hasta una posición de máxima altura en la que está adyacente al miembro de soporte superior 16.

El miembro de soporte superior 16 de la base del plegador 17 actúa como tope, impidiendo la extracción total del tubo plegador 10. Como cualquier persona experta en la técnica puede advertir, el borde inferior 11 del tubo plegador 10 puede suprimirse, con lo que el tubo plegador 10 no estaría fijado de manera movable al aparato 15 de soporte del plegador y el tubo plegador 10 sería extraíble del aparato 15 de soporte del plegador.

En la figura 2 el tubo plegador 10 se eleva en la dirección A y está aproximadamente a medio camino entre la posición de máxima altura y la posición más baja.

En la figura 3 el tubo plegador 10 está completamente en la posición más alta con el borde inferior 11 del tubo plegador 10 debajo y contra la cara inferior del miembro de soporte superior 16 del aparato 15 de soporte del tubo plegador. El borde inferior 11 está asegurado en la posición alta por medio de pinzas de metal con resorte 20. Para retener el tubo plegador 10 en la posición de máxima altura pueden utilizarse tenazas u otros dispositivos de retención.

Como puede verse en las tres primeras figuras, la base 17 del plegador incluye un depósito base 19, que es un hueco de forma rectangular en la base 17 del plegador. Se advertirá que en la presente invención podrían utilizarse huecos de otras formas. Como se explica más adelante, un airbag 41 es empujado por la fuerza al interior del depósito base 19 y se adaptará a la forma del depósito.

Con referencia a la figura 4, en el depósito base 19 se coloca una lámina de retención del plegado 30, que servirá para envolver o cubrir el airbag 41 plegado. Esta lámina puede estar hecha de Tyvek®, papel, plástico fino, género para airbag o cualquier otro material adecuado. La lámina de retención del plegado 30 se abre cuando se hincha el airbag 41. La lámina de retención del plegado 30 puede unirse a una placa de montaje (que no se muestra) con la inclusión de dos series de agujeros para recibir clavijas o vástagos 36 de la placa de montaje. La figura 4 muestra una lámina de retención del plegado 30 con una serie de agujeros 31. La otra serie de agujeros no es visible en la figura 4. Los agujeros están posicionados para recibir clavijas 36 de la placa de montaje.

Como se advierte en la figura 5, el tubo plegador 10 se desliza en la dirección B de vuelta a la posición más baja, atrapando la lámina de retención del plegado 30 en su lugar contra la base del plegador 17. Puede verse una parte de la lámina de retención del plegado 30 que se extiende desde la base 17 del plegador.

La placa del émbolo 39 de preferencia está unida a la placa de montaje del airbag 41; sin embargo, la placa del émbolo 39 también puede estar unida directamente al airbag 41. La placa de montaje tiene una pluralidad de clavijas 36 que se corresponden con el número de

agujeros de la lámina de retención del plegado. Las clavijas 36 se extienden alejándose del cojín del airbag. La placa de montaje puede ser ovalada, redonda o de cualquier otra forma adecuada que le permita deslizarse dentro del tubo plegador. Es preferible que la forma de la placa de montaje corresponda a la forma de la placa del émbolo 39. La placa del émbolo 39 se une a la placa de montaje roscando una tuerca u otro dispositivo de apriete en cada clavija. Alternativamente, las clavijas 36 pueden ser recibidas a presión en la placa del émbolo 39 o pueden fijarse por cualquier otro medio de unión. La placa del émbolo 39 está seguramente unida a la placa de montaje para impedir que el airbag 41 y la placa de montaje se desenganjen de la placa del émbolo 39 durante el proceso de plegado.

La placa del émbolo 39 de preferencia tiene un área superficial con una sección transversal que se corresponde con la sección transversal del área superficial interna del tubo plegador 10. Entre la placa del émbolo 39 y el tubo plegador 10 hay suficiente espacio para permitir que la placa del émbolo se mueva fácilmente dentro del tubo plegador sobre el eje longitudinal del mismo. Sin embargo, el espacio entre la placa del émbolo y el tubo plegador no es lo bastante grande para que regiones del airbag pasen a este espacio durante el proceso de plegado, lo que podría causar que el airbag 41 resultara dañado y el aparato plegador se bloqueara.

En la figura 6, la placa del émbolo está en una posición proximal al borde superior 12 del tubo plegador 10, que está en su posición más baja con el cojín del airbag en condiciones de caer desde dicho borde. Un extremo del airbag 41 opuesto a un extremo unido a la placa del émbolo 39 es la parte del airbag que desciende primero para introducirse en el tubo plegador 10. El mecanismo del émbolo 38 se introduce en el tubo plegador 10 una vez que el airbag 41 está completamente dentro del tubo plegador 10.

La placa del émbolo de la figura 7 es forzada parcialmente hacia abajo y comprime el airbag 41 hacia el depósito de la base 19 en una dirección que es esencialmente paralela al eje longitudinal del tubo plegador 10. En la figura 8, la placa del émbolo 39 se ha desplazado completamente a lo largo del tubo plegador 10 y atrapa el airbag dentro del depósito de la base 19 de la base del plegador 17. La placa del émbolo 39 y el tubo empujador 40 permanecen exteriores al airbag 41 durante el proceso de plegado. Puede verse una parte de la lámina de retención del plegado 30 que se extiende desde la base del plegador 17.

A continuación, el tubo plegador 10 de la figura 9 se eleva y se fija al borde superior del aparato 15 de soporte del plegador y se fija mediante un dispositivo de fijación como pinzas metálicas de muelle 20 o se retira completamente para que no vuelva a deslizarse de nuevo hasta su posición más baja. Como puede verse, el vástago empujador y la placa del émbolo ahora son accesibles por los lados abiertos del aparato 15 de soporte del plegador.

A continuación, si se utilizan, se retiran las tuercas 37 o fijadores de sus clavijas 36.

La placa del émbolo 39 se separa de la placa de montaje y se desliza al exterior a través de la parte superior abierta del tubo plegador 10. La lámina de retención del plegado 30 vuelve a ser visible. Después, como se ve en la figura 10, se manipula un primero de los lados de la lámina y se desplaza hacia el centro de

la placa de montaje de manera que una primera serie de clavijas 36 entra en una primera serie de agujeros de montaje de que está provista la lámina. El primer lado se extiende plano sobre el fondo de la placa de montaje. Después, se desplaza el lado contrario de la lámina y también se manipula de manera que sus agujeros reciban las clavijas correspondientes.

Por último, el paquete cojín 46, formado por el airbag 41 plegado y la lámina 30 de retención del plegado, que envuelve el airbag 41, se extrae del depósito de la base 19. La figura 11 muestra el paquete cojín para ser añadido a un módulo de airbag (que no se muestra). La figura 12 muestra la parte inferior de un paquete cojín. Como se advierte en esta ilustración, la lámina de retención del plegado no encapsula completamente el airbag 41 para que el gas de hinchado pueda entrar en el airbag en caso de una colisión automovilística.

La figura 13 muestra un ejemplo de realización alternativo que no pertenece a la invención. En este

ejemplo de realización el tubo plegador es estacionario y no se desliza arriba y abajo por el aparato 47 de soporte del plegador. El aparato 47 de soporte del plegador tiene tres paredes y el tubo plegador tiene una puerta de acceso 45. La puerta de acceso se utiliza para colocar la lámina de retención del plegado 30 dentro del tubo plegador 10 antes de que empiece el proceso de plegado. Durante el proceso de plegado, la puerta de acceso está cerrada para impedir que regiones del airbag 41 escapen por la puerta de acceso. Por último, la puerta de acceso se utiliza para desprender el mecanismo de émbolo 38 de la placa de montaje una vez que el airbag 41 está plegado y para extraer el paquete cojín del depósito de la base.

Naturalmente, pueden introducirse muchos cambios y modificaciones en los ejemplos de realización de la invención antes descritos sin apartarse del ámbito de la misma. Por consiguiente, se pretende que este ámbito quede limitado únicamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Un aparato para plegar un airbag que comprende:

un tubo plegador (10) que define una primera abertura para recibir un airbag (41);

un aparato (15) de soporte del plegador que tiene una base del plegador (17) con una segunda abertura para recibir el tubo plegador (10), donde la base del plegador (17) tiene un depósito de la base (19) para alojar el airbag (41) en un estado plegado; y

un mecanismo de émbolo (38) para empujar el airbag (41) hacia el interior del depósito de la base (19) que comprende un miembro empujador que permanece exterior al airbag (41) durante todo un plegado del airbag (41),

**caracterizado** porque el aparato (15) de soporte del plegador comprende además una pluralidad de pilares (18) fijados por un extremo a un miembro de soporte superior (16) y por el otro extremo a la base del plegador (17).

2. Un aparato para plegar un airbag según la reivindicación 1 en el que el tubo plegador (10) comprende además un borde inferior (11) unido de manera movable a los pilares (18) y el borde inferior (11) tiene aberturas, cada una de las cuales recibe un respectivo pilar (18).

3. Un aparato para plegar un airbag según la reivindicación 2 en el que el tubo plegador (10) se des-

liza desde una posición adyacente a la base del plegador (17) hasta una posición adyacente al miembro de soporte superior (16).

4. Un aparato para plegar un airbag según la reivindicación 2 o 3 en el que el borde inferior (11) tiene un medio de fijación para fijar el borde inferior (11) al miembro de soporte superior (16).

5. Un aparato para plegar un airbag según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que el mecanismo de émbolo (38) comprende además una placa del émbolo (39) que tiene un área en sección transversal que se corresponde sustancialmente con un área de la primera abertura del tubo plegador (10), y la placa del émbolo (39) permanece exterior al airbag (41) durante el proceso de plegado.

6. Un aparato para plegar un airbag según la reivindicación 5 en el que la placa del émbolo (39) está fijada al airbag (41).

7. Un aparato para plegar un airbag según la reivindicación 5 en el que la placa del émbolo (39) está fijada a una placa de montaje, y la placa del émbolo (39) tiene una pluralidad de agujeros para recibir clavijas (36) de una placa de montaje del airbag (41) y para fijar el airbag (41) al mecanismo de émbolo (38).

8. Un aparato para plegar un airbag según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en el que la segunda abertura del miembro de soporte superior (16) tiene una forma que sustancialmente corresponde a la forma del tubo plegador 10.

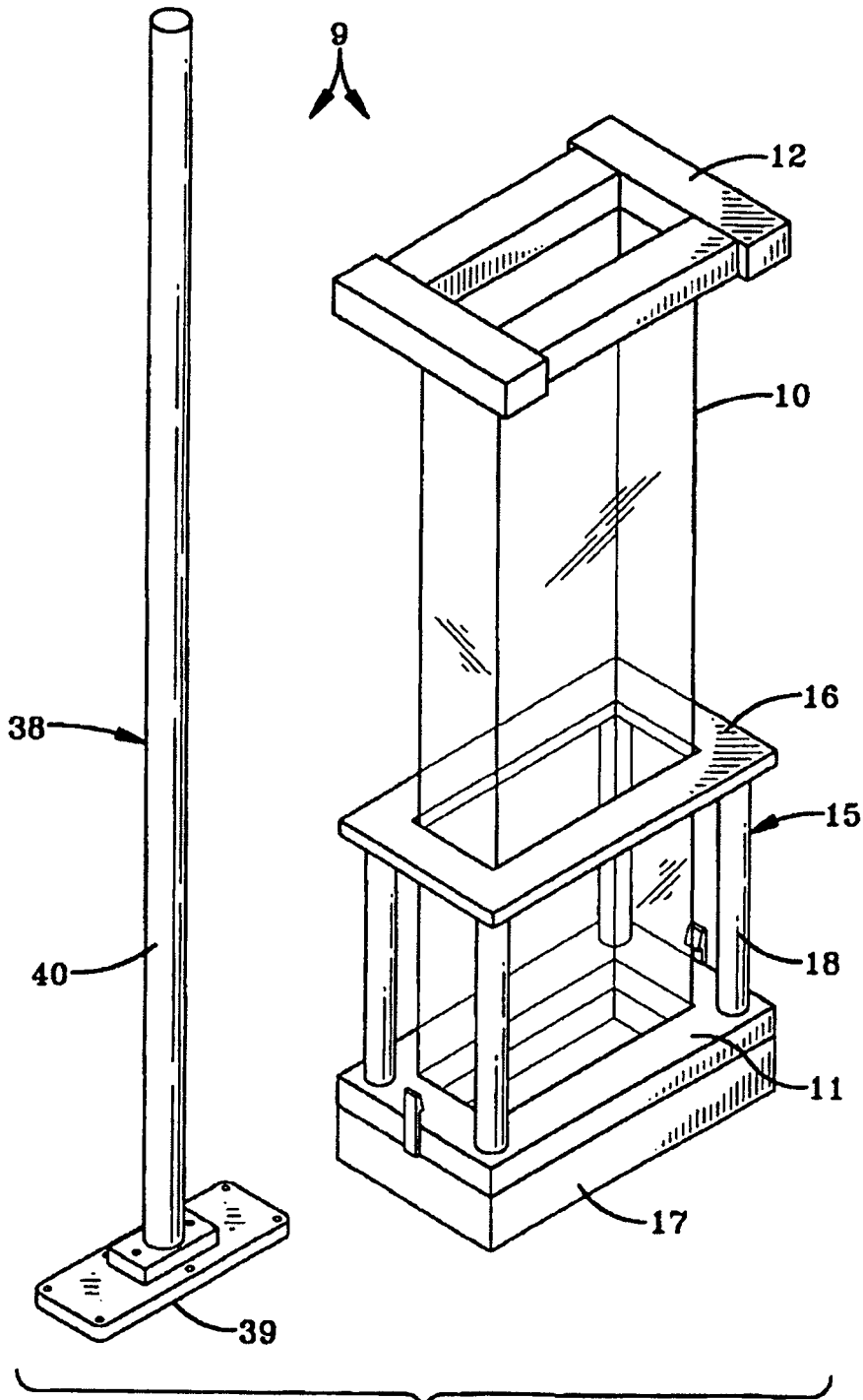


FIG-1

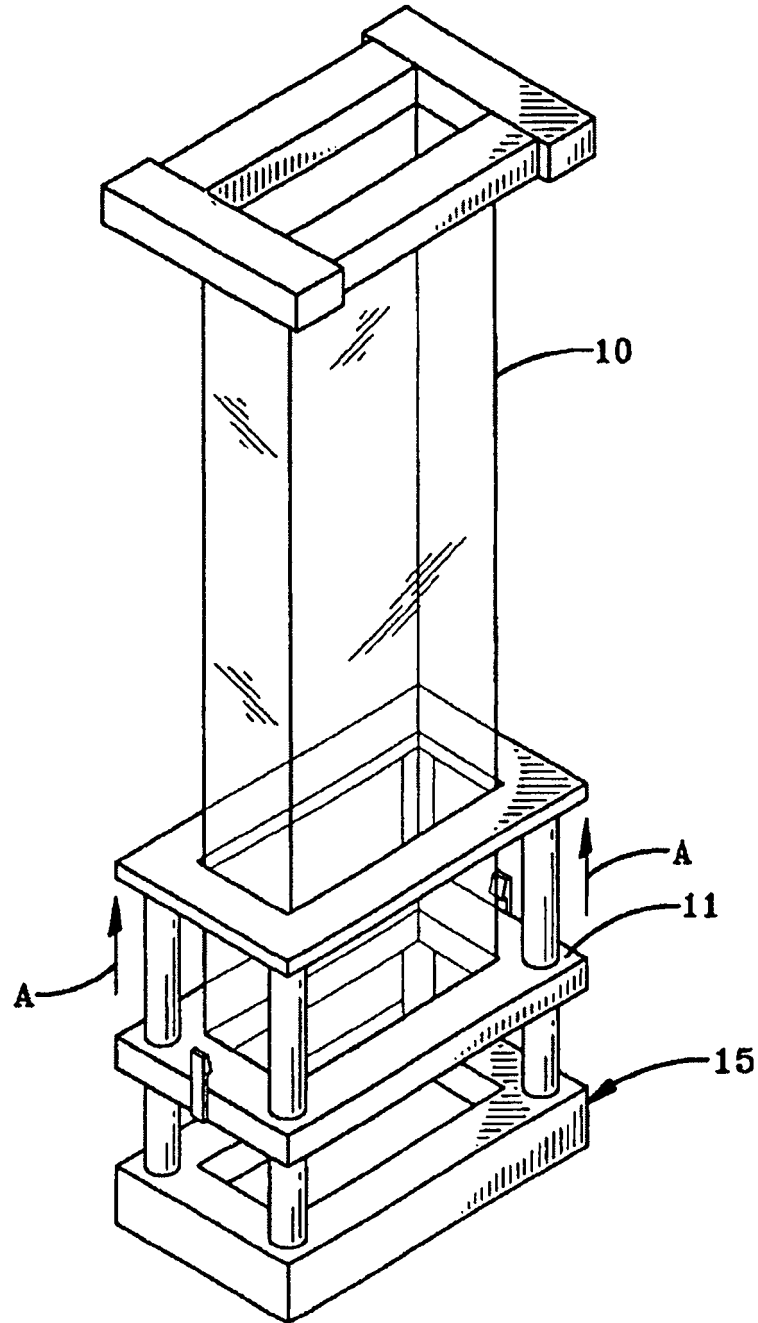


FIG-2

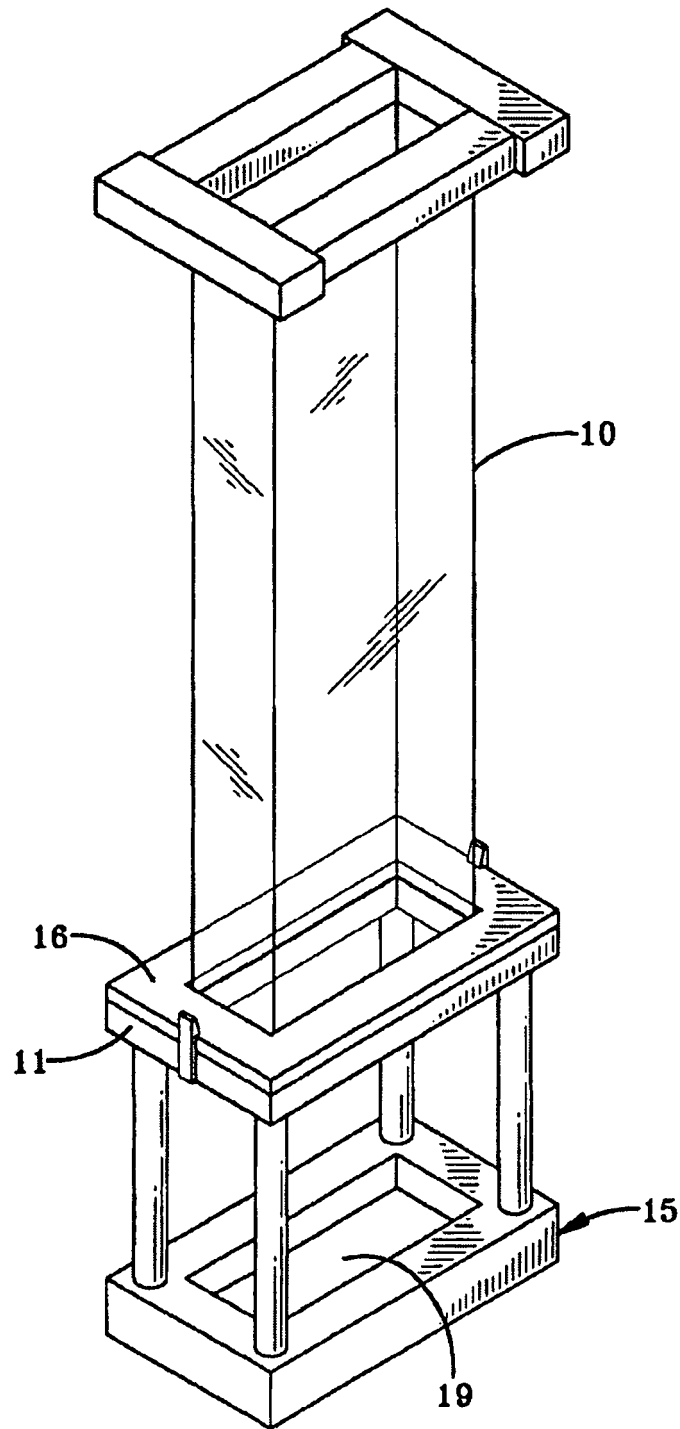


FIG-3

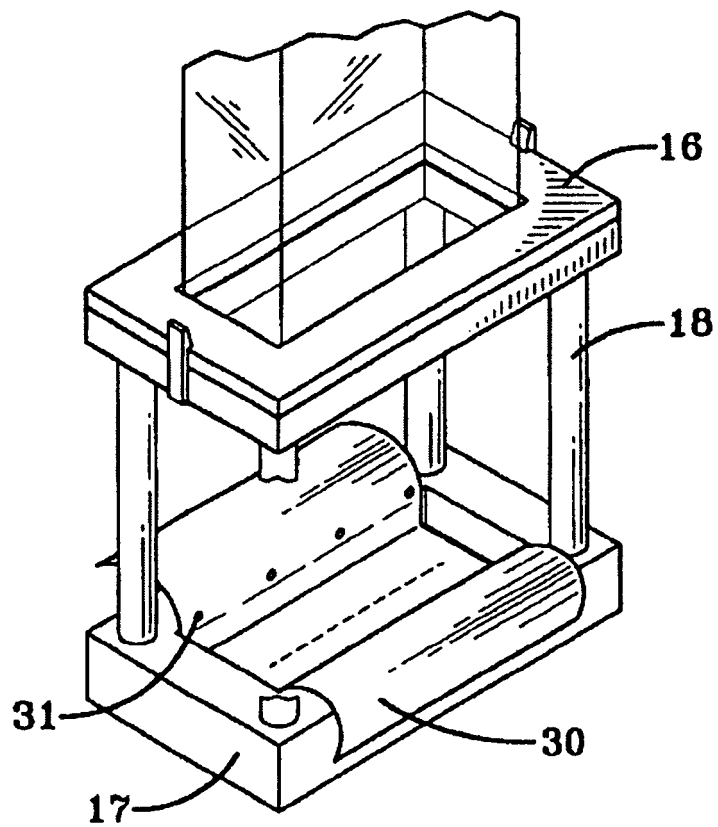
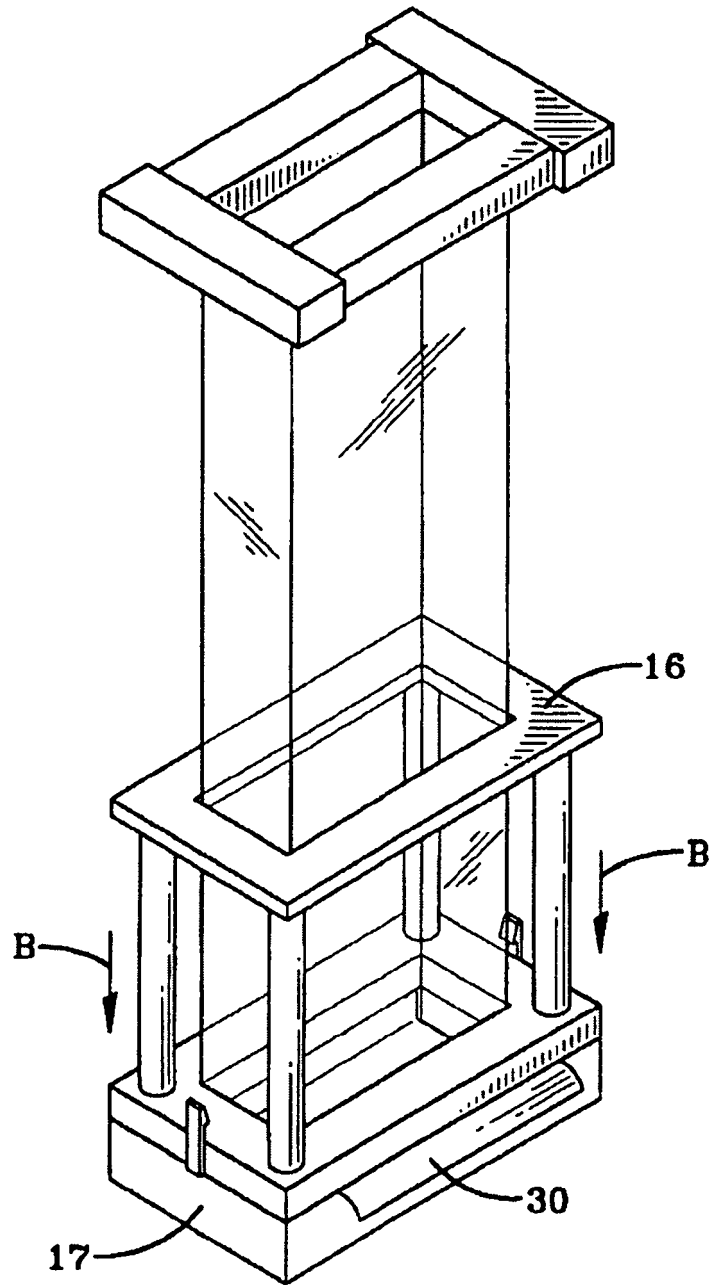


FIG-4



**FIG-5**

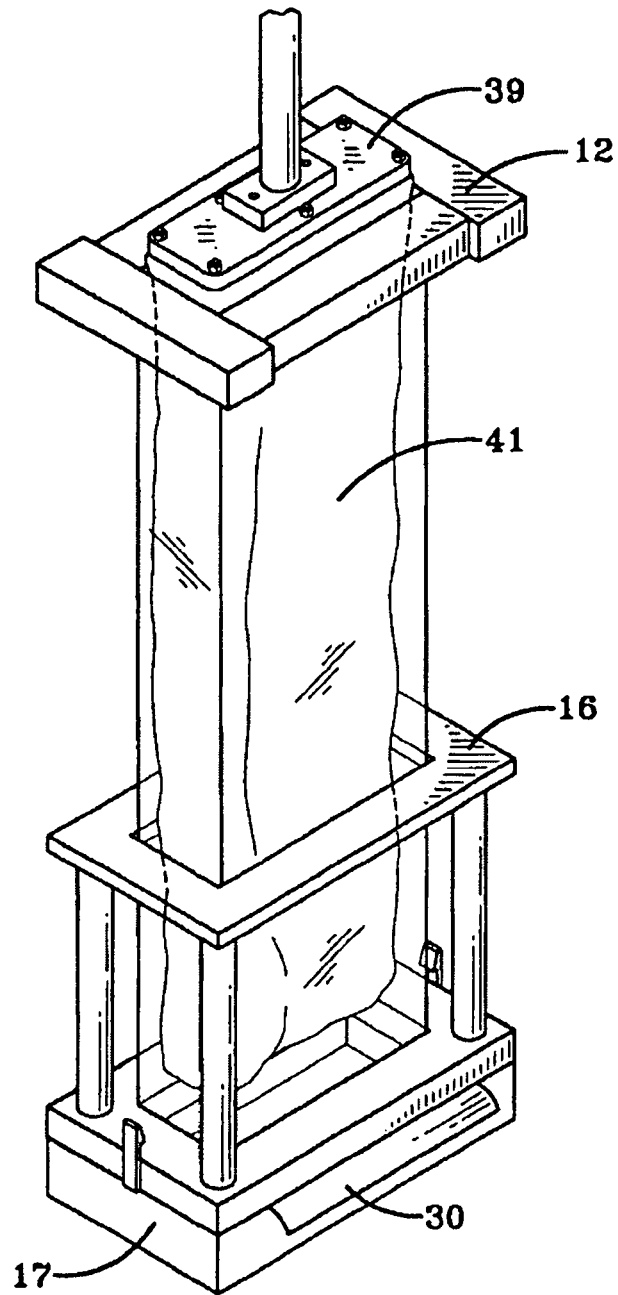


FIG-6

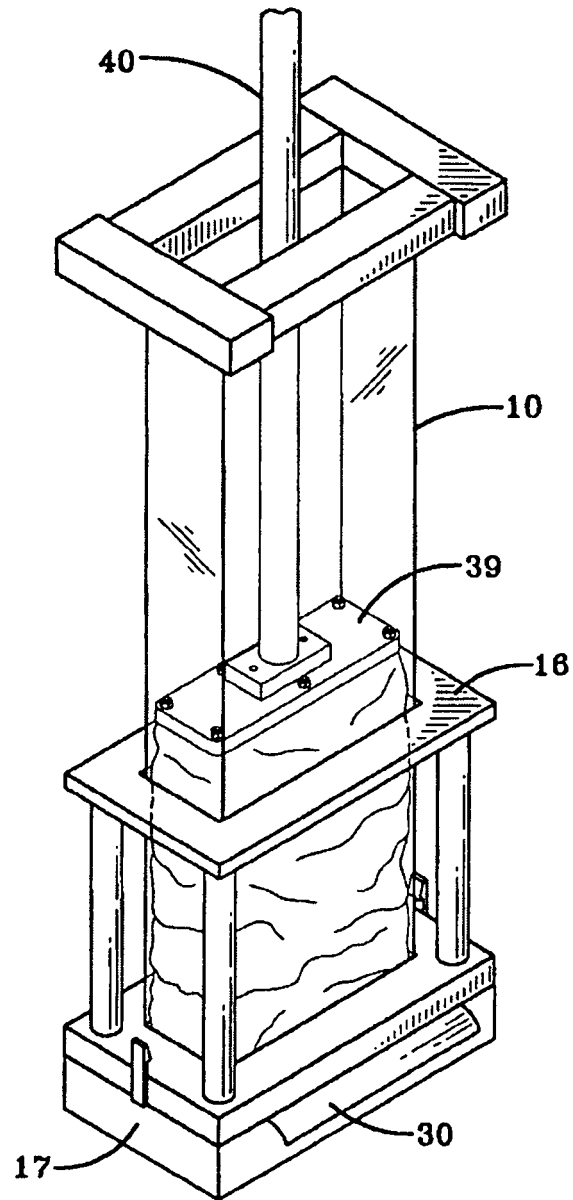


FIG-7

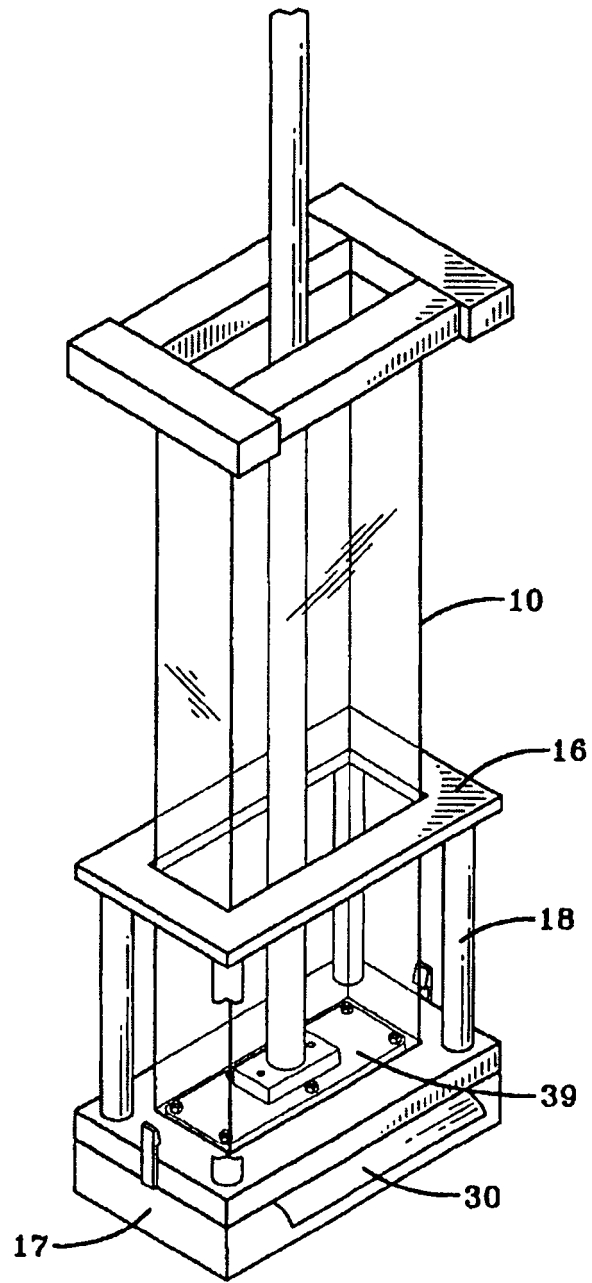
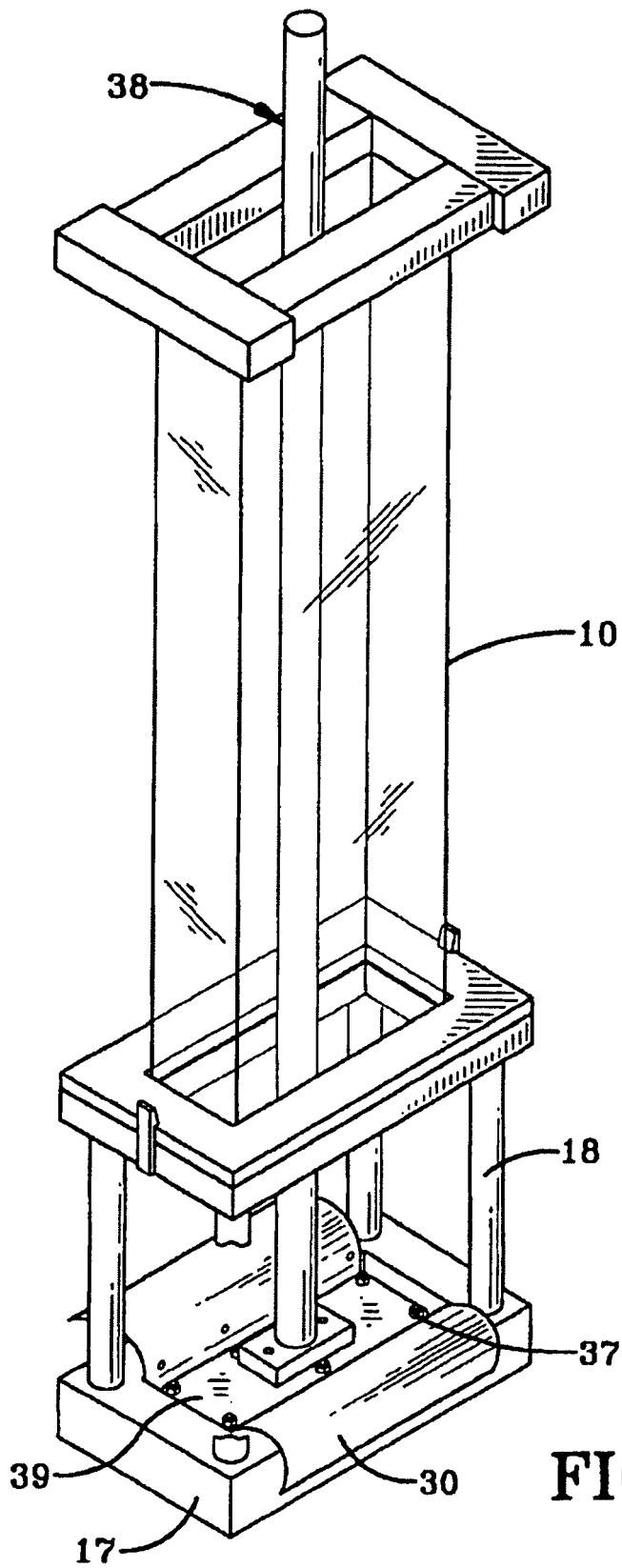
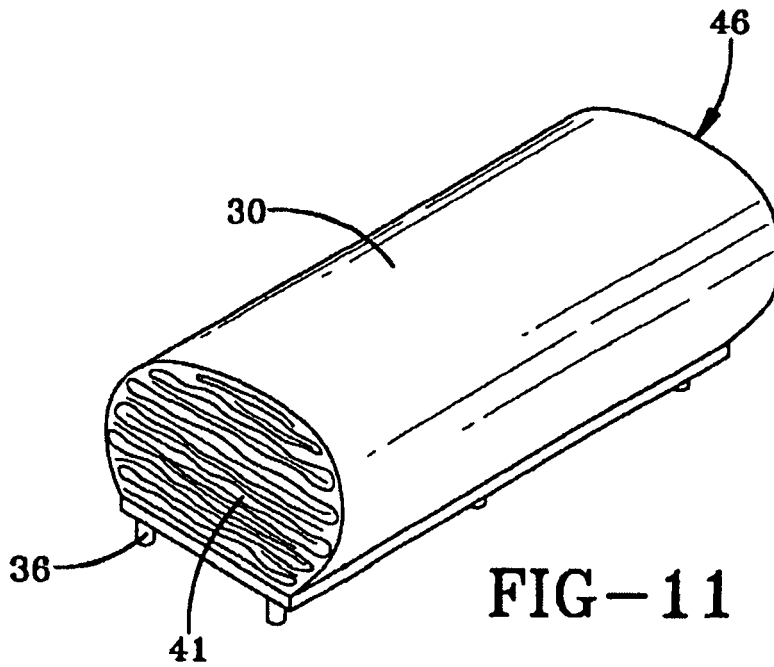
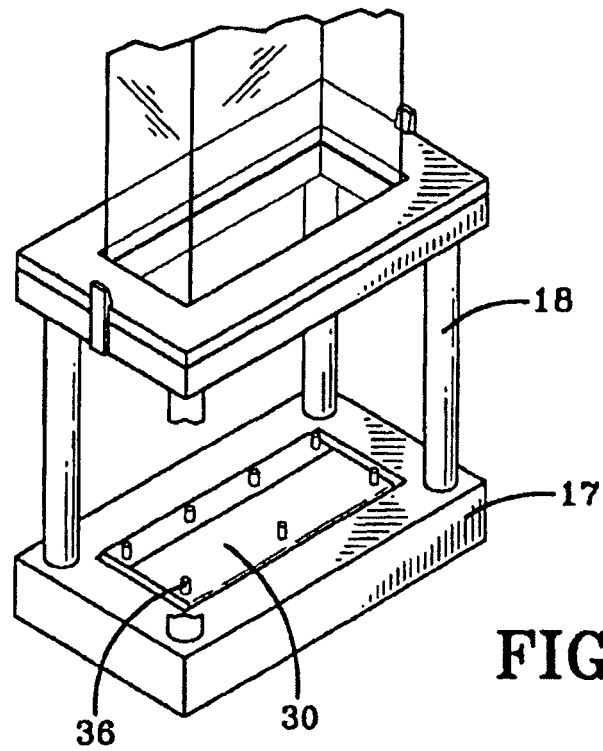


FIG-8



**FIG-9**



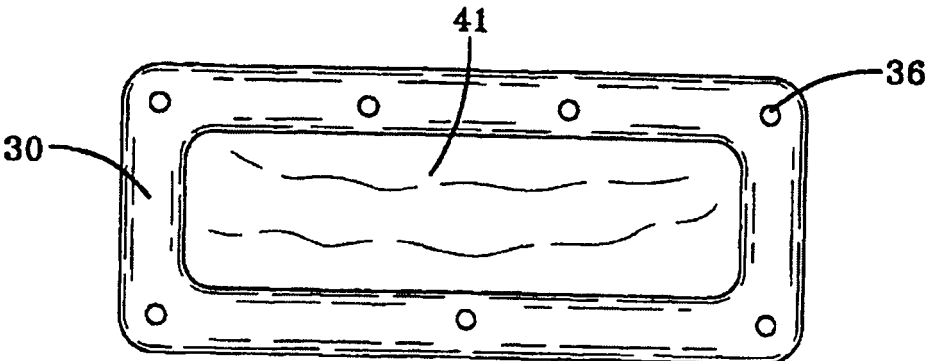


FIG-12

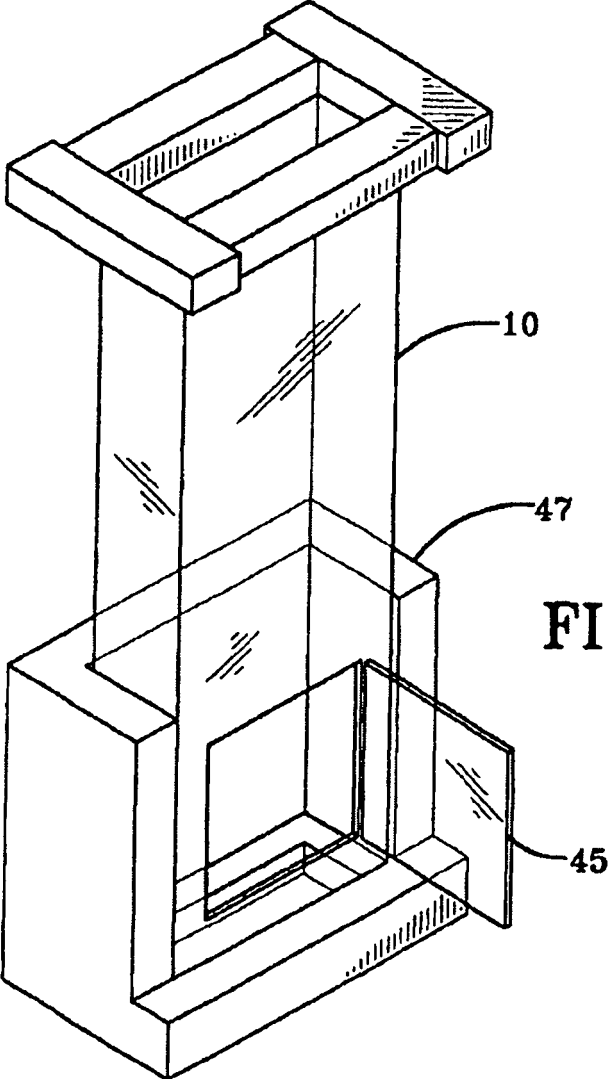


FIG-13