

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 607**

51 Int. Cl.:

**G09F 9/00** (2006.01)

**G02F 1/13** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.11.2014 PCT/KR2014/010724**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2016 WO16035930**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2014 E 14901155 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 3190582**

54 Título: **Dispositivo de fabricación de pantallas curvas y método de fabricación de pantallas curvas**

30 Prioridad:

**02.09.2014 KR 20140116329**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**01.03.2021**

73 Titular/es:

**TOVIS CO. LTD. (100.0%)  
(Songdo-dong) 92, Gaetbeol-ro, Yeonsu-gu  
Incheon 21999, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, HWAN JIN;  
OH, CHANG MIN y  
EOM, GI YUN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 808 607 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**

Dispositivo de fabricación de pantallas curvas y método de fabricación de pantallas curvas

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un aparato de fabricación de pantallas curvas y a un método de fabricación de pantallas curvas para fabricar una pantalla curva, utilizando un panel de pantalla plano prefabricado.

**10 Antecedentes de la técnica**

Recientemente, de acuerdo con la mayor utilidad de las pantallas y el avance de las tecnologías relevantes para las pantallas, una pantalla curva, que no tiene una forma plana, se ha desarrollado.

15 Una pantalla curva de este tipo puede fabricarse usando, por ejemplo, un aparato de fabricación divulgado en la Publicación de Patente Coreana No Examinada n.º 10-2014-0010919 (emitida el 27 de enero de 2014).

20 El aparato de fabricación de dispositivos de pantalla convencional mencionado anteriormente incluye una primera plantilla formada con una superficie de asiento para acoplarse con una superficie de una ventana de cubierta que tiene una porción plana con extremos curvos opuestos, una segunda plantilla dispuesta separada de la primera plantilla a una cierta distancia, un miembro de sujeción dispuesto para separarse de al menos una de la primera y segunda plantillas, para soportar un miembro de panel y un controlador conectado a al menos una de la primera y segunda plantillas conectadas a al menos una de la primera y segunda plantillas, para mover al menos una de la primera y segunda plantillas.

25 El documento EP 2 741 126 A2 se refiere a un método para fabricar una pantalla de superficie curva que tiene una forma curva deseada usando un panel de pantalla plano que tiene un primer sustrato y un segundo sustrato incluye: recortar las superficies parcialmente externas del primer sustrato y del segundo sustrato para reducir sus espesores a un espesor predeterminado; fijar un polarizador en al menos una de las superficies exteriores recortadas del primer sustrato y del segundo sustrato; y fijar una placa de refuerzo que tiene la misma forma con la forma curva y las características de transmisión de luz deseadas al panel de pantalla usando una capa adhesiva que se forma en al menos una porción de las porciones de borde del panel de pantalla en un estado en el que el panel de pantalla plano recortado al que se fija el polarizador se dobla a la forma curva deseada.

30 El documento US 2014/138009 A1 se refiere a un método de fabricación de un dispositivo de pantalla flexible que incluye una primera etapa de proporcionar una ventana de cubierta tridimensional que tiene una porción plana y una porción curva que se dobla en una tercera dirección que interseca una primera dirección de la porción plana mientras se extiende a una segunda dirección que interseca la primera dirección a ambos lados de la primera dirección, y una segunda etapa de fijar mediante un contacto de línea al menos uno de una película adhesiva, un panel táctil y un panel de pantalla flexible que se apilan en una superficie interna de la ventana de cubierta.

35 El documento US 2012/044618 A1 se refiere a la provisión de un módulo de pantalla en forma de curva, a un método de fabricación del mismo y a un aparato de fabricación para fabricar el mismo. El aparato de fabricación incluye un molde de conformación de curvas, un dispositivo de distribución de material curable y un dispositivo de curado. El método de fabricación incluye las siguientes etapas: presionar el panel de pantalla para hacer que el panel de pantalla tenga una forma curva y una primera superficie curva usando el molde de conformación de curvas; distribuir un material curable en la primera superficie curva usando el dispositivo de distribución; y curar el material curable para formar una carcasa curada usando el dispositivo de curado. El módulo de pantalla tiene el panel de pantalla que tiene la primera superficie curva y la carcasa curada formada a partir del curado del material curable. La carcasa curada cubre y está fijada estrechamente a la primera superficie curva con una fuerza de adhesión entre las mismas para mantener la forma curva del panel de pantalla.

40 En el aparato de fabricación de dispositivos de pantalla convencional que tiene dicha configuración, puede ser posible fabricar una pantalla curva insertando la ventana de cubierta y el miembro de panel entre la primera plantilla y la segunda plantilla, y uniendo la ventana de cubierta y el miembro de panel entre sí.

45 En el aparato de fabricación de dispositivos de pantalla convencional, no obstante, el miembro de panel, que tiene forma de placa plana, se dobla durante la unión del mismo porque la unión se logra mediante la fuerza de presión de la primera y segunda plantillas y, como tal, una porción de unión del miembro de panel puede estar unida de forma no uniforme. Así mismo, el miembro de panel se dobla bajo la condición de que los extremos opuestos del mismo estén sujetos y, como tal, la fuerza de presión aplicada al miembro de panel puede ser no uniforme. Como resultado, el miembro de panel puede dañarse.

**Divulgación**

65

**Problema técnico**

Por lo tanto, la presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores, y un objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato de fabricación de pantallas curvas y un método de fabricación de pantallas curvas, que sean capaces de minimizar el fallo de unión que se produce en la fabricación de una pantalla curva y evitar  
5 daños en el panel de pantalla.

### Solución técnica

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, los objetivos anteriores y otros pueden lograrse mediante la  
10 provisión de un aparato de fabricación de pantallas curvas para fabricar una pantalla curva doblando un panel de pantalla en una forma curva, comprendiendo:

un molde de aspiración de superficie curva que comprende una superficie de asiento de panel que tiene una forma curva que corresponde a una forma curva de la pantalla curva que se va a formar, y orificios formados a través de la superficie de asiento de panel, a través de la que se aspira el aire, para fijar el panel de pantalla mientras se  
15 dobla el panel de pantalla por aspiración de aire;

un medio de aspiración de aire para aspirar aire a través de los orificios de aspiración de aire;

un marco principal para soportar el molde de aspiración de superficie curva, para separar el molde de aspiración de superficie curva desde una parte inferior del marco principal; y  
20

un rodillo de presión de una unidad de rodillo de presión que presiona un miembro de mantenimiento de la curvatura en contacto con el panel de pantalla mientras se desliza a lo largo de la superficie curva del panel de pantalla bajo la condición de que el miembro de mantenimiento de la curvatura cubra el panel de pantalla, para la fijación presionada del miembro de mantenimiento de la curvatura al panel de pantalla.

25 El aparato de fabricación de pantallas curvas puede incluir además un primer separador para separar, desde el panel de pantalla, una otra porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura, en el que se termina la presión del rodillo de presión.

30 El aparato de fabricación de pantallas curvas puede incluir además un primer mecanismo de accionamiento del separador para mover el primer separador cuando el rodillo de presión se mueve de una porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura a la otra porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura, para la fijación presionada del miembro de mantenimiento de la curvatura, para mover gradualmente el primer separador hacia el panel de pantalla.

35 El aparato de fabricación de pantallas curvas puede incluir además un segundo separador para separar una porción intermedia del miembro de mantenimiento de la curvatura desde el panel de pantalla.

40 El aparato de fabricación de pantallas curvas puede incluir además un mecanismo de accionamiento de segundos separadores para mover el segundo separador cuando el rodillo de presión se mueve de una porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura a la porción intermedia del miembro de mantenimiento de la curvatura, para la fijación presionada del miembro de mantenimiento de la curvatura, para mover gradualmente el segundo separador hacia el panel de pantalla.

45 El aparato de fabricación de pantallas curvas puede incluir además un mecanismo deslizante para mover horizontalmente la unidad de rodillo de presión a lo largo del marco principal.

50 El mecanismo deslizante puede incluir un bloque móvil acoplado a la unidad de rodillo de presión, y formado con un orificio pasante que tiene roscas, una varilla roscada formada, en una superficie exterior del mismo, con roscas para enroscarse en las roscas del orificio pasante, extendiéndose la varilla roscada en una dirección de movimiento de la unidad de rodillo de presión y un motor de accionamiento para hacer girar la varilla roscada.

55 La unidad de rodillo de presión puede incluir un mecanismo de presión del rodillo para presionar el rodillo de presión en un estado de contacto cerrado, y un mecanismo de pivote del rodillo para hacer pivotar el mecanismo de presión del rodillo, para hacer que el rodillo de presión realice un movimiento de arco circular de modo que el rodillo de presión se dirija en una dirección tangencial perpendicular a la superficie de asiento de panel.

El mecanismo de pivote del rodillo puede incluir un servomotor.

60 La unidad de rodillo de presión puede incluir además un rodillo de soporte para soportar una porción intermedia del rodillo de presión, para evitar la flexión del rodillo de presión.

El molde de aspiración de superficie curva puede montarse de forma reemplazable en el marco principal.

65 El molde de aspiración de superficie curva puede incluir además porciones de ajuste de posición proporcionadas en la superficie de asiento de panel, para establecer una posición de asiento del miembro de mantenimiento de la curvatura.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método de fabricación de pantallas curvas para fabricar una pantalla curva doblando, en una forma curva, un panel de pantalla plano prefabricado que incluye primer y segundo sustratos uno frente al otro, una capa de cristal líquido interpuesta entre el primer sustrato y el segundo sustrato, y una película de polarización, incluyendo reducir el espesor del primer y segundo sustratos a un espesor predeterminado, asentar el panel de pantalla reducido en espesor en un molde de aspiración de superficie curva que tiene una forma correspondiente a una forma curva de una superficie curva que se va a formar, y doblar el panel de pantalla en la forma curva por aspiración de aire, fijar, al panel de pantalla, un miembro de mantenimiento de la curvatura para mantener una forma del panel de pantalla doblada en la forma curva presionando el miembro de mantenimiento de la curvatura mediante un rodillo de presión, y separar el panel de pantalla que lleva el miembro de mantenimiento de la curvatura del molde de aspiración de superficie curva.

La fijación del miembro de mantenimiento de la curvatura al panel de pantalla presionando el miembro de mantenimiento de la curvatura por el rodillo de presión puede incluir mover el rodillo de presión de un extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura al otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura bajo la condición de que un extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura está en contacto próximo con el panel de pantalla, y el otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura está separado del panel de pantalla, para fijar el miembro de mantenimiento de la curvatura al panel de pantalla.

La fijación del miembro de mantenimiento de la curvatura al panel de pantalla presionando el miembro de mantenimiento de la curvatura por el rodillo de presión puede incluir mover el rodillo de presión de un extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura al otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura mientras se presiona el rodillo de presión en una dirección tangencial de la superficie curva, para fijar el miembro de mantenimiento de la curvatura.

La fijación del miembro de mantenimiento de la curvatura al panel de pantalla presionando el miembro de mantenimiento de la curvatura por el rodillo de presión puede incluir soportar un otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura por un primer separador de modo que el otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura esté separado del panel de pantalla, y mover el primer separador cuando el rodillo de presión se mueve de una porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura a la otra porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura, para mover gradualmente el primer separador hacia el panel de pantalla.

El método de fabricación de pantallas curvas puede incluir además fijar, al panel de pantalla o al miembro de mantenimiento de la curvatura, un miembro de unión para unir el panel de pantalla y el miembro de mantenimiento de la curvatura, antes de doblar el panel de pantalla en la forma curva.

El método de fabricación de pantallas curvas puede incluir además fijar un miembro aislante a una de una porción del miembro de mantenimiento de la curvatura que contacta un sustrato del circuito de accionamiento acoplado al panel de pantalla para accionar el panel de pantalla que contacta al miembro de mantenimiento de la curvatura, para aislar el miembro de mantenimiento de la curvatura y el sustrato del circuito de accionamiento entre sí.

El método de fabricación de pantallas curvas puede incluir además separar la película de polarización del primer sustrato o el segundo sustrato, a la que se ha unido la película de polarización, antes de reducir el espesor del primer y segundo sustrato al espesor predeterminado.

El método de fabricación de pantallas curvas puede incluir además fijar la película de polarización al primer sustrato o al segundo sustrato, después de reducir el espesor del primer y segundo sustratos al espesor predeterminado o después de separar el panel de pantalla del molde de aspiración de superficie curva.

## 50 Efectos ventajosos

De acuerdo con la presente invención, el panel de pantalla se dobla en una forma curva a través de la aspiración de aire y, como tal, puede ser posible evitar que el panel de pantalla se dañe durante la flexión del mismo porque la fuerza se aplica uniformemente a toda la porción del panel de pantalla.

Por otra parte, el rodillo de presión fija el miembro de mantenimiento de la curvatura al panel de pantalla mientras se mueve de un extremo del panel de pantalla al otro extremo del panel de pantalla bajo la condición de que el panel de pantalla y el miembro de mantenimiento de la curvatura estén separados entre sí por el primer separador o segundo separador y, como tal, puede ser posible evitar el fallo de unión entre el miembro de mantenimiento de la curvatura y el panel de pantalla.

Adicionalmente, el rodillo de presión presiona el miembro de mantenimiento de la curvatura mientras se dirige en una dirección tangencial, para fijar el miembro de mantenimiento de la curvatura. Por consiguiente, es posible evitar que el panel de pantalla se dañe debido a una fuerza de presión no uniforme.

Adicionalmente, el rodillo de presión se mueve de forma deslizante en una dirección lateral por el mecanismo

deslizante mientras es pivotado por el mecanismo de pivote del rodillo y, como tal, no es necesario colocar el eje de pivote del rodillo de presión en el vértice de una superficie curva. Por consiguiente, el tamaño del aparato puede reducirse.

**5 Descripción de los dibujos**

Los anteriores y otros objetivos, características y ventajas de la presente invención se entenderán de manera más clara a partir de la siguiente descripción detallada en conjunto con los dibujos anexos, en los que:

- 10 la Figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra un aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la Figura 2 es una vista frontal que ilustra el aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la realización de la presente invención;
- 15 la Figura 3 es una vista lateral que ilustra el aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la realización de la presente invención;
- la Figura 4 es una vista que ilustra aproximadamente un estado operativo del aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la realización de la presente invención antes de la fijación de un miembro de mantenimiento de la curvatura;
- 20 la Figura 5 es una vista que ilustra aproximadamente un estado operativo del aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la realización de la presente invención después de la fijación del miembro de mantenimiento de la curvatura;
- la Figura 6 es una vista que ilustra aproximadamente un método para fabricar un panel de pantalla curva a ser utilizado en un método de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con una realización de la presente invención;
- y
- 25 la Figura 7 es una vista que ilustra aproximadamente el método de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con una realización de la presente invención.

[Descripción de los números de referencia]

100: aparato de fabricación de pantallas curvas	110: molde de aspiración de superficie curva
111: superficie de asiento de panel	113: orificio de aspiración de aire
115: medios de aspiración de aire	120: marco principal
130: unidad de rodillo de presión	131: rodillo de presión
133: miembro de soporte del rodillo	133a: rodillo de soporte
135: caja de la unidad	137: marco de la unidad
140: mecanismo de prensión del rodillo	141: varilla de guía
150: mecanismo deslizante	151: varilla roscada
153: bloque móvil	155: motor de accionamiento
157: carril	159: bloque de soporte del carril
160: mecanismo de pivote del rodillo	161: eje horizontal
170: primer separador	171: mecanismo de accionamiento de primeros separadores
180: segundo separador	181: mecanismo de accionamiento de segundos separadores
190: panel de control	200: panel de pantalla
210: primer sustrato	220: segundo sustrato
230: capa de cristal líquido	240: película de polarización
250: sustrato del circuito de accionamiento	300: miembro de mantenimiento de la curvatura
400: miembro de unión	500: miembro aislante

**Modo de la invención**

30 Posteriormente en el presente documento, se describirán en detalle las realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

35 En primer lugar, el aparato de fabricación de pantallas curvas de la presente invención, en concreto, un aparato de fabricación de pantallas curvas 100, está adaptado para fabricar una pantalla curva doblando un panel de pantalla plano 200, que es prefabricado como un artículo confeccionado. El panel de pantalla 200, que se cargará en el aparato de fabricación de pantallas curvas 100, puede reducir el espesor dese a un espesor predeterminado para doblarse fácilmente (Figura 6).

40 Tal y como se ilustra en las Figuras 1 a 5, de acuerdo con una realización de la presente invención, el aparato de fabricación de pantallas curvas 100 puede incluir un molde de aspiración de superficie curva 110.

El molde de aspiración de superficie curva 110 puede doblar el panel de pantalla 200, que tiene forma de placa plana, en una forma curva.

45 Por otra parte, el molde de aspiración curvo 110 puede tener forma de caja o bloque. El molde de aspiración curvo 110 tiene una superficie superior que tiene una forma curva que corresponde a una forma curva de la pantalla curva.

Por consiguiente, cuando el panel de pantalla 200 está asentado en la superficie superior del molde de aspiración curvo 110, el panel de pantalla 200 se dobla en una forma curva.

5 En este caso, la superficie superior del molde de aspiración curvo 110, en el que se va a colocar el panel de pantalla 200, puede convertirse en una superficie de asiento de panel 111.

10 Se puede formar una pluralidad de orificios de aspiración de aire 113 a través de la superficie de asiento de panel 111. Los orificios de aspiración de aire 113 pueden estar conectados a un medio de aspiración de aire 115, por ejemplo, un dispositivo de aspiración de aire como una bomba de vacío. Por consiguiente, a medida que se aspira aire a través de los orificios de aspiración de aire 113, puede ser posible fijar el panel de pantalla 200 asentado en la superficie de asiento de panel 111 al molde de aspiración de superficie curva 110, y doblar el panel de pantalla 200 en una forma correspondiente a la forma curva de la superficie de asiento de panel 111.

15 Aunque la superficie de asiento de panel 111 está formada para tener una forma cóncava hacia abajo en la realización ilustrada, la superficie de asiento de panel 111 puede tener varias formas curvas, como una forma convexa hacia arriba, una forma de onda y una forma parcialmente curva.

20 Adicionalmente, la superficie de asiento de panel 111 puede tener una forma curva en una dirección horizontal larga del panel de pantalla 200 alrededor de un centro del panel de pantalla 200 o en una dirección vertical corta del panel de pantalla 200 alrededor del centro del panel de pantalla 200.

25 Cuando el panel de pantalla 200 se fija en un estado doblado, utilizando el molde de aspiración de superficie curva 110, como se ha descrito anteriormente, puede ser posible doblar el panel de pantalla 200 aplicando fuerza de forma uniforme a toda la porción del panel de pantalla 200 y, como tal, el daño al panel de pantalla 200 puede minimizarse.

30 Puesto que el panel de pantalla 200 está fijado al molde de aspiración de superficie curva 110 de acuerdo con la aspiración de aire, también puede ser posible eliminar la instalación de plantillas para fijar el panel de pantalla 200. Por consiguiente, puede ser posible fijar rápidamente el panel de pantalla 200 y fijar fácilmente el panel de pantalla 200 al molde de aspiración de superficie curva 110.

El molde de aspiración de superficie curva 110 puede incluir porciones de ajuste de posición 117.

35 Las porciones de ajuste de posición 117 pueden establecer una posición de asiento de un miembro de mantenimiento de la curvatura 300 en la superficie de asiento de panel 111 del molde de aspiración de superficie curva 110.

40 Por otra parte, las porciones de ajuste de posición 117 pueden proporcionarse en forma de protuberancias o ranuras en una porción lateral de la superficie de asiento de panel 111, con más detalle, en una porción de la superficie de asiento de panel 111 en la que el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 comienza a presionarse. En este caso, también se pueden formar protuberancias o ranuras en una porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 de acuerdo con la forma de las porciones de ajuste de posición 117 y, como tal, pueden acoplarse con las porciones de ajuste de posición respectivas 117.

45 Tal y como se ilustra en las Figuras 1 a 3, el aparato de fabricación de pantallas curvas 100 de acuerdo con la realización ilustrada de la presente invención puede incluir un marco principal 120.

El marco principal 120 puede soportar el molde de aspiración de superficie curva 110 en un estado de separación hacia arriba desde la parte inferior del marco principal 120 para permitir que el operario realice fácilmente una tarea.

50 Por otra parte, el marco principal 120 puede configurarse conectando una pluralidad de barras, para formar una forma de caja. Instaladas en las porciones deseadas del marco principal 120 pueden existir configuraciones que se describirán más adelante, el medio de aspiración de aire 115 para aspirar aire a través de los orificios de aspiración de aire del molde de aspiración de superficie curva 110, un medio de suministro de aire para accionar un cilindro, etc., que se describirán más adelante, y un panel de control 190 para controlar el aparato de fabricación de pantallas curvas 100.

55 Adicionalmente, el molde de aspiración de superficie curva 110 puede instalarse de forma reemplazable en el marco principal 120. Por ejemplo, el molde de aspiración de superficie curva instalada 110 puede reemplazarse por otro de acuerdo con el tamaño del panel de pantalla 200 o la forma de la superficie curva que se va a formar.

60 En este caso, el molde de aspiración de superficie curva 110 puede estar acoplado al marco principal 120 por medios de acoplamiento para acoplar dos miembros separados, por ejemplo, pernos.

65 Como se ilustra en las Figuras 3 a 5, el aparato de fabricación de pantallas curvas 100 de acuerdo con la realización ilustrada de la presente invención puede incluir una unidad de rodillo de presión 130.

Usando la unidad de rodillo de presión 130, puede ser posible fijar, a una superficie exterior del panel de pantalla 200,

el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 para mantener el panel de pantalla 200 en un estado curvo.

5 En este caso, el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 puede estar hecho de una placa de metal. El miembro de mantenimiento de la curvatura 300 puede tener una forma centralmente abierta y, como tal, puede mantener una curvatura deseada del panel de pantalla 200 simplemente soportando una porción periférica del panel de pantalla 200. El miembro de mantenimiento de la curvatura 300 puede tener también una forma de placa plana o una forma de placa curva que tiene una curvatura, a lo largo de la que se doblará el panel de pantalla.

10 Se puede proporcionar un miembro de unión 400 en el panel periférico 200, al que se fijará el miembro de mantenimiento de la curvatura 300, o una porción periférica del miembro de mantenimiento de la curvatura 300, que se fijará al panel de pantalla 200, para unir el miembro de mantenimiento 30 de la curvatura al panel de pantalla 200. En este caso, el miembro de unión 400 puede ser una cinta adhesiva de doble cara o un adhesivo.

15 Por otra parte, la unidad de rodillo de presión 130 puede incluir un rodillo de presión 131.

20 El rodillo de presión 131 presiona una superficie exterior del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 mientras se mueve a lo largo de la superficie curva del panel de pantalla 200 bajo la condición de que el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 se superponga con la superficie exterior del panel de pantalla 200 aspirado sobre el molde de aspiración de superficie curva 110, uniendo así el miembro de mantenimiento de la curvatura 30 al panel de pantalla 200.

25 El rodillo de presión 131 puede tener una forma cilíndrica alargada para presionar completamente el panel de pantalla 200 en la dirección horizontal o en la dirección vertical. El rodillo de presión 131 puede estar hecho de un material que tenga elasticidad, por ejemplo, silicio o uretano, para evitar que el panel de pantalla 200 se dañe cuando el rodillo de presión 131 presiona el miembro de mantenimiento de la curvatura 300.

30 Por otra parte, el rodillo de presión 131 puede incluir un miembro de soporte 133 del rodillo. El miembro de soporte 133 del rodillo puede soportar extremos opuestos del rodillo de presión 131 mientras permite que el rodillo de presión 131 gire. Se puede montar un rodillo de soporte 133a en una porción intermedia del miembro de soporte 133 del rodillo, para soportar una porción central del rodillo de presión alargado 131, y, como tal, puede ser posible evitar la flexión del rodillo de presión 131.

Adicionalmente, la unidad de rodillo de presión 130 puede incluir un mecanismo de presión del rodillo 140.

35 El mecanismo de presión del rodillo 140 puede mover verticalmente el rodillo de presión 131 de tal manera que el rodillo de presión 131 presiona una superficie superior del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 para que el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 entre en contacto próximo con el panel 200 de pantalla o libere la presión.

40 Por otra parte, el mecanismo de presión del rodillo 140 puede implementarse usando un cilindro neumático o hidráulico. Para el movimiento vertical del rodillo de presión 131, se puede usar cualquiera de las tecnologías bien conocidas. Por ejemplo, se puede usar una configuración capaz de mover verticalmente el rodillo de presión 131 a través del acoplamiento de engranajes.

45 El mecanismo de presión del rodillo 140 puede incluir varillas de guía 141.

50 Cuando el rodillo de presión 131 es movido por el mecanismo de presión del rodillo 140, las varillas de guía 141 pueden guiar el movimiento del rodillo de presión 131. Por otra parte, cada varilla de guía 141 puede recibirse en una caja 135 de la unidad mientras está conectada al miembro de soporte 133 del rodillo de modo que la varilla de guía 141 se pueda deslizar verticalmente a lo largo de la caja 135 de la unidad y, como tal, puede guiar el movimiento del rodillo de presión 131.

La unidad de rodillo de presión 130 puede incluir marcos 137 de la unidad.

55 Los marcos 137 de la unidad tienen forma de barra para soportar lados opuestos de la unidad de rodillo de presión 130, respectivamente. Por consiguiente, la unidad de rodillo de presión 130 está fijada al marco principal 120 por los marcos 137 de la unidad.

60 Por otra parte, los marcos 137 de la unidad están acoplados a un mecanismo deslizante 150, que se describirá más adelante. Por consiguiente, los marcos 137 de la unidad mueven de forma deslizante la unidad de rodillo de presión 130 a lo largo del marco principal 120. El movimiento de la unidad de rodillo de presión 130 se describirá en detalle junto con la descripción del mecanismo deslizante 150, que se dará más adelante.

65 Adicionalmente, los marcos 137 de la unidad pueden incluir la caja 135 de la unidad.

La caja 135 de la unidad puede conectar los marcos 137 de la unidad, que están dispuestos en los extremos opuestos

de la caja 135 de la unidad. La caja 135 de la unidad puede tener forma de caja y puede estar acoplada a los marcos 137 de la unidad, para poder girar alrededor de un eje horizontal 161.

5 El mecanismo de presión del rodillo 140 está acoplado a la caja 135 de la unidad dentro de la caja 135 de la unidad. El mecanismo de presión del rodillo 140 se extiende hacia abajo a través de una parte inferior de la caja 135 de la unidad y, como tal, el rodillo de presión 131 realiza un movimiento de arco circular alrededor del eje horizontal 161 durante el giro de la caja 135 de la unidad con respecto a los marcos 137 de la unidad.

10 Adicionalmente, la unidad de rodillo de presión 130 puede incluir un mecanismo de pivote del rodillo 160.

15 El mecanismo de pivote del rodillo 160 hace pivotar la caja 135 de la unidad alrededor del eje horizontal 161 con respecto al marco 137 de la unidad de tal manera que el rodillo de presión 131 se dirija en una dirección tangencial perpendicular a la superficie exterior curva del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 cuando el rodillo de presión 131 fija el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 al panel de pantalla 200 mientras se mueve a lo largo de la superficie exterior del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 y, como tal, el mecanismo de pivote del rodillo 160 puede hacer que el rodillo de presión 131 realice un movimiento de arco circular con respecto al marco 137 de la unidad.

20 En este caso, el mecanismo de pivote del rodillo 160 puede implementarse usando un servomotor controlado electrónicamente.

25 Cuando el mecanismo de pivote del rodillo 160 se configura utilizando un sistema de engranaje, se puede generar un impacto debido al acoplamiento de los engranajes durante la operación inicial del mecanismo de pivote del rodillo 160 y, como tal, el panel de pantalla 200 puede dañarse. Por esta razón, el mecanismo de pivote del rodillo 160 está configurado preferentemente por un servomotor, que se puede controlar con precisión de forma electrónica, para reducir el impacto causado por el engrane de los engranajes.

30 La unidad de rodillo de presión 130 configurada como se ha descrito anteriormente se instala para accionar el mecanismo de presión del rodillo 140 en un extremo del panel de pantalla 200 de forma que el rodillo de presión 131 presiona un separador y el panel de pantalla 200, y se mueve hacia el otro extremo del panel de pantalla 200 por el mecanismo deslizante 150, que se describirá más adelante, mientras se mantiene el estado de presión del mismo.

35 Por otra parte, la unidad de rodillo de presión 130 puede estar montada en los marcos 137 de la unidad de forma que la unidad de rodillo de presión 130 adhiera el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 al panel de pantalla 200 mientras pivota alrededor de un centro de la superficie de asiento de panel 111 definida por la superficie curva del molde de aspiración de superficie curva 110, sin deslizarse a lo largo del marco principal 120 por el mecanismo deslizante 150, que se describirá más adelante.

40 Tal y como se ilustra en las Figuras 1 a 5, el aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la realización ilustrada de la presente invención puede incluir el mecanismo deslizante 150.

45 El mecanismo deslizante 150 mueve de forma deslizante la unidad de rodillo de presión 130 a lo largo del marco principal 120 para unir el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 al panel 200 de pantalla mientras se mueve a lo largo de la superficie curva del miembro de mantenimiento de la curvatura 300.

Por otra parte, el mecanismo deslizante 150 puede incluir varillas roscadas 151, un motor de accionamiento 155 y bloques móviles 153.

50 Cada varilla roscada 151 tiene una forma de varilla, y está formada con roscas en una superficie externa de la misma. Las varillas roscadas 151 pueden montarse en el marco principal 120, para extenderse horizontalmente en una dirección de pivote de la unidad de rodillo de presión 130. Las varillas roscadas 151 pueden montarse en el marco principal 120, para que el motor de accionamiento 155 pueda hacerlas girar.

55 Por otra parte, cada bloque móvil 153 puede estar formado centralmente con un orificio pasante, a través del que se extiende la varilla roscada correspondiente 151. Las roscas que se enroscan en las roscas de la varilla roscada 151 pueden formarse en una superficie interna del orificio pasante.

60 Los bloques móviles 153 pueden estar acoplados a los extremos inferiores de los marcos 137 de la unidad que soportan la unidad de rodillo de presión 130, respectivamente. Como alternativa, los bloques móviles 137 pueden formarse para integrarse con los marcos 137 de la unidad, respectivamente. Es decir, un orificio pasante, a través del que se extenderá una varilla roscada 151, se forma en el extremo inferior de cada marco 137 de la unidad. Las roscas que se enroscan en las roscas de la varilla roscada 151 se forman en una superficie interna del orificio pasante.

65 El mecanismo deslizante 150 configurado como se ha descrito anteriormente puede mover de manera deslizante la unidad de rodillo de presión 130 acoplada a los bloques móviles 153 hacia un extremo u otro extremo del panel de pantalla 200 a lo largo del marco principal 120 de acuerdo con una dirección de giro de las varillas roscadas 151



porque las varillas roscadas 151 están roscadas en los respectivos bloques móviles 153 y, como tal, los bloques móviles 153 se deslizan a lo largo de las varillas roscadas respectivas 151 cuando las varillas roscadas 151 giran por el motor de accionamiento 155.

5 Por otra parte, el mecanismo deslizante 150 puede incluir carriles 157.

Cuando la unidad de rodillo de presión 130 se desliza a lo largo del marco principal 120, los carriles 157 pueden guiar el movimiento de la unidad de rodillo de presión 130.

10 Los carriles 157 pueden guiar el movimiento de la unidad de rodillo de presión 130 de tal manera que los carriles 157 guíen los marcos 137 de la unidad de la unidad de rodillo de presión 130. Los carriles 157 pueden montarse en el marco principal 120, para extenderse en una dirección de movimiento de la unidad de rodillo de presión 130.

15 En este caso, bloques de soporte de carriles 159 pueden estar acoplados a los marcos 137 de la unidad respectivos, para soportarse por los carriles 157 respectivos. Los bloques de soporte de carriles 159 pueden guiar el movimiento de los marcos 137 de la unidad mientras se mueven a lo largo de los carriles 157 respectivos.

20 Tal y como se ilustra en las Figuras 1, 4 y 5, el aparato de fabricación de pantallas curvas 100 de acuerdo con la realización ilustrada de la presente invención puede incluir primeros separadores 170.

Los primeros separadores 170 pueden soportar el miembro de mantenimiento de la curvatura 300, para mantener el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 en un estado de separación del panel de pantalla 200 en el otro extremo del mismo durante la fijación del mismo al panel de pantalla 200, que comienza con el rodillo de presión 131 en un extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura, y termina en el otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura 300.

25 Por otra parte, los primeros separadores 170 se pueden proporcionar en lados opuestos de una porción del molde de aspiración de superficie curva 110 en la que el otro extremo del panel de pantalla 200, en el que se presiona el rodillo de presión 131, termina. Cada primer separador 170 puede montarse en el molde de aspiración de superficie curva 110, para ser verticalmente móvil. Cada primer separador 170 puede tener forma de rodillo.

30 Cada primer separador 170 puede incluir un mecanismo de accionamiento de primeros separadores 171. El mecanismo de accionamiento de primeros separadores 171 puede mover el primer separador 170 de forma que el primer separador 170 sobresalga por encima del molde de aspiración de superficie curva 110, con más detalle, la superficie de asiento de panel 111, o se retrae hacia abajo debajo de la superficie de asiento de panel 111.

35 En este caso, el mecanismo de accionamiento de primeros separadores 171 puede implementarse usando un cilindro neumático o hidráulico. Como alternativa, el mecanismo de accionamiento de primeros separadores 171 puede implementarse usando un dispositivo mecánico que tiene una estructura de acoplamiento de engranaje.

40 Los primeros separadores 170 configurados como se ha descrito anteriormente soportan el otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 en un estado de proyección sobre la superficie de asiento de panel 111 de tal manera que el otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 dispuesto en el otro extremo del panel de pantalla 200 se mantiene en un estado separado del panel de pantalla 200 antes de la unión del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 al panel de pantalla 200 por el rodillo de presión 131.

45 El mecanismo de accionamiento de primeros separadores 171 acciona el primer separador 170 correspondiente de tal manera que el primer separador 170 se mueve gradualmente en una dirección hacia abajo, para reducir gradualmente el espacio entre el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 y el panel de pantalla 200 a medida que el rodillo de presión 131 comienza a presionar un extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 y se mueve hacia el otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 mientras presiona el miembro de mantenimiento de la curvatura 300.

50 Aunque los primeros separadores 170 están configurados para separar el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 empujando hacia arriba el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 desde una posición debajo del molde de aspiración de superficie curva 110 en la realización ilustrada, los primeros separadores 170 pueden configurarse para separar el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 levantando hacia arriba el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 bajo la condición de que los primeros separadores 170 estén dispuestos por encima del molde de aspiración de superficie curva 110.

55 Tal y como se ilustra en las Figuras 4 y 5, el aparato de fabricación de pantallas curvas 100 de acuerdo con la realización ilustrada de la presente invención puede incluir segundos separadores 180.

60 Los segundos separadores 180 pueden soportar una porción intermedia del miembro de mantenimiento de la curvatura 300, el otro extremo está soportado por los primeros separadores 170.

Por otra parte, los segundos separadores 180 pueden tener forma de rodillo, de forma similar a los primeros separadores 170. Los segundos separadores 180 pueden proporcionarse en lados opuestos de una porción intermedia del molde de aspiración de superficie curva 110, y pueden montarse en el molde de aspiración de superficie curva 110, para ser verticalmente móvil.

5 Cada segundo separador 180 puede incluir un mecanismo de accionamiento de segundos separadores 181. Por consiguiente, el segundo separador 180 puede moverse en una dirección hacia arriba o hacia abajo por el mecanismo de accionamiento de segundos separadores 181.

10 En este caso, el mecanismo de accionamiento de segundos separadores 181 puede implementarse usando un cilindro neumático o hidráulico. Como alternativa, el mecanismo de accionamiento de segundos separadores 181 puede implementarse usando un dispositivo mecánico que tiene una estructura de acoplamiento de engranaje.

15 Por otra parte, los segundos separadores 180 pueden tener una altura de proyección más baja desde la superficie de asiento de panel 111 que los primeros separadores 170 de forma que la porción intermedia del miembro de mantenimiento de la curvatura 300, cuyo otro extremo se soporta por los primeros separadores 170, puede doblarse suavemente por la gravedad.

20 Los segundos separadores 180 configurados como se ha descrito anteriormente soportan la porción intermedia del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 en un estado de proyección sobre la superficie de asiento de panel 111 de tal manera que la porción intermedia del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 dispuesta en una porción intermedia del panel de pantalla 200 se mantiene en un estado separado del panel de pantalla 200 antes de la unión del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 al panel de pantalla 200 por el rodillo de presión 131.

25 El mecanismo de accionamiento de segundos separadores 181 acciona el segundo separador 180 correspondiente de tal manera que el segundo separador 180 se mueve gradualmente en una dirección hacia abajo, para reducir gradualmente el espacio entre el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 y el panel de pantalla 200 a medida que el rodillo de presión 131 comienza a presionar un extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 y se mueve hacia el otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 mientras presiona el miembro de  
30 mantenimiento de la curvatura 300.

Aunque los segundos separadores 180 están configurados para separar el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 empujando hacia arriba el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 desde una posición debajo del molde de aspiración de superficie curva 110 en la realización ilustrada, los segundos separadores 180 pueden configurarse  
35 para separar el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 levantando hacia arriba el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 bajo la condición de que los segundos separadores 180 estén dispuestos por encima del molde de aspiración de superficie curva 110.

40 Posteriormente en el presente documento, las funciones y los efectos obtenidos por los elementos constituyentes se describirán junto con un método de fabricación de pantallas curvas.

En primer lugar, como se ilustra en la Figura 6(a), un panel de pantalla prefabricado existente que tiene una forma plana se usa como el panel de pantalla 200 para usarse en un método de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con una realización de la presente invención. El panel de pantalla prefabricado existente 200, que tiene una forma  
45 plana, puede incluir un primer sustrato 210, un segundo sustrato 220, y una capa de cristal líquido 230 interpuesta entre el primer sustrato 210 y el segundo sustrato 220.

50 Cuando uno del primer y segundo sustratos 210 y 220 es un sustrato de filtro de color, el otro del primer y segundo sustratos 210 y 220 puede ser un sustrato de transistor de película delgada.

Se puede unir una película de polarización 240 a una o ambas superficies exteriores del primer y segundo sustratos 210 y 220. Un sustrato del circuito de accionamiento 250 para controlar el panel de pantalla 200 puede estar unido a una cierta posición en una porción periférica del panel de pantalla 200.

55 Adicionalmente, el panel de pantalla 200 puede tener una estructura en la que una luz de fondo (no mostrada) está unida a una de las superficies exteriores del primer y segundo sustratos 210 y 220.

60 De acuerdo con el método de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la realización ilustrada de la presente invención, en el caso en el que la película de polarización 240 se fija al panel de pantalla plana prefabricado existente 200, se retira la película de polarización 240, como se ilustra en la Figura 6(b). La película de polarización 240 retirada puede almacenarse para su reutilización bajo la condición de que una lámina de liberación esté unida a la película de polarización 240.

65 Por otra parte, como se ilustra en la Figura 6(c), el primer y el segundo sustratos 210 y 220 se reducen en espesor a un espesor predeterminado y, como tal, el panel de pantalla 200, del que se ha retirado la película de polarización 240, tiene un espesor reducido, para doblarse fácilmente.

En este caso, el primer y segundo sustratos 210 y 220 pueden reducir el espesor dese mediante pulido mecánico o grabado químico.

5 Después de lo que, como se ilustra en la Figura 6(d), la película de polarización retirada 240 se fija al panel de pantalla reducido en espesor 200, en detalle, la superficie exterior del primer sustrato 210 o del segundo sustrato 220.

10 Como alternativa, la película de polarización 240 se puede fijar al sustrato del primer sustrato 20 o del segundo sustrato 220 después de descargar el panel de pantalla 200 que lleva el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 desde el aparato de fabricación de pantallas curvas 100 en un procedimiento final. La película de polarización 240 puede no ser la película de polarización retirada 240, sino que puede ser una nueva película de polarización.

15 Como se ilustra en la Figura 7(a), el panel de pantalla 200 que lleva la película de polarización 240 de la forma descrita anteriormente se asienta sobre la superficie de asiento de panel 111 del aparato de fabricación de pantallas curvas 100 de acuerdo con la realización ilustrada de la presente invención.

20 En este caso, el asentamiento del panel de pantalla 200 en el aparato de fabricación de pantallas curvas 100 se logra alineando el panel de pantalla 200 con una posición de asiento de panel indicada en la superficie de asiento de panel 111 del molde de aspiración de superficie curva 110, y operando después los medios de aspiración de aire 115 instalados en el panel de control.

25 Cuando el medio de aspiración de aire 115 funciona, el aire es aspirado a través de los orificios de aspiración de aire 113 de la superficie de asiento de panel 111 y, como tal, el panel de pantalla 200 es aspirado sobre la superficie de asiento de panel 111 mientras se dobla para ajustarse a la forma curva de la superficie de asiento de panel 111.

30 Cuando el panel de pantalla 200 se dobla de acuerdo con la aspiración de aire, como se ha descrito anteriormente, puede ser posible evitar que el panel de pantalla 200 se dañe debido a la fuerza no uniforme aplicada al panel de pantalla 200 porque la fuerza no se aplica parcialmente al panel de pantalla 200, sino que se aplica a toda la porción del panel de pantalla 200.

35 Por otra parte, como se ilustra en la Figura 7(b), el miembro de unión 400 se fija a la porción periférica del panel de pantalla 200 en un estado en el que el panel de pantalla 200 es aspirado sobre la superficie de asiento de panel 111, para fijar, al panel de pantalla 200, el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 para mantener una curvatura deseada del panel de pantalla 200.

40 Adicionalmente, un miembro aislante 500 está unido a una porción del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 que contacta el sustrato del circuito de accionamiento 250 del panel de pantalla 200 o una porción del sustrato del circuito de accionamiento 250 que contacta el miembro de mantenimiento de la curvatura 300, para aislar el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 y el sustrato del circuito de accionamiento 250 entre sí.

Después de lo que, como se ilustra en la Figura 7(c), se coloca el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 que lleva el miembro aislante 500, para mantener una curvatura deseada del panel de pantalla 200.

45 En este caso, un extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 está posicionado para superponerse con un extremo del panel de pantalla 200. El otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 es soportado por los primeros separadores 170, para estar separado del panel de pantalla 200 por los primeros separadores 170. La porción intermedia del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 está también posicionada para estar separada del panel de pantalla 200 por los segundos separadores 180.

50 Cuando se presiona un botón para accionar la unidad de rodillo de presión 130 del panel de control 190 en el estado descrito anteriormente, la unidad de rodillo de presión 130 se coloca en un extremo del panel de pantalla 200 superpuesto con el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 por el mecanismo deslizante. En este estado, el mecanismo de pivote del rodillo 160 funciona para hacer pivotar el rodillo de presión 131 con respecto a los marcos 137 de la unidad, para permitir que el rodillo de presión 131 presione una superficie curva del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 en una dirección tangencial perpendicular a la superficie curva.

60 El rodillo de presión 131 se mueve posteriormente hacia abajo por el mecanismo de presión del rodillo 140, para presionar la superficie superior del miembro de mantenimiento de la curvatura 300. Al mismo tiempo, el mecanismo deslizante 150 opera para mover el rodillo de presión 131 a lo largo de la superficie curva para unir el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 al panel de pantalla 200.

65 En este caso, el mecanismo deslizante 150 mueve de manera deslizante la unidad de rodillo de presión 130 a lo largo del marco principal 120 de tal manera que, cuando el motor de accionamiento 155 gira las varillas roscadas 151, los bloques móviles 153 roscados en las respectivas varillas roscadas 151 se mueven, moviendo así los marcos 137 de la unidad acoplados a los respectivos bloques móviles 153.

Por otra parte, cuando el rodillo de presión 131 se mueve por el mecanismo deslizante 150, el mecanismo de pivote del rodillo 160 también opera para hacer pivotar el rodillo de presión 131 para permitir que el rodillo de presión 131 presione el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 en una dirección tangencial perpendicular a la superficie curva del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 de acuerdo con una posición de la superficie curva.

5 Al mismo tiempo, los mecanismos de accionamiento de segundos separadores 181 operan para mover gradualmente los segundos separadores 180 en una dirección hacia abajo con el fin de reducir la altura de proyección de los segundos separadores 180 hacia la porción intermedia del miembro de mantenimiento de la curvatura 300. Los primeros separadores 170 se mueven también gradualmente en dirección descendente por los mecanismos de accionamiento de primeros separadores 171.

10 puesto que el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 está unido al panel de pantalla 200 por el rodillo de presión 131 bajo la condición de que el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 esté separado del panel de pantalla 200 por los primeros separadores 170 y segundos separadores 180, puede ser posible evitar la unión no uniforme del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 y la penetración de burbujas de aire entre las superficies de unión. Adicionalmente, puede ser posible evitar daños al panel de pantalla 200 porque el rodillo de presión 131 presiona el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 en una dirección tangencial de la superficie curva.

15 Adicionalmente, puesto que el rodillo de presión 131 es movido de forma deslizante por el mecanismo deslizante 150 mientras es pivotado por el mecanismo de pivote del rodillo 160, no es necesario colocar el eje de pivote del rodillo de presión 131 en un vértice de una superficie curva que tiene una gran curvatura para presionar la superficie curva en una dirección tangencial. Por consiguiente, el tamaño del aparato puede reducirse.

20 Cuando se completa la unión a medida que el rodillo de presión 131 se mueve al otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 por el mecanismo deslizante 150 mientras presiona el miembro de mantenimiento de la curvatura 300, el rodillo de presión 131 es movido hacia arriba por el mecanismo de presión del rodillo 140, para liberar la presión. En este estado, el funcionamiento de los medios de aspiración de aire 115 se detiene para liberar la aspiración aplicada al panel de pantalla 200, que se ha doblado para tener una curvatura deseada de acuerdo con la fijación del miembro de mantenimiento de la curvatura 300 al mismo.

25 Cuando se libera la aspiración aplicada al panel de pantalla 200, como se ha descrito anteriormente, el panel de pantalla 200, que tiene una curvatura deseada mantenida por el miembro de mantenimiento de la curvatura 300, se separa de la superficie de asiento de panel 111, como se ilustra en la Figura 7(d). Por tanto, se completa la fabricación de una pantalla curva.

30 Por otra parte, para fijar el miembro de mantenimiento 30 de la curvatura a otro panel de pantalla 200, la unidad de rodillo de presión 130 puede volver a una posición inicial por el mecanismo deslizante 150 antes de que la aspiración aplicada al panel de pantalla 200 que lleva el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 sea liberada por los medios de aspiración de aire 115 o después de que el panel de pantalla 200 que lleva el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 se separe de la superficie de asiento de panel 111.

35 Tal como resulta evidente a partir de la descripción anterior, en el aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la realización ilustrada de la presente invención, el panel de pantalla 200 se dobla en una forma curva a través de aspiración de aire y, como tal, puede ser posible evitar que el panel de pantalla 200 se dañe durante la flexión del mismo en una forma curva porque la fuerza se aplica uniformemente a toda la porción del panel de pantalla 200.

40 Por otra parte, el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 se fija al panel de pantalla 200 bajo la condición de que el panel de pantalla 200 y el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 estén separados entre sí por los primeros separadores 170 y segundos separadores 180 y, como tal, puede ser posible evitar la fijación no uniforme y el fallo de unión causados por la penetración del aire.

45 Adicionalmente, el rodillo de presión 131 presiona el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 en una dirección tangencial perpendicular a una superficie curva por el mecanismo deslizante 150 y el mecanismo de pivote del rodillo 160, para fijar el miembro de mantenimiento de la curvatura 300. Por consiguiente, el miembro de mantenimiento de la curvatura 300 es presionado por una presión uniforme y, como tal, puede ser posible evitar que el panel de pantalla 200 se dañe durante la fijación del miembro de mantenimiento de la curvatura 300.

50 Adicionalmente, el rodillo de presión 131 es movido de forma deslizante por el mecanismo deslizante 150 mientras es pivotado por el mecanismo de pivote del rodillo 160 y, como tal, no es necesario colocar el eje de pivote del rodillo de presión 131 en un vértice de una superficie curva para presionar la superficie curva en una dirección tangencial. Por consiguiente, el tamaño del aparato puede reducirse.

55 Por otra parte, cuando se fabrica una pantalla curva usando el método de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la presente invención, es posible minimizar la tasa de productos defectuosos.

**Aplicabilidad Industrial**

La presente invención es aplicable a campos industriales asociados con la fabricación de pantallas tales como una máquina de juegos, un tablero publicitario, un monitor y un televisor.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de fabricación de pantallas curvas para fabricar una pantalla curva doblando un panel de pantalla en una forma curva, que comprende:
- 5 un molde de aspiración de superficie curva (110) que comprende una superficie de asiento de panel (111) que tiene una forma curva que corresponde a una forma curva de la pantalla curva que se va a formar, y orificios de aspiración de aire (113) formados a través de la superficie de asiento de panel (111), a través de la que se aspira el aire, para fijar el panel de pantalla (200) mientras se dobla el panel de pantalla (200) por aspiración de aire;
- 10 un medio de aspiración de aire (115) para aspirar aire a través de los orificios de aspiración de aire (113); un marco principal (120) para soportar el molde de aspiración de superficie curva (110), para separar el molde de aspiración de superficie curva (110) de la parte inferior del marco principal (120); y
- 15 una unidad de rodillo de presión (130) presiona el miembro de mantenimiento de la curvatura (300) en contacto con el panel de pantalla (200) mientras se desliza a lo largo de la superficie curva del panel de pantalla (200) bajo la condición de que el miembro de mantenimiento de la curvatura cubra el panel de pantalla (200), para la fijación presionada del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) al panel de pantalla (200).
2. El aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
- 20 un primer separador (170) para separar, del panel de pantalla (200), otra porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300), en el que se termina la presión del rodillo de presión (131).
3. El aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además:
- 25 un mecanismo de accionamiento de primeros separadores (171) para mover el primer separador (170) cuando el rodillo de presión (131) se mueve de una porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) a la otra porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300), para la fijación presionada del miembro de mantenimiento de la curvatura (300), para mover gradualmente el primer separador (170) hacia el panel de pantalla (200).
4. El aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
- 30 un segundo separador (180) para separar una porción intermedia del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) del panel de pantalla (200).
5. El aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
- 35 un mecanismo de accionamiento de segundos separadores (181) para mover el segundo separador (180) cuando el rodillo de presión (131) se mueve de una porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) a la porción intermedia del miembro de mantenimiento de la curvatura (300), para la fijación presionada del miembro de mantenimiento de la curvatura (300), para mover gradualmente el segundo separador (180) hacia el panel de pantalla (200).
- 40 6. El aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
- un mecanismo deslizante (150) para mover horizontalmente la unidad de rodillo de presión (130) a lo largo del marco principal (120).
7. El aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo deslizante (150) comprende:
- 45 un bloque móvil (153) acoplado a la unidad de rodillo de presión (130), y formado con un orificio pasante que tiene roscas;
- 50 una varilla roscada (151) formada, en una superficie exterior del mismo, con roscas para enroscarse en las roscas del orificio pasante, extendiéndose la varilla roscada (151) en una dirección de movimiento de la unidad de rodillo de presión (130); y
- un motor de accionamiento para hacer girar la varilla roscada (151).
8. El aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de rodillo de presión (130) comprende:
- 55 un mecanismo de presión del rodillo (140) para presionar el rodillo de presión (131) en un estado de contacto próximo; y
- 60 un mecanismo de pivote del rodillo (160) para hacer pivotar el mecanismo de presión del rodillo (140), para hacer que el rodillo de presión (131) realice un movimiento de arco circular de forma que el rodillo de presión (131) se dirija en una dirección tangencial perpendicular a la superficie de asiento de panel (111).
9. El aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el mecanismo de pivote del rodillo (160) comprende un servomotor.
- 65 10. El aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de rodillo de

presión (130) comprende además un rodillo de soporte (133a) para soportar una porción intermedia del rodillo de presión (131), para evitar la flexión del rodillo de presión (131).

5 11. El aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el molde de aspiración de superficie curva (110) está montado de forma reemplazable en el marco principal (120).

10 12. El aparato de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el molde de aspiración de superficie curva (110) comprende además una porción de ajuste de posición provista en la superficie de asiento de panel (111), para establecer una posición de asiento del miembro de mantenimiento de la curvatura (300).

15 13. Un método de fabricación de pantallas curvas para fabricar una pantalla curva de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 12 doblando, en una forma curva, un panel de pantalla plana prefabricado (200) que incluye primer y segundo sustratos (210, 220) uno frente al otro, una capa de cristal líquido (230) interpuesta entre el primer sustrato (210) y el segundo sustrato (220), y una película de polarización (240), que comprende:

reducir el espesor del primer y segundo sustratos (220) mediante pulido mecánico o grabado químico para reducir el espesor del panel de pantalla (200);

20 asentar el panel de pantalla reducido en espesor en un molde de aspiración de superficie curva (110) que tiene una forma correspondiente a una forma curva de una superficie curva que se va a formar, y doblar el panel de pantalla (200) en la forma curva por aspiración de aire;

fijar, al panel de pantalla (200), el miembro de mantenimiento de la curvatura (300) para mantener una forma del panel de pantalla (200) doblado en la forma curva presionando el miembro de mantenimiento de la curvatura (300) mediante un rodillo de presión (131); y

25 separar el panel de pantalla (200) que lleva el miembro de mantenimiento (131) de la curvatura del molde de aspiración de superficie curva (110).

30 14. El método de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la fijación del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) al panel de pantalla (200) presionando el miembro de mantenimiento de la curvatura (300) mediante el rodillo de presión (131) comprende mover el rodillo de presión (131) de un extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) al otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) bajo la condición de que un extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) esté en contacto próximo con el panel de pantalla (200), y el otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) está separado del panel de pantalla (200), para fijar el miembro de mantenimiento de la curvatura (300) al panel de pantalla (200).

35 15. El método de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la fijación del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) al panel de pantalla (200) presionando el miembro de mantenimiento de la curvatura (300) mediante el rodillo de presión (131) comprende mover el rodillo de presión (131) de un extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) al otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) mientras se presiona el rodillo de presión (131) en una dirección tangencial de la superficie curva, para fijar el miembro de mantenimiento de la curvatura (300).

45 16. El método de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la fijación del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) al panel de pantalla (200) presionando el miembro de mantenimiento de la curvatura (300) mediante el rodillo de presión (131) comprende soportar otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) mediante un primer separador (170) de modo que el otro extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) esté separado del panel de pantalla (200) y mover el primer separador (170) cuando el rodillo de presión (131) se mueve de una porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) a la otra porción de extremo del miembro de mantenimiento de la curvatura (300), para mover gradualmente el primer separador (170) hacia el panel de pantalla (200).

50 17. El método de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende además: fijar, al panel de pantalla (200) o al miembro de mantenimiento de la curvatura (300), un miembro de unión (400) para unir el panel de pantalla (200) y el miembro de mantenimiento de la curvatura (300), antes de doblar el panel de pantalla (200) en la forma curva.

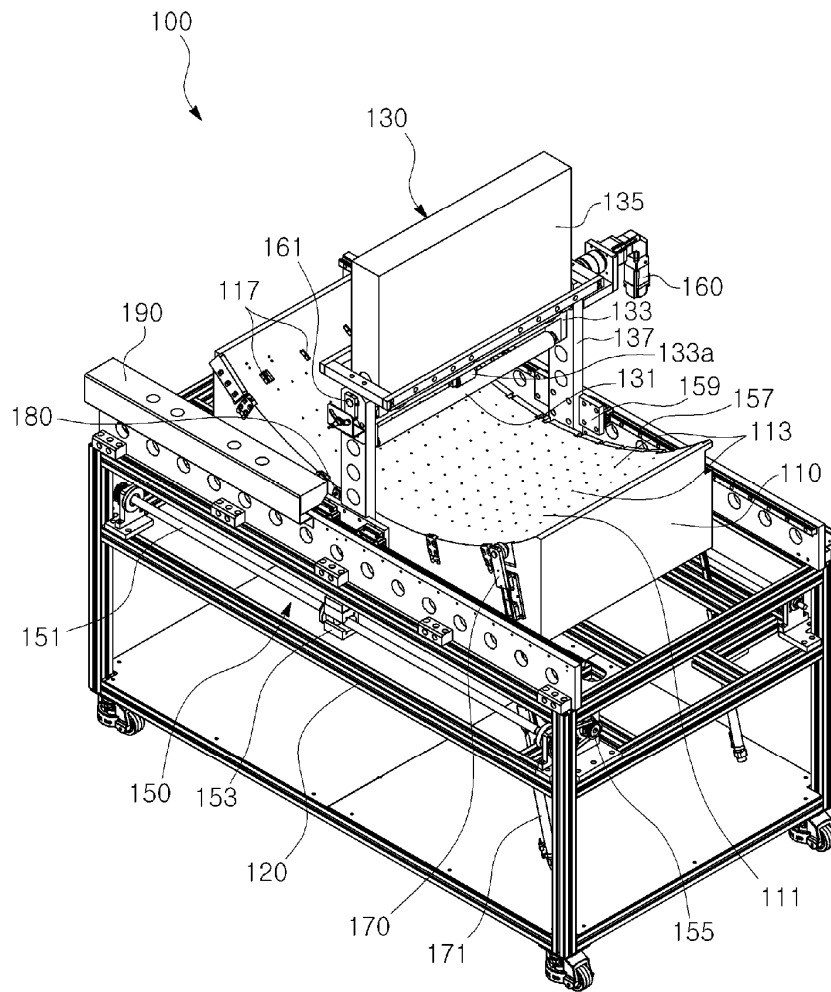
55 18. El método de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende además: fijar un miembro aislante (500) a una porción del miembro de mantenimiento de la curvatura (300) en contacto con un sustrato del circuito de accionamiento (250) acoplado al panel de pantalla (200) para accionar el panel de pantalla (200) y una porción del sustrato del circuito de accionamiento (250) en contacto con el miembro de mantenimiento de la curvatura (300), para aislar el miembro de mantenimiento de la curvatura (300) y el sustrato del circuito de accionamiento (250) entre sí.

60 19. El método de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende además: separar la película de polarización (240) del primer sustrato (210) o del segundo sustrato (220), al que se ha fijado la película de polarización (240), antes de reducir el espesor del primer y segundo sustratos (210, 220) al espesor predeterminado.

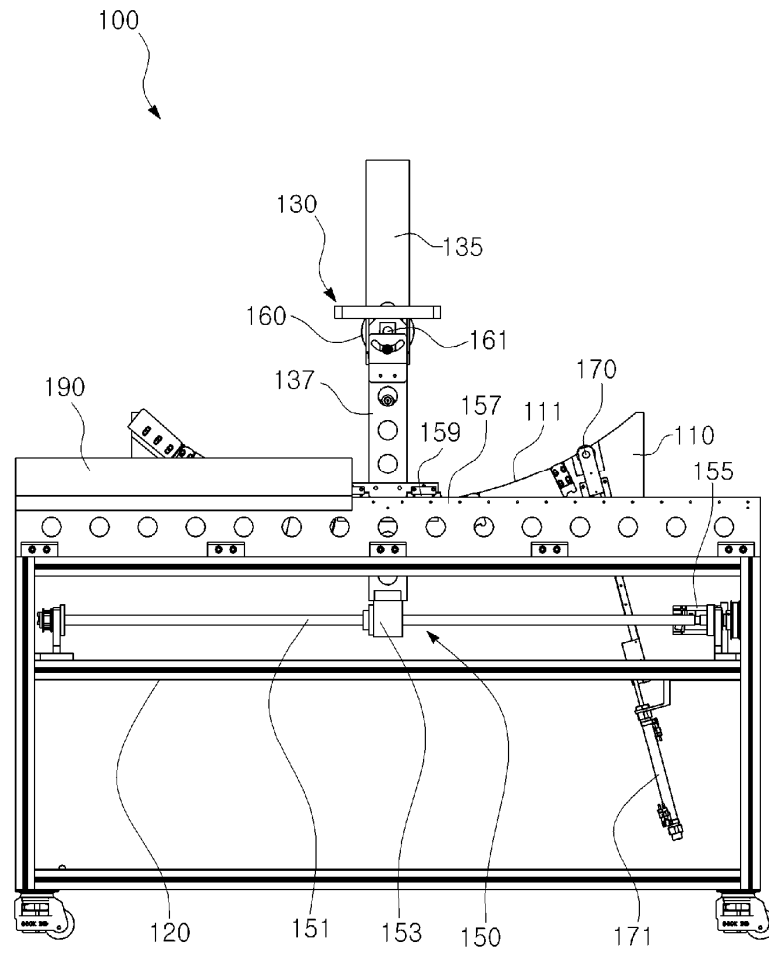
20. El método de fabricación de pantallas curvas de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende además:  
fijar la película de polarización (240) al primer sustrato (210) o al segundo sustrato (220), después de reducir el espesor del primer y segundo sustratos (210, 220) al espesor predeterminado o después de separar el panel de pantalla (200) del molde de aspiración de superficie curva (110).
- 5



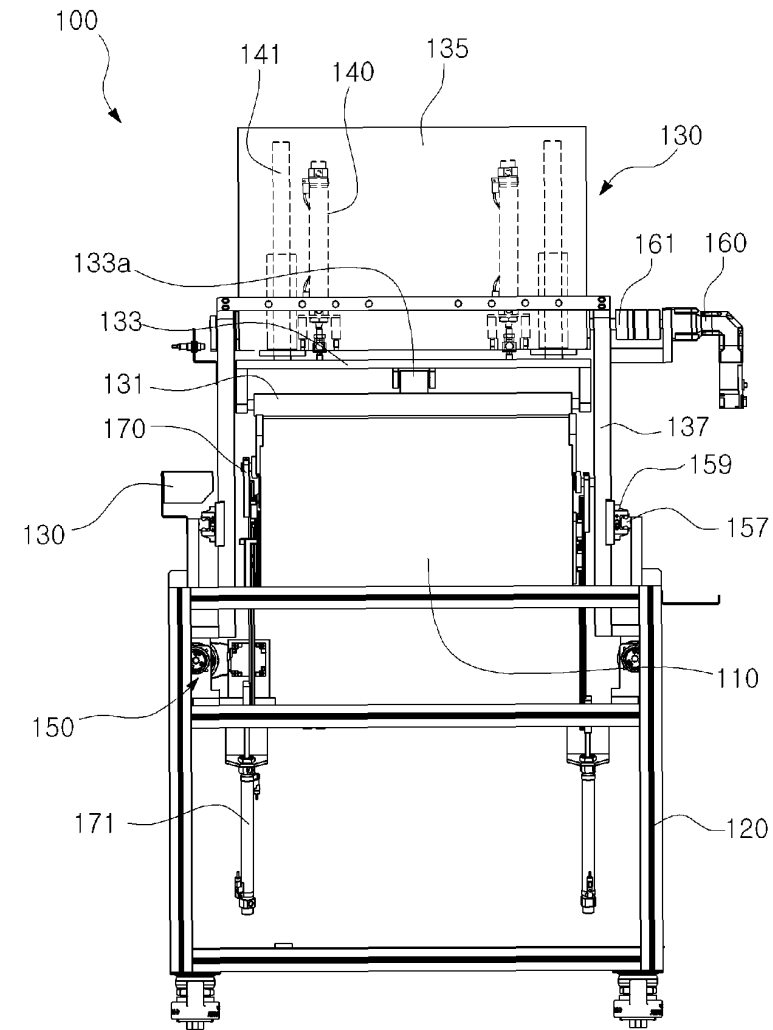
[Fig. 1]



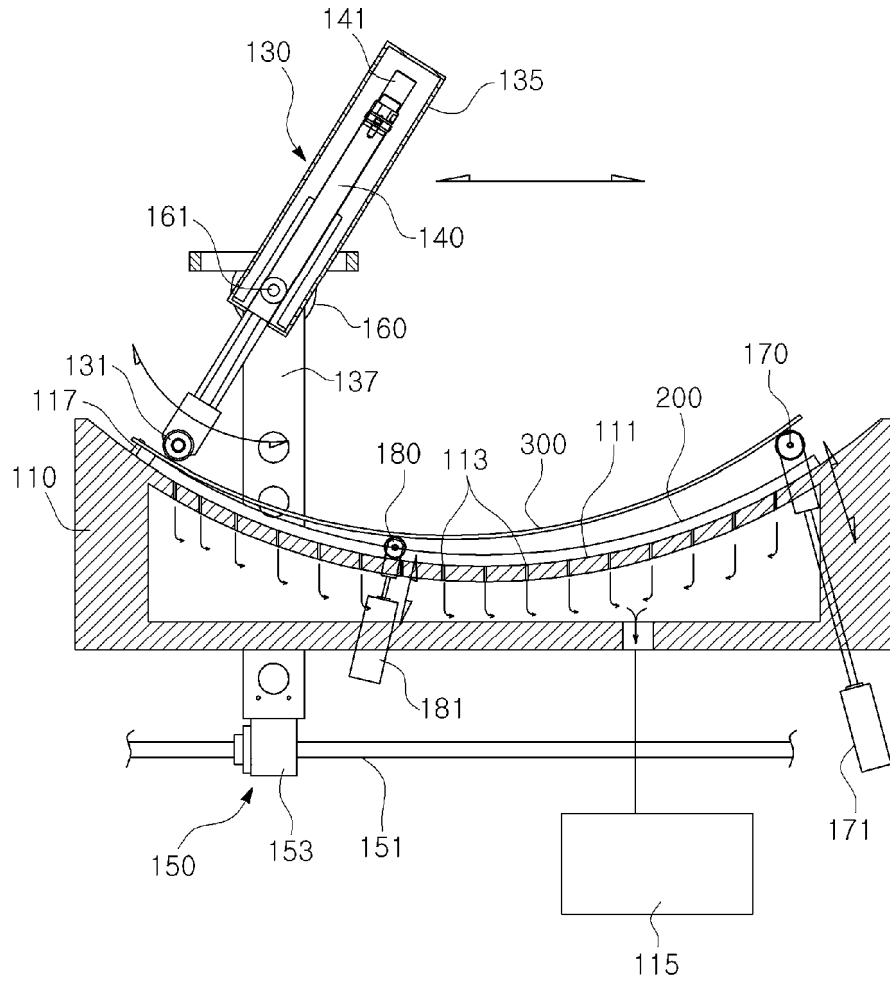
[Fig. 2]



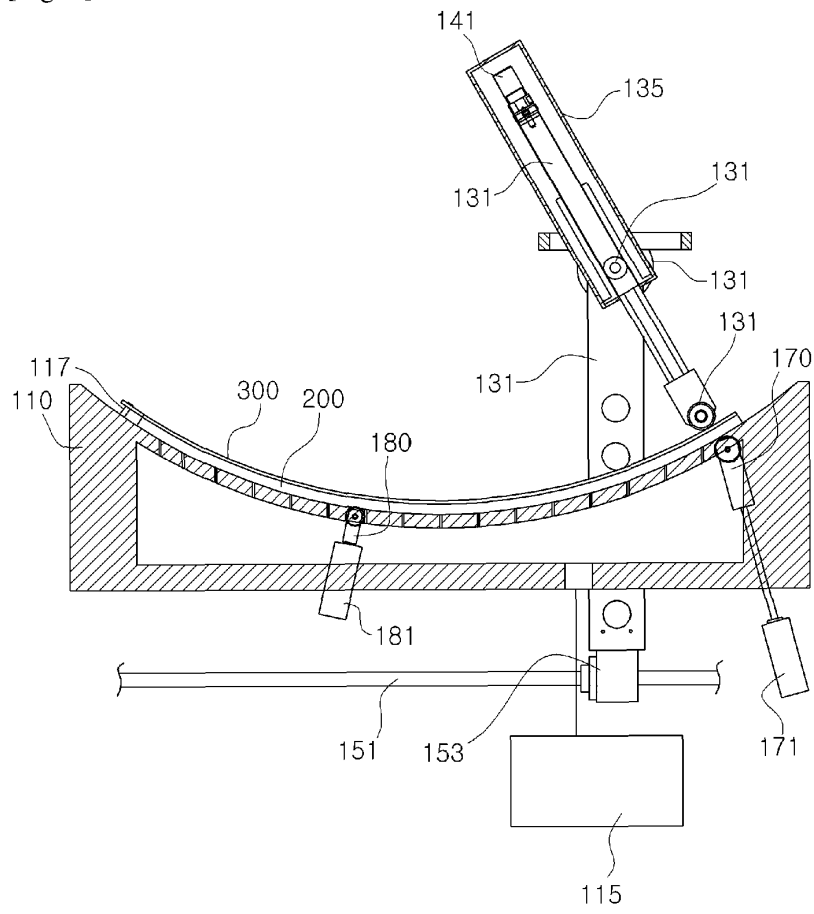
[Fig. 3]



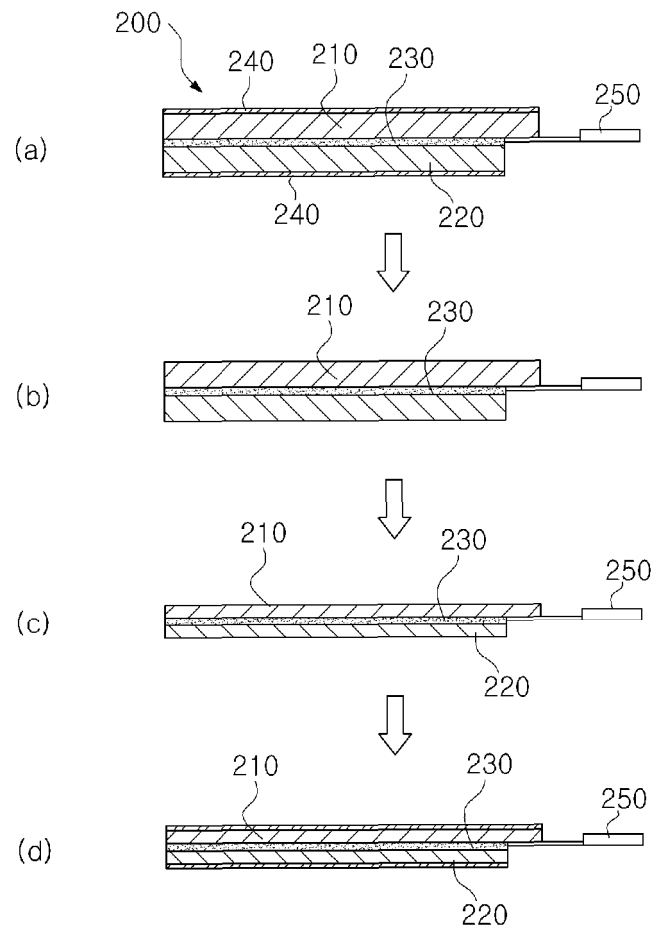
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

