



ESPAÑA

19 ES 11 21 22	NUMERO <b>277158</b>	10 Y
	FECHA DE PRESENTACION <b>16 DIC. 1983</b>	

MODELO DE UTILIDAD

1- ENE. 1986

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
396.666	19 de Febrero de 1.982	Canadá.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H05K5/04
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCIÓN CIERRE PARA PLACAS DE CIRCUITO IMPRESO.
--

71 SOLICITANTE (S) MITEL CORPORATION.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE P.O. Box 13089, Kanata, Ontario, Canadá, K2K 1X3.
--

72 INVENTOR (ES)
------------------

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO.
---

Esta invención se refiere al campo de las placas de circuito impreso y, en particular a un cierre de placa de circuito impreso.

5 Las placas de circuito impreso se suelen retener paralelas unas a otras en un alojamiento o caja, normalmente en una orientación vertical. Durante la instalación las placas se empujan al interior del alojamiento entre guía superior e inferior, que fijan los planos en los cuales se sujetan las placas de circuito impreso. Como cada placa de circuito impreso se empuja hasta alcanzar la posición final, su canto, o un conector unido a su canto, se fuerza en contacto con un conector coincidente.

10 A pesar de que la fuerza de introducción en el conector coincidente es normalmente suficiente para dejar retenida la placa de circuito impreso en su sitio, el transporte del equipo da lugar a veces a vibraciones suficientes para que la placa de circuito impreso se suelte del conector. A pesar de que la placa de circuito impreso se puede volver a empujar a una posición coincidente, una vez que el equipo está instalado, restableciéndose de este modo el funcionamiento la vibración de la placa de circuito impreso durante el transporte y la flexión del alojamiento o caja en los rebotes produce a veces deterioros en la placa, sus contactos o el conector.

25 Frecuentemente se suele utilizar una palanca en la parte delantera de la placa de circuito impreso para ayudar a introducir y extraer la placa. La palanca está normalmente fija con rotación al canto delantero inferior de la placa de circuito impreso, adaptándose un extremo de la palanca en una ranura por delante y por debajo de la placa de circuito impreso. El empuje del brazo de la palanca obliga a la placa de circuito im-

30

preso a colocarse en su sitio y en contacto con un conector.

No obstante, se ha averiguado que la palanca es insatisfactoria en muchos casos. Cuando un número sustancial de placas de circuito impreso presenta un peso considerable en la caja o alojamiento, o cuando los elementos estructurales del alojamiento de las placas del circuito impreso ceden resiliamente bajo esta influencia por su propio peso durante los rebotes en el transporte, las placas de circuito impreso experimentan notables tensiones y a veces vibran aflojándose y se deterioran. Por consiguiente, el equipo a veces no funciona al ser instalado, exigiendo los servicios de un técnico y una ulterior pérdida de tiempo, dinero y buena imagen.

Por lo tanto, es importante tener la seguridad de que las placas de circuito impreso queden retenidas sólidamente en su sitio, dentro de su alojamiento y particularmente durante las circunstancias en las que se someten a grandes vibraciones y rebotes durante el transporte. La presente invención consiste en un cierre de placa de circuito impreso que retiene con seguridad las placas de circuito impreso en su sitio durante las citadas circunstancias, con un alto grado de seguridad y, en una modalidad, hace que las placas de circuito impreso se conviertan en elementos estructurales de la propia caja o alojamiento, aumentando su rigidez y su resistencia a la flexión.

El cierre de placa de circuito impreso de la invención utiliza una palanca que está fija con rotación en la parte delantera de una placa de circuito impreso adyacente a un canto, y tienen un pestillo que se coloca de modo que, cuando se empuja la palanca hacia el canto delantero de la placa de circuito impreso, el pestillo gira pasando a una posición des-

centrada y queda enganchado. Estándo la palanca retenida en esta posición, la placa de circuito impreso queda inmovilizada en su sitio.

5 En general, la invención consiste en un cierre de placa de circuito impreso que comprende una palanca, una protusión o saliente para unir de una forma rotatoria la palanca a la placa de circuito impreso en un punto de apoyo separado del eje de la palanca, y un pestillo fijado a la palanca en una posición más próxima de la palanca y más próxima de un extremo de la palanca, que el punto de apoyo, por lo que el pestillo puede girar pasándose de centro con relación al punto de apoyo a un gancho de acción conjunta y fijarse en el mismo cuando la palanca gira alrededor del punto de apoyo.

15 La placa de circuito impreso comprende preferiblemente una guía para fijar la distancia más corta entre el punto de apoyo y el fondo de la boca del gancho, cuando la placa de circuito impreso se desliza de canto pasando por el gancho a través de la guía, no siendo la distancia más corta que la distancia entre el punto de apoyo y el canto del pestillo opuesto al punto de apoyo.

25 De un modo más particular, el pestillo está compuesto por un saliente que tiene un eje geométrico ortogonal paralelo al eje geométrico del punto de apoyo. Deberá tener un perímetro opuesto a la palanca que describa por lo menos un segmento de círculo de 180° extendiéndose desde una línea paralela a la palanca y pasando preferiblemente a través del eje del punto de apoyo, y tiene una indentación en el lado de la palanca configurado recíprocamente para aceptar un labio del gancho.

30 Cuando el pestillo se coloca dentro del gancho, y la placa queda colocada entre las guías, y coincidiendo con su

conector, la placa queda retenida contra todo movimiento en todas las direcciones. Con otro pestillo colocado dentro de un gancho en el otro lado de la placa, quedando fija la placa entre los dos, la placa forma un elemento estructural entre la parte superior e inferior del alojamiento o caja, aumentando su rigidez y resistencia a la flexión.

La invención se comprenderá mejor tomando como referencia la descripción detallada que sigue, conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una caja que contiene una pluralidad de placas de circuito impreso que se fijan en la misma.

La figura 2 es un detalle a mayor escala del cierre de la placa del circuito impreso en posición parcialmente acoplada.

Las figuras 3, 4 y 5 son vistas de la esquina delantera de la placa de circuito impreso e ilustran la forma en que el cierre fija la placa de circuito impreso en su sitio, en tres vistas progresivas sucesivas; y

La figura 6 es una vista de costado de la parte delantera de una placa de circuito impreso y representa dos cierres de placa de circuito impreso.

Volviendo ahora a la figura 1, se ilustra una caja o alojamiento 1 dentro del cual se sujeta una pluralidad de placas de circuito impreso 2. La caja, lógicamente, puede ser simplemente un bastidor en el que se sujetan las placas de circuito impreso. Las guías superior e inferior 3 y 4, retienen las placas de circuito impreso paralelas de la parte delantera a la parte trasera de la caja y sirven para guiar las placas de circuito impreso directamente hasta los conectores coincidentes

situados en la parte posterior de la caja.

Según se ha descrito anteriormente, durante el transporte, la caja suele estar sujeta a flexión y vibraciones y las placas de circuito impreso a veces se sueltan de sus conectores y pueden salirse de una o de ambas guías, con lo que a veces se deterioran las placas de circuito impreso.

Volviendo ahora a la figura 2, se ilustra en esta figura una vista de costado de la esquina delantera interior de la placa de circuito impreso. La placa de circuito impreso se introduce en un alojamiento de placa de circuito impreso o dispositivo similar, restringida lateralmente por guías (no ilustrada) de una forma conocida. El fondo de la guía está representado, para fines de ilustración, como la superficie 6. La placa de circuito impreso se desliza entre las guías de una forma normal, entre superficies similares 6 en la parte superior e inferior de la placa, que fija en general la posición de la placa de circuito impreso en un plano perpendicular. Lógicamente, deberá existir una cierta tolerancia y holgura, puesto que se desea que la placa de circuito impreso se deslice de una forma suave sin agarrotamiento. Cuando la placa de circuito impreso llega cerca del final de su recorrido, se encuentra con un colector y se necesita una fuerza considerable para establecer la conexión.

El cierre de la placa de circuito impreso, que es el objeto de esta invención se puede utilizar en la esquina delantera inferior, esquina delantera superior, o preferiblemente en ambas esquinas de la placa de circuito impreso.

Según la presente invención, una palanca 7 va unida con rotación a la placa de circuito impreso en un punto de apoyo 8. La forma de unión no es un factor crítico y puede

ser, por ejemplo, un remache que tenga una cabeza en un lado de la placa de circuito impreso, pasando a través de un agujero en la placa y un agujero en una prolongación 9 de la palanca 7, y una arandela y un resorte en C que retiene todo el conjunto. Cuando la palanca 7 se mueve, gira alrededor del punto de apoyo 8 en la placa de circuito impreso 5.

Un pestillo 10 va fijado también a la palanca. El pestillo está situado en una posición más próxima a la palanca y más próxima al extremo exterior de la palanca que el punto de apoyo. Por lo tanto, cuando la palanca 7 gira a una posición paralela al canto delantero 11 de la placa de circuito impreso 5, el pestillo 10 gira pasando de centro con relación al punto de apoyo 8.

El pestillo 10 se ajusta en un gancho 12 que está configurado para cooperar con el pestillo 10.

El gancho está compuesto preferiblemente por un saliente inferior 13 que tiene un labio configurado hacia arriba cuyo labio tiene un canto superior 14 que se extiende hacia atrás en parte del saliente. El gancho está fijo a la guía con el labio extendiéndose hacia adelante.

A pesar de que no es necesario que el labio esté directamente fijo a la guía, deberá estar unido a la misma al menos por medio de una estructura intermedia puesto que la posición de la parte inferior de la placa de circuito impreso con relación al gancho deberá estar predeterminada y relacionada con la zona interfacial entre la placa y la guía.

El pestillo está compuesto preferiblemente por un saliente o protrusión que se extiende entre la prolongación y la palanca, pasada la placa de circuito impreso. Tiene un perímetro opuesto a la palanca que describe por lo menos un segmento

de círculo de  $180^{\circ}$  que se extiende desde una línea paralela a la palanca y que pasa preferiblemente a través del eje del punto de apoyo. De un modo general, la parte del pestillo que se desliza dentro del gancho, cuando se mueve la palanca deberá tener un perímetro redondeado,

El perímetro del pestillo está indentado cerca de la palanca, configurado en cooperación para aceptar el labio, cuando el pestillo se acopla en el gancho.

Es preferible que el labio del gancho por delante del saliente inferior esté redondeado con un radio similar al del pestillo. Además, la distancia desde el interior del saliente inmediatamente bajo el labio, a través del centro de rotación del pestillo cuando se acopla en el gancho, deberá corresponder al diámetro del pestillo.

Es preferible que el pestillo se extienda por debajo de la parte inferior de la placa de circuito impreso, aunque es evidente que con un diseño apropiado de la guía y el gancho puede quedar restringido a una posición a lo largo de la placa de circuito impreso.

Tómese ahora como referencia las figuras 3, 4 y 5, conjuntamente con la figura 2.

Como la placa de circuito impreso se sostiene entre las superficies 6, cuando se desliza al interior del alojamiento, el punto de apoyo 8 puede adoptar tan solo la posición indicada a lo largo de la línea 15. Cuando la placa de circuito impreso se encuentra en su posición final, el punto de apoyo 8 está en la posición 16. Se observará que queda pasado de centro con relación al centro de rotación del pestillo 10, dentro del gancho 12.

Estando la placa de circuito impreso introducida

inicialmente en su sitio la palanca 7 forma un ángulo amplio con relación al canto delantero de la placa de circuito impreso 5, introduciéndose en ese momento el pestillo 10 en el gancho 12.

5                    Cuando la palanca 7 gira hacia el canto delantero 11 de la placa de circuito impreso 5, el pestillo 10 cae al saliente inferior 13 del gancho. Entonces se empuja más la palanca 7 hasta llegar a una posición paralela al canto delantero 11 de la placa de circuito impreso 5, dando lugar a una rotación adicional del pestillo 10 en el gancho 12. El pestillo 10 se convierte en un punto de apoyo, contra el cual se puede ejercer el esfuerzo de introducción de la placa de circuito impreso, y la placa de circuito impreso se introduce forzada en el alojamiento acoplándose con un conector. El punto de apoyo 8 se pasa del centro con relación al punto de rotación del pestillo 10. Pasado el punto central (v.g. descentramiento) el pestillo 10 se eleva ligeramente dentro del gancho 12, acoplándose la indentación 10 con el canto superior 14 del labio del gancho.

10

15

20                    Por consiguiente, estando la palanca 7 sujeta a su sitio, sometiéndose a considerables vibraciones que amplían la distancia entre las superficies superior e inferior 6, la placa de circuito impreso queda inmovilizada en su sitio contra la superficie adyacente 6, puesto que no se puede mover en dirección alguna dentro del plano de la placa de circuito impreso.

25                    Teniendo la placa de circuito impreso un cierre adyacente a sus cantos superior e inferior, una vez fijada, la propia placa de circuito impreso se convierte en un elemento estructural de la caja y sirve para aumentar la resistencia contra la ampliación de la distancia entre la superficie superior e inferior 6 durante los golpes, vibraciones, etc, que suelen

30

producirse frecuentemente durante el transporte. Una vista lateral de una estructura con esta forma se representa en la figura 6.

La placa de circuito impreso 5 tiene una palanca inferior 7 y una palanca superior correspondiente 7a, fijándose las prolongaciones 9 y 9A de las palancas de una forma rotatoria a la placa de circuito impreso en los puntos de apoyo 8 y 8A, respectivamente. Un par de pestillos 10 y 10A están fijados a las palancas 7 y 7A, respectivamente, que son similares a la estructura descrita con relación a la figura 2. Los pestillos 10 y 10A se ilustran en la figura 6 situados dentro de ganchos 12 y 12A.

Se verá que con las palancas 7 y 7A situadas paralelas al canto delantero 11 de la placa de circuito impreso 5, las indentaciones 20 se apoyan contra los cantos superiores 14 y 14A de los ganchos, dejando un espacio entre los cantos inferiores 13 y 13A y los cantos más próximos de los pestillos 10 y 10A.

Como las posiciones de los pestillos están descentradas con relación a los puntos de apoyo 8 y 8a los pestillos tienden a retener sus posiciones de fijación y a forzar la placa de circuito impreso 5 en su conector coincidente (a la derecha de la placa de circuito impreso en la figura 6, no representado). El doble cierre es muy eficaz y forma también un elemento estructural rígido entre los ganchos 12 y 12A, que están fijos a la caja o alojamiento de la placa de circuito impreso. La estructura resultante no solamente retiene las placas de circuito impreso con mayor seguridad que en el pasado, sino que ayuda a aumentar la rigidez estructural de la caja o alojamiento con lo que se reduce aún más la posibilidad de que las placas de circuito impreso se desprendan por vibraciones.

La palanca 7 (ó la palanca 7 y 7A) se sujeta pre-

feriblemente empleando una estructura que se describirá más adelante, aún cuando se pueden emplear otras formas de retenes de la palanca. Una esfera metálica o de plástico 25 se sitúa en un extremo de una columna estrecha 26, que tiene su otro extremo fijo perpendicular al canto interior de la palanca 7. Un elemento de bastidor 27 se une a la placa de circuito impreso 5 utilizando cualquier medio conveniente (por ejemplo remaches que pasan a través de pestañas de retención 28 y 28a) y se extiende hacia adelante del canto delantero 11 de la placa de circuito impreso 5 y paralelo al mismo. El elemento de bastidor 27 contiene agujeros 29 y 29A que tienen cantos resilientes, un diámetro menor que la esfera 25, y aproximadamente el diámetro de la columna 26. El eje del agujero 29 deberá ser coextensivo con el eje de la columna 26 cuando la palanca 7 gira alineada paralela con el canto delantero de la placa de circuito impreso.

Quando la palanca 7 gira paralela al canto delantero 11 de la placa de circuito impreso 5, fijando el pestillo en el gancho 12, la esfera 25 pasa forzada a través del agujero 29 que, al tener cantos resilientes, se abre para permitir el paso. Tan pronto como la esfera 25 ha pasado a través del agujero, los cantos resilientes del agujero 29 se cierran, dejando retenida la columna en su sitio. La palanca 7 se mantiene de este modo en su posición paralela al canto delantero 11 de la placa de circuito impreso 5, manteniendo el cierre inmovilizado.

El funcionamiento de la palanca 7A es similar al descrito anteriormente, por lo que los elementos similares se indican con números de referencia iguales con el subfijo A.

Se espera que el uso del cierre de placa de circuito impreso descrito anteriormente, reduzca sensiblemente el tiempo de instalación de equipo complejo provisto de un gran

número de placas de circuito impreso. Cuando en el pasado se ha transportado equipo con placas de circuito impreso ya instaladas, con un alto riesgo de deterioro, o se ha enviado con placas de circuito impreso embaladas por separado, lo cual exige la instalación in situ, actualmente se pueden transportar bastidores completo de equipo que comprenden grandes números de placas de circuitos impresos con las placas de circuito impreso ya instaladas, ofreciendo seguridad. Se espera que de este modo se reduzca considerablemente el coste, puesto que las placas de circuito impreso se pueden insertar empleando mano de obra de fábrica, con el equipo totalmente ensamblado y probado, y hacerse el envío con toda confianza. Se evita la mano de obra extra de extraer las placas de circuito impreso en fábrica y la reinstalación in situ.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.- Cierre para placas de circuito impreso, caracterizado porque comprende: (a) una palanca; (b) medios para unir rotativamente la palanca a una placa de circuito impreso en un punto de apoyo separado del eje de la palanca; y (c) un pesti-  
llo fijado a la palanca, por lo que el pestillo puede girar pa-  
sándose de centro con relación al punto de apoyo y queda inmo-  
vilizado en el mismo por rotación de la palanca.

10 2.- Cierre según la reivindicación 1, caracterizado porque el pestillo está fijado a la palanca en una posición  
más próxima a la palanca y más próxima a un extremo de la pa-  
lanca que el punto de apoyo, por lo que el pestillo puede girar  
pasándose de centro con relación al punto de apoyo introducién-  
dose en un gancho de acción conjunta y quedando inmovilizado en  
15 el mismo cuando la palanca gira alrededor del punto de apoyo.

20 3.- Cierre según la reivindicación 1 ó 2, caracteri-  
zado porque comprende medios de guía para fijar la distancia  
más corta entre el punto de apoyo y el fondo de la boca del gan-  
cho, a medida que la placa de circuito impreso se desliza de  
canto a lo largo de una línea recta pasando del gancho por los  
medios de guía, no siendo la distancia más corta que la distan-  
cia entre el punto de apoyo y el canto del pestillo opuesto al  
punto de apoyo.

25 4.- Cierre según la reivindicación 2, caracterizado  
porque el gancho está compuesto por un labio y porque el pesti-  
llo está compuesto de un saliente que tiene un eje ortogonal pa-  
ralelo al eje del punto de apoyo y que tiene una periferia  
opuesta a la palanca que describe por lo menos un segmento de  
180° de un círculo que se extiende desde una línea paralela a  
30 a la palanca pasando aproximadamente a través del eje del punto

de apoyo, así como una indentación en dicha periferia configurada en cooperación para alojar el labio del gancho.

5 5.- Cierre según la reivindicación 2, caracterizado porque el gancho está compuesto de un reborde inferior y de un labio configurado hacia arriba que tiene un canto superior extendiéndose hacia atrás sobre parte del reborde; fijándose el gancho con relación a la guía con el labio extendido hacia adelante con relación al mismo, y porque la indentación de la periferia del pestillo, configurada en cooperación para aceptar el labio cuando el pestillo se acopla en el gancho, impide el movimiento de rotación del pestillo en todas las direcciones en el plano de la placa de circuito impreso cuando el pestillo se acopla en el gancho, facilitándose el movimiento de rotación del pestillo para soltarse por rotación de la palanca alrededor del punto de apoyo, sirviendo la rotación del pestillo en el gancho para que se suelte el labio de la indentación y produciéndose un movimiento lineal hacia fuera de la placa de circuito impreso en su guía.

20 6.- Cierre según las reivindicaciones 3, 4 ó 5, caracterizado porque comprende medios para retener la palanca en una posición por lo que se retiene el pestillo acoplado en el gancho y la placa de circuito impreso fijada en su sitio.

25 7.- Cierre según las reivindicaciones 3, 4 ó 5, caracterizado porque comprende medios para retener la palanca en una posición paralela a la parte delantera de la placa de circuito impreso con el pestillo en su posición descentrada.

30 8.- Cierre según las reivindicaciones 3, 4 ó 5, caracterizado porque comprende una columna que sobresale de la palanca hacia la placa de circuito impreso en posición opuesta al extremo citado, terminando la columna en una esfera que tiene

un diámetro mayor que el diámetro de la columna, y un elemento de bastidor en la parte delantera de la placa de circuito impreso que tiene un agujero de un diámetro más estrecho que el de la esfera, que tiene cantos resilientes, estando situado el agujero adyacente a la posición de la esfera cuando la palanca gira alrededor del punto de apoyo a una posición paralela al elemento de bastidor, por lo que la esfera puede ser forzada a través del agujero y quedar sujeta por sus cantos.

9.- Cierre según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un par de palancas, por lo que la unión rotativa de las palancas a la placa de circuito impreso se efectúa en puntos de apoyo correspondiente separados de los ejes de las palancas adyacentes a esquinas delanteras opuestas de la placa de circuito impreso; y porque a cada palanca se une un pestillo en partes opuestas, encontrándose cada pestillo en una posición más próxima a la palanca correspondiente y más próxima a un extremo de su palanca correspondiente que el punto de apoyo correspondiente; por lo que los pestillos pueden girar descentradamente con relación a sus puntos de apoyo correspondientes, introduciéndose en los ganchos de acción conjunta y quedando inmovilizados en los mismos cuando las palancas giran alrededor de sus puntos de apoyo, fijando las partes superior e inferior de la parte delantera a las placas de circuito impreso su sitio.

10.- Cierre según las reivindicaciones 3 y 9, caracterizado porque los medios de guía orientan a la placa de circuito impreso en posición vertical entre un par de ganchos y fijan la distancia del canto delantero de la placa de circuito impreso a la que van unidos pestillos, entre las bocas de los ganchos, no siendo la distancia más corta que la distancia entre

el punto de apoyo correspondiente y el canto del pestillo opuesto al punto de apoyo.

5 11.- Cierre según la reivindicación 9, caracterizado porque comprende un par de pestillos fijados a regiones opuestas de las esquinas delanteras de una placa de circuito impreso, y medios para tensar los pestillos uno contra el otro a través de la placa de circuito impreso cuando la placa de circuito impreso está en la posición de funcionamiento, inmovilizando de este modo la placa de circuito impreso en su sitio.

10 12.- Cierre según la reivindicación 11, caracterizado porque los medios tensores comprenden una caja ó alojamiento de placas de circuito impreso para retener la placa de circuito impreso, un par de ganchos fijados con relación al bastidor adyacente a la parte superior e inferior de la placa de circuito impreso, y medios para fijar los pestillos en los ganchos y generar tensión por los mismos a través de la placa de circuito impreso para fijar la placa de circuito impreso en su sitio.

15 13.- Cierre según las reivindicaciones 1, 4 ó 5, caracterizado porque el pestillo se extiende por debajo del canto inferior de la placa de circuito impreso.

20 14.- Cierre según la reivindicación 9, caracterizado porque los pestillos se extienden más allá de los cantos superior e inferior, respectivamente, de la placa de circuito impreso.

25 15.- Cierre para placas de circuito impreso; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 16 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 DIC. 1983

MITEL CORPORATION.

~~J. M. GOMEZ AGUDO Y ASOCIADOS~~  
E. S. Firmado J. Gomez Agudo







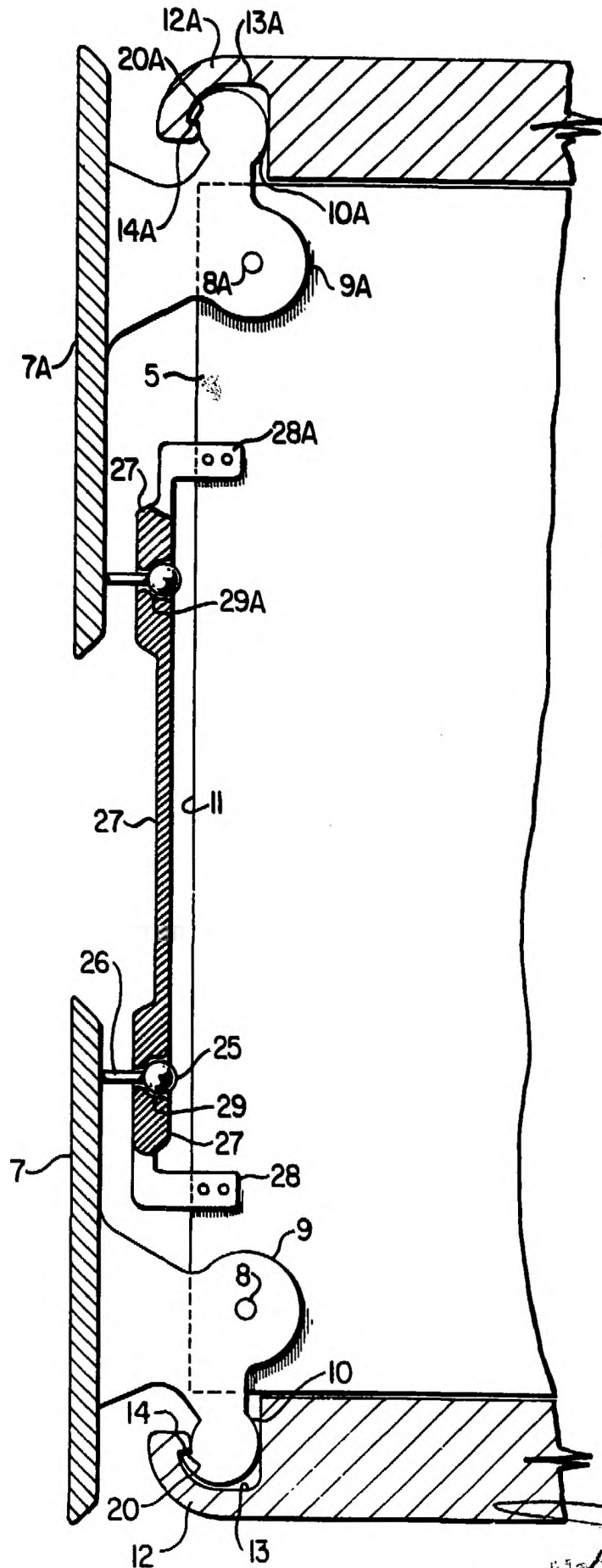


FIG. 6

ESCALA VARIABLE.

30 MAR. 1954