

62752

25 E



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: BROWNLIN CORPORATION

Residencia: 2500 Compton Blvd., Redondo Beach,
California 90278, Estados Unidos.

Enunciado: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA CONSTRUCCION
DE UN TABLERO COMPUESTO DE VARIAS CAPAS".

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense
No. 632.714 del 21 de Abril de 1.967.



RESUMEN DE LA DESCRIPCION

El método que aquí se expone comprende la aplicación de una fuerza de compresión sobre las caras de un tablero de varias capas que exceda al límite proporcional de aplastamiento del tablero de varias capas y que sea inferior a la fuerza a la cual cede el tablero estructuralmente y se debilita de manera importante, para reducir permanentemente el grueso y aumentar la densidad del núcleo del panel de varias capas. Se aplica la fuerza comprensiva a lo largo de una zona previamente determinada, tal como una parte marginal del tablero de varias capas para reducir su espesor, al tiempo que se permite que el grueso de la parte principal del mismo permanezca prácticamente inalterado. La parte de grueso reducido queda unida integralmente al resto del tablero por un sector ahusado de transición. A continuación se fija un elemento accesorio adecuado, tal como un elemento de remate o reborde o un elemento de unión, a la parte marginal, para aumentar la resistencia de dicha parte marginal y protegerla. Los paneles o tableros en cuestión pueden utilizarse para diversos fines, por ejemplo como planchas de sustentación.

FONDO DE LA INVENCION

Planchas tales como las del tipo que se emplea para el transporte de carga en los aviones se construyen con frecuencia con uno o más tableros. Si se usa más de un elemento-tablero, los elementos contiguos estarán unidos entre sí a lo largo de sus bordes adyacentes por un elemento de unión. Las planchas en cuestión se manipulan muy rudamente y no es raro que el equipo de manipulación tenga un fallo y ocasione un impacto importante sobre la plancha, Así pues, es práctica común el fijar un elemento de remate de borde a la plancha en torno a su periferia, para proteger el borde de la misma y aumentar la resistencia de la plancha.



Los elementos de unión presentan típicamente la forma de una H o conformación en doble canal, en su sección transversal, abrazando cada una de las porciones acanaladas una parte del borde de un elemento de tablero. De modo similar, los elementos de remate del borde presentan una sección transversal acanalada y abrazan la parte del borde exterior de la plancha.

Los elementos-tablero están, típicamente, contruidos con varias capas, y comprenden un núcleo con hojas adheridas a las caras opuestas del núcleo. Es necesario o deseable hacer los elementos de remate y los elementos de unión de modo que engrasen con por lo menos una cara de los tableros fijadas a los mismos. Esto es necesario para permitir mover la plancha sobre un juego de rodillos sustentadores de la misma, tal como se acostumbra en las estructuras de piso de las instalaciones aeronáuticas, sin interferencia de los elementos de remate de los elementos de unión. Para lograr esta característica de montaje engrasado, es necesario formar un esconce a lo largo de las partes marginales de los elementos-tablero. En los procedimientos de la industria anterior, este esconce se formaba rebajando una parte del borde de cada uno de los tableros. La operación de rebaje elimina una parte de borde de una o ambas de las hojas exteriores del tablero de capas múltiples y algo del núcleo adyacente a tal hoja u hojas expuestas. Esta pérdida de material da como resultado una importante reducción en la resistencia de la plancha. Como las planchas se hallan sometidas a un uso muy duro, esta resistencia reducida es de gran importancia en la reducción de la vida útil de la plancha.

La resistencia de la plancha se reduce aún más por el hecho de que el rebaje produce una entalladura o muesca en el tablero. La entalladura produce concentraciones de carga cuando la plancha está en uso, lo que aumenta la posibilidad de fallos estruc-

25 FEB



turales de la plancha.

5 En los procedimientos de la industria anterior, tras la operación de rebaje, se unía un elemento de remate o rebordeado al núcleo, quedando los extremos del elemento de remate a tope con la entalladura formada en el núcleo. Durante el uso, la hoja externa y el núcleo adyacente a la entalladura tendían a laminarse o a desprenderse de los extremos del elemento de remate. Esto debilitaba más aún la estructura, exponiendo a la madera del núcleo a la absorción de humedad. Tales factores reducen aún más la vida útil de la plancha.

SINTESIS DE LA INVENCION

10 Con la presente invención, el grueso de la parte de borde del elemento-tablero se reduce, sin efectuar un menoscabo notable en su resistencia. Así, la resistencia del borde, relativamente delgado, es aproximadamente igual a la resistencia del resto de la plancha. La resistencia de la plancha construida de acuerdo con las indicaciones de la presente invención mejora además al eliminarse la entalladura del tablero y al utilizarse una sección abusada de transición intermedia a las secciones gruesa y fina del tablero. Con la presente invención, no es ya necesario quitar una parte de una de las hojas externas para reducir el grueso de una parte del tablero. Así pues, el elemento de remate del borde u otros elementos accesorios pueden unirse al tablero, abarcando el elemento accesorio los bordes de las hojas exteriores. Al no quitarse la hoja expuesta, se aumenta más la resistencia de la plancha, y los problemas de laminado y de absorción de humedad indicados más arriba se eliminan prácticamente.

25 La presente invención es aplicable a la construcción de tableros y, particularmente, a la de tableros de capas múltiples utilizados en la construcción de planchas de sustentación. Un ta-

30



5 blero de capas múltiples comprende un núcleo que presenta, en general, caras opuestas, y una primera y una segunda hojas o chapas ligadas o fijadas en cualquier forma a las caras opuestas del núcleo, respectivamente. La presente invención es aplicable a diversos materiales; no obstante, es particularmente aplicable a núcleos contruidos en madera tales como madera chapeada a contrafibra o madera de balsa y a hojas o planchas externas contruidas en metal, tal como aluminio en placa o un material plástico duro, como el fenólico.

10 Un concepto básico de la presente invención es el de reducir el espesor de un tablero de capas múltiples en una zona previamente determinada mediante aplicación de una fuerza de compresión al tablero que sobrepase al límite proporcional de aplastamiento del tablero compuesto y sea inferior a la fuerza a la cual cede estructuralmente el tablero, y se debilita sensiblemente, para facilitar así la instalación de un elemento accesorio sobre la zona adelgazada previamente elegida. 15 Ello da como resultado la permanente reducción del grueso y el aumento de la densidad del núcleo y del tablero compuesto. Siguiendo este procedimiento, la fuerza requerida para ocasionar el fallo de tal tablero comprimido, medida por una sencilla prueba de resistencia de viga, es aproximadamente igual a la fuerza necesaria para causar el fallo estructural del mismo tablero si no se hubiese reducido su grosor por compresión del tablero según indicado. Por consiguiente, un tablero compuesto, comprimido conforme a las indicaciones de esta invención resistirá una carga superior, sin fallos estructurales, a la que resistiría un tablero correspondiente, no comprimido, de idénticos materiales, de un grueso igual al grueso original del tablero comprimido. 20 25

30 En la construcción de planchas de sustentación y en algunos otros tipos de construcción, la zona comprimida previamente determinada es una parte marginal del tablero compuesto y el elemento de remate o elemento de unión, (que indicamos aquí genéricamente como elementos ac-



cesorios) tienen una parte en forma de U que abraza la parte marginal comprimida. Los bordes de las hojas exteriores son recibidos también dentro del elemento accesorio para aumentar la resistencia del tablero y para impedir la laminación de la superficie. El grado de compresión será, de preferencia, suficiente para permitir que el elemento accesorio quede montado sensiblemente al ras de la superficie del tablero adyacente. Naturalmente, la presente invención no se limita a la construcción de planchas sustentadoras, ya que es útil, en general, en cuanto que dispone una zona de grueso reducido en un tablero para recibir diversas formas de elementos accesorios. La zona comprimida no precisa tampoco ser necesariamente una zona marginal del tablero.

Se puede comprimir el núcleo antes de adherir al mismo las placas exteriores, en cuyo caso, la fuerza aplicada habrá de exceder del límite proporcional de aplastamiento del núcleo solo. Este último método tiene la ventaja de necesitar menos fuerza para comprimir el tablero, ya que el límite proporcional de aplastamiento del núcleo solo es evidentemente menor que el límite proporcional de aplastamiento del tablero compuesto completo. Se prefiere, sin embargo, realizar la operación de aplastamiento sobre el tablero completo, después de haber sido adheridas las hojas o placas externas al núcleo. En este caso, la fuerza aplicada habrá de sobrepasar el límite proporcional de aplastamiento del tablero compuesto, a fin de que quede el tablero permanentemente deformado hasta un grueso inferior al grueso original del tablero compuesto.

La fuerza máxima aplicada al tablero compuesto no deberá exceder de la fuerza a la cual fallaría estructuralmente el tablero y se debilitaría sensiblemente. Por ejemplo, cuando el núcleo se construye en madera de balsa, la fuerza de compresión máxima será aquella en que el núcleo ceda en cisallamiento. Parece,

25



5

asimismo, que otros materiales, si se comprimen suficientemente, acababan por ceder estructuralmente y debilitarse de manera sensible. Para ciertos materiales, sin embargo, puede ser ése un límite teórico, ya que sería posible comprimirlos en alto grado sin preocuparse de este límite superior de la fuerza de compresión.

10

La presente invención muestra también que es necesario comprimir inicialmente el tablero en un grado superior al deseado, debido a la cualidad inherente al material conocida por elasticidad de retorno, esto es, la tendencia del material comprimido a aumentar su grueso una vez que ha cesado la fuerza de compresión. El grado de reducción del grueso inicial ha de ser de hasta un 50 % mayor que el grado de reducción deseado, a fin de compensar la elasticidad de retorno. El grado de elasticidad de retorno depende principalmente de la densidad del núcleo y del contenido de humedad, del grueso y resistencia a la tracción de las placas exteriores y de la magnitud de la fuerza de compresión.

15

20

Para evitar la fractura de los materiales del tablero compuesto, la fuerza de compresión ha de aplicarse relativamente despacio, en una operación de presión y no de impacto por golpeo. Según sean las propiedades de los materiales utilizados en el tablero compuesto, puede ser necesario o deseable apretar los tableros durante cinco a diez segundos, durante cuyo tiempo aumenta gradualmente la fuerza compresiva hasta un valor máximo, y mantenerla después a su valor máximo durante un segundo o dos. De preferencia, se irá aumentando la fuerza de compresión por grados o golpes.

25

30

El tablero compuesto se prensa entre unos elementos matrices o herramientas formadoras, cooperantes. Para conseguir los resultados óptimos, es importante que las herramientas formadoras estén conformadas de un modo particular. En primer lugar,

25 ENE



cuando el núcleo está construido en un material blando, tal como madera de balsa, la herramienta formadora, según la presente invención, deberá presentar una superficie sobresaliente inclinada con respecto al plano final deseado de la parte de grosor reducido. Por ejemplo, si el tablero es horizontal y se desea esconzar la superficie superior marginal del tablero para obtener una superficie horizontal rebajada, será necesario que la herramienta formadora presente una cara activa o de trabajo inclinada hacia arriba en su extensión hacia fuera, dirigida al borde del tablero. Esto es necesario porque el grado de elasticidad de retorno es menor a lo largo del borde del tablero que hacia dentro de dicho borde.

En segundo lugar, si se construyen las placas exteriores en un material relativamente frágil, tal como el fenólico, resulta importante que las herramientas formadoras tengan un borde ahusado para formar una sección ahusada de transición entre la sección de grueso reducido y la sección de grueso máximo. Esto es importante para evitar la fractura del material relativamente quebradizo de las hojas o placas exteriores.

En tercer lugar, cuando las placas exteriores están hechas en un material no quebradizo, tal como el aluminio, el borde interior de la superficie sobresaliente de la herramienta formadora ha de ser redondeado, ya que un ángulo acusado ocasionaría la destrucción estructural de la placa.

En algunos casos, resulta deseable esconzar ambas caras del tablero y en cuanto a la superior sólo ligeramente, en una profundidad como de 1/16 de pulgada (1,59 mm). Resulta difícil construir una herramienta formadora alargada y delgada como sería necesario para comprimir una plancha larga en sólo 1/16 de pulgada (1,59 mm). En consecuencia, la presente invención prevé la construcción de la herramienta formadora superior con un grosor de más



fácil construcción, tal como de 1/4 de pulgada (6,35 mm), y la utilización de un tope de prensado y zonas diferenciadas de superficie de apoyo en las herramientas formadoras para lograr el grado deseado de rebaje o esconzado. Disponiendo la herramienta formadora superior con una zona de apoyo mayor que la de la herramienta formadora inferior, se asegura la completa formación del esconzado inferior antes del superior. El tope de prensado detiene la operación cuando el esconzado superior ha llegado a la profundidad deseada y antes de que la altura total de la herramienta formadora haya sido utilizada para formar el esconzado superior.

Otra característica del presente invento es la de reducir el límite proporcional de aplastamiento del tablero compuesto antes de aplicar al mismo la fuerza de compresión. Esto permite llevar a efecto la operación de aplastamiento utilizando una fuerza compresiva más baja. Puede lograrse tal cosa, por ejemplo, calentando las zonas del tablero que han de comprimirse. De preferencia, tal calentamiento tiene lugar en la prensa que realiza asimismo la operación de compresión.

La presente invención prevé también la eliminación de la entalladura o estribo cuadrado que hasta el presente se producía entre la sección de grueso reducido y el resto del tablero compuesto. Con el presente invento, una sección ahusada de transición une la parte de grueso reducido al resto del tablero. De preferencia, la sección ahusada de transición va aumentando de grosor al extenderse hacia el resto del tablero. La parte ahusada de transición no contiene entalladuras, que darían lugar a una concentración de carga.

Tal sección ahusada de transición puede conformarse mediante utilización de elementos matrices o herramientas formadoras, apropiados, en la operación de prensado. Puede asimismo

25



5

formarse la sección ahusada de transición por un método que no implica compresión del tablero. Este método comprende la operación de eliminar una parte del núcleo, por ejemplo mecánicamente, sin quitar la capa externa adyacente, para formar un esconce limitado por una superficie del núcleo y la placa exterior. Se aplica después un adhesivo a dicha superficie del núcleo y se comprime la placa exterior en el interior del esconce.

10

Para lograr la resistencia máxima con esta práctica del invento, habrá de trabajarse mecánicamente el núcleo a fin de conformar una sección ahusada de transición. No obstante, cuando se trata de aplicaciones en las que las cargas sean relativamente ligeras, puede trabajarse rápidamente el núcleo para formar un rebaje que termine en una entalladura. Esta quedará sometida, naturalmente, a una concentración de presión; sin embargo, este método constituye un perfeccionamiento sobre los de la industria precedente, en cuanto que el trabajo mecánico efectuado no obliga a quitar la placa exterior adyacente, como era el caso en el sistema existente anteriormente para efectuar el rebaje.

15

20

Se interpretará mejor la invención, tanto en cuanto a su organización como en cuanto a su método operativo, junto con otras características y ventajas de la misma, mediante la descripción siguiente, tomada en conexión con los planos que se adjuntan.

BREVE DESCRIPCION DE LOS PLANOS

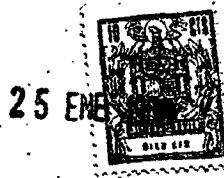
25

La fig. 1 es una vista en planta superior de una plancha de carga típica construida con un tablero compuesto, conforme al presente invento.

30

La fig. 2 es una vista seccional fragmentaria tomada a lo largo de la línea 2-2 de la fig. 1 y que muestra una forma de construcción de borde del tablero compuesto.

La fig. 3 es una vista seccional similar a la fig. 2,



que representa una segunda forma de construcción de borde del tablero compuesto.

5 La fig. 4 es una vista seccional fragmentaria que ilustra cómo pueden unirse entre sí dos de los tableros compuestos, en relación borde contra borde.

La fig. 5 es una vista seccional longitudinal que muestra las matrices destinadas a comprimir un tablero compuesto, provisto de placas exteriores relativamente flexibles y un núcleo blando.

10 Las figs. 6(a) y (b) son vistas similares a la fig. 5 que muestran las matrices en posición avanzada para comprimir el tablero, y retraídas para permitir el retorno elástico, respectivamente.

15 La fig. 7 es una vista similar al de la fig. 5, que ilustra el efecto de la elasticidad de retorno, cuando se emplean matrices tales como las que se muestran en la fig. 6(b).

20 La fig. 8 es una vista seccional fragmentaria a través de un segundo juego de matrices que pueden utilizarse cuando se desee disponer una sección de grueso reducido con una cara exterior ahusada.

La fig. 9 es una vista seccional fragmentaria de un tablero compuesto típico provisto de hojas o placas exteriores relativamente quebradizas, y de un núcleo relativamente duro, antes de su compresión.

25 La fig. 10 es una vista seccional fragmentaria que muestra las herramientas formadoras para comprimir el tablero de la fig. 9.

30 La fig. 11 es una vista seccional fragmentaria que muestra un segundo juego de herramientas formadoras destinadas a esconzar ambas caras del tablero de la fig. 9 en diferente grado.

25



La fig. 12 es una vista seccional fragmentaria que muestra un elemento de remate de borde fijado a un panel, en que ambas caras se han esconzado o rebajado en grado diferente.

La fig. 13 es una vista seccional fragmentaria que muestra una forma diferente de elemento de unión.

La fig. 14 es una vista seccional fragmentaria que representa un elemento de unión destinado a fijar tableros contiguos que formen un ángulo relativo entre sí.

La fig. 15 es una vista seccional fragmentaria a través de un tablero compuesto y que ilustra una primera fase de otro método para efectuar la reducción del espesor de una sección de borde del tablero.

La fig. 16 es una vista seccional fragmentaria que ilustra la fase final de este último método.

5

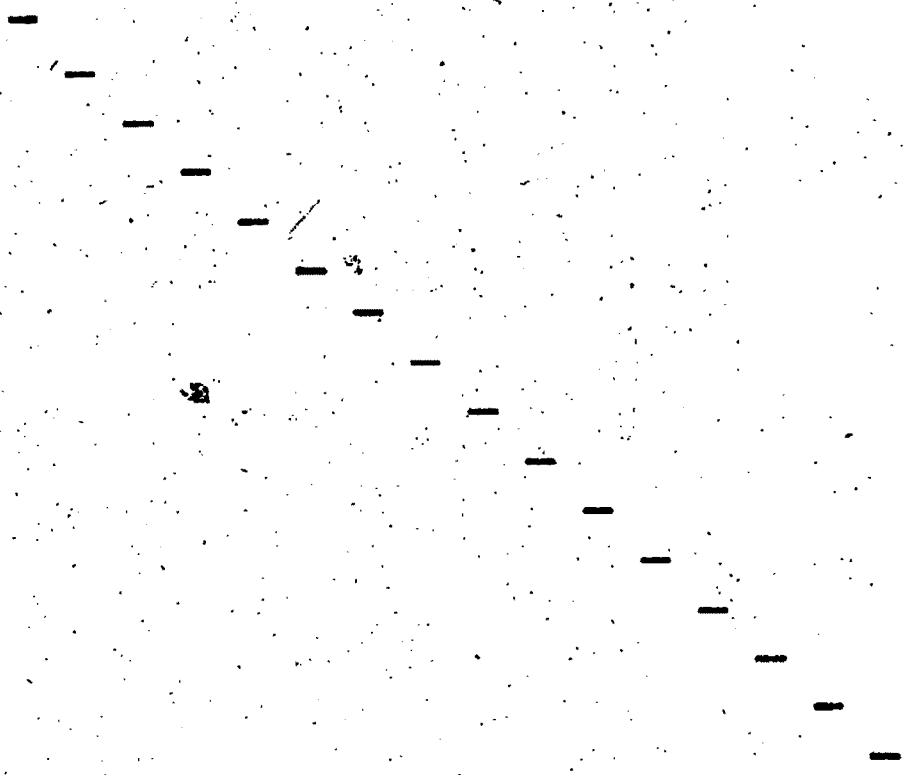
10

15

20

25

30





DESCRIPCION DE LA CONSTRUCCION ESPECIFICA

Con referencia a los planos, y en particular a la fig. 1 de los mismos, diremos que la referencia numérica 11 designa una plancha de carga construída conforme a las indicaciones de esta invención. De manera general, la plancha 11 comprende una amplia sección central, de forma general rectangular 13 que presenta un elemento de reborde o remate de orilla 15 fijado a la misma a lo largo de una zona periférica o sección marginal de la sección central. La sección central 13 será, de preferencia, de construcción compuesta y comprenderá uno o más tableros superpuestos 16. El elemento de remate de borde 15 es, preferentemente un elemento metálico que se dispone para reforzar periféricamente la plancha 11 y, en el caso de una plancha de carga para proporcionar unos dispositivos de enganche 16a destinados a sustentar la red de carga u otros recipientes para la carga sustentada por la plancha de cargamento. Las planchas con asientos, que llevan montadas encima asientos para los pasajeros son similares en planta a la plancha 11, con la excepción de que en ellas no se utilizan los dispositivos 16a.

La razón fundamental por la que las planchas han de estar sólidamente construídas es la de que las mismas quedan sometidas a un manejo muy duro. No es raro que el equipo manipulador de la plancha tenga un fallo y ocasione sobre la plancha un impacto importante. Además, se aplican cargas dinámicas sobre la parte del borde de la plancha, mediante el elemento de remate 15. Estas cargas dinámicas son aplicadas por el cargamento transportado por la plancha, actuando a través de las diversas correas o redes que sujetan el mismo y que van fijadas al elemento rematador de borde 15.

La fig. 2 ilustra una construcción típica de orilla para una plancha con asientos. En la fig. 2, el tablero 16 comprende un núcleo blando 17, preferiblemente construído en madera de testa,



de balsa, con caras en general opuestas y paralelas, 19 y 21. El tablero compuesto 16 comprende asimismo unas placas exteriores 23 y 25 de material flexible tal como hoja de aluminio, adheridas por ligamento a las caras 19 y 21, respectivamente. El tablero compuesto 16 puede ser de diversas longitudes y anchuras y, de preferencia, las placas expuestas 23 y 25 son coextensivas con las caras 19 y 21, respectivamente.

El tablero compuesto 16 tiene una parte marginal o periférica 27 de espesor reducido y densidad aumentada. La parte marginal 27 comprende y se comunica con una sección central 29 del tablero compuesto 16 mediante una sección ahusada de transición 31. El grueso de la sección marginal 27 queda reducido, al menguar ambos lados o caras del tablero compuesto en igual proporción, según se ha representado en la fig. 2.

El elemento de remate 15 presenta, en general, una sección transversal acanalada y lleva un par de brazos 33 y 35 unidos por un alma 37. El elemento de remate 15 está fijado adecuadamente por un adhesivo o un remache a la sección marginal 27, ajustando los brazos 33 y 35 con las placas exteriores 23 y 25, respectivamente, y ajustando el alma 37 con un borde 39 del tablero compuesto 16. Así dispuesto el elemento de remate o reborde 15, las caras exteriores de los brazos 33 y 35 quedan sensiblemente enrasadas con las superficies externas de las placas expuestas 23 y 25 para permitir que la plancha de carga pueda rodar libremente a lo largo de un carril adecuado de sustentación, sin que exista interferencia por parte del elemento de borde 15, y para que la cara superior de la plancha sea lisa. Las partes terminales afinadas en disminución, 41, compensan la variación de grosor, mediante la sección de transición 31.

La sección marginal 27, que originalmente presentaba el



5

grueso de la sección central 29, resistirá una fuerza, en una simple prueba de resistencia de material, aproximadamente igual a la fuerza que pueda resistir la sección central 29 sin fallo estructural. Dicho de otro modo, se precisa una mayor carga para que ceda estructuralmente la sección marginal 27 que para que estructuralmente ceda la sección central 29. Además, la sección ahusada de transición 31 impide una indebida concentración de carga en la junta de la parte marginal 27 con la sección central 29.

10

Pueden utilizarse diversos materiales para fabricar el núcleo 17. La madera de balsa es un buen material de núcleo, debido a su elevada proporción resistencia/peso. Cuando se utiliza balsa, la veta de la madera deberá extenderse, en general, perpendicularmente a las capas exteriores 23 y 25, para obtenerse la máxima resistencia a la compresión de dicha madera de balsa.

15

La fig. 3 muestra un tablero compuesto 16a y un elemento de remate de borde 15a de la clase típicamente utilizada en la construcción de las planchas de carga. La estructura de la fig. 3 es totalmente similar a la estructura de la fig. 2 y, según esto, las partes correspondientes de la fig. 3 se han designado con las referencias numéricas correspondientes seguidas de la letra a. El tablero compuesto 16a comprende un núcleo 17a de madera de balsa, de testa, con unas placas externas 23a y 25a adheridas al mismo. El tablero compuesto 16a presenta una sección ahusada de transición 31a que comunica una sección de espesor reducido 27a con una sección central 29a. La sección marginal 27a de grueso reducido difiere de la sección marginal 27 en el hecho de que sólo se desvía en disminución de grueso la cara inferior, mientras que su cara superior queda prácticamente en un mismo plano con la cara superior de la parte central en 29. Así pues, la sección ahusada de transición 31a afina solamente a lo largo de su superficie inferior.

20

25

30

25 ENE



5 El elemento de remate 15a lleva un par de brazos 33a y 35a ligados por un alma 37a. El alma 37a es más grueso y fuerte que el alma 37 y los brazos 33a y 35a son más largos que los brazos 33 y 35. Además, el brazo 33a se proyecta por encima de la superficie exterior de la placa expuesta 23a de la sección central 29, en tanto que el brazo 35a enrasa con la superficie externa de la cara 25a de la sección central 29a. El elemento de remate 15a presenta unas porciones terminales ahusadas 41a. El elemento de remate 15a puede estar fijado a lo largo de la sección marginal 27a por una pluralidad de roblonas 43 (uno sólo de los cuales se ha representado en la fig. 3).

10 Para diversas estructuras, tales como las de planchas sustentadoras, puede resultar necesario o deseable fijar un par de tableros compuestos, entre sí, a tope. Esto puede realizarse mediante un elemento de unión 45 de forma general en H o de sección transversal de doble canal, según se ve en la fig. 4. El elemento de unión 45 enlaza dos tableros compuestos 47 y 49 en relación de extremo contra extremo. Los paneles compuestos 47 y 49 son idénticos al 16; no obstante, pueden utilizarse tableros de otras configuraciones. El elemento de unión 45 se extenderá, de preferencia, en forma continua a lo largo de los bordes enfrentados de los tableros 47 y 49 y abrazará sin presión las partes marginales de los mismos, de grosor reducido. En la forma estructural ilustrada en la fig. 4, la superficie externa del elemento de unión 45 enrasa con las superficies exteriores de las partes expuestas de los tableros 47 y 49 para proporcionar unas superficies superior e inferior lisas y sensiblemente continuas. Nos referimos aquí a los elementos de remate de orilla 15 y 15a y al elemento de unión 45 y diversos elementos similares, genéricamente, como "elementos accesorios".

30 Generalmente, en la construcción de la plancha 11, se

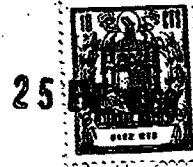


5 dispone uno o más tableros compuestos, con secciones marginales de grueso reducido. Si se emplea más de un tablero, varios de estos tableros quedarán comunicados o enlazados entre sí, por ejemplo según se ha representado en la fig. 4. Después se acoplan los elementos de remate de borde y se añaden los diversos accesorios de la plancha.

10 La fig. 5 muestra cómo puede comprimirse un tablero compuesto 51, provisto de un núcleo 53 de material relativamente blando, tal como madera de balsa, de testa, y placas exteriores 55 y 57 de un material flexible, tal como aluminio. Se comprime una sección marginal 59 en una prensa, entre un elemento matriz superior o herramienta de forma 61 y un elemento matriz inferior o herramienta de forma 63. La herramienta formadora 61 presenta una cara plana de trabajo 65 y la herramienta formadora 63 comprende una proyección 15 67 provista de una cara de trabajo, plana en general, 69, inclinada hacia abajo con respecto a la horizontal, al extenderse hacia fuera, hacia una orilla 71 del tablero 51. Así pues, la cara activa 69 no es paralela a la cara activa 65, sino que queda inclinada respecto a la cara activa 65 según se proyecta hacia fuera, en dirección al 20 borde 71.

25 Un ángulo interior 73 de la herramienta formadora inferior 63 presenta un radio pequeño. Un ángulo acusado mostraría tendencia a cortar o fraccionar la placa exterior de aluminio 55. Las herramientas formadoras 61 y 63 se extienden longitudinalmente a lo largo de la sección marginal 59, en la longitud en que se desee comprimir la sección marginal. Se ha previsto un tope de prensado 75 para limitar el recorrido descendente de la herramienta formadora superior 61.

30 Moviendo el elemento formador superior a la posición que aparece en la fig. 6, la parte marginal 59 del tablero compues-



to 47 queda comprimida, según representado, para formar una cara esconzada 77 a lo largo del lado inferior del tablero 51. Situadas las herramientas formadoras en la posición representada en la fig. 6a, la cara desviada 77 queda inclinada para ajustarse a la cara activa o de trabajo 69.

5 Cuando se retrae la herramienta formadora superior 61, la sección marginal 59 vuelve a su ser para tomar las posiciones marcadas en las figs. 6(b) y 7, donde la cara esconzada 77 queda prácticamente paralela a la cara superior del tablero compuesto.

10 Cuando se construye el núcleo 53 en un material blando, tal como madera de balsa, el uso de las herramientas formadoras 61 y 63 produce, de manera inherente una sección ahusada de transición 79, que aumenta progresivamente de grosor según se aleja del borde 71 para formar una extensión lateral de la parte marginal de grueso reducido.

15 Más particularmente, el método que queda ilustrado en las figs. 5-7 se lleva a efecto haciendo avanzar lentamente la herramienta formadora 61 para aumentar gradualmente la fuerza de compresión aplicada a la sección marginal 59. Como se ha indicado más arriba, la fuerza compresiva ha de exceder del límite proporcional de aplastamiento del compuesto 51. Como el núcleo es más blando que las placas externas, toda la reducción de espesor tiene lugar en el mismo.

20 Debido a la distensión elástica, es necesario comprimir inicialmente el tablero 51 más de lo que se desea hacerlo. Cuando se utiliza un núcleo blando, tal como de madera de balsa, es necesario además comprimir las zonas internas de la sección marginal 59 en un grado mayor que las zonas de la sección marginal contiguas al borde 71, si se desea configurar la cara esconzada 77 de modo que quede en relación general paralela respecto a la cara superior del compuesto 51.



A modo de ejemplo diremos que el tablero 51 pueda incluir un núcleo de madera de balsa de un grueso de media pulgada (12,70 mm) con placas externas de aluminio 7075-T6 de un grueso de 0,063 pulgada (1,600 mm). La herramienta formadora inferior 63 puede tener una altura máxima de 0,180 pulgada (4,572 mm) y un afinamiento gradual hasta una altura mínima de 0,150 pulgada (3,81 mm) y tener un radio de 0,06 pulgada (1,524 mm) a lo largo del ángulo interior 73. El ancho de la herramienta formadora 63 es de 2 pulgadas (50,8 mm). Así pues, la sección marginal 59 sería inicialmente comprimida a lo largo de una banda de un ancho de 2 pulgadas (50,8 mm), desde un grueso original de aproximadamente 0,626 pulgada (15,9 mm) hasta aproximadamente de 0,466 pulgada (11,836 mm) a 0,496 pulgada (12,598 mm). Cuando cesa la fuerza de compresión desde la sección marginal 59, la elasticidad de retorno del tablero compuesto 51 hará que el grueso de la parte marginal 59 aumente hasta aproximadamente 0,500 a 0,520 pulgada (12,70 a 13,208 mm) y será causa además de que la cara rebajada 77 sea en general paralela a la cara superior del tablero 51. El ángulo de afinamiento de la sección ahusada de transición 79 es de 7° a partir de la horizontal.

Es evidente que la cara esconzada 77 puede formarse tanto sobre la cara superior como sobre la cara inferior del compuesto 51 y que el núcleo 53 podría comprimirse antes de que las placas exteriores 55 y 57 sean adheridas al mismo. Por otra parte, utilizando un par de herramientas formadoras 63, tanto la cara superior como la inferior del tablero 51 podrían esconzarse para producir uno de los tableros 16 (fig. 2).

La fig. 8 muestra un tablero compuesto 81 que posee un núcleo de madera de balsa, de testa, 83, en el que una sección marginal 85 del tablero 81 se ha esconzado a lo largo de la cara

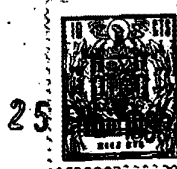


superior del mismo, para formar una cara esconzada en afinamiento progresivo, 87. La parte marginal 85 se comprime lentamente entre las herramientas formadoras 89 y 91, que poseen unas superficies activas paralelas planas en general, 93 y 95, respectivamente.

5 La forma de realización que aparece en la fig. 8 es idéntica a la representada en las figs 5-7, con la excepción de que, con la primera, se emplean elementos matrices de superficies activas paralelas 93 y 95, y se constituye el rebaje a lo largo de la cara superior del tablero compuesto 81. Si bien las superficies
10 activas 93 y 95 son operantes en el sentido de comprimir inicialmente la zona con la que entran en contacto en igual grado, la zona interna proporciona mayor proporción de efecto de elasticidad de retorno, produciendo así la cara inclinada rebajada 87. Al igual que en la forma de realización anterior se forma inherentemente
15 una sección de transición en disminución o ahusada 97. Es evidente que variando la relación angular entre las superficies activas 93 y 95 se puede hacer que la cara esconzada 87 asuma muchas orientaciones angulares diferentes.

Las formas estructurales que aparecen en las figs.
20 9-12 utilizan un tablero compuesto 101 que tiene unas placas exteriores 103 y 105 de un material relativamente frágil, tal como material fenólico, adheridas a un núcleo relativamente duro, 107. El núcleo 107 puede estar construido, por ejemplo, en madera contrachapeada.

25 La fig. 10 muestra la herramienta preferida para rebajar una de las caras del tablero compuesto 101. Tal herramienta comprende un elemento formador superior o matriz 109 que tiene una superficie activa plana en general, 111, un elemento de base 113, cuya cara superior es en general paralela a la superficie activa
30 111, y una herramienta formadora inferior o elemento matriz 115



que desocansa sobre el elemento de base 113. La herramienta formadora inferior se proyecta por encima de la superficie superior del elemento de base 113 y posee una sección de superficie plana de trabajo 117 paralela en general a la cara activa 111 y una sección superficial activa inclinada 119 que se extiende a lo largo de una sección de borde interior de la misma. La sección de superficie activa 117 y la 119 van unidas por un radio 121 y el borde interno de la sección de superficie 119 está espaciado de la superficie superior del elemento de base 113 por un borde interior 123. La superficie activa 117 está espaciada de la superficie superior del elemento de base 113 por un borde exterior 125. Puede disponerse un tope de prensado 126.

El tablero compuesto 101 queda situado en la prensa con una sección marginal 127 ajustable con las superficies activas 111, 117 y 119. Se hace avanzar la herramienta formadora superior 109 hacia la herramienta formadora inferior 115 para oprimir y comprimir lentamente la parte marginal 127. La fuerza aplicada por las herramientas formadoras 109 y 115 aumenta gradualmente hasta exceder el límite proporcional de aplastamiento del compuesto 101 y hasta que la sección de superficie activa 117 ha obligado a la placa exterior inferior 105 a desviarse hacia dentro en un grado igual a la altura de la herramienta formadora 115. Esta operación de compresión puede llevar hasta cinco o diez segundos. A continuación, la herramienta formadora superior 109 es retirada para permitir que el tablero 101 se distienda elásticamente para aumentar el grueso de la sección marginal 127 hasta un espesor algo inferior al original. Como puede verse en la fig. 10, sólo se rebaja la cara inferior 105 para formar una sección de superficie rebajada 129. La sección de superficie activa inclinada 119 forma una sección abusada de transición 131. Si se utilizara un radio tal como el 73 o un ángulo acuse-



do, en lugar de la sección de superficie 119, la placa exterior relativamente quebradiza 105, cedería estructuralmente durante la operación de compresión. El radio 73 es utilizable cuando las placas exteriores son relativamente flexibles, como, por ejemplo, cuando se utilizan placas exteriores de aluminio.

A modo de ejemplo, diremos que el tablero compuesto 101 puede tener un núcleo de madera contrachapada de un grueso de 1/2 pulgada (12,70 mm) y cada una de las placas superficiales 103 y 105 pueden constituirse en fenólico de un grueso de 1/16 de pulgada (1,59 mm). La sección de superficie de trabajo 119 puede ser de 3/16 de pulgada (4,76 mm) por encima de la superficie superior del elemento de base 113 y de un ancho de 2 1/4 pulgadas (57,15 mm). El borde 123 puede tener una altura de 0,040 pulgada (1,016 mm) por encima de la superficie superior del elemento de base 113. Así pues, la parte de superficie de trabajo 119 se afina desde una altura máxima de 3/16 de pulgada (4,76 mm) hasta una altura mínima de 0,040 pulgada (1,016 mm) y tiene un ancho de 3/4 de pulgada (19,05 mm). Las herramientas formadoras 109 y 115 se accionan para comprimir originalmente la sección marginal 127 hasta una profundidad máxima de 3/16 de pulgada (4,76 mm), esto es, la altura total de la herramienta formadora inferior 115. Bajo tales condiciones, se ha hallado que el grado de retorno elástico es de aproximadamente 1/16 de pulgada (1,59 mm), con lo que la sección de superficie rebajada 129 se rebaja o esconza en aproximadamente 1/8 de pulgada (3,18 mm). El tablero comprimido resultante puede utilizarse, por ejemplo, según muestra la fig. 3.

La presente invención prevé asimismo el calentamiento del tablero compuesto 101 antes de aplicar al mismo las fuerzas de compresión. De preferencia, se calienta el tablero 101 cuando está en la prensa. Puede esto efectuarse disponiendo conductos para

25 E'E

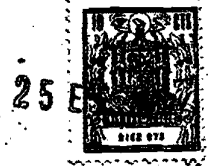


vapor y/o agua caliente o bobinas para caldeo eléctrico 132 (fig.10) a través de diversas partes de la prensa tales como la herramienta 109 que se encuentran en relación de transferencia de calor respecto al tablero 101. Se ha comprobado que utilizando agua o vapor para calentar las partes de la prensa hasta una temperatura de aproximadamente 215° Fahrenheit (101,67 °C) y manteniendo la parte calentada de la prensa en contacto con el tablero 101 durante aproximadamente siete minutos, se reducirá la fuerza de compresión requerida en aproximadamente un 50 %. El caldeo se utiliza fundamentalmente con tableros que exijan una compresión de más de 1/8 de pulgada (3,18 mm) y/o tengan placas exteriores quebradizas de más de 1/16 pulgada (1,59 mm) de grueso.

La fig. 11 muestra cómo pueden rebajarse las dos caras, 103 y 105 del tablero 101. La fig. 11 representa un elemento de base 113a y una herramienta formadora inferior 115a. La herramienta formadora inferior 115a es idéntica a la herramienta formadora inferior 115 que aparece en la fig. 10 y las partes correspondientes de la herramienta formadora 115a se han marcado con caracteres de referencia correspondientes, a los que se ha añadido una letra a.

La fig. 11 muestra también una herramienta formadora superior 115b que va montada para moverse en vaivén acercándose y alejándose del tablero 101. La herramienta formadora superior 115b está conformada de manera similar a la herramienta formadora 115 y las superficies correspondientes de la herramienta formadora superior 115b han sido designadas con caracteres de referencia correspondientes, a los que se ha añadido la letra b.

Las herramientas formadoras 115b y 115a difieren entre sí por el hecho de que la primera no posee un radio de unión entre las secciones de superficie 117b y 119b, y porque las dimensiones de ambas herramientas formadoras son diferentes. Así, las superfi-



5 cías 117a y 117 b son paralelas entre sí, presentando la superficie 117b una mayor anchura, como se ve en la fig. 11. De igual modo, el borde exterior 125b es de menor altura que el borde exterior correspondiente 125a y la superficie 119b está formando un ángulo menor respecto a la horizontal, que la superficie correspondiente 119a.

10 La herramienta formadora 115b tiene una superficie mayor en contacto con el tablero 101, que la herramienta formadora 115a. Así pues, hay una mayor fuerza por pulgada cuadrada actuando sobre el lado inferior del tablero 101 a lo largo de las superficies 117a y 119a que a lo largo de las superficies 117b y 119b de la herramienta formadora superior 115b. Esto asegura un rebaje pleno a lo largo de la cara inferior 105 y completamente realizado antes de que se realice el rebaje superior. Ello permite el uso de una herramienta formadora 115b que es sensiblemente más gruesa que la profundidad del esconce poco profundo formado por la misma. En tal circunstancia, el tope de prensado 134 detiene el movimiento descendente de la herramienta 115b para impedir un rebaje excesivo de la superficie superior del tablero 101. Aun cuando el rebaje o desviación a lo largo de la placa exterior 103 en la fig. 11 es de menor profundidad que el que se realiza a lo largo de la cara 105, debe quedar entendido que estos esconces pueden ser de igual profundidad o que el rebaje superior puede ser de mayor profundidad que el inferior, si así se desea.

25 La fig. 12 muestra cómo el compuesto 101, después de haber sido comprimido, según muestra la fig. 11, puede utilizarse en combinación con un elemento de remate de borde 135. Así formado, el tablero compuesto 101 tiene una sección marginal comprimida 137 y una sección abusada o en disminución progresiva, de transición, 30 139, que va disminuyendo hacia fuera a lo largo de ambas caras, en



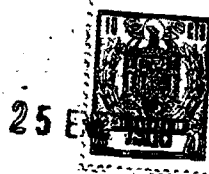
5 dirección a la zona no comprimida del tablero compuesto 101. El elemento de remate de orilla 135 tiene un brazo superior 141 que se proyecta por encima de la placa exterior 103 en la parte no comprimida del tablero, y un brazo inferior 143 que enrasa sensiblemente con la sección adyacente de la placa exterior 105.

10 La fig. 13 muestra un elemento de unión 145 de sección transversal en forma de H o de doble canal, que se utiliza como enlace para comunicar entre sí dos tableros compuestos 147 y 149 contruidos según indica la fig. 10. La superficie inferior 151 del elemento de unión 145 enrasa con la superficie inferior 153 de las secciones expuestas de los tableros 147 y 149. El elemento de unión 145 puede utilizarse para poner en conexión los tableros contiguos 147 y 149, a fin de formar una parte de una plancha de sustentación o para uso en otras estructuras.

15 La fig. 14 muestra un elemento de unión 155 que posee dos secciones ajustables 157 y 159 intercomunicadas para formar un ángulo recto. Naturalmente, puede variarse según se desee la magnitud del ángulo entre las partes ajustables 157 y 159. Las partes ajustables 157 y 159 reciben, respectivamente las secciones marginales 161 y 163 de un par de tableros compuestos 165 y 167. Cada uno de los tableros 165 y 167 están esconzados en grados iguales respecto a ambas caras de los mismos, a lo largo de su sección marginal, de modo que las superficies que se unen entre el elemento de enlace 155 y los tableros 165 y 167 quedan al ras, según puede apreciarse.

25 Las figs. 15 y 16 representan una forma estructural del presente invento, en la que el tablero compuesto no se ha comprimido. La fig. 15 representa un tablero compuesto 169 que posee un núcleo 171 y unas chapas superficiales 173 y 175 adheridas al núcleo, y un borde exterior 177. Se ha trabajado mecánicamente una parte del borde

30



5 del núcleo 171 contigua a la placa exterior 173, para quitar esa parte del borde sin quitar la placa exterior 173, a fin de formar una cavidad o canal alargado 179 en el tablero 169. El canal 179 está limitado por una superficie 181 del núcleo 171 y por la placa exterior 173. Puede trabajarse mecánicamente el núcleo 171 para formar una entalladura de forma general en ángulo recto 183, o para constituir una superficie inclinada 185, según se ve en sombreado en la fig. 13.

10 A continuación, se aplica un adhesivo, tal como un epoxi a la superficie 181 y, si se desea, a lo largo de la entalladura 183 o la superficie inclinada 185. Entonces se sitúa el tablero 169 entre los elementos matrices 187 y 189 y se oprimen estos elementos matrices entre sí con suficiente fuerza para hacer que una parte 191 de la placa exterior 173 ajuste con el adhesivo y sea fijada por
15 el mismo sobre la superficie 181. El elemento matriz 187 tiene una superficie de trabajo 193 de configuración irregular, para permitir la formación de una sección inclinada 195 de la sección 191 de la placa exterior 173. Ello impide toda tensión o afinamiento de la placa exterior, como sería el caso si ésta fuera forzada a penetrar
20 en la entalladura 183. En el caso de que se emplee la entalladura 183 en lugar del afinamiento 185, el espacio que queda bajo la sección inclinada 195 puede llenarse con adhesivo, si así se desea.

25 Aun cuando la forma de realización que queda descrita actuará en el sentido de debilitar el tablero 169, las placas exteriores 173 y 175 no se quitan, y, por consiguiente, las placas exteriores presentan la utilidad de añadir resistencia a la sección marginal del tablero 169. Además, como quiera que no se quitan
30 las placas exteriores 173 y 175, cualquier elemento accesorio, tales como los elementos accesorios que aparecen en las figs. 2-4 que se dispongan por encima quedarán superpuestos a las placas ex-

25 ENE



teriores, y tenderán, pues, a impedir la rotura en láminas o la absorción de humedad por el núcleo 171.

5 Si se desea, podría trabajarse el núcleo 171 antes de adherir al mismo las placas externas 173 y 175. Este método es particularmente útil cuando puede permitirse algún debilitamiento de la sección marginal del tablero compuesto.

10 Aun cuando se han representado y descrito formas de realización del invento a título de ejemplo, pueden hacerse muchos cambios, modificaciones y sustituciones por cualquier experto común en este ramo industrial, sin apartarse necesariamente del espíritu y alcance de esta invención.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes.

15

20

25

30



REIVINDICACIONES

1. Mejoras introducidas en la construcción de un tablero compuesto de varias capas, caracterizadas porque incluyen la combinación de:

5 un núcleo continuo que posee una primera y una segunda caras generalmente opuestas, una primera sección de un grueso previamente determinado y de una densidad previamente determinada, y una segunda sección, comprimida, de menor grueso que el citado grosor previamente determinado, y de una mayor densidad que la densidad previamente determinada, estando construidas la primera y la segunda secciones citadas del mencionado núcleo en un mismo material;

10 una primera y una segunda placas exteriores fijadas, respectivamente, a la primera y a la segunda caras generalmente opuestas de dicho núcleo y que se extienden sobre las dos secciones indicadas de dicho núcleo, ajustando en general las mencionadas primera y segunda placas exteriores con el contorno de dichas primera y segunda caras generalmente opuestas, respectivamente, con lo que dicho núcleo y dichas placas exteriores forman

20 un tablero compuesto que posee una primera sección de un grueso y una densidad dados, y una segunda sección de menor grueso que dicho grueso dado y una mayor densidad que la citada densidad dada; y

25 un elemento accesorio fijado al citado tablero compuesto y que se extiende a lo largo de la segunda sección citada del mismo.

30 2. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicho tablero compuesto comprende una plancha de sustentación y dicha segunda sección es una sección marginal del citado tablero compuesto.



5 3. Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicho elemento accesorio comprende un elemento alargado de remate de borde fijado al indicado tablero compuesto a lo largo de dicha sección marginal del mismo, presentando dicho elemento de borde una parte de sección transversal en forma de U que abraza dicha sección marginal del indicado tablero compuesto, siendo recibida una parte de cada una de las placas exteriores dentro del elemento rematador de borde para aumentar la resistencia de la plancha.

10 4. Mejoras según se define en la reivindicación 3, caracterizadas porque la citada parte en forma de U del referido elemento de borde posee una cara externa que engrasa sensiblemente con la superficie exterior de una de dichas placas exteriores.

15 5. Mejoras según se define en la reivindicación 1, caracterizadas porque dicho núcleo está construido en madera chapeada a contrafibra y las placas exteriores están construidas en un material fonólico.

20 6. Mejoras según se define en la reivindicación 1, caracterizadas porque el núcleo está construido en madera de balsa, en testa, y las placas exteriores están construidas en metal.

25 7. Mejoras según se define en la reivindicación 2, caracterizadas porque comprenden una sección ahusada de transición que comunica dicha primera sección y dicha sección marginal del citado tablero compuesto, aumentando el grosor de la indicada sección ahusada de transición según avanza hacia la primera sección citada.

30 8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA CONSTRUCCION DE UN TABLERO COMPUESTO DE VARIAS CAPAS".



Todo tal y conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de treinta páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5

Madrid, 25 de enero de 1.968

BERNARDO UNGRIA
P.P.

10

15

20

25

30



Fig. 9

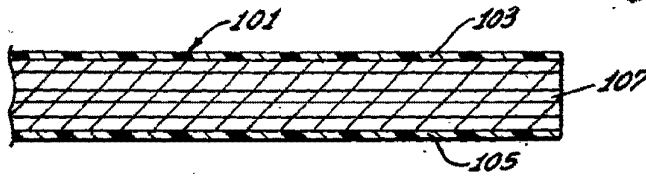


Fig. 10

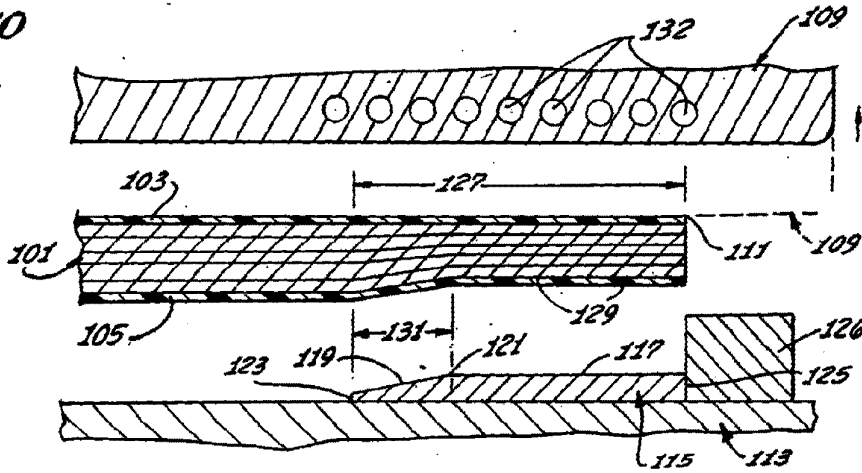


Fig. 11

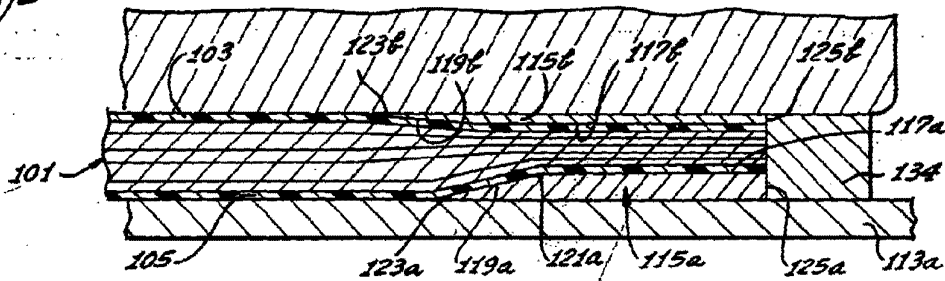
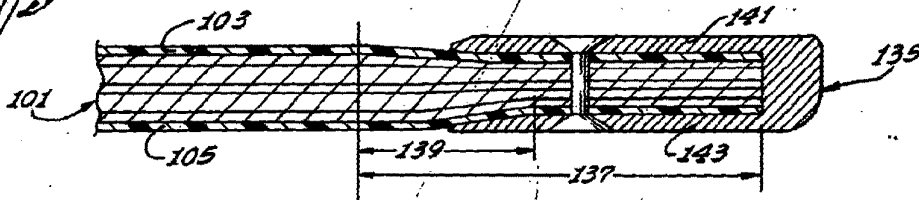


Fig. 12



REGALA TABLA
25 DE enero DE 1968
REPUBLICA VENEZOLANA
P. O.



Fig. 1

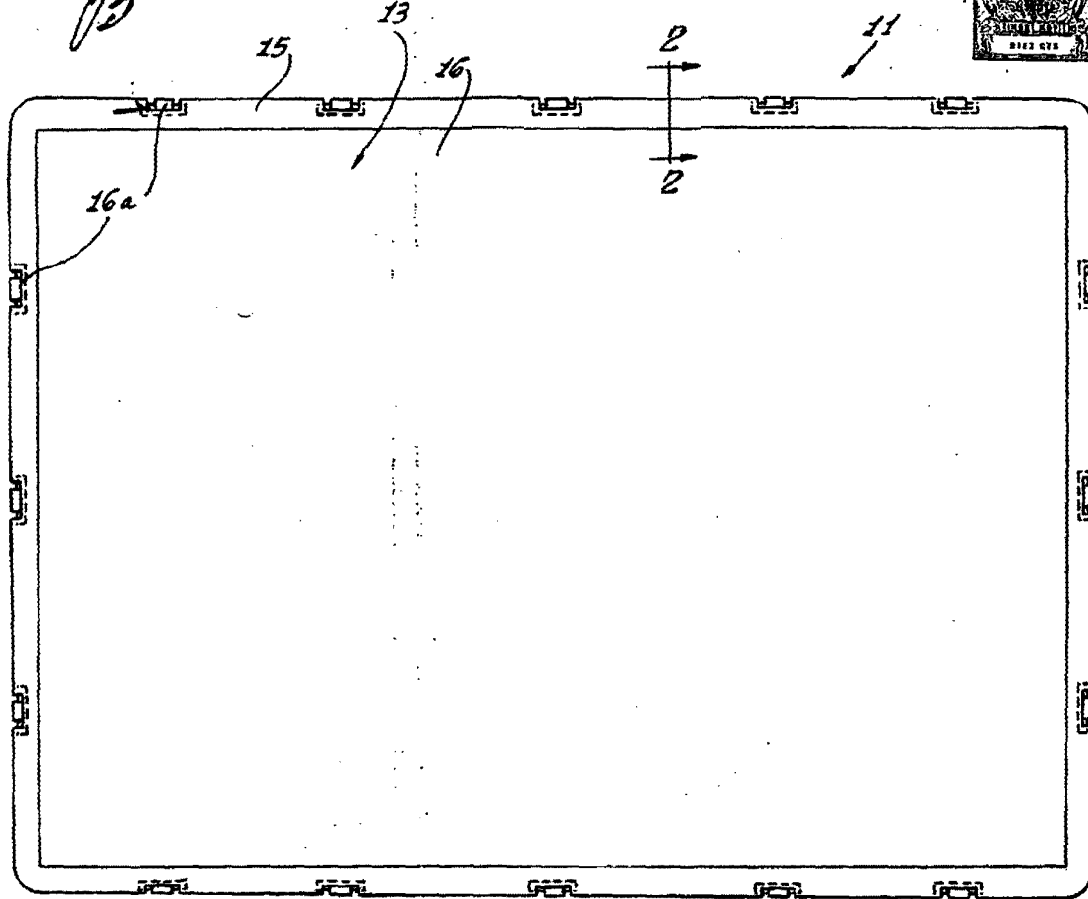


Fig. 2

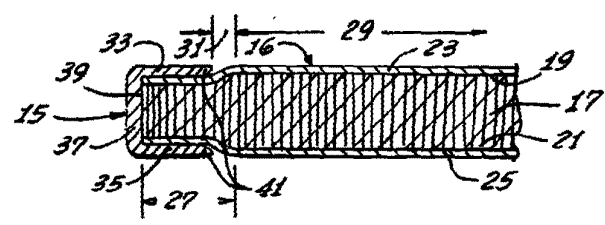


Fig. 3

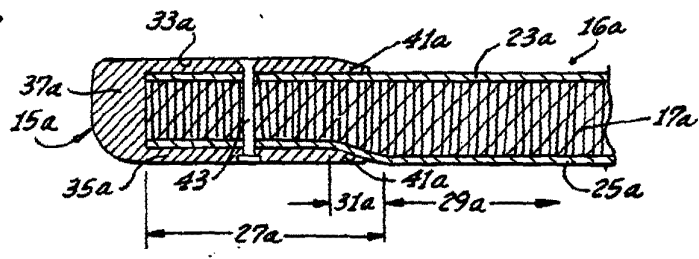
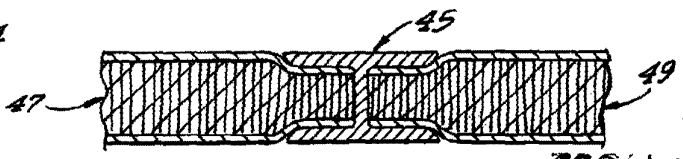


Fig. 4



ESCALA VARIABLE
MADRID, 25 DE enero DE 1968
ENCUADRE UNICO
S. S.
[Signature]



Fig. 6.5
Fig. 6.9

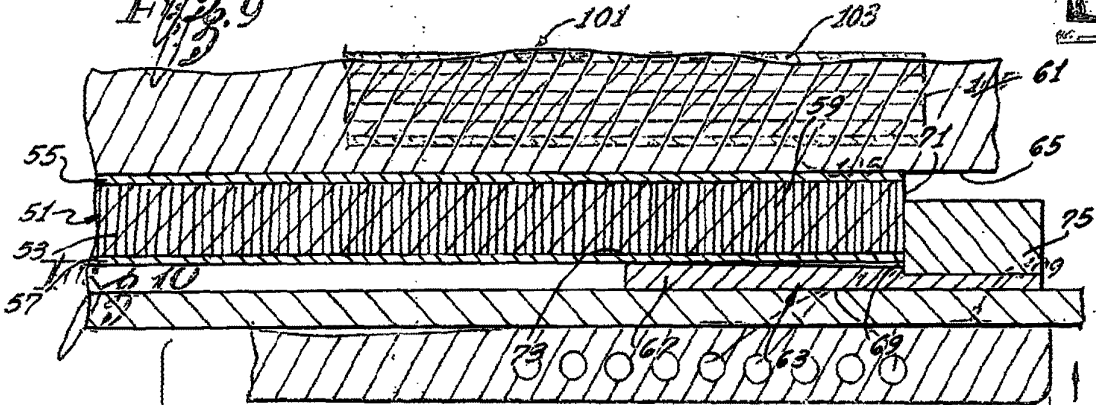


Fig. 6.6

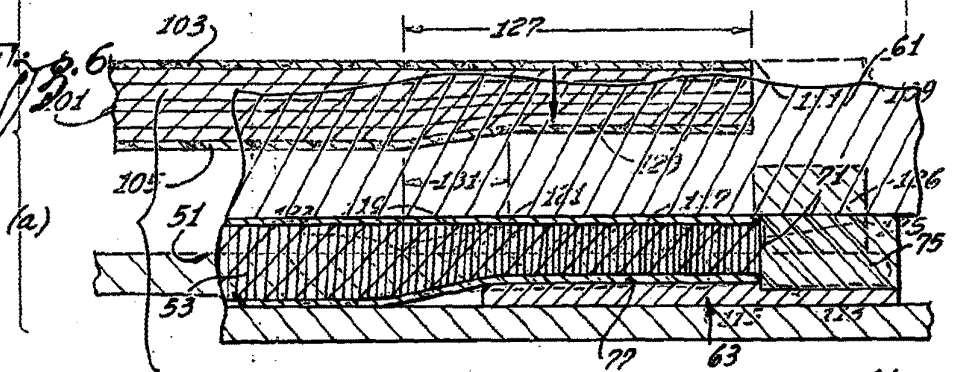


Fig. 6.11
(b)

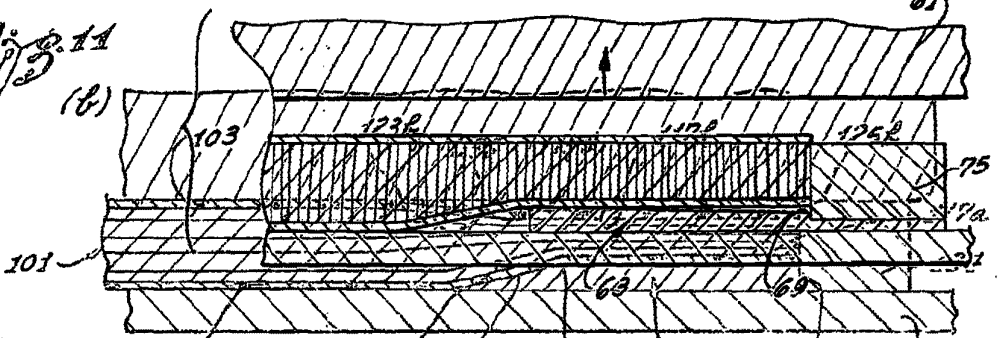


Fig. 6.7, 105

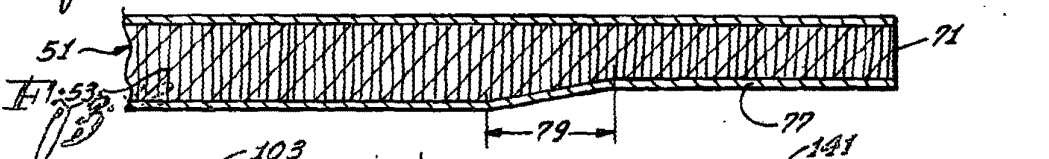
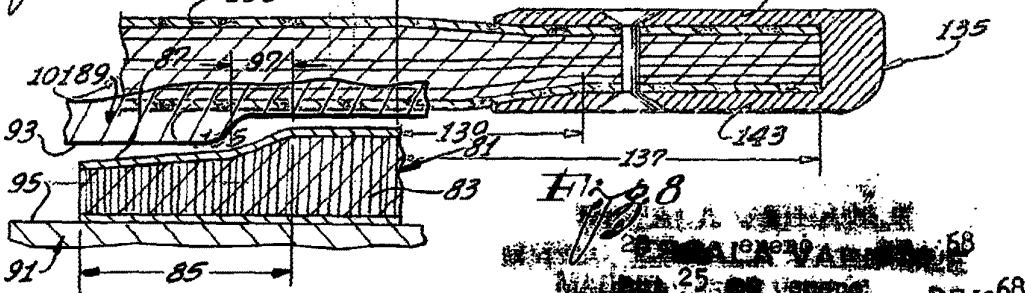


Fig. 6.8



U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE
MAILED 25 DE 1968
P. P.

Fig. 13

52

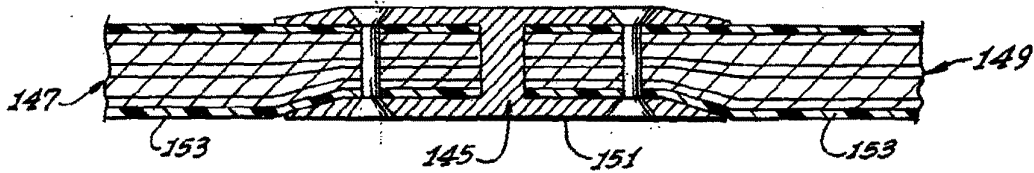


Fig. 14

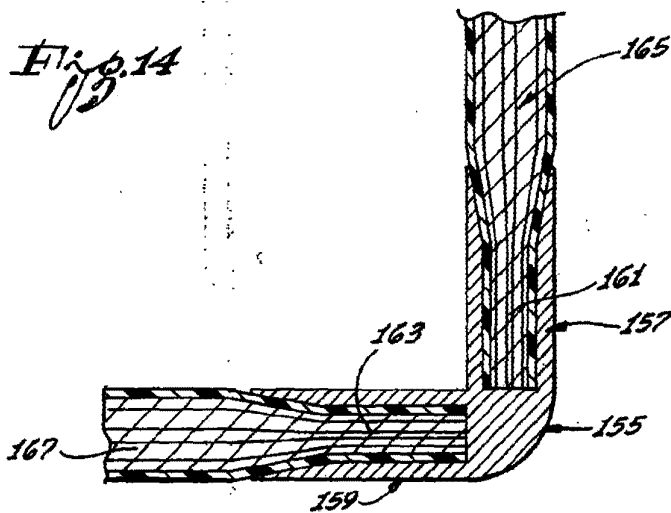


Fig. 15

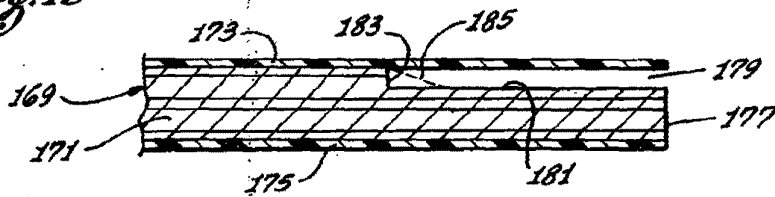
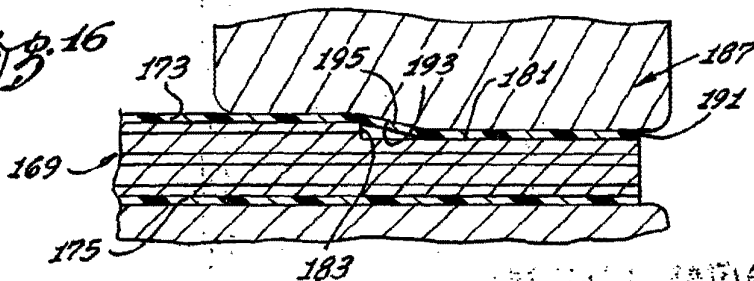


Fig. 16



25 enero 1868

[Handwritten signature]