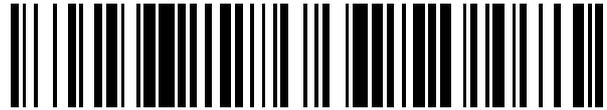


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 654**

51 Int. Cl.:

B64C 1/40

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2016** E 16189810 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019** EP 3170741

54 Título: **Revestimientos de compartimento de aeronave que proporcionan características de drenaje mejoradas**

30 Prioridad:

19.11.2015 US 201514945988

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

10.06.2020

73 Titular/es:

**THE BOEING COMPANY (100.0%)
100 North Riverside Plaza
Chicago, IL 60606-1596, US**

72 Inventor/es:

**DICKSON, JENNIFER LYNN;
TIBAYAN, JESSE VITALEZ;
ZAKHAROVA, IRINA ALEKSEEVNA y
LARSON, MARK L.**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 765 654 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

Revestimientos de compartimento de aeronave que proporcionan características de drenaje mejoradas

Campo

La divulgación se refiere al campo del aislamiento y, en particular, al aislamiento para aeronave.

5 Antecedentes

Una aeronave puede utilizar aislamiento para evitar que los componentes internos experimenten cambios de temperatura sustanciales cuando la aeronave cambia la elevación entre aterrizaje y vuelo. El aislamiento también ayuda durante vuelo sostenido a altura de vuelo, y mientras la aeronave se localiza sobre el terreno en clima cálido o frío. Por ejemplo, el aislamiento de aeronave en una cabina de un pasajero de aeronave asegura que los pasajeros permanecen cómodos incluso cuando la temperatura fuera de la aeronave varía sustancialmente.

Mientras una aeronave está en vuelo, la humedad asciende desde la cabina de aeronave y penetra a través del aislamiento en la aeronave. Entonces, la humedad se condensa a partir del aire y se congela para formar cristales de hielo en la superficie interior de la capa externa de la aeronave. Cuando la capa externa de la aeronave se expone a temperaturas superiores al punto de congelación, los cristales de hielo pueden derretirse. El agua gotea de la capa externa de la aeronave y sobre los revestimientos de aislamiento. Hay penetraciones/orificios en los revestimientos de aislamiento. Por tanto, el agua que discurre en la parte superior del aislamiento puede filtrarse a través de estas penetraciones y gotear al interior de la cabina, incluyendo techos y depósitos de carga. Si esta agua supera los techos y depósitos de carga, puede gotear en la cabina de pasajero o área de carga, lo cual es indeseable.

El documento DE 10 2010 052 671 A1 se titula disposición de aislamiento con aberturas de ventilación para aeronave.

20 El documento US 3 867 244 A se titula revestimiento de control de aislamiento y condensación.

Sumario

Por tanto, se proporciona un aparato según la reivindicación 1 y un método según la reivindicación 10.

Las realizaciones descritas en el presente documento mejoran el aislamiento de aeronave proporcionando características de drenaje mejoradas para revestimientos de compartimento de aeronave que aíslan compartimentos dentro del armazón de una aeronave. Los revestimientos de compartimento descritos en el presente documento incluyen lengüetas/salientes/rebordes que son capaces de prevenir sustancialmente que el agua fluya hacia un lado del revestimiento de compartimento. Esto garantiza que el agua que gotea en el revestimiento de compartimento desde la capa externa de una aeronave sigue los contornos del revestimiento de compartimento y se dirige lejos de la cabina de aeronave. En resumen, la humedad que gotea es atrapada por el revestimiento de compartimento y se drena a lo largo de acanaladuras de drenaje definidas por el revestimiento de compartimento sin entrar en la cabina de aeronave.

Una realización a modo de ejemplo es un aparato que comprende un revestimiento de compartimento configurado para aislar una aeronave. El revestimiento de compartimento incluye aislamiento, y un primer reborde impermeable que sobresale del aislamiento en una dirección fuera del casco hacia un armazón de la aeronave y se extiende a lo largo de una longitud de un lado a la izquierda del revestimiento de compartimento. El revestimiento de compartimento también incluye un segundo reborde impermeable que sobresale del aislamiento en una dirección fuera del casco hacia el armazón de la aeronave a lo largo de una longitud de un lado a la derecha del revestimiento de compartimento.

Una realización adicional a modo de ejemplo es un aparato que incluye un armazón de una aeronave y un revestimiento de compartimento. El revestimiento de compartimento incluye un aislamiento y un primer reborde impermeable que sobresale del aislamiento en una dirección fuera del casco hacia el armazón y se extiende a lo largo de una longitud de un lado a la izquierda del revestimiento de compartimento. El revestimiento de compartimento también incluye un segundo reborde impermeable que sobresale del aislamiento en una dirección fuera del casco hacia el armazón y se extiende a lo largo de una longitud de un lado a la izquierda del revestimiento de compartimento. El aparato incluye además elementos de fijación que unen cada reborde impermeable del revestimiento de compartimento al armazón, y elementos de fijación que unen un centro del revestimiento de compartimento al armazón. El revestimiento de compartimento cuelga de los elementos de fijación para formar una vía de acanaladura dual para acanalar agua en la aeronave.

Una realización adicional es un método de drenaje de agua para una aeronave. El método incluye recibir agua a lo largo de una superficie fuera del casco de un revestimiento de compartimento que comprende aislamiento. El método incluye, además, desviar agua que transcurre lateralmente a través del revestimiento de compartimento de vuelta hacia un centro del revestimiento de compartimento (por ejemplo, utilizando rebordes impermeables que sobresalen del aislamiento en una dirección fuera del casco hacia un armazón de la aeronave y se extienden a lo largo de los lados derecho e izquierdo del aislamiento). Además, el método incluye drenar el agua a lo largo de la superficie fuera del casco del revestimiento de compartimento hacia abajo hacia un drenaje de la aeronave.

Una realización adicional es un método que incluye seleccionar un revestimiento de compartimento, orientar rebordes impermeables del revestimiento de compartimento hacia una parte fuera del casco de una aeronave, y unir el revestimiento de compartimento a un almacén de la aeronave, permitiendo así que el revestimiento de compartimento cuelgue del almacén y forme una acanaladura para el drenaje de agua.

- 5 A continuación, se describirán otras realizaciones a modo de ejemplo (por ejemplo, métodos y medios legibles por ordenador relacionados con las realizaciones anteriores). Las características, funciones, y ventajas que se han tratado pueden alcanzarse independientemente en varias realizaciones o pueden combinarse en aún otras realizaciones detalles adicionales los cuales pueden verse con relación a la siguiente descripción y dibujos.

Descripción de los dibujos

- 10 Ahora se describen algunas realizaciones de la presente divulgación, a modo de ejemplo solamente, y con referencia a los dibujos adjuntos. El mismo número de referencia representa el mismo elemento o el mismo tipo de elemento en todos los dibujos.

La figura 1 es un diagrama de una aeronave en una realización a modo de ejemplo.

La figura 2 es un diagrama que ilustra flujo de humedad en una aeronave en una realización a modo de ejemplo.

- 15 La figura 3 es un diagrama que ilustra una sección de fuselaje de aeronave en una realización a modo de ejemplo.

La figura 4 es un diagrama que ilustra una sección de fuselaje de aeronave aislado en una realización a modo de ejemplo.

La figura 5 es una vista lateral de revestimientos de compartimento superpuestas de una aeronave en una realización a modo de ejemplo.

- 20 La figura 6 ilustra un revestimiento de compartimento en una configuración restante en una realización a modo de ejemplo.

La figura 7 ilustra un revestimiento de compartimento que cuelga de elementos de fijación en una configuración instalada en una realización a modo de ejemplo.

- 25 La figura 8 ilustra una vista frontal seccionada de un revestimiento de compartimento instalado en una realización a modo de ejemplo.

La figura 9 es un diagrama seccionado que ilustra rebordes desplegados de un revestimiento de compartimento en una realización a modo de ejemplo.

La figura 10 es un diagrama seccionado que ilustra rebordes desplegados de un revestimiento de compartimento en una realización a modo de ejemplo.

- 30 Las figuras 11-13 ilustran una parte inferior de un revestimiento de compartimento en una realización a modo de ejemplo.

La figura 14 es un diagrama de bloques de un revestimiento de compartimento en una realización a modo de ejemplo.

La figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un método para instalar un revestimiento de compartimento en una realización a modo de ejemplo.

- 35 La figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un método para el drenaje de agua mediante un revestimiento de compartimento en una realización a modo de ejemplo.

La figura 17 es un diagrama de flujo de producción de aeronave y metodología de servicio en una realización a modo de ejemplo.

La figura 18 es un diagrama de bloques de una aeronave en una realización a modo de ejemplo.

- 40 **Descripción**

Las figuras y la siguiente descripción ilustran realizaciones específicas a modo de ejemplo de la divulgación. Por tanto, se apreciará que los expertos en la técnica serán capaces de imaginar varias disposiciones que, aunque no se muestran o describen explícitamente en el presente documento, incorporan los principios de la divulgación y están incluidas dentro del alcance de la divulgación. Además, cualesquiera ejemplos descritos en el presente documento se prevé que ayuden en la comprensión de los principios de la divulgación, y han de interpretarse como sin limitación para aquellos ejemplos y condiciones específicamente enumerados. Como resultado, la divulgación no se limita a las realizaciones específicas o ejemplos descritos a continuación, sino por las reivindicaciones y sus equivalentes.

- 45

Las figuras 1-4 ilustran el flujo de humedad en una aeronave a modo de ejemplo, mientras que las figuras 5-14 ilustran sistemas que reducen el potencial de que la humedad condensada entre en la cabina de una aeronave a modo de ejemplo. La figura 1 es un diagrama de una aeronave 100 en una realización a modo de ejemplo. La aeronave 100 incluye morro 110, alas 120, fuselaje 130, y cola 140. La figura 1 también ilustra una dirección hacia abajo (Z) que indica la dirección esperada en la que la fuerza de gravedad tirará agua líquida en la aeronave 100.

La figura 2 es una vista en sección transversal de la aeronave 100 indicada mediante flechas 2 de vista en la figura 1. La figura 2 ilustra una parte circular de fuselaje de aeronave 130. El fuselaje 130 incluye piso 233, techo 232, y paredes laterales 231. Según se muestra en la figura 2, una dirección fuera del casco procede hacia una superficie externa de la aeronave 100. Una dirección dentro del casco procede hacia el interior de la aeronave 100. Los pasajeros en la aeronave 100 pueden congregarse en cabina 230 durante el vuelo. Dentro del fuselaje 130 (por ejemplo, en cabina 230), la respiración de los pasajeros y otras fuentes de agua provocan que la humedad 240 entre en el aire en cabina 230. Por ejemplo, el aire caliente exhalado incluye humedad 240 y se eleva. Algo de este aire se eleva a través del techo 232. Además, algo de aire caliente sigue elevándose a través del aislamiento 220 dentro de un espacio 250 entre aislamiento 220 y capa superior 210 de aeronave.

A una altitud elevada, la capa superior 210 se enfría por el aire exterior a temperaturas por debajo del punto de congelación. Esto provoca que el agua se condense del aire y se congele sobre la capa superior 210 como hielo 242. El hielo 242 se derrite en gotículas 244 de agua sobre la aeronave 100 descendiendo para el aterrizaje. Estas gotículas 244 viajan a través del espacio 250 al interior del canal 260 de drenaje. Otras gotículas 244 de agua pueden pasar a través del aislamiento 220 y gotear desde el techo 232 sobre los pasajeros. Esto no es deseable para los pasajeros y provoca incomodidad. El tamaño de espacio 250 se ha exagerado sustancialmente en la figura 2 con el fin de recalcar el camino a través del cual se prevé que recorran las gotículas 244.

La figura 3 es un diagrama que ilustra una sección de armazón 300 de fuselaje 130 de aeronave 100 en una realización a modo de ejemplo. La figura 3 es una vista mostrada por flechas 3 de vista en la figura 1. En la figura 3, varios componentes (310, 320, 330, 210) estructurales se ilustran sin aislamiento para mayor claridad. El armazón 300 incluye largueros 320 y elementos 310 de armazón. Los largueros 320 conectan elementos 310 de armazón (por ejemplo, nervaduras de la aeronave) entre sí. Las ventanas (por ejemplo, ventana 330) penetran a través de capa superior 210.

La figura 4 es un diagrama que ilustra una sección 300 de fuselaje 130 con aislamiento en una realización a modo de ejemplo. La figura 4 también utiliza la vista mostrada por flechas 3 de vista en la figura 1. En la figura 4, los varios componentes (310, 320, 330, 210) estructurales representados en la figura 3 ahora están aislados. Como se muestra en la figura 4, cada elemento 310 de armazón está cubierto por un revestimiento 312 aislante. Además, los compartimentos 360 formados entre elementos 310 de armazón se llenan con revestimientos 362 de compartimento aislantes. Los revestimientos 362 de compartimento son impermeables (por ejemplo, impermeables al agua, de manera que el agua no puede cruzar directamente a través del material de revestimientos 362 de compartimento ni desde la cabina 230 de aeronave 100 a la capa superior 210, ni desde la capa superior 210 de aeronave 100 a la cabina 230). Los revestimientos 362 de compartimento también son térmicamente aislantes. Esto asegura que los pasajeros dentro de la aeronave 100 no experimenten caídas de temperatura sustanciales cuando la aeronave 100 viaja a una altitud de crucero. Esto también asegura que el agua líquida no permea a través de los revestimientos 362 de compartimento cuando fluye a lo largo de una parte fuera del casco de (por ejemplo, la parte posterior/exterior de) revestimientos 362 de compartimento.

La figura 5 es un diagrama que ilustra una parte de un compartimento 360 situada en la parte superior de la aeronave 100, como se muestra en el número de referencia 5 de la figura 4. Según la figura 5, el revestimiento 500 de compartimento y el revestimiento 550 de compartimento se superponen/solapan por encima parcialmente entre sí para formar un canal 590 de drenaje para que el agua líquida fluya hacia abajo. Los revestimientos 500 y 550 de compartimento están cada uno fabricados de un material 506 aislante e impermeable. Además, la parte 530 de revestimiento 500 de compartimento se superpone con la parte 580 de revestimiento 550 de compartimento de manera que la parte 530 inferior de revestimiento 500 de compartimento se "solapa" por encima (es decir, fuera del casco con respecto a) la parte 580 superior de revestimiento 550 de compartimento. De esta manera, los revestimientos 500 y 550 de compartimento se "solapan" para asegurar que el agua no se filtra cuando se drena desde un revestimiento de compartimento al siguiente.

La figura 5 ilustra, además, que los revestimientos 500 y 550 de compartimento están unidos al larguero 320 mediante elementos 502 y 552 de fijación. El revestimiento 500 de compartimento está directamente fijado al larguero 320 mediante elemento 502 de fijación. En contraste, el revestimiento 550 de compartimento está fijado al larguero 320 indirectamente mediante elemento 552 de fijación. Los elementos 502 y 552 de fijación pueden comprender cualesquiera elementos de fijación y/o adhesivos adecuados, aunque puede ser deseable que los elementos 550 y 552 de fijación proporcionen métodos de fijación impermeables que no resulten en filtraciones/perforaciones en un revestimiento de compartimento (por ejemplo, 500, 550). Los elementos de fijación descritos en el presente documento pueden comprender combinaciones emparejadas de cinta de gancho y bucle, cinta impermeable tal como cinta BMS5-157 Tipo 1 Clase 3 Grado E Forma 1, cierres de resorte, otras cintas adhesivas, tornillos y/o clavos, clavijas, remaches, etc.

La figura 6 ilustra un revestimiento 500 de compartimento en una configuración restante en una realización a modo de ejemplo. Se muestra detalladamente una superficie 508 fuera del casco de revestimiento 500 de compartimento. Los elementos de fijación 502 se localizan a lo largo de la línea 504 central de revestimiento 500 de compartimento en la superficie 508 fuera del casco. Además, como se muestra en la figura 6, el revestimiento 500 de compartimento incluye un reborde 610 a la izquierda y un reborde 610 a la derecha, de los cuales ambos son impermeables y se extienden a lo largo de una longitud (L) de revestimiento 500. Cada reborde 610 incluye múltiples tiras 613 que se extienden desde los rebordes 610 hacia el aislamiento 506. Cada tira 613 comprende un elemento 612 de fijación capaz de fijar el revestimiento 500 de compartimento a uno o más largueros 320, una parte 614 dúctil configurada para resistir la tensión del peso del revestimiento 500 de compartimento, y un elemento 616 de fijación que está fijado al aislamiento 506.

La figura 7 ilustra un revestimiento 500 de compartimento que cuelga de elementos (612, 502) de fijación en una configuración instalada en una realización a modo de ejemplo. Esta figura ilustra el papel de las tiras 613 en preservar la forma de los rebordes 610. Como se muestra en la figura 7, cuando el revestimiento 500 de compartimento se cuelga por su propio peso de elementos 502 y 612 de fijación, se deforma parcialmente, resultando en canaletas/acanaladuras 630 duales a través de las cuales puede gotear el agua 640. Las tiras 613 se dibujan impartidas por el peso del aislamiento 506 que cuelga. Esto asegura que los rebordes 610 están adecuadamente orientados para desviar toda el agua que de otra manera se filtraría del lado del revestimiento 500 de compartimento.

La figura 8 ilustra una vista frontal seccionada de un revestimiento de compartimento instalado en una realización a modo de ejemplo. En esta realización cada revestimiento de compartimento está colgado entre elementos 310 de armazón intermedios que están fijados a la capa superior 210 de aeronave. En la figura 8, las acanaladuras 630 se ilustran como revestimiento 500 de compartimento colgadas por su propio peso de elementos 502 y 612 de fijación. Los rebordes 610 incluyen cada uno un saliente 611, que puede verse más claramente en esta vista. El saliente 611 evita que el agua se derrame por los rebordes 610 y se filtre de los lados de revestimiento 500 de compartimento.

La figura 9 es un diagrama seccionado que ilustra rebordes desplegados de revestimiento de compartimento en 500, mientras la figura 10 es un diagrama seccionado que ilustra rebordes desplegados de revestimiento 500 de compartimento. La figura 9 muestra que, cuando revestimiento 500 de compartimento se fabrica primero, los elementos 616 de fijación de tiras 613 no se han unido aún al aislamiento 506. Los elementos 616 de fijación se unen entonces como se muestra en la figura 10. Esto asegura que los rebordes 610 no "se caen" en una configuración abierta o, de otro modo, perderían su utilidad mientras están en tránsito. Las tiras 613 también aseguran que la instalación de revestimiento 500 es un procedimiento más fácil, porque los rebordes 610 no perderán su forma durante la instalación o, de otro modo, requerirían microgestión por un técnico.

Las figuras 9-10 también ilustran elementos 910 de acanalamiento. Los elementos 910 de acanalamiento proporcionan apoyo estructural mientras también permiten que el agua fluya a través de los mismos. Por ejemplo, los elementos 910 de acanalamiento pueden comprender cinta de tela de bucle fijada a los rebordes 610. Una tela de este tipo puede resistir alguna cantidad de compresión mientras define también numerosos acanalamientos semialeatorios y pequeños (por ejemplo, aberturas porosas presentadas por materiales porosos). Estos acanalamientos permiten que el agua 912 líquida viaje a través del elemento 910 de acanalamiento. El elemento 910 de acanalamiento también asegura que, si un saliente 611 se comba, se curva, o se hunde en contacto con el aislamiento 506, el agua viajará a través del elemento 910 de acanalamiento y se recuperará del reborde 610 debajo de saliente 611 en vez de contenerse en el reborde 610 y después fluirá sobre el reborde 610. Este procedimiento de agua 912 que fluye a través del elemento 910 de acanalamiento y recuperación 914 de reborde 610 se ilustra en el lado derecho de la figura 10.

Las figuras 11-13 ilustran una parte 530 inferior de un revestimiento 500 de compartimento en una realización a modo de ejemplo. En esta realización la parte 530 inferior se divide en regiones 1110, 1120, y 1130, que superponen partes correspondientes de otro revestimiento de compartimento (como se muestra en la figura 5). La zona 610 inferior incluye esquinas 1112, que están dobladas hacia abajo en el revestimiento 500 de compartimento hacia un centro de revestimiento 500 de compartimento y unidas al revestimiento 500 de compartimento por elementos de fijación 1114. Los elementos de fijación 114 pueden comprender una cinta impermeable tal como una cinta BMS5-157 Tipo 1 Clase 3 Grado E Forma 1. Unir y configurar lengüetas de esta manera asegura que el agua que fluye cercana a los rebordes 610 se acanala hacia el centro de revestimiento 500 de compartimento antes de que pase a un siguiente revestimiento 500 de compartimento. Esto reduce las oportunidades de filtraciones en regiones superpuestas de revestimientos de compartimento en las que los revestimientos de compartimento se solapan con respecto los unos de los otros.

La figura 14 es un diagrama de bloques de un revestimiento 1400 de compartimento en una realización a modo de ejemplo. En la figura 14, el revestimiento 1400 de compartimento incluye aislamiento 1406, al cual se fijan el elemento 1404 de fijación y los rebordes 1410. Los rebordes 1410 incluyen salientes 1411. Fijados a los salientes 1411 hay tiras 1413, que incluyen elementos 1412 de fijación para fijar la tira (y revestimiento 1400 de compartimento) a un larguero 1420. Las tiras 1413 también incluyen partes 1414 dúctiles, y elementos 1416 de fijación que unen tiras 1413 al aislamiento 1406. Cuando el aislamiento 1406 cuelga de las tiras 1413 y los elementos 1404 y 1412 de fijación, se reduce para formar acanaladuras 1430, que acanalan el agua entrante a través de las mismas. Mientras el revestimiento 1400 de compartimento está en funcionamiento, el agua se drena dentro de las acanaladuras 1430, desviándose de los rebordes 1410 sin derramarse del lado de revestimiento 1400 de compartimento.

5 Detalles adicionales de los funcionamientos de revestimientos de compartimento explicadas en el presente documento se explicarán en relación con el método 1500 de la figura 15. La figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un método para instalar un revestimiento de compartimento en una realización a modo de ejemplo. Las etapas de método 1500 se describen con referencia al revestimiento 1400 de compartimento de la figura 14, pero los expertos en la técnica apreciarán que el método 1500 puede realizarse en otros ambientes con revestimientos de compartimento que implementan innovaciones similares. Las etapas de los diagramas de flujo descritos en el presente documento no son todas inclusivas y pueden incluir otras etapas no mostradas. Las etapas descritas en el presente documento también pueden realizarse en un orden alternativo.

10 Según la figura 15, un revestimiento 1400 de compartimento se selecciona para la instalación (etapa 1502). Los rebordes 1410 del revestimiento 1400 de compartimento se identifican, y están orientados hacia una parte fuera del casco de aeronave 100 (por ejemplo, hacia capa superior 210) (etapa 1504). El revestimiento 1400 de compartimento también está unido al armazón de aeronave 100 mediante elementos de fijación (por ejemplo, 612, 502), permitiendo que el revestimiento 1400 de compartimento cuelgue del armazón de aeronave 100 y forme una acanaladura para el drenaje de agua. El método puede comprender, además, doblar esquinas de revestimiento 1400 de compartimento hacia un centro de una parte fuera del casco del revestimiento de compartimento, y unir las esquinas al aislamiento 1406 de revestimiento 1400 de compartimento.

20 En una realización adicional, el método puede comprender, además, repetir las anteriores etapas, una por revestimiento de compartimento, mientras se superponen los extremos de los revestimientos de compartimento para formar un patrón de solapamiento. Es decir, los revestimientos que están verticalmente más elevados se instalan de manera que sus partes inferiores se extiendan por encima de partes superiores de revestimientos que están verticalmente inferiores. Las partes inferiores están más fuera del casco que las partes superiores.

25 La figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un método 1600 para el drenaje de agua mediante un revestimiento 500 de compartimento en una realización a modo de ejemplo. El método 1600 incluye recibir agua a lo largo de una superficie fuera del casco de un revestimiento 500 de compartimento que comprende aislamiento 506 (etapa 1602). El método 1600 incluye además desviar agua que transcurre lateralmente a través del revestimiento de compartimento de vuelta hacia un centro del revestimiento de compartimento mediante la utilización de rebordes 610 impermeables que sobresalen del aislamiento 506 en una dirección fuera del casco hacia un armazón de la aeronave 100. Los rebordes 610 impermeables están integrados en el aislamiento 506 a los lados derecho e izquierdo del aislamiento 506 (etapa 1604). Además, el método 1600 incluye drenar el agua a lo largo de la superficie fuera del casco del revestimiento 500 de compartimento hacia abajo hacia un drenaje de la aeronave (etapa 1606). En una realización adicional, la etapa 1606 puede incluir drenar el agua a través de revestimientos de compartimento solapados de manera que el agua atraviese desde un revestimiento de compartimento superior hasta un revestimiento de compartimento inferior que está solapado bajo el revestimiento de compartimento superior. Esta técnica de drenar puede incluir, además, redirigir el drenaje de agua de las esquinas de un revestimiento de compartimento hacia el centro del revestimiento de compartimento (por ejemplo, como se muestra mediante la estructura de las figuras 11-13).

35 En referencia más particularmente a los dibujos, las realizaciones de la divulgación pueden describirse en el contexto de un método 1700 de fabricación y servicio de aeronave como se muestra en la figura 17 y una aeronave 1702 como se muestra en la figura 18. Durante la preproducción, el método 1700 a modo de ejemplo puede incluir especificación y diseño 1704 de la aeronave 1702 y abastecimiento 1706 de material. Durante la producción, tiene lugar la fabricación 1708 de componente y subconjunto e integración 1710 del sistema de la aeronave 1702. A partir de ahí, la aeronave 1702 pasa por certificación y envío 1712 con el fin de situarse en servicio 1714. Mientras está en servicio por un consumidor, la aeronave 1702 se planifica para mantenimiento rutinario y servicio 1716 (que puede incluir también modificación, reconfiguración, reacondicionamiento, y demás).

45 En varias realizaciones, las técnicas y componentes mejorados descritos en el presente documento pueden utilizarse de manera que los materiales para los revestimientos de compartimento se obtengan en la etapa 1706, después se utilicen en la etapa 1708 con el fin de ensamblar los materiales en un revestimiento de compartimento en la etapa 1708. En la etapa 1710, el revestimiento de compartimento ensamblado puede fijarse a un armazón de una aeronave, y en la etapa 1714 el revestimiento de compartimento dentro de la aeronave mejora el drenaje dentro de un interior 1722 mientras la aeronave está en funcionamiento. En la etapa 1716, el revestimiento de compartimento puede reemplazarse o repararse por técnicos para la aeronave.

50 Cada uno de los procedimientos del método 1700 puede realizarse o llevarse a cabo mediante un integrador de sistema, una tercera parte, y/o un operario (por ejemplo, un cliente). Para los fines de esta descripción, un integrador de sistema puede incluir sin limitación cualquier número de fabricantes de aeronave y subcontratistas de sistema mayor; una tercera parte puede incluir, sin limitación, cualquier número de proveedores, subcontratistas, y distribuidores; y un operario puede ser una compañía aérea, empresa arrendataria, entidad militar, organización de servicio, y demás.

60 Como se muestra en la figura 17, la aeronave 1702 fabricada mediante el método 1700 a modo de ejemplo puede incluir un fuselaje 1718 con una pluralidad de sistemas 1720 y un interior 1722. Ejemplos de sistemas 1720 de alto nivel incluyen uno o más de un sistema 124 de propulsión, un sistema 1726 eléctrico, un sistema 1726 hidráulico, y un sistema 1730 medioambiental. Puede incluirse cualquier número de otros sistemas. Aunque se muestra un ejemplo aeroespacial, los principios de la invención pueden aplicarse a otras industrias, tales como la industria automovilística.

ES 2 765 654 T3

5 El aparato y métodos incluidos en el presente documento pueden emplearse durante cualquiera o más de las etapas del método 1700 de producción y servicio. Por ejemplo, componentes o subconjuntos que se corresponden con la etapa 1708 de producción pueden realizarse o fabricarse de una manera similar a componentes o subconjuntos producidos mientras la aeronave 1702 está en servicio. También, una o más realizaciones del aparato, realizaciones del método, o una combinación de las mismas puede utilizarse durante las etapas 1708 y 1710 de producción, por ejemplo, acelerando sustancialmente el montaje de o reduciendo el coste de una aeronave 1702. De manera similar, una o más de realizaciones de aparato, realizaciones del método, o una combinación de las mismas puede utilizarse mientras la aeronave 1702 está en servicio, por ejemplo y sin limitación, a mantenimiento y servicio 1716.

REIVINDICACIONES

1. Aparato que comprende:
un revestimiento (362; 500, 550) de compartimento configurado para aislar una aeronave (100), comprendiendo el revestimiento (362) de compartimento:
- 5 un aislamiento (506) orientado circunferencialmente;
un primer reborde (610) impermeable que está configurado para sobresalir desde el aislamiento (506) en una dirección fuera del casco hacia un armazón (300) de la aeronave (100) y para extenderse a lo largo de una longitud de un lado izquierdo del aislamiento (506); y
- 10 un segundo reborde (610) impermeable que está configurado para sobresalir desde el aislamiento (506) en la dirección fuera del casco hacia el armazón (300) de la aeronave (100) y para extenderse a lo largo de una longitud de un lado derecho del aislamiento (506).
2. Aparato según la reivindicación 1 que comprende, además:
elementos (612) de fijación que están configurados para unir los rebordes (610) impermeables primero y segundo del revestimiento (500) de compartimento a la aeronave (100); y elementos de fijación (502) que están configurados para unir un centro del revestimiento (500) de compartimento a la aeronave (100),
- 15 en el que el revestimiento (500) de compartimento está configurado para colgar de los elementos (502, 612) de fijación formando una acanaladura (630) a la izquierda que acanala agua (640) en la aeronave (100) cercana al primer reborde (610) impermeable, y una acanaladura (630) a la derecha que acanala agua (912) líquida en la aeronave (100) cercana al segundo reborde (610) impermeable.
- 20 3. Aparato según la reivindicación 2 en el que:
los elementos de fijación comprenden material de cierre de gancho y bucle.
4. Aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el que:
el revestimiento (500) de compartimento comprende, además, tiras (613) que están cada una fijadas entre uno de los rebordes (610) impermeables y el aislamiento (506).
- 25 5. Aparato según la reivindicación 4 que comprende, además:
Múltiples elementos (616) de fijación que están configurados para unir las tiras (613) a la aeronave (100).
6. Aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en el que:
cada reborde (610) impermeable comprende, además, un saliente (611) que se extiende en una dirección paralela a una superficie (508) fuera del casco del aislamiento (506).
- 30 7. Aparato según la reivindicación 6 que comprende, además:
un elemento (910) de acanalamiento que continúa a lo largo de una longitud del saliente (611) por debajo del saliente (611),
el elemento (910) de acanalamiento comprende un material poroso que acanala agua (912) debajo del saliente (611) cuando el saliente (611) se comba hacia abajo hacia el aislamiento (506).
- 35 8. Aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en el que:
esquinas (1112) en un extremo de la longitud del revestimiento (500) de compartimento están dobladas hacia un centro del revestimiento (500) de compartimento y unidas al aislamiento (506).
9. Aparato según la reivindicación 8 en el que:
cada una de las esquinas (1112) está unida al aislamiento (506) por cinta BMS5-157 Tipo 1 Clase 3 Grado E Forma 1.
- 40 10. Método (1600) de drenaje (640) de agua para una aeronave (100), comprendiendo el método:
recibir (1602) agua (640) a lo largo de una superficie (508) fuera del casco de un revestimiento (500) de compartimento que comprende un aislamiento (506) orientado circunferencialmente;
desviar (1604) agua (640) que transcurre lateralmente a través del revestimiento (500) de compartimento de vuelta hacia un centro del revestimiento (500) de compartimento; y

drenar (1606) el agua (640) a lo largo de la superficie (508) fuera del casco del revestimiento (500) de compartimento hacia abajo hacia un drenaje de la aeronave (100), en el que desviar el agua (640) se realiza mediante la utilización de rebordes (610) impermeables,

5 en el que los rebordes (610) impermeables sobresalen desde el aislamiento (506) en una dirección fuera del casco hacia un armazón (300) de la aeronave (100) y se extienden a lo largo de los lados derecho e izquierdo del aislamiento (506).

11. Método según la reivindicación 10, que comprende, además:

colgar el revestimiento (500) de compartimento de elementos (612, 502) de fijación fijados a la aeronave (100).

12. Método según la reivindicación 11 que comprende, además:

10 formar una acanaladura (630) en el revestimiento (500) de compartimento provocando que el revestimiento (500) de compartimento se incline bajo su propio peso mientras cuelga de los elementos (612, 502) de fijación.

13. Método según la reivindicación 12 que comprende, además:

drenar el agua (640) a lo largo de la acanaladura (630).

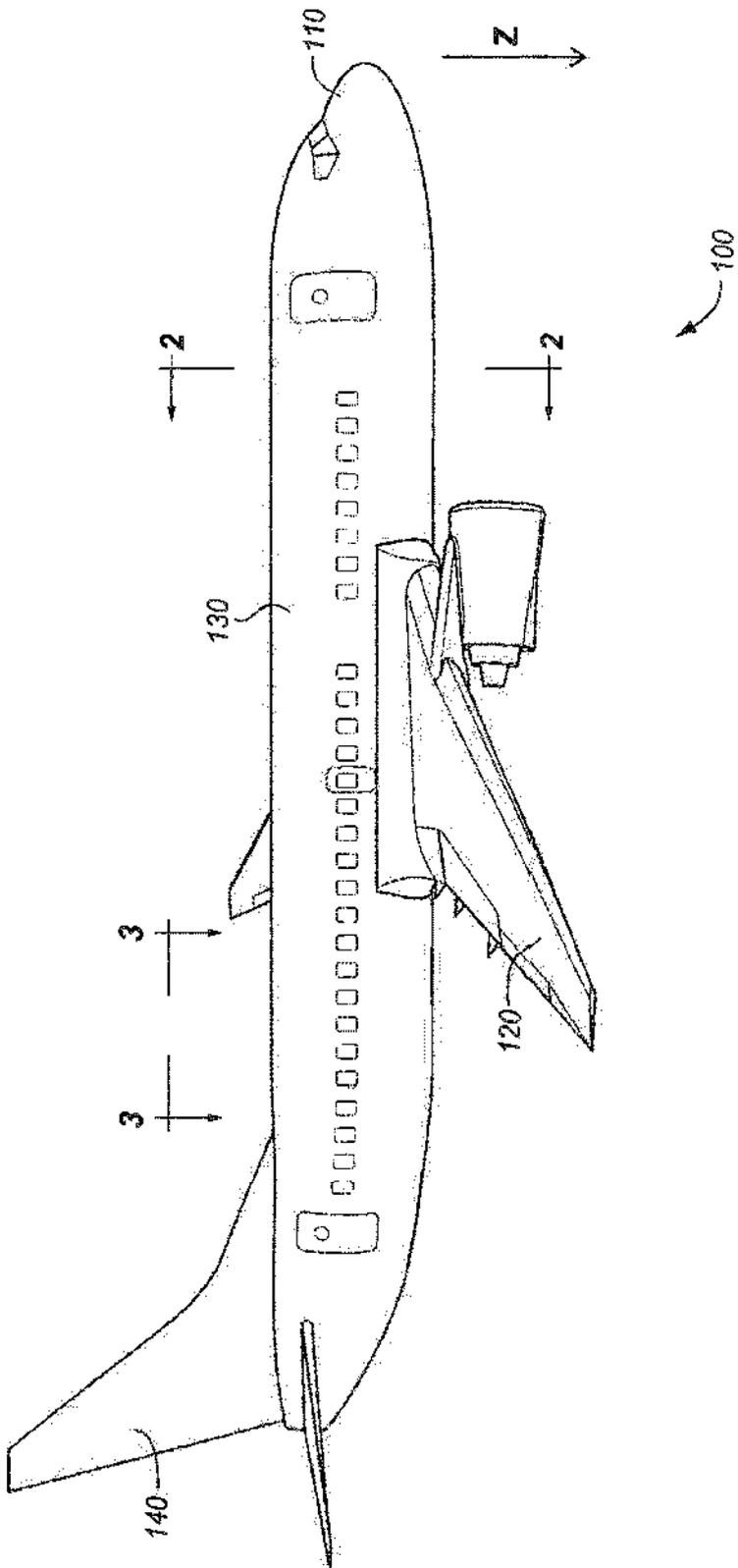
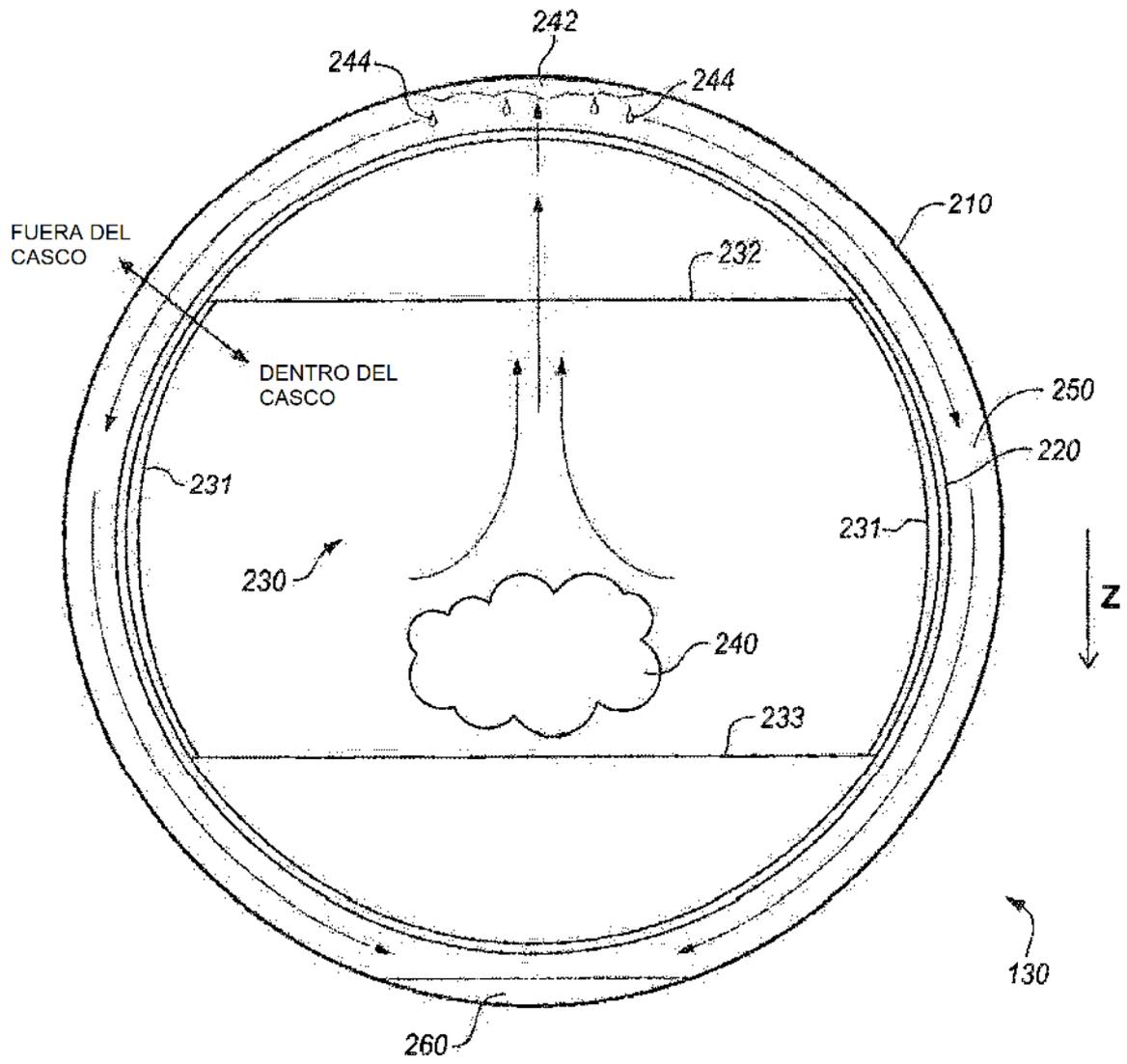


FIG. 1

FIG. 2



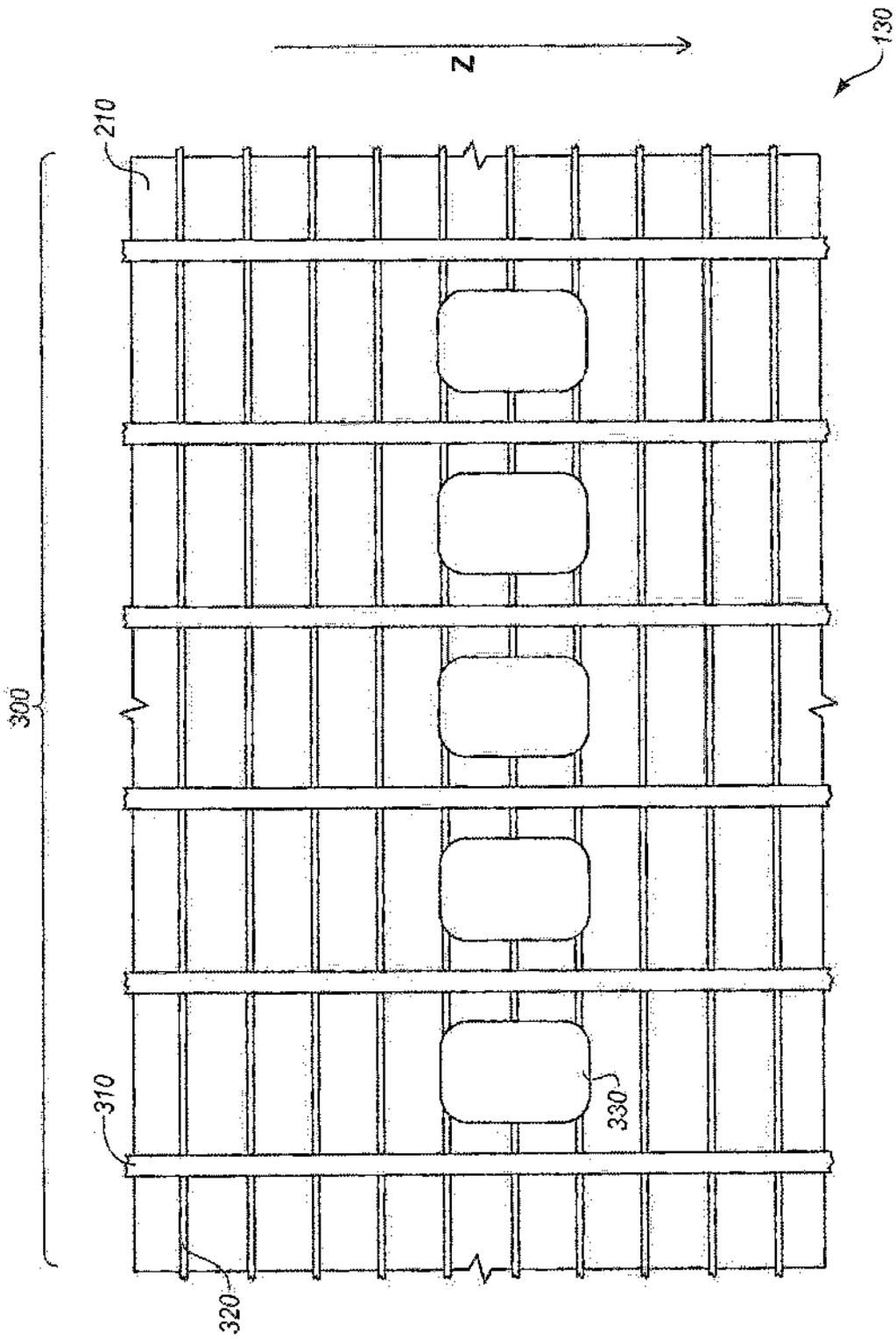


FIG. 3

FIG. 5

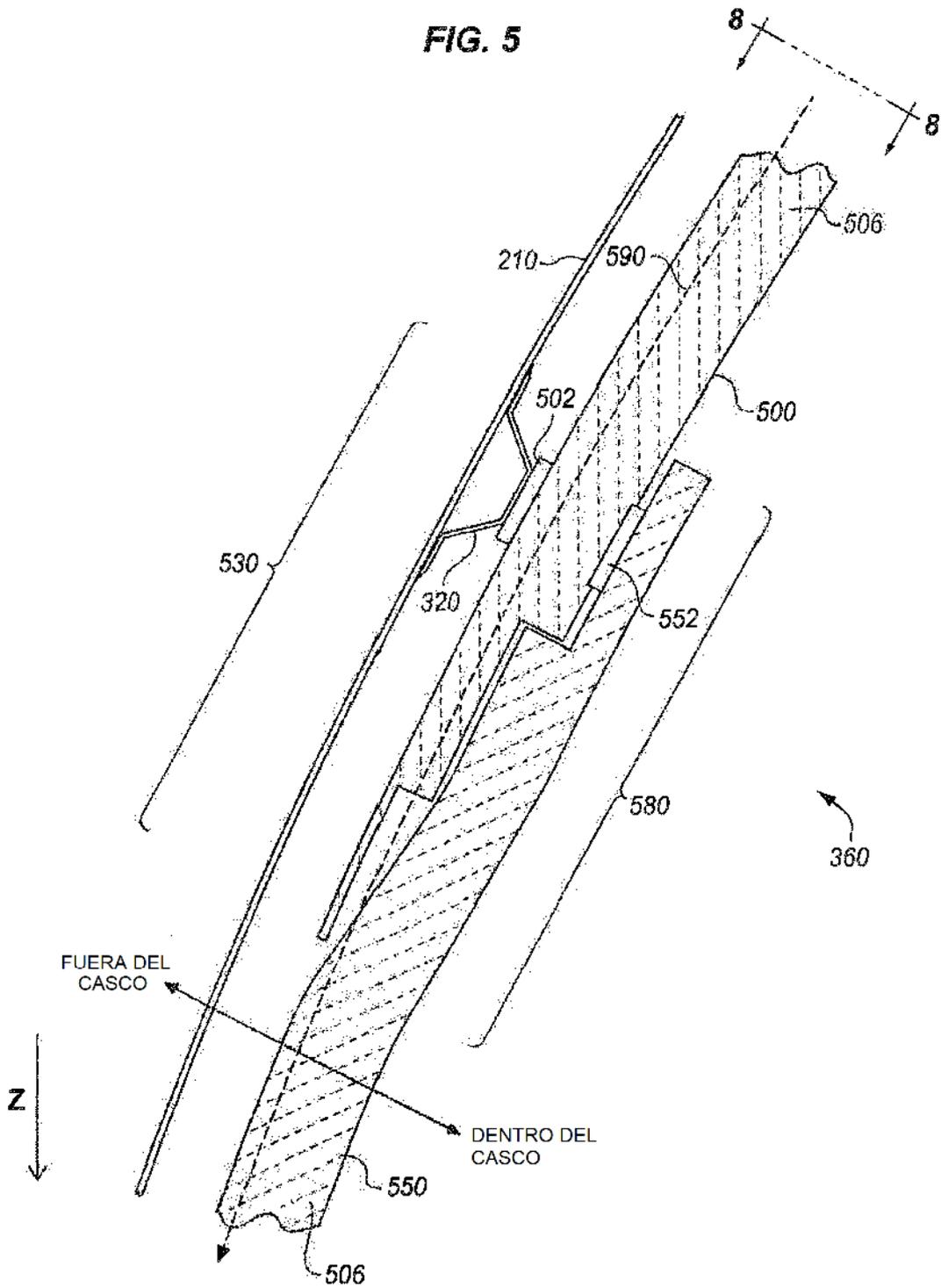


FIG. 6

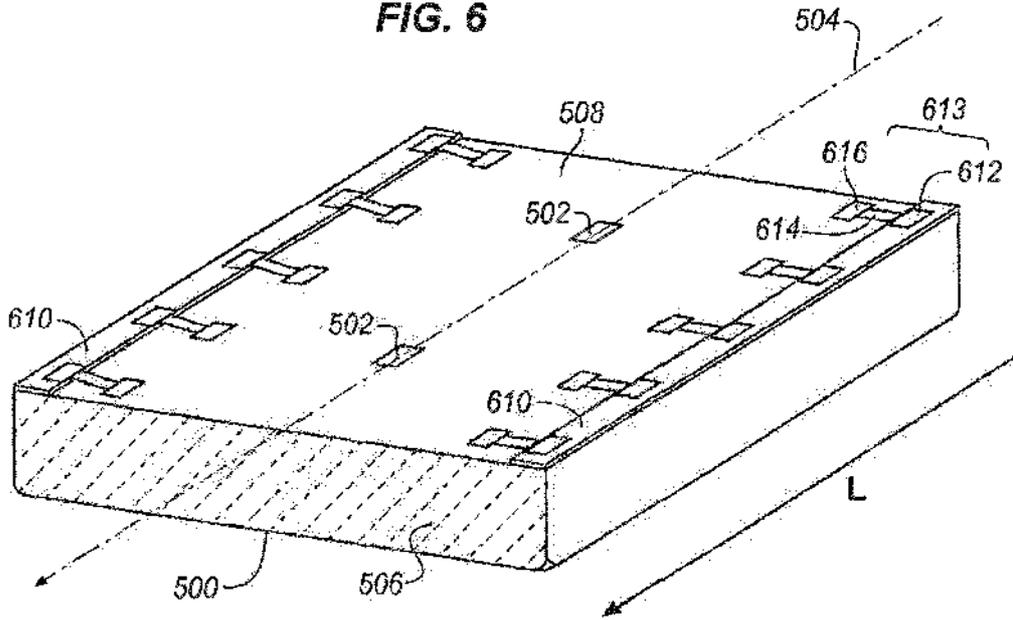


FIG. 7

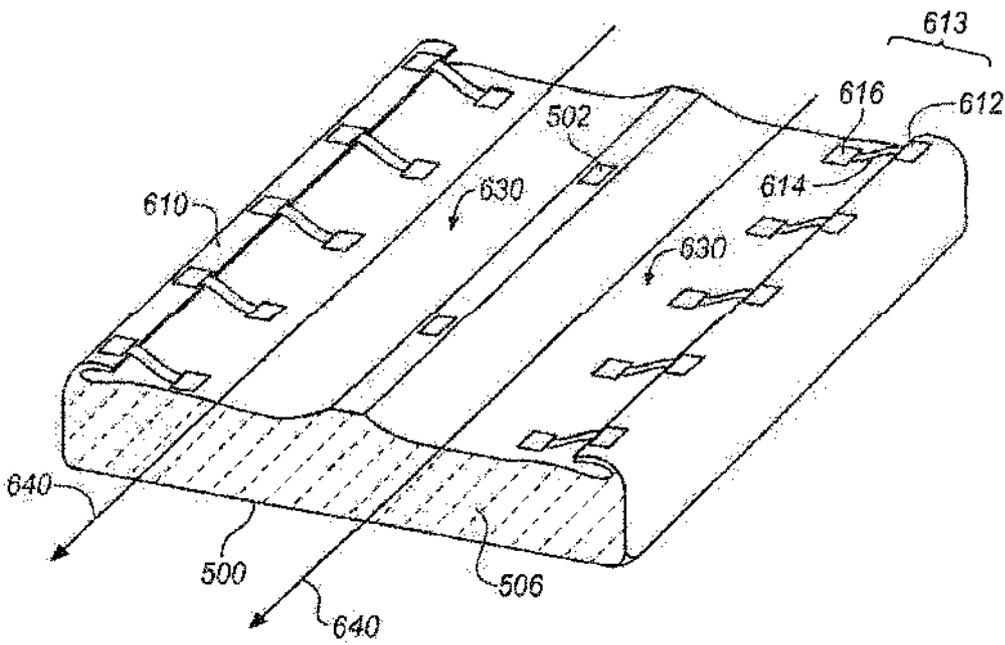


FIG. 8

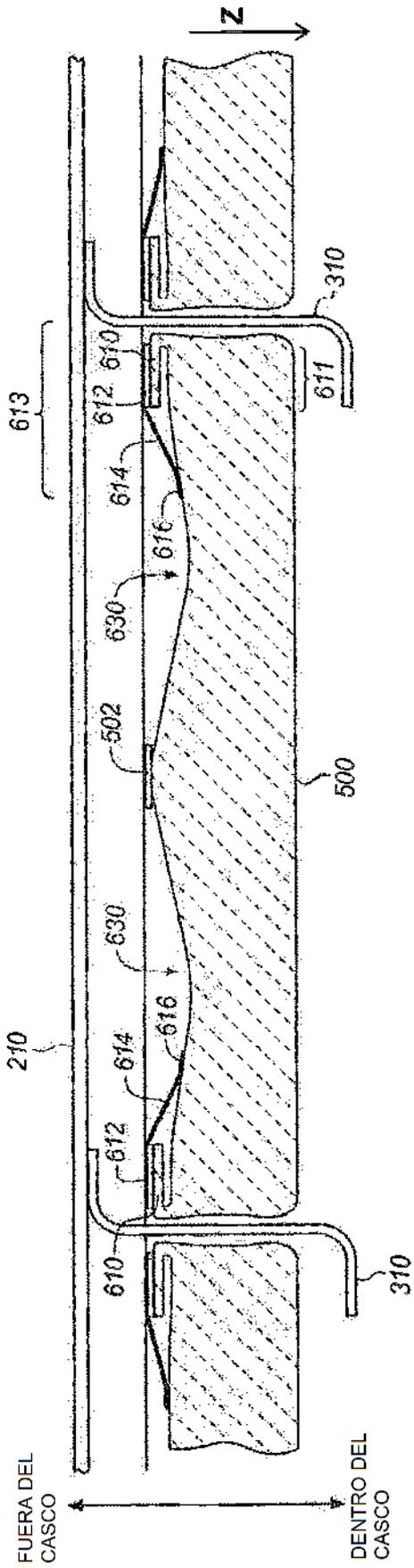


FIG. 9

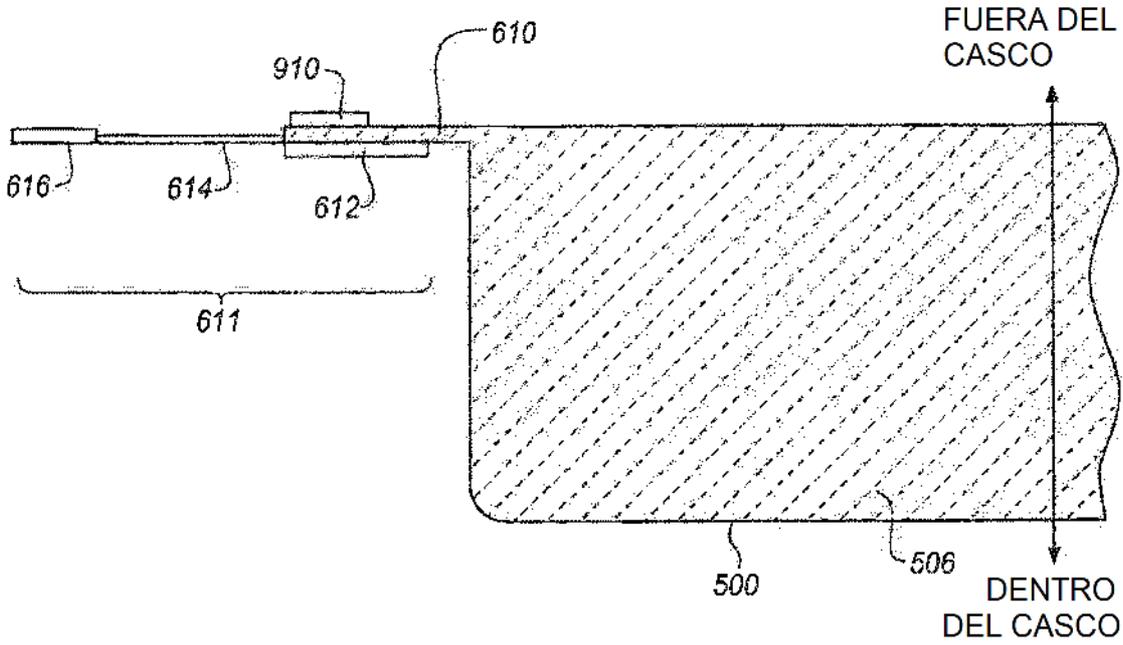


FIG. 10

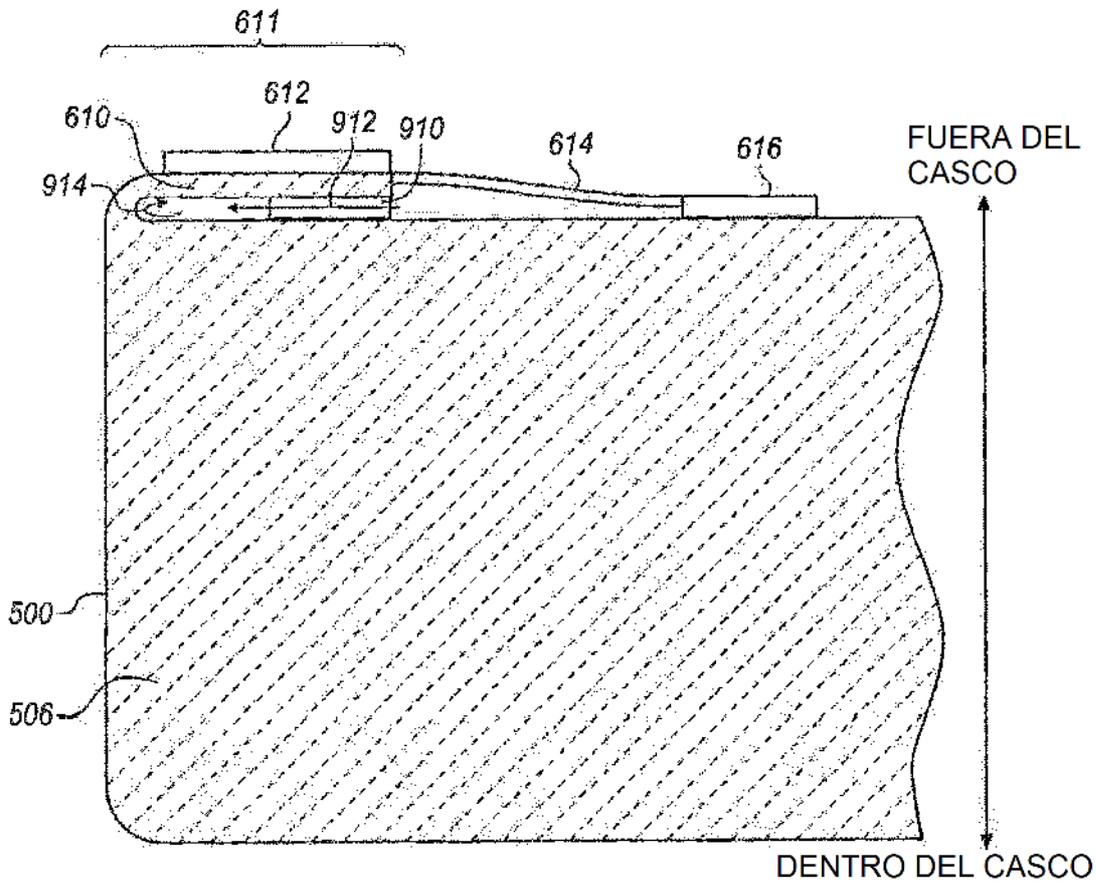


FIG. 11

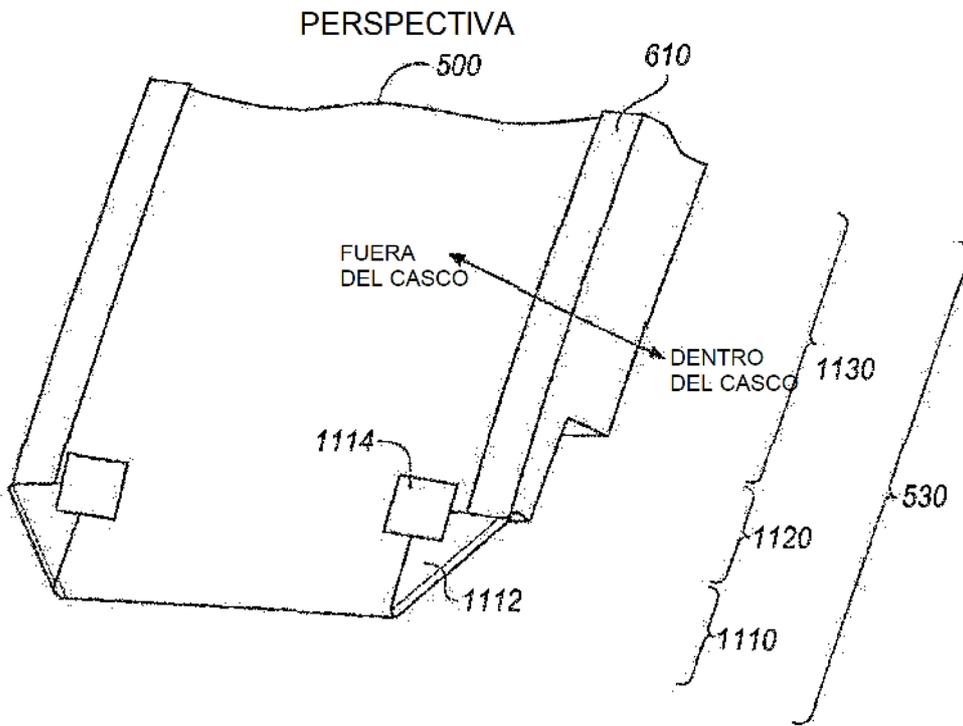


FIG. 12

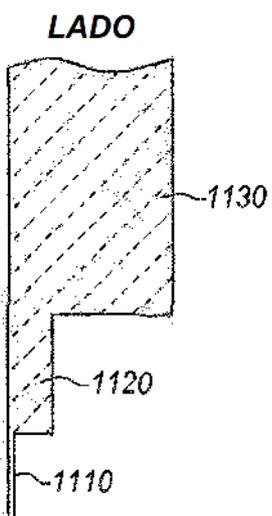


FIG. 13

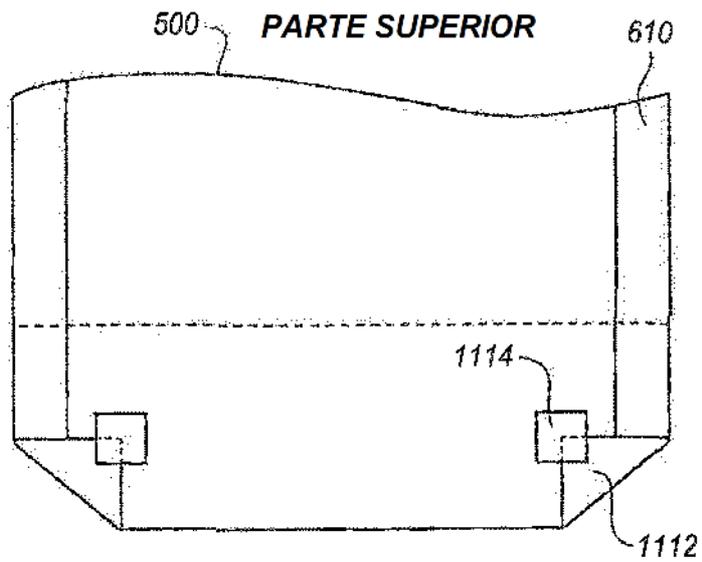


FIG. 14

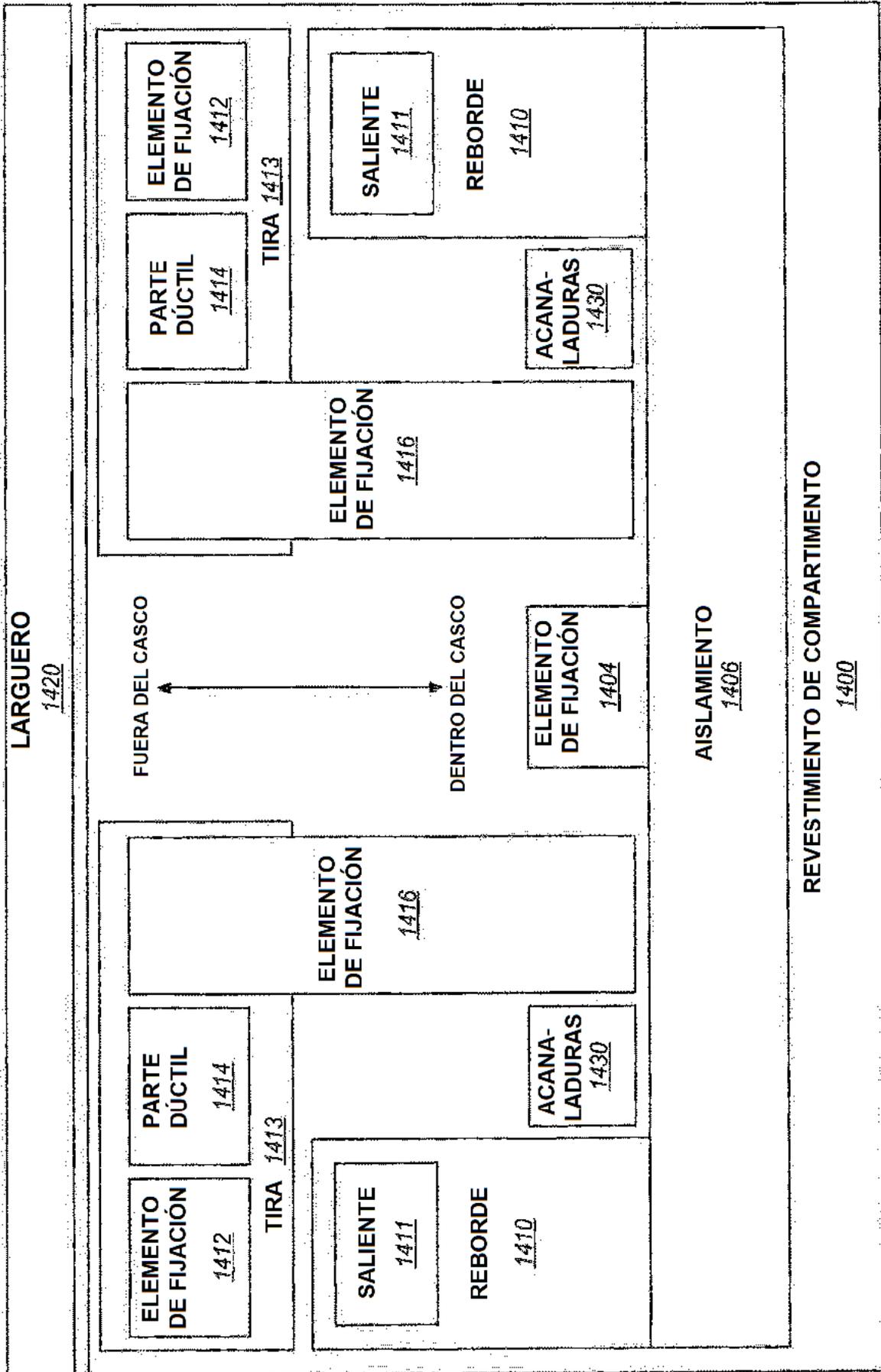


FIG. 15

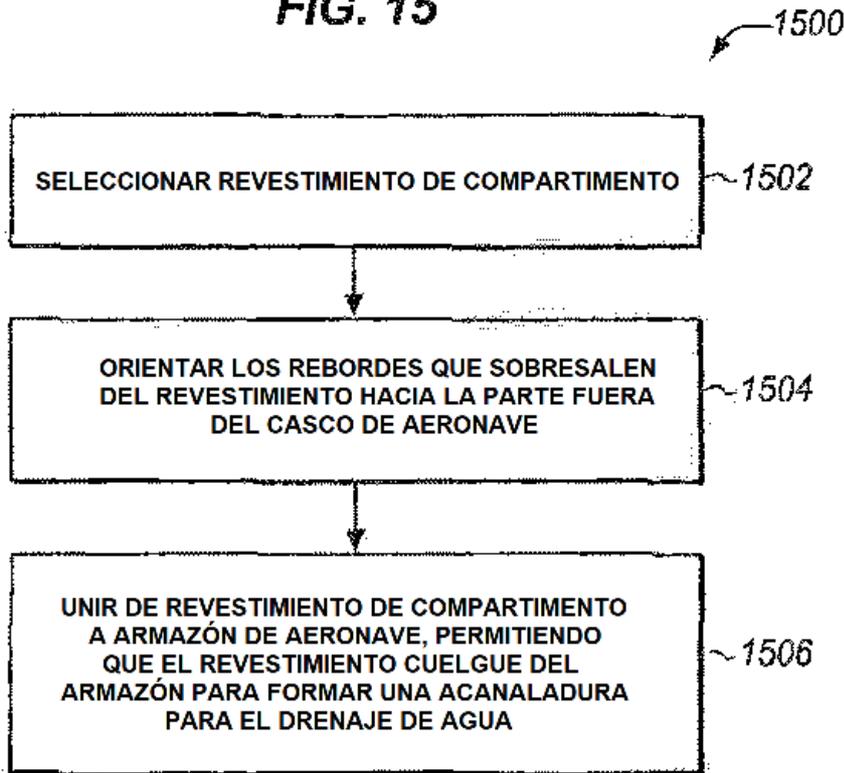


FIG. 16

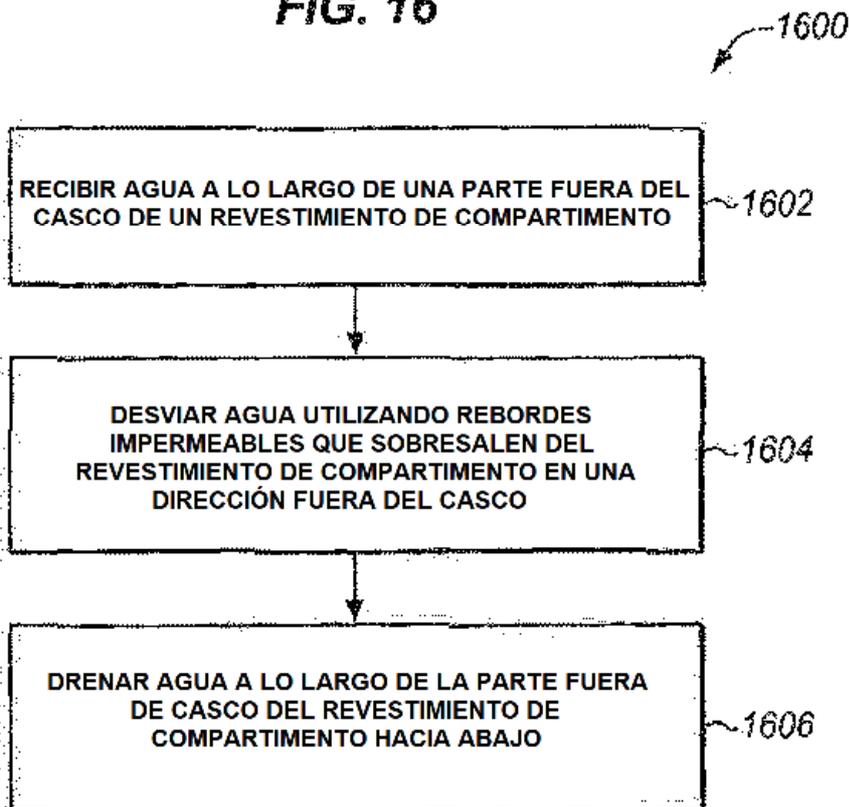


FIG. 17

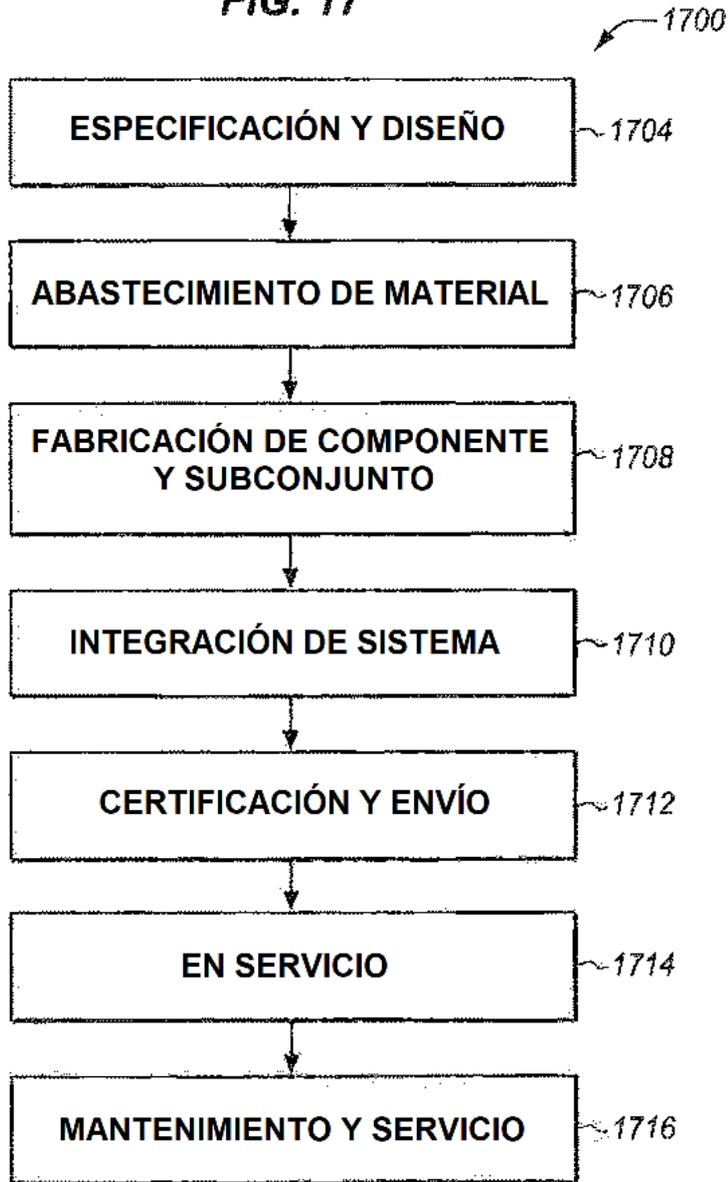


FIG. 18

