

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 943 285**

51 Int. Cl.:

B62D 25/00 (2006.01)

B32B 3/26 (2006.01)

B32B 5/02 (2006.01)

B60R 16/03 (2006.01)

B60R 16/033 (2006.01)

B62D 25/06 (2006.01)

B62D 63/08 (2006.01)

H02S 20/00 (2014.01)

H02S 30/00 (2014.01)

B32B 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.11.2018 PCT/IB2018/059269**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2019 WO19102419**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2018 E 18880584 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2023 EP 3713817**

54 Título: **Panel estructural laminado para vehículo con generación de energía solar integrada**

30 Prioridad:

23.11.2017 US 201762590318 P

14.09.2018 US 201862731348 P

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

12.06.2023

73 Titular/es:

WESTHILL INNOVATION INC. (100.0%)

PO Box 250

Simcoe, Ontario N3Y 4L1, CA

72 Inventor/es:

SHERWOOD, VERNON DOUGLAS STEVEN;

SUCCI, GINA y

ALAISOWI, MOHAMMAD HUSSEIN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 943 285 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

Panel estructural laminado para vehículo con generación de energía solar integrada

Referencia a solicitudes relacionadas

- 5 Esta solicitud reivindica prioridad de las solicitudes provisionales de patente de EE. UU. números 62/590318, presentada el 23 de noviembre de 2017, y 62/731348, presentada el 14 de septiembre de 2018.

Campo

La memoria descriptiva se refiere, en general, a laminados estructurales y, específicamente, a paneles de vehículo compuestos con generación de energía solar integrada.

Antecedentes

- 10 Los vehículos, tales como los semitráilers, incluyen típicamente diversos dispositivos de a bordo que requieren energía eléctrica para funcionar. El grupo motor principal del vehículo alimenta, en general, tales dispositivos, aumentando el consumo de combustible. La implementación de otras tecnologías de generación de energía puede aumentar el peso, la complejidad, el coste, o una combinación de los mismos, del vehículo lo suficiente como para anular cualquier ventaja conseguida en el consumo de combustible.
- 15 El documento US 2014/157693A1 se refiere a un módulo solar, un método para producir un módulo solar y el uso de un módulo solar sobre un techo plano, preferiblemente, sobre un techo plano metálico de un edificio o un vehículo para el transporte sobre agua, tierra o en el aire.

Compendio

- 20 Un aspecto de la memoria descriptiva proporciona un panel laminado para un vehículo, que incluye: un miembro de núcleo formado a partir de un material de núcleo que incluye una fibra y un aglomerante, teniendo el miembro de núcleo: (i) un perímetro que separa las superficies superior e inferior opuestas del miembro de núcleo; (ii) un canal definido en el material de núcleo entre una salida superior de canal en la superficie superior y una salida inferior de canal; un miembro superior de revestimiento de refuerzo fijado a la superficie superior del miembro de núcleo y que define una abertura en comunicación con la salida superior de canal; un módulo solar flexible fijado al miembro superior de revestimiento de refuerzo; un miembro inferior de revestimiento de refuerzo fijado a la superficie inferior del miembro de núcleo; y un conducto eléctrico que se extiende desde el módulo solar flexible hasta la salida inferior de canal a través de la abertura, la salida superior de canal y el canal.
- 25

- Otro aspecto de la memoria descriptiva proporciona un sistema montado en vehículo para la generación de energía, que comprende: al menos un panel laminado que incluye: un miembro de núcleo formado a partir de un material de núcleo que incluye una fibra y un aglomerante, teniendo el miembro de núcleo: (i) un perímetro que separa las superficies superior e inferior opuestas del miembro de núcleo; (ii) un canal definido en el material de núcleo entre una salida superior de canal en la superficie superior y una salida inferior de canal; un miembro superior de revestimiento de refuerzo fijado a la superficie superior del miembro de núcleo y que define una abertura en comunicación con la salida superior de canal; un módulo solar flexible fijado al miembro superior de revestimiento de refuerzo; y un miembro inferior de revestimiento de refuerzo fijado a la superficie inferior del miembro de núcleo; un montaje de gestión de energía; y un conducto eléctrico que conecta el módulo solar flexible al montaje de gestión de energía a través de la abertura, la salida superior de canal, el canal y la salida inferior de canal.
- 30
- 35

Breve descripción de los dibujos

Se describen realizaciones con referencia a las siguientes figuras, en las que:

- 40 la figura 1 representa un vehículo que incluye paneles con generación de energía solar integrada;
- la figura 2A representa un panel del vehículo de la figura 1;
- la figura 2B representa una vista, en despiece ordenado, del panel de la figura 2A;
- la figura 3 representa una vista adicional, en despiece ordenado, del panel de la figura 2A;
- la figura 4A representa una vista, en corte transversal, según la línea A-A de la figura 3;
- 45 la figura 4B representa la vista, en corte transversal, de la figura 4A, según otra realización;
- la figura 4C representa una vista lateral del panel de la figura 2A;
- la figura 5 representa una vista desde arriba de un conjunto de los paneles de la figura 2A;
- la figura 6 representa un vehículo adicional que incluye un panel con generación de energía solar integrada;

la figura 7 representa un lado inferior del panel del vehículo en la figura 6;

la figura 8 es un diagrama de bloques de un montaje de gestión de energía del vehículo de la figura 1.

Descripción detallada

5 La figura 1 representa un vehículo 100 que, en el presente ejemplo, es un semitráiler que incluye una unidad tractora 104 y un semitráiler 108. El semitráiler 108, como será evidente para los expertos en la técnica, proporciona un contenedor para el transporte de carga, definido por un piso y unos paneles de pared, así como por un techo 110. El techo 110 está construido a partir de una pluralidad de paneles de techo 112 que portan módulos solares para captar la luz del sol y generar energía eléctrica. En el presente ejemplo, el techo 110 está compuesto por dieciséis paneles 112. En otros ejemplos, sin embargo, el techo 110 puede estar compuesto por un número menor o mayor de paneles 112, incluyendo tan pocos como un único panel 112. Como se describirá en este documento, los paneles 112, o sus variantes, pueden aplicarse a una variedad de vehículos, además del tráiler 110. Los ejemplos de tales vehículos incluyen automóviles, furgonetas, carros de golf, autobuses, caravanas y similares.

15 Los módulos solares soportados por los paneles 112 están configurados para generar energía eléctrica para su suministro a un montaje de gestión de energía 116 del vehículo 100. El montaje de gestión de energía 116, como se describirá más adelante, recibe energía eléctrica desde los paneles 112 y controla el suministro de energía eléctrica a mecanismos de almacenamiento, tales como baterías, sistemas externos, tales como una red eléctrica, sistemas de vehículo de a bordo, tales como iluminación, instrumentación y similares (p. ej., una unidad de refrigeración u otra unidad de control de temperatura 118 mostrada sobre el tráiler 108). Los paneles 112, como se describirá con detalle en este documento, incluyen diversas características estructurales para soportar los módulos solares y permitir el suministro de energía eléctrica, generada por los mismos, al montaje de gestión de energía 116.

20 Volviendo a la figura 2A, se muestra aislado un panel 112. En particular, el panel 112 soporta al menos un módulo solar 200 flexible (p. ej., un módulo solar de película delgada) en su superficie superior 204. El término "superior" hace referencia a una dirección que mira desde el techo 110 hacia fuera del vehículo 100, cuando el panel 112 está instalado sobre el vehículo 100, con el vehículo 100 en una posición operativa. En otras palabras, el término "superior" se usa en este documento para hacer referencia a un sentido opuesto al sentido de la gravedad. El término "inferior" se emplea en este documento para hacer referencia al sentido opuesto (es decir, en el sentido de la gravedad, hacia el interior del vehículo 100 desde el techo 110).

25 En el presente ejemplo, el panel 112 soporta dos módulos 200a, 200b, dispuestos sobre un sustrato 208 común fijado a la superficie superior 204. Como será evidente a continuación, en otras realizaciones, el panel 112 puede soportar menos de dos módulos 200 o más de dos módulos 200. Además, los módulos 200 no tienen que estar dispuestos sobre el mismo sustrato 208, como se muestra en la figura 2A. Como será evidente para los expertos en la técnica, cada módulo 200 incluye terminales eléctricos (p. ej., un terminal positivo y un terminal negativo) para su conexión a conductos eléctricos para llevar la energía eléctrica, generada por el módulo 200, hacia el montaje de gestión de energía 116. Como se describirá en lo que sigue, el panel 112 incluye características estructurales para soportar los conductos eléctricos anteriormente mencionados y conectarlos entre los terminales de cada módulo 200 y el montaje de gestión de energía 116.

40 Volviendo a la figura 2B, se muestra una vista, en despiece ordenado, del panel 112, omitiéndose por claridad ciertas características del panel 112, a describir en lo que sigue en relación con los dibujos posteriores. Como se muestra en la figura 2B, el panel 112 tiene una estructura laminar definida por un miembro de núcleo 210 que tiene una superficie superior 212 y una superficie inferior opuesta (no visible en la figura 2B) separadas por un perímetro 214. El panel 112 también incluye un miembro superior de revestimiento de refuerzo 216-1 y un miembro inferior de revestimiento de refuerzo 216-2. El miembro de revestimiento 216-1, como será evidente a continuación, define la superficie superior 204 del panel 112, mientras que el miembro de revestimiento 216-2 define una superficie inferior del panel 112 (que mira al interior del tráiler 108, en la realización ilustrada en la figura 1).

45 El sustrato 208 que porta los módulos 200 está fijado al miembro superior de revestimiento 216-1 (específicamente, a la superficie superior 204) mediante cualquier adhesivo adecuado u otro material de sujeción. Los miembros de revestimiento 216, a su vez, están fijados a las superficies superior e inferior, respectivamente, del miembro de núcleo 210 mediante un adhesivo adecuado, que se puede pulverizar, laminar o similar, sobre el miembro de núcleo 210 durante la fabricación del panel 112. Como se ilustra, cada uno de los miembros de revestimiento 216 se extiende sustancialmente por la totalidad de una superficie correspondiente del miembro de núcleo 210. Es decir, el miembro superior de revestimiento 216-1 cubre sustancialmente la totalidad de la superficie superior 212 del miembro de núcleo 210. El sustrato 208 que porta los módulos 200, mientras tanto, no tiene que cubrir la totalidad de la superficie superior 204. En algunas realizaciones, sin embargo, el sustrato 208 puede cubrir la totalidad de la superficie superior 204.

55 El panel 112 tiene una forma generalmente rectangular en el ejemplo ilustrado. El perímetro 214 del miembro de núcleo 210 es así un perímetro rectangular que divide la superficie superior 212 respecto a la superficie inferior del miembro de núcleo 210. El perímetro 214 incluye, más específicamente, un conjunto (cuatro, en el presente ejemplo) de bordes sustancialmente perpendiculares a la superficie superior 212. En otros ejemplos, sin embargo, el panel 112 puede adoptar cualquiera de una variedad de formas y no tiene que incluir por lo tanto un perímetro definido por pares de bordes paralelos, como se muestra en la figura 2B.

La combinación del miembro de núcleo 210 y los miembros de revestimiento 216 proveen al panel 112 de una integridad estructural suficiente para soportar los módulos 200, así como el peso del propio panel 112 después de la instalación (p. ej., sobre el tráiler 108). Más específicamente, los miembros de revestimiento 216 pueden proporcionar resistencia a la flexión al miembro de núcleo 210, mientras que dicho miembro de núcleo 210 resiste cargas de compresión. El miembro de núcleo 210, como se describirá en lo que sigue con mayor detalle, también soporta y encamina componentes tales como los conductos eléctricos que conectan los módulos 200 con otros equipos, tales como el montaje de gestión de energía 116.

El miembro de núcleo 210 se fabrica a partir de un material compuesto que incluye al menos una fibra y un aglomerante. La fibra puede incluir materiales reciclados (p. ej., materiales residuales de otros procesos) tales como cáscara de arroz, virutas de madera o fibras, núcleo y/o carcasa de alfombra, o similares. La fibra también puede incluir, en vez de materiales reciclados o además de los mismos, materiales vírgenes (incluyendo cualquiera de las fibras anteriormente mencionadas). La fibra puede incluir cualquier combinación adecuada de fibras naturales y sintéticas; los ejemplos adicionales de la fibra incluyen nailon, tereftalato de polietileno (PET), polipropileno y similar. El aglomerante incluye cualquiera de una variedad de agentes aglomerantes adecuados, tales como polímeros termoestables (p. ej., poliuretano, polipropileno), polímeros termoplásticos (p. ej., cloruro de polivinilo (PVC), polietileno (PE)) y similares. El miembro de núcleo 200 también puede incluir aditivos adecuados, tales como un agente espumante para reducir la densidad del miembro de núcleo 210, agentes estabilizantes, agentes colorantes, retardadores del fuego y similares.

Los miembros de revestimiento 216 son metálicos en la presente realización. En particular, cada miembro de revestimiento 216 es una lámina de aluminio. En otras realizaciones, sin embargo, los miembros de revestimiento 216 pueden emplear otros materiales distintos, incluyendo uno cualquiera, o cualquier combinación adecuada, de acero (p. ej., acero inoxidable, acero galvanizado, acero pintado y similar), aluminio, titanio, materiales compuestos (p. ej., un material compuesto de fibras de carbono, Kevlar o similar) y similar. Los miembros de revestimiento 216 también pueden incluir, en algunas realizaciones, uno o más revestimientos, p. ej., para mejorar la unión de los adhesivos anteriormente mencionados, para inhibir la corrosión o similares. Los ejemplos adicionales de la composición del miembro de núcleo 210 y los miembros de revestimiento 216 se pueden encontrar en la patente canadiense número 2564406, cuyo contenido se incorpora en esta memoria por referencia.

El panel 112 puede tener diversos tamaños y configuraciones, basándose en la aplicación para la que está prevista dicho panel 112. En el ejemplo mostrado en la figura 1, en el que el panel 112 es uno de una pluralidad de paneles que forman el techo 110 del tráiler 108, cada panel 112 puede incluir un miembro de núcleo 210 con un grosor (es decir, la dimensión entre los miembros de revestimiento 216) de aproximadamente 4 mm a aproximadamente 10 mm. Cada uno de los miembros de revestimiento 216 puede tener un grosor de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 2 mm. Como será evidente a continuación para los expertos en la técnica, el panel 112 se puede fabricar con una amplia variedad de otras configuraciones, según las dimensiones y la configuración del vehículo 100.

Como se ha señalado anteriormente, el panel 112 también incluye características estructurales que permiten que dicho panel 112 soporte componentes tales como conductos eléctricos asociados con los módulos. Volviendo a la figura 3, se muestra una vista, en despiece ordenado, del panel 112, que ilustra tales características estructurales (omitidas en la figura 2B). En particular, como se ve en la figura 3, cada módulo 200 incluye unos terminales 300. En el presente ejemplo, el módulo 200a incluye un par de terminales 300a-1 (p. ej., un terminal positivo) y 300a-2 (p. ej., un terminal negativo), mientras que el módulo 200b incluye un par de terminales 300b-1 (p. ej., un terminal positivo) y 300b-2 (p. ej., un terminal negativo). Los terminales 300 están configurados para conectarse a conductos eléctricos para transmitir energía eléctrica, generada por el módulo 200 correspondiente, hacia el montaje de gestión de energía 116, directamente o a través de otros paneles 112. Es decir, los módulos 200 soportados por una pluralidad de paneles 112 (cuando el techo 110 incluye una pluralidad de paneles, como en la figura 1) se pueden conectar en serie, en paralelo o en sus combinaciones secundarias.

El miembro superior de revestimiento 216-1 incluye al menos una abertura definida a través del mismo para dejar expuesto al menos uno de los terminales 300 al miembro de núcleo 210. En el presente ejemplo, el miembro superior de revestimiento 216-1 incluye una abertura correspondiente a cada uno de los terminales 300. Por lo tanto, el miembro superior de revestimiento 216-1 incluye un primer par de aberturas 304a-1 y 304a-2 correspondientes a los terminales 300a del módulo 200a y un segundo par de aberturas 304b-1 y 304b-2 correspondientes a los terminales 300b del módulo 200b. En otros ejemplos, se puede prever una única abertura grande, por ejemplo, dejando expuestos ambos terminales 300b, en lugar de dos aberturas 304b-1, 304b-2 distintas.

Además, el miembro de núcleo 210 incluye al menos un canal definido en el material de núcleo (p. ej., la combinación de una fibra y un aglomerante, como se ha descrito anteriormente), entre una salida superior de canal en la superficie superior 212 y una salida inferior de canal. En el presente ejemplo, el miembro de núcleo 210 incluye un par de canales correspondientes a cada módulo 200. Así, como se muestra en la figura 3, el miembro de núcleo 210 incluye unos canales 308a-1 y 308a-2 correspondientes a las aberturas 304a. Los canales 308a se extienden desde unas salidas de canal superiores 312a-1, 312a-2 que están en comunicación con las aberturas 304a cuando está montado el panel 112. En otras palabras, los terminales 300a están expuestos al interior de los canales 308a cuando está montado el panel 112. Los canales 308a se extienden desde las salidas de canal superiores 312a hasta las salidas de canal inferiores 316a. En el presente ejemplo, las salidas de canal inferiores 316a están formadas en el perímetro 214 del

miembro de núcleo 210. En otros ejemplos, sin embargo, las salidas de canal inferiores 316a pueden estar definidas en la superficie inferior del miembro de núcleo 210, y el miembro inferior de revestimiento 216-2 puede incluir aberturas (p. ej., similares a las aberturas 304 del miembro superior de revestimiento 216-1) en comunicación con las salidas de canal inferiores 316a. De modo similar, el miembro de núcleo 210 también incluye unos canales 308b-1, 308b-2 correspondientes a las aberturas 304b y que se extienden desde unas salidas de canal superiores 312b-1, 312b-2 hasta unas salidas de canal inferiores (no visibles en la figura 3) definidas en el perímetro 214.

En otros ejemplos, como con las aberturas 300, las salidas de canal 312 y 316, así como los propios canales 308, no tienen que estar separados como se muestra en la figura 3. En vez de eso, en algunos ejemplos, una única salida superior de canal 312, un único canal 308 y una única salida inferior de canal 316 pueden estar definidos en el miembro de núcleo 210 para un par dado de terminales 300. El miembro de núcleo 210 también puede incluir canales o cavidades adicionales para contener componentes adicionales, tales como una caja de empalmes conectada a uno o más módulos 200. Por ejemplo, cualquiera o ambos canales 308a (y/o cualquiera o ambos canales 308b) pueden incluir una parte agrandada que contiene una caja de empalmes.

Los canales 308a y 308b se ilustran en la figura 3 como que son canales encerrados. Es decir, los canales 308a y 308b están encerrados entre la superficie superior 212 y la superficie inferior del miembro de núcleo 210. En otros ejemplos, sin embargo, los canales 308a y 308b pueden estar abiertos a cualquiera de la superficie superior 212 y la superficie inferior del miembro de núcleo 210. En tales realizaciones, los canales 308 pueden estar fabricados por fresado para eliminar material del miembro de núcleo 210. Los canales 308 se cubren entonces con el miembro de revestimiento 216-1 o 216-2, tras el montaje del panel 112.

Volviendo a la figura 4A, se muestra un corte transversal del miembro de núcleo 210, según la línea A-A en la figura 3. Como será evidente para los expertos en la técnica, el miembro de núcleo 210, como se muestra en la figura 4A, no se muestra a la misma escala que en la figura 3, para ilustrar más claramente los aspectos del miembro de núcleo 210 descritos en lo que sigue. La figura 4A ilustra el miembro de núcleo 210 como se muestra en la figura 3, en la que los canales 308 están encerrados. Es decir, las salidas de canal superiores 312a-1 y 312b-1 no son visibles en la figura 4A, y los canales 308 son canales sustancialmente cilíndricos que discurren entre la superficie superior 212 y una superficie inferior 400 del miembro de núcleo 210. La figura 4B ilustra el miembro de núcleo 210 según otra realización, en la que los canales 308 están abiertos, de manera que los canales 308 están expuestos en la superficie superior 212 a lo largo de todas sus longitudes.

Como será evidente a continuación, se instalan conductos eléctricos (p. ej., cables) en los canales 308 durante el montaje del panel 112. Por ejemplo, en la realización mostrada en la figura 4B, los conductos se pueden poner en los canales 308 antes de la aplicación del miembro superior de revestimiento 216-1, y unos conectores dispuestos en cada extremo de los conductos se pueden conectar a los terminales 300 en un extremo y a equipos aguas abajo, tales como el montaje de gestión de energía 116, en el otro extremo (o a otros paneles 112, como se describirá en lo que sigue).

El panel 112 también puede incluir uno o más miembros de montaje, para conectar el panel 112 al vehículo 100. En particular, en el ejemplo mostrado en la figura 1, cada panel 112 incluye miembros de montaje para conectar el panel 112 a las paredes del tráiler 108. Haciendo referencia a la figura 4C, se muestra un panel 112, en el que el miembro superior de revestimiento 216-1 incluye un reborde 404 en cada lado del mismo, para la colocación sobre el borde superior de una pared del tráiler 108 y la sujeción a la pared (p. ej., mediante pernos, adhesivos o similares). El revestimiento inferior 216-2, en la realización mostrada en la figura 4C, se envuelve alrededor del borde del miembro de núcleo 210 para encontrarse con el reborde 404 del revestimiento superior 216-1. El reborde 404, así como la parte rebordeada del revestimiento inferior 216-2 que contacta con dicho reborde 404, puede incluir aberturas para elementos de sujeción (p. ej., pernos o similares) para sujetar el panel 112 a las paredes del tráiler 108 o similares.

Como se ha señalado antes, el módulo o módulos 200 de un panel 112 dado se pueden conectar directamente al montaje de gestión de energía 116 o al módulo o módulos de otro panel 112. La figura 5 es una ilustración simplificada de un conjunto de cuatro paneles 112, visto desde arriba, que muestra un conjunto a modo de ejemplo de conductos eléctricos que conectan los módulos de los paneles 112 al montaje de gestión de energía 116. En particular, se ilustran los terminales 300a y 300b (se omiten los propios módulos 200), al igual que los canales 308a y 308b. Los módulos de los paneles 112 están conectados en dos cadenas de cuatro módulos cada una. Específicamente, los módulos 200a de cada panel 112 están conectados en serie en una primera cadena y los módulos 200b de cada panel 112 están conectados en serie en una segunda cadena.

Unos conectores 500 (p. ej., unos conectores Anderson), dispuestos en cada salida inferior de canal 316, coinciden con unos conectores correspondientes sobre el panel 112 adyacente, para conectar unos conductos 504 dispuestos en cada canal 308. Además, ciertos paneles 112 incluyen un canal de derivación 508, además de los canales 308. Los terminales calientes de cada panel 112 están conectados al terminal neutro del panel adyacente, estando el terminal caliente final conectado al montaje de gestión de energía 116. El terminal neutro inicial (del panel 112 más a la izquierda) también está conectado, a través de los canales de derivación 508, al montaje de gestión de energía 116. Así, cada cadena de cuatro módulos mostrada en la figura 5 está conectada al montaje de gestión de energía 116 por un par de conductos. En una implementación a modo de ejemplo, tal como la mostrada en la figura 1, en la que el techo 110 del tráiler 108 está definido por dieciséis paneles 112, los módulos 200 están conectados en cuatro cadenas de ocho módulos 200, estando los cuatro pares de conductos de salida conectados al montaje de gestión de energía

116. Por ejemplo, los conductos de salida pueden discurrir a través, o a lo largo de un lado, de uno o más paneles de pared del tráiler 108 desde el punto medio del techo 110 (p. ej., entre los paneles octavo y noveno 112) para conectarse al montaje de gestión de energía 116.

5 Se contemplan diversos mecanismos para unir los paneles 112 unos con otros, p. ej., en un montaje como se muestra en las figuras 1 y 5. Por ejemplo, la vista en detalle 520 mostrada en la figura 5 representa un corte transversal parcial según la línea D-D, que ilustra una junta entre dos paneles 112. Como se muestra en la vista en detalle 520, los miembros de revestimiento 216-1 y 216-2 (denominados 216L-1, 216L-2, 216R-1 y 216R-2 para distinguir los dos paneles mostrados en la vista en detalle 520) definen una junta de traslape. Los paneles 112 también pueden incluir componentes coincidentes de un mecanismo de bloqueo 524, tal como una leva de bloqueo, embebido en los miembros de núcleo 210L, 210R. La leva de bloqueo se puede accionar (p. ej., para cambiar entre una posición bloqueada y desbloqueada) por inserción de una herramienta (p. ej., una llave allen, un destornillador o similar) en una abertura 528 definida a través de uno de los miembros de revestimiento 216 y el miembro de núcleo 210.

10 Como se ha señalado antes, la estructura de paneles descrita anteriormente puede aplicarse a una amplia variedad de vehículos distintos. Volviendo a la figura 6, se ilustra otra realización, en la que la estructura de paneles se aplica a un vehículo 600, tal como un carro de golf. El vehículo 600 incluye un techo 610 soportado por la carrocería 611 del vehículo 600, que contiene un tren de potencia, un almacenamiento de energía (p. ej., una o más baterías) y un montaje de gestión de energía (no mostrado). El techo 610, en el presente ejemplo, está definido por un único panel 612 construido sustancialmente como se ha descrito anteriormente en relación con el panel 112. El panel 612, sin embargo, difiere en ciertos aspectos del panel 112, como se señala en lo que sigue.

15 El panel 612, como se muestra en la figura 6, tiene un perfil en forma de ondas, que incluye una zona de depresión 620 con una altura inferior (con relación a una superficie del suelo, cuando el vehículo 600 está en una posición de funcionamiento). El panel 612, además de las aberturas y los canales descritos anteriormente en relación con el panel 112, también incluye unas aberturas de drenaje superiores 624, formadas en cualquiera o ambos del sustrato 608 o el miembro superior de revestimiento subyacente (cuando el sustrato 608 tiene un área menor que el miembro superior de revestimiento). El miembro de núcleo y el miembro inferior de revestimiento del panel 612 también incluyen un canal de drenaje y una abertura inferior de drenaje, respectivamente, para permitir que el fluido (p. ej., agua de lluvia) recogido en la zona de depresión 620 fluya a través del panel 612 y hacia fuera del vehículo 600.

20 Volviendo a la figura 7, se muestra el lado inferior del panel 612, omitiéndose el resto del vehículo 600. Unas aberturas de drenaje inferiores 700, mencionadas anteriormente, son visibles en la zona de depresión 620. Además, en la figura 7 se ilustran características estructurales del panel 612, que permiten el montaje de dicho panel 612 en el vehículo 600. En particular, en lugar de los rebordes 404 descritos en relación con la figura 4, el panel 612 incluye unas ménsulas 704 configuradas para su montaje en pilares de soporte respectivos de la carrocería 611. En el presente ejemplo, el panel 612 incluye unas ménsulas delanteras 704 y unas ménsulas traseras 708. Las ménsulas 704 y 708 se pueden sujetar al panel 612 mediante pernos, tornillos, adhesivos o similares. En el presente ejemplo, el panel 612 puede incluir una placa de refuerzo 710 embebida en el miembro de núcleo del panel 612 y que incluye agujeros roscados, tuercas o similares para recibir pernos u otros elementos de sujeción que se extienden a través de la ménsula 704, así como el miembro inferior de revestimiento del panel 612. El panel 612 también puede incluir tal placa de refuerzo en las ubicaciones de las otras ménsulas 704, 708.

25 Una ménsula trasera 708 se omite en la figura 7 para ilustrar más claramente el encaminamiento de los conductos eléctricos del panel 612. Aunque el panel 112 incluye unas salidas de canal inferiores 316 definidas en el perímetro 214, las salidas de canal inferiores del panel 612 están definidas en la superficie inferior del miembro de núcleo, y el miembro inferior de revestimiento incluye unas aberturas inferiores 712 a través de las que unos conductos eléctricos 718 salen del panel 612, para su conexión al montaje de gestión de energía en la carrocería 611 del vehículo 600.

30 Volviendo a la figura 8, se muestra un diagrama de bloques del montaje de gestión de energía 116. El montaje de gestión de energía 116 incluye un combinador 800 configurado para recibir como entradas los conductos eléctricos desde los módulos 200 (p. ej., un par de conductos por cadena de módulos 200). El combinador 800, como será evidente para los expertos en la técnica, está configurado para generar una única salida a partir de las entradas recibidas. El combinador 800, en algunos ejemplos, es configurable para combinar las entradas en paralelo o en serie, según los requisitos del vehículo 100, 600 o los sistemas externos.

35 Un mecanismo de conmutación puede dirigir selectivamente la salida del combinador 800 a cualquiera de una carga de CC 808 (p. ej., una batería de a bordo o cualquier otro dispositivo adecuado alimentado por CC) y un inversor 812 conectado a una carga de CA 816. La naturaleza de la carga de CA 816, como con la carga de CC 808, no está particularmente limitada. Los ejemplos de cargas de CA incluyen sistemas externos (p. ej., una red pública, cuando el vehículo 100, 600 está parado), dispositivos de a bordo (p. ej., el enfriador 118, un grupo motor eléctrico del vehículo 100, 600, y similar).

40 El montaje de gestión de energía 116 también puede incluir uno o más sensores 820 conectados a un controlador 824 (p. ej., un dispositivo informático), configurado para medir la energía eléctrica generada por los módulos 200. El controlador 824 puede estar configurado para recopilar tales mediciones e informar de las mismas a un dispositivo informático adicional, p. ej., a través de una red (no mostrada).

El alcance de las reivindicaciones no debería estar limitado por las realizaciones expuestas en los ejemplos anteriores, sino que se debería dar la interpretación más amplia que concuerde con la descripción en conjunto.

REIVINDICACIONES

1. Un panel laminado para un vehículo, que comprende:
 - un miembro de núcleo formado a partir de un material de núcleo que incluye una fibra y un aglomerante, teniendo el miembro de núcleo:
 - 5 (i) un perímetro que separa las superficies superior e inferior opuestas del miembro de núcleo;
 - (ii) un canal definido en el material de núcleo entre una salida superior de canal en la superficie superior y una salida inferior de canal;
 - un miembro superior de revestimiento de refuerzo fijado a la superficie superior del miembro de núcleo y que define una abertura en comunicación con la salida superior de canal;
 - 10 un módulo solar flexible fijado al miembro superior de revestimiento de refuerzo;
 - un miembro inferior de revestimiento de refuerzo fijado a la superficie inferior del miembro de núcleo; y
 - un conducto eléctrico que se extiende desde el módulo solar flexible hasta la salida inferior de canal a través de la abertura, la salida superior de canal y el canal.
2. El panel laminado de la reivindicación 1, en el que la salida inferior de canal está definida en el perímetro.
- 15 3. El panel laminado de la reivindicación 2, que comprende además, en la salida inferior de canal, un conector liberable.
4. El panel laminado de la reivindicación 1, en el que la salida inferior de canal está definida en la superficie inferior del miembro de núcleo; y
 - en el que el miembro inferior de revestimiento de refuerzo incluye una abertura inferior en comunicación con la salida inferior de canal.
- 20 5. El panel laminado de la reivindicación 1, en el que el canal está abierto en la superficie superior del miembro de núcleo.
6. El panel laminado de la reivindicación 1, en el que el canal está encerrado.
7. El panel laminado de la reivindicación 1, que comprende además:
 - un segundo módulo solar flexible fijado al miembro superior de revestimiento de refuerzo; y
 - un segundo conducto eléctrico;
 - 25 en el que el miembro de núcleo incluye un segundo canal entre una segunda salida superior de canal en la superficie superior y una segunda salida inferior de canal;
 - en el que el miembro superior de revestimiento de refuerzo incluye una segunda abertura en comunicación con el segundo canal.
8. El panel laminado de la reivindicación 1, en el que el miembro superior de revestimiento de refuerzo incluye una entrada de drenaje; en el que el miembro de núcleo incluye un canal de drenaje en comunicación con la entrada de drenaje; y en el que el miembro inferior de revestimiento de refuerzo incluye una salida de drenaje en comunicación con el canal de drenaje.
- 30 9. El panel laminado de la reivindicación 8, en el que la entrada de drenaje está adyacente al módulo solar de película delgada.
- 35 10. El panel laminado de la reivindicación 8, en el que el miembro superior de revestimiento de refuerzo tiene un perfil en forma de ondas.
11. Un sistema montado en vehículo para la generación de energía, que comprende:
 - al menos un panel laminado que incluye:
 - un miembro de núcleo formado a partir de un material de núcleo que incluye una fibra y un aglomerante, teniendo el miembro de núcleo:
 - 40 (i) un perímetro que separa las superficies superior e inferior opuestas del miembro de núcleo;
 - (ii) un canal definido en el material de núcleo entre una salida superior de canal en la superficie superior y una salida inferior de canal;

un miembro superior de revestimiento de refuerzo fijado a la superficie superior del miembro de núcleo y que define una abertura en comunicación con la salida superior de canal;

un módulo solar flexible fijado al miembro superior de revestimiento de refuerzo; y

un miembro inferior de revestimiento de refuerzo fijado a la superficie inferior del miembro de núcleo;

5 un montaje de gestión de energía; y

un conducto eléctrico que conecta el módulo solar flexible al montaje de gestión de energía a través de la abertura, la salida superior de canal, el canal y la salida inferior de canal.

10 12. El sistema de la reivindicación 11, en el que el montaje de gestión de energía incluye un inversor configurado para recibir energía eléctrica a través del conducto eléctrico y para generar energía de CA para su suministro a una carga de CA.

13. El sistema de la reivindicación 11, en el que el montaje de gestión de energía está configurado para dirigir energía de CC, generada por el panel laminado, a una carga de CC.

14. El sistema de la reivindicación 13, en el que la carga de CC incluye uno o más de un sistema de vehículo de a bordo y una batería.

15 15. El sistema de la reivindicación 11, que comprende además una pluralidad de paneles laminados adicionales;

en el que los módulos solares flexibles están conectados en un conjunto de cadenas; y

en el que el sistema de gestión de energía incluye un combinador configurado para recibir energía eléctrica desde cada conjunto de cadenas y para combinar la energía eléctrica para su salida en un conjunto de terminales de combinador.

20

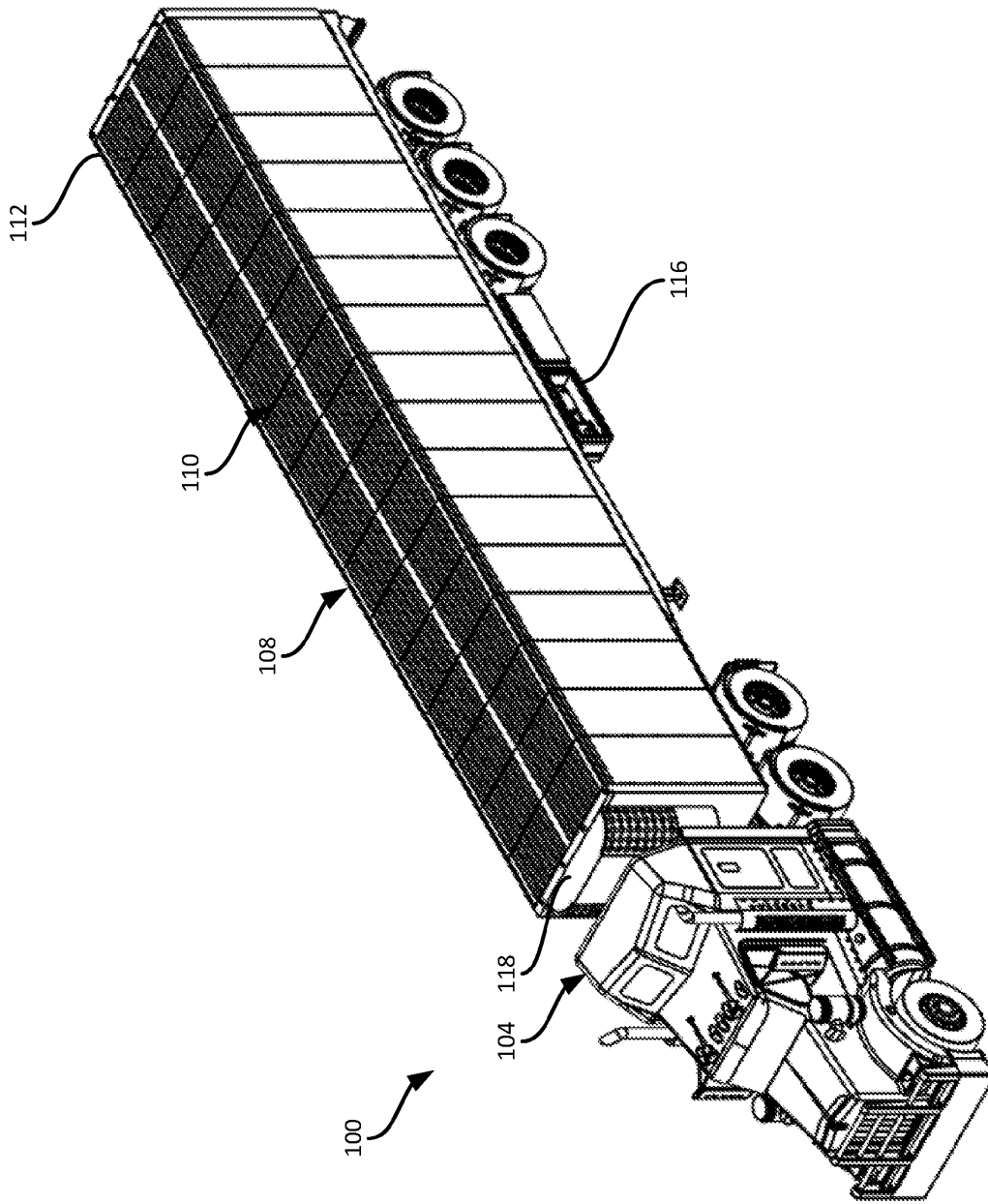


FIG. 1

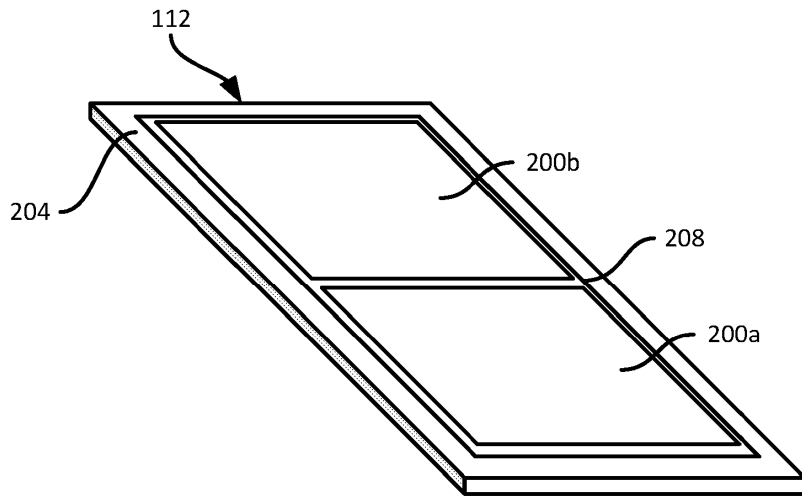


FIG. 2A

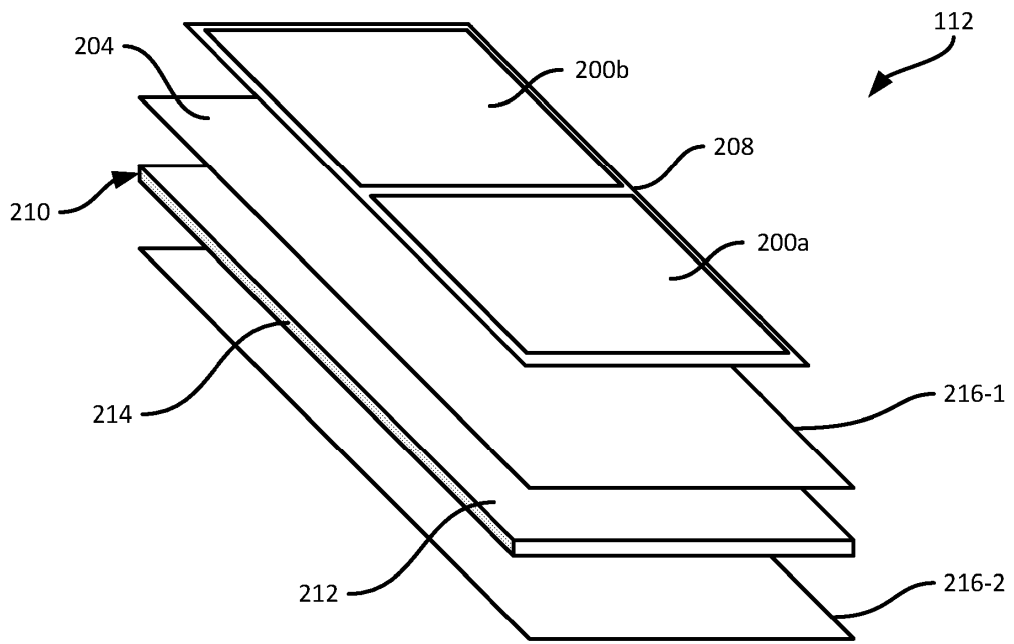


FIG. 2B

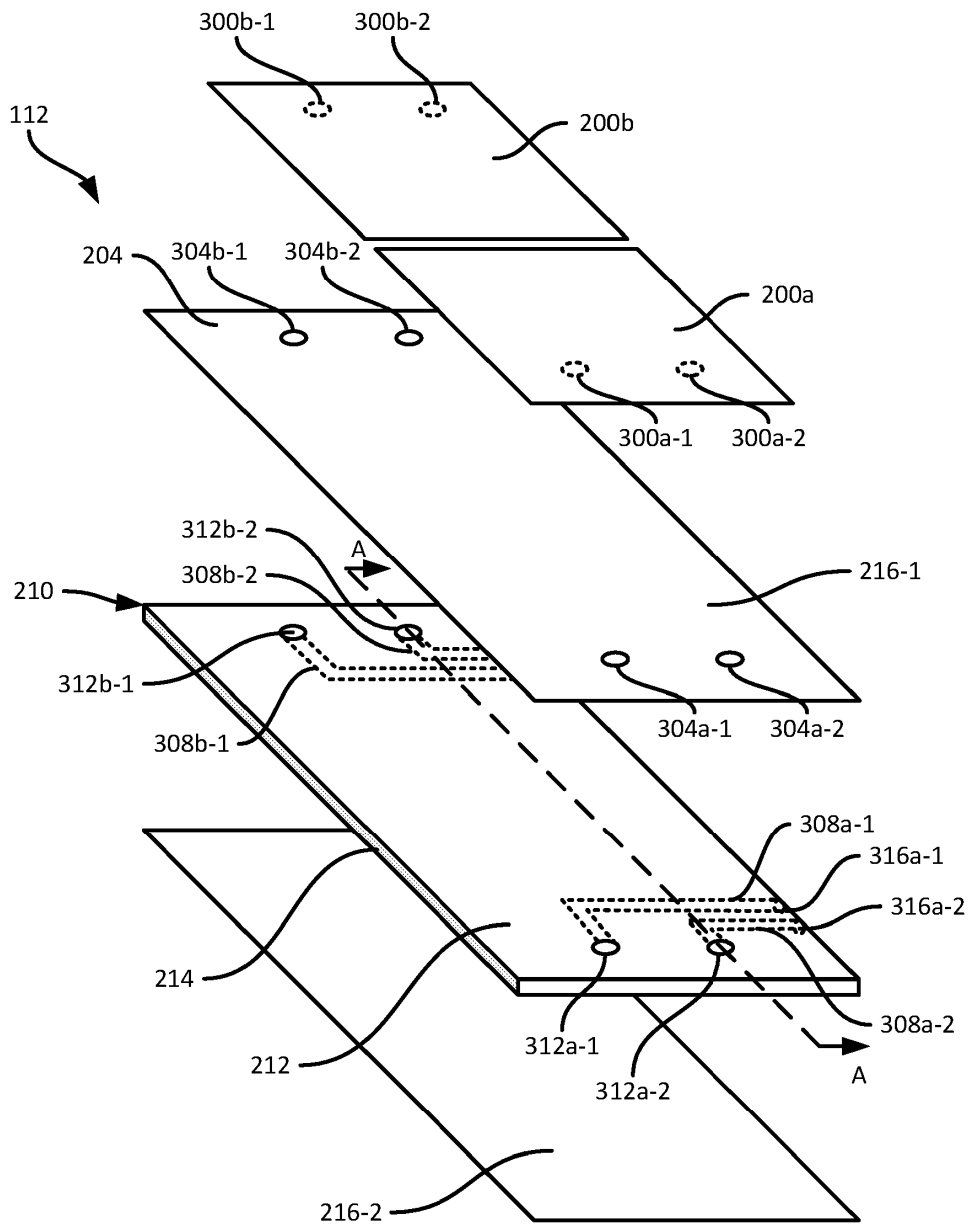


FIG. 3

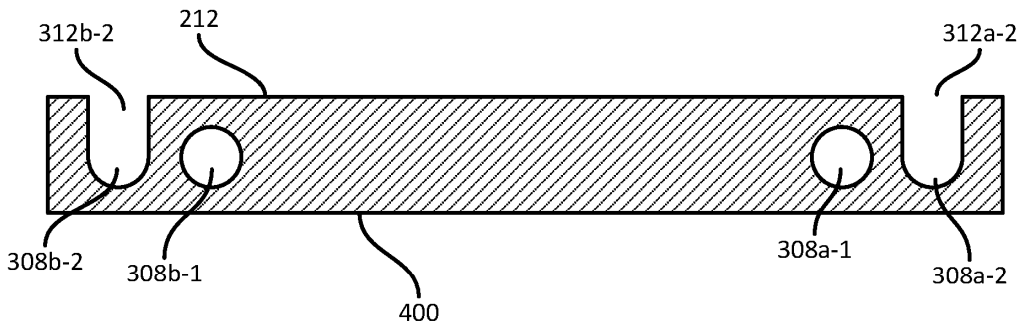


FIG. 4A

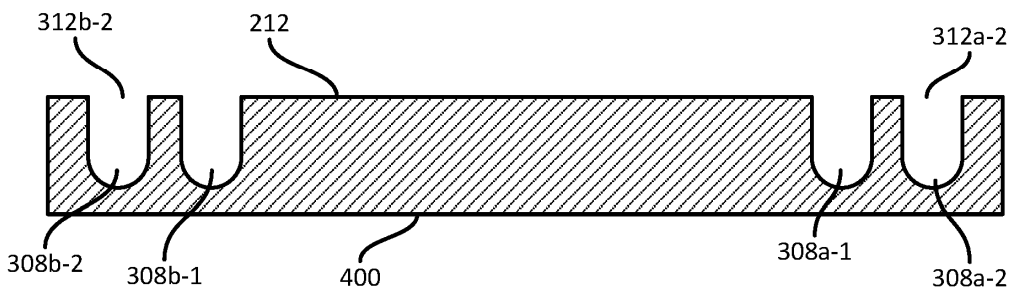


FIG. 4B

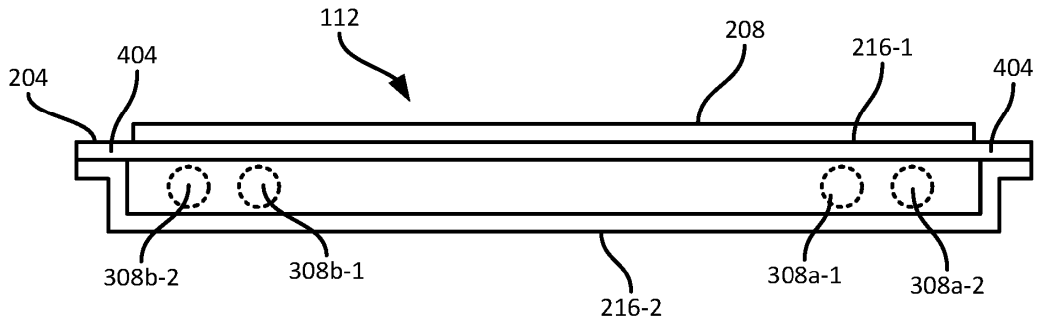


FIG. 4C

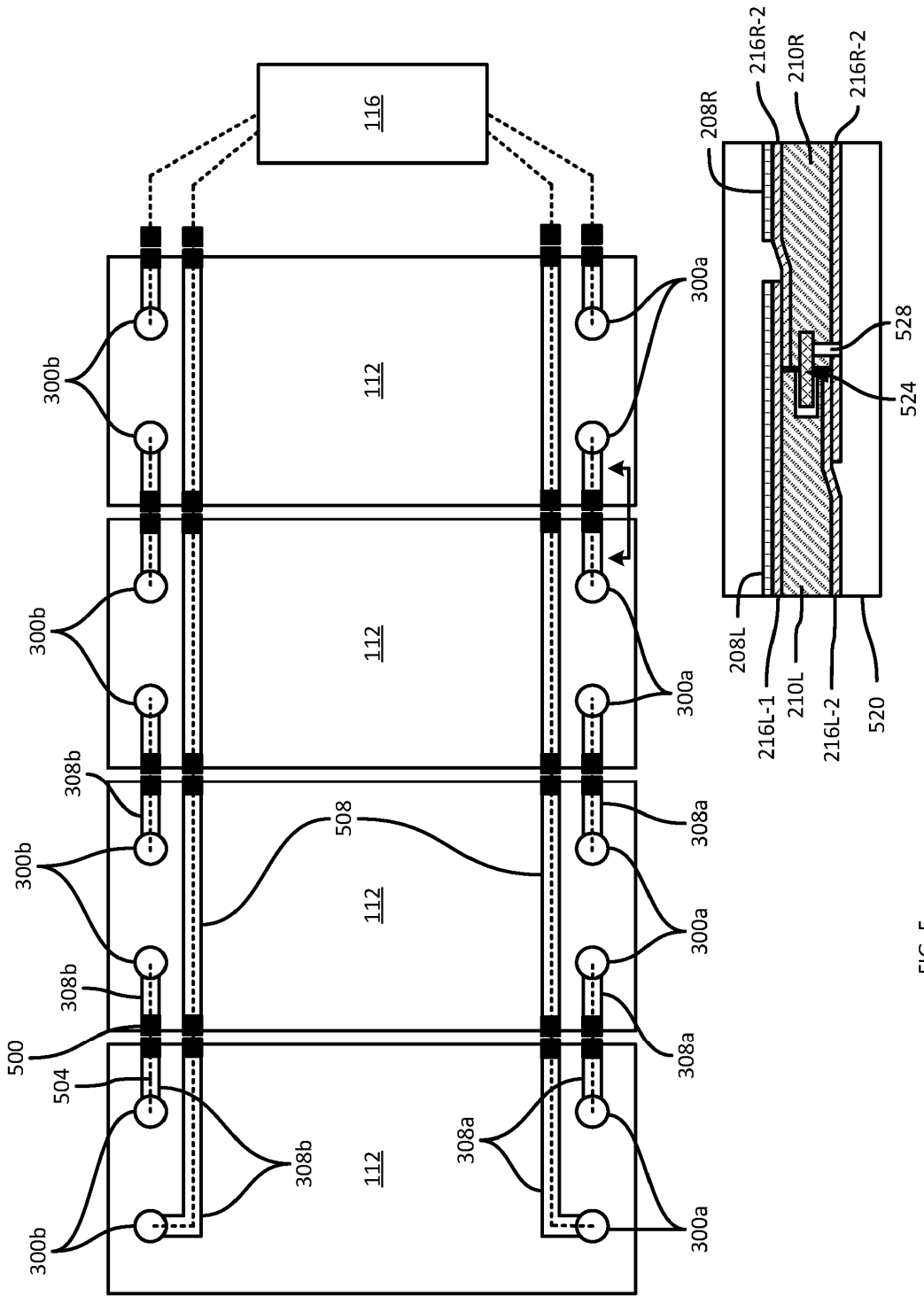


FIG. 5

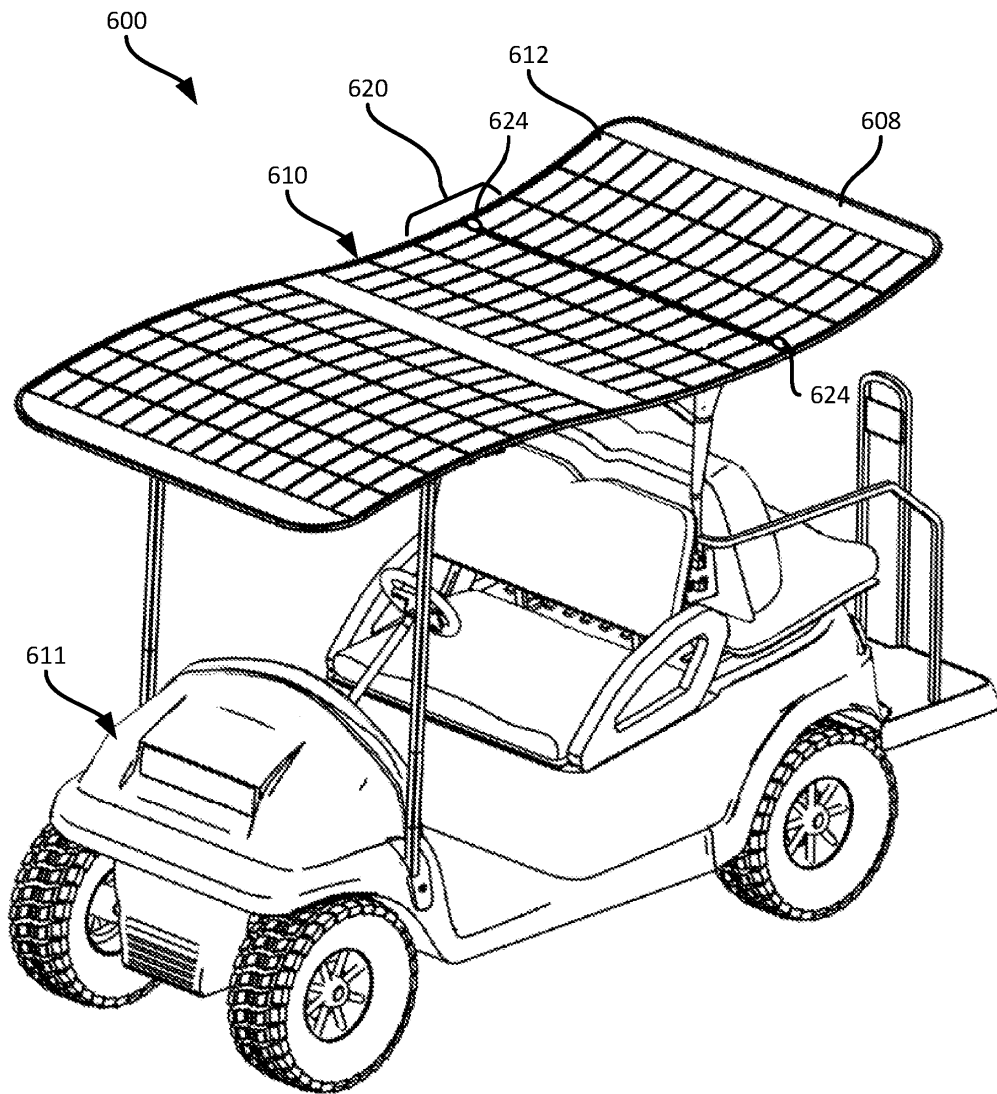


FIG. 6

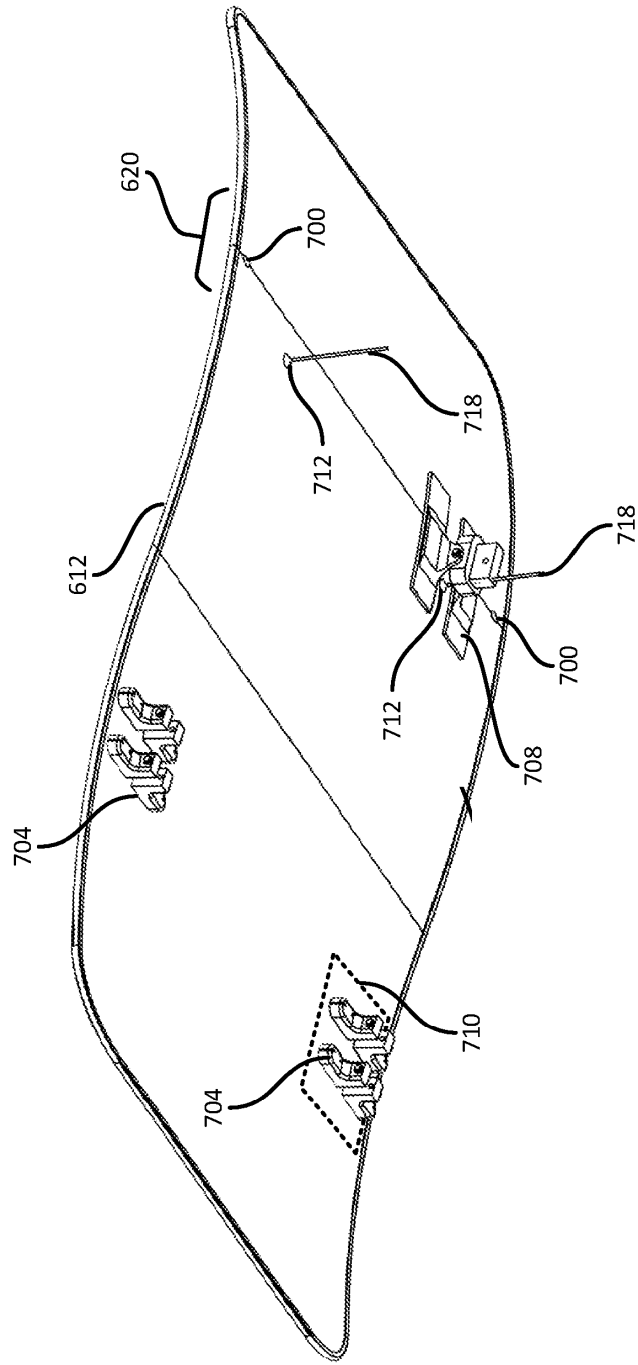


FIG. 7

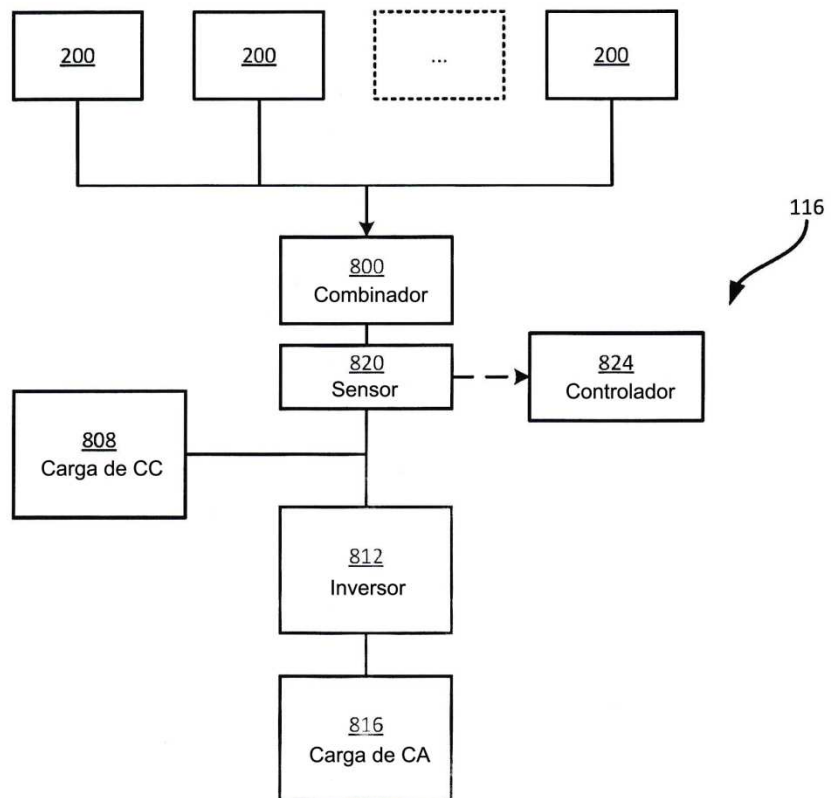


FIG. 8