

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 621**

51 Int. Cl.:
H05K 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08172822 .2**
96 Fecha de presentación: **23.12.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2081422**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.07.2009**

54 Título: **Caja realizada con perfiles extruidos metálicos multiposiciones para la fabricación de un dispositivo electrónico de potencia estanco**

30 Prioridad:
16.01.2008 FR 0850255

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.06.2012

73 Titular/es:
**INTELLIGENT ELECTRONIC SYSTEMS (IES)
720 RUE LOUIS LÉPINE
F-34000 MONTPELLIER, FR**

72 Inventor/es:
**Biagini, Eric y
Caussin, Yves**

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 383 621 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

Caja realizada con perfiles extruidos metálicos multiposiciones para la fabricación de un dispositivo electrónico de potencia estanco.

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere al ámbito general de las cajas realizadas con perfiles extruidos metálicos destinadas a la fabricación de dispositivos electrónicos de potencia estancos.

Tales dispositivos de potencia estancos son, por ejemplo, unos cargadores de batería destinados a embarcarse sobre vehículos como, por ejemplo, elevadores, coches de golf, etc., que pueden limpiarse por procedimientos relativamente intrusivos como, por ejemplo, un fluido a presión. En estas aplicaciones es necesario que el cargador de batería sea totalmente estanco con el fin de proteger los componentes electrónicos que incorpora.

En el contexto particular expuesto más arriba, no se trata evidentemente de utilizar una ventilación clásica empleando un ventilador que impulse aire al interior de la caja. En efecto, la apertura necesitada por la acción del ventilador genera una entrada de fluido o de partículas sólidas no aceptable para este tipo de dispositivo electrónico de potencia.

Más particularmente, la invención se refiere a una caja de esta clase cuyo perfil extruido forma un túnel de sección cerrada sustancialmente rectangular provisto de aletas en por lo menos un lado del rectángulo. Estas aletas, al aumentar la superficie de intercambio térmico de la caja con el aire exterior, permiten una disipación del calor. Esta disipación aumenta cuando circula aire impulsado en contacto con estas aletas. No obstante, en el contexto particular expuesto anteriormente, no se trata tampoco de posicionar un ventilador que impulse aire sobre las aletas de la caja. En efecto, la tecnología de los ventiladores no permite realizar tal ventilador con una estanqueidad satisfactoria y fiable y todo ello a un coste razonable.

Generalmente, un lado no provisto de aletas está destinado a servir de base de fijación de la caja y de soporte para componentes electrónicos de potencia del dispositivo electrónico de potencia.

La caja puede intercambiar entonces calorías de forma marginal con el soporte sobre el cual está fijada. Sin embargo, la naturaleza de este soporte no es absolutamente conocida a priori. Su materia, su espesor o su superficie pueden presentar características térmicas muy diversas que permitirán o impedirán una evacuación del calor.

Asimismo, al estar cerrada la caja y no poder ventilarse hacia el exterior, debe intercambiar por ello las calorías producidas con el aire ambiente por los solos modos de convección natural, es decir, sin ventilación artificial, y de radiación.

Por tanto, más precisamente todavía, las aletas del perfil extruido que forma la caja están adaptadas a la circulación del aire por convección natural en la dirección de extrusión en el exterior de la caja.

En consecuencia, es necesario prever que los modos de convección natural y de radiación sean máximos con el fin de asegurar una evacuación del calor suficiente para un funcionamiento correcto del dispositivo electrónico de potencia colocado en el interior de la caja.

Por lo demás, se sabe que, generalmente, los dispositivos electrónicos de potencia son producidos en grandes series y requieren un precio de coste muy ajustado.

Con respecto a los parámetros de coste y a la realización de la estanqueidad, se sabe que la utilización de un elemento extruido de un solo bloque en túnel es particularmente interesante, puesto que esto asegura la estanqueidad en cuatro lados de la caja. Esto facilita igualmente el montaje del cargador de batería o, más generalmente, del dispositivo de potencia y, por tanto, contribuye a disminuir el coste final del dispositivo electrónico de potencia.

La extrusión de un túnel de aluminio implica, en el caso de un disipador de calor, que las aletas estén en el sentido de la extrusión. Asimismo, las cajas existentes actualmente realizadas con perfiles extruidos comprenden aletas en la dirección de extrusión y permiten, por tanto, la evacuación del calor producido en el interior de la caja por el dispositivo electrónico de potencia con ayuda de las aletas, ya que éstas están posicionadas de manera que sean verticales.

Por lo demás, es conocido que las prestaciones térmicas se mejoran no sólo con la superficie de contacto con el aire, y de ahí la utilidad de las aletas, sino también con la velocidad del aire sobre esta superficie. El calentamiento del aire al contacto con las aletas crea un movimiento natural del aire hacia arriba que se favorece si el aire puede elevarse libremente y, por tanto, si la orientación de las aletas es vertical.

Por tanto, el montaje de la caja sobre una pared vertical con una orientación igualmente vertical de las aletas proporciona una disipación óptima para una caja extruida. Esto obliga entonces a que la instalación del dispositivo de potencia se prevea de este modo en todos los vehículos en los que deba instalarse el dispositivo electrónico de potencia.

Esto es hoy en día una limitación penalizadora que frena la extensión de la utilización de dispositivos de potencia realizados con ayuda de una caja extruida. Por tanto, contextos muy diversos están privados de esta solución en este momento.

Por el contrario, para un montaje sobre una pared horizontal, el plano de las aletas es entonces en sí también horizontal y la convección del aire es mucho más pequeña. A pesar de la existencia de la radiación, se observa una baja eficacia muy importante superior al 30%.

Asimismo, existen soluciones ensambladas en las que unos radiadores que llevan unas aletas están ensambladas sobre un túnel preextruido desprovisto de aletas. Esto permite que la dirección de las aletas sea perpendicular a la dirección de extrusión o forme ángulo con ésta. Los radiadores utilizados presentan unos perfiles en peine estándar que disponen generalmente de aletas largas montadas sobre una gruesa base y destinadas a la convección forzada. La convección forzada necesita efectivamente una densidad superior del flujo de calorías y, por tanto, un espesor más importante de la base de las aletas. Desembocan generalmente en cajas que tienen una masa de aluminio o de metal muy importante, lo que es penalizador. Además, estas soluciones son complejas de fabricar por mecanizado y ensamblaje, puesto que la limitación de la estanqueidad está siempre presente.

El documento US2007/0025087 muestra un ejemplo de caja según la técnica anterior.

Objetivo y resumen de la presente invención

Por tanto, el principal objetivo de la presente invención es paliar los inconvenientes encontrados con las cajas conocidas de la técnica anterior e igualmente responder a las exigencias de las limitaciones de producción conocidas para este género de caja proponiendo una caja tal como se expone anteriormente, en la cual las aletas están mecanizadas transversalmente a la dirección de extrusión para formar unas almenas en las aletas, estando alineadas estas almenas unas a continuación de otras en una dirección, denominada óptima, que forma un ángulo con la dirección de extrusión optimizado en función de una dirección de instalación preferente predeterminada y teniendo estas almenas una geometría tal que permitan, en el exterior de la caja, la circulación del aire por convección natural en la dirección óptima.

Con tal caja es posible realizar un dispositivo electrónico de potencia que pueda instalarse en varias posiciones, asegurando al propio tiempo que la convección natural del aire garantice una disipación correcta del calor.

La fabricación de la caja por extrusión del túnel permite dotar al túnel con aletas en el sentido de la extrusión. Estas aletas, cuando están instaladas verticalmente, permiten que el calentamiento del aire a su contacto cree un movimiento natural del aire hacia arriba favorecido por la posición vertical de las aletas.

Cuando el dispositivo electrónico de potencia se coloca a lo largo de una dirección de instalación distinta de la dirección vertical, las aletas se encuentran igualmente en esta dirección. Gracias a la invención, las aberturas constituidas por las almenas preferentemente alineadas en la dirección vertical cuando la caja está colocada en la dirección de instalación preferente permiten el mantenimiento de una convección natural del aire.

Por tanto, la dirección de alineación de las almenas en la caja, denominada dirección óptima, se elige según la invención en función de la dirección de instalación preferente de la caja prevista durante la concepción del dispositivo electrónico. La dirección óptima será así idealmente vertical cuando la caja se coloque a lo largo de la dirección de instalación prevista. Con la invención se permiten así por lo menos dos direcciones preferentes de instalación de la caja. En realidad, la caja tolera direcciones de instalación de una parte a otra de la dirección de instalación preferente, en donde la evacuación del calor gracias a las almenas es completamente correcta. Las almenas están entonces ligeramente inclinadas con respecto a la vertical, pero procuran, a pesar de esto, una convección correcta. Por tanto, la invención permite en realidad una instalación de la caja en más de dos direcciones.

La caja según la invención se realiza a partir de una cantidad limitada de material, lo que permite disminuir los costes, la manipulación, el transporte y la energía asociada. La estructura en túnel extruido permite una fabricación muy simple de una caja según la invención en combinación con la utilización de operaciones de mecanización simples seguidas de operaciones de ensamblaje simples de los diferentes constituyentes.

Ventajosamente, por lo menos dos lados opuestos del rectángulo están provistos de aletas mecanizadas transversalmente para formar almenas alineadas unas a continuación de otras en direcciones óptimas idénticas en los dos lados provistos de aletas.

Esta característica asegura una evacuación del calor correcta en dos lados opuestos de la estructura de sección rectangular que forma la caja.

5 Según una característica original de la invención, por lo menos dos lados opuestos del rectángulo están provistos de aletas mecanizadas transversalmente para formar almenas alineadas unas a continuación de otras en direcciones óptimas diferentes en los dos lados provistos de aletas.

10 El recurso de dotar a dos lados opuestos con aletas mecanizadas en almenas según dos direcciones diferentes no permite maximizar la evacuación de calor para una dirección de instalación dada, pero, por el contrario, ofrece una latitud más grande de colocación direccional de la caja según la invención, pudiendo ser la evacuación del calor mayoritaria en un lado para ciertas direcciones de instalación y mayoritaria en el otro lado para otras direcciones de instalación.

15 Según una característica ventajosa, la dirección o direcciones óptimas forman un ángulo comprendido entre 45 y 90° en valor absoluto, inclusive, con la dirección de extrusión.

20 Esto corresponde a las direcciones de instalación generalmente observadas. A menos de 45°, la evacuación del calor se asegura por una convección natural del aire a lo largo de las aletas.

En un modo de realización preferente, las almenas están alineadas en una dirección perpendicular a la dirección de extrusión.

25 Esto permite numerosos ángulos de instalación de la caja. En efecto, para una instalación de la caja presentando almenas perpendiculares entre 0 y 45°, las aletas son activas y evacúan eficazmente el calor. Más allá, la invención permite una convección natural a través de las almenas, con un máximo de esta convección para una dirección de instalación horizontal de la caja, dirección en la cual las aletas son igualmente horizontales, pero las almenas están alineadas en la dirección vertical.

30 En consecuencia, esta característica permite la evacuación del calor preferentemente cuando la caja está instalada vertical u horizontalmente, pero permite también una evacuación correcta para las direcciones de instalación intermedias.

35 En modos de realización ventajosos de la invención se realizan almenas a intervalos regulares de 4 a 10 mm.

Tal característica asegura que el aire pueda circular por convección natural a través de estas almenas.

40 En modos de realización ventajosos de la invención, las almenas presentan anchuras idénticas comprendidas entre 4 y 10 mm.

Esta característica asegura que las almenas no ofrezcan una resistencia demasiado importante al aire que circula por convección natural y aseguran por lo demás una superficie de contacto de las aletas con el aire todavía bastante importante para asegurar una evacuación correcta del calor cuando la caja está colocada en posición vertical.

45 Según una característica particular de la invención, las distancias que separan las almenas son sensiblemente iguales a las anchuras de las almenas.

Esta característica permite en realidad optimizar a la vez la circulación del aire por convección natural y la superficie de intercambio disponible para la transferencia térmica.

50 Ventajosamente, las aletas están espaciadas entre ellas una distancia de 6 a 16 mm.

Tal distancia de separación de las aletas corresponde a un modo de circulación del aire por convección natural.

55 En realidad, las anchuras y las distancias de separación de las almenas y las aletas intervienen en la definición de un ángulo máximo de dirección de instalación. En efecto, la anchura de un circuito libre vertical para el aire entre las almenas es más o menos grande en función de la coincidencia entre la dirección de instalación preferente y la dirección de instalación real. Por tanto, la caja según la invención se realiza preferentemente buscando un óptimo entre el aluminio quitado y el aluminio conservado para los intercambios de calor y un óptimo entre el ángulo de mecanización y el intervalo de direcciones de instalación imaginables.

60 Asimismo, ventajosamente, se determinan el ángulo de mecanización y las características de la mecanización, que son la anchura de las almenas y el espaciamiento entre almenas, para obtener un óptimo en función de la dirección de instalación contemplada, del abanico de direcciones de instalación posibles y de la cantidad de calor a evacuar.

65 Según una característica particular de la invención, el perfil extruido es tal que los dos lados provistos de aletas

presentan un espesor decreciente desde la base de fijación y de soporte de los componentes electrónicos hacia el lado del rectángulo opuesto a esta base.

5 Tal característica permite una evacuación óptima del calor que se comunica por los componentes electrónicos directamente a la base de fijación de la caja. El espesor primero importante y después menos importante presente debajo de las aletas permite una mejor conducción del calor lo más cerca posible de la fuente de calor. Estas propiedades de conducción son inducidas seguidamente a disminuir al irse alejando más de la base de fijación que constituye la fuente de calor.

10 En efecto, la anchura importante de los lados provistos de aletas al nivel de la base de fijación y de soporte permite una conducción térmica incrementada al nivel en el que ésta es más útil. Por tanto, esta característica permite optimizar el perfil de la caja con miras a una evacuación óptima del calor producido al nivel de la base de fijación y de soporte.

15 Ventajosamente, el lado que sirve de base de fijación de la caja y de soporte para componentes electrónicos presenta un espesor más importante que el del lado opuesto a esta base.

20 Aquí también se trata de favorecer la conducción del calor en el lugar en el que está más presente, a saber, un lugar en el que están situados los componentes electrónicos. Se optimiza aquí el fenómeno de conducción, al tiempo que no se perjudica a la masa total de la caja.

Según una característica ventajosa de la invención, el perfil extruido es tal, que en por lo menos uno de los lados del rectángulo, la pared interna está provista de microestrías o milialetas.

25 Esta característica permite aumentar todavía la superficie de intercambio térmico con el aire exterior. Esta característica, que aporta un incremento sensible de la disipación de calor, puede realizarse en función de las limitaciones de la extrusión.

30 Según una característica ventajosa, la caja es tratada por anodizado.

Esta característica, que permite ennegrecer la caja, asegura un aumento de la radiación de ésta, permitiéndole ofrecer una evacuación de calor incrementada.

35 Finalmente, la invención se refiere a un dispositivo electrónico de potencia multiposiciones que comprende por lo menos un módulo electrónico para realizar las funciones del módulo electrónico de potencia montado sobre por lo menos una tarjeta electrónica colocada en el seno de una caja según la invención, estando cerrada dicha caja de manera estanca por dos placas laterales fijadas herméticamente a la caja realizada con perfil extruido. Estas placas permiten además implementar las entradas y salidas necesarias para el funcionamiento del dispositivo.

40 En una aplicación ventajosa, este dispositivo es un cargador de batería y por lo menos un módulo electrónico es apto para realizar las funciones de carga de batería.

Ventajosamente, el dispositivo electrónico de potencia incluye un sistema de agitación de aire interno.

45 La combinación entre una caja realizada con perfil extruido según la invención con un sistema de agitación de aire interno permite optimizar la utilización de la disipación del calor ofrecido por las aletas formadas en la caja. En efecto, el sistema de agitación de aire interno se utiliza entonces para poner el aire interno en contacto con las paredes de la caja. Se producen entonces unos fenómenos convectivos que favorecen la absorción del calor por las paredes de la caja.

50 Ventajosamente, la tarjeta electrónico es llevada por un soporte metálico destinado a ponerse en contacto con por lo menos una pared de la caja.

Breve descripción de los dibujos

55 Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción hecha a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran un ejemplo de realización desprovisto de cualquier carácter limitativo.

60 La figura 1 es una vista en perspectiva de una caja según un modo de realización preferente de la invención;

Las figuras 2A, 2B y 2C son vistas, respectivamente, de frente, de detalle y desde abajo de la caja representada en la figura 1;

65 Las figuras 3A a 3D representan un cargador embarcado según la invención;

Las figuras 4A y 4B ilustran un modo de realización preferente de un dispositivo electrónico de potencia según la invención;

5 Las figuras 5A y 5B representan respectivamente una vista de frente y una vista de detalle de un modo de realización particular de la invención;

Las figuras 6A y 6B ilustran diversas características particulares de la invención; y

10 La figura 7 expone esquemáticamente los principios de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización

15 La figura 1 representa una caja 100 según la invención en un modo de realización preferente. La caja 100 es un perfil extruido en túnel según la dirección X.

Como se representa en la figura 2A, el perfil de extrusión es globalmente rectangular, aquí cuadrado, y de tal naturaleza que la caja 100 lleva lateralmente unas aletas 110 en dos lados 102 y 104 del rectángulo extruido. Se constata bien que el perfil permite no realizar aletas más que en la dirección de extrusión X.

20 Estas aletas 110 extruidas se extienden de manera paralela entre una base 101, que sirve para la fijación de la caja, y un cuarto lado 103 del rectángulo que forma el túnel por extrusión. Es este contexto particular en el que se inserta la invención. Preferentemente, se verá que la base 101 sirve igualmente para el soporte de elementos electrónicos del dispositivo electrónico de potencia destinado a ser llevado por la caja 100.

25 Según la invención, las aletas 110 se mecanizan de manera que presenten unas almenas 111, alineadas unas a continuación de otras, en una dirección denominada óptima OP. Aquí, en el modo de realización preferente de la invención, la dirección óptima OP es perpendicular a la dirección de extrusión X, que es igualmente la dirección de las aletas 110. La dirección de instalación preferente es entonces la dirección horizontal.

30 En el caso en que la dirección óptima forme un ángulo diferente de 90° con la dirección de extrusión, la dirección de instalación preferente es aquella para la cual, cuando la caja 100 está colocada en esta dirección, la dirección óptima es vertical.

35 La figura 2 presenta más precisamente los detalles de constitución de la caja 100 representada en la figura 1. En este modo de realización, la densidad de aletas 110 y de metal corresponde a las necesidades de la convección natural. La figura 2B presenta un detalle del perfil extruido de la caja 100 tal como se representa en la figura 2A. Este detalle muestra que las aletas 110 están separadas entre ellas en una distancia de 11 mm y presentan una longitud de 35 mm al exterior de la estructura en túnel constituida por los lados 101, 102, 103 y 104. Además, se ve en esta figura que las aletas 110 presentan un espesor de 3,5 mm y son rodeadas por dos aletas más gruesas 112 que prolongan los lados 101 y 103 del túnel extruido.

45 El alejamiento de las aletas así como su forma y su dimensión se adaptan a una circulación del aire por convección natural. Las aletas 110, tales como las presentadas en la figura 2, son consideradas, en efecto, como más bien separadas unas de otras, lo que corresponde a unas características permiten una buena circulación del aire por convección natural. En efecto, las aletas están más próximas cuando se trata de radiadores que funcionan en convección forzada y, por tanto, en combinación con aire impulsado.

50 Ventajosamente, el lado 103 presenta, en su cara externa a la caja 100, una superficie microestriada por unas estrías 113 cuyo radio característico es del orden de algunas décimas de milímetro, 0,25 mm en la figura 2B.

La figura 2C representa una vista desde abajo de la caja 100. Se constata que, según la invención, las aletas 110 se han mecanizado de manera que éstas presenten unas almenas 111.

55 En el modo de realización preferente representado aquí, las almenas 111 están mecanizadas de manera perpendicular a la dirección X. Por tanto, están alineadas unas con otras en la dirección perpendicular a la dirección X, es decir, en la dirección de visualización de la figura 2C. La alineación de las almenas 111 es igualmente visible en la figura 1.

60 La figura 3 representa un cargador embarcado 200 obtenido con ayuda de una caja 100 tal como la representada en la figura 1. En el seno de esta caja, se produce una cantidad de calor, tal por el funcionamiento de los componentes electrónicos del cargador, que es absolutamente necesario evacuar so pena de ver deteriorarse los componentes electrónicos.

65 En el interior de la caja 100 se monta la totalidad de los componentes electrónicos necesarios para el funcionamiento del cargador embarcado 200 antes de que la caja 100 se cierre por dos placas 201 y 202. por lo menos una de las placas, la placa 202, lleva un elemento de conexión 205 que permite conectar el cargador de

batería embarcado 200 a unos medios de alimentación no representados. Se constata que la utilización de una caja 100 extruida en túnel cerrado a continuación por dos placas 201 y 202 permite garantizar fácilmente la estanqueidad del cargador embarcado 200, al tiempo que se asegura una gran facilidad del montaje.

5 Unos medios de conexión 206 y 207 de una batería no representada están previstos ventajosamente en cada una de las placas 201 y 202 del cargador de batería 200.

Ventajosamente, cada una de las placas 201 y 202 comprende una parte destinada a la fijación del cargador 200 sobre un elemento solidario del vehículo en el cual está embarcado este cargador 200.

10 Unos elementos de fijación 203 y 204 son así ventajosamente de una sola pieza con las placas 201 y 202. Llevan unos orificios aptos para recibir tornillos de fijación.

15 Los elementos de fijación 203 y 204 presentan ventajosamente un ligero decalaje con respecto al nivel plano del lado 101 de la caja 100. Este decalaje permite asegurar que la parte de debajo de la caja 100 esté efectivamente en contacto con el soporte sobre el cual está fijado el cargador 200. Esto permite, hasta donde sea posible, que el calor se disipe igualmente gracias a una conducción entre el lado 101 de la caja 100 y el soporte sobre el cual está fijado el cargador 200.

20 La dirección óptima según la cual se han mecanizado las aletas y según la cual están alineadas las almenas es aquí la dirección Z en la referencia de la figura 2, donde la dirección X es la dirección de extrusión. Gracias a la presencia de las aletas en las cuales se han mecanizado las almenas, el cargador embarcado 200 presentando en la figura 3 puede instalarse fijando las partes de fijación 203 y 204 a un soporte plano cualquiera del vehículo en el cual está embarcado este cargador. El soporte plano es, en efecto, preferentemente horizontal o vertical, pero puede presentar también un ángulo cualquiera entre 0 y 90 grados.

25 La evacuación del calor gracias a la convección natural del aire entre las aletas y en las almenas permite una disipación del calor conveniente para numerosas orientaciones según las cuales esté instalado el cargador embarcado 200. No obstante, la evacuación será óptima para una dirección de instalación tal que las aletas son verticales o bien la dirección óptima es vertical.

30 Se destaca que añadiendo aletas mecanizadas transversalmente en el tercer lado de la caja, estando éste opuesto a la base 101, resulta también posible instalar la caja sobre un soporte vertical, siendo horizontal la dirección de extrusión o formando un ángulo no nulo con la vertical. Con un tercer lado provisto de aletas mecanizadas perpendicularmente, la caja puede instalarse en la práctica con cualquier orientación.

35 Cuando la caja está en posición vertical, se podría suponer que la caja según la invención presentara una disipación de energía menor con respecto a la caja en la cual no se habría mecanizado ninguna almena en las aletas 110.

40 Se encuentra que, en el caso de la invención, que pretende la utilización de una convección natural únicamente, la disipación de energía es siempre, a pesar de todo, mejor con las almenas 111 que sin ellas, incluso en la posición en la que las aletas 110 son verticales. En efecto, la presencia de turbulencias en convección natural permite obtener un rendimiento de disipación de energía mejor en posición vertical, aun cuando se haya suprimido metal.

45 Como se ilustra en la figura 3A, la caja está ventajosamente anodizada con el fin de presentar una superficie negra, que irradia así más que superficie no anodizada.

50 Ventajosamente, el cargador 200 presenta además una estructura interna que permite incluso mejorar la disipación de calor gracias a las aletas.

Las figuras 4A y 4B son vistas cortadas esquemáticas, respectivamente de frente y desde arriba, de una realización particular del cargador 200 representado en la figura 3.

55 Según esta realización, los elementos electrónicos necesarios para el funcionamiento del cargador son llevados por dos tarjetas electrónicas 211 y 212. Entre estas dos tarjetas 211 y 212 está colocado un ventilador 210 apto para hacer circular el aire interno a la caja 100 de la manera representada por las flechas en la figura 4B.

60 A fin de que el aire así impulsado circule bien entre las tarjetas 211 y 212 y los lados 102 y 104, unos tabiques 213 y 214 representados en la figura 4A cierran los espacios entre la caja 100, el ventilador 210 y las dos tarjetas 211 y 212, arriba y abajo del ventilador 210. La circulación del aire es así forzada.

65 Esta realización es presentada para un cargador realizado con dos tarjetas electrónicas colocadas lateralmente en la caja 100. Otras realizaciones de cargador o de dispositivo electrónico de potencia son, no obstante, completamente imaginables con la caja 100 según la invención. En particular, se piensa en realizaciones en las cuales una tarjeta que lleva los componentes electrónicos de potencia se pondría en contacto o en proximidad de la base 101 de la caja 100, que serviría de captador de calor y de conductor de calor hacia los lados 102 y 104 que llevan las aletas

110.

La figura 5 presenta un cierto número de características anexas para una caja 100' según la invención. En las figuras 5A y 5B, el perfil de extrusión presenta un perfil de aletas 110' onduladas. Esta ondulación permite aumentar la superficie de intercambio entre las aletas 110' y el aire que circula entre estas aletas 110'.

Se constata además, en la figura 5B, que el espesor de las aletas 110' es más pequeño que el de las aletas 110 presentadas en el modo de realización de la figura 1. Estas aletas 110' presentan efectivamente una anchura de 2,2 mm y están separadas 10 mm. En efecto, puesto que las cajas según la invención funcionan en convección natural, cada aleta no tiene que asegurar una carga térmica muy grande. Asimismo, las aletas 110' son ventajosamente altas y estrechas.

Estas características permiten aquí también adaptar la caja 110' a las condiciones específicas de la convección natural, que permite una evacuación tanto mejor del calor cuanto que el aire pueda circular fácilmente entre las aletas 110' y la superficie de intercambio esté agrandada. El hecho de que las aletas 110' sean menos gruesas permite aumentar el espacio de circulación del aire, lo que es un parámetro principal en convección natural.

El perfil de extrusión representado en la figura 5A presenta igualmente unas pequeñas aletas internas a la caja 100' separadas unas de otras 5 mm y que presentan un espesor de 2,2 mm.

Estas aletas permiten aumentar la superficie de intercambio en el interior de la caja 100' y, por tanto, favorecer la conducción del calor hacia el exterior de la caja 100'.

Se constata aún que esta caja 100' está provista de microestrías 115' en el interior en el lado 103', además de microestrías 113' en el exterior de la caja 100'. Esta característica pretende de nuevo aumentar la superficie de intercambio entre el aire interno o exterior y la caja 100'.

Finalmente, el lado 101' es más grueso que el lado 101 de la caja 100 de la figura 2 para asegurar una conducción del calor hacia los lados 102' y 104' que llevan las aletas 110'. Esta característica es particularmente ventajosa cuando una tarjeta electrónica que lleva componentes electrónicos de potencia puesta en proximidad o en contacto con el lado 101' y evacúa el calor por conducción en la caja 101' mediante este contacto o esta proximidad.

Por lo demás, la utilización del lado 101 para colocar los componentes electrónicos y, eventualmente, para colocar una tarjeta que les soporte es prácticamente muy interesante, puesto que esto evita problemas de fijación sobre las placas laterales en donde están colocadas las aletas. En efecto, es difícil colocar tornillos o elementos de fijación en el centro de las aletas, puesto que éstas generan un volumen no despreciable y una molestia para la colocación de los tornillos y el atornillamiento.

Además, cuando los elementos electrónicos o una tarjeta electrónica son fijados sobre el lado 101 y, por tanto, unos tornillos atraviesan el lado 101, la fijación ulterior del cargador 200 sobre un soporte plano permite asegurar una buena estanqueidad al nivel de la base 101, aun cuando ésta haya sido perforada para dejar pasar los tornillos.

Las figuras 6A y 6B muestran dos modos de realización que se inspiran en los modos de realización de las figuras 1 y 5. Las características de estos modos de realización mejoran globalmente el rendimiento de disipación de energía de la caja 100 o 100'.

Según estas figuras 6A y 6B, los lados 102 o 102' y 104 o 104' presentan un espesor activo que se adelgaza entre la base 101 o 101' y la altura de la caja 103 o 103'. Esta característica permite evacuar de manera óptima el calor proporcionado al lado 101' a lo largo de los lados 102' y 104'. Por tanto, esta característica es particularmente interesante en el caso en que la base 101 sirva de soporte para una tarjeta electrónica que comprenda componentes electrónicos de potencia.

La disminución de espesor de los lados 102 o 102' y 104 o 104' reside en una optimización de la disipación de energía, al tiempo que no se compromete la manejabilidad del cargador, es decir, no se aumenta de manera disuasiva la masa total de la caja 100 o 100'.

Con tal perfil de los lados 102 o 102' y 104 o 104' se permite, en efecto, que las aletas 110 o 110' más bajas y, por tanto, más próximas al lado 101 o 101' evacúen más calor que las aletas 110 o 110' más elevadas, es decir, las próximas al lado superior 103 o 103'.

Más precisamente, se constata que se observa un diferencial de temperatura menos importante entre la parte de arriba y la parte de debajo de una caja 100 o 100' según las realizaciones de las figuras 6A o 6B con respecto al diferencial de temperatura observado para una caja 100 o 100' según las realizaciones de las figuras 2 o 5, que presentan un espesor constante de los lados 102 o 102' y 104 o 104'. Dado que la disipación es proporcional a la separación de temperatura entre el aire exterior y la temperatura de la caja, la disipación de energía está, por tanto, mejor distribuida cuando el perfil extruido presenta las características de la figura 6.

Cuanto más se aproxima uno al lado 103, menos necesario es que la resistencia térmica sea pequeña.

5 Por consiguiente, cuanto más se aleja uno de la base 101, menos importante es la necesidad de transferencia térmica y, por tanto, menos necesario es permitir una conducción importante y menos grueso debe ser el lado 102 o 104.

10 En los modos de realización propuestos en las figuras 6A y 6B, la evacuación del calor es mejorada todavía gracias a la presencia de pequeñas aletas 114 o 114'.

15 Además, en la figura 6A, el lado superior 103 está provisto ventajosamente de pequeñas aletas 116 de altura diferente. Esta característica es una mejora suplementaria según la invención que permite un aumento de la evacuación del calor igualmente por la cara superior 103 de la caja 100. En ciertas aplicaciones, es útil un perfil extruido de este tipo que lleve aletas en el lado 103. Las pequeñas aletas 116 pueden mecanizarse también, en caso necesario, de una manera similar a las aletas 110 y presentar así unas aletas.

20 Así, se puede contemplar que unas aletas 116 más largas, por ejemplo de la longitud de las aletas 110, estén previstas en el lado 103 del perfil de extrusión de la caja 100 con el fin de dotar a la caja con una tercera cara que comprenda aletas mecanizadas o no.

25 Los modos de realización presentados son todos ellos tales que las almenas estén realizadas de manera perpendicular a la dirección de extrusión. Esta característica permite, en efecto, una muy buena compatibilidad con todas las posiciones de instalación posibles del dispositivo electrónico de potencia fabricado con una caja según este modo de realización de la invención.

30 No obstante, como se ha definido según los principios de la invención, en presencia de aplicaciones en las cuales la caja estará dedicada a instalarse sobre soportes que forman ángulos con la horizontal incluidos en un cierto intervalo conocido de avance, la dirección óptima de mecanización de las almenas formará ventajosamente un ángulo de 90° - el ángulo medio de este intervalo con la dirección de extrusión, se ilustra esta característica en la figura 7.

35 En esta figura, que resume los principios de la invención, la dirección de instalación I de la caja 100, confundida con la dirección de extrusión X, forma un ángulo α con la horizontal H. Según la invención, la dirección óptima OP forma entonces un ángulo de $90^\circ - \alpha$ con la dirección de extrusión X. Las almenas, no representadas, pero cuyas alineaciones están esquematizadas por unos segmentos punteados en la figura 7, están mecanizadas entonces para alinearse a lo largo de la dirección óptima OP. Se alinean entonces en la dirección vertical, ya que la caja 100 está instalada a lo largo de la dirección de instalación I.

40 Esto permite asegurar que las almenas estén alineadas, según la invención, unas con otras a lo largo de una dirección mediana que se colocará sensiblemente en la vertical durante el posicionamiento del dispositivo electrónico de potencia sobre su soporte plano.

45 Se destaca finalmente que pueden materializarse diversas realizaciones según los principios de la invención. En particular, además de las características y modos de realización presentados antes, la caja según la invención puede comprender aletas asimétricas. Esta realización será útil cuando una tarjeta electrónica esté colocada en proximidad de uno solo de los dos lados 102 o 104 de la caja según la invención, estando las aletas más largas en el lado en el que está colocada esta tarjeta.

REIVINDICACIONES

1. Caja (100) realizada con perfil extruido en aleación de aluminio para la fabricación de un dispositivo electrónico de potencia estanco multiposiciones (200), formando el perfil extruido un túnel de sección cerrada sustancialmente rectangular provista de unas aletas (110) en por lo menos un lado del rectángulo, permitiendo estas aletas (110), en el exterior de la caja (100), la circulación del aire por convección natural en la dirección de extrusión (X), estando destinado un lado (101) no provisto de aletas a servir de base de fijación de la caja (100) y de soporte para componentes electrónicos de potencia del dispositivo electrónico de potencia (200), caracterizada porque las aletas (110) están mecanizadas transversalmente a la dirección de extrusión (X) para formar unas almenas (111) en las aletas (110), estando alineadas estas almenas (111) unas a continuación de las otras en una dirección, denominada óptima (OP), formando un ángulo con la dirección de extrusión (X) optimizada en función de una dirección de instalación de la caja (100) preferente predeterminada y siendo estas almenas (111) de una geometría tal que éstas permiten, en el exterior de la caja (100), la circulación del aire por convección natural en la dirección óptima (OP).
2. Caja (100) según la reivindicación 1, caracterizada porque por lo menos dos lados opuestos (102, 104) del rectángulo están provistos de unas aletas (110) mecanizadas transversalmente para formar unas almenas (111) alineadas unas a continuación de las otras en direcciones óptimas idénticas en los dos lados (102, 104) provistos de aletas (110).
3. Caja (100) según la reivindicación 1, caracterizada porque por lo menos dos lados opuestos (102, 104) del rectángulo están provistos de unas aletas (110) mecanizadas transversalmente para formar unas almenas (111) alineadas unas a continuación de las otras en direcciones óptimas diferentes en los dos lados (102, 104) provistos de unas aletas.
4. Caja (100) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la dirección o las direcciones óptimas (OP) forman un ángulo comprendido entre 45 y 90° en valor absoluto, inclusive, con la dirección de extrusión (X).
5. Caja (100) realizada con perfil extruido metálico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las almenas (111) están alineadas en una dirección (OP) perpendicular a la dirección de extrusión (X).
6. Caja (100) realizada con perfil extruido metálico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las almenas (111) están realizadas a intervalos regulares comprendidos entre 4 mm y 10 mm.
7. Caja (100) realizada con perfil extruido metálico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las almenas (111) presentan anchuras idénticas comprendidas entre 4 mm y 10 mm.
8. Caja (100) realizada con perfil extruido metálico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las distancias que separan las almenas (111) son sensiblemente iguales a las anchuras de las almenas (111).
9. Caja (100) realizada con perfil extruido metálico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las aletas (110) están espaciadas entre sí en una distancia comprendida entre 6 mm y 16 mm.
10. Caja (100) realizada con perfil extruido metálico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el perfil extruido es tal que el lado o los lados (102, 104) provistos de unas aletas (110) presentan un espesor decreciente de la base (101) de fijación y de soporte de los componentes electrónicos hacia el lado (103) del rectángulo opuesto a esta base (101).
11. Caja (100) realizada con perfil extruido metálico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el lado (101) que sirve de base de fijación de la caja y de soporte para componentes electrónicos presenta un espesor mayor que el del lado (103) opuesto a esta base (101).
12. Caja (100) realizada con perfil extruido metálico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el perfil extruido es tal que, en por lo menos uno de los lados del rectángulo (103, 102, 104), la pared interna está provista de unas microestrías (115') o de unas milialetas (114').
13. Caja (100) realizada con perfil extruido metálico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la caja (100) es tratada por anodización.
14. Dispositivo electrónico de potencia multiposiciones (200) que comprende por lo menos un módulo electrónico para realizar las funciones del módulo electrónico de potencia montado sobre por lo menos una tarjeta electrónica (211, 212) colocada en el seno de una caja (100) según las reivindicaciones anteriores 1 a 13, estando cerrada dicha caja (100) de manera estanca por dos placas laterales (20, 202) fijadas herméticamente a la caja (100) realizada con perfil extruido.
15. Dispositivo electrónico de potencia multiposiciones (200) según la reivindicación 14, caracterizado porque,

siendo este dispositivo (200) un cargador de batería, por lo menos un módulo electrónico es apto para realizar funciones de carga de batería.

5 16. Dispositivo electrónico de potencia multiposiciones (200) según una de las reivindicaciones 14 y 15, caracterizado porque incluye un sistema de agitación de aire interno (210).

10 17. Dispositivo electrónico de potencia multiposiciones (200) según una de las reivindicaciones 14 a 16, caracterizado porque la tarjeta electrónica es llevada por un soporte metálico destinado a ponerse en contacto con al menos una pared de la caja (100).

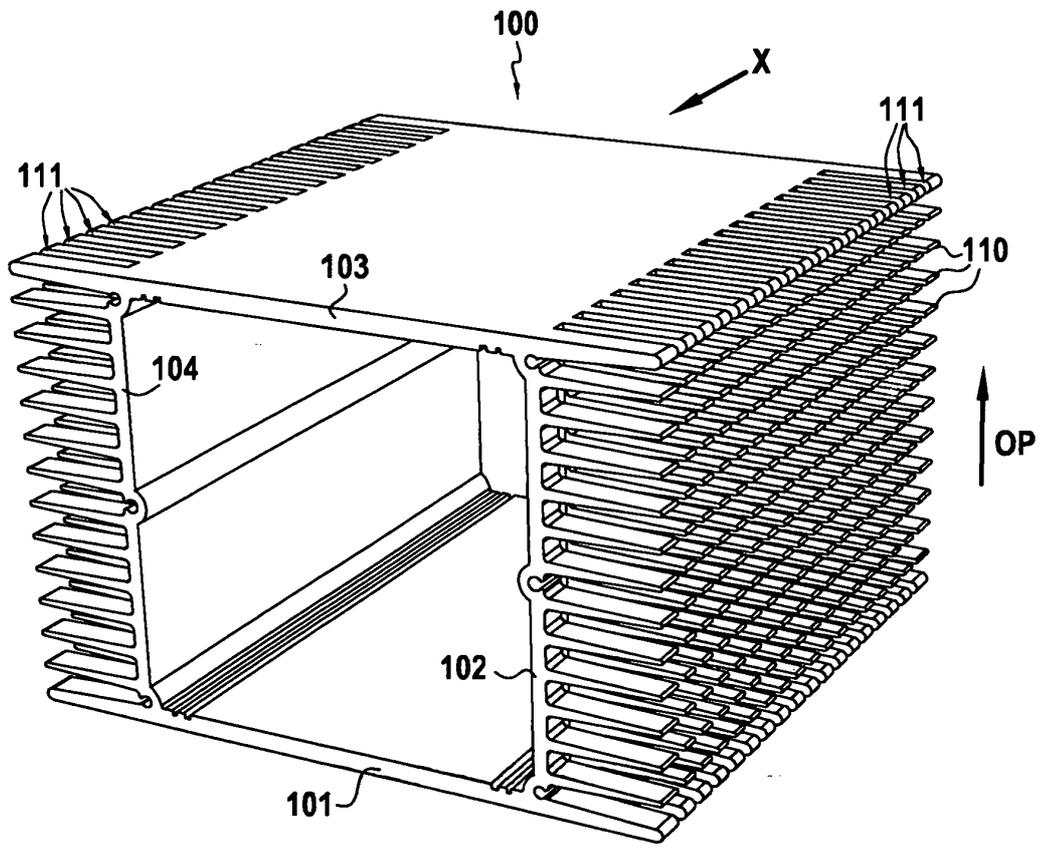
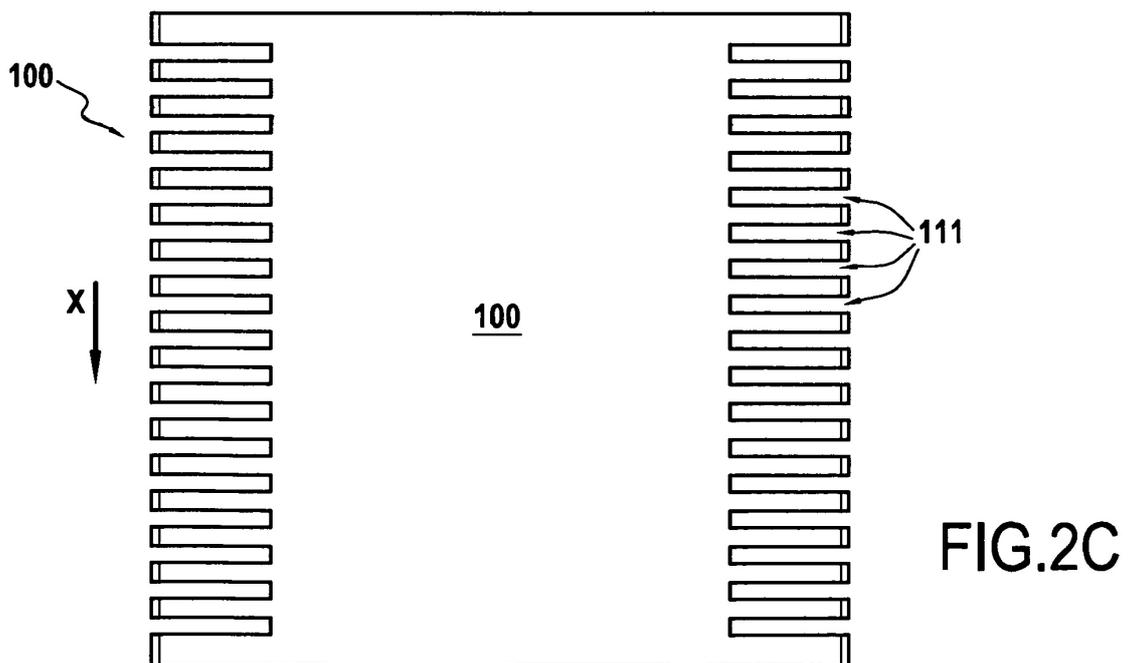
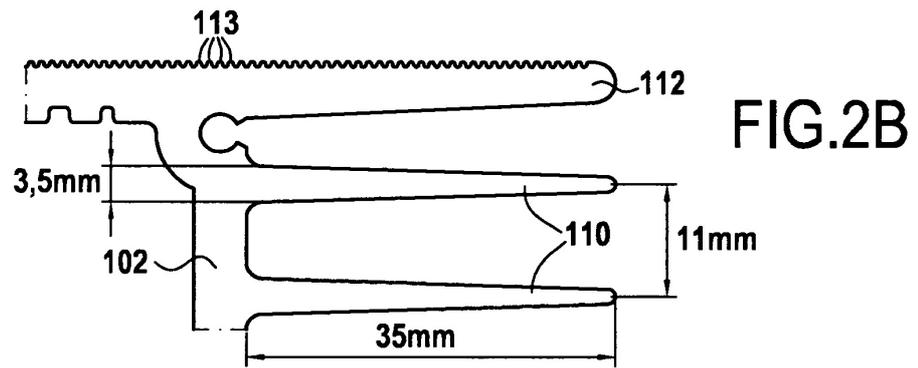
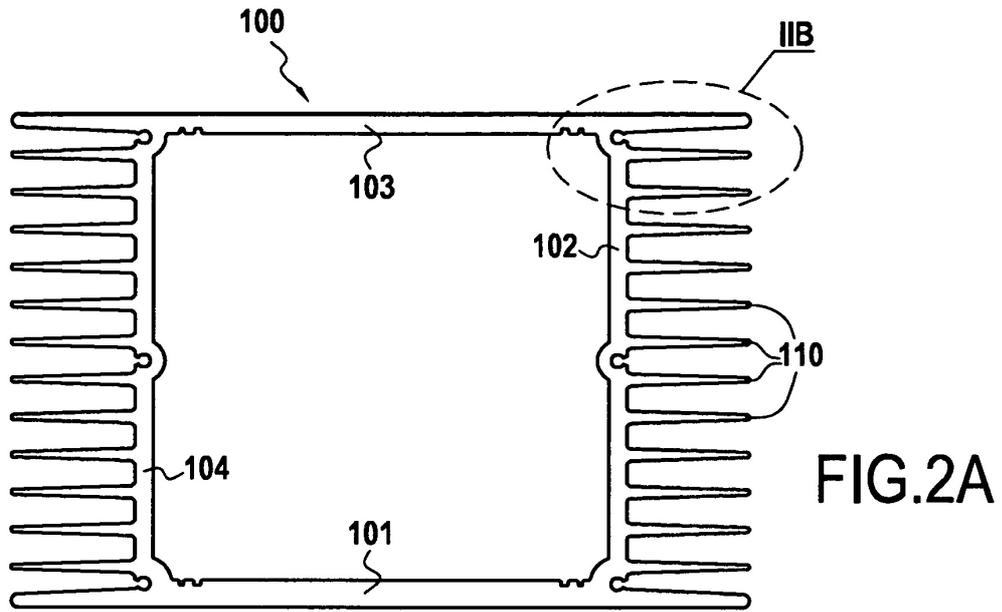


FIG.1



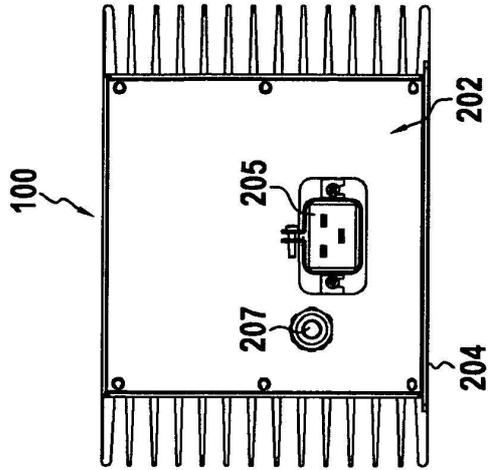


FIG. 3D

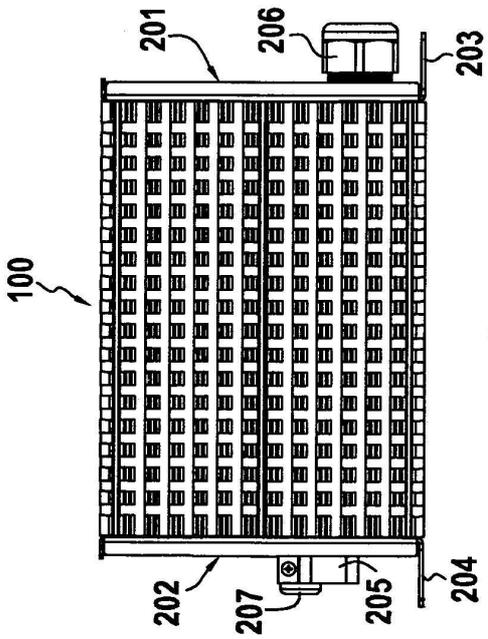


FIG. 3B

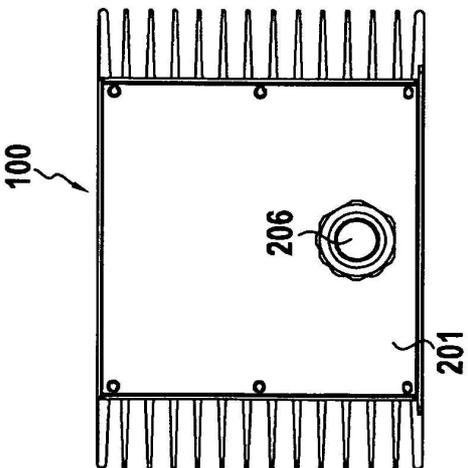


FIG. 3C

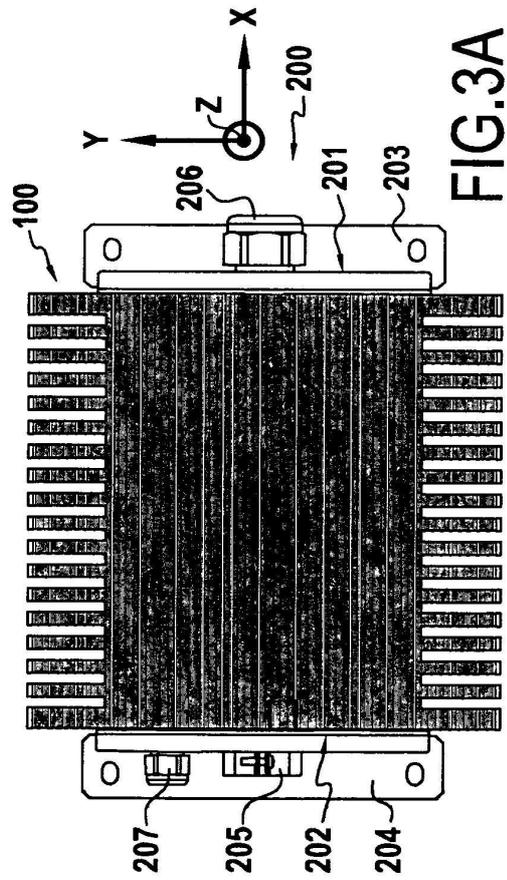


FIG. 3A

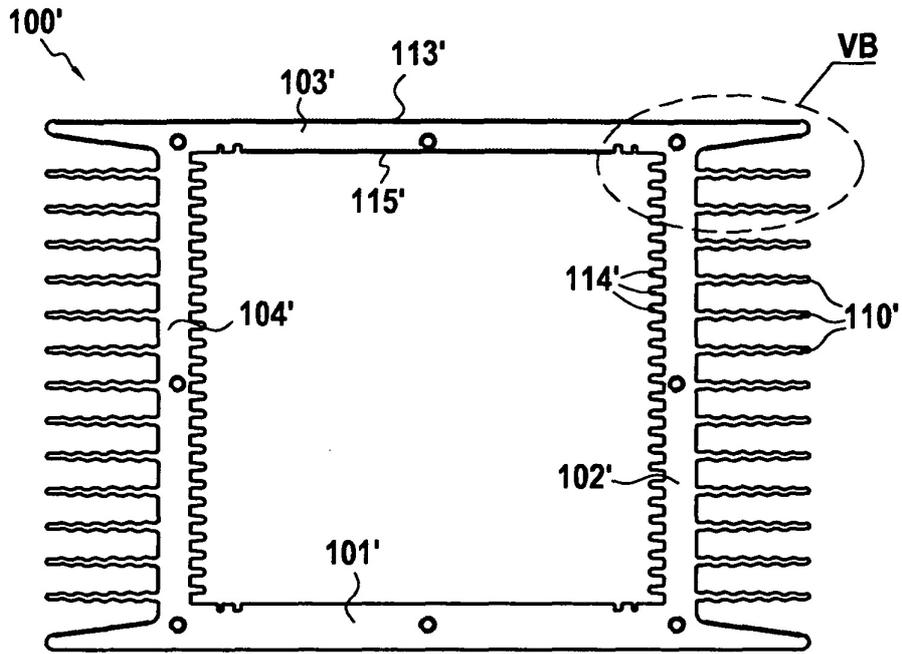


FIG. 5A

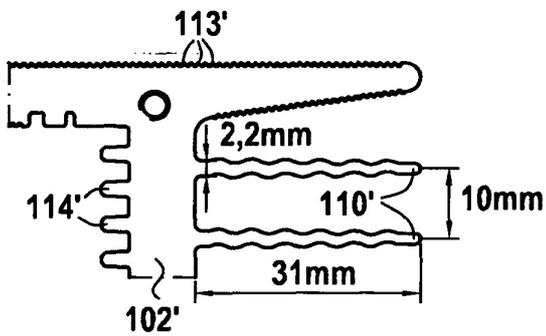


FIG. 5B

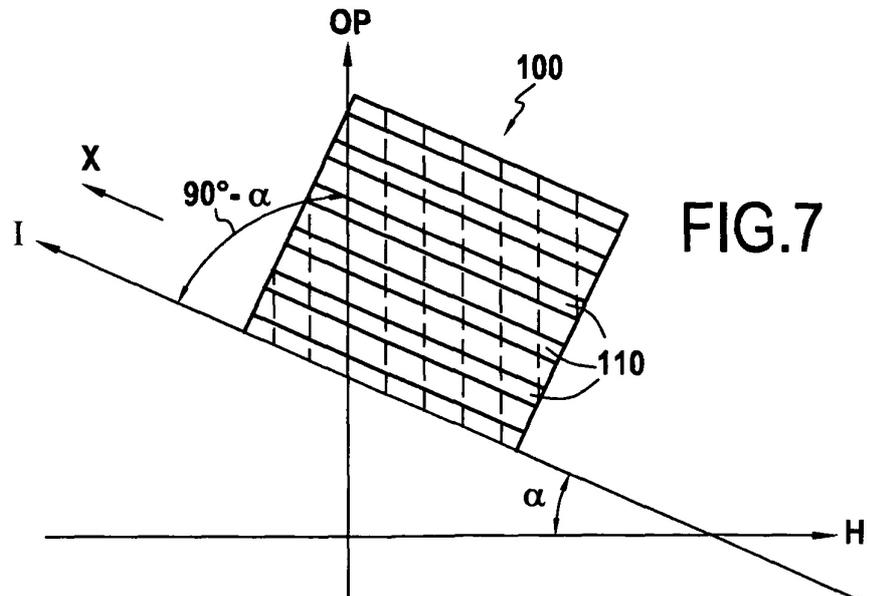


FIG. 7

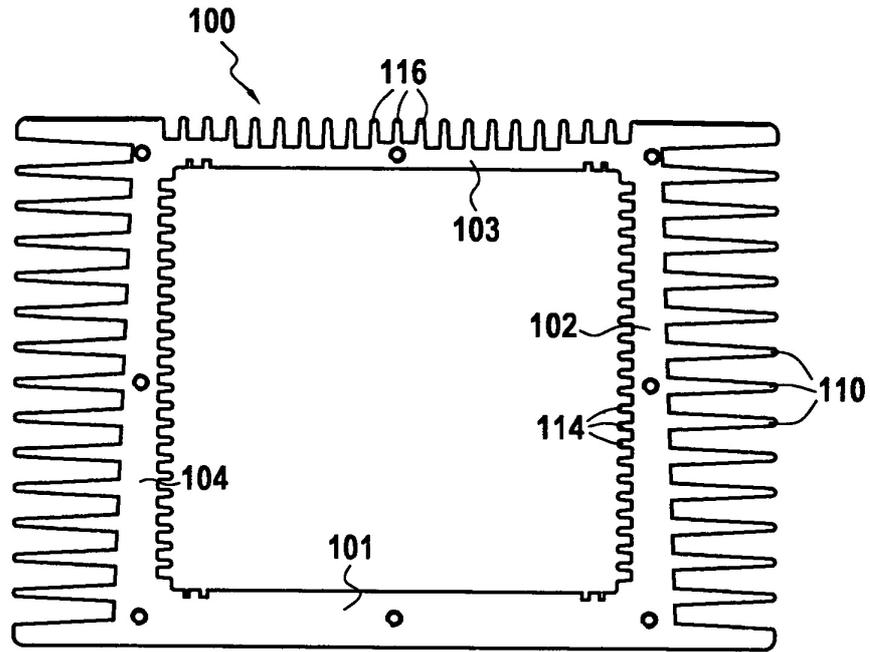


FIG. 6A

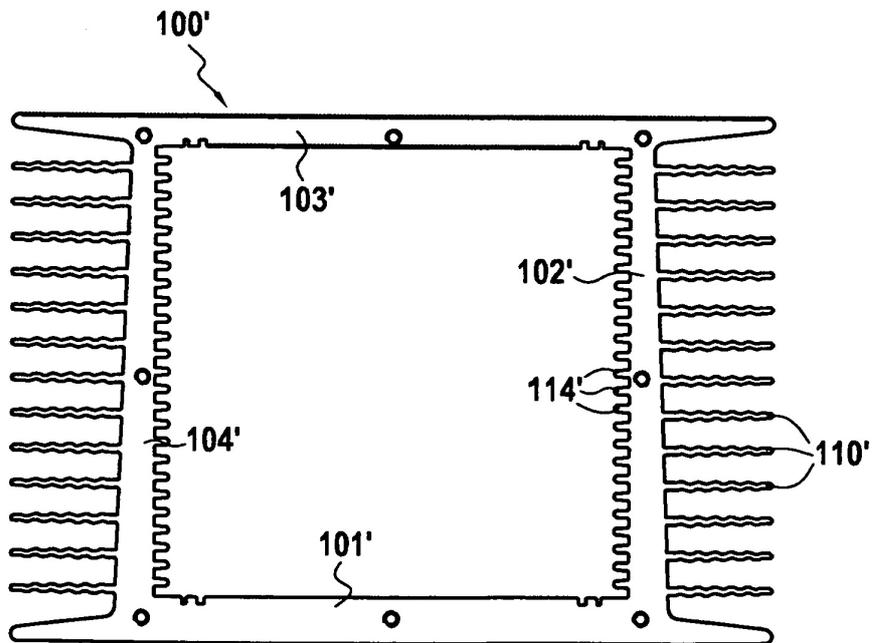


FIG. 6B