

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 695 155**

(51) Int. Cl.:  
**H01L 31/042** (2014.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2013 PCT/IB2013/060657**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO14087362**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2013 E 13818439 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 2929569**

---

(54) Título: **Teja plana fotovoltaica**

(30) Prioridad:

**06.12.2012 IT MI20122087**

(73) Titular/es:

**HOBBYT S.R.L. (100.0%)  
Viale Monte Nero 16  
20135 Milano (MI), IT**

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

**02.01.2019**

(72) Inventor/es:

**BROFFERIO, SERGIO y  
CANETTA, VITTORIO**

(74) Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

ES 2 695 155 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

## Teja plana fotovoltaica

La presente invención versa acerca de una teja plana fotovoltaica y acerca de la predisposición de la misma para constituir una superficie de tejado a través de un conjunto de tejas planas iguales o similares (en caso de que estén interconectadas de forma adecuada), colocadas en superficies expuestas a los rayos solares tales como techos, tejados u otros, compuesta dicha teja plana esencialmente de un cuerpo de soporte para uno o más paneles fotovoltaicos, en particular un denominado módulo fotovoltaico, y de uno o más miembros para la conexión eléctrica entre tejas planas adyacentes.

Las tejas planas del tipo definido anteriormente son ya conocidas en la técnica. Por ejemplo, la solicitud WO 2011/004092 versa acerca de una teja plana que comprende un cuerpo base conformado sobre el que se aplica y conecta una capa fotovoltaica, mediante conectores eléctricos, a zócalos terminales adaptados para ser insertados en zócalos similares de otras tejas planas, cuando las tejas planas adyacentes se encuentran al menos parcialmente solapadas. Además, los cuerpos base están conformados en sus extremos para determinar una restricción mecánica mutua en la porción solapada de las tejas planas adyacentes. El documento US2011/155206A da a conocer disposiciones fotovoltaicas. Sin embargo, esta estructura, aunque permite la eliminación de los cables eléctricos tendidos desde cada teja plana hasta el conector principal, tiene una construcción compleja y costosa y, además, es difícil de ser tendida, dado que requiere una precisión absoluta constructiva y de montaje para insertar los terminales de las tejas planas solapadas entre sí. Además, las tejas planas de la técnica anterior expuesta son colocadas tradicionalmente y pueden ser desplazadas o movidas simplemente levantándolas, pero cada desplazamiento de las mismas puede dañar los zócalos terminales mencionados. El conector eléctrico no refuerza mecánicamente las tejas planas y las tejas planas no están restringidas mecánicamente al techo. Se conoce otra teja plana fotovoltaica por el documento US 2011/0155206. Según este documento, las tejas planas adyacentes están conectadas mecánicamente entre sí mediante lengüetas salientes que son insertadas en surcos correspondientes. Sin embargo, en tal documento, no se especifica ninguna conexión eléctrica entre tejas planas adyacentes y solo se proporciona una única conexión eléctrica mediante cable para una única teja plana, denominada "primera teja plana". Por lo tanto, no existe ninguna enseñanza acerca de la conexión eléctrica entre tejas planas.

Dicho esto, la presente invención versa acerca de una teja plana fotovoltaica conceptualmente distinta que puede ser implementada de forma más sencilla y económica, adaptada para ser tendida y fijada directamente sobre vigas del techo y restringida de forma estable a las otras tejas planas idénticas, a la vez que se quitan los cables que salen de cada teja plana para las conexiones eléctricas, proporcionadas en realizaciones convencionales, y garantizando, además, una continuidad de la conexión eléctrica entre las mismas también en condiciones atmosféricas alteradas. Además, la teja plana según la invención permite crear las mejores condiciones de trabajo y garantizar un aspecto estético del producto fabricado de nivel óptimo.

35 La teja plana mencionada se caracteriza por lo que se afirma en las reivindicaciones adjuntas.

En los dibujos adjuntos y en la siguiente descripción se divulgarán estas características operativas y estructurales a modo de ejemplo.

En los dibujos:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una teja plana según la invención.

40 La Figura 2 es una vista en planta de la teja plana de la figura 1.

La Figura 3 es una sección de la teja plana de las figuras 1 y 2.

45 La Figura 4 es una ilustración en perspectiva de un grupo de tejas planas instaladas según la invención.

La Figura 5 es una sección esquemática de los medios para la conexión eléctrica y mecánica entre dos tejas planas adyacentes y parcialmente solapadas.

50 La Figura 6 es una sección esquemática, en una vista frontal, de una realización alternativa de los medios para la conexión mecánica y eléctrica.

La Figura 7 es una vista lateral, siempre en sección, de los medios ilustrados en la figura 6.

55 Con referencia en primer lugar a las figuras 1 a 3, la teja plana 10 está compuesta, esencialmente, de una estructura 12 fabricada de material plástico, por ejemplo un polímero reforzado por fibras cortadas, preferentemente coloreadas, que soporta uno o más módulos fotovoltaicos 14, en este caso también coloreados, que son restringidos, por ejemplo mediante adhesivo, a la estructura 12. La estructura 12, debajo del módulo 14, tiene al

menos una abertura en el interior de la misma en la que se puede hacer circular aire, adaptada para el enfriamiento de la superficie interna del o de los módulos y para mejorar la eficacia de los mismos.

En el caso ilustrado, la teja plana está compuesta de dos áreas paralelas planas ubicadas a distintas alturas, pero podría también estar compuesta de un miembro sustancialmente plano con áreas rebajadas y/o elevadas en los extremos para permitir un solapamiento parcial de las propias tejas planas.

En un lado, la teja plana 10 tiene agujeros 16 previstos para fijar de forma estable la propia teja plana a las vigas del techo. Las tejas planas tienen, además, en el lateral, en toda la inclinación del techo, formas (no mostradas) que tienen la forma de valles y de crestas, respectivamente, que se insertan mutuamente y también crean una barrera de transición para el agua.

En los dos extremos, por ejemplo en el lado conectado con las vigas del techo, cada teja plana tiene un par de miembros 18 y 20 de conexión, que se describirán de aquí en adelante, y permiten una conexión eléctrica que permite eliminar la necesidad de utilizar cables aéreos o fijos, proporcionados en la mayoría de casos de la técnica conocida. Además, se proporciona, preferentemente, pero no necesariamente, una fijación mecánica mutua estable de tejas planas adyacentes y solapadas, creada mediante los mismos miembros mencionados para una conexión eléctrica.

Por lo tanto, las tejas planas están adaptadas para ser instaladas según se muestra, por ejemplo, en la figura 4, solapadas parcialmente tanto horizontalmente como en toda la inclinación del techo.

En la figura 5 se muestra una primera realización de los medios según la invención utilizados para restringir mecánica y eléctricamente las tejas planas adyacentes.

Se debe suponer que los módulos de cada teja plana están conectados eléctricamente entre sí de una forma conocida *per se*, y que en la salida de la teja plana se proporcionan dos conductores, que permanecen en el interior de la teja plana y están conectados eléctricamente en las posiciones 18 y 20.

Con referencia de nuevo a la figura 5, se muestra la conexión entre dos tejas planas 10A y 10B en el área de solapamiento mutuo. En el interior de la estructura de cada teja plana hay alojado un receptáculo, preferentemente del tipo encastre 22-24, con una abrazadera 26-28 para llevar al conductor 30-32 conectado con el módulo al propio encastre. En el encastre superior 22 hay alojado un casquillo 34 fabricado de material conductor, hasta el que pende el conductor 30, estando rodeado el casquillo 34 por el material aislante que llena el encastre 22. De forma similar, el conductor 32 se conecta eléctricamente con un segundo casquillo conductor 36 alojado en el encastre inferior 24 y sumergido también en el material aislante que llena el encastre 24.

La conexión eléctrica y mecánica se implementa mediante un miembro 38 de pasador que se inserta axialmente en los dos encastres 22, 24 para conectar eléctrica y mecánicamente los casquillos 34 y 36 entre sí. El miembro 38 de pasador está dotado de un tubo aislante 40 que actúa como una junta ejerciendo presión sobre el casquillo inferior 36. En su parte inferior, el miembro 38 de pasador tiene medios para fijarse mecánicamente al casquillo inferior 36, por ejemplo mediante un sistema 42 de tornillo - tuerca de tornillo, según se muestra, pero también mediante bayoneta o similar. El miembro 38 de pasador tiene una cabeza integral compuesta de un tapón aislante 44 de plástico dotado de una junta tórica 46 para garantizar una junta estanca perfecta contra el agua de lluvia, dado que cierra la inserción que se abre a la teja plana superior.

Se debe hacer notar que la abertura para insertar el pasador 38 en la teja plana superior tiene un diámetro ligeramente mayor que el diámetro del propio pasador, para permitir ajustes durante la instalación de las tejas planas. Por la misma razón, el material aislante que llena el encastre 22 es, ventajosamente, al menos parcialmente elástico para mejorar un posible ajuste de la posición del pasador y, por lo tanto, de la posición mutua de las tejas planas instaladas.

En las figuras 6 y 7 se muestra una realización distinta, en la que la conexión eléctrica y mecánica es un encaje a presión. Según esta realización, la teja plana inferior 10D tiene un miembro hembra 50 fabricado de material conductor, enterrado en un componente aislante 52 y que tiene una parte hueca 54 que se prolonga prevista para el contacto. La hembra 50 está conectada en el lado inferior con el cable 56. En la parte hueca 54 que se prolonga hay adaptado un miembro 58 de pasador para ser insertado, estando fabricado este de un material conductor aislado de forma apropiada, al que se conecta el cable 60 de la teja plana superior 10C. Entonces, se cierra la abertura de la teja plana superior 10C mediante un tapón 62 estanco al agua, que puede ser enroscado, con inserción de tipo bayoneta o similar.

Por lo tanto, sustancialmente, mediante los medios ilustrados para una conexión eléctrica y mecánica integrada en las tejas planas fotovoltaicas según la invención, se obtiene una fijación estable mutua de las mismas tejas planas. Las tejas planas están dotadas de módulos fotovoltaicos adaptados para operar con la mayor eficacia y sin un impacto estético, resultando ser, además, rentables de realizar y muy sencillas de instalar.

## REIVINDICACIONES

1. Una teja plana fotovoltaica (10) que comprende al menos un miembro para una conexión eléctrica (18, 20) para permitir la continuidad eléctrica con otras tejas planas adyacentes (10A, 10B) adaptadas para ser colocadas parcialmente solapadas con otras tejas planas idénticas o similares en caso de que estén interconectadas de forma adecuada, sobre superficies expuestas a los rayos solares, tales como techos, tejados u otros, estando compuesta dicha teja plana, esencialmente, por un cuerpo de soporte para uno o más módulos fotovoltaicos (14) y por uno o más miembros para una conexión eléctrica (18, 20) entre tejas planas adyacentes, en la que el o los miembros para la conexión eléctrica (18, 20) son elementos rígidos adaptados para también realizar una restricción mecánica estable entre las tejas planas, caracterizada porque se proporciona una abertura de paso en la teja plana suprayacente a dichos elementos rígidos, cada uno en forma de un pasador (38, 58) de acoplamiento y dicha abertura de paso está cerrada por un tapón aislante (44, 62) de estanqueidad.
2. Una teja plana fotovoltaica según la reivindicación 1, caracterizada porque dichos miembros para la conexión eléctrica (18, 20) entre tejas planas adyacentes (10A, 10B) están estructurados para realizar al mismo tiempo una restricción mecánica estable entre las tejas planas.
3. Una teja plana fotovoltaica según la reivindicación 2, caracterizada porque cada miembro para la conexión eléctrica y mecánica (18, 20) está formado por un receptáculo en material aislante (22, 24), que aloja un casquillo (34, 36) en material conductor conectado eléctricamente con el o los módulos fotovoltaicos (14) de la teja plana, estando conectados los casquillos (34, 36) de dos tejas planas parcialmente solapadas (10A, 10B) por medio de al menos un componente (38) de pasador de acoplamiento eléctrico y mecánico.
4. Una teja plana fotovoltaica según la reivindicación 3, en la que el componente (38) de pasador de acoplamiento está integrado en uno de los dos casquillos (34, 36).
5. Una teja plana fotovoltaica según la reivindicación 3, caracterizada porque el componente (38) de pasador de acoplamiento de los casquillos (34, 36) tiene un área que puede ser inmovilizada en el casquillo de la teja plana subyacente, mediante rosca, conexión de bayoneta o similar.
6. Una teja plana fotovoltaica según la reivindicación 5, caracterizada porque el componente (38) de pasador de acoplamiento está dotado de un tubo aislante (40) que actúa como una junta que se deforma y garantiza una junta estanca empujando sobre el casquillo inferior (36) en la operación de bloqueo.
7. Una teja plana fotovoltaica según la reivindicación 5, caracterizada porque el componente (38) de pasador de acoplamiento está dotado de al menos una junta de estanqueidad que consiste en una o más juntas tóricas (46).
8. Una teja plana fotovoltaica según la reivindicación 1, caracterizada porque el tapón aislante (44, 62) está restringido al componente (38, 58) de pasador de acoplamiento.
9. Una teja plana fotovoltaica según la reivindicación 8, caracterizada porque el material aislante del receptáculo de la teja plana suprayacente es al menos parcialmente deformable elásticamente.
10. Una teja plana fotovoltaica según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizada porque la abertura de paso para el pasador (38, 58) de acoplamiento en la teja plana suprayacente tiene un diámetro mayor que el diámetro del pasador de acoplamiento.
11. Una teja plana fotovoltaica según las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el componente de pasador (38) de acoplamiento está integrado en uno de los casquillos (34, 36) y porque el otro casquillo tiene un receptáculo hembra para la inserción del pasador de acoplamiento, y la conexión mecánica y eléctrica con el mismo.
12. Una teja plana fotovoltaica según la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones subsiguientes, caracterizada porque el cuerpo de soporte está compuesto por una o más estructuras (12) conectadas entre sí, fabricadas de material plástico.
13. Una teja plana fotovoltaica según la reivindicación 12, caracterizada porque el soporte está compuesto de una o más estructuras (12) con o sin una parte inferior, que son paralelas y no coplanarias.
14. Una teja plana fotovoltaica según la reivindicación 12 o 13, caracterizada porque la estructura (12) aloja los miembros para un acoplamiento mecánico y eléctrico (18, 20) entre tejas planas adyacentes, al igual que medios para fijar la teja plana (16) a las vigas del techo o similares.
15. Una teja plana fotovoltaica según una de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizada porque la estructura (12) tiene, lateralmente, surcos y prolongaciones que cooperan para un alineamiento mutuo entre tejas planas y como barrera de transición contra el agua.

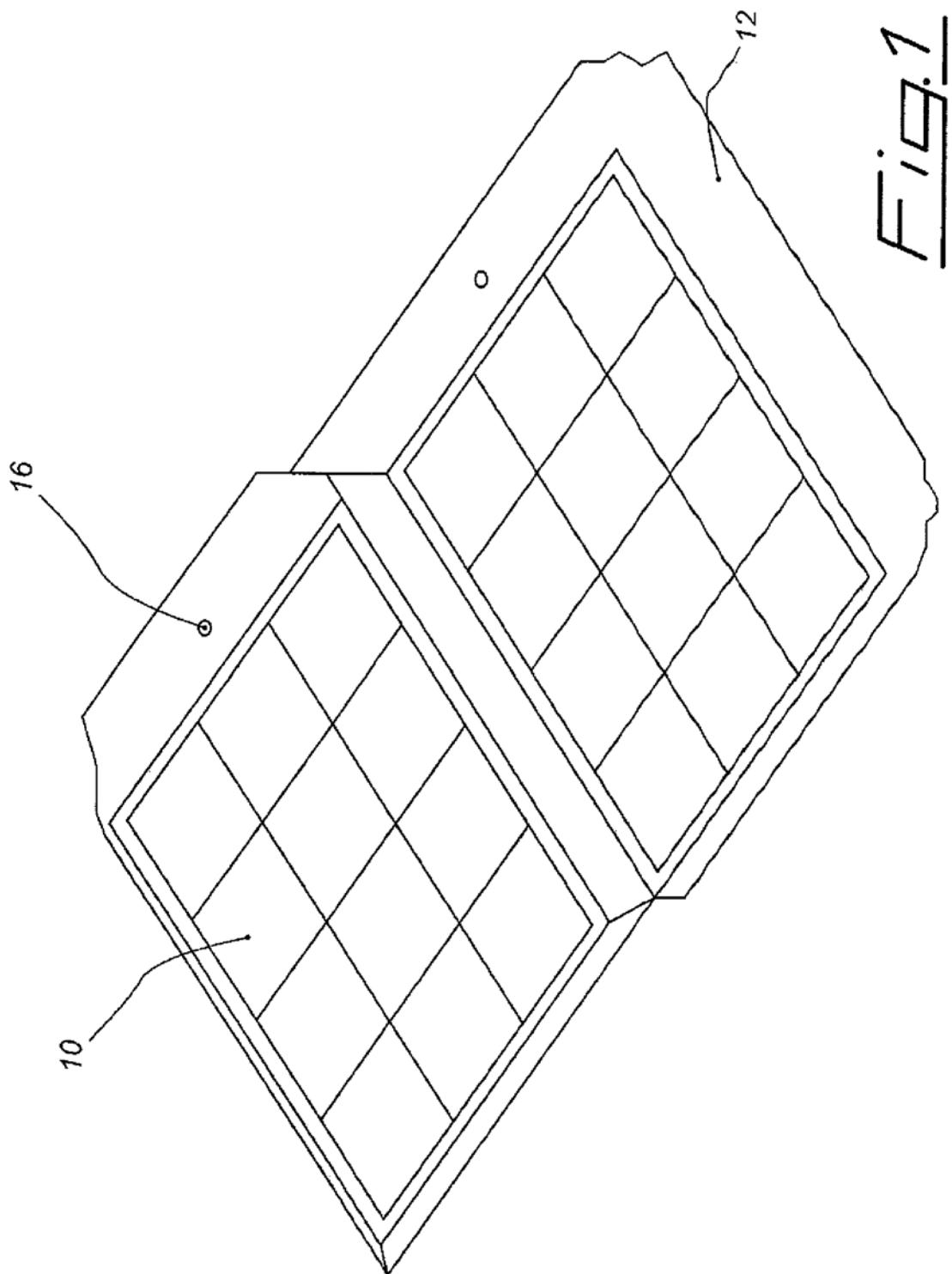
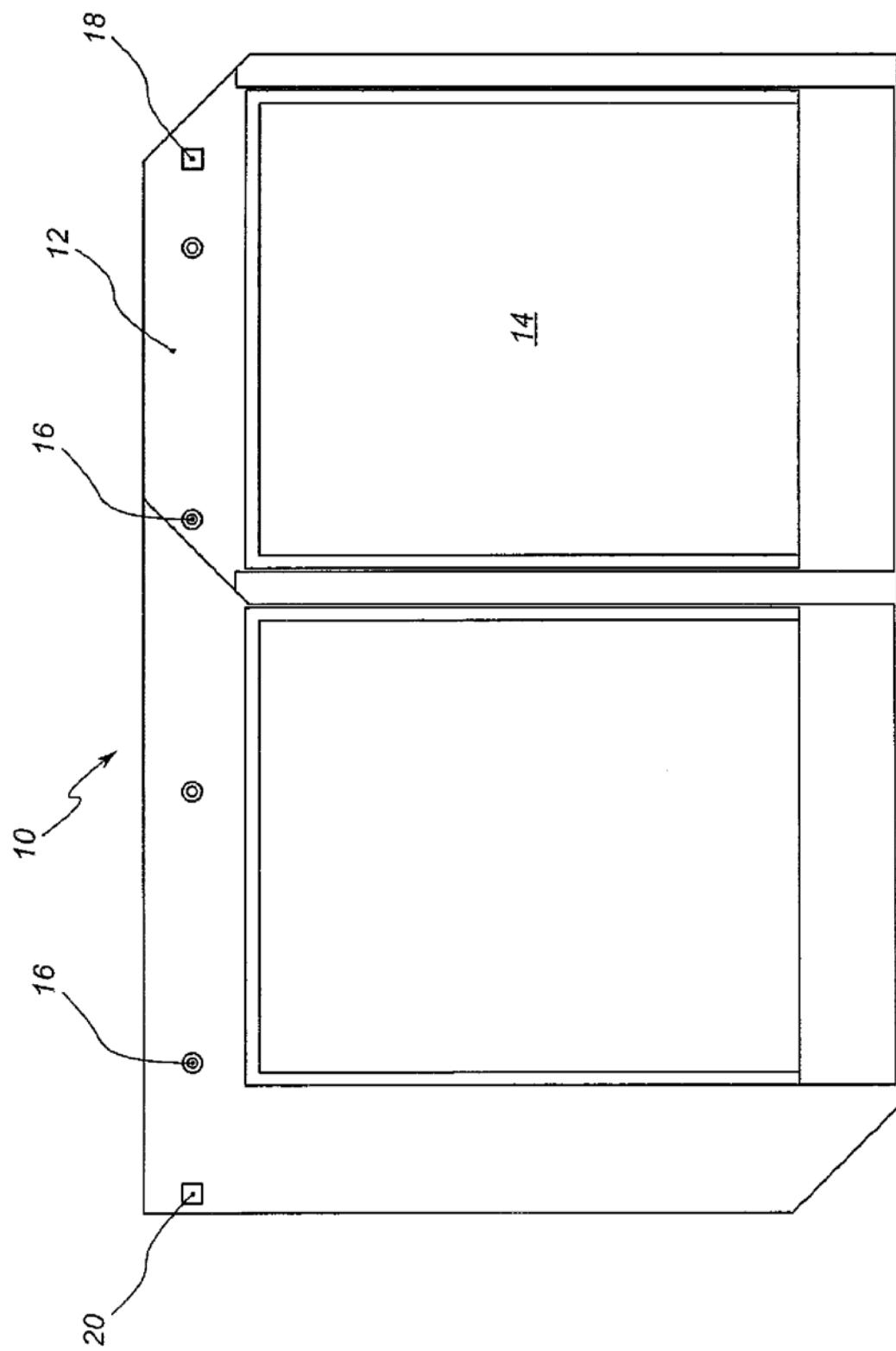
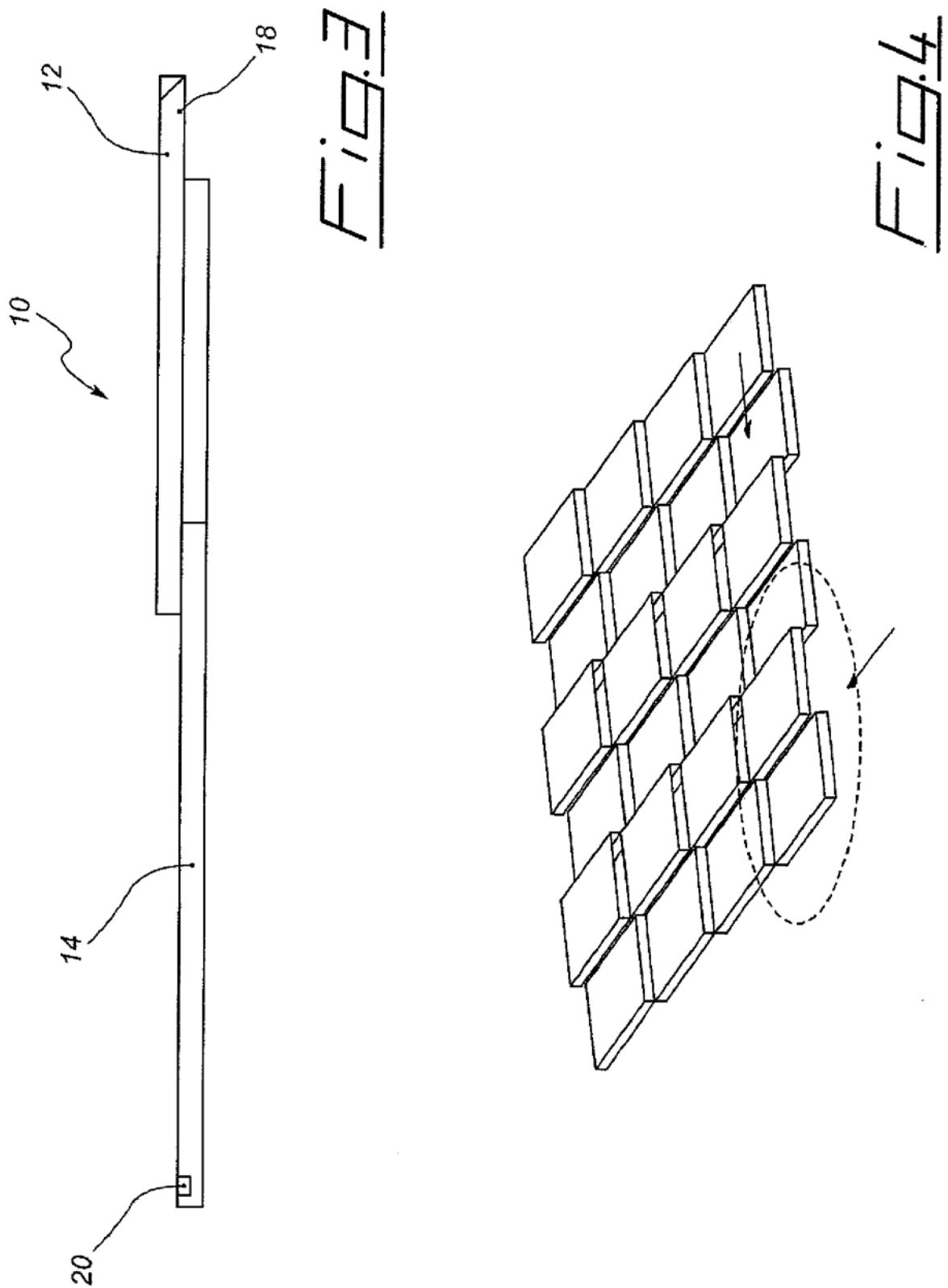


FIG.2





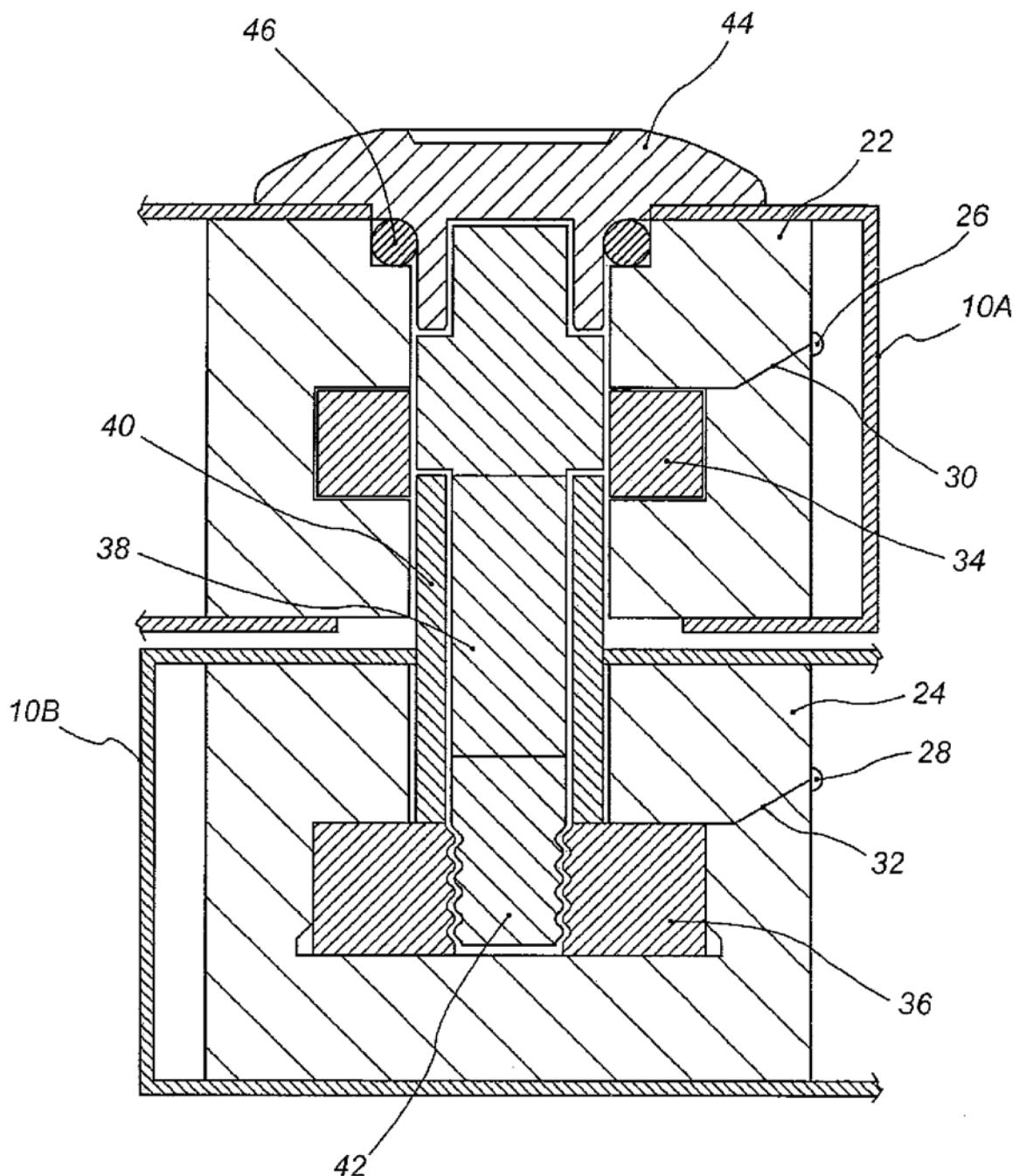


Fig. 5

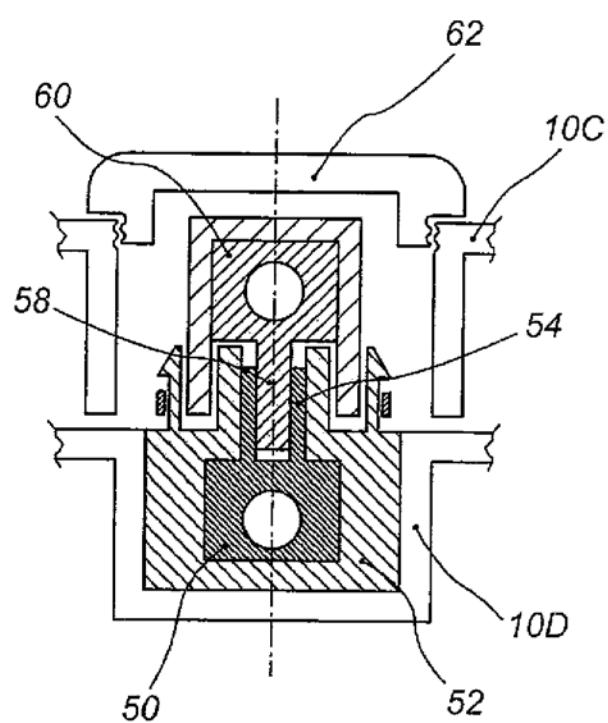


Fig. 6

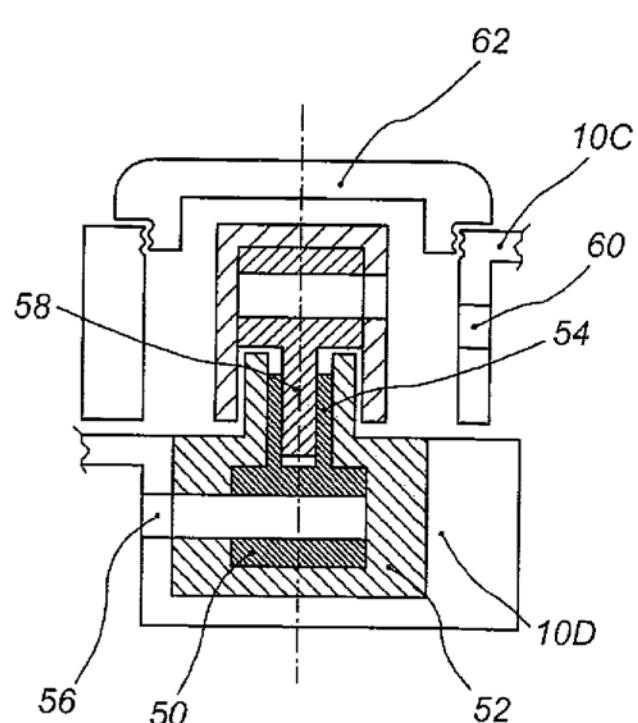


Fig. 7