

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 489**

51 Int. Cl.:

H01M 2/10 (2006.01)

H01M 10/50 (2006.01)

H01M 10/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2009** **E 09806151 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013** **EP 2380224**

54 Título: **Módulo de batería electrónica con control de temperatura**

30 Prioridad:

16.12.2008 PL 38682208

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

01.08.2013

73 Titular/es:

**IMPACT CLEAN POWER TECHNOLOGY SPÓLKA
AKCYJNA (100.0%)
ul. Mokotowska 1
00-640 Warszawa , PL**

72 Inventor/es:

**CIOSEK, MARCIN PAWEL y
KRAS, BARTLOMIEJ STEFAN**

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 416 489 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

Módulo de batería electrónica con control de temperatura.

- 5 Un objeto de esta invención es un módulo termoestabilizado que comprende baterías electrónicas que se usarán en dispositivos electrónicos estáticos y móviles, especialmente en coches con una unidad de accionamiento eléctrica o híbrida.

10 Los bloques de baterías electrónicas usados en los coches eléctricos comprenden varias celdas conectadas en módulos. Para generar una tensión, amperaje o capacidad de energía de la batería deseada, las celdas se conectan eléctricamente en serie, paralelas, o combinaciones de ambas, es decir, un sistema en serie-paralelo, y las celdas se apilan para ocupar el menor espacio posible. Para montar un coche eléctrico con la cabina de pasajeros y de arranque lo más grande posible, el espacio dedicado a los módulos de baterías debe reducirse. Por otro lado, el funcionamiento (descarga), así como la carga de baterías generan una cantidad de energía térmica sustancial y, por
15 lo tanto, el valor de la temperatura de dichos módulos ha de controlarse. Con el fin de ocupar el menor espacio posible, las celdas tienen que apilarse muy bien, mientras que para controlar la temperatura, deben proporcionarse unos canales de transferencia de calor adecuados entre las celdas particulares de un bloque de batería. Sin embargo, esto requiere más espacio para las baterías. Estas dos exigencias tuvieron que realizarse en el estado de la técnica mediante soluciones técnicas contradictorias entre sí.

20 A partir de la memoria de patente EP1753058, se conoce un módulo de baterías electrónicas que tiene canales de flujo de aire entre las celdas en una batería. La batería se enfría por medio de separadores nervados con aberturas a través de las cuales puede fluir un medio de refrigeración.

25 A partir de la memoria de patente US4314008, se conoce un sistema termoestabilizador para un módulo de baterías, en el que un conjunto de celdas eléctricas puede calentarse o enfriarse según la necesidad. Para este fin, se colocan unas baterías electrónicas termoestabilizadas en un alojamiento aislante y trabajan junto con una bomba de calor que, dependiendo de las condiciones térmicas reales, transfiere calor dentro y fuera de la batería. Como bomba de calor, se usa una celda Peltier que tiene dos planos paralelos entre los que se conduce el calor. Esta
30 celda Peltier hace contacto, por un lado, a través de un bloque intermedio termoconductor, con un bloque de baterías, y por el otro lado, directamente con un radiador, que es un cierre del alojamiento aislante. Cambiando la polarización y el voltaje de la corriente que fluye a la celda Peltier, se consigue una refrigeración o calentamiento deseado de la batería y, en efecto, también se consiguen mejores parámetros y una mayor vida útil de las celdas eléctricas.

35 A partir de la memoria de patente DE 101 14 960, se conoce una construcción de alojamiento de baterías en el que las celdas de batería se ponen en estantes, estando los estantes en contacto térmico con una celda Peltier que transfiere el calor fuera y al interior del alojamiento para enfriar o calentar las celdas, según la necesidad. Además, el dispositivo conocido comprende un intercambiador térmico de canal con un ventilador, que está contiguo a la pared
40 lateral del alojamiento.

Es un objeto de esta invención construir un módulo de batería para permitir la termoestabilización de celdas de batería planas sin un aumento sustancial del espacio de almacenamiento de los módulos de batería, y que sea fácil de montar y proporcione una transmisión térmica eficaz.

45 Un objeto adicional de esta invención es construir un medio para fijar una celda Peltier que facilite montar dicha celda Peltier en alojamientos de bloques de celdas de batería. De acuerdo con la invención, las celdas de batería planas en un módulo de baterías electrónicas termoestabilizado se sitúan en el interior de un alojamiento y permanecen en contacto térmico con una celda Peltier, proporcionando dicho contacto la transferencia de calor
50 desde o hacia dicho bloque de celdas de batería planas. La solución está caracterizada porque se colocan placas de separación termoconductoras que permanecen en contacto con al menos una pared lateral del alojamiento en el interior del alojamiento con las celdas de batería planas colocadas entre dichas placas de separación, mientras que dicha pared lateral del alojamiento en contacto con las placas de separación, está en un contacto térmico con la celda Peltier, y las celdas de batería planas se sujetan por las placas termoconductoras con sus caras más grandes,
55 mientras que la celda Peltier permanece en contacto térmico con un intercambiador térmico líquido, teniendo preferiblemente dicho intercambiador un radiador, así como un colector de fluido de refrigeración que tiene aberturas de salida y de entrada.

También es ventajoso cuando la celda Peltier y el intercambiador térmico líquido se colocan en un marco de

posicionamiento y se presionan a través de una placa de fijación básicamente hacia la parte intermedia de la pared lateral del alojamiento por medio de tornillos de doble cabeza.

En otra realización ventajosa, las celdas de batería planas colocadas en el alojamiento y separadas por las placas de separación, se sujetan juntas por medio de tornillos de doble cabeza.

Ventajosamente, las placas de separación tienen sus bordes traseros doblados a un ángulo de 90° en contacto con la pared lateral y se remachan junto con dicha pared lateral del alojamiento.

10 En una solución ventajosa, las placas de separación y la pared lateral del alojamiento están hechas de aluminio.

Se muestra un objeto de esta invención se muestra en realizaciones ejemplares en un dibujo, en el que:

15 La figura 1 presenta una sección de un alojamiento para celdas de batería planas, así como una celda Peltier y un intercambiador térmico líquido;
 la figura 2 presenta una sección del intercambiador térmico líquido;
 la figura 3 presenta el intercambiador térmico líquido en una vista en perspectiva despiezada;
 la figura 4 presenta una sección del módulo de baterías electrónicas;
 20 la figura 5 presenta una vista en perspectiva del alojamiento con las celdas de batería planas sobresaliendo parcialmente y con el intercambiador térmico líquido en una vista despiezada;
 la figura 6 presenta una pared lateral del alojamiento;
 la figura 7 presenta una placa de separación del alojamiento;
 la figura 8 presenta la placa base del alojamiento; y
 la figura 9 presenta la placa de cubierta del alojamiento.

25 En la realización mostrada en la figura 1, el alojamiento 1 del módulo, que comprende celdas de batería planas 6, tiene, de acuerdo con la invención, una pared lateral 2 conectada a una placa base 3 y a una placa de cubierta 4. Ocho placas de separación paralelas 5 con las celdas de batería planas 6 mostradas en la figura 2 situadas entre dichas placas de separación, se colocan entre la placa base 3 y la placa de cubierta 4, donde la celda de batería
 30 plana inferior 6 se sitúa en el área entre la placa de separación inferior 5 y la placa base 3, y la celda de batería plana superior 6 se sitúa en el área entre la placa de separación superior 5 y la placa de cubierta 4.

Para proporcionar un contacto térmico entre las placas conectadas a la pared lateral 2 del alojamiento 1, las placas de separación 5 y la placa de cubierta 4, así como la placa base 3, se conectan a la pared lateral 2 por medio de
 35 remachado. El remachado proporciona una sujeción de dos vías para una transferencia de calor eficaz entre las placas conectadas. La eficacia de la transferencia de calor entre la pared lateral de aluminio 2 y las placas de separación de aluminio 5 aumenta adicionalmente a través de la aplicación de pasta termoconductor, que se aplica sobre las superficies de las placas en contacto entre sí que se van a remachar.

40 Además, la placa base 3 y la placa de cubierta 4 están conectadas entre sí por medio de cuatro tornillos de doble cabeza 7. Las celdas de batería planas 6 apiladas en el interior del alojamiento 1 y separadas por medio de las placas de separación 5, se sujetan entre las placas adyacentes por medio de los tornillos de doble cabeza 7, lo que hace que toda la superficie de una celda haga contacto firmemente con la placa termoconductor apropiada. La transferencia de calor aumenta significativamente después de aplicar pasta termoconductor sobre las superficies
 45 en las que las celdas 6 están en contacto con las placas de separación 5.

Se presiona una superficie de una celda Peltier 8 contra la superficie externa de la pared lateral de aluminio 2, y la segunda superficie se presiona contra un intercambiador térmico líquido 9 que comprende un radiador 10 y un colector de líquido de refrigeración 11 con aberturas de entrada y de salida. El intercambiador térmico líquido que se
 50 ha mencionado anteriormente 9 se sitúa en un marco de posicionamiento 12 y se presiona contra la celda Peltier 8 a través de una placa de fijación 13 por medio de tornillos de doble cabeza 14 clavados a la pared lateral 2.

La figura 3 es una vista en perspectiva despiezada detallada del intercambiador térmico líquido 9. Los tornillos de doble cabeza 14 se clavan en la parte intermedia de la placa lateral 2 con el marco de posicionamiento 12, que tiene
 55 una abertura cuadrada, colocando la celda Peltier 8, que está en contacto con el radiador 10 conectado firmemente por medio de un anillo de sellado al colector 11. Con el fin de proporcionar una mejor transferencia de calor se aplica una capa de pasta termoconductor entre la placa trasera y la celda Peltier 8 en contacto con ésta, así como entre la celda Peltier 8 y el intercambiador térmico 9 en contacto con ésta.

Un módulo completo de baterías electrónicas de acuerdo con esta invención mostrado en la figura 4, comprende el alojamiento 1 en el que las celdas de batería planas 6 se sujetan entre las placas de separación 5. La celda Peltier 8 que contacta con el intercambiador térmico se fija desde un lado a la pared lateral 2 del alojamiento 1, y desde el otro lado son visibles unos detectores de temperatura 15, que se sitúan cerca de los conectores de polos de las celdas 16 junto con una placa 17 que comprende un conjunto electrónico que toma la tensión de todas las celdas de batería planas 6, estando dicha placa conectada a un sistema de control de baterías.

El pre-conjunto, vista en perspectiva de los componentes del módulo de acuerdo con la invención, se muestra en la figura 5, con nueve celdas de batería planas 6 que sobresalen parcialmente del alojamiento 1 y una vista despiezada del intercambiador térmico líquido 9 con la celda Peltier 8.

Como se muestra en la figura 6, se clavan cuatro tornillos de doble cabeza 14 a la parte intermedia de la pared lateral 2, y en sus lados se hacen cincuenta y cuatro aberturas para los remaches que fijan las ocho placas de separación 5 y la placa de cubierta 4, mientras que la parte inferior de la pared lateral 2, diseñada para conectarse con la placa base, se dobla a un ángulo de 90°.

La forma de la placa de separación 5 se muestra en la figura 7. La placa de separación 5 tiene un borde trasero 18 doblado a un ángulo de 90° con aberturas para remaches hechos en éste. Ya que cada una de las placas de separación 5 colocada en el alojamiento 1 tiene su borde trasero 18 en contacto con la pared trasera 2 y se remacha a ésta, la eficacia del intercambio térmico entre las placas conectadas depende principalmente de sus superficies de contacto; por lo tanto, el borde trasero 18 debe estar lo más alto posible, pero debido a motivos de construcción, esta altura tiene que ser menor que la altura de la celda de batería plana 6 que se apilará sobre la placa de separación 5.

Como se muestra en la figura 8, la placa base 3 del alojamiento 1 está hecha en forma de un elemento de lámina metálica plana con orificios de montaje para el tornillo de doble cabeza 7, mientras que la placa de cubierta 4 ilustrada en la figura 9 aparte de las aberturas para los tornillos de doble cabeza 7, también tiene su borde posterior 19 doblado a un ángulo de 90° con aberturas para remaches hechas en el éste.

En base a si el módulo de batería electrónica requiere refrigeración o calor, el sistema de control de baterías da instrucciones para cambiar la polarización de la tensión de la celda Peltier 8. Se ajusta un umbral de temperatura para una señal para iniciar la refrigeración a 25 °C, y para iniciar el calentamiento a 0 °C.

Dependiendo del valor de temperatura real indicado por los detectores de temperatura 15, los parámetros de suministro de la celda Peltier 8, que son una polarización de tensión y un valor de amperaje, se establecen dinámicamente en el intervalo de tensión de -12 V a +12 V, y en el intervalo de amperaje de - 6 A a + 6 A. La pared lateral 2 junto con las placas de separación 5 conectadas con ésta, la placa base 3 y la placa de cubierta 4, y en efecto, cada una de las celdas de batería planas 6 colocadas entre dichas placas en el alojamiento, en efecto se refrigeran o se calientan dependiendo de la polarización de la tensión a la celda Peltier 8 en el módulo de acuerdo con la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de batería electrónica termoestabilizado en el que se colocan celdas de batería planas (6) en el interior de un alojamiento (1) y están en contacto térmico con una celda Peltier (8) transfiriendo calor desde o hacia un bloque de celdas de batería, **caracterizado porque** se colocan placas de separación termoconductoras (5) que permanecen en contacto con al menos una pared lateral (2) del alojamiento (1) en el interior del alojamiento (1) con las celdas de batería planas (6) colocadas entre dichas placas de separación (5), mientras que dicha pared lateral (2) del alojamiento (1) en contacto con las placas de separación (5) está en contacto térmico con la celda Peltier (8), y las celdas de batería planas (6) se sujetan por las placas termoconductoras (5) con sus caras más grandes, mientras que la celda Peltier (8) está en contacto térmico con un intercambiador térmico líquido (9).
2. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el intercambiador térmico líquido (9) comprende un radiador (10) y un colector de fluido de refrigeración (11) con aberturas de entrada y de salida.
3. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la celda Peltier (8) junto con el intercambiador térmico líquido (9) se colocan en un marco de posicionamiento (12) y se presionan por medio de tornillos de doble cabeza (14) a través de una placa de fijación (13) básicamente contra una parte intermedia de la pared lateral (2) del alojamiento (1).
4. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las celdas de batería planas (6) colocadas en el alojamiento (1) y separadas por las placas de separación (5) se sujetan juntas por medio de tornillos de doble cabeza (7).
5. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las placas de separación (5) tienen sus bordes traseros (18) plegados a un ángulo de 90° en contacto con la pared lateral (2).
6. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** las placas de separación (5) se remachan junto con la pared lateral (2) del alojamiento (1).
7. Un módulo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las placas de separación (5), así como la pared lateral (2) del alojamiento (1) están hechas de aluminio.

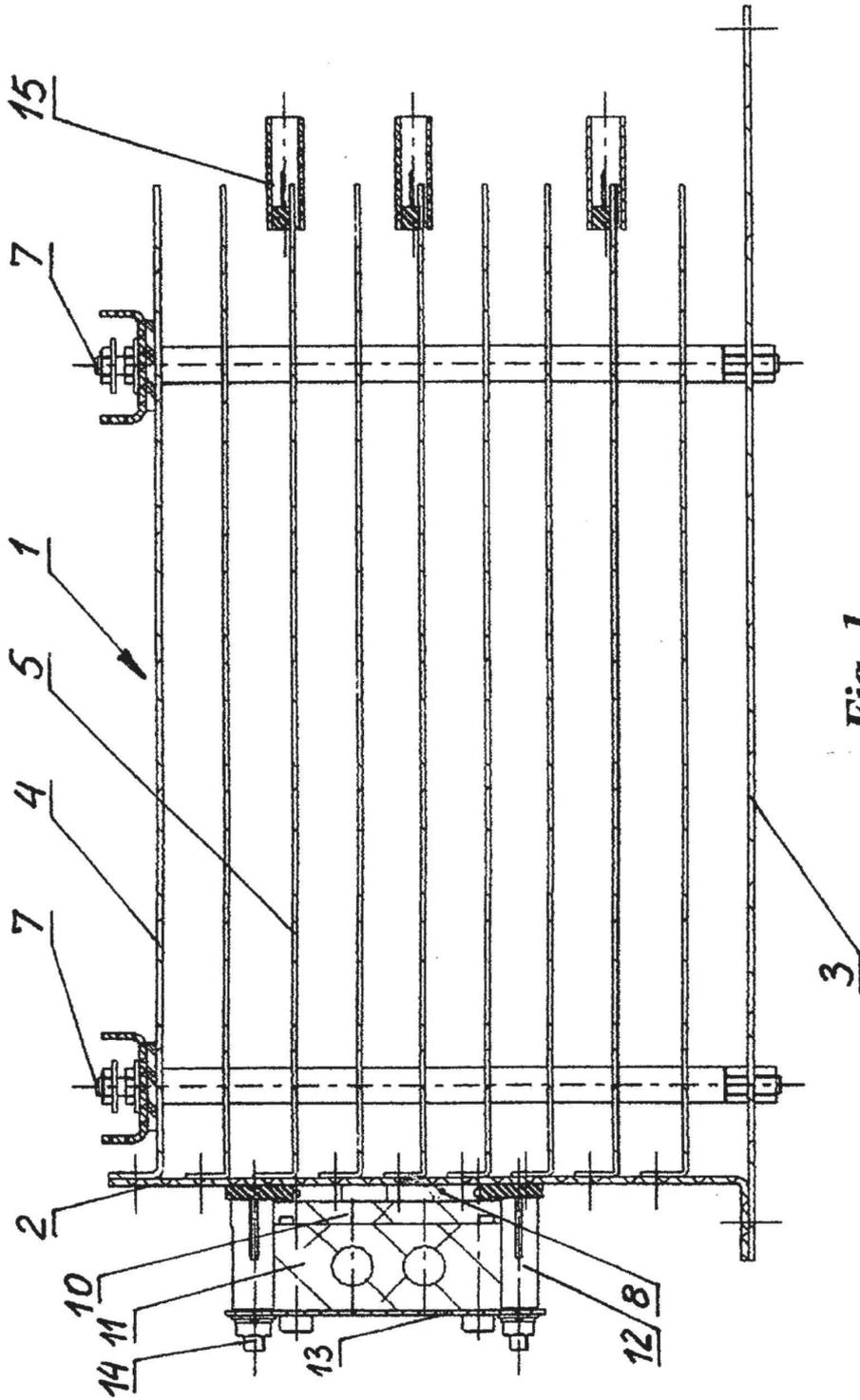


Fig. 1

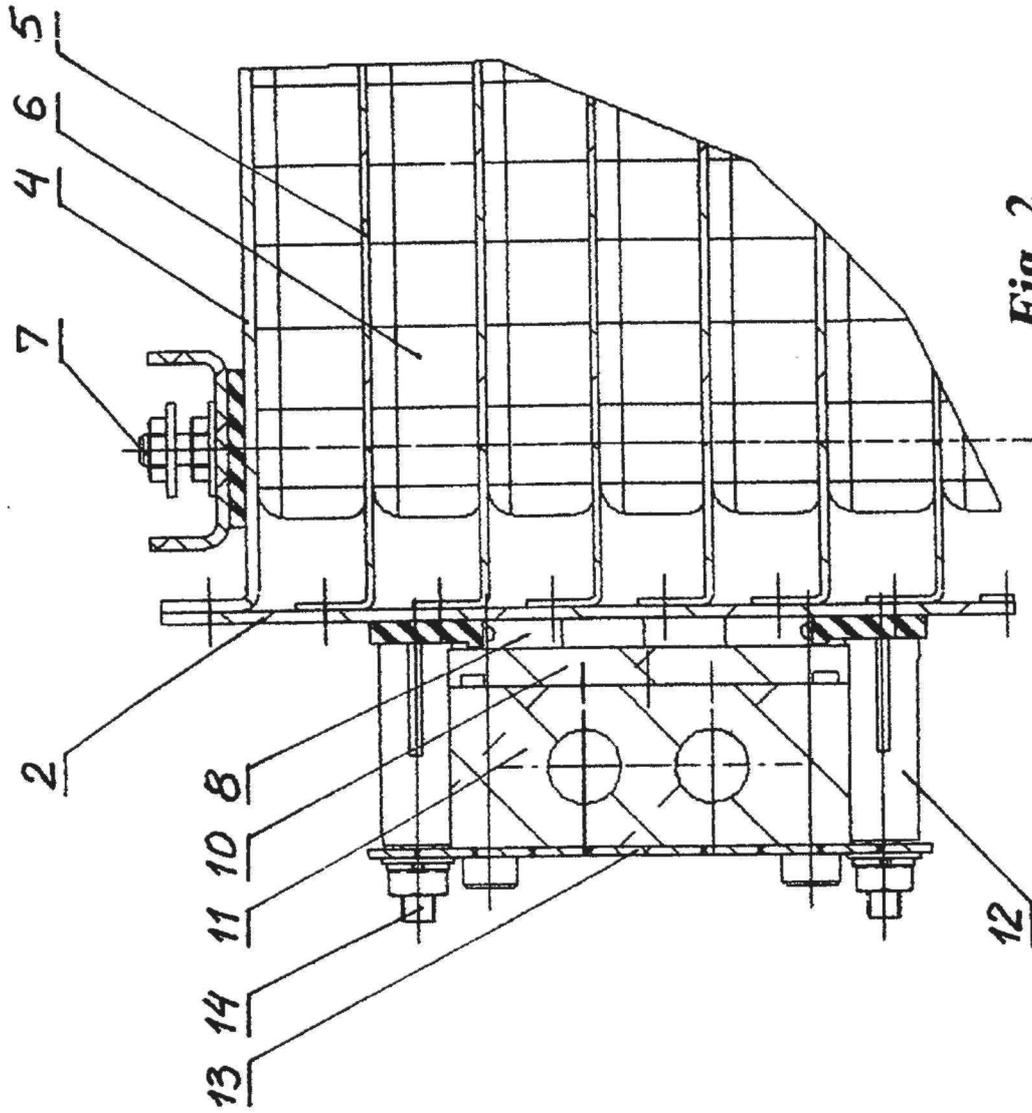


Fig. 2

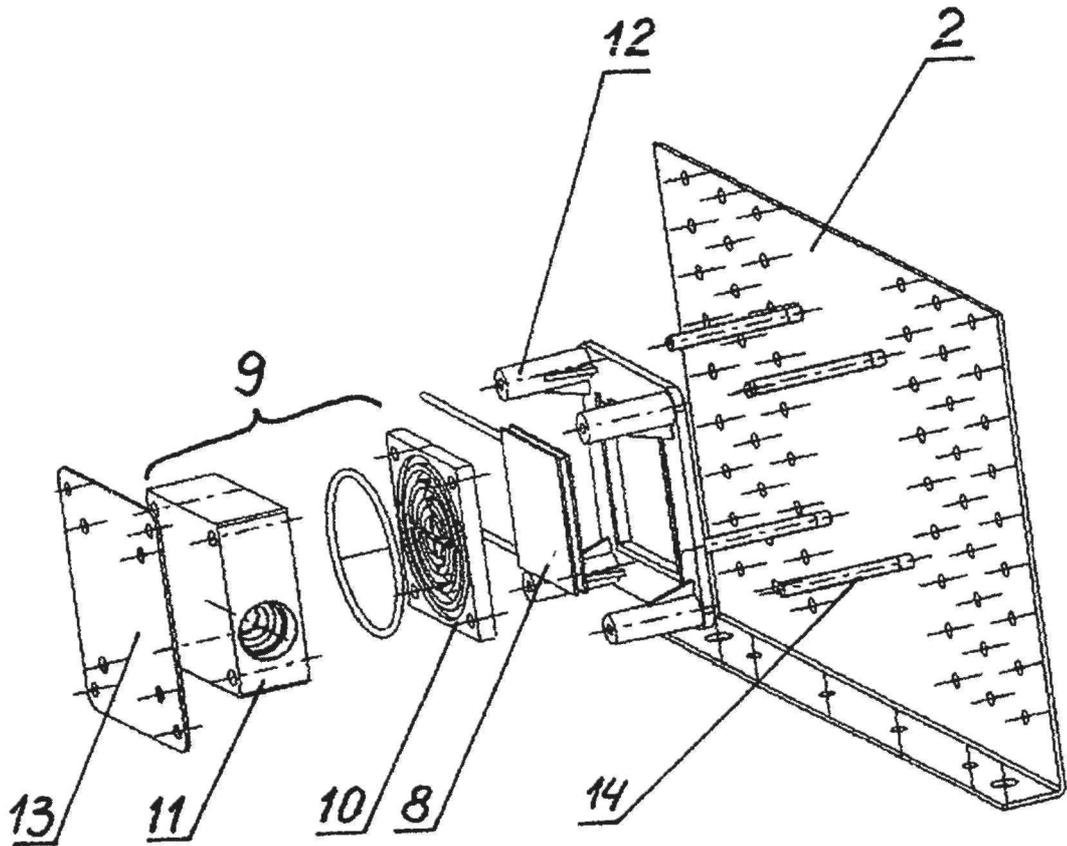


Fig. 3

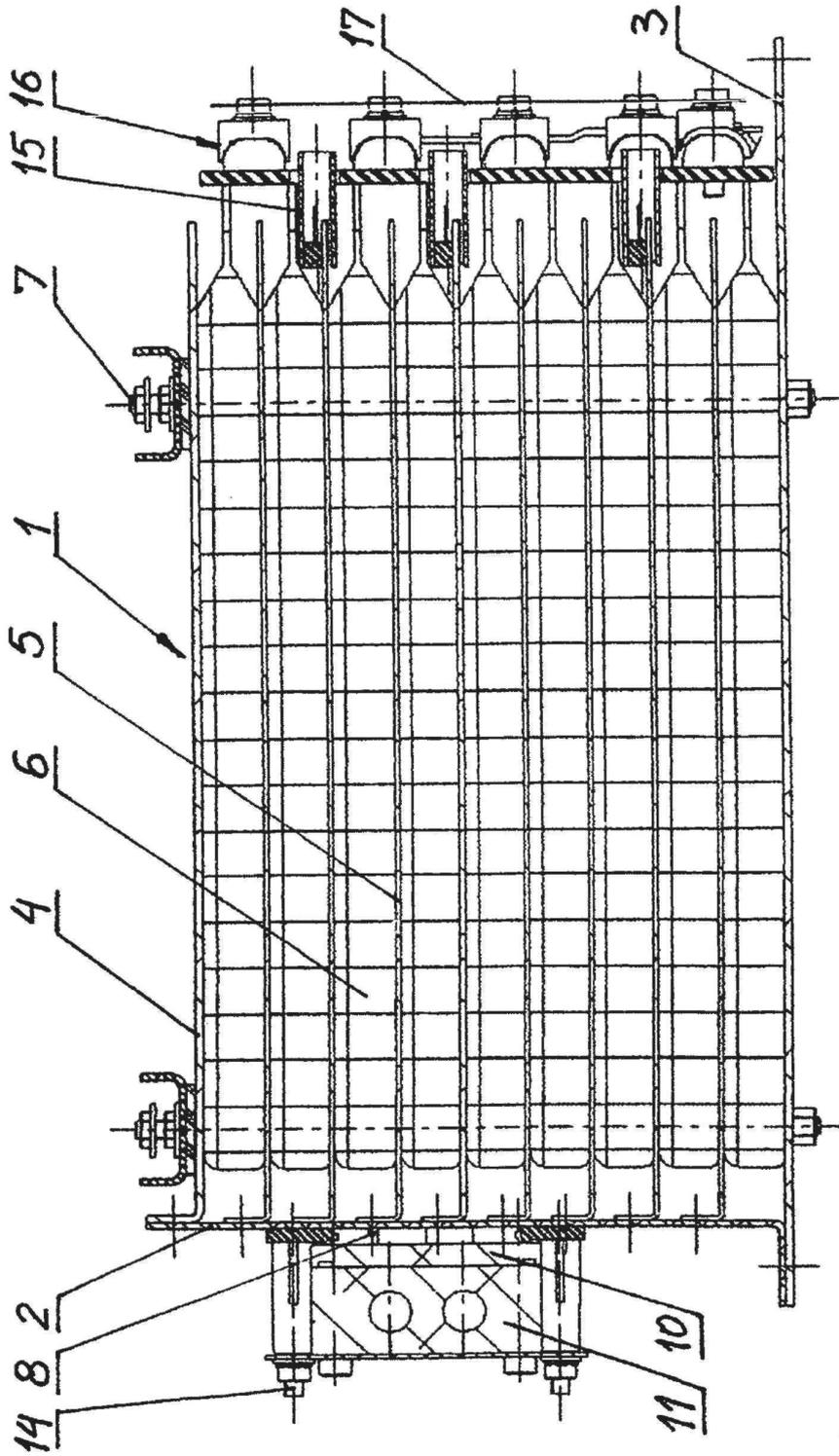


Fig. 4

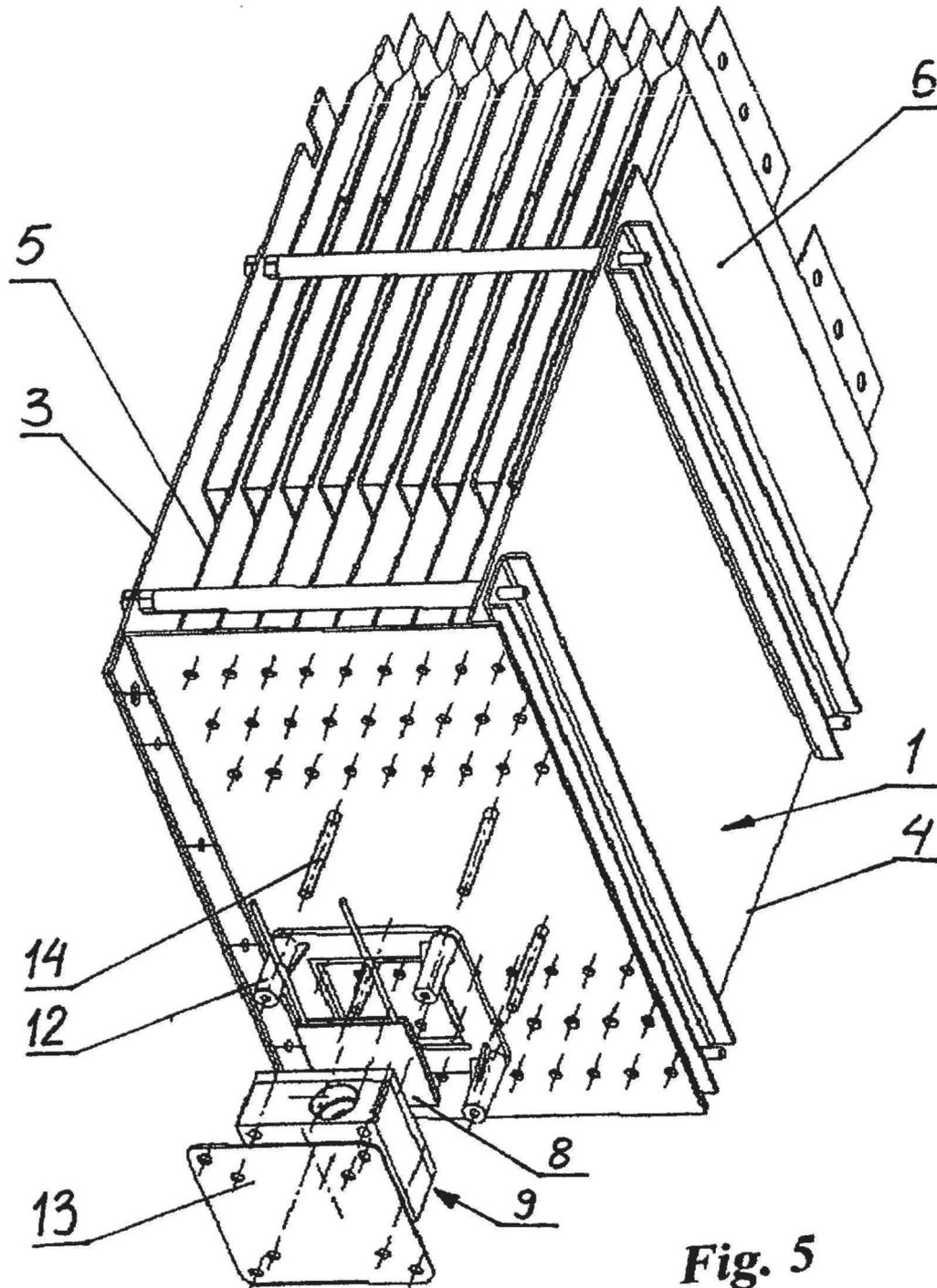


Fig. 5

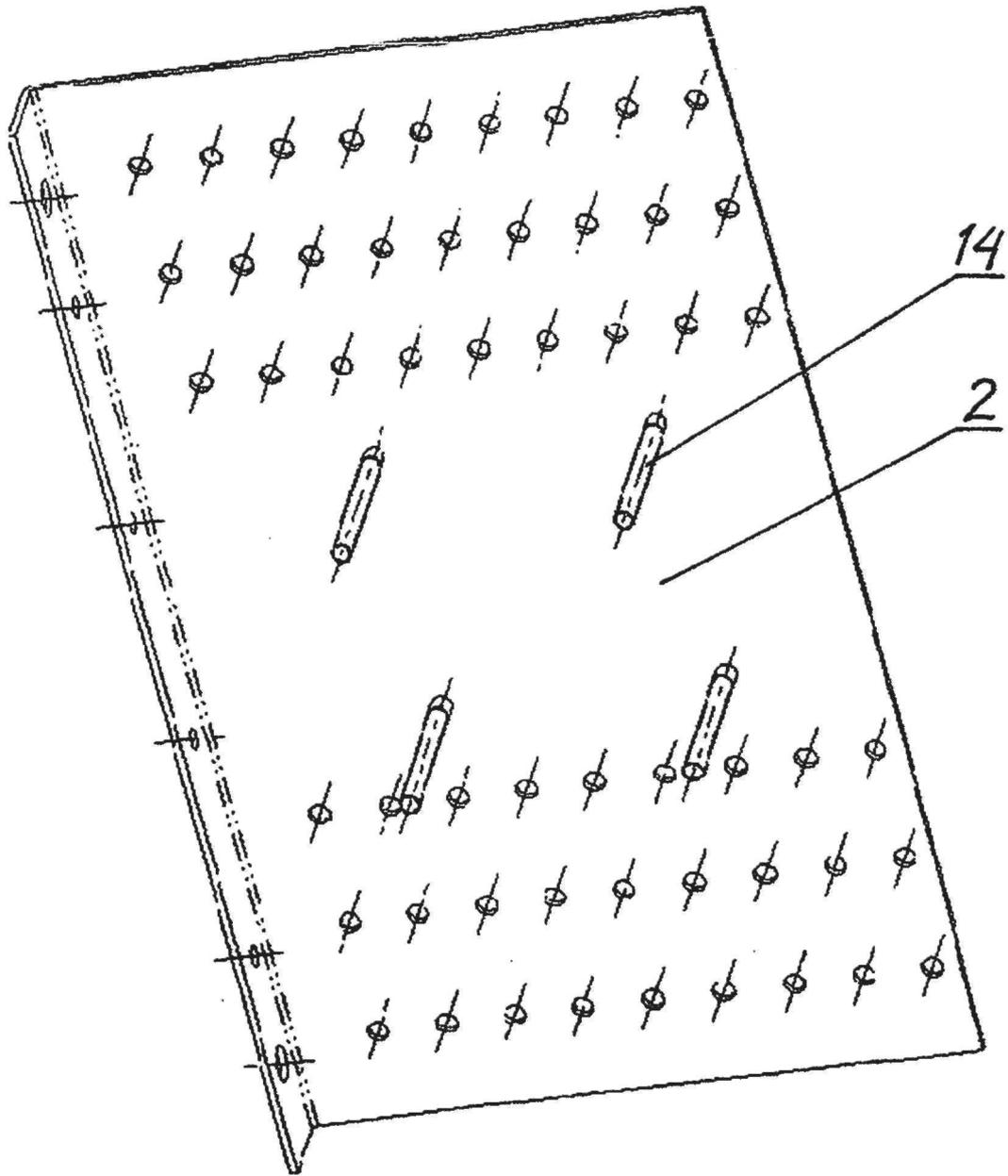


Fig. 6

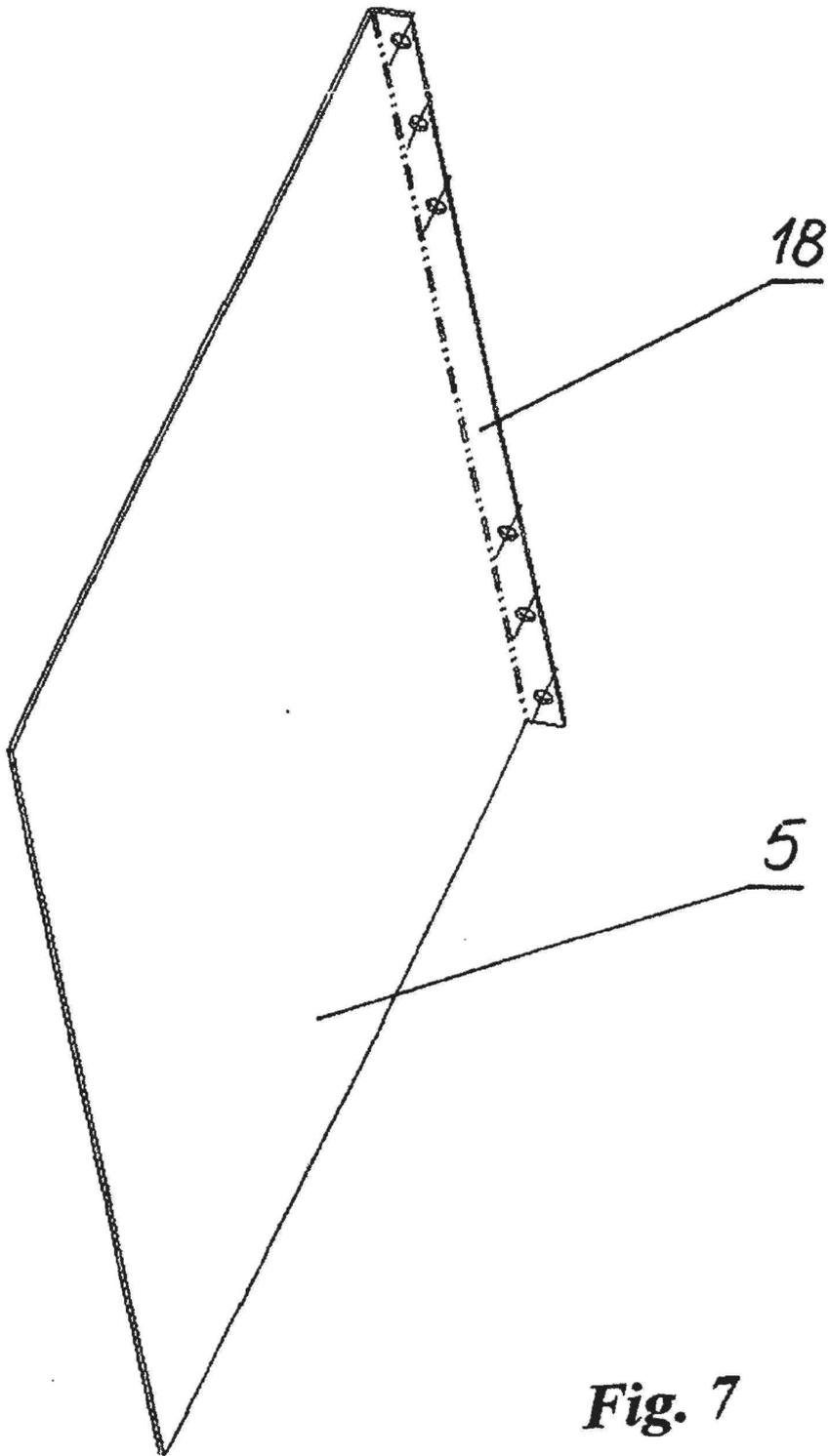


Fig. 7

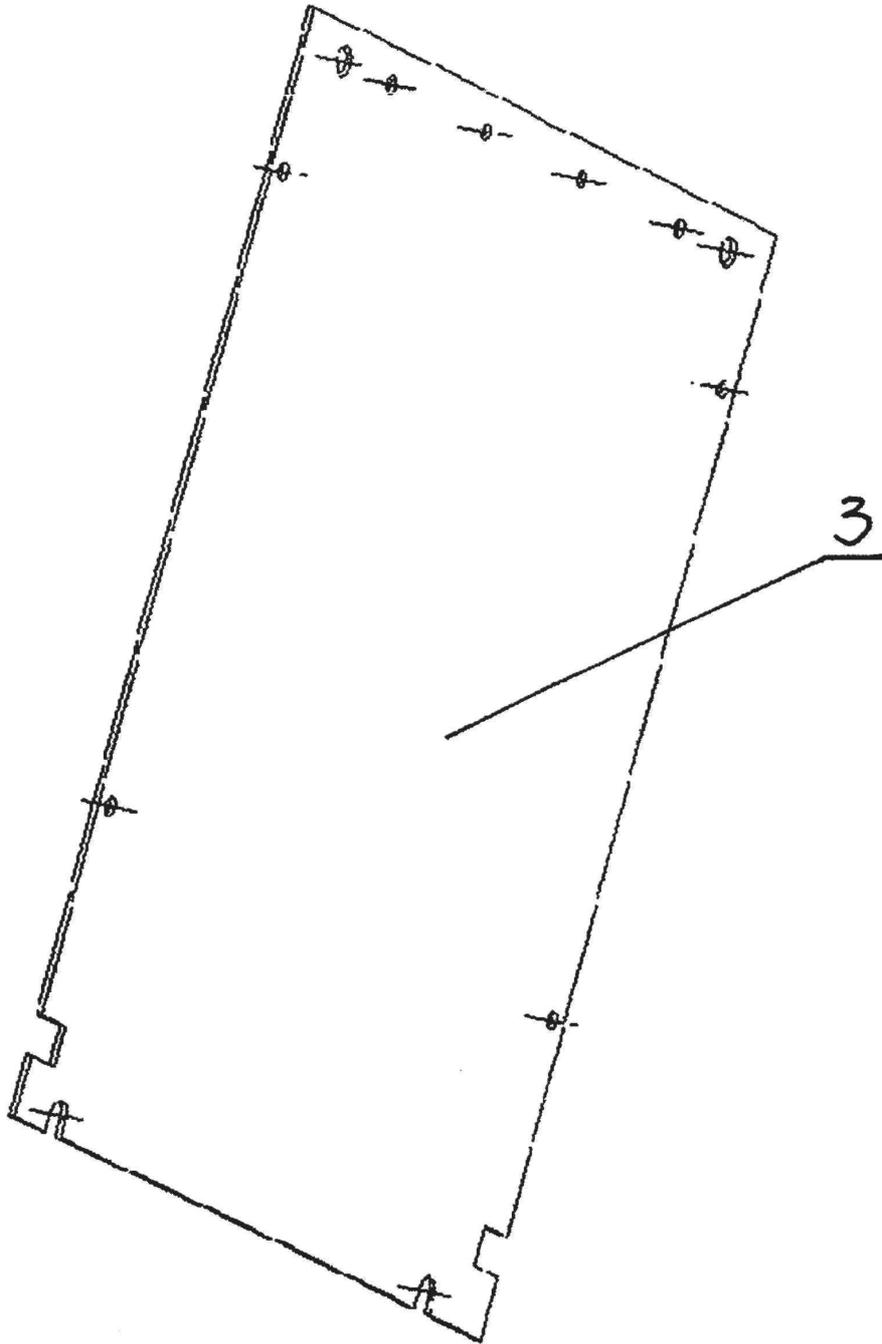


Fig. 8

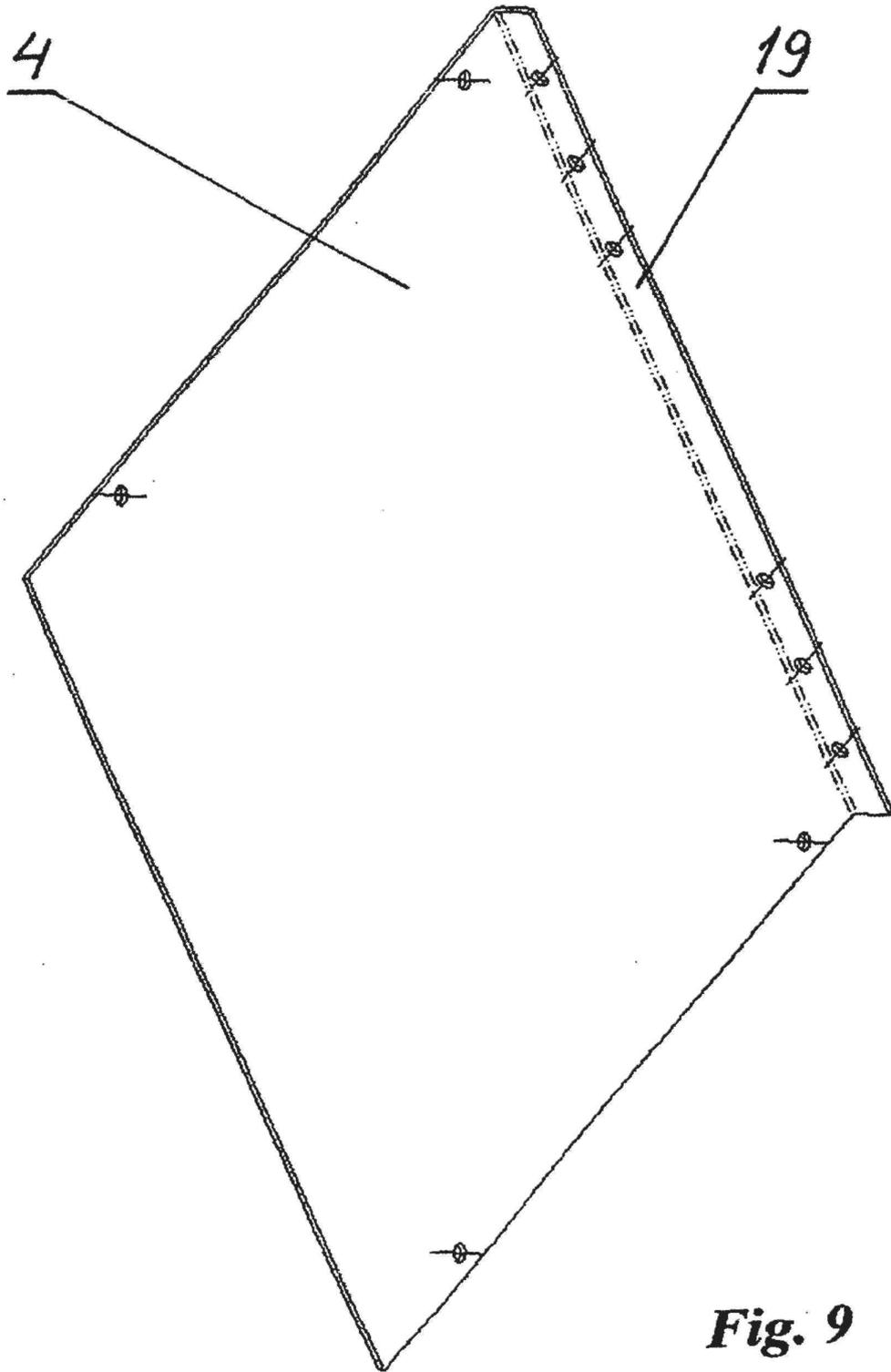


Fig. 9