



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 342 186**

⑤1 Int. Cl.:
H01L 21/48 (2006.01)
H01L 23/367 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06007763 .3**
⑨6 Fecha de presentación : **13.04.2006**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1713120**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **18.10.2006**

⑤4 Título: **Procedimiento y aparato para la fabricación de disipadores de calor con una alta densidad de aletas.**

③0 Prioridad: **15.04.2005 US 106440**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.07.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.07.2010

⑦3 Titular/es: **R-Theta Thermal Solutions Inc.**
6220 Kestrel Road
Mississauga ON L5T 1Y9, CA

⑦2 Inventor/es: **Zaghlol, Ahmed**

⑦4 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Procedimiento y aparato para la fabricación de disipadores de calor con una alta densidad de aletas.

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere en general a la fabricación de disipadores de calor y más específicamente a un procedimiento para el acoplamiento de las aletas en un disipador de alta densidad de aletas a placas base duales de disipación del calor.

10 **Antecedentes de la invención**

15 Son conocidos los disipadores de calor en la técnica para la recepción y la disipación después del calor generado por circuitos electrónicos en los dispositivos modernos. Tales disipadores de calor muy conocidos típicamente comprenden un conjunto base al cual están montados los dispositivos electrónicos que generan calor y una pluralidad de aletas que se prolongan desde el conjunto base para la disipación del calor generado. Es un reto hacer máxima el área superficial de las aletas a fin de proporcionar una transferencia de calor óptima desde el disipador de calor a la atmósfera circundante mientras se asegura un buen contacto térmico entre el conjunto base y las aletas.

20 Han sido propuestos disipadores de calor fabricados mediante extrusión de metal, en el que las aletas y los conjuntos base son de una construcción integral y de ese modo tienen un óptimo contacto térmico. Sin embargo, como se describe en la exposición de la patente americana US N° 5,406,698 (Lipinski), se ha mostrado que existen límites al tamaño y a la forma de las aletas que se pueden realizar mediante la fabricación por extrusión. Por lo tanto han sido propuestos diversos procedimientos de fabricación en los que las aletas son extruidas separadamente del conjunto base y a continuación acopladas utilizando diversos procedimientos.

25 El documento USP 5,771,966 (Jacoby) expone un elemento plegado conductor del calor o aleta con por lo menos un inserto de metal recocido provisto de un grosor previamente determinado que corresponde a una distancia entre las partes conductoras del calor primera y segunda de la aleta y un grosor previamente determinado que corresponde a una profundidad de la ranura en la placa base de modo que el inserto de metal recocido se adapta a la forma de la ranura cuando se deforma para fijar la zona de acoplamiento de la parte de la base del elemento conductor del calor plegado en el interior de la ranura. La patente de Jacoby propone una matriz de estampación para llevar a cabo la función de deformación o estampación para deformar la aleta mientras está en la ranura de modo que no se pueda extraer.

30 La patente de los Estados Unidos N° 6,263,956 de Tang y otros establece una estructura de disipación de calor y un procedimiento de fabricación en el que cada muesca en la base tiene un ancho ligeramente inferior que el grosor de una parte de inserción de la aleta de disipación de calor asociada, de modo que permitirá que la aleta de disipación del calor se inserte apretadamente en su interior. Un bastidor de fijación se moldea entonces en su sitio para fijar las aletas. El bastidor de fijación se forma mediante la introducción de un material de fijación fundido en el interior de las entalladuras de fijación y después de eso se refrigera. Cuando el material solidifica, forma el bastidor de fijación que fija las aletas de disipación del calor sobre la base.

35 La solicitud de patente americana publicada US N° 2002/0007936 (Woerner y otros) expone uno o más conjuntos de aletas plegadas "adheridas" a la base en puntos seleccionados mediante soldadura por láser. En una operación subsiguiente, la superficie completa de las partes de red inferior de los conjuntos de aletas plegadas se unen a la base, típicamente mediante soldadura fuerte. Según la exposición de Woerner, se utiliza algún medio mecánico adecuado para forzar las partes de red inferiores contra la base antes de la soldadura por láser, para optimizar el contacto entre las partes de red inferiores y la base cuando tiene lugar la soldadura fuerte subsiguiente. También, se utiliza una herramienta de peine para mantener la separación deseada entre aletas adyacentes antes de la soldadura por láser, para optimizar esa separación y evitar la posibilidad de que aletas adyacentes se coloquen no uniformemente o en contacto una con otra. El conjunto de disipadores de calor se dice que se descarga del aparato de soldadura por láser y se lleva para la soldadura fuerte, la soldadura de estaño y plomo o bien otra unión adecuada a la base. Como un ejemplo, el conjunto de disipador de calor puede recibir una aplicación de pulverización de fundente el cual es entonces secado al horno y se puede pasar a un horno de soldadura fuerte para calentarlo a una gama de temperaturas de 1100-1120°F para realizar la soldadura fuerte.

40 La solicitud de patente americana publicada US N° 2002/0043359 (Mizutani) establece un procedimiento para la fabricación de un disipador de calor en el que las aletas son presionadas por medio de un molde de modo que los salientes provistos en el lado posterior de la placa de metal son presionados dentro de "entalladuras expandidas en la parte inferior" para fijar las aletas de disipación de calor y la placa base juntas. Mizutani enseña un molde de matriz de estampación para presionar los salientes en la placa base contra las aletas para mantenerlas fijadas a la placa base.

45 Como se ha mencionado antes, la patente americana US N° 5,406,698 (Lipinski) propone un disipador de calor fabricado proporcionando una placa base con varias ranuras paralelas en su superficie. Se fabrican aletas individuales provistas de una cola de milano o una parte inferior en campana en sus extremos, siendo insertados entonces los extremos dentro de las ranuras respectivas. La placa base se deforma a continuación en las áreas entre los canales paralelos mediante la laminación de una pluralidad de rodillos coaxiales a través de las áreas a fin de apretar o estampar las aletas en el interior de las ranuras. El aparato de Lipinski es un diseño excelente que requiere que sea transmitida

poca presión a través de las propias aletas, de modo que se minimiza su tendencia indeseable al alabeo bajo la presión hacia abajo. Sin embargo, en el proceso de deformación del conjunto base en las áreas entre los canales paralelos, el conjunto base entero tiende a torcerse. Con este propósito, la patente americana US N° 5,638,715 (Lipinski) establece un aparato para invertir a continuación el efecto de torcedura.

El documento DE 199 00 970 A1 (Glück Joachim) describe un disipador de calor de placa base dual.

El documento DE 296 01 776 U1 (Alusuisse Lonza Services AG) describe un proceso de estampación para un disipador de calor.

Con la creciente demanda de los consumidores de sistemas electrónicos más complejos, ha aparecido la necesidad de una utilización más eficaz del espacio cuando se fabrican estos sistemas. Para ayudar a cubrir esta demanda, han sido propuestos disipadores de calor de placa base dual que están montados en más de un dispositivo electrónico pero que disipan el calor a través de un conjunto común de aletas. Con estas propuestas ha aparecido un conjunto correspondiente de retos para la fabricación de los disipadores de calor de acuerdo con especificaciones que promueven una transferencia excelente del calor y un buen contacto entre las placas base y las aletas. Por ejemplo, el aparato de Lipinski no sería suficiente para la fabricación de disipadores de calor de placa base dual puesto que al conjunto de rodillos propuesto no se le permitiría pasar a través de los espacios entre las aletas una vez la segunda placa base estuviera colocada en su sitio.

Resumen de la invención

Según la presente invención, se fabrica un disipador de calor de placa base dual de alta densidad de aletas colocando las aletas una al lado de la otra en canales formados en cada una de dos placas bases opuestas. A fin de acoplar las placas base y las aletas, la distancia relativa entre las placas base se mantiene constante y una herramienta de estampar se pasa tanto entre las aletas adyacentes como entre las placas base en una dirección paralela a las placas base. La presión ejercida por la herramienta de estampación contra las placas base adyacentes a las aletas cuando las placas base son mantenidas a una distancia relativa constante estampa la placa base adyacente a cada aleta contra la aleta. Se aplica de ese modo presión al extremo de cada aleta insertada en cada canal fijando de ese modo la aleta a la placa base.

Breve descripción de los dibujos

Una descripción detallada de la forma de realización preferida se establece en detalle más adelante en este documento, con referencia a los siguientes dibujos, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un disipador de calor completo fabricado según el procedimiento preferido de la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva de las aletas estando montadas en una única placa base, antes de la operación de estampación según el procedimiento preferido de la presente invención;

la figura 3 es una vista frontal parcial de un disipador de calor con una herramienta de estampación que pasa adyacente a sus aletas y contra las placas base según el procedimiento preferido de la presente invención;

la figura 4 es una vista frontal parcial de un disipador de calor con la herramienta de estampación habiendo sido pasada adicionalmente adyacente a las aletas habiendo causado de ese modo la estampación de las placas base contra cada una de las aletas según el procedimiento preferido de la presente invención;

la figura 5 es una vista lateral parcial cortada de un extremo más corto de una punta de la herramienta de estampación que es pasada adyacente a una aleta antes de la estampación de las placas base, según el procedimiento preferido de la presente invención;

la figura 6 es una vista lateral parcial cortada de un extremo más alto de una punta de la herramienta de estampación que es pasada adyacente a una aleta y contra las placas base para estampar las placas base contra la aleta, según el procedimiento preferido de la presente invención; y

la figura 7 es una vista en perspectiva cortada de un aparato para la fabricación de disipadores de calor de alta densidad según el procedimiento preferido de la presente invención.

Descripción detallada de la forma de realización preferida

Según la presente invención en un aspecto más general, un disipador de calor de placa base dual se fabrica proporcionando dos placas base opuestas, cada una con una superficie encarada hacia dentro y una serie de áreas de apoyo separadas por canales alargados. Las aletas están colocadas en el interior de los canales de placas base opuestas y, mientras las placas base se mantienen a una distancia relativa constante, una herramienta de estampación se pasa en una dirección paralela a la superficie adyacente a las aletas y entre las placas base. A medida que pasa, la herramienta aplica de forma creciente presión a las áreas de apoyo de la placa base adyacentes a las aletas para estampar el mate-

rial de la placa base contra las aletas. La estampación de la placa base causa que se aplique presión a las aletas para forzarlas a que permanezcan acopladas a las placas base.

Con referencia a la figura 1, se representa un disipador de calor de placa base dual 10 fabricado según el procedimiento preferido de la presente invención. El disipador de calor 10 comprende dos placas base opuestas 12, cada placa base estando provista de una superficie encarada hacia dentro 14. Áreas de apoyo 11 de la placa base 12 están separadas por canales 16 y comprenden un par de mordazas alargadas 18, provistas de mordazas 20. Las aletas 22 tienen extremos ensanchados 24 que se ajustan entre pares adyacentes de mordazas 18 de las respectivas placas base 12. Los canales 16 en la superficie 14 entre los pares de mordazas 18 reciben los extremos ensanchados 24 de las aletas 22. Como se puede ver a partir del diagrama, las aletas 22 se mantienen en su sitio mediante mordazas 20 las cuales han sido estampadas hacia las aletas 22 para aplicar presión a los extremos ensanchados 24 de las aletas 22. La ventaja de los extremos ensanchados 24 de las aletas 22 es que cuando las mordazas 20 han sido estampadas, se consigue un ajuste más uniforme y fijo para la transferencia incrementada de calor.

Con referencia a la figura 2, se representa un disipador de calor 10 fabricado según el procedimiento de la presente invención, en el que una aleta 22 está siendo descendida en el interior de uno de los canales 16 entre áreas de apoyo 11 de una placa base 12. Una vez todas las aletas 22 han sido colocadas en el interior de los correspondientes canales 16 entre dichos pares de mordazas 18, la segunda placa base 12 se ajusta sobre los extremos ensanchados 24 de las aletas 22.

Con referencia a la figura 3, se representa una vista frontal del disipador de calor 10 que se fabrica según los principios de la presente invención. En este diagrama, las aletas 22 han sido colocadas en el interior de los correspondientes canales 16 entre áreas de apoyo 11 de las placas base 12 y una herramienta de estampación 40 (completamente ilustrada en la figura 7) ha sido colocada a través de las aletas 22 y dentro del espacio entre mordazas 20 en cada par de mordazas 18. Este diagrama muestra claramente en los extremos ensanchados 24 de las aletas 22 entre los pares de mordazas 18.

Además, la forma de cada mordaza 20 se representa claramente. Las mordazas 20 se ensancha progresivamente en sección transversal desde el extremo distante a la superficie 14 de la placa base 12 hacia la superficie 14 y entonces se estrechan otra vez. Las placas base se mantienen a una distancia relativa constante, como se expone con mayor detalle más adelante en este documento con referencia a la figura 7. El ensanchamiento de las mordazas 20 coopera con la forma de cuña de la herramienta de estampación 40 para forzar progresivamente las mordazas 20 separándolas cuando las puntas 42 de la herramienta de estampación 40 se pasan entre las respectivas mordazas 20 en el par de mordazas 18. Además, el estrechamiento asegura que la estampación de las mordazas 20 cause una mínima torcedura de las placas base 12 debido al momento de plegado inferior.

En la figura 4, las puntas 42 de la herramienta de estampación 40 se hacen deslizar en una dirección paralela a las superficies 14 de las placas base 12 y entre las mordazas 20. Puesto que las puntas 42 de la herramienta de estampación 40, representadas más claramente en las figuras 5-7, aumentan en altura hacia su segundo extremo, empujan contra las mordazas 20 de las áreas de apoyo 11 para estamparlas separándolas y contra los extremos ensanchados 24 de las aletas 22. Puesto que las placas base 12 se mantienen a una distancia relativa constante, las mordazas 20 son forzadas a separarse debido al incremento en la presión desde las puntas 42 a medida que la herramienta de estampación 40 es arrastrada a través de las aletas 22. Los extremos ensanchados 24 de las aletas 22 son presionados en el interior de los canales 16 de cada placa base 12 y, puesto que las mordazas 20 de las placas base 12 han sido deformadas, son retenidas en su interior.

Las figuras 5 y 6 muestran una vista en corte lateral de una única punta 42 de la herramienta de estampación 40 que está siendo pasada entre las placas base 12. Como se puede ver, el segundo extremo ensanchado de la punta 42 empuja contra ambos pares de mordazas 18 en las áreas de apoyo 11 en ambas placas base 12 para forzar progresivamente a las mordazas 20 para que se abran y empujarlas contra los extremos ensanchados 24 de las aletas 22.

La figura 7 muestra una vista ejemplar del aparato utilizado para formar el disipador de calor 10 según la presente invención. Un disipador de calor sin acoplar 10 se coloca en una estructura de retención provista de paredes que evitan la expansión 50 para mantener las placas base 12 a una distancia relativa constante. La herramienta de estampación 40 está representada provista de múltiples puntas 42 que son arrastradas una de ellas pasando por las aletas 22 del disipador de calor 10 para forzar a abrir las mordazas 20 de cada par de mordazas 18 en el área de apoyo 11 de modo que las mordazas 20 empujan contra los extremos ensanchados 24 de las aletas 22 para mantenerlos en su sitio en el canal 16 de la placa base 12.

En la forma de realización de la figura 7, las puntas 42 son arrastradas por un árbol 54 que pasa a través de un taladro en cada punta. El árbol, a su vez, es arrastrado por un motor hidráulico o bien otro aparato motor. Un taladro de fijación del árbol alternativo 56 se representa en cada una de las puntas 42.

También en la figura 7 se representan paredes que evitan el deslizamiento 52 las cuales actúan para evitar que las aletas 22 deslicen con relación a las placas base 12 cuando las puntas 42 de dicha herramienta de estampación 40 son arrastradas de izquierda a derecha. Las paredes que evitan el deslizamiento evitan el requisito establecido en la patente americana US Nº 5,406,698 para extraer, después del acoplamiento de las aletas 22 a las placas base 12, las partes de las aletas 22 que han deslizado con relación a las placas base 12 durante la aplicación de la presión de estampación.

ES 2 342 186 T3

Una persona que comprenda la presente invención puede concebir alternativas y variaciones de la misma. Por ejemplo, en lugar de utilizar paredes que evitan el deslizamiento para evitar que las aletas deslicen con relación a las placas base, se puede aplicar una fuerza de presión a ambas placas base para incrementar la fuerza de fricción entre las aletas y las placas base reduciendo de este modo o evitando cualquier movimiento relativo. Además, mientras los extremos ensanchados de las aletas de la forma de realización preferida proporcionan un ajuste más uniforme para una mejor transferencia del calor con los pares de mordazas cuando están estampados, también se pueden utilizar aletas de grosor uniforme.

Una alternativa a la forma de la aleta lateralmente lisa, ya sea ensanchada o no, es proporcionar estrías en el extremo de la aleta para mejorar la unión cuando el material de la placa base se deforma contra la aleta.

Todas esas formas de realización y variaciones entran dentro del propósito, esfera y ámbito de la invención como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fabricación de un disipador de calor de placa base dual (10), dicho procedimiento comprendiendo:

- proporcionar una pluralidad de aletas conductoras del calor (22), cada una con extremos opuestos (24);
- proporcionar dos placas base conductoras del calor opuestas (12), cada una de dichas placas base (12) comprendiendo una superficie encarada hacia dentro (14) con una pluralidad de áreas de apoyo alargadas (11) en la misma, cada una de dichas áreas de apoyo (11) separada por un canal alargado (16);
- insertar dichos extremos (24) de dichas aletas (22) dentro del respectivo de dichos canales (16) de cada una de dichas placas base opuestas (12);
- colocar una primera parte de una herramienta de estampación (40, 42) entre dichas placas base opuestas (12), dicha herramienta de estampación (40, 42) comprendiendo una serie de puntas alargadas (42), dicha serie de puntas (42) dimensionadas para ser dispuestas adyacentes a cada una de dichas aletas (22), cada una de dichas puntas (42) incrementando en altura desde dicha primera parte hasta una segunda parte; mientras se mantiene la distancia relativa entre dichas placas base (12), deslizar dicha herramienta de estampación (40, 42) adyacente a dichas aletas (22) en una dirección paralela cada una a dicha superficie (14) de modo que dicha segunda parte de cada una de dichas puntas (42) aplica de forma creciente presión a un área de apoyo correspondiente (11) para estampar de forma creciente dicha área de apoyo (11) contra cada aleta adyacente (22); por lo que la estampación de cada una de dichas áreas de apoyo (11) fija cada una de dichas aletas (22) a cada una de dichas placas base (2).

2. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que cada una de dichas áreas de apoyo (11) comprende pares de mordazas alargadas (18), cada mordaza (20) en dichos pares de mordazas (18) estando provista de una sección transversal uniforme que se ensancha primero progresivamente y después se estrecha desde su extremo distante hasta dicha superficie (14), dicho ensanchamiento correspondiendo a una reducción en la distancia entre partes correspondientes de las mordazas (20) en cada uno de dichos pares de mordazas (18) y en el que dicha etapa de deslizamiento comprende la aplicación de forma creciente de una presión de acuñamiento a dichas mordazas (20) para estampar dichas mordazas (20) contra dichas aletas (22).

3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2 adicionalmente comprendiendo la prevención de que dichas aletas (22) se muevan con relación a dichas placas base (12) durante dicha etapa de deslizamiento.

4. El procedimiento de la reivindicación 3 en el que dicha prevención se efectúa aplicando presión sobre dichas placas base (12) para incrementar la fricción entre dichas aletas (22) y dichas placas base (12).

5. El procedimiento de la reivindicación 3 o 4 en el que dicha prevención se efectúa apoyando una pared que evita el deslizamiento (52) contra un extremo de cada una de dichas placas base (12).

6. Una herramienta de estampación (40, 42, 50) para utilizarla en el acoplamiento de dos placas base conductoras del calor opuestas (12) cada una provista de una superficie encarada hacia dentro (14) con una pluralidad de áreas de apoyo alargadas (11) separadas por un canal alargado (16), a una pluralidad de aletas conductoras del calor (22) cada una provista de extremos opuestos (24), dicha herramienta de estampación (40, 42) comprendiendo:

- una estructura de retención (50, 52) para mantener la distancia relativa entre dichas placas base (12), con los extremos (24) de dichas aletas (22) insertados en el interior de los respectivos de dichos canales (16);
- una serie de puntas planas paralelas (42) colocadas entre dichas placas base opuestas (12) y entre las respectivas de dichas aletas (22), cada una de dichas puntas (42) estando provista de un primer extremo que crece en altura hacia un segundo extremo y dimensionada para deslizar paralela a dicha superficie (14) entre dichas placas base (12) y adyacente a la respectiva área de apoyo (11); y
- un aparato (54, 56) para deslizar dichas series de puntas planas paralelas (42) adyacentes a dichas aletas (22) en una dirección paralela cada una a dicha superficie (14) de modo que dicha segunda parte de cada una de dichas puntas (42) aplica de forma creciente presión al área de apoyo respectiva (11), para estampar de forma creciente cada una de dichas áreas de apoyo (11) contra cada aleta adyacente (22) para fijarla a cada una de dichas placas base (12).

7. La herramienta de estampación de la reivindicación 6 en la que cada una de dichas áreas de apoyo (11) comprende pares de mordazas alargadas (18), cada mordaza (20) en dichos pares de mordazas (20, 18) estando provista de una sección transversal uniforme que primero se ensancha progresivamente y después se estrecha desde su extremo distante hasta dicha superficie (14) dicho ensanchamiento correspondiendo a una reducción en la distancia entre partes correspondientes de las mordazas (20) en cada uno de dichos pares de mordazas (18) y en el que por lo menos dicha segunda parte de cada punta (42) en dichas series es de forma acuñada en sus bordes para facilitar la aplicación de presión de acuñamiento a dichas mordazas (20) para estampar dichas mordazas contra dichas aletas (22).

ES 2 342 186 T3

8. La herramienta de la reivindicación 6 o 7 en la que dicha estructura de retención (50, 52) adicionalmente comprende un par de paredes que evitan la expansión (50) para mantener la distancia relativa entre dichas placas base (12).

5 9. La herramienta de estampación de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8 en la que dicha estructura de retención (50, 52) adicionalmente comprende un par de paredes que evitan el deslizamiento (52) para evitar que dichas aletas (22) deslicen con relación a dichas placas base (12) durante dicho deslizamiento de dichas series de puntas planas paralelas (42).

10 10. La herramienta de estampación de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9 en la que dicho aparato adicionalmente comprende un árbol (54) que pasa a través de un taladro en cada una de dichas puntas planas (42) para arrastrar dichas series de puntas planas paralelas (42) entre las respectivas de dichas aletas (22).

15 11. Una placa base (12) para un disipador de calor de placa base dual (10) fabricada a partir de aletas extruidas separadamente (22), dicha placa base (12) comprendiendo:

- un conjunto base conductor del calor globalmente plano, dicho conjunto base estando provisto de una superficie principal (14) con una pluralidad de pares de mordazas conductoras del calor alargadas (18) que dependen de dicha superficie principal (14), cada uno de dichos pares de mordazas (18) separado por un canal alargado (16) para recibir el extremo respectivo de una de dichas aletas (22), cada una de las mordazas (20) en dichos pares de mordazas (18) estando provista de una sección transversal uniforme que primero se ensancha progresivamente y después se estrecha desde su extremo distante hasta dicha superficie, el ensanchamiento correspondiendo a una reducción en la distancia entre las partes correspondientes de las mordazas (20) en cada uno de dichos pares de mordazas (18), por lo que el estrechamiento proporciona a dichas mordazas (20) una flexibilidad incrementada de modo que cuando cada una de dichas aletas (22) es recibida por un canal respectivo (16), una estampación subsiguiente separada de las mordazas (20) contra dichas aletas (22) para acoplar dichas aletas (22) a dicha placa base (12) transmite un momento de plegado bajo al dicho conjunto base.

30

35

40

45

50

55

60

65

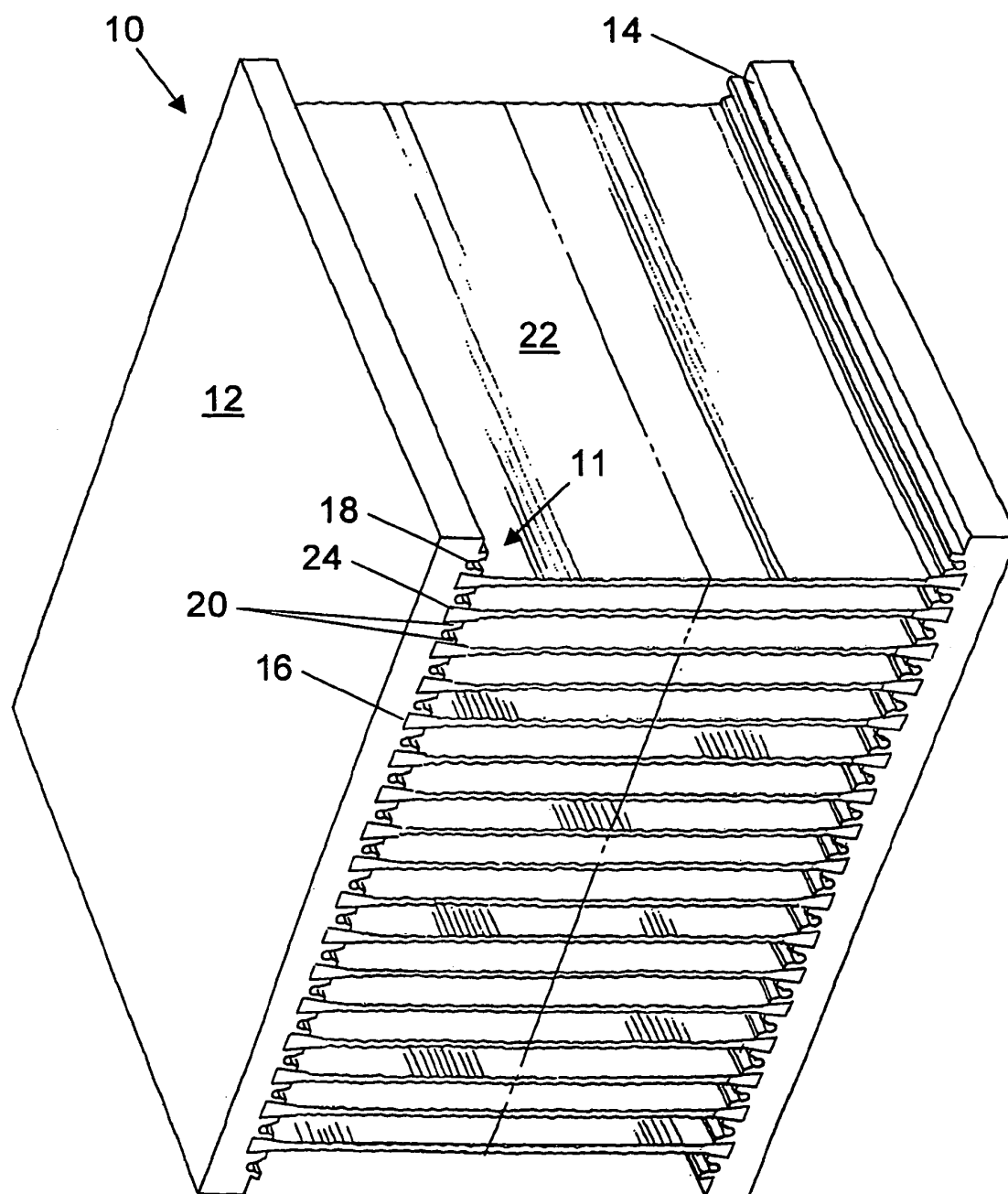


Fig. 1

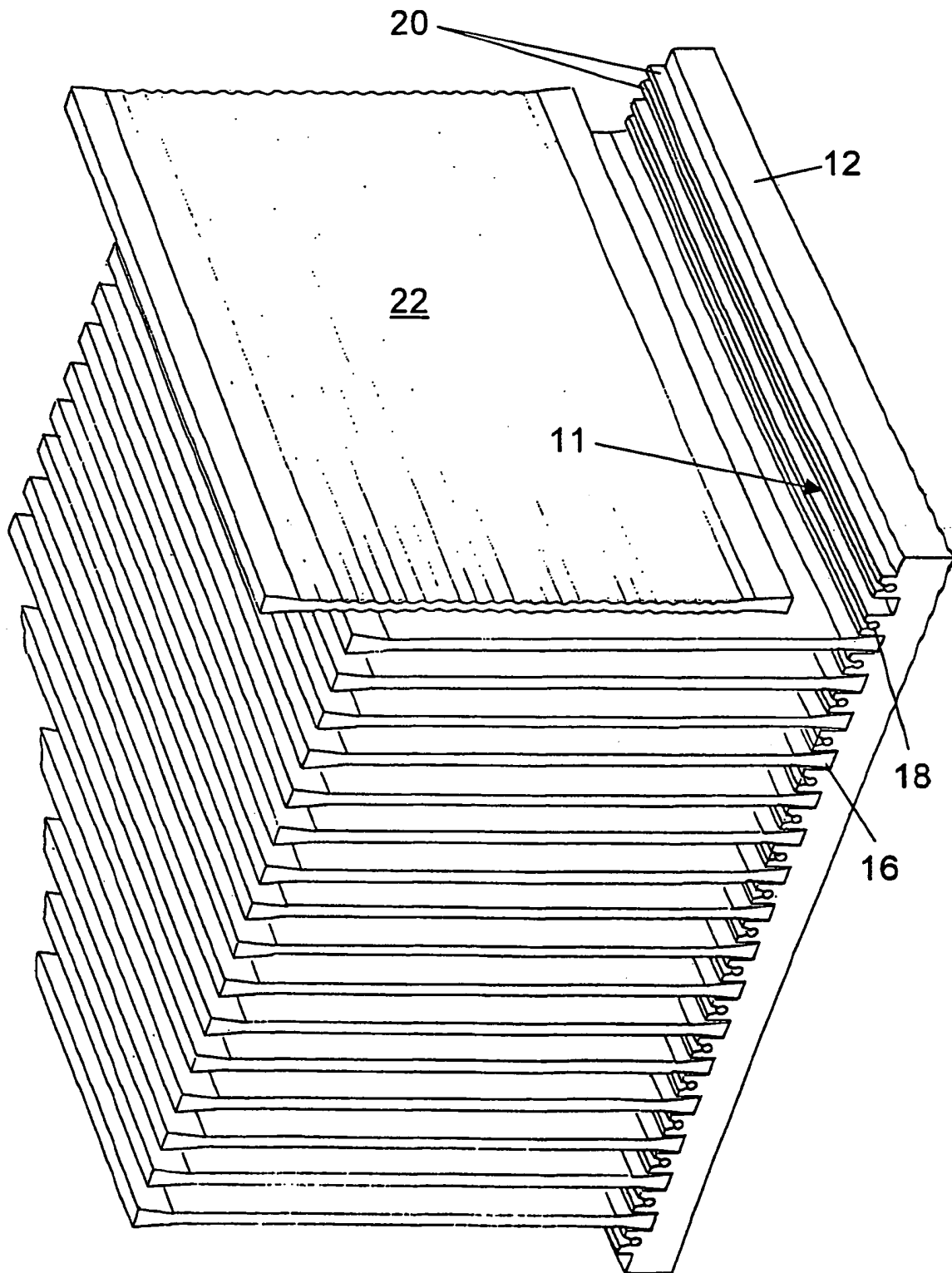


Fig. 2

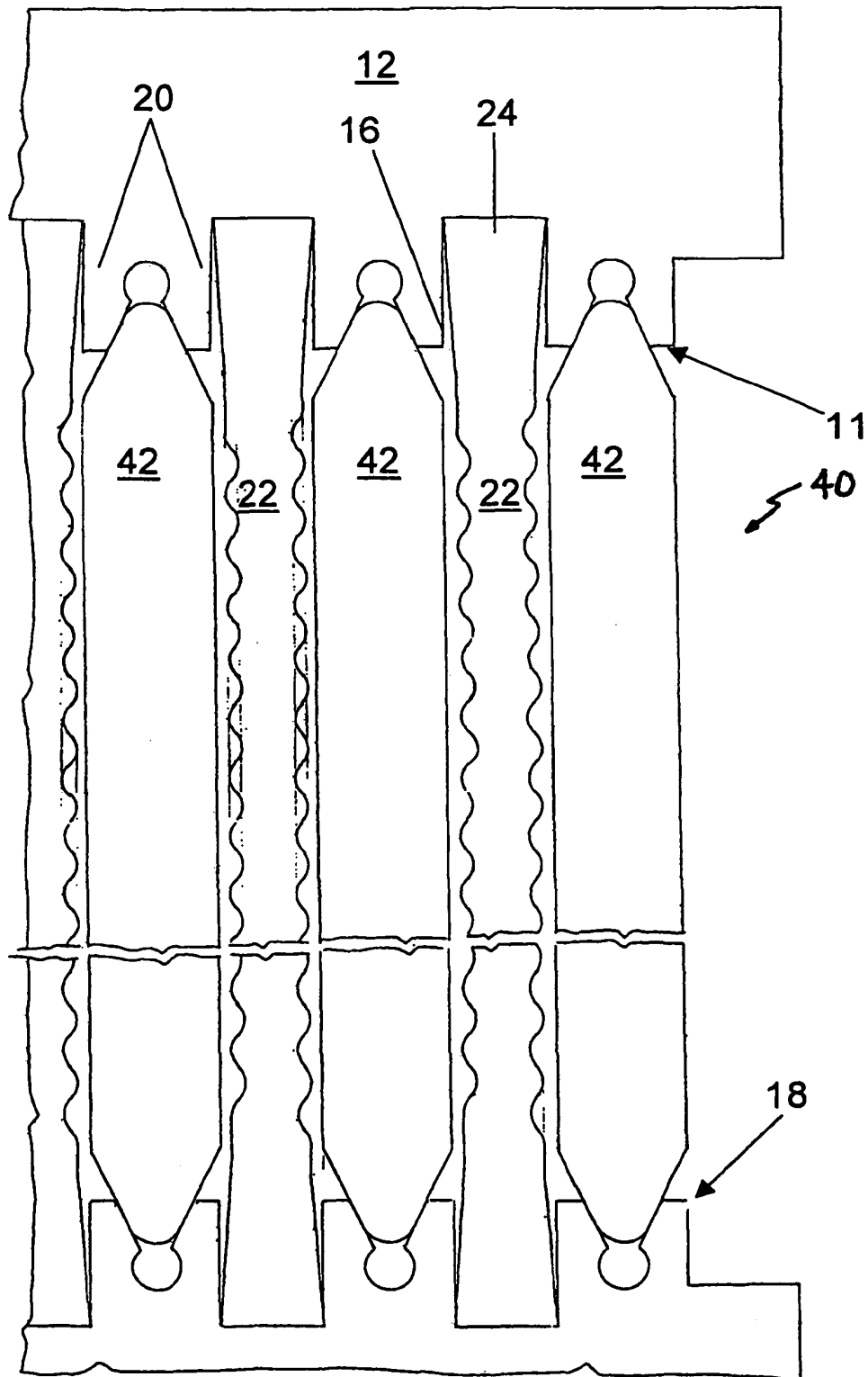


Fig. 3

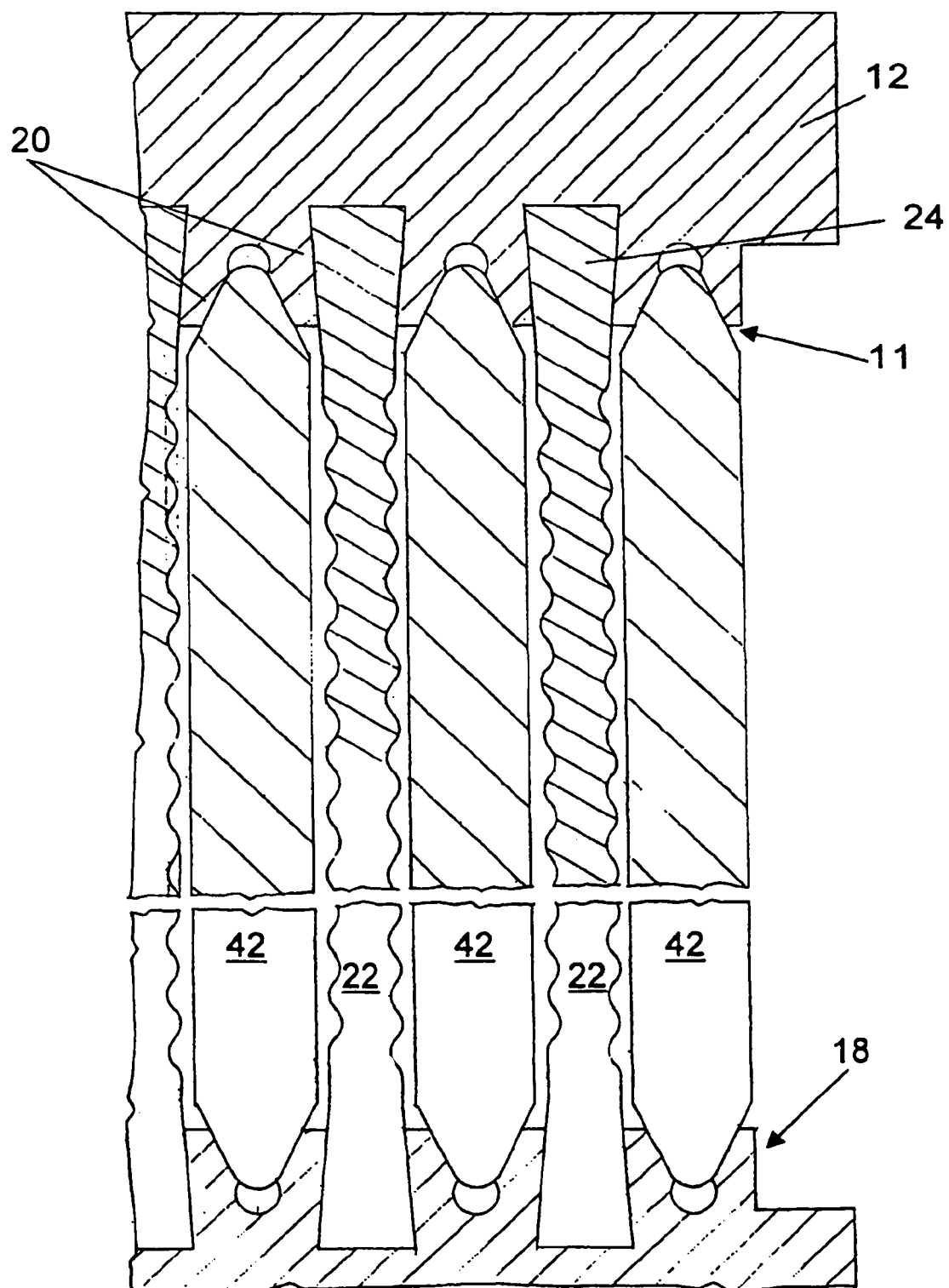


Fig. 4

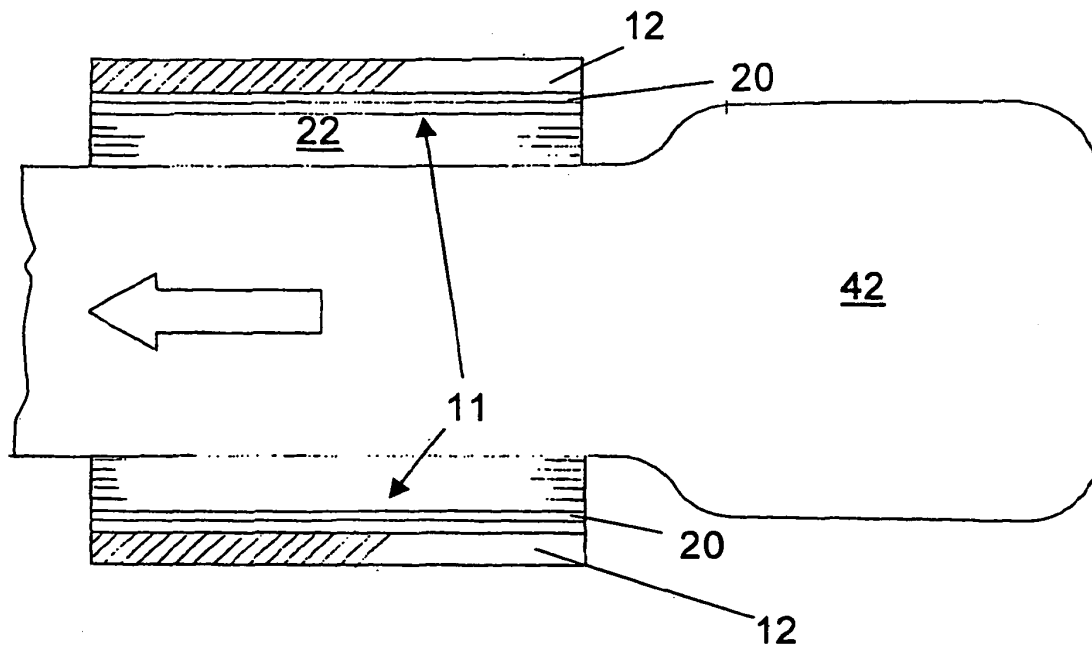


Fig. 5

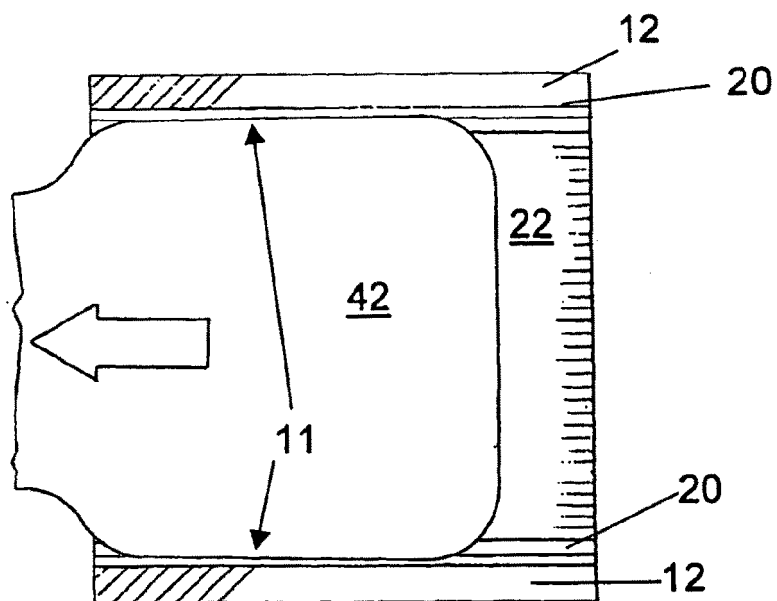


Fig. 6

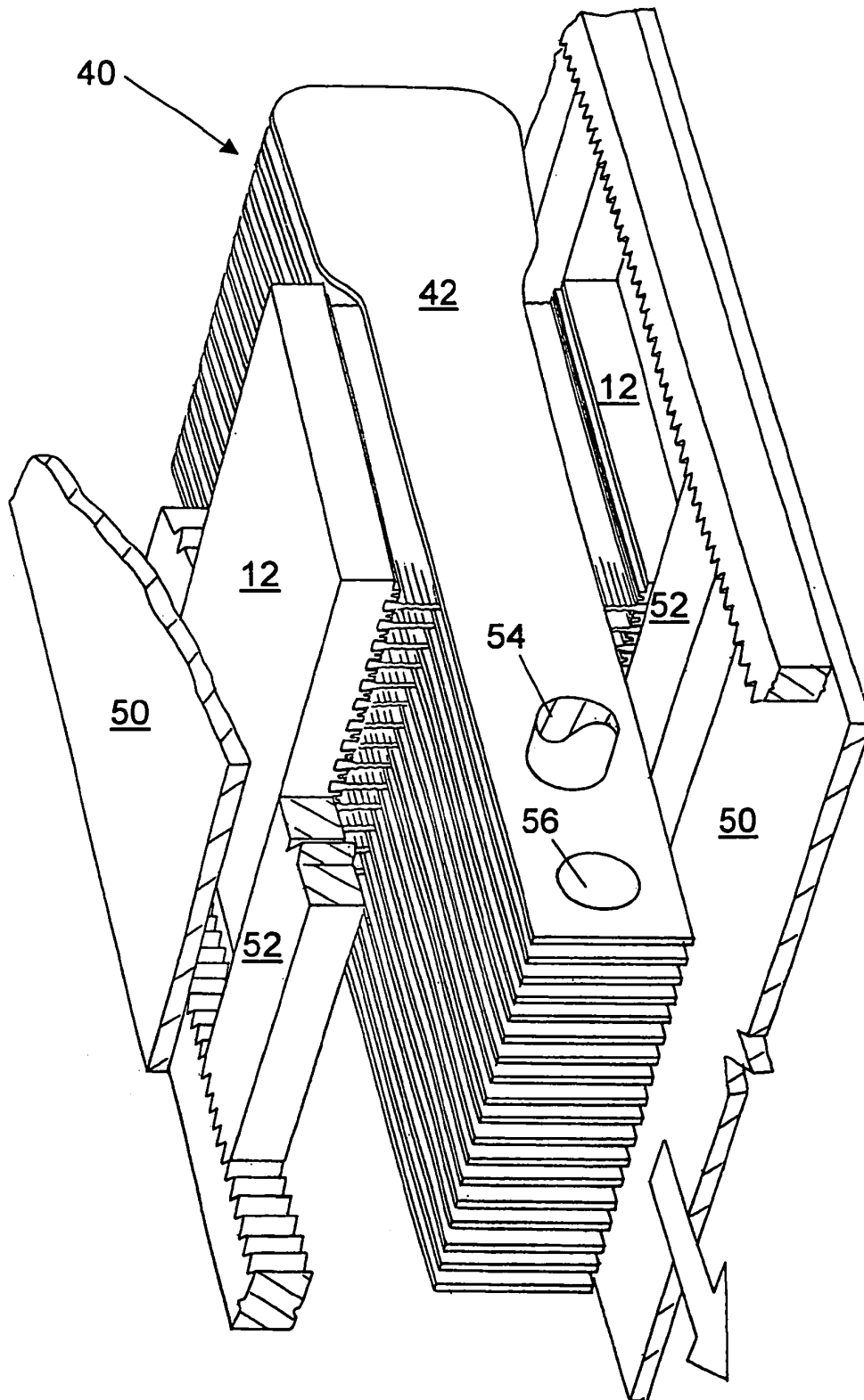


Fig. 7