



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 356**

51 Int. Cl.:
F25B 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03763142 .1**

96 Fecha de presentación : **30.06.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1604156**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.12.2005**

54 Título: **Refrigerador de alimentos con una circulación de aire sin conductos.**

30 Prioridad: **10.07.2002 US 192112**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.07.2011

73 Titular/es: **DELTA T, L.L.C.**
4041 North Main Street
Racine, Wisconsin 53401, US

72 Inventor/es: **Clark, George A.;**
Cicenas, Chris, W. y
Broehl, Joshua, A.

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 362 356 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

Refrigerador de alimentos con una circulación de aire sin conductos.

Antecedentes de la invención

5 La presente invención versa acerca de un dispositivo para refrigerar fruta fresca y otros productos alimentarios frescos y, más en particular, acerca de un refrigerador mejorado de encimera de fruta que utiliza un dispositivo termoeléctrico de efecto Peltier.

10 Los dispositivos que operan según el bien conocido efecto Peltier han sido utilizados como dispositivos de refrigeración/calefacción durante muchos años. Tal dispositivo termoeléctrico comprende un conjunto de pares semiconductores conectados eléctricamente en serie y térmicamente en paralelo. Los pares semiconductores están intercalados entre sustratos cerámicos metalizados. Cuando se aplica corriente eléctrica de CC en serie al dispositivo termoeléctrico, actúa como una bomba de calor, siendo absorbido el calor en el lado frío, refrigerándolo de ese modo, mientras que se disipa el calor en el otro lado.

15 La inversión de la corriente provoca que se invierta la dirección del flujo de calor. La fijación de un disipador de calor y de un disipador de frío a los lados caliente y frío respectivos puede mejorar la eficacia del dispositivo termoeléctrico.

20 Los dispositivos de efecto Peltier han sido utilizados durante mucho tiempo para proporcionar refrigeradores y/o calentadores para mantener a los alimentos frescos o para calentar alimentos para ser servidos. También se ha hallado y es bien conocido el uso de convección de aire forzado para ayudar en la transferencia de calor. Normalmente, se utiliza un pequeño ventilador eléctrico para hacer circular aire por el disipador de frío y al interior de un recipiente, y a través del mismo, para los alimentos, mientras que otro ventilador mueve el aire exterior ambiental a través del disipador de calor para disipar el calor procedente del mismo.

25 Aunque son bien conocidos (véase, por ejemplo, el documento JP06-201215 A) en la técnica los refrigeradores para frutas frescas y otros productos alimentarios perecederos, el éxito comercial de tales dispositivos ha sido limitado. Parece que hay un número de razones para esta falta de éxito comercial. Una es el coste y la eficacia de la transferencia de calor de los módulos termoeléctricos de estado sólido. Además, la necesidad de proporcionar una circulación de aire frío para conseguir la mayor eficacia de refrigeración ha dado lugar a sistemas complejos de conductos, lo que añade sustancialmente al coste de los recipientes, normalmente fabricados de materiales plásticos moldeados. Los sistemas de conductos largos y complejos de circulación de aire también tienen como resultado la pérdida de calor y una caída de presión, reduciendo ambas la eficacia o añadiendo al coste del producto.

Resumen de la invención

30 Según la presente invención, se proporciona un refrigerador de alimentos como se define en la reivindicación 1. Según realizaciones de la invención, un refrigerador para fruta fresca u otros productos alimentarios perecederos utiliza una construcción, que minimiza el coste de fabricación mientras que sigue permitiendo un flujo de aire refrigerante optimizado y permite el uso de un módulo termoeléctrico relativamente menor. Los módulos termoeléctricos de mayor eficacia, tales como los dados a conocer en la patente U. S. nº 5.448.109, son particularmente adecuados para ser utilizados en el refrigerador de fruta de la presente invención.

35 En su aspecto más amplio, el refrigerador de alimentos de la presente invención comprende un alojamiento de base para montar un módulo termoeléctrico de efecto Peltier intercalado entre un disipador de frío y un disipador de calor opuesto. Un ventilador de circulación de aire frío hace circular el aire a través del recipiente de alimentos y sobre el disipador de frío. Para reducir el coste de fabricación no hay ningún sistema independiente de conductos. Según sale el aire del ventilador de circulación choca con el disipador de frío y entra directamente en el recipiente de alimentos.

40 Hay adyacente una porción del recipiente de alimentos al alojamiento de base y contiene una pared lateral circundante y una tapa separable o practicable para la extracción de los alimentos.

45 En una realización general preferente, el alojamiento que contiene el dispositivo termoeléctrico está integrado con la porción que contiene alimentos, minimizando de esta manera el número de componentes que deben ser fabricados y, por lo tanto, el coste de fabricación.

50 La porción del recipiente de alimentos está cerrada normalmente con una tapa separable o practicable, de forma que se hace recircular continuamente el aire de refrigeración. Sin embargo, en una realización un conducto de suministro de aire ambiental exterior se comunica con el sistema de conductos de refrigeración e incluye un dispositivo de regulación para admitir un flujo controlado de aire exterior para ayudar a purgar el sistema de conductos de refrigeración de gas etileno y otros subproductos de maduración de la fruta. El dispositivo de regulación puede comprender un tubo de pequeño diámetro conectado al sistema de conductos corriente arriba del ventilador.

Para ayudar a mantener la temperatura interior del recipiente, se puede insertar una camisa aislante extraíble en el recipiente. La camisa está formada para ajustarse al interior de la pared lateral circundante. La tapa separable también puede estar dotada de un revestimiento aislante.

- 5 Se pueden colocar diversas disposiciones de divisiones en el interior del recipiente para dividir el recipiente en distintas zonas de temperatura al variar el flujo de aire de refrigeración a través de las zonas. Tales divisiones pueden estar dispuestas verticalmente para extenderse hacia arriba desde la pared inferior del recipiente o pueden estar dispuestas y fijadas horizontalmente, por ejemplo, a una torre central o a la pared lateral del recipiente.

Breve descripción de los dibujos

10 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra la disposición general del refrigerador de fruta de la presente invención.

La Figura 2 es una sección vertical a través del refrigerador de fruta mostrado en la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva del refrigerador de fruta de la Figura 1 cortado por la mitad para poder ver los componentes interiores.

La Figura 4 es una vista similar a la de la Figura 3 con la placa superior de separación retirada.

15 La Figura 5 es una vista en planta en perspectiva del refrigerador de fruta de la Figura 1 con la tapa retirada.

La Figura 6 es una vista similar a la de la Figura 5 con la placa superior de separación retirada.

La Figura 7 es una porción detallada de la vista de sección vertical de la Figura 2.

La Figura 8 es una vista en perspectiva de una realización alternativa del refrigerador de fruta cortado verticalmente por la mitad para poder ver los componentes interiores.

20 La Figura 9 es una vista similar a la de la Figura 8 con la placa superior del dissipador de frío retirada.

La Figura 10 es una vista en planta en perspectiva de la realización alternativa del refrigerador de fruta de la Figura 8 con la tapa retirada.

La Figura 11 es una vista similar a la de la Figura 10 con la placa superior del dissipador de frío retirada.

25 La Figura 12 es una sección vertical detallada a través de la realización alternativa del refrigerador de fruta de la Figura 8.

La Figura 13 es una vista en perspectiva de una realización alternativa del refrigerador de fruta cortado verticalmente por la mitad para poder ver los componentes interiores.

La Figura 14 es una sección vertical a través de la realización alternativa del refrigerador de fruta de la Figura 13.

Descripción detallada de la realización preferente

30 En las Figuras 1 y 2, se muestra un refrigerador 14 de fruta según una realización de la presente invención. El refrigerador de fruta incluye una base 1 de soporte para soportar el refrigerador sobre una superficie horizontal. Hay espacio dentro de la base para alojar diversos componentes del sistema de refrigeración, que serán descritos en detalle en el presente documento. Un recipiente 2 está asentado sobre la base 1. Una tapa separable 3 proporciona acceso a los alimentos que van a ser conservados. La base 1, el recipiente 2 y la tapa separable 3 pueden estar fabricados todos de materiales plásticos moldeados por inyección. Preferentemente, la base 1 es opaca y el recipiente 2 y la tapa 3 son transparentes.

35 Con referencia también a las Figuras 3-7, la base 1 está soportada de forma adecuada sobre patas 15 para proporcionar un espacio abierto debajo de la base para la entrada de aire ambiental de refrigeración. El interior inferior de la base 1 define una cámara sustancialmente abierta 16 de aire ambiental definida generalmente por las paredes laterales 17 de la base y una placa 13 de separación de la base.

40 El recipiente 2 y los productos alimentarios contenidos en su interior están refrigerados con el módulo termoeléctrico 12 que utiliza el efecto Peltier bien conocido. El módulo termoeléctrico 12 está montado en la placa 13 de separación de la base y colocado de forma generalmente horizontal en el plano de la placa 13 de separación. Al aplicar una corriente CC al módulo, se absorberá calor en una cara (en este caso, el lado superior del 12), enfriándola de ese modo. Se disipará calor en la otra cara del módulo (en este caso el lado inferior del 12), calentándola de ese modo. Como es bien conocido en la técnica anterior, hay fijado un dissipador 10 de frío a la cara superior del módulo 12 y hay fijado un dissipador 11 de calor en la cara inferior del módulo. Normalmente, el dissipador 10 de frío está fabricado de aluminio e incluye una base plana 18 y una serie de aletas 19 estrechamente separadas. Se ve mejor el dissipador de frío en la Figura 6. De forma similar, el dissipador 11 de calor incluye una placa 20 de base de aluminio y aletas

integrales 21 separadas estrechamente. El calor rechazado por el módulo termoelectrico 12 en funcionamiento en el disipador 11 de calor es disipado por un flujo de aire ambiental a través de la cámara 16 de aire ambiental.

5 Un ventilador centrífugo 9 aspira aire a través de agujeros 5 en una placa superior 6 de separación que cubre el disipador 10 de frío, y descarga el aire de forma radial por las aletas 19 del disipador de frío al interior del espacio (opcional) 8 entre la placa 18 de base del disipador de frío y la placa superior 6 de separación. El aire entra en el interior 24 del recipiente de alimentos según pasa entre la placa superior 6 de separación y la base 18 del disipador de frío y a través de una abertura anular 4. De esta forma, se hace recircular y se enfría el aire dentro del interior 24 del recipiente.

10 La realización descrita anteriormente minimiza el coste de fabricación al reducir el número de componentes que deben ser fabricados.

15 En otra realización, mostrada en las Figuras 8 a 12, el disipador 27 de frío está constituido por una placa 26 de base fabricada, preferentemente, de aluminio y una placa superior 23 también está fabricada, preferentemente, de aluminio. Las protuberancias 25 separan la placa 26 de base y la placa superior 23. El aire entra en el ventilador centrífugo 9 a través de agujeros 22 en la placa superior 23 del disipador de frío y sale del ventilador 9 de una forma radial entre las placas 26 y 23 del disipador de frío. El aire entra en el recipiente 24 de alimentos por medio de la abertura 4 después de que es refrigerado al entrar en contacto con las placas 26 y 23 del disipador de frío. Esta realización reduce el coste de la fabricación al reducir el número de componentes que deben ser fabricados. Esta realización también proporciona un sistema de refrigeración de bajo perfil, maximizando de esta manera el espacio interior para un almacenamiento de alimentos.

20 Es conocido que la maduración de la fruta emite gas etileno y otros subproductos de descomposición orgánica. Puede ser deseable dar salida a estos gases por medio de una sustitución regular o periódica del aire de refrigeración que recircula en el interior 24 del recipiente. Con referencia en particular a las Figuras 13 y 14, un conducto 29 de aire ambiental que comprende un tubo de regulación de diámetro pequeño se extiende desde la pared lateral del recipiente 2 de alimentos hasta los agujeros 5, en los que el ventilador 9 del disipador de frío aspira un pequeño flujo volumétrico de aire exterior ambiental y se mezcla con el aire de refrigeración recirculado. Como se muestra, el conducto 29 de aire ambiental se abre por encima de los agujeros 5 inmediatamente corriente arriba de la entrada al ventilador 9. Sin embargo, se cree que el conducto podría conectarse al sistema de conductos en otra ubicación en el mismo. Se puede regular la afluencia de aire ambiental con el uso de una válvula de manguito opcional o una válvula dosificadora 30 en el extremo de entrada del conducto 29. Para proporcionar la salida correspondiente de etileno y otros subproductos gaseosos, se prefiere proporcionar un pequeño escape entre el recipiente 2 y la tapa 3, sin embargo, también se puede utilizar una ranura de ventilación ajustable manualmente. Tal ranura podría estar ubicada bien en la pared del recipiente 2 o bien en la tapa 3.

35 Como se ha indicado anteriormente, el módulo termoelectrico 12 está configurado normalmente de forma que la cara superior está fría mientras que la cara inferior está caliente. Debido a que la inversión de la polaridad de la corriente suministrada al módulo termoelectrico provoca que se invierta la dirección del flujo de calor, los refrigeradores de fruta de cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento también pueden ser utilizados para calentar la fruta para fomentar o mejorar la maduración. En esta configuración alternativa, la cara superior del módulo termoelectrico 12 está caliente mientras que la cara inferior está fría.

40 A menudo, se pueden comprar ciertas frutas en una condición verde o semimadura. Un ejemplo son los plátanos, que a menudo son comprados en alguna condición semimadura y se les permite madurar al aire libre. Mediante la inversión de la corriente suministrada al módulo termoelectrico 12, se puede madurar más rápidamente una fruta verde o semimadura al calentarla y, cuando está madura, puede ser conservada durante un periodo más prolongado de tiempo al invertir de nuevo la corriente para proporcionar un suministro de aire de refrigeración al recipiente 24.

45 En general, el control de la temperatura es un medio excelente, y con diferencia el mejor, de controlar la maduración de la fruta. Como se ha expuesto anteriormente, se puede utilizar el calentamiento para mejorar y fomentar la maduración de fruta verde o semimadura, pero después de que ha madurado la fruta, la refrigeración es el mejor medio disponible para retrasar los procesos biológicos de la maduración y conservar la fruta durante un periodo más prolongado de tiempo.

50 La dirección de la transferencia de calor del módulo termoelectrico 12 puede ser invertida como se ha mencionado anteriormente. También se puede controlar el nivel de calefacción y de refrigeración mediante el control del nivel suministrado de corriente y de tensión. De esta forma, el usuario puede, por ejemplo, seleccionar una temperatura de referencia para madurar la fruta a una velocidad deseable o, al contrario, una temperatura de referencia de refrigeración para mantener a la fruta madurada a una temperatura que se conoce que hace a la fruta más apetecible. También se pueden utilizar otras estrategias de refrigeración o de calefacción, bien con ajustes manuales por el usuario o bien utilizando un control programado de un microprocesador.

REIVINDICACIONES

1. Un refrigerador de alimentos que comprende:
- una base (1) de soporte que incluye un alojamiento;
- 5 un dispositivo termoeléctrico (12) de efecto Peltier dispuesto en el alojamiento entre un disipador (10) de frío y un disipador (11) de calor;
- un recipiente cerrado (2) de alimentos colocado adyacente al alojamiento y separado del mismo por una placa (13) de separación de la base;
- teniendo dicho recipiente una pared externa que se extiende desde la placa (13) de separación de la base;
- soportando dicha placa (13) de separación de la base el dispositivo termoeléctrico (12)
- 10 y que separa el disipador (10) de frío y el disipador (11) de calor.
- caracterizado porque** el refrigerador de alimentos también comprende:
- una placa distinta (6) de separación que cubre al menos una porción del disipador (10) de frío y separada de dicha placa (13) de separación de la base, teniendo dicha placa distinta (6) de separación una superficie superior generalmente plana de soporte de alimentos y un borde externo periférico separado de la pared externa del recipiente para definir una abertura generalmente anular (4) de flujo de aire directamente desde el disipador (10) de frío al interior del recipiente, y teniendo dicha placa distinta (6) de separación una abertura central (5) de flujo de aire procedente del interior del recipiente al disipador (10) de frío; y
- 15 un ventilador (9) dispuesto adyacente a dicha placa distinta (6) de separación directamente debajo de dicha abertura central (5) y en comunicación de fluido con el disipador (10) de frío para generar un flujo de aire de circulación sobre dicho disipador (10) de frío y directamente al interior del recipiente a través de dicha abertura anular (5).
2. El aparato como se define en la reivindicación 1, en el que dicho disipador (10) de frío comprende una base generalmente plana (18) con aletas integrales separadas (19) que se extienden generalmente perpendiculares a la base.
- 25 3. El aparato como se define en la reivindicación 2, en el que dicho disipador (10) de frío está fabricado de aluminio.
4. El aparato como se define en la reivindicación 2, en el que dicha placa (13) de separación de la base soporta la base plana del disipador de frío y dicha placa distinta (6) de separación comprende una porción integral de dicho disipador (10) de frío.
- 30 5. El aparato como se define en la reivindicación 4, en el que dicho disipador (10) de frío está fabricado de aluminio.
6. El aparato como se define en la reivindicación 1, que comprende un conducto (29) que conecta el interior del recipiente (2) con el aire exterior ambiental.
- 35 7. El aparato como se define en la reivindicación 6, que incluye una válvula (30) en dicho conducto (29) para controlar el flujo de aire exterior ambiental.
8. El aparato como se define en la reivindicación 1, que comprende un agujero de ventilación de salida desde el interior del recipiente (2).
9. El aparato como se define en la reivindicación 8, en el que dicho agujero de ventilación comprende una ranura ajustable en el recipiente (2) o en la tapa (3).
- 40 10. El aparato como se define en la reivindicación 1, que incluye un medio de control para dicho dispositivo termoeléctrico (12) para controlar la temperatura del flujo de aire.
11. El aparato como se define en la reivindicación 10, en el que dicho medio de control comprende un medio para invertir la polaridad de la corriente suministrada al dispositivo termoeléctrico (12).
- 45 12. El aparato como se define en la reivindicación 10, en el que dicho medio de control comprende un medio para controlar la magnitud suministrada de corriente y de tensión al dispositivo termoeléctrico (12).

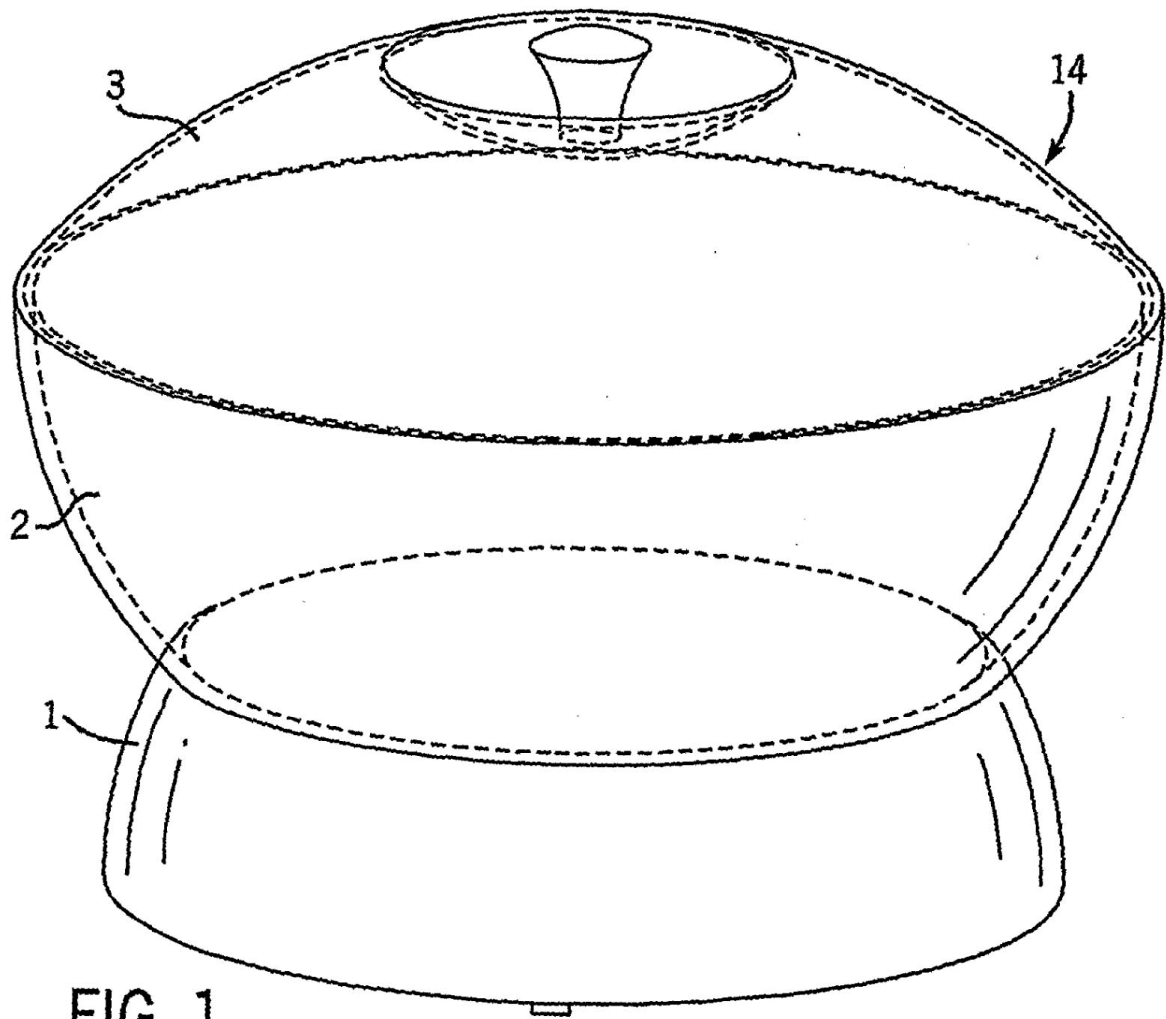
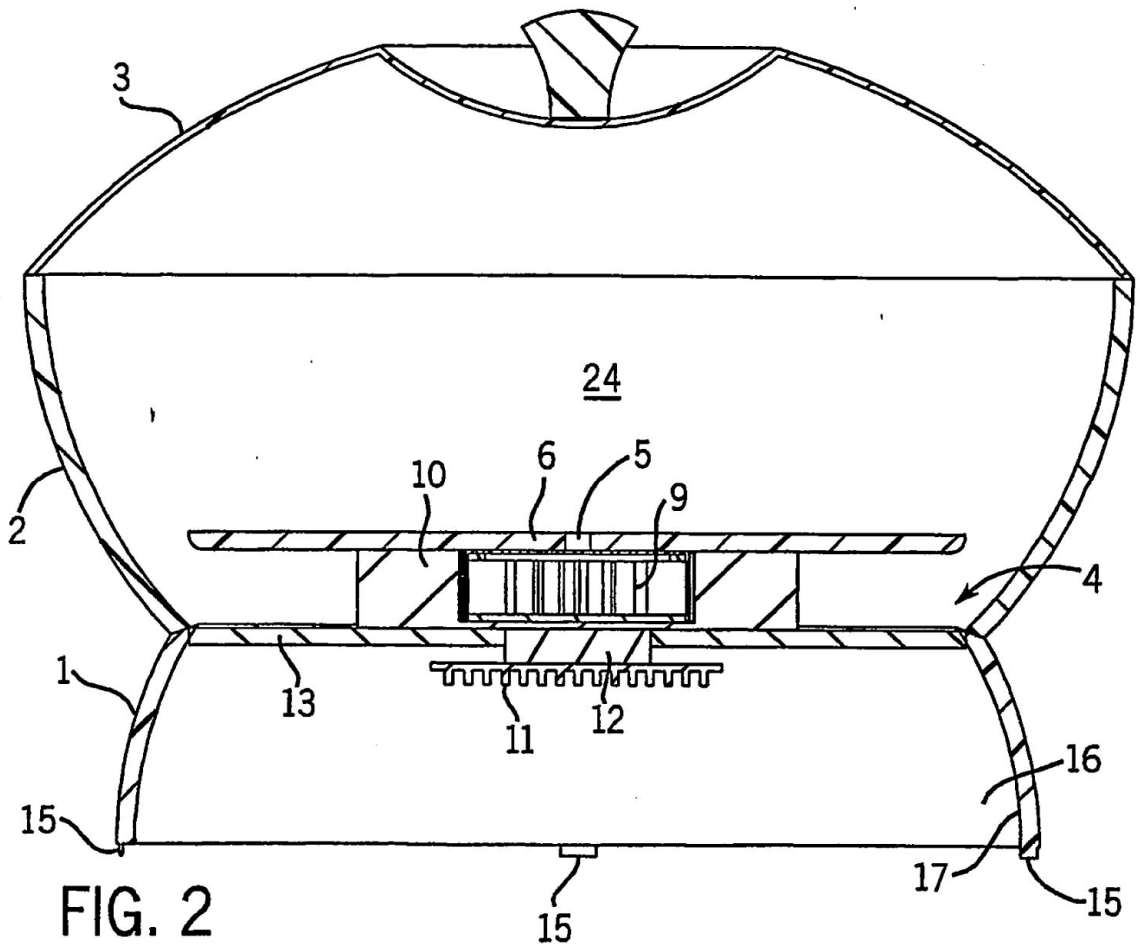


FIG. 1



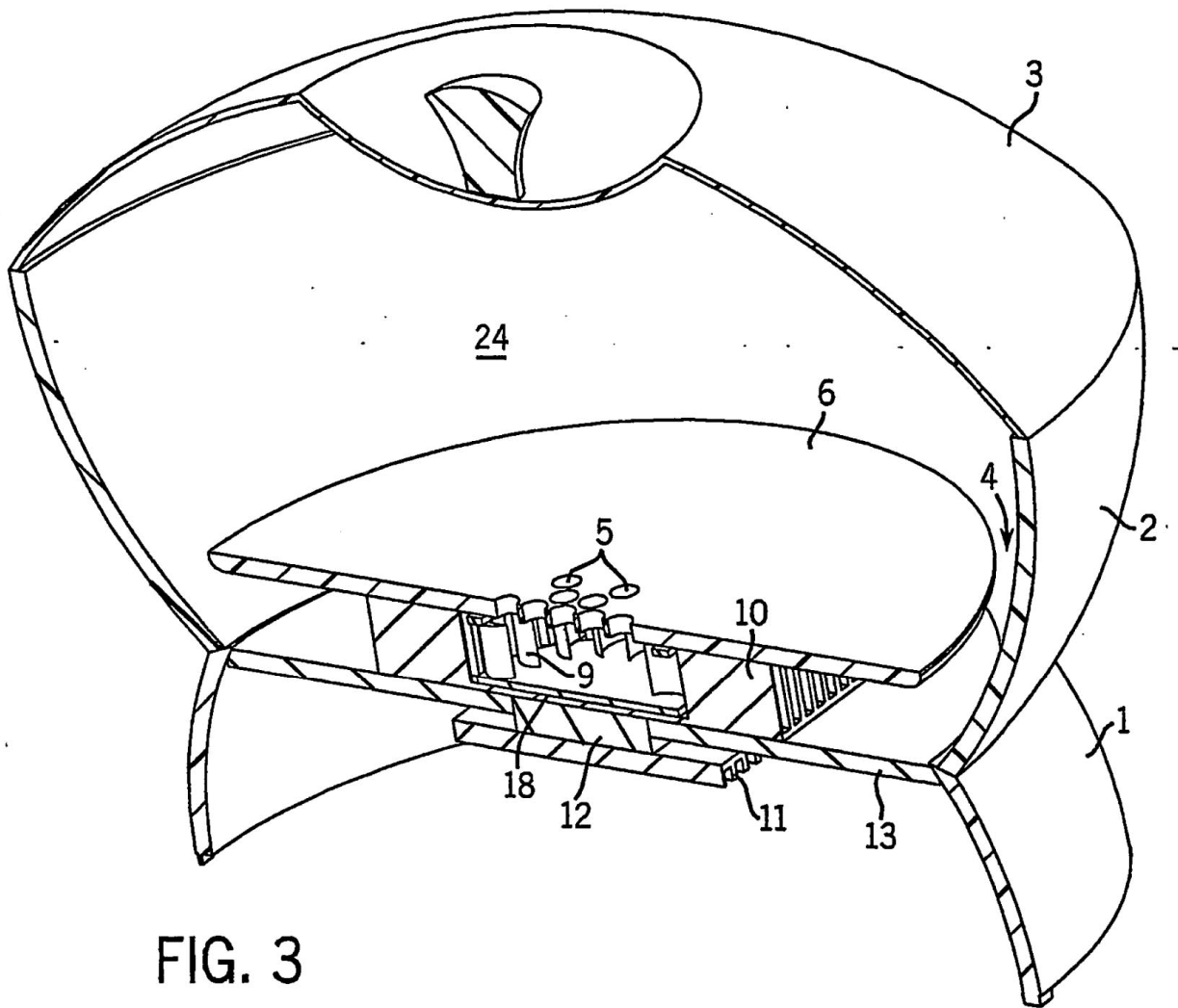
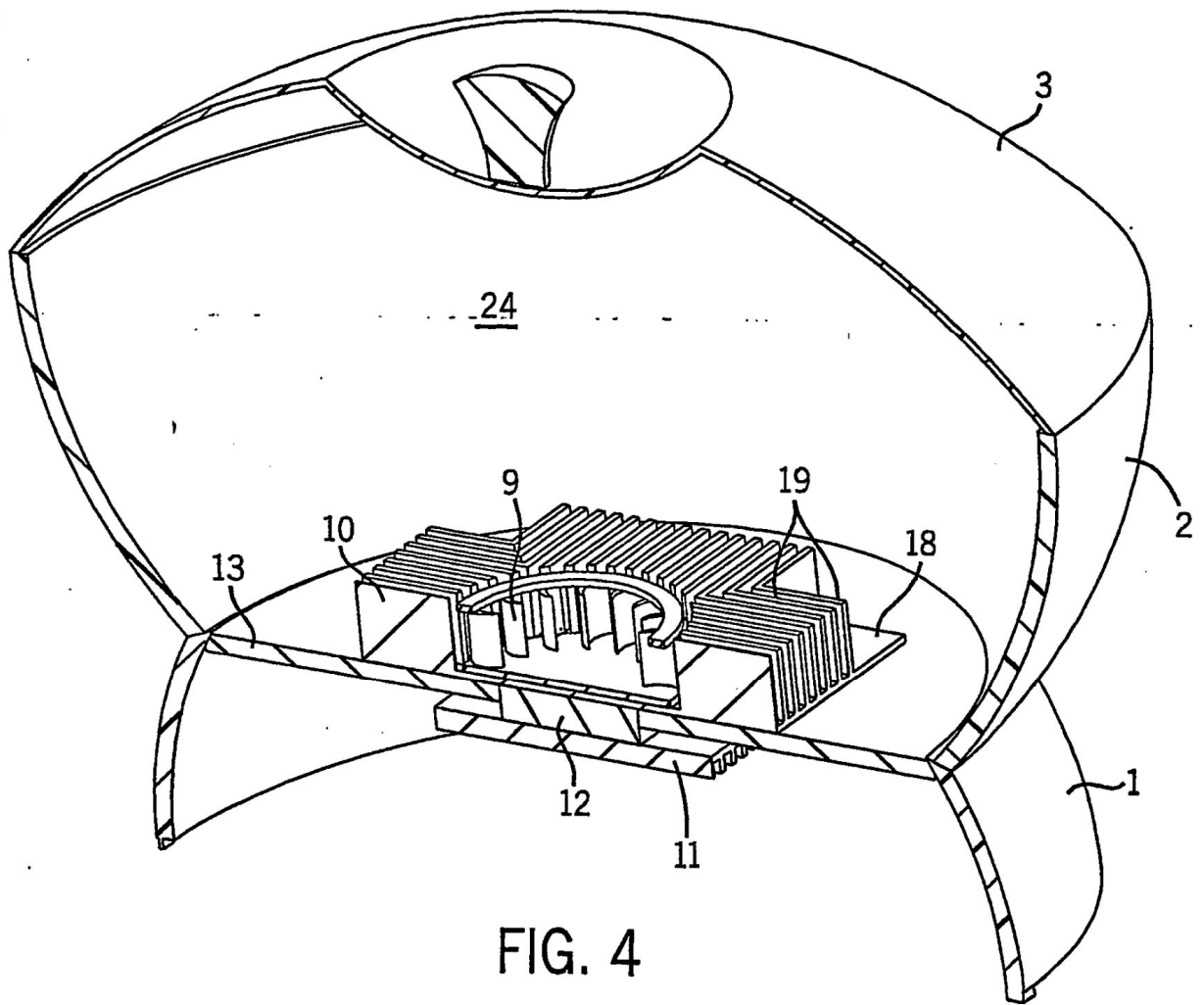


FIG. 3



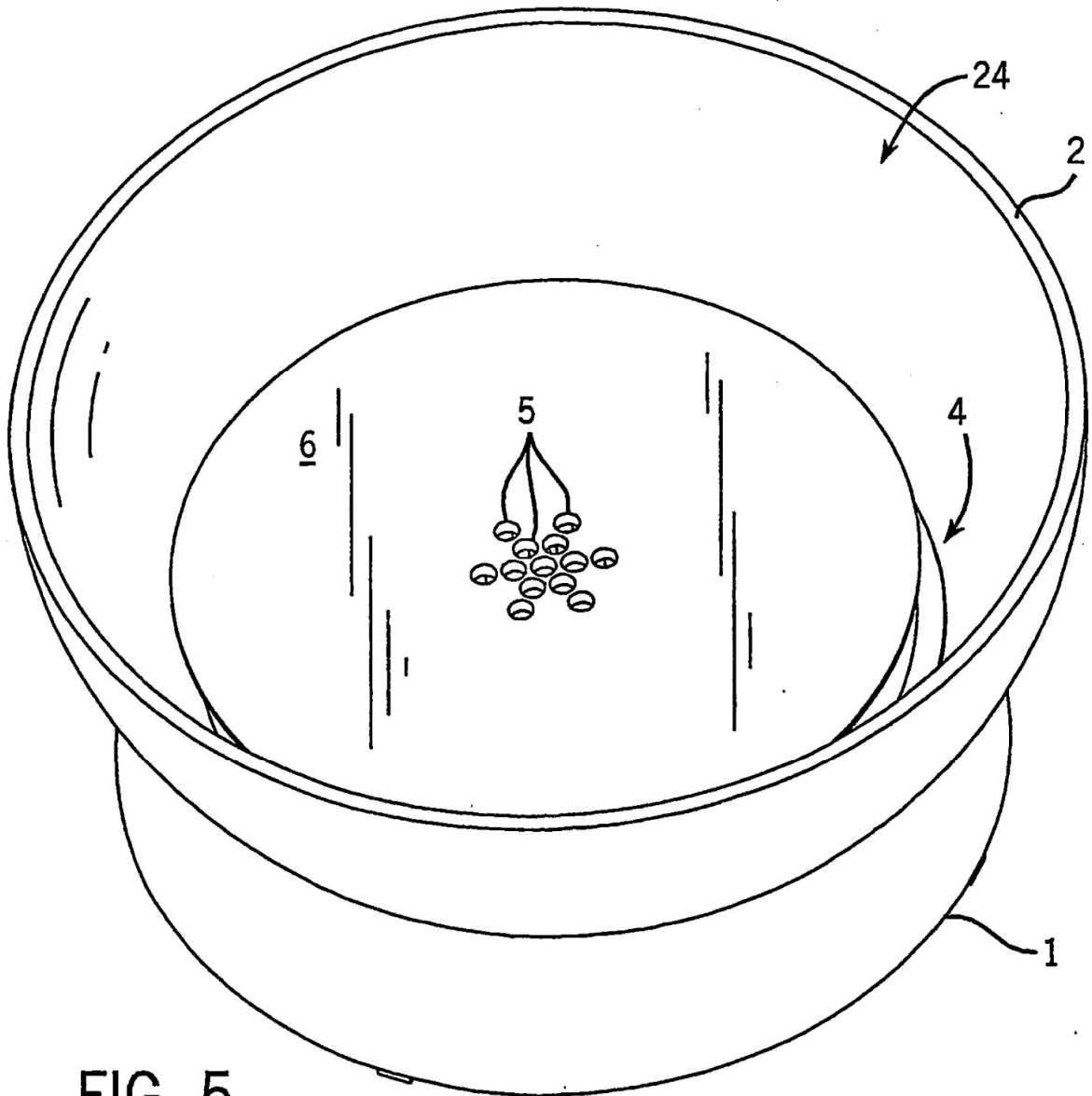


FIG. 5

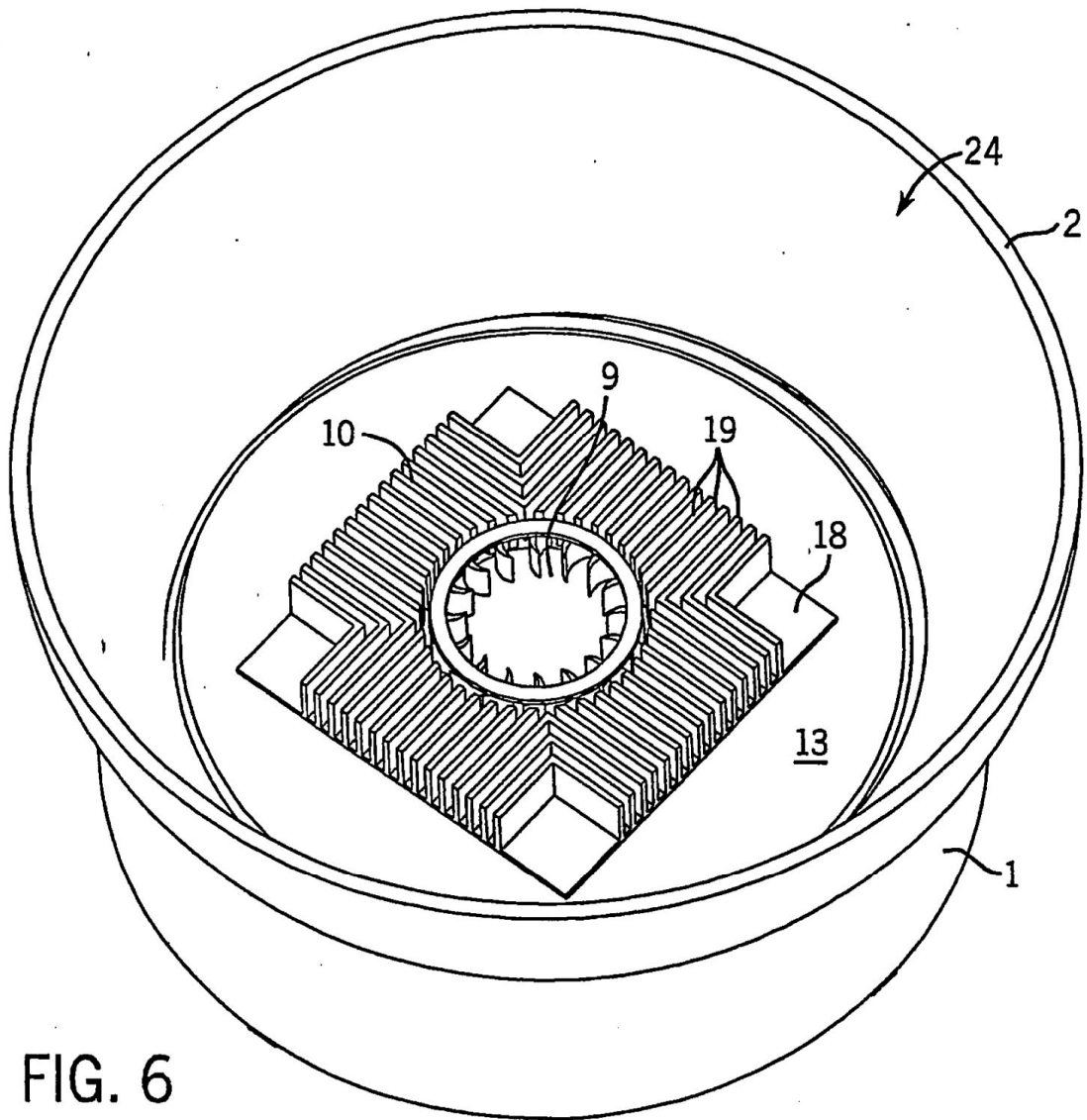


FIG. 6

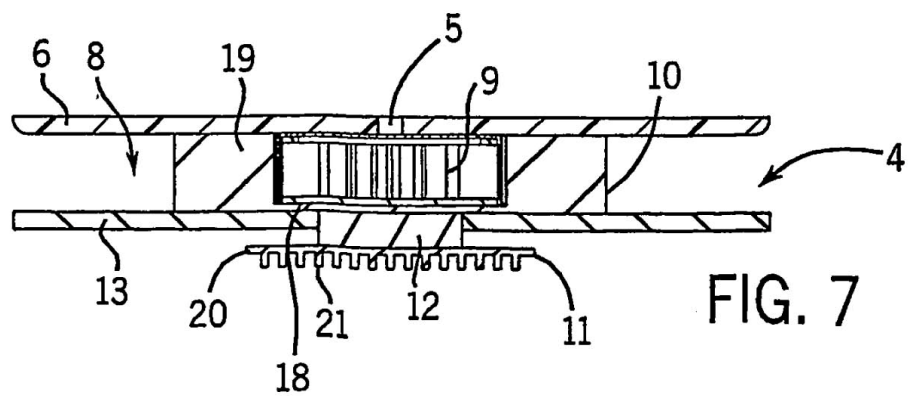


FIG. 7

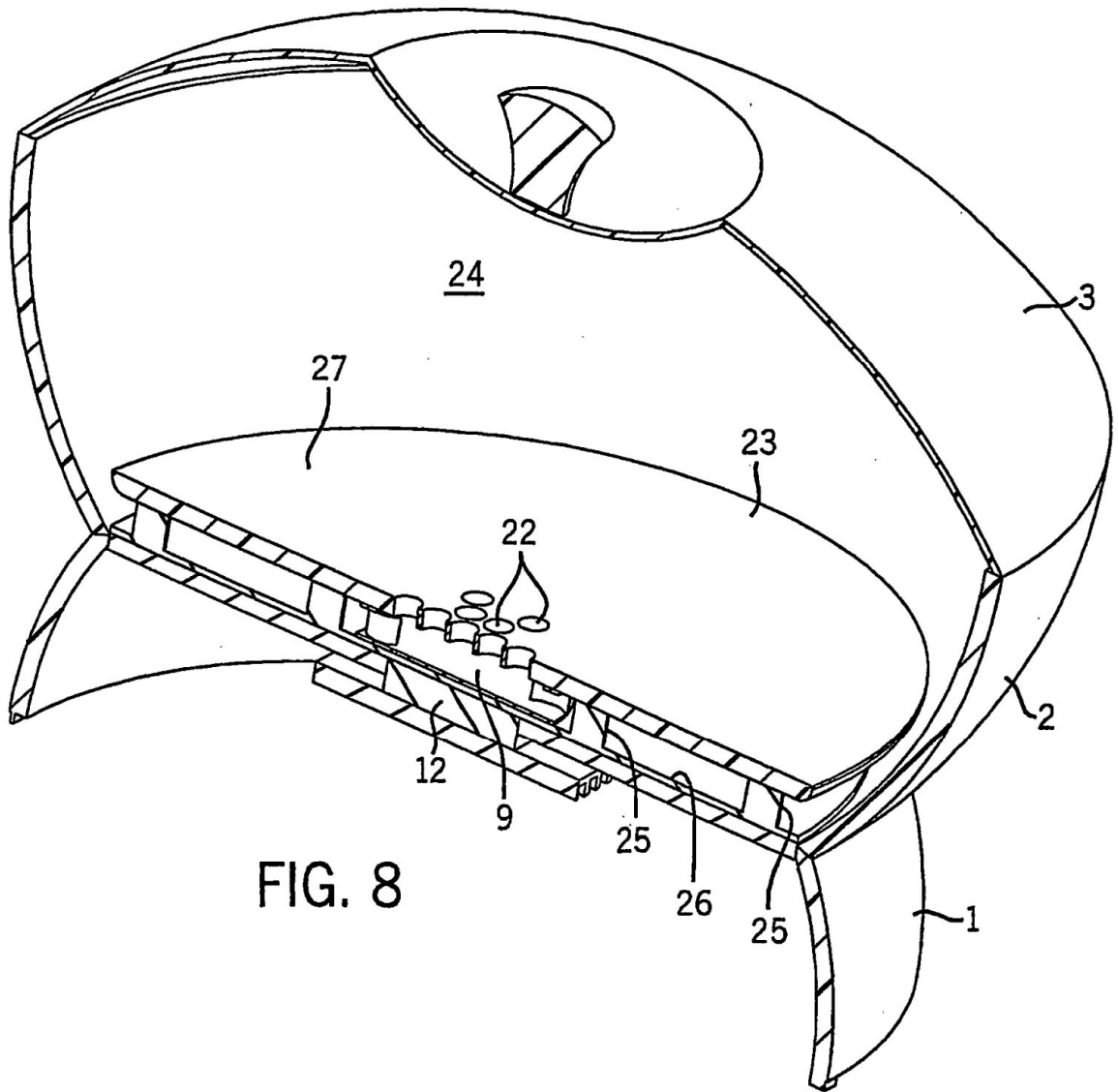


FIG. 8

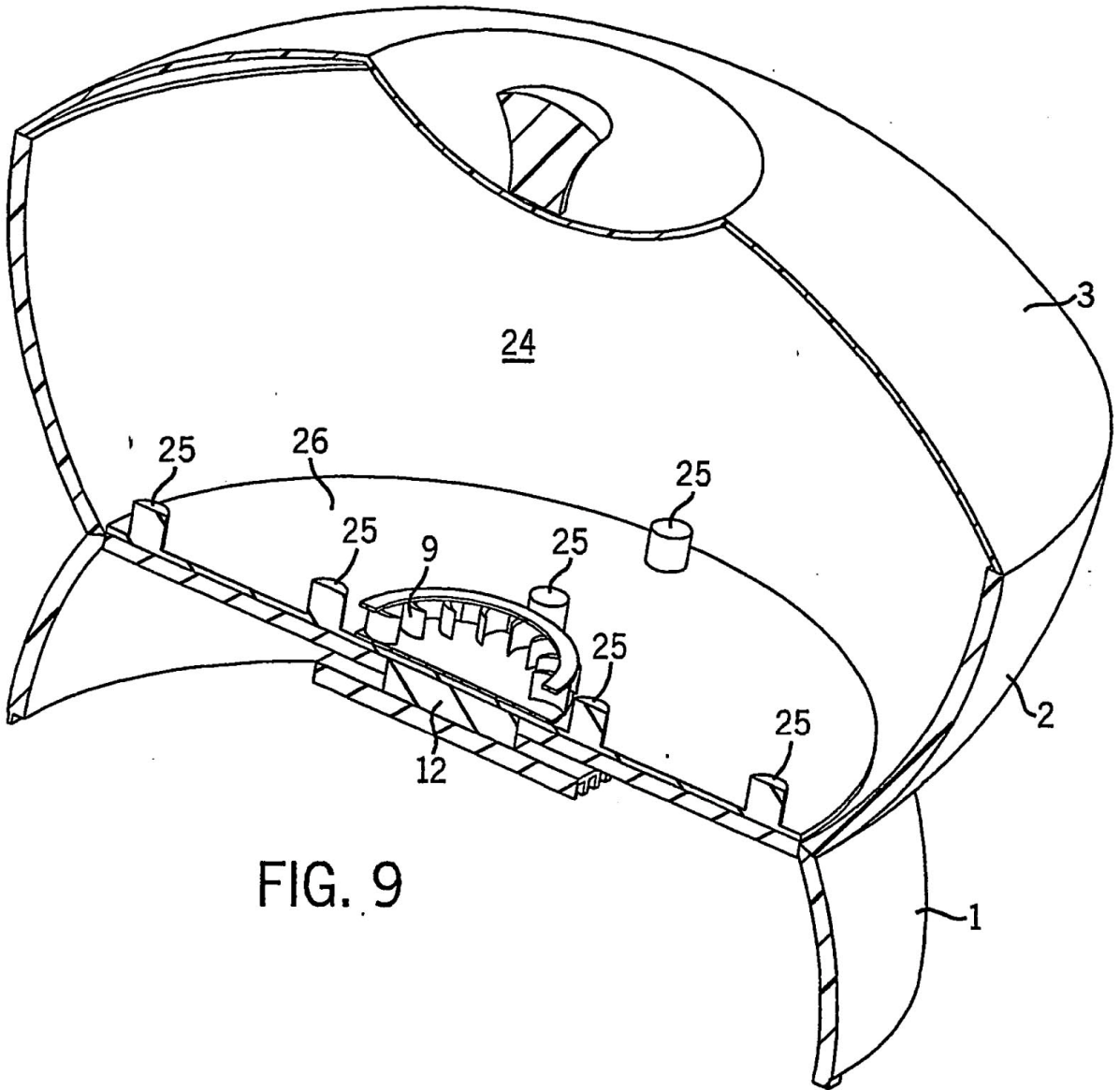


FIG. 9

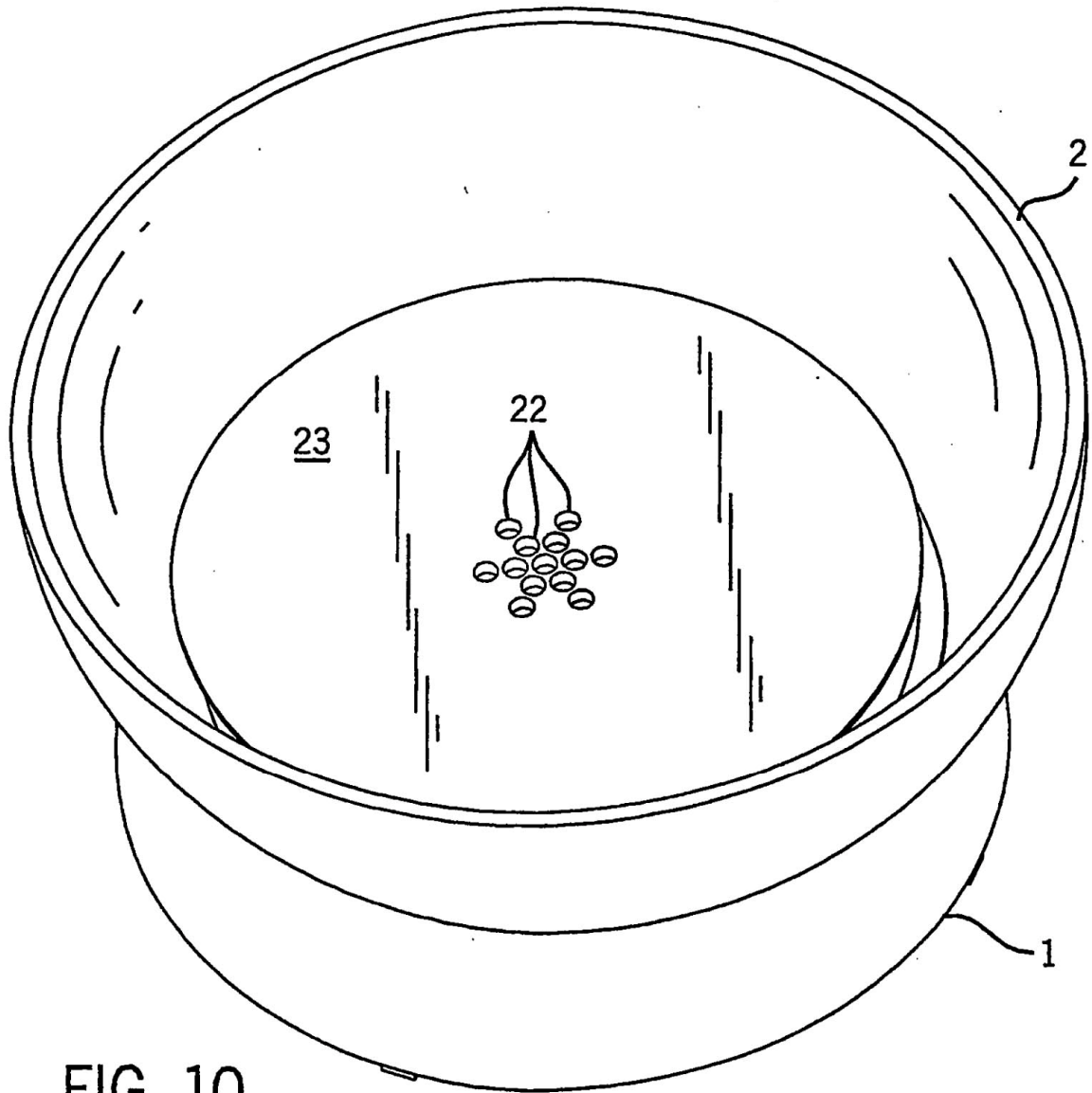
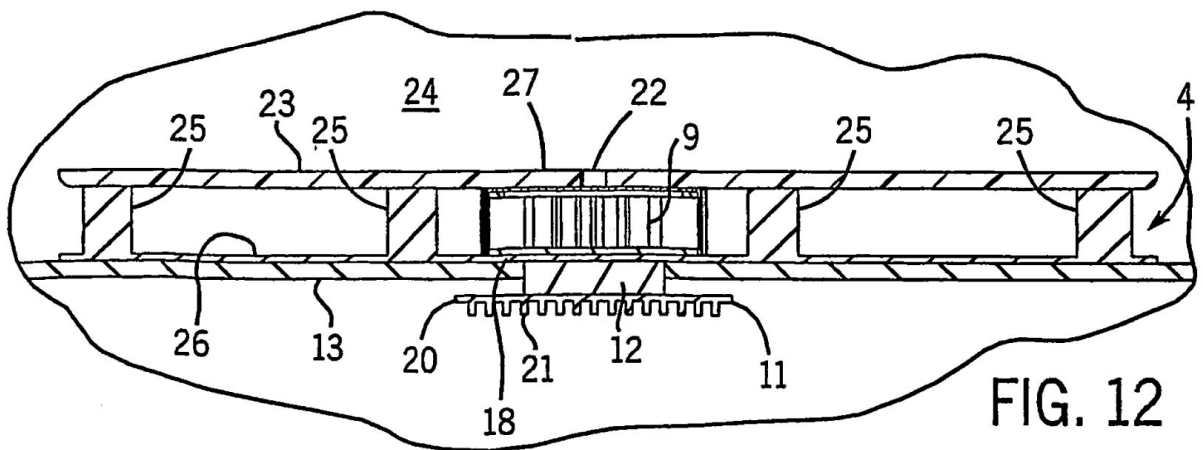
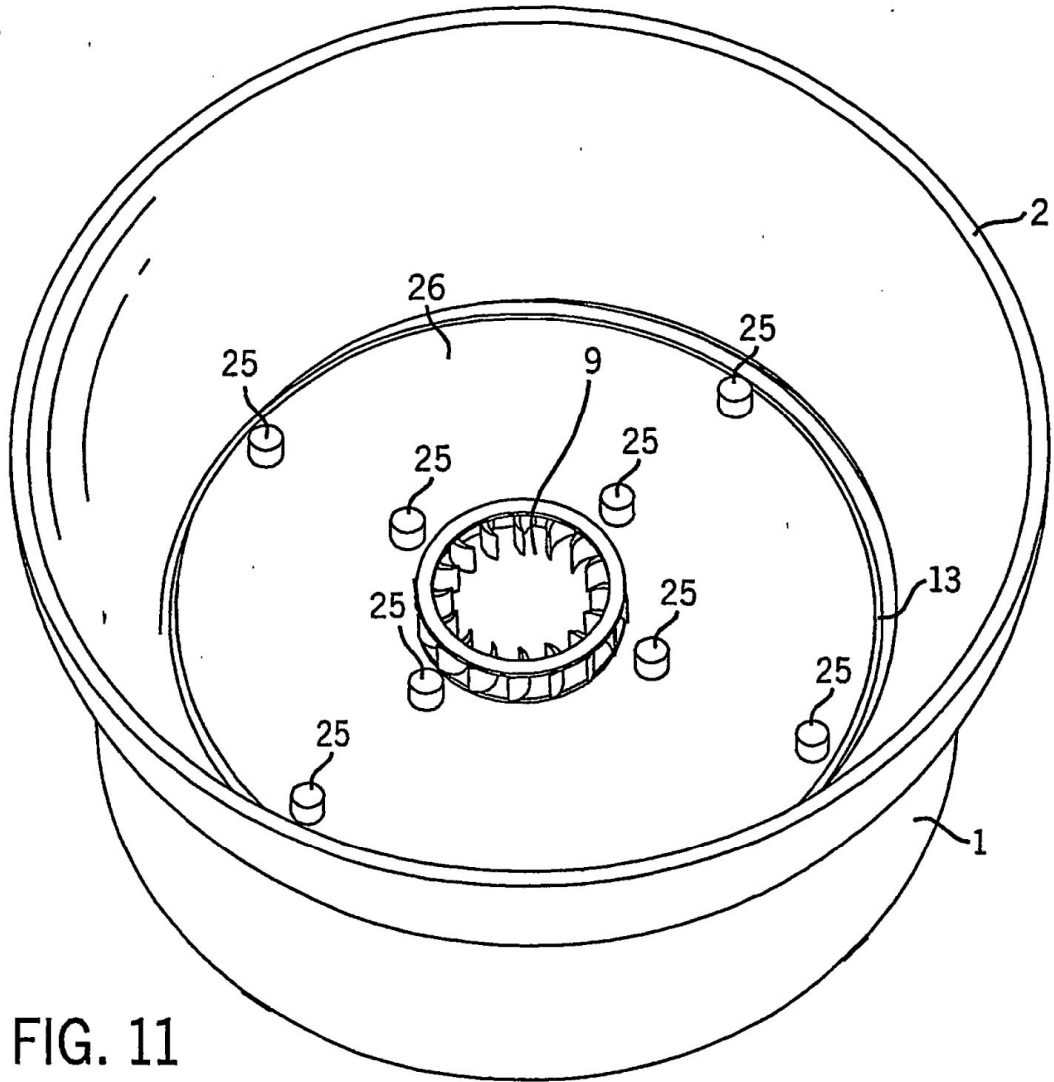
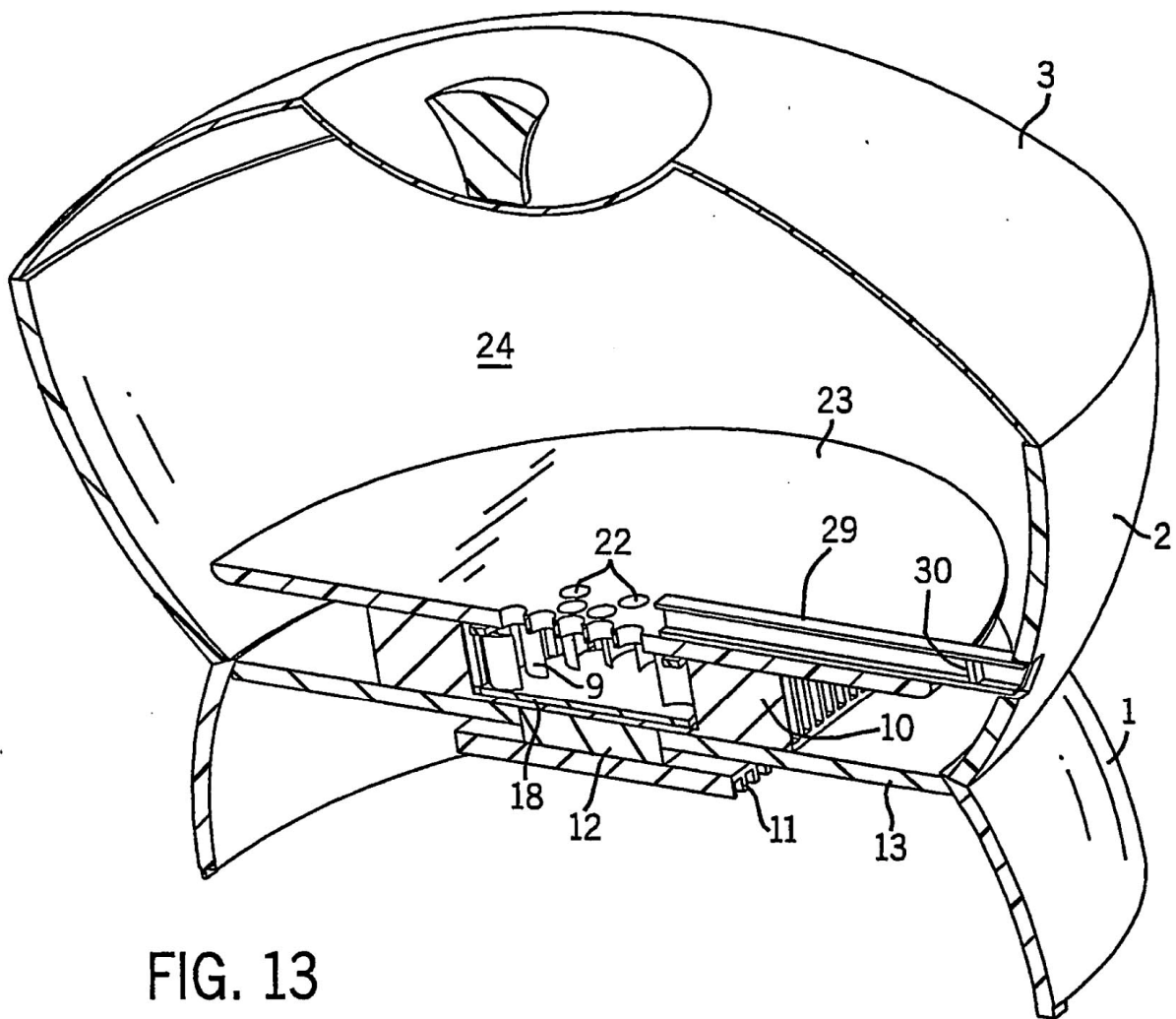


FIG. 10





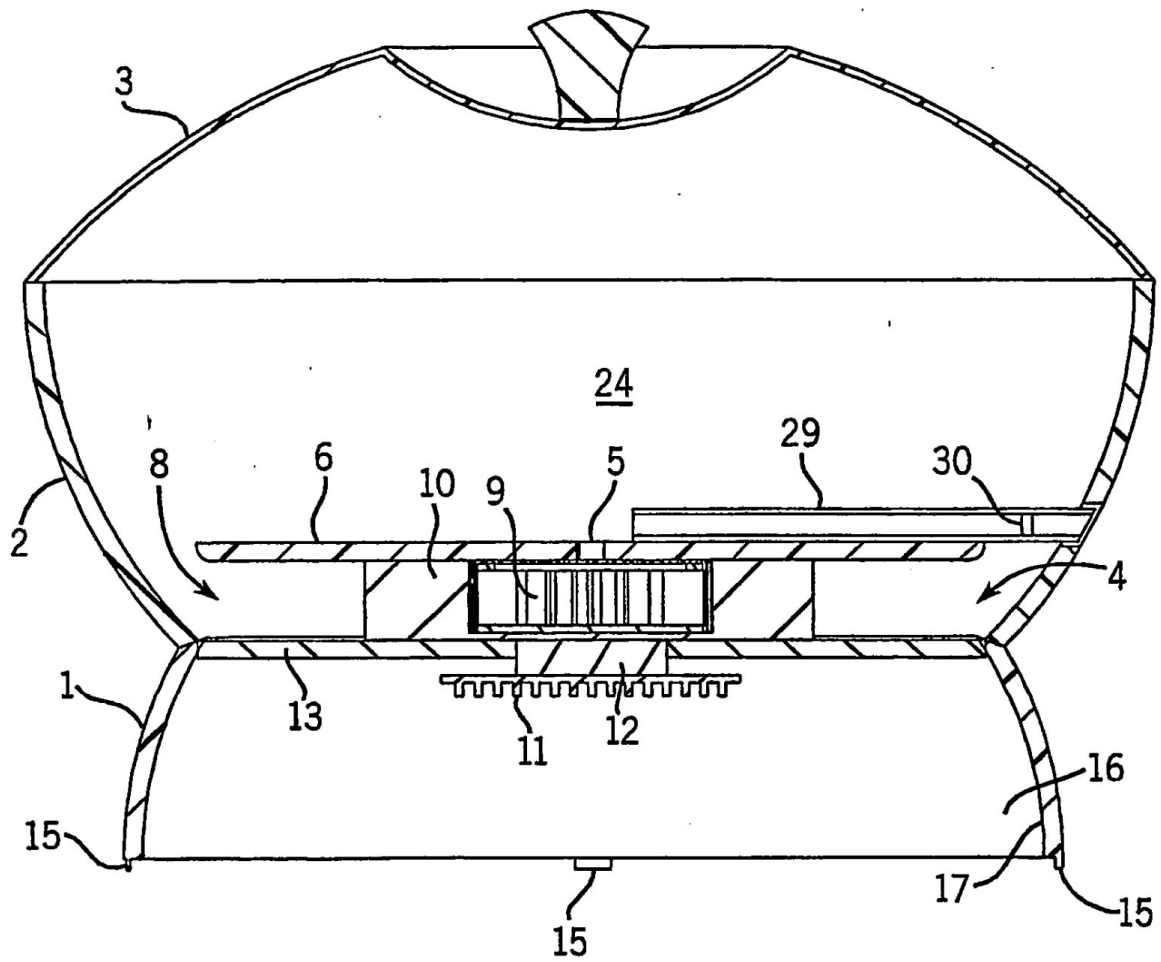


FIG. 14