

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 870**

51 Int. Cl.:

F24J 2/10 (2006.01)

F24J 2/24 (2006.01)

H01L 31/058 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2009 E 09006779 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 2256430**

54 Título: **Utilización y emisión de ondas energéticas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.03.2013

73 Titular/es:

**MÜLLERS, HORST (100.0%)
Auweg 15
53639 Königswinter, AL**

72 Inventor/es:

MÜLLERS, HORST

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 398 870 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

Utilización y emisión de ondas energéticas

5 La presente invención se refiere a la utilización y emisión de ondas energéticas, como p. ej. radiación electromagnética, como por ejemplo energía solar, sonido o similares.

10 Hoy día se hacen grandes esfuerzos para obtener energía aprovechable de la naturaleza, de forma cuidadosa para los recursos y el medio ambiente, como p. ej. de la energía solar, del viento, de las mareas o similares. No obstante, la posibilidad de empleo de estos planteamientos para encontrar soluciones es en la mayoría de los casos limitada, puesto que las instalaciones para la utilización de la forma de energía correspondiente son complicadas, requieren mucho mantenimiento o son demasiado voluminosas. Otras instalaciones, como p. ej. colectores solares planos, son ciertamente compactas y tienen una estructura sencilla, pero en cambio no es óptimo su rendimiento energético, puesto que debido a la variación de la posición del Sol puede ser poco favorable la superficie efectiva, es decir, la proyección de la superficie del colector en la dirección de incidencia de la radiación solar, según la hora del día, la región en el mundo, la zona climática y la estación. Por lo tanto, existen distintos planteamientos para encontrar soluciones, según los cuales los colectores solares, pero también módulos fotovoltaicos, realizan mediante unos actores un seguimiento de la posición del Sol, de modo que sus superficies estén siempre orientadas hacia el Sol. Los inconvenientes de estas soluciones indicadas en último lugar son, no obstante, los mayores gastos respecto a la energía necesaria para el mando de los actores y el control del seguimiento y la necesidad del mantenimiento debido a las piezas de desgaste mecánicamente móviles.

20 De forma similar, a veces existen problemas para emitir ondas energéticas en distintas direcciones en el espacio. Las soluciones para la emisión de energía prevén a veces el giro de colectores, para emitir la energía de una fuente de energía cíclicamente en distintas direcciones.

El documento US 4,291,679 describe un colector solar con una superficie reflectante, hiperbólica-parabólica.

30 El documento US 4,587,951 describe un concentrador solar con superficies reflectoras curvas.

El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, crear un concepto para la utilización de ondas energéticas que inciden desde distintas direcciones, así como un concepto para la emisión de ondas energéticas en distintas direcciones, de modo que la utilización o emisión sea a largo plazo más efectiva, tenga menor desgaste y/o sea menos complicado.

35 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo según la reivindicación 1.

40 El conocimiento de la presente invención es que la utilización de una superficie reflectora anticlástica permite colocar un dispositivo para la utilización de ondas energéticas o un dispositivo para la emisión de ondas energéticas de tal modo que las ondas energéticas sean concentradas por la superficie reflectora desde un gran intervalo angular en el espacio en la superficie activa para la utilización o pueden ser emitidas por el dispositivo emisor por la superficie reflectora en un gran intervalo angular en el espacio. No es necesario un movimiento mecánico de la superficie reflectora, p. ej. para que la misma haga un seguimiento de la posición del Sol, por lo que pueden ahorrarse costes de energía, desgaste, manejo, mantenimiento y componentes mecánicos, mientras que para todas las posiciones del Sol posibles o al menos para una gran parte de las mismas la concentración mediante la superficie reflectora hace que haya un rendimiento energético óptimo. Naturalmente, la invención también puede emplearse para otras ondas energéticas que no sean rayos solares.

A continuación, se explicarán unos ejemplos de realización preferibles de la presente invención haciéndose referencia a los dibujos. Muestran:

50 la figura 1 una vista tridimensional de un módulo de colector solar según un ejemplo de realización de la presente invención;

la figura. 2 una vista tridimensional de otro ejemplo de realización de un módulo de colector solar;

55 la figura 3 una vista en corte de un módulo de colector solar según otro ejemplo de realización de la presente invención a lo largo de un plano de corte que pasa por un eje de rotación de la superficie reflectora y una posición del Sol momentánea; y

60 las figuras 4^a – d vistas de un prototipo de un ejemplo de realización según la invención descrita a continuación. Antes de explicarse más detalladamente unos ejemplos de realización de la presente invención haciéndose referencia a las figuras expuestas a continuación, se indica que estos ejemplos de realización sólo hacen referencia a título de ejemplo a la utilización de energía solar y, en particular, la transformación de energía solar en calor, es decir, a colectores

solares. Como se explicará más adelante a continuación de la descripción de las figuras, la presente invención también puede emplearse para la utilización de otras ondas energéticas y los ejemplos de realización mostrados sólo representan todas estas posibilidades a título de ejemplo. También la emisión de ondas energéticas es posible con estructuras que corresponden a las de las figuras 1 a 3, como también se explicará a continuación.

Además, se indica que en la descripción de las figuras expuesta a continuación, los elementos que en las figuras son idénticos o se corresponden unos a otros son provistos de los mismos signos de referencia y que las explicaciones que se ofrecen respecto a uno de estos elementos en relación con una figura también serán válidas en relación con las otras figuras, para evitar explicaciones repetidas.

La figura 1 muestra un módulo de colector solar con una superficie reflectora anticlástica 12 y un tubo 14 de forma anular, con el que están conectados para el paso de fluidos una tubería de alimentación de fluido 16 y una tubería de evacuación de fluido 18, de modo que mediante la tubería de alimentación y la de evacuación 16, 18 puede hacerse pasar un fluido por el tubo 14 anular. El tubo 14 puede estar hecho, por ejemplo, de vidrio resistente al calor, en el que está dispuesto a su vez al vacío un tubo metálico o un tubo provisto de un recubrimiento metálico, por el que fluye un fluido de evacuación de calor, como p. ej. aceite. Un tubo circular como tubería de fluido con pared interior de metal es fabricado, por ejemplo, por la firma Schott, para lo cual obtuvo el Premio Europeo al Futuro de 2009.

En la realización elegida a título de ejemplo de la figura 1, la superficie reflectora 12 es rotacionalmente simétrica respecto a un eje de rotación. En particular, la superficie reflectora 12 se genera por la rotación de una curva 22 cóncava, abombada hacia el interior, en dirección al eje de rotación 20, que puede corresponder, por ejemplo, a un recorte de una elipse, una parábola o una hipérbola, no estando limitados, no obstante, ni las formas de la curva 22 ni la forma de la superficie reflectora 12 a ello, como se explicará a continuación.

La superficie reflectora 12 es, por ejemplo, una superficie correspondientemente azogada de un cuerpo rotativo hueco o de un cuerpo rotativo macizo. Además, sería posible que el cuerpo rotativo 12 no presente ningún azogue, sino que esté hecho directamente de un material reflectante, como p. ej. de metal, plástico u otro material liso. La superficie reflectora 12 está prevista para colocarse en el uso en posición vertical, es decir, con el eje de rotación 20 orientado en la dirección vertical. Como alternativa sería posible colocar la superficie reflectora 12 en el uso algo inclinada respecto a la línea vertical, como p. ej. 30°, como p. ej. en el plano que pasa por el polo norte, el polo sur y la posición del Sol, en la que el Sol está dispuesto a mayor altura en el lugar de montaje correspondiente, concretamente orientado en la dirección opuesta a esta posición del Sol más alta.

En cualquier caso, la superficie reflectora 12 está prevista para concentrar los rayos solares en el anillo 14. Debido a la forma anticlástica de la superficie reflectora 12 es posible configurar la concentración de rayos de tal modo que la concentración de rayos conduzca, independientemente de la posición momentánea, a que se reflejen por ejemplo al menos el 25 % de los rayos que inciden en la superficie reflectora 12 al tubo 14, donde los rayos solares se transforman en calor.

El tubo 14 sirve para la utilización de la energía solar y transforma los rayos solares concentrados en el mismo en calor, que el tubo puede transmitir a su vez a un fluido que pasa por el mismo. El material del tubo 14 es preferiblemente un material con una buena conductividad y el tubo 14 o está provisto de un recubrimiento de este tipo o su material presenta estas propiedades, de modo que la absorción sea lo más grande posible en el espectro de la luz solar.

Como se muestra en la figura 1, el anillo 14 puede estar realizado de forma toroidal y se extiende a lo largo de una línea de cresta 24 de la superficie reflectora 12 y a distancia de la misma, estando definida la línea de cresta, por ejemplo, como línea a lo largo de la cual la curvatura principal cóncava de la superficie reflectora 12 es localmente extrema, en la dirección transversal respecto a la línea 24, o en la que la curvatura a lo largo de la curva 22 es localmente extrema.

En el empleo del módulo de colector solar de la figura 1 se conduce, por lo tanto, un fluido adecuado, como p. ej. agua, por la tubería de alimentación y la tubería de evacuación 16, 18 por el tubo 14, mientras que la radiación solar que incide en la superficie reflectora 12 es concentrada por la superficie reflectora 12 en el tubo 14, donde la energía solar se transforma en calor (o mediante el principio de un congelador mediante intercambiador de calor en refrigeración), que calienta a su vez el fluido que pasa, pudiendo usarse el mismo a continuación, por ejemplo, para el calentamiento de locales o incluso directamente como agua caliente de uso doméstico.

A título de ejemplo, en la figura 1, la superficie reflectora 12 así como el tubo 14 están realizados de forma completamente circunferencial en la dirección horizontal. No obstante, tanto para la superficie reflectora 12 como para el anillo 14 también es posible que no estén realizados de forma completamente circunferencial. Para ambos casos es válido que los mismos pueden comprender también sólo un segmento acimutal o un tramo acimutal. El anillo 14 puede comprender por ejemplo, sólo un tramo de tubo curvado entre la tubería de alimentación y la de evacuación 16, 18 en aquella parte de la superficie reflectora 12 que está orientada hacia las posiciones del Sol que se producen en el lugar de

montaje. De forma adicional o alternativa, la superficie reflectora 12 puede comprender también sólo aquella parte que está orientada hacia las posiciones del Sol que se producen en el lugar de montaje. Esto se muestra a título de ejemplo en la figura 2, en la que tanto el tubo 14 como la superficie reflectora 12 están representados a título de ejemplo de tal modo que sólo circundan un intervalo angular acimutal de 180°. En la figura 2, también se muestra a título de ejemplo la dirección acimutal de la posición del Sol más alta con una flecha 26. Además, se muestra en la figura 2 a título de ejemplo que el tubo 14 puede estar fijado por ejemplo mediante soportes 28 en la superficie reflectora 12 propiamente dicha, y allí por ejemplo en la línea de cresta. No obstante, como alternativa naturalmente también es posible que el tubo 14 se sujete de otro modo en el lugar previsto, como p. ej. mediante la tubería de alimentación y la de evacuación 16 y 18. En lugar de los dos soportes 28 mostrados, naturalmente pueden usarse también sólo uno o más de dos soportes. Los soportes se montan preferiblemente en la dirección vertical respecto a la curvatura del tubo 14 en un ángulo de altitud tal respecto a la superficie reflectora 12 de forma orientada en la superficie reflectora 12 que corresponde, por ejemplo, al ángulo de altitud medio del Sol, habiéndose calculado el valor medio a lo largo del año en el lugar de montaje para la dirección acimutal correspondiente, para que la proyección de sombras por los soportes 28 sea lo más pequeña posible.

En la figura 2 se muestra también un vector normal 30 de la superficie reflectora 12 en la línea de cresta 24, concretamente a título de ejemplo en el lugar del punto de intersección de la línea de cresta 24 con una de las curvas 22. En este lugar puede verse bien la curvatura negativa de la superficie reflectora 12, pudiendo ser la curvatura negativa, por ejemplo, para todos los lugares o para la mayor parte de los lugares de la superficie reflectora 12. Según un ejemplo de realización, el tubo 14 está dispuesto a distancia de la línea de cresta 24 en la dirección normal 30. Si el lugar de montaje se conoce anteriormente, también es conocido qué ángulos de altitud de la posición del Sol se producen en el ángulo acimutal correspondiente, y las curvas 22 pueden estar formadas en función de ello, como se explicará a continuación.

La figura 2 muestra ahora en comparación con la figura 1 gracias a la falta del eje de rotación que es posible realizar la superficie reflectora 12 de forma no rotacionalmente simétrica. Por lo contrario, puede darse el caso que los vectores normales de la superficie 30 en la línea de cresta, que presentan respectivamente un ángulo acimutal correspondiente, estén orientados en una dirección con un ángulo de altitud de este tipo, que corresponde a una posición del Sol media en esta dirección acimutal, habiéndose calculado este valor medio a lo largo del año. De este modo, serían distintos los ángulos de altitud de los vectores normales de la superficie 30 para los distintos ángulos acimutales. Como se muestra a título de ejemplo en la figura 1, por consiguiente tampoco es necesario que el tubo 14 esté configurado plano o que sólo esté curvado en una dirección. Además de la curvatura alrededor de la vertical, el tubo también podría presentar una curvatura alrededor de un eje horizontal. Además, a diferencia de lo que se muestra en la figura 2, el tubo 14 también podría estar formado a lo largo de más de 180° alrededor de la superficie reflectora 12.

La figura 3 muestra a título de ejemplo la posibilidad que se menciona anteriormente en relación con la figura 2, según la cual el vector normal de la superficie 30 presenta a lo largo de la línea de cresta 24 un ángulo de altitud 32 respecto al horizonte desigual a cero, concretamente aquí, a título de ejemplo, un ángulo de altitud 32, que corresponde a un ángulo de altitud medio que adopta el sol habiéndose calculado el valor medio del mismo a lo largo del año en la dirección acimutal correspondiente, que corresponde al plano de corte de la figura 3. La figura 3 muestra también distintos rayos para distintas alturas del Sol y su concentración en el tubo 14. De este modo se concentra, por ejemplo, un intervalo de ángulos de altura 34 de más de por ejemplo 20° en más del 80 % en la superficie del tubo 14, si los rayos se observan sólo en el plano de corte de la figura 3.

Sólo para completar, se indica que la figura 3 muestra sólo un corte de un plano vertical de un módulo de colector solar montado y que las mismas consideraciones o condiciones tendrán naturalmente un aspecto similar para los otros planos de corte a lo largo de otros ángulos acimutales. De este modo es posible concentrar con el módulo de colector solar efectivamente rayos solares durante todo un año, sin la necesidad de un seguimiento o una orientación mecánicos.

A continuación, los ejemplos de realización anteriormente descritos se volverán a describir en otras palabras, remitiéndose además también a distintos ejemplos de realización alternativos. La forma de la superficie reflectora 12 de la figura 1 también puede describirse como tallado de llanta circular, cuyas paredes interiores de reflexión pueden presentar la forma de una parábola, una hipérbola, una elipse abierta hacia el exterior o una forma semiesférica rotatoria, como se ha descrito anteriormente, aunque naturalmente también son posibles otras formas.

Anteriormente sólo estaba previsto un dispositivo 14, es decir, sólo un lugar de utilización por ángulo acimutal. Esto no tiene por qué ser necesariamente así. Las formas azogadas pueden presentar uno o dos focos, que debido a la forma circular forman un anillo o dos anillos, en el/en los que se concentran los rayos solares que inciden en paralelo.

Anteriormente se ha descrito que la energía solar se transforma en calor. No obstante, también es posible usar otro tipo de dispositivo de utilización 14, como p. ej. un dispositivo fotovoltaico para transformar la energía solar en corriente fotovoltaica.

Además, es posible usar la estructura esquemática según las figuras 1 – 3 también para emitir o, por lo contrario, recibir impulsos u ondas de radio o televisión acústicas o digitales, por ejemplo de forma paralela, de forma omnidireccional al o del éter. En el ejemplo de realización de la emisión, el dispositivo de utilización 14 es sustituido por un dispositivo para la generación de ondas energéticas correspondientes, de modo que las figuras 1 a 3 han mostrado un dispositivo para la emisión de ondas energéticas con una superficie reflectora anticlástica 12 y un dispositivo 14 para la generación de ondas energéticas con una superficie activa de generación, que se extiende a lo largo de la superficie reflectora 12, pero a distancia de la misma, estando realizada la superficie reflectora anticlástica 12 de tal modo que puede emitir las ondas energéticas generadas de forma colimada y de forma omnidireccional. La emisión de ondas energéticas comprendería en este caso la generación de ondas energéticas en la superficie activa de generación, de modo que las mismas son emitidas mediante la superficie reflectora anticlástica 12 de forma colimada de forma omnidireccional en distintas direcciones.

Para la aplicación de un módulo solar, como se ha descrito anteriormente haciéndose referencia a las figuras 1 a 3, mediante el anillo focal puede calentarse rápidamente a altas temperaturas agua que pasa por un tubo 14 o incluso puede calentarse hasta convertirse en vapor, siendo posible este proceso en días de sol durante todo el día sin un ajuste mecánico del módulo, de modo que no es necesario ni desgaste de material ni consumo de energía debido a elementos de accionamiento y control que realicen un seguimiento del Sol y que consuman corriente. Una distancia entre una línea de cresta de la forma de tallado 22 correspondiente y del anillo focal correspondiente depende de si el tallado penetra casi de forma ovalada en la llanta, por lo que el anillo focal queda dispuesto en el interior o en el centro de la superficie de corte más grande de un bruñido de un segmento esférico del tallado, o si está dispuesto en abanico, de forma amplia y truncada como una antena parabólica de televisión, de modo que el anillo focal quedaría dispuesto en el exterior del tallado de la llanta, como se muestra en las figuras 1 a 3.

De forma similar a lo que se muestra en la figura 2, es posible fijar el o los anillos focales 14, como p. ej. mediante dos o más, como p. ej. tres a cinco, pilotes elevados que han de fijarse a distancias regulares en el fondo del tallado o la superficie reflectora 12, p. ej. mediante enroscado, que pueden quedar sujetos mediante soportes resistentes al calor, como p. ej. aisladores cerámicos en el anillo 14 correspondiente.

En el caso de la generación de corriente fotovoltaico que se acaba de mencionar, el anillo focal 14 puede estar provisto de un recubrimiento en toda la circunferencia con células solares de silicón resistentes al calor, cuando se desea conseguir al mismo tiempo un calentamiento de fluido y la generación de corriente. De forma alternativa o adicional, también las paredes interiores 36 de la superficie reflectora en el interior de la llanta pueden estar recubiertas con células solares, que en este caso no tienen que ser tan resistentes al calor, no sufriendo daños la función del colector solar o al función de preparación de agua caliente en el caso de un uso como colector solar, cuando es posible el calentamiento más la utilización fotovoltaica al mismo tiempo. La parte posterior de la llanta, que no es alcanzada por la trayectoria del Sol, es decir, desde el crepúsculo hasta la salida del Sol, como p. ej. la parte 38, puede dejarse dado el caso libre o puede usarse para células de empalme exactas. En la figura 1 se muestra a título de ejemplo una zona de una parte posterior provista de fotocélulas 40.

En el caso que se acaba de esbozar de la generación de calor y corriente es posible usar una parte de la energía eléctrica de las fotocélulas para alimentar con la misma por ejemplo una bomba, como p. ej. una bomba flojet, para hacer circular o pasar el fluido por el tubo 14. Una batería recargable podría usarse como acumulador intermedio para almacenar la corriente acumulada en la pila voltaica. Dado el caso, la corriente también podría usarse para impedir un sobrecalentamiento del tubo conductor y del fluido.

Como ya se ha descrito anteriormente, es posible orientar la estructura por ejemplo según la figura 1 de acuerdo con la posición del Sol más alta o el valor medio calculado a lo largo del año de la posición del Sol más alta, como p. ej. un ángulo de altitud de 30° respecto a la horizontal. Debido a la forma del tallado, que puede presentar, por ejemplo, la forma de un paraboloides, un hiperboloides o elipsoides, es posible prescindir de una bajada o elevación del módulo de llanta en función de la hora del día o también de la estación en un soporte protegido contra vientos fuertes.

Sería posible usar según el principio de tijeras un casquillo resistente al calor para cubrir la superficie reflectora desde el borde de la llanta hasta el centro de las incidencias de la radiación solar. Con un dispositivo correspondiente para mover este casquillo podría pararse sin esfuerzo el funcionamiento del colector solar o podría controlarse la transformación de energía solar/calor o de energía solar/corriente en función de un cierre completo o un cierre a la mitad.

Además, se indica que anteriormente se ha hecho referencia a una aplicación en un hogar. Naturalmente también es posible usar los módulos de energía según la presente invención no sólo en el marco de una instalación particular. En torres emisoras de radio o de relé, la presente invención puede usarse por ejemplo para una recepción por satélite, para el sistema de radiocomunicación de policía o la radio marítima, torres emisoras de televisión y de radio o para GPS.

Finalmente se vuelve indicar que, si bien, en la figura 1 la línea de cresta 24 representa al mismo tiempo el punto del redondeo más delgado de la llanta, esto no tiene por qué ser así necesariamente. Tampoco es imprescindible que haya la misma distancia entre la superficie activa del dispositivo de utilización 14 y el cuello o la línea de cresta pasando más allá de los ángulos acimutales. Por lo contrario, como muestra la figura 3, la superficie reflectora anticlástica debería estar realizada de forma ventajosa de tal modo que los rayos paralelos, que inciden en las superficies reflectoras que presentan por ejemplo una forma semielíptica / parabólica / hiperbólica sean reflejados de forma parabólica o hiperbólica, según el ángulo de incidencia respecto al plano central, es decir, el plano que pasa por la línea de cresta 24, en el anillo focal 14, de modo que se optimiza el rendimiento energético a lo largo de toda la trayectoria del Sol.

Además se indica que, como ya se ha mencionado anteriormente, los ejemplos de realización pueden aplicarse sin más a otras ondas energéticas. La luz, el sonido o impulsos eléctricos pueden desviarse mediante las paredes de la llanta a un anillo focal o pueden ser irradiados de éste, de modo que pueden ser emitidos de forma omnidireccional como emisiones paralelos a receptores. Esto también es válido en el caso de receptores a los que deben emitirse las radiaciones de forma angularmente desplazada en el plano de acción hacia la llanta parabólica, en caso de tener que configurarse o comportarse físicamente de la misma manera las irradiaciones que resultan de la forma hiperbólica también utilizable del anillo focal de la llanta.

Al final se indica también que, entre otras cosas, también en caso de posiciones del Sol bajas resultan superficies de incidencia de rayos hiperbólicas debido al tallado parabólico. Por irradiación hiperbólica de la luz solar de posición baja debe entenderse la particularidad geofísica que los tallados propuestos pueden ser cortes cónicos, donde la luz paralela aún se refleja en la superficie de incidencia relativamente ascendente en el tallado en el anillo focal para transmitir energía en el presente escenario a partir de una posición baja del Sol, que ha alcanzado el plano de cresta paraboloidal en la llanta pudiendo quedar hasta la puesta del sol final por debajo del mismo. En estos ángulos de incidencia, esto tiene lugar mediante la transformación óptica en un hiperboloide con la misma concentración en el anillo focal paraboloidal. Por lo tanto, resulta una transformación natural de la irradiación paraboloidal en una absorción óptica hiperboloidal de la luz. Las figuras 4a – d muestran distintas vistas de un prototipo de una llanta correspondiente, que forma una superficie azogada 12 según un ejemplo de realización de la presente invención. También pueden verse un anillo, que puede servir como dispositivo de utilización 14 anteriormente mencionado, así como soportes 28.

El principio de llanta arriba esbozado tiene la ventaja de poder funcionar sin mecanismo de movimiento ni la energía necesaria en este caso y que no sufre desgaste. No obstante, si es recomendable, la orientación de la superficie reflectora puede adaptarse fácilmente mediante un desplazamiento del anillo focal 14 fijado hacia arriba y hacia abajo.

Además, se vuelve a hacer referencia al tipo o a la forma del tallado o de la línea tallada 22. Es posible una forma parabólica, como ya se ha mencionado anteriormente. No obstante, en lugar de una forma parabólica puede usarse una forma elíptica abierta hacia los dos lados. Es decir, sustituyéndose una forma parabólica, también puede fijarse un perfil elíptico 22 con los dos focos respectivamente abajo y arriba en los bordes de la superficie reflectora 12, consiguiéndose de este modo una duplicación del efecto colector.

Además, se indica que en el caso de la utilización fotovoltaica, por el o por los anillos focales 14, que están provistos en el exterior de elementos fotovoltaicos, fluye agua refrigerante o un agente refrigerante, de modo que en el o en los anillos focales no sólo se generaría corriente a partir de energía solar, sino que se generaría adicionalmente también, por ejemplo, agua sanitaria caliente para fines de calefacción o también para la refrigeración y para instalaciones de aire acondicionado, contrarrestándose al mismo tiempo un sobrecalentamiento de los elementos fotovoltaicos.

Los tubos focales elípticos anteriormente descritos podrían suministrar, dado el caso, un rendimiento solar doble en comparación con una llanta parabólica. También la alternativa indicada en último lugar puede usarse para ondas acústicas y para la recepción y la transmisión de frecuencias de radio y televisión.

Además ha de mencionarse para completar que también es posible un uso móvil de los ejemplos de realización anteriormente descritos, como p. ej. en el marco de expediciones, camping, en barcos o incluso en aviones, estaciones espaciales, en funiculares, teleféricos de cabinas múltiples y ferrocarriles o incluso en globos, por ejemplo en el marco de vuelos en globo de larga distancia. Las superficies exteriores de los globos cautivos podrían ser conformadas por ejemplo según los ejemplos de realización arriba expuestos y, dado el caso, podrían ser provistos de un recubrimiento, para formar superficies azogadas correspondientes, y para un empleo en lugares de emplazamiento sin tráfico aéreo, por ejemplo para la generación de corriente en regiones en las que predominan cielos muy nubosos, pudiendo funcionar casi sin radiación solar en el suelo.

5 Respecto a las posibilidades de aplicación, para completar se indica finalmente que los ejemplos de realización arriba expuestos también pueden usarse como instalación para escucha de los sonidos del universo o para fines militares en fronteras de países y en el frente. También es posible utilizarlos para la proyección de espacios en salas de cine o cines al aire libre. En cuanto a esta última posibilidad, podrían sonorizarse por ejemplo aulas / salas de concierto con una fuente de sonido como fuente de energía 14 o el dispositivo correspondiente podría usarse como altavoz omnidireccional en actos multitudinarios.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la utilización de ondas energéticas que inciden desde distintas direcciones con una superficie reflectora anticlástica (12) y un dispositivo (14) para la utilización de ondas energéticas con una superficie activa de utilización que se extiende a lo largo de la superficie reflectora (12) pero a distancia de la misma, estando realizada la superficie reflectora anticlástica para concentrar ondas energéticas que inciden desde un intervalo angular en el espacio predeterminado sustancialmente en la superficie activa de utilización, caracterizado porque el dispositivo presenta un módulo fotovoltaico (40) en un lado posterior (36) de la superficie reflectora (12).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la superficie reflectora anticlástica (12) presenta una línea de cresta (24) curvada, a lo largo de la cual la curvatura principal cóncava de la superficie reflectora (12) es localmente extrema, extendiéndose la superficie activa de utilización a lo largo de la línea de cresta (24) curvada pero a distancia de la misma y estando realizada la superficie reflectora anticlástica (12) para concentrar ondas energéticas que inciden desde un intervalo angular en el espacio en la superficie reflectora, que comprende los ángulos en el espacio en los que están orientados los vectores normales de la superficie reflectora (12) a lo largo de la línea de cresta y más allá de ello, sustancialmente en la superficie activa de utilización.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, comprendiendo la superficie reflectora anticlástica (12) al menos un tramo de una superficie de un cuerpo rotativo.
- 20 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la superficie reflectora anticlástica (12) al menos una parte de un hiperboloide de una capa o un tramo de una superficie de un cilindro tallado a lo largo de su circunferencia de forma elíptica, parabólica o hiperbólica.
- 25 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (14) para la utilización presenta un absorbente para la transformación de ondas energéticas en calor.
- 30 6. Dispositivo según la reivindicación 5, presentando el dispositivo (14) para la utilización un canal de fluido, de modo que un fluido que fluye por el canal de fluido puede evacuar el calor.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, presentando el dispositivo (14) para la utilización un elemento fotovoltaico.
- 35 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando fijado el dispositivo (14) para la utilización mediante soportes (28) en la superficie reflectora (12).
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siendo el dispositivo una instalación solar, en la que no es necesario un seguimiento según la posición del Sol.

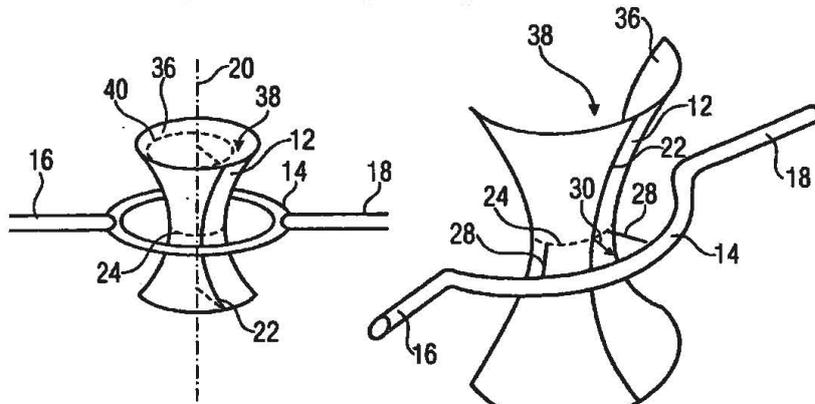


FIG 1

FIG 2

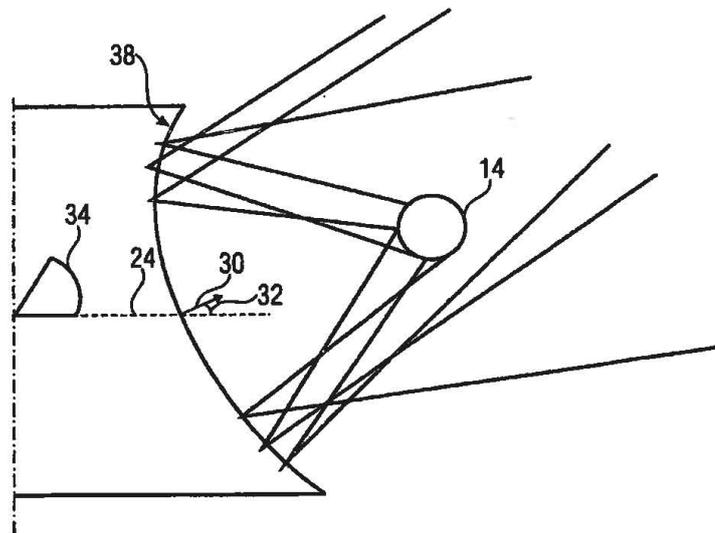


FIG 3

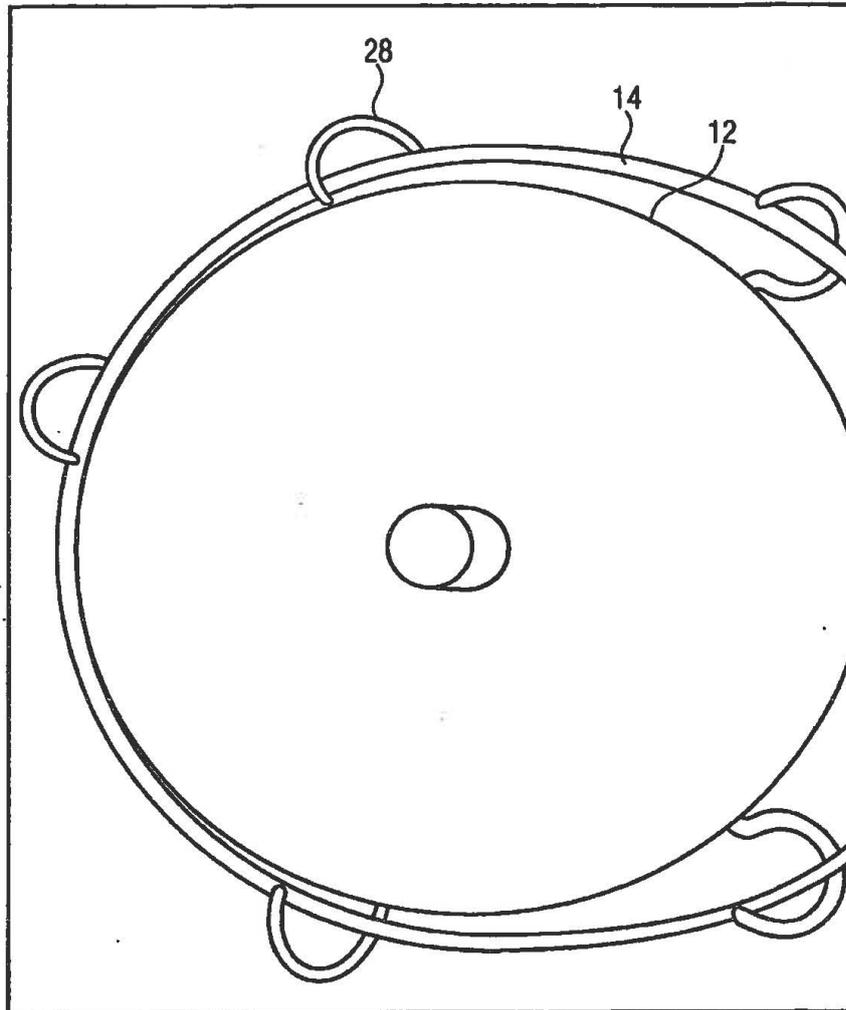


FIG 4A

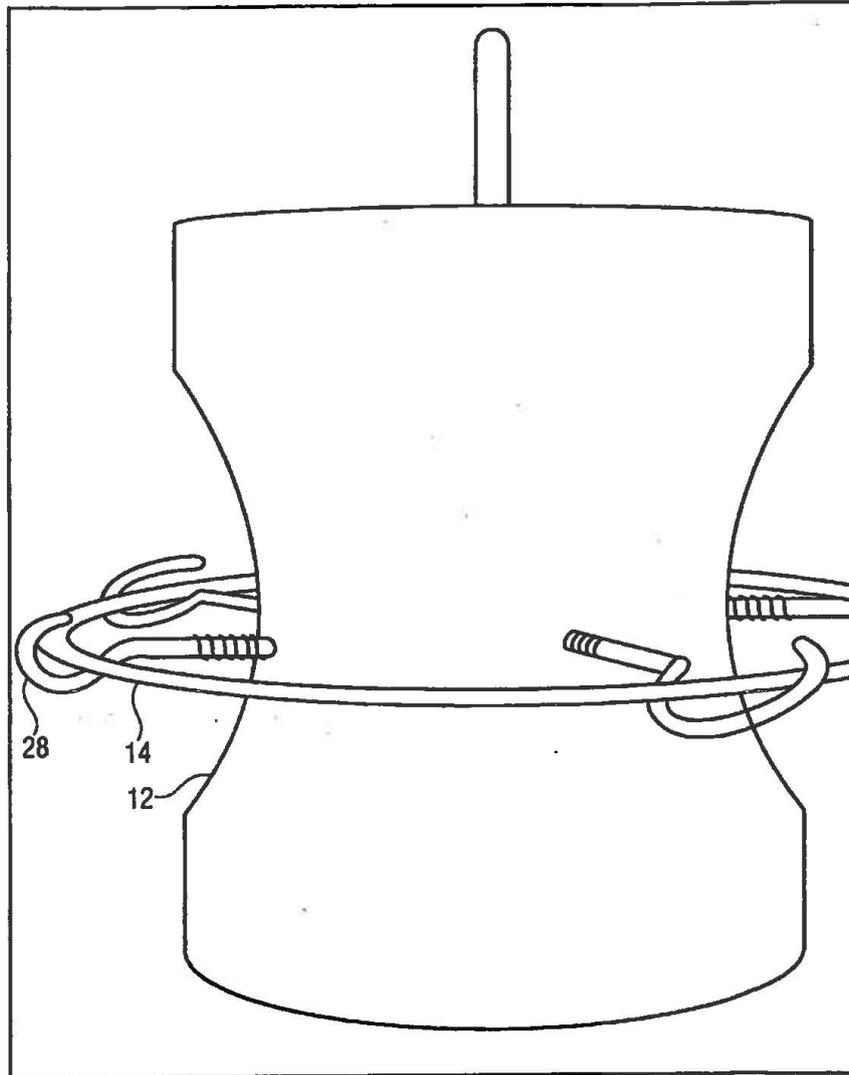


FIG 4B

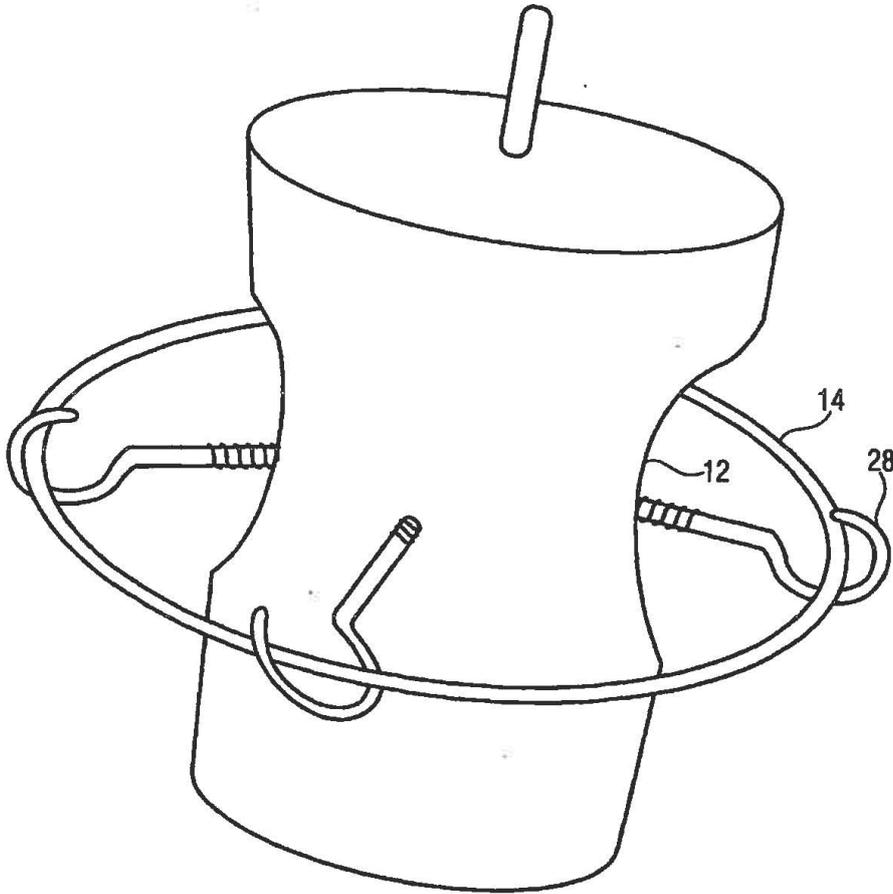


FIG 4C

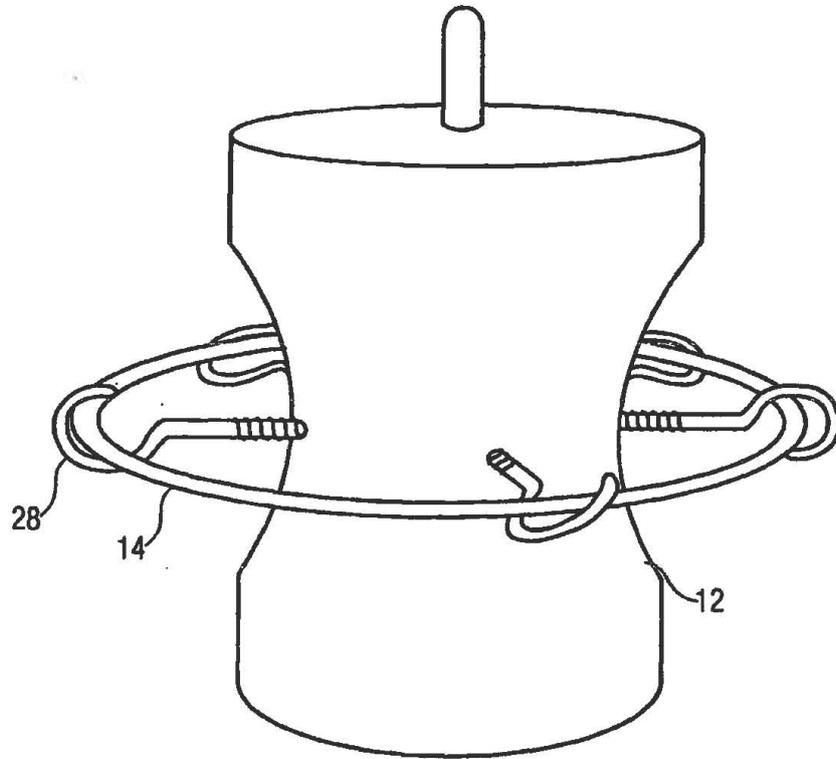


FIG 4D