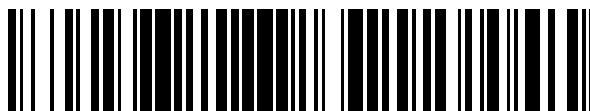


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 766**

51 Int. Cl.:

G09B 27/00 (2006.01)

G03B 21/14 (2006.01)

G03B 37/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06745733 .3**

96 Fecha de presentación: **27.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1879161**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2008**

54 Título: **Aparato planetario simple y proyector de imágenes simple**

30 Prioridad:
27.04.2005 JP 2005129917

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.03.2012

73 Titular/es:
OHIRA, TAKAYUKI
18-25, MINAMIKUTA 2-CHOME, TAMA-KU,
KAWASAKI-SHI, KANAGAWA, 214003, JP

72 Inventor/es:
Ohira, Takayuki

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

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).

ES 2 377 766 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato planetario simple y proyector de imágenes simple.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se relaciona con un aparato planetario simplificado que puede proyectar fácilmente una imagen de un cielo estrellado en un ambiente hogareño y un aparato de proyección de imagen que es capaz de proyectar imágenes.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Un aparato planetario que proyecta una imagen de un cielo estrellado y mueve la imagen del cielo estrellado según se desee incluso con la luz del día no sólo consigue la reproducción de un hermoso cielo estrellado para que se aprecie día y noche, sino también la reproducción de un movimiento celestial tal como estrellas fijas. Por lo tanto, se utiliza por todo el mundo como aparato preferible para aprender la astronomía.

El documento GB 2355080 A describe un aparato según el preámbulo de la reivindicación 1.

- 15 La Fig. 9 ilustra una configuración básica de un aparato planetario óptico conocido. Una esfera de proyección estelar 48 es soportada para ser capaz de rotar alrededor de un eje diurno 44, y el ángulo se establece en un ángulo 46 que es igual a la latitud de un punto de observación. El número de referencia 43 designa una fuente de luz, que se pone en el centro de la esfera de proyección estelar 48. Una pluralidad de unidades de proyección 52 se disponen en la superficie de la esfera de proyección estelar 48 con ángulos predeterminados. La luz emitida desde la fuente de luz 43 pasa por las lentes colectoras 51, las placas base estelares 50 que tienen unos agujeros pasantes correspondientes a estrellas fijas en un material de protección de la luz y las lentes de proyección 49 de las unidades de proyección 52 y se enfocan en una pantalla de cúpula 47 para reproducir una imagen del cielo estrellado. Dado que la extensión de reproducción por parte de la unidad única de proyección 52 es limitado, la pluralidad de unidades de proyección 52, por ejemplo, de doce a treinta y dos unidades de proyección 52 se disponen para cubrir el cielo entero, de modo que se reproduce un cielo estrellado artificial que es similar al cielo estrellado verdadero.

- 25 Suponiendo que el centro de la esfera de proyección estelar es un punto de vista, el aparato mostrado en la Fig. 9 puede proyectar las estrellas fijas en posiciones bastante exactas en la pantalla de cúpula. Además, con el uso de las lentes, se produce un cielo estrellado definido y realista. Ejemplos del aparato planetario óptico que tiene similar configuración básica se describen en la Patente japonesa nº. 2632438 y la publicación de solicitud japonesa de patente sin examinar nº. 43781/1986.

- 30 La Fig. 10 ilustra una configuración básica de un aparato planetario conocido de tipo de puntos transparentes. Aunque la configuración básica es similar al aparato planetario óptico, los agujeros pasantes 42 que corresponden a estrellas fijas se forman directamente en una esfera de proyección estelar de bloqueo de luz, y en la fuente de luz 43 se instala en ella. La luz emitida desde la fuente de luz 43 pasa a través de éstos agujeros pasantes 42, y es proyectada en la pantalla de cúpula 47, que tiene un aspecto de cielo estrellado. Las estrellas son proyectadas en las posiciones precisas de la misma manera que con el aparato planetario óptico. En la publicación japonesa sin examinar de solicitud registro de modelo de utilidad nº. 144341/1980, se describe un ejemplo que es similar al aparato planetario de tipo punto transparente en la configuración básica.

- 40 El aparato planetario óptico de la técnica relacionada antes indicada tiene una configuración en la que se utiliza la pluralidad de lentes de proyección y las placas base estelares, y estos miembros se ensamblan en la esfera de proyección estelar. Por lo tanto, existen problemas tales como que la estructura es compleja, se necesitan muchos componentes, el coste de producción de piezas y el coste de montaje y ajuste son altos, y el peso del cuerpo del aparato es el responsable de que sea pesado, de modo que el manejo es difícil. Por lo tanto, el uso se ve limitado a lugares tales como instalaciones públicas que tienen suficientes recursos financieros. Por contra, dado que el aparato planetario de tipo punto transparente no utiliza lentes, la configuración es significativamente sencilla en comparación con el aparato planetario óptico. Sin embargo, dado que tiene una configuración para proyectar sombras, es difícil de obtener imágenes definidas. Para obtener las imágenes definidas, es necesario utilizar una fuente de luz que tenga un punto de emisión de luz muy pequeño, de modo que se limita la elección de la fuente de luz.

- 50 Además, dado que la esfera de proyección estelar se compone de un poliedro formado por el montaje de materiales esféricos o materiales planos, la perforación de agujeros en la superficie esférica es costosa y al montar placas base planas de proyección surgen problemas de costes operativos y generación de uniones. Además, dado que las placas base de proyección se exponen directamente al aire del exterior, la imagen de estrella se ve sometida a la influencia del polvo.

- 55 El aparato planetario es un aparato superior en el que se reproduce un cielo repleto de estrellas como en el exterior, y por todo el mundo se demanda el disfrute de tal cielo estrellado no sólo en instalaciones sino también en un

ambiente hogareño, o al estudiar el movimiento de las constelaciones. Sin embargo, para satisfacer tal demanda, se desea poder proyectar las estrellas directamente en la habitación en una forma rectangular de paralelepípedo sin la pantalla de cúpula ya que la instalación de la pantalla de cúpula es difícil y complicada. Cuando se utiliza el aparato planetario óptico antes descrito y el aparato planetario de tipo punto transparente en el ambiente hogareño, las estrellas y la constelación apenas pueden proyectarse en una superficie plana con una calidad de imagen reconocible. Sin embargo, cuando la imagen se superpone con los rincones de la habitación o con los muebles, las posiciones donde aparecen las estrellas se distorsionan significativamente y de ahí que las constelaciones no puedan ser reconocidas fácilmente. Dependiendo de los colores de los muebles, la imagen misma no puede dar una buena definición. Cuando el aparato planetario óptico es llevado, las lentes de proyección se mueven por sí mismas y la distancia con respecto a la superficie de la pared que sirve de pantalla de proyección varía de manera compleja, de modo que la imagen puede desenfocarse y de ahí que varíe la distancia del espacio entre las lentes, por lo que puede distorsionarse la forma de la constelación.

De estas razones, es difícil servir a las necesidades de disfrute de un hermoso cielo estrellado y aprender las constelaciones en casa con un aparato de bajo coste.

Sumario de la invención

Por consiguiente, un objeto de la invención es proporcionar un aparato planetario simplificado que cueste mucho menos que un aparato planetario óptico de la técnica relacionada, y que sea fácil de manejar, que proyecte un cielo estrellado hermoso y definido en comparación con uno de tipo punto transparente, y que sea capaz de reproducir el cielo estrellado libremente en un ambiente hogareño sin utilizar una pantalla de cúpula específica.

Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato planetario que sea capaz de cambiar libremente el número de estrellas o la presencia o ausencia de la imagen de la constelación y un aparato que proyecte imágenes que sea capaz de proyectar varias imágenes.

Para lograr el objeto antes descrito, un aspecto de la invención se caracteriza porque se proporciona una fuente de luz, un sistema óptico de concentración de luz que concentra la luz de la fuente de luz, una placa base estelar rotatoria que tiene agujeros que corresponden a estrellas tales como estrellas o constelaciones fijas o un patrón de transmisión que corresponde a los agujeros, un mecanismo rotatorio que rota la placa base estelar alrededor de un eje de rotación que corresponde al eje óptico del sistema óptico o que se desvía del mismo, y un sistema óptico de proyección que incluye una lente o un espejo reflectante, y la parte de placa base estelar que va a ser proyectada se puede desplazar mediante el mecanismo rotatorio, y la luz transmitida que se pasa por la placa base estelar es proyectada sobre una superficie horizontal, una superficie inclinada, una superficie vertical, una superficie curva o una superficie esférica de un techo o una pared mediante el sistema óptico de proyección para reproducir un cielo estrellado.

Preferiblemente, la extensión que se va a proyectar se limita proporcionando un diafragma delante o detrás de la placa base estelar. Preferiblemente, se proporciona un mecanismo deslizante que cambia la distancia entre el eje central de rotación de la placa base estelar y el eje óptico de la lente de proyección. Preferiblemente, la placa base estelar es reemplazable. Preferiblemente, la fuente de luz es un diodo emisor de luz. Preferiblemente, se consigue un efecto complejo de producción proporcionando una pluralidad de aparatos como el descrito anteriormente, conectando eléctricamente los aparatos entre sí o conectándolos entre sí con medios mecánicos para que funcionen conjuntamente, y controlando el encendido y apagado de la proyección del aparato respectivo.

Un segundo aspecto de la invención se caracteriza porque se proporciona una fuente de luz, un sistema óptico de conversión de luz que concentra la luz de la fuente de luz, una placa base transmisora que tiene una imagen dada, un mecanismo rotatorio que rota la placa base transmisora alrededor de un eje de rotación que corresponde al eje óptico del sistema óptico o que se desvía del mismo, y un sistema óptico de proyección que incluye una lente o un espejo reflectante, y la parte de placa base transmisora que va a ser proyectada se puede desplazar mediante el mecanismo rotatorio, y la luz transmitida que se pasa a través de la placa base transmisora es proyectada sobre una superficie horizontal, una superficie inclinada, una superficie vertical, una superficie curva o una superficie esférica de un techo o una pared mediante el sistema óptico de proyección para reproducir la imagen.

Preferiblemente, la extensión que se va a proyectar se limita proporcionando un diafragma delante o detrás de la placa base transmisora. Preferiblemente, se proporciona un mecanismo deslizante que cambia la distancia entre el eje central de rotación de la placa base transmisora y el eje óptico de la lente de proyección. Preferiblemente, la placa base transmisora es reemplazable. Preferiblemente, la fuente de luz es un diodo emisor de luz. Preferiblemente, se consigue un efecto complejo de producción proporcionando una pluralidad del aparato descrito anteriormente conectando eléctricamente los aparatos entre sí o conectándolos entre sí con medios mecánicos para que funcionen conjuntamente, y controlando el encendido y apagado de la proyección del aparato respectivo.

Con la configuración según se ha descrito anteriormente, un aparato planetario simplificado que se puede fabricar a coste bajo, para ser utilizado en un ambiente hogareño sin utilizar una instalación adicional tal como una cúpula y que proyecta un cielo estrellado claro y hermoso, y un aparato simplificado que proyecta imágenes que es capaz de proyectar imágenes claras.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista esquemática en perspectiva que muestra una realización de un aparato planetario simplificado según la invención.

5 La Fig. 2 es un dibujo explicativo para explicar el establecimiento de coordenadas de una placa base estelar de la Fig. 1;

La Fig. 3 ilustra la extensión que se proyecta realmente utilizando la placa base estelar y un diafragma de la Fig. 1;

La Fig. 4 ilustra un estado en el que la placa base estelar de la Fig. 3 está rotada 90°;

La Fig. 5 ilustra un estado en el que se cambia la posición de la placa base estelar con respecto a los diafragmas mediante un mecanismo de carril de deslizamiento;

10 La Fig. 6 ilustra otra realización de la invención en la que los ejes centrales de rotación de una placa base transmisora y un rodamiento de bolas son variables con respecto al eje óptico;

La Fig. 7 ilustra un planisferio;

La Fig. 8 ilustra un estado en el que el aparato planetario simplificado según la invención se utiliza para proyectar estrellas en una habitación genérica;

15 La Fig. 9 ilustra una configuración básica de un aparato planetario óptico conocido; y

La Fig. 10 ilustra una configuración básica de un aparato planetario conocido de tipo punto transparente.

Descripción de las realizaciones preferidas

Haciendo referencia ahora a los dibujos, se describen con detalle realizaciones de la invención.

20 La Fig. 1 es una vista esquemática que muestra una realización de un aparato planetario según la invención. Por ejemplo, la luz emitida desde una fuente de luz 6 compuesta de, por ejemplo, un diodo emisor de luz pasa a través de una lente colectora 5, luego, pasa a través de una placa base estelar 3, un diafragma 2 que tiene una abertura o ventana fijas 37, y una lente de proyección gran angular 1, y es proyectada en una pantalla, de modo que un cielo estrellado se muestra sobre la misma.

25 La placa base estelar 3 es un disco metálico o plástico de bloqueo de luz que tiene varios agujeros pasante 3a que corresponden a las posiciones y el brillo de estrellas verdaderas, y se fabrica por ataque químico de una película metálica fina, o por aplicación de una película fotográfica de coste bajo. Cuando se utiliza la película fotográfica, se expone un patrón transmisor que corresponde a los agujeros pasantes en la película. La placa base estelar 3 es soportada por un anillo interior de un rodamiento de bolas 4 que tiene el centro en una posición que corresponde a un eje de rotación 10 para poder rotar alrededor del eje de rotación 10. La placa base estelar 3 es impulsada por un motor 8 a través de una correa 7. La correa 7 se extiende entre una polea 13 montada en un árbol de salida 12 del motor 8 y una polea 11 fijada en la placa base estelar 3, y la rotación del motor 8 es reducida y es transmitida a la placa base estelar 3. Aparte de la placa base estelar 3 se fijan otras piezas. Los centros de la lente de proyección 1, una ventana del diafragma 2, la lente colectora 5 y la fuente de luz 6 están alineados con un eje óptico 9, y los centros de la placa base estelar 3, la polea 11 y el rodamiento de bolas 4 están alineados con el eje de rotación 10.

35 La extensión de la placa base estelar 3 que se va a proyectar por parte de la lente de proyección 1 depende de la relación posicional entre la posición rotatoria de la placa base estelar 3 y el diafragma 2. La Fig. 2 ilustra el establecimiento de coordenadas de la placa base estelar. Las posiciones de las estrellas fijas se definen sobre la base de coordenadas ecuatoriales, y la placa base estelar 3 tiene un polo norte celestial 35 en el centro, y tienen ascensión recta en el sentido de rotación y declinación en la dirección radial. Las líneas de declinación 34 en la Fig. 2 se marcan con marcas de escala en incrementos de 10° de declinación, y representan 80°, 70°... etcétera sucesivamente desde el Polo Norte celestial 35, es decir, 90° de declinación hacia la periferia exterior. Una línea interrumpida 33 representa los 0° de declinación, es decir, un ecuador celestial. El exterior de la periferia del mismo también incluye parte del cielo del sur en una forma de -10°, -20° de declinación... etcétera.

45 La Fig. 3 ilustra una extensión realmente proyectada en un estado en el que la placa base estelar 3 y el diafragma 2 se superponen entre sí como se ve hacia la dirección del eje óptico. La parte con líneas oblicuas corresponde a la ventana transmisora 37, que es una extensión que se proyecta realmente, y es una parte de la placa base estelar. El centro de la ventana transmisora corresponde al cenit, y el contorno corresponde al horizonte, y las direcciones del norte, el sur, el este y el oeste se especifican respectivamente. Una línea 38 que conecta el sur y el cenit es el meridiano. Dado que el meridiano se superpone con las 0 h en la ascensión recta en la Fig. 3, muestra un estado de 0 h en la hora sideral. Corresponde a un estado que es aproximadamente igual al cielo nocturno en otoño. La Fig. 4 ilustra un estado en el que la placa base estelar 3 está rotada 90°. Dado que las 6 h en ascensión recta se superponen con el meridiano, muestra un estado de 6 h en la hora sideral. Corresponde a un estado que es

aproximadamente igual al cielo nocturno en invierno. Con la rotación de la placa base estelar 3, la hora sideral puede establecerse en el valor que se desee, y de ahí se reproduce el movimiento diurno básico de las estrellas tal como la variación en las estaciones de primavera, verano, otoño e invierno y la transición de tiempo. Por lo tanto, tiene la misma configuración que un planisferio conocido 15 en la Fig. 7, y es un ejemplo fácilmente completo que muestra que el movimiento diurno ficticio de las estrellas se reproduce con esta realización.

La Fig. 6 muestra otra realización de la invención, en la que la realización mostrada en la Fig. 1 se mejora aún más, y un mecanismo de carril de deslizamiento para hacer que el eje de rotación 10 de una placa base transmisora y un rodamiento de bolas sean variables con respecto al eje óptico 9. Un rodamiento de bolas 17 y una placa base transmisora 16 son soportados por una placa de deslizamiento 28 provista de un engranaje de cremallera 29 en la superficie lateral de la misma. Un árbol de salida de un motor 31 está provisto de un engranaje de piñón 30, y el engranaje de piñón 30 se engrana con el engranaje de cremallera 29. La placa de deslizamiento 28 puede deslizarse en la dirección indicada por una flecha A al impulsar el motor 31 en sentido normal e inverso.

La Fig. 5 ilustra un estado en el que se mueve la posición de la placa base transmisora con respecto al diafragma mediante el mecanismo de deslizamiento de la Fig. 6. Cuando la extensión que se va a proyectar se mueve hacia el centro, las estrellas en el cielo del sur son proyectadas a una posición más baja (separadas del centro) y las estrellas en el cielo del norte son proyectadas a una posición más alta (más cerca del centro). Esto significa que un espectador se mueve a una posición de latitud más alta.

De esta manera, las estrellas que se ven desde posiciones en varias latitudes son reproducidas sólo cambiando la distancia entre el eje óptico 9 y el eje de rotación 10. El estado en el que el eje óptico 9 y el eje de rotación 10 están alineados corresponde al cielo estrellado visto desde el Polo Norte. Es decir, se reproduce el movimiento diurno en el que las estrellas ni suben ni se ocultan. En este ejemplo, se ha descrito el movimiento del cielo estrellado en el hemisferio norte. Como alternativa, sin embargo, es innecesario decir que el cielo estrellado del hemisferio sur también se puede reproducir utilizando una placa base transmisora en la que el centro se establece en un polo del sur celestial, las declinaciones se establecen para ser aumentadas hacia la periferia exterior, y la dirección de la ascensión recta es opuesta, y se establece el sentido de rotación opuesto.

La Fig. 8 ilustra un estado en el que se proyectan estrellas en una habitación genérica utilizando el aparato planetario simplificado 27 según la invención. Dado que las estrellas que casi corresponden al cielo entero pueden proyectarse sólo en un techo 23 sin ser dificultado por rincones de la habitación, o los muebles tales como baldas 25 de libros o un escritorio 26, se pueden observar con facilidad las constelaciones 24 del cielo entero. Como las estrechas se proyectan a través de las lentes, se reproduce un cielo estrellado definido y realista. Además, dado que la placa base transmisora puede ser fabricado a coste bajo, el cielo estrellado repleto de hermosas estrellas puede ser reproducido proporcionando un mecanismo de montaje y desmontaje de placa base transmisora y utilizando placas base que tienen, por ejemplo, muchas estrellas y sustituyendo estas placas base transmisoras. Esta configuración es adecuada para la relajación u observación astronómica para personas técnicamente avanzadas. Por el contrario, cuando se utilizan placas base con menos número de estrellas, se reproduce el cielo estrellado en el que se encuentran fácilmente constelaciones.

Las constelaciones se encuentran y se aprenden fácilmente utilizando una placa base con dibujos de constelaciones, líneas astronómicas que conectan estrellas y nombres de constelaciones marcados sobre las mismas. Además, también se pueden reproducir cuerpos celestiales tales como planetas utilizando una placa base con las posiciones de los planetas en cada mes marcado sobre la misma. Como alternativa, también puede utilizarse como proyector de diapositivas de uso general o como aparato de iluminación utilizando una placa base transmisora en la que se marcan patrones transmisores distintos de objetos astronómicos tales como las estrellas fijas o los planetas, por ejemplo, una escena, paisaje, personas o caracteres, de modo que se consigue un aparato con alta flexibilidad.

También es posible producir un funcionamiento de tal manera que los dibujos de las constelaciones se encienden y se apagan en un fondo de estrellas fijas utilizando una pluralidad de aparatos de esta realización, superponiéndose con una pluralidad de imágenes proyectadas manejando la pluralidad de aparatos conjuntamente entre sí, montando una placa base que proyecta, por ejemplo, sólo los dibujos de las constelaciones en un aparato y una placa base que proyecta sólo las estrellas fijas en otro aparato, manteniendo el aparato de proyección que tiene la placa base de las estrellas fijas montada en el mismo siempre en un estado encendido y encendiendo y apagando el aparato de proyección que tiene la placa base de los dibujos de las constelaciones. Tal operación se consigue conectando eléctricamente estos aparatos y encendiendo y apagando el respectivo aparato de proyección mediante un circuito de control. También es posible encender y apagar estos aparatos conectando mecánicamente estos aparatos para ser manejados conjuntamente entre sí. La misma aplicación también se consigue en otros cuerpos celestiales tales como auroras o caracteres, como cosa habitual.

De esta manera, el aparato planetario simplificado para disfrutar de un hermoso cielo estrellado se consigue sin utilizar una cúpula específica en casa, que ha sido difícil en la técnica relacionada. Es preferible para el estudio de la ciencia por parte de los jóvenes, y también para la relajación en todas las edades. Dado que se pueden proyectar simultáneamente imágenes dadas con la función de proyección de estrellas, son posibles una gran variedad de aplicaciones para estudios y entretenimientos. Además, según el aparato planetario simplificado y el aparato

simplificado de proyección de imagen, el contenido de la proyección puede cambiarse fácilmente proporcionando el mecanismo que monta y desmonta la placa base transmisora como se ha descrito anteriormente.

5 En las realizaciones mostradas anteriormente, se han descrito ejemplos en los que la luz que pasa a través de la placa base transmisora es proyectada en el techo. Sin embargo, también es aplicable una configuración en la que la dirección de proyección es cambiada insertando un espejo reflectante en la parte posterior de la lente de proyección. Como alternativa, también es aplicable una configuración en la que la dirección de la luz es cambiada por un espejo reflectante antes de la proyección con la lente de proyección. En esta configuración, se consigue la proyección en una superficie vertical o una superficie inclinada tal como una pared de casa. Aunque anteriormente se han descrito ejemplos de proyección en una superficie plana, también es posible la proyección en una superficie curva o una
10 superficie esférica como pantalla.

Aunque se han descrito ejemplos en los que como fuente de luz se utiliza un diodo emisor de luz, pueden utilizarse otras fuentes de luz de color. Aunque se han descrito ejemplos en los que el sistema de piñón de cremallera se ha empleado como medios para mover la placa de deslizamiento en el mecanismo de carril de deslizamiento, también es aplicable otro mecanismo siempre que convierta el movimiento rotatorio del motor en un movimiento lineal.

15 Aunque antes se han mostrado ejemplos en los que el centro de rotación de la placa base transmisora y el eje óptico del sistema óptico están desviados, también es aplicable un mecanismo que rote la placa base transmisora con el centro de rotación alineado con el eje óptico del sistema óptico.

20 Como se ha descrito hasta aquí, según la invención, se proporciona un aparato planetario con una configuración sencilla que se va a instalar para uso familiar y es capaz de reproducir las constelaciones en el techo, y puede utilizarse como un aparato normal de proyección de imagen.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato planetario simplificado que comprende:

una fuente de luz (6), un mecanismo rotatorio (8, 12, 13, 7, 11) configurado de modo que se pueda montar una placa (3, 16) porta-imagen, un diafragma (2) que tiene una ventana (37) y un sistema óptico de proyección (1) configurado de modo para que la luz emitida desde la fuente de luz (6) pasa a través de la ventana (37) del diafragma (2) para proyectar una imagen de una parte de una imagen en la placa (3, 16) porta-imagen correspondiente a la ventana (37) del diafragma (2), al exterior del aparato (27),

caracterizado porque

la placa (3, 16) porta-imagen se forma por una placa de bloqueo de luz y agujeros (3a) transmisores de luz dispuestos en la placa correspondiendo a estrellas fijas alrededor de una parte central (35) que se establece correspondiendo a un polo celestial, la placa (3, 16) porta-imagen se configura de modo que la parte central (35) corresponda al eje de rotación (10) del mecanismo rotatorio (8, 12, 13, 7, 11) para rotar alrededor de la parte central cuando se monta en el mecanismo rotatorio (8, 12, 13, 7, 11),

la fuente de luz (6), el sistema óptico de proyección (1) y la ventana (37) del diafragma (2) están alineados con un eje óptico (9),

el eje de rotación (10) del mecanismo rotatorio (8, 12, 13, 7, 11) y el eje óptico (9) se disponen para pasar a través de la ventana (37) del diafragma (2) y se disponen separados entre sí dentro de la ventana (37),

en el que partes de la placa (3, 16) porta-imagen expuestas a la ventana (37) del diafragma (2) se mueven según la rotación de la placa (3, 16) porta-imagen mientras unas partes de la placa (3, 16) porta-imagen en las inmediaciones alrededor de la parte central permanecen expuestas a la ventana (37) del diafragma (2),

en cuyo caso un movimiento diurno simulado de estrellas rotando alrededor de un polo celestial es proyectado desde el sistema óptico de proyección (1).

2. El aparato planetario simplificado según la reivindicación 1, en el que el eje óptico (9) que pasa por el centro de la ventana (37) del diafragma (2) se dispone de manera correspondiente a la dirección hacia el cenit y el eje de rotación (10) se alinea en paralelo al eje óptico (9), pero desplazado del centro de la ventana (37) en el diafragma (2) correspondientemente a la dirección hacia el polo celestial, por lo que la imagen de constelaciones (24) de estrella es proyectada hacia una pantalla plana tal como un techo (23) de una habitación.

3. El aparato planetario simplificado según la reivindicación 1 o 2, en el que la extensión que se va a proyectar está limitada por el diafragma (2) dispuesto delante o detrás de la placa (3, 16) porta-imagen.

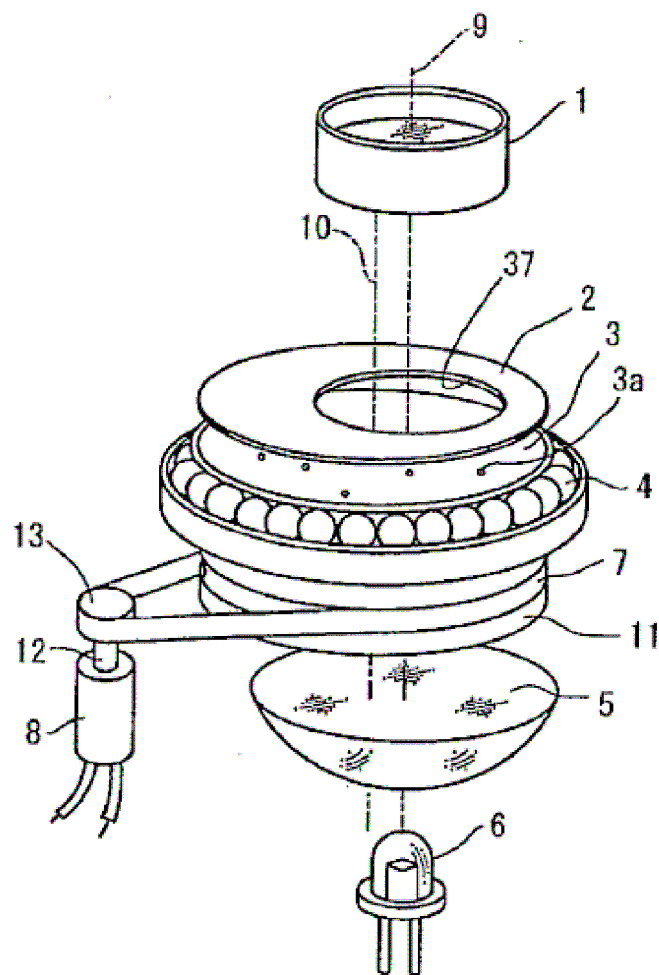
4. El aparato planetario simplificado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un mecanismo deslizante (28-31) que cambia la distancia entre el eje de rotación (10) y el eje óptico (9).

5. El aparato planetario simplificado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la placa (16) porta-imagen es reemplazable.

6. El aparato planetario simplificado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la fuente de luz es un diodo emisor de luz (6).

7. El aparato planetario simplificado que comprende una pluralidad de aparatos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 que se conectan mecánica o eléctricamente para ser manejados conjuntamente entre sí.

FIG. 1



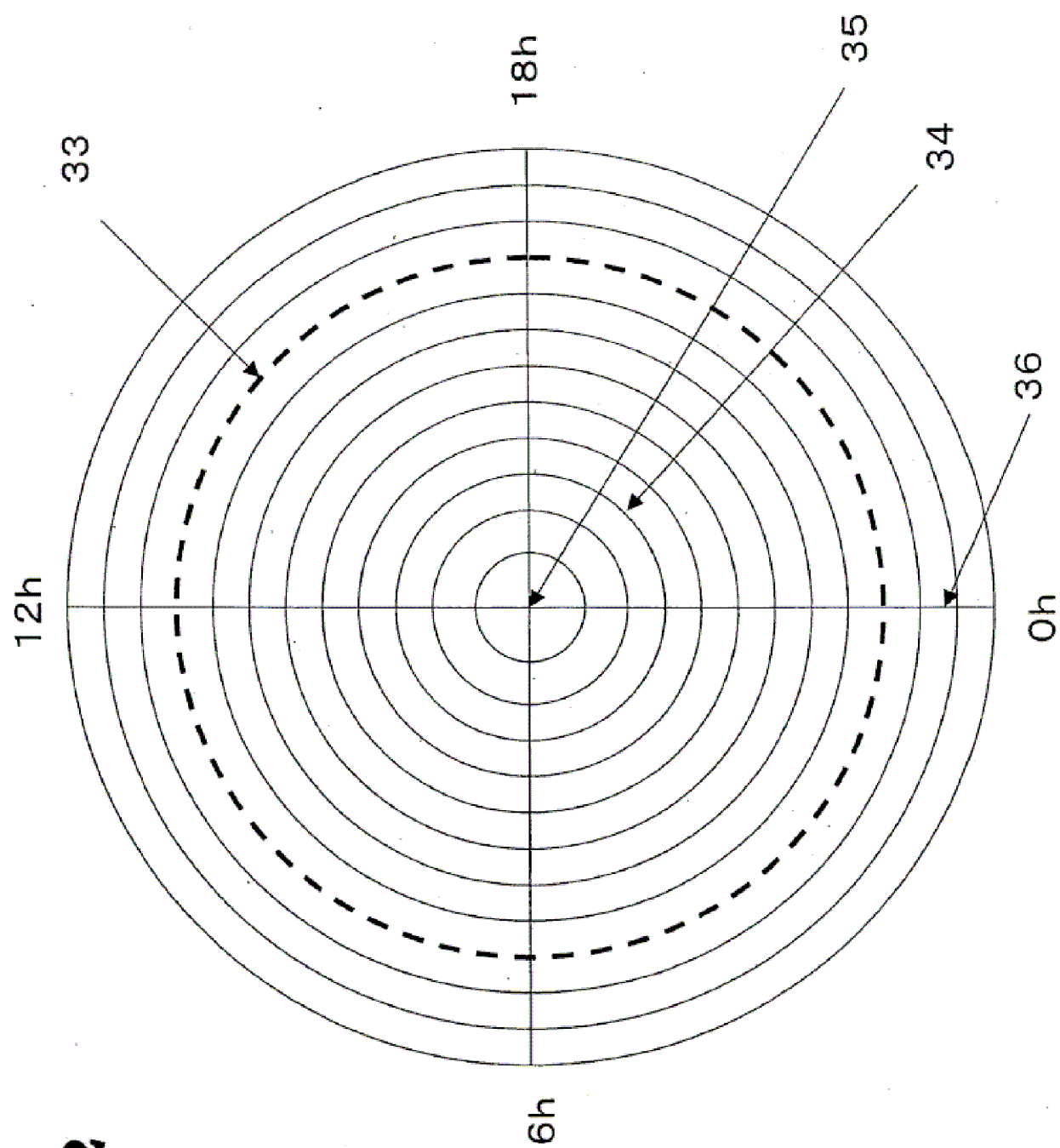
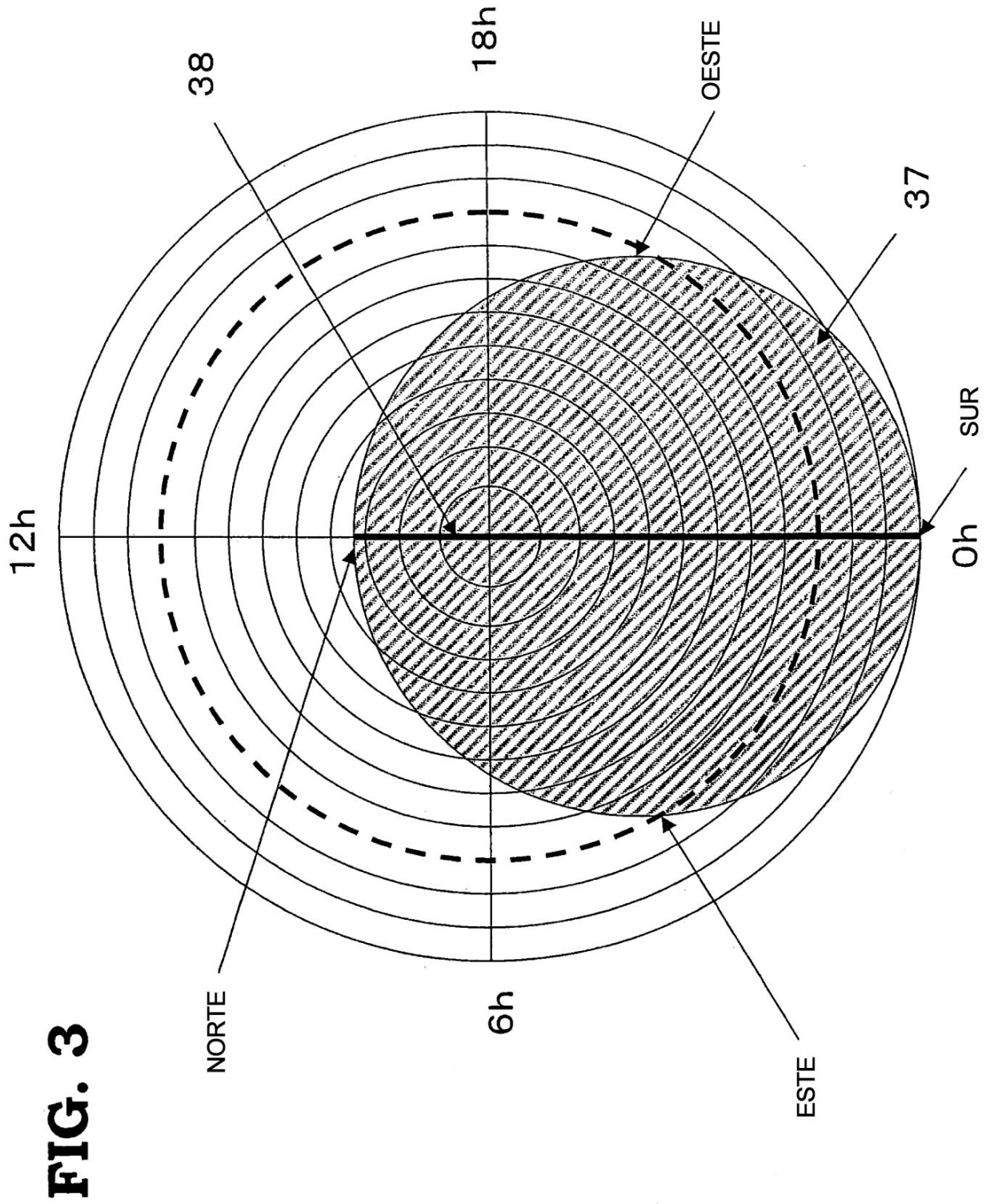


FIG. 2



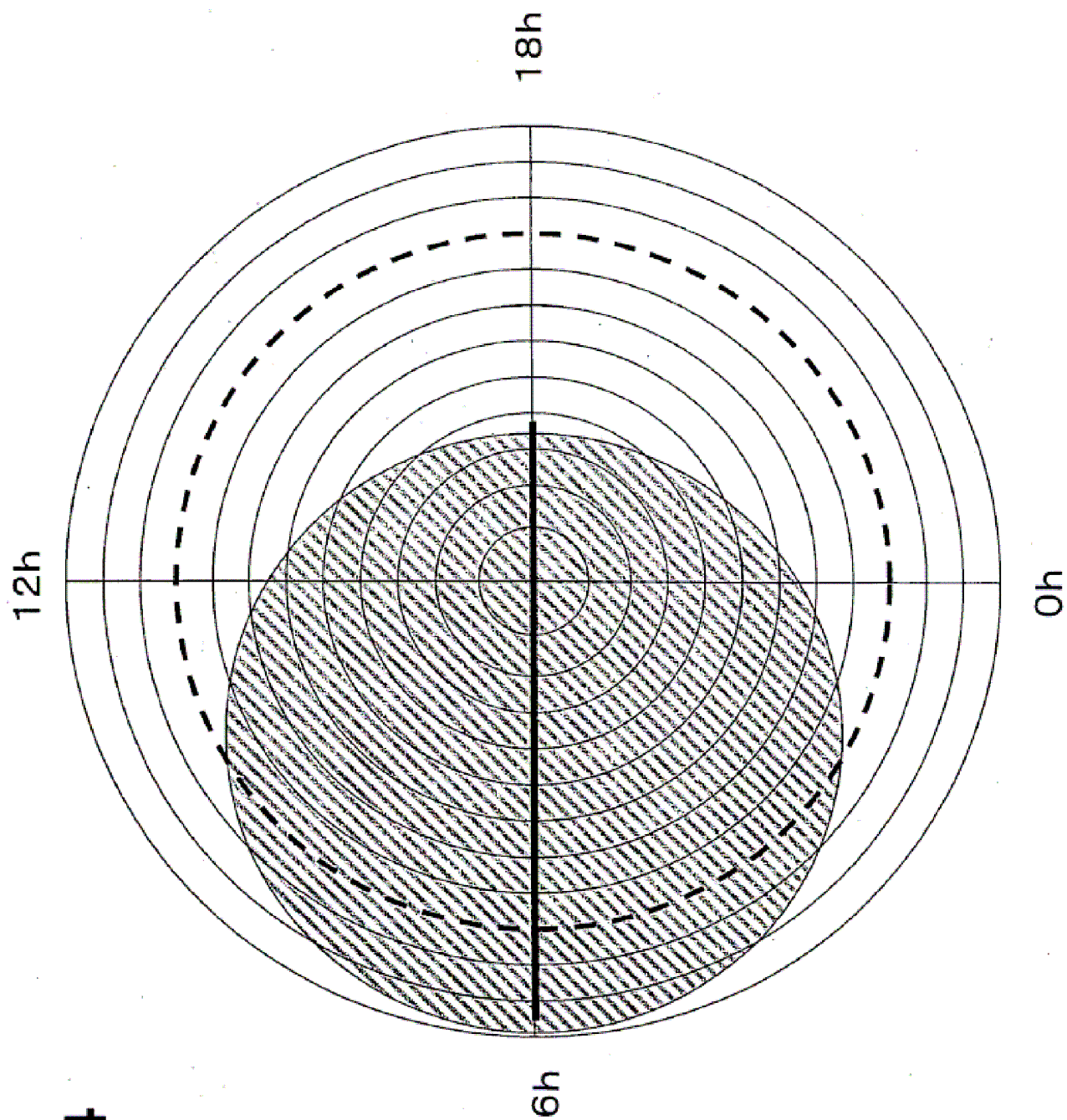


FIG. 4

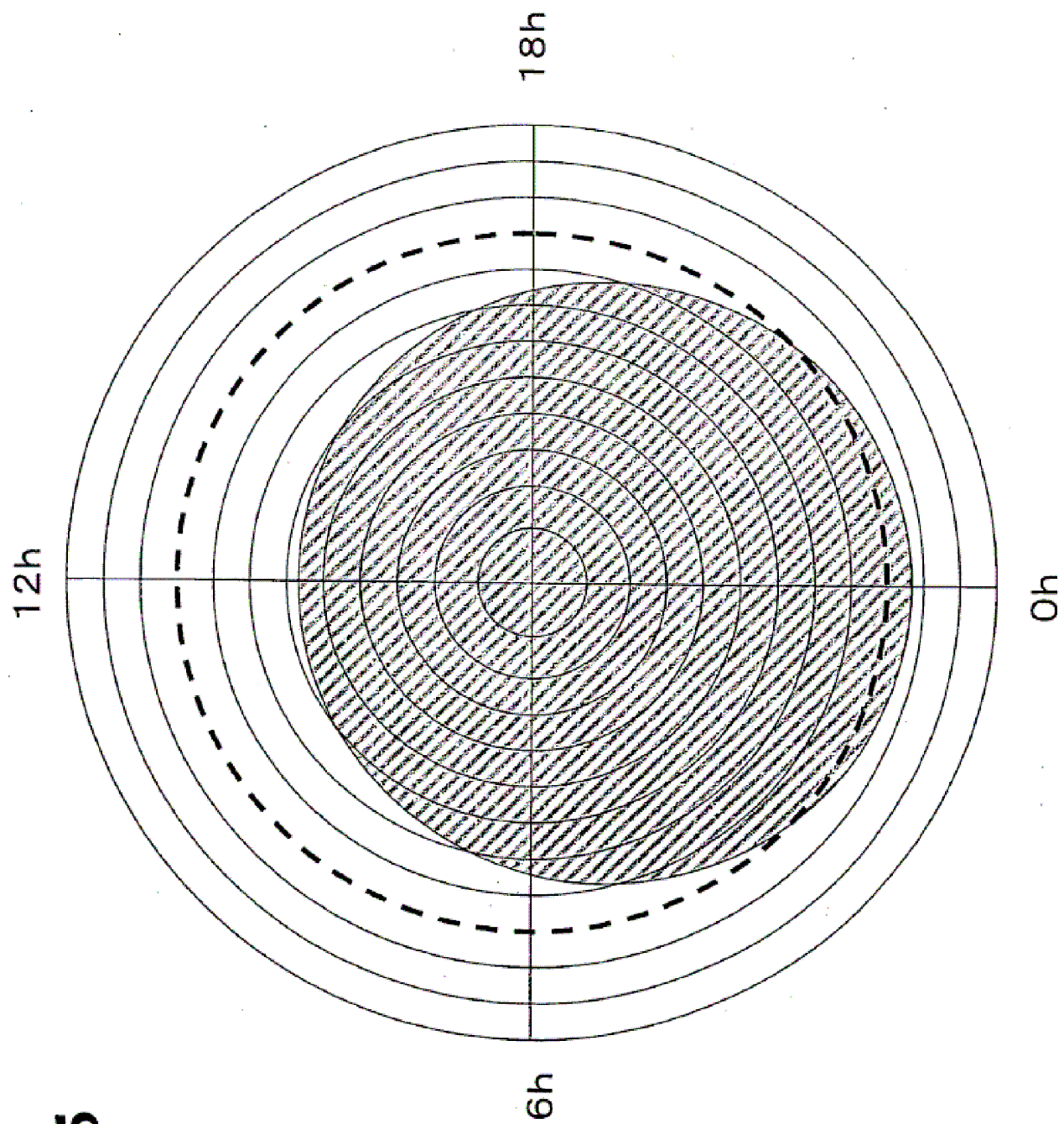


FIG. 5

6/9

FIG. 6

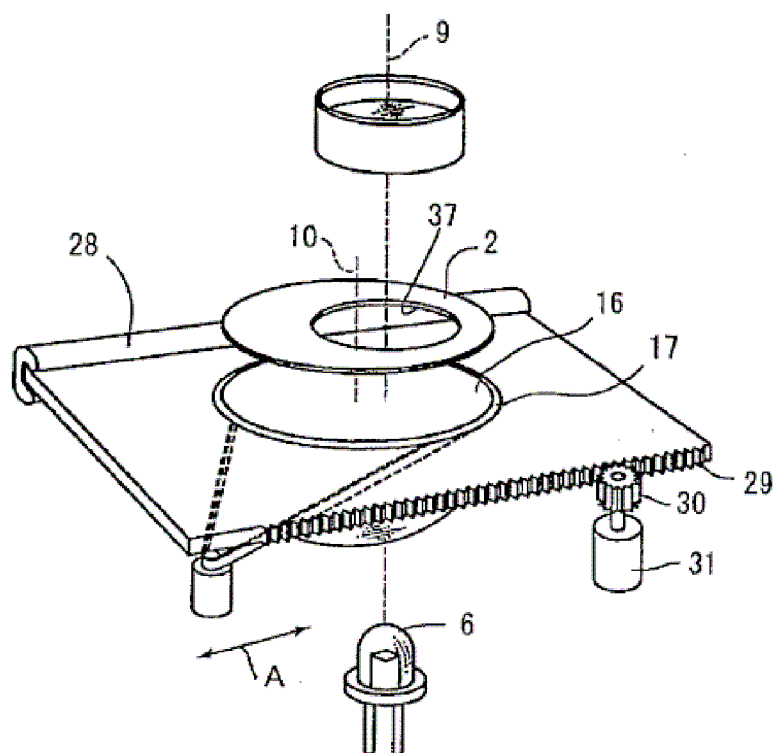


FIG. 7

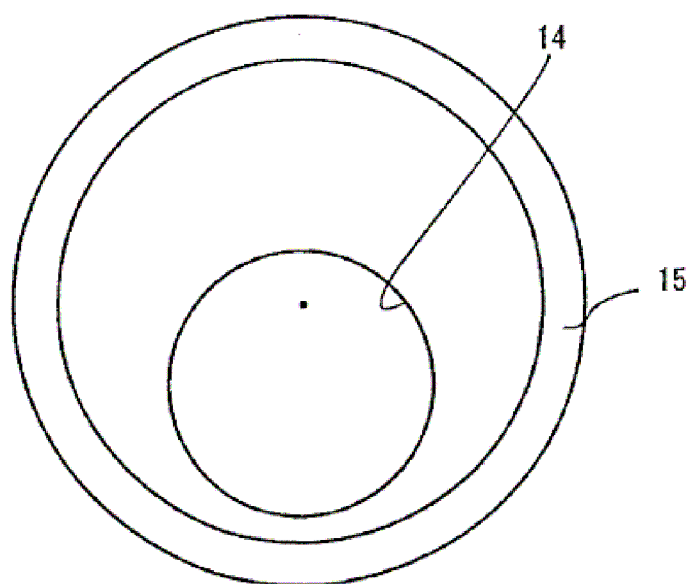


FIG. 8

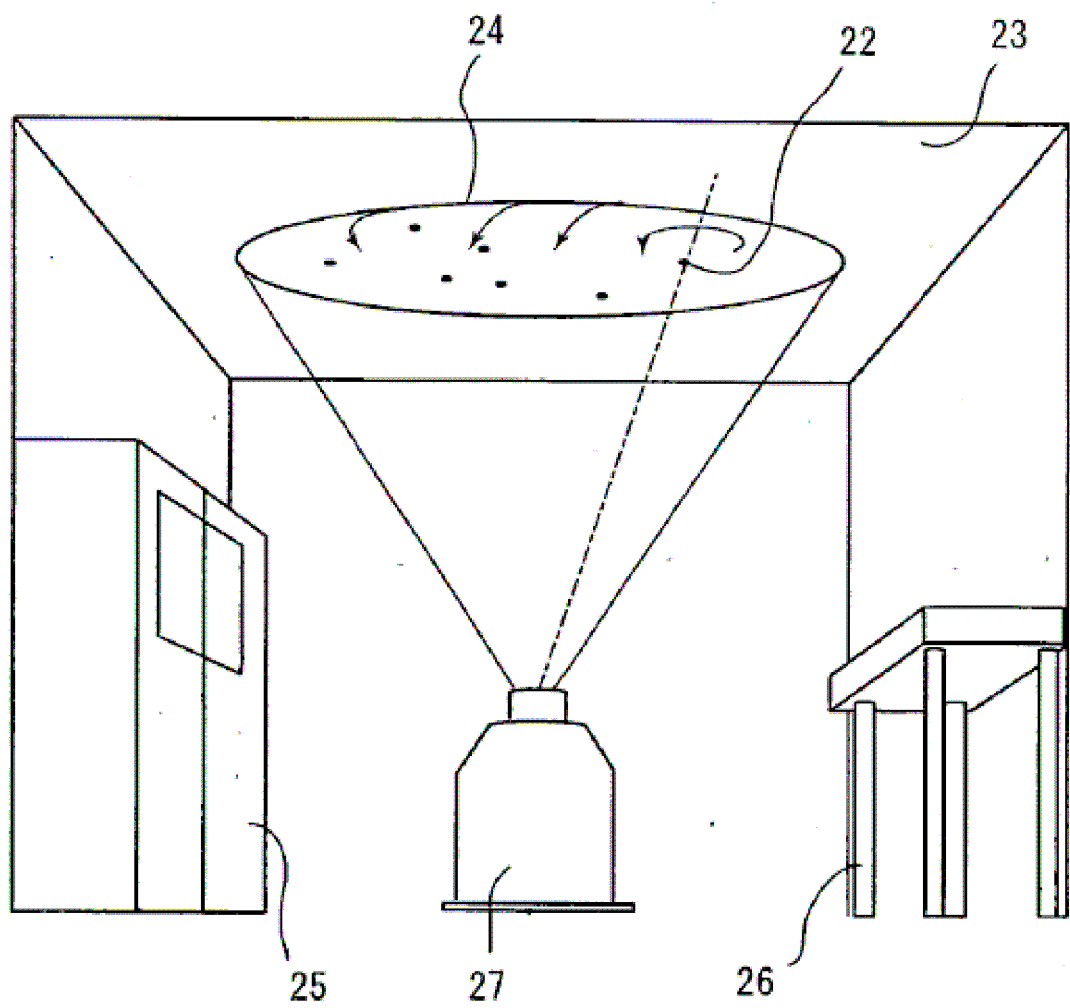


FIG. 9

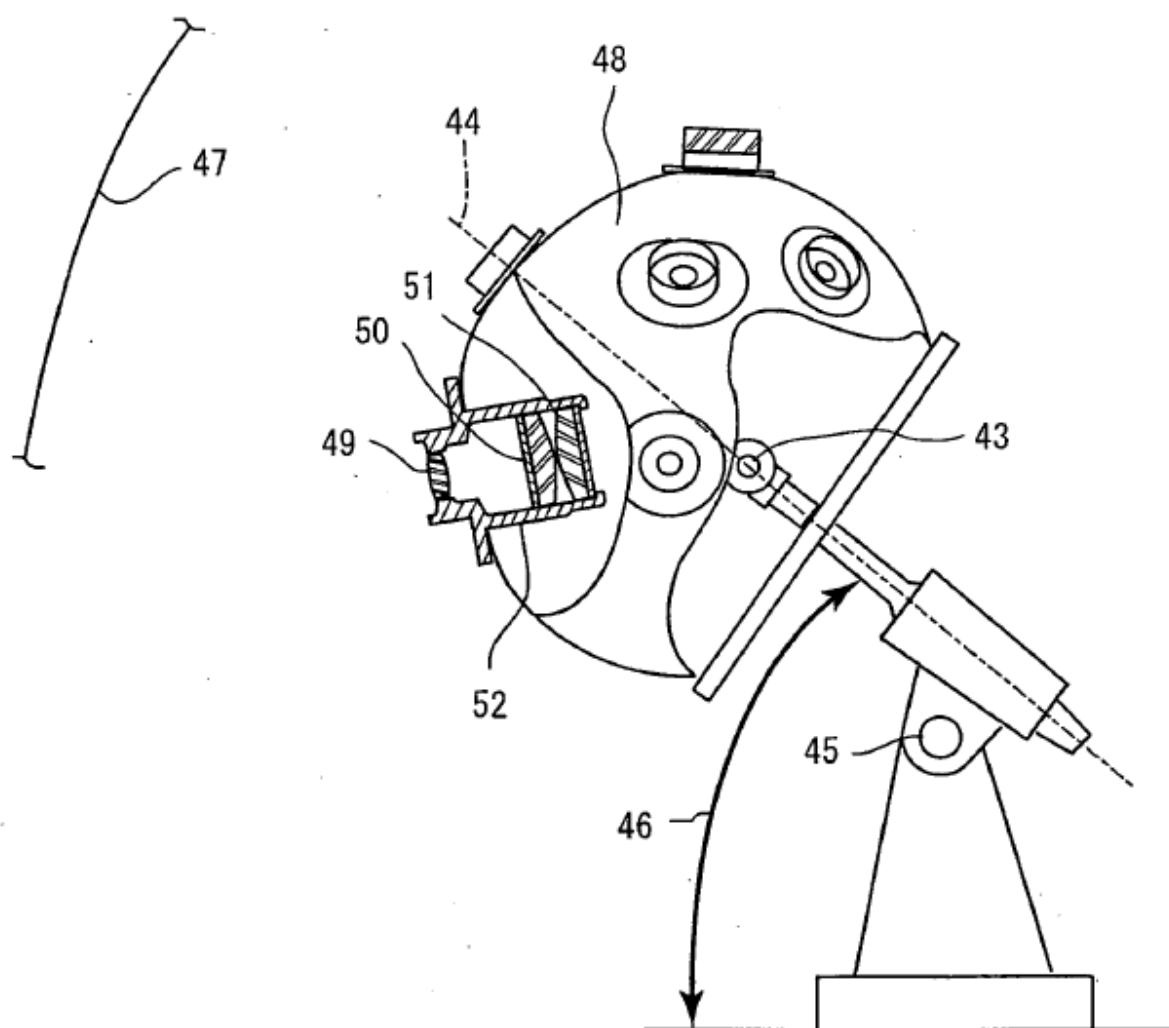


FIG. 10

