



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 328 294**

51 Int. Cl.:
G11B 7/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07701839 .8**

96 Fecha de presentación : **29.01.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1979902**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.10.2008**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para mantener y centrar sustratos.**

30 Prioridad: **30.01.2006 US 763325 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.11.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.11.2009

73 Titular/es: **Singulus Technologies AG.**
Hanauer Landstrasse 103
63796 Kahl am Main, DE

72 Inventor/es: **Edenhofer, Georg y**
Bazlen, Rolf

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 328 294 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).

ES 2 328 294 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para mantener y centrar sustratos.

5 La invención se refiere a un dispositivo para sujetar sustratos con un agujero central, especialmente sustratos n forma de disco tales como discos de almacenamiento óptico como CD, DVD.

Antecedentes de la invención

10 En la mayoría de los formatos de disco óptico la información se almacena en una pista lineal que forma una espiral de dentro afuera o es redonda. Se dispone en la superficie de un disco moldeado llamado a continuación sustrato. Durante varios pasos de producción, el disco tiene que ser sujetado, depositado en o tomado de estaciones de procesado.

15 En un dispositivo de lectura, un disco se centrará usando un cono adaptado al tamaño del agujero central del disco. El dispositivo de lectura lee los datos usando la reflexión de un haz láser que es enfocado sobre la "espiral de datos". La excentricidad del centro virtual de la "espiral de datos" y el centro del agujero del disco debe ser menor o igual que la indicada en la especificación del formato. La especificación se refiere a esta excentricidad como "Desviación radial" que es dos veces la excentricidad definida anteriormente porque la "Desviación radial" mide la variación radial de pico a pico de la "espiral de datos"; para formatos de una sola capa depende solamente del sustrato de plástico moldeado.

20 Los discos de formatos de dos capas se fabricarán encolando dos sustratos juntos en sus lados planos; un proceso generalmente llamado "unión". Una característica crucial de un disco de doble capa es que ambos sustratos puedan ser leídos desde un lado. Esto se logra diseñando una "espiral de datos" que sea semitransparente de modo que el haz láser incidente pueda llegar a la otra "espiral de datos" que está detrás. Tal disco de doble capa también se centrará en un dispositivo de lectura mediante un cono. Para el sustrato semitransparente, la situación es la misma que para un disco de una sola capa. Para tener una pequeña desviación radial en la segunda espiral de datos, el agujero del sustrato debe ser tan concéntrico como sea posible con el agujero del sustrato semitransparente. Por lo tanto, el problema es hallar un método fiable, rápido y barato y dispositivo de alinear dos sustratos que presentan un agujero central con un diámetro definido del mismo tamaño.

25 Para HD-DVD y DVD-R, la desviación radial se define a menos de 70 μm , lo que significa que el centro de los agujeros de los sustratos puede variar menos de 35 μm uno con respecto a otro. La "desalineación" de los sustratos no es la única fuente de excentricidad; por lo tanto, en la práctica la "desalineación" permitida debe ser incluso menor, por ejemplo, que la mitad de este tamaño, 17 μm .

30 En la técnica anterior esta unión se realiza usando un adhesivo curable por UV. Después de unir los dos sustratos, el adhesivo todavía no ha curado, por lo tanto, la unión todavía se puede recolocar lateralmente. El centrado de los sustratos durante el procedimiento de curado de la cola (luz UV) se puede lograr con diferentes medidas de centrado. Entre otras, ésta puede ser un pasador con diámetro variable, tal como un mandril inflable hecho de un elastómero o un pasador cilíndrico con un diámetro exactamente definido o un elemento mecánico activo, que se pueda expandir radialmente como un perno de fijación triple. Estas tres soluciones de la técnica anterior alinearán en el centro los dos sustratos unidos.

35 Si se usa un cono (pasador) con un diámetro según las especificaciones, este pasador cilíndrico debe estar muy cerca del diámetro del agujero de los sustratos para cumplir la finalidad prevista, pero no tan grande que queden afectados otros parámetros del disco fabricado acabado. Dado que hay un cierto intervalo de tolerancia del tamaño del agujero central, el pasador debe ser hallado individualmente para cada sistema de fabricación. Igualmente, hay que realizar un esfuerzo grande para alinear el sistema. Por lo tanto, los sistemas actuales disponibles son propensos a la contaminación por la excesiva cola de unión que escapa de la junta central y esto requiere un mantenimiento regular. La posible desviación radial alcanzable parece ser justamente suficiente para el formato de DVD9 pregrabado, pero no puede cumplir los requisitos de los próximos formatos de HD-DVD de capa doble, o los formatos de DVD-R de capa doble actualmente comercializados.

55 El documento JP-A-4 057 234 describe el preámbulo de la reivindicación 1.

Solución según la invención

60 En un primer aspecto de la invención se propone un diseño para un pasador que evita los problemas conocidos en la técnica. En un segundo aspecto de la invención se describe un método de accionar dicho pasador que permite adicionalmente una mayor flexibilidad y fiabilidad de uso de dicho pasador. Un tercer aspecto está relacionado con el uso de la invención en una aplicación de curado asegurando por ello que el centrado de los sustratos unidos permanezca durante y después del curado y por ello mejora el rendimiento de este paso de producción.

Breve descripción de los dibujos

65 La figura 1 ilustra una disposición novedosa de pasador de centrado.

ES 2 328 294 T3

La figura 2 representa una realización preferida de una disposición novedosa de pasador.

La figura 3A representa una realización de una disposición de pasador de centrado con accionador.

5 La figura 3B representa un detalle ampliado A de la figura 3A.

La figura 4 representa en sección transversal una disposición novedosa de pasador de centrado 1 integrado en una línea de producción de DVD.

10 La figura 5 representa una vista superior en dicha línea de producción integrada de DVD.

La figura 6A representa las propiedades geométricas de un perno según la invención.

15 La figura 6B representa las propiedades geométricas para un perno alternativo según la invención

Descripción detallada de las realizaciones

La figura 1 ilustra esquemáticamente una disposición novedosa de pasador de centrado 1. Se unen preliminarmente dos sustratos con adhesivo todavía no curado; por lo tanto, los respectivos agujeros centrales no están alineados. Este desplazamiento se indica por una línea de puntos 5 frente a una línea continua 4. El pasador de centrado incluye dos pernos 2, 3 con sección transversal esencialmente semicircular, o más exactamente con una sección transversal de un segmento de un círculo. Es importante observar que al menos uno de los pernos tiene un diámetro mayor o igual al diámetro del agujero central, que en el caso de medios ópticos usuales es de 15,15 mm. La especificación para el agujero central de tales medios permite una variación del diámetro entre 15,0 y 15,15 mm. En una aplicación para centrar sustratos para un DVD, el radio de perno 2 es 15,15 mm y para el perno 3 es 15,00 mm.

Con el fin de ilustrar la geometría, la figura 6A representa un segmento de un círculo. Un círculo con radio r tiene un centro M . Los puntos A y B en la circunferencia de dicho círculo marcan una cuerda s y además delimitan una sección de un arco circular b . El segmento tiene una altura máxima h_A . La zona K representa una sección transversal de dichos pernos 2 y 3. Con el fin de cumplir la finalidad novedosa, los pernos 2 y 3 presentan radios diferentes r , denominados a continuación r_2 y r_3 . Si r_{max} representa el radio del agujero central, entonces según una realización de la invención se aplicará: $r_2 > r_{max}$ y $r_3 < r_{max}$ o viceversa $r_3 > r_{max}$ y $r_2 < r_{max}$. En otra realización de la disposición novedosa del pasador se aplicará: $r_2 > r_{max}$ y $r_3 > r_{max}$. Por las proporciones geométricas es claro que para pernos con la condición $r > r_{max}$ al mismo tiempo debe ser válido $s < 2 r_{max}$, de otro modo el sustrato a centrar no encajaría en el(los) perno(s). Además de estos requisitos básicos, es claro que la altura h_A se debe y se puede variar según las necesidades mecánicas. Una variante de la realización descrita de los pernos se ilustra en la figura 6B. El segmento del círculo representa otra cuerda u entre los puntos D y C , paralela a la cuerda s . La distancia entre u y s se denomina h_B . La sección transversal de un perno según esta variante la representa la zona O . La descripción anterior es válida *mutatis mutandis*.

La ventaja de dicha realización es que se puede realizar un soporte de tres puntos o soporte de cuatro puntos para los sustratos a centrar. Los sustratos a centrar contactarán en las secciones curvadas de los pernos 2 y 3, lo que evitará fuerzas de carga en un punto de contacto nítido solamente. Se prefiere con mucho un soporte de tres puntos.

La figura 1 representa una disposición de pasador 1 en la posición "de liberación"; por lo tanto, los sustratos no centrados se pueden colocar sobre los pernos 2 y 3. Para la operación de centrado, el perno 2 o perno 3 o ambos son movidos en la dirección indicada por la flecha doble en la figura 1 y por ello centrarán los sustratos de tal manera que los agujeros centrales sean congruentes dentro de la especificación del disco. Cuando están en la posición de "sujeción", los dos pernos contactan los bordes interiores de los sustratos alineados en al menos tres puntos, indicados con las flechas 6, 6' y 6". Dependiendo de la relación de radios, el perno 2 puede contactar el borde del agujero central en una sección entre la posición de las flechas 6' y 6". Los radios de los pernos 2 y 3 se pueden variar dentro del alcance de la invención según los requisitos técnicos.

La figura 2 representa una realización preferida de una disposición novedosa de pasador. Los pernos 2' y 3' cumplen la función descrita anteriormente con respecto a los elementos 2 y 3. Aquí el perno 2' está diseñado como un elemento fijo, mientras que el perno 3' se puede mover alrededor de un punto de pivote 10. Unos medios de muelle 11 permiten sujetar el disco 25 (figura 3A) sin la ayuda de un motor. Naturalmente, se pueden realizar accionadores alternativos, tales como cilindros neumáticos, electroimanes y otros.

La figura 3A representa el segundo aspecto de la invención, los medios de accionamiento 21, por ejemplo, un imán (preferiblemente un imán permanente o electroimán). El disco 25 descansa en la disposición de pasador de centrado 1. Si los medios de accionamiento 21 se presionan/pulsan 9, atraerán la parte inferior del perno 3' en la dirección de la flecha 23. Este movimiento afecta a un movimiento de la parte superior del perno 3' en la dirección de la flecha 22. Los medios de muelle 11 se comprimen y así la disposición de pasador 1 está en la posición de "liberación". La figura 3B representa un detalle ampliado A de la figura 3A. El disco no alineado 24 incluyendo los sustratos 12 y 13 descansa en una disposición de pasador en la posición de "liberación". El uso de un imán permanente o electroimán tiene la ventaja adicional de ser sin contacto y de producir solamente pocas partículas, o ninguna.

ES 2 328 294 T3

Una disposición novedosa del pasador de centrado 1, integrada en una línea de producción de DVD, se representa en sección transversal en la figura 4. Esta sección transversal es una muesca a lo largo de la línea A-A' en la figura 5. Este retén para un disco también incluye una copa 31 que forma parte de una plataforma rotativa 42 o una palanca o un brazo basculante. El disco/sustratos a procesar se sujetan con un dispositivo de aspiración de vacío (no representado) en un soporte 32. Los sustratos se centrarán activamente cuando se coloquen en el soporte 32. La disposición de pasador 1 tiene un diámetro efectivo pequeño durante la transferencia que permite la fácil alineación y permite que el disco asiente bien en la superficie/soporte de apoyo 32. Es necesario que el disco descansa plano en el soporte 32, de otro modo los requisitos de planeidad del disco no se pueden lograr. Después de la transferencia, el pasador se expande y empuja los agujeros de manera que coincidan todo lo posible. Para la transferencia siguiente, por ejemplo, después del curado, el pasador expansible se retirará de nuevo.

La figura 5 representa una vista superior en dicha línea de producción integrada de DVD. Una plataforma rotativa 42 sujeta varias copas 31 con disposiciones de pasador 1 cada una. Parte de la plataforma rotativa es solapada por la cubierta 43, que de nuevo exhibe un rebaje que permite el acceso a disco que descansa en el soporte 32 en las copas 31. La plataforma rotativa 32 permite disponer los discos secuencialmente debajo del rebaje 44. El equipo de procesado se puede disponer en la posición del rebaje 44. En una realización preferida, el rebaje 41 sujeta una lámpara UV, una luz parpadeante o dispositivo de infrarrojos que permiten curar los discos. Sin embargo, el rebaje 44 también podría mantener equipo de medida adoptado para garantía de calidad.

Con referencia al principio de función de los medios de accionamiento 21 que interactúan con la disposición de pasador de centrado 1 como se representa especialmente en las figuras 4 y 5, es claro que los medios de accionamiento 21 se pueden disponer fijamente en la base 41 mientras que la disposición de pasador 1 descansa con las copas 31. De esta forma, la función de sujeción/centrado se puede desacoplar de la funcionalidad de liberación/sujeción de los medios de accionamiento 21. Una realización preferida podría ser la siguiente. En la posición 45 en la figura 5 se inserta un disco unido, pero todavía no centrado ni curado. Para asegurar que la disposición de pasador 1 esté en la posición de "liberación", se coloca un imán permanente debajo de la plataforma rotativa en la base 41 en la posición 45 asegurando que la disposición de pasador 1 siempre esté abierta si llega una copa 31 a la posición 45. Con un giro en dirección hacia la derecha el disco llegará al rebaje 44 y será procesado. El movimiento adicional hacia la derecha dirige el disco a la posición 47. Un electroimán colocado en la base 41 debajo de la plataforma rotativa en la posición 47 accionará la disposición de pasador solamente si el disco ha sido procesado satisfactoriamente. Si no, el disco proseguirá a la posición 46 y de nuevo un imán permanente asegurará que la disposición de pasador 1 esté en el estado de "liberación" para descargar el disco rechazado. Naturalmente en esta disposición especial el estado de "siempre liberado" también se podría lograr con un saliente, que sobresalga de tal manera que el perno 3' sea accionado en la dirección 23.

Una realización especialmente preferida es el uso de los elementos antes mencionados para aplicaciones de curado con luz UV. Dado que el disco se sujeta en el centro y firmemente durante el curado y descansa plano en el soporte 32, se reducen los efectos de abarquillamiento o se puede evitar la desalineación de los sustratos.

40 **Otras ventajas de la invención**

Una ventaja principal de la invención es que la disposición de pasador descrita no necesita imperiosamente un dispositivo eléctrico o mecánico de movimiento adicional para abrirla o cerrarla. En cambio, el movimiento se realiza sin contacto mecánico, preferiblemente con un imán permanente. La eliminación de dispositivos y componentes eléctricos, neumáticos o mecánicos permite ahorrar costos.

Un imán que acciona el mecanismo de centrado de la disposición de pasador no produce abrasión o desgaste, lo que de nuevo reduce la necesidad de sustituir componentes desgastados o rotos. Además, no genera partículas que contaminan la planta y afectan a la calidad del disco.

El mecanismo sin contacto también evita la transmisión de impulsos o vibraciones, lo que puede dar lugar a problemas sustanciales cuando se maneja un disco. La influencia de impulsos y vibraciones es considerable a altas velocidades del manipulador de discos.

La realización muy compacta necesita poco espacio de instalación. Por lo tanto, es capaz de integrar el pasador en dispositivos de manejo existentes, plataformas rotativas u otros grupos de construcción.

Además, la funcionalidad de la disposición de pasador no se limita a aplicaciones de centrado. También se puede usar básicamente como un simple dispositivo de fijación y sujeción para discos de sustrato único.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una disposición de pasador de centrado para fijar un sustrato con un agujero con radio r_{\max} , incluyendo dicha disposición dos pernos (2, 3), teniendo cada uno una sección transversal esencialmente semicircular K delimitada por una cuerda s y una sección de un arco circular b, teniendo dichos pernos radios r_2 y r_3 respectivamente, **caracterizada** porque dichos radios r_2 y r_3 son diferentes y porque al menos uno de los pernos (2, 3) tiene un radio mayor o igual que el radio r_{\max} del agujero.
- 10 2. Una disposición de pasador según la reivindicación 1, donde ambos radios r_2 y r_3 son más grandes que el radio r_{\max} del agujero.
3. Una disposición de pasador según la reivindicación 1 o 2, donde la sección transversal semicircular O de al menos uno de los pernos (2, 3) está delimitada por otra cuerda u entre puntos D y C, paralela a la cuerda s.
- 15 4. Una disposición de pasador según la reivindicación 1-3, donde se lleva a cabo un soporte de tres puntos o soporte de cuatro puntos.
- 20 5. Una disposición de pasador según las reivindicaciones 1-4 donde el sustrato será contactado en las secciones curvadas de los pernos.
6. Una disposición de pasador según las reivindicaciones 1-5, donde un perno (2') está diseñado como un elemento fijo y el otro perno (3') se puede mover alrededor de un punto de pivote (10).
- 25 7. Una disposición de pasador según la reivindicación 1-6, donde unos medios de accionamiento (21) actúan en al menos uno de dichos pernos (2', 3') para una operación de liberación o sujeción.
8. Una disposición de pasador según la reivindicación 7, donde dichos medios de accionamiento (21) son un imán permanente, electroimán o un cilindro neumático.
- 30 9. Uso de una disposición de pasador según la reivindicación 1-8 para centrar dos sustratos.
10. Línea de producción de DVDs con una disposición de pasador según las reivindicaciones 1-8.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

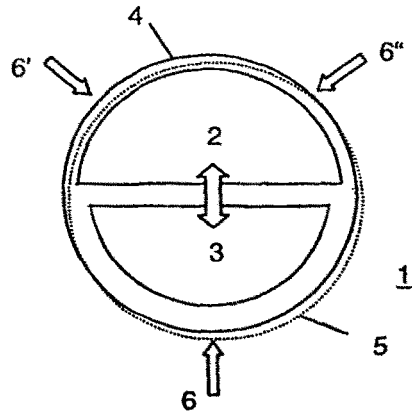


Fig. 1

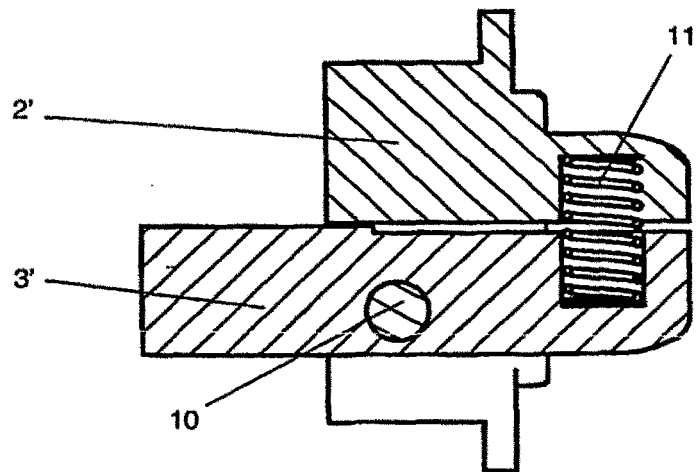


Fig. 2

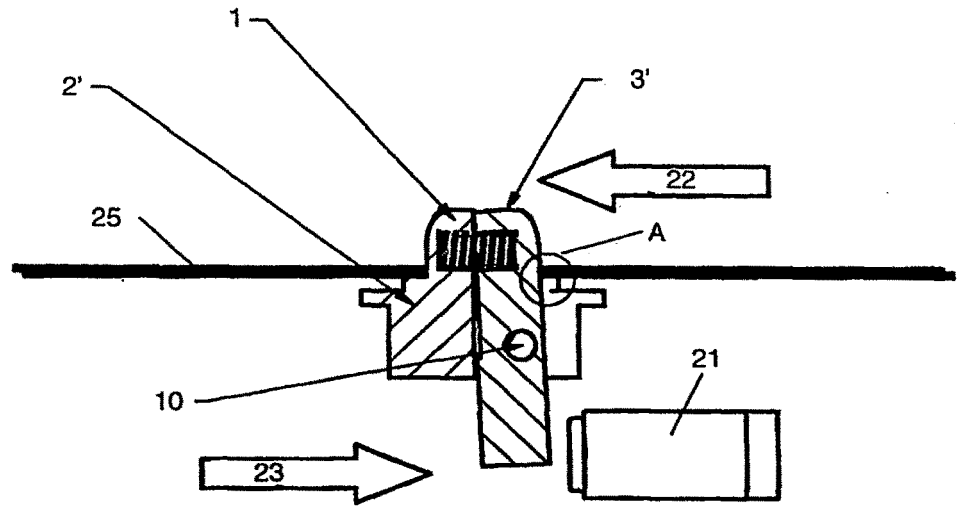


Fig. 3 A

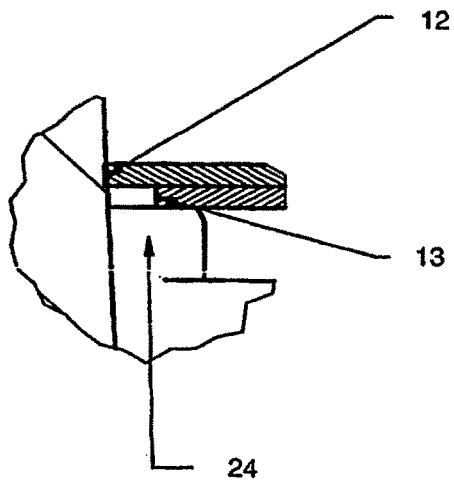


Fig. 3 B - Detail A

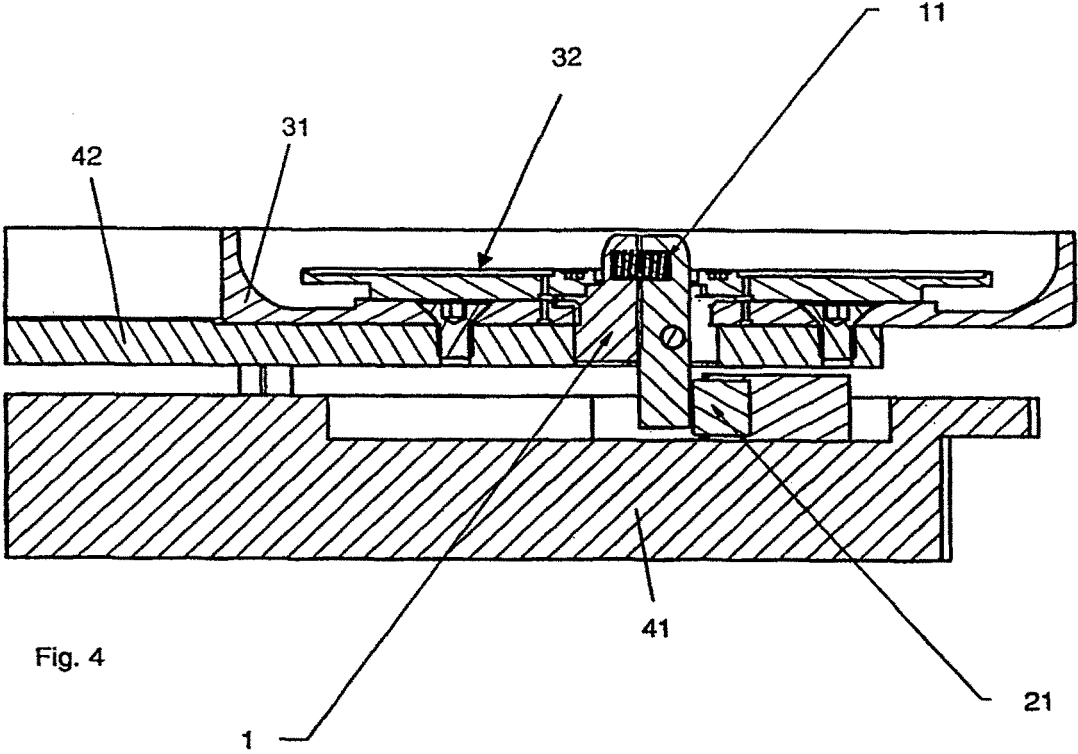


Fig. 4

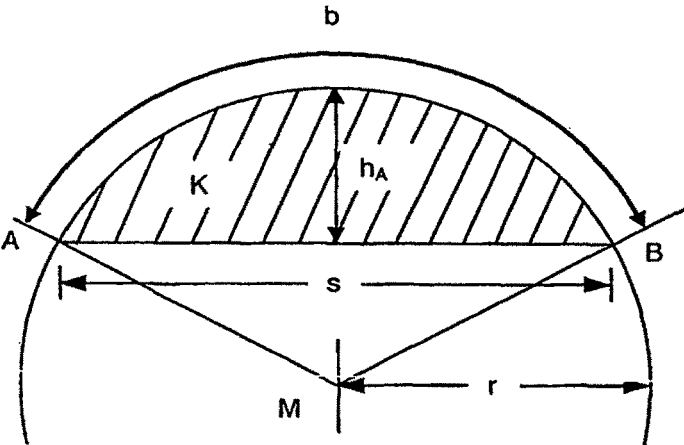


Fig. 6 A

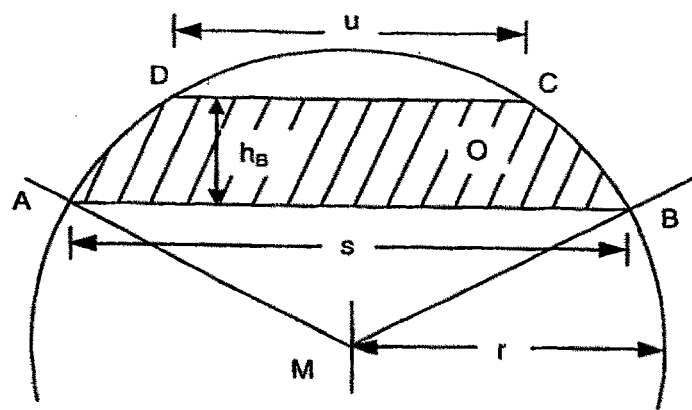


Fig. 6 B

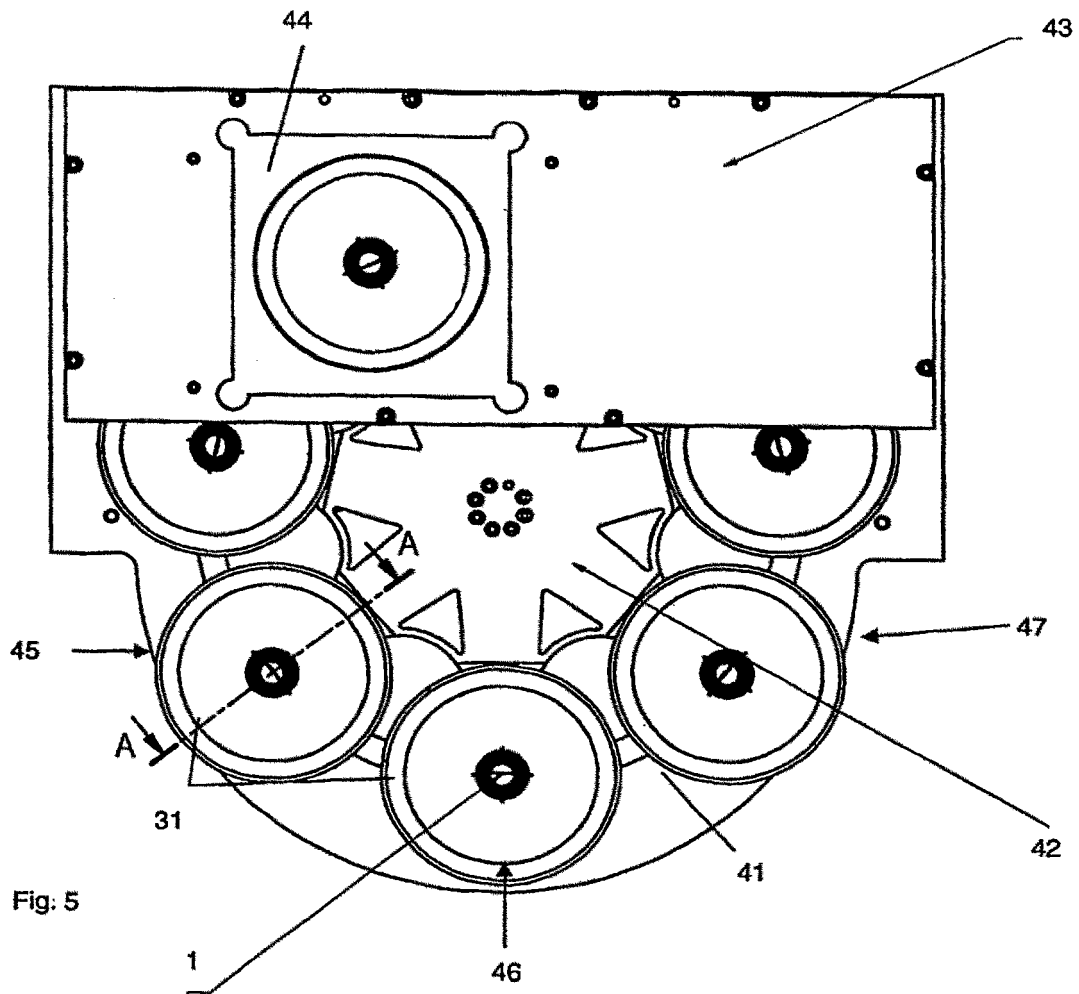


Fig. 5