

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

**PATENTE DE INVENCION**

10 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	14.9.1978	

15 MAR. 1978

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
77/10162	16-9-1977	Holanda

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	63 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G11B	

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN METODO DE FABRICAR UN DISCO PORTADOR DE INFORMACION Y LEGIBLE POR VIA OPTICA"

71 SOLICITANTE (ES)	
N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN	(PHN 8897 Spain - HK/TS)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

72 INVENTOR (ES)
Johannes VAN DER WAL

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE	
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ	(P.-69.885)

Jga

El invento se refiere a un método de fabricación de un disco de información legible ópticamente, en el cual un portador de información de plástico transparente que comprende una estructura óptica de reflexión de radiación en un lado está provisto, en el lado de la estructura óptica, de una placa de cubierta conectada a ella por medio de un adhesivo.

Dicho método es conocido de la patente española 418.365 de la firma solicitante.

La desventaja del método conocido es que existe una probabilidad real de que los discos de información legible ópticamente, fabricados de acuerdo con el método, mostrarán defectos o desviaciones en la estructura óptica en la carrera larga, de manera que se reduce la calidad de la información almacenada, por ejemplo, información de video o información de audio.

Todos los discos de información legible ópticamente, fabricados hasta ahora de una resina plástica sintética, tienen la desventaja anterior. Se ha intentado hasta ahora mejorar esto, habiendo sido hechas investigaciones especiales en composiciones especiales de resinas sintéticas que muestran la gran estabilidad deseada durante largos períodos de tiempo y en condiciones climatológicas variables. En relación con esto, se ha de hacer observar que han sido impuestos requisitos muy severos a la estabilidad de un disco de información de plástico a la vista de la gran finura de la estructura de información. Como se ha indicado también en la solicitud de patente anterior, dicha estructura consiste usualmente en zonas reflectantes de la radiación, dispuestas en pistas, de dimensiones muy pequeñas, del orden de magnitud de  $1 \mu$ . Estas zonas son, por ejemplo, pequeños bloques y

zonas intermedias situadas en un plano, diferenciando el coeficiente de reflexión de los bloques del de las zonas intermedias. La estructura óptica consiste preferiblemente en pequeños bloques y zonas intermedias que tienen el mismo coeficiente de reflexión, estando los bloques y las zonas intermedias situados a niveles diferentes. Así se obtiene una estructura almenada de la pista de información con una diferencia de altura entre los bloques y las zonas intermedias de aproximadamente 0,5  $\mu$ . La pista de información puede ser análoga a una espiral o construida de círculos concéntricos.

La estructura óptica reflectante de la radiación es leída en reflexión por medio de un haz luminoso enfocado, en particular de luz láser.

Los discos de información de plástico que tiene una estructura óptica de reflexión unilateral se pueden producir en serie utilizando matrices. Se pueden utilizar varios métodos, por ejemplo, un procedimiento de presión descrito, entre otras, en la solicitud de patente holandesa 72 12 045 de los mismos solicitantes. Otro método conocido es un proceso de moldeo por inyección o un proceso de moldeo simplemente. La DOS 23 43 020, por ejemplo, describe un proceso de moldeo en el que una resina de poliuretano líquida con un sustrato de poliéster sobre ella es dispuesta en una matriz de caucho de silicona. Después de curar la resina de uretano, se retira de la superficie de la matriz el sustrato con la capa de poliuretano curada unida al mismo. Otro método de fabricar es el denominado proceso de impresión, en el que se dispone una hoja termoplástica con la estructura óptica deseada mediante un tratamiento con una matriz giratoria que está prevista, por ejemplo, sobre un rodillo.

Los discos de información resultantes se proveen después, en el lado de la estructura óptica, de una capa reflectante a la radiación, por ejemplo, una capa de metal o una capa de un dieléctrico de seleniuro. Una capa apropiada reflectante a la radiación es, por ejemplo, una capa de aluminio, plata u oro creada por deposición de vapor o por chapado no electrolítico. Con el fin de proteger la capa reflectante a la radiación del ataque químico y mecánico, se dispone sobre ella una capa protectora de plástico. Esta es usualmente una capa de laca, pero, según la anterior patente española 418.365, puede ser alternativamente una lámina u hoja delgada provista de un adhesivo.

Otro método conocido de fabricar discos de información provistos unilateralmente de una estructura óptica reflectante parte de un sustrato en forma de disco sobre el cual se deposita al vapor una capa reflectante mediante una máscara perforada. Así, en este método no se usa matriz. En lugar de un proceso de deposición de vapor se puede usar alternativamente un proceso de ataque químico en el cual una capa de material foto-resistente dispuesta sobre una capa metálica es expuesta a la luz a través de una máscara y es revelada, después de lo cual las partes expuestas de la capa metálica son eliminadas por ataque químico. Estos últimos métodos se consideran menos apropiados para la fabricación en serie.

También se ha intentado eliminar la desventaja anterior de reducción de calidad de la estructura óptica efectuando mejoras tales en la técnica de fabricación que la carga de presión y la carga térmica ejercidas sobre la resina sintética sean mínimas. Se ha sugerido, por ejemplo, en el

proceso de presión y en el de impresión, calentar sólo la capa superior de la resina sintética en la que está dispuesta la estructura de información.

5 Sin embargo, todos estos intentos han fracasado en la producción de un resultado óptimo. Los solicitantes han inventado un método de fabricar discos de información legibles ópticamente que no muestran la desventaja anterior.

10 Más en particular, el presente invento se refiere a un método de la clase mencionada en el preámbulo que se caracteriza porque la placa de cubierta es una placa plana, de refuerzo, conductora del calor, fabricada de material inorgánico y unida al portador de información en toda su superficie.

15 Esta medida caracterizante del método según el invento está basada en la siguiente consideración de los solicitantes.

20 En opinión de los solicitantes, la calidad reducida del disco de información es principalmente el resultado de fuerzas microestructurales, es decir, fuerzas que actúan sobre una parte de superficie muy pequeña del disco de información y que son suprimidas después de leer el disco por medio de luz láser.

25 El haz de luz láser enfocado sobre la estructura óptica del disco de información atravesará la resina sintética transparente sin pérdida notable de energía luminosa y será después reflejado por la capa reflectante de la radiación. Dependiendo del coeficiente de reflexión de la capa reflectante utilizada - generalmente una capa metálica -, será absorbida por la capa reflectante más o menos energía  
30 luminosa. La energía luminosa absorbida es convertida en

energía térmica; como consecuencia de ello, se elevará localmente la temperatura de la capa, lo que a su vez produce un calentamiento local de la parte de la estructura óptica que se aplica a la capa reflectante. Están presente muchas tensiones internas en la parte del portador de información que comprende la estructura óptica. En relación con ello, se ha de hacer observar que en la fabricación anteriormente descrita de portadores de información de plástico que están provistos unilateralmente de una estructura óptica, se ejercen una carga térmica y una carga de presión sobre el material termoplástico a tratar. Esto es más prominentemente en un proceso de presión o de impresión, en los cuales la estructura óptica está formada en una resina sintética termoplástica caliente bajo presión y por medio de una matriz. Entonces es realizado el enfriamiento, siendo congeladas las tensiones internas introducidas en el material bajo la influencia de la presión y el calor. Tales tensiones internas ocurren frecuentemente, en particular en la parte de la resina sintética donde la deformación es máxima, en otras palabras, en o cerca de la estructura óptica.

Existen tensiones internas incluso en portadores de información fabricados según los métodos de fabricar portadores de información de plástico en los que no se utilizan presión o temperatura elevadas. En relación con esto, se hace referencia a la solicitud de patente española 463.152 de la firma solicitante. El procedimiento descrito en dicha solicitud parte de una lace líquida que puede ser curada con luz, por ejemplo, luz U. V., y que se extiende sobre la superficie portadora de información de una matriz metálica. Después se dispone una lámina de plástico transparente so-

bre la laca, tras lo cual queda expuesta la laca a la luz a través de la lámina de plástico, se cura y finalmente se retiran de la superficie de la matriz el conjunto de lámina de plástico y capa de laca curada portadora de información, unida a ella.

5

El portador de información de plástico así fabricado muestra también tensiones internas, especialmente en la lámina de plástico, la cual, durante la fabricación de la misma, por ejemplo por medio de un proceso de extrusión, ha sido sometida a un tratamiento térmico y de presión.

10

Como ya se ha indicado anteriormente, tiene lugar un calentamiento muy localizado del portador de información plástico en o cerca de la estructura óptica cuando el disco de información está expuesto a la luz láser. El área de superficie calentada es muy pequeña, del orden de magnitud de micras. Las tensiones presentes en la parte caliente del portador de información serán eliminadas y las fuerzas resultantes de ello producirán una deformación que es sin embargo de dimensión muy pequeña. A la vista de la finura de detalle de la estructura óptica, esto da lugar a errores en la información almacenada que se ha de leer.

15

20

Utilizando una placa conductora del calor según el presente invento, tras la irradiación de la estructura óptica con luz láser, la energía absorbida por la capa reflectante fluirá en su mayor parte hacia la placa conductora del calor de manera que no ocurrirá una elevación de temperatura notable en la zona de la superficie irradiada. El portador de información y en particular la estructura óptica del mismo no se calentarán, por lo tanto, de manera que no se eliminan las tensiones internas.

25

30

Además de las fuerzas microestructuradas anteriormente descritas, ocurren también fuerzas macroestructuradas que actúan en una superficie mayor del portador de información de plástico. Estas son en particular fuerzas que, en opinión de los solicitantes, son el resultado de una absorción o liberación unilateral de humedad por el portador de información y que da lugar al alabeo del portador de información. Un grado relativamente pequeño de alabeo en una zona superficial grande de la placa no ejercerá, por lo general, una influencia directa sobre la información a leer, ya que el objetivo que enfoca la luz láser puede mantener la distancia gradualmente variable a la estructura óptica dentro de la longitud focal que es de unas pocas micras, si se desea mediante un desplazamiento gradual de compensación del objetivo. En el caso de que el portador se alabee considerablemente en una distancia pequeña, el objetivo ya no puede seguir la posición variable de la estructura óptica en la lectura y el portador de información ya no es ópticamente legible.

La placa de refuerzo plana, conductora del calor, utilizada según el invento, puede recibir las fuerzas anteriormente mencionadas sin que ocurra deformación de la placa. Un disco de información fabricado según el invento no se alabeará.

El método según el invento produce buenos resultados en particular si la placa de refuerzo plana utilizada, conductora del calor, es una placa metálica o una placa de vidrio de un espesor de 0,2 a 2 mm. Debido a la muy buena conductividad térmica y, además, a la excelente capacidad térmica, se prefiere una placa que esté fabricada de metal, tal como níquel, acero o aluminio.

Esto se aplica en particular a una placa de aluminio de 0,3 a 1,3 mm de espesor.

En una realización adicionalmente favorable del método según el invento, el lado de la placa plana alejado del portador de información está provisto de un segundo portador de información de plástico transparente que comprende una estructura óptica unilateral reflectante a la radiación, estando dicho lado de la placa plana unido en toda su superficie a la estructura óptica reflectante de la radiación del portador de información por medio de un adhesivo.

Esto da lugar a un disco de información que lleva información en dos lados, el cual comprende la cantidad doble de información o, en otras palabras, tiene un tiempo de reproducción doble. Además, se obtiene la ventaja adicional de que hay bastantes probabilidades de que las fuerzas macroestructuradas que puedan ocurrir en los portadores de información situados a ambos lados de la placa plana se compensen mutuamente, al menos parcialmente. En relación con esto, se ha de hacer observar que los ensayos de duración bajo circunstancias atmosféricas extremas han demostrado que dicho portador de información permanece completamente plano si se utiliza una placa de aluminio relativamente delgada de 0,5 mm.

El adhesivo utilizado en el método según el invento es de un tipo usual, por ejemplo, un adhesivo de dos componentes. En una realización ventajosa se utiliza una laca curable por radiación, por ejemplo una laca curable por radiación ultravioleta sobre la base de ácido acrílico. La laca delgada líquida se puede disponer fácilmente sobre una de las superficies a unir, por ejemplo por medio de un pro

ceso de rociado o un proceso de centrifugación, es decir, ya sea en la superficie portadora de información, o sobre una placa de refuerzo plana conductora del calor. Un curado rápido de la laca es posible por exposición a través del portador de información transparente. Se ha visto que la capa reflectante a la radiación que refleja en particular en la región del infrarrojo, deja pasar todavía suficiente luz de onda corta, por ejemplo luz ultravioleta.

Si se desea, la placa de refuerzo plana utilizada, conductora del calor, puede estar provista de nervios de refuerzo en el lado alejado del portador de información. Se pueden utilizar también un portador de información y una placa que tengan ambos una abertura central de manera que el disco de información resultante tiene una abertura central.

El invento se describirá a continuación con mayor detalle haciendo referencia al dibujo, en el cual:

La figura 1 es una vista en sección transversal de un portador de información de plástico utilizado en el método;

La figura 2 es una vista en sección transversal de un portador de información obtenido según el invento; y

La figura 3 es una vista en sección transversal de otra realización de un disco de información obtenido según el invento.

El número de referencia 1 de la figura 1 indica un portador de información de plástico transparente que comprende una estructura óptica 2 en un lado. El portador de información 1 con estructura óptica 2 tiene un espesor de aproximadamente 1 mm y fabricado de copolímero de poli (cloruro de vinilo)/ acetato transparente según un proceso de presión conocido. La estructura óptica es almenada y consiste en pe

queños bloques 3 con zonas intermedias 4 cuyas dimensiones son del orden de magnitud de 1  $\mu$ . La estructura óptica 2 está recubierta con una capa de aluminio 5 reflectante a la radiación, depositada al vapor, de un espesor de 300 Å, aproximadamente.

En el lado de la estructura óptica 2, el portador de información 1 está provisto de una placa 6 (figura 2) de aluminio de un espesor de 0,5 mm, mientras se utiliza una capa de adhesivo, no mostrada, por ejemplo un adhesivo de dos componentes.

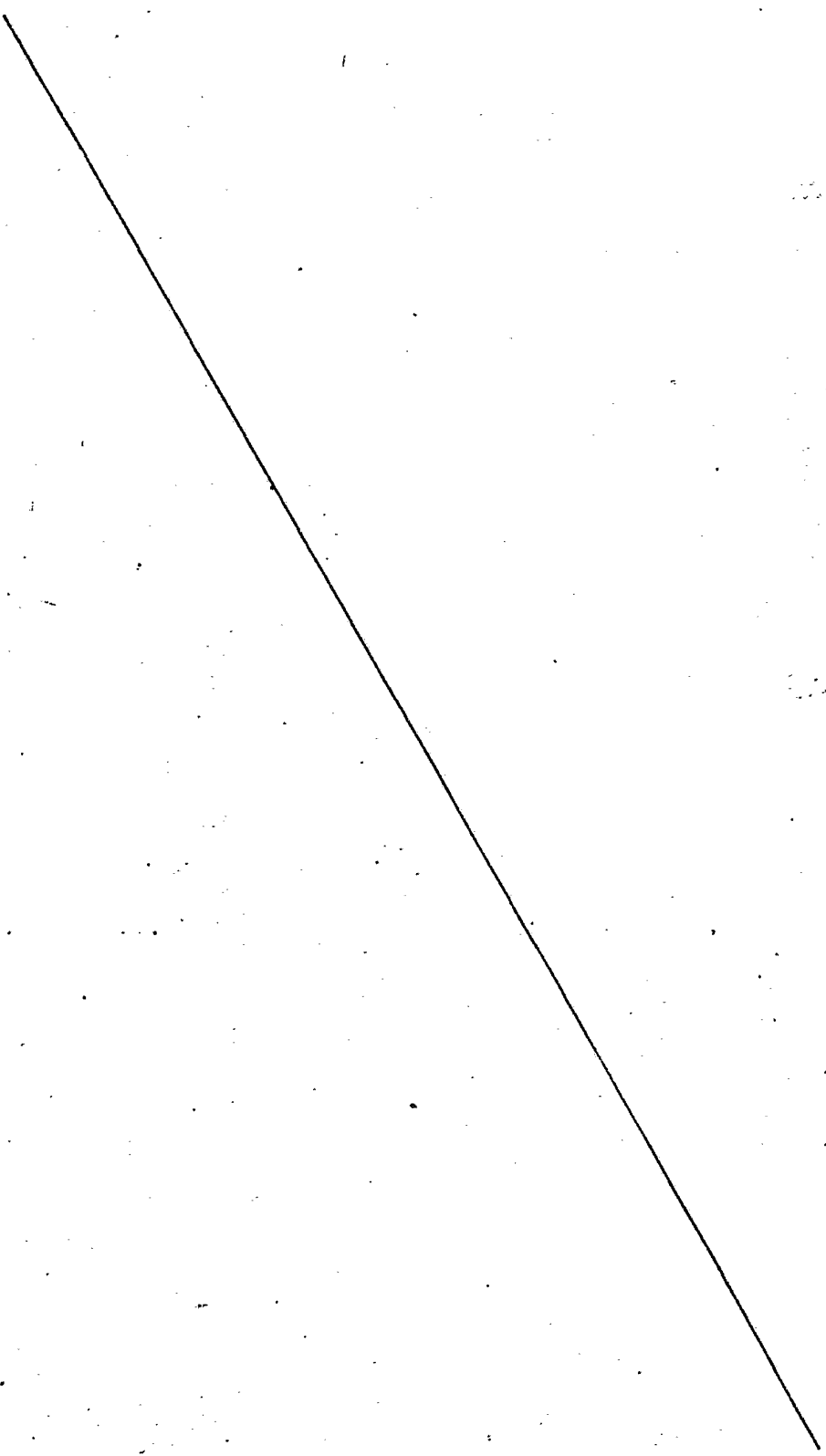
El disco de información resultante está mostrado en la figura 2. El disco es leído ópticamente y en reflexión por medio de luz láser en la dirección indicada por una flecha.

El número de referencia 7 de la figura 3 indica una placa de aluminio de 0,5 mm de espesor provista en ambos lados de portadores de información de plástico, señalados por 8 y 9, respectivamente. Los portadores de información 8 y 9 corresponden al mostrado en la figura 1 y están provistos en un lado de una estructura óptica 10, 11 cubierta por una capa de aluminio depositada al vapor, no mostrada. Los portadores de información 8, 9 están unidos a la placa 7 del lado de la estructura óptica 10, 11 por medio de un adhesivo, no mostrado. El disco de información mostrado en la figura 3 es leído bilateralmente en la dirección señalada por las flechas.

Los espesores (aproximadamente 1 mm) de los portadores de información de plástico 1 (figuras 1, 2) y 8, 9 (figura 3) son ampliamente suficientes para mantener las partículas de polvo o rasguños posiblemente presentes en la superficie

más allá de la distancia focal del objetivo, no mostrado, que enfoca el haz de lectura sobre las estructuras ópticas 2 (figuras 1, 2) y 10, 11 (figura 3).

05108



REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5  
10  
15  
20  
25  
30

1ª.- Un método de fabricar un disco portador de información y legible por vía óptica, en el que un portador de información, de plástico transparente, que comprende una estructura óptica reflectante de la radiación en un lado, está provisto, en el lado de la estructura óptica, de una placa de cubierta unida al mismo por medio de un adhesivo, caracterizado porque la placa de cubierta es una placa plana de refuerzo o rigidización, conductora del calor, fabricada de material inorgánico y unida al portador de información en toda su superficie.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la placa plana es una placa metálica o una placa de vidrio de un espesor de 0,2 a 2 mm.

3ª.- Un método según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la placa plana es una placa de aluminio de un espesor de 0,3 a 1,3 mm.

4ª.- Un método según las reivindicaciones 1ª, 2ª, ó 3ª, caracterizado porque el lado de la placa plana alejado del portador de información está provisto de un segundo portador de información de plástico transparente que comprende una estructura óptica unilateral reflectante de la radiación, estando dicho lado de la placa plana unido en toda su superficie a la estructura óptica reflectante a la radiación del portador de información por medio de adhesivo.

5a.- Un método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el adhesivo utilizado es una laca curable por radiación.

5 6a.- Un disco de información legible ópticamente, obtenido utilizando el método reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 5.

7a.- "UN METODO DE FABRICAR UN DISCO PORTADOR DE INFORMACION Y LEGIBLE POR VIA OPTICA".

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11.OCT.1978

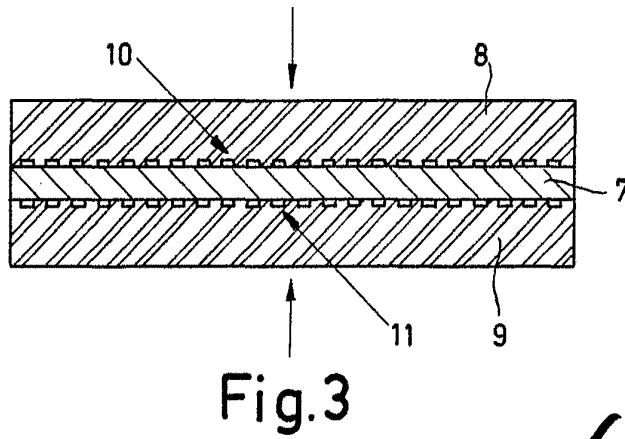
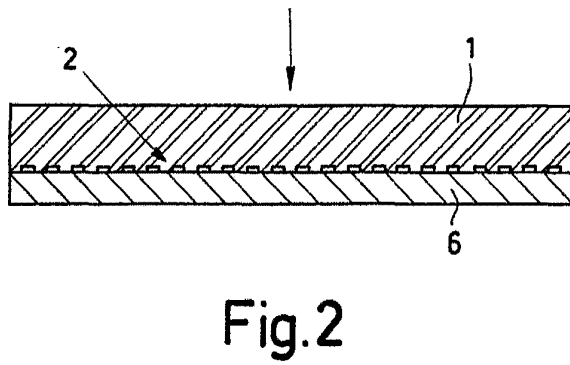
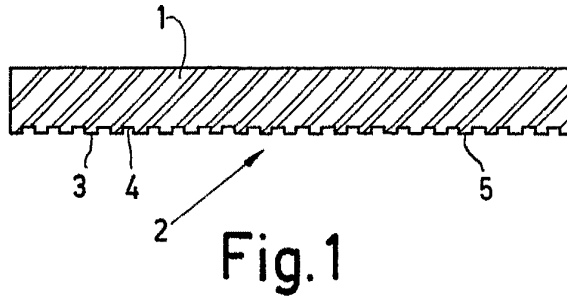
P.A.

Fernando de Elzaburu  
Por Fedu.



05108

MAZ.-



PHN 8897