



441182

P.- 61.327

PHN 7746

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. H04N

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de N.V. PHILIPS 'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UN PORTADOR DE REGISTRO SOBRE EL CUAL ESTA ALMACENADA UNA SEÑAL DE TELEVISION".



El invento se refiere a un portador o soporte de registro sobre el cual está almacenada una señal de televisión en una estructura de información en forma de pista de ancho de pista constante que es legible con radiación óptica, cuya estructura modula la fase de un haz de radiación de lectura, comprendiendo la señal de televisión una primera onda portadora que está modulada en frecuencia con la información de luminancia, y ondas portadoras adicionales que están moduladas con otra información, por ejemplo información de crominancia e información de sonido. El invento se refiere también a un aparato para leer tal soporte de registro.

En el caso de una señal de televisión en color, la "otra" información es información de crominancia y sonido, cuya información de sonido puede estar modulada sobre una, dos (estereo) o incluso cuatro ondas portadoras. En el caso más simple, la señal de televisión es una señal de blanco y negro y el sonido está modulado sobre una onda portadora.

En la publicación "Philips Technical Review" 33 Número 7, páginas 181-185 se describe un soporte de registro en forma de disco circular en el cual están almacenadas la información de luminancia y la información de crominancia y sonido en una pista legible ópticamente en forma codificada en código binario. La estructura en



forma de pista puede consistir en una pista espiral que se extiende en una multitud de revoluciones sobre el soporte de registro; (puede consistir, alternativamente, en una multitud de pistas concéntricas). Una pista de información comprende una multitud de pequeñas depresiones que están formadas por prensado en la superficie del soporte de registro. La información de luminancia está contenida en la frecuencia espacial de las depresiones, mientras que la información de crominancia y sonido está registrada en forma de una modulación de las longitudes de las depresiones (una modulación llamada de "ciclo de utilización").

Quando se inscribe en el soporte de registro anteriormente descrito es modulado en intensidad un haz de radiación de escritura, por ejemplo, por un modulador electro-óptico al cual está aplicada una señal eléctrica rectangular de acuerdo con la información a inscribir. Quando se compone electrónicamente dicha señal rectangular a partir de la información de luminancia y la información de crominancia y sonido, son necesarias limitaciones en la señal. Esto da lugar a productos de mezcla de la primera y segunda onda portadora durante la lectura. Tales productos de mezcla no son deseables. Si se produjese un producto de mezcla dentro de la banda de frecuencias cubierta por la primera onda portadora modulada, di-



cho producto de mezcla originará interferencia (la llama-
da interferencia de moiré) en la señal de luminancia que
es leída y reproducida del soporte de registro. De un mo-
do similar, un producto de mezcla de una frecuencia com-
5 prendida en las bandas de frecuencia que están ocupadas
por ondas portadoras adicionales moduladas da lugar a in-
terferencia, por ejemplo, en la señal de crominancia que
es leída y reproducida del soporte de registro. Los pro-
ductos de mezcla que se obtienen y el efecto perturbador
10 de dichos productos dependen tanto del proceso fotoquí-
mico y los circuitos de tratamiento de señal utilizados
durante el registro como de la elección de las frecuen-
cias portadoras.

Un objeto del presente invento es transmi-
15 tir una señal de televisión por medio de un soporte de
registro, al tiempo que se reduce a un mínimo la aparición
de productos de mezcla de la información de luminancia y,
por ejemplo, la información de crominancia y sonido. De
acuerdo con el invento, ya no se hace uso de una codifi-
20 cación binaria, pero se toman precauciones para que exis-
ta una relación lineal óptima entre uno o más parámetros
de la estructura en forma de pista y la información de
la señal de televisión. Un soporte de registro de acuerdo
con el invento está caracterizado porque las pistas de la
25 estructura de información son pistas continuas que presen



tan una ondulación en el plano de dicha estructura, estando determinada la variación de la onduclación tanto por la primera onda portadora como las ondas portadoras adicionales moduladas, porque la amplitud de la ondula-
5 ción es sustancialmente más pequeña que el período de la estructura de pista en una dirección transversal a la dirección en la cual son leídas las pistas, y porque las pistas originan una diferencia en la trayectoria óptica en el haz de lectura que es, aproximadamente, un múltiplo
10 impar de un cuarto de la longitud de onda de la radiación a ser utilizada por la lectura.

Se entenderá que el término "ondulación" significa una oscilación que consiste en desplazamientos o excursiones sencidales cuya frecuencia o amplitud varía
15 sobre el soporte de registro.

Es de observar que en la Memoria de Patente Británica 1.133.480 se ha propuesto ya proveer de un surco oscilante a un soporte de registro para sonido, cuyo surco es legible ópticamente. Como la amplitud de oscilación del surco está determinada solamente por la información de sonido de baja frecuencia y no por una combinación de la información de luminancia de alta frecuencia y la información de crominancia y sonido de una frecuencia más baja, la oscilación en el soporte de registro conocido es totalmente diferente de la ondulación del
20
25

3 NOV 1975

soporte de registro propuesto. Además, el surco es muy profundo con relación a la longitud de onda de la radiación de lectura y la profundidad del surco puede variar en algunas longitudes de onda sin afectar al proceso de lectura. Para la lectura se hace uso del hecho de que la polarización de la radiación de lectura es modificada por reflexión en las paredes del surco. Mediante un sistema de formación de imagen, que está dispuesto en la trayectoria del haz de radiación que es reflejado en el soporte de registro, se forma la imagen de una línea negra sobre dos detectores sensibles a la radiación con la ayuda de medios de polarización, la variación de cuya línea corresponde a la del surco. Las propiedades de fase de la estructura de información no son utilizadas como en el soporte de registro de acuerdo con el invento.

Un aparato para leer un soporte de registro de acuerdo con el invento, cuyo aparato comprende una fuente de radiación y un sistema de objetivo para suministrar radiación procedente de la fuente de radiación por intermedio del soporte de registro a un sistema de detección de información sensible a la radiación, cuyo sistema convierte la radiación que es suministrada por la fuente de radiación y modulada por la estructura de información en una señal eléctrica está caracterizado porque el sistema de detección de información consiste en dos



5 detectores sensibles a la radiación que están dispuestos en la pupila de salida efectiva del sistema de objetivo, siendo la línea de separación de los detectores, cuando se proyecta sobre el plano de la estructura de información, paralela a la dirección en la cual son leídas las pistas, y porque las salidas de los detectores están conectadas a un amplificador diferencial en cuya salida está disponible la señal de información.

10 Respecto a la pupila de salida ha de entenderse que el término "efectiva" se refiere a la pupila de salida real de dicho sistema si dicha pupila es fácilmente accesible. La pupila de salida efectiva puede también estar constituida por una imagen de la pupila real si dicha pupila real es sustancialmente inaccesible.

15 Es de observar que en la Solicitud de Patente Alemana 2.342.906 que ha sido expuesta a inspección pública, es propuesto un aparato para leer una estructura de información óptica, en el cual se utilizan dos detectores que ocupan la misma posición en la dirección de lectura y posiciones diferentes en una dirección transversal a ella. En el aparato conocido, sin embargo, los dos detectores son utilizados para detectar si el haz de lectura está centrado correctamente con relación a la pista a ser leída, y no para leer la información almacenada. La
20
25 señal de información de alta frecuencia se obtiene en el



aparato conocido por adición de las señales de salida de los dos detectores. En dicha Solicitud de Patente se describe otro aparato de lectura, en cuyo aparato la señal de información de alta frecuencia se deduce de la diferencia de las señales de salida de los detectores. Sin embargo, los dos detectores están entonces descentrados entre sí en la dirección de lectura y no en una dirección transversal a la misma como en el aparato propuesto. Como se explicará posteriormente, la posición de los detectores y el modo según el cual son combinadas las señales de detector se determinan por el modo según el cual está compuesta la estructura de información. De esto resultará evidente que el aparato de acuerdo con dicha Solicitud de Patente Alemana utiliza un mecanismo de lectura diferente del utilizado por el aparato de lectura propuesto.

Se describirá ahora el invento con referencia al dibujo, en el cual:

La figura 1 representa una parte de un soporte de registro en forma de disco circular, que está provisto de una estructura de información de acuerdo con el invento,

La figura 2 representa una parte de una pista de la estructura de información,

La figura 3 representa una realización de



un aparato para leer un soporte de registro de acuerdo con el invento,

Las figuras 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b, 6c, 6d, 7a y 7b aclaran los conceptos del mecanismo de lectura.

5 La figura 8 representa la amplitud de la señal detectada en función de la diferencia en las trayectorias ópticas originada por las pistas de información, y

10 La figura 9 representa un modulador acústico-óptico para utilización en un aparato para inscripción en una estructura de información de acuerdo con el invento.

15 La figura 1 representa una parte de un portador o soporte 1 de registro en forma de disco circular, sobre el cual está almacenada una señal de televisión. El soporte de registro está provisto de una multitud de pistas 2 concéntricas o casi concéntricas, alternando con espacios 3 sin información. De acuerdo con el invento, las pistas presentan una ondulación alrededor de una posición
20 media estando contenida la información total de la señal de televisión, por ejemplo una señal de televisión en color, en la ondulación de las pistas. Como puede verse en la figura 2, que representa una pequeña porción de una pista única, la ondulación de una pista varía de acuerdo con
25 dos ondas portadoras moduladas. La línea 4 de trazos repre-



senta la posición media del centro de la pista. La pista presenta una primera ondulación con un período p_1 corto, variable, y una segunda ondulación con un período p_2 más largo que es también variable. La frecuencia espacial de la primera ondulación está determinada por la onda portadora que está modulada por la información de luminancia de la señal de televisión en color, mientras que la frecuencia de la segunda ondulación está determinada por una onda portadora que está modulada con la información de crominancia y sonido.

Cuando la amplitud de la ondulación sobre el soporte de registro se mantiene pequeña con relación al ancho de pista (dicha amplitud es por ejemplo de $1/10$ del ancho de pista), la señal eléctrica detectada es aproximadamente lineal con relación a la señal a inscribir. En la totalidad del sistema, no se producen limitaciones bruscas desde la formación de la señal de excitación eléctrica para el modulador óptico hacia la descodificación de la señal eléctrica detectada. No se producen sustancialmente armónicos de orden superior, de modo que no se producen sustancialmente productos de mezcla en las bandas de frecuencia de la información de luminancia y en la bandas de frecuencia de la información de crominancia y sonido.

Como se representa en la figura 2, tanto la información de luminancia como la información de crominan-



cia y sonido pueden confiarse a la frecuencia espacial de la ondulación de la pista. Sin embargo, es también posible definir dicha información de luminancia y dicha información de crominancia y sonido en una modulación de amplitud de una ondulación con período constante. Adicionalmente, es posible modular la ondulación de la pista tanto en amplitud como en frecuencia, estando entonces contenida la información de luminancia, por ejemplo, en la frecuencia espacial de la ondulación y estando contenida la información de crominancia y sonido en la amplitud de la ondulación.

La estructura de información es una estructura de fase, lo cual significa que modifica la fase del haz de lectura. Las pistas de información están dispuestas, por ejemplo, a una altura diferente de la de los espacios intermedios en el soporte de registro. El soporte de registro puede ser reflector de radiación o transmisor de radiación. En cualquier caso, la distancia entre el plano de las pistas y el de los espacios sin información debe ser tal que la radiación que haya pasado a través de una pista o sea reflejada en una pista cubra una longitud de recorrido óptico que sea aproximadamente $(2n+1) \lambda / 4$ más corta o más larga que la longitud del recorrido óptico que es cubierta por la radiación que ha pasado a través de un espacio sin información o ha sido reflejada por el mismo. En este contexto la longitud de recorrido óptico es el producto de la longitud de recorrido actual y el índice de refracción del medio en el cual



está situado dicho recorrido. λ es la longitud de onda de la radiación utilizada para la lectura y $n = 0, 1, 2,$ etc. Por ejemplo, para un soporte de registro con una estructura de información reflectora que está en contiguidad con el aire, la distancia entre el plano de las pistas y el de los espacios sin información deberá ser de aproximadamente $\lambda(2n+1)/8$.

La figura 3 representa un aparato de acuerdo con el invento para leer un soporte de registro reflectante. Una fuente 11 de radiación, por ejemplo un laser, emite un haz 12 de radiación de lectura. Dicho haz es enfocado sobre el plano 5 de información del soporte 1 de registro por un sistema de objetivo, que en este caso está representado esquemáticamente por una única lente L_1 . El soporte de registro está representado en corte transversal radial. Las pistas están designadas nuevamente por la cifra 2. El haz que es reflejado por el soporte de registro y modulado por la estructura de información atraviesa el objetivo L_1 por segunda vez, y es reflejado subsiguientemente hacia el sistema 14 de detección sensible a la radiación, por ejemplo por un espejo 13 semitransparente.

De acuerdo con el invento dicho sistema de detección está dispuesto en el plano de la pupila de salida efectiva del sistema L_1 de objetivo. Dicha pupila de salida efectiva es una imagen de la pupila de salida real del



sistema de objetivo, cuya imagen es formada por una lente L_2 auxiliar. Para mayor simplicidad, solamente está representada en la figura la imagen a' de un punto a de la pupila de salida. Si la pupila de salida real del sistema de objetivo está adecuadamente accesible, es obvio que no es necesaria la formación de imagen.

El sistema 14 de detección sensible a la radiación consiste en dos detectores 15 y 16 independientes. Dichos detectores están dispuestos de tal modo que cuando se proyectan sobre el soporte de registro, ocupan posiciones diferentes vistos radialmente. Las señales eléctricas suministradas por los detectores 15 y 16 son aplicadas a un amplificador 17 diferencial. Cuando el soporte de registro es hecho girar alrededor de un eje 6 y cuando el sistema de lectura y el soporte de registro se desplazan radialmente entre sí, se obtiene una señal S_1 en la salida de dicho amplificador. La información contenida en dicha señal puede hacerse adicionalmente visible y audible de modo encodado.

El sistema para transmitir una señal de televisión de acuerdo con el invento difiere de los sistemas conocidos en que la información está almacenada sobre el soporte de registro en una dirección transversal a la dirección en la cual son leídas las pistas y en que durante la lectura es explorado el soporte de registro en la



misma dirección transversal. Se explicará ahora el principio del invento con referencia a las figuras 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b, 6c y 6d.

5 Una lente L, que no presenta aberraciones, puede formar una imagen B fiel en el mismo plano b de imagen de un objeto V que está situado en el plano v de objeto (véase figura 4a). Toda la información contenida en el objeto está presente en un plano arbitrario a través del eje OO' óptico y perpendicular a dicho eje. Sin embargo, en el plano u de la pupila de salida de la lente L puede detectarse cierta información que en la práctica ya no puede ser observada en general independientemente de otra información en el plano de imagen.

10

15 Si el objeto es una retícula, el haz c de radiación es dividido por la retícula en un haz c_0 de orden cero, dos haces c_{+1} y c_{-1} de primer orden y varios haces de orden superior, no representados. El haz de orden cero no contiene entonces información acerca del objeto. Dicha información está dividida en los haces de órdenes diferentes. Siempre que la pupila de la lente sea suficientemente grande todos los órdenes en conjunto proporcionarán una imagen fiel de la retícula en el plano de imagen. En dicho plano de imagen los órdenes individuales no pueden distinguirse. Sin embargo, en el plano de la pupila de salida los órdenes están más o menos separados. La figura 4b representa la situación en dicho pla-

20

25



no. El círculo 20 prepresenta la pupila de salida mientras que los círculos 21 y 22 representan cortes transversales en la posición de la pupila de salida del haz de orden $+1$ y de orden -1 , repectivamente. Las posiciones de los círculos 21 y 22 en el plano de la pupila de salida están determinadas por el período de la retícula. El ángulo α entre los rayos principales de los haces de primer orden y el rayo principal del haz de orden cero está dado por $\alpha = \lambda/p$, siendo p el período de la retícula y λ la longitud de onda de la radiación del haz c . Para períodos decrecientes de retícula, el ángulo α de difracción aumenta (cómparéense los círculos 21' y 22' de línea discontinua). Para un período de retícula creciente aumenta el solape de los haces de orden $+1$ y -1 . Disponiendo un detector independiente (23 y 24 en la figura 4b) en las mitades de pupila izquierda y derecha, pueden detectarse independientemente los haces de orden $+1$ y -1 .

Hasta ahora se ha supuesto que las líneas de retícula son líneas rectas y que la retícula está en posición fija. En la estructura de información de un soporte de registro de acuerdo con el invento las pistas presentan una ondulación, y dicha estructura se mueve con relación al sistema óptico de lectura.

La figura 5a representa una pequeña porción de una pista 2 de la estructura de información. La pista está iluminada por un punto V de incidencia de radiación de lec



5 tura. Durante la lectura el punto de lectura y la pista de información se desplazan entre sí en la dirección de la flecha 52. Un sistema de control de seguimiento asegura que el punto V de lectura y la pupila de salida del objetivo están siempre sustancialmente centrados en la línea 51 discontinua. Dicha línea discontinua representa la posición media del centro de pista tomada en una gran distancia. Debido a la ondulación de la pista la radiación es difractada, entre otras, en las direcciones designadas por las flechas p, q, r y s.

10 Los haces difractados en estas direcciones son importantes en la lectura de la estructura de información.

En el plano de la pupila de salida se presenta la situación de la figura 5b. El círculo 53 central representa la forma y tamaño de la pupila de salida. Las secciones transversales de los haces de órdenes (-1, +1), (+1, -1) (+1, +1) y (-1, -1) en la posición de la pupila de salida, cuyos haces están difractados en las direcciones p, q, r, y s de la figura 5a, están representadas por los círculos 54, 55, 56 y 57. Dichos círculos, de centros p', q', r' y s', tienen el mismo radio que el círculo 53. La distancia e en la figura 5b está determinada por λ/p_r , en donde p_r es el período de la estructura de información en una dirección transversal a la dirección de lectura. Puede suponerse que dicho período es constante. La distancia f es función de λ/p_t , donde p_t es el período de la estructura de información en la di-

15

20

25



rección de lectura. En el caso en que esté contenida la señal de televisión en una modulación de la frecuencia espacial de la ondulación de una pista, p_t variará durante la lectura de la estructura de información.

5 Las figuras 6a, 6b, 6c y 6d representan la variación de las fases de los diversos haces de primer orden con relación al haz de orden cero. El vector \vec{E}_{00} de campo eléctrico del haz de orden cero así como las de los haces de primer orden giran con la velocidad de la luz. Para un punto específico en una pista, el haz de orden $(-1, +1)$ tiene un vector \vec{p} de fase que forma un cierto ángulo con el vector \vec{E}_{00} . El haz de orden $(+1, -1)$ tiene un vector \vec{q} de fase que forma el mismo ángulo con el vector \vec{E}_{00} que el vector \vec{p} de fase. Si la pista de información se desplaza con relación al punto de lectura, como se representa en la figura 5a, el ángulo de fase del orden que corresponde al haz difractado hacia la derecha aumentará y el del orden que corresponde al haz difractado hacia la izquierda disminuirá. Cuando la pista de información y el punto V de lectura se mueven uno con relación al otro los vectores \vec{p} y \vec{q} giran consiguientemente en direcciones opuestas. Los vectores \vec{r} y \vec{s} corresponden a los haces de orden $(+1, +1)$ y $(-1, -1)$. Estos vectores giran también en direcciones opuestas durante la lectura de la estructura de información.

25 Partiendo de la situación inicial de la figura 6a, se presentará la situación de la figura 6b después



que el punto de lectura se haya desplazado en una distancia que es igual a $1/4$ del período tangencial local en la dirección de lectura. La figura 6c representa la situación que se produce después que el punto de lectura se ha movido en
5 una distancia igual a $1/2$ del período tangencial local en la dirección de lectura, y la figura 6d representa la situación que se produce después que se ha cubierto una distancia que es igual a $3/4$ del período tangencial local. Después de un desplazamiento del punto de lectura en una distancia
10 igual a un período tangencial local completo se obtiene nuevamente la situación de la figura 6a.

La componente de la suma de los vectores \bar{p} y \bar{r} en la dirección del vector \bar{E}_{00} disminuye desde 0 (figura 6a) hasta un valor mínimo (figura 6b), vuelve a tomar el valor ce-
15 ro (figura 6c) y subsiguientemente alcanza un máximo (figura 6d). Para la componente de la suma de los vectores \bar{q} y \bar{s} la variación tiene lugar en sentido inverso, a saber desde cero hasta un máximo (figura 6b), después nuevamente a cero (figura 6c) y subsiguientemente hasta un mínimo (figura 6d).

20 En las áreas que están representadas rayadas en la figura 5b, donde los haces de primer orden y el haz de orden cero se solapan, hay alternativamente interferencias constructivas y destructivas entre el haz de orden cero y el pertinente haz de primer orden, de modo que las intensidades
25 en dichas áreas aumentan y disminuyen alternativamente. Las



variaciones de intensidad, que están determinadas por la variación de la ondulación y por tanto por la información que está almacenada, puede detectarse con los detectores 15 y 16 sensibles a la radiación (figura 5b). Las variaciones de intensidad que son el resultado de la difracción en las direcciones p y r están mutuamente en fase y en oposición de fase con las variaciones de intensidad como resultado de la difracción en las direcciones q y s, estando también mutuamente en fase dichas variaciones últimamente mencionadas. Restando las señales de salida de los detectores 15 y 16, como se realiza en el aparato de acuerdo con el invento (compárense las figuras 3 y 5b), se obtiene una señal eléctrica que tiene una amplitud que es doble de la amplitud de la señal suministrada por los detectores individuales.

Como se ha establecido anteriormente, las posiciones de los centros p', q', r' y s' de los círculos 54, 55, 56 y 57 de la figura 5b están determinadas por el período en la dirección p_t tangencial. Para frecuencia espacial creciente de la información almacenada en el soporte de registro (en otras palabras, para períodos locales decrecientes de la ondulación), los centros p', q', r' y s' se desplazarán hacia afuera con relación al círculo 53 central, de modo que las áreas de recubrimiento, representadas rayadas, de los círculos 54, 55, 56 y 57 con el círculo 53 se hacen mas pequeñas. Disminuye entonces el grado en el cual interfieren los



haces de primer orden con el haz de orden cero. Esto significa que la magnitud de las señales suministradas por los detectores 15 y 16 disminuye para frecuencias espaciales más altas de la información almacenada sobre el soporte de registro.

5 La señal eléctrica suministrada por cada uno de los detectores 15 y 16 varía con el tiempo de acuerdo con la variación de la ondulación de las pistas sobre el soporte de registro. En el caso anteriormente descrito en el cual
10 la información está contenida en el período variable de la ondulación la señal eléctrica tiene una amplitud constante y una frecuencia variable. La información puede también estar contenida en una modulación de amplitud de la ondulación. En ese caso el período p_r ya no puede ser considerado constante
15 y los centros p' , q' , r' y s' en la figura 5b se moverán entonces alternativamente hacia arriba y hacia abajo durante la lectura del soporte de registro. En términos de los diagramas vectoriales de las figuras 6a, 6b, 6d y 6d esto significa que las longitudes de los vectores varían con la información almacenada, mientras que la velocidad con la cual giran los
20 vectores con relación al vector $\overline{E_{00}}$ es constante. La señal eléctrica de los detectores 15 y 16 tiene entonces una frecuencia constante y una amplitud variable.

25 En las figuras 6a, 6b, 6c y 6d se ha supuesto que las pistas de la estructura de información originan una



diferencia en la longitud de recorrido óptico igual a $\lambda/4$ en el haz de lectura, de modo que en la posición inicial (figura 6a) el ángulo comprendido entre los vectores \bar{p} , \bar{q} , \bar{r} y \bar{s} y el vector \bar{E}_{00} es de $\pi/4$. Para el método de lectura de acuerdo con el invento tal estructura de pista es la más ideal; (la señal detectada es entonces máxima). Sin embargo, dicha diferencia en la longitud de recorrido óptico puede variar en un margen muy amplio alrededor del valor $\lambda/4$ sin que la amplitud de la señal detectada sea demasiado pequeña. La figura 8 representa la amplitud de la señal S_i detectada en función de la diferencia w en la longitud de recorrido óptico originada por las pistas. De estos se deduce que es posible una lectura satisfactoria de información para diferencias de camino óptico comprendidas entre $\lambda/8$ y $3\lambda/8$. Sin embargo, el método de lectura de acuerdo con el invento no puede utilizarse para soporte de registro cuyas pistas originen una diferencia en el camino óptico del haz de lectura que se aproxima a 0 o $\lambda/2$.

Las figuras 7a y 7b representan dos diagramas vectoriales de fase que corresponden al último caso mencionado. La figura 7a representa la posición inicial que corresponde a la figura 6a, mientras que la figura 7b representa la situación que se produce después que el punto de lectura se ha desplazado en una distancia igual a un cuarto del período de ondulación local sobre la pista a ser leída. En la



práctica la suma de los vectores \vec{E}_{00} , \vec{p} , y \vec{r} no variará sustancialmente y la variación tiene lugar con una frecuencia que es el doble de la frecuencia que corresponde a la frecuencia espacial de la información presente sobre el soporte de registro. Los detectores 15 y 16 suministran entonces una señal eléctrica distorsionada de una amplitud pequeña.

La situación representada en la figura 5b sirve solamente para un soporte de registro transmisor de radiación. Cuando ha de leerse un soporte de registro reflector de radiación, solamente son transmitidas por el objetivo las partes rayadas de los círculos de primer orden.

Cuando se ha descrito el mecanismo de lectura solamente se han mencionado haces de primer orden. Es evidente que la estructura de pista también difractará radiación de orden superior. Sin embargo, la energía de radiación de los órdenes de difracción superiores es muy baja y los ángulos de difracción son tales que solamente una pequeña porción de los haces de orden superior cae dentro de la pupila de la lente. Los haces de orden superior pueden ser despreciados por consiguiente para el método de lectura descrito.

Además, al describir el método de lectura solamente se supuso difracción en las direcciones p , q , r y s . Mediante cálculos, basados en la teoría de difracción en red de fase, puede demostrarse que la difracción en la dirección de lectura y la difracción en la dirección transver-



sal a la dirección de lectura no tienen influencia sobre la señal de alta frecuencia suministrada por los detectores 15 y 16. Será fácilmente concebible que no se presenta difracción en la dirección de lectura cuando se tiene en mente que
5 la pista es una pista continua.

Los haces de ordenes $(0, -1)$ y $(0, +1)$ que son difractados en las direcciones x y x' perpendiculares a la línea 51 discontinua en la figura 5b no contienen ninguna información de televisión en alta frecuencia. La energía de radiación en dichos haces es baja con relación a la
10 del haz de orden $(0,0)$ y el ángulo comprendido entre los vectores de fase de dichos haces y el vector \overline{E}_{00} de fase es igual a 90° . La interferencia de los haces de orden $(0, -1)$ y $(0, +1)$ con el haz de orden $(0, 0)$ difícilmente hace que
15 cambie la intensidad de dicho haz últimamente mencionado.

La influencia de los haces que están difractados en una dirección transversal a la dirección de lectura sobre las señales de los detectores 15 y 16 es por consiguiente despreciable.

20 Durante la lectura del soporte de registro el punto de lectura deberá permanecer centrado en la posición media del centro de la pista. Para la detección de errores en el centrado del punto de lectura la ondulación de alta frecuencia de las pistas, que está determinada por la señal de televisión, puede ser modulada con una ondulación
25



adicional de período constante, cuyo período es algunos ór-
denes de magnitud mas largo que el período medio de la ondu-
lación de alta frecuencia. La ondulación adicional aplica una
modulación suplementaria sobre las señales de detector, cuya
5 fase es una medida del centrado del punto de lectura con re-
lación a la posición media del centro de la pista. Puede ex-
traerse de las señales eléctricas suministradas por los de-
tectores una componente de baja frecuencia para corregir el
centrado del punto de lectura, de modo conocido. La utiliza-
10 ción de una pista ondulante para fines de centrado ha sido
ya propuesta en la Solicitud de Patente española Nº 431.022.

Es también posible controlar el centrado del
punto de lectura sin ondulación adicional. Para esto, se ha-
ce uso del hecho de que los errores de centrado tendrán siem-
15 pres una frecuencia baja con relación a la ondulación de una
pista que está determinada por la señal de televisión. De
un modo similar al descrito en la Solicitud de Patente Ale-
mana 2.342.906, que ha sido expuesta a inspección pública,
puede obtenerse una señal de control para corregir la po-
20 sición del punto de lectura con relación a la pista a ser
leída extrayendo una componente de baja frecuencia de las se-
ñales eléctricas suministradas por los detectores.

Una estructura de información de acuerdo con
el invento puede inscribirse sobre un cuerpo de soporte de
25 registro por medio de un aparato anteriormente propuesto (en



la Solicitud de Patente española Nº 431.022). En dicho aparato está dispuesto un modulador de dirección, por ejemplo una célula acústico-óptica, en la trayectoria de una fuente de radiación, que suministra un haz de radiación de inscripción a la superficie sensible a la radiación del cuerpo de soporte de registro. Tal célula está representada en la figura 9.

La célula 60 está provista de dos transductores 61 y 62 electromecánicos, que están conectados a los terminales eléctricos 65 y 66. Cuando es aplicada una señal eléctrica a los terminales 65 y 66, se producen ondas acústicas de una cierta frecuencia en el medio de la célula, por ejemplo vidrio o agua. Esto da lugar a las llamadas difracciones de Bragg en el medio de la célula, de modo que el haz 63 de radiación es parcialmente difractado en un ángulo θ como un haz 64 secundario. La magnitud del ángulo θ es proporcional a la frecuencia de la señal eléctrica aplicada a los terminales 65 y 66. El ángulo en que ha de difractarse el haz de radiación durante la inscripción en un soporte de registro de acuerdo con el invento es solamente pequeño. Por consiguiente, la célula acústico-óptica puede ser excitada con frecuencias altas. Por ejemplo, puede aplicarse una señal básica a la célula con una frecuencia del orden de magnitud de 100 MHz, cuya señal básica está modulada con una señal de televisión cuya frecuencia es del orden de 5-10 MHz.

La presente solicitud, que corresponde a la



presentada en Holanda, el 25 de Septiembre de 1974, bajo el número 74 12634, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- REIVINDICACIONES -

10

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:

15

1ª.- Un portador de registro sobre el cual está almacenada una señal de televisión en una estructura de información en forma de pista de ancho de pista constante, que es legible con radiación óptica, cuya estructura modula la fase de un haz de radiación de lectura, comprendiendo la señal de televisión una primera onda portadora que está modulada en frecuencia con la información de luminancia, y ondas portadoras adicionales que están moduladas con otro tipo de información, por ejemplo información de crominancia y de

20

11-11-75

- 26 -



sonido, caracterizado porque las pistas de la estructura de información son pistas continuas que presentan una ondulación en el plano de dicha estructura, estando determinada la varia ción de dicha ondulación tanto por la primera portadora como por las portadoras moduladas adicionales, porque la ampli-
5 tud de la ondulación es sustancialmente más pequeña que el período de la estructura de pista en una dirección transversal a la dirección en la cual son leídas las pistas, y porque las pistas originan una diferencia en el recorrido óptico del haz de lectura que es aproximadamente un múltiplo im-
10 par de un cuarto de la longitud de onda de la radiación a ser utilizada para la lectura.

2ª.- Un portador de registro de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque la onda portadora que está modulada con la información de luminancia deter-
15 mina la frecuencia espacial de la ondulación de las pistas, mientras que la otra información está contenida en la amplitud de la ondulación.

3ª.- Un portador de registro de acuerdo con la reivindicación 1ª o la reivindicación 2ª, caracterizado porque la primera ondulación que está determinada por la se-
20 ñal de televisión está modulada con una segunda ondulación de las pistas, cuya segunda ondulación tiene una frecuencia espacial que es un orden de magnitud más pequeña que la frecuencia espacial mas baja que está presente sobre el soporte
25 de registro debido a la señal de televisión.





4ª.- Un portador de registro de acuerdo con la reivindicación 1ª, 2ª o 3ª, caracterizado porque al menos una superficie del cuerpo de soporte de registro presenta desplazamientos o excursiones periódicos, cuyas excursiones son variables en la dirección en la cual son leídas las pistas, y de cuyas excursiones la frecuencia espacial es algunos ordenes de magnitud más pequeñas que la frecuencia espacial media de la ondulación en las pistas que está determinada por la señal de televisión.

5
10
15
20
25

5ª.- Un aparato para leer un portador o soporte de registro de acuerdo con la reivindicación 1ª, que comprende una fuente de radiación que suministra un haz de radiación de lectura, un sistema de objetivo para transferir radiación desde la fuente de radiación a través del soporte de registro hasta un sistema de detección sensible a la radiación, que convierte el haz de lectura que está modulado por la estructura de información en una señal eléctrica, caracterizado porque el sistema de detección de información comprende dos detectores sensibles a la radiación que están dispuestos en la pupila de salida efectiva del sistema de objetivo, siendo la línea de separación de los detectores, si se proyecta sobre el plano de la estructura de información, paralela a la dirección de lectura, y porque los terminales de salida de los detectores están conectados a un amplificador diferencial en cuya salida esté disponible la señal de información.





6ª.- UN PORTADOR DE REGISTRO SOBRE EL CUAL
ESTA ALMACENADA UNA SENAL DE TELEVISION.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-
ra los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintinueve hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

10

Madrid, 3 NOV. 1975
P.A.

Alberto de Eizaburu
Por Poder -
Arta

25-10-75

E.C.V.

- 29 -

A handwritten mark or signature in the bottom left corner, consisting of a circle with a diagonal line through it and some scribbles.

3 NOV 1970

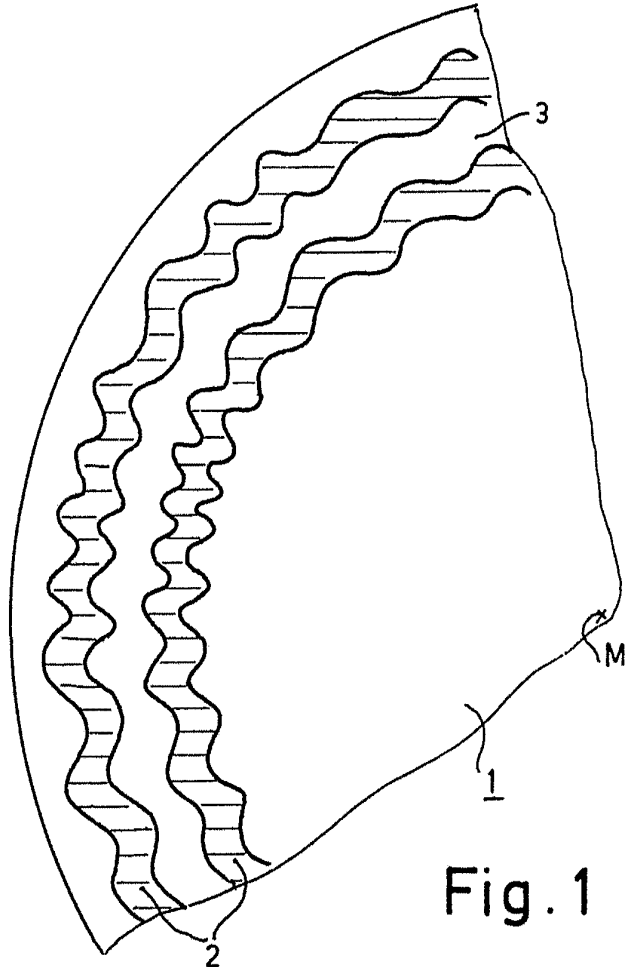


Fig. 1

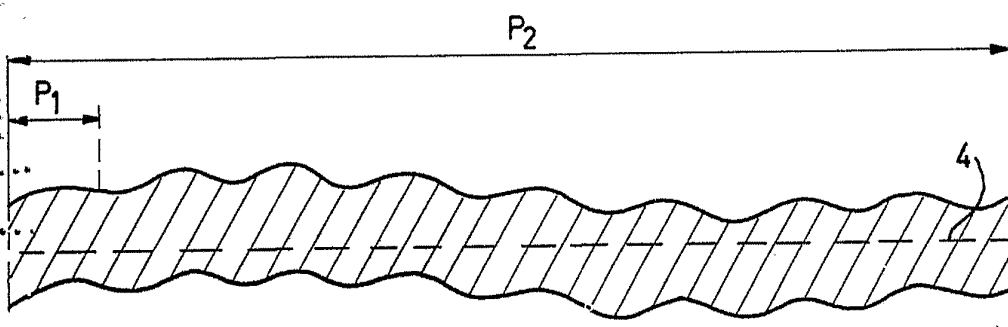


Fig. 2

Alberdo de *[Signature]*
Por Poder



- 3 NOV 1975

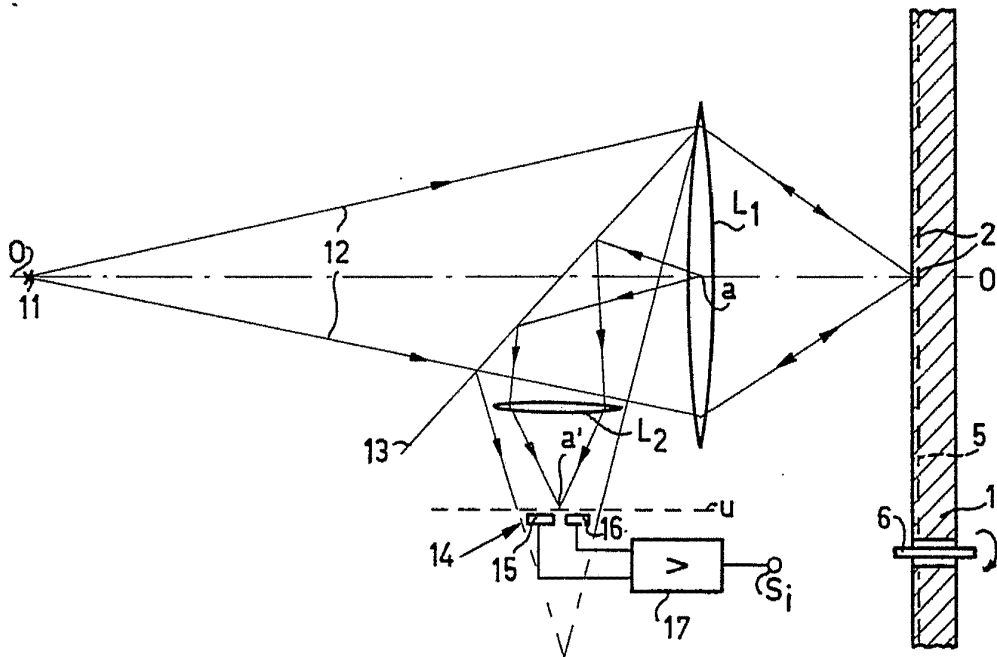


Fig. 3

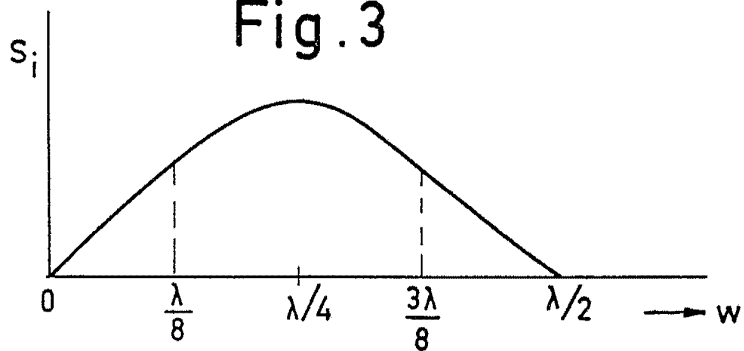


Fig. 8

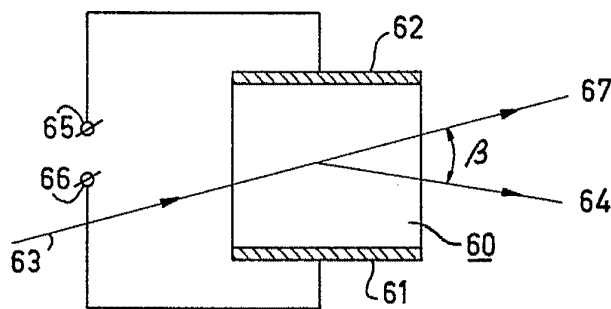


Fig. 9

Alberto de EIZABURU
Por Euzkadi

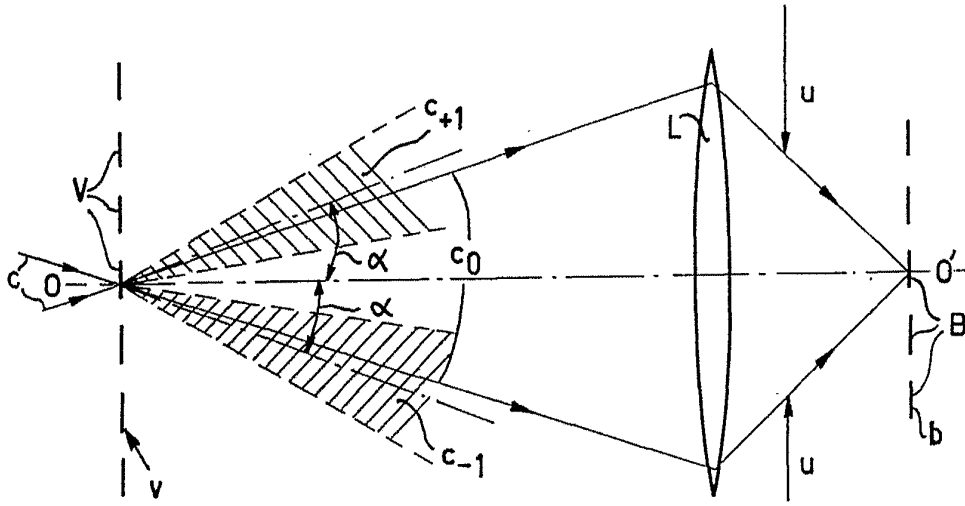


Fig. 4a

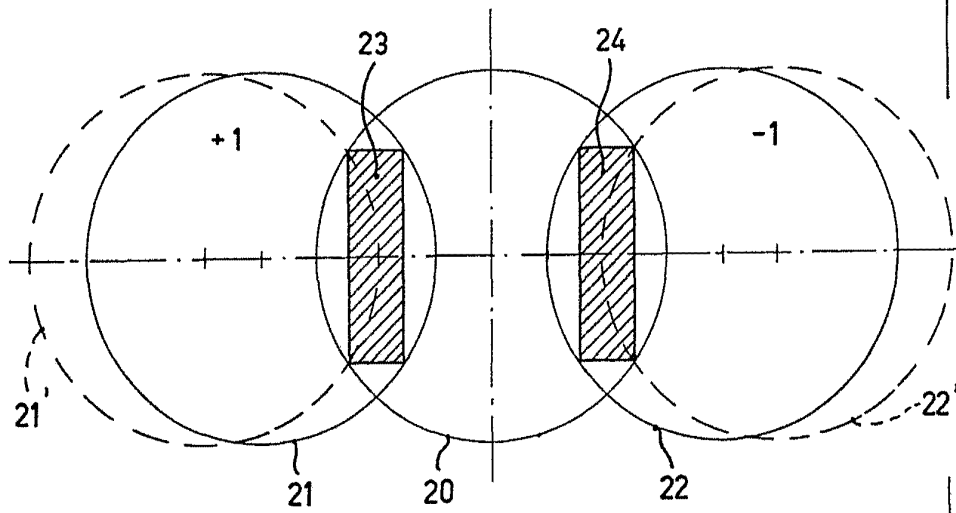


Fig. 4b

Alberto de Elzaburu
Por Poder

- 3 NOV. 1927

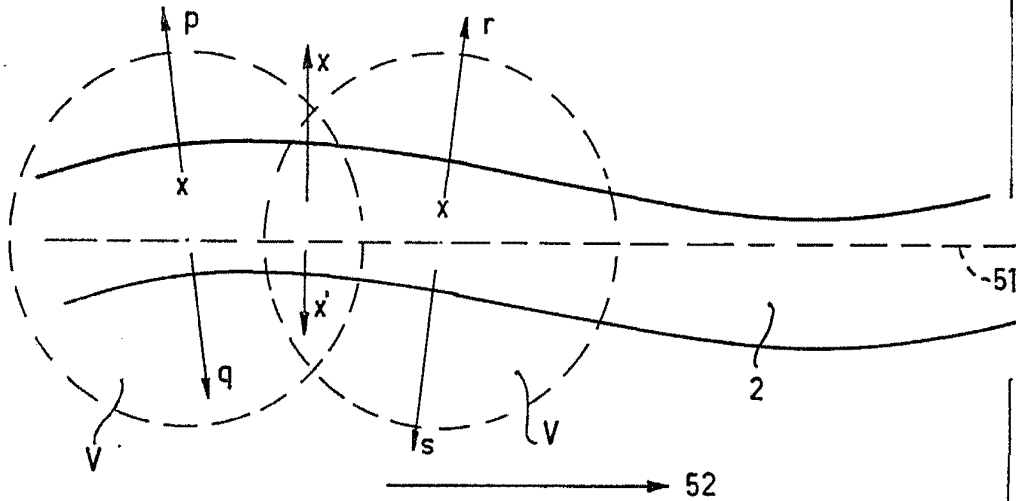


Fig. 5a

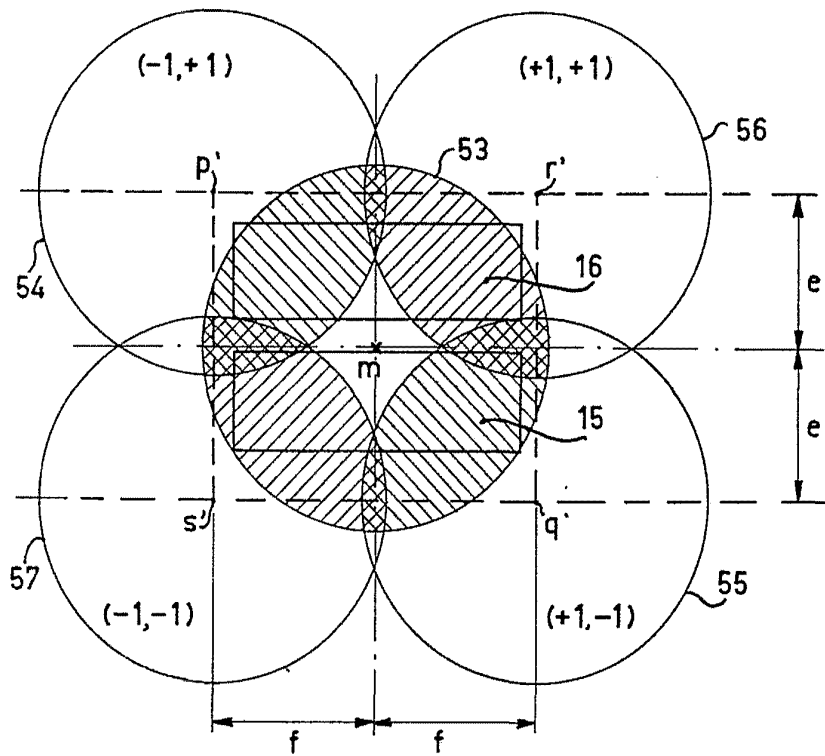


Fig. 5b

Alberto de Elzaburu
Por Poder



23 NOV 1933

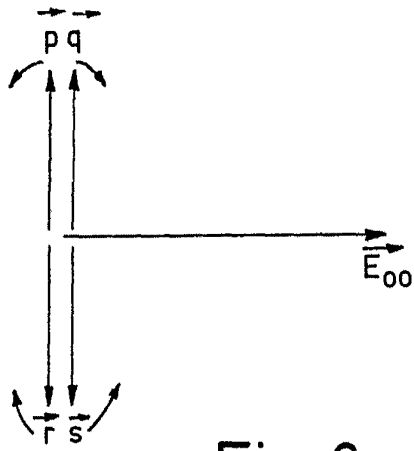


Fig. 6a

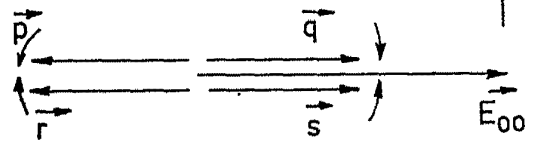


Fig. 6b

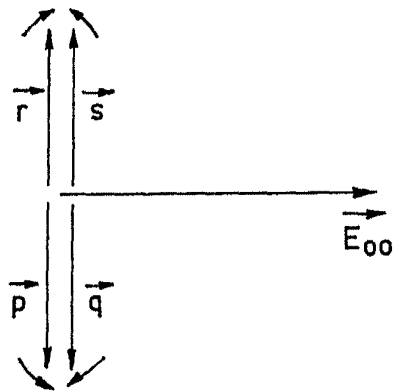


Fig. 6c

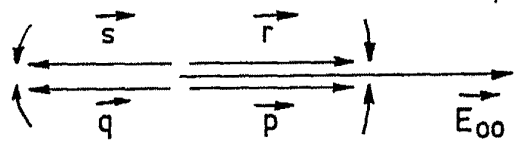


Fig. 6d

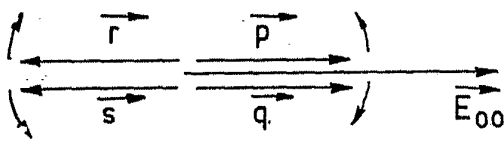


Fig. 7a

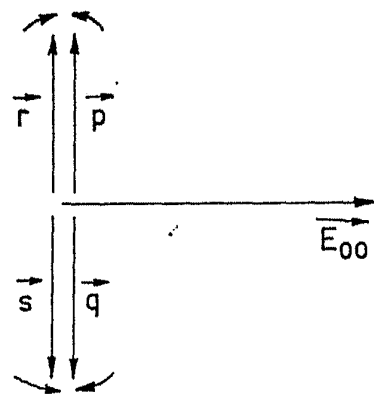


Fig. 7b

Alberto de Lizasoain
Por Philips