

AÑO 1958

Expediente núm.



240425

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

240425

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por **VEINTE** años, en España

a favor de

WERNER BORCHMANN, de nacionalidad
alemana domiciliado en **Arberstr. 24, Munich,**
~~colodox~~ Alemania. ~~XXXX~~

por:

**PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION Y REPRODUCCION DE
IMAGENES EN COLORES"**

Nº 6153

Agente Sr. ELZABURU

240425

P- 16.667

Reg. Nr. 4555

240425

- 1 MAR. 1958



R. 1958

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
ESPAÑA
por VEINTE años

a nombre de WERNER BORCHMANN, de nacionalidad alemana, residente en Arberstr, 24, Munich, Alemania, por:

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION Y REPRODUCCION DE IMAGENES EN COLORES".

5 El presente invento se refiere a un moderno procedimiento, particularmente ventajoso, para la obtención y reproducción de imágenes en colores naturales, mediante dos selecciones de color, según el procedimiento aditivo, así como a los dispositivos para la práctica de este procedimiento.

El procedimiento sugerido por el invento se caracteriza en esencia por el hecho de que la distribución de la luz durante la fotografía y la reproducción se hace por medio de dos pares de filtros que se utilizan sucesivamente para cada una de las co-

240425



respondientes imágenes parciales, uno de los cuales comprende un filtro azul, de preferencia con una capacidad de paso de hasta unos 475 m/ μ , y un filtro verde, preferentemente con una capacidad de paso desde unos 475 hasta 555 m/ μ y, el otro, un filtro amarillo, preferentemente con una capacidad de paso desde unos 555 hasta 625 m/ μ , y un filtro rojo, de preferencia con una capacidad de paso desde unos 625 m/ μ para arriba.

Para la práctica del, procedimiento sugerido por el invento hay que utilizar, de forma en sí ya conocida, una cámara fotográfica con objetivos normales que permita tomar dos imágenes parciales en la semialtura de una fotografía normal con una frecuencia de 48 imágenes sucesivas por segundo. Por lo tanto, la uña de la cámara fotográfica tiene que estar concebida de manera que, mediante la correspondiente reducción de la carrera de la misma, sólo se agarren cada vez dos perforaciones y la frecuencia de exposición aumente desde 24 hasta 48 imágenes por segundo para obtener así las dos citadas imágenes parciales en la semialtura de una fotografía normal. En los dos sectores diáfanos del diafragma giratorio hay que colocar entonces sendos pares de filtros de la clase sugerida por el invento y anteriormente especificada, cada uno de, los cuales tiene la propiedad de absorber o de dejar pasar poco más o menos la mitad del espectro visible, en cuyo caso nada se varía del espíritu del presente invento si se les combina en un portafil-tros. Los colorantes utilizados para la confección de los filtros habrían de tener prácticamente en el máximo de su propio matiz, la máxima transparencia. Los filtros que se utilizan pueden ser filtros de luz de masa coloreada o filtros de luz de gelatina. Estos últimos se combinan capa por capa (a modo de bipaquete). Pero tal y como se dijo oportunamente, se pueden superponer ahí por parejas sólo el filtro azul y el verde, así como el filtro amarillo y el rojo.

24 04 25



En el procedimiento según el presente invento se puede hacer igualmente perceptible un paralaje en función del tiempo, el cual es también característico de otros métodos en sucesión. Con el fin de impedir durante la exposición de las dos imágenes parciales sucesivas o mutuamente correspondientes, la aparición de paralaje de tiempo de otro modo perceptible en la reproducción se ejecuta ventajosamente el procedimiento según el invento prolongando durante la exposición su período de detención en comparación con el de la reproducción, en favor del correspondiente acortamiento del período de transporte, de preferencia mediante una excéntrica de curvas, ya conocida de por sí para usos contrarios, que actúe sobre el sistema de la uña del dispositivo de transporte. Las excéntricas de curvas utilizadas hasta ahora son necesarias para prolongar el tiempo de exposición, ya que frente a las películas en blanco y negro, la sensibilidad de las películas substractivas de varias capas es sensiblemente menor. Mediante la relación de mando en diferentes sistemas se consiguió aumentar hasta ocho veces la prolongación del tiempo de exposición. Por relación de mando hay que entender aquí la relación del tiempo correspondiente al movimiento de la película con respecto al tiempo total que corresponde a un cambio de imagen (movimiento de la película) y a una detención de la película. Como quiera que la manifestación de un paralaje en dos imágenes parciales tomadas sucesivamente se produce por la separación en función del tiempo, su eliminación puede conseguirse únicamente con una reducción lo más amplia posible del tiempo de mando. Si para la relación de mando se toma un valor de 1 : 8, la separación en función del tiempo entre dos imágenes parciales tomadas sucesivamente sería de aproximadamente de 1/600 segundos. Con el uso de una de estas excéntricas de curvas para el sistema de la uña, el paralaje de

240425 - 1



tiempo viene a ser unicamente uno teórico que, en la práctica, no puede ser ya percibido por el ojo humano. Para la fotografía se utilizan, según el espíritu del procedimiento sugerido por el invento, de preferencia emulsiones fotográficas panisocromáticas para negativos, cuyos sensibilizadores tengan una sensibilidad espectral aproximadamente uniforme para cada una de las zonas coloreadas correspondientes a los cuatros filtros individuales. El material negativo en blanco y negro que se utiliza para la fotografía tendrá particularmente en cuenta las peculiaridades del procedimiento según el invento si los sensibilizadores para la emulsión tienen las mismas propiedades espectrales para los cuatro colores básicos que los colores de los filtros descritos.

El negativo que se ha tomado en la forma que queda expuesta se revela como de costumbre, es decir, por "gamma", y se copia si hace falta. La película positiva utilizada habría de tener convenientemente un grano lo más fino posible. Con las distintas gradaciones se pueden conseguir de paso, según se desée, valores de color similares al pastel o ricos en contrastes. En la confección de las copias se puede, normalmente, trabajar siempre con la misma luz de copiar, o bien se puede hacer la iluminación de las imágenes parciales correspondientes a los dos pares de filtros con distinta luz copiadora, al objeto de obtener efectos especiales.

La reproducción o proyección se hace con un objetivo doble, cuyos ejes convergentes hacen coincidir las dos imágenes parciales tomadas sucesivamente, en cuyos haces luminosos van montados sendos pares de filtros de luz de la clase sugerida por el invento, que en esencia, tienen las mismas propiedades espectrales que los filtros de luz para la fotografía. De ordinario, la reproducción tiene lugar con un proyector normal y con la frecuencia de 24 imágenes por segundo, ya que las dos citadas imágenes parciales se

240425 - 1



proyectan al mismo tiempo y, en conjunto, tiene la altura de una fotografía normal. La ventanilla tiene, de preferencia, un corte de 19 mm de altura y unos 14 a 21 mm de anchura.

5 En comparación con los métodos de dos y tres colores usuales hasta ahora, con el procedimiento sugerido por el invento se consigue, mediante la adición de un cuarto color, que, por una parte, durante la reproducción, la aproximación a la veracidad natural, que de por sí ya es buena con el método aditivo, sea bastante mejor todavía que con el proceso de tres colores y, por 10 otra parte, dentro de los límites establecidos por el procedimiento según el invento, mediante el empleo y aprovechamiento prácticos consiguientes de las especiales propiedades de los colores antagonistas, existe la posibilidad de disponer los cuatro filtros de luz necesarios para la fotografía y la reproducción, de tal 15 manera que sólo hagan falta dos imágenes parciales para dividir el espectro visible en cuatro zonas. De esta manera no sólo se consigue un sensible mejoramiento cromático y fisiológico, sino también una simplificación mecánica, ya que la limitación a dos imágenes parciales no ahorra solamente, como es sabido, la ter- 20 cera parte sino la mayor parte de todas las dificultades que se presentan en la práctica, mientras que en el "método de dos colores" conocido hasta ahora, esta limitación sólo se conseguía a costa de renunciar a una gran parte de importantes tonalidades.

25 Todos los métodos aditivos ya conocidos, tales como el método de sucesión, de extensión, de tamiz, con o sin retículos lineales y de lente, requieren para la fotografía complicados dispositivos de espejos y de prismas, objetivos especiales, la intercalación de costosas retículas lineales y lenticulares, así 30 como continuos procesos de monocoloración para las copias. Lue-

240425



go, durante la reproducción, el paralaje del espacio, la pequeña medida de las tres y cuatro imágenes parciales y las elevadas pérdidas de luz de las retículas, hacen parecer dudoso el resultado obtenido por este medio.

5 Este hecho dió lugar a que los métodos aditivos fuesen desplazados por de pronto por los procedimientos substractivos. Para el desarrollo de la televisión en colores, sin embargo, así como para la inscripción magnética de imágenes, la síntesis cromática aditiva ha vuelto a cobrar la mayor importancia. El procedimiento aditivo-substractivo de cuatro colores sugerido por
10 el invento se distingue, frente a los conocidos métodos de dos y tres colores, por unos sencillísimos medios mecánicos y químiotécnicos, y por la consiguiente garantía de la elaboración y tratamiento ulterior así como por el reducidísimo gasto y por
15 el efecto fisiológico y psicológico conseguido con respecto al acercamiento a la veracidad natural.

Para aclaración del singular sistema funcional de los filtros de luz utilizados según el presente invento, se confrontan ahora mutuamente las diferencias más notables de la teoría de
20 los tres colores de Young-Maxwell-Helmholtz, por una parte, y de la teoría de los cuatro colores de E. Hering, por otra. Sabido es que en las distintas teorías podemos hallar contradicciones en lo que respecta a la fijación científica de los colores básicos. Los sistemas cromáticos ya conocidos hasta ahora se
25 basan sin distinción en la teoría de los tres colores, convertida en artículo de fe por el físico von Helmholtz, la cual se basa en el principio "para la deducción de todos los colores del círculo cromático por medio de una mezcla, se necesitan, y son suficientes, tres colores básicos". Según esta teoría, estos
30 tres colores básicos son el azul, el verde y el rojo, ya que

- 6 -



240425

mita más pronunciadamente con el verde. Como quiera que el filtro verde y el rojo tienen la misión de producir el amarillo, la abertura del filtro en dirección de la longitud de onda de 580 m μ (límite entre el naranja y el amarillo) tiene que ser muy grande, es decir, tiene que ser solapada. Por lo mismo, la zona del filtro verde alcanza también desde la longitud de onda de 485 hasta 580 m μ y, la del filtro rojo desde 580 hasta unos 720 m μ .

De esta conclusión se desprende claramente que el color amarillo tiene que ser incluido para la formación de todas las tonalidades de color y que, desde el punto de vista fisiológico, el ensayo de una reducción del sistema cromático a tres componentes es inaccesible y se presta a doble interpretación. Los colorantes filtrantes, llamados vulgarmente rojo y verde son, hablando con más exactitud, un rojo que contiene amarillo y un verde que también contiene amarillo que, por lo tanto, corresponde a las tonalidades del cinabrio y del verde hoja. Esta producción inaccesible del color amarillo por substracción de la luz no es, por consiguiente ninguna mezcla de tres luces sino, en realidad, una mezcla de cuatro colores. De ahí se deduce que las reglas de mezcla de Newton-Grassmann no tienen más que una validez condicionada, y que semejante procedimiento de reproducción de colores no puede satisfacer la exigencia de una finalidad predominantemente artística, como tampoco puede en modo alguno ser posible según las más recientes investigaciones en el campo de la química visual y de la histología retinal.

Así pues, los filtros de luz utilizados según el invento ofrecen un contraste muy característico frente a los filtros ya conocidos de los métodos de dos y tres colores. Merced a la adición del color amarillo como color básico independiente hay que modificar decididamente las determinaciones de las longitudes de

240425



onda para las zonas cromáticas de los cuatro colores básicos. Esta medida no fué tomada, por ejemplo, en los sistemas cromáticos ya conocidos, en los cuales se ha incluido un componente amarillo adicional. En cambio, en los filtros cromáticos empleados según el invento, las respectivas zonas de colores como queda dicho más arriba están limitadas aproximadamente, de preferencia por las siguientes capacidades de paso hasta unos 475 m μ para el azul unos 475 a 555 m μ para el verde, unos 555 a 625 m μ para el amarillo y unos 625 m μ y más todavía para el rojo. Según la teoría de los cuatro colores, los colores antagonistas tienen también sus propiedades peculiares, pero únicamente cuando además interviene el cuarto color amarillo y se aplica monocromáticamente este lo mismo que los tres colores básicos restantes. Estos cuatro colores básicos pueden considerarse asimismo como sensaciones cromáticas básicas. A ellos vienen a agregarse todavía las sensaciones del blanco y negro. Estas sensaciones cromáticas tienen lugar de la siguiente manera, cada dos de las seis mencionadas sensaciones básicas son excitadas por parejas mediante tres clases distintas de receptores. Estos son: receptores de azul-amarillo, receptor de verde-rojo y receptor de negro-blanco. Únicamente son factibles mezclas cromáticas cuando se excitan dos distintos receptores por lo menos. Por consiguiente se pueden confeccionar mezclas de azul y verde o de azul y rojo, de verde y amarillo o de amarillo y rojo. El azul y amarillo o el verde y el rojo se compensan, no obstante, recíprocamente y con una intensidad de emisión físicamente idéntica, su mezcla es siempre acromática. A dos colores del espectro, cuya mezcla provoque una sensación acromática, se les denomina colores antagonistas. La Hoja de Normas alemanas para Colores DIN 5033 utiliza asimismo la denominación acromático para la percepción del contraste de los colores blanco, gris y

240425



negro. Merced a una evaluación sistemática de estas propiedades se pudo resolver según el invento la tarea planteada de reproducir cuatro colores básicos por medio de dos imágenes parciales. Si, por ejemplo, hay que reproducir el color azul de un motivo fotográfico, se procede entonces de la siguiente manera, el filtro azul del par de filtros azul y verde colocados uno detrás de otro registra deja pasar el azul en el grado de saturación que corresponde a la remisión del color del mencionado motivo. El verde al que asimismo se le ha dejado pasar del par de filtros azul y verde es compensado por la acción de color antagonista del color rojo del par de filtros amarillo y rojo. El amarillo del par de filtros amarillo y rojo es compensado asimismo por el efecto antagonista del color azul del par de filtros azul y verde, proyectándose así únicamente el color azul del motivo fotográfico. Este proceso es consecuentemente el mismo para la producción del color amarillo. La reproducción de los colores verde y rojo se lleva a cabo por adición física. Según demuestra el ejemplo, según el invento es factible producir por mezcla aditivo-substractiva de la luz de color, cuatro colores básicos con dos imágenes parciales ya que, en cada una de las dos imágenes parciales proyectadas existe una selección de color extractada de dos colores básicos, la cual, por medio de dos distintos filtros unívocos de colores básicos, está colocada en serie en sucesión espectral continua y se ha formado mediante la compensación de la mezcla.

EJEMPLO DE EJECUCION

Los filtros fotográficos y de reproducción necesarios para la puesta en práctica del presente procedimiento tienen, como se desprende de las adjuntas curvas espectrales (Figs. 1-5) y del

240425



gráfico ilustrativo 6), por ejemplo las siguientes propiedades espectrales.

5 El par de filtros azul y verde para la fotografía deja pasar el azul y el verde. La capa filtrante azul (Fig. 1) está libre de verde y de rojo, y absorbe el amarillo de acuerdo con su densidad de color. La capa filtrante verde (Fig. 2) está libre de azul y de amarillo, deja pasar como un 50% de amarillo y absorbe el rojo completamente. Resumiendo, este par de filtros, utilizado en un haz de rayos, deja pasar el azul y el verde, el amarillo en el porcentaje indicado y absorbe el rojo por completo.

10 El par de filtros de amarillo y rojo para la fotografía deja pasar los colores amarillo y rojo. La capa filtrante del amarillo (Fig. 3) tiene una densidad de color tan reducida, que el azul pasa correspondientemente. La capa filtrante del rojo (Fig. 4) está libre de amarillo, absorbe el verde completamente, deja pasar un cierto porcentaje de amarillo y el azul, por completo. Esta permeabilidad al azul está en oposición directa con todos los filtros de luz conocidos hasta ahora de la gama de transmisión roja ya que, según el principio de la regla de mezcla de tres colores, esta última tiene que contener siempre un elevado porcentaje de amarillo.

15 Las propiedades espectrales de los filtros de reproducción para la zona azul, verde y roja son idénticas si bien únicamente la capa filtrante del amarillo (Fig. 5) tiene, para producir una compensación de la mezcla, una saturación sensiblemente mayor de su contenido de color, puesto que los cuatro filtros de colores básicos para la reproducción han de tener, al contrario que los filtros para la fotografía, el mismo grado de permeabilidad en las longitudes de onda de su zona.

20 30 Para la producción aditiva-substractiva del color aplicada

240425



uniforme para cada una de las zonas de colores que corresponden a los cuatro filtros individuales.

5 3^a.- Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque durante la fotografía de las dos imágenes parciales sucesivas o correspondientes mutuamente, se impide la aparición de un paralaje de tiempo que pueda percibirse durante la reproducción, por el hecho de que su período de detención, en comparación con el de la reproducción, es prolongado favoreciendo el correspondiente acortamiento del período de transporte, de preferencia por medio de una excéntrica de curvas en sí ya conocida para usos opuestos y que actúa sobre el sistema de agarre del dispositivo de transporte.

15 4^a.- Procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones caracterizado porque en la confección de copias, la exposición a la luz de las imágenes parciales correspondientes a ambos pares de filtros se hace con diferente luz copiadora.

20 5^a.- Dispositivo para la práctica del procedimiento según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por dos pares de filtros, uno de los cuales tiene un filtro azul, de preferencia con una permeabilidad de hasta unos 475 m μ y , un filtro verde, de preferencia con una permeabilidad de unos 475 a 555 m μ , y el otro, un filtro amarillo, de preferencia con una permeabilidad de unos 555 a 625 m μ , y un filtro rojo, de preferencia con una permeabilidad de unos 625 m μ y más todavía.

25 6^a.- Procedimiento para la obtención y reproducción de imágenes en colores.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede represen-

240425



MAR. 1957

5 en este procedimiento, tambien tiene, por consiguiente, una importancia esencial la corriente de luz que se deja pasar por los filtros de proyección, Su dosificación se hace punto por punto mediante los valores del gris de la diapositiva o de la copia de la película.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Alemania el 13 de Marzo de 1957, bajo el número B. 43882 IVa/57b se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- N O T A -

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

15

1º.- Procedimiento para la obtención y reproducción de imágenes en colores naturales por medio de dos selecciones de color extractadas según el método aditivo, caracterizado porque la repartición de la luz durante la fotografía y la reproducción se hace con dos pares de filtros utilizados sucesivamente para cada una de las imágenes parciales correspondientes uno de los cuales tiene un filtro azul, de preferencia con una permeabilidad de hasta unos 475, y un filtro verde, de preferencia con una permeabilidad desde unos 475 hasta 555 m μ y el otro un filtro amarillo, de preferencia con una permeabilidad de unos 555 a 625 m μ y un filtro rojo, de preferencia con una permeabilidad de unos 625 m μ y más todavía.

20

25

2º.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque se trabaja con emulsiones negativas fotográficas, cuyos sensibilizadores tienen una sensibilidad espectral aproximadamente

30

240425

- 1 MAR



tado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 1 MAR. 1958

P.A.

Alberto de Ezaburu
Alberto de Ezaburu
P.A.

Handwritten signature

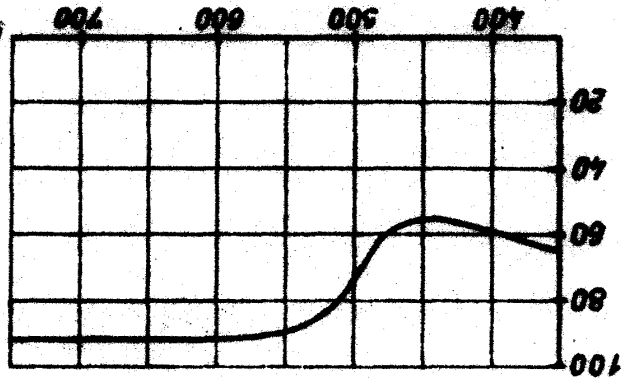


FIG. 3

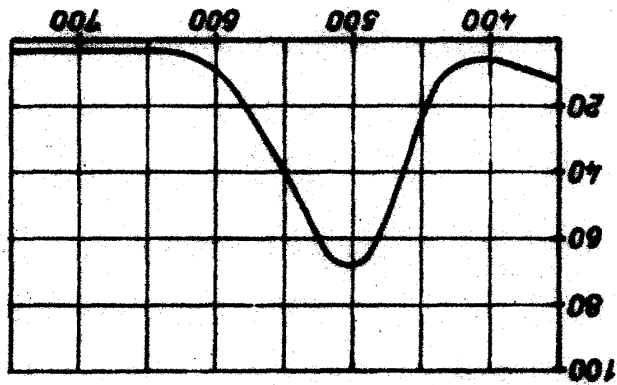


FIG. 2

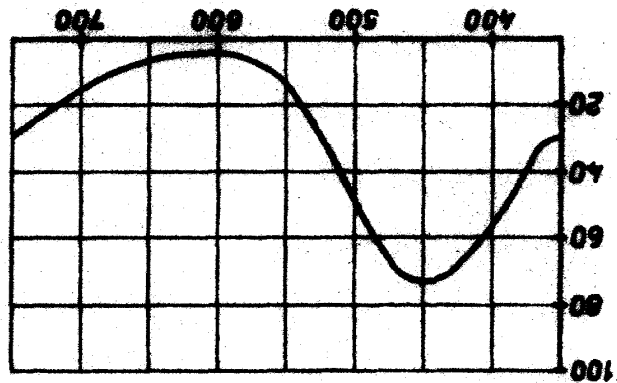


FIG. 1

2404 25



0166 69

I/II

ESCALA VARIABLE WEINER BOCHMANN

016667

24 04 25 MAR



FIG. 4

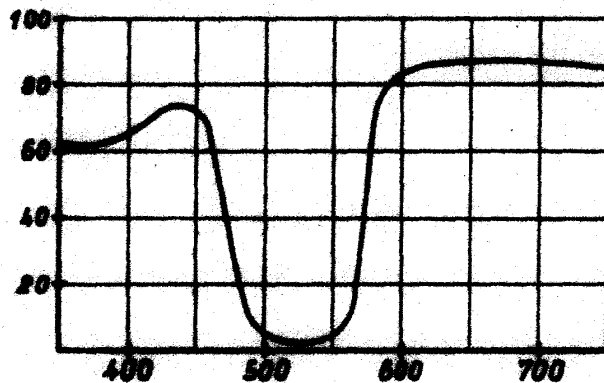


FIG. 5

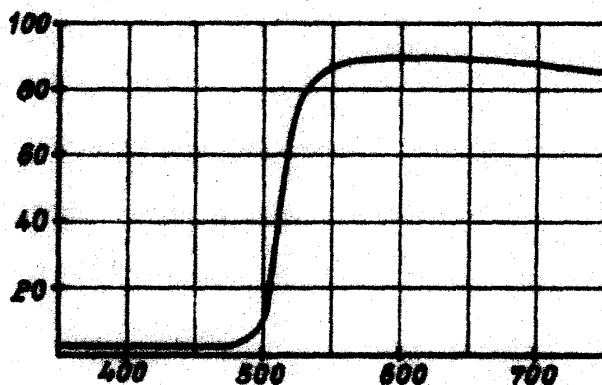
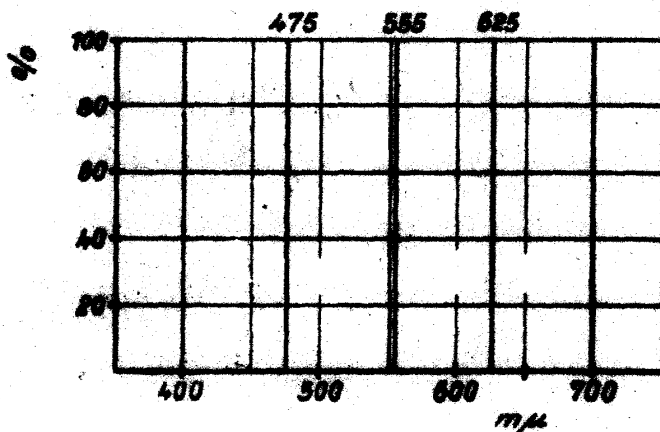


FIG. 6



Handwritten signature