



422223

Int. Cl. G01N 21/57 // (CO3B 23/62)

Int. Cl. G01N // CO3C

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,
A FAVOR DE SAINT-GOBAIN INDUSTRIES, DE NACIONALIDAD
FRANCESA, RESIDENTE EN NEUILLY/SUR/SEINE (FRANCIA) -
62, BOULEVARD VICTOR HUGO,

sobre:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL CONTROL DE HOMO-
GENEIDAD DE LAS CAPAS METALICAS EXTRAFINAS DEPOSITA-
DAS SOBRE VIDRIO".-

422223



La invención se refiere a un procedimiento de control de homogeneidad de capas metálicas extrafinas depositadas sobre vidrio.

5 Se refiere más particularmente al control de las vidrieras denominadas semireflectantes. Estas vidrieras son obtenidas depositando sobre una cara de la vidriera una capa muy delgada y traslúcida de un metal o de un óxido metálico.

El depósito tiene lugar, en general, bien por pulverización, bien por evaporación bajo vacío.

10 El espesor de la capa depositada, es del orden de 100 a 500 Å. Es muy importante que esta capa sea perfectamente homogénea, pues las menores diferencias son percibidas a simple vista y desmerecen la clase del producto.

15 Hasta ahora, el control de la homogeneidad de la capa se efectuaba, bien por simple examen visual, bien por proyección bajo diferentes ángulos, sobre una pantalla.

El primer método es caro y tiene el inconveniente de ser subjetivo.

20 El segundo tiene además el defecto de acumular los defectos propios de la capa reflectante con los propios de la hoja de vidrio y de la segunda cara.

El objeto de la invención es un procedimiento capaz de controlar a la vez la regularidad del depósito y su coloración, sin tener los inconvenientes que acabán de ser citados.

25 El procedimiento según la invención está caracterizado porque se miden las variaciones de intensidad luminosa de la parte reflejada de un haz de luz enviado bajo un pequeño ángulo de incidencia sobre la superficie a explorar, para varias longitudes de onda bien determinadas.

30 Las longitudes de onda, que sirven para la medida, son elegidas en función de la composición de la capa metálica reflectante.

42223



Un ejemplo de aplicación del procedimiento según la invención, será descrito a continuación, por medio de algunas figuras.

La figura 1, es una vista de perfil de la instalación.

5 La figura 2, representa el dispositivo de medida propiamente dicho.

La figura 3, representa el esquema eléctrico relativo al dispositivo de medida.

10 Las figuras 4 y 5, dan las curvas representativas de las variaciones del poder reflector, en función de la longitud de onda, para capas de una naturaleza dada.

La figura 1, muestra una hoja de vidrio 1, con capa semireflectante 2, colocada sobre un caballete 3.

15 La hoja de vidrio está, durante la medida, animada de un movimiento de traslación a velocidad uniforme, en una dirección perpendicular al plano de la figura.

El dispositivo de medida 4 según la invención, está a su vez montado sobre la armadura 5.

20 Está durante la medida, animado de un movimiento de vaivén, a lo largo de las deslizaderas 6, por medio del motor 7. Las deslizaderas 6 tienen la misma inclinación que el caballete 3, con relación a la vertical (por ejemplo 9°). El dispositivo de medida 4 propiamente dicho, se completa por medios amplificadores 8, indicadores 9 y registradores 10.

25 La figura 2, muestra esquemáticamente cómo funciona el dispositivo 4. Este comprende esencialmente dos partes.

30 La parte proyectante 11, comprende en primer lugar una lámpara de proyección 12 (por ejemplo, lámpara de proyección de 24 V., 250 W. de vapor de yodo), y un disfragma 13. Este, está emparejado a la sirena óptica 14, que tiene por objeto, modular a una cierta frecuencia el haz luminoso, para poder fácilmente eliminar en la recepción los

720003



efectos de luz parásita. Está completada con una lente 15, que transforma el haz proyectado, en haz de luz de rayos paralelos.

La parte receptora 16, comprende el divisor de haz con tres salidas 17, tres filtros 18, 19, 20, y tres células fotosensibles 21, 22, 23, que son por ejemplo fotomultiplicadoras.

El funcionamiento es el siguiente :

El haz de luz de rayos paralelos 24, modulado por ejemplo a una frecuencia de 400 Hz, es proyectado bajo una incidencia de 5° sobre la cara a controlar 2.

Una parte 25 de este haz es reflejada y choca ortogonalmente con la cara 26 del divisor de haz 17.

Las dos intercaras semi-reflectantes 27 y 28, reenvían en ángulo recto una parte de la luz recibida, hacia los filtros 18 y 19.

Una tercera parte del haz reflejado continúa sin desviación y choca con el filtro 20.

Los filtros monocromáticos 18, 19, 20, no dejan pasar más que una radiación de longitud de onda bien determinada, que es elegida en función de la naturaleza de la capa reflectante 2.

La radiación recibida, crea en los fotomultiplicadores, corrientes eléctricas cuya intensidad es directamente proporcional a la intensidad de la radiación.

En particular, cualquier irregularidad o cambio de coloración del depósito 2, provocará una variación de la intensidad eléctrica emitida por uno de los fotomultiplicadores.

Estas variaciones, son por consiguiente, características de la calidad del depósito.

Las corrientes eléctricas emitidas por las células fotomultiplicadoras 21, 22, 23, son amplificadas por los amplificadores 8, y son a continuación medidas por aparatos indicadores 9, o registradores 10.

Pueden ser comparadas a valores determinados, pero también entre ellas,



y poner en marcha, cuando las variaciones sobrepasen un cierto nivel, señales de alerta ópticas o acústicas.

Pueden igualmente ser utilizadas para mandar ciertas operaciones con miras a la regulación automática del tratamiento superficial de la hoja 1.

La figura 3, representa el esquema de la instalación eléctrica.

Esta, comprende una parte de alimentación y una parte de tratamiento de la información.

La parte de alimentación, comprende una fuente de alta tensión 29 (1,2 kV), para la alimentación de los fotomultiplicadores 21, 22, y 23, una fuente de corriente continua 30 (24 V), para la lámpara de proyección 12, un transformador con tensión de 42 V en el secundario, para la alimentación del motor síncrono a 3.000 revoluciones, que acciona la sirena óptica 14.

La parte de tratamiento de la información, comprende un amplificador de medida y aparatos indicador y registrador.

El amplificador 8, se compone de tres canales paralelos idénticos.

Cada canal trata la señal proporcionada por un fotomultiplicador. Las tensiones de salida de los fotomultiplicadores, son enviadas a potenciómetros de contraste 31, 32, 33, después a los amplificadores selectivos 34, 35, 36. Estos amplificadores están contruidos por medio de amplificadores operacionales y son utilizados como filtros de banda ancha. La frecuencia media es de aproximadamente 400 Hz. Las señales de salida del amplificador son corregidas en continuo y son transmitidas al registrador de compensación así como al aparato indicador.

Las figuras 4 y 5, dan a título de ejemplo las curvas de reflexión bajo incidencia sensiblemente normal, sobre capas de Cr-Fe, y de Cr, en función de la longitud de onda para diferentes grados de coloración: débil, normal, acentuada.



Las longitudes de onda características, elegidas para el control de las capas a base de Cr-Fe, han sido las de 439 m μ y 766 m μ .

Para el control de las capas a base de Cr, las longitudes de onda reservadas han sido 360 m μ , 439 m μ , 766 m μ .

5 Para la primera longitud de onda (360 m μ), es posible utilizar un filtro 360 m μ /30 m μ (ancho de media-altura) y un fotomultiplicador tipo 931 A/RCA.

10 Para la segunda longitud de onda (439 m μ), se ha utilizado un filtro 439 m μ /10 m μ (ancho de media-altura) e igualmente un fotomultiplicador tipo 931 A/RCA.

Para la tercera longitud de onda (766 m μ), se ha utilizado un filtro 766 m μ /10 m μ (ancho de media-altura) y un fotomultiplicador tipo 7.164 R/RCA.

15 Es importante para la exactitud de las medidas, que los fotomultiplicadores se mantengan a temperatura constante (alrededor de 40° C), lo que se obtiene sin dificultad aislándolos en recintos adecuados por medio de un termostato y un medio de calefacción.

Gracias a estas precauciones, es posible obtener una excelente sensibilidad y una precisión del orden de \pm 0,5 % en las medidas.

20 Un cambio de la calidad del depósito, se traduce no solamente por una variación de la intensidad luminosa, sino también por una variación del tinte; y la comparación de las señales obtenidas sobre dos de los fotomultiplicadores muestra claramente esta variación. Ella puede efectuarse por una sencilla puesta en oposición de las salidas de los amplificadores correspondientes. El empleo de una longitud de onda piloto, colocada por ejemplo en el azul, y de una o dos longitudes de onda complementarias, colocadas, una en el ultravioleta y la otra en la proximidad del infrarrojo, suministran una información extremadamente sensible, de acuerdo con la impresión visual, sobre las variaciones de homogeneidad o del tinte de la capa depositada.

25

30



Ha sido posible, de esta manera, mejorar sensiblemente la homogeneidad del depósito en la fabricación de vidrieras semireflectantes.

N O T A:

En resumen, la presente Patente de Invención se contrae a las siguientes reivindicaciones:

5

1ª.) "Procedimiento y dispositivo para el control de homogeneidad de las capas metálicas extrafinas depositadas sobre vidrio", caracterizado porque se miden las variaciones de intensidad luminosa de la parte reflejada de un haz de luz enviado bajo una incidencia sensiblemente normal, para varias longitudes de onda bien determinadas.

10

2ª.) "Procedimiento y dispositivo para el control de homogeneidad de las capas metálicas extrafinas depositadas sobre vidrio", según la reivindicación 1ª, caracterizado porque las longitudes de onda que sirven para la medida, son escogidas en función de la composición de la capa metálica reflectante.

15

3ª.) "Procedimiento y dispositivo para el control de homogeneidad de las capas metálicas extrafinas depositadas sobre vidrio", según las reivindicaciones 1ª. y 2ª, aplicado a capas a base de cromo y de hierro, caracterizado porque las longitudes de onda que sirven para la medida son escogidas en las zonas azul (439 micras) y próxima al infrarrojo (766 micras) del espectro.

20

4ª.) "Procedimiento y dispositivo para el control de homogeneidad de las capas metálicas extrafinas depositadas sobre vidrio", según las reivindicaciones 1ª. y 2ª, aplicado a capas a base de cromo, caracterizado porque las longitudes de onda que sirven para la medida son escogidas en las zonas: ultravioleta (360 micras), azul (439 micras) y próxima al infrarrojo (766 micras), del espectro.

25

5ª.) "Procedimiento y dispositivo para el control de homogeneidad de las capas metálicas extrafinas depositadas sobre vidrio", según la reivindicación 1ª, caracterizado porque las señales características

30



de las variaciones de intensidad luminosa medidas, son recogidas en aparatos registradores y comparadas con valores límites.

5 6a.) "Procedimiento y dispositivo para el control de homogeneidad de las capas metálicas extrafinas depositadas sobre vidrio", según la reivindicación 1ª, caracterizado porque para la explotación de una superficie plana a controlar, el conjunto de medida está animado de un movimiento de vaivén a lo largo de un eje perpendicular a la dirección de desplazamiento de la placa a controlar.

10 7a.) "Procedimiento y dispositivo para el control de homogeneidad de las capas metálicas extrafinas depositadas sobre vidrio", según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el conjunto de medida comprende, por una parte, un aparato de proyección, por otra, una parte receptora para el tratamiento del haz reflejado, estando fijas las dos partes de este conjunto, una con relación a la otra, a un mismo lado de la superficie a explorar.

15 8a.) "Procedimiento y dispositivo para el control de homogeneidad de las capas metálicas extrafinas depositadas sobre vidrio", según la reivindicación 7ª, caracterizado porque el proyector, de concepción clásica, está completado con un modulador de frecuencia.

20 9a.) "Procedimiento y dispositivo para el control de homogeneidad de las capas metálicas extrafinas depositadas sobre vidrio", según la reivindicación 7ª, caracterizado porque la parte receptora está compuesta de un divisor de haz, filtros monocromáticos y células fotosensibles.

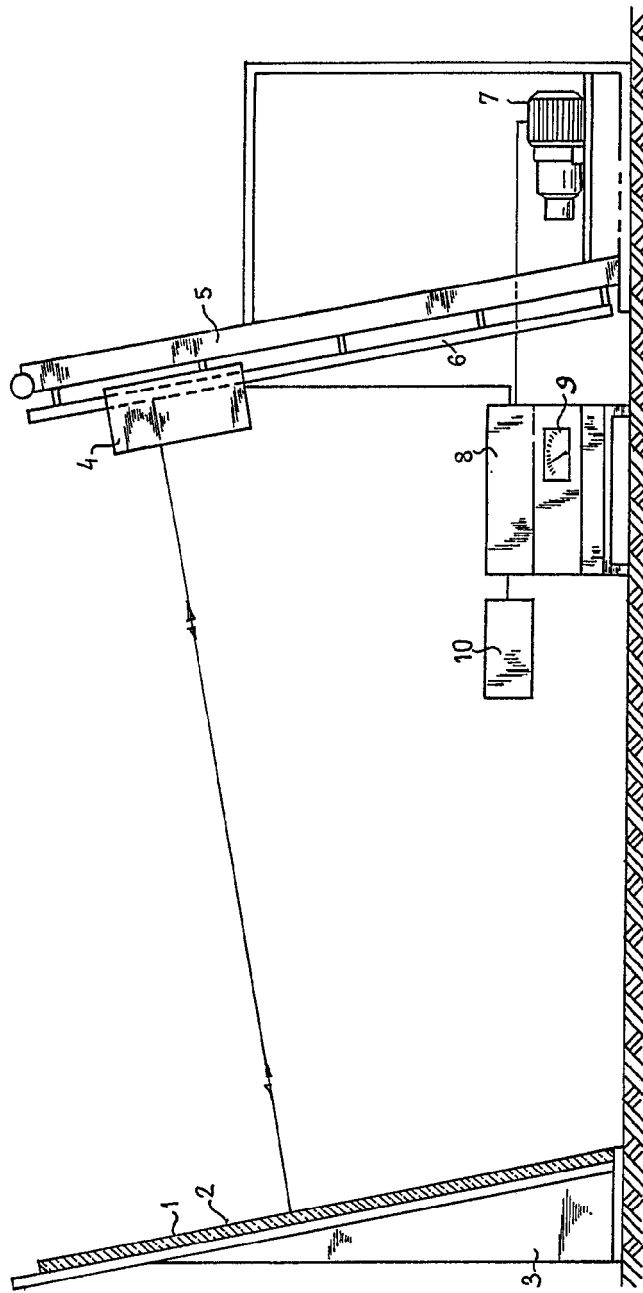
25 10a.) "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL CONTROL DE HOMOGENEIDAD DE LAS CAPAS METALICAS EXTRAFINAS DEPOSITADAS SOBRE VIDRIO", según queda escrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria que consta de 8 páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 11 ENE. 1974

403 003

403 003

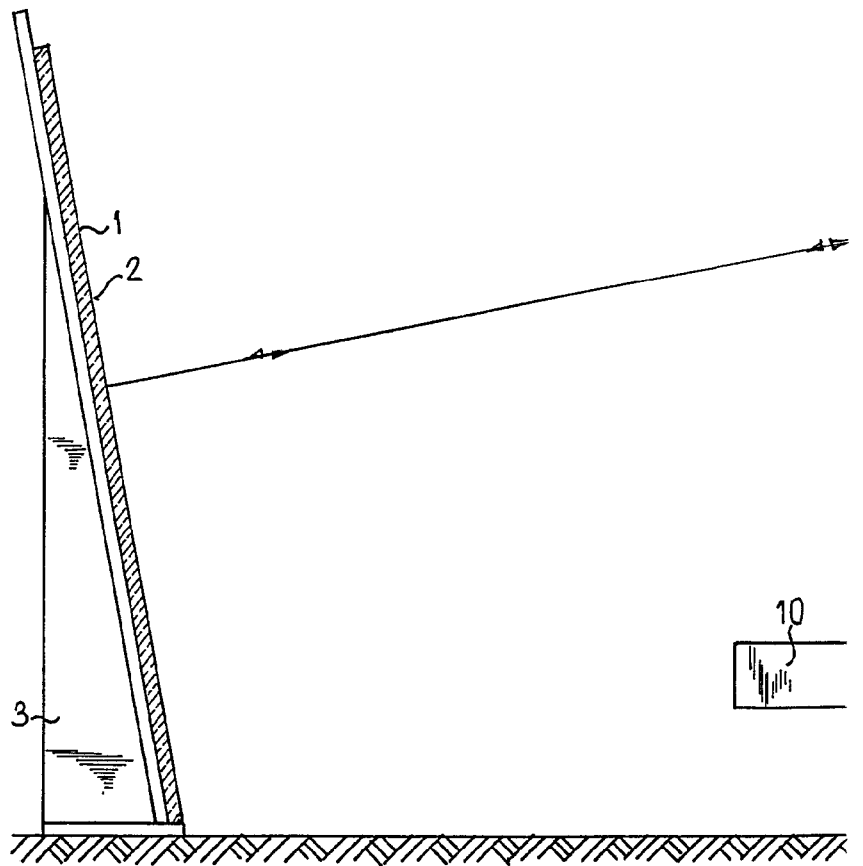
Fig.1



Escalator variable

11 ENE 1974

21



Escala variable

11 ENE. 1974

At

Fig.1

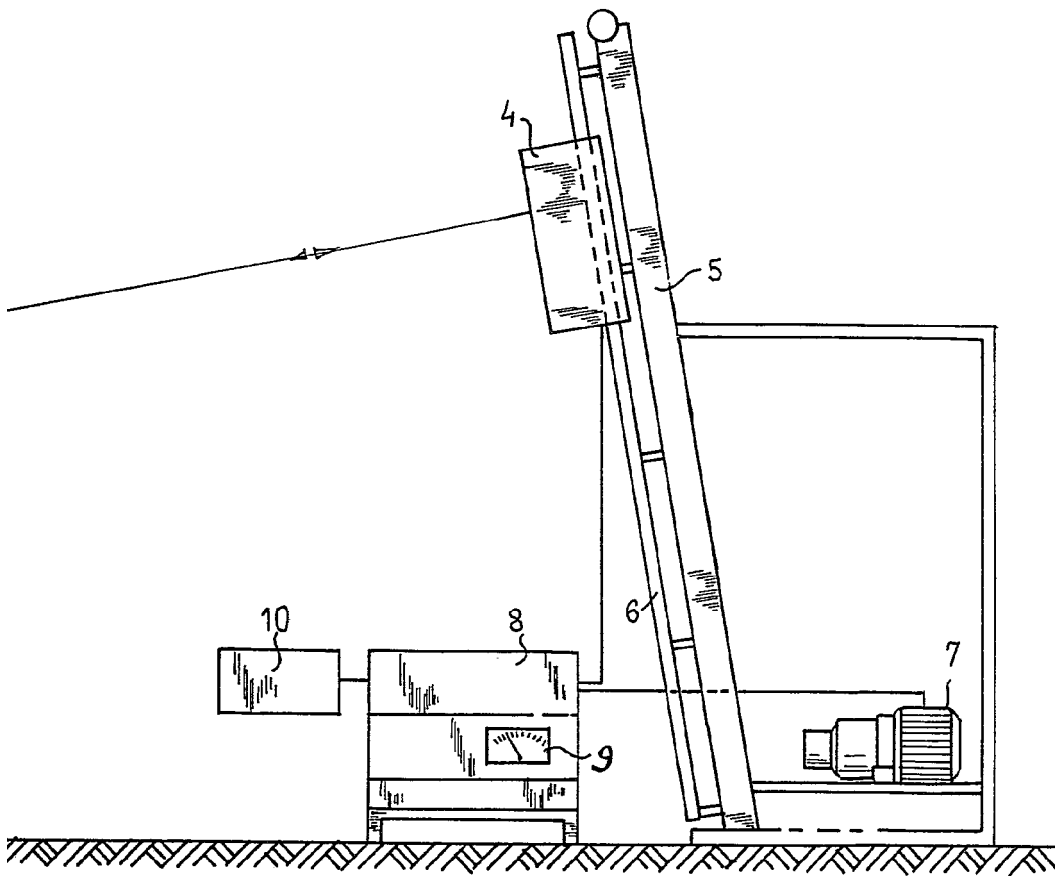


Fig.2

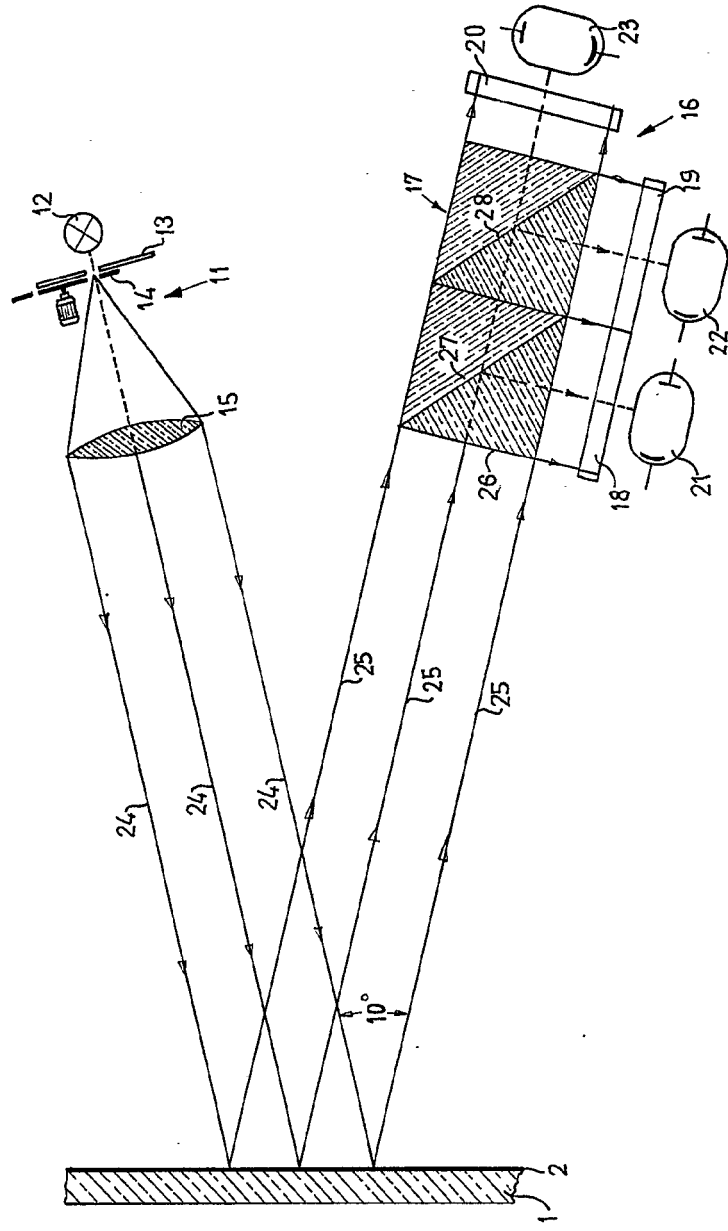
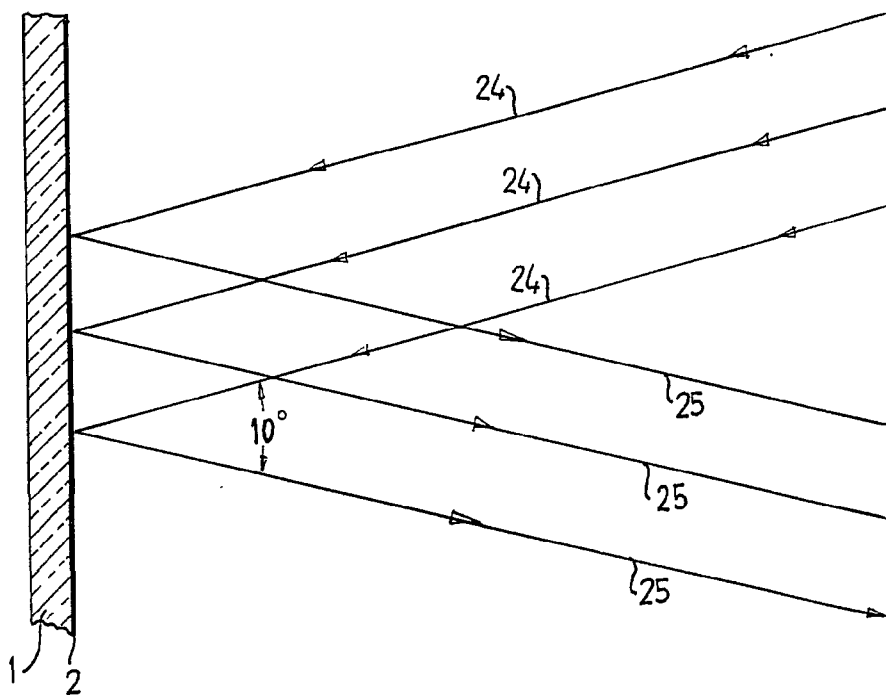


Fig.2



Escala variable

11 FNE 1974

AI

Fig.2

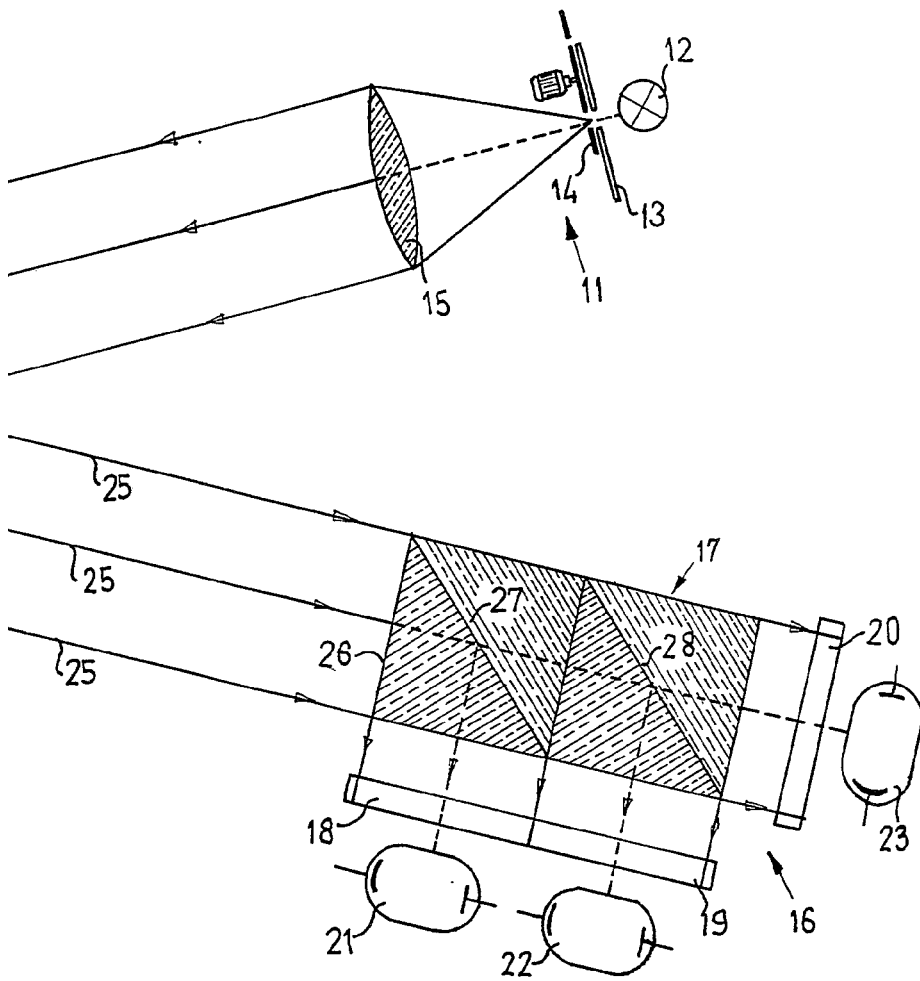
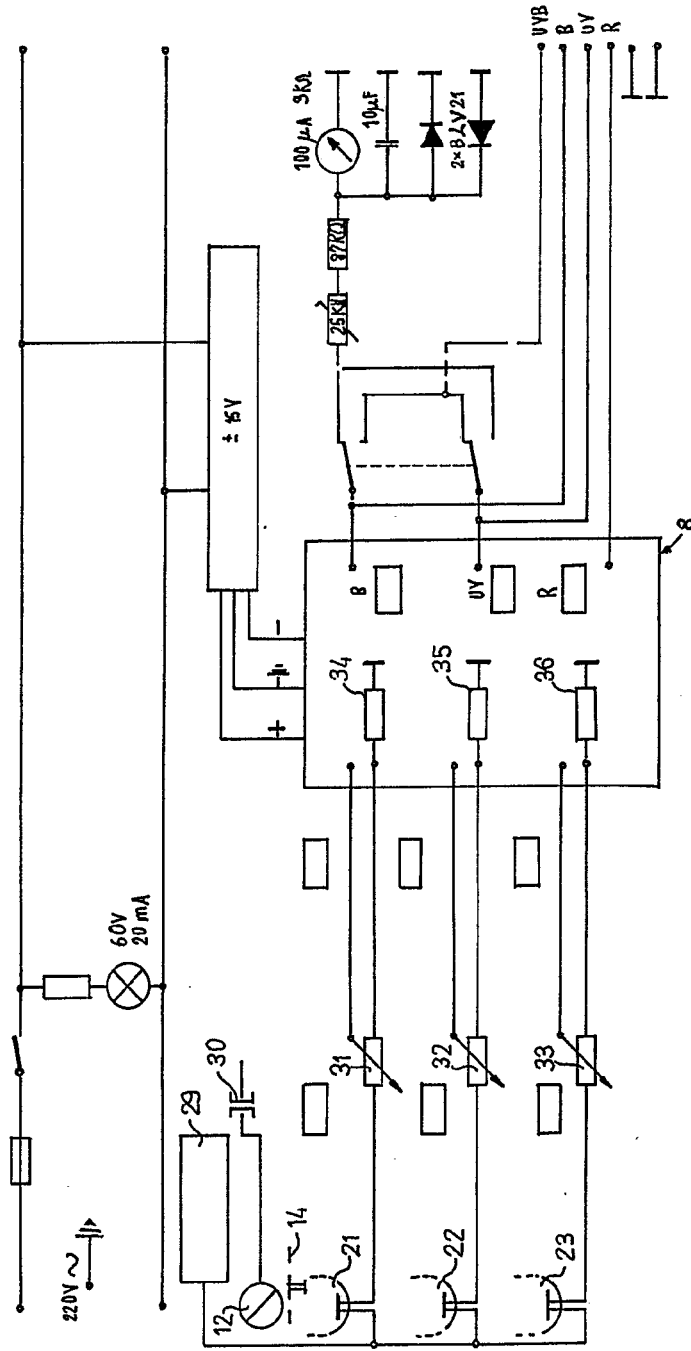


Fig. 3

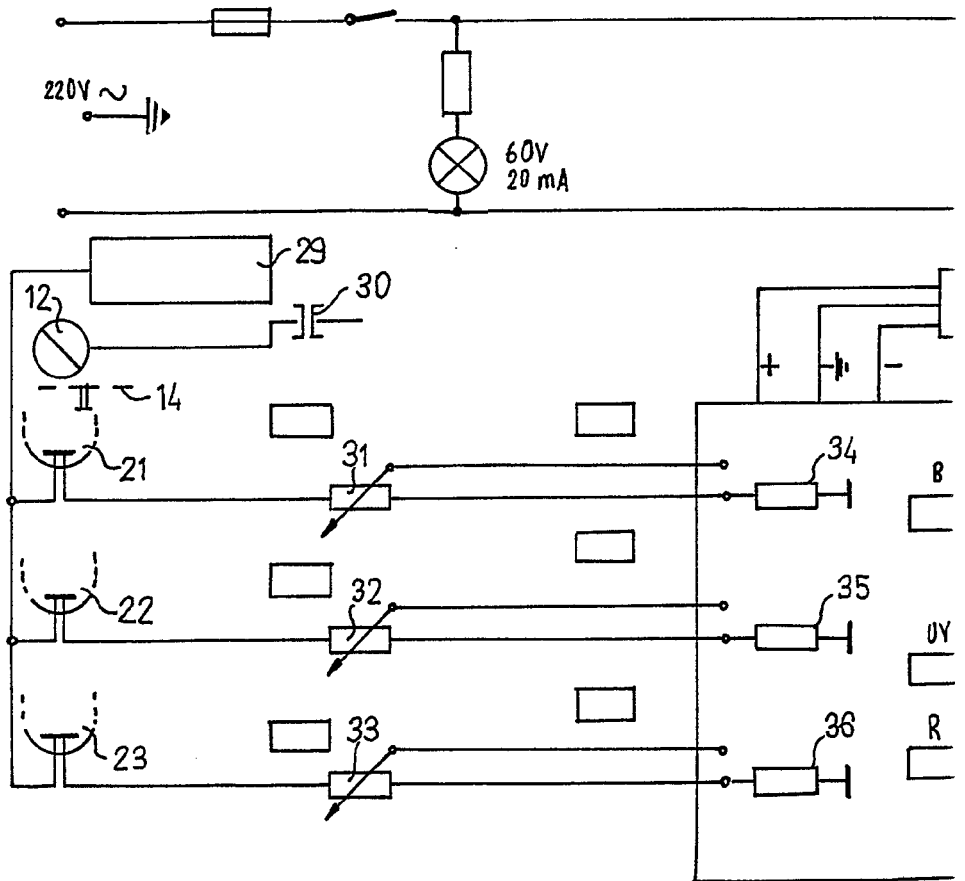
Fig. 3

Fig.3



4

Fig.3



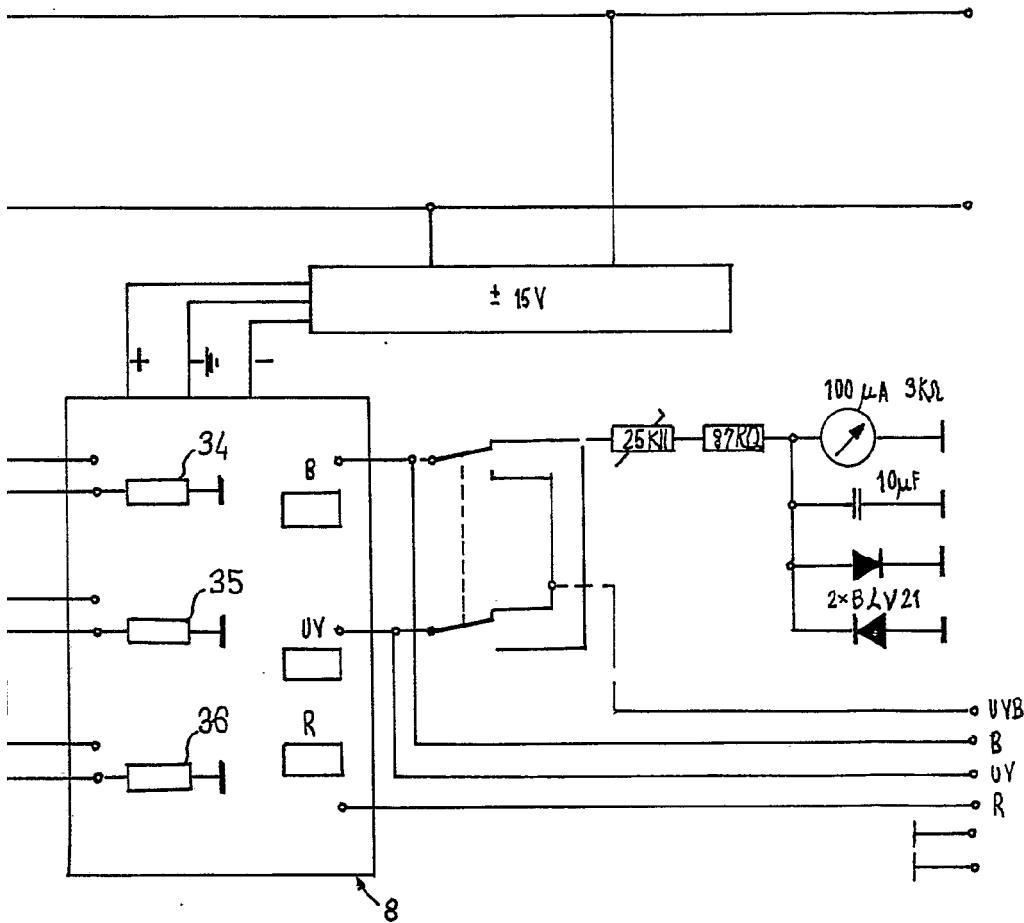
Escala variable

11 ENE. 1974

21

3

Fig.3



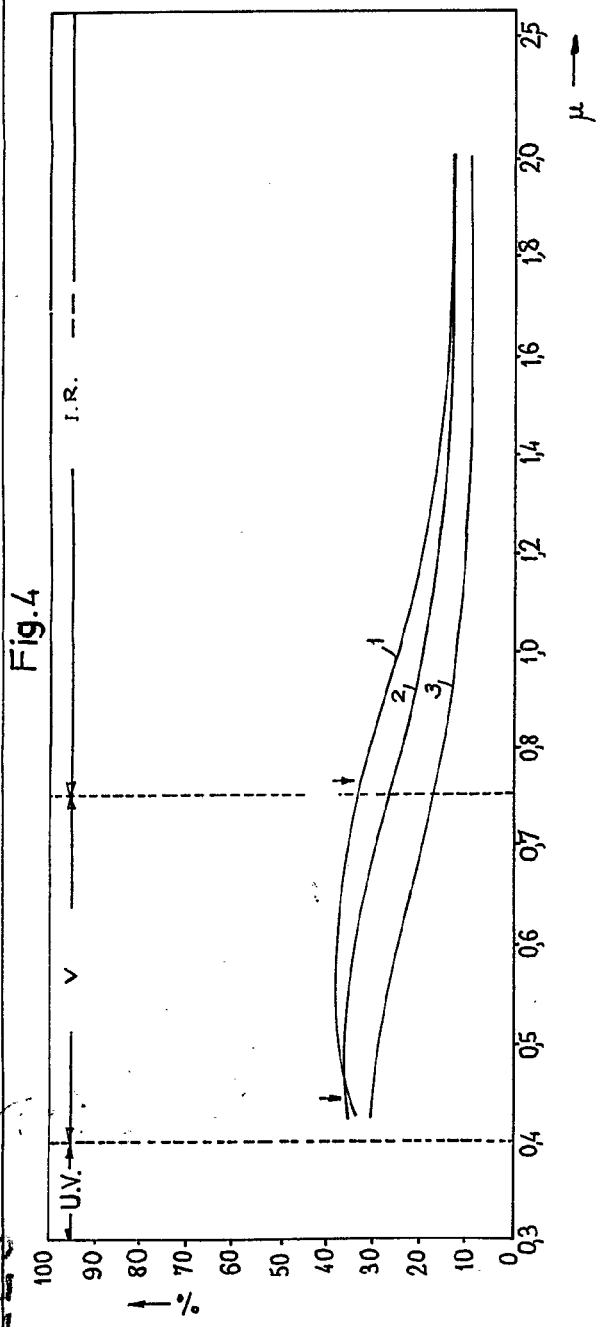
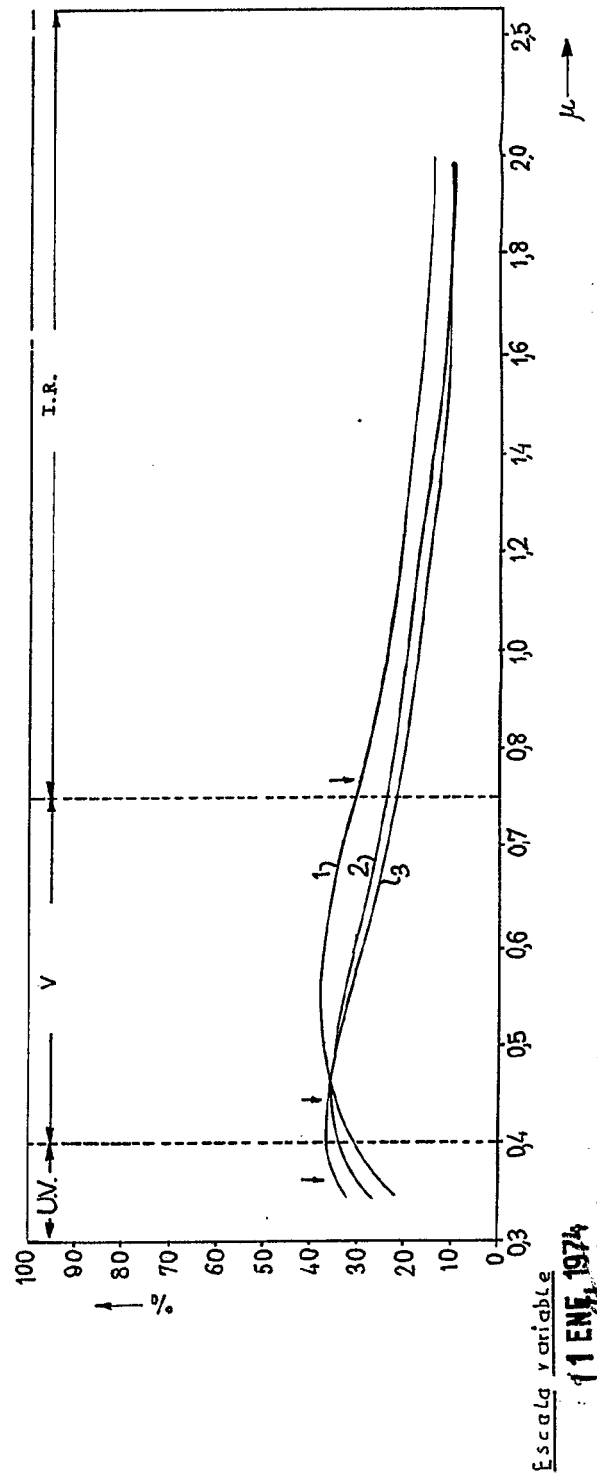


Fig.5



223

Fig.4

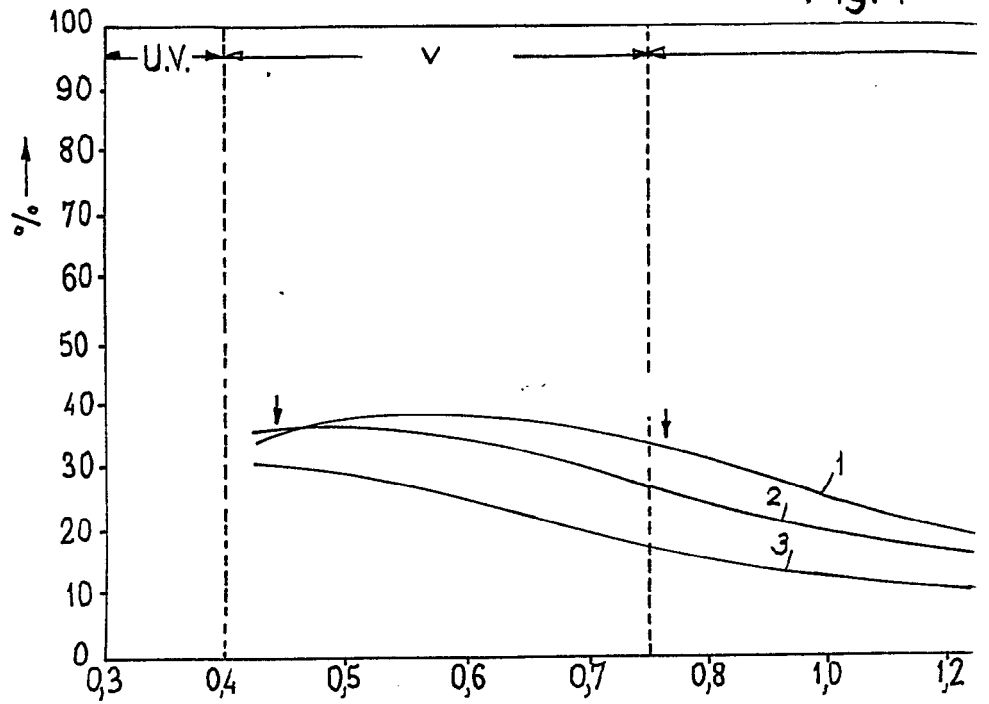
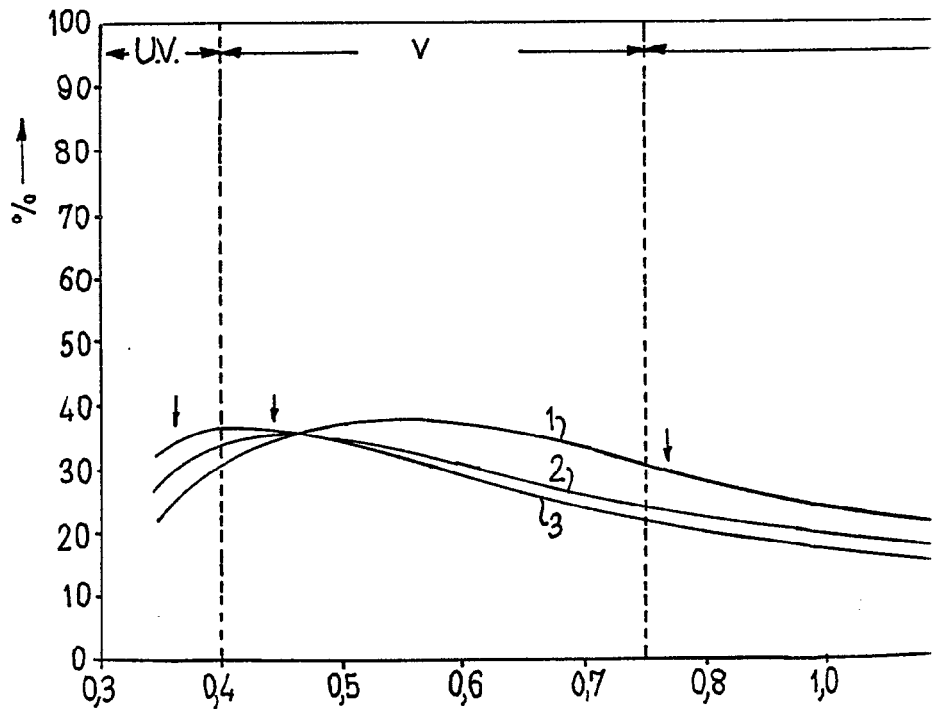


Fig.5



Escala variable

11 ENE, 1974

Fig.4

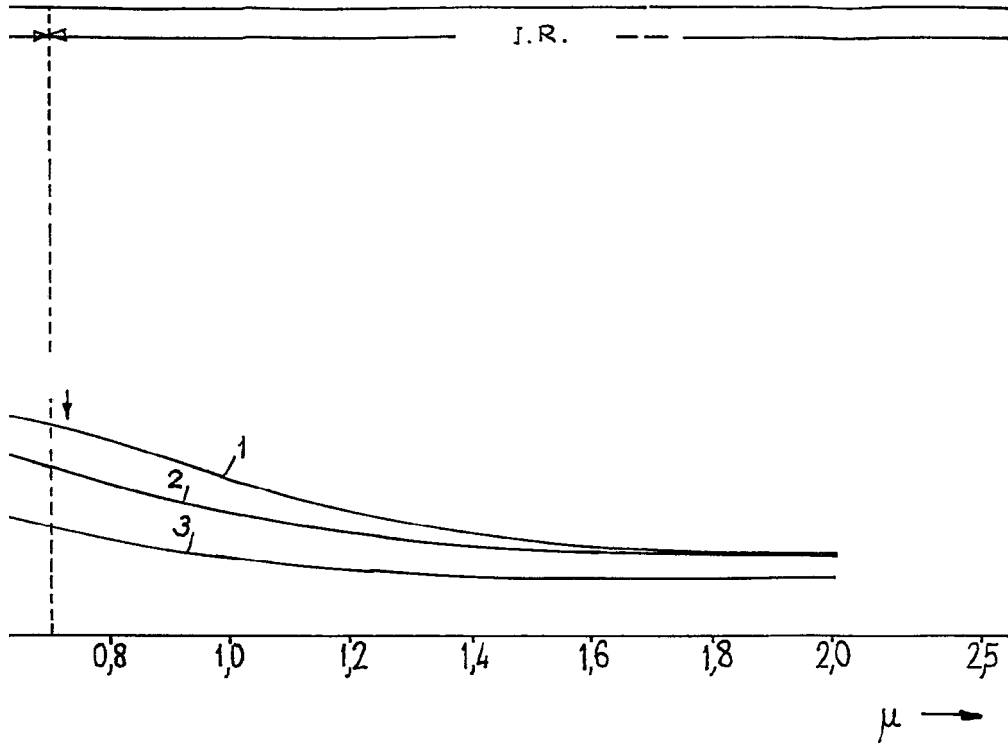


Fig.5

