

373952 26 NOV 1968



MP/.

373952

memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>H-01</u>
SUBCLASE <u>C</u>

CLASE DE REGISTRO

una Patente de Invención, por veinte años en España,

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (sociedad alemana)

RESIDENCIA Y DOMICILIO

Berlin y München (Alemania) 8 München 80, Dirección postal Balanstr. 73

OBJETO

"PROCEDIMIENTO PARA LA SUPRESION DE CAPAS MEDIANTE ENERGIA DE LUZ EN HAZ".

-----

INVENTORES:

Carl Zapf, Hermann Leonhardt y Günter Heim, todos de nacionalidad alemana.

-----

PRIORIDAD:

Solicitud Patente alemana P 18 11 864.4 del día 29 de Noviembre de 1968.

PRIORIDAD:

Solicitud Patente alemana P 18 12 187.4 del día 2 de Diciembre de 1968.

-----

26 NOV 1959



- 1.-

373952

1 El invento se refiere a un procedimiento, para la supresión de capas, especialmente de capas de resistencia mediante energía de luz en haz.

5 Es conocido, que con ayuda de rayos laser pueden trabajarse metales y metaloides, por ejemplo, porque el haz de luz paralelo, que sale de un laser se reúne en un sistema óptico en un punto focal y este punto focal se dirige sobre el lugar, que debe trabajarse. Hoy en día pueden alcanzarse densidades de potencia de algunos megavatios por centímetro cuadrado. Por ejemplo, son conocidos laser de CO<sub>2</sub> como laser de raya permanente y otros tipos de laser, por ejemplo, laser de Rubín, como laser de impulso para elevadas potencias.

15 También es conocido reunir en haces la usual energía luminosa, por ejemplo, de tubos de descarga gaseosa, que no emiten ninguna luz coherente, monocromática y emplear la misma para trabajar piezas de labor. Si se quiere quemar un trayecto de separación no conductor en una capa metálica aplicada, por ejemplo, sobre una base aislante y si en ello debe alcanzarse una elevada velocidad de avance, para ello debe utilizarse ventajosamente una fuente de energía de radiación continua. Una fuente que trabajase en funcionamiento de impulsos, no produciría sin más una trayectoria continua, sino que produciría una supresión de trozos parciales de trayectoria más o menos largos que solamente con un avance relativamente pequeño conducen a una trayectoria cerrada.

30



373952

1 Desagradablemente el laser de CO<sub>2</sub> que es satisfac  
torio en su rendimiento, genera una radiación con longitud  
de onda relativamente grande de 10,6  $\mu$ m. Los metales sólo  
5 pueden trabajarse por ello, a causa de su elevada capacidad  
de reflexión, mediante especiales condiciones previas, por  
ejemplo en dimensiones geométricas muy pequeñas o con redu-  
cida conducción térmica de desviación. Las capas de carbón,  
que están muy extendidas, especialmente en resistencias  
10 eléctricas, por el contrario dejan pasar casi sin debilitar  
la radiación. Por ello se calienta fuertemente el soporte  
de la caja, por el que el mismo se hace inútil, por ejemplo  
derritiéndose, agrietándose o saltando.

15 En la elaboración, por ejemplo, en la formación  
de espirales de capas de resistencia debe cuidarse con mu-  
cha precisión que las capas de resistencia no sean tocadas  
o dañadas. Así, por ejemplo, ya es suficiente el contacto  
de la mano para variar las propiedades eléctricas de la ca-  
pa, de tal modo que la resistencia se hace inútil. También  
20 la influencia de agentes atmosféricos sobre la capa durante  
el tiempo de almacenaje entre las distintas fases de fabri-  
cación, puede producir consecuencias negativas al igual que  
el tratamiento de sacudidas o golpes en la máquina automá-  
tica seleccionadora y elaboradora.

25 El objeto del invento es la indicación de un pro-  
cedimiento, que evita los inconvenientes arriba indicados.  
Además, la banda quemada tiene que ser de anchura uniforme  
a través de toda la longitud, los cantos no deben mostrar  
30

26



- 3.-

373952

1 ninguna clase de grietas entrantes y no deben estar untadas  
o carbonizadas. La capa restante no debe estallar ni va-  
rirase de otro modo, ni dañarse mecánicamente, ni variarse  
de modo químico-físico.

5 El problema se resuelve porque sobre la capa a  
suprimir se aplica una capa de recubrimiento, que sirve de  
capa de protección e impregnación y que para la radiación  
luminosa empleada posee una elevada capacidad de absorción.

10 Por ello se consiguen las ventajas de que en pri-  
mera línea se calienta la capa de recubrimiento y después  
también la capa situada inmediatamente debajo, por ejemplo,  
la capa de resistencia, por lo que el calentamiento de la  
base de la capa a suprimir se reduce; además, la capa de  
15 resistencia está protegida contra influencias mecánicas y  
químicas y en sus propiedades eléctricas se mejora y esta-  
biliza.

Según el invento, como capa de recubrimiento se  
utiliza una laca, que posee las siguientes propiedades:

20 Al quemarse o evaporarse bajo la acción de ener-  
gía luminosa en haz prácticamente no forma ninguna clase  
de inclusiones de carbón, aísla las partículas de carbón y  
de metal, que se evaporan de la capa trabajada, en estado  
sólido es de alto valor óhmico resistente a la tensión y  
no forma al enfriarse ninguna clase de bordes de rodete que  
25 pueden conducir a micro-grietas en el borde de la capa.

Estas exigencias se cumplen con capas de laca de  
fenol, resina alquídica, de silicona, de ester-imida y po-  
li-imida.

30



373952

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

Sin embargo, es especialmente adecuada la laca de resina de fenol-ester-imida, ya que este tipo de laca, después del proceso de irradiación, no tiene que desprenderse de la capa trabajada. Este tipo de laca cumple las condiciones arriba indicadas de una manera excelente.

Ventajosamente se utiliza una laca que, por adición de pigmentos, se sintoniza a la longitud de onda empleada. Por lo tanto, es posible variar el grado de absorción de la capa de recubrimiento. Puede encontrar utilización como pigmento, por ejemplo, según la longitud de onda de la irradiación, sulfato de bario.

Según el invento, pueden mezclarse con la capa de recubrimiento también materiales que, al irradiarse con energía de luz, se liberan de nuevo y reaccionan con la capa a suprimir. La elección de estos materiales aditivos se rige en ello según la capa de base. Por ejemplo, en capas de carbón se utilizarán materiales aditivos, que desprenden oxígeno, lo mismo en el caso de capas metálicas.

En circunstancias, es ventajoso elegir capas de recubrimiento que, después del proceso de irradiación, puedan alejarse de nuevo, por ejemplo, por desprendimiento o fusión. Esto está indicado especialmente, cuando las capas, que quedan, se siguen elaborando, o cuando las capas de recubrimiento resultan molestas en el producto acabado.

Es especialmente adecuada la utilización, para el procedimiento según el invento, de un laser de CO<sub>2</sub> como fuente de radiación. Por la alta potencia de energía de este tipo de laser en cooperación con la capa protectora y

26



373952

- 5.-

1 y de impregnación, según el invento, puede alcanzarse un  
acortamiento del tiempo de tratamiento, por ejemplo en es-  
piras de resistencias cilíndricas, desde el doble al cuadru-  
5 ple, siendo este un hecho que, en consideración al elevado  
estado técnico en la producción de espiras de resistencia  
de capas eléctricas, representa un gran progreso técnico.

El procedimiento según el invento y una resisten-  
cia fabricada según este procedimiento se describirán me-  
10 diante el dibujo.

Sobre un cuerpo de soporte cilíndrico 1 de cerá-  
mica se ha aplicado, por ejemplo, una capa de carbón 2.  
Después de la aplicación de los capuchones 4 con alambres  
de conexión 5, la capa de resistencia 2, situada libremen-  
15 te, se recubre con una capa de laca 3. El haz de luz 6 pa-  
ralelo, procedente de un laser, mediante un sistema óptico  
7, se reúne con un punto focal 8 sobre la capa de resisten-  
cia 2. Por rotación simultánea y corrimiento lateral de la  
resistencia, como se indica por flechas, se quema una es-  
20 tría espiral 9 en la capa de resistencia y de laca 2, 3.

El procedimiento según el invento para la supre-  
sión de capas, naturalmente, que no sólo puede aplicarse  
- en la fabricación de resistencias, sino también, por ejem-  
plo, en la fabricación de condensadores y conexiones de ca-  
25 pas delgadas. Al lado de capas de carbón y de metal tam-  
bién pueden trabajarse capas de óxido de metal y de esmal-  
te de metal, lo mismo que, por ejemplo, capas no metálicas  
delgadas y transparentes, por ejemplo, capas aislantes.

26 NOV 1964



373952

- 6.-

1

N O T A . -  
= = = = =

5

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

10

1.- Procedimiento para la supresión de capas, especialmente de capas de resistencia aplicadas sobre un cuerpo de soporte aislante, mediante energía de luz reunida en haz, preferentemente mediante rayos laser,, caracterizado porque sobre la capa a suprimir se aplica una capa de recubrimiento, que para la radiación de luz empleada, posee una alta capacidad de absorción y al mismo tiempo sirve de capa de protección e impregnación.

15

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se utiliza una laca sintonizada a la longitud de onda empleada, por adición de pigmentos.

20

3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se emplea una laca sintonizada por adición de sulfato de bario.

25

4.- Procedimiento según la reivindicación 1, 2 y/o 3, caracterizado porque se aplica una capa de recubrimiento, que desprende, al irradiarse, materiales que reaccionan con la capa a suprimir.

30

5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones

26



373052

- 7.-

1 nes 1 a 4, caracterizado porque la capa de recubrimiento se aleja después del proceso de irradiación.

5 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se aplica una capa de recubrimiento de hidrocarburos de fluor sólidos.

10 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque se utiliza una capa de recubrimiento de politetrafluoretileno.

8.- Procedimiento por lo menos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se aplica una capa de recubrimiento de laca de fenol.

15 9.- Procedimiento por lo menos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se aplica una capa de recubrimiento de laca de resina alquídica.

20 10.- Procedimiento por lo menos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se aplica una capa de recubrimiento de laca de silicona.

11.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se aplica una capa de recubrimiento de laca de ester-imida.

25 12.- Procedimiento por lo menos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se aplica una capa de recubrimiento de laca de poli-imida.

30 13.- Procedimiento por lo menos según una de las



26 NOV 1969

373952

- 8.-

1

reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se aplica una capa de recubrimiento de laca de resina-de-fenol-esterimida.

5

14.- Procedimiento por lo menos según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque se emplea un laser CO<sub>2</sub>.

15.- Procedimiento para la supresión de capas mediante energía de luz en haz.

10

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra mediante el dibujo que se adjunta, cuyo texto consta de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

15

Madrid, a 26 NOV 1969

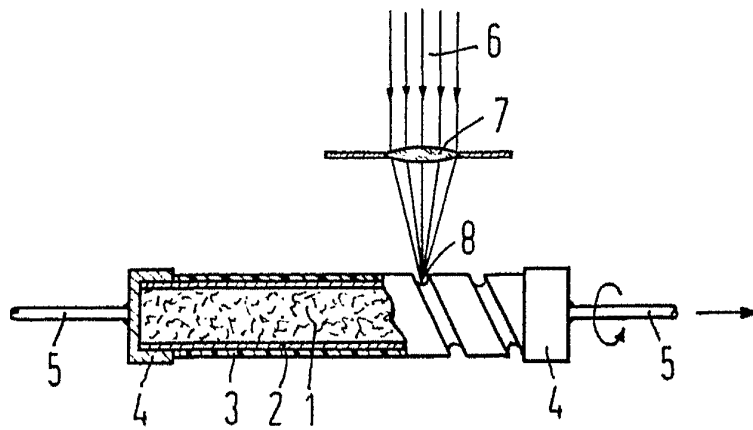
CARLOS ROBE  
P.P.

20

25

30

26 NOV 1957



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROBB  
P.R.