

373866



373866

SECCION TECNICA
CLASIFICACION C
CLASE G-03
SUBCLASE G

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: KALLE AKTIENGESELLSCHAFT

RESIDENCIA: Postfach 9165, D 6202 WIESBADEN-BIEBRICH,

Alemania

ENUNCIADO: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE

COPIAS POR VIA ELECTROFOTOGRAFICA".

Prioridad: Patente alemana nº P 18 10 757.8 del 25-11-68

MJ/S

-1-

**POOR
QUALITY**

373866



1 El objeto del invento es un procedimiento para la confección de copias por vía electrofotográfica, mediante la transmisión de imágenes de carga electrostáticas de una capa fotoconductora situada sobre un portador conductor, a una ca-
5 pa dieléctrica provista de un portador conductor, que se encuentra en contacto virtual con la capa fotoconductora, la separación de las capas entre sí y el revelado de la imagen de carga latente transmitida por medio de revelado electrofotográfico en seco o líquido y, eventualmente, su fijación
10 ulterior.

Los numerosos procedimientos de este tipo hasta ahora conocidos tienen sustancialmente en común, el que en las capas puestas en contacto se aplica un campo eléctrico exterior para la transmisión de la carga, El campo eléctrico exterior
15 puede ser generado a este particular por una tensión continua o alterna, o bien por una descarga de corona sobre el dorso de una o de las dos capas dieléctricas. Según el tipo del procedimiento aplicado, existe a este respecto entre las dos capas un entrehierro de $50-200 \mu$, exactamente ajustado,
20 o bien se encuentran en un así denominado contacto virtual, o se genera un contacto íntimo mediante la aplicación de una alta presión mecánica.

Por contacto virtual se entiende a este particular la superposición de dos superficies sin aplicación de una presión exterior adicional, perpendicularmente a dichas superficies. Entre dos superficies que se hallan en contacto virtual, existe siempre una delgada película de aire, cuyo espesor depende de la lisura de las dos superficies y que, en el
25 presente caso, es del orden de magnitud de aproximadamente
30 1μ . Este pequeño entrehierro puede ser eliminado únicamen-

373866

24



1
5
10
18
20
25
30

te mediante presión mecánica o evacuando el espacio circundante, con lo que se obtiene el estado del denominado contacto íntimo más arriba descrito.

Estos procedimientos conocidos adolecen del inconveniente de que, bajo la acción del campo conectado desde afuera, no sólomente son transmitidas al material receptor cargas en los lugares de la imagen, sino también en los lugares exentos de imagen. Debido a la superposición del campo exterior con respecto al campo generado por la imagen de carga latente, no existe una diferenciación suficiente entre los lugares de imagen y los exentos de imagen, de modo que en el revelado se obtienen copias con un fondo fuertemente coloreado.

Si este procedimiento es puesto en práctica manteniendo un entrehierro constante de aproximadamente 50-200 μ , entonces se presenta además el inconveniente de obtenerse una imagen borrosa, lo que resulta agravante en la reproducción de caracteres de letra pequeños.

No han faltado ensayos para eliminar el molesto ennegrecimiento del fondo, pero hasta ahora no ha sido dada ninguna solución plenamente satisfactoria. Así, por ejemplo, se ha propuesto que la capa dieléctrica del material receptor fuera cargada, con anterioridad a la transmisión de la imagen, homogéneamente por una descarga corona de signo opuesto a la imagen de carga. Las imágenes de carga así obtenidas llevan, tanto en los lugares de imagen, como también en los lugares exentos de imagen, cargas de sentido opuesto en cada caso. Después del revelado contienen, por consiguiente, una carga excesiva de la misma polaridad del virador (= polaridad de los lugares exentos de imagen), pe-

373866



1 gándose fuertemente una con otra, al ser superpuestas. Aparte de esto, tampoco se obtienen copias sin fondo, puesto que el virador, como consecuencia de la fricción en la capa al ser la carga del mismo sentido, tiende fácilmente a cambiar de carga y en cada virador una determinada fracción lleva la carga opuesta a la carga nominal.

5 También en una variante, en la que el material receptor es cargado con la misma polaridad que la imagen de carga latente y se conecta la tensión del mismo sentido al dorso del material receptor, se obtienen copias con un ennegrecimiento del fondo mayor que en un material receptor, que no esté cargado.

10 También en los procedimientos conocidos que trabajan con un contacto íntimo de las dos capas, es decir, aplicando una presión mecánica, es inevitable un marcado ennegrecimiento del fondo, aparte de que la capa fotoconductora se deteriora muy pronto mecánicamente, lo que representa un inconveniente esencial sobre todo en un método continuo de trabajo a alta velocidad, al que siempre se aspira.

15 El procedimiento conforme al invento que, frente a esto, no solamente es realizable de manera muy sencilla, sino que proporciona copias ricas en contraste, de alta calidad, está caracterizado por el hecho de que la capa fotoconductora, que consiste total o sustancialmente en complejos orgánicos "charge-transfer", o bien que los contiene, y que puede cargarse en un espesor de 8 - 15 μ a aproximadamente 20 800 - 1600 voltios, es expuesta de tal modo que en los lugares de imagen reinan tensiones de al menos aproximadamente 25 500 voltios, y en los lugares exentos de imagen, de a lo sumo aproximadamente 30 300 voltios. En una forma preferente



373866

1 de realización se procede de modo que sobre la capa fotocon-
ductora se consigue una diferencia de tensiones entre los lu-
gares de imagen y los lugares exentos de imagen, de entre
aproximadamente 500 y 900 voltios.

5 Tal como se ha comprobado ante la natural sorpresa, no
se precisa en el empleo de las capas fotoconductoras citadas
ni la aplicación de un campo eléctrico exterior, ni el empleo
de presión, para obtener copias irreprochables.

10 Capas fotoconductoras a base de complejos "charge-trans-
fer", son conocidas especialmente por la patente alemana nº
1.127.218. Entre ellas figuran combinaciones de compuestos
que contienen una sustancia fotoconductora con la misión de
donante de electrones, así como un activador con la misión
15 de aceptante de electrones. A los compuestos citados en pri-
mer lugar pertenecen en especial aquellos que llevan un ani-
llo aromático o heterocíclico por lo menos, anillo que tam-
bién puede estar sustituido. Tales fotoconductores son hidro-
carburos aromáticos, tales como naftalinas, antracenos, fe-
nantrenos, benzantracenos, crisenos, carbazoles, oxodiazoles,
20 triazoles, imidazoles, imidazoliones, oxazoles, derivados
de tiazol y muchos otros, siendo en especial apropiados tam-
bién polímeros de uno o varios compuestos viniloheterocí-
clicos, tales como N-vinilcarbazoles, O-vinilcarbazoles, vi-
nildibenzofuranos, fluoreno y similares.

25 Como activadores deben considerarse en especial compues-
tos que presentan grupos fuertemente polares, tales como, por
ejemplo, halógenos, un grupo cianógeno, nitrógeno, cetónico,
estérico, anhídrido ácido o carboxílico, o bien un agrupa-
miento de quinonas. En particular debe remitirse a la paten-
30 te alemana citada anteriormente. Especialmente ventajosos pa-

373866⁶



1 ra los fines del invento son compuestos como las fluoreno-
nas, en particular la 2,4,7-trinitro-9-fluorenona, la 2,4,5
7-tetranitro-9-fluorenona, o también compuestos como el
cloranilo y similares.

5 La proporción del activador con relación a la sustan-
cia fotoconductoras puede variar dentro de amplias relacio-
nes cuantitativas, bastando frecuentemente ya proporciones
pequeñas. En algunos casos es conveniente emplear relacio-
nes molares de 1 : 1 de los dos componentes, pudiendo la
10 proporción del activador ascender frecuentemente hasta 0,7
a 1,3 moles con relación a 1 mol del fotoconductor.

El material fotoconductor se elabora de la manera cono-
cida, se carga y se expone fotográficamente.

15 El material dieléctrico empleado debe ser de tal natu-
raleza que, en estado cargado no presente durante la dura-
ción de la generación de la imagen ninguna pérdida notable
de carga, es decir, ninguna pérdida que reduzca ostensible-
mente la calidad de la imagen, lo que requiere una resisten-
cia específica de paso de aproximadamente $>10^{14} \Omega$ cm. Bien
20 apropiados son portadores a base de papeles conductores con
una capa cubridora consistente en un aislante, por ejemplo,
poliestírol, acetato de celulosa y otros.

De acuerdo con otra característica del invento, los ma-
teriales portadores de la capa fotoconductoras y de la capa
25 dieléctrica están derivados a tierra durante el contacto
virtual. Con ello se obtienen imágenes especialmente ricas
en contraste, si bien la generación de la imagen es posible
también sin rodillos derivados a tierra. Un contacto vir-
tual de las dos capas se puede establecer de manera sencí-
30 llísima, conduciéndose el material receptor de la imagen

- 7 -
373866



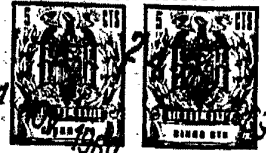
1969

1 sobre dos rodillos contra un tambor, sobre el que se encuen-
tra la capa fotoconductora, sin aplicar ninguna presión me-
cánica exterior. Para el establecimiento del contacto basta
la tensión del papel necesaria para el transporte. Los ro-
5 dillos conductores del material receptor de la imagen, así
como el tambor portador del material fotoconductor, están
a este particular derivados a tierra.

10 El hacer visible la imagen latente de carga transmiti-
da tiene lugar por los métodos conocidos del revelado en se-
co o con líquidos. Otra ventaja del invento puede ser con-
siderado el hecho de que incluso al aplicarse el revelado
líquido de dispersión, ventajoso para muchos fines, se ob-
tienen imágenes muy ricas en contraste y que, ante la natu-
ral sorpresa, están absolutamente exentas de fondo.

15 Como ejemplo para la puesta en práctica del invento,
se ha representado esquemáticamente en el dibujo un dispo-
sitivo para la confección continua de copias. Sobre un tam-
bor metálico 1, que está derivado a tierra a través de su
eje, se encuentra una capa fotoconductora orgánica 2 que,
20 mediante una corona 3 alimentada por una tensión continua 4
se carga a aproximadamente 1.000 voltios, en sentido negati-
vo con respecto a tierra. La muestra 6, hecha avanzar sin-
crónicamente y en sentido opuesto con respecto al tambor 1,
es expuesta a través de una hendidura por las lámparas 5, y
25 reproducida por el objetivo 7 sobre la capa fotoconductora.
El material receptor de la imagen es retirado del rollo 8
por los rodillos de transporte 10 y conducido sobre los ro-
dillos metálicos 14, derivados a tierra, en contacto vir-
tual con la capa fotoconductora. La imagen de carga laten-
30 te obtenida se revela, en la forma de realización represen-

373866



1 tada, con el revelador líquido de dispersión 13, que se en-
cuentra en la cubeta 12 y que es pulverizado a través de una
tobera de agujeros 15. El material que se mueve sobre el ro-
dillo 16 se sumerge a continuación en el revelador, y es li-
5 berado entonces por los rodillos exprimidores 17 (de metal)
y 18 (de goma), de la mayor parte del líquido revelador ad-
herido. El secado definitivo de la copia tiene lugar por me-
dio de los electro-radiadores 20. Para la circulación del
líquido revelador se ha previsto asimismo una bomba 14, y
10 para la limpieza del rodillo exprimidor 17, un escurridor
19. Las copias listas son retiradas por el rodillo 21.

La puesta en práctica del invento puede modificarse na-
turalmente de muchas maneras, en sí conocidas, variando de
la forma de realización descrita anteriormente para adaptar-
15 se en cada caso a las necesidades de la práctica. En lugar
del revelado de dispersión representado, puede estar previs-
to un revelado en seco, por el procedimiento de cascada u
otro procedimiento cualquiera. La capa fotoconductora orgá-
nica puede, por ejemplo, estar aplicada sobre una hoja de
20 metal o de material sintético metalizada, que entonces se
sujeta sobre el tambor. Si como material receptor de la ima-
gen se utiliza una capa de alta impedancia, dotada de una
superficie hidrofílica, entonces es posible confeccionar
clisés de la manera en sí conocida. La generación de la ima-
25 gen de carga sobre la capa electrofotográfica puede reali-
zarse por un método conocido cualquiera, por ejemplo, me-
diante la carga fotográfica de espigas metálicas con tensión
eléctrica de impulsos suficientemente alta, u otros proce-
dimientos.

30 A pesar de que según el procedimiento conforme al in-

373866



1969

1

vento son utilizables muy en general capas fotoconductoras que consisten sustancialmente en complejos "charge-transfer" orgánicos, o bien, que los contienen, han dado no obstante resultados especialmente buenos las capas citadas a continuación:

5

1) Una capa consistente en 1 mol de 2,4,7-trinitro-9-fluorenona y poli-N-vinilcarbazol, en una relación molar de 1 : 1 con relación a la unidad monómera del polivinilcarbazol.

10

2) Una capa consistente en 17,8 partes en peso de ferantreno, 0,245 partes en peso de cloranilo y 26 partes en peso de polivinilacetato (Mowilith 50^R).

15

3) Una capa consistente en 16,6 partes en peso de fluoreno, 0,36 partes en peso de 2,4,5,7-tetranitro-9-fluorenona y 26 partes en peso de polivinilacetato (Mowilith 50^R).

El presente invento será explicado más detalladamente a base de los ejemplos siguientes.

Ejemplo 1º

20

El fotoconductor descrito en 1) fué aplicado sobre una hoja de tereftalato de polietileno aluminizada de un espesor de 75 μ , en un grueso de capa de 12 μ . La carga determinada con un voltímetro Monroe-Isoprobe Electrostatic, ascendió a -1400 voltios. La hoja se sujetó sobre un tambor metálico y, mediante una descarga de corona, fué cargada a -1300 voltios, estando la capa de aluminio derivada a tierra por un extremo. Con un objetivo fotográfico fué reproducida sobre la capa fotoconductoras una muestra de un tambor que giraba sincrónicamente y en dirección opuesta, a través de un diafragma de hendidura. La exposición de la muestra se realizó

30



373866

1 a este particular con dos lámparas fluorescentes verdes
TLD/15 wátios, de Philips.

La magnitud de la carga en los lugares de imagen ascen-
dió a 900 voltios, y en los lugares exentos de imagen, a
5 300 voltios. Una vez traspasada la imagen de carga a la ca-
pa de alta impedancia, se midió en los lugares de imagen una
tensión de 290 voltios, y en los lugares exentos de imagen,
una tensión inferior a 10 voltios.

Después de hecha visible la imagen de carga latente
10 transmitida con ayuda de un revelador líquido, se obtuvo una
copia rica en contraste y libre de fondo.

Ejemplo 2*

Sobre una hoja de aluminio se aplicó una capa fotocon-
ductora a base de 2,4,7-trinitro-9-fluoreno y poli-N-vinil-
15 carbazol en una relación molar de 0,8 : 1, con relación a la
unidad monómera del polivinilcarbazol. La capa tenía un es-
pesor de 10μ , pudiendo cargarse como máximo a -1150 vol-
tios. La hoja de aluminio, recubierta con la capa, fué suje-
ta de la manera que ha sido descrita en el ejemplo 1° y, me-
20 diante una descarga de corona, fué cargada a -1100 voltios.
En los lugares de imagen se midió una magnitud de carga de
700 voltios, y en los lugares exentos de imagen, una de 220
voltios. Después de transmitida la imagen de carga en con-
tacto virtual sobre la capa de alta impedancia, se midió en
25 los lugares de imagen de la capa de alta impedancia una ten-
sión de 200 voltios. En los lugares exentos de imagen se con-
probáron tensiones de 0 a 3 voltios. Después de hecha visi-
ble la imagen de carga transmitida con ayuda de una mezcla
de virador seco y hierro (4 % en peso de virador), y de un
30 cepillo magnético, se obtuvieron copias bien ennegrecidas,

373866²⁴



1969

1 exentas de fondo.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

5 1. Un procedimiento para la obtención de copias por
vía electrofotográfica mediante la transmisión de imágenes
de carga electrostáticas de una capa fotoconductorasituada
sobre un portador conductor, que se encuentra en contacto
virtual con la capa fotoconductorasituada, la separación de las ca-
10 pas entre sí y el revelado de la imagen de carga latente
transmitida, por medio de revelado electrofotográfico en se-
co o líquido y, eventualments, su fijación ulterior, carac-
terizado porque la capa fotoconductorasituada, que consiste total
o sustancialmente en complejos "charge-transfer" orgánicos,
15 o bien que los contiene, y que en un espesor de 8 - 15 μ
puede ser cargada a aproximadamente 800 - 1600 voltios, se
expone de tal modo, que en los lugares de imagen reinan ten-
siones de al menos aproximadamente 500 voltios, y en los lu-
gares exentos de imagen, de a lo sumo aproximadamente 300
20 voltios.

25 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación
1, caracterizado porque la capa fotoconductorasituada se expone de
tal modo, que la diferencia de tensiones en la capa fotocon-
ductorasituada entre los lugares de imagen y los lugares exentos de
imagen oscila entre 500 y 900 voltios.

3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación
1, caracterizado porque los materiales portadores de la ca-
pa fotoconductorasituada y de la capa dieléctrica están derivados
a tierra durante el contacto virtual.

30 4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación

373866



1 1, caracterizado porque la capa fotoconductor
2,4,7-trinitro-9-fluorenona y un polímero de uno o varios
compuestos viniloheterocíclicos en la relación de aproxi-
madamente 0,7 a 1,3 moles de la fluorenona por 1 mol del
5 compuesto vinílico monómero.

5. Se reivindica por último, como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
"UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE COPIAS POR VIA ELEC-
TROFOTOGRAFICA".

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente Memoria descriptiva, que consta de doce páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 24 Noviembre 1969

BERNARDO UNGRIA

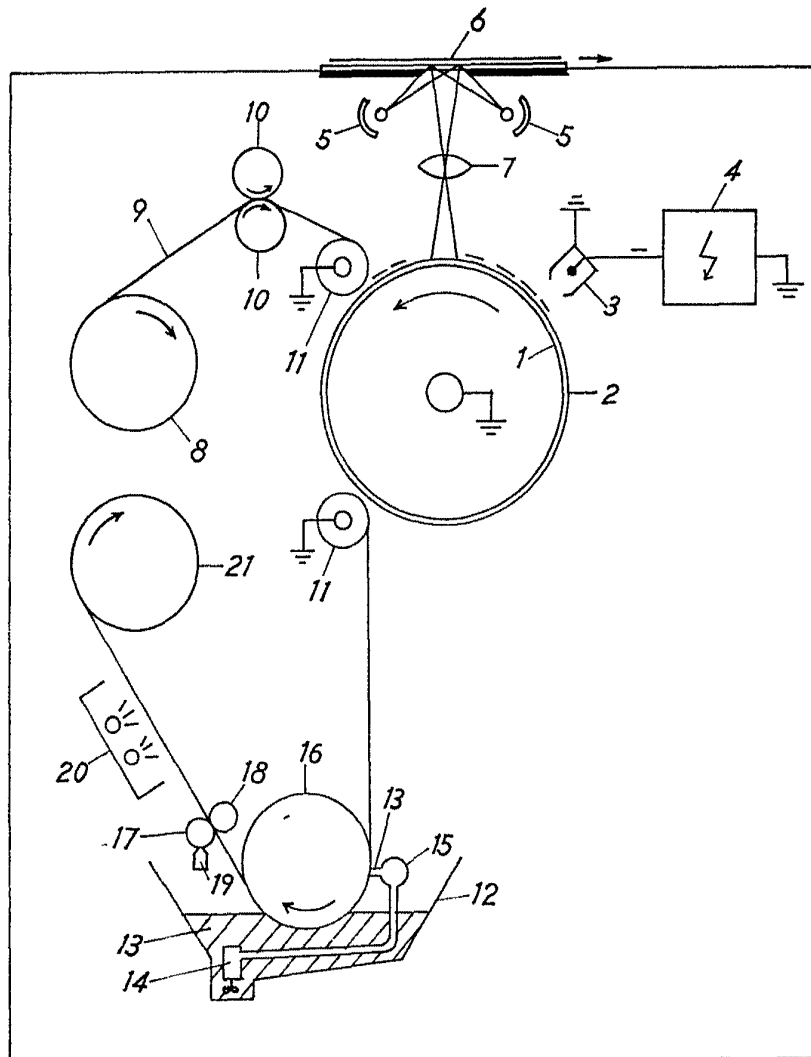
p.p.

15

20

25

30



ESCALA VARIABLE

Madrid, 24 de noviembre de 1969

BERNARDO UNGRIA

P. P.

Handwritten signature of Bernardo Ungria.