

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

26.12.78

FE 16-11-79

ES	457	(16) A1
(11) P1	457	
(12) P2		
FECHA DE PRESENTACION		
26.12.78		

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO			(32) FECHA	(33) PAIS
159550/77			27.12.1977	Japón
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
	B41M			
(54) TITULO DE LA INVENCION				
METODO DE PREPARACION DE HOJAS DE COPIADO SENSIBLES A LA PRESION.				
(71) SOLICITANTE (S)				
FUJI PHOTO FILM CO., LTD.				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE				
No. 210, Nakanuma, Minami Ashigara-shi, Kanagawa - JAPON -				
(72) INVENTOR (ES)				
Masao Kanda y Makoto Yoshida.				
(73) TITULAR (ES)				
(74) REPRESENTANTE				
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU				

1

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe un método para producir una hoja de co  
piado sensible a la presión que consiste en enrollar la hoja  
de copiado sensible a la presión dotada de una película de re  
5 vestimiento a base de microcápsulas que incluye microcápsulas  
con un tamaño medio de partículas de 3 a 8 micrones y un aceite  
hidrófobo conteniendo de 3 a 6% en peso de un agente de forma  
ción de color a 35 kg/m o menos, mientras se enrolla continua  
mente, reducir la tensión de enrollamiento en un grado de apro  
10 ximadamente 40 a 70% de la tensión inicial de enrollamiento  
conforme el diámetro del rollo aumenta. Se describe también un  
modo de realización en el cual dicho revestimiento contiene  
un agente antimaculante y/o un agente de recubrimiento y la  
tensión de enrollamiento inicial es igual o inferior a 70 kg/m.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un método de pre  
paración de hojas de copiado sensibles a la presión. Más pre  
cisamente, se refiere a un método de preparación de hojas de  
20 copiado sensibles a la presión por medio del cual las cápsulas  
que componen la hoja de copiado sensible a la presión no se  
rompen.

Descripción de la Técnica anterior

De manera general, el término hojas de copiado sensi  
25 bles a la presión designa: las hojas que incluyen una capa de  
cápsulas conteniendo un agente de formación de color revestido  
en una superficie de la hoja de copiado, las hojas que inclu  
yen una capa de cápsulas conteniendo un agente de formación de  
color formada sobre una superficie de la hoja de copiado y una  
30 capa de un agente de revelado de color que produce el revelado

1 del color mediante adsorción o reacción con dicho agente de  
formación de color en el lado opuesto de la hoja; las hojas  
en las cuales la capa de cápsulas conteniendo un agente de  
formación de color y un agente de revelado de color está for  
5 mada sobre una superficie de la hoja de copiado, las hojas que  
incluyen una estructura de capas múltiples constituidas por  
una capa de cápsulas conteniendo un agente de formación de co  
lor y una capa de un agente de revelado de color formadas en  
el mismo lado de la hoja de copiado, y las hojas conteniendo  
10 una capa de cápsulas conteniendo un agente de formación de co  
lor en el lado reverso de dicha hoja (a continuación, el térmi  
no "hoja de copiado sensible a la presión" se referirá a todos  
estos materiales).

Las hojas de copiado sensibles a la presión deben te  
15 ner la propiedad que consiste en que solamente en la zona en  
la cual se aplica la presión de escritura el color se desarro  
lla de manera intensa y distintiva cuando se aplica la presión  
de escritura deseada sobre la hoja de copiado sensible a la  
presión. Se ha aclarado, por medio de la Publicación de Paten  
20 te Japonesa n° 33204/73 que corresponde a la Patente del Reino  
Unido n° 1252858 que la capacidad de coloración de la hoja de  
copiado sensible a la presión está representada por el índice  
de intensidad de máquina de escribir (Ti) definido por la si  
guiente ecuación.

25 
$$Ti = \frac{\text{Reflectancia de la parte coloreada}}{\text{Reflectancia del fondo}} \times 100$$

Cuanto más pequeño es el índice de intensidad de má  
quina de escribir (Ti) tanto más elevada es la capacidad de  
coloración.

30 Por otra parte, las hojas de copiado sensibles a la

1 presión deben también presentar la propiedad que consiste en  
que las hojas sean difíciles de colorear durante su manipula  
ción, de tal manera que las cápsulas incluidas en las hojas  
no puedan ser rotas por esta manipulación. La Publicación de  
5 Patente Japonesa n° 33204/73 representa esta propiedad bajo  
la forma de un índice de intensidad de coloración por fricción  
(Fs) definido por la siguiente ecuación.

$$Fs = \frac{\text{Reflectancia de la zona coloreada}}{\text{Reflectancia del fondo}} \times 100$$

10            Cuanto más elevado es el índice de intensidad de co  
loración por fricción (Fs), tanto más difícil es la coloración  
durante la manipulación en general.

15            Las hojas de copiado sensibles a la presión preferi  
das deben presentar estas dos propiedades. Concretamente, un  
valor de Ti reducido, y un valor de Fs elevado.

20            En particular, recientemente ha aparecido la necesi  
dad de que las hojas de copiado sensibles a la presión sean  
capaces de producir color de alta densidad con una presión de  
impacto mecánico más débil, con el objeto de satisfacer las  
necesidades de los impresores de línea a gran velocidad utili  
zados en ordenadores electrónicos. Las hojas de registro sensi  
bles a la presión deben también ser capaces de producir color  
de alta densidad con una baja presión de escritura, de modo  
que sea posible realizar numerosas copias al mismo tiempo, ya  
25            que es a menudo necesario realizar numerosas copias simultáneas  
con un lápiz, etc.

30            Con el objeto de satisfacer los requisitos en cues  
tión, y para reducir el valor de Ti, es preciso aumentar la  
concentración del agente de formación de color en el aceite  
contenido en las microcápsulas de la hoja de copiado sensible

1 a la presión o incrementar el tamaño de las partículas de las  
microcápsulas, o realizar las dos cosas. Sin embargo, en tal  
caso, el valor de  $F_s$  disminuye y las cápsulas se rompen duran  
te su manipulación y manchan en fondo. Por consiguiente, re  
5 sulta muy difícil obtener hojas de copiado sensibles a la pre  
sión que satisfagan los requisitos descritos más arriba.

De paso, puede indicarse que, ya que el valor de  $F_s$   
de las hojas de copiado sensible a la presión es una indica  
ción de la dificultad de coloración en el caso de rotura de  
10 las cápsulas durante su manipulación produciendo así manchas,  
puede preverse que la hoja de copiado sensible a la presión  
produciendo menos máculas y teniendo un bajo valor de  $T_i$  y una  
elevada capacidad de coloración puede obtenerse incluso si el  
valor de  $F_s$  es bajo, siempre y cuando la destrucción de las  
15 cápsulas no se produzca o se produzca en un menor grado duran  
te la manipulación. Sin embargo, ya que generalmente se pensa  
ba que el grado de maculado de las hojas de copiado sensibles  
a la presión depende de las máquinas de imprimir (véase, por  
ejemplo, Publicación de Patente Japonesa n° 33204/73), no es  
20 posible aceptar este razonamiento y, por consiguiente, se pen  
saba que las hojas de copiado sensibles a la presión produciendo  
menos mácula y teniendo una elevada capacidad de coloración  
son muy difíciles de fabricar.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

25 Un objeto de la presente invención consiste en pro  
porcionar un método de fabricación de hojas de copiado sensi  
bles a la presión produciendo menos máculas y teniendo una ele  
vada capacidad de coloración.

Como resultado de los estudios realizados para conse  
30 guir este objeto, los solicitantes de la presente patente han

1 descubierto que la presencia de máculas en las hojas de copia  
do sensibles a la presión se observa principalmente en la fa  
se de producción antes de la utilización, tal como escritura,  
etc. En particular, la presencia de máculas se nota en la fase  
5 de enrollamiento cuando se enrolla la hoja dotada de una capa  
de cápsulas y de un revelador para formar un rollo. Principal  
mente, se ha observado que cuando se aumenta la tensión de en  
rollamiento para impedir la excentricidad durante el enrolla  
miento continuo de la hoja de copiado sensible a la presión  
10 en forma de rollo, la parte interna del rollo está comprimida,  
dando lugar a una compresión de enrollamiento conforme va au  
mentando el diámetro del rollo. Por consiguiente, las cápsulas  
son rotas por la presión excesiva formando máculas en las hojas  
de copiado sensibles a la presión. Por otra parte, cuando se  
15 reduce la tensión de enrollamiento para impedir la formación  
de una presión excesiva, se produce un deslizamiento durante  
el enrollamiento cuando el diámetro del rollo aumenta, y las  
cápsulas son destruidas por un desplazamiento sinuoso o un des  
lizamiento en la dirección de la anchura. Además, resulta di  
20 fícil realizar el enrollamiento cuando se produce un desliza  
miento, dando lugar igualmente a la formación de máculas en  
las hojas de copiado sensibles a la presión. Se ha observado  
claramente que las máculas se producen fácilmente, en particu  
lar en la parte del rollo situada cerca del carrete y que las  
25 máculas se producen además cuando el diámetro del rollo aumenta.

Como resultado de los estudios cuidadosos realizados  
basándose en este conocimiento, se ha comprobado que las mácu  
las se producen difícilmente en las hojas de copiado sensibles  
a la presión que han sido preparadas aplicando microcápsulas  
30 que tienen un tamaño medio de partículas de 3 - 8  $\mu$  y que con

1 tienen de 3 - 5% en peso de un agente de formación de color en  
aceite sobre un soporte y que se ha hecho secar, si la tensión  
de enrollamiento en el diámetro mínimo del rollo en el comien  
zo de la operación de enrollamiento es aproximadamente igual  
5 o inferior a 35 kg/m, generalmente 20 kg/m a 35 kg/m, y si la  
tensión de enrollamiento se reduce de manera progresiva y con  
tínua hasta un valor de aproximadamente 40 a 70% de la tensión  
de enrollamiento con el diámetro mínimo del rollo (es decir,  
inicialmente) cuando el diámetro del rollo aumenta. Cuando el  
10 revestimiento de cápsulas ha sido tratado con un agente antima  
culante y/o de recubrimiento de una manera bien conocida por  
los expertos en la materia, una tensión de enrollamiento ini  
cial de 70 kg/m o menos es adecuada.

En este caso, el término "tensión de enrollamiento"  
15 significa la fuerza de tracción por unidad de anchura que se  
produce en la dirección longitudinal de la hoja de copiado  
sensible a la presión cuando se enrolla la hoja en un rollo.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1, figura 2 y figura 3, representan cada  
20 una una gama de operaciones de enrollamiento en las cuales es  
posible impedir la formación de máculas sobre la hoja de co  
piado sensible a la presión, obteniéndose las curvas A median  
te representación de los valores superiores límite y obtenién  
dose las curvas B mediante representación de los valores infe  
25 riores límite.

#### DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

La figura 1 representa la gama en la cual no se pro  
ducen máculas en una hoja de copiado sensible a la presión  
preparada mediante utilización de cápsulas que tienen un tama  
30 ño medio de partículas de 3 micrones y que contienen 3% en pe

1 so de un agente de formación de color disuelto en aceite, cuando se enrolla la hoja de copiado sensible a la presión haciendo variar la tensión de enrollamiento. En los dibujos, el eje de ordenada es la tensión de enrollamiento por metro de anchura del rollo, la abscisa es el diámetro del rollo,  $D_0$  es el diámetro del carrete, concretamente el diámetro del rollo en el comienzo de la operación de enrollamiento, y  $D_{\text{máx.}}$  es el diámetro del rollo al final de la operación de enrollamiento, es decir el diámetro máximo del rollo. En el caso de la figura 1,  
5  
10  $D_0 = 110 \text{ mm}$  y  $D_{\text{máx.}} = 500 \text{ mm}$ .

En la figura 1, la curva A representa la relación entre la tensión de enrollamiento mínima a la cual puede enrollarse la hoja de copiado sensible a la presión en un rollo sin deslizamiento de enrollamiento y el diámetro del rollo, y la  
15 curva B representa la relación entre la tensión de enrollamiento máxima, a la cual las cápsulas contenidas en la hoja de copiado sensible a la presión descrita más arriba pueden difícilmente ser rotas por la compresión de enrollamiento y las máculas no constituyen un problema en la práctica, y el diámetro  
20 del rollo. Por consiguiente, si la tensión de enrollamiento en la región C limitada por la curva A y la curva B se utiliza y se reduce continuamente por cada diámetro del rollo, es posible impedir durante la operación de enrollamiento la formación de máculas en la hoja de copiado sensible a la presión. Se entenderá, examinando la figura 1, que es preciso reducir progresivamente la tensión de enrollamiento conforme va aumentando el diámetro del rollo, porque la curva A y la curva B tienden a disminuir progresivamente conforme va aumentando el diámetro del rollo.

30 Sin embargo, ya que la compresión de enrollamiento

1 se produce fácilmente cuando la hoja de copiado sensible a la  
presión se enrolla en un rollo de 5 a 60 cm de diámetro, es  
preferible añadir un agente antimaculante y/o un agente de re  
cubrimiento a las cápsulas para impedir la formación de mácu  
5 las cerca del carrete.

La figura 2 representa una gama en la cual no se pro  
ducen máculas en la hoja de copiado sensible a la presión pre  
parada mediante adición de un agente antimaculante y/o un agen  
te de recubrimiento a las cápsulas que tienen un tamaño medio  
10 de partículas de  $6 \mu$  y que contienen 4% en peso de un agente  
de formación de color disuelto en aceite, cuando se enrolla  
la hoja de copiado sensible a la presión y se reduce progresi  
vamente la tensión de enrollamiento.

De acuerdo con la figura 2, se observará que la gama  
15 de tensión de enrollamiento en la cual es posible enrollar la  
hoja de copiado sensible a la presión sin que se produzcan  
manchas, es mucho más importante en comparación con la figura  
1 y, en particular, se entenderá que es posible aumentar en  
dos veces o más el diámetro del rollo.

20 En estas condiciones, es posible obtener una hoja de  
copiado sensible a la presión que produce menos máculas duran  
te su fabricación y durante el enrollamiento de la hoja de co  
piado sensible a la presión incluso cuando se aumenta el tama  
ño de las partículas de las cápsulas para mejorar la capacidad  
25 de coloración, cuando se enrolla la hoja de copiado sensible  
a la presión en un rollo, reduciendo al mismo tiempo de mane  
ra progresiva la tensión de enrollamiento dentro de una gama  
definida cuando el diámetro del rollo aumenta. Además, es po  
sible ampliar la gama de tensiones de enrollamiento adecuadas  
30 y aumentar el diámetro del rollo añadiendo el agente antimacu

1 lante y/o el agente de recubrimiento a las cápsulas, lo que  
mejora la flexibilidad de la operación de enrollamiento.

La figura 3 representa una gama de operaciones de  
enrollamiento en la cual no puede producirse la destrucción  
5 de las cápsulas por compresión del enrollamiento, arrugas o  
deslizamiento durante el enrollamiento, cuando la concentra  
ción del agente de formación de color en aceite se hace variar  
en la gama de 3 - 6% en peso y se hace variar el tamaño medio  
de las partículas de las cápsulas en una gama de 3 - 8 micro  
10 nes, tal y como se indica en la figura 2.

En la presente invención, el término "microcápsulas"  
se refiere a cápsulas pequeñas que tienen un tamaño medio de  
partículas de 0,1 - 100  $\mu$  incluyendo una solución aceitosa que  
contiene un agente de formación de color incoloro, disuelto  
15 o disperso en ella, estando el contenido de las cápsulas cu  
bierto con un material en forma de membrana constituido por un  
material de elevado peso molecular insoluble tanto en agua co  
mo en la solución aceitosa. Para los materiales de la membrana,  
se utilizan convenientemente combinaciones de policationes y  
20 polianiones, tales como gelatina-goma arábica y combinaciones  
de composiciones de condensados tales como poliisocianato-po  
liamina.

En el procedimiento de producción de las microcápsu  
las, existe una operación de separación de fases utilizando una  
25 solución acuosa tal y como se describe en las patentes de los  
Estados Unidos n°s. 2.800.457 y 2.800.458, etc, una operación  
de polimerización interfacial, tal y como se describe en las  
Publicaciones de Patente Japonesas 19574/63, 446/67, 771/67  
(que corresponden a la patente del Reino Unido n° 1.091.076),  
30 2882/67, 2883/67, 8693/67, 9654/67 y 11344/67 y en las paten

1 tes Británicas 950.443 y 1.046.409, etc, una operación que in-  
cluye la polimerización de un material en forma de membrana  
en gotitas de aceite tal y como se describe en las Publicacio-  
nes de Patente Japonesas 9168/61 y 45133/74, etc, o una opera-  
5 ción que incluye la fusión, la dispersión y el enfriamiento,  
tal y como se describen en las Patentes Británicas n°s. 952.807  
y 965.074, etc.

En la presente invención, el agente de formación de  
color es un material que tiene la propiedad de formar color  
10 donando electrones o aceptando protones por ejemplo a partir  
de ácidos, y la selección del agente de formación de color no  
está limitada. Unos ejemplos de estos agentes de formación de  
color incluyen compuestos de triarilmetano, tales como 3,3-  
bis(p-dimetilaminofenil)-6-dimetilaminoftaluro, concretamente,  
15 lactona Crystal Violet, 3,3-bis(p-dimetilaminofenil)-ftaluro,  
3-(p-dimetilaminofenil)-3-(1,2-dimetilindol-3-il)ftaluro,  
3-(p-dimetilaminofenil)-3-(2-metilindol-3-il)ftaluro,  
3-(p-dimetilaminofenil)3-(2-fenilindol-3-il)ftaluro, 3,3-bis-  
(1,2-dimetilindol-3-il)-5-dimetilaminoftaluro, 3,3-bis-(1,2-  
20 dimetilindol-3-il)-6-dimetilaminoftaluro, 3,3-bis(9-etilcarba-  
zol-3-il)-5-dimetilaminoftaluro, 3,3-bis-(2-fenilindol-3-il)-  
5-dimetilaminoftaluro o 3-p-dimetilaminofenil-3-(1-metilpirrol-  
2-il)-6-dimetilaminoftaluro, etc; compuestos de difenilmetano  
tales como 4,4'-bis-dimetilamino-benzhidrina bencil éter, N-  
25 halofenil-leuco Auramina o N-2,4,5-triclorofenil leuco Aurami-  
na, etc; compuestos del xanteno, tales como Rhodamina B anili-  
nolactam, Rhodamina B p-nitroanilinolactam, Rhodamina B p-clo-  
roanilinolactam, 7-dimetilamino-2-metoxifluorano, 7-dietilami-  
no-2-metoxifluorano, 7-dimetilamino-3-metoxifluorano, 7-dietil-  
30 amino-3-clorofluorano, 7-dietilamino-3-cloro-2-metilfluorano,

1 7-dietilamino-2,2-dimetilfluorano, 7-dietilamino-3-acetilmetil  
aminofluorano, 7-dietilamino-3'-metilaminofluorano, 3,7-dietil  
aminofluorano, 7-dietilamino-3-dibencilaminofluorano, 7-dietil  
amino-3-metilbencilaminofluorano, 7-dietilamino-3-cloroetil  
5 metilamino-fluorano o 7-dietilamino-3-dietilaminofluorano, etc;  
compuestos de la tiazina, tales como benzoil leuco azul de me  
tileno o p-nitrobencil leuco azul de metileno, etc; compuestos  
espiro, tales como 3-metil-espiro-dinaftopirano, 3-etil-espiro-  
dinaftopirano, 3,3'-dicloro-espiro-dinaftopirano, 3-bencil-  
10 espiro-dinaftopirano, 3-metilnafto-(3-metoxi-benzo)-espiro-  
pirano o 3-propil-espiro-dibenzopirano, etc y mezclas de los  
mismos.

Estos agentes de formación de color se disuelven o  
se dispersan en un solventa para producir las cápsulas. Como  
15 solvente puede utilizarse aceite natural o aceite sintético  
solo o en mezcla. Los ejemplos de solvente incluyen aceite de  
semilla de algodón, keroseno, parafina, aceite de nafteno,  
bifenilo alquilado, terfenilo alquilado, parafina clorada y  
naftaleno alquilado, etc.

20 El procedimiento de producción de las cápsulas ha si  
do descrito más arriba.

En la presente invención, el agente antimaculante  
es un material relativamente elástico y que se presenta bajo  
forma sólida en una película de revestimiento después del se  
25 cado. Unos ejemplos de estos materiales son conocidos en la  
técnica y se trata de polvo de celulosa descrito en la Publi  
cación de Patente Japonesa 1178/72 que corresponde a la Paten  
te del Reino Unido n° 1.232.347, almidón de maíz, almidón de  
trigo, almidón de patata, almidón de patata dulce, almidón de  
30 tapioca o almidón de arroz, etc, almidones oxidados obtenidos

1 a partir de estos almidones y un agente de oxidación, almidones esterificados, tales como almidón acetilado, almidón esterificado, derivado del almidón, tales como almidón de aldehído, almidón modificado, fibras de celulosa descritas en la patente  
5 de los Estados Unidos n° 2.711.375, microesferas descritas en la Solicitud de Patente Japonesa (OPI) 32013/73 (El término "OPI" utilizado aquí se refiere a una "solicitud de patente japonesa no examinada, publicada"), almidón soluble en agua y aglomerantes descritos en la solicitud de patente japonesa  
10 (OPI) 33204/73, almidón de arruruz, almidón de plátano, o almidón de planta canácea, etc.

Además, en la presente invención, el agente de recubrimiento es un material que forma una película que cubre la cápsula después del secado. A título de ejemplos pueden mencionarse soluciones de los varios almidones o derivados del almidón descritos más arriba como agente antimaculante, látex de caucho de etileno-butadieno, látex de estireno-butadieno-acrilonitrilo, o compuestos de elevado peso molecular solubles en agua, tales como proteínas (por ejemplo, gelatina, goma arábiga y albúmina, etc.), celulosa (por ejemplo, carboximetilcelulosa e hidroxietilcelulosa, etc), sacarosa (por ejemplo, agar, alginato de sodio, almidón y almidón carboximetilado, etc) o alcohol de polivinilo, etc.

Como método de realización de la capa de microcápsulas en el soporte de acuerdo con la presente invención, aunque son bien conocidos los métodos de revestimiento llamados de cuchilla de aire (por ejemplo, Patentes de los Estados Unidos n°s. 3.632.378, 3.503.567, 3.767.451, 3.705.049, 3.535.140, 3.472.674, 3.311.499 y 3.186.861 y las Patentes Británicas  
25 n°s. 1.336.800, 1.330.379, 1.176.469 y 1.161.934, etc), es  
30

1 naturalmente posible utilizar otros métodos de revestimiento  
conocidos, por ejemplo el método de revestimiento con cuchi  
lla (por ejemplo Publicación de Patente Japonesa 35330/74, etc)  
un método de revestimiento con barra (por ejemplo, Patente de  
5 los Estados Unidos n° 3.897.578), un método de revestimiento  
por cordón (por ejemplo, Patente de los Estados Unidos número  
2.761.791), un método de revestimiento por extrusión (por  
ejemplo, patente de los Estados Unidos n° 3.526.528, etc), o  
un método de revestimiento en forma de cortina (por ejemplo,  
10 Publicaciones de Patente Japonesas 24133/74 y 35447/74, etc).

En la presente invención, el soporte sobre el cual  
se forma la capa de cápsulas incluye, no solamente el papel  
de alta calidad utilizado generalmente y el papel de calidad  
media, sino también papel regenerado, papel revestido a máqui  
15 na, papel couché, papel muy brillante, papel sintético, papel  
revestido de resina y películas de plástico.

Generalmente, las microcápsulas se aplican en una  
cantidad de aproximadamente 2,5 a 6 g/m<sup>2</sup> y preferentemente de  
3,5 a 4,5 g/m<sup>2</sup> aproximadamente cuando se prepara una hoja de  
20 copiado provista de microcápsulas. Estas hojas dotadas de mi  
crocápsulas se utilizan generalmente con un revelador de color  
situado en la misma hoja o en una hoja separada adyacente en  
una cantidad de 3 a 8 g/m<sup>2</sup>.

En lo que sigue se dan unos ejemplos que permiten  
25 clarificar el efecto de la presente invención sin constituir  
ninguna limitación a la misma. En los ejemplos que siguen, to  
das las partes, porcentajes, relaciones, etc, se indican en  
peso, salvo indicación contraria.

#### Ejemplo 1

30 5 partes de gelatina procedente de piel de cerdo

1 tratada con ácido y 4 partes de goma arábica se disolvieron  
en 350 partes de agua a 40°C, y 45 partes de aceite formador  
de color se emulsionaron en la solución resultante añadiendo  
0,1 parte de aceite de ricino sulfonado como agente emulsio  
5 nante.

El aceite formador de color se preparó disolviendo  
lactona de Crystal Violet en aceite consistiendo en 4 partes  
de diisopropilnaftaleno y 1 parte de keroseno, de tal manera  
que se obtenga una concentración al 3% del agente de formación  
10 de color. Se añadió agua caliente a 40°C a la emulsión para  
obtener 900 partes, y se continuó la agitación.

La temperatura de la emulsión se mantuvo en 40°C y  
el pH se ajustó en 4,5 añadiendo 10% de ácido acético para proo  
ducir la coacervación.

15 Después de 20 minutos de agitación, se dejó enfriar  
la emulsión para gelatinizar las membranas de coacervado depoo  
sitas alrededor de las gotas de aceite. Cuando la temperatuo  
ra del líquido alcanzó 20°C, se añadieron 7 partes de formalo  
dehído al 37%.

20 Se continuó el enfriamiento de la emulsión. Cuando  
la temperatura del líquido alcanzó 10°C, se añadieron 40 paro  
tes de sal de sodio de carboximetilcelulosa al 7% y a continuao  
ción se añadió una solución acuosa al 15% de hidróxido de soo  
dio gota a gota, lentamente, para ajustar el pH en 9.

25 Se elevó la temperatura del líquido a 500°C por cao  
lentamiento bajo agitación. A la solución de cápsula resultano  
te conteniendo cápsulas de un tamaño de partículas medio de 3  
 $\mu$ , se añadió agua para preparar una solución de revestimiento  
de cápsulas de una concentración de 18%.

30 La solución de revestimiento de cápsulas resultante

1 descrita más arriba se aplicó a una velocidad de 70 m/min por  
medio de un método de revestimiento con cuchilla de aire en  
una cantidad de 2,5 g/m<sup>2</sup> sobre la lado reverso de una hoja de  
revelador de color constituida por papel de alta calidad (40  
5 g/m<sup>2</sup> de peso) de 800 mm de anchura sobre el cual se había apli-  
cado en una cantidad de 8 g/m<sup>2</sup> arcilla blanca activa (SILTON  
CLAY preparada por Mizusawa Kagaku Kygyo K.K.) que hizo apare-  
cer el color mediante reacción con el agente de formación de  
color en la cápsula. Después del secado, la hoja de copiado se  
10 enrolló en un carrete para papel de 75 mm de diámetro empezan-  
do con una tensión de enrollamiento de 30 kg/m. La tensión de  
enrollamiento se redujo proporcionalmente conforme el diámetro  
del rollo iba aumentando, es decir que el gráfico de la tensión  
de enrollamiento en función del diámetro del rollo era una lí-  
15 nea recta. Cuando el diámetro del rollo alcanzó 500 mm y la  
tensión de enrollamiento llegó a 20 kg/m, se detuvo el enrolla-  
miento.

Examinando el rollo así formado, se comprobó que se  
había obtenido un rollo normalmente enrollado sin compresión  
20 del enrollamiento, arrugas de enrollamiento ni deslizamientos  
de enrollamiento.

Al ser desenrollado el rollo, apenas se observaron  
máculas en la cara del revelador. Además, cuando se escribió  
a máquina en varias hojas de copiado sensibles a la presión re-  
25 sultantes superpuestas, se obtuvo una densidad del color sufi-  
cientemente elevada.

#### Ejemplo 2

Se obtuvieron cápsulas teniendo un tamaño de particu-  
la medio de 4  $\mu$ , conteniendo aceite y con una concentración  
30 de agente de formación de color de 3%, de la misma manera que

1 en el ejemplo 1 y se obtuvo una solución de revestimiento de cápsulas al 18% para hojas de copiado sensibles a la presión.

La solución de revestimiento de cápsulas producida por el método indicado más arriba se aplicó de la misma mane  
5 ra y en la misma cantidad que en el ejemplo 1, y se secó. La cantidad de arcilla activa sobre la hoja de revelador fué de  $3 \text{ g/m}^2$ . A continuación, se enrolló la hoja de copiado sobre un núcleo cilíndrico metálico teniendo un diámetro de 200 mm. Se empezó el enrollamiento con una tensión inicial de 20 kg/m  
10 y la tensión de enrollamiento se redujo conforme el diámetro del rollo iba aumentando. Cuando el diámetro del rollo alcanzó 300 mm y la tensión de enrollamiento llegó a 10 kg/m, se detu  
vo el enrollamiento.

Al ser observado el rollo así formado, se comprobó  
15 que se había obtenido un rollo normalmente enrollado sin com  
presión de enrollamiento, arrugas de enrollamiento y desliza  
miento de enrollamiento.

Al ser desenrollado el rollo, apenas se observaron  
máculas en la cara del revelador. Además, cuando se escribió  
20 a máquina sobre varias hojas de copiado sensibles a la presión  
resultantes superpuestas, se obtuvo una densidad de color sufi  
cientemente elevada.

### Ejemplo 3

Se prepararon cápsulas teniendo un tamaño de partícu  
25 las medio de  $3 \mu$  conteniendo aceite con una concentración de  
aceite de formación de color de 4%, utilizando el mismo proce  
dimiento y en la misma cantidad que en el ejemplo 1, y se obtu  
vo una solución de revestimiento de cápsulas al 18% para hoja  
de copiado sensible a la presión.

30 La solución de revestimiento de cápsulas resultante

1 se aplicó de la misma manera que en el ejemplo 1 y se secó.  
La cantidad de arcilla aplicada a la hoja de revelador fué de  
5 g/m<sup>2</sup>. A continuación, la hoja de copiado se enrolló sobre  
un núcleo metálico cilíndrico de un diámetro de 75 mm. La ten-  
5 sión de enrollamiento inicial fué de 20 kg/m y la tensión de  
enrollamiento se redujo conforme el diámetro del rollo iba au-  
mentando. Cuando el diámetro del rollo alcanzó 500 mm y la  
tensión de enrollamiento llegó a 8 kg/m, se detuvo el enrolla-  
miento.

10 Al ser observado el rollo así preparado, se comprobó  
que se había obtenido un rollo normalmente enrollado sin com-  
presión de enrollamiento, arrugas de enrollamiento y desliza-  
mientos de enrollamiento.

Al ser desenrollado el rollo, apenas se observaron  
15 máculas en la cara del revelador. Además, cuando se escribió  
a máquina sobre varias hojas de copiado sensibles a la presión  
resultantes superpuestas, se obtuvo una densidad de color sufi-  
cientemente elevada.

Por otra parte, en el ejemplo descrito más arriba  
20 se observó el efecto de compresión de enrollamiento al ser de-  
senrollada la hoja con una tensión de enrollamiento inicial  
de 80 kg/m y una tensión de enrollamiento final de 60 kg/m pa-  
ra un diámetro de rollo de 500 mm.

Además, al ser desenrollada la hoja se observaron má-  
25 culas en la cara de revelador de color cerca del núcleo a par-  
tir de la circunferencia y, por consiguiente, la hoja presen-  
taba una aplicación práctica dudosa.

#### Ejemplo 4

Se obtuvieron cápsulas con un tamaño de partículas  
30 medio de 4  $\mu$  conteniendo aceite con una concentración de agente

1 de formación de color de 4% de la misma manera y en la misma cantidad que en el ejemplo 1, y se obtuvo una solución de revestimiento de cápsulas al 18% para hojas de copiado sensibles a la presión.

5 La solución de revestimiento de cápsulas resultante se aplicó de la misma manera que en el ejemplo 1 a una hoja de revelador revestida con Siltón Clay en una cantidad de 3 g/m<sup>2</sup>, y se secó. A continuación, la hoja de copiado se enrolló en un núcleo cilíndrico metálico de 200 mm de diámetro a 10 una tensión de enrollamiento inicial de 35 kg/m. La tensión de enrollamiento se redujo conforme el diámetro del rollo iba aumentando. Cuando el diámetro del rollo alcanzó 300 mm y la tensión de enrollamiento llegó a 15 kg/m, se detuvo el enrollamiento.

15 Al ser examinado el rollo así obtenido, se comprobó que se había obtenido un rollo normalmente enrollado sin compresión de enrollamiento, arrugas de enrollamiento y deslizamientos de enrollamiento.

20 Al ser desenrollado el rollo, apenas se observaron máculas en la cara de revelador de color. Además, cuando se escribió a máquina sobre varias hojas de copiado sensibles a la presión resultantes superpuestas, se obtuvo una densidad de color suficientemente elevada.

25 Por otra parte, un rollo enrollado de hoja sensible a la presión se obtuvo también cambiando la tensión de enrollamiento final del ejemplo descrito más arriba a 5 kg/m.

El rollo así obtenido tenía una forma de enrollamiento anormal y se observaron serios deslizamientos del enrollamiento, dando lugar a la formación de arrugas.

1                    Se prepararon cápsulas con un tamaño de partículas  
medio de 3 u conteniendo aceite con una concentración de agen  
te de formación de color del 3%, de la misma manera que en el  
ejemplo 1, y se aplicaron en una cantidad de  $3,5 \text{ g/m}^2$  sobre  
5 el lado reverso de una hoja de revelador de color revestida  
con Siltón Clay en una cantidad de  $3 \text{ g/m}^2$ . Se añadió un polvo  
de celulosa como agente antimaculante en una cantidad de 5%  
basada en la cantidad de aceite formador de color y se añadió  
10 agua para ajustar la concentración de modo que se obtuvo una  
solución de revestimiento de cápsulas al 18% para hojas de  
copiado sensibles a la presión.

La resultante solución de revestimiento de cápsulas  
se aplicó a un soporte a la velocidad de 200 m/min de la misma  
manera que en el ejemplo 1, y se secó. A continuación, la hoja  
15 se enrolló en un núcleo cilíndrico metálico de un diámetro de  
200 mm con una tensión de enrollamiento inicial de 40 kg/m. La  
tensión de enrollamiento se redujo conforme el diámetro del ro  
llo iba aumentando. Cuando el diámetro del rollo alcanzó 600  
mm y la tensión de enrollamiento llegó a 20 kg/m, se detuvo  
20 el enrollamiento. Al ser examinado el rollo así obtenido, se  
comprobó que se había obtenido un rollo normalmente enrollado  
sin compresión de enrollamiento, arrugas de enrollamiento y  
deslizamientos de enrollamiento.

Al ser desenrollado el rollo, no se observaron mácu  
25 las en la cara del revelador de color, Además, cuando se escri  
bió con máquina sobre varias hojas de copiado sensibles a la  
presión resultantes superpuestas, se obtuvo una densidad de  
color suficientemente elevada.

Por otra parte, se obtuvo un rollo enrollado de hoja  
30 de copiado sensible a la presión con una tensión inicial de

1 enrollado de 90 kg/m y una tensión final de 45 kg/m en el ejemplo descrito más arriba.

El rollo así formado tenía una forma preferida en la cual la compresión de enrollamiento, las arrugas de enrollamiento y los deslizamientos de enrollamiento no se observaban. Se observaron máculas en la cara del revelador de color al ser desenrollado el rollo aunque la parte situada cerca de la circunferencia del rollo estaba en buenas condiciones sin máculas. Se observaron máculas considerables en la parte situada cerca del núcleo.

#### Ejemplo 6

Se prepararon cápsulas con un tamaño de partículas medio de 6  $\mu$  conteniendo aceite con una concentración de formador de color de 3% utilizando el mismo procedimiento de preparación de cápsulas que en el ejemplo 1, y estas cápsulas se aplicaron en una cantidad de 4 g/m<sup>2</sup> sobre el lado reverso de una hoja de revelador revestida con 5 g/m<sup>2</sup> de Silton Clay. Además, se añadió un polvo de celulosa como agente antimaculante en la cantidad de 7% basada en la cantidad de aceite de formación de color, y de este modo se obtuvo una solución de revestimiento de cápsulas al 18% ajustando su volumen con agua.

La solución de revestimiento de cápsulas así obtenida se aplicó a un soporte a una velocidad de 200 m/min de la misma manera que en el ejemplo 1, y se secó. A continuación, se enrolló la hoja en un núcleo cilíndrico metálico de un diámetro de 200 mm con una tensión de enrollamiento inicial de 40 kg/m, y se redujo la tensión de enrollamiento conforme el diámetro del rollo iba aumentando. Cuando el diámetro del rollo alcanzó 300 mm y la tensión de enrollamiento llegó a 28 kg/m se detuvo el enrollamiento.

1 Al ser observado el rollo así preparado, se comprobó que se había obtenido un rollo normalmente enrollado sin com presión de enrollamiento, arrugas de enrollamiento y desliza mientos de enrollamiento.

5 Al ser desenrollado el rollo, no se observaron mácu las en la cara del revelador de color. Además, cuando se escri bió a máquina en varias hojas de copiado sensibles a la presión resultantes superpuestas, se obtuvo una densidad de color sufi cientemente elevada.

10 Por otra parte, se obtuvo un rollo de hoja de copia do sensible a la presión con una tensión de enrollamiento ini cial de 40 kg/m y una tensión de enrollamiento final de 10 kg/ m en el ejemplo descrito más arriba.

15 La forma del rollo obtenida no era buena. Se observó flojedad y la circunferencia era particularmente floja y se observaron igualmente arrugas de enrollamiento.

#### Ejemplo 7

20 Se prepararon cápsulas con un tamaño de partícula me dio de 3  $\mu$  conteniendo aceite con una concentración de agente de formación de color de 6% utilizando el mismo procedimiento que en el ejemplo 1 y se aplicó en una cantidad de 4  $g/m^2$  sobre el lado reverso de una hoja de revelador de color revestida con 5  $g/m^2$  de Siltan Clay. Además, se añadieron 7% de un polvo de celulosa como agente antimaculante y 2% de alcohol de poli 25 vinilo como agente de recubrimiento, basándose en la cantidad de aceite de formación de color, obteniéndose así una solución de revestimiento de cápsulas al 18% mediante regla je del volu men con agua.

30 La solución de revestimiento de cápsulas resultante se aplicó a un soporte a razón de 200 m/min de la misma manera

1 que en el ejemplo 1, y se secó. A continuación, se empezó el  
enrollamiento en un núcleo cilíndrico metálico de un diámetro  
de 200 mm con una tensión de enrollamiento inicial de 50 kg/m.  
Se redujo la tensión de enrollamiento conforme el diámetro del  
5 rollo iba aumentando. Cuando el diámetro del rollo alcanzó  
800 mm y la tensión de enrollamiento llegó a 35 kg/m, se detu  
vo el enrollamiento.

Al ser examinado el rollo así preparado, se compro  
bó que se había obtenido un rollo normalmente enrollado sin  
10 compresión de enrollamiento, arrugas de enrollamiento y desli  
zamientos de enrollamiento.

Al ser desenrollado el rollo, se observaron apenas  
máculas en la cara del revelador de color. Además, cuando se  
escribió a máquina en varias hojas de copiado sensibles a la  
15 presión resultantes superpuestas, se obtuvo una densidad de  
color suficientemente elevada.

Por otra parte, se preparó un rollo de hoja de copia  
do sensible a la presión utilizando una tensión de enrollamien  
to inicial de 50 kg/m que se mantuvo sin reducción.

20 En el rollo, se observó compresión de enrollamiento  
cerca del núcleo. Al ser desenrollado el rollo, se observaron  
máculas en la totalidad de la cara del revelador de color de  
la hoja. Además, se observaron máculas en la cara del revela  
dor de color de acuerdo con los dibujos de compresión del enro  
25 llamiento.

#### Ejemplo 8

Se prepararon cápsulas con un tamaño de partícula  
medio de 8  $\mu$  conteniendo aceite con una concentración de agen  
te de formación de color del 3% utilizando el mismo procedi  
30 miento de preparación de la cápsula que en el ejemplo 1, y se

1 aplicaron estas cápsulas en una cantidad de  $3 \text{ g/m}^2$  sobre el  
lado reverso de una hoja de revelador de color revestida con  
3  $\text{g/m}^2$  de Siltón Clay. Además, se añadieron 8% de polvo de ce-  
lulosa como agente antimaculante y 4% de alcohol de polivinil-  
5 lo como agente de recubrimiento, basándose en la cantidad de  
aceite de formación de color, y de este modo se obtuvo una so-  
lución de revestimiento de cápsulas al 18% ajustando el volu-  
men con agua.

La solución de revestimiento de cápsulas obtenida  
10 por el método descrito más arriba se aplicó de la misma mane-  
ra que en el ejemplo 1, y se secó. A continuación, se enrolló  
la hoja en un núcleo cilíndrico metálico de un diámetro de 200  
mm con una tensión de enrollamiento inicial de 50 kg/m y se  
redujo la tensión de enrollamiento conforme el diámetro del  
15 rollo iba aumentando. Cuando el diámetro del rollo alcanzó 900  
mm y la tensión de enrollamiento llegó a 30 kg/m se detuvo el  
enrollamiento.

Al ser examinado el rollo así preparado, se compro-  
bó que se había obtenido un rollo normalmente enrollado, sin  
20 compresión de enrollamiento, arrugas de enrollamiento y desli-  
zamientos de enrollamiento.

Al ser desenrollado el rollo, no se observaron mácu-  
las en la cara de revelador y la hoja tenía casi la misma blan-  
cura que el papel blanco. Además, cuando se escribió a máquina  
25 sobre varias hojas de copiado sensibles a la presión resultan-  
tes superpuestas, se obtuvo una densidad de color suficiente-  
mente elevada.

#### Ejemplo 9

Se prepararon cápsulas con un tamaño de partícula me-  
30 dio de  $6 \mu$  conteniendo aceite con una concentración de agente

1 de formación de color del 5%, utilizando el mismo procedimiento  
de fabricación de cápsulas que en el ejemplo 1 y estas cápsu  
las se aplicaron en una cantidad de  $4 \text{ g/m}^2$  al lado reverso de  
una hoja de revelador revestida con  $5 \text{ g/m}^2$  de Silton Clay. Ade  
5 más, se añadieron 8% de polvo de celulosa a la emulsión como  
agente antimaculante y 4% de alcohol de polivinilo como agente  
de recubrimiento, basándose en la cantidad de aceite de forma  
ción de color, y de este modo se obtuvo una solución de reve  
s  
10 timiento de cápsulas del 18% mediante reglaje del volumen con  
agua.

La solución de revestimiento de cápsulas obtenida  
se aplicó a un soporte de la misma manera que en el ejemplo 1  
y se secó. A continuación, la hoja se enrolló en un núcleo ci  
líndrico metálico de un diámetro de 200 mm con una tensión de  
15 enrollamiento inicial de 50 kg/m, y se redujo la tensión de  
enrollamiento conforme el diámetro del rollo iba aumentando.  
Cuando el diámetro del rollo alcanzó 900 mm y la tensión de  
enrollamiento llegó a 30 kg/m, se detuvo el enrollamiento.

Al ser examinado el rollo así preparado, se compro  
20 bó que se había obtenido un rollo normalmente enrollado sin  
compresión de enrollamiento, arrugas de enrollamiento y desli  
zamientos de enrollamiento.

Al ser desenrollado el rollo, no se observaron mácu  
las en la cara de revelador de color, y la hoja tenía casi la  
25 misma blancura que el papel blanco. Además, cuando se escribió  
a máquina en varias hojas de copiado sensibles a la presión re  
sultantes superpuestas, se obtuvo una densidad de color sufi  
cientemente elevada.

Por otra parte, se preparó un rollo de hoja de copia  
30 do sensible a la presión con una tensión de enrollamiento ini

1 cial de 50 kg/m y una tensión de enrollamiento final de 15  
kg/m en el ejemplo descrito más arriba. Al ser observada la  
forma del rollo preparado, se observaron deslizamientos de  
enrollamiento en la parte central del diámetro del rollo. La  
5 hoja no era aprovechable para utilización práctica.

#### Ejemplo 10

Se prepararon cápsulas con un tamaño de partícula  
medio de 4  $\mu$  conteniendo aceite con una concentración de agen  
te de formación de color de 4%, utilizando el mismo procedi  
10 miento de producción de cápsulas que en el ejemplo 1, y se ob  
tuvo una solución de revestimiento de cápsulas al 18% para co  
piado sensible a la presión ajustando el volumen con agua. Es  
te revestimiento de cápsulas se colocó a razón de 3,5 g/m<sup>2</sup> so  
bre una hoja de revelador revestida con 6 g/m<sup>2</sup> de Siltan Clay.

15 La solución de revestimiento de cápsulas resultante  
se aplicó a razón de 70 m/min de la misma manera que en el  
ejemplo 1, y se secó. A continuación, se enrolló la hoja sobre  
un núcleo de papel teniendo un diámetro de 75 mm con una ten  
sión de enrollamiento inicial de 30 kg/m y se redujo la tensión  
20 de enrollamiento mientras el diámetro del rollo iba aumentando.  
Cuando el diámetro del rollo alcanzó 500 mm y la tensión de en  
rollamiento llegó a 20 kg/m, se detuvo el enrollamiento.

Al ser examinado el rollo así preparado, se compro  
bó que se había obtenido un rollo normalmente enrollado sin  
25 compresión de enrollamiento, arrugas de enrollamiento y desli  
zamientos de enrollamiento.

Al ser desenrollado el rollo, no se observaron mácu  
las en la cara de revelador de color y la hoja tenía la misma  
blancura que el papel blanco. Sin embargo, cuando se escribió  
30 a máquina en varias hojas de copiado sensibles a la presión re

1 sultantes superpuestas, la densidad de color era insuficiente  
y la hoja no era aprovechable para su utilización práctica.

Ejemplo 11

5 Se prepararon cápsulas con un tamaño de partícula  
medio de 8  $\mu$  conteniendo aceite teniendo una concentración de  
agente de formación de color del 10%, utilizando el mismo pro  
cedimiento de preparación de las cápsulas que en el ejemplo 1,  
y se aplicaron estas cápsulas a razón de 3 g/m<sup>2</sup> sobre el lado  
reverso de una hoja de revelador de color revestida con 4 g/m<sup>2</sup>  
10 de Siltón Clay. Además, se añadieron 8% de polvo de celulosa,  
como agente antimaculante y 4% de alcohol de polivinilo como  
agente de recubrimiento, basándose en la cantidad de aceite de  
formación de color, y se obtuvo así una solución de revesti  
miento de cápsulas para copiado sensible a la presión al 18%,  
15 ajustando el volumen con agua.

La solución de revestimiento de cápsulas resultante  
se aplicó de la misma manera que en el ejemplo 1, y se secó.  
A continuación se enrolló la hoja en un núcleo cilíndrico metá  
lico con un diámetro de 200 mm a una tensión de enrollamiento  
20 inicial de 50 kg/m, y se redujo la tensión de enrollamiento con  
forme el diámetro del rollo iba aumentando. Cuando el diámetro  
del rollo alcanzó 900 mm y la tensión de enrollamiento llegó  
a 30 kg/m, se detuvo el enrollamiento.

Al ser observado el rollo así preparado, se comprobó  
25 que se había obtenido un rollo normalmente enrollado sin com  
presión de enrollamiento, arrugas de enrollamiento y desliza  
mientos de enrollamiento.

Examinando la cara de revelador desenrollando el ro  
llo, se comprobó que las máculas aumentaban en dirección al nú  
cleo a partir de la circunferencia del rollo y, por tanto, la  
30

1 hoja no era aprovechable prácticamente. Sin embargo, cuando se  
escribió a máquina en varias hojas de copiado sensibles a la  
presión resultantes superpuestas, se obtuvo una densidad de  
color suficientemente elevada.

5 Ejemplo 12

Se prepararon cápsulas con un tamaño medio de partí-  
culas de 1  $\mu$  conteniendo aceite con una concentración de agen-  
te de formación de color del 5%, utilizando el mismo procedi-  
miento de preparación de cápsulas que en el ejemplo 1, y estas  
10 cápsulas se aplicaron en una cantidad de 5 g/m<sup>2</sup> sobre el lado  
reverso de una hoja de revelador revestida con 5 g/m<sup>2</sup> de Sil-  
ton Clay. Además, se añadieron 7% de polvo de celulosa como  
agente antimaculante, basándose en la cantidad de aceite de  
formación de color, y se obtuvo así una solución de revesti-  
15 miento de cápsulas para copiado sensible a la presión al 18%,  
ajustando el volumen con agua.

La solución de revestimiento de cápsulas resultante  
se aplicó a un soporte a razón de 70 m/min de la misma manera  
que en el ejemplo 1, y se secó. A continuación, la hoja se en-  
20 rolló en un núcleo cilíndrico metálico de un diámetro de 200  
mm con una tensión de enrollamiento inicial de 50 kg/m, y la  
tensión de enrollamiento se redujo conforme el diámetro del  
rollo iba aumentando. Cuando el diámetro del rollo alcanzó 900  
mm y la tensión de enrollamiento llegó a 30 kg/m, se detuvo el  
25 enrollamiento.

Al ser examinado el rollo así preparado, se compro-  
bó que se había obtenido un rollo normalmente enrollado sin  
compresión de enrollamiento, arrugas de enrollamiento y desli-  
zamientos de enrollamiento.

30 Al ser desenrollado el rollo, no se observaron mácu

1 las en la cara de revelador de color. Sin embargo, cuando se  
escribió a máquina sobre varias hojas de copiado sensibles a  
la presión resultantes superpuestas, se comprobó que no eran  
aprovechables para utilización práctica porque tenían una ca  
5 pacidad de formación de color insuficiente.

Ejemplo 13

Se prepararon cápsulas con un tamaño medio de partí  
culas de 12 u conteniendo aceite con una concentración de agen  
te de formación de color del 6%, utilizando el mismo procedi  
10 miento de preparación de cápsulas que en el ejemplo 1, y es  
tas cápsulas se colocaron a razón de  $2,5 \text{ g/m}^2$  sobre el lado  
reverso de una hoja de revelador revestida con  $3 \text{ g/m}^2$  de Sil  
ton Clay. Además, se añadieron 8% de un polvo de celulosa como  
agente antimaculante y 4% de alcohol de polivinilo como agente  
15 de recubrimiento, basándose en la cantidad de aceite de forma  
ción de color, y se obtuvo así una solución al 18% de revesti  
miento de cápsulas para copiado sensible a la presión, ajustan  
do el volumen con agua.

La solución resultante de revestimiento de cápsulas  
20 se aplicó sobre un soporte a razón de 200 m/min de la misma  
manera que en el ejemplo 1, y se secó. A continuación, se en  
rolló la hoja sobre un núcleo cilíndrico metálico de un diáme  
tro de 200 mm con una tensión de enrollamiento inicial de 50  
kg/m, y se redujo la tensión de enrollamiento conforme el diá  
25 metro del rollo iba aumentando. Cuando el diámetro del rollo  
alcanzó 900 mm y la tensión de enrollamiento llegó a 30 kg/m,  
se detuvo el enrollamiento.

Al ser observado el rollo así preparado, se comprobó  
que se había obtenido un rollo normalmente enrollado sin com  
30 presión de enrollamiento, arrugas de enrollamiento y desliza

1 mientos de enrollamiento.

Cuando se escribió a máquina sobre varias hojas de copiado sensibles a la presión resultantes superpuestas, aunque se obtuvo una densidad de color suficientemente elevada, se observaron máculas en la cara de revelador. En particular, las manchas aumentaban en dirección a la porción de núcleo.

Aunque la invención haya sido descrita detalladamente y con referencia a unos modos de realización particulares, los peritos en la materia entenderán que pueden realizarse varios cambios y modificaciones sin alejarse del espíritu y del alcance de la invención.

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Método de preparación de hojas de copiado sensibles a la presión, caracterizado porque consiste en enrollar una hoja de copiado sensible a la presión teniendo un revestimiento de microcápsulas incluyendo microcápsulas que tienen un tamaño medio de partículas de 3 a 8 micrones y un aceite hidrófobo conteniendo de 3 a 6% en peso de un agente de formación de color con una tensión de enrollamiento inicial de 35 kg/m o menos, en el diámetro mínimo del rollo, y mientras se efectúa el enrollamiento de manera continua, en reducir la tensión de enrollamiento en un grado de aproximadamente 40 a 70% de la tensión de enrollamiento inicial conforme el diámetro del rollo va aumentando.

2. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque consiste en enrollar una hoja de copiado sensible a la presión teniendo un revestimiento de cápsulas incluyendo microcápsulas que tienen un tama -

30

*m/c*

1 ño medio de partículas de 3 - 8 micrones y un aceite hidrófo  
bo conteniendo de 3 a 6% en peso de un agente de formación de  
color, un agente antimaculante y/o un agente de recubrimiento  
5 con una tensión de enrollamiento inicial de 70 kg/m o menos,  
en el diámetro mínimo del rollo, y mientras se efectúa el en  
rollamiento de manera continua, en reducir la tensión de enro  
llamiento aproximadamente en 40-70% de la tensión de enrolla  
miento inicial en dicho diámetro mínimo del rollo conforme el  
diámetro del rollo va aumentando.

10 3. Método según la reivindicación 1 o 2, caracte  
rizado porque dicha tensión de enrollamiento se reduce de mane  
ra continua proporcionalmente al diámetro del rollo.

15 4. Método según la reivindicación 1 o 2, caracteri  
zado porque dicha tensión de enrollamiento se reduce paso a  
paso en cantidades proporcionales al diámetro del rollo.

5. Método según la reivindicación 1 o 2, caracteri  
zado porque la tensión de enrollamiento inicial mínima es de  
20 kg/m.

20 6. Método según la reivindicación 1 o 2, caracteri  
zado porque dichas microcápsulas se colocan en forma de capa  
sobre dicha hoja de copiado en una cantidad de aproximadamente  
2,5 a 6 g/m<sup>2</sup>.

25 7. Método según la reivindicación 2, caracterizado  
porque dicho agente antimaculante es un material relativamente  
elástico que se presenta bajo forma sólida en una película de  
revestimiento después de secado.

30 8. Método según la reivindicación 7, caracterizado  
porque dicho agente antimaculante es polvo de celulosa, almi  
dón de maíz, almidón de trigo, almidón de patata, almidón de  
patata dulce, almidón de tapioca o almidón de arroz, almidones

m/e

1 oxidados de los mismos, almidones esterificados, almidones  
eterificados, almidones de aldehído, almidones modificados,  
fibras de celulosa, microesferas, almidón de arruruz, almidón  
de plátano o almidón de canácea.

5 9. Método según la reivindicación 2, caracteriza  
do porque dicho agente de recubrimiento es un material que  
forma una película que cubre la cápsula después del secado.

10 10. Método según la reivindicación 9, caracteriza  
do porque dicho agente de recubrimiento es una solución de al  
midón de trigo, una solución de almidón de maíz, una solución  
de almidón de patata, una solución de almidón de patata dulce,  
una solución de almidón de tapioca, una solución de almidón  
de arroz, soluciones de almidones oxidados de los mismos, una  
solución de almidón esterificado, una solución de almidón eteri  
15 ficado, una solución de almidón de aldehído, látex de caucho  
de estireno-butadieno, látex de estireno-butadieno-acrilonitri  
lo, gelatina, goma arábiga, albúmina, carboximetilcelulosa,  
hidroxietilcelulosa, agar, alginato de sodio, almidón, carbo  
ximetil almidón o alcohol de polivinilo.

20 11. Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
METODO DE PREPARACION DE HOJAS DE COPIADO SENSIBLES A LA PRE  
SION.

25

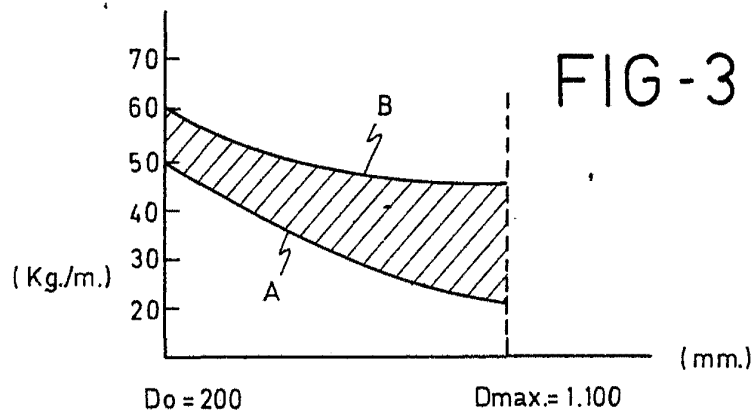
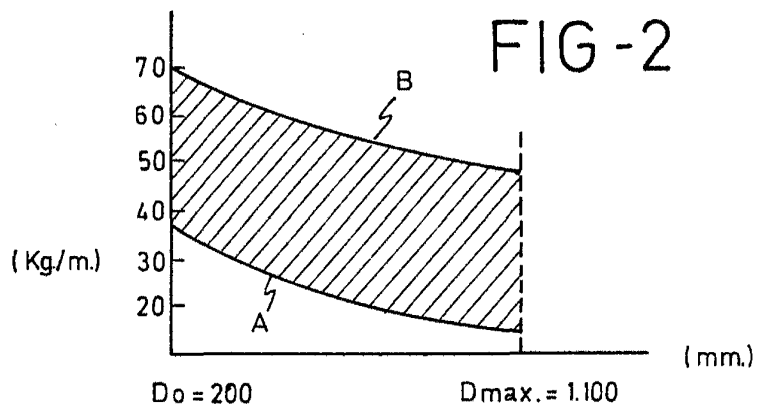
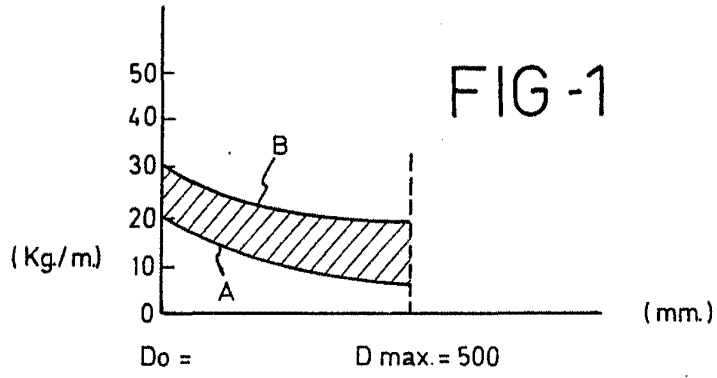
---

30

---

ME





**ESCALA VARIABLE**

Madrid, 26 de Diciembre de 1978

**BERNARDO UNGRIA**

P. P.