

400872

27 MAR 1967



P.- 50.372

Pat/12.196/Le

Memoria descriptiva

Int. Cl.: D 21 H

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de FELDMÜHLE ANLAGEN-UND PRODUKTIONSGESELLSCHAFT
MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG

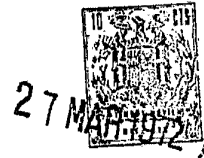
entidad ~~xxxxxxxxxxxxxxxx~~ alemana

con domicilio en Fritz-Vomfelde-Platz 4, Düsseldorf-Oberkas-
sel, República Federal Alemana.

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UN PAPEL DE PESO
LIGERO"

(Clase Internacional D21h)

400872



El invento concierne a un papel de peso ligero y con elevada rigidez para la utilización en máquinas multicopistas y de oficina.

5 La técnica de oficina ha experimentado en el espacio de los últimos diez años un desarrollo revolucionario, que ha conducido, especialmente en lo que se refiere a los procedimientos de copiado y en la documentación y en el tratamiento de datos electrónico, a velocidades de trabajo cada vez más elevadas. Así, para cualquier persona normal es conocido el procedimiento xerográfico, que
10 ha reemplazado y desplazado totalmente a los procedimientos de copia hasta entonces convencionales y usuales, que se basaban en procesos fotográficos.

15 Las velocidades de trabajo cada vez más elevadas de los dispositivos empleados para ello, tales como aparatos copiadores y lectores de documentos, establecen considerables exigencias sobre las propiedades de los papeles utilizados en estos aparatos. En este aspecto resulta especialmente desventajoso hasta hoy día el hecho de
20 que los papeles utilizados para ello deben tener un peso relativamente elevado. Sólo se garantiza un paso irreprochable a través de los aparatos cuando estos papeles poseen una suficiente rigidez. Por otro lado, estos papeles deben ser bien susceptibles de ser plegados y deben tener
25 también una cierta elasticidad y una suficiente opacidad. Por estas razones no era posible hasta ahora una reducción del peso por unidad de superficie de dichos papeles y el peso por unidad de superficie, que prescriben también los fabricantes de los aparatos, se encuentra alrededor
30 del orden de magnitud de 90 g/m².



Con este hecho está ligada la considerable des-
ventaja de que dichas copias se encuentran con frecuencia
considerablemente por encima del original en cuanto a su
espesor y a su peso. Con la riada de papeles, que aumenta
5 de modo incontenible, y con los problemas de espacio en
oficinas ligados con ello, con las superficies de almace-
namiento necesarias y los costos de franqueo de correos
existe una urgente necesidad de tener un papel de peso li-
gero y elevada rigidez que, a pesar de ello, satisfaga to-
10 das las exigencias y garantice un paso irreprochable a
través de los dispositivos que se encuentran actualmente
en el mercado. En estos casos fracasan totalmente las po-
sibilidades de tratamiento ulterior usuales que se encuen-
tran a disposición del fabricante de papel, tales como la
15 impregnación o recubrimiento del papel. Una impregnación
del papel en bruto proporciona una rigidez en todos los
sentidos, de modo que ya no se presentan ni la necesaria
aptitud del papel para ser plegado ni la necesaria elasti-
cidad del mismo. Los procedimientos de recubrimiento que
20 podrían eliminar esta desventaja, dado que constituyen me-
dios de apresto o ennoblecimiento superficial, no propor-
cionan el efecto deseado, dado que un ahorro de peso en
el papel en bruto es contrarrestado de nuevo por el peso
de la capa de recubrimiento.

25 De acuerdo con el invento, este urgente proble-
ma planteado es resuelto mediante un papel de peso ligero
con elevada rigidez para la utilización en aparatos de
oficina y multicopistas, que tiene por ambos lados capas
exteriores elásticas y tenaces y una capa interior volu-
30 minosa.

400872

27



Tal papel recibe por medio de las capas exteriore
res elásticas y tenaces la rigidez indispensablemente ne-
cesaria y a pesar de ello, a causa de su capa interior vo-
luminosa, es bien susceptible de ser plegado, es todavía
5 suficientemente elástico y posee una opacidad satisfacto-
ria. Por medio de este principio de constitución es posi-
ble que el peso de uno de tales papeles para aparatos de
oficina y multicopistas pueda ser disminuido a un margen
de 35 a 70 gramos. El peso por unidad de superficie más
10 apropiado depende de la correspondiente finalidad de uti-
lización y del aparato, pero en cualquier caso se encuen-
tra considerablemente por debajo de los pesos hasta aho-
ra habituales de los papeles usuales para ello. La propie-
dad de elasticidad y tenacidad de las capas exteriores es
15 necesaria dado que a pesar de la rigidez exigida del pa-
pel se debe garantizar el número de pliegues usual para
papeles de oficina, y las capas exteriores no deben rom-
perse incluso en el caso de plegado repetido.

El problema técnico que constituye la base del
20 invento es resuelto de modo especialmente ventajoso por
medio de un papel de peso ligero, cuyas capas exteriores
elásticas y tenaces están formadas por el producto de
reacción de polímeros de elevado peso molecular que con-
tienen grupos hidroxilo y/o amino y de compuestos que ac-
25 túan sobre éstos reticulándolos. En este caso, entre los
polímeros de elevado peso molecular son especialmente
apropiados los que tienen un peso molecular por encima
de 2000, preferiblemente uno de 30.000 hasta 90.000. El
margen mas favorable de pesos moleculares depende algo
30 del peso por unidad de superficie del papel de base. Cuan



to menor es el peso por unidad de superficie, tanto más elevado deberá ser el peso molecular del polímero de elevado peso molecular, con el fin de impedir una penetración demasiado profunda o incluso una impregnación por todo el espesor. Por lo tanto la capa exterior elástica y tenaz, en una forma de realización preferida del invento, contiene adicionalmente un agente espesante, tal como por ejemplo bentonitas, que no son implicadas en la reacción de reticulación, pero que hacen posible gobernar de modo óptimo la viscosidad e impedir una penetración en el papel de base. Una impregnación por todo el espesor del papel es dificultada adicionalmente de modo ventajoso haciendo que el papel de base esté encolado y de este modo se proporcione estrictamente el principio de placas o paneles de construcción.

Como polímero de elevado peso molecular que contiene grupos hidroxilo y/o amino entran en consideración especialmente poli(alcoholes vinílicos), sobre todo los tipos altamente hidrolizados, almidones y derivados de almidón tales como almidones etoxilados y ésteres oxialcohlílicos de ácido acrílico y de ácido metacrílico y amidas de estos ácidos, pudiendo constituir los polímeros sintéticos de elevado peso molecular también copolímeros con otros compuestos olefínicamente insaturados, tales como etileno, propileno, acetato de vinilo y cloruro de vinilo.

De modo conveniente, los polímeros de elevado peso molecular contienen además una adición de 10 hasta 60% en peso de compuestos proteínicos tales como caseína y proteínas de soja - referido al peso de los polímeros

400872

27 MAR 1972



de elevado peso molecular. Estos componentes aportan una ganancia adicional de rigidez. Sin embargo, la proporción de compuestos proteínicos no deberá exceder de 60% en peso, ya que en caso contrario las capas exteriores se hacen demasiado frágiles y no se garantiza ya una elasticidad y tenacidad suficiente y por consiguiente tampoco se garantiza el número de pliegues necesario.

Como sustancias con efecto reticulador encuentran utilización los aldehidos, sustancias que desprenden aldehidos o condensados previos constituidos por aldehidos, conocidos por su efecto reticulador sobre polímeros de elevado peso molecular que contienen grupos hidroxilo y/o amino, tales como formaldehído y acetaldehído, glioxal y hexametiléntetramina, melamina-formaldehído, urea-formaldehído.

Muy preferiblemente apropiados son aquellos papeles de peso ligero en los cuales la reacción de reticulación sobre el polímero de elevado peso molecular consiste en una acción conjunta de estos compuestos aldehídicos con cianamida. La utilización conjunta de cianamida aporta la ventaja muy considerable de que la cianamida desempeña una función adicional y produce una unión de puente entre el papel de base y la capa exterior. Esta consolidación adicional de la capa exterior y el simultáneo anclaje con el papel de base tienen una importancia muy considerable especialmente para papeles para multicopistas, acerca de los cuales se ha de hablar más adelante.

Convenientemente, la reacción de reticulación es acelerada por la adición de catalizadores, tales como NaCl, NH₄Cl, HCl o ácidos de Lewis.



Tal como se ha indicado, en la producción del papel de peso ligero de acuerdo con el invento es importante que los componentes para las capas exteriores elásticas y tenaces no penetren por impregnación a través de todo el papel de base. Con el fin de impedir esto, ya se citaron, como medidas a tomar, la utilización de polímeros de elevado peso molecular con un peso molecular suficientemente grande, la utilización conjunta adicional de agentes espesantes y la utilización de un papel de base encolado. Por otro lado, es necesario naturalmente que las capas exteriores puedan ser aplicadas de acuerdo con las técnicas usuales en la industria del papel y en lo posible con dispositivos usuales, es decir con mecanismos de aplicación de recubrimientos, siendo especialmente importante que la aplicación se efectúe con el menor espesor y con la máxima uniformidad que sean posibles. Por esta razón, convenientemente, en la producción los componentes para las capas exteriores elásticas y tenaces, es decir especialmente los polímeros de elevado peso molecular que contienen grupos hidroxilo y las sustancias con efecto reticulador sólo son reunidos sobre el papel inmediatamente antes de la aplicación y de este modo se impide que la reacción de reticulación se inicie ya con anterioridad y que se modifiquen desfavorablemente las propiedades reológicas de la mezcla. Otra variante ventajosa del procedimiento consiste en aplicar los componentes de modo sucesivo sobre el papel, a saber primero el polímero de elevado peso molecular y luego las sustancias con efecto reticulador. Esto tiene la ventaja de que ambos componentes sólo se reúnen en cada caso so-

400872

27 MAR 1972



bre el papel y por lo tanto no existe el peligro de que,
por paradas de la máquina, por inadvertencia o por otras
razones, ambos componentes actúen eventualmente uno sobre
otro durante largo tiempo antes de la aplicación y se so-
lidifiquen por reticulación, obstruyan los correspondien-
tes recipientes e instalaciones de aplicación, y en cual-
quier caso deban ser limpiados de nuevo de modo penoso.

El invento ha sido descrito en las formas de
realización hasta ahora explicadas con ayuda del ejemplo
ventajoso de capas exteriores a base de polímeros de ele-
vado peso molecular que preferiblemente contienen grupos
hidroxilo y de sustancias con efecto reticulador sobre és-
tos. A esta forma de realización preferida corresponde
una importancia tan grande debido a que, especialmente en
el caso de papeles para procedimientos de multicopias, es
pecialmente procedimientos xerográficos, además de la exi-
gencia de la ligereza de peso, de la rigidez y la aptitud,
a pesar de ello buena, de tal papel para ser plegado este
papel debe tener además toda una serie de propiedades adi-
cionales, que se garantizan por medio de la forma de rea-
lización preferida.

Así, se exige de estos papeles que se conserve
su aptitud para que sobre ellos se escriba y se imprima,
y que sean suficientemente opacos; que tengan una conduc-
tividad superficial lo más elevada posible, para que no
se produzca ninguna carga electrostática al pasar a tra-
vés de los aparatos tales como aparatos copiadores y lec-
tores de documentos, que causa la perturbadora adherencia
de las hojas entre sí; que las capas exteriores elásticas
y tenaces no sean formadoras de películas sino que se con



5 serve su permeabilidad al aire, de manera que los papeles se puedan sujetar en los aparatos por medio de aire succionado; que sean estables frente al calor y no se amarilleen bajo el efecto del calor; que las capas exteriores no sean abrasivas y por lo tanto no se presente el peligro de la formación de polvo y de suciedad, de que no se pierdan ni la rigidez ni la resistencia a la separación de las fibras por compresión en caliente, razón por la cual son inutilizables capas exteriores termoplásticas para todos los fines de utilización en los cuales tiene lugar acción del calor; y que las capas exteriores puedan ser formadas en lo posible a partir de la fase acuosa.

10 Todas estas exigencias las satisfacen capas exteriores a base de polímeros de elevado peso molecular que contienen grupos hidroxilo y/o amino y sustancias con efecto reticulador sobre éstos. Sin embargo, el invento no está limitado a esta forma de realización especialmente ventajosa sino que tiene como objeto la idea fundamental del invento que consiste en que por medio de la capa interior relativamente voluminosa en unión con capas exteriores elásticas y tenaces se logra la necesaria rigidez y la resistencia a la separación de las fibras por compresión junto con un peso reducido por unidad de superficie y que el papel sea bien susceptible de ser plegado y posea suficiente opacidad.

25 La aptitud para el plegado y las otras propiedades mecánicas, a las que corresponde una importancia acrecentada en papeles de peso ligero, se mejoran adicionalmente haciendo que para la producción del papel de acuerdo con el invento se utilice un papel de relleno que sea

400872

27 MAR 1972



producido en un medio alcalino, convenientemente en un margen de pH de 7,2 a 9,7.

Tal papel de relleno posee una mejor unión entre las fibras, lo que tiene una especial importancia para los fines de utilización de estos papeles de peso ligero.

Seguidamente se describe la producción de un papel de peso ligero con elevada rigidez con ayuda de un ejemplo:

Ejemplo 1

60% de celulosa acicular al sulfato y 40% de celulosa foliar al sulfato son llevados de manera usual a un grado de molienda de 38^o S.R. y son mezclados con 6% de carbonato de calcio como material de carga. Con un valor de pH de 7,8 a 8 se forma luego sobre la máquina papelera una hoja de papel, que es encolada del modo usual en la producción del papel por adición dosificada de un dímero de cetena (producto Aquapel de la firma Hercules Powder Company) y fijación con una resina de poliamida catiónica (producto Cymene 557 de Hercules Powder Company). Con un dispositivo de aplicación de recubrimiento con espátula el papel es preparado por ambos lados con una capa de recubrimiento de 1,5 hasta 1,7 g/m² (anhidra) de sustancia sólida por cada lado. La solución de preparación que se utiliza para esta capa de revestimiento es producida del siguiente modo:

A una solución acuosa de 120 g/litro de alcohol vinílico de viscosidad media y elevada máximamente hidrolizado con un grado de saponificación de 99,9% se añade la misma cantidad de una solución acuosa de 120 g/litro de condensado previo de melamina-formaldehído. El mezcla-

27 MAR 1972



do de las dos soluciones citadas debe tener lugar sólo poco antes del uso y por esta razón las dos soluciones son añadidas dosificadamente en forma constante, a través de un pequeño recipiente mezclador con bomba de alimentación, a la cuba de revestimiento y con rebosadero en este recipiente mezclador.

5

A continuación se lleva a cabo la reacción de reticulación en la parte seca de la máquina papelera a temperaturas por encima de 100°C, convenientemente de 125°C o superiores.

10

Ejemplo 2

20% de virutas finas de madera blanqueadas, con un grado de molienda convenientemente de 75-82° S.R., son molidas junto con 40% de fibras largas de celulosa al sulfato, 25% de celulosa foliar y 15% de papel viejo deshumecido para formar una sustancia global con un grado de molienda entre 35 y 40° S.R. El papel es plenamente encolado de manera usual con cola de resina y alumbre, y es retirado con un valor de pH de 4,5 hasta 4,8. En una instalación de aplicación de recubrimiento con espátula se aplica como recubrimiento una mezcla de 50 partes de gelatina de huesos, 50 partes de poli(alcohol vinílico) altamente hidrolizado y polimerizado, 25 partes de condensado previo de urea-formaldehído y 0,5 partes de bentonita sódica. El condensado previo de aldehído, igual que arriba, es añadido dosificadamente sólo inmediatamente antes de efectuarse la aplicación.

15

20

25

30

El contenido de sustancia sólida de la masa de recubrimiento se ajusta a la viscosidad necesaria bajo la espátula y a la cantidad de aplicación deseada. También

400872



en este caso es suficiente una cantidad de aplicación de 1,5 hasta 3 g/m² por cada lado.

Ejemplo 3

5 A partir de 40% de celulosa al sulfato de fibras
largas, 50% de celulosa de madera de abedul al sulfato y
10% de papel viejo exento de madera se forma de manera
usual, con adición de 10% de caolín, una hoja de papel.
El valor del pH es de 7,8. El encolado se produce con dí-
mero de cetena (Aquapel) y un agente de retención nitroge-
10 nado (Luresin K 20 de la firma Badische Anilin-& Soda Fa-
briken). Sobre una prensa de encolado se aplica una masa
de preparación superficial con la siguiente composición:
6% de poli(alcohol vinílico) altamente hidrolizado (por
ejemplo Mowiol 75/99 de la firma Farbwerke Hoechst AG)
15 6% de condensado previo de melamina-formaldehido (por
ejemplo Madurit OP) y
2% de cianamida monómera.

En este caso los componentes son mezclados sólo
inmediatamente antes de la aplicación sobre la banda con-
20 tinua de papel. La banda continua de papel, en el secado
que sigue a la prensa de encolado, es calentada todo lo
que sea posible, y es enrollada convenientemente en ca-
liente evitando el enfriamiento.

Ejemplo 4

25 Corresponde al Ejemplo 3. En este caso se reem-
plaza la mitad del alcohol vinílico por gelatina de hues-
sos.

La presente solicitud, que corresponde a la pre-
sentada en la República Federal Alemana, el 18 de Marzo
30 de 1971, bajo el N° P 21 13 216.1, se acoge a los benefi-

400872



cios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

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

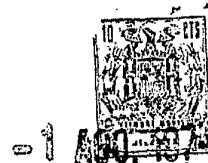
15 1ª.- Procedimiento para la preparación de un papel de peso ligero con elevada rigidez, para la utilización en máquinas de oficina y multcopistas, caracterizado porque se aplican por ambos lados, sobre un papel de soporte, capas exteriores a base de polímeros de elevado peso molecular que contienen grupos hidroxilo y/o amino y compuestos con efecto reticulador sobre éstos.

20 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se aplican capas exteriores en las cuales los polímeros de elevado peso molecular que contienen grupos hidroxilo y/o amino contienen 10 a 60% en

25

en E

400872



-1

peso de compuestos proteínicos, referido al peso de los polímeros de elevado peso molecular.

5 3ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque sobre el papel de base se aplican capas exteriores a base de polímeros de elevado peso molecular que contienen grupos hidroxilo y/o amino, cuyo peso molecular es mayor de 2.000, preferiblemente de 5.000 a 30.000.

10 4ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque sobre el papel de soporte se aplican capas exteriores a base de la mezcla de polímeros de elevado peso molecular que contienen grupos hidroxilo y/o amino y sustancias con efecto reticulador a las cuales se han añadido agentes espasantes que no participan en la reacción para gobernar la viscosidad e impedir la penetración,

15

20 5ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la reticulación de las capas exteriores a base de la mezcla de polímeros de elevado peso molecular que contienen grupos hidroxilo y/o amino con el papel de soporte, se realiza mediante aldehidos, sustancias que desprenden aldehidos o condensados previos constituidos por aldehidos.

25 6ª.- Procedimiento según una cualquiera de las

mlE

400872



reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque para la reticulación de los polímeros de elevado peso molecular que contienen grupos hidroxilo y/o amino se utiliza, adicionalmente, 30 a 150% en peso de cianamida, referido a las sustancias aldehídicas con efecto reticulador.

7ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque los polímeros de elevado peso molecular que contienen grupos hidroxilo y/o amino y las sustancias con efecto reticulador son reunidas sólo inmediatamente antes de la aplicación sobre el papel.

8ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque, primero, se aplican sobre el papel los polímeros de elevado peso molecular que contienen grupos hidroxilo y/o amino y, a continuación de ello, se aplican las sustancias con efecto reticulador.

9ª.- Procedimiento para la preparación de un papel de peso ligero.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 1 AGO. 1974

Madrid,

P.A.

mce

Alberto de Elzaburu
Por Poder