



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁵ : D21H 19/58, G03G 7/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 94/12727 (43) Date de publication internationale: 9 juin 1994 (09.06.94)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR93/01043 (22) Date de dépôt international: 26 octobre 1993 (26.10.93) (30) Données relatives à la priorité: 92/14231 26 novembre 1992 (26.11.92) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): ARJO WIGGINS S.A. [FR/FR]; 3, rue du Pont-de-Lodi, F-75006 Paris (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): CHARTIER, Christophe [FR/FR]; Rue de la Garenne, F-38500 Voiron (FR). BARTHEZ, Alain [FR/FR]; 13, avenue Jean-Moulin, F-75014 Paris (FR). (74) Mandataire: DAUDENS, Michèle; Arjo Wiggins S.A., 3, rue du Pont de Lodi, F-75006 Paris (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: CA, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>	
<p>(54) Title: COATED PAPER FOR MACHINES HAVING SHEET AND FRICTION FEED SYSTEMS</p>		
<p>(54) Titre: PAPIER COUCHE POUR SYSTEME D'ALIMENTATION FEUILLE A FEUILLE ET PAR FRICTION</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>Printable coated non-dielectric paper for use in machines with sheet or friction feed systems. According to the invention, the paper is coated on at least one side with a pigmented layer, the dry weight of the layer per side being at least 12 g/m². The pigmented layer contains at least one conducting product and the sheet's surface resistivity is less than or equal to 10¹¹ ohms at 50 % relative humidity, measured according to the ASTM D257-66 standard. Application in indirect electrography printing machines.</p>		
<p>(57) Abrégé</p>		
<p>L'invention concerne un papier couché imprimable, non diélectrique, utilisable sur les machines alimentées feuille à feuille et par friction. Selon l'invention, le papier est revêtu sur au moins une face d'une couche pigmentée dont le poids de couche par face est d'au moins 12 g/m² en sec. La couche pigmentée contient au moins un produit conducteur et la résistivité de surface de la feuille est inférieure ou égale à 10¹¹ ohms à 50 % d'humidité relative, mesure selon la norme ASTM D257-66. Application pour impression sur machines d'impression par électrographie indirecte.</p>		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

PAPIER COUCHE POUR SYSTEME D'ALIMENTATION FEUILLE A FEUILLE ET PAR FRICTION

La présente invention concerne un papier couché imprimable qui est utilisable sur les machines alimentées feuille à feuille et par friction, ce papier contenant un produit conducteur.

L'invention est utilisable plus particulièrement dans le domaine de l'électrophotographie indirecte qui fonctionne selon le principe suivant : on forme sur une surface adéquate (par exemple le cylindre d'un copieur) une image latente électrostatique de l'original à reproduire, on développe cette image en y attirant électrostatiquement un toner puis on transfère et fixe l'image toner (qui n'est plus chargée électriquement) par application d'une pression et/ou de chaleur sur un papier ordinaire.

L'électrophotographie indirecte ne nécessite donc pas l'emploi d'un papier spécial alors que l'électrophotographie directe et les autres types d'impression électrographique utilisent des papiers spéciaux sur lesquels on forme une image latente chargée électriquement, image qui est ensuite développée par attraction électrostatique directe d'un toner sur le papier. Ces papiers sont constitués d'un papier de base électroconducteur pour assurer une bonne dissipation des charges électrostatiques produites lors de ces procédés et ils comportent une couche diélectrique, cette couche est photoconductrice dans le cas de l'électrophotographie directe. De tels papiers sont dits diélectriques, ils sont décrits par exemple dans l'article de R.H. WINDHAGER 'Characteristics of commercial electrographic sheets' TAPPI Printing Reprography / Testing Conf. (ATLANTA) Papers, 105-120 (Nov. 14-16, 1977).

L'invention ne concerne pas ces papiers spéciaux diélectriques.

En ce qui concerne les systèmes d'alimentation des machines ayant à traiter (pour par exemple imprimer, lire, trier) du papier sous forme de feuille, il en existe principalement deux :

- l'un est dit par succion ou aspiration c'est-à-dire que la feuille est soulevée de la pile de feuilles par un système

d'aspiration d'air,
- l'autre est dit par friction c'est-à-dire que la feuille est
entraînée de la pile de feuilles, généralement par des rouleaux,
dans son plan. Il se produit donc dans ce cas une friction de
5 cette feuille contre celle qui est en-dessous ou au-dessus.

Les machines qui utilisent ce dernier type d'alimentation sont
les systèmes d'impression par électrophotographie indirecte comme
par exemple les photocopieurs et les imprimantes notamment à
rayonnement laser, certaines étiqueteuses, les lecteurs trieurs
10 de chèques.

Sur ces machines lorsqu'on utilise des feuilles de papier couché
on observe des bourrages des machines et/ou des reproductions de
mauvaise qualité ou décalées qui proviennent notamment d'un
mauvais effeuillage des feuilles empilées dans les bacs
15 d'alimentation des machines. Le problème a donc lieu lors de
l'alimentation des machines.

Ce problème d'effeuillage est d'autant plus important que la
vitesse d'alimentation en feuille est élevée.

On a également remarqué que le problème d'effeuillage est plus
20 important lorsque le papier couché est brillant.

Ainsi jusqu'à maintenant on utilise uniquement des papiers non
couchés pour des imprimantes laser ou pour des photocopieurs car
dans le domaine de la reproduction par électrophotographie
indirecte, les constructeurs de machine déconseillent à leurs
25 clients l'utilisation de papiers couchés, ces derniers présentant
un mauvais effeuillage notamment sur les machines à grande
vitesse d'alimentation qui est d'au moins environ 50 feuilles par
minute (certains photocopieurs peuvent réaliser actuellement de
l'ordre de 135 copies par minute).

30 Dans le brevet US 4778711, déposé prioritairement en 1986, on a
déjà envisagé de fournir un papier couché pour les machines
d'impression électrophotographique indirecte et on a notamment
proposé de résoudre les problèmes d'effeuillage en préconisant
que l'écart-type des coefficients de friction statique des

feuilles soit inférieur ou égal à 0,05.

Par ailleurs il est mentionné que la résistivité de surface de la feuille couchée doit être d'au moins $8 \cdot 10^8$ ohms pour une humidité relative de 85% à 20°C et donc qu'il faut utiliser des pigments de couche qui ont une résistivité de surface élevée.

5 Ce document ne va donc pas amener l'Homme du métier à diminuer la résistivité de surface de la feuille bien au contraire.

De plus dans ce brevet l'effeuillage est considéré comme correct si on observe des problèmes de bourrage pour au plus 5 feuilles dans une pile de 1000 feuilles alors que dans la pratique le taux minimal de bourrage accepté est d'une feuille pour 5000, le taux préféré étant d'une feuille pour 20000.

Par ailleurs pour les papiers non couchés on s'est déjà intéressé à des problèmes de machinabilité et on a préconisé l'utilisation de produits conducteurs pour les résoudre. Cependant ces problèmes sont en fait différents de celui auquel s'intéresse la Demanderesse.

Ces problèmes sont décrits dans les brevets US 3933489 et US 3884685.

20 Dans le brevet US 3933489, le problème de machinabilité est observé à l'intérieur de la machine de reproduction électrostatique. Lors du passage des feuilles dans les zones à hautes températures, l'eau normalement contenue dans le papier s'évapore d'où une forte diminution de la conductivité de la feuille. Les charges électriques, créées notamment du fait du procédé électrostatique, vont donc s'accumuler sur la feuille sans qu'elles puissent être dissipées, la feuille étant insuffisamment conductrice.

Pour résoudre ce problème, la surface de la feuille a été traitée par des produits conducteurs qui sont tels qu'ils confèrent à la feuille une conductivité variant peu avec le taux d'humidité relative, notamment avec les faibles taux.

Dans le brevet US 3884685, le problème de machinabilité est lié à l'incorporation de sphères creuses en plastique dans la masse du papier ce qui rend ce dernier faiblement conducteur, le fait

que les plastiques classiques ne sont pas conducteurs étant bien connu.

Ceci explique que lors de l'alimentation de la machine, les feuilles restent assemblées les unes aux autres par action des charges électrostatiques qui ne peuvent se dissiper à travers les 5 feuilles. Il apparait donc nécessaire de traiter les feuilles par un produit conducteur.

Depuis au moins 1986 on s'intéresse à l'utilisation de papiers couchés dans les systèmes d'impression par électrophotographie 10 indirecte qui sont alimentés feuille à feuille et par friction sans cependant parvenir à résoudre les problèmes d'effeuillage qu'ils posent. Il subsiste donc le besoin chez les utilisateurs de machines traitant les papiers sous forme de feuilles et alimentées par un système à friction, et notamment chez les 15 utilisateurs d'imprimantes utilisant l'électrophotographie indirecte, de pouvoir utiliser des papiers couchés et en particulier des couchés dits "modernes" c'est-à-dire qui ont un poids de couche d'au moins 12 g/m^2 par face, ces papiers couchés ayant l'avantage de présenter un aspect luxueux. Par exemple, 20 imprimés par offset ils peuvent être en plus personnalisés par des impressions électrophotographiques originales et ce par l'utilisateur lui-même.

Ce besoin va s'accroissant car d'une part les utilisateurs souhaitent des machines de plus en plus rapides et d'autre part 25 ces utilisateurs préfèrent les papiers brillants.

La présente invention a donc pour but de fournir un papier couché, dont le poids de couche sur au moins une face est d'au moins 12 g/m^2 et ayant un bon effeuillage sur les systèmes d'alimentation feuille à feuille et par friction des machines 30 ayant à traiter des feuilles de papier.

Un second but est de fournir un papier couché moderne ayant un bon effeuillage sur les systèmes d'alimentation feuille à feuille et par friction fonctionnant à grande vitesse c'est-à-dire traitant au moins environ 50 feuilles par minute.

Un autre but est de fournir un papier couché moderne qui soit brillant et qui présente un bon effeuillage sur les systèmes d'alimentation feuille à feuille et par friction, notamment sur ceux fonctionnant à grande vitesse.

- 5 La Demanderesse a trouvé de façon surprenante que les buts de l'invention peuvent être atteints en incorporant un produit conducteur à la couche déposée sur le papier.

L'art antérieur dans le domaine des papiers pour l'impression électrophotographique indirecte ne pouvait conduire l'Homme du
10 métier à incorporer un produit conducteur dans la couche pour résoudre les problèmes de machinabilité observés lors de l'alimentation des machines.

Nous avons vu ci-dessus que les problèmes de machinabilité qui avaient conduit l'Homme du métier à traiter un papier avec un
15 produit conducteur étaient très différents de celui que se propose de résoudre la Demanderesse et que pour un papier couché on préconisait au contraire une résistivité de surface élevée. De plus les papiers non couchés convenant actuellement à la reproduction par électrophotographie indirecte comme ceux
20 commercialisés par la Demanderesse sous les marques OPALE de RIVES et REPRO 2000 ont des résistivités de surface respectivement de l'ordre de 10^{12} ohms et de $3 \cdot 10^{11}$ ohms à 50% d'humidité relative (mesurées selon la norme ASTM D257-66); leurs coefficients de friction statiques sont respectivement de 0,95
25 et de 0,82 et leurs coefficients de friction dynamiques respectifs sont de 0,62 et de 0,58 (coefficients mesurés selon la méthode décrite dans l'exemple 1 ci-dessous).

Un papier couché témoin ayant la même composition que celui selon l'invention mais sans produit conducteur a une résistivité de
30 surface d'environ $3 \cdot 10^{12}$ ohms et des coefficients de friction statique de 0,55 et dynamique de 0,40 comme cela est montré dans l'exemple 1 comparatif donné ci-dessous.

Rappelons que le coefficient de friction statique est

caractéristique de la force qu'il faut exercer pour initialiser le déplacement de la feuille posée sur une autre feuille de même nature et que le coefficient de friction dynamique correspond à la force qu'il faut appliquer pour entretenir ce déplacement, la
5 feuille étudiée étant toujours en contact avec l'autre feuille.

Etant donné que les coefficients de friction des papiers qui ne présentent pas de problèmes d'effeuillage à l'alimentation des imprimantes (ou photocopieurs) sont nettement plus élevés que celui du papier couché témoin et que par ailleurs les
10 conductivités de ces trois papiers sont du même ordre, l'Homme du métier ne peut pas expliquer clairement l'origine du problème et donc le résoudre de façon évidente. En particulier il ne peut penser ni qu'il peut y avoir une trop grande friction entre les feuilles et donc se créer des charges électrostatiques par
15 friction ni que si des charges électrostatiques se créent d'un fait non identifié, elles ne pourront se dissiper.

L'Homme du métier n'est donc pas amené à ajouter un produit conducteur à la couche pour supprimer les problèmes d'effeuillage des papiers couchés observés à l'alimentation des machines.

20 L'invention fournit donc un papier couché imprimable, non diélectrique, utilisable sur les machines alimentées feuille à feuille et par friction, revêtu sur au moins une face d'une couche pigmentée dont le poids de couche par face est d'au moins 12 g/m^2 en sec qui se caractérise par le fait que la dite couche
25 pigmentée contient au moins un produit conducteur et que la résistivité de surface de la ou des faces couchées soit inférieure ou égale à 10^{11} ohms à 50% d'humidité relative, mesure selon la norme ASTM D257-66.

Selon un cas particulier de l'invention, le produit conducteur
30 est de type anionique ou neutre.

En effet les produits utilisés actuellement pour les couches pour papier impression sont de type anionique, il faut donc choisir des produits conducteurs compatibles ioniquement avec ces pigments.

De préférence les produits conducteurs sont choisis parmi les sels des polystyrènes sulfonés ou les sels de nitrate.

Plus particulièrement le produit conducteur est un sel de sodium d'un polystyrène hautement sulfoné.

- 5 Dans un cas particulier de l'invention la ou les faces couchées du papier ont une brillance supérieure ou égale à 50, par détermination du brillant à 75 degrés selon la norme TAPPI 480 om-90.

Pour que le papier soit utilisable pour des applications
10 diverses, il est préférable que la conductivité ne soit pas trop élevée afin que la ou les faces couchées puissent être imprimées correctement quel que soit le type d'impression.

Donc dans un cas particulier, la feuille selon l'invention contient un produit conducteur tel que la ou les faces couchées
15 de la feuille aient une résistivité de surface comprise entre 10^8 et 10^{11} ohms, mesure selon la norme ASTM D257-66 pour une humidité relative de 50%.

De préférence le papier couché selon l'invention a une teneur en eau inférieure à 5 % pour éviter les problèmes de cloquage de la
20 couche pigmentée.

De plus il est préférable que le papier selon l'invention ait une porosité mesurée selon la norme NFQ 03-075 comprise entre environ 10^{-2} et 8.10^{-2} $\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{s}$.

L'invention concerne aussi l'utilisation du papier couché sur les
25 machines d'impression par électrophotographie indirecte alimentées feuille à feuille et par friction et pouvant traiter au moins environ 50 feuilles par minute.

Le papier est à base de fibres de cellulose; il peut éventuellement comporter des fibres organiques synthétiques ou
30 des fibres minérales. Il peut comporter également des charges et autres additifs utilisés habituellement en papeterie.

De préférence le papier couché selon l'invention a un grammage d'au moins 100 g/m².

La couche comporte au moins un liant, une ou un mélange de charges utilisées habituellement pour les couches pigmentées et un produit conducteur. De plus, elle peut comporter des additifs
5 utilisés dans les couches comme des azurants optiques, des lubrifiants etc... .

Dans un cas particulier de l'invention le papier est couché sur les deux faces.

10 La couche est déposée sur le support par tout moyen de couchage utilisé en papeterie comme les coucheuses à lame d'air, à lame trainante etc... .

L'invention sera mieux comprise à l'aide des exemples suivants pour lesquels les résistivités de surface ont été déterminées
15 selon la norme ASTM D257-66 :

EXEMPLE COMPARATIF 1 :

Un papier support sans bois, d'un grammage de 102 g/m², est couché sur chaque face par un dispositif à lame trainante. La couche a la composition suivante, en poids sec:

20 - carbonate de calcium / kaolin 80 parties/20 parties
- latex styrène-butadiène riche en styrène 9 parties
- additifs (azurant optique, lubrifiant) 2 parties

La couche déposée sur chaque face est de 15 g/m² en sec .

La teneur totale en eau du papier est ajustée à 4,5 %.

25 Le papier couché est calandré pour le rendre brillant, sa brillance est de 75.

Chaque face a une résistivité de surface moyenne de 5.10¹² ohms à 50% d'humidité relative.

A 15% d'humidité relative cette résistivité moyenne est de 36.10¹²
30 ohms et à 90% d'humidité relative elle est de 12.10⁸ ohms.

Les coefficients de friction statique et dynamique sont

respectivement 0,55 et 0,40.

Sa rigidité KODAK est de 0,80 mN/m.

Sa porosité est de $1,6 \cdot 10^{-2} \text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{s}$.

Sa perméabilité à l'air (porosité GURLEY) mesurée selon la norme
5 ISO 5636 est supérieure à 5000 secondes.

On découpe ce papier en feuilles A4 (21 x 29,7 cm), on dispose
une pile de feuilles dans le bac d'alimentation d'un photocopieur
à grande vitesse (50 copies à la minute). On constate des
problèmes d'effeuillage dès le départ de l'alimentation,
10 plusieurs feuilles restent assemblées les unes aux autres
lorsqu'elles sont entraînées dans la machine.

N.B. : Les coefficients de friction sont mesurés selon la méthode
suivante :

On colle la feuille à tester sous un patin à l'aide d'un adhésif
15 double face, le patin fait 6,35 cm de côté et a un poids de 200g.
On place l'ensemble sur une autre feuille de même nature que
celle à tester, feuille contre feuille.

Par un dispositif adéquat le patin est tiré à une vitesse de 200
mm/mn. On mesure les forces statique (au départ du déplacement)
20 et dynamique (entretien du déplacement) pour calculer
respectivement les coefficients statique et dynamique selon
l'équation suivante :

force mesurée (en Newton) / [masse du patin (en kilo) x g]
avec $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

25 EXEMPLE 2 :

On reprend le même papier de base et la même composition de
couche que dans l'exemple 1 tout en ajoutant à la composition de
couche comme produit conducteur le sel de sodium d'un polystyrène
hautement sulfoné et ce à raison de 6 parts en poids sec.

30 Comme dans l'exemple 1, le poids de la couche déposée sur chaque
face est de 15 g/m^2 en sec et la teneur totale en eau du papier
est ajustée à 4,5 %.

On calandre le papier comme dans l'exemple 1.

On caractérise et on teste ce papier comme dans l'exemple 1.

Chaque face a une résistivité de surface moyenne de $3 \cdot 10^{10}$ ohms à 50% d'humidité relative.

- 5 A 15% d'humidité relative cette résistivité moyenne est de 10^{12} ohms et à 90% d'humidité relative elle est de $8 \cdot 10^7$ ohms.

Les coefficients de friction statique et dynamique sont respectivement 0,51 et 0,36; ils sont donc peu différents de ceux du papier couché témoin de l'exemple 1.

- 10 La rigidité KODAK, la porosité et la perméabilité à l'air sont inchangées par rapport au papier couché témoin.
Sa brillance est de 70.

- On découpe ce papier en feuilles A4 (21 x 29,7 cm), on dispose une pile de feuilles dans le bac d'alimentation d'un photocopieur
15 à grande vitesse (50 copies à la minute).

- On ne constate plus les problèmes d'effeuillage au départ de l'alimentation comme avec le papier témoin; il y a moins d'une feuille pour 5000 qui peut donner lieu à un problème d'effeuillage, ce qui est un taux accepté par les professionnels
20 de l'impression.

On constate également que le papier ne provoque aucun bourrage (inférieur à 1 feuille pour 5000) lors de son passage à l'intérieur de la machine en application simple recto comme en application recto-verso.

- 25 On observe les mêmes bons résultats si on teste le papier sur un photocopieur fonctionnant à une vitesse de 135 copies par minute.

Si on imprime ce papier selon l'invention sur une imprimante laser à grande vitesse, on observe les mêmes bons résultats.

- De plus, on peut éventuellement imprimer en quadrichromie le
30 papier par impression offset. On peut donc préimprimer par

offset, puis ensuite personnaliser par impression électrophotographique.

EXEMPLE 3 :

On reprend le même papier de base et la même composition de
5 couche que dans l'exemple 1 tout en ajoutant à la composition de
couche comme produit conducteur le nitrate de sodium et ce à
raison de 7 parts en poids sec.

Comme dans l'exemple 1, le poids de la couche déposée sur chaque
face est de 15 g/m^2 en sec et la teneur totale en eau du papier
10 est ajustée à 4,5 %.

On calandre ce papier comme dans l'exemple 1.

On caractérise et on teste ce papier comme dans l'exemple 1.

Chaque face a une résistivité de surface moyenne de $7 \cdot 10^9$ ohms à
50% d'humidité relative.

15 A 15% d'humidité relative cette résistivité moyenne est de
 $3,4 \cdot 10^{12}$ ohms et à 90% d'humidité relative elle est de $1,2 \cdot 10^8$
ohms.

Les coefficients de friction statique et dynamique sont
respectivement 0,48 et 0,30; ils sont donc peu différents de ceux
20 du papier couché témoin de l'exemple 1.

La rigidité KODAK, la porosité et la perméabilité à l'air sont
inchangées par rapport au papier couché témoin.

On découpe ce papier en feuilles A4 (21 x 29,7 cm), on dispose
une pile de feuilles dans le bac d'alimentation d'un photocopieur
25 à grande vitesse (50 copies à la minute).

On ne constate plus les problèmes d'effeuillage au départ de
l'alimentation comme avec le papier témoin; il y a moins d'une
feuille pour 5000 qui peut donner lieu à un problème
d'effeuillage, ce qui est un taux accepté par les professionnels
30 de l'impression.

On constate également que le papier ne provoque aucun bourrage

(inférieur à 1 feuille pour 5000) lors de son passage à l'intérieur de la machine en application simple recto comme en application recto-verso.

On observe les mêmes bons résultats si on teste le papier sur un photocopieur fonctionnant à une vitesse de 135 copies par minute.

Si on imprime ce papier selon l'invention sur une imprimante laser à grande vitesse, on observe les mêmes bons résultats.

EXEMPLE 4 :

On reprend l'exemple 2 mais on ne calibre pas le papier couché afin qu'il soit mat.

On le caractérise et on le teste comme dans l'exemple 2.

Les résistivités de surface sont du même ordre de grandeur que dans l'exemple 2.

Les coefficients de friction statique et dynamique sont respectivement 0,64 et 0,45.

Comme dans l'exemple 2, on constate un très bon effeuillage des feuilles.

REVENDEICATIONS

1. Papier couché imprimable, non diélectrique, utilisable sur les machines alimentées feuille à feuille et par friction, revêtu sur au moins une face d'une couche pigmentée dont le poids de couche par face est d'au moins 12 g/m^2 en sec, caractérisé par le fait que la couche pigmentée contient au moins un produit conducteur et que la résistivité de surface de la feuille soit inférieure ou égale à 10^{11} ohms à 50% d'humidité relative, mesure selon la norme ASTM D257-66.

2. Papier selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le produit conducteur est de type anionique ou neutre.

3. Papier selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le produit conducteur est choisi parmi les sels des polystyrènes sulfonés ou les sels de nitrate.

4. Papier selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le sel est le sel de sodium d'un polystyrène hautement sulfoné.

5. Papier selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la ou les faces couchées ont une brillance supérieure à 50, mesure par détermination du brillant à 75 degrés selon la norme TAPPI 480 om-90.

6. Papier selon les revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la ou les faces couchées ont une résistivité de surface comprise entre 10^8 et 10^{11} ohms, mesure selon la norme ASTM D257-66 pour une humidité relative de 50% .

7. Papier selon les revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il a une teneur en eau inférieure à 5 %.

8. Papier couché selon les revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que sa porosité mesurée selon la norme NFQ 03-075 est

comprise entre environ 10^{-2} et 8.10^{-2} $\text{cm}^3/\text{m}^2.\text{Pa.s}$.

9. Utilisation du papier couché selon l'une des revendications 1 à 8 sur les machines d'impression par électrophotographie indirecte alimentées feuille à feuille et par friction et pouvant traiter au moins environ 50 feuilles par minute.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int. Application No
 PCT/FR 93/01043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 5 D21H19/58 G03G7/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 5 D21H G03G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ABSTRACT BULLETIN OF THE INSTITUTE OF PAPER CHEMISTRY vol. 48, no. 10, April 1978, APPLETON US page 1067 WINDHAGER 'Characteristics of commercial electrographic sheets.' see abstract & TAPPI Printing Reprography / Testing Conf. (Atlanta) Papers : pages 105-120 (Nov. 14-16, 1977) *le document en entier* cited in the application ---	1-3,6
A	GB,A,2 109 705 (FUJI PHOTO FILM CO. LTD.) 8 June 1983 see the whole document --- ---	1-4
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents :		
'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance 'E' earlier document but published on or after the international filing date 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention 'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone 'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. '&' document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 11 January 1994		Date of mailing of the international search report 18. 01. 94
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Songy, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PCT/FR 93/01043

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 778 711 (HOSOMURA ET AL.) 18 October 1988 cited in the application see the whole document ---	1-9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 252 (P-161)1981 & JP,A,57 148 756 (MITSUBISHI SEISHI KK) 10 March 1981 see abstract ---	1-4,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 118 (P-073)1981 & JP,A,56 059 242 (HONSHU PAPER CO LTD) 22 May 1981 see abstract ---	1-4
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9249, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A89, AN 92-402336 & JP,A,4 298 755 (KANZAKI PAPER MFG CO LTD) 22 October 1992 see abstract -----	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 93/01043

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2109705	08-06-83	JP-A- 58082242	17-05-83
		DE-A- 3241598	19-05-83
		FR-A, B 2516270	13-05-83

US-A-4778711	18-10-88	JP-A- 62198875	02-09-87
		JP-A- 62198876	02-09-87
		JP-A- 62198877	02-09-87

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema. Internationale No
PCT/FR 93/01043

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 5 D21H19/58 G03G7/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 5 D21H G03G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	ABSTRACT BULLETIN OF THE INSTITUTE OF PAPER CHEMISTRY vol. 48, no. 10 , Avril 1978 , APPLETON US page 1067 WINDHAGER 'Characteristics of commercial electrographic sheets.' voir abrégé & TAPPI Printing Reprography / Testing Conf. (Atlanta) Papers : pages 105-120 (Nov. 14-16, 1977) *le document en entier* cité dans la demande ---	1-3,6
A	GB,A,2 109 705 (FUJI PHOTO FILM CO. LTD.) 8 Juin 1983 voir le document en entier --- ---	1-4

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 Janvier 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

8. 01. 94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Songy, O

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US,A,4 778 711 (HOSOMURA ET AL.) 18 Octobre 1988 cité dans la demande voir le document en entier ---	1-9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 252 (P-161)1981 & JP,A,57 148 756 (MITSUBISHI SEISHI KK) 10 Mars 1981 voir abrégé ---	1-4,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 118 (P-073)1981 & JP,A,56 059 242 (HONSHU PAPER CO LTD) 22 Mai 1981 voir abrégé ---	1-4
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9249, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A89, AN 92-402336 & JP,A,4 298 755 (KANZAKI PAPER MFG CO LTD) 22 Octobre 1992 voir abrégé -----	1-4

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den. de Internationale No

PCT/FR 93/01043

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2109705	08-06-83	JP-A- 58082242	17-05-83
		DE-A- 3241598	19-05-83
		FR-A, B 2516270	13-05-83

US-A-4778711	18-10-88	JP-A- 62198875	02-09-87
		JP-A- 62198876	02-09-87
		JP-A- 62198877	02-09-87
