



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.02.2004 Bulletin 2004/09

(51) Int Cl.7: **A47K 10/16**, D21H 27/40,
B31F 1/07, D21H 27/02,
D21F 11/00

(21) Numéro de dépôt: **02018776.1**

(22) Date de dépôt: **22.08.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

• **Jeannot, Sébastien**
68000 Colmar (FR)
• **Laurent, Pierre**
68230 Turkheim (FR)

(71) Demandeur: **Georgia-Pacific France**
68320 Kunheim (FR)

(74) Mandataire: **Thomas, Nadine**
GEORGIA-PACIFIC FRANCE,
Département Propriété Intellectuelle,
23, Boulevard Georges Clemenceau
92415 Courbevoie Cedex (FR)

(72) Inventeurs:
• **Basler, Michel**
68500 Issenheim (FR)

(54) **Rouleau formé de feuilles d'ouate de cellulose, et procédé de réalisation associé**

(57) L'invention concerne un rouleau formé d'une pluralité de feuilles d'ouate de cellulose ayant chacune au moins un pli de grammage compris entre 10 et 40 g/m², et présentant des zones épaisses (4) séparées sur au moins 90 % de leur périphérie par des zones moins épaisses (5).

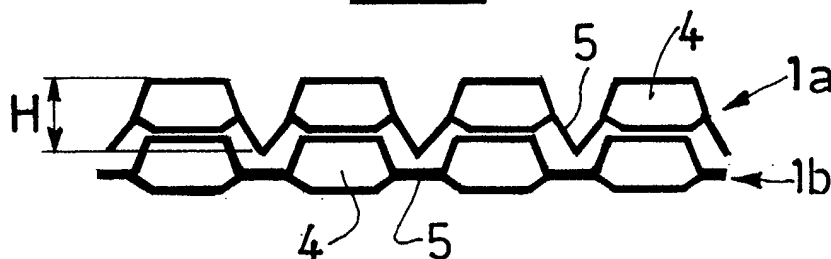
Selon l'invention, sur au moins les spires les plus externes du rouleau, les zones épaisses sont au moins partiellement superposées les unes aux autres de façon à cumuler les épaisseurs et donc à créer des différences

de niveau sur l'extérieur du rouleau.

L'invention vise en outre un procédé de réalisation d'un rouleau consistant à enrouler sur elle-même une bande formée d'une pluralité de feuilles d'ouate de cellulose juxtaposées présentant des zones épaisses séparées par des zones moins épaisses.

Conformément à l'invention, l'enroulement du rouleau est tel que l'on superpose au moins partiellement les zones épaisses (4) des spires les plus externes du rouleau afin de former un relief sur l'extérieur du rouleau.

FIG.3



Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des papiers absorbants à usage sanitaire ou domestique, plus précisément des produits en ouate de cellulose, et vise plus particulièrement les rouleaux formés à partir des papiers absorbants ainsi que leur procédé de fabrication.

[0002] Les rouleaux de papier hygiénique ou d'essuie-tout par exemple sont des applications préférées de l'invention.

[0003] De façon spécifique, l'invention vise les rouleaux formés de feuilles de papier absorbant à base d'ouate de cellulose qui présentent des zones épaisses séparées par des zones d'épaisseur moindre.

[0004] Le gaufrage est un moyen connu de donner de l'épaisseur et du relief à de telles feuilles.

[0005] L'opération de gaufrage s'effectue sur une feuille de papier à faible taux d'humidité c'est-à-dire en partie dite sèche de l'installation, située en aval de la partie humide relativement au procédé de fabrication de la feuille de papier.

[0006] La présente invention concerne la formation du rouleau une fois la feuille de papier gaufrée en partie sèche de l'installation.

[0007] Le processus de gaufrage permet de déformer localement et de façon permanente un pli faisant partie d'une feuille, c'est-à-dire d'obtenir des protubérances sur une face correspondant à un creux sur l'autre face dudit pli.

[0008] L'association de deux plis de telle sorte que leurs protubérances soient en contact relève de la technique dite « pointe-pointe », tandis que lorsque les protubérances d'un pli sont imbriquées dans les zones en creux de l'autre pli, il s'agit de la technique dite « imbriquée » ou « nested ».

[0009] De toute façon, les plis sont gaufrés avec une fréquence de répartition des protubérances, une hauteur et une forme adaptées à la réalisation du produit final ; ces paramètres ont un effet notamment sur l'épaisseur finale de la feuille, sa douceur, sa souplesse, ses qualités d'absorption et son esthétique.

[0010] L'épaisseur d'une feuille en ouate de cellulose peut également être obtenue grâce à d'autres moyens comme la superposition d'un plus grand nombre de plis, par exemple 3 ou 4 plis. Cependant cette technique présente des limites liées à l'assemblage des plis. Ainsi, pratiquement, on ne peut assembler plus de 4 plis pour former convenablement une feuille en ouate de cellulose.

[0011] Une autre façon connue de donner du gonflant, ou de l'épaisseur à une feuille formée à base d'ouate de cellulose est de la fabriquer selon une technique dite TAD (Through Air Drying/Soufflage par air traversant).

[0012] Ces différentes techniques permettent donc de donner du gonflant et/ou un aspect extérieur particulier à chacune des feuilles composant un rouleau. Ce-

pendant l'aspect extérieur du rouleau ne reflète pas pour autant le gonflant conféré à chaque feuille. La figure 1 est un exemple de rouleau obtenu selon l'art antérieur, à partir de feuilles présentant en elles-mêmes un certain relief. L'aspect extérieur d'un tel rouleau est relativement plat, sans relief ni gonflant spécifique, ce qui est peu attirant pour l'acheteur.

[0013] En effet les feuilles actuelles des rouleaux sont soumises, lors de l'enroulement, à des contraintes telles que les motifs sont plus ou moins écrasés et donc non visibles de loin.

[0014] Un tel produit est perçu comme banal, de catégorie moyenne par l'acheteur qui, de ce fait, risque de choisir un autre produit.

[0015] Par ailleurs, on connaît le brevet US 4 339 088 qui décrit un procédé pour réaliser un rouleau de feuilles de papier absorbant formées de telle façon que tout au long de l'enroulement du rouleau, on évite l'emboîtement mutuel des protubérances des feuilles. Ceci ne confère bien entendu aucun relief au rouleau lui-même. Cet emboîtement mutuel des reliefs des feuilles est considéré comme un effet indésirable par l'homme du métier, puisqu'il gêne le bon enroulement du produit.

[0016] De façon nouvelle et inattendue, il a été découvert que l'aspect extérieur d'un rouleau formé de feuilles de ouate de cellulose pouvait être sensiblement amélioré grâce à des caractéristiques techniques spécifiques liées à la constitution du rouleau.

[0017] Ainsi l'un des objectifs de la présente invention est de réaliser un relief prononcé sur l'extérieur du rouleau, avant la première utilisation.

[0018] Ainsi, la présente invention a pour objet un rouleau formé d'une pluralité de feuilles d'ouate de cellulose ayant chacune au moins un pli, le grammage de chacun des plis étant compris entre 10 et 40 g/m², et les feuilles présentant des zones épaisses séparées sur au moins 90 % de leur périphérie par des zones moins épaisses.

[0019] Conformément à l'invention, sur au moins les spires les plus externes du rouleau, les zones épaisses sont au moins partiellement superposées les unes aux autres de façon à cumuler les épaisseurs et à créer des différences de niveau au moins sur l'extérieur du rouleau.

[0020] Ainsi, en superposant des zones épaisses sur d'autres zones de même type, notamment au niveau des dernières spires du rouleau, on obtient des zones en relief sur l'extérieur du rouleau nettement visibles à une distance de plusieurs mètres.

[0021] Plus précisément selon l'invention la différence d'épaisseur entre zones épaisses et zones moins épaisses desdites feuilles est au moins de 10 %, de préférence au moins de 20 %.

[0022] Ainsi, vue la disposition relative des feuilles formant les dernières spires du rouleau, on aboutit à une différence de niveau H significative sur la face visible (extérieure) du rouleau entre des zones en relief et des zones en creux.

[0023] Conformément à un mode de réalisation de l'invention, les zones épaisses desdites feuilles sont gaufrées.

[0024] Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, au moins 50 % des zones épaisses desdites feuilles sont formées d'un micro-gaufrage sur au moins un pli, ledit micro-gaufrage étant constitué d'un ensemble de protubérances de densité au moins égale à 30 picots/cm² et dont la surface au sommet est comprise entre 0,03 mm² et 2 mm².

[0025] Les zones épaisses et les zones non épaisses de la feuille définissent ensemble au moins un motif.

[0026] Avantageusement, le pas P sens machine du motif est tel que $N \times P = \Pi \times D$ où N est un nombre entier non nul de préférence supérieur à 1 et D est le diamètre extérieur dudit rouleau.

[0027] Le pas P sens machine du motif est la plus petite distance dans la direction de défilement des feuilles dans la machine de fabrication, distance selon laquelle le motif se reproduit à l'identique.

[0028] En réalisant d'une part des motifs particuliers et en choisissant d'autre part un pas P tel que revendiqué, un effet visuel nouveau et inattendu est obtenu.

[0029] Selon une caractéristique additionnelle de l'invention, les zones épaisses sont espacées les unes des autres d'une distance supérieure à 2 mm et de préférence supérieure à 4 mm.

[0030] De façon plus précise, les zones peu épaisses peuvent être non gaufrées ou formées de protubérances dont la hauteur est au moins 10 % inférieure à la hauteur des protubérances formant les zones épaisses.

[0031] Par ailleurs, les surfaces des zones épaisses sont préférablement supérieures à 2 cm².

[0032] Ces caractéristiques, considérées seules ou en combinaison, permettent de créer des reliefs sur l'extérieur du rouleau, c'est-à-dire de créer des effets visuels permettant d'amplifier les perceptions d'épaisseur, de confort, voire d'absorption du produit.

[0033] Sans sortir du cadre de l'invention, les zones épaisses sont délimitées par des éléments linéaires ou non, de profondeur supérieure à l'épaisseur des zones épaisses.

[0034] Il est par exemple possible de former des coussinets, ou une structure matelassée ou tout autre motif dont le relief se distingue bien sur l'extérieur du rouleau.

[0035] Une forme particulière de l'invention est relative à un rouleau dont les feuilles comprennent au moins deux plis, un premier pli étant gaufré et un deuxième pli n'étant pas gaufré, le premier pli étant visible depuis l'extérieur du rouleau.

[0036] Une autre forme de l'invention est relative à un rouleau dont les feuilles comprennent au moins deux plis, les plis étant gaufrés selon des motifs de gaufrage différents. En particulier, le pli non visible de l'extérieur du rouleau peut être constitué d'un micro-gaufrage sur toute sa surface.

[0037] Un rouleau selon l'invention peut être formé d'une pluralité de feuilles d'ouate de cellulose ayant cha-

cune au moins un pli, le grammage de chacun des plis étant compris entre 10 et 40 g/m², présentant des différences de niveau H au moins sur l'extérieur du rouleau, formées par des zones en relief de surface comprise entre 3 et 20 cm² séparées sur au moins 90 % de leur périphérie par des zones en creux.

[0038] A titre illustratif, lesdites différences de niveau H entre les zones en relief et les zones en creux sont d'au moins 0.2 mm, de préférence d'au moins 0.4 mm.

[0039] L'invention vise en outre un procédé de réalisation d'un rouleau consistant à enrouler sur elle-même une bande formée d'une pluralité de feuilles d'ouate de cellulose juxtaposées, lesdites feuilles présentant des zones épaisses séparées par des zones moins épaisses.

[0040] Selon une caractéristique de l'invention, l'enroulement est tel que l'on superpose au moins partiellement les zones épaisses des spires les plus externes dudit rouleau.

[0041] Dans le cadre de l'invention, les zones épaisses sont partiellement superposées, si au moins 80 % et de préférence 90 % de la surface d'une zone épaisse de la spire la plus extérieure recouvre une zone épaisse de la spire la plus proche.

[0042] Comme déjà énoncé, l'ensemble des zones épaisses et des zones moins épaisses de la feuille définissent au moins un motif en relief.

[0043] Avantageusement, on détermine un pas P sens marche dudit motif tel que $N \times P = \Pi \times D$ ou N est un nombre entier non nul de préférence supérieur à 1 et D est le diamètre extérieur dudit rouleau.

[0044] De façon particulière, le rouleau est formé de feuilles constituées d'au moins deux plis gaufrés et arrangés selon le procédé pointe-pointe.

[0045] Selon un mode de réalisation de l'invention, le rouleau est formé de feuilles constituées d'au moins deux plis dont l'un au moins est gaufré, les plis pouvant être associés par collage.

[0046] Par ailleurs, les plis peuvent être gaufrés séparément, avec des motifs de gaufrage différents.

[0047] Sans sortir du cadre de l'invention, le procédé peut en outre consister à prégauffer au moins l'un des plis de ladite feuille grâce à un microgaufrage uniforme puis à gaufrer ledit pli pour former lesdites zones moins épaisses ; ledit pli microgaufré peut par exemple présenter sur tout ou partie de sa surface au moins 30 protubérances par cm².

[0048] D'autres caractéristiques, avantages, et détails de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui va suivre, faite à titre illustratif et nullement limitatif en référence aux dessins ci-annexés sur lesquels :

- La figure 1 est une photo d'un rouleau selon l'art antérieur ;
- La figure 2 est un schéma montrant la superposition théorique de deux feuilles selon l'invention ;
- La figure 3 est un schéma de même type que celui

de la figure 2, montrant la position des feuilles sur un rouleau ;

- La figure 4 est un schéma d'un autre mode de réalisation de l'invention ;
- La figure 5 illustre encore un autre mode de réalisation de l'invention ;
- La figure 6 est une photo d'un rouleau obtenu selon l'invention ;
- La figure 7 est un dessin d'un motif de gaufrage d'une feuille faisant partie d'un rouleau selon l'invention ; et
- La figure 8 est un dessin d'un autre motif de gaufrage d'une feuille faisant partie d'un rouleau selon l'invention.

[0049] La figure 2 illustre le positionnement théorique de feuilles faisant partie d'un rouleau selon l'invention, notamment au niveau des spires les plus externes.

[0050] Avec un tel arrangement, les épaisseurs des zones les plus épaisses 4 des feuilles se cumulent tandis que les zones les plus minces 5 restent espacées les unes des autres.

[0051] Plus précisément, la figure 2 montre en coupe deux feuilles susceptibles de faire partie d'un rouleau suivant l'invention. Chaque feuille 1a, 1b est ici constituée de zones épaisses 4, de surface comprise par exemple entre 3 et 20 cm², séparées par des zones peu épaisses 5. Les zones épaisses 4 sont séparées d'une distance d'au moins 2 mm. La différence d'épaisseur entre ces deux types de zones est d'au moins 10 %. Cette différence d'épaisseur sur chaque feuille peut par exemple être mise en évidence à l'aide d'un micromètre, qui va appliquer une pression de 20 g/cm² sur un échantillon pendant 5 secondes. On mesure ainsi successivement une zone épaisse 4 puis une zone non épaisse 5, afin d'en déduire la différence d'épaisseur entre ces deux zones.

[0052] Une autre façon de mesurer cette différence d'épaisseur consiste à utiliser des appareils de topographie sans contact qui permettent d'obtenir le profil de chaque face de la feuille, tel que par exemple l'appareil « Microtop » commercialisé par la Société EOTECH.

[0053] En réalité, c'est-à-dire sur les dernières spires d'un rouleau selon l'invention, la superposition de deux feuilles 1a, 1b pourra ressembler au schéma de la figure 3. Les zones les plus épaisses 4 sont ici en contact, avec une légère déformation, tandis que les zones les plus minces 5 de la première feuille 1a (visible depuis l'extérieur du rouleau) sont déformées et viennent presque au contact des zones les plus minces 5 de la deuxième feuille 1b (non visible depuis l'extérieur du rouleau). Cet « affaissement » des zones minces extérieures est principalement dû aux contraintes que subit la feuille lors de l'enroulement. On exerce en effet une tension sur la feuille, afin d'obtenir un rouleau final de bonne tenue. On crée ainsi une différence de niveau H, par exemple de l'ordre d'un demi millimètre, qui permet d'obtenir un relief visible de loin, comme illustré sur la figure 6. Un

effet bosses/creux est ainsi obtenu.

[0054] Comme il apparaît sur les figures 3, 4 et 5, la différence de niveau H est la distance entre le sommet d'une zone épaisse 4 et le fond d'une zone mince 5 au niveau de la spire la plus externe du rouleau, c'est-à-dire celle qui est visible de l'extérieur.

[0055] La figure 4 concerne un autre mode de réalisation possible de l'invention, selon lequel chaque feuille est constituée de deux plis, le pli extérieur 3a étant gaufré et le pli intérieur 3b étant lisse ou non gaufré. Les zones épaisses 4 sont constituées de micro-gaufrages sur le pli extérieur 1a, de densité supérieure à 30 picots/cm². Les zones épaisses 4 sont délimitées par des protubérances de plus gros diamètre 6 ou par des protubérances linéaires et de profondeur égale ou préférentiellement supérieure aux autres protubérances formant le micro-gaufrage. Les deux plis peuvent être associés par collage au niveau des grosses protubérances 6. Des exemples d'un tel motif de gaufrage correspondent aux figures 7 et 8.

[0056] Les deux feuilles 1a, 1b sont disposées comme représenté sur la figure 4, c'est-à-dire avec leurs zones les plus épaisses 4 superposées, ainsi que leurs zones minces 5. Les protubérances du gaufrage peuvent être identiques ou non. On obtient aisément une différence de niveau H significative qui induit donc un effet particulier sur l'extérieur du rouleau.

[0057] Le relief selon l'invention ne peut être obtenu que sous certaines conditions : les zones épaisses 4, par exemple gaufrées, sont entourées par des zones minces 5, sur la majeure partie de leur pourtour, c'est-à-dire sur au moins 90 % de leur pourtour.

[0058] Par ailleurs, les zones épaisses 4 doivent se trouver à une certaine distance les unes des autres : 2 mm au minimum, de préférence 4 mm.

[0059] En outre le pas P dans le sens marche du motif en relief est lié au diamètre extérieur D du rouleau par la relation : $N \times P = \pi \times D$; N étant un nombre entier non nul de préférence supérieur à l'unité.

[0060] Dans un rouleau, il existera donc plusieurs zones de superposition répondant à cette équation, selon la valeur de N.

[0061] A titre illustratif, le pas P sens marche du motif peut être de l'ordre de 5 à 6 cm.

[0062] Avantagusement, les zones épaisses présentent une surface supérieure à 2 cm², par exemple comprise entre 3 et 20 cm². Elles peuvent être constituées par un micro-gaufrage c'est-à-dire un ensemble de protubérances de densité au moins égale à 30 picots/cm², avec par exemple une surface au sommet comprise entre 0,03 mm² et 2 mm².

[0063] La figure 5 illustre encore un autre mode de réalisation de l'invention selon lequel les spires les plus externes du rouleau sont constituées de feuilles 1a, 1b comprenant chacune deux plis gaufrés 3a, 3b.

[0064] Dans ce cas, les deux plis 3a, 3b sont disposés de telle sorte que leurs protubérances respectives soient en contact (association pointe-pointe). Ainsi, on

obtient sur la dernière spire, une différence de niveau H nettement visible de l'extérieur du rouleau. Bien entendu, la différence H est à considérer comme une valeur moyenne car des écarts de fabrication peuvent conduire à de légères différences de la valeur de H sur le rouleau.

[0065] Tout système connu en lui-même peut être utilisé pour mesurer si nécessaire la différence de niveau H sur l'extérieur du rouleau : par exemple par analyse d'image à partir d'une photographie de la « crête » du rouleau, ou bien par topographie avec ou sans contact.

[0066] A cet effet il est possible d'utiliser une caméra numérique de visualisation du profil de la crête du rouleau qui est éclairé en lumière rasante. Puis, une fois ce profil enregistré dans un ordinateur, il est possible grâce à un logiciel spécialisé de mesurer les différences de hauteur H entre le « sommet » des zones épaisses et le « fond » des zones minces.

[0067] Sans sortir du cadre de l'invention, les feuilles peuvent être chacune constituées de plusieurs plis de caractéristiques physiques différentes telles que grammage, taux d'allongement, épaisseur ...

[0068] Les procédés d'obtention des plis 3a, 3b formant les feuilles 1a, 1b peuvent être de tout type connu en soi, exemple : CWP (Conventional Wet Press/Procédé standard avec séchage sur cylindre chauffé), TAD (Through Air Drying/Procédé de séchage par soufflage d'air traversant). On peut également combiner, dans le cadre de l'invention, des plis obtenus selon des procédés différents.

[0069] La photographie de la figure 7 illustre un mode de réalisation où l'on voit des zones épaisses 4 micro-gaufrées, en forme de losanges, délimitées par des éléments 6 tels que des picots de plus grande profondeur. Les zones de moindre épaisseur 5 séparent les zones 4 ; un espacement défini par les zones 5 est ainsi réalisé entre les zones 4. Cet espacement, combiné notamment à la superposition des spires les plus extérieures du rouleau, permet d'obtenir le relief selon l'invention.

[0070] Comme visible sur la figure 8, les zones épaisses 4 peuvent comprendre des protubérances linéaires 8, ou encore une combinaison de protubérances linéaires 8 et d'un micro-gaufrage. Sur la photographie de la figure 8, les éléments 6 qui délimitent les zones épaisses 4 formées essentiellement d'un micro-gaufrage, peuvent être formés de protubérances linéaires de plus grande profondeur.

[0071] Bien entendu, toute forme de motif à l'intérieur d'une zone épaisse 4 peut être imaginée.

[0072] Dans le cadre de l'invention, les zones peu épaisses 5 peuvent être des zones lisses, ne comprenant aucune protubérance, mais elles peuvent aussi être constituées de protubérances conférant peu d'épaisseur au produit. Leur épaisseur est préférablement égale à l'épaisseur de la matière de départ.

[0073] Une façon de réaliser ce type de produit peut consister à prégauffer un ou plusieurs plis grâce à un micro-gaufrage puis à « écraser » par gaufrage ou moletage certaines zones qui vont ainsi devenir des zones

peu épaisses 5.

[0074] Un autre mode de réalisation de l'invention peut consister à créer par tout moyen connu en soi, des zones d'épaisseur moindre sur un produit épais tel qu'une feuille comprenant 3 ou 4 plis ou de type T.A.D tel que défini plus haut.

[0075] Concernant l'assemblage des différents plis formant une feuille d'ouate de cellulose, plusieurs possibilités connues en soit sont envisageables : le collage, le moletage, le marquage à froid ou à chaud.

[0076] De façon privilégiée, les plis peuvent être collés au niveau des protubérances les plus hautes, délimitant les zones épaisses. Dans ce cas, les plis peuvent être associés à l'aide d'un cylindre marieur ou selon le procédé pointe-pointe.

[0077] Les zones épaisses 4 ne sont pas nécessairement séparées sur toute leur périphérie par des zones minces. Elles peuvent être « reliées » à d'autres zones épaisses. C'est pourquoi il est prévu que les zones épaisses soient entourées sur au moins 90 % de leur périphérie par des zones minces 5.

Revendications

1. Rouleau formé d'une pluralité de feuilles d'ouate de cellulose (1a, 1b) ayant chacune au moins un pli (3a, 3b), le grammage de chacun des plis étant compris entre 10 et 40 g/m², les feuilles présentant des zones épaisses (4) séparées sur au moins 90 % de leur périphérie par des zones moins épaisses (5), **caractérisé en ce que** sur au moins les spires les plus externes du rouleau, les zones épaisses (4) sont au moins partiellement superposées les unes aux autres de façon à cumuler les épaisseurs et à créer des différences de niveau H au moins sur l'extérieur du rouleau.
2. Rouleau selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** la différence d'épaisseur entre zone épaisse (4) et zone moins épaisse (5) d'une feuille est au moins de 10 %, de préférence au moins de 20 %.
3. Rouleau selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les zones épaisses (4) desdites feuilles sont gaufrées.
4. Rouleau selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'**au moins 50% des zones épaisses (4) desdites feuilles sont formées d'un micro-gaufrage sur au moins un pli, ledit micro-gaufrage étant constitué d'un ensemble de protubérances de densité au moins égale à 30 picots/cm² et dont la surface au sommet est comprise entre 0,03 mm² et 2 mm².
5. Rouleau selon l'une quelconque des revendications précédentes selon lequel lesdites zones épaisses

- (4) et lesdites zones non épaisses (5) définissent au moins un motif en relief **caractérisé en ce que** le pas P dans le sens machine dudit motif est tel que $N \times P = \pi \times D$ où N est un nombre entier non nul de préférence supérieur à 1 et D est le diamètre extérieur dudit rouleau. 5
6. Rouleau selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les zones épaisses (4) sont espacées les unes des autres d'une distance supérieure à 2 mm et de préférence supérieure à 4 mm. 10
7. Rouleau selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les zones peu épaisses (5) sont non gaufrées ou formées de protubérances dont la hauteur est au moins inférieure de 10 % à la hauteur des protubérances formant les zones épaisses (4). 15
8. Rouleau selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les surfaces des zones épaisses (4) sont préférentiellement supérieures à 2 cm². 20
9. Rouleau selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les zones épaisses (4) sont délimitées par des éléments (6) linéaires ou non, de profondeur supérieure à l'épaisseur des zones épaisses (4). 25
10. Rouleau selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les feuilles comprennent au moins un premier pli gaufré et un deuxième pli non gaufré, le premier pli étant visible depuis l'extérieur du rouleau. 30
11. Rouleau formé d'une pluralité de feuilles d'ouate de cellulose (1a, 1b) ayant chacune au moins un pli (3a, 3b), le grammage de chacun des plis étant compris entre 10 et 40 g/m², présentant des différences de niveau H au moins sur l'extérieur du rouleau, **caractérisé en ce que** lesdites différences de niveau H sont formées par des zones épaisses (4) de surface préférentiellement supérieure à 2 cm² séparées sur au moins 90 % de leur périphérie par des zones non épaisses (5). 45
12. Rouleau selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** lesdites différences de niveau H entre les zones épaisses et les zones non épaisses sont d'au moins 0.2 mm, de préférence d'au moins 0.4 mm. 50
13. Procédé de réalisation d'un rouleau selon l'une quelconque des revendications précédentes consistant à enrouler sur elle-même une bande formée d'une pluralité de feuilles d'ouate de cellulose juxtaposées, lesdites feuilles présentant des zones épaisses (4) séparées sur au moins 90 % de leur périphérie par des zones moins épaisses (5) **caractérisé en ce que** l'enroulement est tel que l'on superpose au moins partiellement les zones épaisses (4) des spires les plus externes du rouleau. 55
14. Procédé selon la revendication 13 selon lequel lesdites feuilles d'ouate de cellulose présentent sur l'une au moins de leur face des zones épaisses (4) séparées par des zones peu épaisses (5) qui définissent ensemble au moins un motif en relief, **caractérisé en ce que** l'on détermine un pas P sens marche dudit motif tel que $N \times P = \pi \times D$ où N est un nombre entier non nul de préférence supérieur à 1 et D est le diamètre extérieur dudit rouleau.
15. Procédé selon la revendication 13 ou 14 **caractérisé en ce que** le rouleau est formé de feuilles (1a, 1b) constituées d'au moins deux plis gaufrés (3a, 3b) et arrangés selon le procédé pointe-pointe.
16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 15 **caractérisé en ce que** le rouleau est formé de feuilles (1a, 1b) constituées d'au moins deux plis, dont au moins un pli est gaufré (3a, 3b), et **en ce que** l'on associe les plis par collage.
17. Procédé selon la revendication 16 **caractérisé en ce que** les plis sont gaufrés séparément avec des motifs de gaufrage différents.
18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 17 **caractérisé en ce qu'**il consiste en outre à prégaufre au moins l'un des plis de ladite feuille grâce à un microgaufrage uniforme puis à gaufrer ledit pli pour former lesdites zones moins épaisses (5).
19. Procédé selon la revendication 17 **caractérisé en ce que** le (ou les) plis microgaufré (s) présente (nt) sur tout ou partie de sa surface au moins 30 protubérances par cm².

FIG.2

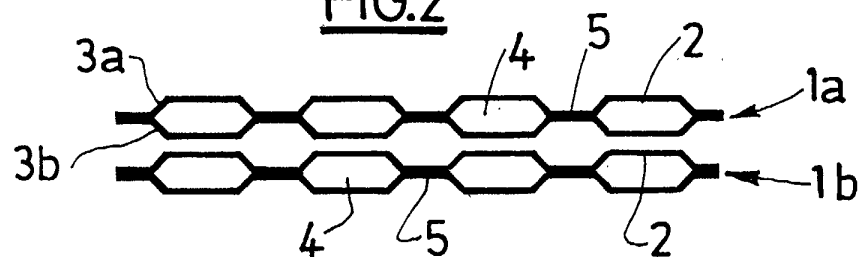


FIG.3

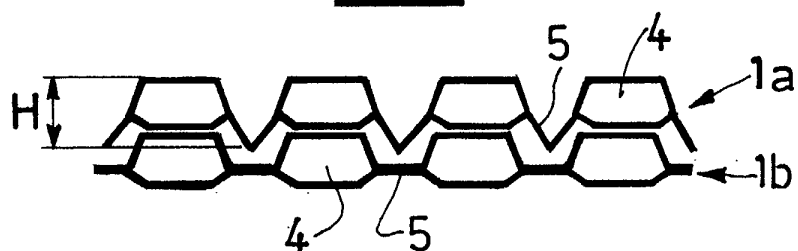


FIG.6

INVENTION

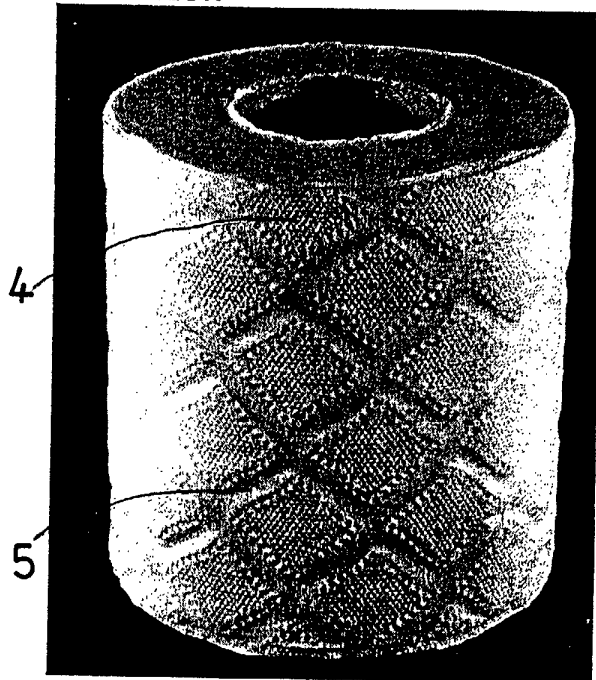


FIG.1

ART ANTERIEUR

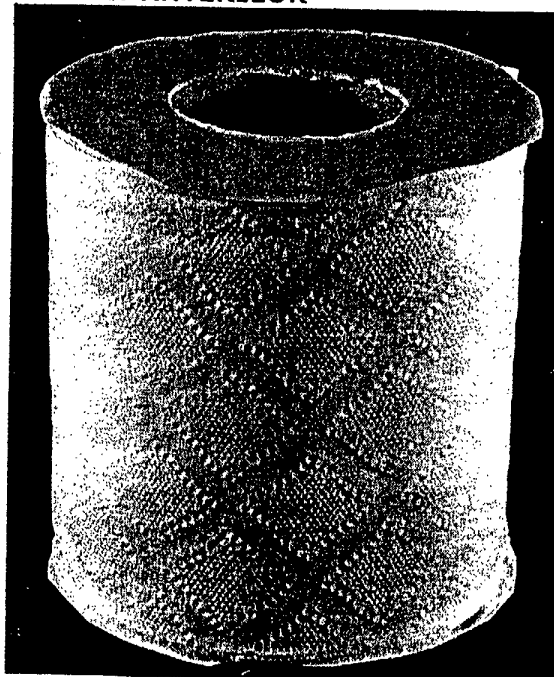


FIG. 4

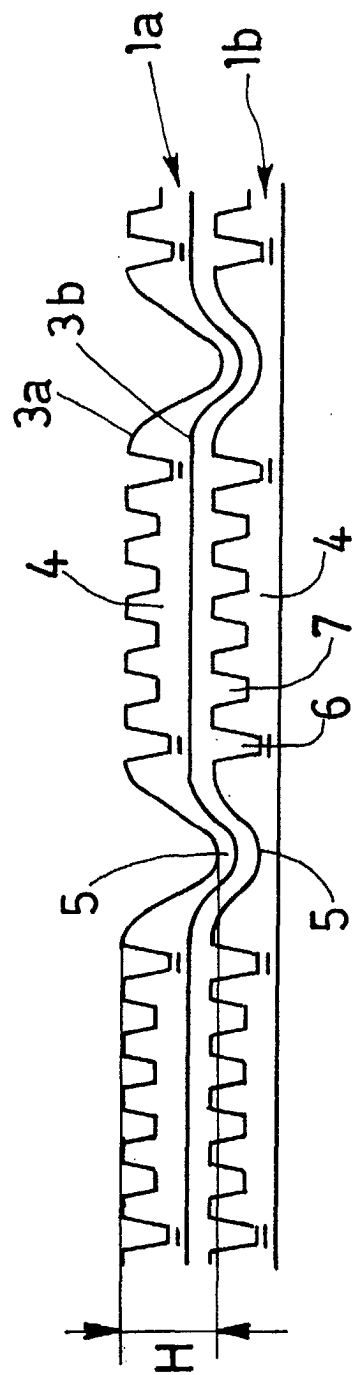


FIG. 5

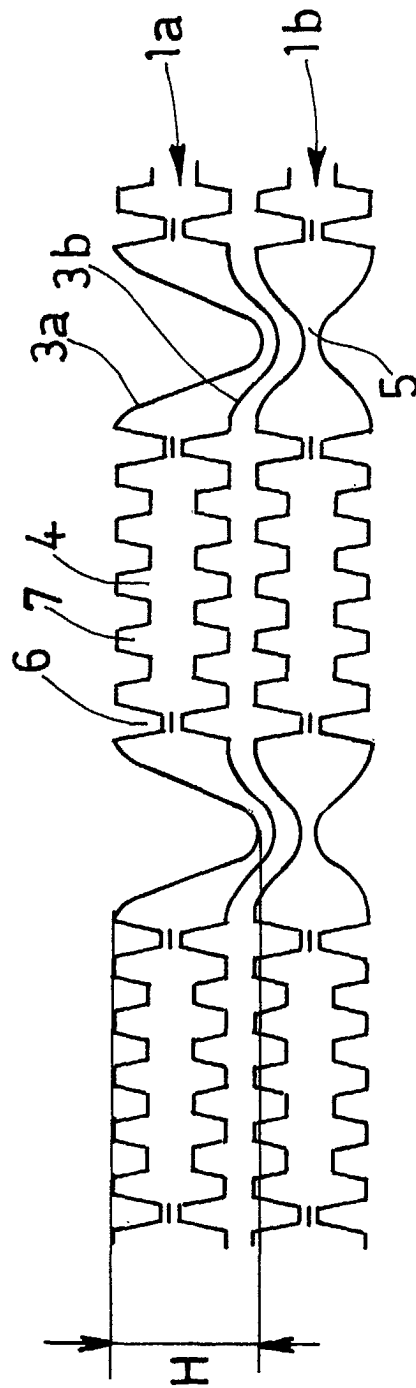


FIG.7

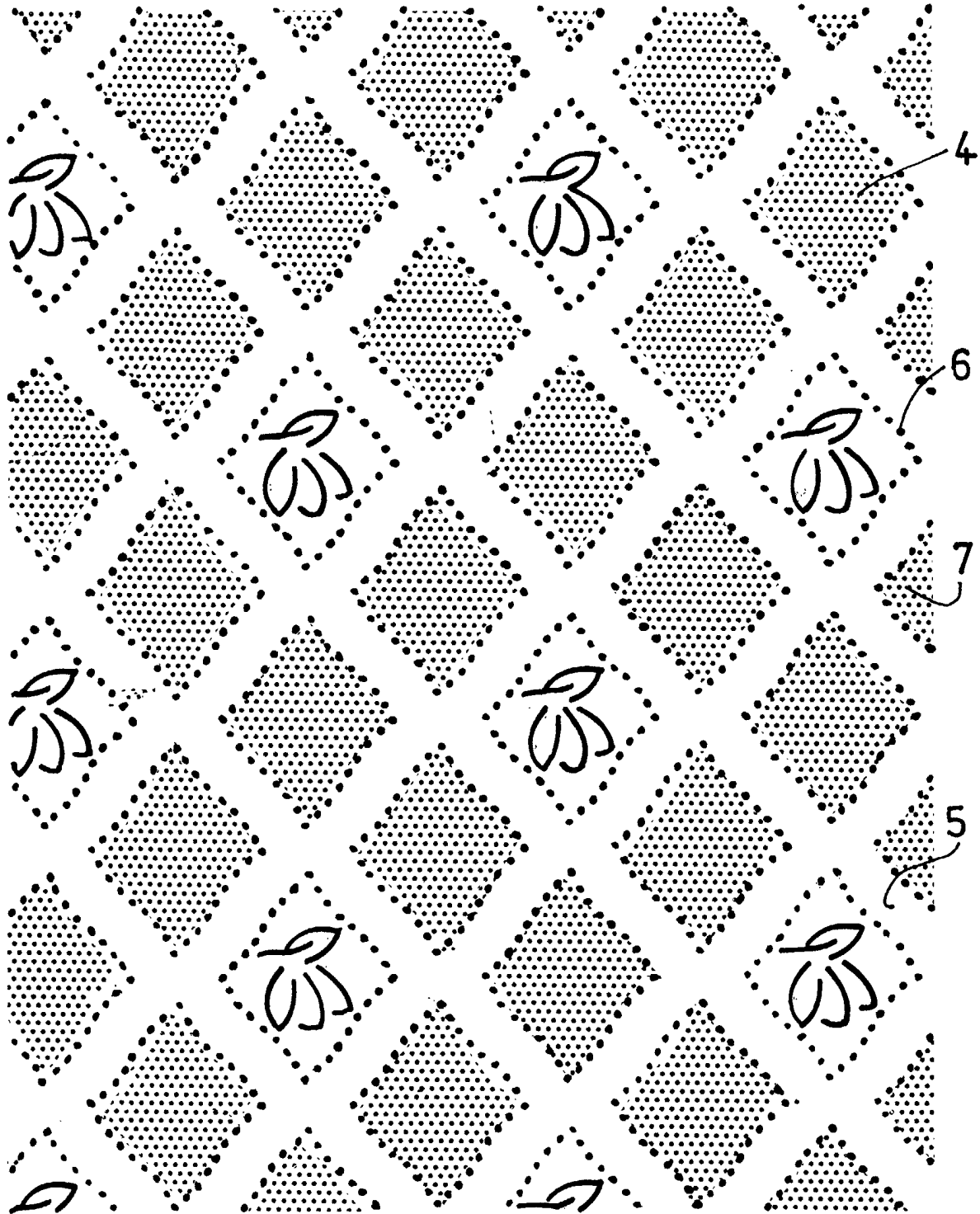
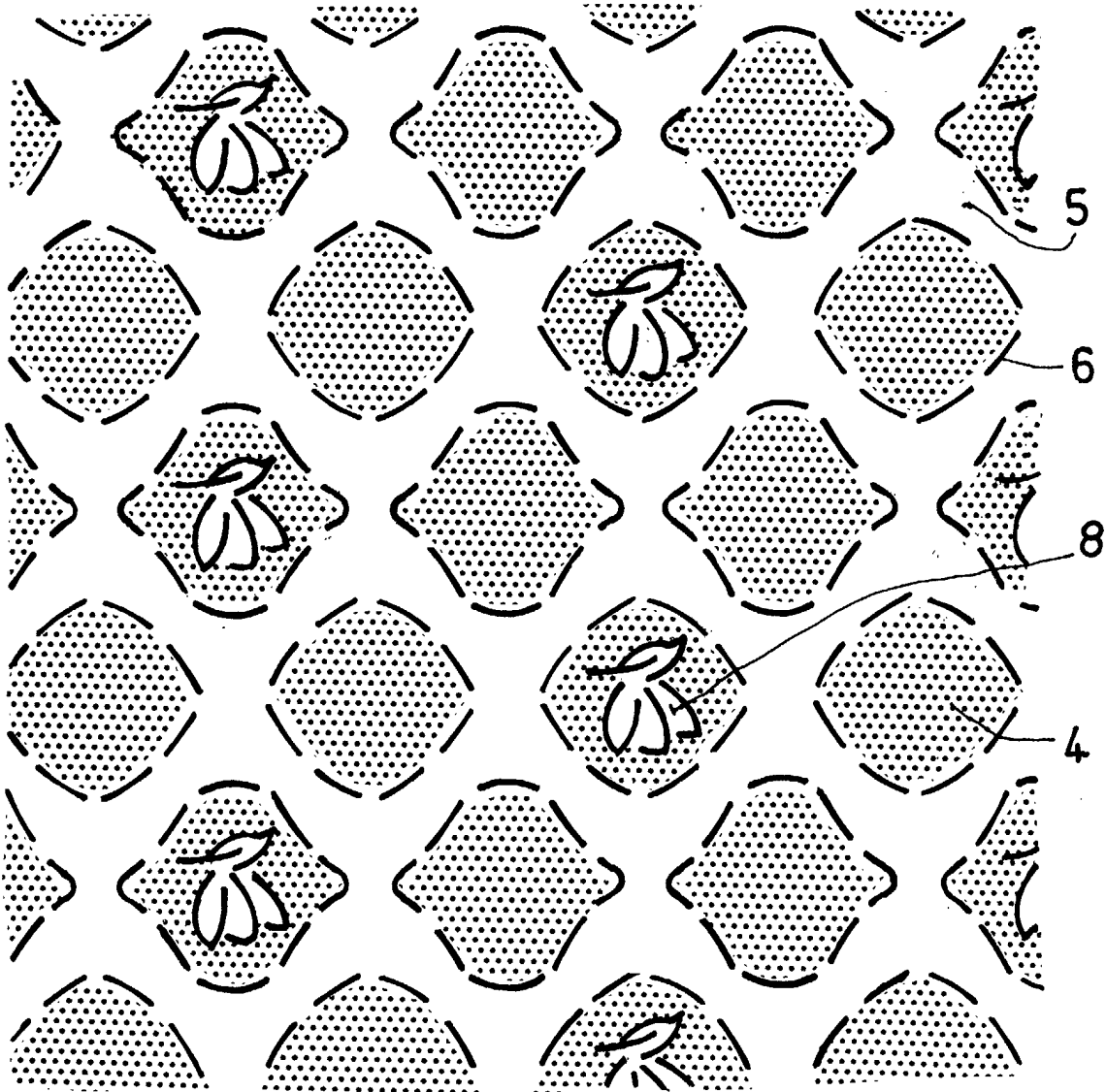


FIG.8





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 01 8776

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	EP 1 101 866 A (FORT JAMES FRANCE) 23 mai 2001 (2001-05-23)	1-4,6-8, 13	A47K10/16 D21H27/40
Y	* page 2, ligne 3 - page 4, ligne 43; figures 1,4 *	9,10,18, 19	B31F1/07 D21H27/02
A	---	11,12	D21F11/00
Y	WO 01 86066 A (BASLER MICHEL ;ROUSSEL GILLES (FR); GEORGIA PACIFIC FRANCE (FR)) 15 novembre 2001 (2001-11-15)	9,10	
A	* page 2, ligne 22 - page 5, ligne 15; figure 1 *	4,16	
Y	---		
Y	FR 2 684 599 A (KAYSERSBERG SA) 11 juin 1993 (1993-06-11)	18,19	
A	* le document en entier *	4,15,16	
X	---		
X	EP 0 265 298 A (BEGHIN SAY SA) 27 avril 1988 (1988-04-27)	11	
A	* colonne 2, ligne 53 - colonne 3, ligne 13; figures 2,3 *	8	
A	---		
A	WO 97 44527 A (PROCTER & GAMBLE) 27 novembre 1997 (1997-11-27)	17	
	* figures 1A,1B,2A,2B *		
A	---		
A	US 4 659 608 A (SCHULZ GALYN A) 21 avril 1987 (1987-04-21)		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche MUNICH		Date d'achèvement de la recherche 22 novembre 2002	Examineur Fajarnés Jessen, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 01 8776

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

22-11-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1101866 A	23-05-2001	EP 1101867 A1 EP 1101866 A1 US 6461720 B1	23-05-2001 23-05-2001 08-10-2002
WO 0186066 A	15-11-2001	FR 2808816 A1 WO 0186066 A2 US 2002148579 A1	16-11-2001 15-11-2001 17-10-2002
FR 2684599 A	11-06-1993	FR 2684599 A1 AT 163701 T DE 69224628 D1 DE 69224628 T2 DK 570579 T3 EP 0570579 A1 ES 2114033 T3 FI 933496 A ,B, WO 9312293 A1 NO 932807 A US 6287676 B1	11-06-1993 15-03-1998 09-04-1998 16-07-1998 30-03-1998 24-11-1993 16-05-1998 06-08-1993 24-06-1993 06-08-1993 11-09-2001
EP 0265298 A	27-04-1988	FR 2604734 A1 AT 62290 T CA 1299079 A1 DE 3769072 D1 EP 0265298 A1 GR 3001718 T3 US 4978565 A	08-04-1988 15-04-1991 21-04-1992 08-05-1991 27-04-1988 23-11-1992 18-12-1990
WO 9744527 A	27-11-1997	AT 203296 T AU 735270 B2 AU 2937697 A BR 9709597 A CA 2255654 A1 DE 69705718 D1 DE 69705718 T2 EP 0904456 A1 ES 2159865 T3 JP 3151724 B2 JP 11514046 T KR 2000016030 A TW 384255 B WO 9744527 A1 US 5919556 A ZA 9704288 A	15-08-2001 05-07-2001 09-12-1997 26-02-2002 27-11-1997 23-08-2001 08-05-2002 31-03-1999 16-10-2001 03-04-2001 30-11-1999 25-03-2000 11-03-2000 27-11-1997 06-07-1999 18-12-1997
US 4659608 A	21-04-1987	US 4803032 A	07-02-1989

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82