

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **89400938.0**

⑤① Int. Cl.4: **D 21 C 9/00**

D 21 H 5/10, D 21 H 5/14

㉔ Date de dépôt: **05.04.89**

③① Priorité: **06.04.88 FR 8804548**

④③ Date de publication de la demande:
11.10.89 Bulletin 89/41

⑥④ Etats contractants désignés:
CH DE ES FR GB IT LI NL SE

⑦① Demandeur: **CLEXTRAL**
1, rue du Colonel Riez
F-42700 Firminy (FR)

CENTRE TECHNIQUE DE L'INDUSTRIE DES PAPIERS
CARTONS ET CELLULOSE.
Domaine Universitaire
F-38000 Grenoble (FR)

BANQUE DE FRANCE
1 rue de la Vrillière
F-75001 Paris (FR)

⑦② Inventeur: **Combette, Philippe**
16, chemin des Parouëys
FR-42700 Firminy (FR)

Angelier, Robert
17, allée Maurice Ravel
FR-38130 Echirolles (FR)

Vieu, Christian
Pavillon Banque de France
FR-63270 Vic le Vicomte (FR)

⑦④ Mandataire: **Lanceplaine, Jean-Claude et al**
CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cédex 09 (FR)

⑤④ **Procédé pour la fabrication d'une pâte à papier à usage fiduciaire.**

⑤⑦ Selon l'invention, le procédé pour la fabrication d'une pâte à papier à usage fiduciaire à partir d'une matière première constituée par des fibres textiles est caractérisé en ce que les opérations de lessivage, de blanchiment, de déchiquetage, de défilage, de coupe et de lavage des fibres textiles sont réalisées dans au moins une machine de traitement (10,40) du type à deux vis co-rotatives, en plusieurs phases se succédant en continu. A cet effet les opérations comprennent une phase d'alimentation et de mélange de la matière première et de l'eau, au moins une phase de compression, au moins une phase de cisaillement des fibres textiles, au moins une phase de traitement avec introduction des réactifs de lessivage et de blanchiment, au moins une phase de lavage de la pâte blanchie avec introduction de l'eau de lavage, et une phase de transfert et d'évacuation de la pâte blanche et lavée.

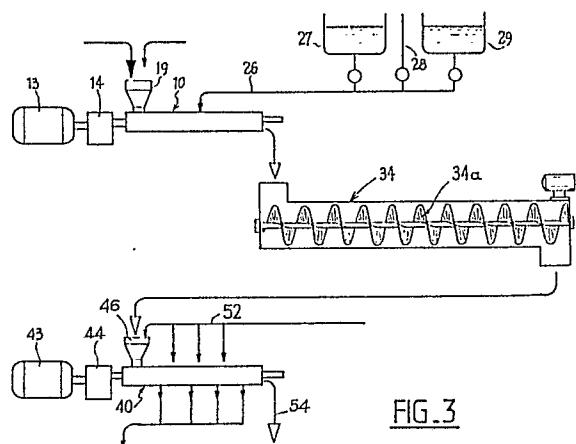


FIG. 3

Description

"Procédé pour la fabrication d'une pâte à papier à usage fiduciaire"

La présente invention a pour objet un procédé pour la fabrication d'une pâte à papier à usage fiduciaire. L'invention s'applique plus particulièrement à la fabrication d'une pâte à papier obtenue à partir de fibres textiles telles que par exemple le coton, la ramie, ou le lin, destinée à la production d'un papier de très haute qualité comme celui utilisé pour la fabrication des billets de banque.

On sait que ce type de papier doit avoir en particulier des caractéristiques mécaniques déterminées, c'est-à-dire une charge à la rupture et une résistance au pliage importantes, ainsi qu'une homogénéité et une texture appropriées pour la formation d'un filigrane. De plus, ce papier doit satisfaire à des critères très sévères notamment au niveau de sa stabilité dimensionnelle, de sa blancheur optique et de sa propreté.

La préparation traditionnelle d'une pâte à papier destinée à la fabrication d'un papier fiduciaire est réalisée en plusieurs étapes distinctes.

Tout d'abord, la matière première constituée généralement de fibres de coton provenant soit de déchets de peigneuses, soit encore sous forme de déchets textiles, ou d'autres fibres textiles telles que la ramie, le lin, est tout d'abord soumise à un déchetage grossier et, est entreposée dans un silo. Les fibres et/ou amas de fibres sont ensuite compactés à l'aide d'un pilon dans une cuve tournante, de ce fait à la sortie de cet appareil la matière première se présente sous la forme de couronnes annulaires.

Les couronnes annulaires, appelées encore "gâteaux", sont ensuite admises dans un lessiveur où sont effectuées conjointement les opérations de lessivage et de blanchiment à l'aide d'une solution aqueuse de soude et d'eau oxygénée. Cette opération est réalisée sous une pression voisine de la pression atmosphérique et à une température de l'ordre de 90° à 95°C. Les gâteaux blanchis étant toujours placés dans le lessiveur, il est procédé à un lavage à l'eau claire afin d'éliminer les réactifs de lessivage et de blanchiment.

L'opération de compactage faite à l'aide du pilon, avant introduction dans le lessiveur, a essentiellement pour but d'augmenter la densité de la matière première afin d'utiliser au mieux le volume dudit lessiveur.

Les gâteaux blanchis et lavés après extraction du lessiveur, sont déchetés à l'aide d'une machine spéciale du type fraiseuse.

La matière est ensuite traitée dans des piles défileuses ou à l'aide d'un autre système adapté à cette matière fibreuse. Cette opération réalisée dans de l'eau, permet en plus de la séparation des fibres textiles, de les couper de manière uniforme à une longueur de 3 à 4 mm.

Les fibres ainsi obtenues, toujours accompagnées d'eau, sont introduites dans un cuvier et constituent la pâte brute ou demi-pâte.

La pâte brute passe ensuite dans un raffineur à disques, où les fibres sont raffinées. Cette opération

modifie la structure physique des fibres et confère au papier les caractéristiques physiques et mécaniques requises par un usage fiduciaire.

La pâte raffinée arrive alors dans un cuvier de mélange dans lequel est ajoutée de la pâte provenant du recyclage des rognures de bobineuses ou de massicots et des déchets de papier défectueux. Ce cuvier de mélange alimente ensuite un cuvier situé en tête de la machine à papier proprement dite.

On voit donc que la fabrication traditionnelle d'un papier fiduciaire correspond à un procédé discontinu, et comporte de nombreuses opérations de manutention pour le chargement et le déchargement des appareils, plus particulièrement pour le pilonnage des gâteaux, le lessivage et le fraisage des gâteaux blanchis.

La présente invention a pour objet un procédé évitant les inconvénients précités et permettant de préparer en continu la pâte à papier, sans rupture de charge dans la ligne de préparation de ladite pâte, depuis le silo de distribution après déchetage de la matière première jusqu'à l'obtention de la demi-pâte ou pâte brute avant raffinage.

De plus, le procédé selon l'invention permet de réduire considérablement la consommation d'énergie habituellement nécessaire pour produire une telle pâte.

L'invention a donc pour objet un procédé pour la préparation d'une pâte à papier à usage fiduciaire notamment de billets de banque à partir d'une matière première constituée par des fibres textiles telles que par exemple du coton, de la ramie ou du lin, comprenant successivement :

- une opération de déchetage de la matière première,
 - une opération de lessivage et de blanchiment,
 - une opération de déchetage des fibres textiles lessivées et blanchies,
 - une opération de défilage et de lavage pour la séparation, la coupe et le lavage des fibres textiles,
 - une opération de malaxage dans un cuvier pour l'obtention d'une pâte brute ou demi-pâte, et
 - une opération de raffinage pour l'obtention d'une pâte raffinée,
- caractérisé en ce que les opérations de lessivage, de blanchiment, de déchetage, de défilage, de coupe et de lavage des fibres textiles sont réalisées de manière continue dans au moins une machine de traitement du type à deux vis co-rotatives.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, les opérations qui se déroulent de manière continue dans la machine de traitement comprennent :

- au moins une phase d'alimentation et de mélange de la matière première et de l'eau, ou des eaux de recyclage,
- au moins une phase de compression,
- au moins une phase de cisaillement des fibres textiles,
- au moins une phase de traitement avec introduction des réactifs de lessivage et de blanchiment,

- au moins une phase de lavage de la pâte blanchie avec introduction de l'eau de lavage, et
- au moins une phase de transfert et d'évacuation de la pâte blanchie et lavée.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les opérations de lessivage, de blanchiment et de déchiquetage des fibres textiles sont réalisées dans une première machine de traitement du type à deux vis co-rotatives pour l'obtention d'une pâte blanchie, et les opérations de défilage, de coupe et de lavage sont réalisées dans une seconde machine de traitement du type à deux vis co-rotatives pour l'obtention d'une pâte blanchie et lavée, l'opération de blanchiment étant poursuivie dans un bac de rétention équipé de moyens de transport de la pâte et interposé entre les deux machines de traitement.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 représente de manière schématique une installation correspondant au procédé traditionnel de fabrication de pâte à papier à usage fiduciaire,
- la figure 2 représente de manière schématique les diverses phases et les appareils mis en oeuvre dans le procédé conforme à la présente invention,
- la figure 3 est une vue schématique de l'agencement général des machines de traitement utilisées dans le procédé,
- la figure 4 est une vue en coupe dans un plan vertical passant par l'axe d'une vis de la première machine de traitement,
- la figure 5 est une vue en coupe selon la ligne 5-5 de la figure 4,
- la figure 6 est une vue en coupe par un plan vertical passant par l'axe d'une vis de la seconde machine de traitement,
- la figure 7 est une vue en coupe selon la ligne 7-7 de la figure 6.

Dans la description qui va suivre, il a été supposé à titre d'exemple que la matière première était constituée de fibres de coton provenant soit de déchets de peigneuse, soit encore sous forme de chiffons, mais d'autres fibres textiles telles que par exemple, la ramie et le lin peuvent être utilisées.

Dans l'installation traditionnelle représentée à la figure 1, la matière première sous forme de balles 1 de fibres textiles est tout d'abord déchiquetée grossièrement dans une ouvreuse de balles 2 et introduite dans un silo de distribution 3. Les fibres sont ensuite compactées à l'aide d'un pilon dans une cuve tournante 4 et de ce fait à la sortie de cet appareil la matière première se présente sous la forme de couronnes annulaires.

Les couronnes annulaires sont ensuite admises dans un lessiveur 5 où sont effectuées conjointement les opérations de lessivage et de blanchiment à l'aide d'une solution aqueuse de soude et d'eau oxygénée. Les couronnes blanchies étant toujours placées dans le lessiveur 5, il est procédé à un lavage à l'eau claire afin d'éliminer les réactifs de lessivage et de blanchiment.

Des couronnes blanchies lavées après extraction

du lessiveur 5 sont déchiquetées à l'aide d'un appareil du type fraiseuse 6.

La matière est ensuite traitée dans une défieuse 7. Cette opération réalisée dans de l'eau, permet en plus de la séparation des fibres textiles de les couper de manière uniforme. Les fibres ainsi obtenues, toujours accompagnées d'eau, sont introduites dans un cuvier 8 et constituent la pâte brute ou demi-pâte.

La pâte brute passe ensuite dans un raffineur 9, et la pâte ainsi raffinée est alors admise dans un cuvier de mélange 9a dans lequel est ajoutée de la pâte provenant du recyclage des rognures de bobineuses ou de massicots et des déchets de papier défectueux. Ce cuvier de mélange alimente ensuite un cuvier, non représenté, situé en tête de la machine à papier proprement dite.

Dans l'installation de mise en oeuvre du procédé selon la présente invention, représentée à la figure 2, à la sortie du silo de distribution 3, les fibres textiles accompagnées d'eau sont alors introduites dans une première machine de traitement 10 du type à deux vis co-rotatives.

Comme représenté sur les figures 3, 4 et 5, la première machine de traitement 10 comprend au moins deux vis 11 et 12 entraînées en rotation autour de leurs axes par un moteur 13 et un réducteur 14 (figure 3) à l'intérieur d'une enceinte allongée formant un fourreau 15 qui les enveloppe. Les vis 11 et 12 sont munies de filets hélicoïdaux qui engrènent les uns dans les autres et la paroi interne du fourreau forme deux lobes cylindriques sécants, de diamètre intérieur légèrement supérieur au diamètre extérieur des filets. Ces filets sont imbriqués les uns dans les autres, et les deux vis sont entraînées à la même vitesse de rotation et dans le même sens de telle sorte que les deux vis sont identiques, les filets étant simplement décalés les uns par rapport aux autres.

Les vis 11 et 12 sont avantageusement constituées d'arbres cannelés respectivement 16 et 17 sur lesquels sont empilés des tronçons de vis constitués de manchons. L'alésage intérieur de ces manchons est muni de cannelures correspondant à celles de l'arbre et la partie extérieure est munie de filets hélicoïdaux dont le pas diffère suivant le tronçon considéré pour le traitement et le transport de la matière. On peut ainsi disposer d'un assez grand nombre de tronçons permettant de faire varier le pas, la profondeur, le nombre de filets et la longueur de chaque zone.

Ainsi, la première machine de traitement 10 est constituée de plusieurs zones successives correspondant chacune à une fonction particulière :

- une première zone A d'alimentation et de mélange de la matière et de l'eau,
- une deuxième zone B de compression,
- une troisième zone C de cisaillement,
- une quatrième zone D de convoyage et de traitement,
- une cinquième zone E de cisaillement,
- et une sixième zone F de transfert et d'évacuation de la pâte blanchie.

Dans la première zone A d'alimentation et de mélange des fibres textiles, tels qu'obtenus après déchiquetage des balles, et de l'eau, le fourreau est

percé d'un orifice d'alimentation 18 surmonté d'une trémie 19, d'amenée des produits. Dans cette zone les vis 11 et 12 sont munies de filets 20 à pas large et à section réduite, afin d'assurer le transfert des produits introduits par cet orifice 18 qui s'ouvre largement sur les deux vis 11 et 12 afin de répartir la matière dans les filets 20.

Les fibres textiles et l'eau, ou éventuellement les effluents provenant de la deuxième machine de traitement 40, sont donc immédiatement transportés vers l'aval de la machine de traitement et mélangées par l'effet de rotation et d'engrènement des vis 11 et 12.

Dans la zone B, les vis comportent des filets 21 à pas resserré et à section plus épaisse, de la sorte qu'au mélange des produits va s'ajouter une compression de ceux-ci.

La matière passe ensuite dans une zone C de cisaillement.

A cet effet, la zone C est munie de filets hélicoïdaux 22 dont le sens d'enroulement est inversé par rapport à celui assurant le transfert de la matière dans la machine de traitement 10. Dans ces filets 22 sont ménagées des ouvertures 23 qui s'étendent radialement depuis le noyau de chaque vis 11 et 12 jusqu'à la périphérie des filets et qui sont en outre régulièrement réparties autour de l'axe. Les vis 11 et 12 sont calées de façon que deux ouvertures 23 viennent périodiquement en coïncidence dans la zone centrale d'engrènement. On contrôle de la sorte le passage du débit de matière vers l'aval, ce qui détermine un freinage dans cette zone C, et un effet de compression à l'amont. Par ailleurs, il s'ensuit un important cisaillement de la matière qui homogénéise le mélange, améliore l'imprégnation des fibres textiles par l'eau, et qui constitue également une première phase de défilage et de coupe des fils. De plus, ces opérations de cisaillement et de malaxage, dans la zone C ainsi d'ailleurs, bien qu'à un degré moindre, dans la zone B, entraîne l'échauffement de la matière, une partie importante du travail mécanique étant convertie en énergie thermique. De ce fait à l'issue de son passage dans la zone C, sans apport extérieur de chaleur, la matière est à une température de l'ordre de 95°C qui la rend apte à subir l'opération de traitement dans la zone suivante.

La zone D, zone de convoyage et de traitement, est munie de filets 24 dont le pas et l'épaisseur ont des caractéristiques voisines de celles de la zone B. A la partie amont de la zone D, le fourreau est muni d'une ouverture 25, raccordée à une tuyauterie 26 d'arrivée des réactifs de lessivage et de blanchiment constituée, notamment par une solution aqueuse de soude, de l'eau, et de l'eau oxygénée accompagnée éventuellement d'agents sequestrants et stabilisants. Ces réactifs proviennent d'un poste de dosage et d'injection qui comporte un bac 27 de stockage de la solution aqueuse de soude, des canalisations 28 d'amenée d'eau et un bac 29 de stockage d'eau oxygénée (figure 2). De ce fait, tout le long de cette zone D, la matière textile sera brassée et mélangée à ces réactifs afin d'assurer cette étape de lessivage et de blanchiment primordiale dans la fabrication de la pâte à papier.

La machine de traitement du type à deux vis co-rotatives est particulièrement bien adaptée pour réaliser cette opération. En effet, du fait de la rotation des vis dans le même sens, il se produit un retournement de la matière dans la zone d'interpénétration des filets qui est particulièrement efficace quant à son malaxage, ce qui permet de réaliser un mélange intime des réactifs et des fibres textiles qui ont été dans les zones amont imprégnées d'eau. De la sorte, on obtient une meilleure utilisation des réactifs, ce qui se traduit d'une part par une économie de ceux-ci et d'autre part par une réduction, dans les phases ultérieures, de l'eau claire de lavage et donc des effluents de l'installation.

De plus, ce travail de malaxage s'accompagne d'un échauffement interne de la matière, et sans apport extérieur de la chaleur, la température de celle-ci sera maintenue à une valeur de 90° ou 95° C compatible avec une bonne cinétique des réactions, sans altération thermique de la pâte à papier.

La zone D de convoyage et de traitement est suivie d'une zone E qui est une zone de freinage constituée, comme la zone C de filets hélicoïdaux 30 d'enroulement opposé à celui d'avance de la matière, ou contre-filets, et comportant également des fenêtres de passage 31. Des phénomènes physiques et thermiques, ainsi que les fonctions réalisées dans cette zone E, sont semblables à ce qui y est réalisé dans la zone C, c'est-à-dire un cisaillement et un malaxage importants, ainsi qu'un défilage et une coupe des fibres.

Le dernier tronçon de la machine de traitement 10 constitué par la zone F, comporte des filets 32 dont le pas et l'épaisseur sont similaires à ceux de la zone D. Les réactions de lessivage et de blanchiment se poursuivent durant l'écoulement de la matière, dans cette zone qui, de plus, assure le transfert vers l'orifice de sortie 33 constitué par une simple ouverture à l'extrémité aval du fourreau 15.

A la sortie de cette première machine de traitement 10, on a ainsi un écoulement à la pression atmosphérique à une température de l'ordre de 80°C à 100°C d'une pâte blanchie, mais qui contient encore les réactifs résiduels et les produits provenant de l'action de ces réactifs sur la matière première.

Cette pâte est admise par une simple goulotte d'écoulement, non représentée, dans une capacité de rétention 34 (figures 2 et 3). Cette capacité 34 qui a pour rôle essentiel l'achèvement de la réaction de blanchiment comporte un système de convoyage à vis 34a, dans le but de transporter la pâte vers la seconde machine de traitement 40.

Cette capacité de rétention 34 est dimensionnée pour obtenir un temps de séjour relativement faible compris entre 10 mn et 30 mn.

La seconde machine de traitement 40 (figures 6, 7) est dans sa conception générale similaire à la première machine de traitement 10. Elle comprend au moins deux vis 41 et 42 entraînées en rotation autour de leurs axes par un moteur 43 et un réducteur 44 (figure 3) à l'intérieur d'une enceinte allongée formant un fourreau 45 qui les enveloppe. Les vis 41 et 42 sont munies de filets hélicoïdaux qui

engrènent les uns dans les autres et la paroi interne du fourreau forme deux lobes cylindriques sécants, de diamètre intérieur légèrement supérieur au diamètre extérieur des filets. Les filets sont imbriqués les uns dans les autres, et les deux vis sont entraînées à la même vitesse de rotation et dans le même sens de telle sorte que les deux vis sont identiques, les filets étant simplement décalés les uns par rapport aux autres.

Cette machine de traitement 40 est constituée de plusieurs zones successives correspondant chacune à une fonction particulière :

- une première zone G d'alimentation et de mélange de la pâte blanchie et de l'eau de lavage,
- une pluralité de zones H de compression, de cisaillement et de lavage de la pâte,
- et une zone aval J de transfert et d'évacuation de la pâte blanchie et lavée.

Dans la première zone G d'alimentation et de mélange de la pâte blanchie provenant de la capacité de rétention 34, à une température de l'ordre de 65° à 70° C, avec une fraction de l'eau de lavage, le fourreau est percé d'un orifice d'introduction 46 surmonté d'une trémie 46a d'amenée des produits. Dans cette zone G, les vis 41 et 42 sont munies de filets 47 à pas large et à section réduite pour assurer le transfert des produits introduits par cet orifice 45 qui s'ouvre largement sur les deux vis 41 et 42 afin de répartir la matière dans les filets.

La pâte blanchie et cette première fraction de l'eau de lavage sont donc immédiatement transportées vers l'aval de la machine de traitement 40, et mélangées par l'effet de rotation et d'engrènement des vis 41 et 42.

Ainsi, la pâte passe dans une succession de zones H1, H2... semblables dans leur construction et dans leur fonction. Dans l'exemple représenté, la machine de traitement 40 comporte quatre zones de type H, ce qui constitue un compromis intéressant quant à la réalisation de la machine de traitement et aux caractéristiques de la pâte obtenue. Il est évident que le procédé objet de la présente invention s'applique également à des solutions constructives comportant un plus grand nombre de ces tronçons H en modifiant les caractéristiques géométriques des filets.

Chaque zone H, par exemple la zone H1, comporte un premier élément de zone de compression et de lavage H11, et un deuxième élément de zone de freinage et de cisaillement H12.

Dans l'élément de zone H11, les vis comportent des filets 48 à pas resserré et à section plus épaisse que celle du filet 47 de la zone G. De la sorte, au mélange des produits va s'ajouter une compression de la matière fibreuse. De ce fait, tout le long de l'élément H11, la pâte blanchie est brassée et mélangée à l'eau de lavage introduite dans la trémie d'alimentation 46a afin d'éliminer les réactifs résiduels et les produits provenant de l'action des réactifs sur la pâte. A l'aval de la zone H11, où la compression est maximale, les effluents de lavage sont évacués au moyen de filtres 53 judicieusement placés dans le fourreau 45.

L'élément de zone H12 est muni de filets 49 dont le sens d'enroulement est inversé par rapport à celui

assurant le transfert de la matière dans la machine de traitement 40. Dans ces filets 49 sont ménagées des ouvertures 50 qui s'étendent radialement depuis le noyau de chaque vis 41 et 42 jusqu'à la périphérie des filets et sont en outre régulièrement réparties autour de l'axe. Les vis 41 et 42 sont calées de façon que deux ouvertures 50 viennent périodiquement en coïncidence dans la zone centrale d'engrènement. On contrôle de la sorte le passage du débit de pâte vers l'aval, ce qui détermine un freinage dans cette zone H12 et un effet de compression à l'amont. Par ailleurs, il s'ensuit un important cisaillement de la pâte, qui en plus de l'homogénéisation de celle-ci constitue une phase de défilage et de coupe des fibres.

De plus, comme dans la première machine de traitement, ces opérations de cisaillement et de malaxage dans les zones de freinage ainsi d'ailleurs, bien qu'à un degré moindre, dans les autres zones, entraînent un échauffement de la pâte, une partie importante du travail mécanique étant convertie en énergie thermique. De ce fait la pâte est amenée à une température de l'ordre de 90° C ce qui améliore l'efficacité de l'opération de lavage.

A la partie amont de l'élément H21, le fourreau 45 est raccordé à une tuyauterie 52 d'arrivée d'eau claire de lavage. De ce fait, tout le long de l'élément H21, la pâte blanchie est brassée et mélangée à l'eau de lavage afin d'éliminer les réactifs résiduels et les produits provenant de l'action des réactifs sur la pâte.

Il est à noter que la machine de traitement du type à deux vis co-rotatives est particulièrement adaptée pour réaliser de manière efficace et économique quant au volume d'eau utilisé, cette opération de lavage. En effet du fait de la rotation des vis 41 et 42 dans le même sens, il se produit un retournement de la pâte dans la zone d'interpénétration des filets qui est particulièrement efficace pour réaliser un mélange intime de la pâte et de l'eau de lavage, ce qui se traduit ainsi par une économie de celle-ci.

La pâte passe ainsi successivement dans les zones H1, H2, H3 et H4 où se déroulement de manière identique les opérations de lavage et de défilage de la pâte.

Les sorties des effluents de lavage sont réalisées au moyen des filtres 53 dans les parties aval des éléments des zones H11, H21, H31 et H41.

Dans l'exemple représenté, il a été supposé que les trois injections 52 d'eau claire dans les zones H2, H3 et H4, ainsi que celles au niveau de l'arrivée de la pâte blanchie dans la zone G étaient réalisées en parallèle par rapport à un collecteur général, non représenté. Il est évident qu'une autre disposition du type en série, peut être réalisée sans sortir du cadre de la présente invention. Dans ce cas, le débit total de l'eau de lavage est injecté dans la zone H41, les effluents de la zone H41 sont introduits dans la zone H31, et ainsi de suite jusque dans la zone G. c'est-à-dire à contre-courant par rapport à l'écoulement général de la pâte dans la machine de traitement 40.

Une partie de ces effluents, contenant les réactifs chimiques non consommés, peut éventuellement être récupérée afin d'être recyclée dans la première

machine de traitement 10.

La zone J qui constitue le tronçon aval de sortie de la pâte, est semblable aux éléments H11, H21, H31 et H41 et comporte des filets 51 semblables aux filets 48. Elle assure essentiellement la fonction de transfert de la pâte blanchie et lavée, laquelle sort de la machine de traitement 40 par un orifice 54 et est ensuite admise directement dans le cuvier 8 de demi-pâte, à l'amont du raffineur 9 (figure 2) et de la machine à papier.

Le procédé selon la présente invention peut également être mis en oeuvre par une machine de traitement unique du type à deux vis co-rotatives assurant dans une partie amont l'ensemble des fonctions de la première machine de traitement et dans une partie aval l'ensemble des fonctions de la seconde machine de traitement.

La pâte à papier obtenue avec la procédé selon la présente invention permet de réaliser un papier tout à fait conforme à ce qui est requis en fabrication traditionnelle d'un papier fiduciaire.

Les tableaux ci-après permettent de comparer les caractéristiques des papiers obtenus par le procédé traditionnel et le procédé suivant la présente invention.

Concentration massique de réactifs utilisés par rapport à la masse de coton sec

	Procédé traditionnel	Procédé suivant la présente invention
Soude	4 %	1 %
Peroxyde d'hydrogène	4,8 %	4 %
Stabilisant	0,002 %	0 %

Caractéristiques physiques et mécaniques

Conditions de mesure

- Les échantillons de papier ont été conditionnés suivant la norme NF Q03-010 (23°C 50% HR)
- Pliage, suivant la norme NF Q03-001
- papier non collé : pliographe LHOMARGY équipé d'un poids de 16 N
- papier collé : pliographe LHOMARGY équipé d'un poids de 20 N
- Traction, suivant la norme NF Q03-004
- Dynamomètre INSTRON type 1026
- Blancher, suivant la norme NF Q03-039
- Photomètre ELREPHO équipé d'un piège à brillant
- Opacité fond papier, suivant la norme NF Q03-040
- Photomètre ELREPHO
- Satinage ou lissé, suivant la norme NF Q03-012
- Appareil de mesure de lissé BEKK Type 131 ED

Caractéristiques physiques et mécaniques des papiers obtenus

	Procédé traditionnel	Procédé suivant la présente invention
5		
10		
15		
	Indice de raffinage de la pâte, degré Shopper-Riegler	81 80
	Grammage papier non collé, g/m ²	53,1 53,8
20	Grammage papier collé, g/m ²	61,5 62,6
25	Pliage non collé	
	sens marche	175 330
	sens travers	17 21
30	Pliage papier collé	
	sens marche	1177 1783
	sens travers	151 284
35	Blancheur %	86,2 84,1
	Opacité %	75,6 75,1
	Satinage s	22-40 20-37
40	Charge à la rupture en da.N	
	sens marche	6,8 7,8
	sens travers	3,4 3,9
45	Longueur de rupture en m	
	sens marche	7371 8470
	sens travers	3686 4240
50	Allongement à la rupture, en %	
	sens marche	4,7 4,9
	sens travers	5,3 4,8
55		
60		
65		

Ces résultats ont été obtenus avec une ligne de production de pâte conforme à la figure 2, le raffinage et la machine à papier étant évidemment identiques au procédé traditionnel de comparaison illustré à la figure 1.

En sortie de la seconde machine de traitement, les mesures effectuées sur la teneur résiduelle de la soude donnent une efficacité de 85 à 90 % pour le lavage.

Un autre avantage du procédé selon la présente

invention réside dans les économies de consommation d'énergie et d'eau de lavage. Les résultats ci-dessous montrent sans ambiguïté les économies réalisées.

- Une consommation de 900 à 1100 kwh/ tonne de pâte sèche par le procédé selon la présente invention, au lieu de 2200 à 2400 kwh/tonne de pâte dans le procédé traditionnel.

- Une consommation d'eau de lavage de 8 à 10 tonnes /tonne de pâte sèche par le procédé selon la présente invention, au lieu de 100 tonnes/tonne de pâte sèche dans le procédé traditionnel.

Ainsi, le procédé conforme à la présente invention permet d'obtenir une pâte à papier à usage fiduciaire de mêmes caractéristiques que le procédé traditionnel, avec une ligne de production continue, et des consommations d'énergie et d'eau plus faibles.

De plus, les économies d'eau de lavage ainsi réalisées signifient que le volume des effluents générés dans la fabrication de ce papier est plus faible et qu'en conséquence le traitement de ces effluents est moins coûteux et les nuisances plus faibles.

Enfin, le procédé selon la présente invention permet de supprimer des opérations de manutention pour le chargement et le déchargement des appareils, ainsi que le pilon, le lessiveur, la fraiseuse et les piles défileruses qui sont nécessaires dans le procédé traditionnel.

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'une pâte à papier à usage fiduciaire notamment de billets de banque, à partir d'une matière première constituée par des fibres textiles telles que par exemple du coton, de la ramie ou du lin, comprenant successivement :

- une opération de déchiquetage de la matière première,
- une opération de lessivage et de blanchiment,
- une opération de déchiquetage des fibres textiles, lessivées et blanchies,
- une opération de défilage et de lavage pour la séparation, la coupe et le lavage des fibres textiles,
- une opération de malaxage dans un cuvier pour l'obtention d'une pâte brute ou demi-pâte,
- une opération de raffinage pour l'obtention d'une pâte raffinée,

caractérisé en ce que les opérations de lessivage, de blanchiment, de déchiquetage, de défilage, de coupe et de lavage des fibres textiles sont réalisées de manière continue dans au moins une machine d'extrusion (10, 40) du type à deux vis co-rotatives.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les opérations qui se déroulent de manière continue dans la machine de traitement (10-40) comprennent :

- une phase A d'alimentation et de mélange de la matière première et de l'eau, ou des eaux de recyclage,
- au moins une phase B de compression,

- au moins une phase (C, E, H12, H22...) de cisaillement des fibres textiles,

- au moins une phase D de traitement avec introduction des réactifs de lessivage et de blanchiment,

- au moins une phase (H11, H12...) de lavage de la pâte blanchie avec introduction de l'eau de lavage,

- et une phase J de transfert et d'évacuation de la pâte blanchie et lavée.

3. Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que, dans les phases (C, E, H12, H22...) de cisaillement et les phases (D) de traitement, la matière est à une température de l'ordre de 90° à 95° C.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les opérations de lessivage, de blanchiment et de déchiquetage des fibres textiles sont réalisées dans une première machine de traitement (10) du type à deux vis co-rotatives (11, 12) pour l'obtention d'une pâte blanchie, et les opérations de défilage, de coupe et de lavage sont réalisées dans une seconde machine de traitement (40) du type à deux vis co-rotatives (41, 42) pour l'obtention d'une pâte blanchie et lavée, l'opération de blanchiment étant complétée dans une capacité de rétention (34) équipée de moyens (34a) de transport de la pâte et interposée entre les deux machines de traitement (10, 40).

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la première machine de traitement (10) comporte en continu, de l'amont à l'aval dans le sens de transport, respectivement :

- une phase A d'alimentation et de mélange de la matière première et de l'eau,
- une phase B de compression,
- une phase C de cisaillement,
- une phase D de convoyage et de traitement avec introduction, au début de cette phase, des réactifs de lessivage et de blanchiment constitués notamment par une solution aqueuse de soude et d'eau oxygénée,
- une nouvelle phase E de cisaillement,
- et une dernière phase F de transport et d'évacuation de la pâte blanchie dans la capacité de rétention 34.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'à la sortie de la phase F de transfert et d'évacuation, la pâte blanchie est à une température de l'ordre de 80° C.

7. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la seconde machine de traitement (40) comporte en continu, de l'amont à l'aval dans le sens de transport respectivement :

- une phase G d'alimentation et de mélange de la pâte blanchie provenant de la capacité de rétention (34) et de l'eau de lavage,
- une succession de phases (H1, H2...) de compression, de cisaillement et de lavage de la pâte,
- et une dernière phase J de transfert et d'évacuation de la pâte blanchie et lavée.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que chaque phase (H1, H2...) est constituée d'une première phase (H11, H21...) de malaxage avec introduction (46, 52), au début de cette première phase, d'eau de lavage, et avec évacuation (53), à la fin de ladite première phase, des effluents, et d'une deu-

xième phase (H12, H22...) de cisaillement.

9. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que dans la phase G d'alimentation et de mélange de la pâte blanchie et d'eau de lavage, ladite pâte, blanchie est à une température de l'ordre de 65° à 70° C.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

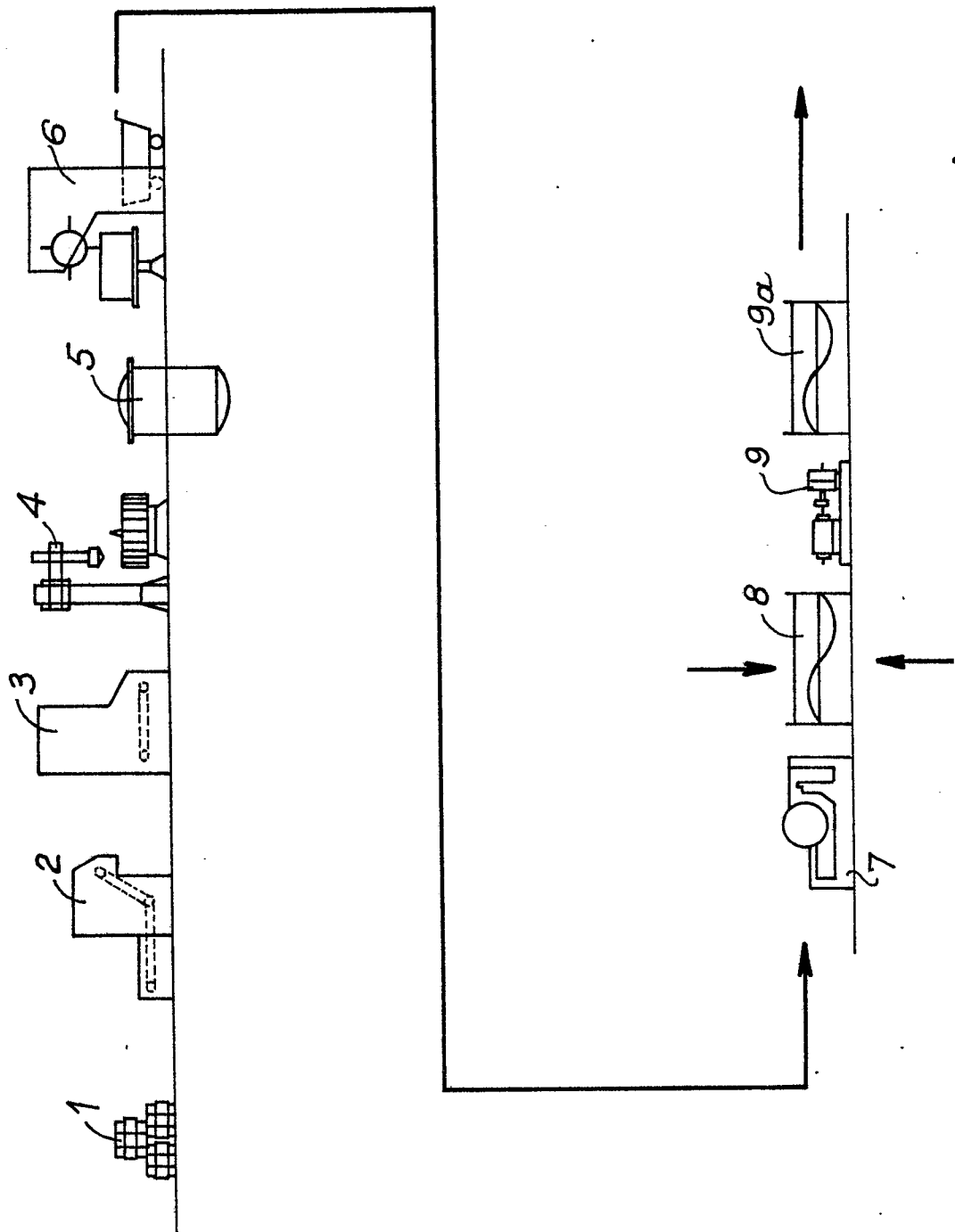


FIG. 1

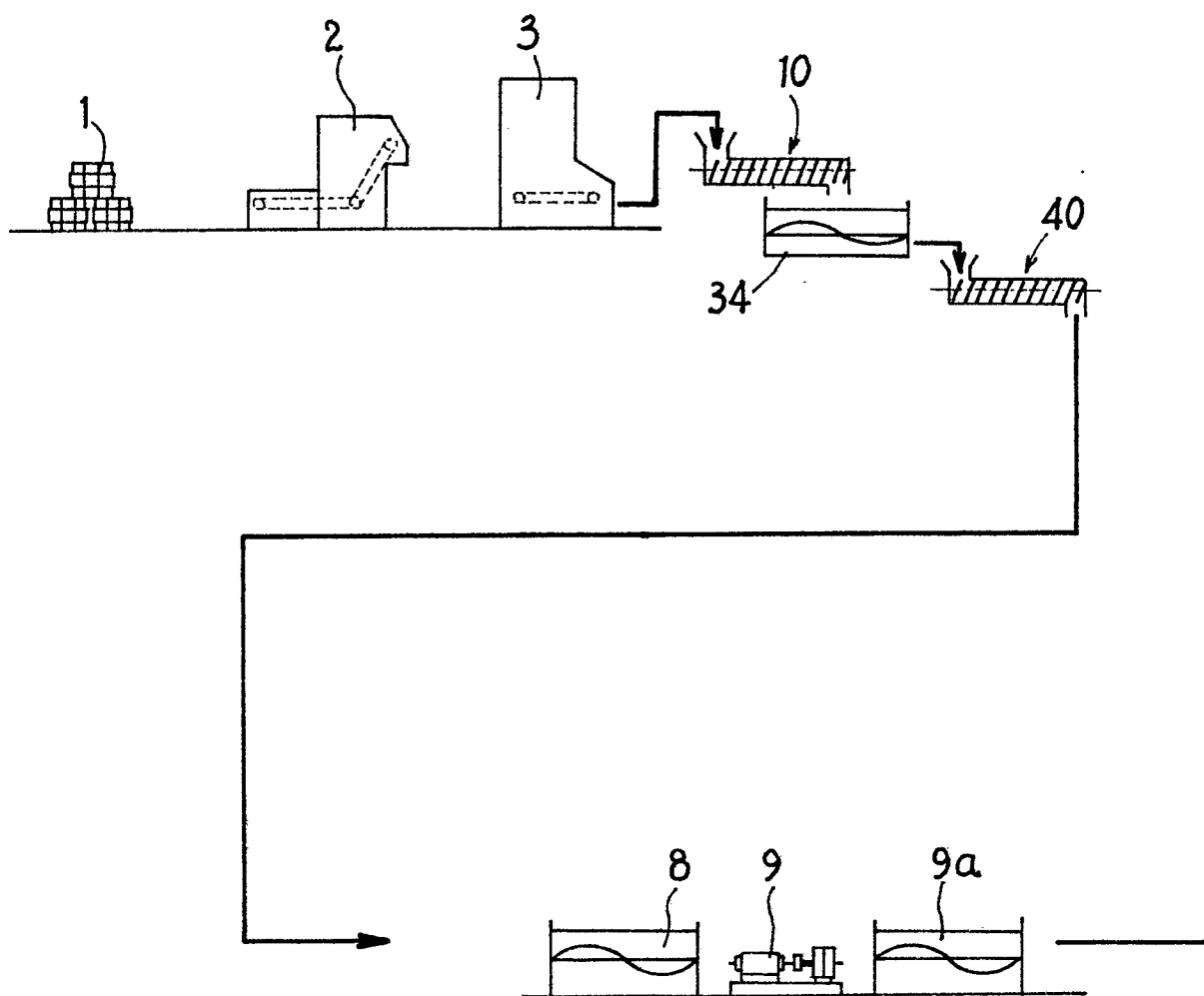


FIG. 2

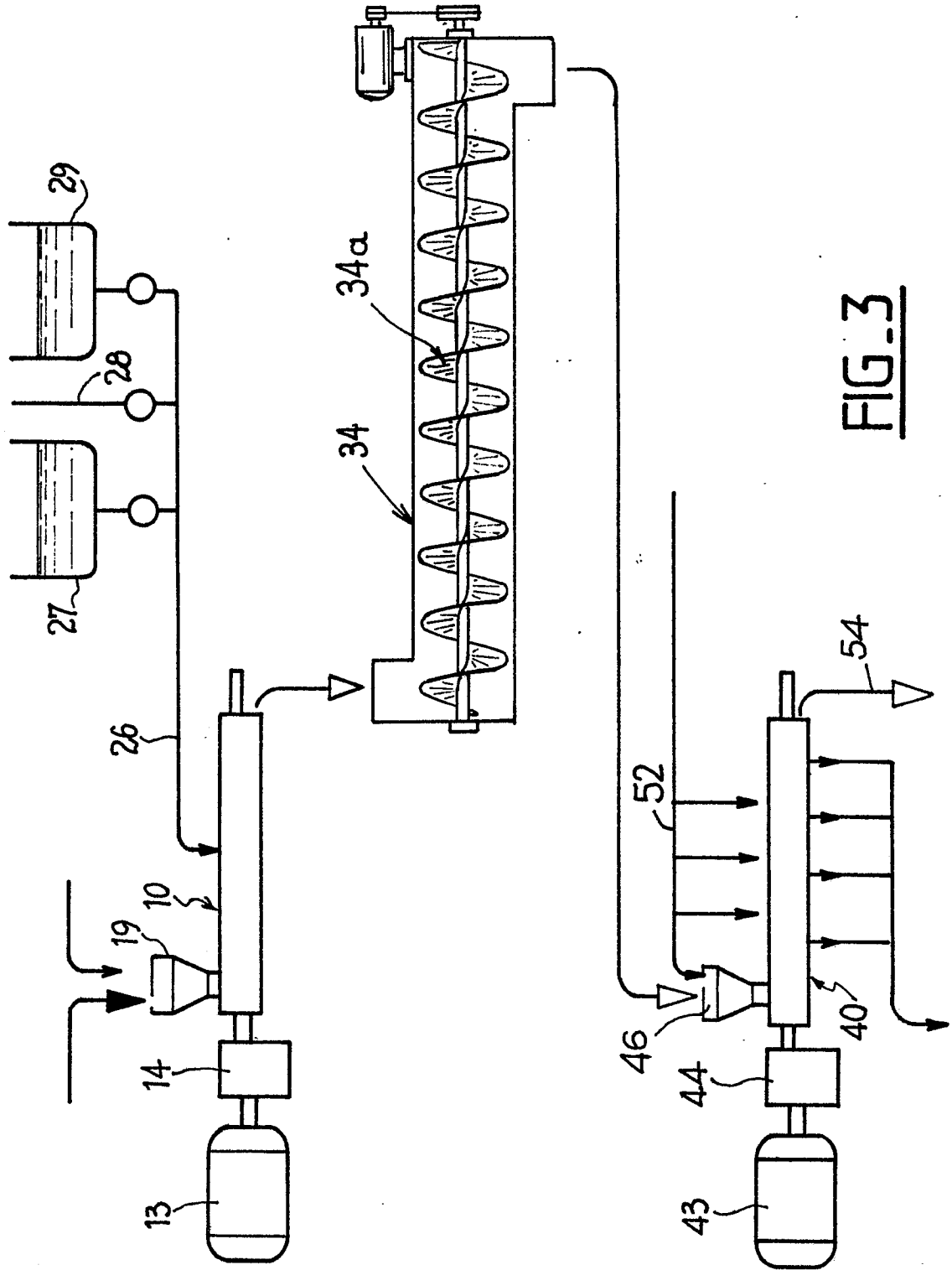


FIG. 3

FIG. 4

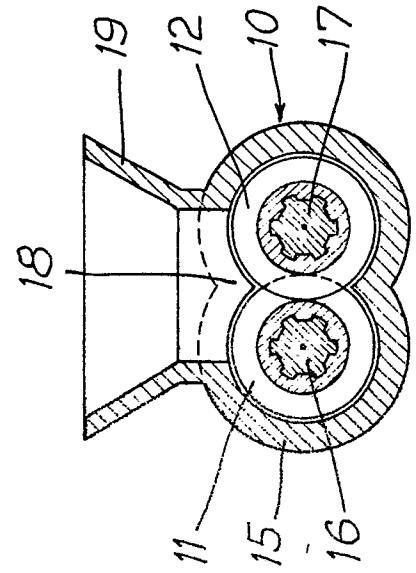
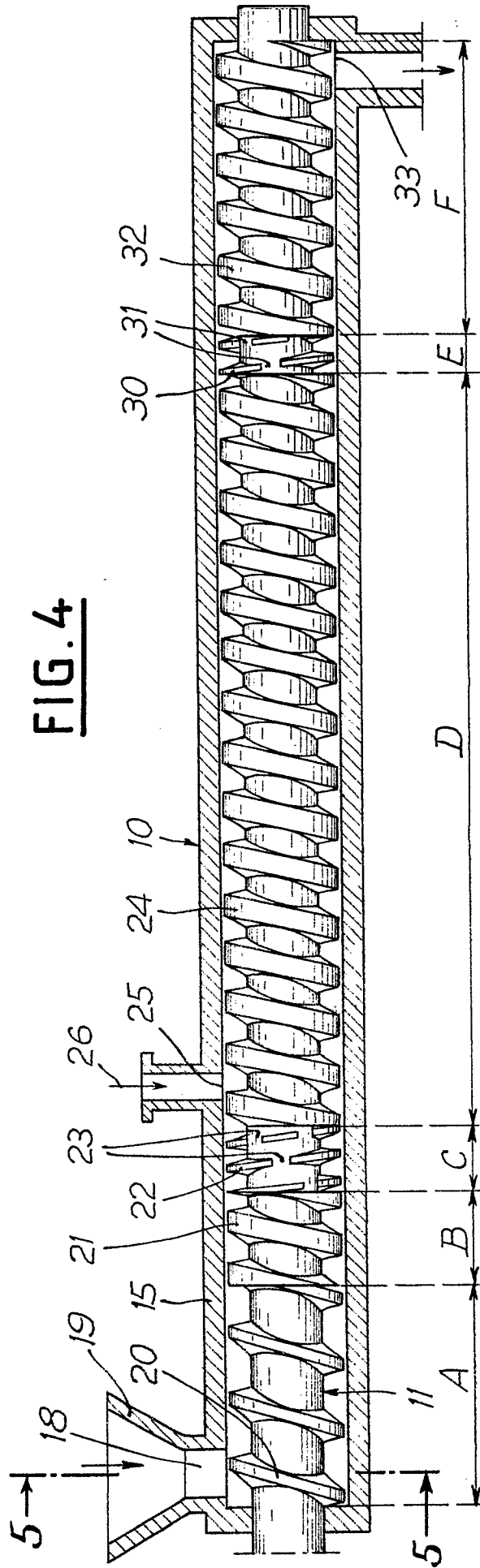


FIG. 5

FIG. 6

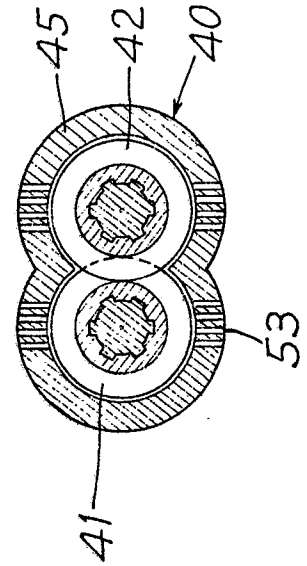
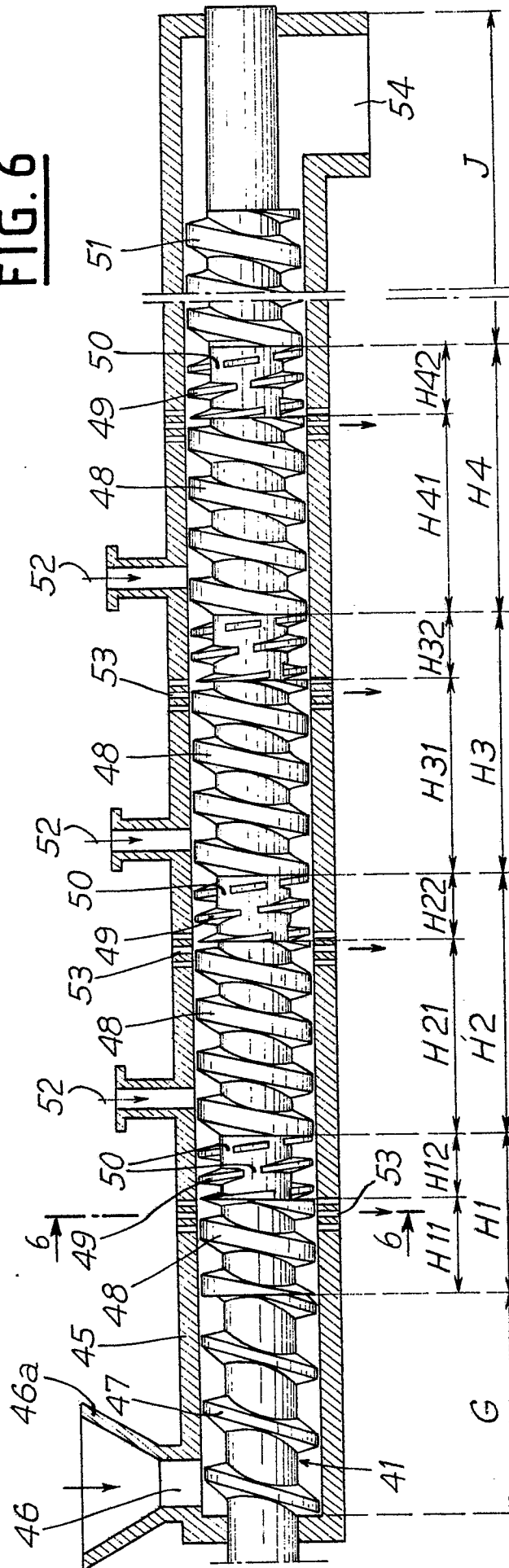


FIG. 7



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.4)
X	ABSTRACTS BULLETIN, vol. 58, no. 1, juillet 1987, page 78, no. 537, Appleton, Wisconsin, US; C. DE CHOUDENS et al.: "Bleached chemimechanical pulps obtained by the "Bi-Vis" ["Twin-Screw"] process - characteristics and uses" & ATIP REV. 41, no. 2: 58,63-68(FEB. 1987) * En entier en particulier les quatre dernières lignes *	1	D 21 C 9/00 D 21 H 5/10 D 21 H 5/14
A	EP-A-0 017 544 (CREUSOT-LOIRE) * En entier *	1,2	
A	FR-A-1 293 180 (GENERAL ENGINEERING CO.) * Résumé, point 1; figure 1 *	1	
A	DD-A- 233 281 (U. HÜTTENRAUCH et al.) * Résumé *	1	
A	FR-A-1 096 833 (COMPAGNIE COMMERCIALE INDUSTRIELLE & FINANCIERE) * En entier *	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) D 01 C D 21 C
A	FR-A-2 043 800 (F.E. VANHAUWAERT)		
A	FR-A-1 244 319 (L. ARNAUD et al.)		
A	FR-E- 82 847 (L. ARNAUD et al.)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 04-07-1989	Examineur NESTBY K.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			