

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 85200497.7

51 Int. Cl.⁴: **D 01 C 1/00**

22 Date de dépôt: 01.04.85

30 Priorité: 10.04.84 FR 8405650

43 Date de publication de la demande:
23.10.85 Bulletin 85/43

84 Etats contractants désignés:
BE DE GB IT

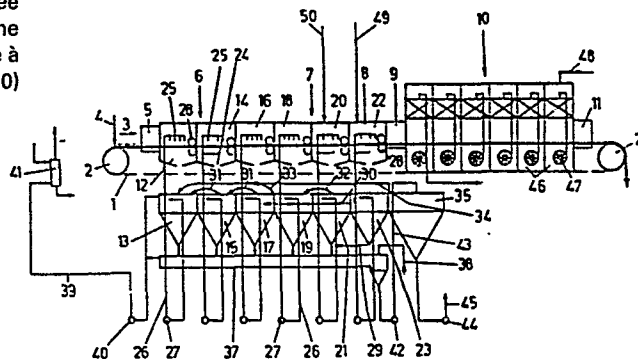
71 Demandeur: **Extraction De Smet S.A.**
Prins Boudewijnlaan 265
Edegem(BE)

72 Inventeur: **Groetaers, Pierre Jean Léonce**
Sorbenlaan 5
B-2610 Wilrijk(BE)

74 Mandataire: **De Rycker, Rudolf, Ir. et al,**
Vereenigde Octrooibureaux Belgie S.A. Charlottalei 48
B-2018 Antwerpen(BE)

54 Procédé de traitement de matière fibreuse et installation pour la mise en oeuvre de ce procédé.

57 La matière traverse sur un transporteur sans fin (1) une partie de prélavage (6) où elle est traitée à un solvant hydrocarboné, une partie d'acidification (7) où elle est traitée à un solvant alcoolique en solution aqueuse acidifiée, une partie d'élimination de l'excès d'acide (8) où elle est traitée à nouveau au solvant hydrocarboné et une carboniseuse (10) où la carbonisation s'effectue en milieu solvants.



- 1 -

"Procédé de traitement de matière fibreuse et
installation pour la mise en oeuvre de ce procédé".

La présente invention est relative à un procédé de traitement de matière fibreuse suivant lequel on soumet la matière successivement à

- un prélavage,
 - 5 - une acidification,
 - une élimination d'un excès d'acide
- et
- une carbonisation.

De tels procédés sont notamment appliqués au
10 traitement de la laine.

Des procédés connus de ce genre comprennent une carbonisation en milieu aqueux. En effet suivant ces procédés connus l'acidification est réalisé au moyen d'une solution aqueuse acidifiée et l'excès d'acide est éliminé par essorage.
15 Malgré cet essorage la rétention en eau de la matière, donc par exemple de la laine, est encore importante.

La carbonisation est par conséquent d'une durée assez longue; elle peut altérer les fibres de laine et causer un feutrage.

20 L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de réaliser un procédé de traitement rapide et économique donnant une matière traitée de qualité perfectionnée.

A cet effet

- on réalise l'acidification à l'aide d'un solvant alcoolique

en solution aqueuse acidifiée

et

- on réalise l'élimination de l'excès d'acide à un solvant hydrocarboné, la carbonisation s'effectuant ainsi en milieu
- 5 solvants.

La carbonisation se pratique à une température plus élevée et peut ainsi avoir une durée courte, même inférieure à deux minutes.

- 10 Dans une forme de réalisation préférée de l'invention on réalise le pré-lavage, l'acidification, ladite élimination de l'excès d'acide et la carbonisation de la matière à traiter pendant que cette dernière se déplace avec un même tapis
- transporteur perforé.

15 Dans une forme de réalisation particulière de l'invention on réalise la carbonisation en faisant circuler la matière avec un tapis transporteur dans plusieurs compartiments et en faisant circuler un gaz inerte à une température de l'ordre de 120° C à 140° C à contre-courant à travers ces compartiments.

- 20 L'invention concerne également une installation pour la mise en oeuvre du procédé défini ci-dessus.

Cette installation comprend

- un transporteur sans fin à claire-voie traversant des séries de compartiments,
- 25 - des moyens de lavage de la matière dans une première série de ces compartiments,
- des moyens d'acidification de la matière dans une deuxième série de ces compartiments,
 - des moyens d'arrosage au moyen d'un solvant hydrocarboné
- 30 dans une troisième série de ces compartiments en vue de l'élimination d'un excès d'acide,
- et
- des moyens de carbonisation de la matière dans une quatrième série de ces compartiments.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description d'un procédé de traitement de matière fibreuse et d'une installation pour la mise en oeuvre de ce procédé suivant l'invention, donnée ci-après à titre d'exemple non limitatif et avec référence au dessin ci-annexé.

La figure est une vue schématique d'une installation pour le traitement de matière fibreuse suivant l'invention.

L'installation suivant la figure comprend un tapis transporteur sans fin perforé 1 supporté par deux tambours 2, dont un tambour entraîne le tapis. Le sens de déplacement du brin supérieur du transporteur 1 est indiqué par la flèche 3.

La laine est admise en 4 en une couche sur le brin supérieur du tapis 1.

Cette laine traverse successivement un sas d'entrée 5, une partie de prélavage 6 où elle est traitée à un solvant hydrocarboné, une partie d'acidification 7, où elle est traitée à un solvant alcoolique en solution aqueuse acidifiée, une partie d'élimination de l'excès d'acide 8 où elle est traitée à nouveau au solvant hydrocarboné, un sas de transfert 9, une carboniseuse 10 et un sas d'évacuation 11.

Ces parties 5 à 11 de l'installation sont montées en ligne et traversées par le tapis 1.

La partie de prélavage 6 comprend trois sections 12-13, 14-15 et 16-17, la partie d'acidification 7 comprend deux sections 18-19 et 20-21 et la partie d'élimination de l'excès d'acide 8 comprend une section 22-23.

Chaque section comprend une chambre d'arrosage 12, 14, 16, 18, 20 ou 22, à travers laquelle passe une partie du brin supérieur du tapis 1 et dont le fond en entonnoir est pourvu d'une ouverture d'évacuation 24 menant vers un

décanteur 13, 15, 17, 19, 21 ou 23.

Chaque section comprend également un dispositif d'arrosage constitué d'un nombre de têtes d'arrosage 25, une conduite d'alimentation 26 reliant le dispositif d'arrosage de la section à la partie supérieure de son décanteur et une pompe 27 montée dans la conduite 26. Du côté d'évacuation de chaque chambre 12, 14, 16, 18, 20 et 22 sont montés deux rouleaux compresseurs 28 entre lesquels passent le brin supérieur du tapis 1 et la couche de laine qu'il porte.

Les têtes d'arrosage 25 sont montées au-dessus de la couche de laine mais les chambres 14, 20 et 22 comprennent également une tête d'arrosage dirigée vers la face inférieure du brin supérieur du tapis 1.

Les pompes 27 refoulent un solvant hydrocarboné sous pression vers les dispositifs d'arrosage des chambres 12, 14 et 16 de la partie de prélavage 6, un solvant alcoolique en solution aqueuse acidifiée sous faible pression vers les dispositifs d'arrosage des chambres 18 et 20 de la partie d'acidification 7 et un solvant hydrocarboné sous pression ajustable vers les dispositifs d'arrosage de la chambre 22 de la partie d'élimination de l'excès d'acide 8.

On introduit du solvant hydrocarboné en 49 dans la chambre 22 de la partie d'élimination de l'excès d'acide 8.

A ce solvant s'ajoute le solvant recyclé et arrosé sous pression ajustable par les têtes d'arrosage 25 de cette partie. Le solvant entraîne l'excès d'acide et est recueilli dans le décanteur 23 où il forme la phase inférieure. On envoie cette phase inférieure par la conduite 29 vers la section d'acidification précédente 20-21; à cet effet la conduite 29 débouche dans la conduite d'alimentation 26 de la section 20-21.

On laisse déborder la phase supérieure du décanteur 23, comprenant le solvant hydrocarboné, vers la partie

supérieure du décanteur 17, comme il est indiqué par la flèche 30 à la figure.

On laisse déborder le décanteur 17 vers le décanteur 15 et celui-ci vers le décanteur 13, comme il est
5 indiqué par les flèches 31 à la figure . Le solvant hydrocarboné remonte donc à contre-courant la partie de prélavage 6 en se chargeant au fur et à mesure de graisse.

L'arrosage au solvant hydrocarboné dans la partie d'élimination de l'excès d'acide 8 a notamment l'effet de
10 l'essorage de la laine après acidification dans les procédés traditionnels, mais ne prend que quelques secondes et ne nécessite aucune manipulation complémentaire de la laine.

Comme solvant hydrocarboné on peut utiliser d'une manière efficace et avantageuse de l'hexane.

15 On introduit en 50 une solution alcoolique aqueuse dans la chambre d'arrosage 20 de la dernière section de la partie d'acidification 7 et on y ajoute séparément de l'acide sulfurique par dosage automatique. On ajoute de préférence de 5 à 10 % d'acide sulfurique concentré
20 par rapport à la quantité ajoutée de solution alcoolique. Comme alcool on utilise par exemple de l'alcool isopropylique. On fait déborder le décanteur 21 de la dernière section de la partie d'acidification 7 vers la partie supérieure du décanteur 19 de la première section de cette partie, comme
25 il est indiqué par la flèche 32 à la figure.

L'acidification des matières végétales contenues dans la laine se fait d'une manière très rapide, grâce à la mouillabilité très élevée de celle-ci par la solution acide, due à la présence de l'alcool à des concentrations
30 moyennes.

Le trop-plein du décanteur 19 alimente la partie supérieure du décanteur 13 de la première section de la partie de prélavage 6, comme il est indiqué par la flèche 33 à la figure. Dans ce décanteur 13 la solution alcoolique

est mélangée au miscella arrosant la laine dans la chambre 12.

On ajoute à la phase supérieure du décanteur 13 également une partie de solution alcoolique amenée par une conduite 34 qui est alimentée par le trop-plein d'un décanteur complémentaire 35 décrit ci-après.

Le pré lavage se fait donc avec le même solvant hydrocarboné que l'élimination de l'excès d'acide et uniquement à l'aide de solvant hydrocarboné recyclé. Ce pré lavage se fait en deux étapes, d'abord à l'aide de miscella et de solution alcoolique dans la chambre 12 de la première section et à l'aide de miscella seul dans les chambres 14 et 16 des deux autres sections de la partie de pré lavage 6. Au cours de ce pré lavage la graisse de la laine est solubilisée et les impuretés non solubles, la terre et le sable, sont entraînés mécaniquement.

Les impuretés insolubles se déposent dans les décanteurs 13, 15, 17, 19 et 21. On les élimine vers un dispositif de dégraissage 37 monté en dessous des décanteurs. On transporte ces impuretés insolubles à l'aide d'une vis de transport vers l'extrémité du dispositif située du côté de la partie d'élimination de l'excès d'acide 8 et on lave ces impuretés à contre-courant par le même solvant hydrocarboné avec lequel on alimente la partie d'élimination de l'excès d'acide 8. On introduit ce solvant hydrocarboné par la conduite 38 dans le dispositif 37.

Le miscella obtenu après dégraissage des impuretés insolubles dans le dispositif 37 et la solution de graisse débordant du premier décanteur 13 et comprenant de 15 à 20 % de graisse, sont pompés par une pompe de circulation 40 à travers la conduite 39 vers une unité 41 où on désacidifie la solution par lavage à la solution alcoolique aqueuse. On envoie la solution désacidifiée, éventuellement après raffinage dans une unité de raffinage, vers une unité de distillation non représentée à la figure où on récupère

la graisse de laine.

On peut retourner la solution alcoolique après extraction de l'acide vers la partie d'acidification 7.

Les boues drainées des décanteurs 13, 15, 17, 19
5 et 21, collectées et dégraissées dans le dispositif 37, sont
envoyées par la pompe 42 à travers la conduite 43 vers le
décanteur complémentaire 35. Comme déjà mentionné, on recycle
la phase supérieure de ce décanteur 35 sur la première
section de prélavage. On collecte les boues de ce décanteur
10 35 qui ont une concentration en matière solide voisine de
30 % et on les pompe à l'aide de la pompe de circulation 44
par la conduite 45 vers une unité de neutralisation non
représentée à la figure. Après neutralisation on peut
distiller ces boues afin de récupérer l'alcool. Les boues
15 se retrouvent alors dans une solution aqueuse concentrée à
60 %, avec une consommation minimum de vapeur. Ces boues
ont une valeur fertilisante et peuvent être utilisées
comme engrais, soit telles quelles, soit après séchage.

Après acidification et élimination de l'excès
20 d'acide on fait pénétrer la laine toujours déposée sur le
tapis transporteur 1 via le sas de transfert 9 dans la
carboniseuse 10. Cette carboniseuse 10 est divisée en une
série de sections 46 dans lesquelles des ventilateurs 47
soufflent un gaz inerte chauffé à 120° C à 140° C au travers
25 de la couche de laine pour y carboniser les matières végétales
impregnées d'acide.

Pour des raisons de sécurité, vu la présence
de solvants, on utilise comme gaz de l'air qui a été
débarassé de son oxygène par combustion.

30 On introduit ce gaz par la conduite 48 dans la
dernière section 46. Ce gaz remonte la carboniseuse à
contre-courant en se chargeant de solvants. L'acide contenu
dans les végétaux est ainsi concentré.

On évacue le gaz de la première section 46 et

on traite ce gaz dans une unité annexe, non représentée à la figure, ou on récupère les solvants.

Etant donné que grâce à la présence des solvants, la rétention en eau de la laine après acidification est
5 réduite, une montée en température et une carbonisation très rapides sont possibles. A cause des rouleaux compresseurs 28 dans la partie d'élimination de l'excès d'acide 8, la rétention en solvants est finalement inférieure à 50 %.

La carbonisation peut être achevée en moins de deux
10 minutes, à des températures comprises entre 120° et 140° C et les solvants peuvent simultanément être récupérés par extraction méthodique à contre-courant par un gaz inerte.

Le nombre de sections de la carboniseuse est fonction de la capacité désirée et de la teneur en
15 végétaux de la laine.

On décharge du tapis transporteur 1 la laine sortant de la carboniseuse 10 via le sas d'évacuation 11.

On envoie cette laine vers les installations classiques de broyage et de dépoussiérage. Ensuite on
20 peut désacidifier la laine, soit à l'eau sur une ligne classique à quatre ou cinq bains, soit à l'aide de solutions alcooliques aqueuses de rinçage et de neutralisation sur une ligne avec une bande transporteuse perforée.

Dans le dernier cas on ajoute à la neutralisation
25 un dernier rinçage au solvant hydrocarboné additionné d'une légère quantité de graisse de laine provenant du prélavage. Ce traitement additionnel, réparti en un ou deux sections d'arrosage, a pour but de parfaire le dépoussiérage de la laine carbonisée, de réduire la teneur
30 en eau et en solvant alcoolique avant le séchage et de recharger la fibre de laine d'une teneur en graisse suffisante pour faciliter les opérations suivantes, comme le cardage.

Le procédé décrit ci-devant est particulièrement indiqué pour traiter des laines à haute teneur en végétaux.

Le prélavage, l'acidification et la carbonisation s'effectuent ensemble sur une seule et même ligne de traitement en moins de trois minutes.

5 La rapidité exceptionnelle du procédé est due à la très grande efficacité de l'extraction de la graisse et des impuretés solubles, à l'acidification très rapide des matières végétales grâce à la présence d'alcool à des concentrations moyennes, à l'élimination de l'excès d'acide à l'aide d'un arrosage d'un solvant hydrocarboné,
10 et à la rapidité de la carbonisation grâce à la rétention en eau de la laine très réduite.

La carbonisation étant effectuée en milieu solvants les fibres de laine sont beaucoup moins altérées après carbonisation et le feutrage est réduit. Il s'ensuit un
15 rendement en ruban cardé supérieur. Ceci est dû au fait que le prélavage se fait à froid sans intervention d'eau, que l'acidification se fait en milieu alcool pendant une durée limitée et à des concentrations en acide inférieures aux concentrations normalement utilisées dans les procédés
20 connus, que l'élimination de l'excès d'acide se fait d'une manière simple et efficace, que la carbonisation se fait d'une manière extrêmement rapide et que durant l'ensemble du procédé aucune agitation mécanique de la laine n'a lieu.

La totalité des sous-produits est récupérée
25 et les solvants utilisés sont recyclés après récupération des sous-produits. Puisqu'il n'y a aucun rejet, aucune pollution n'est causée.

Malgré la récupération complète des sous-produits, la consommation de vapeur est réduite et inférieure à celle
30 des procédés traditionnels connus et la consommation d'eau est également très faible, c'est-à-dire inférieure à 1 kg/kg de matière traitée.

Plus de 95 % de la graisse extraite peut être valorisée, soit telle quelle, soit sous forme de lanoline raffinée anhydre ou de ses dérivés.

5 La longueur de la ligne de traitement est inférieure aux lignes utilisées pour effectuer les procédés connus.

10 Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée à la forme d'exécution décrite ci-avant et que bien des modifications peuvent y être apportées, notamment quant à la forme, à la disposition, à la composition et au nombre des éléments intervenant dans sa réalisation.

En particulier, la partie de prélavage ne doit pas nécessairement comprendre trois sections. Le nombre de sections dépend du rendement lavé de la laine et notamment de sa teneur en graisse.

15 La partie d'acidification ne doit pas nécessairement comprendre deux sections. Le nombre de sections de cette partie dépend de la teneur en végétaux de la laine.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de traitement de matière fibreuse suivant lequel on soumet la matière successivement à

- un prélavage,

- une acidification,

5 - une élimination d'un excès d'acide

et

- une carbonisation,

caractérisé en ce

- qu'on réalise l'acidification à l'aide d'un solvant

10 alcoolique en solution aqueuse acidifiée

et

- qu'on réalise l'élimination de l'excès d'acide à un solvant hydrocarboné, la carbonisation s'effectuant ainsi en milieu solvants.

15 2. Procédé suivant la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on utilise comme solvant hydrocarboné de l'hexane.

3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on réalise
20 l'acidification à l'aide d'un solvant alcoolique en solution aqueuse acidifiée par l'acide sulfurique à une concentration de 5 à 10 %.

4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on réalise le prélavage
25 à l'aide du solvant hydrocarboné.

5. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on réalise le prélavage, l'acidification, ladite élimination de l'excès d'acide et la carbonisation de la matière à traiter pendant que cette dernière
30 se déplace avec un même tapis transporteur perforé.

6. Procédé suivant la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on réalise chacune des opérations de

prélavage, d'acidification et d'élimination dans au moins une section comprenant au moins un dispositif d'arrosage au-dessus du tapis et au moins un décanteur en dessous de ce tapis et qu'on recycle au moins une partie de la phase supérieure se formant dans le décanteur vers le dispositif d'arrosage correspondant.

7. Procédé suivant la revendication précédente, caractérisé en ce qu'en aval de chaque dispositif d'arrosage on comprime la matière et on collecte le liquide ainsi libéré dans le décanteur de la section.

8. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on dégraisse les boues se déposant dans les sections précédant l'élimination de l'excès d'acide en les transportant en contre-courant avec du solvant hydrocarboné.

9. Procédé suivant les revendications 4, 6 et 8, caractérisé en ce qu'on utilise un même solvant hydrocarboné pour le prélavage et l'élimination de l'excès d'acide, qu'on ajoute du solvant hydrocarboné dans la section d'élimination de l'excès d'acide, qu'on envoie la phase inférieure se formant dans cette section et comprenant l'excès d'acide entraîné sur la section d'acidification précédente, qu'on envoie la phase supérieure se formant dans cette même section en partie vers le dispositif d'arrosage de cette section et en partie par un trop-plein vers la section de prélavage.

10. Procédé suivant la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on réalise aussi bien le prélavage que l'acidification en plusieurs sections, qu'on ajoute du solvant alcoolique en solution aqueuse acidifiée à la dernière section de la partie d'acidification, qu'on envoie la phase supérieure se formant dans les décanteurs des sections de la partie d'acidification par trop-plein vers un décanteur précédent de cette même partie d'acidification, à l'exception de la phase

supérieure se formant dans le décanteur de la première section de la partie d'acidification qui est envoyée vers la première section de la partie de prélavage où on effectue ainsi le prélavage à l'aide d'un mélange
5 de miscella et de solution alcoolique, et qu'on envoie la phase supérieure se formant dans le décanteur de la section de la partie d'élimination de l'excès d'acide vers la dernière section de la partie de prélavage où on effectue ainsi le prélavage à l'aide de miscella.

10 11. Procédé suivant la revendication 8, caractérisé en ce qu'on transporte les boues dégraissées dans un décanteur complémentaire dont on récupère une solution alcoolique qui est dirigée vers la première section de la partie de prélavage.

15 12. Procédé suivant la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on neutralise les boues du décanteur complémentaire et qu'on en récupère l'alcool par distillation.

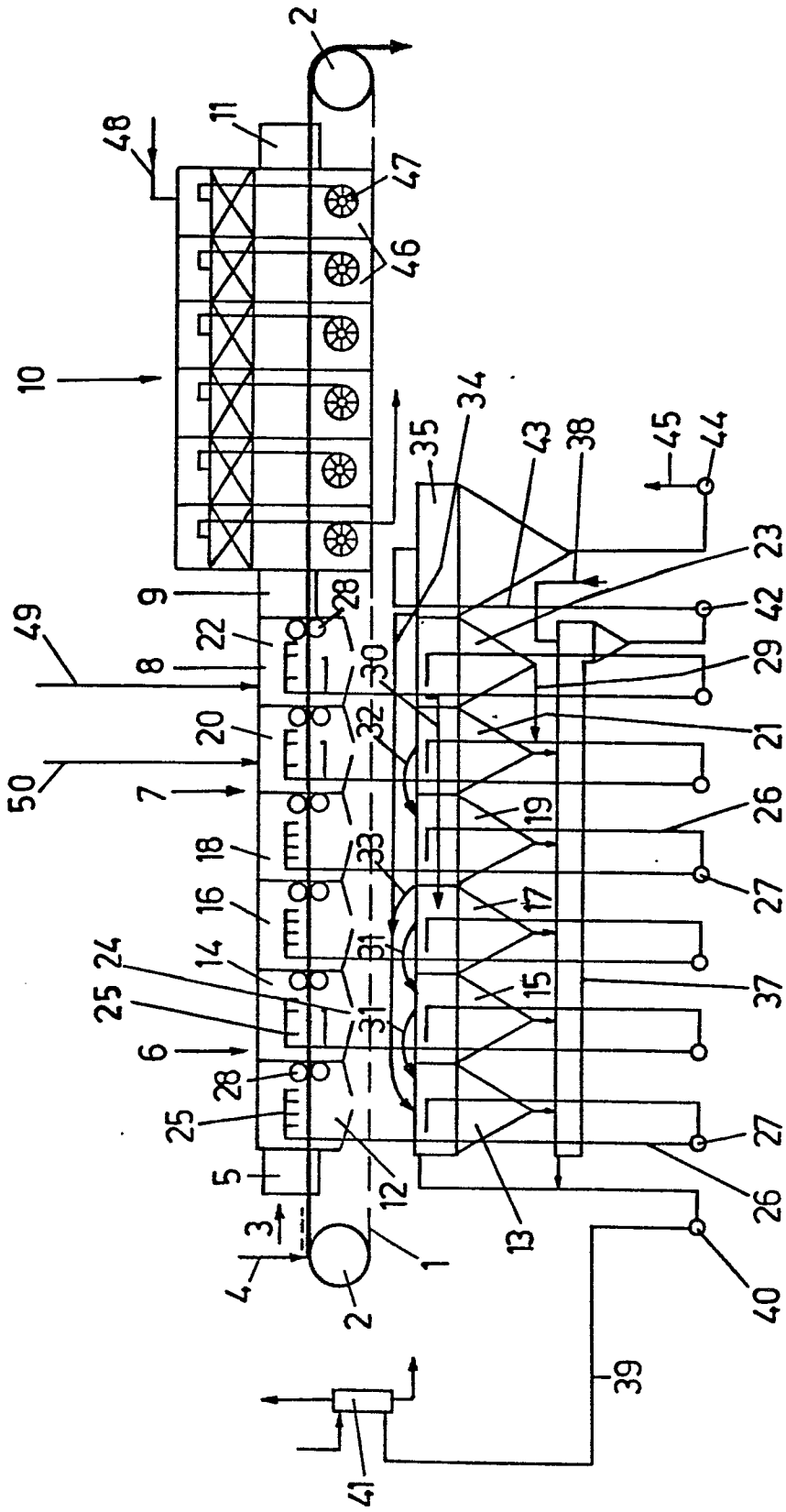
20 13. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on réalise la carbonisation en faisant circuler la matière avec un tapis transporteur dans plusieurs compartiments et en faisant circuler un gaz inerte à une température de l'ordre de 120° C à 140° C à contre-courant à travers ces compartiments.

25 14. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on soumet la matière après la carbonisation à une désacidification au moyen d'une solution alcoolique aqueuse et à un rinçage à un solvant hydrocarboné additionné de graisse.

30 15. Installation pour la mise en oeuvre d'un procédé suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- un transporteur sans fin à claire-voie traversant des séries de compartiments,
- des moyens de lavage de la matière dans une
35 première série de ces compartiments,

- des moyens d'acidification de la matière dans une deuxième série de ces compartiments,
 - des moyens d'arrosage au moyen d'un solvant hydrocarboné dans une troisième série de ces compartiments en vue
- 5 de l'élimination d'un excès d'acide,
- et
- des moyens de carbonisation de la matière dans une quatrième série de ces compartiments.





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)
A	FR-A-1 307 865 (EXTRACTION CONTINUE DE SMET)		D 01 C 1/00
A	US-A-3 685 322 (H. FLEISSNER et al.)		
A	GB-A- 431 367 (DEUTSCHE HYDRIERWERKE) * Page 1, lignes 58-69 *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			D 01 C
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11-07-1985	Examinateur VAN GOETHEM G.A.J.M.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			