

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 092 478
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 83400747.8

(51) Int. Cl.³: **C 13 K 1/02, B 30 B 9/16**

(22) Date de dépôt: 15.04.83

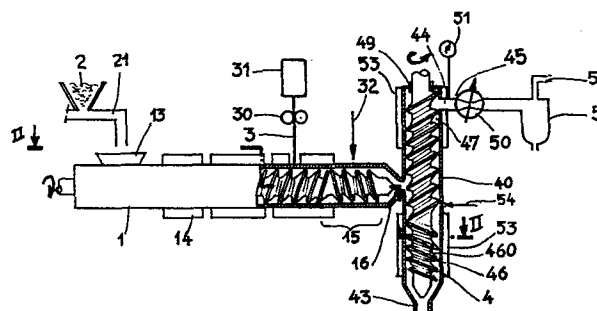
(30) Priorité: 15.04.82 FR 8206473

(71) Demandeur: **CREUSOT-LOIRE**, 42 rue d'Anjou,
F-75008 Paris (FR)(43) Date de publication de la demande: 26.10.83
Bulletin 83/43(72) Inventeur: **Gelus, Maurice**, 3 rue du 19 Mars, F-71200 Le
Creusot (FR)
Inventeur: **Berger, Pierre**, 5 rue Alphonse Merrheim,
F-42100 Saint-Etienne (FR)(84) Etats contractants désignés: **AT BE CH DE FR GB IT LI**
LU NL SE(74) Mandataire: **Dupuy, Louis et al, CREUSOT-LOIRE** 15 rue
Pasquier, F-75383 Paris Cedex 8 (FR)**(54) Procédé et dispositif d'hydrolyse d'une matière cellulosique.**

(57) L'invention a pour objet un procédé et un dispositif d'hydrolyse d'une matière cellulosique dans une extrudeuse (1) à deux vis parallèles (11, 12) dans laquelle la matière introduite à l'état humide et, transportée par les vis (11, 12) est malaxée, chauffée jusqu'à une température supérieure à 200°C dans la partie aval de l'extrudeuse où elle est mise au contact d'une solution acide et progressivement comprimée, jusqu'à une pression supérieure à la pression de vapeur saturante de la phase liquide de la matière hydrolysée à la température atteinte dans la partie aval et maintenue par un dispositif (4) de contrôle de l'évacuation de la matière.

Selon l'invention, on réalise dans le dispositif (4) de contrôle de l'évacuation de la matière une séparation de la phase liquide et de la phase solide de la matière hydrolysée avec maintien de la pression de sortie par l'utilisation à cet effet d'une seconde extrudeuse comprenant deux vis (41, 42) d'axes perpendiculaires à celui de l'extrudeuse d'hydrolyse (1), entraînée en rotation à l'intérieur d'un fourreau (40) dans la partie centrale duquel débouche la matière hydrolysée venant de la première extrudeuse (1) et dans laquelle on maintient une pression supérieure à la pression de vapeur saturante de la phase liquide en réglant les caractéristiques d'extrusion pour former, à l'extrémité aval (43) de l'extrudeuse de sortie (4), un bouchon de matière comprimée étanche à ladite pression, celle-ci étant réglée au moyen d'un détendeur (50) contrôlant l'évacuation

de la phase liquide concentrée dans la partie amont (47) de l'extrudeuse et dans laquelle est dissous le glucose formé par hydrolyse.

**EP 0 092 478 A1**

Procédé et dispositif d'hydrolyse d'une matière cellulosique

L'invention a pour objet un procédé et un dispositif d'hydrolyse d'une matière cellulosique par passage de celle-ci dans une extrudeuse.

On connaît depuis longtemps des procédés de saccharification par des acides dilués de la cellulose contenue dans des matières cellulosiques
5 telles que, par exemple, le bois, les vieux papiers ou des déchets de bio-masse.

Dans le procédé BERGIUS, le bois fragmenté est traité par l'acide chlorydrique à 40 % et l'hydrate de carbone obtenu est soumis à une hydrolyse à l'acide dilué.

10 Dans le procédé SCHOLLER, on réalise une percolation sous pression de la matière cellulosique qui passe à contre-courant dans plusieurs percolateurs placés en séries.

Dans les deux cas, les installations comprennent un grand nombre d'appareils onéreux et encombrants et ne peuvent être rentables que pour
15 des productions importantes.

On a également proposé récemment de réaliser la réaction d'hydrolyse dans une extrudeuse. La matière cellulosique, réduite sous une forme divisée, de la sciure de bois, par exemple, est introduite à l'état humide à l'extrémité amont du fourreau d'une extrudeuse comprenant deux vis
20 parallèles entraînées en rotation et qui transportent la matière vers l'extrémité aval du fourreau. Celui-ci est chauffé de telle sorte que, dans la partie aval, la matière transportée atteigne une température de l'ordre de 240°. L'eau se sépare par évaporation et peut être évacuée par l'extrémité amont. La matière devient donc plus dense et se comprime
25 progressivement au cours de son transport vers l'aval, la pression dans l'orifice de sortie pouvant atteindre 35 bars. La matière subit un malaxage intense sous l'action des vis, en même temps qu'une élévation de température et de pression, et est mise au contact d'une solution d'acide sulfurique introduite dans la partie aval du fourreau. La cellulose se
30 transforme alors très rapidement en glucose qui est entraînée vers l'orifice de sortie, celui-ci étant fermé par une soupape ou une vanne destinée à contrôler l'évacuation de la matière hydrolysée en maintenant la pression à une valeur supérieure à la pression de vapeur saturante de l'eau à la température de sortie. De la sorte, la quantité d'eau entraînée vers
35 l'aval avec la matière reste sous forme d'une phase liquide dans laquelle se dissout le glucose formé par hydrolyse en constituant un sirop.

La masse de matière évacuée à la sortie est donc constituée par les résidus solides contenant la lignine, associés à une phase liquide contenant le glucose dissous et l'acide résiduel. Le bouchon ainsi formé à l'extrémité aval du fourreau est évacué de façon discontinue par la soupape
5 dans un pot de détente faisant office de cyclone, dans lequel on récupère une pâte glucosée contenant des sucres, la lignine, de la cellulose n'ayant pas réagi, du furfural et de l'eau condensée, la plus grande partie de l'eau s'échappant sous forme de vapeur à la partie supérieure du pot de détente.

10 Malgré les avantages apportés par l'utilisation d'une extrudeuse pour effectuer la réaction d'hydrolyse, ce procédé présente donc l'inconvénient de fournir de façon discontinue tous les produits solides ou pâteux dans un même jet dont il faut ensuite extraire les sucres après neutralisation par un procédé connu.

15 Il est alors nécessaire d'extraire les sucres par lavage du résidu solide, ce qui a pour inconvénient d'abaisser la concentration de l'hydrolysât.

L'invention a pour objet des perfectionnements à ce procédé et une nouvelle installation à la sortie de laquelle on obtient de façon
20 continue d'une part un sirop glucosé dont il est facile d'extraire les sucres et d'autre part un résidu solide ne contenant qu'une faible partie des sucres formés.

Conformément à l'invention, le dispositif de contrôle de l'évacuation sous pression de la matière hydrolysée est constitué par une
25 seconde extrudeuse disposée transversalement à l'extrudeuse d'hydrolyse et comprenant également au moins deux vis entraînées en rotation à l'intérieur d'un fourreau muni, dans sa partie centrale, d'un orifice d'entrée de la matière hydrolysée venant de la première extrudeuse, à son extrémité aval, dans le sens de transport des vis, d'une filière d'extrusion pour
30 l'évacuation de la face solide de la matière sous forme d'un bouchon continu étanche à la pression atteinte dans le fourreau et, à son extrémité amont, d'un orifice d'évacuation de la phase liquide expulsée par la compression et contenant le glucose dissous, ledit orifice amont étant muni
35 d'un détendeur réglé à une pression supérieure à la pression de vapeur saturante.

Ainsi, grâce à l'utilisation, pour le contrôle de l'évacuation de la matière, d'une seconde extrudeuse transversale à la première, on réalise dans celle-ci une séparation de la phase liquide et de la phase solide de

la matière hydrolysée avec maintien de la pression de sortie ; la phase solide, entraînée vers l'aval par la rotation des vis, est extrudée dans une filière pour former un bouchon continu alors que la phase liquide contenant le glucose dissous et expulsée par la compression se concentre dans la partie amont d'où elle est évacuée par un orifice muni d'un détenteur que l'on règle à une pression supérieure à la pression de vapeur saturante, les caractéristiques d'extrusion étant réglées pour l'obtention dans la filière d'un bouchon de matière solide comprimée et étanche à cette pression.

10 L'invention sera mieux comprise par la description d'un mode de réalisation particulier donné à titre d'exemple et représenté sur les dessins annexés.

La figure 1 représente le dispositif en élévation, en coupe par un plan passant par l'axe d'une vis de l'extrudeuse.

15 La figure 2 est une vue en plan, en coupe selon II-II, figure 1.

Sur les figures, on a représenté à titre d'exemple une extrudeuse 1 à deux vis pour la réalisation, de façon connue, de la réaction d'hydrolyse.

20 L'extrudeuse comprend donc deux vis parallèles 11 et 12 entraînées en rotation par un moteur non représenté à l'intérieur du fourreau 1 qui les enveloppe. Celui-ci est muni, à son extrémité amont dans le sens du transport des vis, d'un orifice d'alimentation 13 par lequel est introduite la matière cellulosique 2, au moyen d'un dispositif doseur 21.

25 Dans un mode de réalisation particulier, il peut être avantageux d'utiliser des vis dont la structure permette le défibrage et/ou le lavage de la matière lignocellulosique, comme on l'a décrit dans les brevets français n° 2.319.737 et n° 2.451.763 déposés respectivement le 31 juillet 1975 et le 22 mars 1979 par la même Société.

30 La matière cellulosique 2 peut être introduite dans l'extrudeuse sous forme de copeaux de bois, comme on l'a indiqué dans les brevets précédents déjà cités.

Le long du fourreau 1 sont disposés des enceintes de chauffage ou de refroidissement 14 qui permettent de régler l'élévation de température de l'amont à l'aval, celle-ci devant atteindre une valeur de l'ordre de 35 240°C à l'extrémité aval.

Dans la partie aval de l'extrudeuse est introduite une solution d'acide diluée, normalement de l'acide sulfurique, par une conduite 3 munie d'une pompe doseuse 30, à partir d'un réservoir 31. D'autre part, une

conduite 32 permet d'introduire une phase liquide ou de la vapeur d'eau près de la sortie de l'extrudeuse, pour régler, le cas échéant, la température de la matière et le taux d'humidité.

La matière introduite par l'orifice 13 et contenant par exemple
5 30 % en poids d'eau, est transportée vers l'aval par la rotation des vis 11 et 12 et est soumise à un malaxage intense, à une compression progressive et en même temps à une élévation de température. La plus grande partie de l'eau peut s'évacuer sous forme de vapeur par l'extrémité amont et par l'orifice d'entrée 13, une autre partie étant entraînée avec la phase
10 solide.

A l'extrémité aval, les deux vis 11 et 12 sont munies d'une zone de freinage 15 qui peut être constituée de filets à pas resserré ou inversé munis de préférence de fenêtres 150 laissant passer vers l'aval un débit contrôlé de matière, de façon à provoquer une montée en pression de la
15 matière jusqu'à une valeur déterminée. Ainsi, à la sortie 16 de l'extrudeuse 1, la matière peut atteindre par exemple une pression supérieure à 30 bars. La température étant de l'ordre de 240°C, cette pression est supérieure à la pression de vapeur saturante de l'eau qui reste ainsi mélangée sous forme liquide aux résidus solides constitués
20 essentiellement par la lignine. Le glucose formé par hydrolyse reste dissous à l'intérieur du mélange extrudé.

Selon la caractéristique essentielle de l'invention, l'extrudeuse d'hydrolyse 1 débouche à sa sortie 16, dans la partie médiane d'une seconde extrudeuse 4 disposé transversalement à la première et comprenant un
25 fourreau 40 à l'intérieur duquel sont entraînées en rotation deux vis parallèles 41 et 42 dont les axes sont de préférence placés dans un plan perpendiculaire aux axes des deux vis 11 et 12.

Pour éviter les zones mortes, il peut être intéressant, comme on l'a représenté sur la figure 2, de placer un convergent 16 dans l'axe de
30 chaque vis 11 et 12, de façon que chacune débouche dans une vis 41, 42 correspondante.

Le fourreau 40 est muni à son extrémité aval, dans le sens de transport des vis, d'une filière d'extrusion 43 et constitue une enceinte étanche à la pression régnant dans l'orifice de sortie 16, les passages des
35 arbres des deux vis 41 et 42 étant notamment muni de joints d'étanchéité 49.

A son autre extrémité, en amont de l'orifice 16, le fourreau 40 est muni d'autre part d'un orifice 44 sur lequel est branché une conduite

d'évacuation 45 qui est reliée à un pot de détente 5 par l'intermédiaire d'un détendeur 50.

Par ailleurs, les deux vis 41 et 42 sont munies, à leurs extrémités aval, de filets à pas inversés 46 munis de fenêtres 460 5 permettant de laisser passer vers l'aval un débit contrôlé de matière. De la sorte la pression s'élève jusqu'à une valeur qui peut être comprise entre 80 et 150 bars.

Il en résulte que la pâte glucosée sortant par l'orifice 16 et prise en charge par les vis 41, 42 de l'extrudeuse de sortie 4 est soumise 10 dans celle-ci à une séparation de phases, la phase solide étant entraînée vers l'aval alors que la phase liquide est expulsée et vient se concentrer dans la partie amont 47 de l'extrudeuse 4. Cet effet est dû notamment à l'utilisation d'une extrudeuse à deux vis de préférence identiques et entraînées en rotation dans le même sens.

15 En effet, lorsque les vis sont entraînées dans le même sens, il se produit à l'intérieur de chaque filet une accumulation de matière solide en amont de la zone d'engrènement 48 alors que la partie restante du filet est détendue. En effet, la matière entraînée autour de l'arbre par la rotation de la vis a tendance à passer sur le filet correspondant de 20 l'autre vis mais doit, pour cela, franchir la zone d'engrènement qui a une section plus étroite, ce qui provoque une compression en amont. Au fur et à mesure de l'avancement vers l'aval, la matière se tasse de plus en plus dans les filets qui sont complètement remplis de matière comprimée dans la zone 46 à pas inversés. Cependant, dans la partie où les filets ne sont pas 25 complètement remplis, la phase liquide expulsée par la compression de la phase solide se rassemble dans les zones détendues et peut ainsi remonter de filet en filet dans la partie amont 47 de l'extrudeuse. Les matières solides qui auraient pu remonter également vers l'amont sont renvoyées vers l'aval du fait de la rotation des vis qui se raclent mutuellement si bien 30 que l'on ne trouve, à la hauteur de l'orifice de sortie 44, qu'un sirop concentré constitué de la phase liquide contenant le glucose dissous. Le détendeur 50 est réglé pour maintenir la pression dans le fourreau 40 à une valeur supérieure à la pression de vapeur saturante de telle sorte que le sirop soit en phase liquide. Un manomètre 51 permet de vérifier la pression 35 et de régler le détendeur 50 en conséquence.

A l'extrémité aval, du fait de l'utilisation de vis co-rotatives, on peut obtenir une étanchéité suffisante dans la zone de freinage 46 à pas inversés. Cependant, par prudence, on peut faire déboucher l'extrudeuse 4

dans un convergent muni soit d'une filière unique 43 soit de deux filières placées respectivement chacune dans l'axe d'une vis de façon à former par extrusion un bouchon étanche à la pression régnant dans le fourreau 40.

En effet, grâce à l'effet de pompage résultant de l'utilisation
5 de deux vis co-rotatives, on peut extruder une matière pratiquement sèche.

Selon une caractéristique supplémentaire de l'invention, il peut être avantageux d'introduire une solution liquide au sein de la matière, au moyen d'un dispositif d'injection non représenté débouchant en 56 dans le fourreau 40, pour ajuster la température ou la composition des matières
10 produites.

L'utilisation de deux extrudeuses transversales, l'une pour l'hydrolyse et l'autre pour le maintien de la pression et l'évacuation de la matière hydrolysée présente l'avantage important de permettre le réglage séparé des deux extrudeuses. Ainsi, l'extrudeuse d'hydrolyse 1 peut
15 être réglée en tenant compte uniquement des conditions de réalisation de la réaction d'hydrolyse, la pression étant maintenue par l'extrudeuse de sortie 4 et déterminée par le réglage du détendeur 50 ; la vitesse des vis de l'extrudeuse 4 est réglée en permanence pour s'ajuster à la viscosité et au débit de la matière sortant de l'orifice 16 pour obtenir dans la filière
20 43 un bouchon de matière comprimée étanche à la pression régnant dans l'extrudeuse 4. La matière essorée sortant de celle-ci ne contient qu'une quantité très réduite de sucre qui peut être récupérée ultérieurement, la plus grande partie du glucose restant dissoute dans le sirop qui est évacué par la conduite 45 dans le pot de détente 5. Dans celui-ci, la phase
25 liquide s'évapore et est évacuée par la cheminée 52 alors que la solution se condense sur les parois du pot de détente 5. Il peut s'établir ainsi un régime d'équilibre, les conditions d'extrusion étant réglées séparément dans chaque vis en surveillant les différents paramètres, température pression, concentration du sirop à la sortie, viscosité et teneur en eau
30 des résidus solides etc ...

La séparation de phases effectuée, selon l'invention, dans l'extrudeuse de sortie 4 présente également l'avantage d'éloigner presque dès sa formation, le sucre contenu dans la phase liquide de la lignine contenue dans la phase solide et ainsi de diminuer le risque d'inversion de
35 la réaction qui peut se produire, dans une certaine mesure, dans les autres procédés, lorsque le sucre formé reste trop longtemps dans les conditions de la réaction d'hydrolyse.

En outre l'utilisation d'une extrudeuse séparée pour le contrôle

de la sortie des matières permet d'isoler thermiquement celle-ci de la zone d'hydrolyse et de contrôler la température des matières à la sortie. A cet effet on peut, comme on l'a indiqué, injecter à l'intérieur de la matière en traitement un fluide de température et de composition choisie mais, si
5 l'on préfère éviter la dilution de la matière, on peut aussi disposer le long du fourreau 40 plusieurs enceintes de refroidissement 53 parcourues par un fluide caloporteur, par exemple une autour de la partie amont et une autre autour de la partie aval.

Dans la partie aval, on peut ainsi régler la température de la
10 phase solide évacuée pour diminuer encore le risque d'inversion de la réaction si l'on craint que le temps de séjour ne dépasse une limite fixée, par exemple 20 secondes.

De même, on peut refroidir la phase liquide contenue dans la partie amont pour faciliter la détente tout en maintenant la pression à la
15 valeur voulue.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux détails du mode de réalisation qui a été décrit, d'autres variantes pouvant être imaginées en restant dans le cadre des revendications.

REVENDEICATIONS

1. Procédé d'hydrolyse d'une matière cellulosique par passage de celle-ci dans une extrudeuse (1) comportant au moins deux vis parallèles (11,12) entraînées en rotation à l'intérieur d'un fourreau (1) dans lequel la matière introduite à l'état humide et transportée par les vis (11, 12) 5 entre un orifice d'entrée (13) et un orifice de sortie (16) placés aux deux extrémités, respectivement amont et aval du fourreau (1), est malaxée et chauffée jusqu'à atteindre une température supérieure à 200°C dans la partie aval de l'extrudeuse où elle est mise au contact d'une solution acide, et progressivement comprimée, l'orifice de sortie (16) étant muni 10 d'un dispositif (4) de contrôle de l'évacuation de la matière hydrolysée susceptible de maintenir à la sortie de l'extrudeuse une pression supérieure à la pression de vapeur saturante de la phase liquide de la matière hydrolysée à la température atteinte dans la partie aval, caractérisé par le fait que l'on réalise dans le dispositif de contrôle de 15 l'évacuation de la matière, une séparation de la phase liquide et de la phase solide de la matière hydrolysée avec maintien de la pression de sortie, par l'utilisation à cet effet d'une seconde extrudeuse (4) comprenant deux vis (41, 42) d'axes perpendiculaires à celui de l'extrudeuse d'hydrolyse (1) et entraînées en rotation à l'intérieur d'un fourreau (40) 20 dans la partie centrale duquel débouche la matière hydrolysée venant de la première extrudeuse (1) et dans laquelle on maintient une pression supérieure à la pression de vapeur saturante de la phase liquide en réglant les caractéristiques d'extrusion pour former, à l'extrémité aval (43) de l'extrudeuse de sortie (4), un bouchon de matière comprimée étanche à 25 ladite pression, celle-ci étant réglée au moyen d'un détendeur (50) contrôlant l'évacuation de la phase liquide concentrée dans la partie amont (47) de l'extrudeuse et dans laquelle est dissous le glucose formé par hydrolyse.

2. Procédé d'hydrolyse selon la revendication 1, 30 caractérisé par le fait que l'on maintient à la sortie de l'extrudeuse d'hydrolyse (1) et dans l'extrudeuse de sortie (4) une pression supérieure à 30 bars, de préférence 35 bars.

3. Procédé d'hydrolyse selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on règle séparément les vitesses de rotation 35 des vis des deux extrudeuses, respectivement d'hydrolyse (1) et de sortie (4).

4. Procédé d'hydrolyse selon la revendication 1,

caractérisé par le fait que l'on refroidit la partie aval de l'extrudeuse de sortie (4) de telle sorte que la phase solide évacuée soit à une température interdisant la dégradation des sucres et/ou l'inversion de la réaction d'hydrolyse.

5 5. Procédé d'hydrolyse selon l'une des revendications 1 et 4, caractérisé par le fait que l'on ajuste la température de la matière produite par injection d'un fluide de refroidissement à l'intérieur du fourreau (40) de l'extrudeuse de sortie (4).

10 6. Procédé d'hydrolyse selon l'une des revendications 1, 4 et 5, caractérisé par le fait que l'on ajuste la composition de la matière produite par injection d'une solution liquide à l'intérieur du fourreau (40) de l'extrudeuse de sortie (4).

15 7. Dispositif d'hydrolyse d'une matière cellulosique,, constitué d'une extrudeuse (1) comportant au moins deux vis parallèles (11, 12) entrainées en rotation à l'intérieur d'un fourreau (1) qui les enveloppe, la matière introduite à l'état humide par un orifice d'alimentation placé à l'extrémité amont du fourreau et transportée par les vis jusqu'à l'extrémité aval, étant soumise au cours de son transport à un chauffage jusqu'à une température supérieure à 200°C et à un malaxage avec
20 compression progressive jusqu'à une pression supérieure à la pression de vapeur saturante de la phase liquide à la température atteinte à l'extrémité aval et maintenue par un dispositif (4) de contrôle de l'évacuation de la matière fermant l'extrémité aval de l'extrudeuse (1), caractérisé par le fait que le dispositif (4) de contrôle de l'évacuation
25 sous pression de la matière hydrolysée est constitué par une seconde extrudeuse disposée transversalement à la première et comprenant également au moins deux vis (41, 42) entrainées en rotation à l'intérieur d'un fourreau (40) constituant une enceinte étanche munie, dans sa partie centrale, d'au moins un orifice (16) d'entrée de la matière hydrolysée
30 venant de la première extrudeuse, à son extrémité aval dans le sens de transport des vis, d'une zone de freinage (46) pour l'évacuation de la phase solide de la matière sous forme d'un bouchon continu étanche à la pression atteinte dans le fourreau (40) et à son extrémité amont (47), d'un orifice (44) d'évacuation de la phase liquide expulsée par la compression
35 et contenant le glucose dissous, ledit orifice amont (44) étant fermé par un détendeur (50) réglé à une pression supérieure à la pression de vapeur saturante.

8. Dispositif d'hydrolyse selon la revendication 5,

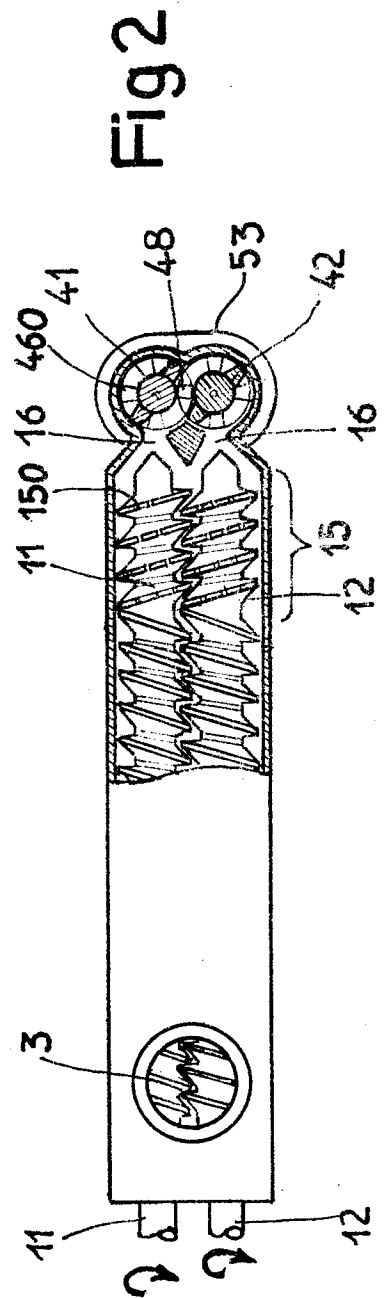
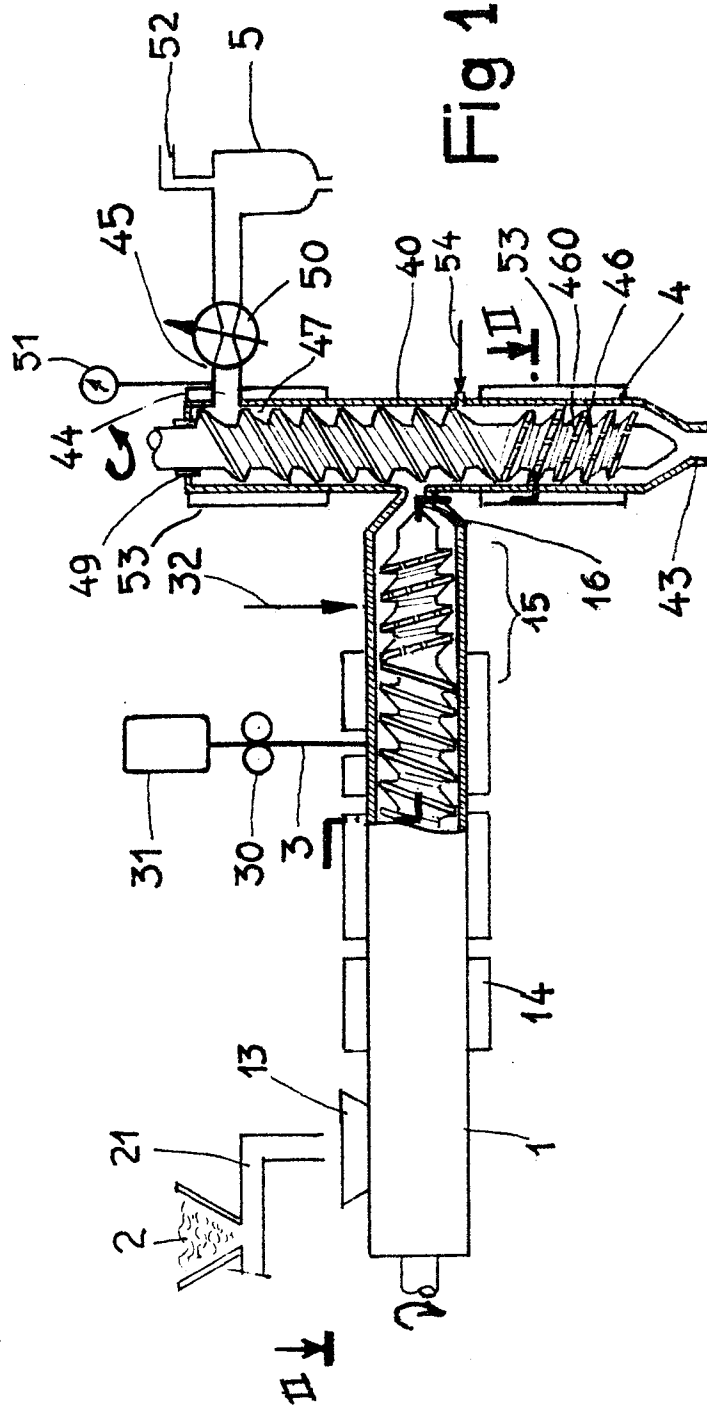
caractérisé par le fait que l'extrudeuse de sortie (4) est munie à son extrémité aval d'au moins une filière d'extrusion (43).

9. Dispositif d'hydrolyse selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'extrudeuse d'hydrolyse (1) est munie à son 5 extrémité aval de deux convergents (16) placés chacun dans l'axe d'une vis (11, 12) et débouchant dans la partie centrale de l'extrudeuse de sortie (4).

10. Dispositif d'hydrolyse selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le détendeur (50) est placé sur une conduite 10 (45) reliant l'orifice d'évacuation (44) à un pot de détente (5) dans lequel s'évapore la phase liquide, le glucose se condensant sur les parois.

11. Dispositif d'hydrolyse selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'extrudeuse de sortie (4) est munie d'une enceinte de refroidissement (53) entourant la partie aval du fourreau (40).

15 12. Dispositif d'hydrolyse selon l'une des revendications 5 et 9, caractérisé par le fait que l'extrudeuse de sortie (4) est munie d'une enceinte de refroidissement (53) entourant la partie amont (47) du fourreau (40) dans laquelle se concentre la phase liquide contenant le glucose dissous.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0092478

Numéro de la demande

EP 83 40 0747

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. ³)												
A	CHEMICAL & ENGINEERING NEWS, 8 octobre 1979, pages 19-20, USA "Continuous cellulose-to-glucose process"		C 13 K 1/02 B 30 B 9/16												
A	--- EP-A-0 037 912 (NEW YORK UNIVERSITY)														
A	--- FR-A-2 472 016 (OY TAMPELLA)														
A	--- CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 96, no. 12, 22 mars 1982, page 97, no. 87247q, Columbus, Ohio, USA T. SOKOLOV et al.: "Hydrolysis of birchwood with concentrated sulfuric acid at low hydromodulus" & TSELUL. KHARTIYA 1981, 12(1), 10-12														
L	--- CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 97, no. 12, 20 septembre 1982, page 193, no. 95434j, Columbus, OHio, USA R. NOON et al.: "Production of alcohol fuels via acid-hydrolysis extrusion technology" & ENERGY RES. ABSTR. 1982, 7(13), abstr. no. 33622 --- -/-		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) C 13 K 1/02 B 30 B 9/12 B 30 B 9/16 B 01 J 19/20												
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications															
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-07-1983	Examineur LENSSEN H.W.M.												
<table border="0"><tr><td>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</td><td>T : théorie ou principe à la base de l'invention</td></tr><tr><td>X : particulièrement pertinent à lui seul</td><td>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date</td></tr><tr><td>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</td><td>D : cité dans la demande</td></tr><tr><td>A : arrière-plan technologique</td><td>L : cité pour d'autres raisons</td></tr><tr><td>O : divulgation non-écrite</td><td></td></tr><tr><td>P : document intercalaire</td><td>& : membre de la même famille, document correspondant</td></tr></table>				CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention	X : particulièrement pertinent à lui seul	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	D : cité dans la demande	A : arrière-plan technologique	L : cité pour d'autres raisons	O : divulgation non-écrite		P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention														
X : particulièrement pertinent à lui seul	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date														
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	D : cité dans la demande														
A : arrière-plan technologique	L : cité pour d'autres raisons														
O : divulgation non-écrite															
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant														



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0092478

Numéro de la demande

EP 83 40 0747

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 2
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED SECTION CH: CHEMICAL, week D05, 11 mars 1981, page 9, Derwent Publications Ltd., London, GB. & SU - A - 737 461 (G.V. CHERNYKH) 06-04-1977 -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-07-1983	Examineur LENSEN H.W.M.
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	