



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1006318A6

NUMERO DE DEPOT : 09400339

Classif. Internat. : C13D C13F

Date de délivrance le : 19 Juillet 1994

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 31 Mars 1994 à 10H05 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : IRISH SUGAR RESEARCH AND DEVELOPMENT LIMITED
Athy Road, Carlow, COUNTY CARLOW(IRLANDE)

représenté(e)(s) par : GOEGEBEUR Erik, BUGNION S.A., Rue de Namur, 43 bte 3 - B
1000 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE DE PREPARATION DE LA PULPE ET DU SUCRE.

INVENTEUR(S) : Gerard Kenny, Newberry, Mallow, County Cork (IE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 19 Juillet 1994
PAR DELEGATION SPECIALE :



MUTS L
Directeur

"PROCÉDE DE PREPARATION DE LA PULPE ET DU SUCRE"

5 La présente invention concerne un procédé de préparation de la pulpe et du sucre à partir de la betterave sucrière.

L'invention prévoit un procédé de préparation de la pulpe et du sucre à partir de la betterave sucrière, comprenant les étapes suivantes :

10

. préparation de la betterave au traitement;

. découpe en cossettes de la betterave préparée;

15

. extraction de la saccharose à partir des cossettes afin de produire le jus brut et la pulpe;

. pressage de la pulpe afin d'éliminer l'excès d'eau et de fournir la pulpe pressée;

20

. purification du jus brut;

. évaporation de l'eau à partir du jus purifié afin de former le sirop vierge;

25

. raffinage du sirop vierge pour former le sucre blanc et la mélasse de betterave;

. séparation de la mélasse de betterave en fragments de sucre destinés au sucretage de la mélasse et en mélasse résiduelle;

30

- . mélange de la pulpe pressée et de la mélasse résiduelle générée à partir de la séparation de la mélasse de betterave afin de former un mélange pulpeux;
- 5 . envoi d'un gaz de chauffage tempérant la partie des gaz de la combustion à partir d'une chaudière vers un four d'un séchoir de pulpes afin de tempérer les gaz de la combustion, tel que requis avant l'acheminement vers un caisson de mélange des gaz;
- 10 . alimentation de la balance des gaz de la combustion à partir de la chaudière vers le caisson de mélange des gaz;
- . mélange des gaz dans le caisson de mélange afin de fournir un gaz de séchage en plus du séchoir de pulpes à moins de 750° C; et
- 15 . conduction du mélange de gaz à travers le séchoir de pulpes afin de sécher la pulpe.

20 Selon un mode de réalisation particulièrement préféré de l'invention, les gaz de chauffage tempérant la partie des gaz de la combustion à partir de la chaudière sont dirigés directement vers le four d'un séchoir de pulpes sans traverser d'économiseur.

25 Selon un mode préféré de réalisation de l'invention sont prévus au moins deux chaudières, et les gaz de chauffage tempérant la partie des gaz de la combustion à partir de chaque chaudière sont dirigés directement vers le four d'un séchoir de pulpes.

30 Selon un mode particulièrement préféré de l'invention sont prévus deux séchoirs de pulpes disposés en parallèle et le mélange pulpeux est divisé entre les séchoirs.

De préférence, le mélange pulpeux contenu dans un des séchoirs de pulpes est séché par les gaz de combustion de la chaudière uniquement.

5 Selon un mode particulièrement préféré de l'invention, la chaudière ou chaque chaudière est une chaudière à charbon.

10 Selon un mode de réalisation de l'invention, la betterave est préparée pour être traitée par une méthode comprenant l'enlèvement des feuilles de betterave afin de former des feuilles et des herbes de betterave et comprenant l'étape de mélange des feuilles et des herbes avec le mélange pulpeux.

15 Selon un mode de réalisation de l'invention, les feuilles et les herbes de betterave sont macérées et ensuite mélangées avec l'eau afin de former une pâte épaisse destinée à être pompée vers un mélangeur de pulpes.

20 De préférence, la pâte épaisse est guidée au-dessus d'un tamis afin de séparer l'eau de la pâte épaisse avant de la verser dans le mélangeur de pulpes. Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les feuilles et les herbes de betterave tamisées sont guidées à travers une turbine centrifuge afin d'éliminer le reste d'eau avant de les verser dans le mélangeur de pulpes.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la méthode comprend l'étape de fabrication de granulés à partir de la pulpe séchée.

25 La présente invention fournit également la pulpe et le sucre produits par le procédé conforme à l'invention.

30 On comprend plus clairement la présente invention grâce à la description qui est donnée ci-après à titre d'exemple et faisant uniquement référence à la figure annexée qui représente une vue schématique d'un procédé de préparation de la pulpe et du

sucré à partir de la betterave sucrière par le procédé conforme à l'invention.

Le dessin représente un procédé de préparation de la pulpe et du sucre à partir de la betterave sucrière conformément à l'invention qui comprend à l'étape 1 la préparation
5 de la betterave au traitement par l'enlèvement de l'argile, des pierres, des feuilles de betterave, des morceaux de bois et autres de ce genre. Les feuilles de betterave sont séparées et collectées sous forme de feuilles et d'herbes de betterave. Les feuilles et les herbes de betterave sont macérées et ensuite mélangées à l'eau afin de former une
10 pâte épaisse, cette pâte épaisse est alors pompée le long de la ligne 2 vers un tamis destiné à la séparation de l'eau, après quoi la pâte est guidée à travers une turbine centrifuge pour enlever le reste d'eau. A l'étape 3, la betterave préparée est découpée en cossettes et une solution de sucre qualifiée de jus brut est extraite par un procédé d'extraction correspondant à l'étape 4 qui produit la pulpe étant acheminée le long de
la ligne 5 vers une presse à pulpes 6 laquelle produit la pulpe pressée 7.

15 Le jus brut est purifié à l'étape 8 lors de plusieurs opérations comprenant le chaulage, la saturation, la filtration, la carbonatation et la sulfitation produisant une solution de sucre purifiée connue sous le nom de jus épuré. Le jus épuré est évaporé à l'étape 9 au cours de plusieurs phases destinées à produire une solution de sucre plus
20 concentrée qualifiée de sirop vierge. Le sirop vierge issu du procédé d'évaporation est raffiné à l'étape 10 par plusieurs procédés comprenant la filtration, la cristallisation, la centrifugation, puis à nouveau la cristallisation et la centrifugation.

Les produits issus du procédé de raffinage sont le sucre blanc 11 et la mélasse de
25 betterave 12. La plus grande partie de la mélasse de betterave 12 est séparée à l'étape 13, par exemple au moyen d'un procédé d'exclusion d'ion, en mélasse résiduelle 14 et en fragments de sucre 15, lesquels sont acheminés vers le procédé de raffinage 10 afin de produire du sucre blanc 11. La mélasse de betterave 12 peut aussi être acheminée directement vers un poste de stockage 16 à partir duquel la mélasse peut
30 être acheminée directement vers une étape de mixage 19 au cours de laquelle toute

la mélasse résiduelle 14 provenant du procédé de séparation 13, la pulpe pressée 7 ainsi que les feuilles et les herbes de betterave 2 issus du procédé de préparation de la betterave 1 sont mélangés les uns aux autres afin de former un mélange pulpeux 20.

5

Le mélange pulpeux 20 est acheminé vers un des deux séchoirs à pulpe rotatifs 30,31 dans lequel le mélange pulpeux est séché afin de produire la pulpe séchée 32 qui peut être déchiquetée et transformée en granulés destinés à l'alimentation des animaux.

10

Du courant est amené pour le fonctionnement des différentes machines dans le procédé conforme à l'invention par trois chaudières à charbon séparées 40,41,42, lesquelles sont alimentées en charbon le long des canalisations d'alimentation 40a,41a,42a à partir d'une alimentation source 43. La vapeur générée par les chaudières est utilisée afin d'actionner une installation génératrice d'électricité. Les gaz de la combustion 40b,41b,42b qui atteignent typiquement une température de 400° C sont acheminés vers des canaux principaux d'alimentation et vers un canal secondaire d'alimentation à partir duquel un gaz de chauffage tempérant la partie des gaz de la combustion est orienté par des ventilateurs 48,49,50 vers des chambres de combustion 51,52 pour les séchoirs de pulpe rotatifs 30,31 respectifs.

15

20

La partie principale des gaz de la combustion issus des chaudières 40,41,42 est acheminée le long de canaux 45,46 vers des chambres de mélange des gaz 55,56 correspondant aux séchoirs de pulpe rotatifs 30,31. Dans les chambres 55,56 des gaz chauds générés dans les chambres de combustion 51,52 sont mélangés aux gaz de la combustion issus des chaudières afin de fournir des gaz de séchage pour les séchoirs 30,31 à une température optimale capable de répondre aux conditions de séchage optimales du mélange pulpeux 20. De manière typique, les gaz brûleurs atteignent une température comprise entre 1600 et 1800° C, les gaz de la combustion issus des chaudières atteignent une température d'environ 380° C et les gaz de séchage issus

25

30

du mélange atteignent une température d'environ 700° C pour le séchage du mélange pulpeux 20.

5 Il convient de remarquer que les gaz de la combustion issus des chaudières ne passent pas par les économiseurs. Leur enthalpie est utilisée au maximum afin de fournir des gaz de séchage pour les sècheurs à pulpe destinés à répondre aux conditions de séchage du mélange pulpeux avec un débit maximum et une production conséquente maximum de mélange pulpeux.

10 Les ventilateurs 48,49,50 sont disposés et différents modérateurs sont prévus dans les canaux des gaz de la combustion afin d'optimiser l'utilisation des gaz de chauffage tempérant la partie des gaz de la combustion issus des chaudières.

15 On a découvert que l'utilisation des gaz de la combustion issus des chaudières directement pour tempérer les gaz de chauffage dans les chambres de combustion et pour le mélange avec les gaz de chauffage avant l'acheminement vers le séchoir permet un fonctionnement optimal non seulement des chaudières mais aussi des chambres de combustion. Cela permet aux chaudières et aux chambres de combustion de fonctionner avec une efficacité maximale entraînant ainsi une optimisation des
20 ressources énergétiques. En outre, la configuration permet de sécher efficacement un débit maximum de mélange pulpeux. Toute la mélasse résiduelle 14 issue du procédé de séparation 13 est donc utilisée de telle sorte que le procédé de séparation 13 peut fonctionner avec un débit maximum entraînant une régénération maximale des fragments de sucre et donc assurant une optimisation du procédé de raffinage 10,
25 en général afin d'optimiser alternativement la production de sucre blanc.

Le dispositif facilite donc le fonctionnement d'un des sècheurs 30,31 utilisant uniquement les gaz de la combustion issus de la chaudière, par exemple sans devoir commander la chambre de combustion du séchoir. Cela peut se produire dans
30 certaines situations où le volume de mélange pulpeux devant être traité n'est pas

suffisant pour faire fonctionner les deux séchoirs 30,31 avec une efficacité optimale. Dans ce cas, un des séchoirs 30,31 est actionné avec une capacité de rendement optimale et l'autre séchoir est actionné avec une capacité de rendement réduite utilisant uniquement les gaz de la combustion de la chaudière. De cette manière, le

5 dispositif peut être ajusté promptement à la demande de production opposée.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus qui peuvent varier dans leurs détails.

REVENDICATIONS

1. Un procédé de préparation de la pulpe et du sucre à partir de la betterave sucrière,
5 comprenant les étapes suivantes :
- . préparation de la betterave au traitement;
 - . découpe en cossettes de la betterave préparée;
 - 10 . extraction de la saccharose à partir des cossettes afin de produire le jus brut et la pulpe;
 - . pressage de la pulpe afin d'éliminer l'excès d'eau et de fournir la pulpe pressée;
 - 15 . purification du jus brut;
 - . évaporation de l'eau à partir du jus purifié afin de former le sirop vierge;
 - 20 . raffinage du sirop vierge pour former le sucre blanc et la mélasse de betterave;
 - . séparation de la mélasse de betterave en fragments de sucre destinés au sucretage de la mélasse et en mélasse résiduelle;
 - 25 . mélange de la pulpe pressée et de la mélasse résiduelle générée à partir de la séparation de la mélasse de betterave afin de former un mélange pulpeux;
 - 30 . envoi d'un gaz de chauffage tempérant la partie des gaz de la combustion

à partir d'une chaudière vers un four d'un séchoir de pulpes afin de tempérer les gaz de la combustion, tel que requis avant l'acheminement vers un caisson de mélange des gaz;

5 . alimentation de la balance des gaz de la combustion à partir de la chaudière vers le caisson de mélange des gaz;

. mélange des gaz dans le caisson de mélange afin de fournir un gaz de séchage en plus du séchoir de pulpes à moins de 750° C; et

10

. conduction du mélange de gaz à travers le séchoir de pulpes afin de sécher la pulpe.

15

2. Un procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les gaz de chauffage tempérant la partie des gaz de la combustion à partir de la chaudière sont dirigés directement vers le four d'un séchoir de pulpes sans traverser d'économiseur.

20

3. Un procédé selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que sont prévus au moins deux chaudières, et les gaz de chauffage tempérant la partie des gaz de la combustion à partir de chaque chaudière sont dirigés directement vers le four d'un séchoir de pulpes.

25

4. Un procédé selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que sont prévus deux séchoirs de pulpes disposés en parallèle et le mélange pulpeux est divisé entre les séchoirs.

30

5. Un procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le mélange pulpeux contenu dans un des séchoirs de pulpes est séché par les gaz de combustion de la chaudière uniquement.

6. Un procédé selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que la chaudière ou chaque chaudière est une chaudière à charbon.
- 5 7. Un procédé selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que la betterave est préparée pour être traitée par une méthode comprenant l'enlèvement des feuilles de betterave afin de former des feuilles et des herbes de betterave et comprenant l'étape de mélange des feuilles et des herbes avec le mélange pulpeux.
- 10 8. Un procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que les feuilles et les herbes de betterave sont macérées et ensuite mélangées avec l'eau afin de former une pâte épaisse destinée à être pompée vers un mélangeur de pulpes.
- 15 9. Un procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que la pâte épaisse est guidée au-dessus d'un tamis afin de séparer l'eau de la pâte épaisse avant de la verser dans le mélangeur de pulpes. Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les feuilles et les herbes de betterave tamisées sont guidées à travers une turbine centrifuge afin d'éliminer le reste d'eau avant de les verser dans le mélangeur de pulpes.
- 20 10. La pulpe et le sucre sont produits par un procédé selon l'une ou l'autre des revendications précédentes.

