

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 583 079

②1 N° d'enregistrement national : **86 07883**

⑤1 Int Cl⁴ : D 21 C 11/10; B 01 D 1/00 // C 23 F 14/00.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 2 juin 1986.

③0 Priorité : SE, 6 juin 1985, n° 85 02 807-4.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 50 du 12 décembre 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : *AHLSTROMFORETAGEN
SVENSKA AB. — SE.*

⑦2 Inventeur(s) : Rolf Ryham.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Armengaud Aîné.

⑤4 Procédé et dispositif pour désactiver les lessives épuisées provenant de la fabrication de la pâte à papier.

⑤7 Procédé pour désactiver la lessive épuisée provenant du lessivage de la cellulose, caractérisé en ce que les vapeurs de lessive engendrées, durant l'expansion de la lessive épuisée désactivée, sont utilisées pour un chauffage direct de la lessive épuisée.

FR 2 583 079 - A1

D

La présente invention concerne un procédé pour désactiver les lessives épuisées ou usées provenant de la fabrication de la pâte à papier. Elle vise plus particulièrement un procédé de désactivation par chauffage des lessives épuisées, à base de sulfate contenant du calcium provenant du lessivage de la cellulose. Cette invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.

On connaît depuis longtemps le problème posé par l'évaporation d'une lessive épuisée à haute teneur en calcium dissous. La teneur critique en solides secs, dans laquelle le calcium précipite en CaCO_3 , varie, mais elle est principalement égale à 40 % avec une température de l'ordre de 90 à 100°C, ce qui pose de gros problèmes de détartrage.

On a suggéré un procédé pour résoudre ces problèmes, qui consiste à désactiver les lessives épuisées en les chauffant jusqu'à une température de l'ordre de 150°C, la durée de la rétention étant d'environ 15 à 30 minutes. Pour de plus amples détails concernant ce procédé, on pourra se référer à l'article de T.M. Grace : "Evaporator Scaling", paru dans la publication "Southern Pulp and Paper Manufacturer" 40 (1977), 8:16-23.

Le chauffage peut être effectué par chauffage direct à la vapeur. Cependant, il en résulte une diminution de la teneur en matières solides sèches de la liqueur épuisée et une consommation de vapeur.

On a suggéré un système d'échange thermique régénérateur, afin d'obtenir une économie tolérable sur le plan chaleur. Ceci signifie, bien entendu, que le problème du détartrage est transféré de l'évaporation aux échangeurs thermiques de régénération.

Le but de cette invention est de mettre au point un système perfectionné pour désactiver les lessives usées contenant du calcium. Le procédé selon cette invention est donc caractérisé en ce que les vapeurs liquides engendrées lors de l'expansion de la lessive usée désactivée sont utilisées pour réaliser un chauffage direct de la lessive usée. Le dispositif objet de cette invention est caractérisé en ce qu'il comprend $(n + 1)$ condenseurs directs en série, parmi lesquels le condenseur direct $(n + 1)$ est relié à l'admission de la lessive usée d'un réservoir de rétention et (n) réservoirs de vaporisation instantanée, disposés en série et en liaison à contre-courant avec les condenseurs directs, parmi lesquels le réservoir de vaporisation instantanée n° 1 est connecté à la sortie de la lessive usée du réservoir de rétention, et en ce que le condenseur direct n° 1 est relié à la sortie de vapeur du réservoir de vaporisation instantanée (n) , le condenseur direct (n) étant relié à une sortie de vapeur du réservoir de vaporisation instantanée n° 1 lorsque le condenseur direct $(n + 1)$ est relié à une conduite d'alimentation en vapeur vive.

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés, qui en illustrent deux exemples de réalisation dépourvus de tout caractère limitatif. Sur les dessins :

- 5 - la Figure 1 représente, de façon schématique, un premier exemple de réalisation d'un dispositif selon l'invention ;
- la Figure 2 illustre un second exemple de réalisation de l'invention; et,
- la Figure 3 est une coupe verticale d'un dispositif utilisé dans la variante illustrée par la Figure 2.

10 Dans l'exemple de réalisation illustré par la Figure 1, la lessive noire 1 qui doit être traitée sous pression est délivrée par l'intermédiaire de (n + 1) condenseurs directs connectés en série, désignés par les références DK I, DK II,DK V, à l'entrée d'un réservoir de rétention 2. La pression est augmentée successivement, entre chaque condenseur direct, à l'aide de pompes 4-7.

15 Après une rétention de durée appropriée pour obtenir la précipitation de calcium, par exemple 30 minutes, la lessive usée est déchargée du réservoir de rétention par l'intermédiaire d'un orifice d'évacuation 8, pour être délivrée au premier réservoir FT I d'une série de (n) réservoirs de vaporisation instantanée, FT I, FT II, FT IV, dans lequel la pression est inférieure à celle qui règne

20 dans le réservoir de rétention, de manière que l'eau contenue dans la lessive usée désactivée 14 soit partiellement évacuée sous forme de vapeur. La vapeur de lessive 10, provenant de la sortie de vapeur 9 de ce réservoir de vaporisation instantanée FT I, est délivrée à l'avant-dernier condenseur direct DK IV. La lessive usée 11 est amenée au réservoir de vaporisation instantanée suivant FT II, dans lequel la pression est inférieure à celle régnant dans le réservoir FT I.

25 La vapeur de lessive 12 provenant de ce réservoir de vaporisation instantanée est délivrée au condenseur direct DK III. La lessive usée est délivrée de la même façon par l'intermédiaire des réservoirs de vaporisation instantanée connectés en série FT III et FT IV, à partir desquels les vapeurs de lessive sont amenées

30 aux condenseurs directs DK II et DK I, respectivement. Comme on le voit sur la Figure, la lessive usée est délivrée à une température de 93°C. Elle est chauffée progressivement jusqu'à une température de 133°C à l'aide des vapeurs de lessive, et jusqu'à 150° à l'aide de vapeur vive, dans le dernier étage du condenseur direct DK V. Dans les réservoirs de vaporisation instantanée, la température diminue progressivement jusqu'à 110°C. La teneur en matières solides sèches

35 de la lessive usée délivrée 1 et de la lessive usée évacuée 13 est, respectivement, de 40 % et de 38-39 % environ.

 L'exemple de réalisation illustré par la figure 2 diffère principalement de celui représenté sur la Figure 1 en ce que les condenseurs directs et

40 les réservoirs de vaporisation instantanée, reliés à l'aide d'une conduite de

vapeur, sont réalisés de manière à former une unité, et en ce que, en vue d'obtenir une différence de pression entre les condenseurs directs, ils sont placés avec une différence de niveau telle que l'on élimine toutes les pompes, sauf la dernière, 7. En conséquence, le condenseur direct DK I et le réservoir de vaporisation instantanée FT IV constituent une première unité, DK II et FT III forment une seconde unité, DK III et FT II une troisième unité, et DK IV et FT I une quatrième unité. Les différences de niveau H_1 , H_2 , H_3 entre les parties de condenseurs DK I, DK II, DK III et DK IV sont respectivement de 5, 6 et 8 m.

La Figure 3 représente l'un des condenseurs directs et des réservoirs de vaporisation instantanée, réalisés de manière à former une unité utilisée dans le dispositif de la Figure 2. Cette unité comprend un conteneur 21, muni d'une entrée 22 et d'une évacuation 25 pour la lessive non désactivée, et une entrée 24 et une évacuation 23 pour la lessive désactivée. Dans le conteneur est disposée une chambre de condenseur, comportant une paroi cylindrique 26 et un fond 27, muni d'un orifice d'admission 28 pour la vapeur. A l'extrémité supérieure de la chambre du condenseur, le conteneur comporte une paroi d'extrémité 31 munie d'un orifice d'admission 22. A son extrémité inférieure, le conteneur est relié à une sortie 25, pour l'évacuation de la lessive non désactivée.

La lessive usée désactivée est amenée dans le conteneur par l'intermédiaire de l'orifice 24, et elle peut se dilater lorsque la vapeur est libérée, et elle s'écoule dans l'extrémité inférieure de la chambre du condenseur, par l'intermédiaire de l'orifice d'admission 28. La lessive usée non désactivée est délivrée par l'admission 22, et elle s'écoule au travers de la chambre du condenseur en étant guidée par une pluralité de chicanes internes et externes 29a et 29b, à contre-courant de la vapeur, qui se condense et engendre de la chaleur. La lessive usée chauffée est évacuée par l'orifice 25 de l'extrémité inférieure de la chambre du condenseur. Une paroi de séparation annulaire 30 est disposée dans son extrémité inférieure, pour empêcher la lessive usée chauffée de s'échapper par l'orifice d'admission de vapeur.

La quantité de vapeur provenant d'un système de générateur de vapeur extérieur est de l'ordre de 3 à 3,5 % du débit de lessive. Avec quatre étages d'expansion, on récupère environ 70 % de la chaleur délivrée. On peut obtenir une meilleure économie, sur le plan thermique, en prévoyant des étages supplémentaires d'expansion.

L'un des avantages de ce procédé consiste en ce qu'une partie importante de la vapeur condensée est évaporée à nouveau, ce qui signifie que la teneur en matières sèches de la lessive usée demeure pratiquement inchangée. Il n'est pas nécessaire de prévoir des surfaces d'échange thermique, ce qui élimine les problèmes d'entartrage et les lavages périodiques résultants à l'acide.

Il demeure bien entendu que cette invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et représentés, mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

REVENDICATIONS

1 - Procédé pour désactiver la lessive épuisée provenant du lessivage de la cellulose, caractérisé en ce que les vapeurs de lessive engendrées durant l'expansion de la lessive épuisée désactivée sont utilisées pour un chauffage direct de la lessive épuisée.

5 2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la lessive épuisée est chauffée par condensation directe de vapeurs en au moins deux étages, et en ce qu'on utilise des vapeurs de lessive pour chauffer la lessive usée dans tous les étages, sauf le dernier.

10 3 - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend (n + 1) condenseurs directs (DK I ; DK II, DK V) en série, parmi lesquels le condenseur direct (n + 1) (DK V) est relié à une admission (3) de lessive épuisée d'un réservoir de rétention (2), et (n) réservoirs de vaporisation instantanée (FT I, FT II FT IV) en série, disposés à contre-courant des condenseurs directs, parmi lesquels le
15 réservoir de vaporisation instantanée n° 1 (FT I) est connecté à une évacuation (8) de lessive épuisée du réservoir de rétention, et en ce que le condenseur direct n° 1 (DK I) est relié à une sortie de vapeur (9) du réservoir de vaporisation instantanée n (FT IV), et le condenseur direct n (DK IV) est relié à
20 une sortie de vapeur du réservoir de vaporisation instantanée n° 1 (FT I), le condenseur direct (n + 1) (DK V) étant connecté à un système de vapeur extérieur.

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que chacun des condenseurs directs (DK I, DK II, DK III et DK IV) est disposé sur un niveau plus élevé que le suivant, de manière à obtenir une différence de pression désirée entre eux.

25 5 - Dispositif selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce qu'un condenseur direct (DK I - DK IV) et un réservoir de vaporisation instantanée (FT IV - FT I) sont réalisés de manière à constituer une unité dans laquelle une chambre de condenseur (26, 27) est disposée à l'intérieur d'un conteneur (21) du réservoir de vaporisation instantanée, afin que la partie en expansion et la
30 partie qui se condense soient en contact direct l'une avec l'autre, par l'intermédiaire d'une ouverture (28) de la chambre de condensation.

pe 113

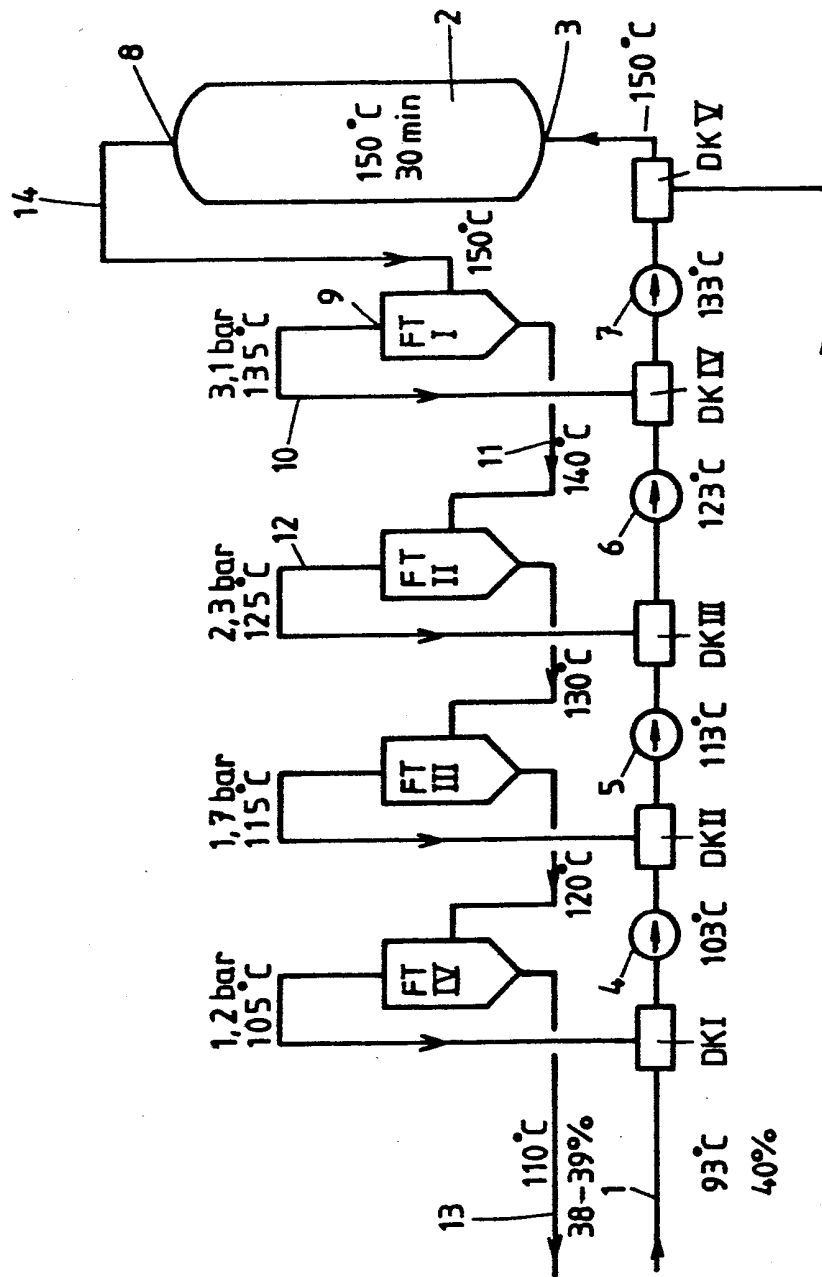


FIG.1

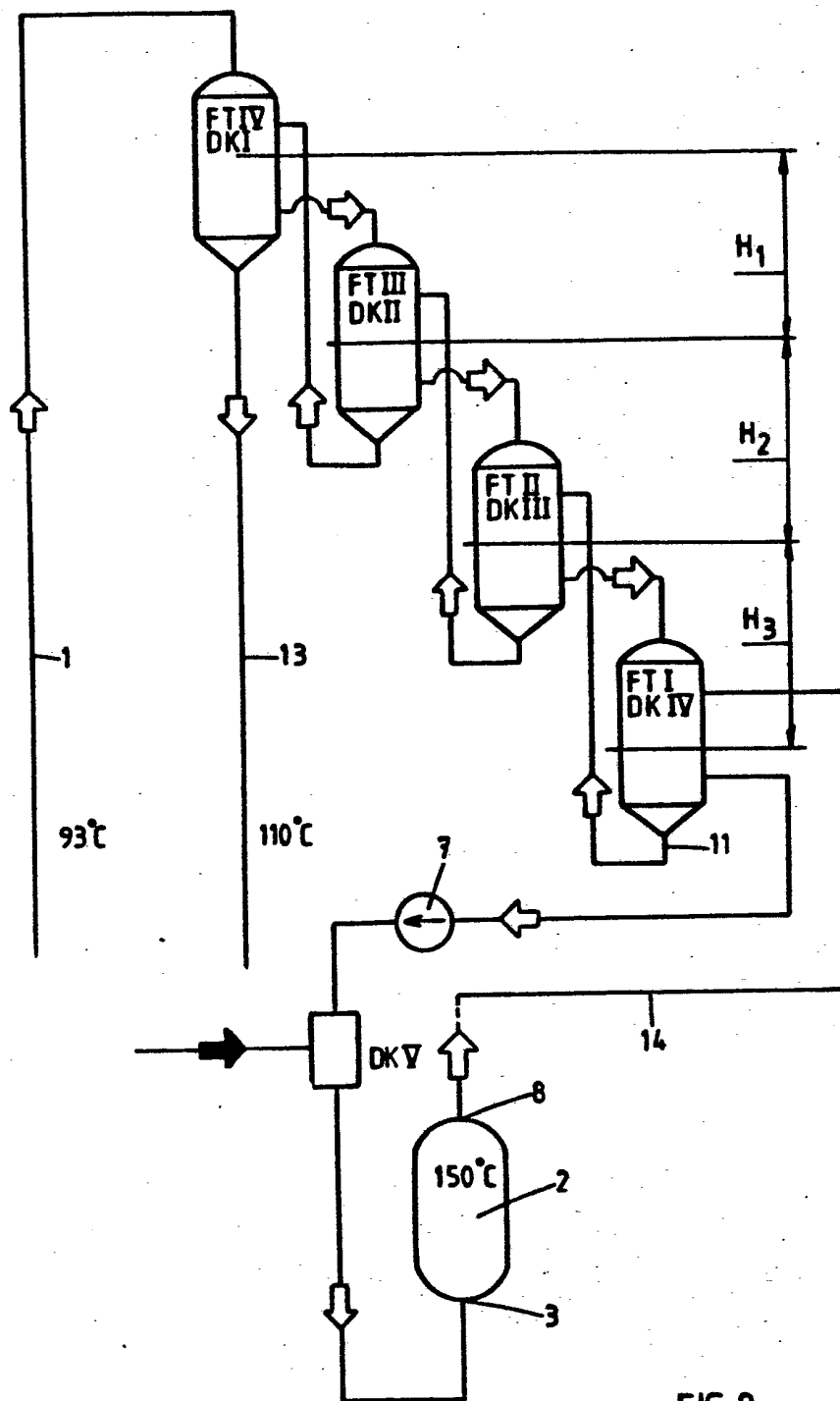


FIG 2

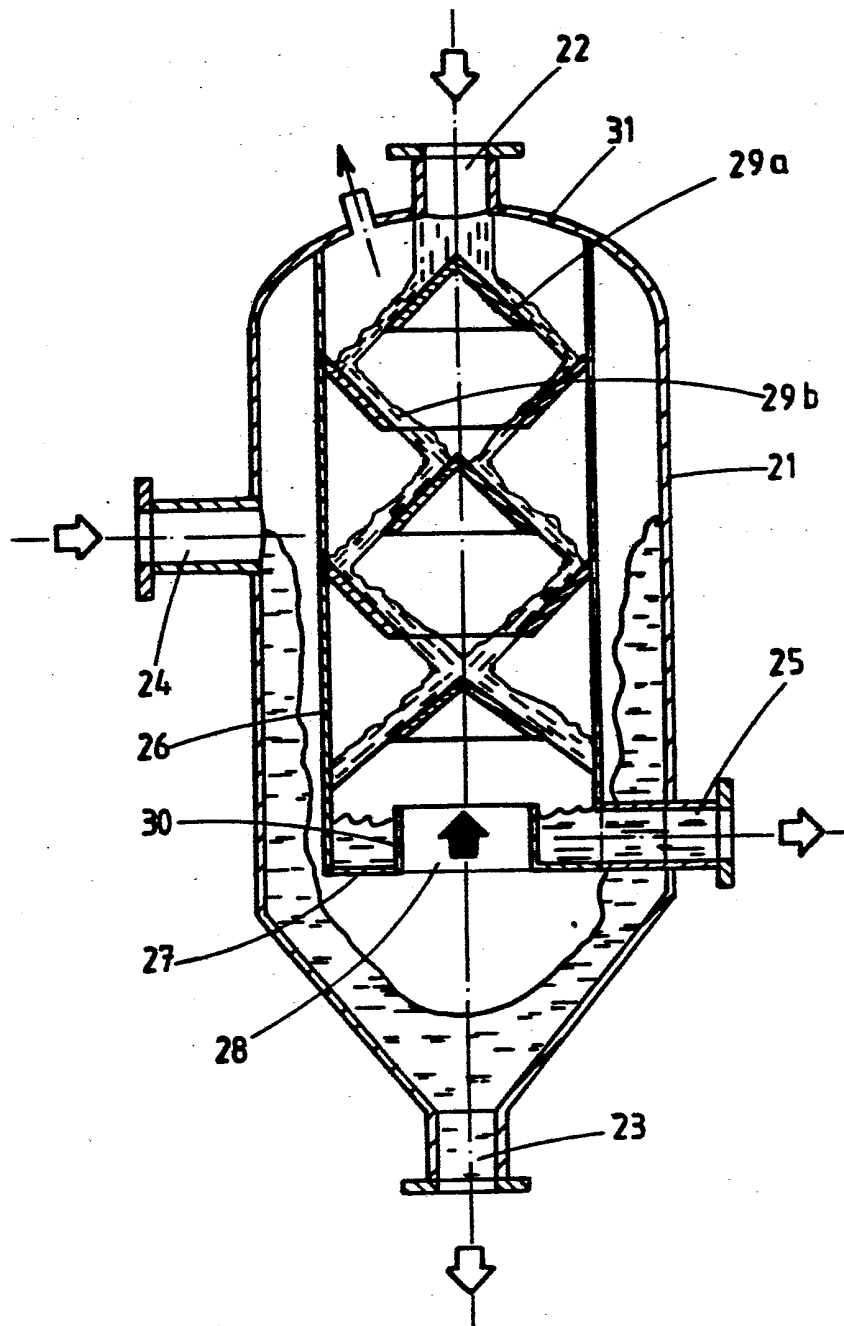


FIG. 3