



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1009874A5

NUMERO DE DEPOT : 09501049

Classif. Internat. : D06B D06M

Date de délivrance le : 07 Octobre 1997

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 20 Décembre 1995 à 14H15 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : VERAMTEX MARLY S.A.
avenue Antoon Van Oss 1, B-1120 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : HAZARD Daniel, avenue Antoon Van Oss 1, B-1120 BRUXELLES

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE INTEGRE DE TRAITEMENT DE MATIERES TEXTILES A L'AMMONIAC LIQUIDE.

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 07 Octobre 1997
PAR DELEGATION SPECIALE :

PROCEDE INTEGRE DE TRAITEMENT DE MATIERES TEXTILES A

L'AMMONIAC LIQUIDE

5 La présente invention concerne un procédé complètement intégré de traitement de textiles à l'ammoniac liquéfié, de la récupération de celui-ci, de sa purification et de son recyclage.

10 Le traitement par l'ammoniac liquéfié de matières textiles, notamment de matières textiles cellulosiques, sous forme de tissus, de tricots ou de fils est connu depuis des décennies. On sait qu'il améliore de façon très intéressante certaines propriétés des produits traités et les conditions opératoires requises pour obtenir ces améliorations sont bien connues. Elles font l'objet de plusieurs brevets (voir en particulier le brevet français no. 74.18331).

15 L'ammoniac mis en oeuvre est récupérable pratiquement à 100% dans la mesure où, la matière textile ayant été transformée par l'action physico-chimique de l'ammoniac, celui-ci peut être éliminé en totalité du produit traité sans altération des propriétés nouvelles que celui-ci a acquises.

Grâce aux caractéristiques de l'ammoniac, il est possible de concevoir des processus tels que l'ammoniac mis en oeuvre est récupéré et recyclé avec un rendement aussi proche que l'on veut de 100%. Ceci permet d'éviter les problèmes de pollution rencontrés avec les autres procédés classiques de mercerisation.

20 Le traitement à l'ammoniac liquide peut être combiné avec la teinture simultanée des matières textiles en dissolvant les colorants dans l'ammoniac liquide. Ceci permet de réaliser simultanément les deux opérations de mercerisation à l'ammoniac et de teinture. De plus, la consommation de matières colorantes peut être réduite et l'emploi de divers produits chimiques et adjuvants dont certains ne sont pas biodégradables peut être supprimé. Les problèmes de pollution des eaux rencontrés en teinturerie peuvent ainsi être considérablement réduits, voire supprimés.

25 A ce jour, les applications industrielles sont encore rares. Cette situation est due aux difficultés de manipulation de l'ammoniac liquide et de réalisation d'unités industrielles fiables permettant la récupération, la purification et le recyclage de l'ammoniac mis en oeuvre.

30 On sait qu'à la température ambiante, l'ammoniac liquide doit être stocké et véhiculé sous des pressions de l'ordre de 6 à 8 bars et qu'à la pression atmosphérique, il bout à -33° C.

35 Dans l'industrie textile, il pourra être mis en oeuvre, soit à la pression atmosphérique et à -33° C, soit à la température ambiante et par conséquent sous pression; ce deuxième cas implique, dans l'état actuel des techniques, un traitement discontinu en autoclave.

Le traitement à l'ammoniac peut être effectué sur fils en nappes ou en bobines, sur tissus ou sur tricots.

40 L'ammoniac pourra être mis en oeuvre à l'état pur ou avec une certaine teneur en eau (moins de 20 % et normalement moins de 15% dans le bain d'imprégnation) ou en mélange avec une solution de soude caustique (brevet français 84.10907) ou encore avec des matières colorantes (brevet français 2.064.202).

Quel que soit le procédé dérivé de ce qui précède, les opérations suivantes devront être réalisées dans de bonnes conditions d'économie et de sécurité (voir fig. 1):

1. Le textile T. pénètre dans la cuve 1 où il est imprégné par l'ammoniac liquéfié.
2. Ammoniac et textile sont séparés dans la cuve 2.
- 5 3. L'ammoniac récupéré dans les cuves 1 et 2 est traité et liquéfié dans l'unité 3.
4. Il est ensuite stocké sous forme liquide dans la cuve 4 avant d'être recyclé dans le procédé vers la cuve 1.

Une technique industrielle (associée au brevet français 73.47088) consiste à traiter les tissus en continu dans les conditions suivantes:

- 10 1. Imprégnation par l'ammoniac liquide à pression atmosphérique et -33° C,
2. Séparation textile/ammoniac par évaporation de ce dernier sur un ou plusieurs cylindres chauffants,
3. Compression de l'ammoniac vaporisé en 2) et liquéfaction de la vapeur comprimée dans un condenseur.

15 Cette technique présente les désavantages suivants:

- Le chauffage seul permet difficilement d'éliminer la totalité de l'ammoniac hors de la fibre textile et impose des températures telles qu'elles altèrent certaines qualités de celle-ci. Pour atténuer cet inconvénient, l'élimination de l'ammoniac doit être complétée par une pulvérisation de vapeur et/ou d'eau et un séchage final.
- 20 - Pour éviter les émanations d'ammoniac dans le milieu de travail, les opérations 1 et 2 doivent être réalisées sous une légère dépression par rapport à la pression atmosphérique. Il en résulte des rentrées d'air dans l'équipement et l'ammoniac gazeux à recomprimer suivant l'opération 3 contient ainsi une certaine quantité d'air. Celui-ci va s'accumuler au condenseur d'ammoniac et une purge de vapeur d'ammoniac et d'air devra être maintenue
- 25 pour éviter de bloquer la condensation. Cette purge devra être retraitée si on veut éviter la mise à l'air et la perte de cet ammoniac.
- On sait par ailleurs, que les mélanges air-ammoniac contenant 15 à 25% d'ammoniac sont explosifs et que les conditions permettant d'initier cette explosion peuvent être réalisées accidentellement dans un compresseur.
- 30 D'autre part, de telles compositions dangereuses peuvent être réalisées dans certaines circonstances, notamment lors du démarrage, de l'interruption momentanée ou de l'arrêt du traitement des matières textiles.
Des mesures particulières doivent être prises pour éviter, autant que faire se peut, les explosions avec les risques de blessure et d'intoxication qu'elles entraînent.
- 35 - On pourrait réduire cet inconvénient en maintenant dans les cuves 1 et 2 une légère surpression mais cela pourrait créer des conditions de salubrité intenable dans le hall de fabrication.
- L'ammoniac vaporisé doit être immédiatement et entièrement recomprimé, ce qui introduit une rigidité entre l'opération de traitement du textile (qui peut subir des changements
- 40 d'allure ou des arrêts pour des raisons qui lui sont propres) et la recompression d'ammoniac (par exemple, toute la ligne de traitement doit être arrêtée en cas d'arrêt du compresseur d'ammoniac pour panne ou entretien.

Le brevet US 4074969 décrit cette technique de récupération d'ammoniac en spécifiant qu'une partie du réactif est brûlé, donc perdu.

Une technique intégrée suivant la présente invention consiste à réaliser comme suit (fig. 2) les opérations (1) à (3):

- 5 1. Imprégnation à pression atmosphérique et -33°C dans la cuve 1.
2. Séparation totale et en une seule opération textile/ammoniac par trempage et lavage à contre courant à l'eau chaude dont la température est comprise entre 50 et 80°C dans la cuve 2.
On soulignera que cette technique se différencie des méthodes utilisées dans les brevets
10 FR 2410695 et FR 2355 112 par sa simplicité, la réduction du nombre de chambres et la non-perturbation de l'installation à la suite des changements de régime ou des arrêts de celle-ci.
3. Séchage du textile rincé dans le sécheur 5 (s'il doit être stocké ou transporté) ou envoi tel quel au stade de finition suivant.
- 15 4. Récupération par absorption dans l'eau (colonne 7) de l'ammoniac gazeux dégagé dans les cuves 1 et 2. Cette opération est réalisée à l'aide d'un ventilateur d'extraction 6 qui maintient une légère dépression dans les cuves 1 et 2.
5. Distillation dans l'unité 9 des solutions ammoniacales produites dans la cuve 2 et la colonne 7. La distillation s'effectue sous une pression telle que la vapeur d'ammoniac se
20 liquéfie à la température du condenseur (soit par exemple sous 8 à 12 bars si l'eau de réfrigération est à température ambiante).
6. Stockage de l'ammoniac pur liquéfié dans le réservoir de stockage 4, d'où il peut être intégralement recyclé dans le procédé.

On remarquera que le fonctionnement de la colonne d'absorption d'ammoniac 7 n'est pas
25 perturbé d'une manière gênante ou dangereuse si la production de vapeur d'ammoniac est réduite par suite d'un arrêt ou d'un ralentissement momentanés du traitement de textile dans les cuves 1 et 2.

On remarquera également qu'en installant un stockage 8 des eaux ammoniacales produites dans la cuve 2 et la colonne 7, on dissocie le fonctionnement de la distillation 9 du
30 traitement textile.

De cette façon, le système intégré suivant l'invention bénéficie d'une souplesse et d'une sécurité maximale d'exploitation, permet une élimination simple, rapide et complète de l'ammoniac du textile, avec une récupération du réactif mis en oeuvre proche de 100 %.

Suivant les circonstances, les modifications ou les addtions suivantes peuvent être
35 apportées selon la présente invention:

- a) En fonction du type de textile traité et des propriétés qu'on veut lui donner, il peut être utile d'éliminer l'ammoniac du textile en deux étapes successives:

première étape: vaporisation partielle de l'ammoniac à température modérée sur un ou plusieurs cylindres chauffants.

seconde étape: lavage à l'eau de la quantité résiduelle d'ammoniac subsistant dans le textile.

Les quantités d'ammoniac vaporisées durant la première étape peuvent être limitées par exemple à 75 - 80% de l'ammoniac imprégnant le textile. Etant donné la grande
5 volatilité de l'ammoniac, la vaporisation de cette fraction est très aisée et ne nécessite que des cylindres de petite taille.

Le lavage à l'eau effectué durant la seconde étape permet l'élimination totale de l'ammoniac restant dans le textile en évitant les inconvénients rencontrés avec les procédés basés essentiellement sur une élimination par chauffage.

10 Les deux étapes ci-dessus peuvent être pratiquées dans la cuve 2 réalisée en conséquence.

b) Il est possible de réaliser l'extraction de l'ammoniac gazeux des cuves 1 et 2 au moyen d'un surpresseur 6 dont les caractéristiques permettent de faire fonctionner la colonne 7 à une pression modérée, intermédiaire entre la pression atmosphérique et la pression de
15 liquéfaction de l'ammoniac. De cette façon, les dimensions de la colonne 7 seront réduites et il sera possible de produire des eaux ammoniacales plus concentrées qui seront distillées en 9, à moindre coût.

c) Selon les conditions technico-économiques, il peut être intéressant de compléter l'ensemble de la figure 2 comme représenté à la figure 3. Suivant cette disposition, un
20 compresseur 10 reprend la majeure partie de l'ammoniac vaporisé dans les cuves 1 et 2 et le comprime jusqu'à une pression telle qu'il se liquéfie dans le condenseur 11. L'ammoniac liquéfié est envoyé vers le réservoir de stockage 4. Les rentrées d'air dans les cuves 1 et 2 sont supprimées par l'installation de sas a, b, c et d aux points d'entrée et de sortie du textile, ces sas étant réalisés suivant une technique connue. Les sas sont
25 maintenus à une pression légèrement inférieure à la pression des cuves 1 et 2 par un surpresseur 6 qui extrait le mélange air-ammoniac qui s'y forme et l'envoie vers la colonne de lavage 7. De cette façon, l'ammoniac gazeux produit dans les cuves 1 et 2 n'est plus pollué par des rentrées d'air aux points de passage du textile. L'ammoniac gazeux qui n'est pas repris et liquéfié en 10 et 11, ainsi que les purges de gaz inertes éventuelles au
30 condenseur 11 sont également repris par le surpresseur 6 ou un surpresseur indépendant et retraités dans la colonne 7.

Les eaux ammoniacales produites dans la cuve 2 et dans la colonne 7 sont comme dans le cas de la figure 2, envoyées dans un réservoir d'attente 8 et distillées dans la colonne 9.

Cette disposition permet de réduire les quantités d'eau de lavage à mettre en oeuvre en 7
35 et des eaux ammoniacales à distiller en 9. De plus, la taille des colonnes 7 et 9 est réduite et l'ensemble conserve les mêmes qualités de souplesse et de sécurité que dans le cas de la figure 2.

d) Une amélioration supplémentaire selon la présente invention consiste à supprimer les sas b et c de la figure 3, en concevant les cuves 1 et 2 comme une seule cuve du côté de la
40 phase gazeuse; quant au sas d, une variante selon la présente invention consiste à le remplacer par une garde hydraulique alimentée par l'eau de lavage (voir figure 4).

e) Selon le type de matière traitée, l'eau ammoniacale de lavage produite en 2 pourra se charger de matières libérées par le textile; cette pollution peut nuire au fonctionnement

de la distillation des solutions ammoniacales; selon la présente invention, on pourra dans ces circonstances, procéder avant la distillation, à une opération de stripping de ces solutions.

- 5 Le mélange ammoniac gazeux - vapeur d'eau strippé sortant en tête de l'unité de stripping et exempt des impuretés amenées par le textile sera traité dans la colonne 7. Les eaux ammoniacales ainsi formées seront distillées sans problème dans la colonne 9. L'eau résiduaire recueillie en pied de l'unité de stripping et contenant les impuretés séparées du textile sera traitée si nécessaire, par des moyens connus tels que filtration, adsorption, etc... avant d'être rejetée à l'égout.
- 10 En variante à cette opération de stripping, les eaux ammoniacales produites dans la cuve 2 pourront être épurées avant distillation par une technique connue comme la filtration sur sable et gravier, éventuellement après coagulation et floculation, ou encore éventuellement par traitement sur charbon actif ou toute autre matière adsorbante. Le choix du procédé dépendra de la nature du textile traité et des matières qu'il abandonne
- 15 au lavage.

Le procédé intégré selon la présente invention pourra indifféremment utiliser de l'ammoniac seul ou de l'ammoniac additionné de soude caustique, de matières colorantes et (ou) d'autres produits sans cependant que la teneur en eau de la cuve 1 dépasse 20%.

- 20 Il est également applicable pour un traitement discontinu en autoclave, éventuellement sous pression; dans ce cas, les opérations de lavage à l'eau du textile et de récupération des vapeurs d'ammoniac par lavage à l'eau seront également discontinues.

- 25 Le lavage à l'eau pourra être précédé d'une élimination de la majeure partie de l'ammoniac d'imprégnation par chauffage de la chambre de l'autoclave. Cette vaporisation pourra utilement être réalisée sous une pression telle que l'ammoniac se liquéfie dans un condenseur extérieur (par exemple sous 8 à 12 bars si l'eau de réfrigération est à température ambiante). La distillation des eaux ammoniacales de rinçage pourra fonctionner d'une façon continue grâce au stockage intermédiaire 8 des solutions ammoniacales.

- 30 L'élimination par rinçage à l'eau de l'ammoniac qui imprègne le textile ou lui est fixé physico-chimiquement, que cette opération soit ou non précédée d'une élimination partielle de l'ammoniac par évaporation à chaud, permet une élimination totale de l'ammoniac et confère au textile des propriétés optimales décrites notamment dans le brevet français 74.18331.

Exemple d'application du procédé selon la présente invention:

- 35 Deux exemples d'application selon la présente invention, non limitatifs, sont décrits aux figures 5 et 6.

Exemple A (figure 5)

- Le textile T pénètre dans la cuve de traitement à l'ammoniac anhydre par le sas 1. Il est traité à une pression proche de la pression atmosphérique dans de l'ammoniac liquide à environ -33° C dans la partie 2 de la cuve de traitement. Il est ensuite essoré en 4 et
- 5 partiellement débarassé de son ammoniac sur les rouleaux chauffants 5. Le textile passe ensuite dans la partie 6 de la cuve de traitement où il est lavé à l'eau à contre-courant. Il sort enfin de la cuve de traitement par la garde hydraulique 7 avant d'être séché, si nécessaire, dans le sécheur 8. Dans tout le processus, le textile est guidé sur les rouleaux 3.
- L'ammoniac liquide provenant de la colonne de distillation 26 et si nécessaire, d'un appoint
- 10 extérieur A, est stocké dans le réservoir 9 d'où il est envoyé, après détente, dans la section 2 de la cuve de traitement du textile. Il s'y vaporise partiellement. La vapeur d'ammoniac se retrouve dans la partie supérieure de la section 2 de la cuve de traitement du textile par l'ammoniac et dans le sas 1 où il est en mélange avec de l'air. Il en est extrait par le surpresseur 14 pour être envoyé dans la colonne d'absorption 13, alimentée en eau. Il y est
- 15 fixé sous forme de solutions ammoniacales. Celles-ci sont reprises en pied de la colonne 13 par la pompe 15 et envoyées vers le réservoir de stockage 17. Une partie des solutions est recyclée vers la colonne 13 après passage dans un ou plusieurs réfrigérants 16 afin de refroidir la section inférieure de la colonne et d'y augmenter le taux d'arrosage et la capacité d'absorption; sont également envoyées dans le stockage 17 à l'aide de la pompe 18, les
- 20 solutions ammoniacales générées par le lavage à l'eau du textile, dans la section 6 de la cuve de traitement.
- Toutefois, avant d'être envoyées dans le réservoir 17, ces solutions doivent généralement subir un prétraitement (appareil 19) tel que filtration, adsorption, etc...
- Du réservoir 17, les solutions ammoniacales sont reprises par la pompe 20 pour être
- 25 envoyées, après reheuffage dans l'échangeur 21, vers la colonne de distillation 26. Le bouilleur 22 de la colonne de distillation est chauffé à l'aide de la chaudière 23. Les vapeurs d'ammoniac recueillies en tête de la colonne de distillation sont condensées dans le condenseur 24 et stockées dans le réservoir 9; une partie de l'ammoniac condensé est recyclée en tête de la colonne 26 pour assurer le reflux nécessaire à la distillation.
- 30 Les eaux chaudes recueillies au pied de la colonne de distillation sont refroidies dans l'échangeur 21 et envoyées, avec un appoint d'eau extérieur E, préalablement traité, vers le réservoir de stockage 10. L'eau provenant du stockage 10 est envoyée, à l'aide de la pompe 11, soit vers la colonne d'absorption 13, après refroidissement complémentaire dans l'échangeur 12, soit vers la section de lavage 6 de la cuve de traitement du textile.
- 35 Cet exemple montre un système complètement intégré, selon l'invention, des opérations de traitement du textile, de récupération et de recyclage de l'ammoniac utilisé dans des conditions de souplesse, de sécurité et de complète adaptation aux exigences de l'opération d'ennoblissement textile.

Exemple B (figure 6)

- 40 L'exemple B constitue une variante selon l'invention de l'exemple A.
- Seules les vapeurs d'ammoniac recueillies dans le sas 1 de la cuve de traitement du textile sont envoyées par le surpresseur 14 vers la colonne d'absorption 13. Les vapeurs d'ammoniac récupérées en tête de la cuve de traitement 2, qui ne contiennent pas d'air, sont recyclées directement, en tout ou partie, par le compresseur 27 en amont du condenseur 24.
- 45 Cette disposition réduit considérablement la taille des équipements 14, 13 et, dans une moindre mesure 21 et 26; il en résulte un moindre coût d'investissement. Par ailleurs, elle

permet de réduire les consommations d'eau à la colonne d'absorption 13 et les consommations de calories à la colonne de distillation des eaux ammoniacales puisque les quantités d'ammoniac à absorber et à distiller sont réduites.

REVENDECATIONS

1. - Procédé intégré de traitement de textiles par de l'ammoniac liquide, caractérisé par le fait que le textile est d'abord imprégné par de l'ammoniac liquide, qu'il est ensuite trempé et lavé à l'eau chaude à contre-courant afin de séparer complètement
5 l'ammoniac du textile, que les vapeurs d'ammoniac dégagées lors de ces deux opérations sont récupérées et lavées à l'eau de façon à former des solutions ammoniacales, lesquelles au même titre que les solutions ammoniacales provenant du lavage du textile, sont distillées pour produire de l'ammoniac anhydre liquide, lequel est stocké avant d'être recyclé pour le traitement du textile, toutes ces opérations s'effectuant sans pollution de l'atmosphère par
10 l'ammoniac et permettant une récupération complète de l'ammoniac utilisé; ce procédé permettant en outre de dissocier les opérations de la machine de traitement et du système de récupération, l'arrêt de l'un ou de l'autre n'étant pas préjudiciale au bon fonctionnement du procédé.
2. - Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la
15 température de l'eau chaude est comprise entre 50 et 80°C.
3. - Procédé suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le traitement de la matière à l'ammoniac et les opérations de séparation textile-eau peuvent s'effectuer en continu ou en discontinu, à pression atmosphérique ou sous pression.
4. - Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que
20 l'ammoniac en contact avec le textile dans le bac d'imprégnation peut être pur ou avec une teneur en eau inférieure à 20% ou en mélange avec une solution de soude caustique, des matières colorantes ou d'autres produits chimiques.
5. - Procédé suivant les revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que le traitement à l'ammoniac peut s'effectuer sur fils, bobines de fils, nappes de fils, tissus ou
25 tricot.
6. - Procédé suivant les revendications 1 à 4 ci-dessus, caractérisé en ce que l'absorption dans l'eau des vapeurs d'ammoniac récupérées en vue de former de l'eau ammoniacale se fait sous une pression modérée (intermédiaire entre la pression atmosphérique et la pression de liquéfaction de l'ammoniac) en vue de réduire les frais
30 d'investissements et d'exploitation.
7. - Procédé selon les revendications 1 à 4 ci-dessus, caractérisé en ce que l'élimination de l'ammoniac du textile par lavage à l'eau est précédée d'une étape de vaporisation partielle de l'ammoniac sur un ou plusieurs cylindres chauffants.
8. - Procédé selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les
35 vapeurs d'ammoniac produites dans les opérations de traitement du textile à l'ammoniac et de séparation textile-ammoniac sont récupérées et recyclées par un compresseur, en totalité ou en partie, l'introduction d'air indésirable dans les cuves de traitement et de rinçage du textile ainsi que toute fuite d'ammoniac vers l'extérieur étant évitées par l'utilisation de sas suivant des techniques connues.

9. - Procédé selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la sortie du textile de la cuve de séparation textile-ammoniac se fait par l'intermédiaire d'une garde hydraulique d'étanchéité.

10. - Procédé selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les cuves de traitement et d'élimination de l'ammoniac par lavage à l'eau chaude sont rassemblées en une seule enceinte.

11. - Procédé selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les solutions ammoniacales provenant du lavage du textile subissent un traitement de stripping ou une filtration appropriée sur milieu adsorbant avant d'être distillées, ceci afin d'éviter les difficultés apportées à la distillation par des matières étrangères provenant du rinçage du textile après son traitement à l'ammoniac.

12. - Procédé selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, dans le cas de traitement en discontinu en autoclave, la majeure partie de l'ammoniac d'imprégnation est vaporisé par chauffage, sous une pression telle que les vapeurs produites sont reliquifiées directement dans un condenseur extérieur à l'autoclave, pour former de l'ammoniac liquide directement recyclable dans le procédé.

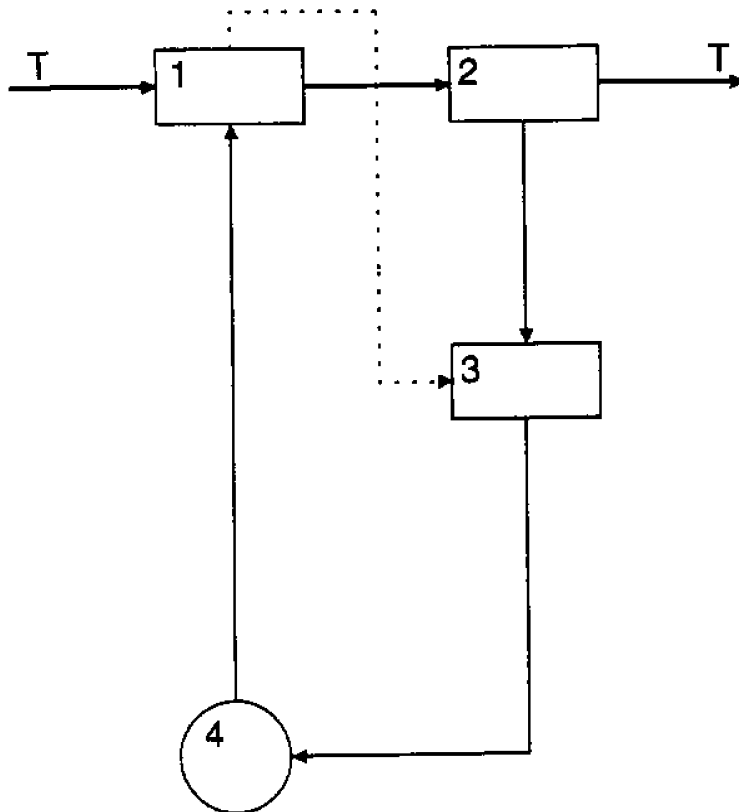


Figure 1

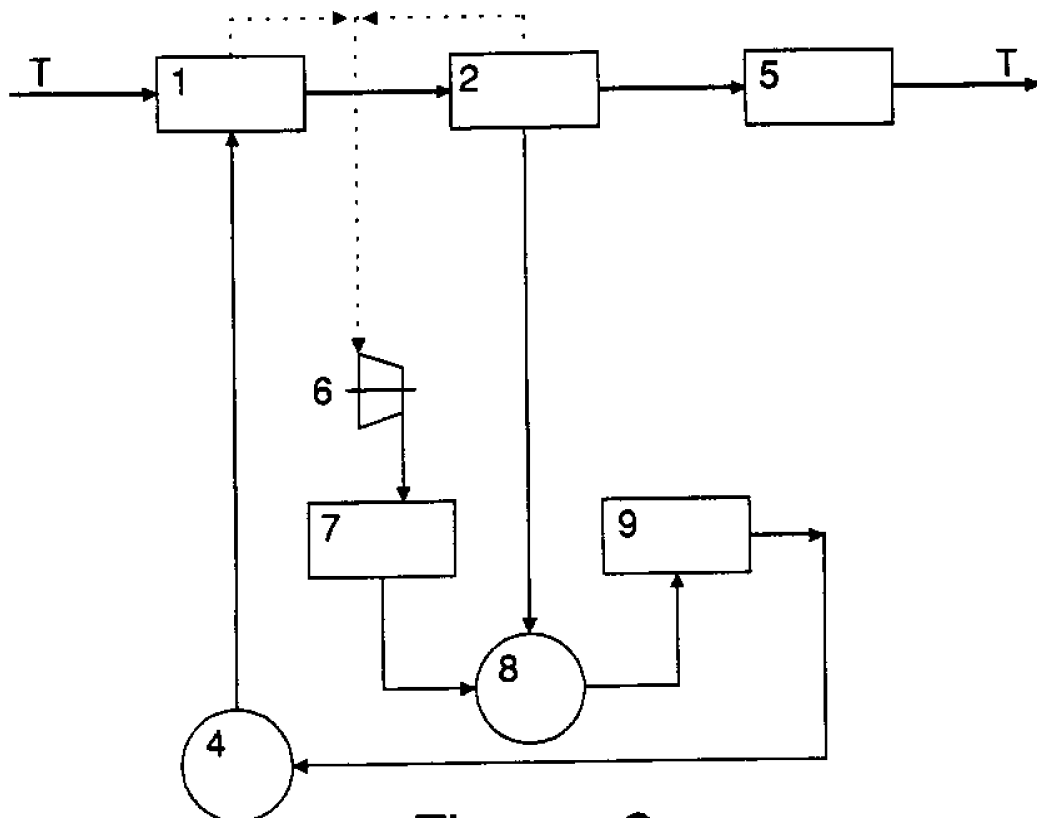


Figure 2

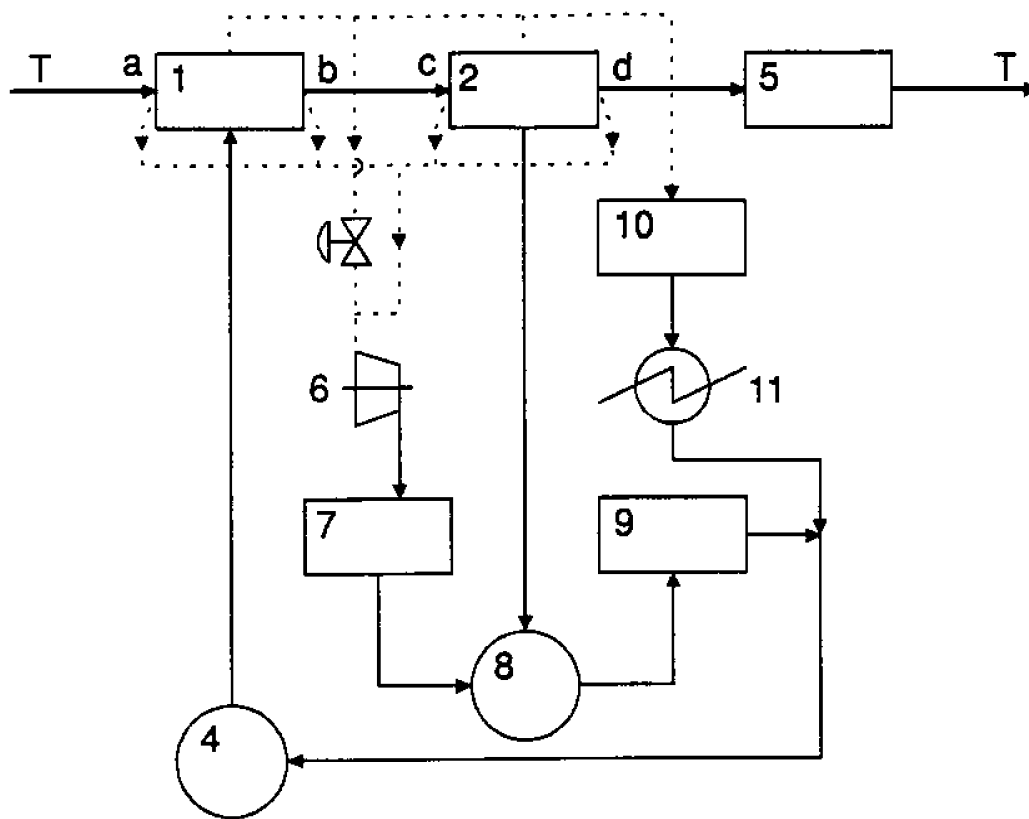


Figure 3

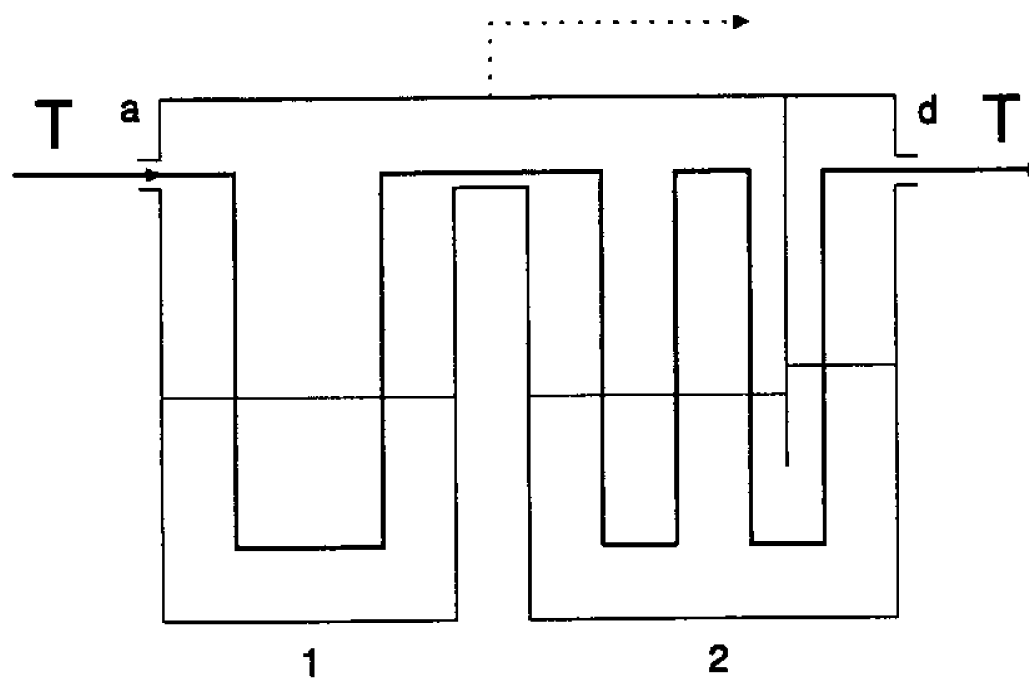


Figure 4

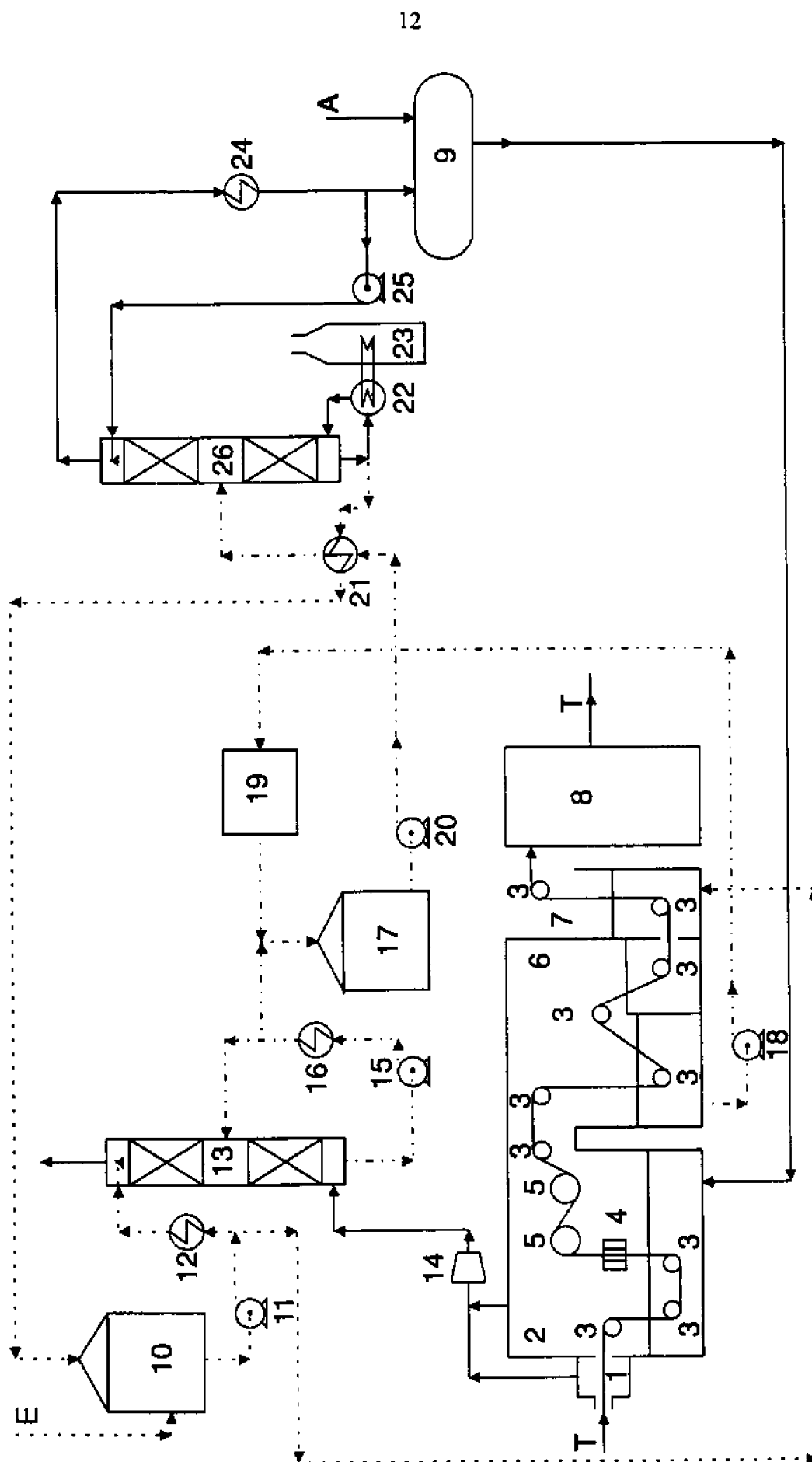


Figure 5

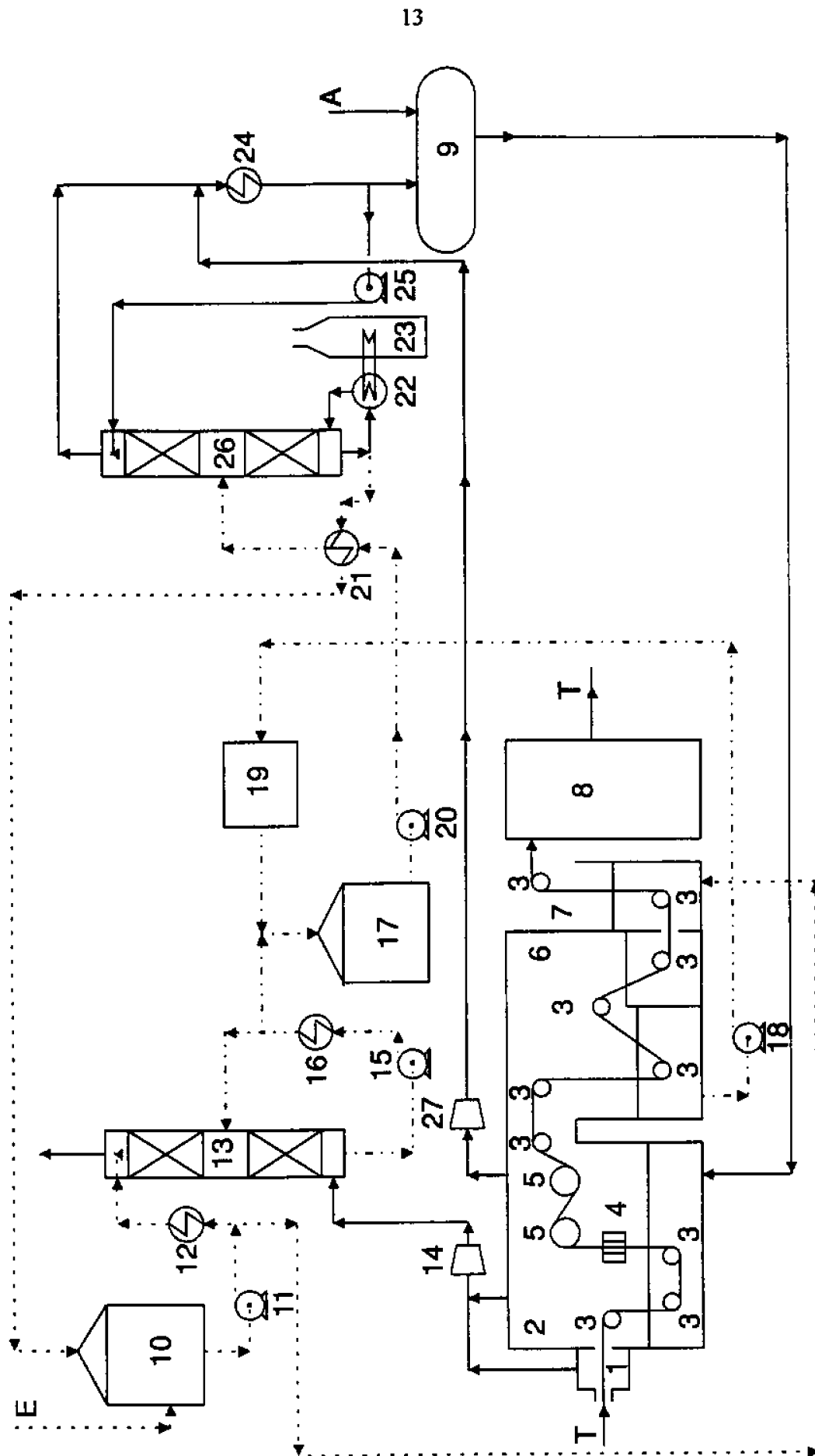


Figure 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numéro de la demande
nationale

BO 5864
BE 9501049

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.6)
X	FR 2 410 695 A (CLUETT, PEABODY & CO. INC.) * revendications; figure * ---	1-4,6,7	D06B19/00 D06M11/61
A	FR 2 355 112 A (CLUETT, PEABODY & CO. INC.) * revendications * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			D06M D06B
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur	
29 Juillet 1996		Hellemans, W	
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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

**BO 5864
BE 9501049**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

29-07-1996

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2410695	29-06-79	US-A- 4189847	26-02-80
		AR-A- 216313	14-12-79
		AU-B- 524542	23-09-82
		AU-B- 3493278	18-10-79
		BE-A- 862472	14-04-78
		CA-A- 1106112	04-08-81
		CH-A,B 617807	30-06-80
		DE-A- 2832324	21-06-79
		GB-A- 1589409	13-05-81
		JP-A- 54088373	13-07-79
FR-A-2355112	13-01-78	US-A- 4099911	11-07-78
		AR-A- 212640	31-08-78
		AU-B- 504621	18-10-79
		AU-B- 1947876	18-05-78
		BE-A- 847128	31-01-77
		CA-A- 1075407	15-04-80
		DE-A- 2654180	22-12-77
		GB-A- 1528409	11-10-78
		JP-A- 52152595	19-12-77
		NL-A- 7611734	16-12-77
		US-A- 4152907	08-05-79