

Code de distribution interne :

- (A) [] Publication au JO
(B) [] Aux Présidents et Membres
(C) [X] Aux Présidents
(D) [] Pas de distribution

D E C I S I O N
du 23 octobre 2001

N° du recours : T 1014/99 - 3.2.3
N° de la demande : 93400745.1
N° de la publication : 0567360
C.I.B. : F25J 3/04, F17C 6/00
Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :
Procédé et installation de transfert de liquide

Titulaire du brevet :
L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION
DES PROCEDES GEORGES CLAUDE

Opposant :
The BOC Group plc
LINDE AKTIENGESELLSCHAFT

Référence :

-

Normes juridiques appliquées :
CBE Art. 56

Mot-clé :
"Activité inventive (reconnue)"

Décisions citées :

-

Exergue :

-



N° du recours : T 1014/99 - 3.2.3

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.2.3
du 23 octobre 2001

Requérante I :
(Opposante)
The BOC Group plc
Chertsey Road
Windlesham
Surrey GU20 6HJ (GB)

Mandataire :
Wickham, Michael
c/o Patent and Trademark Department
The BOC Group plc
Chertsey Road
Windlesham
Surrey GU20 6HJ (GB)

Requérante II :
(Opposante)
LINDE AKTIENGESELLSCHAFT
Abrahm-Lincoln-Str. 21
D-65189 Wiesbaden (DE)

Mandataire :
Imhof, Dietmar
Linde AG
Zentrale Patentabteilung
Dr.-Carl-von-Linde-Str. 6-14
D-82049 Höllriegelskreuth (DE)

Intimée :
(Titulaire du brevet)
L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
GEORGES CLAUDE
75, Quai d'Orsay
F-75321 Paris Cédex 07 (FR)

Mandataire :
L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME
POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
GEORGES CLAUDE
75, Quai d'Orsay
F-75321 Paris Cédex 07 (FR)

Décision attaquée : **Décision intermédiaire de la division d'opposition de l'Office européen des brevets signifiée par voie postale le 12 août 1999 concernant le maintien du brevet européen n° 0 567 360 dans une forme modifiée.**

Composition de la Chambre :

Président : C. T. Wilson
Membres : J. du Pouget de Nadaillac
M. K. S. Aúz Castro

Exposé des faits et conclusions

I. Le présent recours vise à faire infirmer la décision datée du 12 août 1999 d'une Division d'opposition de l'Office européen des brevets, qui a maintenu sous une forme modifiée le brevet européen EP-B-0 567 360, estimant contre l'avis des opposantes que l'objet des revendications indépendantes, telles que modifiées, impliquait une activité inventive, notamment au vu des documents suivants de l'art antérieur :

D3 : DE-A-2 633 272

D4 : F. DIN et al, "Low-temperature techniques",
Georges Newnes Limited, London, 1960, pages 16 à
18 et 158 à 161.

D5 : EP-A-0 410 832

D10 : Ullmans Encyklopädie der technischen Chemie,
Band 3, Vefahrenstechnik II und
Reaktionsapparate, 4e édition, Verlag Chemie,
Weinheim/Bergstr., pages 172 et 173.

D12 : "The Production of liquid nitrogen from
atmospheric air using a gas refrigerating
machine", J.v.d. Ster, Thesis, Technische
Hogeschool Delft, 1960, pages 1-3, 33-35, 60-70.

D14 : EP-A-0 321 163.

II. Les revendications indépendantes, telles que modifiées, du brevet s'énoncent comme suit :

"1. Procédé de transfert d'un liquide, via une conduite

montante (6, 9, 11, 12) équipée d'une vanne de détente (7, 10, 13), d'une première colonne de distillation (2), fonctionnant à une première pression, à un équipement (3), notamment une seconde colonne de distillation, fonctionnant à une pression inférieure à la première pression, **caractérisé** en ce qu'on injecte dans la conduite montante, en aval de la vanne de détente, un gaz d'allégement disponible à une pression supérieure à la pression créée par une colonne du liquide entre le point d'injection du gaz et le point d'introduction du liquide dans ledit équipement (3).

5. Procédé de transfert d'un liquide, via une conduite montante (6, 9, 11, 12) équipée d'une vanne de détente (7, 10, 13), d'une première colonne de distillation (2), fonctionnant à une première pression, à un équipement (3), notamment à une seconde colonne de distillation, fonctionnant à une deuxième pression, inférieure à la première pression, **caractérisé** en ce qu'on sous-refroidit le liquide avant sa détente, à l'exception d'une fraction minoritaire de ce liquide, de manière à produire une quantité contrôlée de gaz de flash, ce gaz de flash est injecté en aval de la vanne de détente (7, 10, 13) et sert de gaz d'allégement du liquide.

6. Installation de distillation, du type comprenant une première colonne de distillation (2) fonctionnant à une première pression, un équipement (3), notamment une seconde colonne de distillation, fonctionnant à une deuxième pression inférieure à la première pression, et une conduite montante (6, 9, 11, 12) équipée d'une vanne de détente (7, 10, 13) et reliant un point de soutirage de liquide de la première colonne (2) à un point d'introduction de liquide dans ledit équipement (3),

situé au-dessus du point de soutirage, **caractérisé** en ce qu'elle comprend un moyen d'injection (19 à 26) dans la conduite montante, en aval de la vanne de détente, d'un gaz d'allégement disponible à une pression supérieure à la pression créée par une colonne dudit liquide entre le point d'injection du gaz et le point d'introduction du liquide dans ledit équipement.

10. Installation de distillation, du type comprenant une première colonne de distillation (2) fonctionnant à une pression relativement élevée, un équipement (3), notamment une seconde colonne de distillation, fonctionnant à une pression relativement basse, et une conduite montante (6, 9, 11, 12) équipée d'une vanne de détente (7, 10, 13) et reliant un point de soutirage de liquide de la première colonne (2) à un point d'introduction de liquide dans ledit équipement (3), **caractérisé** en ce que la conduite montante (6, 12) traverse un sous-refroidisseur (8, 14) en amont de la vanne de détente (7, 13) et est pourvue d'un by-pass (24A) de ce sous-refroidisseur et de la vanne (13), ce by-pass étant équipé d'une vanne de détente (25A)."

III. Les opposantes I et II - ci-après les requérantes - ont formé recours et payé la taxe afférente, respectivement le 8 et 15 octobre 1999. Leurs mémoires de recours ont été reçues le 16 et 21 décembre 1999.

Une procédure orale s'est tenue en présence de toutes les parties le 23 octobre 2001.

IV. La requérante/opposante I a essentiellement argumenté contre l'activité inventive impliquée par l'objet des revendications indépendantes 5 et 10 en faisant valoir ce qui suit :

D14 représente l'art antérieur le plus proche. Partant de son enseignement, la présente invention vise à assurer un transfert des liquides entre les deux colonnes, par exemple, celui de l'air liquide enrichi en oxygène (appelé ci-après "liquide riche") soutiré de la cuve de la colonne haute pression (colonne HP) et transféré à la colonne basse pression (colonne BP), et ceci dans le cas où la différence de pression entre ces deux colonnes est supérieure à la pression hydrostatique de la colonne de liquide comprise entre le point de soutirage de la colonne HP et le point d'introduction dans la colonne BP. Sur cette ligne de transfert de liquide riche se trouve usuellement un sous-refroidisseur suivie d'une vanne de détente, qui normalement est positionnée à proximité de cet échangeur de chaleur pour éviter de perdre l'avantage du sous-refroidissement. Dans cet art antérieur, les bulles gazeuses créées par la détente du liquide riche dans la vanne allégeaient ce liquide en aval de la vanne et la pression hydrostatique de la totalité de la colonne montante était alors inférieure à la différence de pression entre les colonnes, si bien que le transfert du liquide s'effectuait. Le développement actuel des colonnes à garnissages et des vaporiseurs-condenseurs à ΔT plus faible aboutit à des colonnes plus longues et à des pressions de fonctionnement des deux colonnes plus resserrées entre elles, si bien que, même avec l'action de la vanne de détente, l'effet hydrostatique n'est plus suffisant pour faire remonter le liquide jusqu'à son point d'arrivée. La perception de ce problème s'impose pour le spécialiste, car celui-ci, avant toute mise en marche d'une installation, doit vérifier que les conditions de fonctionnement sont bien remplies.

Cet homme du métier, confronté à ce problème, saisit de

suite que la manière la plus évidente de résoudre ce problème est d'augmenter le nombre de bulles, puisqu'ainsi le liquide est allégé. L'antériorité D3 lui enseigne la méthode, à savoir prélever du liquide riche de la colonne HP au moyen d'une ligne de transfert, le faire passer dans une vanne de détente, et injecter le mélange gaz-liquide ainsi obtenu dans la colonne montante. Que l'injection se fasse en aval ou en amont de la valve de détente de la colonne montante est une simple question de choix comme le montre le brevet attaqué lui-même qui envisage les deux possibilités. L'objet des revendications 5 et 6 n'implique donc pas d'activité inventive.

- V. La requérante/opposante II a réfuté la présence d'une activité inventive pour l'objet des revendications 1 et 6 en présentant l'argumentation suivante :

L'antériorité D14 suggère l'emploi de garnissages à la place de plateaux dans des colonnes de fractionnement d'air. Or, ce sont les colonnes à garnissages, qui ont tout naturellement amené à poser le problème de la présente invention, du fait des hauteurs plus élevées qu'elles impliquent ; il n'y a donc pas d'invention de problème dans la présente affaire.

Dans le cas de la revendication 1, comme l'indique la description du brevet en cause, c'est avant tout une étape pratique du fonctionnement qui est concernée, celle du re-démarrage de l'unité cryogénique suite à un arrêt qui aurait été imposé pour des raisons diverses, comme par exemple le besoin de visites de contrôle ou encore de réparations. En cas de re-démarrage, l'unité est déjà en état cryogénique et la vanne de détente, qui sert non seulement à la détente, mais aussi au contrôle

de la quantité de liquide riche fournie à la colonne BP, est toute ouverte. Dans la conduite montante, le liquide s'élève alors jusqu'au point d'équilibre hydrostatique, mais pas au-delà, puisque le gaz de flash de la vanne de détente fait défaut. L'installation ne peut donc pas fonctionner à nouveau. Face à ce problème, la première réaction de l'homme du métier est de chercher à rétablir les conditions de marche normale, autrement dit d'avoir non pas un liquide pur en aval de la vanne de détente, mais un mélange plus léger, c'est-à-dire un mélange gaz/liquide choisi de telle façon le transfert du fluide jusqu'à la colonne BP puisse s'effectuer. Il sait qu'un gaz de flash n'est pas disponible, mais ce qui lui suffit ce sont des bulles de gaz dans le liquide en aval de la vanne de détente pour alléger le liquide. La solution d'une injection de gaz s'impose donc à cet homme du métier, d'autant que de part ses connaissances générales il connaît le principe des pompes à gaz, cf. D10. Par suite, l'objet des revendications 1 et 5 n'implique pas d'activité inventive.

VI. L'intimée, titulaire du brevet, a défendu celui-ci en soutenant que le problème à la base de la présente invention ne se posait pas dans les antériorités D3 et D14, du fait que, dans les installations décrites par chacun de ces documents, la différence de pression entre les deux colonnes est suffisante à elle-seule pour faire monter divers liquides d'une colonne à l'autre. Dans D3, en plus, la différence de pression est telle que, non seulement le liquide riche est transféré, mais en plus il transfère lui-même un autre liquide. Le principe des pompes à gaz est certes connu en soi, mais tous les documents cités de l'art antérieur montrent que, dans sa variante "injection directe de gaz", elle n'a pas été jusqu'ici appliquée à la fois dans ce domaine technique

et pour le problème particulier ici envisagé. On ne doit pas confondre cette variante avec celle du gaz de flash, qui est obtenu par détente dans une vanne placée sur la dite colonne.

VII. Les requérantes demandent l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet européen n° 0 567 360.

L'intimée demande le rejet du recours.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. Aucune des antériorités citées ne divulguent l'ensemble des caractéristiques de chacune des revendications indépendantes du brevet en cause. Les objets de ces revendications sont donc nouveaux (articles 52 et 54 CBE). Ce point n'a pas été contesté. Les requérantes ont par contre mis en cause l'activité inventive impliquée par ces objets.
3. *Revendication 1 et, par voie de conséquence, la revendication 6 (injection d'un gaz d'allégement en aval de la vanne de détente de la colonne montante)*

Dans la présente affaire, le choix de l'art antérieur le plus proche ne joue pas un rôle primordial ; n'importe quelle antériorité décrivant une installation de distillation classique à double colonne peut convenir. D14 est un exemple d'une telle installation avec des colonnes, qui peuvent être munies de garnissages

structurées.

Selon la description du brevet en cause, l'utilisation relativement récente de garnissages à faible perte de charge dans les colonnes au lieu de plateaux ou encore l'utilisation de vaporisateurs-condenseurs à faible écart de température entre les deux fluides ont permis de réduire les pressions des colonnes HP, et donc l'énergie dépensée. Toutefois, il est arrivé une situation où la différence de pression entre les colonnes HP et BP s'est révélée insuffisante pour faire passer les liquides entre ces deux colonnes par simple effet hydrostatique. Le problème à la base de la présente invention est donc d'assurer le transfert d'un liquide d'une colonne à un équipement quelconque, par exemple une autre colonne, opérant à une pression inférieure à celle de la première colonne, quand la différence des deux pressions est insuffisante pour faire monter le liquide.

4. La réaction naturelle de l'homme du métier serait, dans un tel cas, d'utiliser une pompe mécanique. La requérante a fait valoir que l'usage de telles pompes n'est pas recherchée dans les boîtes froides de l'installation de fractionnement d'air en raison de la chaleur produite. Il convient toutefois de remarquer que c'est la première possibilité envisagée dans le document D3, qui aborde le même problème que la présente invention. La solution revendiquée ne résulte donc pas d'un chemin à sens unique comme les requérantes le suggèrent.

5. Dans son argumentation, la requérante II part de l'hypothèse que, durant le fonctionnement en marche normale de l'installation selon D14, le transfert du

liquide riche de la cuve de la colonne HP à la colonne BP s'effectue grâce au gaz allégé qui se forme au cours de la détente du liquide dans la valve située sur la ligne de transfert et se mélange à ce liquide. Or, rien dans le document D14 ne permet de suggérer ce processus :

- a) Lorsqu'il est question d'un tel transfert, l'homme du métier, en général, pense principalement à la différence de pression entre les deux colonnes, qui en général est largement suffisante en soi pour assurer ce transfert. Ceci est le cas dans l'installation selon D14 si on considère les données fournies en page 4, lignes 16 à 25, sur les colonnes, qui donnent une hauteur approximative d'élévation du liquide riche en oxygène de 17 m, pour laquelle une différence de pression d'environ 2 bars suffit, ce qui est en-dessous de l'écart habituel entre les pressions de fonctionnement des deux colonnes, même lorsque ce sont des colonnes à garnissage.

- b) Selon la description de D14, une valve de détente J.T. est placée sur la ligne de transfert du liquide riche en oxygène et en page 3, ligne 36, il est juste indiqué que le courant d'oxygène liquide est détendu ("flashed") dans cette valve. La requérante II se sert de cette indication pour affirmer que, dans l'installation selon D14, c'est grâce aux gaz produits par le flash que le liquide s'élève jusqu'à la colonne BP. Toutefois, sur la figure 1 de D14, cette valve est située sur le dernier tronçon de la ligne de transfert, tronçon qui est horizontal si bien que la valve est située au point le plus haut de la ligne de transfert, à un niveau où un gaz d'allégement n'a plus aucune utilité. Ainsi, même si

un gaz de flash est présent, l'homme du métier sur la seule base de la divulgation de D14 n'est guère incité à penser que ce gaz participe au transfert du liquide et que la valve pourrait avoir un but autre que celui d'adapter la pression du liquide à la pression de la colonne BP et de produire une partie de la réfrigération de la colonne BP. Ce sont là les fonctions usuelles d'une valve de détente J.T., notamment dans les installations à colonnes à plateaux, et rien n'indique dans D14 qu'il en soit autrement. Les arguments additionnels de la requérante, selon lesquels l'homme du métier placerait la dite valve plus en amont et notamment juste après le sous-refroidisseur pour éviter de perdre l'influence de ce dernier et pour éviter d'avoir un mélange déjà en partie vaporisé dans la valve de détente, ne s'appuient sur aucune donnée ou suggestion de D14 et sont donc à considérer comme des arguments a posteriori, pour les besoins de la cause.

6. De plus, même si l'on part de l'hypothèse avancée par la requérante II, à savoir que l'homme du métier déduirait de l'indication de la page 3 ci-dessus de D14 qu'en fonctionnement normal, le liquide riche est transféré grâce au gaz de flash, il ne pourrait que constater qu'en période de démarrage de l'installation, un tel gaz de flash n'est pas disponible et ne peut être créé. Pour parvenir à la solution revendiquée, il lui appartient alors de s'affranchir de cette notion "gaz de flash", qui dans D14 est liée à la nécessité de réduire la pression du liquide, et de ne retenir que la notion "présence nécessaire d'un gaz d'allègement", pour aboutir à l'idée d'une introduction d'un tel gaz dans le liquide indépendamment de toute réduction nécessaire de pression du liquide entre les deux colonnes. La

requérante II n'a fourni aucune preuve que ce pas intellectuel supplémentaire soit évident.

7. Enfin, la requérante II argumente en fonction d'un cas particulier, celui du re-démarrage de l'installation, durant lequel, selon ses propres dires, la valve dite "de détente" ne fonctionnerait pas en valve de détente. Or, les revendications du brevet incriminé mentionnent une valve de détente, qui est donc supposée fonctionner en tant que telle et de plus - toujours selon les revendications examinées - l'injection de gaz allégé s'effectue après cette valve. Il y a donc injection d'un gaz allégé en sus du gaz de flash, et non à la place du gaz de flash comme le suppose la requérante.

8. Dans l'ouvrage technique D10, qui est très général, son passage relatif aux pompes dites "mammoth" enseigne seulement qu'il est possible de remonter un liquide en y injectant de l'air pressurisé. L'idée de remplacer un gaz de flash par cette méthode n'y apparaît pas, pas plus que l'idée d'introduire un gaz allégé dans une conduite de reflux après une valve J.T. de détente. L'homme du métier, qui considérerait l'enseignement de ce document, n'est donc pas directement conduit vers la solution telle que revendiquée par les revendications 1 et 5 du brevet attaqué.

Certes, ce document D10, comme d'autres, montre que les pompes à gaz sont connues en soi pour élever un liquide dans une conduite. Diverses techniques sont utilisées : Les gaz peuvent soit être le résultat d'un chauffage externe ou interne de la conduite montante, soit se former par détente du liquide, par exemple dans une valve de détente comme cela a été supposé pour l'installation selon D14, soit enfin être des gaz

directement injectés, solution de la présente invention. Or, parmi les documents cités en première instance, trois documents, à savoir D4, D5 et D12, ont abordé le problème de l'élévation d'un liquide dans une installation de séparation d'air et touchent donc le même problème appliqué, en plus, au même domaine technique que la présente invention, mais tous trois ont employé la technique de formation de bulles par chauffage de la conduite montante de liquide. Il apparaît donc que, dans ce domaine technique particulier jusqu'à la présente invention, aucun homme du métier n'a pensé à utiliser la technique de l'injection directe d'un gaz d'allègement, malgré la simplicité de cette solution.

9. En l'absence de preuves convaincantes, la Chambre ne peut donc qu'avoir des doutes sur l'évidence alléguée par la requérante II de la solution revendiquée sur la seule base de D14 combiné soit aux seules connaissances de l'homme du métier, soit à l'enseignement de D10. Ces doutes sont renforcés par le fait que le problème de démarrage mis en avant par la requérante n'est pas limité aux colonnes à garnissages, mais peut s'appliquer aussi aux installations à double colonne à plateaux munies de valves de détente J.T. identiques, connues de longue date. Or, la requérante II n'a fourni aucun document ou manuel technique qui montre qu'en cas de démarrage des colonnes à plateaux, un procédé semblable à celui revendiqué était connu.
10. Pour toutes ces raisons, l'objet des revendications 1 et 6 implique une activité inventive (article 56 CBE).
11. *Revendications 5 et 10 (solution d'un by-pass du sous-refroidisseur muni d'une valve de détente) :*

Pour l'objet de ces autres revendications indépendantes, la requérante I est aussi parti du document D14 comme art antérieur le plus proche, si bien que les motifs exposés au point 5 ci-dessus s'appliquent aussi : le transfert du liquide riche dans l'installation selon D14 semble résulter de la seule différence de pressions entre les deux colonnes, sans utilisation du gaz de flash produit. Penser à assurer le transfert à l'aide d'un gaz flash selon les revendications 5 et 10 du brevet en cause est donc le résultat d'une réflexion de l'inventeur dans la présente affaire.

10. En outre, dans la variante selon les deux revendications ci-dessus, le gaz de flash est produit au moyen d'une ligne by-pass du sous-refroidisseur. Or, aucune des antériorités citées ne divulgue ou suggère une telle ligne pour remplir cette fonction. Dans l'installation à double colonne du document D3, qui a été plus particulièrement mentionné par la requérante I, aucun sous-refroidisseur n'est présent et il n'y a aucune suggestion de prévoir une ligne by-pass d'un échangeur de chaleur ou d'un autre appareil pour produire un gaz flash. De plus, dans cet art antérieur, le gaz flash produit par la valve de la ligne de transfert de liquide riche en oxygène provenant de la cuve de la colonne HP sert non seulement à faire monter vers la deuxième colonne ou colonne supérieure ce liquide proprement dit, mais encore un liquide additionnel issu de la cuve d'une troisième colonne. Ceci implique que la pression hydrostatique est largement suffisante en soi pour faire monter le seul liquide riche en oxygène d'une colonne à l'autre et qu'il n'y a donc pas lieu de rechercher un moyen de transfert supplémentaire. Enfin, comme déjà indiqué ci-dessus au point 4, ce document aborde le même

problème que la présente invention. Cependant, il le résout d'une autre manière : en effet, il divise en deux la colonne BP de manière à réduire la hauteur totale de transfert de liquide et, donc, la pression hydrostatique nécessaire pour le transfert. L'homme du métier qui donc combinerait D14 avec D3 serait donc conduit vers une solution autre que celle revendiquée.

11. En conséquence, l'objet des revendications 5 et 10 du brevet attaqué implique aussi une activité inventive (article 56 CBE).

Dispositif

Pour ces motifs, il est statué comme suit :

Les recours sont rejetés.

La Greffière :

Le Président :

A. Counillon

C. T. Wilson