

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 870 524 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
14.10.1998 Bulletin 1998/42

(51) Int Cl. 6: B01D 3/14, F25J 3/04

(21) Numéro de dépôt: 98400834.2

(22) Date de dépôt: 07.04.1998

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 11.04.1997 FR 9704484

(71) Demandeur: L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME
POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
GEORGES CLAUDE
75321 Paris Cedex 07 (FR)

(72) Inventeurs:

- Bruder, Olivier
92200 Neuilly-Sur-Seine (FR)
- Darredeau, Bernard
78500 Sartrouville (FR)
- Lehman, Jean-Yves
94700 Maisons-Alfort (FR)

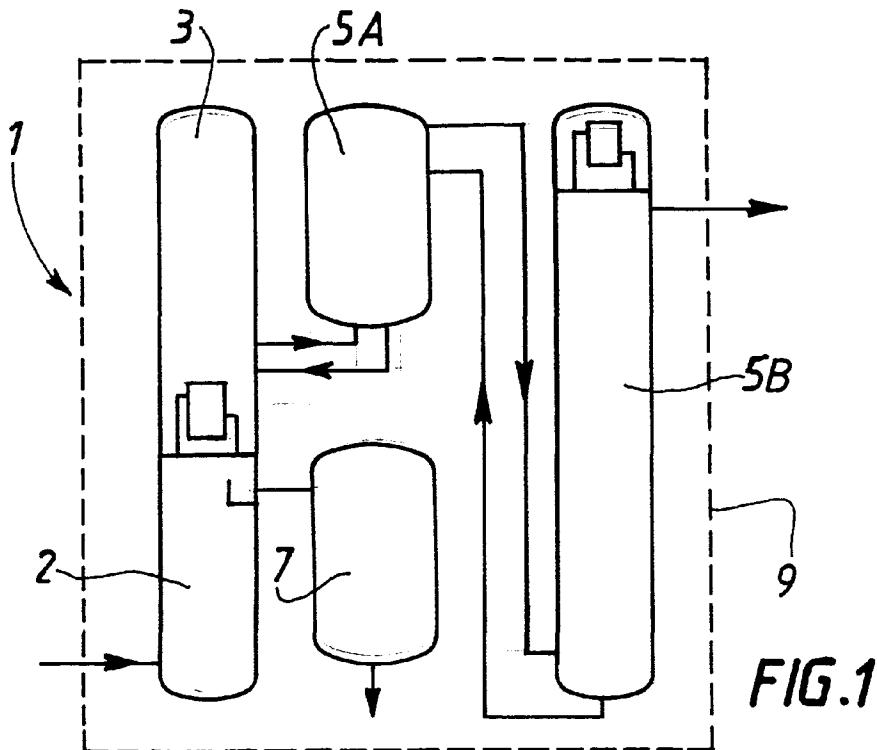
(74) Mandataire: Conan, Philippe Claude et al
L'Air Liquide S.A.,
DSPI,
Services Brevets et Marques,
75 Quai d'Orsay
75321 Paris Cedex 07 (FR)

(54) Installation de séparation d'un mélange gazeux par distillation

(57) Une installation de séparation d'un mélange gazeux comprend au moins deux colonnes (1, 3, 5)

ayant la même hauteur.

Les têtes de deux des colonnes sont à la même hauteur.



Description

La présente invention est relative à une installation de séparation d'un mélange gazeux par distillation et, en particulier, par distillation cryogénique.

Dans les installations de distillation cryogénique, un ensemble de colonnes de distillation est enfermé dans une boîte froide afin de l'isoler de la chaleur ambiante. La hauteur de la boîte froide est généralement déterminée par la hauteur de la colonne la plus longue. De nos jours, pour produire de l'argon de moins de 1 ppm d'oxygène par voie cryogénique, il faut installer jusqu'à 250 plateaux dans la colonne argon ce qui rend la boîte froide très haute et pose des problèmes d'instabilité. Elle contient de plus beaucoup d'espaces vides qui doivent être remplis de matière isolante.

DE-A-2633272 décrit une double colonne avec une colonne basse pression en deux tronçons, la tête des deux tronçons étant à la même hauteur.

Le but de la présente invention est de rendre les boîtes froides plus compactes et de réduire les espaces vides à l'intérieur.

Selon un objet de l'invention, il est prévu une installation de séparation d'un mélange gazeux par distillation comprenant au moins deux colonnes, les têtes de deux des colonnes étant à la même hauteur, caractérisée en ce qu'au moins deux des colonnes ont la même hauteur.

Selon d'autres aspects de l'invention, il est prévu que :

- deux des colonnes ont la même hauteur et les têtes de ces colonnes sont à la même hauteur
- les têtes de trois des colonnes sont à la même hauteur.
- les têtes de toutes les colonnes sont à la même hauteur.
- les colonnes sont adaptées à la séparation de l'air et comprennent une première colonne capable d'opérer à une moyenne pression, une deuxième colonne comprenant deux tronçons capables d'opérer à une basse pression, la première colonne et le premier tronçon étant reliés thermiquement par un rebouilleur-condenseur, des moyens pour envoyer des fluides de la première colonne au deuxième tronçon et des moyens pour envoyer un gaz de tête du premier tronçon à la cuve du deuxième tronçon et un liquide de cuve du deuxième tronçon à la tête du premier tronçon, le deuxième tronçon (3B) ayant éventuellement la même hauteur que la hauteur du premier tronçon et de la première colonne.
- quatre colonnes sont adaptées à la séparation de l'air dont deux colonnes adaptées à la séparation d'un mélange enrichi en argon.
- une des colonnes est plus courte qu'au moins une des autres et en ce qu'un stockage est localisé dans l'espace en dessous de celle-là.

Un exemple de mise en oeuvre de l'invention va

maintenant être décrit en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement une installation de production d'oxygène et d'argon selon l'invention.
- la figure 2 représente schématiquement une installation de production d'azote et d'oxygène selon l'invention.

La figure 1 montre une double colonne 1 constituée par une colonne moyenne pression 2 et une colonne basse pression 3, reliées thermiquement par un rebouilleur-condenseur. Une colonne argon en deux tronçons 5A, 5B est alimentée en un fluide enrichi en argon provenant de la colonne basse pression. Les têtes des deux tronçons de la colonne argon 5 et la colonne basse pression 3 se trouvent au même niveau.

Cette disposition correspond à celle de EP-A-628 20777, ce document ne divulguant pas cependant que les têtes des colonnes sont toutes au même niveau.

Un stockage d'azote liquide 7 est situé dans l'espace en dessous de la colonne argon.

La boîte froide 9 contient la double colonne 1, la colonne argon 5 et le stockage 7.

La figure 2 montre une double colonne 1, dont la colonne basse pression est en deux tronçons 3A, 3B.

Les têtes des deux tronçons 3A, 3B sont au même niveau. La cuve du deuxième tronçon 3B est alimentée par du gaz de tête du premier tronçon 3A et le liquide est renvoyé de la cuve du deuxième tronçon à la tête du premier tronçon.

La hauteur du deuxième tronçon 3B est identique à la hauteur totale du premier tronçon 3A et la colonne moyenne pression 2.

On pourrait envisager de combiner les concepts des figures 1 et 2 avec une installation comprenant une colonne moyenne pression 2, une colonne basse pression en deux sections 3A, 3B et une colonne argon en deux sections 5A, 5B. Dans ce cas, la section 3B de la colonne basse pression pourrait être située en dessous de la section 5A de la colonne argon (ou le contraire).

La figure 2 pourrait évidemment être adaptée pour comprendre une colonne argon alimentée par les sections 3A, 3B de la colonne basse pression.

Evidemment, l'installation de la figure 1 pourrait comprendre un stockage d'oxygène, d'azote ou d'argon en dessous de la section 5A.

Revendications

1. Installation de séparation d'un mélange gazeux par distillation comprenant au moins deux colonnes (1, 3, 5) les têtes de deux des colonnes étant à la même hauteur, caractérisée en ce qu'au moins deux des colonnes ont la même hauteur.

2. Installation selon la revendication 1 selon laquelle deux des colonnes ont la même hauteur et les têtes de ces colonnes sont à la même hauteur.
3. Installation selon les revendications 1 ou 2 caractérisée en ce que les têtes de trois des colonnes (1, 5A, 5B) sont à la même hauteur.
4. Installation selon les revendications 1, 2 ou 3 caractérisée en ce que les têtes de toutes les colonnes (1, 3, 5) sont à la même hauteur.
5. Installation selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que les colonnes (1, 2, 3, 5) sont adaptées à la séparation de l'air et comprennent une première colonne (2B) capable d'opérer à une moyenne pression, une deuxième colonne comprenant deux tronçons (3A, 3B) capables d'opérer à une basse pression, la colonne moyenne pression et le premier tronçon (3A) étant reliées thermiquement par un rebouilleur-condenseur, des moyens pour envoyer des fluides de la colonne moyenne pression au deuxième tronçon et des moyens pour envoyer un gaz de tête du premier tronçon à la cuve du deuxième tronçon et un liquide de cuve du deuxième tronçon à la tête du premier tronçon.
6. Installation selon la revendication 5 dans laquelle le deuxième tronçon (3B) a la même hauteur que le premier tronçon et la première colonne.
7. Installation selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle comprend quatre colonnes (2, 3, 5A, 5B) adaptées à la séparation de l'air dont deux colonnes (5A, 5B) adaptées à la séparation d'un mélange enrichi en argon.
8. Installation selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce qu'une des colonnes (5) est plus courte qu'au moins une des autres et en ce qu'un stockage (7) est localisé dans l'espace en dessous de celle-là.

45

50

55

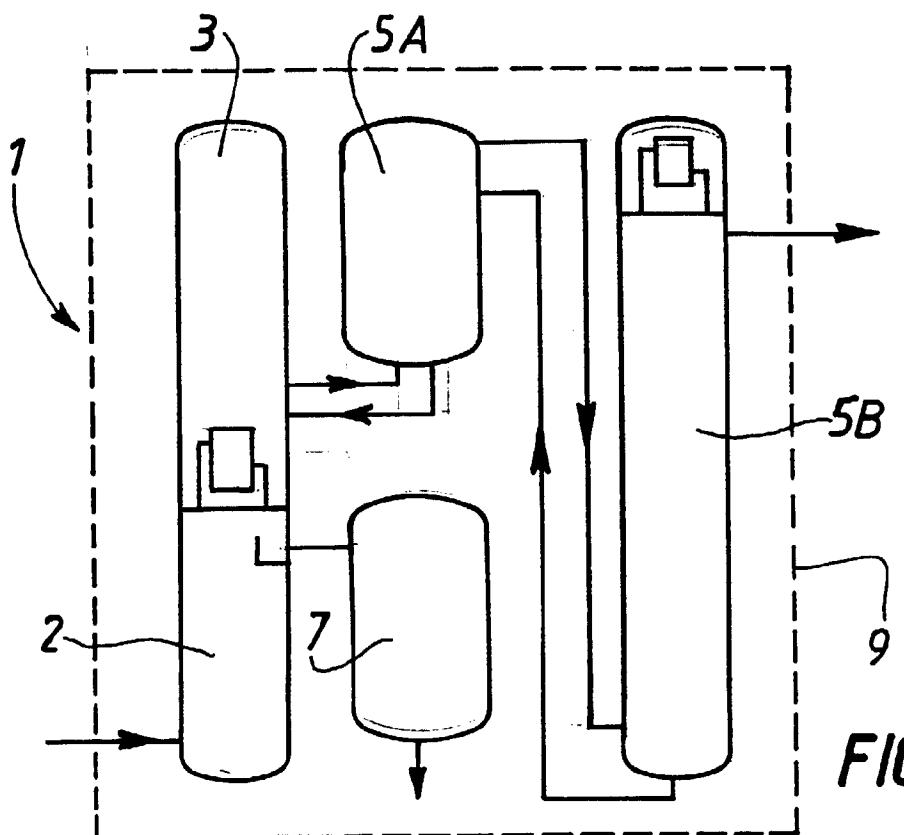


FIG.1

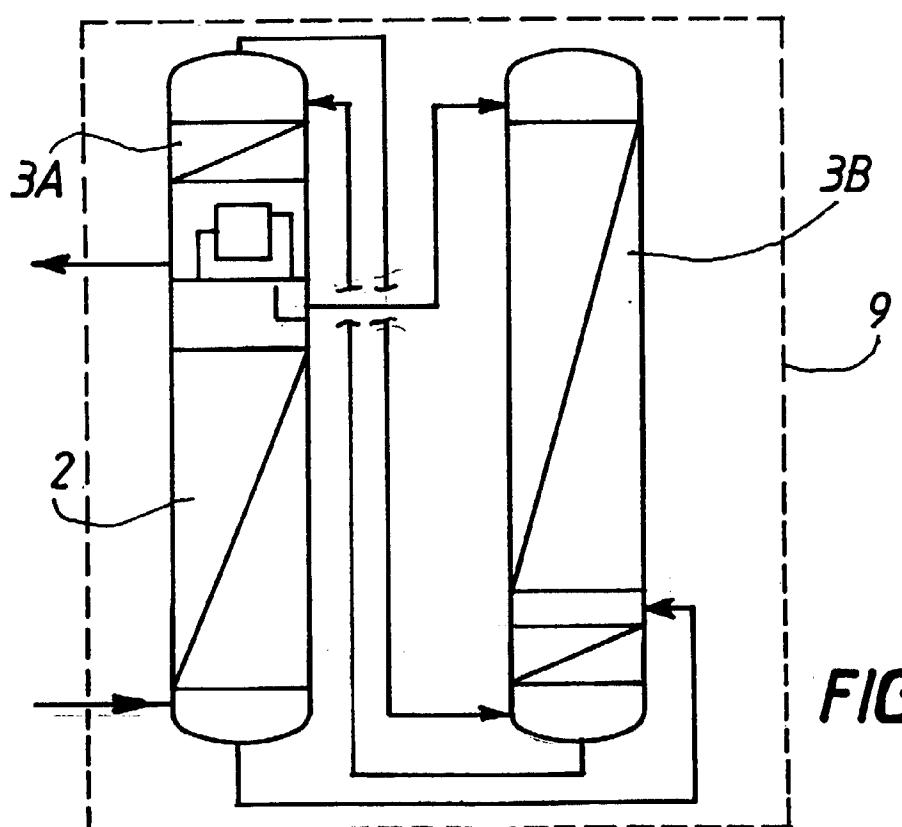


FIG.2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 0834

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)
A, D	EP 0 628 777 A (LINDE AG) 14 décembre 1994 * le document en entier * -----	1	B01D3/14 F25J3/04
A, D	DE 26 33 272 A (LINDE AG) 26 janvier 1978 * le document en entier * -----	1	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)			
B01D F25J			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
BERLIN	28 mai 1998	Bertram, H	
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			