

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23.04.03.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.10.04 Bulletin 04/44.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME
POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCE-
DES GEORGES CLAUDE — FR.

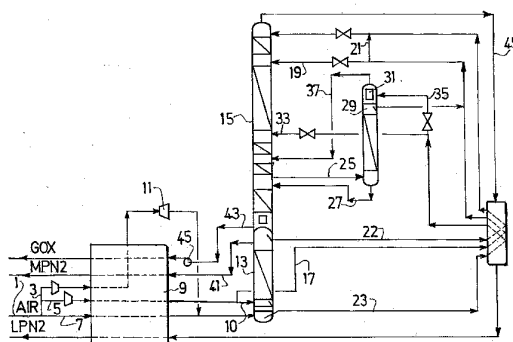
72 Inventeur(s) : DE BUSSY FRANCOIS.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) :

54 PROCEDE DE DISTILLATION D'AIR POUR PRODUIRE DE L'ARGON.

57 Dans un procédé de séparation d'air par distillation
cryogénique, la tête d'une colonne moyenne pression (13)
est en communication thermique avec une colonne basse
pression (15), une partie (7) de l'air d'alimentation est en-
voyée sous forme gazeuse à la colonne moyenne pression,
un gaz enrichi en argon (25) est envoyé de la colonne basse
pression à la colonne auxiliaire de production d'un fluide en-
richi en argon, plus riche en argon que le gaz enrichi en ar-
gon, le fluide enrichi en argon est soutiré de la colonne
auxiliaire, un premier débit de liquide (19) contenant entre
18 et 30 % molaires d'oxygène est envoyé à la colonne basse
pression à un premier niveau, un débit enrichi en azote
(45) est soutiré de la colonne basse pression et un deuxi-
ème débit de liquide (21) contenant entre 18 et 30 % molaires
d'oxygène est envoyé à la colonne basse pression à un
deuxième niveau.



La présente invention est relative à un procédé et installation de séparation d'air par distillation cryogénique et en particulier à un procédé et installation de séparation d'air par distillation cryogénique produisant un fluide enrichi en argon.

Il est connu de produire une mixture riche en argon, en utilisant une colonne additionnelle en parallèle par exemple avec la double colonne d'un Oxytonne ®. La double colonne comprend une colonne moyenne pression, désignée colonne MP et une colonne basse pression, désignée colonne BP. En général, lorsque l'on cherche à soutirer une quantité importante d'azote de la colonne moyenne pression, (sous forme gazeuse ou sous forme d'azote liquide dont une partie peut être pompée et vaporisée sous pression) on constate rapidement une perte importante de rendement argon et oxygène.

Il est connu de EP-A-0645595 et EP-A-0646755 d'envoyer un débit d'air liquide en tête d'une colonne basse pression d'une double colonne de séparation d'air, éventuellement mélangé avec du liquide pauvre inférieur dans le cas de EP-A-0646755, retiré quelques plateaux en dessous de la tête de la colonne moyenne pression. En particulier, EP-A-0645595 mentionne que ce genre de reflux peut servir pour des procédés de production d'argon.

EP-A-0677713 décrit un procédé de production d'argon dans lequel du liquide riche est envoyé à deux niveaux différents de la colonne basse pression.

Un des buts de l'invention est de permettre l'obtention d'un rendement en argon élevé, et une production importante de liquide ou d'azote sous pression.

En particulier, un objectif du procédé selon l'invention est de maintenir un rendement argon relativement élevé même lorsque le rendement oxygène se dégrade sous l'effet d'un soutirage important d'azote moyenne pression ou lorsqu'une quantité importante d'air est envoyée directement dans la colonne basse pression, sans passer par la colonne moyenne pression (par exemple, quand l'air est détendu dans une turbine d'insufflation).

La raison pour laquelle le rendement en oxygène se dégrade dans les circonstances ci-dessus est que le rebouillage en cuve de colonne basse pression s'en trouve réduit. La seule issue pour l'oxygène que l'on ne peut produire à la teneur requise devient alors l'azote résiduaire de tête de colonne basse pression. En créant les conditions de reflux dans la colonne basse pression pour laisser sortir cet oxygène, on laisse aussi s'échapper une fraction importante de l'argon par le résiduaire.

En fait, dans ces conditions, le reflux L/V est insuffisant, en tête de colonne basse pression. De manière surprenante, on a trouvé que la façon la plus efficace d'améliorer ce reflux est d'utiliser un liquide relativement riche en oxygène, issu soit d'une région inférieure de la colonne MP, soit de la cuve du condenseur de mixture, soit d'une autre partie de l'appareil (par exemple de l'air liquide).

Selon un objet de l'invention, il est prévu un procédé de séparation d'air par distillation cryogénique utilisant un système de colonnes comprenant au moins trois colonnes de distillation fonctionnant à des pressions différentes, la tête d'une colonne moyenne pression étant en communication thermique avec une colonne basse pression et une colonne auxiliaire de production d'un fluide enrichi en argon dans lequel une partie de l'air alimentation est envoyée sous forme gazeuse à la colonne moyenne pression, un gaz enrichi en argon est envoyé de la colonne basse pression à la colonne auxiliaire de production d'un fluide enrichi en argon, plus riche en argon que le gaz enrichi en argon, le fluide enrichi en argon est soutiré de la colonne auxiliaire, un premier débit de liquide contenant entre 18 et 30 % molaires d'oxygène est envoyé à la colonne basse pression à un premier niveau et un débit enrichi en azote est soutiré de la colonne basse pression caractérisé en ce qu'un deuxième débit de liquide contenant entre 18 et 30 % molaires d'oxygène est envoyé à la colonne basse pression à un deuxième niveau.

Selon d'autres aspects facultatifs :

- le premier débit de liquide contient entre 18 et 25 % molaires d'oxygène et/ou le deuxième débit de liquide contient entre 18 et 25 % molaires d'oxygène ;
- le premier et/ou deuxième liquide est condensé par échange de chaleur avec un liquide soutiré d'une colonne du système ;
- le premier et/ou deuxième liquide est condensé par échange de chaleur indirect avec un liquide à l'intérieur d'une colonne du système dans un vaporiseur-condenseur ;
- le premier et/ou deuxième liquide provient d'une turbine hydraulique ;
- le premier et/ou le deuxième débit est un débit d'air ;
- un troisième débit d'air est envoyé à la colonne moyenne pression et/ou à une autre colonne du système ;
- un débit liquide enrichi en azote est envoyé de la colonne moyenne pression à la colonne basse pression à un point en dessus du premier et/ou du deuxième niveau ;

- un débit liquide enrichi en azote est envoyé de la colonne moyenne pression à la colonne basse pression à un point en dessous du premier et/ou du deuxième niveau ;
- le débit enrichi en azote est soutiré en tête de la colonne moyenne pression ;
- le débit enrichi en azote est soutiré quelques plateaux théoriques en dessous de la tête de la colonne haute pression ;
- un débit gazeux riche en azote est soutiré en tête de la colonne haute pression.

Selon un autre objet de l'invention, il est prévu une installation de séparation d'air par distillation cryogénique comprenant un système de colonnes, comprenant au moins trois colonnes de distillation fonctionnant à des pressions différentes, la tête d'une colonne moyenne pression étant en communication thermique avec une colonne basse pression et une colonne auxiliaire de production d'un fluide enrichi en argon, des moyens pour envoyer une partie de l'air alimentation sous forme gazeuse à la colonne moyenne pression, des moyens pour envoyer un gaz enrichi en argon de la colonne basse pression à la colonne auxiliaire de production d'un fluide enrichi en argon, plus riche en argon que le gaz enrichi en argon, des moyens pour soutirer le fluide enrichi en argon de la colonne auxiliaire, des moyens pour envoyer un premier débit de liquide contenant entre 18 et 30 % molaires d'oxygène à la colonne basse pression à un premier niveau et des moyens pour soutirer un débit enrichi en azote de la colonne basse pression caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens pour envoyer un deuxième débit de liquide contenant entre 18 et 30 % molaires d'oxygène à la colonne basse pression à un deuxième niveau.

Selon d'autres aspects facultatifs de l'invention, l'installation comprend :

- un échangeur dans lequel le premier et/ou deuxième liquide est formé par échange de chaleur avec un liquide soutiré d'une colonne du système ;
- un vaporiseur-condenseur à l'intérieur d'une colonne du système permettant l'échange de chaleur indirect avec un liquide et le débit à former le premier et/ou deuxième liquide ;
- une turbine hydraulique et des moyens pour envoyer le premier et/ou deuxième liquide de la turbine à la colonne basse pression ;

- des moyens pour envoyer un débit liquide enrichi en azote de la colonne haute pression à la colonne basse pression à un point en dessus du premier et/ou du deuxième niveau ;

- des moyens pour envoyer un débit liquide enrichi en azote de la colonne haute pression à la colonne basse pression à un point en dessous du premier et/ou du deuxième niveau ;

- des moyens pour soutirer le débit liquide enrichi en azote en tête de la colonne moyenne pression ;

- des moyens pour soutirer le débit liquide enrichi en azote quelques plateaux théoriques en dessous de la tête de la colonne moyenne pression ;

- des moyens pour soutirer un débit gazeux enrichi en azote en tête ou quelques plateaux théoriques en dessous de la tête de la colonne moyenne pression.

On prélève donc tout ou partie d'un débit liquide qui, traditionnellement aurait été envoyé dans une partie inférieure de la colonne BP (ex : liquide riche, air liquide) et on l'envoie en tête de la colonne basse pression, sur le plateau d'où on sort le résiduaire (ou au voisinage de ce plateau i.e. pas plus de 3 étages théoriques sous ce plateau).

Le liquide pauvre inférieur (LPI) qui est beaucoup plus pauvre en oxygène que le liquide riche et l'air liquide, peut être envoyé soit sur le plateau d'où sort le résiduaire WN2, soit plusieurs plateaux plus bas. Dans ce dernier cas, ceci crée alors un tronçon de mélange puisqu'on l'alimente en tête avec un liquide plus riche en oxygène que le liquide en équilibre avec la vapeur montante.

Des procédés similaires sont connus de US-A- 5,079,923, US-A- 5,386,691 et US-A-5,799,508

	Sans déviaton	Déviaton LRV	Déviaton LR Selon invention	Déviaton AL Selon invention	Déviaton AL avec tronçon de mélange Selon invention
Rendement Argon	71.52%	73.71%	74.87%	75.53%	77%
Rendement O2	96.3%	95%	95%	95%	95%
NMGMP/Air	20%	20%	20%	20%	20%

Afin d'améliorer le rendement en argon d'un appareil, en augmentant le reflux en tête de colonne BP, au niveau de la sortie d'azote résiduaire (ou quelques plateaux au-dessus), par utilisation d'un premier et/ou deuxième débit ayant un rapport O₂/Ar supérieur à 10, typiquement supérieur à 20 de sorte que la teneur du reflux dans la colonne basse pression est telle que (O₂/Ar est >8 typiquement >11).

L'invention sera maintenant décrite en référant à deux figures qui sont des dessins schématiques d'installations selon l'invention.

Dans la figure 1, un débit d'air 1 est comprimé à 6 bars dans un compresseur principal (non-illustré). Celui-ci est divisé en trois débits 3, 5, 7. Le débit 3 est surpressé, refroidi à une température intermédiaire dans un échangeur 9, détendu dans une turbine Claude 11 à 6 bars et envoyé à la colonne moyenne pression 13 d'une double colonne, après avoir été mélangé avec le débit gazeux 7 qui s'est refroidi dans l'échangeur 9.

Le débit 5 est surpressé et se refroidit en traversant entièrement l'échangeur 9. Une partie de l'air 10 est détendu dans une vanne (non-illustrée) et rentre dans la colonne moyenne pression 13 quelques plateaux théoriques au-dessus du point d'introduction des débits 3, 7, le reste de l'air 17 est divisé en deux fractions. La fraction 19 est détendue dans une vanne et envoyée à la colonne basse pression plateaux théoriques en dessous de la tête de la colonne 15. La fraction 21 est mélangée avec un débit d'azote liquide 22 provenant de la tête de la colonne moyenne pression et le mélange est détendu et envoyé en tête de colonne 15.

Un débit de gaz enrichi en argon 25 est envoyé à une colonne 29 ayant un condenseur de tête 31. Le liquide de cuve 27 de la colonne argon est renvoyé à la colonne basse pression 15.

Le liquide riche 23 de cuve de la colonne moyenne pression est divisé en deux fractions 33, 35. La fraction 33 est détendue et envoyée à la colonne basse pression 15 et la fraction 35 est détendue avant d'être envoyée au condenseur de tête 31 de la colonne argon où elle se vaporise, formant un débit gazeux 37 qui est envoyé à la colonne basse pression 15, en dessous du point d'injection du débit 33.

Un débit d'azote gazeux 41 est soutiré en tête de la colonne moyenne pression 13 et se réchauffe dans l'échangeur 9. Un débit d'oxygène liquide 43 est soutiré en cuve de la colonne basse pression 15, pressurisé dans la pompe 45 à une pression élevée et vaporisé dans l'échangeur 9.

Un débit d'azote résiduaire 45 est soutiré en tête de la colonne 15 et se réchauffe dans l'échangeur.

Dans la figure 2, un débit d'air 1 est également comprimé à 6 bars dans un compresseur principal (non-illustré). Celui-ci est divisé en trois débits 3, 5, 7. Le débit 3 est surpressé, refroidi à une température intermédiaire dans un échangeur 9, détendu dans une turbine Claude 11 à 6 bars et envoyé à la colonne moyenne pression 13 d'une double colonne, après avoir été mélangé avec le débit gazeux 7 qui s'est refroidi dans l'échangeur 9.

Le débit 5 est surpressé et se refroidit en traversant entièrement l'échangeur 9. Une partie de l'air 10 est détendu dans une vanne (non-illustrée) et rentre dans la colonne moyenne pression 13 quelques plateaux théoriques au-dessus du point d'introduction des débits 3, 7, le reste de l'air 17 est divisé en deux fractions. La fraction 19 est détendue dans une vanne et envoyée à la colonne basse pression plateaux théoriques en dessous de la tête de la colonne 15. La fraction 21 n'est pas mélangée avec un débit d'azote liquide provenant de la tête de la colonne moyenne pression. Le débit d'air 21 est envoyé en tête de la colonne basse pression et le débit d'azote liquide 23 est envoyé plusieurs plateaux théoriques en dessous de la tête de la colonne : ces plateaux théoriques forment un tronçon de mélange ayant le même fonctionnement qu'une colonne de mélange.

Un débit de gaz enrichi en argon 25 est envoyé à une colonne 29 ayant un condenseur de tête 31. Le liquide de cuve 27 de la colonne argon est renvoyé à la colonne basse pression 15.

REVENDECATIONS

1. Procédé de séparation d'air par distillation cryogénique utilisant un système de colonnes comprenant au moins trois colonnes de distillation (13, 15, 29) fonctionnant à des pressions différentes, la tête d'une colonne moyenne pression (13) étant en communication thermique avec une colonne basse pression (15) et une colonne auxiliaire (29) de production d'un fluide enrichi en argon dans lequel une partie (7) de l'air d'alimentation est envoyée sous forme gazeuse à la colonne moyenne pression, un gaz enrichi en argon (25) est envoyé de la colonne basse pression à la colonne auxiliaire de production d'un fluide enrichi en argon, plus riche en argon que le gaz enrichi en argon, le fluide enrichi en argon est soutiré de la colonne auxiliaire, un premier débit de liquide (19) contenant entre 18 et 30 % molaires d'oxygène est envoyé à la colonne basse pression à un premier niveau et un débit enrichi en azote (45) est soutiré de la colonne basse pression caractérisé en ce qu'un deuxième débit de liquide (21) contenant entre 18 et 30 % molaires d'oxygène est envoyé à la colonne basse pression à un deuxième niveau.

2. Procédé selon la revendication 1 dans lequel le premier débit de liquide contient entre 18 et 25 % molaires d'oxygène et/ou le deuxième débit de liquide contient entre 18 et 25 % molaires d'oxygène.

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes dans lequel le premier et/ou le deuxième débit est un débit d'air.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes dans lequel un débit liquide enrichi en azote (23) est envoyé de la colonne moyenne pression à la colonne basse pression à un point en dessus du premier et/ou du deuxième niveau.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes dans lequel un débit liquide enrichi en azote (23) est envoyé de la colonne moyenne pression à la colonne basse pression à un point en dessous du premier et/ou du deuxième niveau.

6. Installation de séparation d'air par distillation cryogénique comprenant un système de colonnes comprenant au moins trois colonnes de distillation (13, 15, 19) fonctionnant à des pressions différentes, la tête d'une colonne moyenne pression (13) étant en communication thermique avec une colonne basse pression (15) et une colonne auxiliaire (29) de production d'un fluide enrichi en argon, des moyens (17) pour envoyer une partie de l'air d'alimentation sous forme gazeuse à la colonne

moyenne pression, des moyens (25) pour envoyer un gaz enrichi en argon de la colonne basse pression à la colonne auxiliaire de production d'un fluide enrichi en argon, plus riche en argon que le gaz enrichi en argon, des moyens pour soutirer le fluide enrichi en argon de la colonne auxiliaire, des moyens (19) pour envoyer un premier débit de liquide contenant entre 18 et 30 % molaires d'oxygène à la colonne basse pression à un premier niveau et des moyens (45) pour soutirer un débit enrichi en azote de la colonne basse pression caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens (21) pour envoyer un deuxième débit de liquide contenant entre 18 et 30 % molaires d'oxygène à la colonne basse pression à un deuxième niveau.

7. Installation selon la revendication 6 comprenant des moyens pour envoyer un débit liquide enrichi en azote (23) de la colonne moyenne pression à la colonne basse pression à un point en dessus du premier et/ou du deuxième niveau.

8. Installation selon l'une des revendications 6 ou 7 comprenant des moyens pour envoyer un débit liquide enrichi en azote (23) de la colonne moyenne pression à la colonne basse pression à un point en dessous du premier et/ou du deuxième niveau.

9. Installation selon l'une des revendications 6, 7 ou 8 comprenant des moyens pour soutirer le débit liquide (23) enrichi en azote en tête de la colonne moyenne pression.

10. Installation selon l'une des revendications 6 à 9 comprenant des moyens pour soutirer le débit liquide enrichi en azote (23) quelques plateaux théoriques en dessous de la tête de la colonne moyenne pression.

1/2

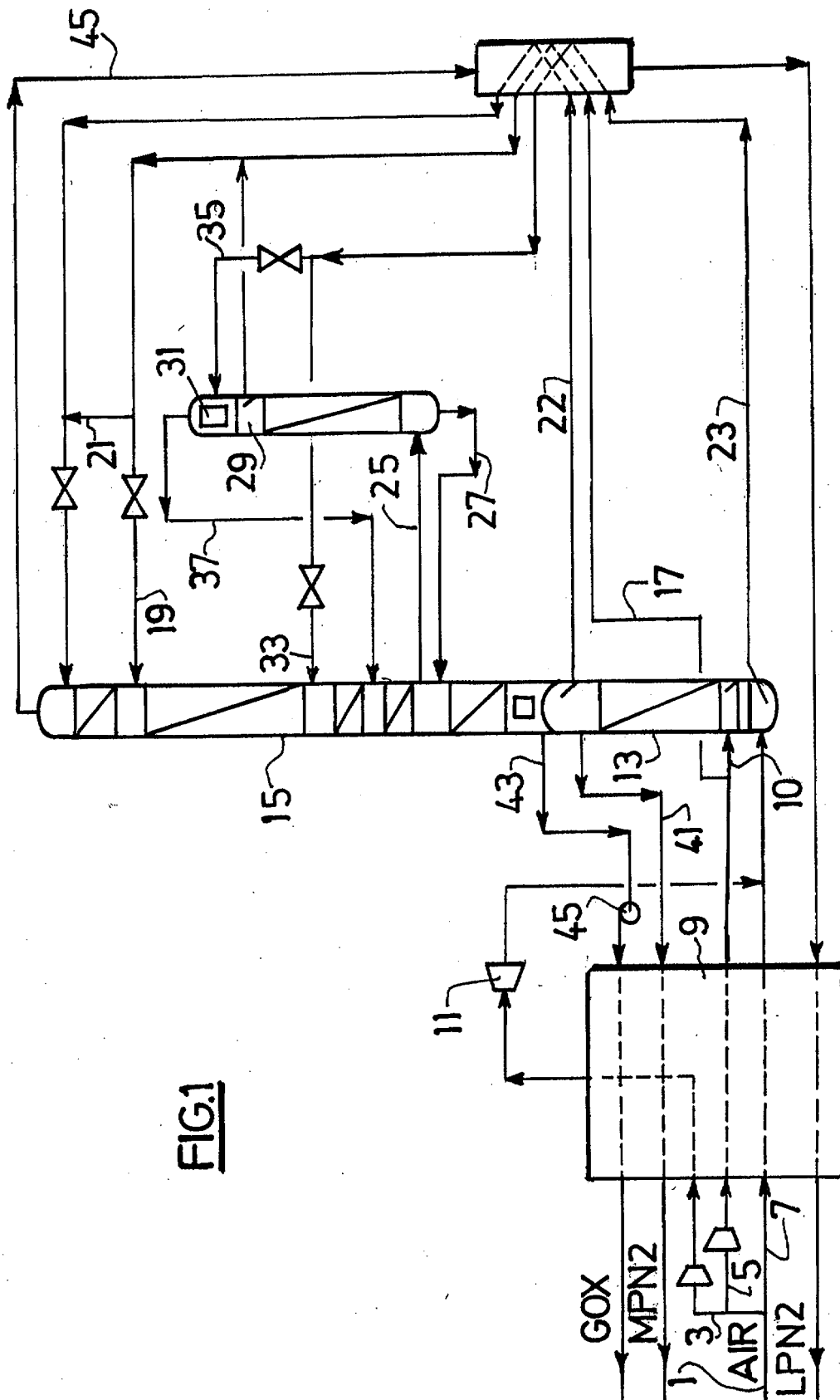
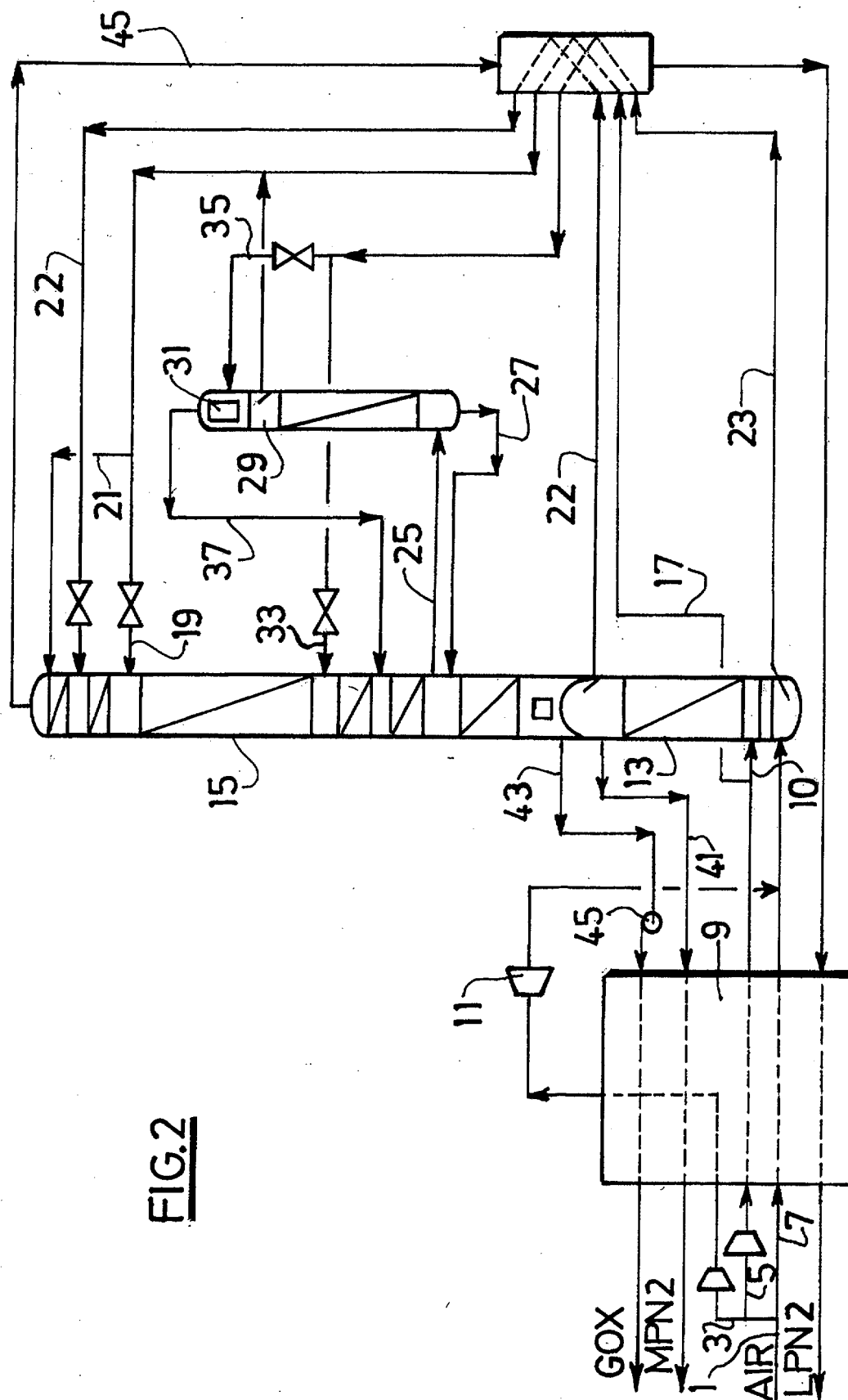


FIG. 1

212





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 633927
FR 0350125

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 4 871 382 A (ALLAM RODNEY J ET AL) 3 octobre 1989 (1989-10-03) * figure 5 *	1-4,6,7, 9,10	F25J3/04 C01B23/00
D,X	US 5 079 923 A (GRENIER MAURICE) 14 janvier 1992 (1992-01-14) * figure 1 *	1,2,4-8, 10	
A	US 4 670 031 A (ERICKSON DONALD C) 2 juin 1987 (1987-06-02) * colonne 6, ligne 6 - ligne 21; figure 2 *	1-4,6,7, 9,10	
D,A	EP 0 677 713 A (AIR LIQUIDE) 18 octobre 1995 (1995-10-18) * colonne 2, ligne 56 - colonne 3, ligne 11; figures *	1-4,6,7, 9,10	
A	EP 0 672 878 A (BOC GROUP PLC) 20 septembre 1995 (1995-09-20) * figure 1 *	1-4,6,7, 9,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	US 4 818 262 A (BRUGEROLLE JEAN-RENAUD) 4 avril 1989 (1989-04-04) * figure 6 *	1,4-9	F25J
A	EP 0 136 926 A (AIR LIQUIDE) 10 avril 1985 (1985-04-10) * abrégé; figures *	1,4-10	
A	US 2001/003909 A1 (BRUGEROLLE JEAN RENAUD) 21 juin 2001 (2001-06-21) * figures *	1,4,6,7, 9	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 janvier 2004		Göritz, D	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0350125 FA 633927**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12-01-2004

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4871382 A	03-10-1989	US 4836836 A	06-06-1989
		AU 601105 B2	30-08-1990
		AU 3329589 A	07-12-1989
		CA 1280355 C	19-02-1991
		DE 68903598 D1	07-01-1993
		DE 68903598 T2	01-04-1993
		EP 0341854 A1	15-11-1989
		ES 2037416 T3	16-06-1993
		GR 3006617 T3	30-06-1993
		JP 1312382 A	18-12-1989
		JP 2516680 B2	24-07-1996
		KR 9103111 B1	18-05-1991
		NO 891779 A ,B,	30-10-1989
		AU 2682688 A	06-07-1989
		CA 1280964 C	05-03-1991
		DE 3855487 D1	26-09-1996
		DE 3855487 T2	23-01-1997
		DK 693788 A ,B	15-06-1989
		EP 0321163 A2	21-06-1989
		ES 2092985 T3	16-12-1996
		FI 885761 A ,B	15-06-1989
		JP 1244269 A	28-09-1989
		JP 7113514 B	06-12-1995
		KR 9102167 B1	06-04-1991
		MX 165562 B	23-11-1992
		NO 885528 A ,B,	15-06-1989
		US RE34038 E	25-08-1992
		ZA 8809359 A	29-08-1990
US 5079923 A	14-01-1992	FR 2655137 A1	31-05-1991
		CA 2030771 A1	29-05-1991
		DE 69007032 D1	07-04-1994
		DE 69007032 T2	01-06-1994
		EP 0430803 A1	05-06-1991
		ES 2049953 T3	01-05-1994
		JP 3181776 A	07-08-1991
US 4670031 A	02-06-1987	AT 58788 T	15-12-1990
		AU 582243 B2	16-03-1989
		AU 5817886 A	18-11-1986
		DE 3675903 D1	10-01-1991
		EP 0225911 A1	24-06-1987
		JP 62502701 T	15-10-1987
		KR 9310595 B1	30-10-1993
		WO 8606462 A1	06-11-1986

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0350125 FA 633927**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12-01-2004

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0677713	A	18-10-1995	FR 2718518 A1	13-10-1995
			CA 2146831 A1	13-10-1995
			CN 1121172 A	24-04-1996
			DE 69512821 D1	25-11-1999
			DE 69512821 T2	25-05-2000
			EP 0677713 A1	18-10-1995
			JP 8054181 A	27-02-1996
			US 5586451 A	24-12-1996

EP 0672878	A	20-09-1995	AU 1485595 A	28-09-1995
			DE 69506461 D1	21-01-1999
			DE 69506461 T2	29-04-1999
			EP 0672878 A1	20-09-1995
			JP 7332846 A	22-12-1995
			US 5511381 A	30-04-1996
			ZA 9502093 A	11-12-1995

US 4818262	A	04-04-1989	FR 2584803 A1	16-01-1987
			AT 50857 T	15-03-1990
			AU 584229 B2	18-05-1989
			AU 6129086 A	10-02-1987
			BR 8606791 A	13-10-1987
			CA 1310579 C	24-11-1992
			DE 3669392 D1	12-04-1990
			DK 130687 A	13-03-1987
			EP 0229803 A1	29-07-1987
			ES 2000213 A6	16-01-1988
			FI 871121 A	13-03-1987
			WO 8700609 A1	29-01-1987
			IN 167585 A1	17-11-1990
			JP 7031004 B	10-04-1995
			JP 63500329 T	04-02-1988
			NO 871015 A ,B,	12-03-1987
			NZ 216821 A	08-01-1988
			PT 82966 A ,B	01-08-1986
			ZA 8605185 A	25-03-1987

EP 0136926	A	10-04-1985	FR 2550325 A1	08-02-1985
			EP 0136926 A1	10-04-1985
			JP 60038579 A	28-02-1985

US 2001003909	A1	21-06-2001	FR 2801963 A1	08-06-2001
			AU 3666100 A	23-10-2000
			EP 1106945 A1	13-06-2001
			EP 1169609 A1	09-01-2002
			WO 0060294 A1	12-10-2000

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0350125 FA 633927

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12-01-2004

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2001003909 A1		JP 2001194058 A	17-07-2001
		JP 2002541421 T	03-12-2002
		US 6666048 B1	23-12-2003

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82