



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 103 772 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2001 Patentblatt 2001/22

(51) Int Cl.7: **F25J 3/04, F25J 3/02**

(21) Anmeldenummer: **00100820.0**

(22) Anmeldetag: **17.01.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft
65189 Wiesbaden (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rampp, Augustin, Dipl.-Ing.
82393 Iffeldorf (DE)**
• **Möller, Stefan
81669 München (DE)**

(30) Priorität: **26.11.1999 DE 19957017**

(54) **Vorrichtung zur Gewinnung von Argon**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Gewinnung von Argon durch Rektifikation einer argonhaltigen Fraktion mit einer Rohargonsäule (6, 7), einer Zuführung (17) für die argonhaltige Fraktion zur Rohargonsäule (6, 7) und einer Leitung (18) zum Abziehen einer Restfraktion aus der Rohargonsäule (6, 7). Die Vorrich-

tung ist erfindungsgemäß als ein transportables Modul ausgebildet. Eine erfindungsgemäße Luftzerlegungsanlage mit einem derartigen Modul ist so ausgeführt, daß für die Rohargonsäule (6, 7) und die Luftzerlegungssäule (2, 3) getrennte Isolierungen (1, 5) vorgesehen sind (Figur 1).

EP 1 103 772 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Gewinnung von Argon durch Rektifikation einer argonhaltigen Fraktion mit einer Rohargonsäule, einer Zuführung für die argonhaltige Fraktion zur Rohargonsäule und einer Leitung zum Abziehen einer Restfraktion aus der Rohargonsäule. Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Luftzerlegungsanlage zur Gewinnung von Argon, welche mindestens eine Luftzerlegungssäule zur Gewinnung von Sauerstoff und/oder Stickstoff und eine Rohargonsäule aufweist, die über eine Leitung für eine argonhaltige Fraktion mit der Luftzerlegungssäule verbunden ist, und wobei die Luftzerlegungssäule und die Rohargonsäule thermisch isoliert sind.

[0002] Argon ist in der Luft nur mit einem Anteil von etwa 1% enthalten. Um eine genügend hohe Argonausbeute zu erzielen, ist die Argongewinnung erst ab einer bestimmten Anlagengröße sinnvoll. Derartige Luftzerlegungsanlagen zur Gewinnung von Argon sind allgemein bekannt und in der Fachliteratur, beispielsweise in Hausen/Linde, Tieftemperaturtechnik, 2. Auflage, S.332 ff, ausführlich beschrieben.

[0003] In der Regel wird in diesen Anlagen ein Zweisäulenapparat, der eine Drucksäule und eine Niederdrucksäule aufweist, zur Zerlegung der Luft eingesetzt. Das sich an einer Zwischenstelle in der Niederdrucksäule anstauende Argon, der sogenannte Argonbauch, wird als eine im wesentlichen Sauerstoff und Argon enthaltende gasförmige Fraktion abgezogen und in der Rohargonsäule vom Sauerstoff befreit.

[0004] Üblicherweise wird die Rohargonsäule so angeordnet, daß sich deren Boden etwa auf Höhe des Argonabstichs der Niederdrucksäule befindet, so daß die bei der Rektifikation am Sumpf der Rohargonsäule anfallende sauerstoffreiche Flüssigkeit ohne Pumpe zur Niederdrucksäule zurücktransportiert werden kann.

[0005] In der EP-A-0 377 117 ist ein Verfahren zur Gewinnung von Argon relativ hoher Reinheit beschrieben, bei dem in der Rohargonsäule Packungen oder Füllkörper zur Rektifikation eingesetzt werden. Beim Einsatz von Packungen kann allerdings die Bauhöhe der Rohargonsäule so groß werden, daß die Höhe der Rohargonsäule die der übrigen Säulen übersteigt, wodurch eine höhere Coldbox notwendig wird. Aus diesem Grund wird in der EP-A-0 628 777 vorgeschlagen, die Rohargonsäule in zwei Teilsäulen zu teilen, wobei sich die erste Teilsäule von der Höhe des Argonabstichs bis maximal zum Kopf der Niederdrucksäule erstreckt und die Größe der zweiten Teilsäule an den Höhenbedarf der restlichen theoretischen Böden angepaßt ist.

[0006] Die EP-A-0 870 524 versucht den in der Coldbox vorhandenen Raum besser auszunutzen und schlägt eine Anlage vor, bei der die Rohargonsäule ebenfalls geteilt ist. Die erste Teilsäule ist an die Doppelsäule und an die Verfahrensführung angepaßt und erstreckt sich vom Argonabstich bis zum Kopf der Niederdrucksäule. Die zweite Teilsäule besitzt die gleiche

Höhe wie die Doppelsäule, so daß die Coldbox im wesentlichen vollständig ausgefüllt wird.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die rektifikatorische Argongewinnung zu optimieren.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Vorrichtung der eingangs genannten Art als ein transportables Modul ausgebildet ist.

[0009] Eine erfindungsgemäße Luftzerlegungsanlage zur Gewinnung von Argon, welche mindestens eine Luftzerlegungssäule zur Gewinnung von Sauerstoff und/oder Stickstoff und eine Rohargonsäule aufweist, die über eine Leitung für eine argonhaltige Fraktion mit der Luftzerlegungssäule verbunden ist, und wobei die Luftzerlegungssäule und die Rohargonsäule thermisch isoliert sind, besitzt getrennte Isolierungen für die Rohargonsäule und die Luftzerlegungssäule.

[0010] Die Erfindung stellt somit eine transportable Argoneinheit sowie eine Luftzerlegungsanlage zur Stickstoff- und / oder Sauerstoffgewinnung, an die eine derartige, zumindest die Rohargonsäule enthaltende Einheit angeschlossen wird, zur Verfügung. Der modulare Aufbau von Luftzerlegungsanlagen wird bisher nur bei kleinen Anlagen eingesetzt. So ist aus der EP-B-0 629 829 bekannt, eine Luftzerlegungsanlage in mehrere transportfähige Module zu unterteilen: Den Luftverdichter, die Molsiebe, die Zubehöerteile stromab des Verdichters, den Hauptwärmetauscher und die kalten Zubehöerteile sowie die Destillationskolonne. Der modulare Aufbau erlaubt die Fertigung der einzelnen Teile einer Luftzerlegungsanlage im Herstellerwerk, so daß die Module auf der Baustelle nur noch miteinander verbunden werden müssen.

[0011] Eine derartige Unterteilung der Anlage in Einzelmodule ist bei großen Luftzerlegern jedoch nicht möglich, da auch die Einzelmodule noch das Transportmaß der üblichen Schwerlasttransportmittel überschreiten würden. Die Größe der einzelnen Anlagenteile verbietet daher einen modularen Aufbau und zwingt den Hersteller zur Montage auf der Baustelle.

[0012] Erfindungsgemäß wird nun die von kleinen Luftzerlegungsanlagen bekannte, aber aus den oben genannten Gründen auf große Anlagen nicht übertragbare modulare Aufteilung in abgewandelter Form realisiert, indem die zur Argongewinnung vorgesehenen Anlagenteile als ein Modul betrachtet werden, welches von der Doppelsäule getrennt ist. Das Argonmodul bildet somit eine separate Funktionseinheit innerhalb des Gesamtsystems Luftzerlegungsanlage, die lediglich über die notwendigen Leitungen an die Luftzerlegungsanlage angeschlossen ist bzw. angeschlossen werden kann.

[0013] Im Gegensatz zu der aus der oben genannten EP-A-0 870 524 bekannten Vorrichtung wird die Rohargonsäule vorzugsweise nicht in die Isolierung der Luftzerlegungssäule zur Stickstoff- und / oder Sauerstoffgewinnung integriert. Bei einer erfindungsgemäßen Luftzerlegungsanlage mit zweistufiger Rektifikation befinden sich die Doppelsäule und die Rohargonsäule in un-

terschiedlichen Ummantelungen, den sogenannten Coldboxen. Die Rohargonsäule mit isolierender Ummantelung ist eine von dem Sauerstoff-/Stickstoffgewinnungsteil separate Einheit, die über entsprechende Zu- und Ableitungen mit der übrigen Anlage verbunden wird.

[0014] Von Vorteil sind die Rohargonsäule und eine Reinargonsäule in das Modul integriert. Es wird also ein komplettes Argonmodul zur Verfügung gestellt, welches von Vorteil neben den genannten Rektifikationskolonnen auch die entsprechenden Kopfkondensatoren, einen Rohargonkondensator und einen Reinargonkondensator sowie einen Reinargonverdampfer enthält. Die erforderlichen Verbindungsleitungen, eventuell nötige Pumpen und die erforderliche Instrumentierung sind in das Argonmodul integriert. Besonders bevorzugt sind die Rohargonsäule und die Reinargonsäule in einer gemeinsamen Isolierung untergebracht, innerhalb derer keine Vorrichtungen zur Erzeugung der argonhaltigen Fraktion vorgesehen sind.

[0015] Das aus der EP-A-0 628 777 bekannte Verfahren, die Rohargonsäule zu teilen, bringt in Kombination mit der vorliegenden Erfindung zusätzliche Vorteile. Die erfindungsgemäße Argon- bzw. Rohargoneinheit kann dadurch leichter transportiert werden, da der ansonsten zur Stabilisierung der relativ dünnen, aber hohen Rohargonsäule und deren Isolierung notwendige Aufwand verringert wird. Vorzugsweise besteht die Rohargonsäule daher aus zwei Teilsäulen, wobei Mittel zur Zufuhr von Gas vom Kopf der ersten Teilsäule zum Sumpf der zweiten Teilsäule und Mittel zur Zufuhr von Flüssigkeit vom Sumpf der zweiten Teilsäule zum Kopf der ersten Teilsäule vorgesehen sind.

[0016] Die Isolierung einer derartigen, geteilten Rohargonsäule wird einfacher und kostengünstiger, wenn sich der Boden der ersten Teilsäule und der Boden der zweiten Teilsäule auf der gleichen Höhe befinden. Die Coldbox, in die die beiden Teilsäulen gemeinsam eingebracht werden, wird besser gefüllt und kann somit kompakter ausgeführt sein.

[0017] Üblicherweise wird die Rohargonsäule im Verhältnis zur Niederdrucksäule bzw. im Verhältnis zu der zur Sauerstoff- und/oder Stickstoffgewinnung vorgesehenen Luftzerlegungssäule so angeordnet, daß sich deren Sumpf etwa auf Höhe des Argonabstichs der Niederdrucksäule bzw. der Luftzerlegungssäule befindet. So kann die sich im Sumpf der Rohargonsäule sammelnde Restflüssigkeit ohne Verwendung einer Pumpe in die Niederdrucksäule bzw. Luftzerlegungssäule zurückbefördert werden. In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist dennoch eine Vorrichtung zur Förderung einer Restfraktion aus der Rohargonsäule zur Luftzerlegungssäule vorgesehen. Der apparative Aufwand wird dadurch zwar erhöht, im Gegenzug aber auch die Flexibilität bei der Aufstellung der Anlage gesteigert, da der Sumpf der Rohargonsäule nicht mehr zwingend auf Höhe des Argonabstichs angeordnet werden muß, sondern nach anderen Kriterien, beispielsweise entspre-

chend den örtlichen Gegebenheiten, aufgestellt werden kann.

[0018] Vorzugsweise sind in die Vorrichtung zur Argongewinnung die zugehörigen Bedien- und Ableseeinrichtungen integriert. Auf diese Weise erhält man ein Argonmodul, das vorgefertigt und bereits im Werk getestet werden kann.

[0019] Vorzugsweise bestehen die Isolierung der Luftzerlegungssäule und die der Rohargonsäule aus Perlite. Das die Rohargonsäule beinhaltende Modul und die Luftzerlegungssäule können aber auch vakuumisoliert sein.

[0020] Die Erfindung weist gegenüber den bekannten Anlagen zur Argongewinnung wesentliche Vorteile auf. Bisher wird der Argonrektifikationsteil einer Luftzerlegungsanlage jeweils speziell auf die Gesamtanlage abgestimmt. Erfindungsgemäß kann die Argoneinheit nunmehr separat von der übrigen Anlage montiert und getestet werden. Wenn es die Größe der Argoneinheit erlaubt, ist es sogar möglich, die Montage und entsprechende Funktionstests im Werk durchzuführen. Auf der Baustelle muß die Argoneinheit dann nur noch mit der restlichen Anlage über vorgefertigte Leitungen verbunden werden.

[0021] Die verfahrensseitige Auslegung der erfindungsgemäßen Argoneinheit orientiert sich an den gewünschten Mengen an Argonprodukt und ist im wesentlichen unabhängig vom Aufbau der übrigen Luftzerlegungsanlage. Es ist dadurch möglich, eine gewisse Standardisierung des Argonrektifikationsteils einer Luftzerlegungsanlage zu erzielen. Die Kosten für die Berechnung, Auslegung und Fertigung der Anlage werden gesenkt. Zudem ist die Argoneinheit einfach und wirtschaftlich austauschbar, so daß es im Bedarfsfall möglich ist, eine Kapazitätsänderung bei der Argonproduktion herbeizuführen oder auch eine Luftzerlegungsanlage nachträglich leicht mit einer Argonrektifikationseinheit nachzurüsten. Die Verwendung des erfindungsgemäßen Argonmoduls hat sich insbesondere in Luftzerlegungsanlagen, in denen mehr als 9000 m³/h Luft verarbeitet werden, als vorteilhaft erwiesen.

[0022] Die Erfindung sowie weitere Einzelheiten der Erfindung werden im folgenden anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Hierbei zeigt

Figur 1 das Verfahrensschema einer erfindungsgemäßen Luftzerlegungsanlage mit Argongewinnung und

Figur 2 eine Variante der Anlage.

[0023] Die gezeigte Luftzerlegungsanlage weist einen Doppelsäulenrektifikator mit Drucksäule 2 und Niederdrucksäule 3 zur Gewinnung von Stickstoff am Kopf der Niederdrucksäule 3 und Sauerstoff aus dem Sumpf der Niederdrucksäule 3 auf. Die Doppelsäule ist gemeinsam mit dem Hauptwärmetauscher 4 und weiteren nicht dargestellten kalten Anlageteilen, wie z.B. Unter-

kühlern, in einer Coldbox 1 untergebracht. Die Coldbox 1 ist mit Perlite thermisch isoliert.

[0024] In einer separaten Coldbox 5 befinden sich eine in zwei Teilsäulen 6, 7 geteilte Rohargonsäule, eine Reinargonsäule 8 sowie die entsprechenden Kopfkondensatoren 9, 10. Beide Teilsäulen 6, 7 stehen am Boden der Coldbox 5 und besitzen im wesentlichen gleiche Höhe, so daß die Coldbox 5 möglichst gut ausgefüllt wird. Die erste Teilsäule 6 ist in üblicher Weise durch eine Leitung 17, über die eine im wesentlichen Sauerstoff und Argon enthaltende Fraktion in die erste Teilsäule 6 eingespeist werden kann, mit der Niederdrucksäule 3 verbunden. Die Rückleitung 18 dient zur Rückführung von sich im Sumpf der ersten Teilsäule 6 ansammelnder Restflüssigkeit zur Niederdrucksäule 3. In dieser Rückleitung 18 ist eine Pumpe 12 zur Förderung der Restflüssigkeit vorgesehen.

[0025] Die erste Teilsäule 6 besitzt keinen Kopfkondensator. Die Rücklaufflüssigkeit für diese Säule 6 wird durch die Sumpfflüssigkeit der zweiten Teilsäule 7 gebildet, welche mittels einer Pumpe 11 an den Kopf der Teilsäule 6 gepumpt wird. Im Kopfkondensator 9 wird Rücklaufflüssigkeit für den zweiten Teil 7 der Rohargonsäule durch Kondensation der Kopffraktion in indirektem Wärmetausch gegen Sumpfflüssigkeit aus der Drucksäule 2, welche über Leitung 19 zugeführt wird, erzeugt. Der dabei entstehende Dampf wird über Leitung 13 in die Niederdrucksäule 3 zurückgeleitet. Überschüssige Sumpfflüssigkeit wird aus dem Kopfkondensator 9 über Leitung 14 in die Niederdrucksäule 3 eingespeist. In analoger Weise wird auch der Kopfkondensator 10 der Reinargonsäule 8 mit Sumpfflüssigkeit aus der Drucksäule 2 versorgt. Anfallender Dampf und überschüssige Flüssigkeit werden über die Leitungen 15 und 16, die in die Leitungen 13 und 14 münden, ebenfalls in die Niederdrucksäule 3 geleitet.

[0026] In der Coldbox 5 ist eine funktionsfähige Argoneinheit untergebracht, die über die Verbindungsleitungen 13, 14, 16, 17, 18 und 19 an die Luftzerlegungsanlage zur Sauerstoff- und Stickstoffgewinnung angeschlossen ist. Durch die Trennung der beiden Coldboxen 1 und 5 entsteht ein separates Argonmodul, das im Werk vorgefertigt und getestet werden kann.

[0027] In der Ausführungsform gemäß Figur 2 wird die Coldbox 5 mit der erfindungsgemäßen Argoneinheit direkt neben die Coldbox 1, in der die Doppelsäule 2, 3 und der Hauptwärmetauscher 4 untergebracht sind, gestellt. (In den Figuren 1 und 2 sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen). Die beiden Coldboxen 1 und 5 werden miteinander verbunden. Die Trennwand 20, die der rechten Wand der Coldbox 1 und dem größten Teil der linken Wand der Coldbox 5 entspricht, kann bei dieser Anordnung entfallen, wodurch eine einzige gemeinsame Coldbox gebildet wird. Bei einer beabstandeten Anordnung der Coldboxen 1, 5, wie sie in Figur 1 gezeigt ist, ist der Raum unmittelbar neben den beiden oben genannten Wänden, die in Figur 2 die Trennwand 20 bilden, mit Isoliermaterial gefüllt und da-

her nicht nutzbar. Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform sind die Trennwand 20 und die entsprechende Isolierung dieser Wand dagegen nicht notwendig, sodaß der nutzbare Raum in der gemeinsamen Coldbox größer ist als die Summe der nutzbaren Rauminhalte der einzelnen Coldboxen 1 und 5.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Gewinnung von Argon durch Rektifikation einer argonhaltigen Fraktion mit einer Rohargonsäule, einer Zuführung für die argonhaltige Fraktion zur Rohargonsäule und einer Leitung zum Abziehen einer Restfraktion aus der Rohargonsäule, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung als ein transportables Modul ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rohargonsäule (6, 7) in einer thermischen Isolierung (5) befindet und innerhalb der Isolierung (5) keine Vorrichtungen (2, 3) zur Erzeugung der argonhaltigen Fraktion vorgesehen sind.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Modul eine Reinargonsäule (8) umfaßt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohargonsäule aus zwei Teilsäulen (6, 7) besteht, wobei Mittel zur Zufuhr von Gas vom Kopf der ersten Teilsäule (6) zum Sumpf der zweiten Teilsäule (7) und Mittel (11) zur Zufuhr von Flüssigkeit vom Sumpf der zweiten Teilsäule (7) zum Kopf der ersten Teilsäule (6) vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Boden der ersten Teilsäule (6) und der Boden der zweiten Teilsäule (7) auf der gleichen Höhe befinden.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Leitung (18) zum Abziehen einer Restfraktion aus der Rohargonsäule (6) Mittel (12) zur Förderung der Restfraktion vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Modul die der Rohargonsäule (6, 7) zugehörigen Bedien- und Ableseeinrichtungen umfaßt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohargonsäule (6, 7) mit Perlite isoliert ist.

9. Luftzerlegungsanlage zur Gewinnung von Argon, welche mindestens eine Luftzerlegungssäule zur Gewinnung von Sauerstoff und/oder Stickstoff und eine Rohargonsäule aufweist, die über eine Leitung für eine argonhaltige Fraktion mit der Luftzerlegungssäule verbunden ist, und wobei die Luftzerlegungssäule und die Rohargonsäule thermisch isoliert sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Rohargonsäule (6, 7) und die Luftzerlegungssäule (2, 3) getrennte Isolierungen (1, 5) vorgesehen sind. 5 10
10. Luftzerlegungsanlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohargonsäule (6, 7) und die Luftzerlegungssäule (2, 3) jeweils in einem thermisch isolierten, insbesondere mit Perlite isolierten, Behälter (1, 5) angeordnet sind. 15
11. Luftzerlegungsanlage nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine gemeinsame Isolierung (5) für die Rohargonsäule (2, 3) und eine Reinargonsäule (8) vorgesehen ist. 20
12. Luftzerlegungsanlage nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohargonsäule aus zwei Teilsäulen (6, 7) besteht, wobei Mittel zur Zufuhr von Gas vom Kopf der ersten Teilsäule (6) zum Sumpf der zweiten Teilsäule (7) und Mittel (11) zur Zufuhr von Flüssigkeit vom Sumpf der zweiten Teilsäule (7) zum Kopf der ersten Teilsäule (6) vorgesehen sind. 25 30
13. Luftzerlegungsanlage nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (12) zur Förderung einer Restfraktion aus der Rohargonsäule (6) zur Luftzerlegungssäule (3) vorgesehen ist. 35

40

45

50

55

Fig. 1

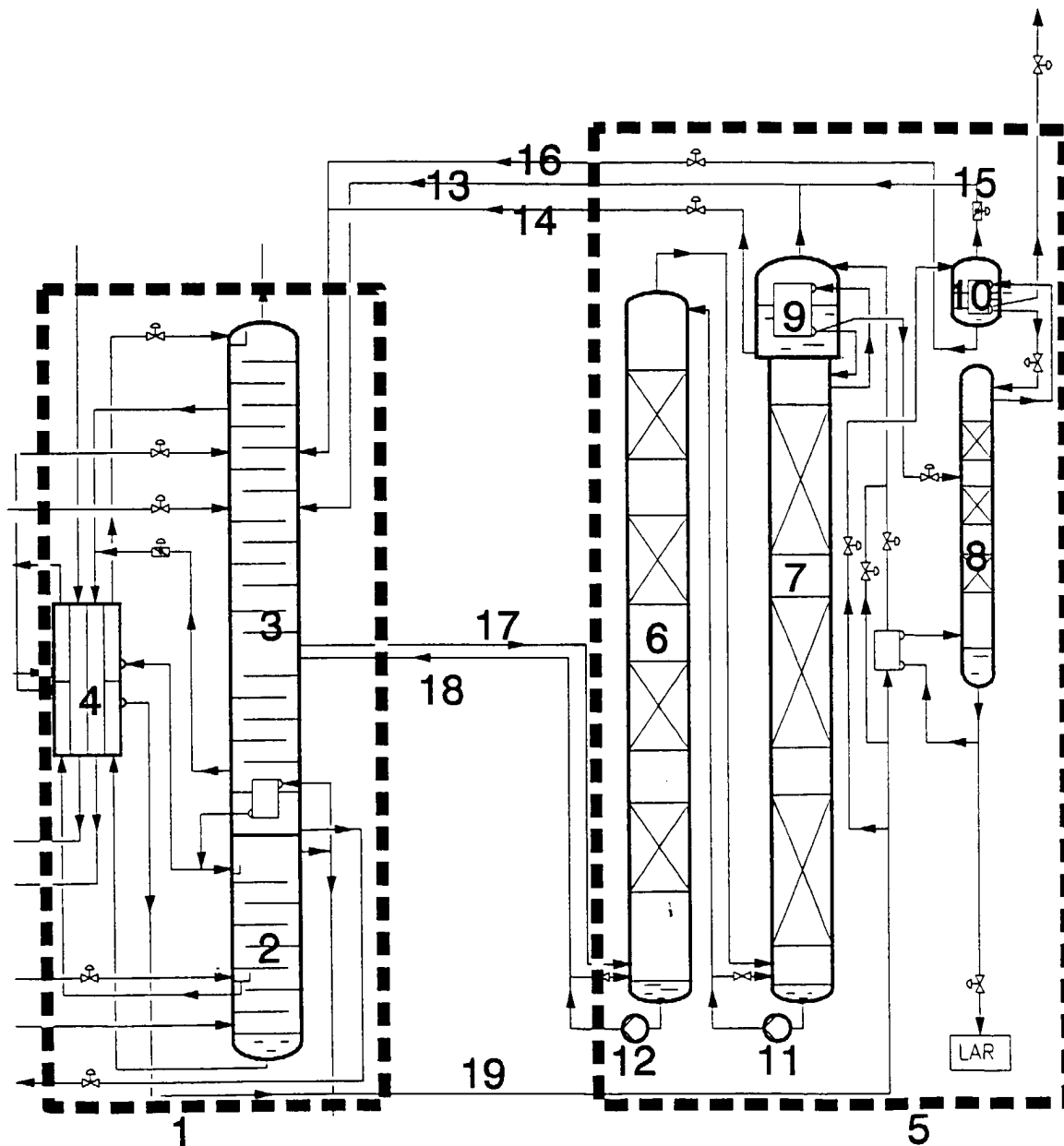
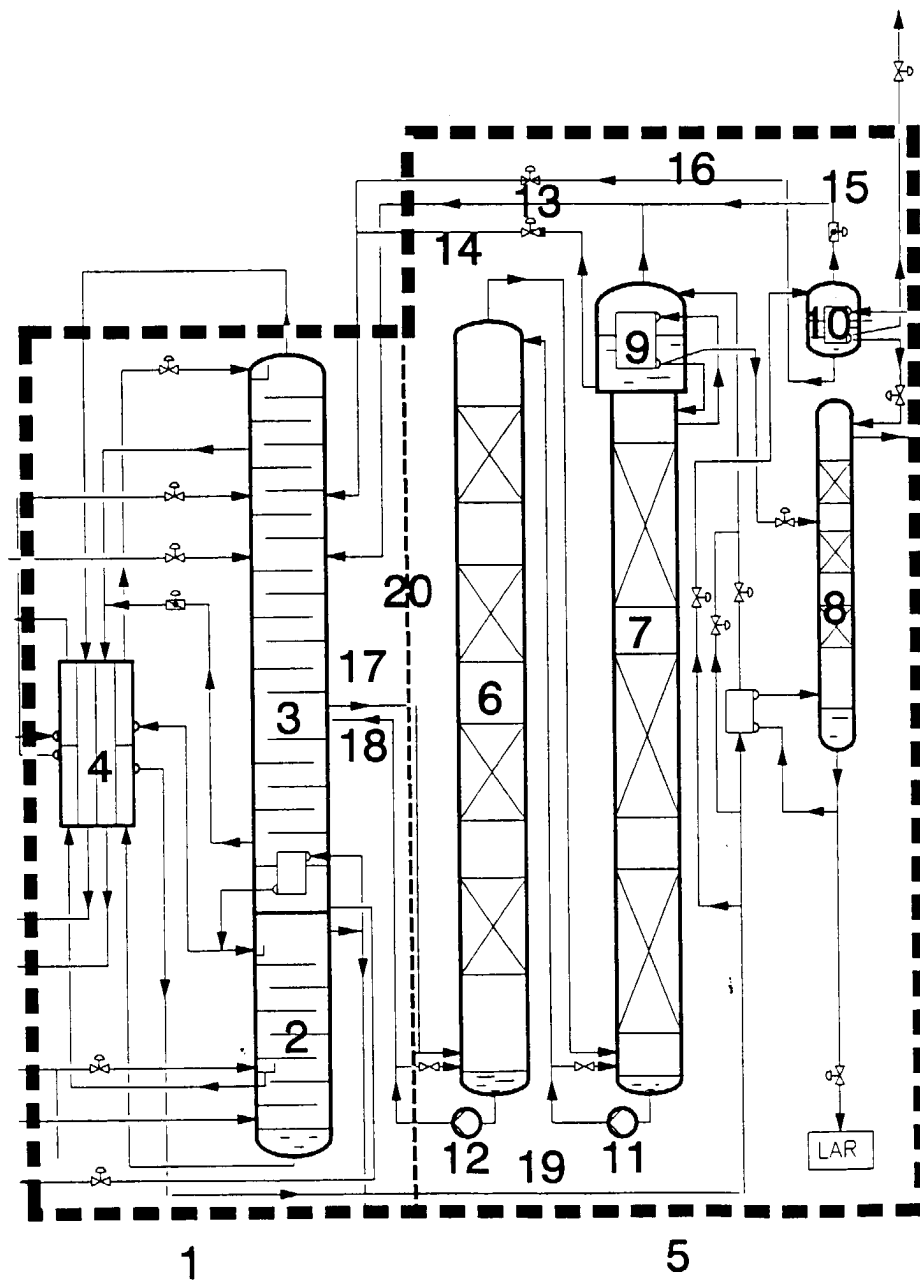


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 0820

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
P,X	FR 2 780 147 A (AIR LIQUIDE) 24. Dezember 1999 (1999-12-24) * Seite 5, Zeile 14 - Zeile 21; Ansprüche; Abbildungen * * Seite 12, Zeile 29 - Seite 13, Zeile 33 *	1-13	F25J3/04 F25J3/02
X	US 5 505 051 A (DARREDEAU BERNARD ET AL) 9. April 1996 (1996-04-09) * Spalte 3, Zeile 16 - Zeile 29; Ansprüche; Abbildungen * * Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 5, Zeile 4 *	1,2,4, 6-10,12, 13	
D,A	EP 0 377 117 A (LINDE AG) 11. Juli 1990 (1990-07-11) * das ganze Dokument *	1-13	
D,A	EP 0 629 829 A (AIR LIQUIDE) 21. Dezember 1994 (1994-12-21) * das ganze Dokument *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F25J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18. Juli 2000	Prüfer Lapeyrere, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1533 03.82 (P44C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 0820

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-07-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2780147 A	24-12-1999	KEINE	
US 5505051 A	09-04-1996	FR 2716816 A	08-09-1995
		DE 19507981 A	07-09-1995
		IT MI950324 A,B	04-09-1995
		JP 8061844 A	08-03-1996
EP 0377117 A	11-07-1990	DE 3840506 A	07-06-1990
		AT 74199 T	15-04-1992
		AU 617226 B	21-11-1991
		AU 4582189 A	07-06-1990
		CA 2004263 A,C	01-06-1990
		CN 1043196 A,B	20-06-1990
		DE 58901041 D	30-04-1992
		ES 2031677 T	16-12-1992
		JP 2247484 A	03-10-1990
		JP 7081781 B	06-09-1995
		KR 9514009 B	20-11-1995
		US 5019145 A	28-05-1991
		ZA 8909186 A	29-08-1990
EP 0629829 A	21-12-1994	FR 2706025 A	09-12-1994
		CN 1118277 A,B	13-03-1996
		DE 69402914 D	05-06-1997
		DE 69402914 T	18-12-1997
		ES 2104301 T	01-10-1997
		JP 6347164 A	20-12-1994
		US 5461871 A	31-10-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82