



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : B01D 53/34, C01C 1/12	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/02600 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. März 1990 (22.03.90)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH89/00163 (22) Internationales Anmeldedatum: 5. September 1989 (05.09.89) (30) Prioritätsdaten: 3365/88-6 8. September 1988 (08.09.88) CH (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VON ROLL AG [CH/CH]; CH-4563 Gerlafingen (CH). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : RÜEGG, Hans [CH/CH]; Bremgartenstr. 55a, CH-5610 Wohlen (CH). VOCK, René [CH/CH]; Am Schachenbach, CH-8906 Bonstetten (CH). (74) Anwalt: R.A. EGLI & CO.; Horneggstr. 4, CH-8008 Zürich (CH).		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: PROCESS AND INSTALLATION FOR RECOVERING AMMONIA FROM FLUE GASES

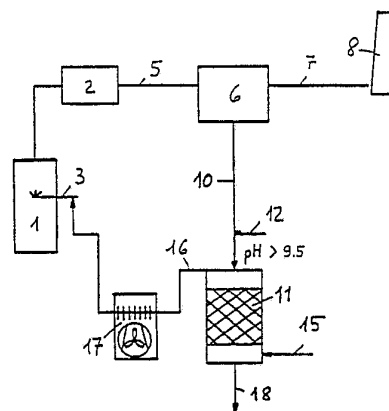
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANLAGE ZUR RÜCKGEWINNUNG VON AMMONIAK AUS RAUCHGASEN

(57) Abstract

To remove NO_x from the flue gases of a furnace, a fresh aqueous solution of ammonia (NH_3) is introduced into the flue gas stream. A superstoichiometric quantity of ammonia (NH_3) must be added in order to remove a high percentage of the NO_x . Most of the excess ammonia (NH_3) is washed out in a scrubber (6). Metered quantities of an alkaline solution, e.g., milk of lime ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), are added to the washing water in a pipe (10) connected to a stripping column (11) until a pH greater than 9.5 is attained. The ammonia (NH_3), now in physical solution, is removed from the washing water in the stripping column (11) by desorption. The mixture of steam and ammonia which leaves the stripping column (11) is condensed in a condenser (17) and the condensate, in the form of ammonium hydroxide, is mixed with the fresh ammonium hydroxide in the feed pipe (3). This results in savings in the fresh ammonium hydroxide of approximately 10 to 50 %, depending on the reduction in the NO_x .

(57) Zusammenfassung

Zur Reduzierung der Stickoxyde in den Rauchgasen einer Feuerungsanlage wird frischer Salmiakgeist, eine wässrige Lösung von Ammoniak (NH_3), in den Rauchgasstrom eingeleitet, wobei zur Erreichung eines hohen Stickoxyd-Abscheidungsgrades eine überstöchiometrische Zugabe von Ammoniak (NH_3) erforderlich ist. In einer Nasswasch-Anlage (6) wird das überverschüssige Ammoniak (NH_3) grösstenteils ausgewaschen. Dem Waschwasser wird in einer Verbindungsleitung (10) zu einer Strippkolonne (11) eine Lauge, z.B. Kalkmilch ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) zudosiert, so dass ein pH-Wert von über 9,5 erreicht wird. In der Strippkolonne (11) wird das nun physikalisch gelöste Ammoniak (NH_3) aus dem Waschwasser desorbiert. Das aus der Strippkolonne (11) austretende Gemisch Wasserdampf/Ammoniak wird in einem Kondensator (17) kondensiert und das als Salmiakgeist anfallende Kondensat in der Zuleitung (3) dem frischen Salmiakgeist zugemischt. Dadurch kann je nach der Stickoxyd-Reduktion etwa 10-50 % des frischen Salmiakgeistes eingespart werden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MR	Mauritanien
BB	Barbados	FR	Frankreich	MW	Malawi
BE	Belgien	GA	Gabon	NL	Niederlande
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BJ	Benin	IT	Italien	SD	Sudan
BR	Brasilien	JP	Japan	SE	Schweden
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Verfahren und Anlage zur Rückgewinnung von Ammoniak aus
Rauchgasen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Rückgewinnung von Ammoniak beim Abscheiden von Stickoxyden aus den bei der Verbrennung von Materialien, insbesondere von fossilen Brennstoffen, in einer Feuerungsanlage entstehenden Rauchgasen, wobei in einer Reaktionszone in den Rauchgasstrom ein reduzierendes Gas, vorzugsweise Ammoniak, eingeleitet wird, durch welches die Stickoxydgase zu elementarem Stickstoff reduziert werden, worauf der Rauchgasstrom einer Nass-Wäsche unterworfen wird, welche nach der Reaktionsphase durchgeführt wird, wobei durch das Waschwasser das nichtreagierte, als Schlupf bezeichnete Ammoniak bzw. Ammoniumsalze entfernt wird bzw. werden und anschliessend der pH-Wert des Waschwassers, welches bei der Nasswäsche der Rauchgase durch Ammoniak und Ammonium angereichert wird, durch Einführung einer Lauge auf mehr als 9,5 angehoben wird.

Ein Verfahren der vorstehend beschriebenen Art ist aus EP-A-264 041 der Anmelderin bekannt. Bei diesem Verfahren wird das im Waschwasser gelöste Ammoniak in einem weiteren Verfahrensschritt desorbiert und als Gas aus dem Waschwasser ausgetrieben. Dazu wird in einer Strippkolonne durch eingeführte Luft ein inniger Kontakt zwischen dem Waschwasser und der Luft herbeigeführt, wodurch das Ammoniak aus dem Waschwasser in die Luft übergeführt werden kann. Dieses Luft-Ammoniak-Gemisch kann dann wieder als

- 2 -

Verbrennungsluft in die Feuerungsanlage, beispielsweise als Sekundärluft bei Müllverbrennungsanlagen, in die Rauchgase eingeleitet werden.

Dieses Verfahren geht von der Ueberlegung aus, dass die Reduktion der Stickoxyde in Rauchgasen durch die Einleitung von Ammoniakgas in die Rauchgase, wie dies bei dem bekannten SNCR-Verfahren (EP-A-79 171) oder bei dem bekannten SCR-Verfahren (US-A-3 970 739) Anwendung findet, dadurch verbessert werden kann, wenn es gelingt, bei Steigerung des Abscheidegrades den nichtreagierenden Ammoniakanteil verkleinern zu können. Nach dem bekannten Verfahren gelingt dies dadurch, dass die Rauchgase einer Nasswäsche unterzogen werden und der pH-Wert des mit Ammoniumionen angereicherten Waschwassers, beispielsweise durch Zufügung von Kalk, auf einen Wert von grösser als 10 angehoben wird, wodurch das im Waschwasser des Nasswäschers absorbierte und gelöste NH_4^+ -Ion durch diese Neutralisation zu freien, physikalisch gebundenen Ammoniak NH_3 umgesetzt wird. Das der Strippkolonne austretende und mit Luft gemischte freie Ammoniak wird von einem Gebläse angesaugt und, mit Umgebungsluft vermischt, als Sekundärluft in den Kessel eingeblasen.

Mit diesem Verfahren kann zwar ein hoher Stickoxyd-Abscheidegrad bei gleichzeitig niedrigerem Ammoniakverbrauch erreicht werden, jedoch bringt es das Verfahren mit sich, dass das wiedergewonnene Ammoniak nur teilweise für die Reduktion der Stickoxyde wiederverwendet werden kann. Dies trifft dann zu, wenn die Verbrennungsanlage überhaupt mit Luft betrieben wird und wenn diese Sekundärluft an einer Stelle einer Sekundärlufteindüsung zugeführt wird, wo möglichst Temperaturen unter 1000°C vorliegen. Dabei ist es durch das hohe Sauerstoffangebot nach der Sekundärluft-Eindüsestelle nicht zu vermeiden, dass trotzdem ein grosser Teil des Ammoniaks verbrennt. Liegen die Temperaturen noch höher, kann das gesamte Ammoniak verbrennen, wodurch

- 3 -

zusätzliche Stickoxyde erzeugt werden, mit denen die Rauchgase zusätzlich befrachtet werden.

Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrundeliegt, das Verfahren der eingangs beschriebenen Art so weiter auszugestalten, dass ein hoher Stickoxyd-Abscheidegrad bei zusätzlich vermindertem Ammoniakverbrauch erreicht wird.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass das im Waschwasser durch die Neutralisation frei gewordene, nun physikalisch gelöste Ammoniak aus dem Waschwasser desorbiert wird. Dadurch wird erreicht, dass das NH_3 in eine Form überführt wird, die von der Sekundärluft unabhängig, bei Temperaturen unterhalb ca. 1000°C in den Ofen eingedüst werden kann. Die Desorption kann hierbei mit verschiedenen Mitteln durchgeführt werden. Vorzugsweise kann das Ammoniak durch Strippen mit Dampf aus dem Waschwasser desorbiert werden.

Zweckmässig wird das aus dem Waschwasser desorbierte Gemisch Wasserdampf/Ammoniak kondensiert und das als Salmiakgeist anfallende Kondensat in die Reduktionszone der Feuerungsanlage eingeleitet.

Die Erfindung betrifft auch eine Feuerungsanlage mit einem Ofen, einem Kessel und einer Nass-Waschanlage für die Rauchgase zur Rückgewinnung von Ammoniak beim Abscheiden von Stickoxyden aus der bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen und anderen Materialien entstehenden Rauchgasen, wobei die Aufgabe dieser Anlage die Ermöglichung einer optimalen Rückgewinnung von Ammoniak beim Abscheiden von Stickoxyden aus den Rauchgasen und eine Verringerung des hierfür benötigten Reduktionsmittels ist.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass im Ofen bzw. im Kessel oder in der Austrittsleitung des Kessels eine

- 4 -

Zuleitung zur Einleitung von Salmiakgeist in den Rauchgasstrom vorgesehen ist, wobei eine dieser Zuleitung nachgeschaltete Nass-Waschanlage für die Rauchgase durch eine Verbindungsleitung mit einer Strippkolonne verbunden ist, in welcher eine Zuleitung für Wasserdampf mündet und eine Austrittsleitung für ein Gemisch Wasserdampf/Ammoniak angeschlossen ist, wobei diese Austrittsleitung in die Zuleitung zur Einleitung von Salmiakgeist mündet.

Zweckmässig ist in der Austrittsleitung zwischen der Strippkolonne und der Zuleitung zur Einleitung von frischem Salmiakgeist zum Ofen ein Kondensator eingeschaltet.

Ein Ausführungsbeispiel einer Anlage gemäss der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und nachfolgend beschrieben. Die Figur zeigt die für eine solche Anlage benötigten Komponenten und Verbindungen in Blockdiagramm-Darstellung.

Die in der Figur dargestellte Anlage weist einen Ofen 1 auf, an welchen ein Kessel 2 angeschlossen ist. In den Ofen 1 mündet eine Zuleitung 3, durch welche Salmiakgeist, eine wässrige Lösung von Ammoniak NH_3 , in den Rauchgasstrom eingeleitet wird. Die Zuleitung 3 kann jedoch auch am Kessel 2 münden. Wesentlich ist, dass die Zuleitung dort angeordnet ist, wo die Rauchgastemperatur nicht zu hoch ist, wobei sonst das Ammoniak mindestens teilweise verbrannt wird und dadurch zusätzliches Stickoxyd liefert. Die optimale Temperatur liegt unterhalb 1000°C . Eine aus dem Kessel 2 führende Austrittsleitung 5 mündet in eine Nass-Waschanlage für die Rauchgase. Da ein hoher Stickoxyd-Abscheidungsgrad nur durch eine überstöchiometrische Zugabe an Ammoniak erreicht wird, bildet das überschüssige Ammoniak einen verhältnismässig hohen Schlupf. Dieses Ammoniak wird in der Nass-Waschanlage ausgewaschen, wo es in dem sauren Waschwasser sofort in seine ionisierte Form NH_4^+ übergeht. Ein Rest des überschüssigen Ammoniak geht mit den

- 5 -

Rauchgasen von der Nass-Waschanlage 6 durch eine Leitung 7 in ein Kamin 8. Gegebenenfalls muss für diesen Teil der Rauchgase eine spezielle Abscheidestufe vorgesehen werden.

Das im Waschwasser enthaltene Ammoniak-Ion wird über eine Verbindungsleitung 10 einer Strippkolonne 11 zugeführt. In der Verbindungsleitung 10 mündet eine Zuleitung 12, durch welche dem Waschwasser eine Lauge, beispielsweise Kalkmilch $\text{Ca}(\text{OH})_2$, zudosiert wird.

In der Strippkolonne 11 wird das auf pH grösser gestellte Waschwasser bis zum Siedepunkt mittels Wasserdampf aufgeheizt, welcher durch eine Dampf-Zuleitung 15 in die Strippkolonne 11 eingeleitet wird. Bei zusätzlicher Zufuhr von Wasserdampf bildet dasselbe ein Trägermedium für das Ammoniak, wobei das hierbei entstehende Gemisch Wasserdampf/Ammoniak in der Strippkolonne 11 aufsteigt und am oberen Ende derselben durch eine Gemischleitung 16 abgeleitet und einem Kondensator 17, beispielsweise einem Luftkondensator, zugeführt wird, wo das Gemisch wieder in den flüssigen Aggregatzustand übergeführt wird. Das Kondensat, ein Salmiakgeist, der je nach der Stickoxyd-Reduktion in den Rauchgasen etwa 10 - 50% (Gew.) der zu der Entstickung der Rauchgase erforderlichen Ammoniak-Menge beinhaltet, wird in die Zuleitung 3 eingeleitet, d.h. an derselben Stelle, wo der frisch zugeleitete Salmiakgeist in den Feuerraum des Ofens 1 oder in den Kessel 2 zudosiert wird.

Durch die beschriebene Anlage gelingt es, dass das zurückgewonnene Ammoniak nicht wie bei der eingangs beschriebenen bekannten Anlage zum grössten Teil verbrannt, sondern praktisch vollständig für die Verringerung des Verbrauchs an Salmiakgeist verwendet werden kann.

Die in der Figur schematisch dargestellte Anlage ist unter der Voraussetzung zusammengestellt, dass sie mit dem SNCR-Verfahren

- 6 -

benützt wird. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Ammoniak-Rückgewinnung in der vorstehend beschriebenen Art bei einer Anlage nach dem SCR-Verfahren anzuwenden.

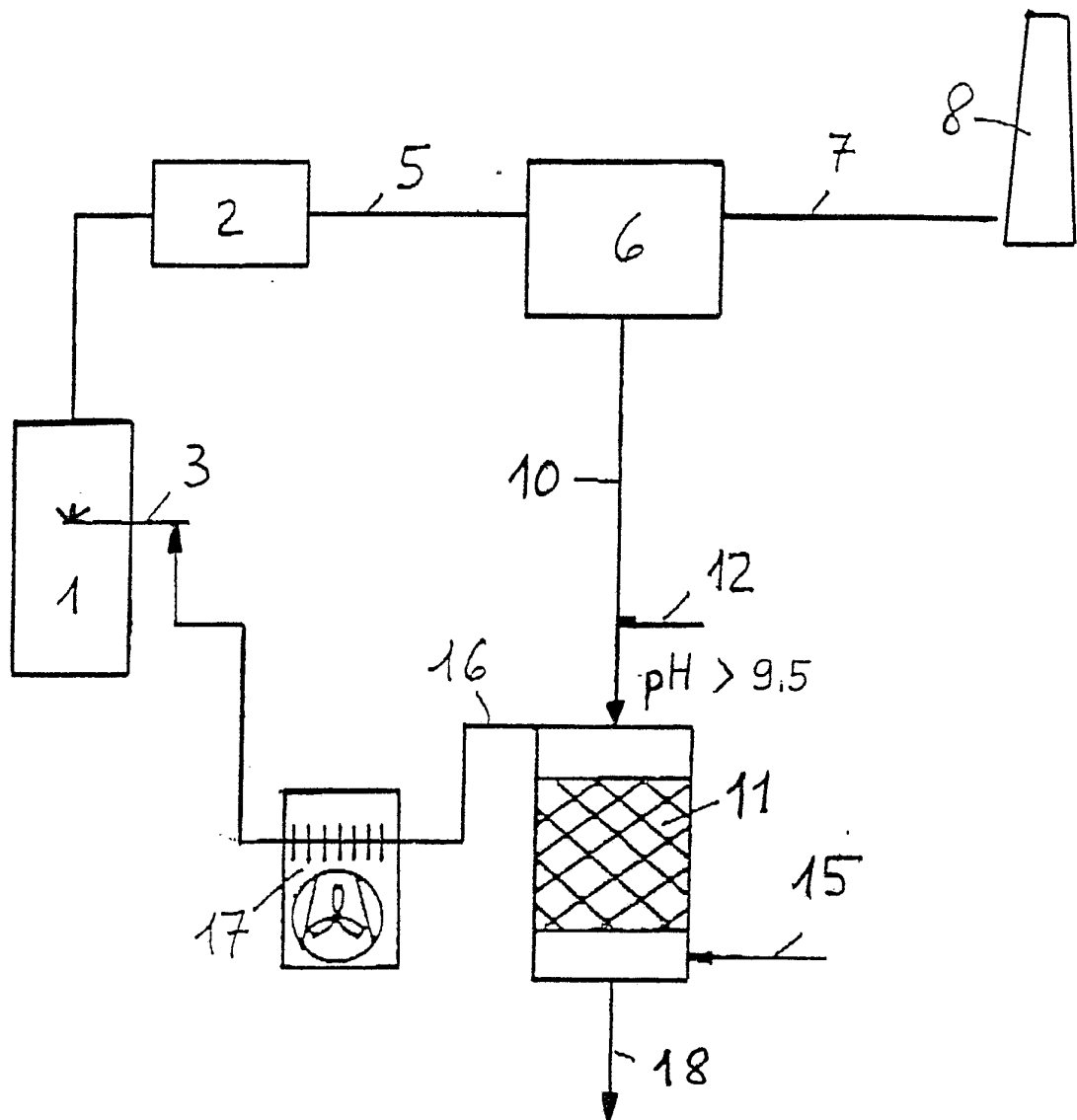
Patentansprüche

1. Verfahren für die Rückgewinnung von Ammoniak beim Abscheiden von Stickoxyden (NO_x) aus den bei der Verbrennung von Materialien, insbesondere von fossilen Brennstoffen in einer Feuerungsanlage entstehenden Rauchgase, wobei in einer Reaktionszone in dem Rauchgasstrom ein reduzierendes Mittel, vorzugsweise Ammoniak (NH_3), eingeleitet wird, durch welches die Stickoxydgase zu elementarem Stickstoff (N_2) reduziert werden, worauf der Rauchgasstrom einer Nass-Wäsche unterworfen wird, welche nach der Reaktionsphase durchgeführt wird, wobei durch das Waschwasser das nichtreagierte Ammoniak bzw. Ammoniumsalz aus dem Rauchgas entfernt wird bzw. werden und anschliessend der pH-Wert des Waschwassers, welches bei der Nass-Wäsche der Rauchgase durch Ammoniak (NH_3) und Ammonium (NH_4) angereichert wird, durch Einführung einer Lauge auf mehr als 9,5 angehoben wird, dadurch gekennzeichnet, dass das im Waschwasser durch die Neutralisation frei gewordene nun physikalisch gelöste Ammoniak (NH_3) aus dem Waschwasser desorbiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ammoniak durch Strippen mit Dampf aus dem Waschwasser desorbiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das aus dem Waschwasser desorbierte Gemisch Wasserdampf/Ammoniak kondensiert wird und das als Salmiakgeist anfallende Kondensat in die Reduktionszone der Feuerungsanlage eingeleitet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Entfernung des Ammoniak (NH_3) aus dem Waschwasser als

Lauge Kalkmilch (Ca(OH)_2) in das Waschwasser eingeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der aus dem Waschwasser anfallende Salmiakgeist an derjenigen Stelle der Feuerungsanlage eingeleitet wird, an welcher frischer Salmiakgeist unter gleichzeitiger Verringerung seiner Menge entsprechend dem aus dem Waschwasser gewonnenen Salmiakgeist zudosiert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Salmiakgeist an einer Stelle der Feuerungsanlage eingeleitet wird, an welcher die Temperatur unter 1000°C liegt.
7. Feuerungsanlage mit einem Ofen (1), einem Kessel (2) und einer Nass-Waschanlage (6) zur Rückgewinnung von Ammoniak (NH_3) beim Abscheiden von Stickoxyden (NO_x) aus der bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen und andern Materialien entstehenden Rauchgase, dadurch gekennzeichnet, dass im Ofen (1) bzw. im Kessel (2) oder in der Austrittsleitung (5) des Kessels (2) eine Zuleitung (3) zur Einleitung von Salmiakgeist (wässrige Lösung von NH_3) in den Rauchgasstrom vorgesehen ist, wobei eine der Zuleitung (3) nachgeschaltete Nass-Waschanlage durch eine Verbindungsleitung (10) mit einer Strippkolonne (9) verbunden ist, in welcher eine Dampfzuleitung (15) mündet und eine Austrittsleitung (16) für ein Gemisch Wasserdampf/Ammoniak angeschlossen ist, wobei die Austrittsleitung in die Zuleitung (3) zur Einleitung von frischem Salmiakgeist zum Ofen mündet.
8. Feuerungsanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Austrittsleitung (16) zwischen der Strippkolonne (11) und der Zuleitung (3) zur Einleitung von Salmiakgeist in dem Ofen ein Kondensator (17) eingeschaltet ist.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 89/00163

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. ⁵ : B 01 D 53/34; C 01 C 1/12		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵ :	B 01 D; C 01 C	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X A	EP, A, 0264041 (VON ROLL AG) 20 April 1988 see the whole document (cited in the application)	1,4 7
P,A	EP, A, 0309742 (DEUTSCHE BABCOCK ANLAGEN) 5 April 1989 see the whole document	1,3,5,7
A	EP, A, 0056246 (BERGWERKSVERBAND GMBH) 21 July 1982 -----	
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
20 November 1989 (20.11.89)	12 December 1989 (12.12.89)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

CH 8900163

SA 30709

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 07/12/89

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0264041	20-04-88	JP-A- 63178829	22-07-88
EP-A-0309742	05-04-89	DE-A- 3732560	06-04-89
EP-A-0056246	21-07-82	DE-A,C 3100568	22-07-82
		AT-T- E7015	15-04-84
		AU-B- 549496	30-01-86
		JP-A- 57174130	26-10-82
		US-A- 4432958	21-02-84

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 B01D53/34 ; C01C1/12

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷

Klassifikationssystem

Klassifikationssymbole

Int.Kl. 5

B01D ; C01C

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹

Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	EP,A,0264041 (VON ROLL AG) 20 April 1988 siehe das ganze Dokument	1, 4
A	(in der Anmeldung erwähnt)	7
P,A	EP,A,0309742 (DEUTSCHE BABCOCK ANLAGEN) 05 April 1989 siehe das ganze Dokument	1, 3, 5, 7
A	EP,A,0056246 (BERGWERKSVERBAND GMBH) 21 Juli 1982	

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20. NOVEMBER 1989

12 DEC 1989

Internationale Recherchenbehörde

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

EUROPAISCHES PATENTAMT

T.K. WILLIS

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

CH 8900163

SA 30709

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

07/12/89

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0264041	20-04-88	JP-A- 63178829	22-07-88
EP-A-0309742	05-04-89	DE-A- 3732560	06-04-89
EP-A-0056246	21-07-82	DE-A,C 3100568	22-07-82
		AT-T- E7015	15-04-84
		AU-B- 549496	30-01-86
		JP-A- 57174130	26-10-82
		US-A- 4432958	21-02-84

EPO FORM P4473

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