



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 ⁶ : B01D 1/06, F28G 1/02, 3/04		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/05227
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Februar 1995 (23.02.95)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE94/00938		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. August 1994 (17.08.94)			
(30) Prioritätsdaten: P 43 27 839.6 19. August 1993 (19.08.93) DE		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Mit geänderten Ansprüchen.	
(71)(72) Anmelder und Erfinder: QIN, Yuyao [CN/DE]; Engesser- strasse 20, D-76131 Karlsruhe (DE).			

(54) Title: FALLING FILM EVAPORATOR WITH AN AUTOMATIC CLEANING SYSTEM

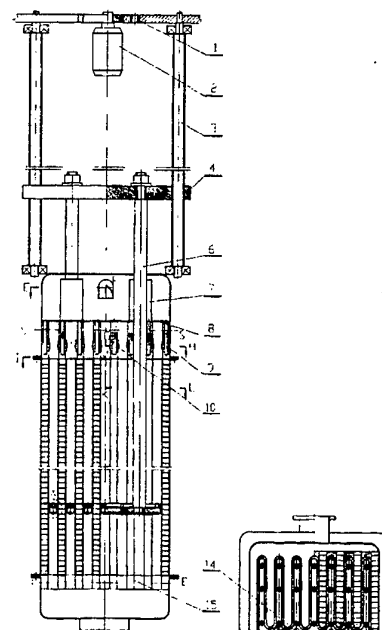
(54) Bezeichnung: FALLFILMVERDAMPFER MIT AUTOMATISCHEM REINIGUNGSSYSTEM

(57) Abstract

The enduring fouling occurring at the heat exchange surfaces of known falling film evaporators causes big costs. A new falling film evaporator with automatic cleaning system should prevent such enduring fouling from occurring during the production process or reduce it almost to zero. The heat exchanger surfaces of the falling film evaporator, which on the steam side are finely ribbed, may be continuously cleaned during the production process by an automatic cleaning system which mainly consists of a brush head adapted to the dimensions of the evaporation chamber and of cleaning and distributing brushes mounted thereon. The brushes are moved up and down at freely selectable intervals by means of a driving system. The falling film evaporator is suitable for evaporating and concentrating liquid products in the chemical and food processing industry, for example for desalinating sea water.

(57) Zusammenfassung

Die an den Wärmetauscher-Flächen der bekannten Fallfilmverdampfer entstehen den Foulingwiderstände verursachen große Kosten. Der neue Fallfilmverdampfer soll es ermöglichen, die Entstehung dieser Foulingwiderstände während des Produktionsprozesses zu vermeiden oder nahezu auf null zu halten. Die Wärmetauscher-Flächen des Fallfilmverdampfers, die dampfseitig nadelig berippt sind, können während des Produktionsprozesses durch ein automatisches Reinigungssystem, das hauptsächlich aus dem der Dimension der Verdampfkammer angepassten Bürstenkopf und den daran montierten Reinigungs- und Verteilbürsten besteht, mit Hilfe eines Antriebssystems, das die Bürsten in frei wählbaren Zeitintervallen ab- und aufbewegt, ständig gereinigt werden. Der Fallfilmverdampfer eignet sich für die Verdampfung und Konzentration flüssiger Produkte in der chemischen und Lebensmittelindustrie z.B. für die Meerwasserentsalzung.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Beschreibung

Fallfilmverdampfer mit automatischem Reinigungssystem

Es ist bekannt, daß technische Fallfilmverdampfer gewöhnlich aus einem Bündel senkrechter Rohre, auf deren Innenseite ein siedender Flüssigkeitsfilm unter dem Einfluß der
5 Schwerkraft herabfließt, bestehen. Ablagerung von Feststoffen auf den Wärmetauscher-Flächen von Verdampfern ist ein gravierendes Problem und verursacht große Kosten.

Der in Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, die Foulingwiderstände des Fallfilmverdampfers während des Produktionsprozesses nahezu auf null zu halten.

10 Dieses Problem wird durch das im Patentanspruch 1 aufgeführte, on line arbeitende automatische Reinigungssystem mit dem ihm angepassten Wärmetauscher gelöst.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht insbesondere darin, daß die Wärmetauscher-Flächen des Verdampfers ständig gereinigt werden können, ohne den Produktionsprozeß zu unterbrechen und so die Foulingwiderstände beliebig gering gehalten werden
15 können.

Die Erfindung, die hauptsächlich aus drei verschiedenen Baugruppen (Produktverteilungssystem, Wärmetauscher und automatisches Reinigungssystem) besteht, hat zwei Ausführungsbeispiele, die im folgenden beschrieben werden.

20 1. Erstes Ausführungsbeispiel

Das erste Ausführungsbeispiel ist in Abb.1a und Abb.1b dargestellt.

Das Produktverteilungssystem ist als flacher, rechteckiger Behälter, dessen beide Enden geschlossen sind, ausgeführt. Am unteren Boden sind Flachstrahldüsen (7 in Abb.1a) in
25 Reihen angeordnet, deren Anzahl gleich der Anzahl der Verdampferkammern ist (10 in Abb.1a). Die Mittellinien der Reihen befinden sich in den Symmetrieebenen der zugehörigen Verdampferkammern. Die Düsen in einer Reihe haben einen Abstand von 35 - 45 mm und sprühen in der vertikalen Richtung abwechselnd nach zwei Seiten der Verdampferkammer mit einem Neigungswinkel von etwa 20°. Die Form des mit der
30 Flachstrahldüse erzeugten Sprühnebels ist flach und fächerförmig mit einem Nebelkegelwinkel von etwa 110°. Die gesprühte Menge ist abhängig von dem Typ der Düse, dem Druck im Produktverteilungssystem und den physikalischen Eigenschaften

des Produktes. Die Massenverteilung des Sprühnebels einer Düse quer zu der Sprühkegel-Hauptachse entspricht näherungsweise einer Normalverteilung. Der Neigungswinkel der Düsen (ca. 20°), der Sprühnebel-Kegelwinkel (110°), der Abstand zwischen zwei benachbarten Düsen und der Abstand zwischen Düsen und Verdampferkammer-Oberflächen sind so aufeinander abgestimmt, daß mindestens eine zwanzigprozentige Überlagerung der Sprühnebel von zwei benachbarten und in die gleiche Richtung arbeitenden Düsen gewährleistet ist. Dies führt zu einer gleichmäßigen Verteilung der Flüssigkeit auf den Wänden der Verdampferkammern. Das Verteilungssystem bietet den Vorteil, daß der dadurch erzeugte Fallfilm eine hohe Anfangsgeschwindigkeit besitzt.

- 10 Der Wärmetauscher mit einer rechteckiger äußerer Form besteht aus einer Reihe schmaler, rechteckiger Kammern und hat dampfseitig eine mit Platten berippte Oberfläche. Am oberen Ende des Wärmetauschers, wo die Sprühnebel auf die Wärmetauscher-Flächen auftreffen, ist die Verteilung der Flüssigkeit sehr ungleichmäßig, so daß hier eine erhöhte Fouling-Gefahr besteht. Um Fouling-Prozesse möglichst zu unterbinden, ist in diesem Gebiet eine ca. 0.1m hohe Kühlzone (8 in Abb.1a) angeordnet, die es ermöglicht diesen Teil des Wärmetauschers zu kühlen.

Das automatische Reinigungssystem besteht aus Reinigungsbürsten (16 in Abb.1b), Bürstenköpfen (18 in Abb.1b), Verteilbürsten (19 in Abb.1b), Antriebsstangen (3 in Abb.1a), Verteilerrohren (2 in Abb.1a), dem Produktzulauf (1 in Abb. 1a), einem Spindelantrieb (12 in Abb.1a) und Zahnradgetriebesystem (14 in Abb.1a) mit Motor und Regelungssystem (13 in Abb.1a). Jede Antriebsstange ist gegen den Boden des Wärmetauschers mit einer Gummidichtung abgedichtet. Jeder Verdampferkammer ist eine der Breite und Länge der Kammer angepasste Bürste, die auf einen Bürstenkopf montiert wird, zugeordnet. Die Bürstenköpfe werden durch jeweils zwei auf den beiden Verteilerrohrmontierte Antriebsstangen gestützt. Alle Bürstenköpfe, Antriebsstangen und Verteilerrohre sind hohl. An den Längsseiten der Bürstenköpfe sind Löcher mit ca. 3mm Durchmesser angebracht (17 in Abb.1b). Der Abstand zwischen zwei benachbarten Löchern beträgt ca.15mm. Das während der Reinigungsphase eingepumpte flüssige Produkt kann durch Produktzulauf, Verteilerrohre, Antriebsstangen, Bürstenköpfe und durch die kleinen Löcher austreten. Alle Bürsten, Bürstenköpfe, Antriebsstangen und die zwei Verteilerrohre bilden einen starren Körper, der mittels Motor, Zahnradgetriebe und Spindelantrieb während des Betriebes in frei wählbaren Zeitintervallen auf und ab bewegt

wird. Ein Reinigungszyklus dauert ca. 30 Sekunden. Danach bleiben die Bürsten bis zum nächsten Reinigungszyklus an ihrer Ruheposition am Boden des Verdampfers (S-S in Abb. 1a). Um das Entstehen von trockenen Flächen, wie sie bei der Aufwärtsbewegung der Bürsten entstehen, zu vermeiden, werden die folgenden Maßnahmen getroffen:

- 5 a) Die Reinigungsbürsten sind so gestaltet, daß zwischen den Borsten dreieckige Produktdurchtrittsöffnungen entstehen (15 in Abb. 1b), so daß die von den aufwärts bewegten Bürsten gesammelte Flüssigkeit nach unten abfließen kann.
 - b) Wenn sich die Bürsten aufwärts bewegen, wird automatisch ein Ventil geöffnet und ein Teil des flüssigen Produktes fließt durch den Produktzulauf, die Verteilerrohre und die
 - 10 Antriebsstangen in die Bürstenköpfe, wo es durch die seitlich angeordneten Löcher austritt und die Wärmetauscher-Flächen benetzt.
 - c) Unterhalb der Löcher ist an jedem Bürstenkopf eine weitere, weiche Verteilbürste installiert, die das flüssige Produkt gleichmäßig auf den Oberflächen verteilt.
- Wenn der durch das Düsenverteilungssystem produzierte Flüssigkeitsfilm eine höhere
- 15 Fallgeschwindigkeit als die Geschwindigkeit der sich abwärts bewegenden Bürsten besitzt, entstehen bei der Abwärtsbewegung der Bürsten keine trockenen Flächen.

2. Zweites Ausführungsbeispiel

- 20 Das zweite Ausführungsbeispiel ist in Abb. 2 und Abb. 3 dargestellt.

Das Produktverteilungssystem besteht aus Verteilplatte (8 in Abb. 2) und Verteilungsrohren (9 in Abb. 2). Die durch die Verteilplatte getrennten Räume sind durch zwei Rohre (7 in Abb. 2) miteinander verbunden. In den unteren Raum ragen die Wände der Verdampferkammer. Am oberen Rand der Wände der Verdampferkammer sind V-förmige Aussparungen angeordnet (vgl. Einzelheit Y in Abb. 3). Das flüssige Produkt fließt über die Verteilplatte durch die Verteilungsrohre auf das obere Ende des Wärmetauschers. Es wird durch die V-förmigen Aussparungen gleichmäßig an dem oberen Ende der Verdampferkammer verteilt und fließt unter dem Einfluß der Schwerkraft in einem dünnen Film nach unten.

- 30 Der Wärmetauscher hat eine rechteckige äußere Form. Seine Verdampferkammer besteht aus einer Reihe schmaler, rechteckiger und senkrechter Kammerelemente, die in ihrer Mitte durch eine schmale, orthogonale Kammer verbunden sind (vgl. Schnitt I - L in

Abb.2). Die Verdampferkammer ist von beidseitig gewellten Platten begrenzt und dampfseitig von Nadeln oder gebohrten Platten berippte, so daß zum einen die Stabilität der Verdampferkammerswände erhöht wird und zum anderen der Wärmedurchgangskoeffizient verbessert wird. Es ist möglich, der Hauptteil des Wärmetauschers durch 5 Lötten im Salzbad herzustellen.

Das automatische Reinigungssystem besteht aus Reinigungsbürsten (11 in Abb.2), einem Bürstenkopf (12 in Abb.2), Verteilbürsten (13 in Abb.2), zwei Antriebstanen (6 in Abb.2), einer Querstange (4 in Abb.2), einem Spindelantrieb (3 in Abb.2) und Zahnradgetriebesystem (1 in Abb.2) mit Motor und Regelungssystem (2 in Abb.2). Die 10 zwei Antriebstanen sind gegen den Verdampferdeckel mit einer Gummidichtung abgedichtet. Der Bürstenkopf, der durch die zwei auf die Querstange montierten Antriebstanen gestützt wird, hat die gleiche Form wie die Verdampferkammer (vgl. Abb.4). Jedem Verdampferkammerelement sind zwei Reinigungsbürsten (vgl. Abb.5) und Verteilbürsten, die jeweils auf der Ober- und Unterseite des Bürstenkopfs montiert 15 wird, zugeordnet. Alle Bürsten, der Bürstenkopf, die Querstange und die zwei Antriebstanen bilden einen starren Körper, der mittels Motor, Zahnradgetriebe und Spindelantrieb während des Betriebes in frei wählbaren Zeitintervallen ab und auf bewegt wird, um alle Wärmetauscher-Flächen zwei mal zu reinigen. Die Reinigungsbürsten bewegen sich zwischen Positionen S-S und E-E in Abb.2. Ein Reinigungszyklus dauert 20 ca.30 Sekunden. Danach bleiben die Bürsten bis zum nächsten Reinigungszyklus an ihrer Ruheposition, die sich in dem Verdampferdeckel zwischen den Verteilungsrohren befindet (Position S-S in Abb.2). An zwei gegenüberliegenden Wänden des Verdampferdeckels und des Verdampferbodens sind die in Größe, Anzahl und Position an die Verdampferkammerelemente angepassten Führungsnuten (5 und 15 in Abb.2), die die 25 problemlose Bewegung der Reinigungsbürsten bei ihre Ein- und Austritt aus der Verdampferkammer gewährleisten, angeordnet.

Unterhalb der Ruheposition sind die Reinigungsplatten (10 in Abb.2) an die Verteilungsrohre geschweißt. Jeder Reinigungsbürste sind jeweils zwei Platten zugeordnet. Die Länge der Platte und der Abstand zwischen diesen zwei Platten passt an die Bürste- 30 geometrie an. Auf den konvexen Arbeitsoberflächen der Reinigungsplatten sind etwa 2mm lange, kegelförmige Dornen angeordnet (vgl. Einzelheit Y in Abb.3). Dadurch werden die Reinigungsbürsten bei der Ab- und Aufbewegung des Reinigungssystems

teilweise mechanisch entfeuchtet und gereinigt.

Um das Entstehen von trockenen Flächen, wie sie bei der Aufwärtsbewegung der Bürsten entstehen, zu vermeiden, werden die folgenden Maßnahmen getroffen:

- a) In der Mitte der Reinigungsbürsten sind ca.10mm breite Schlitze (vgl. Abb.5) und
5 zwischen den Reinigungsbürsten und dem Bürstenkopf sind Schlitze von 10mm Höhe angeordnet. Durch diese Schlitze kann der abwärtsfließende Produktfilm bei der Aufwärtsbewegung der Bürsten nach unten abfließen.
- b) Unterhalb des Reinigungskopfs sind weiche Verteilbürsten (13 in Abb.2) angeordnet, die das durch die Schlitze abfließende Produkt gleichmäßig auf die Wände der
10 Verdampferkammer verteilen.

Wenn die Geschwindigkeit des Reinigungssystem bei der Abwärtsbewegung größer als die Fließgeschwindigkeit des Produktfilms ist, entstehen trockene Flächen. Deswegen wird die Geschwindigkeit der abwärtsbewegenden Reinigungsbürsten bei ca.0.5m
15 hochem oberem Gebiet der Verdampferkammer niedrig eingestellt, um die Entstehung der trockenen Flächen zu minimieren oder zu vermeiden.

Während des Reinigungsprozesses wird die Verdampferkammer durch die Reinigungsbürsten in zwei Räume getrennt, die durch Bohrungen (14 in Abb.2) miteinander verbunden sind, um auftretende Druckdifferenzen zu minimieren.

- 20 Bei zwei Ausführungsbeispielen können alle Wärmetauscher-Flächen durch die getaktete Ab- und Aufbewegung des automatischen Reinigungssystems ohne Unterbrechung des Produktionsprozesses on line gereinigt werden, und damit die Foulingwiderstände nahezu auf null gehalten werden.

Patentansprüche

1. Fallfilmverdampfer mit automatischem Reinigungssystem zum Einsatz in der chemischen- und/oder der Lebensmittelindustrie, bestehend aus einem Produktverteilungssystem, einem Wärmetauscher und einem Reinigungssystem, bei dem der Wärmetauscher-Flächen mit Bürsten zu reinigen ist, die entlang der Wärmetauscher-Flächen bewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürsten vor und/oder nach der Reinigung in einer Ruheposition angeordnet sind, die außerhalb des Wärmetauschers ist.
2. Fallfilmverdampfer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürsten an den Enden von Schubstangen angeordnet sind.
- 10 3. Fallfilmverdampfer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungssystem härtere Reinigungsbürsten und weichere Verteilbürsten enthält.
4. Fallfilm verdampfer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsbewegung der Bürsten über Spindelantrieb erfolgt.
5. Fallfilmverdampfer gemäß Anspruch 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die
15 Schubstangen durch mit Dichtungen versehene Öffnungen aus dem Verdampfer austreten und das Spindelantrieb außerhalb angeordnet ist.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 9. Dezember 1994 (09.12.94) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 4-5 gestrichen; ursprüngliche Ansprüche 1-2
geändert; alle weiteren Ansprüche unverändert (1 Seite)]

1. Fallfilmverdampfer mit automatischem Reinigungssystem zum Einsatz in der chemischen- und der Lebensmittelindustrie, bestehend aus einem Produktverteilungssystem, einem Wärmetauscher und einem Reinigungssystem, bei dem die Wärmetauscher-Flächen während des Betriebes des Verdampfers mit Bürsten, die entlang der Wärmetauscher-Flächen bewegbar sind, intermittierend zu reinigen sind, dadurch gekennzeichnet, daß alle Teile des Reinigungssystems, das mechanisch betrieben ist, vor und/oder nach der Reinigung außerhalb der Verdampfkammern des Wärmetauschers angeordnet sind.
- 10 2. Fallfilmverdampfer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürsten an dem Bürstenkopf, der an den Enden von Schubstangen angeordnet ist, montiert sind.
3. Fallfilmverdampfer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungssystem härtere Reinigungsbürsten und weichere Verteilbürsten enthält.

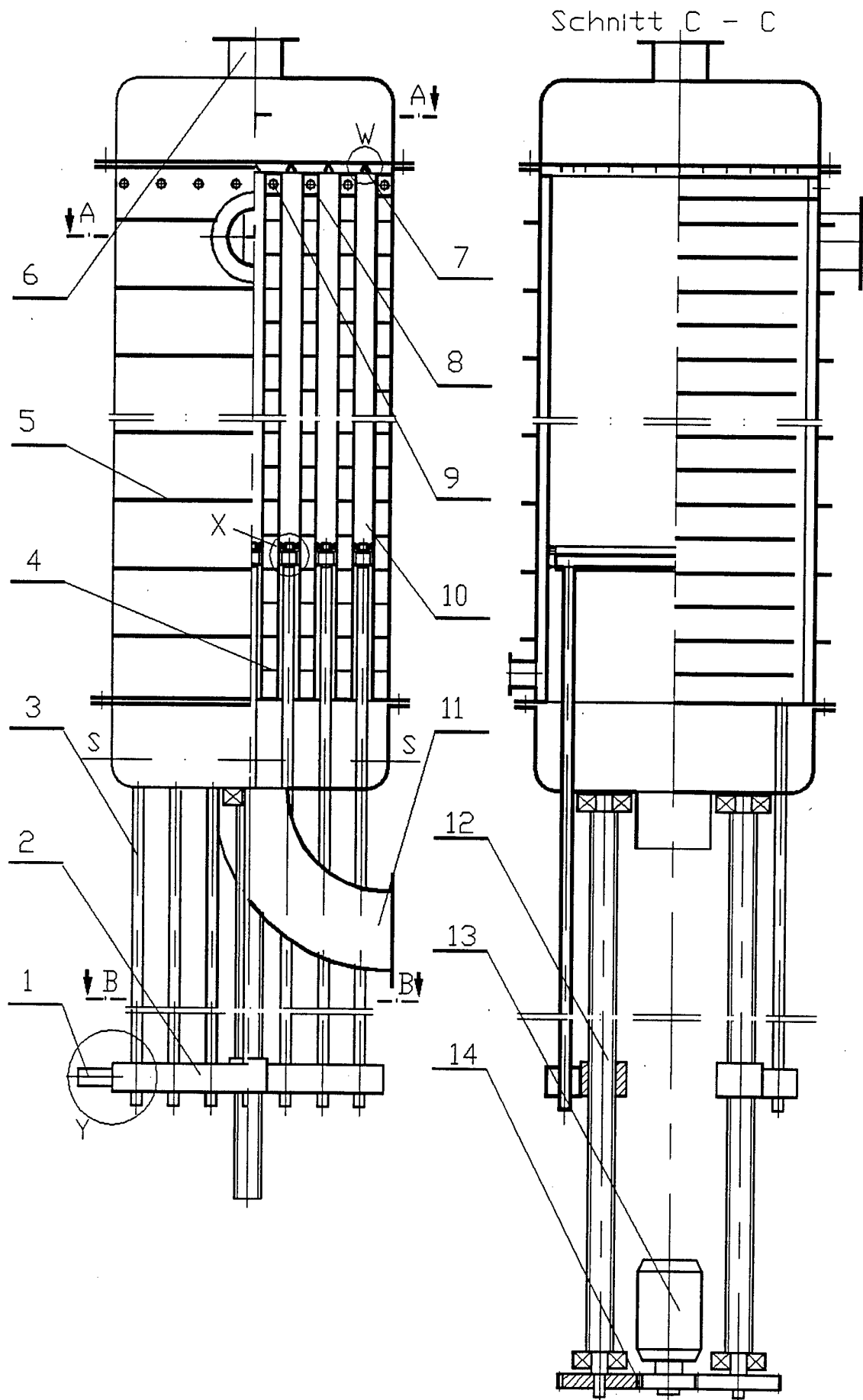
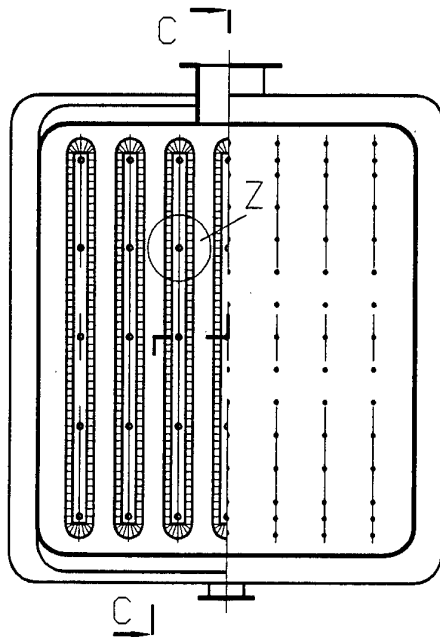


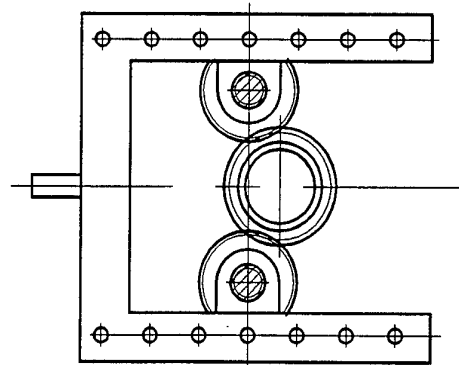
Abb.1: Konstruktion des Düsen-Fallfilmverdampfer mit automatischem Reinigungssystem (Gesamtansicht)

Ersatzblatt

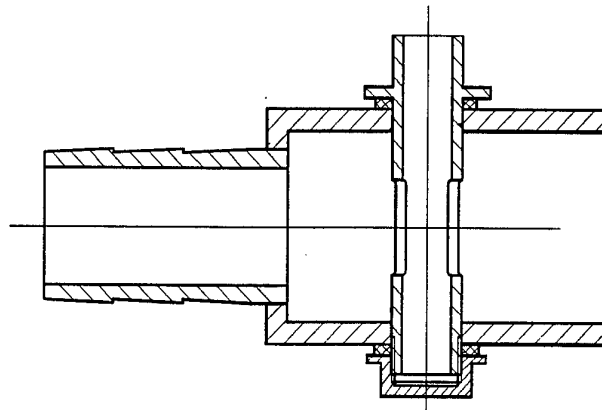
Schnitt A - A



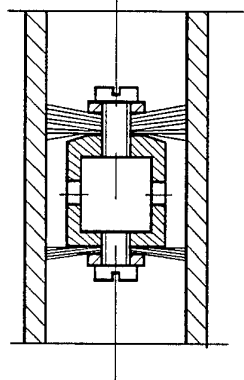
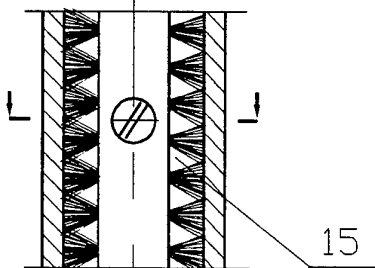
Schnitt B - B



Einzelheit Y



Einzelheit Z



15

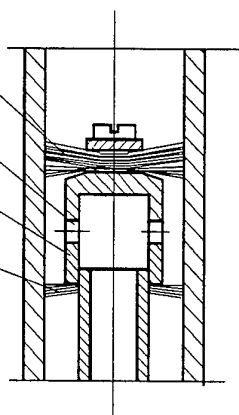
16

17

18

19

Einzelheit X



Einzelheit W

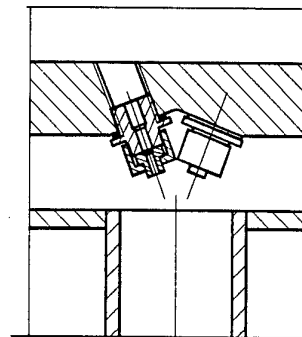


Abb.2: Konstruktion des Duesen-Fallfilmverdampfer
mit automatischem Reinigungssystem
(Schnitte und Einzelheiten)

ERSATZBLATT

3/5

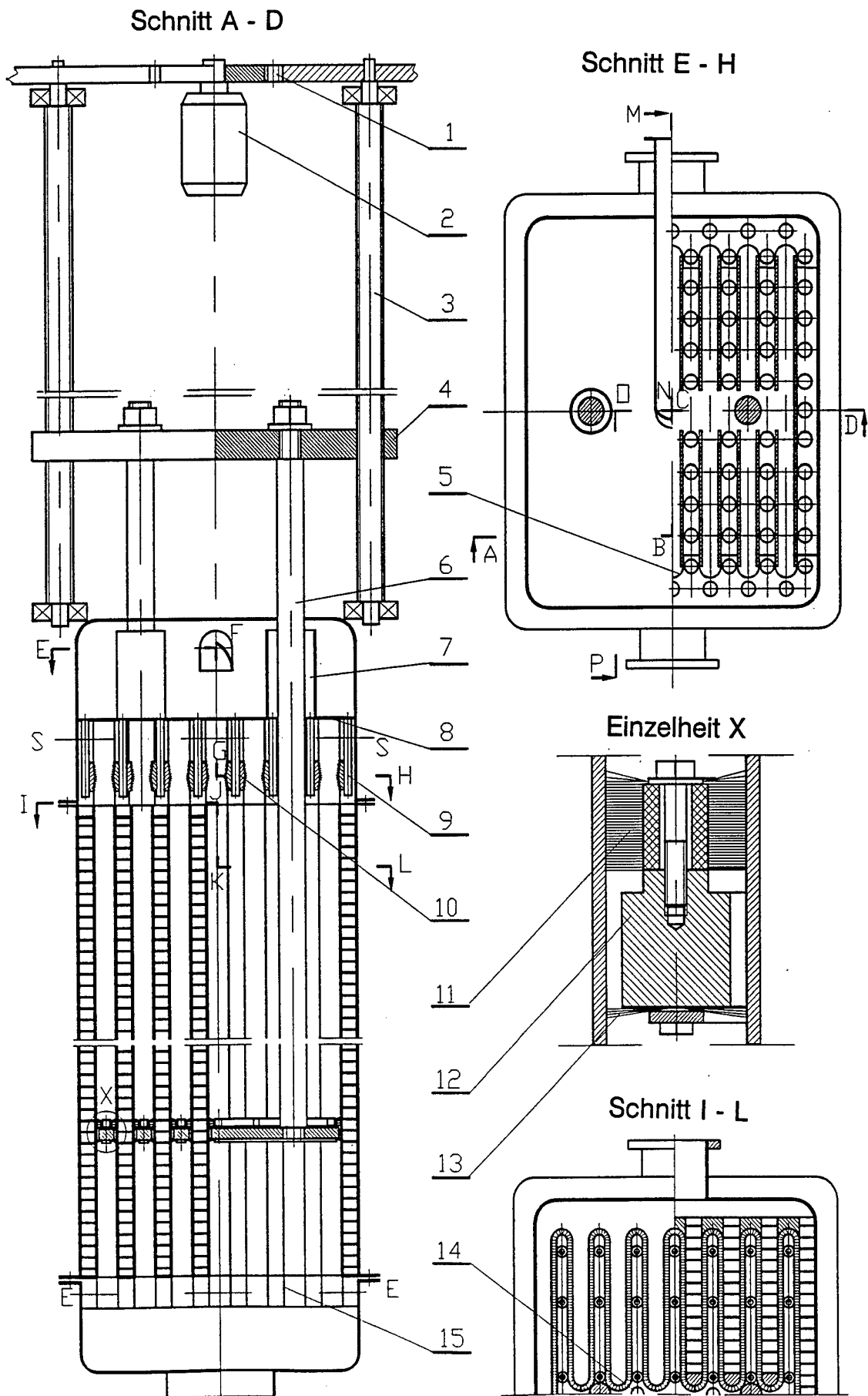
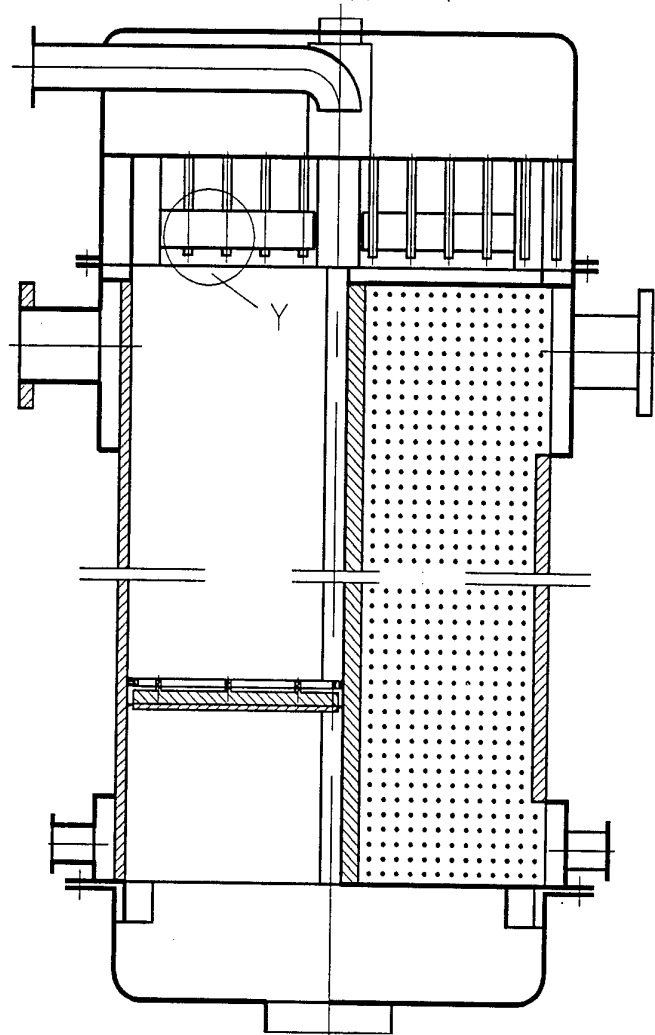


Abb.3: Vorderansicht Fallfilmverdampfers

ERSATZBLATT

4/5

Schnitt M - P



Einzelheit Y

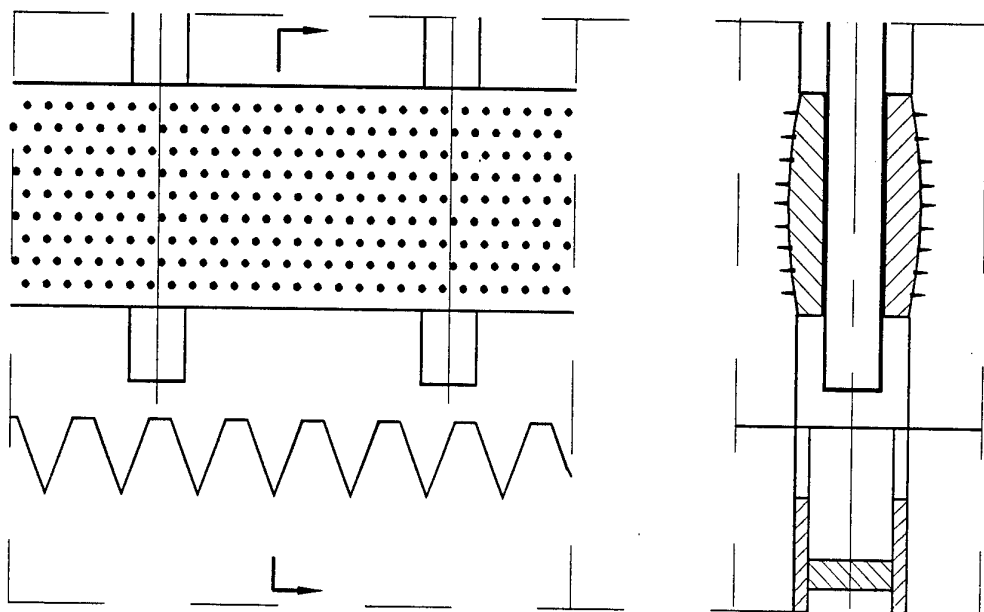


Abb. 4: Seitenansicht Fallfilmverdampfers

ERSATZBLATT

5 / 5

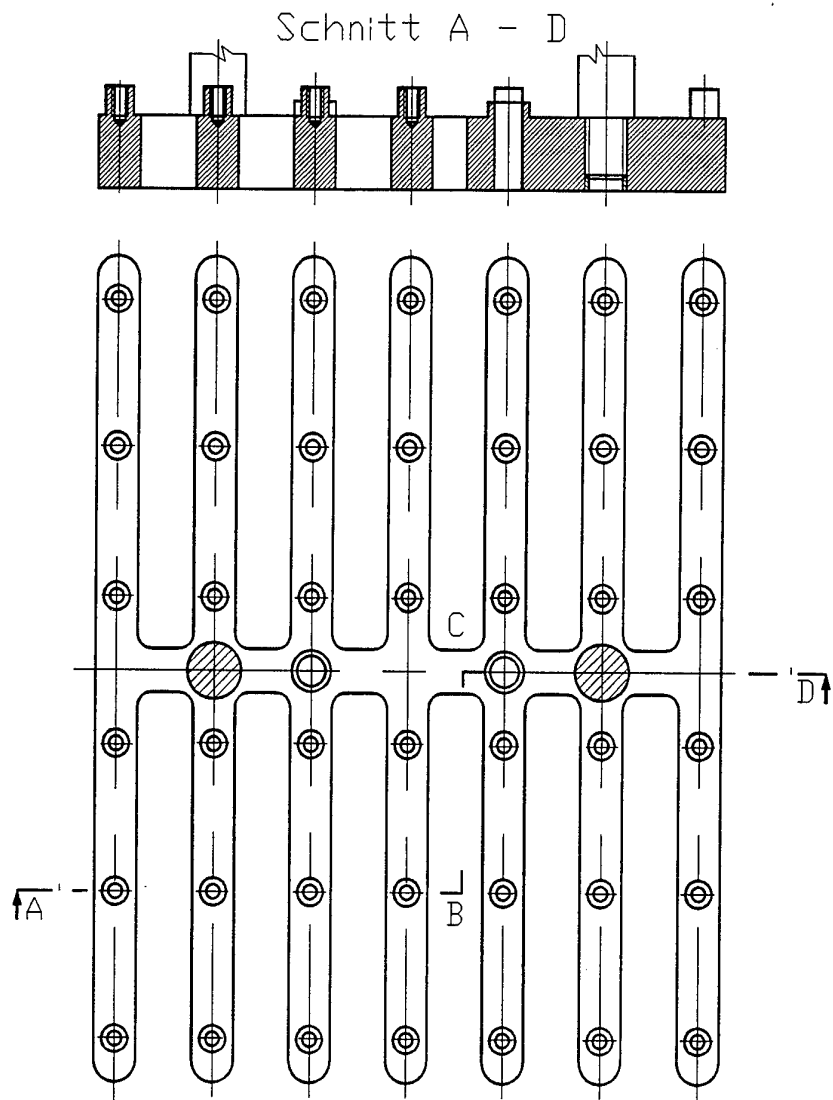
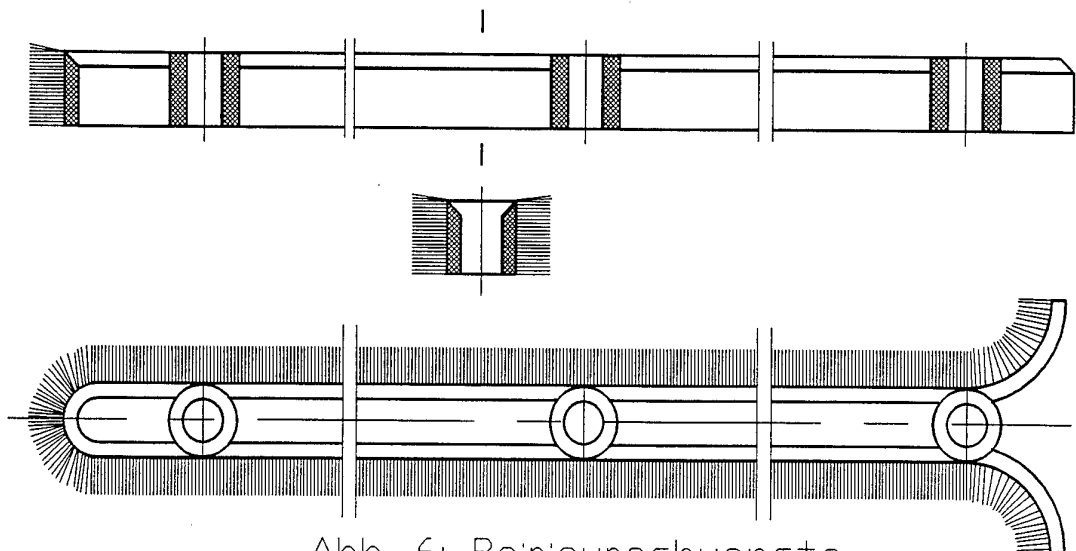


Abb. 5: Buerstenkopf

Abb. 6: Reinigungsbuerste
ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Appl. No.

PCT/DE 94/00938

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B01D1/06 F28G1/02 F28G3/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B01D F28G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE,A,16 19 697 (FARBENFABRIKEN BAYER AG) 8 July 1971 see page 2, paragraph 2 - page 4, paragraph 2; claims; figures ---	1,2,4
Y	DE,A,29 48 387 (CROMBEEN ALFONSUS) 4 June 1981 see page 13, line 11 - line 13; claims 1-4,11,14-18 ---	1,2,4
A	---	5
A	DE,A,36 44 629 (REINIGER GMBH) 7 July 1988 ---	
A	DE,C,935 339 (WALTER HARTWIG) 28 April 1955 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "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 when the document is taken alone

"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.

Date of the actual completion of the international search

16 November 1994

Date of mailing of the international search report

25-11-94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Belleghem, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 94/00938

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-1619697	08-07-71	NONE	
DE-A-2948387	04-06-81	NONE	
DE-A-3644629	07-07-88	NONE	
DE-C-935339		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00938

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 B01D1/06 F28G1/02 F28G3/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B01D F28G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE,A,16 19 697 (FARBENFABRIKEN BAYER AG) 8. Juli 1971 siehe Seite 2, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 2; Ansprüche; Abbildungen ---	1,2,4
Y	DE,A,29 48 387 (CROMBEEN ALFONSUS) 4. Juni 1981 siehe Seite 13, Zeile 11 - Zeile 13; Ansprüche 1-4,11,14-18 ---	1,2,4
A		5
A	DE,A,36 44 629 (REINIGER GMBH) 7. Juli 1988 ---	
A	DE,C,935 339 (WALTER HARTWIG) 28. April 1955 -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. November 1994

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25. 11. 94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Belleghem, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00938

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-1619697	08-07-71	KEINE	
DE-A-2948387	04-06-81	KEINE	
DE-A-3644629	07-07-88	KEINE	
DE-C-935339		KEINE	