



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

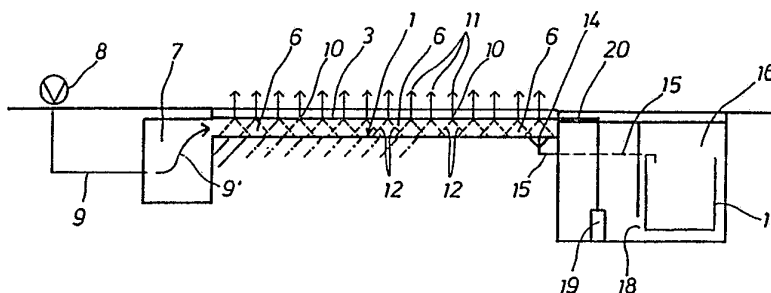
<b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b> <b>B01D 53/00, C05F 17/02</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 93/05863</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 1. April 1993 (01.04.93)
--	-----------	--

**(21) Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE92/00809  
**(22) Internationales Anmeldedatum:** 21. September 1992 (21.09.92)  
**(30) Prioritätsdaten:**  
P 41 31 893.5 25. September 1991 (25.09.91) DE  
**(71)(72) Anmelder und Erfinder:** STÜTZLE, Hugo [DE/DE];  
Alte Strasse 26, D-7900 Ulm/Donau (DE).  
**(74) Anwälte:** FAY, Hermann usw. ; Ensingerstr. 21, Postfach  
1767, D-7900 Ulm (DE).  
**(81) Bestimmungsstaaten:** US, europäisches Patent (AT, BE,  
CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,  
SE).

**Veröffentlicht**  
*Mit internationalem Recherchenbericht.  
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.*

**(54) Title:** DEVICE FOR SUPPLYING, DISTRIBUTING AND MOISTENING GAS IN A GAS CLEANSING OR DECOMPOSITION INSTALLATION

**(54) Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUR ZUFÜHRUNG, VERTEILUNG UND BEFEUCHTUNG VON GAS BEI EINER GASREINIGUNGS- ODER VERROTTUNGSANLAGE



**(57) Abstract**

To take loose material, the device has a base plate (3) made up of one or more gas distributor plates having gas outlet apertures (10) distributed over the surface and gas distribution chambers (6) on the underside of the gas distributor plates and communicating with the gas outlet apertures (10), which are connected to a gas supply line (9) and spray nozzles (spray cone 12) to which water can be fed to moisten the gas and which are distributed over the plate surface beneath the gas distribution plates (6) and open directly into the gas distribution chambers (6). The gas is therefore not moistened until immediately before it flows into the gas outlet apertures.

**(57) Zusammenfassung**

Die Vorrichtung besitzt eine zur Aufnahme von Schüttmaterial eingerichtete, aus einer oder mehreren Gasverteilerplatten zusammengefügte Basisplatte (3), die über die Plattenfläche verteilt angeordnete Gasaustrittsöffnungen (10) aufweist, ferner auf der Unterseite der Gasverteilerplatten vorgesehene und mit den Gasaustrittsöffnungen (10) in Verbindung stehenden Gasverteileräumen (6), die an eine Zuführungsleitung (9) für das Gas angeschlossen sind, und von Wasser beaufschlagbare Sprühdüsen (Sprühkegel 12) zur Befeuchtung des Gases, die verteilt über die Plattenfläche unter der Gasverteilerplatten (6) angeordnet sind und unmittelbar in die Gasverteileräume (6) münden. Im Ergebnis wird das Gas erst unmittelbar vor dem Einströmen in die Gasaustrittsöffnungen befeuchtet.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PT	Portugal
BR	Brasilien	IE	Irland	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei		

## Beschreibung

Vorrichtung zur Zuführung, Verteilung und Befeuchtung von Gas bei einer Gasreinigungs- oder Verrottungsanlage.

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zuführung, Verteilung und Befeuchtung von Gas bei einer Gasreinigungs- oder Verrottungsanlage, mit mindestens einer zur Aufnahme von Schüttmaterial eingerichteten Gasverteilerplatte, die über die Plattenfläche verteilt angeordnete Gasaustrittsöffnungen aufweist, ferner mit einem oder mehreren, auf der Unterseite der Gasverteilerplatte vorgesehenen und mit den Gasaustrittsöffnungen in Verbindung stehenden Gasverteilerräumen, die an eine oder mehrere Zuführungsleitungen für das Gas angeschlossen sind, und mit von Wasser beaufschlagbaren Sprühdüsen zur Befeuchtung des Gases.

20 Bei einer aus DE 36 34 377 C2 bekannten Vorrichtung dieser Art bestehen die Gasverteilerräume aus in den Gasverteilerplatten ausgebildeten, die Gasaustrittsöffnungen reihenweise miteinander verbindenden Gasführungskanälen, die über einen gemeinsamen Sammelkanal an die Zuführungsleitung für das Gas angeschlossen sind. Zwischen dem Sammelkanal und der Zuführungsleitung ist eine Einlaßkammer vorgesehen, die eine Sprüheinrichtung zur Gasbefeuchtung mit einem Wasserreservoir, darüber angeordneten Sprühdüsen und einer Pumpe enthält. Die Zuführungsleitung mündet in die Einlaßkammer und der

Sammelkanal ist mit einem Auslaß der Einlaßkammer verbunden. In der Einlaßkammer erfolgt die Befeuchtung des zugeführten Gases durch die Sprüheinrichtung. Das so mit Feuchtigkeit angereicherte Gas durchströmt den Sammelkanal und die Gasführungskanäle, ehe es durch die Gasaustrittsöffnungen in das auf den Gasverteilerplatten aufgehäufte Schüttmaterial gelangt. - Derartige Anlagen besitzen bezüglich der Gasverteilerplatten in der Regel verhältnismäßig große Flächenabmessungen, so daß sich die Sammel- und Gasverteilerkanäle über entsprechend lange Wege, zwischen 10 bis 100 m Länge, erstrecken. Auf diesen langen Wegen verliert das Gas wieder einen erheblichen Teil der ihm in der Einlaßkammer zugeführten Feuchtigkeit mit dem Ergebnis, daß das Schüttmaterial durchströmende Gas schon zu trocken ist und die im Schüttmaterial gewünschten Prozesse mangels genügender Feuchtigkeit nicht mehr optimal ablaufen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die dem Gas mitgeteilte Feuchtigkeit im Schüttmaterial auch voll zur Wirkung kommen kann.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Sprühdüsen verteilt über die Plattenfläche unter der Gasverteilerplatte angeordnet sind und unmittelbar in die Gasverteilerräume münden.

Der durch die Erfindung erreichte Vorteil besteht im wesentlichen darin, daß das Wasser gleichmäßig verteilt über die Fläche der Gasverteilerplatten direkt in die Gasverteilerräume eingesprüht wird und daher die Gasbefeuchtung erst unmittelbar unter der

Gasverteilerplatte vor den Gasdurchtrittsöffnungen erfolgt. Das befeuchtete Gas gelangt somit auf kürzestem Wege, nämlich nur durch die Gasaustrittsöffnungen hindurch, in das Schüttmaterial und kann auf diesem Wege nicht nennenswert Feuchtigkeit verlieren, so daß das in das Gas eingetragene Wasser auch vollständig in das Schüttmaterial gelangen und dort wirksam werden kann. Ein weiterer sehr wesentlicher Vorteil ist darin zu sehen, daß durch die Sprühdüsen in die Gasverteileräume eingeleitetes vom Gas aber nicht aufgenommenes Wasser bei seinem Ablauf aus den Gasverteileräumen in diesen eine ständige Reinigungswirkung ausübt und von oben durch die Gasaustrittsöffnungen hindurch in die Gasverteileräume gelangtes Schüttmaterial aus den Gasverteileräumen hinausschwemmt.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Gasverteilerplatte mit lichtem Abstand auf einer Unterlage abgestützt ist und die Gasverteileräume zwischen der Unterlage und der Gasverteilerplatte ausgebildet sind, wobei die Unterlage wasserdicht ist und zu mindestens einer, auf der Unterlage abfließendes Wasser aufnehmenden Entwässerungsöffnung hin geneigt ist. In den Gasverteileräumen zwischen der Gasverteilerplatte und der Unterlage kann sich das Gas in jeder Richtung gleichmäßig verteilen und die Gasaustrittsöffnungen anströmen. Zugleich ist ausreichend Platz zur großflächigen Wasserzerstäubung und damit zu einer besonders wirksamen Gasbefeuchtung gegeben. Versprühtes, vom Gas aber nicht aufgenommenes Wasser, wie auch Sickerwasser aus dem Schüttmaterial und dieses selbst, soweit es durch die Gasaustrittsöffnungen hindurch in die Gasverteileräume gefallen ist, kann auf der

wasserdichten Unterlage in die Entwässerungsöffnung ablaufen, gesammelt, aufbereitet und das Wasser erneut zur Gasbefeuchtung eingesetzt werden. Eine in dieser Hinsicht besonders vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Wassersammelschacht mit einer 5 Filtereinrichtung für Feinteile und eine der Filtereinrichtung nachgeschaltete Pumpe vorgesehen sind, wobei die Entwässerungsöffnung mit dem Wassersammelschacht auf der Einlaufseite der Filtereinrichtung verbunden ist 10 und die Sprühdüsen über die Pumpe mit dem gefilterten Wasser beaufschlagbar sind.

Die Sprühdüsen sind vorzugsweise an der Unterseite der Gasverteilerplatte mit senkrecht und/oder geneigt nach 15 unten gerichteten Düsenöffnungen angeordnet, wobei es sich empfiehlt, die Anordnung insbesondere so zu treffen, daß sich die Sprühwasserkegel einander benachbarter Sprühdüsen in den Gasverteilerräumen gegenseitig durchdringen und daher der von den Sprühdüsen erzeugte Wassernebel die 20 Gasverteilerräume flächendeckend füllt, das Gas also im Gegenstrom nur durch den Wassernebel hindurch in die Gasaustrittsöffnungen gelangen kann.

Im einzelnen sind zweckmäßigerweise an der Unterseite der 25 Gasverteilerplatte verlaufende, die Sprühdüsen speisende Druckwasserleitungen vorgesehen. In besonders einfacher und daher bevorzugter Ausführungsform sind die Sprühdüsen von unmittelbar in der Wandung der Druckwasserleitungen ausgebildeten Düsenöffnungen gebildet. In jedem Fall 30 empfiehlt es sich, daß die Druckwasserleitungen zu mehreren parallel nebeneinander verlaufen und am einen Leitungsende geschlossen, mit dem anderen Leitungsende an eine Wasserverteilungsleitung angeschlossen sind, die

beispielsweise von der vorerwähnten Pumpe gespeist wird. Im übrigen können die Druckwasserleitungen als an der Unterseite der Gasverteilerplatte gehaltene Schläuche oder Rohre oder als unmittelbar in der Gasverteilerplatte verlaufende Kanäle ausgebildet sein. Am besten sind erfindungsgemäß die Gasaustrittsöffnungen in parallelen Reihen und dazwischen in jeweils einer Reihe die Sprühdüsen angeordnet.

10 Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

15 Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt durch eine Vorrichtung zur Zuführung, Verteilung und Befeuchtung von Gas bei einer Kompostierungsanlage, in schematischer Darstellung,

20 Fig. 2 die Anlage nach Fig. 1 in einer Draufsicht,

Fig. 3 eine Gasverteilerplatte der Anlage nach den Fig. 1 und 2 in einer Ansicht von unten, und

25 Fig. 4 die Gasverteilerplatte nach Fig. 3 in einem Querschnitt längs der Schnittlinie IV-IV.

30 In Fig. 1 befindet sich über einer Unterlage, die von einem beispielsweise planierten, verdichteten und mit einem wasserdichten Belag versehenen Erdboden 1 gebildet sein kann, eine aus einer Vielzahl von in Fig. 2 einzeln angedeuteten Gasverteilerplatten 2 zusammengesetzte Basisplatte 3, die eine zum Befahren und zur Aufnahme von Schüttmaterial, wie Kompost oder dergl., eingerichtete

Tragfähigkeit besitzt. Dazu sind die einzelnen Gasverteilerplatten 2 über eine in Fig. 4 lediglich gestrichelt angedeutete Stützkonstruktion 4 auf der Unterlage 1 abgestützt, so daß zwischen den

5 Gasverteilerplatten 2 und der Unterlage 1 ein lichter Abstand verbleibt. Diese Stützkonstruktion kann weitgehend beliebig ausgebildet sein. In Fig. 4 ist davon ausgegangen, daß sie im wesentlichen aus mit Abstand voneinander angeordneten Stützfüßen besteht, die in

10 passende Aufnahmen 5 an den Gasverteilerplatten 2 eingesetzt und im übrigen so gestaltet sind, daß sie die einzelnen Gasverteilerplatten 2 im Verbund der Basisplatte 3 gegenseitig fixieren. Im übrigen aber hat die Stützkonstruktion im wesentlichen dazu zu dienen, daß

15 zwischen der Unterlage 1 und der Basisplatte 3 ein freier Gasverteilteraum 6 entsteht, in dem sich aus beispielsweise einem Luftverteilungsschacht 7 dem Gasverteilteraum 6 in Richtung des Pfeiles 9' zugeführtes Gas, insbesondere Luft, gleichmäßig über die gesamte

20 Fläche der Gasverteilerplatten 2 ausbreiten und verteilen kann. Die Gaszuführung erfolgt durch ein Gasgebläse 8 über eine Zuführungsleitung 9. In den Gasverteilerplatten 2 befinden sich über die Plattenfläche verteilt angeordnete Gasaustrittsöffnungen 10, die nach unten hin mit dem

25 Gasverteilteraum 6 in Verbindung stehen und durch die hindurch das Gas aus dem Gasverteilteraum 6 in das auf der Basisplatte 3 angehäuften Schüttmaterial in Richtung der Pfeile 11 einströmen kann. Unterhalb der

Gasverteilerplatten 2 sind nur mit ihren Sprühkegeln 12

30 gestrichelt angedeutete Sprühdüsen vorgesehen, die ebenfalls über die Plattenfläche verteilt angeordnet sind und unmittelbar in den Gasverteilteraum 6 münden. Die wasserdichte Unterlage 1 besitzt ein leichtes Gefälle zu

einer Entwässerungsöffnung 14 hin, so daß im Gasverteilterraum 6 von dem Gas nicht aus den Sprühkegeln 12 aufgenommenes Wasser, wie auch Sickerwasser aus dem Schüttmaterial, das durch die

5 Gasaustrittsöffnungen 10 hindurch in den Gasverteilterraum 6 gelangt, auf der Unterlage 1 zu der Entwässerungsöffnung 14 hin ablaufen kann. Die Entwässerungsöffnung 14 steht über eine Leitung 15 mit der Einlaufseite eines Wassersammelschachtes 16 in Verbindung,

10 in dem sich eine Filtereinrichtung 17 für Feinteile befindet, deren Auslaufseite 18 eine Pumpe 19 nachgeschaltet ist, die durch die Filtereinrichtung 17 gefiltertes und aufbereitetes Wasser in eine Wasserverteilungsleitung 20 fördert, aus welcher die im

15 Gasverteilterraum 6 angeordneten Sprühdüsen mit Wasser versorgt werden. Im übrigen kann die Wasserverteilungsleitung 20 oder der Wassersammelschacht 16 auch an eine nicht dargestellte Wasserversorgungsleitung angeschlossen sein, um im

20 Kreislauf fehlendes Wasser ersetzen zu können. Die Sprühdüsen sind an der Unterseite der Gasverteilerplatten 2 mit senkrecht und/oder geneigt nach unten gerichteten Düsenöffnungen 13 derart angeordnet, daß sich die Sprühwasserkegel 12 einander benachbarter

25 Sprühdüsen im Gasverteilterraum 6 gegenseitig durchdringen, wie dies aus der in Fig. 1 und 4 gestrichelten Darstellung der Sprühkegel 12 ersichtlich ist. Im einzelnen sind an der Unterseite der Gasverteilerplatte 2 verlaufende, die Sprühdüsen aus der Wasserverteilungsleitung 20 speisende

30 Druckwasserleitungen 21 vorgesehen. Die Sprühdüsen sind dabei von den unmittelbar in der Wandung der Druckwasserleitungen 21 ausgebildeten Düsenöffnungen 13 gebildet. Diese Druckwasserleitungen 21 verlaufen zu

mehreren parallel nebeneinander und sind am einen, in Fig. 1 zum Luftverteilungsschacht 7 hin liegenden Leitungsende geschlossen, mit dem anderen Leitungsende an die Wasserverteilungsleitung 20 angeschlossen. Die

5 Druckwasserleitungen 21 können als Schläuche oder Rohre ausgebildet sein, die sich über die gesamte Länge der aus den einzelnen Gasverteilerplatten 2 gebildeten Basisplatte 3 erstrecken und an der Unterseite der Gasverteilerplatten 2 gehalten, beispielsweise in dazu

10 geeigneten Klammern festgeklemmt sind. Die Zeichnung zeigt jedoch eine Ausführungsform, bei der die Druckwasserleitungen 21 als unmittelbar in der Gasverteilerplatte 2 verlaufende Kanäle ausgebildet sind. Werden mehrere der Gasverteilerplatten 2

15 aneinandergesetzt, werden die Kanäle durch in Fig. 3 angedeutete Steckverbindungen 22 miteinander verbunden. Fig. 3 zeigt auch, daß die Gasaustrittsöffnungen 10 in jeweils parallelen Reihen und dazwischen in jeweils einer eigenen Reihe die Sprühdüsen mit ihren Düsenöffnungen 13

20 angeordnet sind.

## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Zuführung, Verteilung und Befeuchtung  
5 von Gas bei einer Gasreinigungs- oder  
Verrottungsanlage, mit mindestens einer zur Aufnahme  
von Schüttmaterial eingerichteten  
Gasverteilerplatte (2), die über die Plattenfläche  
verteilt angeordnete Gasaustrittsöffnungen (10)  
10 aufweist, ferner mit einem oder mehreren, auf der  
Unterseite der Gasverteilerplatte (2) vorgesehenen und  
mit den Gasaustrittsöffnungen (10) in Verbindung  
stehenden Gasverteilerräumen (6), die an eine oder  
mehrere Zuführungsleitungen (9) für das Gas  
15 angeschlossen sind, und mit von Wasser  
beaufschlagbaren Sprühdüsen zur Befeuchtung des Gases,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüsen verteilt  
über die Plattenfläche unter der  
Gasverteilerplatte (6) angeordnet sind und unmittelbar  
20 in die Gasverteilerräume (6) münden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Gasverteilerplatte (2) mit lichtem Abstand auf  
einer Unterlage (1) abgestützt ist, und die  
25 Gasverteilerräume (6) zwischen der Unterlage (1) und  
der Gasverteilerplatte (2) ausgebildet sind, wobei die  
Unterlage (1) wasserdicht ist und zu einer auf der  
Unterlage abfließendes Wasser aufnehmenden  
Entwässerungsöffnung (14) hin geneigt ist.  
30
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß ein Wassersammelschacht (16) mit einer  
Filtereinrichtung (17) für Feinteile und eine der

- 5           Filtereinrichtung nachgeschaltete Pumpe (19)  
          vorgesehen sind, wobei die Entwässerungsöffnung (14)  
          mit dem Wassersammelschacht (16) auf der Einlaufseite  
          der Filtereinrichtung (17) verbunden ist und die  
          Sprühdüsen über die Pumpe (19) mit dem gefilterten  
          Wasser beaufschlagbar sind.
- 10           4.   Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch  
          gekennzeichnet, daß die Sprühdüsen an der Unterseite  
          der Gasverteilerplatte (2) mit senkrecht und/oder  
          geneigt nach unten gerichteten Düsenöffnungen (13)  
          angeordnet sind.
- 15           5.   Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
          daß an der Unterseite der Gasverteilerplatte (2)  
          verlaufende, die Sprühdüsen speisende  
          Druckwasserleitungen (21) vorgesehen sind.
- 20           6.   Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
          daß die Sprühdüsen von unmittelbar in der Wandung der  
          Druckwasserleitungen (21) ausgebildeten  
          Düsenöffnungen (13) gebildet sind.
- 25           7.   Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch  
          gekennzeichnet, daß die Druckwasserleitungen (21) zu  
          mehreren parallel nebeneinander verlaufen und am einen  
          Leitungsende geschlossen, mit dem anderen Leitungsende  
          an eine Wasserverteilungsleitung (20) angeschlossen  
          sind.
- 30           8.   Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch  
          gekennzeichnet, daß die Druckwasserleitungen (21) als  
          Schläuche oder Rohre ausgebildet und diese an der

Unterseite der Gasverteilerplatte (2) gehalten sind.

- 5 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckwasserleitungen (21) als unmittelbar in der Gasverteilerplatte (2) verlaufende Kanäle ausgebildet sind.
- 10 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasaustrittsöffnungen (10) in parallelen Reihen und dazwischen in jeweils einer Reihe die Sprühdüsen angeordnet sind.
- 15 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Sprühwasserkegel (12) einander benachbarter Sprühdüsen in den Gasverteilerräumen (6) gegenseitig durchdringen.



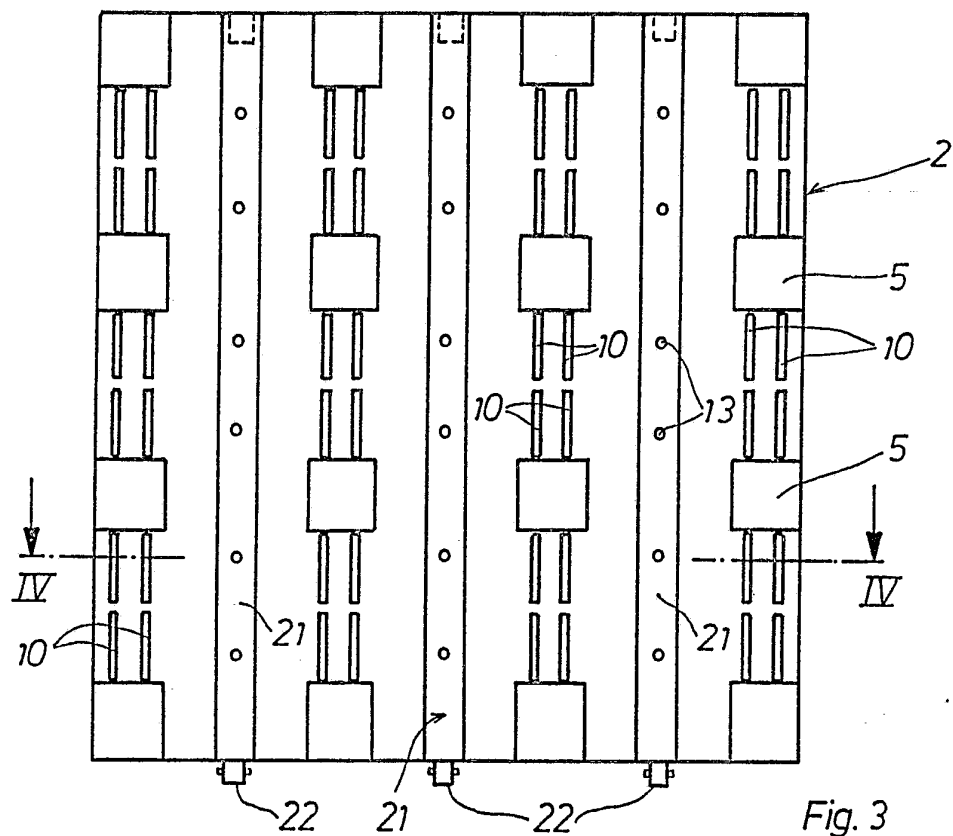


Fig. 3

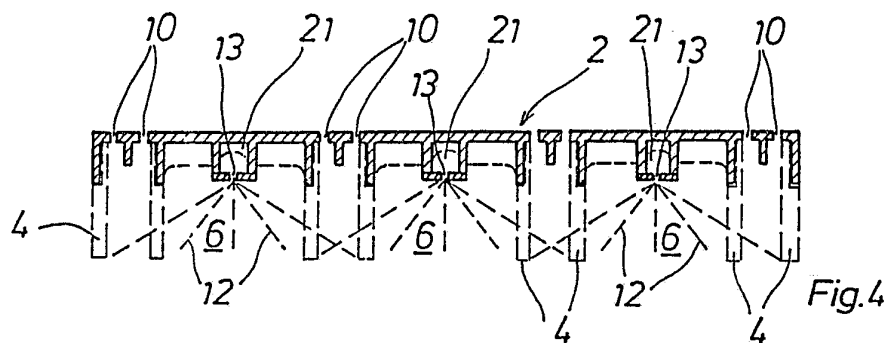


Fig. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 92/00809

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 5 B01D53/00; C05F17/02

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)

Int. Cl. 5 C05F ; B01D

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 practicable, 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, 3 634 377 (HANS-GERD GETHKE) 16 April 1987 cited in the application see the whole document	1
A	---	2
Y	DE, A, 2 705 732 (KUNSTSTOFFTECHNIK) 24 August 1978 see page 7, paragraph 1 - page 10, paragraph 3; figures 1,2	1
A	---	4-8,11
A	FR, A, 2 186 405 (HAZEMAG DR. E. ANDREAS) 11 January 1974	
A	EP, A, 0 300 101 (KAJIMA CORPORATION) 25 January 1989	
	---	
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 January 1993 (15.01.93)

Date of mailing of the international search report

27 January 1993 (27.01.93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 92/00809

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP, A, 0 442 157 (TAUW INFRA CONSULT) 21 August 1991 -----	

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

DE 9200809  
SA 65388

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. 15/01/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-3634377	16-04-87	US-A- 4786297	22-11-88
		US-A- 4874133	17-10-89
DE-A-2705732	24-08-78	CH-A- 629392	30-04-82
FR-A-2186405	11-01-74	AT-B- 319287	10-12-74
		AU-A- 5599173	28-11-74
		BE-A- 799009	31-08-73
		CA-A- 976779	28-10-75
		CH-A- 587202	29-04-77
		DE-A, B 2226729	13-12-73
		GB-A- 1381848	29-01-75
		JP-C- 1005335	24-07-80
		JP-A- 49084857	14-08-74
		JP-B- 54037230	14-11-79
NL-A- 7306629	04-12-73		
US-A- 3895916	22-07-75		
EP-A-0300101	25-01-89	None	
EP-A-0442157	21-08-91	US-A- 5080793	14-01-92

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 B01D53/00; C05F17/02		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	C05F ; B01D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>9</sup>		
Art. <sup>9</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
Y	DE,A,3 634 377 (HANS-GERD GETHKE) 16. April 1987 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1
A	---	2
Y	DE,A,2 705 732 (KUNSTSTOFFTECHNIK) 24. August 1978 siehe Seite 7, Absatz 1 - Seite 10, Absatz 3; Abbildungen 1,2	1
A	---	4-8,11
A	FR,A,2 186 405 (HAZEMAG DR. E. ANDREAS) 11. Januar 1974	
A	EP,A,0 300 101 (KAJIMA CORPORATION) 25. Januar 1989	
	---	
	-/--	
<p><sup>9</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen <sup>10</sup> :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
15. JANUAR 1993		27. 01. 93
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT		BOGAERTS M.L.M.

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 442 157 (TAUW INFRA CONSULT) 21. August 1991 -----	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9200809  
SA 65388

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.

15/01/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-3634377	16-04-87	US-A- 4786297	22-11-88
		US-A- 4874133	17-10-89
-----			
DE-A-2705732	24-08-78	CH-A- 629392	30-04-82
-----			
FR-A-2186405	11-01-74	AT-B- 319287	10-12-74
		AU-A- 5599173	28-11-74
		BE-A- 799009	31-08-73
		CA-A- 976779	28-10-75
		CH-A- 587202	29-04-77
		DE-A, B 2226729	13-12-73
		GB-A- 1381848	29-01-75
		JP-C- 1005335	24-07-80
		JP-A- 49084857	14-08-74
		JP-B- 54037230	14-11-79
NL-A- 7306629	04-12-73		
US-A- 3895916	22-07-75		
-----			
EP-A-0300101	25-01-89	Keine	
-----			
EP-A-0442157	21-08-91	US-A- 5080793	14-01-92
-----			

EPO FORM P0473