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 39/14, 53/02, 53/04

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/36666

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Oktober 1997 (09.10.97)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/00589

(22) Internationales Anmeldedatum: 21. März 1997 (21.03.97)

(30) Prioritätsdaten:
196 12 592.8 29. März 1996 (29.03.96) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: HELSA-WERKE HELMUT SANDLER GMBH & CO. KG [DE/DE]; Bayreuther Strasse 3-11, D-95492 Gefrees (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: KEIBEL, Thorsten [DE/DE]; Veitastrasse 38, D-95145 Oberkotzau (DE).

(74) Anwalt: PÖHLAU, Claus; Louis, Pöhlau, Lohrentz & Segeth, Postfach 30 55, D-90014 Nürnberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

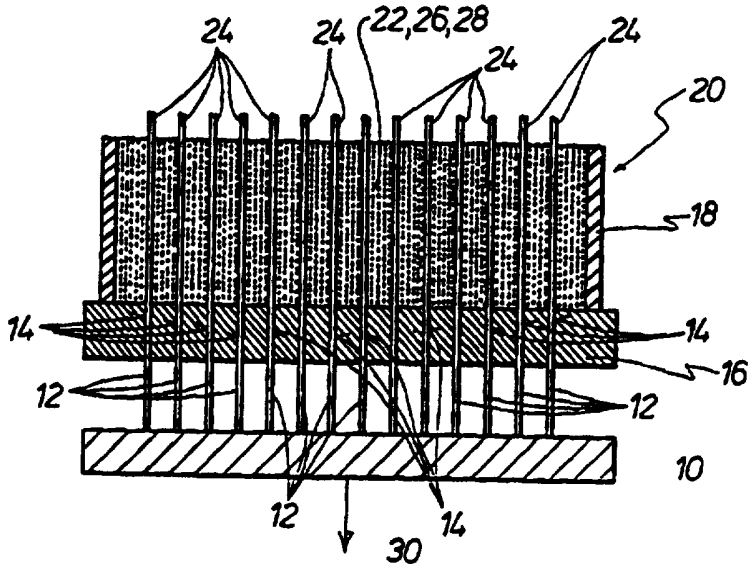
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: METHOD OF PRODUCING AN ADSORBER FILTER BODY

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ADSORBER-FILTERKÖRPERS

(57) Abstract

The invention relates to a method of producing a filter body (28) which comprises adsorber particles (22) tightly connected to each other by an adhesive agent, and which is constructed with channels (32) passing therethrough. A base member (16) constructed with holes (14) passing therethrough is used, and needles (12) are inserted through and close said holes (14). Said needles (12) project into a housing chamber which is bounded by the base member (16) and into which the adsorber particles (22) are subsequently poured. The end sections (24) of the needles (12) protrude out of the adsorber particle bed (26). The adsorber particles (22) i.e. the adsorber particle bed (26) are consolidated by the adhesive agent to form the filter body (28). The needles (12) are subsequently withdrawn from the consolidated filter body (28) resulting in a filter body (28) with corresponding holes (14).



(57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren zur Herstellung eines Filterkörpers (28) beschrieben, der aus miteinander durch einen Klebstoff fest verbundenen Adsorberpartikeln (22) besteht, und der mit Durchgangskanälen (32) ausgebildet ist. Es wird ein mit Durchgangslöchern (14) ausgebildetes Bodenelement (16) verwendet, durch dessen Durchgangslöcher (14) Nadeln (12) durchgesteckt werden, welche die Durchgangslöcher (14) abschließen. Die Nadeln (12) ragen in einen durch das Bodenelement (16) begrenzten Gehäuseraum hinein, in welchen dann die Adsorberpartikel (22) eingefüllt werden. Die Nadeln (12) stehen mit ihren Endabschnitten (24) aus dem Adsorberpartikelbett (26) heraus. Die Adsorberpartikel (22) bzw. das Adsorberpartikelbett (26) wird durch den Klebstoff zum Filterkörper (28) verfestigt. Danach werden die Nadeln (12) aus dem verfestigten Filterkörper (28) herausgezogen, so daß sich ein Filterkörper (28) mit entsprechenden Durchgangslöchern (14) ergibt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Verfahren zur Herstellung eines Adsorber-Filterkörpers

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Filterkörpers aus miteinander durch einen Klebstoff fest verbundenen Adsorberpartikeln, der mit Durchgangskanälen ausgebildet ist.

Filterkörper aus Adsorberpartikeln werden bislang in einem Extrusionsverfahren hergestellt, wie bspw. in der EP 0 492 081 A1 beschrieben wird. Zu diesem Zweck müssen die Adsorberpartikel mit einem Plastifizierungsmittel vermischt werden. Dieses bekannte Verfahren bedingt eine Extrusionsvorrichtung, die in ihrer Anschaffung teuer ist. Zur Produktion relativ kleiner Stückzahlen von mit Durchgangskanälen ausgebildeten Filterkörpern aus Adsorberpartikeln ist eine derartige Extrusionsvorrichtung also nicht geeignet, weil ihr Anschaffungspreis den Stückpreis der besagten Filterkörper zu stark beeinflussen würde.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welchem auf einfache Weise sehr preisgünstig mit Durchgangskanälen ausgebildete Adsorber-Filterkörper herstellbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein mit Durchgangslöchern versehenes Bodenelement verwendet wird,durch dessen Durchgangslöcher Nadeln durchgesteckt werden, welche die Durchgangslöcher abschließen, wobei die Nadeln in einen durch das Bodenelement begrenzten Gehäuseraum hineinragen, daß in den Gehäuseraum anschließend die Adsorberpartikel eingefüllt werden, wobei die Nadeln mit Endabschnitten aus dem Adsorberpartikelbett herausstehen, daß dann die Adsorberpartikel durch den Klebstoff zum Filterkörper verfestigt werden, und daß danach die Nadeln aus dem Filterkörper herausgezogen werden. Die Durchgangslöcher im Bodenelement weisen einen lichten Querschnitt auf, der an den Querschnitt der Nadeln eng toleriert angepaßt ist. Die besagten Querschnitte können rund oder mehreckig gestaltet sein. Runde Querschnitte weisen den Vorteil einfacher und preisgünstiger Realisierung auf. Die Nadeln können entlang ihrer Längserstreckung auch mit einem variablen Querschnitt gestaltet sein. Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, die Nadeln oberflächlich bspw. mit Teflon o.dgl. zu beschichten, um ein Anhaften von Adsorberpartikeln bzw. Kleber zu vermeiden oder zumindest derart zu reduzieren, daß eine problemlose Entfernung der Nadeln möglich ist.

Zur Festlegung des Gehäuseraums, d.h. des Adsorberpartikelbettes kann eine umlaufende Seitenwand verwendet werden, die vom Bodenelement nach oben steht. Diese umlaufende Seitenwand kann mit dem Bodenelement einstückig verbunden sein, es ist jedoch auch möglich, daß die umlaufende Seitenwand ein vom Bodenelement getrenntes Teil bildet. Im zuerst genannten Falle können das Bodenelement und die umlaufende Seitenwand einen Behälter bilden, der wiederholt zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Anwendung gelangt, es ist

jedoch auch möglich, daß die umlaufende Seitenwand jeweils nur einmal zur Anwendung gelangt, d.h. nach der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit dem Filterkörper fest verbunden bleibt und somit einen Gehäusemantel des Adsorber-Filterkörpers bildet.

Um den erfindungsgemäß hergestellten Adsorber-Filterkörper nicht nur an seiner Mantelfläche mit einem Gehäuseteil auszubilden, sondern auch an seinen beiden voneinander abgewandten Stirnflächen, ist es auch möglich, vor dem Einbringen der Adsorberpartikel in den Behälter auf dem von den Nadeln durchdrungenen Bodenelement bspw. eine Lage aus einem aushärtenden Kunstharz vorzusehen, im Anschluß daran dann die Adsorberpartikel in den Behälter einzubringen und auf dem Adsorberpartikelbett unmittelbar anschließend eine zweite Kunstharzlage vorzusehen, wobei sich die Nadeln durch die beiden Kunstharzlagen und das Adsorberpartikelbett hindurcherstrecken. Nach dem Aushärten der Kunstharzlagen werden die Nadeln aus dem Filterkörper und aus dem Bodenelement wieder herausgezogen, so daß sich der fertige, allseitig mit einem Gehäuse versehene Adsorber-Filterkörper mit Durchgangskanälen ergibt.

Um den das Adsorberpartikelbett begrenzenden und festlegenden Behälter problemlos mit Adsorberpartikeln befüllen zu können, ist es zweckmäßig, wenn die Nadeln von der Unterseite des Behälters durch die Durchgangslöcher im Behälter-Bodenelement durchgesteckt werden. Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann eine Einrichtung verwendet werden, bei welcher die Nadeln von einer Nadelplatte wegstehen, wobei die Verteilung der Nadeln an der Nadelplatte der Verteilung der Durchgangslöcher im Bodenelement des Behälters entspricht. Eine derartige Nadelplatte ist einfach und preisgünstig

realisierbar und einfach handhabbar, weil die Nadeln hierbei jederezeit in den Durchgangslöchern im Bodenelement verbleiben können.

Der Gehäuseraum kann entsprechend der gewünschten Dicke des Filterkörpers mit Adsorberpartikeln gefüllt werden. Das bedeutet, daß bei einer bestimmten vorgegebenen Höhenabmessung des Gehäuseraumes über dem Bodenelement jede beliebige Filterkörper-Dicke realisierbar ist, wobei die maximale Filterkörper-Dicke der vorgegebenen Höhe des Gehäuseraums entspricht.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Adsorber-Filterkörpers können pulverförmige und/oder granulatförmige und/oder kugelförmige Adsorberpartikel verwendet werden.Ihre Größe kann vorzugsweise bis ca. 1 mm betragen. Bei den Adsorberpartikeln kann es sich bspw. um Aktivkohlepartikel handeln. Pulver- bzw granulatförmige Aktivkohlepartikel stehen vergleichsweise preisgünstig zur Verfügung.

Das Adsorberpartikelbett wird auf der vom Bodenelement entfernten Seite vorzugsweise zur Ausbildung einer ebenen Filterkörperfläche vereinheitlicht. Diese Vereinheitlichung kann bspw. durch einen Rüttelvorgang bewerkstelligt werden. Eine andere Möglichkeit der Vereinheitlichung besteht bspw. darin, auf dem Adsorberpartikelbett ein dem Durchgangslöcher aufweisenden Bodenelement entsprechendes Plattenelement mit gleichen Durchgangslöchern, durch welche sich die Nadeln hindurcherstrecken bzw. in welche sich die Nadeln zumindest hineinerstrecken, temporär anzuordnen und mit diesem Plattenelement das Adsorberpartikelbett geringfügig zusammenzudrücken, um eine entsprechende Vereinheitlichung zu bewirken.

Die Adsorberpartikel können vor dem Einbringen in den Behälter mit dem Klebstoff benetzt werden. Es ist auch möglich, mit den Adsorberpartikeln gemeinsam Klebstoffteilchen in den Behälter einzubringen, die bei erhöhter Temperatur schmelzen und die Adsorberpartikel miteinander zum Filterkörper vernetzen. Dabei kommt der Klebstoff in einer solchen Quantität zur Anwendung, daß die Adsorbereigenschaften der Adsorberpartikel durch den Klebstoff nicht merklich beeinträchtigt werden.

Die Verfestigung des Filterkörpers im Behälter erfolgt vorzugsweise bei erhöhter Temperatur, um die Reaktionsgeschwindigkeit des Klebers bzw. Kleber-Systems zu erhöhen und damit die Produktionszeiten zur Herstellung erfindungsgemäßer Adsorber-Filterkörper entsprechend zu reduzieren.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich nicht nur zur Herstellung von Adsorber-Filterkörpern in kleinen Stückzahlen bzw. Produktionsserien, sondern auch zur Herstellung größerer Stückzahlen, wenn bspw. ein Karussellprinzip zur Anwendung gelangt.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer schematisch dargestellten Ausbildung einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, sowie eines mit dieser Vorrichtung hergestellten Adsorber-Filterkörpers. Es zeigen:

Fig. 1 in einer Schnittdarstellung eine Vorrichtung zur Herstellung eines Adsorber-Filterkörpers,

Fig. 2 in einer Schnittdarstellung einen Adsorber-Filterkörper, wie er mit der Vorrichtung gemäß Fig.1 hergestellt wird, und

Fig. 3 einen Abschnitt einer Ansicht des Filterkörpers gemäß Fig. 2 in Blickrichtung des Pfeiles III.

Fig. 1 zeigt eine Nadelplatte 10, von der Nadeln 12 nach oben stehen. Die Nadeln 12 erstrecken sich durch Durchgangslöcher 14, die in einem Bodenelement 16 ausgebildet sind. Die Durchgangslöcher 14 weisen einen lichten Querschnitt auf, der an den Querschnitt der Nadeln 12 derartig angepaßt ist, daß die Nadeln 12 die Durchgangslöcher 14 abdichten.

Auf dem Bodenelement 16 ist eine umlaufende Seitenwand 18 angeordnet. Die Seitenwand 18 bildet mit dem Bodenelement 16 einen oberseitig offenen Behälter 20, der mit Adsorberpartikeln 22 bis zu einer bestimmten Höhe gefüllt wird. Die Nadelplatte 10 mit den Nadeln 12 ist in Bezug auf das Bodenelement 16 bzw. den Behälter 20 derartig positioniert, daß die Nadeln 12 mit ihrem von der Nadelplatte 10 entfernten Endabschnitt 24 aus dem Adsorberpartikelbett 26 vorstehen. Die Adsoberpartikel 22 sind mit einem Klebstoff benetzt, oder es werden die Adsorberpartikel 22 gemeinsam mit Klebstoffteilchen in den Behälter 20 eingebracht. Der Klebstoff dient dazu, die Adsorberpartikel miteinander zum Filterkörper 28 zu vernetzen. Nach diesem Vernetzen, d.h. nach der Verfestigung der Adsorberpartikel 22 zum fertigen formstabilen Adsorber-Filterkörper 28 wird die Nadelplatte 10 mit den Nadeln 12 in Richtung des Pfeiles 30 aus dem Filterkörper 28 heraus zurückgezogen, wonach der

Filterkörpern 28 vom Bodenelement 16 entfernt wird. Die Fig. 2 zeigt einen solchermaßen hergestellten Adsorber-Filterkörper 28 mit seinen voneinander beabstandeten und zueinander parallel verlaufenden Durchgangskanälen 32. Bei dem in Fig. 2 gezeichneten Adsorber-Filterkörper 28 ist die Seitenwand 18 Bestandteil des Filterkörpers 28, d.h. mit diesem fest verbunden, sie bildet einen Gehäusesmantel des Adsorber-Filterkörpers 28. Die Seitenwand 18 kann bspw. auch von einem Textilmaterial gebildet sein, das mit dem Filterkörper 28 verklebt ist, sie kann jedoch auch integrales Bestandteil des Behälters 20 (sh. Fig. 1) sein.

Fig. 3 zeigt abschnittweise eine Frontansicht des Adsorber-Filterkörpers 28 mit voneinander beabstandeten und gleichmäßig verteilten Durchgangskanälen 32, die einen kreisrunden lichten Querschnitt besitzen. Die Durchgangskanäle 32 können jedoch auch mehreckig ausgebildet sein. Da Nadeln 12 runden Querschnitts am einfachsten herstellbar sind, sind Filterkörper 28 mit Durchgangskanälen 32 kreisrunden lichten Querschnitts relativ preisgünstig realisierbar.

Ansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung eines Filterkörpers (28) aus miteinander durch einen Klebstoff fest verbundenen Adsorberpartikeln (22), der mit Durchgangskanälen (32) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit Durchgangslöchern (14) versehenes Bodenelement (16) verwendet wird, durch dessen Durchgangslöcher (14) Nadeln (12) durchgesteckt werden, welche die Durchgangslöcher (14) abschließen, wobei die Nadeln (12) in einen durch das Bodenelement (16) begrenzten Gehäuseraum hineinragen, daß in den Gehäuseraum anschließend die Adsorberpartikel (22) eingefüllt werden, wobei die Nadeln (12) mit ihren Endabschnitten (24) aus dem Adsorberpartikelbett (26) herausstehen, daß dann die Adsorberpartikel (22) durch den Klebstoff zum Filterkörper (28) verfestigt werden, und daß danach die Nadeln (12) aus dem Filterkörper (28) herausgezogen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Festlegung des Adsorberpartikelbettes (26) ein Behälter (20) mit einer umlaufenden Seitenwand (18) verwendet wird, die vom Bodenelement (16) nach oben steht.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nadeln (12) von der Unterseite des Behälters (20) durch die Durchgangslöcher (14) im Bodenelement (16) durchgesteckt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung verwendet wird, bei welcher die Nadeln (12) von einer Nadelplatte (10) wegstehen, wobei die Verteilung der Nadeln (12) an der Nadelplatte (10) der Verteilung der Durchgangslöcher (14) im Bodenelement (16) entspricht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuseraum entsprechend der gewünschten Dicke des Filterkörpers (28) mit Adsorberpartikeln (22) gefüllt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß pulverförmige und/oder granulatförmige und/oder kugelförmige Adsorberpartikel (22) verwendet werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Adsorberpartikelbett (26) auf der vom Bodenelement (16) entfernten Seite zur Ausbild,ung einer ebenen Filterkörperfläche veeinheitlicht wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,

daß die Adsorberpartikel (22) vor dem Einbringen in den Behälter (20) mit einem Klebstoff benetzt werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Adsorberpartikeln (22) gemeinsam Klebstoffteilchen in den Behälter (20) eingebracht werden, die bei erhöhter Temperatur schmelzen und die Adsorberpartikel (22) miteinander zum Filterkörper (28) vernetzen.

10. Verfahren nach einem der Ansprpüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verfestigung des Filterkörpers (28) bei erhöhter Temperatur erfolgt.

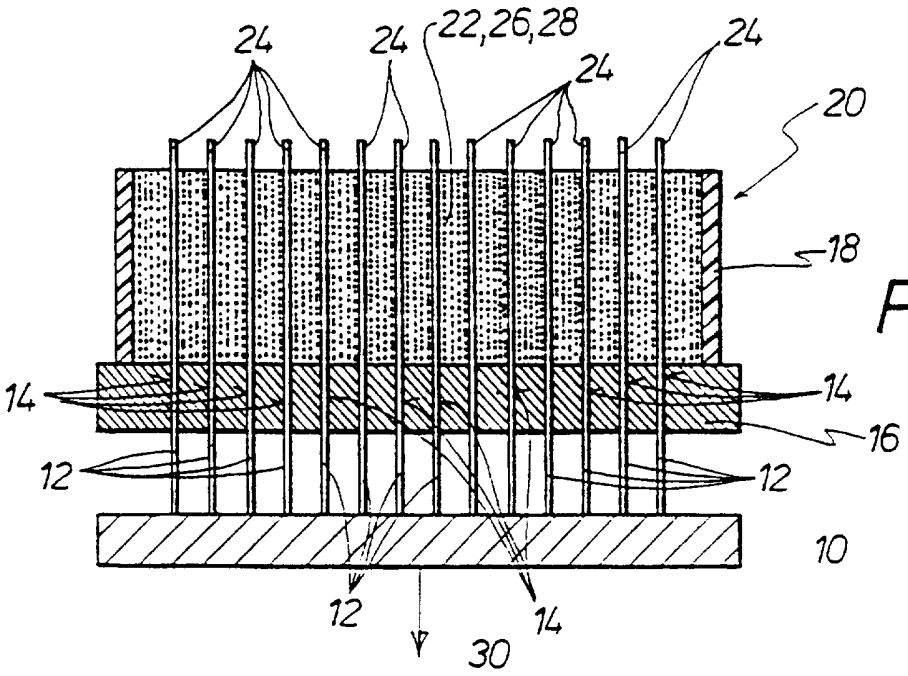


FIG.1

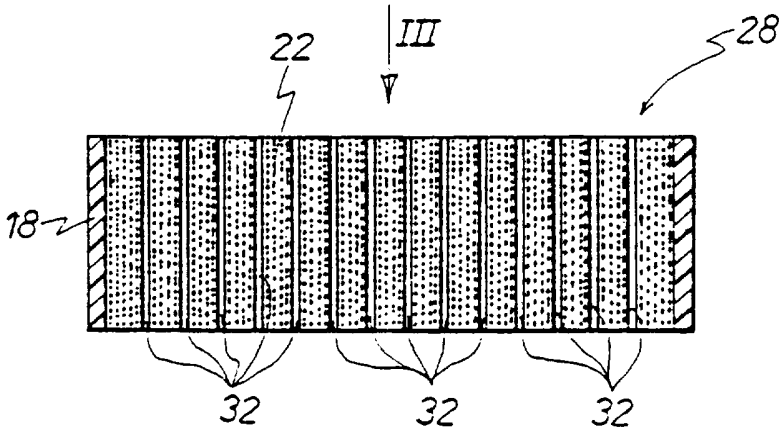


FIG.2

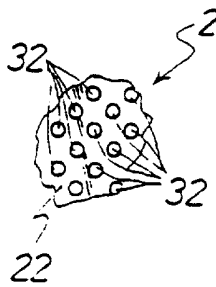


FIG.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE 97/00589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 : B 01 D 39/14, B 01 D 53/02, B 01 D 53/04

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 : B 01 D

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.
A	DE, A 4 034 798 (HELSA - WERKE HELMUT SANDLER GMBH & CO. KG) 7 May 1992 (07.05.92), the whole document ---	1

☐ 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 July 1997 (31.07.97)	19 August 1997 (19.08.97)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat 'es Aktenzeichen PCT/DE 97/00589

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

B 01 D 39/14,B 01 D 53/02,B 01 D 53/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK 6

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B 01 D

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.
A	DE, A, 4 034 798 (HELSA-WERKE HELMUT SANDLER GMBH & CO. KG) 07 Mai 1992 (07.05.92), ganzes Dokument. ----	1

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
31 Juli 1997	19. 08. 97
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 BECKER e.h.