

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82107125.5

51 Int. Cl.³: **A 24 D 3/04**

22 Anmeldetag: 06.08.82

30 Priorität: 10.08.81 DE 3131604

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.83 Patentblatt 83/8

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Wesing, Otto

D-3103 Bergen(DE)

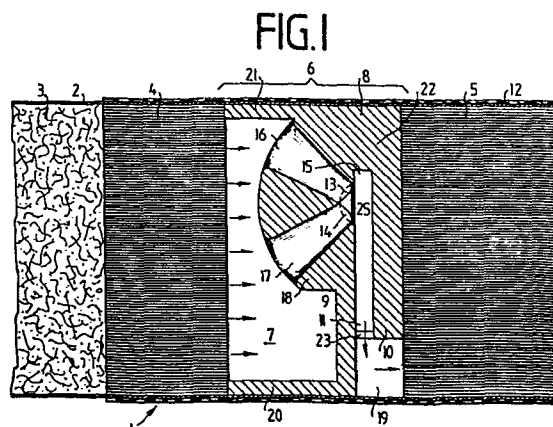
72 Erfinder: Wesing, Otto

D-3103 Bergen(DE)

74 Vertreter: Einsel, Robert, Dipl.-Ing.
Petersburgstrasse 28
D-3100 Celle(DE)

54 **Filter für Zigaretten oder dergl.**

57 Filter für Zigaretten (1) mit Tabakteil (3) und zwei Papierfiltern (4, 5) sowie einem Düsenfilter (6), das zwischen die Papierfilter (4, 5) eingeschachtelt ist. Das Düsenfilter (6) enthält eine Düsenscheibe (8) und zwei Düsen (13, 14), deren Rauchstrahlen unter einem Winkel von ca 90° aufeinanderprallen und dadurch in einem Rauchabzugsraum (9) Schadstoffe ablagern. Eine trichterförmige Ausbildung der Düsen (13, 14) und ein enger Rauchabzugsspalt (11) ergeben hohe Wirksamkeit. Das Düsenfilter (6) ist einfach herstellbar und leicht in die Zigarette (1) einsetzbar (Fig. 1).



Otto Wasing
Kärnerstraße 26
3103 Bergen

Celle, den 7.7.81

Filter für Zigaretten oder dergl.

Die Erfindung betrifft ein Filter für Zigaretten oder dergl. mit einer das Filtermaterial umschließenden Hülle.

Es ist bekannt, daß beim Rauchen neben den erwünschten Aromastoffen auch Schadstoffe in die Atemwege gelangen können. Dort verursachen diese Schadstoffe nicht nur Reizungen der Schleimhäute. Sie können auch zu Krankheiten wie Lungenkrebs führen.

Es ist auch bekannt, die im Rauch enthaltenen Schadstoffe wenigstens teilweise herauszufiltern. Es ist auch bekannt, den Rohtabak einer Vorbehandlung zu unterziehen, um den Tabak von den Schadstoffen vorab zu befreien. Die bekannten Verfahren führten bisher nicht zum angestrebten Erfolg, da entweder das Rauchen selbst erschwert wurde oder ein Aroma- oder Qualitätsverlust in Kauf genommen werden mußte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schadstoffe ohne Qualitätsverlust und kaum Erschwerung des Rauchens aus dem Rauch zu entfernen.

Die Erfindung geht aus von einem Filter mit einer das Filtermaterial und eine Düsenscheibe zwischen Tabak und Mundstück dicht umschließenden Hülle, die außerdem hinter der Düsen-scheibe noch einen Schadstoffablagerungsraum dicht umschließt.

Bei einem solchen Filter wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß in der Düsenscheibe zwei Düsen angeordnet sind, deren Strahlrichtungen so angeordnet sind, daß sie einen Winkel miteinander einschließen und die Strahlen aufeinander prallen. Der Ablagerungsraum hinter der Düsenscheibe ist dabei so eng und groß bemessen, daß die Ablagerung der Schadstoffe optimal ist.

Durch die Verwendung von zwei Düsen wird der Rauchwiderstand gegenüber der Verwendung nur einer - bekannten - Düse herabgesetzt. Durch die aufeinanderprallenden Rauchstrahlen wird die aerodynamische Verwirbelung des Rauches erhöht und die Ablagerung der Schadstoffe verbessert.

Die Düsenscheibenanordnung kann so klein bemessen werden, daß sie - vorzugsweise zwischen zwei herkömmliche Papierfilter - in die Zigarette eingesetzt werden kann.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden im folgenden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen beschrieben. Diese zeigen in

Fig. 1, ⁴ einen Längsschnitt durch eine Zigarette mit einem gemäß der Erfindung ausgebildeten Filter

Fig. 2, ² eine Ansicht der Düsenscheibe auf die Düseneingänge.

Fig. 3 und Fig. 4 Ansichten zweier alternativer Ausbildungen der dem Mundstück zugewandten Düsenscheibenanordnung.

In Fig.1 ist der Längsquerschnitt einer Zigarette 1 mit einer Hülle 2 aus Zigarettenpapier dargestellt. Die Hülle 2 umschließt zugleich den Tabakteil 3 und zwei herkömmliche Papierfilter 4 und 5 sowie ein Düsenfilter 6. Das Düsenfilter 6 besteht im wesentlichen aus einer Rauchvorkammer 7, der Düsenscheibe 8 und der Ablagerungskammer 9 für die Schadstoffe, die einen durch eine Wand 10 definierten Rauchabzugsspalt 11 aufweist. Zusätzlich zur Hülle 2 kann der gesamte Filterbereich noch durch eine besondere Mundstückumhüllung 12 bedeckt werden.

In der Düsenscheibe 8 sind zwei Düsen 13 und 14 vorgesehen, deren Strahlrichtungen miteinander einen Winkel einschließen, sodaß die beiden Rauchstrahlen im Grunde 15 der Schadstoff-Ablagerungskammer 9 aufeinanderprallen. Dabei liegen die Ausgänge der beiden Düsen dicht nebeneinander und der Kreuzungspunkt der beiden Rauchstrahlen vorzugsweise noch innerhalb der Düsenscheibe 8. Die Eingänge der beiden Düsen 13,14 sind trichterförmig ausgebildet, wobei die beiden Trichter 17,16 im Bereich ihrer Öffnungen abgerundet in die Rauchvorkammer 7 übergehen. Die Öffnungen der Trichter 16,17 sind so groß, daß der Rauch möglichst ungehindert zu den zum Schluß engen Düsen 13,14 gelangen kann. Die beiden Trichter 16,17 sind in eine Verdickung 18 der Düsenscheibe 8 integriert. Es ist aber auch möglich, stattdessen vorstehende Trichter vorzusehen.

Die Wand 10 ist so groß bemessen, ihr Abstand von der Düsenscheibe 8 so gewählt, daß die durch ihr Aufeinanderprallen aerodynamisch verwirbelten Rauchstrahlen schnell durch den Ablagerungsraum 9 strömen und so die Schadstoffe ablagern. Die Wand 10 ist kleiner bemessen als die Düsenscheibe, um die Spaltöffnungen oder Rauchabzugsspalte 11 über einen Abzugsraum 19 mit dem Papierfilter 5 zu verbinden. Der Rauchstrahl wird beim Eintritt in den Abzugsspalt 11 scharf abgeknickt, wodurch weiterer Schadstoff abgesondert und auf dem Weg zum Mundstück abgelagert wird.

An der Düsenscheibe 8 sind Begrenzungsstifte 20,21 angeordnet, die die Größe der Rauchvorkammer 7 dadurch definieren, daß sie den Abstand des Papierfilters 4 von der Düsenscheibe bestimmen. Die Außenwand der Wand 10 definiert den Abstand des dem Mundstück zugewandten Filters 5 von der Düsenscheibe 8 und damit auch die Größe des Außenraumes 19. Der Abstand der Wand 10 von der Düsenscheibe und damit die Größe des Rauchabzugsspalt 11 wird durch Gestellverbindungsstücke 22,23 bestimmt. Diese Stücke 22,23 stabilisieren zugleich die Lage der Wand 10, deren Umfang ja nicht von der Hülle 2 direkt umschlossen wird.

Das Düsenfilter 6 wird als ein einheitliches Stück in die Zigarette eingesetzt. Es ist aber so symmetrisch aufgebaut, daß es aus zwei identischen Teilen zusammengesetzt werden kann. Dabei stellt der Schnitt durch die Zigarette zugleich die Draufsicht auf eines der beiden identischen Teile dar.

Fig 2 zeigt eine Ansicht der Düsenscheibe 8, von der Sicht des Filters 4 aus gesehen. Deutlich erkennbar sind die Verdickung 18 der Düsenscheibe 8 und die abgerundeten Eingänge der Trichter 16,17. Auch die Begrenzungsstifte 20,21 sind angedeutet.

Fig 3 zeigt die Ansicht auf die Düsenscheibe 8 und die Wand 10 vom Papierfilter 5 her gesehen. Die Wand 10 ist nach Art eines Halbkreises geformt, dessen Rundung gegenüber der Düsenscheibe geschlossen ist und deren linearer Teil den Rauchabzugsspalt 11 bildet. Die Düsenöffnungen bzw der Grund der Kammer 9 befindet sich dicht hinter der Rundung nahe dem Gestellverbindungsstück 22. Das Gestellverbindungsstück 22 hat nicht nur die Wirkung einer Stabilisierung der Wand 10, sondern wirkt auch abdichtend auf die Rauchbewegung.

In Fig 4 ist eine Alternative zu der in Fig 3 gezeigten Anordnung dargestellt. Hier ist der lineare Teil 24 der Wand 10 geschlossen und mit der Düsenscheibe verbunden, während der runde Teil die Rauchabzugsöffnung 11 bildet. Die Gestellverbindungsstücke 22 haben die gleiche Funktion wie in Fig 3. Bei dieser Konstruktion ist das Gestellverbindungsstück 23 wichtiger als in Fig 3, weil die Rundung weitgehend offen und damit ungestützt ist. Auch hier befindet sich der Grund 15 der Kammer 9 hinter der Wand 10 im Bereich des Übergangs zum Verbindungsstück 22.

Bei der soweit beschriebenen Zigarette wird beim Rauchen der Rauch in der Rauchvorkammer 7 vorkomprimiert, weil der Weg durch die Papierfilter durch die Düsenscheibe 8 erschwert ist. Dennoch kann der Rauch leicht in die erweiterten Düseneingänge eintreten. Durch die relativ engen Düsenöffnungen werden zwei feine Rauchstrahlen erzeugt, die infolge der Kompression sehr stark aufeinanderprallen und sich aerodynamisch verwirbeln. Dazu bewirkt die Abknickung und Verwirbelung der beiden Strahlen starke Turbulenzen. Allein hierdurch werden schon Schadstoffe aus dem Rauch abgeschieden. Infolge der Anordnung der Düsen 13, 14 am Grunde der Rauchablagerungskammer 9 kann sich der Rauch nicht ungehindert ausbreiten und lagert Schadstoffe in oder an den Innenwandungen der Ablagerungskammer 9 ab.

Für die optimale Verwirbelung der Strahlen hat sich ein Winkel zwischen den Rauchstrahlen von 90° als günstig gezeigt. Dabei sind die Düsen zur Längsachse der Zigarette symmetrisch angeordnet. Die Düsen schließen also mit der Längsachse der Zigarette einen Winkel von jeweils 45° ein. Statt des Winkels von 90° sind zwar auch kleinere Winkel möglich, doch muß dann die geringere Wirkung durch andere Bemessungen von Ablagerungskammer etc aufgefangen werden, um eine optimale Wirkung zu erzielen.

/~ relativ

Bei einer Anordnung der Düsen (13,14), bei der die Düsenöffnungen in der Düsenscheibe (8) sehr dicht winklig nebeneinander liegen, kann es vorteilhaft sein, die Düsenöffnungen noch in der Düsenscheibe (8) in eine tiefere Einbuchtung einmünden zu lassen. Für eine solche Anordnung kann die Wirkung verbessert werden, wenn die Einbuchtung zum Abzugsraum hin durch eine Trennwand abgeschlossen wird, die zum Rauchabzugsraum 9 hin nur durch einen Spalt 25 Verbindung hat. Eine günstige Anordnung hierfür ist in Fig. 3 angedeutet (da der Spalt dort nicht direkt sichtbar ist), wobei der Spalt senkrecht zu einer die beiden Düsenöffnungen verbindenden, gedachten Linie steht.

Der Zugwiderstand kann noch verringert werden, wenn der Außenraum 19 größer bemessen wird als dargestellt. Zu diesem Zweck werden die beiden Begrenzungsstifte 20,21 so gestaltet oder verlängert, daß sie über die Wand 10 hinausragen und so den Abstand der Filter 5 definieren. Mit Erfolg erprobt wurde dies bei einem Modell, bei dem die Stifte 22 über die Wand 10 hinausragten.

Das Gesamtfilterteil kann stabilisiert werden, wenn die Begrenzungsstifte 20,21 zum Mundstück der Zigarette hin so weit verlängert werden, daß sie mit einem gleichartigen Stift 26 hinter der äußeren Wand 10 verbunden werden können. Da dann das Filter 5 nicht mehr die ganze Wand 10 begrenzend fest abdeckt, wird durch diese Gestaltung der Rauchabzugsraum 19 so vergrößert, daß der Zugwiderstand herabgesetzt wird.

Eine weitere Herabsetzung des Zugwiderstandes bei Erhöhung des Schadstoffentzuges wird durch ein weiteres Düsenpaar 13a, 14a bewirkt, deren Bemessung mit dem des Düsenpaares 13,14 übereinstimmt, deren Verbindungslinie aber rechtwinklig zur Verbindungslinie der Düsen 13,14 angeordnet ist.

Die direkt aufeinandertreffenden Rauchstrahlen ergeben einen günstigen Schadstoffentzug.

Zur weiteren Erhöhung der Stabilität des Gesamtfilters sind die Stifte 21,22 im Bereich der Rauchvorkammer 7 durch einen gleichartigen Stift 27 miteinander verbunden. Die durch die Elemente 26,27 und 13a,14a bzw 16a,17a ergänzte Konstruktion ist in den Fig 1a, 2a dargestellt. Der Stift 26 ist auch in den Fig. 3,4 gestrichelt angedeutet.

- Die Schadstoffablagerung kann weiterhin günstig beeinflusst werden, wenn dem Rauchabzugsspalt 11 ein Widerstandsgürtel 28 zugeordnet wird. Dieser Gürtel kann die Form eines Papierstreifens haben, der auf der Düsenscheibe 8 befestigt ist. Der Befestigungsort für diesen Streifen 28 hat vom Spalt 11 vorzugsweise einen Abstand von 0,6 - 0,8 mm. Seine Höhe entspricht etwa der Spaltdicke. Dadurch wird eine zusätzliche, scharfe Abknickung des Strahles bewirkt und damit eine Ablagerung von Restschadstoffen.

B

Bezugszeichenliste

1	Zigarette
2	Hülle
3	Tabakteil
4	Filter
5	Filter
6	Düsenfilter
7	Rauchvorkammer
8	Düsenscheibe
9	Rauchabzugsraum
10	Wand
11	Rauchabzugsspalt
12	Mundstückumhüllung
13	Düse
14	Düse
15	Grund der Kammer 9
16	Trichter
17	Trichter
18	Verdickung
19	Außenraum
20	Begrenzungsstift
21	Begrenzungsstift
22	Gestellverbindungsstück
23	Gestellverbindungsstück
24	linearer Teil der Wand 10
25	Spalt
26	Stift
27	Stift

- 9 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

1. Filter für Zigaretten oder dergl mit einer das Filtermaterial und eine Düsenscheibe (8) zwischen Tabak (3) und Mundstück (5) umschließenden Hülle (2) , die außerdem noch einen Schadstoffablagerungsraum (9) hinter der Düsenscheibe (8) umschließt, dadurch gekennzeichnet, daß in der Düsenscheibe zwei Düsen (13,14) angeordnet sind, deren Strahlrichtungen so angeordnet sind, daß sie einen Winkel miteinander einschließen und die Rauchstrahlen aufeinander prallen.
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen den Strahlrichtungen der Düsen (13,14 im wesentlichen 90° beträgt.
3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen 13,14 sich zur Rauchvorkammer (7) hin trichterförmig erweitern.
4. Filter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trichter (16,17) in einer Verdickung (18) der Düsenscheibe angeordnet sind.
5. Filter nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rauchaustrittsöffnungen der Düsen (13,14) dicht nebeneinander liegen.
6. Filter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Rauchaustrittsöffnungen der Düsen (13,14) so winklig in der Düsenscheibe (8) angeordnet sind, daß die beiden Öffnungen in der Düsenscheibe (8) einander zugeneigt sind und die oberen Randöffnungen mit der Düsenscheibe (8) abschließen .

7. Filter nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Düsen am Grunde (15) eines Rauchabzugsraumes (9) angeordnet sind.
8. Filter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Rauchabzugs - Raum : (9) einerseits durch die Wandung der Düsenscheibe (8) und andererseits durch eine Wand (10) gebildet ist, die im Bereich der Düsen (13, 14) mit der Düsenscheibe (8) abdichtend verbunden ist und die an einem den Düsen (13, 14) entfernten Bereich einen Rauchabzugsspalt (11) bildet.
9. Filter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand (10) halbkreisförmig ausgebildet ist. ($R = 6\text{mm}$)
10. Filter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand entlang des Kreisumfangs mit der Düsenscheibe (8) abdichtend verbunden ist und im Bereich des linearen Teiles (Durchmesserlinie) den Rauchabzugsspalt (11) bildet.
11. Filter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand (10) entlang des linearen Teiles mit der Düsenscheibe (8) abdichtend verbunden ist, und im Bereich des Kreisumfangs den Rauchabzugsspalt bildet.
12. Filter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kreisumfang ein Gestellverbindungsstück (23) zugeordnet ist, das die Wand (10) und die Düsenscheibe verbindet.
13. Filter nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß die Trichtereingänge abgerundet sind.

14. Filter nach einem der Ansprüche 1-13, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenscheibe (8), die Wand (10) und die Begrenzungsstifte und Gestellverbindungsstücke (22,23) ein Stück bilden.
15. Filter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil in die Zigarrette (1) zwischen die Papierfilter(4,5) so eingesetzt ist, daß die Begrenzungsstifte (20,21) mit dem Papierfilter(4) die Rauchvorkammer (7) einschließen und zwischen Papierfilter (5) und Düsenscheibe (8) ein Abzugsraum gebildet wird.
16. Filter nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil aus zwei symmetrisch aufgebauten Halbstücken zusammengesetzt ist.
17. Filter nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Düsen auf einem Durchmesser liegen, auf dem zugleich die Begrenzungsstifte (20,21) und die Gestellverbindungsstücke (22,23) liegen.
18. Filter nach einem der Ansprüche 1-17, dadurch gekennzeichnet, daß die Trichter (16,17) eine Länge von 2 - 3 mm, insbesondere 2,5 mm haben, die über die Düsenscheibe (8) hinausragen.
19. Filter nach einem der Ansprüche 1-18, dadurch gekennzeichnet, der Rauchabzugsspalt (11) eine Weite von 0,6- 0,7 mm hat.
20. Filter nach einem der Ansprüche 1-19, dadurch gekennzeichnet, daß die einander zugewandten Düsenöffnungen noch in der Düsen-scheibe (8) eine Einbuchtung bilden, daß diese Einbuchtung im wesentlichen abgeschlossen ist und nur mittels eines Spaltes (25) mit dem Rauchabzugsraum (9) Verbindung hat, der eine Breite von 0.8 - 1 mm hat

FIG. 1a

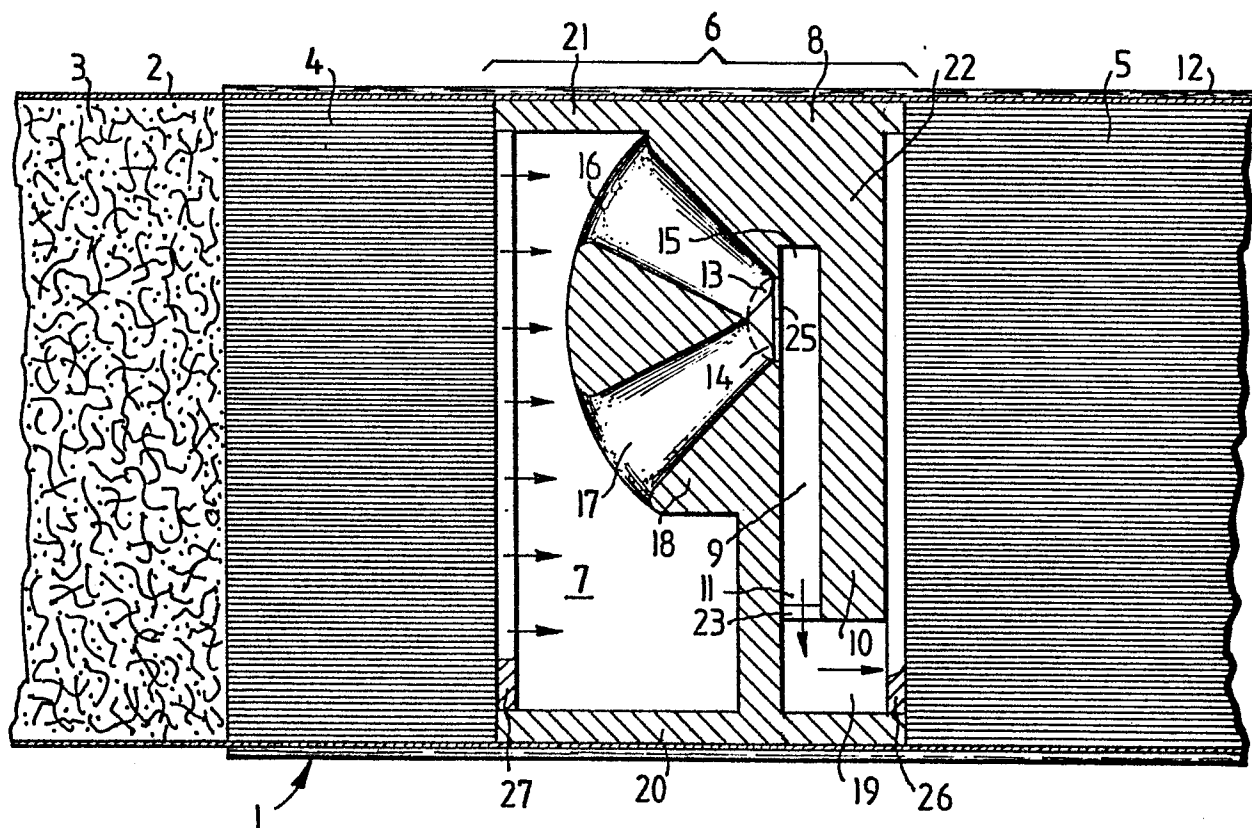
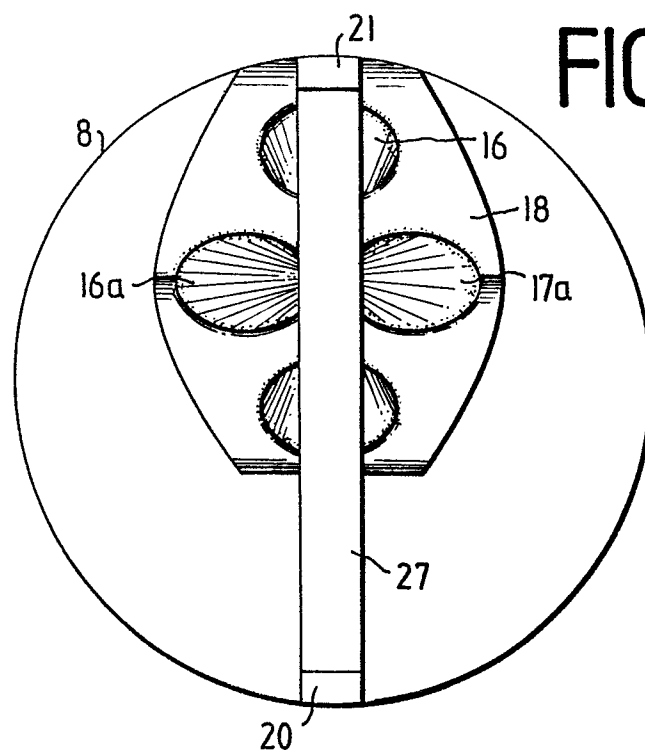


FIG.2a



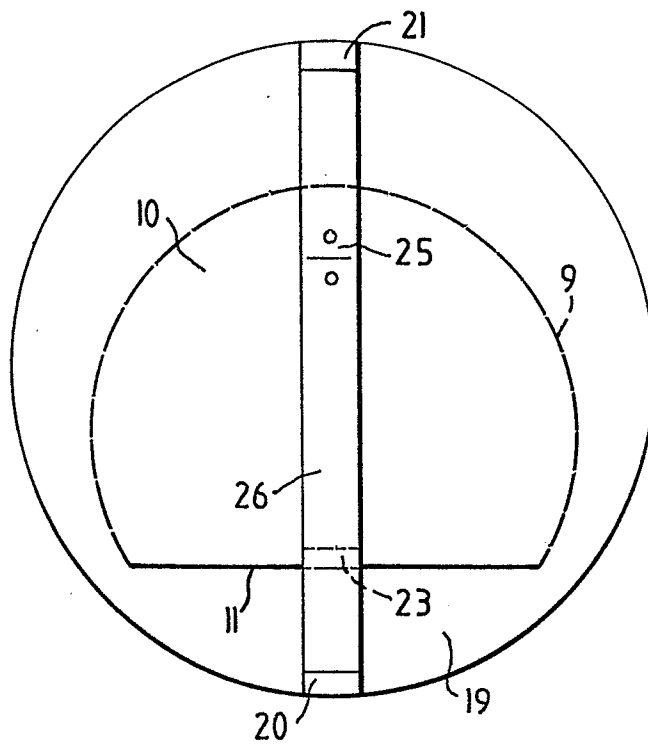
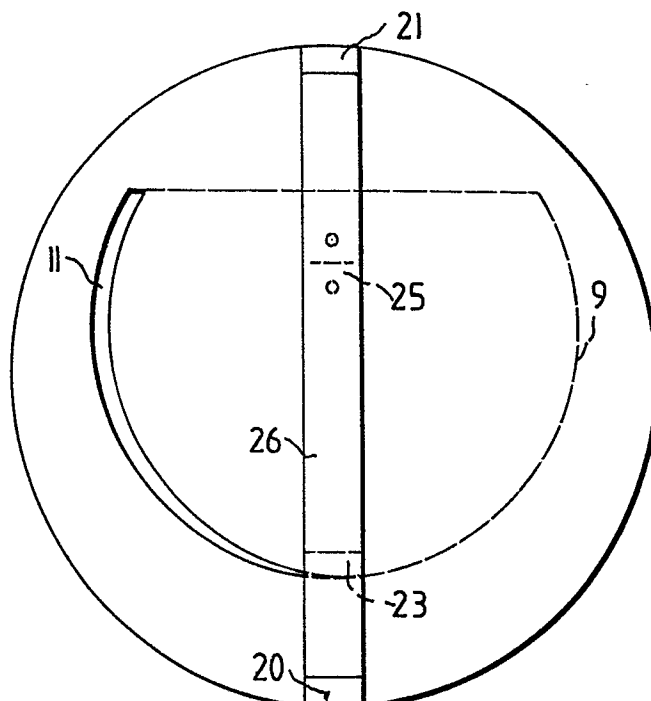
3/3
FIG.3

FIG.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0072512
Nummer der Anmeldung

EP 82 10 7125

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	--- GB-A-2 033 722 (GEORGIU) *Figuren 2-5; Seite 2, Zeilen 38-65*	1	A 24 D 3/04
A	--- FR-A-2 448 306 (MOUSSAVI) *Figur 1; Seite 8, Zeile 13 bis Seite 9, Zeile 57*	1	
A	--- DE-A-2 920 910 (SCHÖLLER) *Figur 1; Seite 6, Zeile 17 bis Seite 7*	1	
A	--- DE-A-1 532 048 (ESSER)		
A	--- US-A-3 604 428 (MOUKADDEM)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-11-1982	Prüfer RIEGEL R.E.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			