

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Filtervorrichtung für eine Integration in ein Rauchmittel mit einem Rauchmittelfilter, insbesondere für eine Zigarette mit einem Acetat- und/oder Cellulose-Acetat-Filter, Zigarren oder dergleichen, zum Filtern von Rauchbestandteilen, insbesondere von Teerstoffen und/oder Nikotin, aus einem Rauch des Rauchmittels gemäß Anspruch 1.

[0002] Auch betrifft die Erfindung ein Rauchmittel, insbesondere eine Zigarette, Zigarre, Pfeife oder dergleichen, gemäß Anspruch 6.

[0003] Weiterhin betrifft die Erfindung die Verwendung einer Filtervorrichtung mit einem Rauchmittel zum Filtern von Rauchbestandteilen, insbesondere von Teerstoffen und/oder Nikotin, aus einem Rauch des Rauchmittels gemäß Anspruch 9.

[0004] Nicht zuletzt betrifft die Erfindung ein System mit Mitteln zur Durchführung eines Verfahrens zum Filtern von Rauchbestandteilen, insbesondere von Teerstoffen und/oder Nikotin, aus einem Rauch eines Rauchmittels, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0005] Filter für Rauchmittel sind allgemein bekannt. Diese bekannten Filter sind entweder separat zu dem Rauchmittel ausgeführt und auf dieses nachträglich aufsteckbar oder integrierbar, wie beispielsweise bei selbst gedrehten Zigaretten oder Zigarillos, oder die Filter sind in das Rauchmittel integriert, wie beispielsweise bei industriell hergestellten Filterzigaretten. Die Filterung der Rauchbestandteile des Rauches erfolgt beim Durchgang durch das Filtermaterial. Herkömmliche Filtermaterialien umfassen verschiedene cellulosehaltige Materialien sowie Aktivkohle und verschiedene aktive Metalloxide. Dabei reduzieren die herkömmlichen Filtermaterialien die krebserregenden Stoffe aus dem Rauch jedoch nur unzureichend. In der Regel wird lediglich ein geringer Teil, das heißt maximal 50%, der schädlichen Rauchbestandteile wie Teer und/oder Nikotin aus dem Rauch heraus gefiltert.

[0006] Die DE 10 2006 020 294 A1 beschreibt einen Rauchwarenfilter mit einem Speichermineral. Das Speichermineral ist bevorzugt aus Zeolith mit einer hydrophobisch wirkenden Beschichtung ausgeführt. EP 1 629 736 A1 beschreibt ebenfalls eine Verwendung von Filtermitteln in einem Cellulosefilter einer Rauchware.

[0007] Die DE 2509608 A1 offenbart einen Filter für Tabakrauch mit einem Diffusionsteil, in dem der Rauchstrom von der Außenluft mittels einer Membran abgetrennt ist, die für niedrig molekulare Rauchbestandteile durchlässig ist.

[0008] Die DE 2355493 A offenbart einen Tabakrauch-Filter mit Kohleeinlage, wobei es in sich längs des Filters erstreckende Gebiete aufgeteilt ist, die voneinander mittels wenigstens eines Diaphragmas aus dampfdurchlässigem Material getrennt sind und wenigstens einen Raum aufweisen, der einen Strömungskanal für Rauch (Rauchkanal) bildet, sowie wenigstens einen weiteren Raum, der mit Kohle gefüllt und gegen den Rauchstrom

abgedichtet ist.

[0009] Die DE 19 60 654 A offenbart einen Filter für eine Zigarette oder einen anderen, zum Rauchen bestimmten Gegenstand, wobei Lockermaterial in getrennten Lagen durch zwischen den Lagen angeordnete poröse Elemente gehalten wird, die so angeordnet sind, das von dem einen zu dem anderen Ende des Filters hindurchgehender Rauch zwangsläufig nacheinander durch diese Lagen hindurchtreten muss.

[0010] Die EP 1 238 594 B1 beschreibt einen Tabakrauchfilter mit zwei voneinander abgrenzten Filterräumen mit unterschiedlichen Filtermaterialien, wie Antioxidantien und Mineralstoffen. Als ein Antioxidant ist Kieselgel benannt. Der zweiteilige Filter wird zusammen mit dem Rauchmittel entsorgt.

[0011] Aus der DE 8419597 U1 ist eine Einwegspitze für Zigaretten und dergleichen mit einem lang gestreckten Gehäuse und einem durchgehenden Kanal, in dem ein Filter angeordnet ist, bekannt. Der Filter ist hierbei aus körnigem Filtermaterial ausgebildet, welches von der Wand des Gehäuses begrenzt wird und lose in dem Gehäuse angeordnet ist. Das Gehäuse ist zweiteilig ausgeführt. Weiterhin ist das Filtermaterial dieser Einwegspitze nicht auswechselbar. Es ist vielmehr vorgesehen, dass die Einwegspitze spätestens entsorgt wird, wenn das Filtermaterial gesättigt ist. Als Filtermaterial ist in dieser Schrift ein Kieselgel vorgesehen.

[0012] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten, integrierten bzw. integrierbaren Filter für Rauchmittel zu schaffen, welcher deutlich mehr Schadstoffe aus dem Rauch des Rauchmittels herausfiltert als die bisher bekannten integrierten Filter.

[0013] Weiter ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Rauchmittel hierfür, ein Verfahren sowie deren Verwendung zu schaffen.

[0014] Diese und weitere Aufgaben werden ausgehend von einer Filtervorrichtung gemäß dem Anspruch 1, einem Rauchmittel gemäß dem Anspruch 8, einer Verwendung hiervon gemäß dem Anspruch 9 und einem System gemäß Anspruch 1 in Verbindung mit deren Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben oder werden nachstehend im Zusammenhang mit der Beschreibung der Figuren angegeben.

[0015] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass bei einer Filtervorrichtung für eine Integration in ein Rauchmittel mit einem Rauchmittelfilter (kurz Filter), insbesondere für eine Zigarette mit einem Acetat- und/oder Cellulose-Acetat-Filter, Zigarren oder dergleichen, zum Filtern von Rauchbestandteilen, insbesondere von Teerstoffen und/oder Nikotin, aus einem Rauch des Rauchmittels, zumindest umfassend ein von mindestens ein von dem Rauch umströmbares Filtermittel und mindestens eine das Filtermittel einkapselndes Filtergehäuse, wobei das Filtergehäuse einen Einlassteil, einen Filterteil zum Aufnehmen des Filtermittels und einen Auslassteil aufweist und wobei der Einlassteil, der Filterteil und/oder der Auslassteil fluidisch über mindestens einen Rauch-

kanal miteinander verbunden sind, wobei das Filtergehäuse in dem Rauchmittelfilter (Filter) und/oder dem Rauchmittel integrierbar ist.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Filtervorrichtung membranfrei und/oder diaphragmanfrei ausgeführt. Die Filtervorrichtung weist somit keine Membrane, Diaphragmen oder dergleichen, insbesondere keine in Richtung eines Rauchkanals wirkende Membrane oder Diaphragmen auf. Auch sind bevorzugt keine Lagen oder andere Schichten eines Filtermaterials ausgebildet. Vielmehr ist das Filtermaterial oder das Filtermittel lagenfrei und/oder ungeordnet ausgebildet. Membranfrei bedeutet insbesondere, dass keine Membrane in einer Querrichtung, genauer in einer senkrechten Richtung zu einer Haupterstreckungsrichtung des Rauchmittels, insbesondere einer Längsrichtung oder einer Erstreckungsrichtung des Rauchkanals, ausgebildet ist, somit der Rauchkanal nicht durch eine Membran beeinträchtigt ist.

[0017] Eine derartige Filtervorrichtung filtert durch den Einsatz der Filtermittel, auch Zusatzfilterstoff genannt, wesentlich mehr der schädlichen und krebserregenden Rauchbestandteile als herkömmliche Filter. Kieselgel, auch Silicagel (chemische Zusammensetzung SiO_2) genannt, eignet sich als Zusatzfilterstoff besonders gut aufgrund seiner Eigenschaften. Es ist ein geruchloser, nicht brennbarer Feststoff, praktisch wasserunlöslich und wirkt hygroskopisch. Insbesondere ist es gesundheitlich völlig unbedenklich. Das Kieselgel liegt bevorzugt in einer körnigen Form mit einer großen Oberfläche vor. An der Oberfläche des körnigen Kieselgels werden beim Umströmen des Rauches die krebserregenden Bestandteile des Rauches zu großen Teilen von der Oberfläche absorbiert bzw. gebunden. Der Anteil von Nikotin, Teer (-kondensat), Wasser und Kohlenmonoxid im Rauch wird vorteilhafterweise reduziert. Das Filtermittel ist in einer Ausführungsform zumindest teilweise als körniges Filtermittel ausgebildet. In anderen Ausführungsformen ist das Filtermittel zumindest teilweise als kugelförmiges, pulverförmiges, oder bruchartiges Filtermittel ausgebildet. Beliebige Kombinationen an Formen sind für das Filtermittel verwendbar.

[0018] Die erfindungsgemäße Filtervorrichtung ist in einer Ausführung nachträglich mit einem Rauchmittel verarbeitbar. In einer anderen Ausführung wird die Filtervorrichtung bevorzugt bereits bei der Herstellung der Rauchmittel in diese integriert.

[0019] Die Filtervorrichtung umfasst neben dem Filtermittel das Filtergehäuse, welches das Filtermittel aufnimmt und im Wesentlichen einkapselt. Das Filtergehäuse ist bevorzugt mehrteilig ausgebildet, wobei die Teile integriert verbunden sind, das heißt zu einem unlösbaren Filtergehäuse verbunden sind, oder lösbar miteinander verbunden sind. Ein Teil des Filtergehäuses ist als Einlassteil oder als Einlasskappe ausgebildet. Ein anderer Teil ist als Auslassteil oder Auslasskappe ausgebildet. Dazwischen ist zumindest ein Filterteil ausgebildet. Der Filterteil weist einen Aufnahmeraum für das Filtermittel

auf. Durch den Einlassteil und/oder den Auslassteil ist der Aufnahmeraum derart verschließbar, dass das Filtermittel nicht aus dem Aufnahmeraum austreten kann. Bevorzugt weist das Filtergehäuse drei Teile auf. In anderen Ausführungsformen ist ein Zwischenteil oder sind mehrere Zwischenteile, beispielsweise für eine Volumen und/oder Längen Anpassung vorgesehen.

[0020] In einer Ausführung der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung sind die Filterteile über einen Rauchkanal oder mehrere Rauchkanäle fluidisch miteinander verbunden. Für eine verbesserte Durchströmung sind in einer Ausführungsform Verwirbelungsmittel oder andere Strömungsleitmittel wie Vorsprünge, Ausnehmungen, Rippen oder dergleichen vorgesehen. Der Rauchkanal erstreckt sich vorteilhafterweise über die gesamte Länge der Filtervorrichtung. Dabei weist ein Rauchkanal in einer Ausführungsform einen konstanten Querschnitt auf. In einer anderen Ausführungsform weist der Rauchkanal einen zumindest abschnittsweise variablen Querschnitt in die Erstreckungsrichtung des Rauchkanals auf. In einer Ausführungsform weist der Rauchkanal zumindest abschnittsweise eine Verjüngung auf. In einer weiteren Ausführungsform sind Queröffnungen vorgesehen, beispielsweise um mindestens eine fluidische Verbindung zu einer Umgebung der Filtervorrichtung und/oder anderen Rauchkanälen auszubilden. Der Rauchkanal weist vorzugsweise keine Filtermittel auf, zumindest in dem Einlassteil und dem Auslassteil.

[0021] Beim Durchströmen des Rauches durch den Rauchkanal der Filtervorrichtung werden die Gehäuseteile in der folgenden Reihenfolge durchströmt: zuerst wird der Einlassteil durchströmt. Danach wird der Filterteil durchströmt. Dann wird der Auslassteil durchströmt. Da die Filtervorrichtung in den Filter eines Rauchmittels integrierbar ist, ist das Filtergehäuse kleiner bemessen als der Filter des jeweiligen Rauchmittels.

[0022] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Filtermittel zumindest ein Rauchbestandteile bindendes Speichermineral und/oder aktivierte Tonerde und/oder Bentonit aufweist. Das Filtermittel umfasst in einer Ausführungsform eines der vorgenannten Materialien. In einer anderen Ausführungsform umfasst das Filtermittel mehrere der aufgeführten Materialien. Die mehreren Materialien sind in einer Ausführungsform nebeneinander, angeordnet. In einer anderen Ausführungsform sind die Materialien durchmischt angeordnet.

[0023] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Filtergehäuse zumindest teilweise zylindrisch und/oder konisch ausgebildet ist. In einer Ausführungsform ist auch zumindest ein Rauchkanal zumindest abschnittsweise zylindrisch und/oder konisch ausgebildet. Hierzu sind die Gehäuseteile bevorzugt mit ihren Außenkonturen bündig zueinander angeordnet. In anderen Ausführungsformen ist das Filtergehäuse mit mindestens einer Auswölbung und/oder mindestens einer Verjüngung ausgebildet, beispielsweise fass- oder tonnenartig.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgese-

hen, dass zumindest zwei der Teile des Filtergehäuses miteinander lösbar ausgebildet sind. Bevorzugt ist das Einlassteil mit dem Filterteil lösbar verbunden, beispielsweise über eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung, etwa mittels eines Gewindes, eines Steckens oder dergleichen. In einer Ausführungsform ist der Auslassteil mit dem Filterteil lösbar verbunden, beispielsweise über eine Schraubverbindung, eine Steckverbindung oder dergleichen.

[0025] In noch einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens eines der Teile des Filtergehäuses aus einem Material ausgebildet ist, ausgewählt aus der Gruppe der Materialien mit den Eigenschaften hitzebeständig, geschmacksneutral, verformungsbeständig, bruchfest, beschichtet, recycelbar und/oder abbaubar. Bevorzugt sind mehrere Teile, insbesondere alle Teile des Filtergehäuses aus einem der Materialien ausgebildet. Zumindest ein Teil ist in einer anderen Ausführungsform aus einem unterschiedlichen Material als die anderen Teile ausgebildet. Bevorzugt sind alle Teile aus dem gleichen Material ausgebildet.

[0026] Noch eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass der Einlassteil und/oder der Auslassteil zumindest teilweise ausgebildet ist/sind aus einem Material ausgewählt aus der Gruppe der Materialien umfassend Kunststoff, Celluloseverbindung, Metall, Keramikverbindung, nachwachsender Rohstoff und/oder Textilverbundstoff. In einer Ausführungsform ist ein Zwischenteil und/oder der Filterteil ebenfalls aus einem dieser Materialien ausgebildet. Bevorzugt sind alle Teile aus dem gleichen Material ausgebildet. In einer Ausführungsform ist zumindest ein Teil aus einem anderen Material als die anderen Teile ausgebildet.

[0027] Zudem siehe eine weitere Ausführungsform vor, dass das Filtergehäuse zumindest teilweise mindestens eine Ummantelung aufweist, insbesondere eine Ummantelung aus einem Material ausgewählt aus der Gruppe der Materialien umfassend einen Kunststoff, eine Celluloseverbindung, ein Filterpapier, ein Metall, eine Keramikverbindung, einen nachwachsenden Rohstoff und/oder einen Textilverbund. Das Filtergehäuse weist außenumfänglich bevorzugt eine Ummantelung auf. In einer Ausführungsform sind mehrere Ummantelungen vorgesehen. Die Ummantelung kann beliebig ausgebildet sein. Insbesondere ist zumindest ein Übergangsbereich von einem Teil zu einem benachbarten Teil mit einer Ummantelung ausgebildet. Auf diese Weise ist ein gleichmäßiger und nicht abrupt oder sprunghafter Übergang zwischen den Außenkonturen zweier benachbarter Teile realisiert, was eine Integration in einen Filter einfacher gestaltet. In einer Ausführungsform ist die Ummantelung luftdurchlässig.

[0028] Noch eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass der Filterteil zumindest an einem Ende Mittel aufweist, welche einen Rauchdurchlass aber keinen Filtermitteldurchlass ermöglichen, aufweisen. Bevorzugt sind sowohl die Einlasskappe als auch die Auslasskappe derart ausgebildet, dass kein Filtermittel ungewollt durch

entsprechende Öffnungen gelangt. Auf diese Weise ist eine sichere Kapselung des Filtermittels durch das Filtergehäuse gewährleistet. In einer Ausführungsform sind die Teile derart gestaltet, dass kein Filtermitteldurchlass realisiert ist. In einer anderen Ausführungsform sind Filter, Sieber, Rückhalteelemente oder dergleichen vorgesehen, welche einen Filtermitteldurchlass verhindern.

[0029] Wiederum eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass das Filtergehäuse mindestens einen, bevorzugt mehrere, Rauchkanäle aufweist. Der eine Rauchkanal ist beliebig ausgebildet, beispielsweise mit sich veränderndem Abstand zu einer äußeren Oberfläche des Filtergehäuses und/oder mit sich veränderndem Querschnitt über seine Erstreckungsrichtung. Die mehreren Rauchkanäle sind bevorzugt parallel zueinander ausgebildet. In einer Ausführungsform ist mindestens ein Rauchkanal nicht parallel zu mindestens einem anderen Rauchkanal ausgebildet. In einer Ausführungsform laufen zumindest zwei Rauchkanäle aufeinander zu, sodass sich ein Abstand der Rauchkanäle zueinander verringert. In einer anderen Ausführungsform laufen zumindest zwei Rauchkanäle auseinander, sodass sich ein Abstand der Rauchkanäle zueinander vergrößert. In anderen Ausführungsformen verändert sich der Abstand mindestens zweier Rauchkanäle in einer beliebigen Weise, beispielsweise verringert und/oder vergrößert sich der Abstand. Auf diese Weise lassen sich verbesserte Filterergebnisse und/oder Rauchströmungen realisieren.

[0030] Zudem sieht eine andere Ausführungsform vor, dass das Filtergehäuse mindestens eine Austrittsöffnung, mindestens einen Verwirbelungs- oder Strömungskanal, mindestens eine Eintrittsöffnung und/oder mindestens einen Rauchkanal aufweist. Durch die Eintrittsöffnung gelangt der Rauch in das jeweilige Teil bzw. dessen Rauchkanal oder Kammer. Durch die Austrittsöffnung tritt der Rauch aus dem Kanal bzw. der Kammer des jeweiligen Teils heraus. In einer Ausführungsform sind Strömungskanäle vorgesehen, welche eine Verwirbelung einer Rauchströmung des Rauchs in einem Kanal bewirken, weshalb die Strömungskanäle auch als Verwirbelungskanäle bezeichnet werden. Zudem bewirken die Strömungs-/Verwirbelungskanäle eine Beschleunigung des Rauchs bzw. der Rauchbestandteile. Die Form der Strömungs-/Verwirbelungskanäle ist beliebig. In einer Ausführungsform verlaufen die Strömungs-/Verwirbelungskanäle zumindest abschnittsweise radial nach innen. In einer anderen Ausführungsform verlaufen die Strömungs-/Verwirbelungskanäle schneckenartig oder spiralförmig umfänglich um einen Rauchkanal. Zudem sind auch bogenförmige Abschnitte möglich. In dem jeweiligen Strömungskanal sind in einer Ausführungsform Strömungsleitmittel, wie Düsen, Diffusor, Rippen, Vorsprünge, Ausnehmungen, Umlenkungen und dergleichen vorgesehen, um eine optimierte Strömung in den Strömungskanälen zu realisieren.

[0031] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Filtergehäuse mindestens ein Zwischenteil zum Verlängern des Filtergehäuses aufweist, um so

eine Anpassung an unterschiedliche Rauchmittel zu ermöglichen. Das als Adapterteil ausgebildete Zwischenteil sorgt zudem für eine Volumen Anpassung. Das Zwischenteil lässt sich beliebig ausformen. In einer Ausführungsform ist das Filtergehäuse teleskopierbar ausgebildet. Entsprechend sind zumindest zwei Teile überlappend ausgebildet und lassen sich bei Bedarf auseinander bewegen.

[0032] Eine andere Ausführungsform sieht vor, dass die Teile des Filtergehäuses zumindest paarweise zueinander bündig abschließen. Auf diese Weise ist eine glatte bzw. im Wesentlichen vorsprungsfreie Oberfläche des Filtergehäuses ausgebildet, welche eine Integration in einen Filter erleichtert.

[0033] In einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung ist vorgesehen, dass die Teile des Filtergehäuses in der Reihenfolge Einlassteil, Filterteil und Auslassteil ein Größenverhältnis von 1:1:1, bevorzugt 2:1:2, am meisten bevorzugt 3:1:3, bezogen auf eine Gesamtlänge der Filtervorrichtung aufweisen. Durch diese vorteilhafte Ausführung wird sichergestellt, dass beim Durchgang des Rauches durch die Filtervorrichtung, insbesondere beim Umströmen des körnigen Filtermaterials, ausreichend Schadstoffe an der Oberfläche des Filtermaterials abgelagert werden.

[0034] In einer anderen vorteilhaften Ausführung weist der Filterteil ein cellulosehaltiges Filtermaterial als Filtermittel auf, wobei mindestens ein Filtermittel, bevorzugt alle Filtermittel, in das Filtermaterial eingebettet ist bzw. sind. Das Filtermaterial des Filterteils entspricht in einer Ausführung dem cellulose- bzw. celluloseacetathaltigen Filtermaterial eines umgebenden Cellulose Filters. Vorteilhafterweise ist das körnige Filtermittel derart in das Filtermaterial eingebettet, dass beispielsweise bei einem Auseinanderbrechen der Filtervorrichtung im Bereich des Filterteiles das körnige Filtermittel sich nicht aus dem Filtermaterial löst, sodass es zum Beispiel von Kindern nicht verschluckt werden kann.

[0035] Weiterhin ist es vorteilhaft, dass die erfindungsgemäße Filtervorrichtung eine Ummantelung aufweist. Diese Ummantelung umfasst vorteilhafterweise alle Filterteile. Beispielsweise ist die Ummantelung für alle Filterteile einteilig ausgeführt. Ebenso ist eine mehrteilige, insbesondere zwei- oder dreiteilige, Ausführung möglich. Die Ummantelung bezieht sich insbesondere auf ein Einhüllen der jeweiligen Filterteile entlang ihrer äußeren Oberfläche, das heißt ihres Mantels. In einer Ausführung ist die Ummantelung mit dem Filtersegment verklebt. Beispielsweise ist die Ummantelung aus Cellulosepapier ausgeführt, welches vorteilhafterweise leicht abbaubar und nicht gesundheitsschädlich ist. Das Cellulosepapier ist beispielsweise entsprechend den herkömmlichen Filtern von Zigaretten korkfarben, um die Verfärbung der Filtervorrichtung beim Rauchen nicht sichtbar werden zu lassen. Beispielsweise ist das Cellulosepapier bei Rauchmitteln, die sich vor allem an eine weibliche Zielgruppe richten, weiß gefärbt.

[0036] In einer anderen Ausführungsform der erfin-

dungsgemäßen Filtervorrichtung ist vorgesehen, dass das körnige Kieselgel eine Ummantelung aufweist. Durch die Ummantelung der Körner ist eine verbesserte Rauchaufnahme realisiert.

[0037] Weitere Ausführungen der Filtervorrichtung sehen vor, dass zwischen den Teilen des Filtergehäuses zumindest im oder an dem Rauchkanal ein Trennmittel oder Trennmittel vorgesehen ist, um die Filtermaterialien oder Filtermittel zumindest im Bereich des Rauchkanals voneinander zu trennen. Diese Trennung der Filterteile ist besonders vorteilhaft, wenn das körnige Kieselgel im Filterteil auch zumindest teilweise im Rauchkanal vorliegt und der Rauchkanal in den beiden äußeren Teilen leer ausgebildet sein soll. So wird verhindert, dass die Körner beim Inhalieren des Rauches aus dem Filterteil herausgesogen und eingeatmet oder verschluckt werden. In einer Ausführung ist die Trennung der Filterteile in die Ummantelung der Filterteile integriert ausgeführt. In einer anderen Ausführung ist die Trennung separat ausgeführt. Beispielsweise ist das Trennmittel aus einem abbaubaren und gesundheitlich unbedenklichen Material, wie Cellulosepapier, ausgeführt.

[0038] In einer weiteren Ausführung der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung ist vorgesehen, dass das Filtermittel als körniges Filtermittel, insbesondere als aktivierte Tonerde und/oder Betonit ausgebildet ist, welches eine Form aufweist, ausgewählt aus der Gruppe der Formen umfassend: Kugeln, Zylinder, Rechtecke, Polyeder und/oder unregelmäßige dreidimensionale Formen. Vorteilhafterweise wird die Form des Kieselgels so ausgewählt, dass in ein bestimmtes Volumen des mittleren Filterteiles möglichst viele Körnchen bzw. Teilchen des Kieselgels passen, das heißt, dass die Lücken zwischen den einzelnen Teilchen möglichst gering sind.

[0039] In einer noch weiteren Ausführung der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung ist vorgesehen, dass das körnige Kieselgel eine Korngröße von 0,5 mm bis 3 mm, bevorzugt 1 mm bis 3 mm, noch weiter bevorzugt 1,5 mm bis 2,5 mm, aufweist. Vorteilhafterweise ist die Form und/oder Größe des Kieselgels so gewählt, dass die Oberfläche im Verhältnis zum Volumen/Gewicht möglichst groß ist. Dadurch wird gewährleistet, dass möglichst viele Rauchbestandteile an den Oberflächen des Kieselgels absorbiert bzw. haften bleiben.

[0040] Eine besonders vorteilhafte Ausführung der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung sieht vor, dass die Filtervorrichtung eine Aufsteckeinrichtung zum Aufstecken der Filtervorrichtung auf ein Rauchmittel, einen Filterteil zum Aufnehmen eines von Rauch umströmbar Filtermittels und ein Mundstück zur oralen Benutzung, umfasst, wobei die Aufsteckeinrichtung, das Filterteil und/oder das Mundstück fluidisch über mindestens einen Rauchkanal miteinander verbunden sind, wobei die Filtervorrichtung mindestens dreiteilig, insbesondere genau dreiteilig, ausgeführt ist, wobei mindestens ein Teil lösbar ausgeführt ist. In dieser Ausführung ist die erfindungsgemäße Filtervorrichtung aufsteckbar, das heißt nicht in das Rauchmittel integriert, ausgeführt. Die Auf-

steckeinrichtung entspricht vorteilhafterweise dem tabakseitigen Filtersegment. Das Mundstück entspricht vorteilhafterweise dem mundseitigen Filtersegment. Das Filterteil entspricht vorteilhafterweise dem mittleren Filtersegment mit dem Filtermittel. Die drei Filterteile sind in dieser Ausführung ineinander steckbar ausgebildet. Durch ein Auseinanderbauen der Filterteile ist das Filtermittel austauschbar. Vorteilhafterweise ist die Filtervorrichtung somit wiederverwendbar und wird nicht zusammen mit dem Rauchmittel nach der Benutzung entsorgt.

[0041] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass in dem Gehäuse zusätzlich oder anstelle des Filtermittels ein Aromamittel vorgesehen ist, welches eine Rauchgeschmack entsprechend beeinflusst. Das Aromamittel ist ein beliebiges Aromamittel, welches geeignet ist, einen Rauchgeschmack zu verändern.

[0042] Auch schließt die Erfindung die technische Lehre ein, dass bei einem Rauchmittel, insbesondere einer Zigarette, Zigarre, Pfeife oder dergleichen, umfassend einen Filter zum Filtern von Rauchbestandteilen und einen Tabakbereich, in dem beim Abbrennen ein Rauch erzeugt wird, vorgesehen ist, dass der Filter integriert eine erfindungsgemäße Filtervorrichtung aufweist.

[0043] Durch die Integration des Zusatzfilterstoffes in die Filtervorrichtung wird den Rauchern ein Produkt angeboten, welches sich optisch nicht von bereits vorhandenen Filtern unterscheidet. In einer Ausführung ist die Filtervorrichtung nachträglich auf das Rauchmittel aufsteckbar bzw. in dieses integrierbar. Diese Ausführung eignet sich vor allem für Pfeifen und/oder selbst gedrehte Zigaretten. In einer anderen Ausführung ist die Filtervorrichtung bereits bei der Produktion des Rauchmittels in dieses integrierbar, beispielsweise bei Filterzigaretten, Zigarillos, Filterhülsen oder dergleichen. Geschmack und Würze des Tabakrauches bleiben erhalten. Der inhalierte Tabakrauch wird jedoch milder. Weiterhin ist das Zugverhalten im Vergleich zu herkömmlichen Filtern unverändert.

[0044] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein Rauchmittel mindestens zwei örtlich voneinander getrennte Filtervorrichtungen in dem Filter des Rauchmittels aufweist. Entsprechend sind in dem Filter des Rauchmittels zwei voneinander getrennte Filtermittel vorgesehen, bevorzugt in beabstandeten Kammern.

[0045] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Filtergehäuse zwischen dem Tabakbereich und einem Teil des Filters angeordnet ist. Zwischen ist in Erstreckungsrichtung des Rauchmittels zu verstehen. In einer Ausführungsform ist die Filtervorrichtung quer zu der Erstreckungsrichtung, das heißt in Querrichtung, von Filtermaterial des Filters umgeben. In einer Ausführungsform ist die Filtervorrichtung in Querrichtung von einem Filterpapier oder einem Zigarettenpapier umgeben, ohne dass dazwischen in Querrichtung Filtermaterial vorgesehen ist.

[0046] In einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Filtergehäuse in den Filter eingebettet oder integriert ist. Dabei ist das Filtergehäuse bevorzugt

von allen Seiten von einem Filtermaterial des Filters des Rauchmittels umgeben.

[0047] Entsprechend sieht eine Ausführungsform vor, dass das Filtergehäuse zwischen zwei Teilen des Filters angeordnet ist. In einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass mehrere Filtergehäuse vorgesehen sind, wobei diese direkt aneinander angrenzen oder getrennt sind durch Filtermaterial des Filters.

[0048] In noch einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Filter als erfindungsgemäße Filtervorrichtung ausgebildet ist. Das heißt, ein Filtermaterial zusätzlich zu der Filtervorrichtung ist nicht vorgesehen. Der Filter des Rauchmittels ist durch die Filtervorrichtung ersetzt. Dabei weist die Filtervorrichtung dann die Form des üblicherweise verwendete Filters auf.

[0049] In einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Filter Adsorptionsmittel aufweist, die ein Material aufweisen, ausgewählt aus der Gruppe der Materialien umfassend Silizium, Silicat, Magnesium, Aluminium, Aluminiumoxide, Bentonit, Kieselgel, Silicagel, Textilstoffe, Cellulose, Celluloseacetat, Aktivkohle, Tierkohle, Zeolithe, Illits, Kaolit, Kaolinit oder deren Variationen und / oder deren Verbindungen. Insbesondere Tierkohle, Blutkohle, Knochenkohle und/oder Klinoptolith sind bevorzugt verwendbar. Weiter bevorzugte Materialien sind Aluminiumoxide, aktivierte Tonerde und/oder Aluminiumgel. Auch mineralische Verbindungen aus der Mineralklasse der Oxide und Hydroxide wie Bentonit mit einem hohen Anteil (>10% (Masse und/oder Volumenprozent), bevorzugt > 15% und am meisten bevorzugt >20%) Montmorillonit (Montmorilloniton) lassen sich bevorzugt verwenden. Die Materialien können einzeln oder kombiniert vorgesehen werden. Beispielsweise sind mehrere Materialien miteinander vermischt eingesetzt. Derartige Materialien weisen folgende Vorteile auf:

Hitzebeständiger als Kieselgel, hohe Adsorptionsfähigkeit von Kohlenstoffverbindungen aus Gasströmen und somit eine hohe Leistungsfähigkeit, kostengünstig, höhere Filtrierleistung bei geringerem Platzbedarf als Kieselgel, höhere Feuchtigkeitskapazität als Reserve bei anhaltender Wirksamkeit, Wasserdampfdurchlässig, hoch aktivierte und einheitliche Trockenmittelfüllung.

In einer Ausführungsform sind derartige Materialien in Form von Ketten, Kapseln, Tabletten und/oder Patronen ausgebildet. In noch einer weiteren Ausführungsform sind die Materialien mit den vorstehend aufgeführten Formen umhüllt, beispielsweise mit einem Zelluloseacetat. Zudem ist in einer Ausführungsform ein Gemisch aus Bentonit, Montmorillonit bzw. Tonerde und Sepiolith (Meerschaum) als Material eingesetzt, welches verbesserte Filtereigenschaften aufweist. Weitere Gemische oder Zusammensetzungen mit Illits, Kaolit und/oder Kaolinit bringen ebenfalls vorteilhafte Filtereigenschaften.

[0050] Weiterhin schließt die Erfindung die technische Lehre ein, dass eine Verwendung einer erfindungsgemäßen Filtervorrichtung mit einem Rauchmittel zum Filtern von Rauchbestandteilen, insbesondere von Teerstoffen und/oder Nikotin, aus einem Rauch des Rauchmittels, vorgesehen ist. Insbesondere ist bei einer derartigen Verwendung vorgesehen, dass bei einem Durchgang des Rauches durch die Filtervorrichtung zumindest ein Teil, insbesondere mindestens 80%, bevorzugt mindestens 85%, am meisten bevorzugt mindestens 95%, der Rauchbestandteile gefiltert werden. Durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung wird das Risiko einer Krebs- und/oder Tumorerkrankung erheblich reduziert.

[0051] Bei der Verwendung einer erfindungsgemäßen Filtervorrichtung in Kombination mit einem Rauchmittel wird durch die Filterung der krebserregenden Bestandteile zum einen das Rauchen weniger gesundheitsschädlich, zum anderen wird das Abgewöhnen des Rauchens für den Konsumenten erleichtert, da auch suchtfördernde Stoffe aus dem Rauch gefiltert werden.

[0052] Auch schließt die Erfindung die technische Lehre ein, dass bei einem Verfahren zum Filtern von Rauchbestandteilen, insbesondere von Teerstoffen und/oder Nikotin, aus einem Rauch eines Rauchmittels, vorgesehen ist, dass eine erfindungsgemäße Filtervorrichtung vorgesehen wird, wobei bei einem Durchgang des Rauches durch die Filtervorrichtung zumindest ein Großteil, insbesondere mindestens 80%, bevorzugt mindestens 85%, am meisten bevorzugt mindestens 90%, vorzugsweise mindestens 95% zumindest eines Rauchbestandteils der mehreren Rauchbestandteile gefiltert wird.

[0053] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Für gleiche oder ähnliche Bauteile oder Merkmale werden dabei einheitliche Bezugszeichen verwendet. Merkmale oder Bauteile verschiedener Ausführungsformen können kombiniert werden, um so weitere Ausführungsformen zu erhalten. Sämtliche aus den Ansprüchen der Beschreibung oder Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumliche Anordnung und Verfahrensschritte, können so für sich als auch in verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

[0054] Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine in einen Filter integrierte erfindungsgemäße Filtervorrichtung;
- Fig. 2 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Rauchmittels mit teilweise geöffneter Ummantelung;
- Fig. 3 schematisch einen Querschnitt durch die Filtervorrichtung;
- Fig. 4 schematisch einen Querschnitt durch den Ein-

lassteil der Filtervorrichtung;

Fig. 5 schematisch eine Draufsicht auf den Einlassteil der Filtervorrichtung;

Fig. 6 schematisch ein Rauchmittel ohne Ummantelung mit einer ersten Anordnung des Filters und der Filtervorrichtung;

Fig. 7 schematisch ein Rauchmittel ohne Ummantelung mit einer zweiten Anordnung des Filters und der Filtervorrichtung;

Fig. 8 schematisch ein Rauchmittel ohne Ummantelung mit einer dritten Anordnung des Filters und der Filtervorrichtung(en) und

Fig. 9 schematisch verschiedene Ausführungsformen von Kanälen.

[0055] Die Fig. 1 bis 9 zeigen in unterschiedlichen Ansichten und unterschiedlichen Detaillierungsgraden verschiedene Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. Die Lösung umfasst ein Rauchmittel 10, welches hier als Zigarette 10a ausgebildet ist. Die Zigarette 10a weist einen Tabakbereich 11 oder einen Tabakstrang auf und daran anschließend einen Filter 12. Der Filter 12 weist ein Cellulosematerial als Filtermaterial auf. Der Tabakbereich 11 ist von einer als Zigarettenpapier 7a ausgebildeten Ummantelung 7 ummantelt. Zur Befestigung des Filters 12 an dem Tabakbereich 11 ist dieser ebenfalls, zumindest teilweise, mit dem Zigarettenpapier 7a ummantelt. In den bzw. an dem Filter 12 ist die Filtervorrichtung 1 angeordnet. Die Filtervorrichtung 1 ist als Filterkapsel oder kurz Kapsel 1a ausgebildet. Diese Kapsel 1a weist ein Filtergehäuse 100 auf. Das Filtergehäuse 100 weist einen Einlassteil 20, einen Filterteil 30 und einen Auslassteil 40 auf. Der Einlassteil 20 ist als Einlaskappe 21 ausgebildet. Der Auslassteil 40 ist als Auslaskappe 41 ausgebildet. Der Filterteil 30 weist einen Aufnahmeraum 31 zur Aufnahme eines Filtermittels 5 auf. Über Rauchkanäle 60 sind die Teile 20, 30, 40 des Filtergehäuses 100 fluidisch miteinander verbunden, so dass ein Rauch durch die Rauchkanäle 60 einschließlich des Aufnahme Raums 31 strömen kann. Eine detailliertere Beschreibung der Erfindung erfolgt im Folgenden in Bezug auf die einzelnen Figuren. Dabei werden für gleiche oder ähnliche Bauteile gleiche Bezugszeichen verwendet. Eine ausführliche Beschreibung bereits beschriebener Bauteile entfällt aus Gründen der besseren Übersicht.

[0056] Die Figur 1 zeigt einen schematischen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Filter 12 eines Rauchmittels 10 mit einer Filtervorrichtung 1. Der Filter 12 für ein Rauchmittel, beispielsweise eine Zigarette, dient zum Filtern von Rauchbestandteilen wie Teer und/oder Nikotin aus einem Rauch eines Rauchmittels. Der Filter 12 umfasst vorliegend die in ein Filtermaterial integrierte Filtervorrichtung 1. Die Filtervorrichtung 1 ist vor-

liegend dreiteilig ausgeführt. Dabei umfasst die Filtervorrichtung 1 den Einlassteil 20, den Filterteil 30 und den Auslassteil 40. Die Unterteilung ist näher in Bezug auf Fig. 3 dargestellt. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel unterteilt die Filtervorrichtung 1 den Filter 12 in zwei Teile, nämlich in ein mundseitiges Filterteil/Filtersegment 2 und ein tabakseitiges Filterteil/Filtersegment 4. Beide weisen üblicherweise ein cellulosehaltiges Filtermaterial 6 auf. Die mittlere Filtervorrichtung 1 weist das Filtermittel 5 auf, welches wesentlich mehr Rauchbestandteile filtert, als das cellulosehaltige Filtermaterial 6. Das Filtermittel 5 ist hier als körnige, aktivierte Tonerde ausgeführt.

[0057] Das Größenverhältnis der Filterteile 2 und 4 und der Filtervorrichtung 1 wird bevorzugt so ausgewählt, dass beim Durchgang des Rauches durch die Filtervorrichtung 1, das heißt beim Umströmen des körnigen Filtermittels, ausreichend Bestandteile aus dem Rauch gefiltert werden, um die gewünschte Wirkung der Filtervorrichtung 1 zu erzielen. Das eigentliche Filtern geschieht durch ein Haftenbleiben der Rauchbestandteile an der Oberfläche des Filtermittels 5. Das Filtermittel 5 weist vorzugsweise eine Kugelform auf. Entsprechend sind die Zwischenräume der Kugeln möglichst gering, sodass das Volumen des mittleren Filterteils 30 optimal gefüllt ist. Wird als Filtermittel 5 Aluminiumgel verwendet, so weist dieses beispielsweise eine Korngröße von 0,5 mm bis 3 mm, bevorzugt 1 mm bis 3 mm, noch weiter bevorzugt 1,5 mm bis 2,5 mm, auf.

[0058] Die zwei Filterteile 2 und 4 und die Filtervorrichtung sind ebenso wie die drei Teile des Filtergehäuses 100 über mehrere Rauchkanäle (hier nicht gezeigt) fluidisch miteinander verbunden. Jeder Rauchkanal ist in die Filterteile 2 und 4 und die Filtervorrichtung und die Teile 20, 30, 40 des Filtergehäuses 100 integriert ausgeführt. Zusätzlich weisen die Filterteile 2 und 4 sowie die Filtervorrichtung 1 die Ummantelung 7 auf. Die Ummantelung 7 ist in der Figur 2 gezeigt.

[0059] Die Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Rauchmittels 10 mit teilweise geöffneter Ummantelung 7. Das Rauchmittel 10 weist eine erfindungsgemäße Filtervorrichtung 1 und einen Tabakbereich 11 auf. Der Tabakbereich 11 erzeugt beim Abbrennen den Rauch des Rauchmittels 10. Die Filtervorrichtung 1 ist gemäß der Figur 2 in das Rauchmittel 10 integriert ausgeführt. Die Komponenten der Filtervorrichtung 1 entsprechen denen der Figur 1. Gleiche Komponenten sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Auf eine ausführliche Beschreibung bereits beschriebener Komponenten wird daher verzichtet.

[0060] Zusätzlich ist in der Figur 2 noch die Ummantelung 7 der Filtervorrichtung 1 gezeigt. Die Ummantelung 7 ist aus einem cellulosehaltigen Material und einteilig für alle Filterteile 2 und 4 samt Filtervorrichtung 1 sowie den Tabakbereich 11 ausgebildet. Sie begrenzt zum einen das herkömmliche Filtermaterial 6 des mundseitigen und des tabakseitigen Filterteiles 2 und 4 und die Filtervorrichtung 1 samt Filtermittel 5. Zum anderen verbindet die Ummantelung 7 die Filterteile 2 und 4 und

die Filtervorrichtung 1 untereinander und mit dem Tabakbereich 11 des Rauchmittels 10.

[0061] Mittels der Verwendung einer erfindungsgemäßen Filtervorrichtung 1 mit dem Rauchmittel 10 wird bei einem Durchgang des Rauches durch die Filtervorrichtung 1 ein wesentlich größerer Teil der Rauchbestandteile als mit einem herkömmlichen Filter ohne Filtermittel 5 gefiltert. Vorteilhafterweise werden mindestens 85%, bevorzugt mindestens 80%, am meisten bevorzugt mindestens 95%, der Rauchbestandteile gefiltert.

[0062] Die Fig. 3 zeigt schematisch einen Querschnitt durch die Filtervorrichtung 1. Die Filtervorrichtung 1 ist in drei Teile 20, 30, 40 unterteilt, den Einlassteil 20, den Filterteil 30 und den Auslassteil 40. Der als Einlasskappe 21 ausgebildete Einlassteil ist von Rauchkanälen 60 durchdrungen, die zu dem angrenzenden Aufnahmeraum 31 des Filterteils 30 führen. In dem Aufnahmeraum 31 ist das Filtermittel 5 angeordnet, welches den Aufnahmeraum 31 füllt. Angrenzend an den Filterteil 30 ist das oder der als Auslasskappe 41 ausgebildete Auslassteil angeordnet. Der Auslassteil 40 ist ebenfalls wie der Einlassteil 20 von Rauchkanälen 60 durchdrungen, welche zu dem angrenzenden Aufnahmeraum 31 führen. Das den Aufnahmeraum 31 umgebende, aus den drei Teilen 20, 30, 40 gebildete Filtergehäuse 100 ist etwa zylindrisch ausgebildet. Die Teile 20, 30, 40 sind entsprechend ausgebildet und schließen mit ihren Außenkonturen etwa bündig aneinander ab.

[0063] Die Fig. 4 zeigt schematisch einen Querschnitt durch den Einlassteil 20 der Filtervorrichtung 1. Der Einlassteil 20 weist an einer Stirnseite 23 eine etwa konische Verjüngung 24 auf, an welche sich die Rauchkanäle 60 mit ihren Eintrittsöffnungen 61 anschließen. Die Rauchkanäle 60 erstrecken sich parallel zueinander in eine Erstreckungsrichtung bzw. eine Längsrichtung. Dabei weisen die Rauchkanäle 60 in dem dargestellten Beispiel einen über deren Länge konstanten, kreisförmigen Querschnitt auf, wie auch anhand Fig. 5 ersichtlich ist. Die Länge der Rauchkanäle 60 ist abhängig von ihrer Position in dem als Einlasskappe ausgebildeten Einlassteil 20, da die Einlasskappe durch ihre trichterförmige Ausgestaltung mittig die Verjüngung 24 aufweist. Die Rauchkanäle 60 sind in einer anderen Ausführungsform in Form von Schlitzten ausgeführt.

[0064] Die Fig. 5 zeigt schematisch eine Draufsicht auf den Einlassteil 20 der Filtervorrichtung 1. Vorliegend weist der Einlassteil 20 fünf Rauchkanäle 60 auf. Die Rauchkanäle 60 sind über Strömungskanäle 64 untereinander verbunden. Zudem verlaufen die Strömungskanäle 64 quer bzw. radial zu der Erstreckungsrichtung der Rauchkanäle 60, sodass diese das Filtergehäuse 100 in quer bzw. radiale Richtung durchdringen. Die Strömungskanäle 64 verlaufen von einem zentralen Rauchkanal 60a radial nach außen konisch auseinander. Dabei verlaufen die Strömungskanäle 64 von dem zentralen Rauchkanal 60 zu den darum liegenden äußeren Rauchkanälen 60 und weiter bis zur Oberfläche des Einlassteils 20. Andere Verläufe der Strömungskanäle 64 und/oder

der Rauchkanäle 60 sind denkbar, wie beispielsweise auch in Fig. 9 dargestellt.

[0065] Die Fig. 6 zeigt schematisch das Rauchmittel 10 ohne Ummantelung 7 mit einer ersten Anordnung des Filters 12 und der Filtervorrichtung 1. In der dargestellten Ausführungsform ist die Filtervorrichtung 1 etwa mittig zwischen den zwei Teilen 2 und 4 angeordnet. Dabei weist die Filtervorrichtung 1 in radiale Richtung etwa das gleiche Maß wie die Teile 2 und 4 auf. Entsprechend strömt ein Rauch zuerst durch den Teil 4, dann durch die Filtervorrichtung 1 und dann durch den Teil 2.

[0066] Die Fig. 7 zeigt schematisch das Rauchmittel 10 ohne Ummantelung 7 mit einer zweiten Anordnung des Filters 12 und der Filtervorrichtung 1. Hier grenzt die Filtervorrichtung 1 direkt an den Tabakbereich 6 an, sodass der Teil 4 entfällt. Ansonsten entspricht der Aufbau in etwa dem nach Fig. 6.

[0067] Die Fig. 8 zeigt schematisch das Rauchmittel 10 ohne Ummantelung 7 mit einer dritten Anordnung des Filters 12 und der Filtervorrichtung(en) 1. Hier grenzt der Teil 4 an den Tabakbereich 6 an. An den Teil 4 grenzt eine erste Filtervorrichtung 1 an. Daran schließt ein Zwischenfilterteil bzw. ein mittleres Filterteil/Filtersegment 3 an, an welches eine zweite Filtervorrichtung 1 angrenzt. Abschließend grenzt das Teil 2 an die Filtervorrichtung 1 an. Hier erfolgt eine doppelte Filtrierung durch zwei hintereinander geschaltete Filtervorrichtungen 1. In anderen Ausführungsformen lassen sich mehrere Filtervorrichtungen 1 beliebig schalten, beispielsweise in Reihe, parallel oder in Kombinationen davon.

[0068] Fig. 9 zeigt schematisch verschiedene Ausführungsformen von Kanälen. Dabei entsprechen die Ausführungsbeispiele 9a, 9b, 9c nach Fig. 9 im Wesentlichen dem Aufbau nach Fig. 5. In Fig. 9a sind die äußeren Rauchkanäle 60 im Durchmesser kleiner als der korrespondierende Strömungskanal 64, sodass der Rauchkanal 60 von dem jeweiligen Strömungskanal 64 umfasst ist. In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 9b verlaufen die Strömungskanäle 64 nicht radial und verjüngend zu dem zentralen Rauchkanal 60a, sondern sind spiralförmig um den zentralen oder zentrischen Rauchkanal 60a diesen umfänglich umgebend angeordnet. Dabei verbindet der dargestellte Strömungskanal 64 den zentrischen Rauchkanal 60a mit den äußeren Rauchkanälen 60, sodass alle Rauchkanäle 60 in fluidischer Verbindung stehen. In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 9c verlaufen die Strömungskanäle 64 nicht auf kürzestem Wege von den äußeren Rauchkanälen 60 zu dem zentrischen Rauchkanal 60a, sondern bogenförmig. Hier sind die Strömungskanäle 64 bogenförmig, etwa wie ein C ausgebildet. Dabei werden je Strömungskanal 64 zwei Rauchkanäle 60, ein äußerer Rauchkanal 60 und der zentrische Rauchkanal 60a, fluidisch miteinander verbunden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten:

[0069] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rauch-

warenfilter oder kurz Filter, insbesondere einen Filter für Rauchmittel, insbesondere für Zigaretten, Zigarren, Pfeifen und dergleichen; insbesondere zur Filterung von Teerstoffen und/oder Nikotin, aus einem Rauch des Rauchmittels. Zudem betrifft die Erfindung eine Filteranordnung mit einem Filter und einem in den Filter angeordneten Filtermittel, vorzugsweise aktivierter Tonerde. Weiter betrifft die Erfindung die gekapselte Form des Filters; insbesondere die Verwendung eines zwei- oder mehrteiligen Filtergehäuses. Des Weiteren betrifft die Erfindung die Verwendung einer Endkappe mit integrierten Durchströmungsöffnungen und Verwirbelungskanälen. Auch betrifft die Erfindung ein Konsumgut, insbesondere aus dem Gesundheitssektor und/oder dem Verpackungssektor und/oder dem Tabakwarenssektor. Zudem betrifft die Erfindung eine Kapsel für Zigaretten und andere Tabakwaren mit speziell konstruierter Einlasskappe mit Zuglöchern und Verwirbelungskanal, durchgehendem Rauchkanal, in dem ein Adsorptionsmittel untergebracht ist.

[0070] Die Filtervorrichtung zur Integration in üblicherweise verwendete Acetat- und/oder Cellulose-Acetat-Filter oder deren Varianten bei der industriellen Fertigung, jedoch auch zur Verwendung bei der manuellen Fertigung von Zigaretten durch den Konsumenten (gedrehte, gestopfte, selbst gedrehte Zigaretten), Zigarren und dergleichen, zum Filtern von Rauchbestandteilen, insbesondere von Teerstoffen und/oder Nikotin, aus dem Rauch eines Rauchmittels umfasst eine Einlasskappe, einen Filterteil zum Aufnehmen eines vom Rauch umströmbaren Filtermittels und eine Auslasskappe, wobei die Einlasskappe die Filterkammer und/oder die Auslasskappe fluidisch über mindestens einen Rauchkanal miteinander verbindet. Die Filterkapsel ist im Rauchwarenfilter oder im Rauchmittel integrierbar und weist ein Speichermittel auf sowie eine Einlasskappe und/oder eine Austrittskappe und ist somit mindestens zweigliedrig ist, je nach Fertigungsart auch mehrgliedrig ausgebildet. Weiter ist vorgesehen, dass die Filterkapsel zwischen dem Tabakstrang und dem Cellulose-Acetatfilter, Strangfilter oder anderweitigem Filter, insbesondere Zigarettenfilter platziert werden kann. Dabei ist weiter vorgesehen, dass die Filterkapsel zwischen zwei oder mehreren Teilen eines herkömmlichen Filters, eines Filters auf Basis von Celluloseacetat, eines Filters auf Cellulosebasis, insbesondere Zigarettenfiltern oder sonstigen Filtern von Rauchmittel platziert werden kann. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Filterkapsel anstelle eines herkömmlichen Filters, eines Filters auf Basis von Celluloseacetat, eines Filters auf Cellulosebasis, insbesondere Zigarettenfiltern oder sonstigen Filtern von Rauchmittel platziert werden kann. Vorzugsweise ist die Filterkapsel komplementär zu dem Rauchkanal, insbesondere zylindrisch oder konisch, ausgebildet. Bevorzugt kann die Filterkapsel in unterschiedlichen Querschnitten hergestellt werden, um in diversen Zigarettenformaten und -durchmessern, Pfeifen (mit Bohrungen unterschiedlicher Durchmesser) und anderen Tabakwaren wie Zigarillos und Zigarren aufge-

nommen werden zu können und/oder um von unterschiedlich geformten Rauchmitteln aufgenommen werden zu können. Weiter bevorzugt kann die Filterkapsel auch als Zubehör für Eindrehfilter, für selbst gedrehte Zigaretten und selbst hergestellte Tabakwaren bzw. Rauchmittel genutzt werden. Noch weiter bevorzugt kann die Filterkapsel auch in Pfeifen, Wasserpfeifen und neuartigen Rauchmitteln als Filtermedium genutzt werden. Insbesondere sind Aroma abgebende Mittel vorgesehen. Weiter vorgesehen ist, dass der Filter und/oder die Einlasskappe und/oder die Auslasskappe lösbar, insbesondere steckbar, schraubbar, miteinander verbindbar ausgeführt sind. Weiter bevorzugt ist, dass mindestens ein Teil des Filtergehäuses aus einem Material mit mindestens einer Eigenschaft, ausgewählt aus der folgenden Gruppe von Materialeigenschaften, ausgebildet ist: hitzebeständig, geschmacksneutral, verformungsbeständig, bruchfest, beschichtet, recycelbar, abbaubar. Auch bevorzugt ist, dass die Einlasskappe und/oder die Auslasskappe aus einem Kunststoff, einer Celluloseverbindung, einem Metall, einer Keramikverbindung, einem nachwachsendem Rohstoff und/oder einen Textilverbundstoff ausgebildet ist. Zudem ist bevorzugt, dass die Ummantelung aus einem Kunststoff, einer Celluloseverbindung, einem Filterpapier, einem Metall, einer Keramikverbindung, einem nachwachsendem Rohstoff und/oder einen Textilverbundstoff ausgebildet ist. Auch ist vorgesehen, dass die Filtervorrichtung zumindest an einem Ende einen rauchdurchlässigen, aber filtermittelundurchlässigen Deckel aufweist. Zudem ist vorgesehen, dass zumindest ein Teil des Filtergehäuses an einem Ende einen rauchdurchlässigen, aber filtermittelundurchlässigen zweiten Deckel, insbesondere einen an dem Filtergehäuseteil und/oder einem Aufsteckteil integrierten Deckel aufweist. Bevorzugt ist, dass der erste Deckel an dem Filterteil oder der Aufsteckeinrichtung Verwirbelungskanäle und/oder Durchströmöffnungen aufweist. Weiter bevorzugt ist, dass der zweite Deckel an dem Filtergehäuse oder der Aufsteckeinrichtung eine oder mehrere Austrittsöffnungen, Verwirbelungskanäle und/oder Durchströmöffnungen aufweist. Als Deckel fungieren bevorzugt der Einlassteil und der Auslassteil. Zudem ist vorgesehen, dass das Filterelement in diversen Längen herstellbar ist. Bevorzugt ist der Filter selber als Filtervorrichtung ausgebildet. Weiter bevorzugt ist das Adsorptionsmittel ausgewählt aus mindestens einem Material der folgenden Gruppe der Filtermaterialien umfassend: Silizium, Silicat, Magnesium, Aluminium, Aluminiumoxide, Bentonit, Kieselgel, Silicagel, Textilstoffe, Cellulose, Celluloseacetat, Aktivkohle, Tierkohle, Zeolithe, Illits, Kaolit, Kaolinit oder deren Verbindungen.

[0071] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass in dem von der Kapsel gebildeten Kapselinnenraum eine Rauchaufpralleinrichtung, insbesondere eine integrierte Rauchaufpralleinrichtung, wie beispielsweise in Form eines Stempels, eines integrierten Stempels, eines Zylinders, eines Kegels oder dergleichen, vorgesehen ist. Die Rauchaufpralleinrichtung ist

so ausgebildet bzw. angeordnet, dass auf diese der Tabakrauch beim Durchströmen des Filters auftrifft. Durch den Aufprall wird der Tabakrauch umgelenkt und innerhalb der Kapsel verwirbelt. Somit dient die Rauchaufpralleinrichtung als Verwirbelungseinrichtung für den Tabakrauch. Der Tabakrauch wird somit intensiver durch das Filtermaterial geleitet. Teilweise fallen durch den Aufprall auf die Rauchaufpralleinrichtung bzw. genauer auf eine der Rauchaufprallflächen der Rauchaufpralleinrichtung bereits Schadstoffe aus dem Tabakrauch aus. Die Rauchaufpralleinrichtung weist in einer Ausführungsform eine Aufprallfläche auf. In anderen Ausführungsformen sind mehrere Aufprallflächen vorgesehen.

15 Bezugszeichenliste

[0072]

	1	Filtervorrichtung
20	1a	(Filter-) Kapsel
	2	mundseitiges Filterteil/Filtersegment
	3	Zwischenteil/mittleres Filterteil/Filtersegment
	4	tabakseitiges Filterteil/Filtersegment
	5	Filtermittel
25	6	Filtermaterial
	7	Ummantelung
	7a	Zigarettenpapier
	10	Rauchmittel
30	10a	Zigarette
	11	Tabakbereich
	12	(Rauchmittel-)Filter
	20	Einlassteil
	21	Einlasskappe
35	23	Stirnseite
	24	Verjüngung
	30	Filterteil
	31	Aufnahmeraum
	40	Auslassteil
40	41	Auslasskappe
	60	Rauchkanal
	60a	zentrischer/zentraler Rauchkanal
	61	Eintrittsöffnung
	64	Strömungskanal/Verwirbelungskanal
45	100	Filtergehäuse

Patentansprüche

- 50 1. Filtervorrichtung (1) für eine Integration in ein Rauchmittel (10) mit einem Rauchmittelfilter (12), insbesondere für eine Zigarette (10a) mit einem Acetat- und/oder Cellulose-Acetat-Filter (12), Zigarren oder dergleichen, zum Filtern von Rauchbestandteilen, insbesondere von Teerstoffen und/oder Nikotin, aus einem Rauch des Rauchmittels (10), zumindest umfassend ein von mindestens ein von dem Rauch umströmbares Filtermittel (5) und
- 55

- mindestens eine das Filtermittel (5) einkapselndes Filtergehäuse (100), wobei das Filtergehäuse (100) einen Einlassteil (20), einen Filterteil (30) zum Aufnehmen des Filtermittels (5) und einen Auslassteil (40) aufweist und wobei der Einlassteil (20), der Filterteil (30) und/oder der Auslassteil (40) fluidisch über mindestens einen Rauchkanal (60) miteinander verbunden sind, wobei das Filtergehäuse (100) in dem Rauchmittelfilter (12) und/oder dem Rauchmittel (10) integrierbar ist, wobei das Filtermittel (5) zumindest ein Rauchbestandteile bindendes Speichermineral und/oder aktivierte Tonerde und / oder Bentonit aufweist und die Filtervorrichtung membranfrei ausgebildet ist.
2. Filtervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei der Teile (20, 30, 40) des Filtergehäuses (100) miteinander lösbar ausgebildet sind.
3. Filtervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlassteil (20) und/oder der Auslassteil (40) zumindest teilweise ausgebildet ist/sind aus einem Material ausgewählt aus der Gruppe der Materialien umfassend Kunststoff, Celluloseverbindung, Metall, Keramikverbindung, nachwachsender Rohstoff und/oder Textilverbundstoff.
4. Filtervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile (20, 30, 40) des Filtergehäuses (100) in der Reihenfolge Einlassteil (20), Filterteil (30) und Auslassteil (40) ein Größenverhältnis von etwa 1:1:1, bevorzugt etwa 2:1:2, am meisten bevorzugt etwa 3:1:3, bezogen auf eine Gesamtlänge der Filtervorrichtung (1) aufweisen.
5. Filtervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filterteil (30) ein cellulosehaltiges Filtermaterial (6a) als Filtermittel (5) aufweist, wobei mindestens ein Filtermittel (5) in das Filtermaterial (6) eingebettet ist.
6. Rauchmittel (10), insbesondere eine Zigarette (10a), Zigarre, Pfeife oder dergleichen, umfassend einen Filter (12) zum Filtern von Rauchbestandteilen und einen Tabakbereich (11), in dem beim Abbrennen ein Rauch erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter (12) integriert eine Filtervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 5 aufweist.
7. Rauchmittel (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtergehäuse (100) zwischen zwei Teilen (2, 3, 4) des Filters (12) angeordnet ist.
- 5 8. Rauchmittel (10) nach einem der vorherigen Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter (12) als Filtervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 7 ausgebildet ist.
- 10 9. Verwendung einer Filtervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 5 mit einem Rauchmittel (10) zum Filtern von Rauchbestandteilen, insbesondere von Teerstoffen und/oder Nikotin, aus einem Rauch des Rauchmittels (10).
- 15 10. Verfahren zum Filtern von Rauchbestandteilen, insbesondere von Teerstoffen und/oder Nikotin, aus einem Rauch eines Rauchmittels (10), insbesondere mit einer Filtervorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 5, wobei bei einem Durchgang des Rauches durch die Filtervorrichtung (1) zumindest ein Großteil, insbesondere mindestens 80%, bevorzugt mindestens 85%, am meisten bevorzugt mindestens 90%, vorzugsweise mindestens 95% zumindest eines Rauchbestandteils der mehreren Rauchbestandteile gefiltert wird.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1

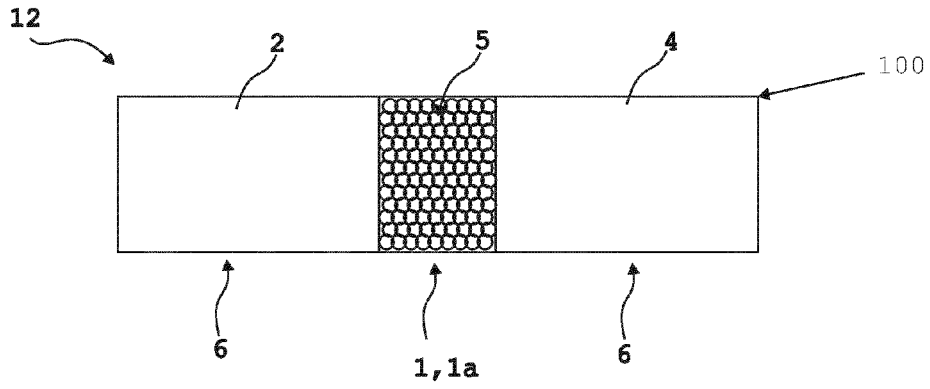
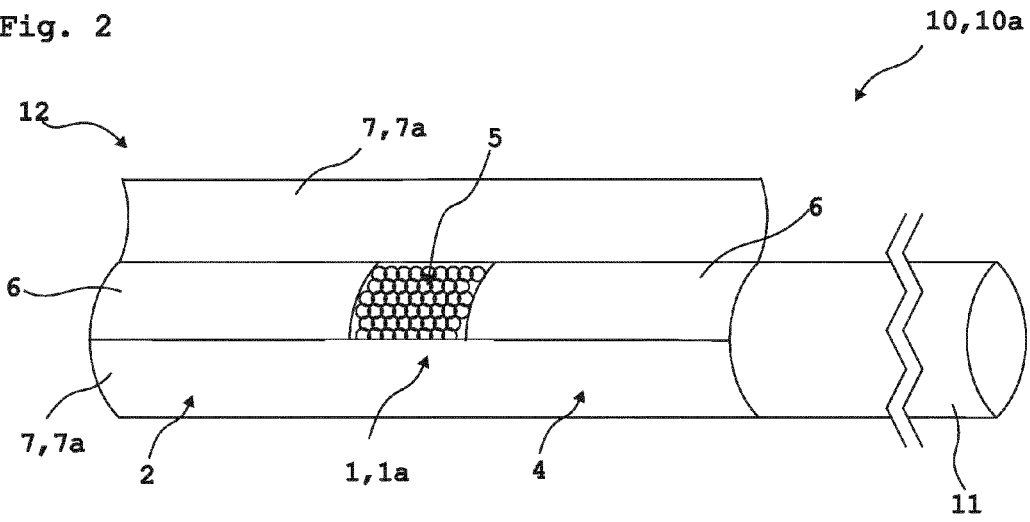


Fig. 2



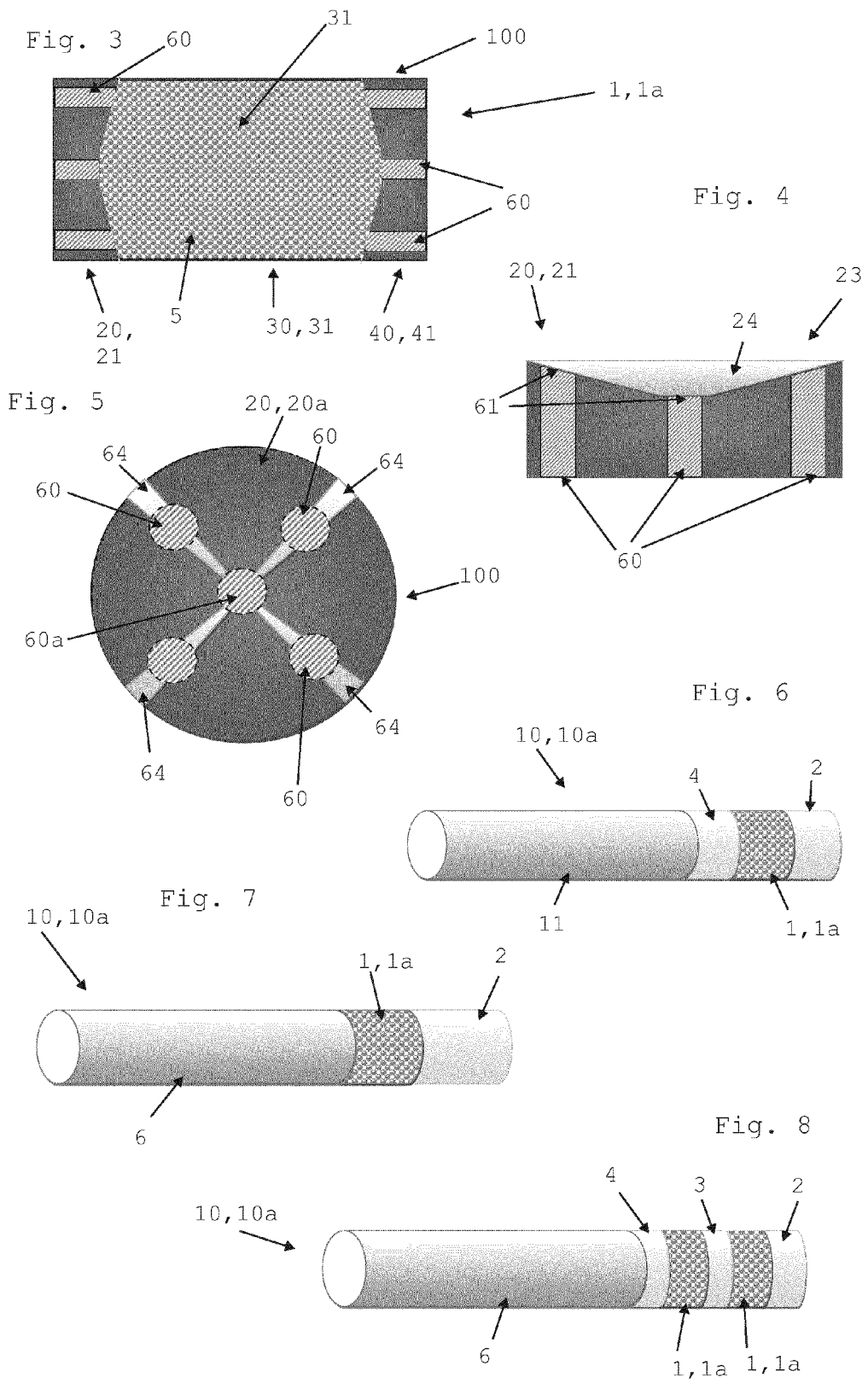
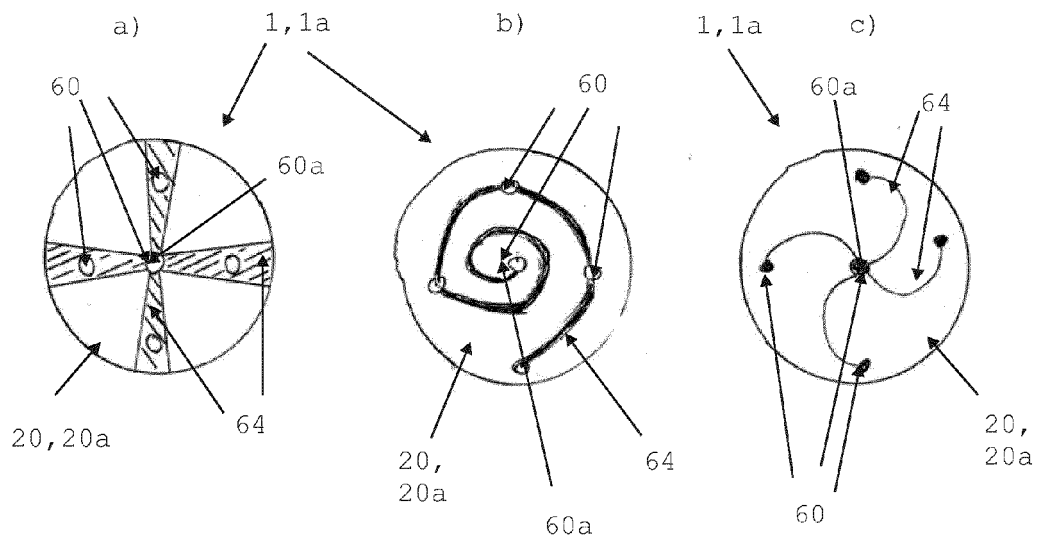


Fig. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 40 1098

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2004/086888 A2 (PHILIP MORRIS PROD [CH]) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) * das ganze Dokument *	1-10	INV. A24D3
A	EP 1 419 706 A1 (JAPAN TOBACCO INC [JP]) 19. Mai 2004 (2004-05-19) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 3 596 665 A (LINDGARD KNUD) 3. August 1971 (1971-08-03) * das ganze Dokument *	1-10	
A	FR 2 380 747 A1 (SASMOCO SA [CH]) 15. September 1978 (1978-09-15) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 2 900 989 A (GLENN DAVIDSON) 25. August 1959 (1959-08-25) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Januar 2014	Prüfer MacCormick, Duncan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 40 1098

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen 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.

09-01-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004086888 A2	14-10-2004	US 6814786 B1 WO 2004086888 A2	09-11-2004 14-10-2004
EP 1419706 A1	19-05-2004	CA 2455411 A1 CN 1538815 A EP 1419706 A1 JP 3905883 B2 KR 20040019080 A TW 1252081 B US 2004182400 A1 WO 03013286 A1	20-02-2003 20-10-2004 19-05-2004 18-04-2007 04-03-2004 01-04-2006 23-09-2004 20-02-2003
US 3596665 A	03-08-1971	KEINE	
FR 2380747 A1	15-09-1978	AT 363840 B CA 1094905 A1 CH 608177 A5 DE 2806559 A1 FR 2380747 A1 GB 1560468 A US 4201234 A	10-09-1981 03-02-1981 29-12-1978 31-08-1978 15-09-1978 06-02-1980 06-05-1980
US 2900989 A	25-08-1959	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006020294 A1 [0006]
- EP 1629736 A1 [0006]
- DE 2509608 A1 [0007]
- DE 2355493 A [0008]
- DE 1960654 A [0009]
- EP 1238594 B1 [0010]
- DE 8419597 U1 [0011]