



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **259 348 A5**

4(51) A 24 F 1/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

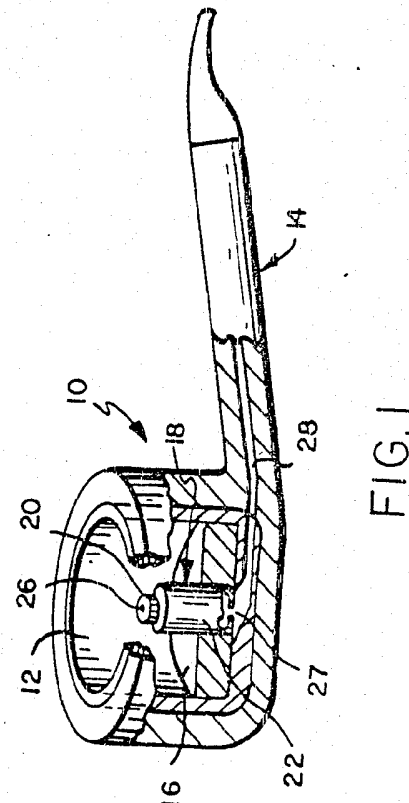
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP A 24 F / 300 770 7	(22)	13.03.87	(44)	24.08.88
(31)	840,114	(32)	14.03.86	(33)	US
(71)	siehe (73)				
(72)	Shelar, Gary R., US				
(73)	R. J. Reynolds Tobacco Company, Winston-Salem, North Carolina 27102, US				
(74)	Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD				

(54) **Rauchererzeugnis**

(55) Rauchererzeugnis, Pfeife, Aerosolbildner, Pyrolyse, Brennstoffelement, physikalische Trennung

(57) Die Erfindung betrifft ein Rauchererzeugnis, das das Aussehen einer herkömmlichen Pfeife hat. Dieses Rauchererzeugnis kann beträchtliche Mengen Aerosol, vorzugsweise ohne wesentlichen thermischen Abbau des Aerosolbildners und ohne das Vorhandensein von beträchtlichen Produkten der Pyrolyse oder unvollständigen Verbrennung zu erzeugen. Diese Pfeife besitzt ein Brennstoffelement, das zusammen mit einem aerosolerzeugenden Mittel in Form einer Patrone austauschbar im Kopf der Pfeife angeordnet ist. Das Brennstoffelement ist vom aerosolerzeugenden Mittel physikalisch getrennt angeordnet. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Rauchererzeugnis mit einem weniger als 30 Millimeter langen Brennstoffelement und einem physikalisch getrennten aerosolerzeugenden Mittel, das in einer leitenden Wärmeaustauschbeziehung mit dem Brennstoffelement steht, wobei das aerosolerzeugende Mittel wenigstens einen aerosolbildenden Stoff besitzt, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Rauchererzeugnis eine Pfeife (10) ist; das Brennstoffelement (20) und physikalisch getrennte aerosolerzeugende Mittel in Form eines austauschbaren Einsatzes oder einer Patrone (18) zur Verfügung stehen und der Kopf (12) der Pfeife (10) ein Haltemittel zum Festhalten der Patrone (18) im Kopf (12) hat und daß das Haltemittel geeignet ist, das Entfernen und Austauschen der Patrone (18) zu ermöglichen.
2. Rauchererzeugnis nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es ein Mittel (30) zum Ausstoßen der Patrone (18) aus dem Kopf (12) der Pfeife (10) besitzt.
3. Rauchererzeugnis nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Befestigungsmittel ein abnehmbares Bauteil mit einem Durchgangskanal (28) einschließt, der mit dem Durchgangskanal (28) des Stiels (14) der Pfeife (10) in Verbindung steht, wobei der Durchgangskanal (28) in dem abnehmbaren Bauteil so angepaßt ist, daß er die auswechselbare Patrone (18) aufnimmt.
4. Rauchererzeugnis nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Patrone (18) einen leitenden Behälter (22) umfaßt, der mindestens einen Teil des aerosolerzeugenden Mittels einschließt.
5. Rauchererzeugnis nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Patrone (18) nicht über den Rand des Kopfes (12) hinausragt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Rauchererzeugnis, das das Aussehen einer herkömmlichen Pfeife hat. Dieses Rauchererzeugnis kann beträchtliche Mengen Aerosol, vorzugsweise ohne wesentlichen thermischen Abbau des Aerosolbilders und ohne das Vorhandensein von beträchtlichen Produkten der Pyrolyse oder unvollständigen Verbrennung zu erzeugen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind im Laufe der Jahre, insbesondere in den letzten 20 bis 30 Jahren, viele Rauchererzeugnisse vom Typ der Pfeife vorgeschlagen worden. Keine hat jedoch eine scheinbare Verbraucherakzeptanz gefunden.

So beschreiben zum Beispiel das US-Patent Nr. 4.347.855 von Lanzillotti u. a. und das US-Patent Nr. 4.391.285 von Burnett u. a. jeweils Rauchererzeugnisse vom Typ der Pfeife, die einen tabakhaltigen Stoff in stranggepreßter Form für die Erzeugung eines Aerosols anwenden.

In ähnlicher Weise beschreibt Steiner in dem US-Patent Nr. 4.474.191 „Rauchvorrichtungen“ einschließlich Pfeifenausführungsformen (siehe Figur 1 bis 4 und 11 bis 13), die einen Lufteinlaßkanal enthalten, der im allgemeinen durch eine feuerbeständige Wand von der Verbrennungskammer isoliert ist. In den Geräten nach Steiner ist der Brennstoff von dem Aerosol erzeugenden Mittel durch eine leitende Wand getrennt. Zum leichteren Zünden des Gerätes kann Steiner Mittel vorsehen, die den kurzen, zeitweiligen Durchgang von Luft zwischen der Verbrennungskammer und dem Lufteinlaßkanal ermöglichen. Doch ungeachtet jahrzehntelanger Interessen und Anstrengungen gibt es noch kein Rauchererzeugnis vom Typ der Pfeife auf dem Markt, das alle Vorteile des herkömmlichen Pfeifenrauchens hat, ohne beträchtliche Mengen von unvollständigen Verbrennungs- und Pyrolyseprodukten zu liefern.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein Rauchererzeugnis zur Verfügung zu stellen, welches die gesundheitsschädigende Wirkung von Raucherartikeln reduziert.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Rauchererzeugnis mit einem weniger als 30 Millimeter langen Brennstoffelement und einem physikalisch getrennten aerosolerzeugenden Mittel, das in einer leitenden Wärmeaustauschbeziehung mit dem Brennstoffelement steht und wobei das aerosolerzeugende Mittel wenigstens einen aerosolbildenden Stoff besitzt, zu schaffen, das während der gesamten Zeitdauer des normalen Gebrauchs beträchtliche Mengen von Aerosol, vorzugsweise ohne wesentlichen thermischen Abbau des Aerosolbilders und ohne Vorhandensein von beträchtlichen Produkten der Pyrolyse oder unvollständigen Verbrennung, erzeugen kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Rauchererzeugnis eine Pfeife ist, das Brennstoffelement und physikalisch getrennte aerosolerzeugende Mittel in Form eines austauschbaren Einsatzes oder einer Patrone zur Verfügung stehen und der Kopf der Pfeife ein Haltemittel zum Festhalten der Patrone im Kopf hat und daß das Haltemittel geeignet ist, das Entfernen und Austauschen der Patrone zu ermöglichen.

Das erfindungsgemäße Rauchererzeugnis ist insofern besonders vorteilhaft, als daß sowohl der Brennstoff als auch die aerosolbildenden Stoffe in einer einzigen auswechselbaren Patrone enthalten sind. Durch die Anwendung einer solchen Patrone werden die Probleme des mehrstufigen Wiederauffüllens von dem Stand der Technik entsprechenden pfeifenähnlichen Rauchwaren, wie denen von Steiner, vermieden.

Vorzugsweise weist das Befestigungsmittel des erfindungsgemäßen Erzeugnisses ein abnehmbares Bauteil mit einem zur Aufnahme des einen Endes der Patrone geeigneten Loch auf, das auch mit dem Durchgang durch den Pfeifenstiel ausgerichtet ist, so daß die aerosolbildenden Stoffe frei von der Patrone zum Durchgang im Stiel gelangen und als ein rauchähnliches Aerosol zum Anwender gefördert werden können. Das Befestigungsmittel für das erfindungsgemäße Erzeugnis enthält vorzugsweise ein Ausstoßmittel, mittels dessen verbrauchte Patronen leicht aus dem Kopf der Pfeife, entfernt werden können.

Das das aerosolerzeugende Mittel und das Brennstoffelement der Patrone befinden sich vorzugsweise in einem Verhältnis des leitenden Wärmeaustauschs, und/oder die Aerosol bildende Substanz befindet sich in einem wärmeleitenden Behälter, der mit Durchgängen versehen ist, durch die Gase und Dämpfe in den Stiel der Pfeife gelangen können und wie herkömmlicher Pfeifentabakrauch zu dem Anwender transportiert werden.

Die in der Patrone verwendeten Brennstoffelemente sind vorzugsweise kürzer als ca. 20 mm, noch besser aber kürzer als 15 mm und haben eine Dichte von mindestens ca. 0,5 g/cm³, vorzugsweise von mindestens ca. 0,7 g/cm³, gemessen durch Quecksilberintrusion. Bevorzugte Brennstoffelemente sind normalerweise mit einem oder mehreren länglichen Durchgangskanälen, vorzugsweise mit fünf bis neun Durchgangskanälen versehen, die die Wärmeleitung von dem Brennstoffelement zu dem Aerosol bildenden Stoff regeln helfen.

Das Verhältnis des Wärmeaustauschs zwischen dem Brennstoff und dem Aerosolerzeuger wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß ein wärmeleitendes Bauteil wie ein Metalleiter vorgesehen wird, welches das Brennstoffelement und mindestens einen Teil des aerosolerzeugenden Mittels berührt und vorzugsweise den leitenden Behälter für die aerosolbildenden Stoffe bildet.

Patronen des beschriebenen Typs sind insbesondere deshalb vorteilhaft, weil der heiße, brennende Feuerkegel stets nah an dem aerosolerzeugenden Mittel ist, was die Wärmeübertragung dorthin und die resultierende Erzeugung von Aerosol maximiert, insbesondere bei Ausführungsformen, die mit einem Mehrkanalbrennstoffelement und einem wärmeleitenden Bauteil versehen sind. Darüber hinaus ist die aerosolbildende Substanz, da sie physikalisch von dem Brennstoffelement getrennt ist, wesentlich niedrigeren Temperaturen ausgesetzt, als in dem brennenden Feuerkegel vorhanden sind, wodurch die Möglichkeit des thermischen Abbaus des Aerosolbilders minimiert wird.

Bevorzugt ragt die Patrone nicht über den Rand des Kopfes der Pfeife hinaus.

Das aerosolerzeugende Mittel kann eine Füllung Tabak enthalten, um dem Aerosol ein zusätzliches Tabakaroma zu verleihen. Diese Tabakfüllung kann vorteilhafterweise am Stielende der Patrone eingefüllt werden, und/oder sie kann mit einem Träger für die Aerosol bildende Substanz gemischt werden. Andere Substanzen, wie Aromastoffe, können in ähnlicher Weise eingebaut werden. In einigen Ausführungsformen kann eine Tabakfüllung als Träger für die aerosolbildende Substanz verwendet werden. Ein Tabak- oder Tabakextraktaromastoff kann aber auch oder zusätzlich in das Brennstoffelement eingebaut werden, um ein zusätzliches Tabakaroma zu erzeugen.

Zusätzlich zu den oben erwähnten Vorteilen können bevorzugte erfindungsgemäße Pfeifen ein Aerosol liefern, das chemisch einfach ist, indem es im wesentlichen aus Luft, Kohlendioxiden, Wasser, dem Aerosolbildner, gewünschten Aromastoffen oder anderen gewünschten flüchtigen Substanzen und Spuren Mengen anderer Stoffe besteht. Dieses Aerosol hat, gemessen nach dem Ames-Test, keine signifikante mutagene Wirkung.

In der hier angewendeten Bedeutung und nur für die Zwecke dieser Anmeldung enthält „Aerosol“ definitionsgemäß Dämpfe, Gase, Teilchen und ähnliches, sowohl sichtbarer als auch unsichtbarer Art, und insbesondere jene Komponenten, die vom Anwender als „rauchähnlich“ wahrgenommen und durch die Wirkung der Hitze von dem brennenden Brennstoffelement auf Substanzen erzeugt werden, die in dem das aerosolerzeugenden Mittel oder anderswo in dem Artikel enthalten sind. Nach dieser Definition schließt der Begriff „Aerosol“ auch flüchtige Aromastoffe und/oder pharmakologisch oder physiologisch aktive Stoffe ein, unabhängig davon, ob sie ein sichtbares Aerosol erzeugen oder nicht.

In der hier angewendeten Bedeutung ist der Ausdruck „Verhältnis des leitenden Wärmeaustauschs“ definiert als eine physikalische Anordnung des das aerosolerzeugenden Mittels und des Brennstoffelements, wodurch Wärme durch Leitung von dem brennenden Brennstoffelement zu dem das aerosolerzeugenden Mittel im wesentlichen während der gesamten Brenndauer des Brennstoffelements übertragen wird. Verhältnisse des leitenden Wärmeaustauschs können erreicht werden, indem das aerosolerzeugende Mittel in Kontakt mit dem Brennstoffelement und somit nahe zu dem brennenden Teil des Brennstoffelements gebracht wird und/oder indem ein leitendes Bauteil zur Übertragung der Wärme von dem brennenden Brennstoff zu dem aerosolerzeugenden Mittel genutzt wird. Es werden vorzugsweise beide Methoden zur Bereitstellung einer leitenden Wärmeübertragung angewendet.

In der hier angewendeten Bedeutung steht der Begriff „kohlenhaltig“ (auch „kohlenstoffhaltig“) für hauptsächlich Kohle (Kohlenstoff) enthaltend.

Ausführungsbeispiele

Das erfindungsgemäße Rauchererzeugnis soll nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: die perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Pfeife mit teilweise entferntem Kopf und Stiel, die die Patrone und das Kopfumformungsglied zeigt;

Fig. 2: die Schnittdarstellung der Kopf/Stiel-Anordnung der Pfeife von Figur 1, die die Anordnung der erfindungsgemäßen Patrone und des Kopfumformungsgliedes zeigt;

Fig. 3: die Schnittdarstellung einer anderen erfindungsgemäßen Pfeife, bei der der Kopf so modifiziert ist, daß er die erfindungsgemäße Patrone direkt aufnimmt;

Fig. 4: die Draufsicht nach Fig. 3, die die relative Größe des bevorzugten Brennstoffelements zum Kopf und eine bevorzugte Anordnung der Durchgangskanäle des Brennstoffelements zeigt.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Ausführungsform des Rauchererzeugnisses hat etwa die gleichen Gesamtabmessungen wie eine herkömmliche Pfeife. Sie umfaßt eine herkömmliche Pfeife 10 bestehend aus einem Kopf 12, einem Stiel 14, einem ringförmigen Kopfumformungsglied 16 und einer auswechselbaren Patrone 18. Die Patrone 18 enthält ein kurzes, brennbares kohlenstoffhaltiges Brennstoffelement 20, das in einen wärmeleitenden Behälter 22 eingesetzt ist, der ein Substrat 24 einschließt, das mindestens eine aerosolbildende Substanz trägt. Die Patrone 18 paßt in das Kopfumformungsglied 16 ein, mit dessen Hilfe die Patrone 18 in jeder herkömmlichen Pfeife eingesetzt werden kann.

In der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsform ist das kohlenstoffhaltige Brennstoffelement 20 etwa zehn Millimeter lang und besitzt einen Durchmesser von etwa 4,5 Millimetern und ist mit sieben Durchgangskanälen 26 versehen, wie in Figur 4 dargestellt ist. Der wärmeleitende Behälter 22 ist ein ca. 30 Millimeter langes und im Durchmesser ca. 4,5 mm großes Rohr aus Metall, z. B. aus Aluminium. Das Substrat 24 kann zum Beispiel ca. 200 mg granuliert Tonerde sein, die eine oder mehrere aerosolbildende Substanzen wie Glycerin, Tabakextrakte und/oder Aromastoffe trägt. Das untere Ende des Behälters 22 ist verschlossen, um das Substrat 24 festzuhalten; es hat aber mindestens eine Öffnung 27, um den Durchgang von aerosolbildenden Gasen zu dem Durchgangskanal 28 im Stiel 14 zu ermöglichen. Das Brennstoffelement 20 ragt etwa sieben Millimeter über das offene Ende von Behälter 22 hinaus.

Das Kopfumformungsglied 16 ist allgemein ein ringförmiges Bauteil, das so konstruiert ist, daß es bis zu ca. fünf Millimeter des unteren Teils der Patrone 18 aufnimmt. Das Kopfumformungsglied 16 ist auch so ausgelegt, daß es eng in das Unterteil des Kopfes 12 einpaßt. Das Loch in dem ringförmigen Kopfumformungsglied 16 ist vorzugsweise mit der Öffnung zu dem Durchgangskanal 28 im Stiel 14 ausgerichtet.

Bei bevorzugten Ausführungsformen, wie den veranschaulichten Ausführungsformen, ragt die Patrone 18 nicht über den Rand des Kopfes 12 hinaus. Der Abstand vom oberen Teil des Brennstoffelementes 20 in der Patrone 18 bis zum Rand des Kopfes 12 beträgt allgemein mindestens ca. ein Millimeter, vorzugsweise ca. drei Millimeter oder mehr. Diese vertieft sitzende Patrone 18 verringert die Wahrscheinlichkeit, daß durch sorglosen Umgang ein Feuer entsteht oder sich der Anwender verbrennt.

Wie in Figur 3 dargestellt ist, kann der Kopf 12 so geformt sein, daß er die Patrone 18 aufnimmt, und er kann ein Patronenausstoßmittel 30 enthalten. Wie in Figur 3 veranschaulicht ist, umfaßt ein solches Patronenausstoßmittel 30 ein längliches Bauteil 32, das verschiebbar durch den Boden des Kopfes 12 montiert ist, um in den Boden der Patrone 18 einzugreifen. Das längliche Bauteil 32 ist so konstruiert, daß der Durchgangskanal 28 des Stiels 14 nicht behindert wird. Das Bauteil kann einen vergrößerten Knopf 34 enthalten.

Beim Anzünden der Pfeife 10 brennt das Brennstoffelement 20 und erzeugt die Wärme, die zum Verflüchtigen der aerosolbildenden Substanz oder Substanzen in dem aerosolerzeugenden Mittel genutzt wird. Da das bevorzugte Brennstoffelement 20 relativ kurz ist, befindet sich der heiße, brennende Feuerkegel stets nahe an dem das aerosolerzeugende Mittel, was die Wärmeübertragung zu dem aerosolerzeugenden Mittel und die daraus resultierende Aerosolproduktion maximiert, insbesondere wenn das bevorzugte wärmeleitende Bauteil angewendet wird.

Die geringe Größe und die Brenneigenschaften des in dieser Erfindung bevorzugt angewendeten Brennstoffelementes 20 gewährleisten, daß das Brennstoffelement 20 innerhalb von wenigen Zügen über seine gesamte exponierte Länge zu brennen beginnt. Der neben dem Aerosolerzeuger liegende Teil des Brennstoffelementes 20 wird somit schnell warm, wodurch wesentlich die Wärmeübertragung zu dem Aerosolerzeuger, insbesondere während der ersten und mittleren Züge, erhöht wird. Die Regelung der Wärmeübertragung zu dem aerosolerzeugenden Mittel ist sowohl hinsichtlich der Übertragung von genügend Wärme zur Erzeugung von ausreichend Aerosol als auch hinsichtlich der Vermeidung einer Übertragung von zu viel Wärme, so daß der Aerosolbildner abgebaut wird, wichtig. Die Wärmeübertragung wird durch das in dem wärmeleitenden Behälter für die das aerosolbildende Substanzen verwendete wärmeleitende Material gefördert, das die Verteilung der Wärme zu dem Teil der aerosolbildenden Substanz unterstützt, der sich vom Brennstoff physikalisch getrennt befindet. Dies ist zur Erzeugung eines guten Aerosols nützlich, besonders während der ersten und der danach folgenden Züge. Die Regelung der Wärmeübertragung von dem Brennstoffelement 20 zu dem aerosolerzeugenden Mittel wird ebenfalls durch das Vorhandensein einer Vielzahl von Durchgangskanälen 26 in dem Brennstoffelement 20 unterstützt, durch die ein schneller Durchgang der heißen Gase zu dem Aerosolerzeuger besonders während des Rauchens ermöglicht wird.

Da die aerosolbildende Substanz physikalisch vom Brennstoffelement 20 getrennt ist, wird die aerosolbildende Substanz wesentlich niedrigeren Temperaturen ausgesetzt als durch den brennenden Brennstoff erzeugt werden. Dadurch wird die Möglichkeit von deren thermischem Abbau minimiert. Dies führt auch dazu, daß fast ausschließlich während des Rauchens Aerosol erzeugt wird und während des Glimmens nur wenig oder gar kein Aerosol von dem aerosol-erzeugenden Mittel gebildet wird.

Bei den bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsformen wirken das kurze kohlenstoffhaltige Brennstoffelement und der Aerosolerzeuger zusammen, um die Möglichkeit zu schaffen, daß große Mengen von Aerosol bei praktisch jedem Zug erzeugt werden können. Die Nähe des Feuerkegels zu dem Aerosolerzeuger führt nach einigen wenigen Zügen zusammen mit den leitenden Elementen des Behälters zu einer hohen Wärmerförderung, sowohl während des Rauchens, als auch während des relativ langen Zeitraums des Glimmens zwischen den Zügen.

Die brennbaren Brennstoffelemente 20, die in den Patronen 18 angewendet werden, haben allgemein einen Durchmesser von mindestens zwei Millimetern, vorzugsweise von ca. vier Millimetern bis acht Millimeter und sind allgemein weniger als ca. 30 Millimeter lang. Das Brennstoffelement 20 hat günstigenfalls eine Länge von ca. 20 Millimeter oder weniger, vorzugsweise von ca. 15 Millimeter oder weniger. Die Dichte der hierin verwendeten Brennstoffelemente 20 kann, gemessen nach der Quecksilberporosität, zwischen ca. 0,5 g/cm³ und ca. 1,5 g/cm³ liegen. Die Dichte ist vorzugsweise größer als ca. 0,7 g/cm³, am besten größer als ca. 0,8 g/cm³.

Die hierbei bevorzugt angewendeten Brennstoffelemente 20 sind hauptsächlich aus einem kohlenstoffhaltigen Stoff geformt. Kohlenstoffhaltige Brennstoffelemente 20 sind ca. fünf bis 15 Millimeter, besser noch von ca. acht bis zwölf Millimeter lang. Der Kohlenstoffgehalt dieser Brennstoffelemente beträgt mindestens 60 bis 70 Ma.-%, am besten ca. 80 Ma.-%. Brennstoffelemente

mit hohem Kohlenstoffgehalt werden bevorzugt, da sie nur minimal Pyrolyse- und unvollständige Verbrennungsprodukte, wenig oder keinen sichtbaren Seitenstromrauch, minimal Asche erzeugen und eine hohe Wärmekapazität haben. Brennstoffelemente mit einem niedrigeren Kohlenstoffgehalt, z. B. ca. 50 bis 60 Ma.-%, gehören jedoch auch zum Umfang dieser Erfindung, insbesondere, wenn eine kleinere Menge Tabak, Tabakextrakt oder ein nichtbrennender inerter Füllstoff verwendet wird.

Obwohl nicht bevorzugt, können auch andere Brennstoffsubstanzen wie Tabak, Tabakersatzstoffe und ähnliche in der Patrone eingesetzt werden, vorausgesetzt, sie erzeugen und leiten ausreichend Wärme zu dem Aerosol erzeugenden Mittel, damit die gewünschte Aerosolmenge aus dem aerosolbildenden Stoff, wie oben erwähnt, erzeugt wird. Wo diese anderen Substanzen verwendet werden, wird der Einbau von Kohlenstoff, vorzugsweise in Mengen von mindestens ca. 20 bis 40 Ma.-%, besser noch mindestens ca. 50 Ma.-% und am besten mindestens ca. 65 bis 70 Ma.-% vorgezogen, wobei der Rest die anderen Brennstoffkomponenten einschließlich Bindemittel, Verbrennungsmodifikatoren, Feuchtigkeit usw. sind.

Die in dem oder als bevorzugtes Brennstoffelement verwendeten kohlenstoffhaltigen Stoffe können praktisch aus jeder der zahlreichen Kohlen(stoff)quellen abgeleitet sein, die dem Fachmann bekannt sind. Der kohlenstoffhaltige Stoff wird vorzugsweise durch die Pyrolyse oder Kohlenstoffanreicherung (Verkohlung) von Zellulosestoffen wie Holz, Baumwolle, Kunstseide, Tabak, Kokosnuß, Papier und ähnliche gewonnen, obwohl auch kohlenstoffhaltige Stoffe von anderen Quellen verwendet werden können.

In den meisten Fällen sollten die kohlenstoffhaltigen Brennstoffelemente mit einem herkömmlichen Zigarettenanzünder ohne Verwendung eines Oxydationsmittels angezündet werden können. Brenneigenschaften dieser Art können im allgemeinen mit einem Zellulosestoff erreicht werden, der in einer inerten Atmosphäre oder unter einem Vakuum bei Temperaturen zwischen ca. 400°C bis ca. 1000°C, vorzugsweise zwischen ca. 500°C und ca. 950°C, am besten bei ca. 750°C pyrolysiert werden ist. Die Pyrolysezeit wird nicht als problematisch betrachtet, so lange die Temperatur im Zentrum der pyrolysierten Masse den obigen Temperaturbereich für mindestens einige Minuten, z. B. 15 Minuten, erreicht hat. Es wird davon ausgegangen, daß eine langsame Pyrolyse mit sich allmählich erhöhenden Temperaturen über viele Stunden anwendet, einen gleichmäßigen Stoff mit einer hohen Kohlenstoffausbeute hervorbringt. Der pyrolysierte Stoff wird dann vorzugsweise gekühlt, zu einem feinen Pulver vermahlen und zur Entfernung von flüchtigen Stoffen vor der weiteren Temperatur zwischen ca. 650°C und 850°C erhitzt. Obwohl in den meisten Fällen unerwünscht, gehören kohlenstoffhaltige Stoffe, die die Anwendung eines Oxydationsmittels benötigen, um sie mit einem Zigarettenanzünder entzündbar zu machen, ebenso wie kohlenstoffhaltige Stoffe, die den Einsatz eines Glimmvermögerers oder eines Verbrennungsmodifikationsmittels anderer Art erfordern, zum Umfang dieser Erfindung. Solche Verbrennungsmodifikationsmittel sind in vielen Patenten und Veröffentlichungen beschrieben und dem Fachmann auf diesem Gebiet gut bekannt.

Bei bevorzugten Ausführungsformen sind die kohlenstoffhaltigen Brennstoffelemente im wesentlichen frei von flüchtiger organischer Substanz. Darunter wird verstanden, daß das Brennstoffelement nicht absichtlich mit wesentlichen Mengen flüchtiger organischer Stoffe wie flüchtigen aerosolbildenden Stoffen oder Aromastoffen, die sich in dem brennenden Brennstoff zersetzen könnten, imprägniert oder gemischt wird. Kleine Mengen von Stoffen, wie Wasser, die natürlicherweise von der Kohle in dem Brennstoffelement adsorbiert werden, dürfen jedoch darin enthalten sein. Gleichfalls können auch kleine Mengen von aerosolbildenden Substanzen aus dem Aerosol erzeugenden Mittel ausströmen und dürfen somit ebenfalls in dem Brennstoff enthalten sein.

Bei anderen bevorzugten Ausführungsformen kann das Brennstoffelement geringe Mengen Tabak, Tabakextrakte und/oder andere Stoffe, hauptsächlich um dem Aerosol Aroma zu verleihen, enthalten. Die Mengen an diesen Zusatzstoffen können in Abhängigkeit von dem Zusatzstoff, dem Brennstoffelement und den gewünschten Brenneigenschaften bis zu ca. 25 Ma.-% betragen. Tabak und/oder Tabakextrakte können in einer Menge von ca. 10 bis 20 Ma.-% den kohlenstoffhaltigen Brennstoffelementen zugesetzt werden, wodurch dem Hauptstrom Tabakgeschmackstoffe und dem Nebenstrom Tabakaroma wie bei einer herkömmlichen Zigarette verliehen werden, ohne daß die Wirkung des Produkts nach dem Ames-Test beeinträchtigt wird.

Ein bevorzugtes kohlenstoffhaltiges Brennstoffelement ist eine gepreßte oder strenggepreßte Kohlemasse, die durch Druckform- oder Strangpreßverfahren aus einem Kohlepulver und einem Bindemittel bereit wird. Eine bevorzugte Aktivkohle für ein solches Brennstoffelement ist PCB-C, und eine bevorzugte nichtaktivierte Kohle ist PXC, beide sind von Calgon Carbon Corporation, Pittsburgh, PA, erhältlich. Andere bevorzugte nichtaktivierte Kohlen zum Druckformen werden aus pyrolysierten Baumwolle oder pyrolysierten Papieren wie nichtalkalischen Sorten von Grande Prairie Canadian Kraft, erhältlich von der Buckeye Cellulose Corporation, Memphis, TN, hergestellt.

Die Bindemittel, die bei der Herstellung eines solchen Brennstoffelements angewendet werden können, sind dem Fachmann gut bekannt. Ein bevorzugtes Bindemittel ist Natriumcarboxymethylzellulose (SCMC), das bevorzugt allein oder in Verbindung mit Stoffen wie Natriumchlorid, Vermikulit, Bentonit, Kalziumkarbonat und ähnliche verwendet werden kann. Andere geeignete Bindemittel sind Gummis, wie Guargummi und andere Zellosederivate, wie Methylzellulose und Carboxymethylzellulose (CMC).

Ein großer Bereich an Bindemittelkonzentrationen kann angewendet werden. Die Menge des Bindemittels wird vorzugsweise begrenzt, um den Beitrag des Bindemittels an der Bildung von unerwünschten Verbrennungsprodukten so gering wie möglich zu halten. Andererseits muß ausreichend Bindemittel eingebaut werden, um das Brennstoffelement während der Herstellung und Verwendung zusammenzuhalten. Die verwendete Menge hängt somit von der Kohäsion der Kohle in dem Brennstoff ab. Allgemein kann ein stranggepreßter kohlenstoffhaltiger Brennstoff hergestellt werden, indem ca. 50 bis 99 Ma.-%, vorzugsweise ca. 80 bis 95 Ma.-% des kohlenstoffhaltigen Stoffes mit 1 bis 50 Ma.-%, vorzugsweise ca. 5 bis 20 Ma.-%, des Bindemittels mit ausreichend Wasser zur Bildung eines Breis mit steifer, teigähnlicher Konsistenz gemischt werden. Kleine Mengen, z. B. bis ca. 35 Ma.-%, vorzugsweise ca. 10 bis 20 Ma.-%, von Tabak, Tabakextrakten und ähnliche können dem Brei mit zusätzlichem Wasser, wenn erforderlich, zur Beibehaltung einer steifen, teigähnlichen Konsistenz zugesetzt werden. Der Teig wird dann zum Beispiel mit einer Standardkolbenstrangpresse in die gewünschte Form geformt und getrocknet, vorzugsweise bei ca. 95°C, um den Feuchtigkeitsgehalt auf ca. 2 bis 7 Ma.-% zu reduzieren.

Kohlenhaltige Brennstoffelemente sind vorzugsweise mit einem oder mehreren in Längsrichtung verlaufenden Durchgangskanälen versehen. Diese Durchgangskanäle helfen bei der Regelung der Übertragung von Wärme aus dem Brennstoffelement zu dem Aerosol erzeugenden Mittel, was sowohl für die Übertragung von genügend Wärme zur Erzeugung von ausreichend Aerosol als auch zur Vermeidung der Übertragung von so viel Wärme, daß der Aerosolbilder abgebaut wird, wichtig ist.

Diese Durchgangskanäle 28 sorgen allgemein für Porosität und erhöhen die frühe Wärmeübertragung zu dem Substrat 24 durch Erhöhen der Menge an heißen Gasen, die das Substrat 24 erreichen. Sie sind auch auf eine Erhöhung der Brenngeschwindigkeit gerichtet.

Diese Durchgangskanäle 28 können während des Strangprozesses geformt werden. Die Durchgangskanäle 28 können aber auch oder zusätzlich mit Hilfe konventioneller Bohrverfahren geformt werden. Im allgemeinen wird eine große Zahl von Durchgangskanälen 28, z. B. ca. 5 bis 9 oder mehr, insbesondere mit relativ breiten Abständen zwischen den Durchgangskanälen 28, wie die in Figur 4 dargestellte Konfiguration bevorzugt. Das Ende zum Anzünden der Brennstoffelemente 20 kann, falls gewünscht, durch spanende Bearbeitung, Formpressen oder ähnliches zur Verbesserung der Anzündbarkeit konisch zulaufend gestaltet oder im Durchmesser reduziert werden.

Ein qualitativ hochwertiges Brennstoffelement 20 kann geformt werden, indem ein dünner Brei des Kohle-Bindemittel-Gemisches (mit oder ohne zusätzliche Bestandteile) zu einer Platte gegossen wird, die Platte getrocknet wird, die getrocknete Platte zu einem Pulver rückvermahlen wird, mit Wasser ein steifer Brei gebildet wird und der Brei nach obiger Beschreibung stranggepreßt wird.

Wenn gewünscht, können Kohle-Bindemittel-Brennstoffelemente (ohne Tabak und ähnliches) nach der Formgebung zwei Stunden lang bis ca. 650°C pyrolysiert werden, um das Bindemittel in Kohle umzuwandeln und somit ein praktisch zu 100% aus Kohle (Kohlenstoff) bestehendes Brennstoffelement 20 zu formen.

Die erfindungsgemäßen Brennstoffelemente 20 können auch einen oder mehrere Zusatzstoffe zur Verbesserung des Brennens enthalten, z. B. bis zu ca. 5 Ma.-% Natriumchlorid zur Verbesserung der Glimmeigenschaften und als Glimmverzögerer.

Zur Regelung der Entzündbarkeit kann auch bis zu ca. 5 Ma.-%, vorzugsweise von ca. 1 bis 2 Ma.-%, Kaliumkarbonat eingebaut werden. Zusatzstoffe zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften wie Tonerden, z. B. Kaoline, Serpentine, Attspulgite und ähnliche, können ebenfalls eingesetzt werden.

Das in der erfindungsgemäßen Patrone 18 verwendete Aerosol erzeugende Mittel ist physikalisch von dem Brennstoffelement getrennt. Unter „physikalisch getrennt“ wird verstanden, daß das Substrat 24, der Behälter 22 oder die Kammer, die die Aerosol bildenden Stoffe enthalten, nicht mit dem Brennstoffelement 20 gemischt wird und auch nicht Teil desselben ist. Diese Anordnung ist für die Reduzierung oder Beseitigung des thermischen Abbaus der aerosolbildenden Substanz und des Vorhandenseins von Nebenstromrauch günstig.

Obwohl nicht Bestandteil des Brennstoffelements 20, stößt das aerosolerzeugende Mittel generell an das Brennstoffelement 20 an oder ist mit diesem so verbunden, daß das Brennstoffelement 20 und das aerosolerzeugende Mittel in einem leitenden Wärmeaustauschverhältnis zueinander stehen. Dieses Verhältnis des leitenden Wärmeaustauschs wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß ein wärmeleitendes Bauteil wie eine Metallfolie vorgesehen wird, das von dem Zündende des Brennstoffelements 20 zurückgesetzt ist und das wirksam Wärme von dem brennenden Brennstoffelement 20 zu dem aerosolerzeugenden Mittel leitet oder überträgt.

Der bevorzugte Behälter 22 für das aerosolerzeugende Mittel kann in der Länge von ca. 5 mm bis ca. 40 mm, vorzugsweise von ca. 15 mm bis 35 mm und am besten von ca. 20 mm bis 30 mm variieren. Der Durchmesser des aerosolerzeugenden Mittels sollte mindestens ca. 2 mm und vorzugsweise ca. 4 mm bis 8 mm betragen.

Das aerosolerzeugende Mittel enthält vorzugsweise einen oder mehrere termisch stabile Stoffe, die eine oder mehrere aerosolbildende Substanzen tragen. In der hier verwendeten Bedeutung ist ein „thermisch stabiler“ Stoff ein Stoff, der hohen, obgleich geregelten Temperaturen, z. B. von ca. 400°C bis ca. 600°C, die in der Nähe des Brennstoffes vorkommen können, ohne wesentlichen Abbau oder Verbrennen widerstehen kann. Durch die Anwendung eines solchen Stoffes soll die einfache „Rauch“-Chemie des Aerosols leichter aufrechterhalten werden, wie durch ein Fehlen der Wirksamkeit nach dem Ames-Test in den bevorzugten Ausführungsformen nachgewiesen wird. Obwohl nicht bevorzugt, gehören auch andere aerosolerzeugende Mittel wie wärmesprengbare Mikrokapseln oder feste aerosolbildende Substanzen zum Umfang dieser Erfindung, vorausgesetzt, sie können ausreichend aerosolbildende Dämpfe, die dem Tabakrauch in zufriedenstellendem Maße ähnlich sind, freisetzen.

Thermisch stabile Stoffe, die als Träger oder Substrat für die aerosolbildende Substanz verwendet werden können, sind dem Fachmann gut bekannt. Geeignete Träger sollten porös sein und müssen eine aerosolbildende Verbindung festhalten und beim Erhitzen durch den Brennstoff einen potentiellen aerosolbildenden Dampf freisetzen können. Geeignete thermisch stabile Stoffe sind Adsorptionskohlen wie poröse Kohlen, Graphit, aktivierte oder nichtaktivierte Kohlen und ähnliche Stoffe wie PC-25 und PG-60, die von Union Carbide Corp., Danbury, CT, und SGL-Kohle, die von Caigon erhältlich sind. Andere geeignete Stoffe sind anorganische Feststoffe wie Keramik, Glas, Tonerde, Vermikulit, Tonarten wie Bentonit und ähnliches. Kohle- und Tonerdesubstrate werden bevorzugt.

Ein besonders geeignetes Tonerdesubstrat ist unter der Bezeichnung SMR-14-1896 von der Davison Chemical Division of W. R. Grace & Co. erhältlich. Vor dem Einsatz wird diese Tonerde bei erhöhten Temperaturen, z. B. über 1000°C gesintert, gewaschen und getrocknet.

Es ist gefunden worden, daß geeignete, aus einzelnen Teilchen bestehende Substrate auch aus Kohle, Tabak oder Gemischen aus Kohle und Tabak, die in einem einstufigen Verfahren unter Anwendung einer von Fuji Paudal KK, Japan, hergestellten und unter der Handelsbezeichnung „Marumerizer“ vertriebenen Maschine zu verdichteten Teilchen geformt werden, hergestellt werden können. Diese Apparatur ist in dem der DE-PS 1.294.351 und dem US-Patent Nr. 3.277.520 (nunmehr als Nr. 27.214 wiederveröffentlicht) sowie in der japanischen veröffentlichten Spezifikation Nr. 8686/1967 beschrieben.

Die in den erfindungsgemäßen Patronen verwendete aerosolbildende Substanz oder Substanzen muß bei den in dem aerosolerzeugenden Mittel bei Erhitzen durch das brennende Brennstoffelement vorhandenen Temperaturen ein Aerosol bilden können. Solche Substanzen bestehen vorzugsweise aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, sie können aber auch andere Stoffe enthalten. Diese Substanzen können in fester, halbfester oder flüssiger Form vorliegen. Der Siede- oder Sublimationspunkt der Substanz und/oder des Gemischs von Substanzen kann bis zu ca. 500°C betragen. Zu Substanzen mit diesen Eigenschaften gehören Polyalkohole wie Glycerin, Triethylenglycol und Propylenglycol sowie aliphatische Ester von Mono-, Di- oder Polykarbonsäuren wie Methylstearat, Dodecandioat, Dimethyltetradecandioat und andere.

Die bevorzugten aerosolbildenden Substanzen sind Polyalkohole oder Gemische aus Polyalkoholen. Bevorzugtere Aerosolbilder werden ausgewählt aus Glycerin, Triethylenglycol und Propylenglycol.

Wird ein Substrat als Trägerstoff angewendet, kann die aerosolbildende Substanz auf oder in dem Substrat in einer zum Durchdringen oder Überziehen des Stoffes ausreichenden Konzentration nach einem beliebigen bekannten Verfahren dispergiert werden. Die aerosolbildende Substanz kann zum Beispiel hochkonzentriert oder in einer verdünnten Lösung durch Eintauchen, Sprühen, Dampfabscheidung oder ähnliche Verfahrensweisen aufgetragen werden. Feste aerosolbildende Komponenten können mit dem Substrat vermischt und gleichmäßig verteilt werden, bevor das endgültige Substrat gebildet wird.

Während die Dosierung der aerosolbildenden Substanz von Träger zu Träger und von aerosolbildender Substanz zu aerosolbildender Substanz variieren wird, kann die Menge an flüssigen aerosolbildenden Substanzen allgemein zwischen ca. 20mg und ca. 120mg, vorzugsweise zwischen ca. 35mg und ca. 85mg und am besten zwischen ca. 45mg und ca. 65mg liegen. Es sollte so viel wie möglich des von dem Substrat getragenen Aerosolbilders als Feuchtgesamtmateriestaub (WTPM) zu dem Anwender gefördert werden. Vorzugsweise werden über ca. 2Ma.-% besser über ca. 15Ma.-% und am besten über ca. 20Ma.-% des Aerosolbilders, der von dem Substrat getragen wird, als Feuchtgesamtmateriestaub (WTPM) zu dem Anwender gefördert. Das aerosolerzeugende Mittel kann auch einen oder mehrere flüchtige Aromastoffe wie Methanol, Vanillin, künstlichen Kaffee, Tabakextrakte, Nikotin, Koffein, Alkohole und andere Stoffe, die dem Aerosol verleihen, einschließen. Es kann auch jeden anderen gewünschten flüchtigen festen oder flüssigen Stoff einschließen.

Ein besonders bevorzugtes aerosolerzeugendes Mittel umfaßt das oben erwähnte Tonerdesubstrat mit sprühgetrocknetem Tabakextrakt, Tabakaromamodifikationsmittel, z. B. Lävulinsäure, einem oder mehreren Aromastoffen und ein aerosolbildendes Mittel wie Glycerin. Bei bestimmten bevorzugten Ausführungsformen kann dieses Substrat mit verdichteten Tabakteilchen wie den mit einem „Marumerizer“ hergestellten Teilchen gemischt werden.

Erzeugnisse der hier beschriebenen Art können angewendet oder modifiziert werden für den Gebrauch als Erzeugnisse zur Drogenzuführung, für die Zuführung von flüchtigen pharmakologisch oder physiologisch aktiven Stoffen wie Ephedrin, Metaproterenol, Terbutalin oder ähnliche.

Das vorzugsweise bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Patrone verwendete wärmeleitende Bauteil ist im typischen Fall eine Metallfolie, wie Aluminiumfolie mit einer unterschiedlichen Dicke von weniger als ca. 0,01 mm bis ca. 0,1 mm oder mehr. Die Dicke und/oder die Art des leitenden Materials können variiert werden (z. B. Grafoil von Union Carbide), um praktisch jeden gewünschten Grad der Wärmeübertragung zu erreichen, wie in der veranschaulichten Ausführungsform dargestellt ist, berührt oder überlappt das leitende Material vorzugsweise einen Teil des Brennstoffelements und bildet den Behälter, der die aerosolbildende Substanz einschließt.

Das wärmeleitende Bauteil erstreckt sich vorzugsweise über nicht mehr als etwa die Hälfte der Länge des Brennstoffelements. Das wärmeleitende Bauteil überlappt oder berührt anderweitig noch besser nicht mehr als ca. die hinteren 5 mm des Brennstoffelements. Solche Bauteile helfen das Brennstoffelement zu löschen, wenn es bis zu dem Berührungspunkt mit dem leitenden Bauteil verbraucht ist, indem sie als eine Wärmesenke fungieren.

Der Durchmesser der erfindungsgemäßen Patronen kann in Abhängigkeit von der Menge des zu liefernden Aerosols und der gewünschten Anzahl von zu erzeugenden Zügen variiert werden. So bringt zum Beispiel das 10mm Brennstoffelement/30mm lange Behälter der veranschaulichten Ausführungsformen ca. 10 bis 15 Züge bei großen Mengen Aerosol während des typischen Rauchens. Durch Regulieren der Abmessungen der Patronenkomponenten und/oder des aerosolerzeugenden Mittels können sowohl die Menge des erzeugten Aerosols als auch die Anzahl der verfügbaren Züge eingestellt werden.

Bei bestimmten Ausführungsformen der Erfindung wird die Patrone mittels eines Kopfumformungsgliedes 16 am Kopf 12 einer herkömmlichen Pfeife 10 befestigt. Ein solches Kopfumformungsglied 16 ist in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Dieses Kopfumformungsglied 16 sollte aus einem hitzebeständigen Material hergestellt sein, vorzugsweise dem gleichen Material wie die Pfeife 10, in der es verwendet wird. Beispiele für solche Materialien sind Bruyèreholz, Tonerden und ähnliche. Das Kopfumformungsglied 16 sollte so geformt sein, daß es eng in den Kopf 12 paßt. Das Zugloch am Boden des Kopfes 12 darf nicht durch das Kopfumformungsglied 16 blockiert werden. Gase, die aus dem Patronenstrom in das Zugloch des Kopfes 12 gezogen werden, gelangen zum Stiel 14 und werden dort wie herkömmlicher Pfeifentabakrauch zu dem Anwender gefördert.

Bei anderen Ausführungsformen, wie bei dem in den Figuren 3 und 4 dargestellten Rohr, kann der Kopf 12 selbst schon so konstruiert sein, daß er die erfindungsgemäße Patrone 18 aufnimmt, ohne daß irgendeine Anpassungs- oder Umformungsglied erforderlich ist. Des weiteren kann bei solchen Ausführungsformen vorteilhafterweise ein Patronenausstoßmittel 30 zur leichteren Entfernung der verbrauchten Patronen 18 aus dem Kopf 12 vorgesehen sein. Ein derartiges Patronenausstoßmittel 30 ist in Figur 3 dargestellt. Dieses Patronenausstoßmittel 30 funktioniert wie eine verschiebbare Welle, die den unteren Teil der Patrone 18 berührt und beim Nachobendrücken Kraft auf die Patrone 18 ausübt und sie aus ihrer Position innerhalb des Kopfes 12 entfernt. Bei näherer Betrachtung dieser Beschreibung werden dem Fachmann leicht noch andere Ausstoßmittel offensichtlich werden.

Das von dem bevorzugten erfindungsgemäßen Rauchererzeugnis produzierte Aerosol ist chemisch einfach und besteht im wesentlichen aus Luft, Kohlenoxiden, Aerosolbilder einschließlich gewünschter Aromastoffe oder anderer gewünschter flüchtiger Stoffe, Wasser und Spuren von anderen Stoffen. Der von dem erfindungsgemäßen Rauchererzeugnis produzierte Feuchtgesamtmateriestaub hat, gemessen nach dem Ames-Test, keine mutagene Wirkung, d. h. es gibt kein signifikantes Dosiswirkungsverhältnis zwischen dem erfindungsgemäßen Rauchererzeugnis produzierten Feuchtgesamtmateriestaub und der Anzahl von Revertanten, die in Standardtestmikroorganismen vorkommen, die solchen Produkten ausgesetzt werden. Nach dem Ames-Test weist eine signifikante dosisabhängige Wirkung auf das Vorhandensein von mutagenen Stoffen in den getesteten Produkten hin. Siehe Ames u. a. Mut. Res., 31: 347-364 (1975); Nagas u. a., Mut. Res., 42:335 (1977).

Ein weiterer Vorteil der bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist das relevante Fehlen von während des Gebrauchs erzeugter Asche im Vergleich zu der bei einer herkömmlichen Pfeife anfallenden Asche. Beim Verbrennen des bevorzugten Kohlenbrennstoffelementes wird dieses im wesentlichen zu Kohlenoxiden bei relativ wenig Aschebildung umgewandelt. Das erfindungsgemäße Rauchererzeugnis wird unter Bezugnahme auf das folgende Beispiel weiter veranschaulicht werden, das zum Verständnis der Erfindung beitragen wird, aber nicht als eine Beschränkung derselben zu verstehen ist. Alle darin angegebenen Prozentzahlen sind, sofern nicht anders ausgewiesen, Masseprozent. Alle Temperaturen sind in Grad Celsius ausgedrückt und sind unkorrigiert.

Beispiel 1

Eine Pfeife, die im wesentlichen der Darstellung in Figur 1 entspricht, wurde wie folgt hergestellt.

Eine herkömmliche Bruyèrepfeife mit einem Kopf, der ca. 40 mm tief war und einen Außendurchmesser von ca. 30 mm und einen Innendurchmesser von ca. 18 mm hatte, wurde durch Einsetzen eines Paßstücks modifiziert, das aus einem Stück Bruyèreholz bestand, etwa 17 mm breit und etwa 5 mm dick und ein in der Mitte gebohrtes Loch von ca. 5 mm Durchmesser besaß. Dieses Paßstück paßte eng in den Pfeifenkopf und zentrierte das Loch über dem Boden des Pfeifenkopfes.

Die Kohle wurde durch Pyrolysieren von Grande Prairie Canadian Kraft Papier (aus Laubholz, nichttalkhaltige Sorte) bei einer Verkokungstemperatur von 550°C über acht Stunden hergestellt. Nach dem Kühlen wurde die Kohle auf eine durchschnittliche Teilchengröße von weniger als ca. 10 Mikrometer vermahlen. Die pulverisierte Kohle wurde danach unter einem Stickstoffspülgas auf eine Temperatur von 850°C erhitzt und acht Stunden lang bei dieser Temperatur gehalten.

Ein Brennstoffelement (10 mm lang, 4,5 mm Außendurchmesser) mit einer scheinbaren Rohdichte von ca. 0,86 g/cm³ wurde hergestellt, indem das Kohlepulver (89 Ma.-%), SCMC-Bindemittel (10 Ma.-%) und K₂CO₃ (1 Ma.-%) mit ausreichend Wasser unter Bildung eines strangpreßbaren Breis gemischt wurden.

Das Brennstoffelement wurde mit sieben Löchern (jedes ca. 0,6 mm im Durchmesser) mit geringen Mittenabständen (ähnlich Figur 4) und einem Kerndurchmesser (d. h. dem Durchmesser des kleinsten Kreises, der die Löcher in dem Brennstoffelement umschreibt) von ca. 2,6 mm und einem Abstand zwischen den Löchern von ca. 0,3 mm stranggepreßt.

Die Kapsel für das aerosolerzeugende Mittel wurde aus gezogenem Aluminiumrohr (von Niemand, Inc.) mit einer Länge von ca. 32 mm und einem Außendurchmesser von ca. 4,5 mm hergestellt. Die hinteren zwei Millimeter der Kapsel wurden gesickt, um das Mundende der Kapsel abzudichten. Am Mundende wurden zwei Schlitzte, jeder ca. 0,65 mm × 3,45 mm, in die abgedichtete Wand geschnitten.

Tonerde mit einer hohen wirksamen Oberfläche (wirksame Oberfläche = 280 m²/g) von W. R. Grace & Co. (mit der Bezeichnung SMR-14-1896) und mit einer Maschenzahl von -8 bis +14 (US) wurde bei einer Garbrandtemperatur von über ca. 1400°C, vorzugsweise von ca. 1400 bis 1550°C etwa eine Stunde lang gesintert und gekühlt. Die Tonerde wurde mit Wasser gewaschen.

Die Tonerde (640 mg) wurde auf einen Feuchtigkeitsgehalt von ca. 1 bis 5), vorzugsweise ca. 3,5 Ma.-% getrocknet. Dieser Stoff wurde dann mit einem Gemisch von 233 mg Glycerin und einem Aromagemisch bestehend aus 0,25 Ma.-% Phenylethylalkohol, 0,35 Ma.-% Tabak (Schokolade) und 0,35 Ma.-% Kaffee behandelt. Die Kapsel wurde mit 200 mg eines 1:1 Gemisches aus dieser so behandelten Tonerde und verdichtetem (d. h. „marumertisiertem“), im Rauchkanal behandelten Tabak mit einer Dichte von ca. 0,8 g/cm³, mit ca. 15 Ma.-% Glycerin belastet, gefüllt.

Das Brennstoffelement 20 wurde in das offene Ende der gefüllten Kapsel bis zu einer Tiefe von ca. 3 mm eingesetzt und bildete so die bevorzugte erfindungsgemäße Patrone 18. Diese Patrone 18 wurde in das Kopfumformungsglied 16 bis zu einer Tiefe von ca. 5 mm eingesetzt, wobei zwischen der Spitze des Brennstoffelements 20 und dem Rand des Kopfes 12 ein Spielraum von ca. drei Millimetern gelassen wurde.

Beim Rauchen dieses Rauchererzeugnisses wurde mit jedem der elf genommenen Züge praktisch eine gute Aerosolzufuhr erreicht. Das Aroma war gut, und es gab keinen Nebenstromrauch und nur sehr wenig Asche nach Verbrauch des Brennstoffelements 20.

Die Erfindung ist einschließlich der bevorzugten Ausführungsformen ausführlich beschrieben worden. Es wird jedoch anerkannt, daß der Fachmann bei Prüfung der vorliegenden Beschreibung Modifizierungen und/oder Verbesserungen an der Erfindung vornehmen kann und sich dennoch innerhalb des Umfangs und des Geistes der Erfindung bewegt, wie sie in den Patentansprüchen erklärt sind.

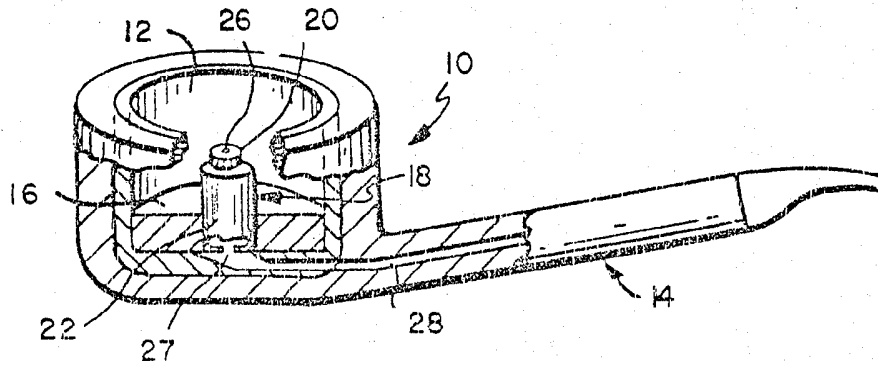


FIG. 1

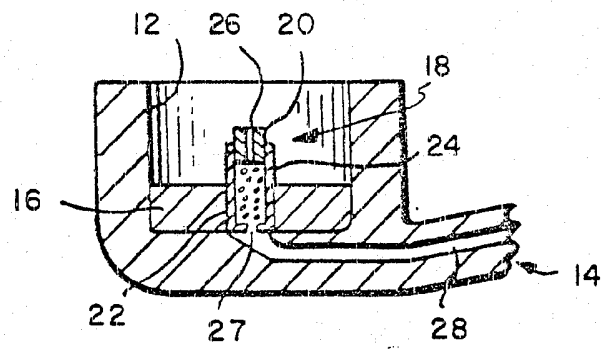


FIG. 2

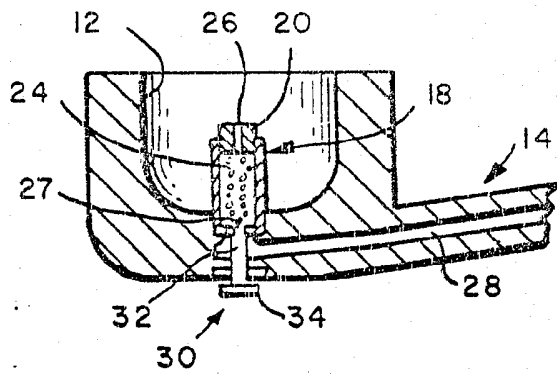


FIG. 3

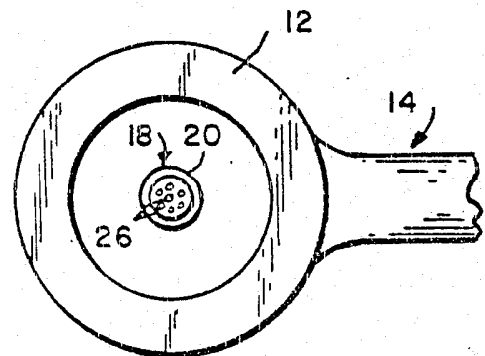


FIG. 4