

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3628512号
(P3628512)

(45) 発行日 平成17年3月16日(2005.3.16)

(24) 登録日 平成16年12月17日(2004.12.17)

(51) Int.Cl.⁷

F I

F 2 3 Q 2/44

F 2 3 Q 2/44

F 2 3 D 3/08

F 2 3 D 3/08 6 3 O E

F 2 3 D 3/40

F 2 3 D 3/08 6 4 O B

F 2 3 D 3/40 G

請求項の数 22 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願平10-70247	(73) 特許権者	000151265
(22) 出願日	平成10年3月19日(1998.3.19)		株式会社東海
(65) 公開番号	特開平11-270847		東京都渋谷区笹塚一丁目48番3号
(43) 公開日	平成11年10月5日(1999.10.5)	(74) 代理人	100073184
審査請求日	平成14年5月21日(2002.5.21)		弁理士 柳田 征史
(31) 優先権主張番号	特願平10-12620	(74) 代理人	100090468
(32) 優先日	平成10年1月26日(1998.1.26)		弁理士 佐久間 剛
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	三船 英雄
			静岡県駿東郡小山町須走下原3-4 株式
			会社 東海 本部工場内
		(72) 発明者	関 正人
			静岡県駿東郡小山町須走下原3-4 株式
			会社 東海 本部工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体燃料燃焼器具の燃焼芯

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体燃料を燃料タンクに収容した中綿に含有させ、該中綿と吸上部が接触して毛管現象によって液体燃料を吸い上げ先端燃焼部で燃焼させる燃焼芯と、前記燃焼部への着火を行う着火部材とを備えた液体燃料燃焼器具において、
前記燃焼芯を多孔質材料によって構成すると共に、少なくとも上端面を除く燃焼部の側面に、液体燃料の揮発を抑制する外皮層を設けたことを特徴とする液体燃料燃焼器具の燃焼芯。

【請求項2】

前記外皮層を設けた燃焼芯は、着火部材側の側面における液体燃料の揮発抑制作用が、他の側面の揮発抑制作用より小さいことを特徴とする請求項1に記載の燃焼芯。 10

【請求項3】

前記燃焼芯の着火部材側の側面には、外皮層を部分的に形成したことを特徴とする請求項2に記載の燃焼芯。

【請求項4】

前記燃焼芯の着火部材側の側面には、外皮層を形成しないことを特徴とする請求項2に記載の燃焼芯。

【請求項5】

前記外皮層は、芯内部における液体燃料の浸透性より低い浸透性を有する多孔質皮膜であることを特徴とする請求項1に記載の燃焼芯。

【請求項 6】

前記外皮層は、酸化金属粉体に固着剤を混合したものを塗布又は浸漬乾燥固化してなることを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼芯。

【請求項 7】

前記酸化金属粉体が、酸化チタン、酸化アルミニウムの少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の燃焼芯。

【請求項 8】

前記外皮層は、耐熱性無機化合物粉体又は金属粉体或いはこの混合物に固着剤を混合したものを塗布又は浸漬乾燥固化してなることを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼芯。

【請求項 9】

前記固着剤が、ケイ酸ナトリウム又はケイ酸カリウム等よりなる水ガラス材であることを特徴とする請求項 6 又は 8 に記載の燃焼芯。

【請求項 10】

前記固着剤が、低融点ガラス材であることを特徴とする請求項 6 又は 8 に記載の燃焼芯。

【請求項 11】

前記外皮層は、耐熱性塗料を塗布又は浸漬乾燥してなることを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼芯。

【請求項 12】

前記外皮層は、炎色反応を示す金属化合物を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼芯。

【請求項 13】

前記外皮層にカーボンを添加したことを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼芯。

【請求項 14】

前記外皮層の形成後に、カーボンを含む塗布液をコートしたことを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼芯。

【請求項 15】

前記外皮層の液体燃料の浸透性が、燃焼部の上端部とそれ以外の部分とで異なることを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼芯。

【請求項 16】

前記外皮層が、燃焼部の上端部の厚さとそれ以外の部分の厚さとが異なることを特徴とする請求項 15 に記載の燃焼芯。

【請求項 17】

前記外皮層の厚みが 0.2 mm ~ 0.5 mmであることを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼芯。

【請求項 18】

前記燃焼芯は、セラミック繊維、ガラス繊維等の耐熱性材料で断面矩形の角棒状に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の燃焼芯。

【請求項 19】

前記燃焼芯は、多孔質セラミック或いは多孔質ガラス材よりなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の燃焼芯。

【請求項 20】

前記外皮層を設けた燃焼芯の先端面を傾斜面に形成し、該傾斜面を着火部材に向けて配設することを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼芯。

【請求項 21】

前記燃焼芯が、燃焼芯の軸方向と直交する方向に圧縮成形された多孔質材料で構成され、外皮層の形成により全体的に側面からの揮発量が多い場合に、前記圧縮成形時の圧縮面を着火部材に向けて配設することを特徴とする請求項 1, 2 又は 18 に記載の燃焼芯。

【請求項 22】

前記燃焼芯が、燃焼芯の軸方向と直交する方向に圧縮成形された多孔質材料で構成され、外皮層の形成により全体的に側面からの揮発量が少ない場合に、前記圧縮成形時の圧縮面

10

20

30

40

50

と直交する面を着火部材に向けて配設することを特徴とする請求項 1 , 2 又は 1 8 に記載の燃焼芯。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アルコールを主体とする液体燃料を用いる喫煙具用ライター、着火器等の液体燃料燃焼器具において、液体燃料を燃料タンク中より毛管現象を利用して吸い上げ燃焼させる燃焼芯に関し、特に、燃焼を行う燃焼部の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、喫煙具用ライター、着火器、トーチ、照明具等の燃焼器具における燃料としては、エチルアルコール等のアルコール燃料、ガソリンを含む石油ベンジン系のベンジン燃料、ブタンガス、プロパンガス等の液化ガス燃料が利用されている。

【0003】

そして、使用燃料の種類に応じてそれぞれの燃焼器具の性能、使い勝手、設計構造が異なり、それぞれの特徴を有する。

【0004】

例えば、石油ベンジン系炭化水素化合物の混合物によるベンジン燃料の場合は、この燃料がそれぞれ沸点の異なる化合物の混合体であり、燃焼器具に着火した使用初期は沸点の低いベンジン成分が揮発し、順次沸点の高い炭化水素へと揮発成分が移行するため、燃焼時間に応じて燃焼器具内に残留する燃料組成が変化し、このために炎長の変化を生起する、ガソリンでも同様である。また、ベンジン及びガソリンは揮発性が高くこれを使用する燃焼器具においては、燃料貯蔵部及び燃焼芯の部分から揮発を低減する密閉構造が必要であり、この密閉が不十分であると燃料が揮発して失われ、燃料の補充頻度が高く煩雑であり、さらに、このベンジン及びガソリンには特有の臭いがあり、好まれない場合がある。

【0005】

液化ガス燃料の場合には、燃焼器具の使用温度範囲でガス圧が高く、燃料を貯蔵する容器は耐圧構造が必要とされる。また、上記ガス圧の変動に応じて炎長が変化し、特にそのガス圧は温度に対し対数的に大きく変化する特性があり、温度に対する炎長の変化が大きい問題を有する。この炎長変化を少なくするためには燃焼器具の燃料供給機構に温度補償を行う特別な設計対策を要し、構造が複雑になると共にコスト面で不利となる。

【0006】

一方、アルコール燃料の場合には、エチルアルコール、メチルアルコール、プロピルアルコール等の低級 1 価アルコール等のアルコールを主体とする液体燃料は常温で液体であり、蒸気圧も比較的低く、燃料貯蔵部の耐圧容器が不要で、燃料タンク及び燃焼芯に対する密閉はアルコールが揮発しない程度の密閉構造でよく、燃焼器具の構造の簡素化、コスト面で有利となる。

【0007】

また、このアルコールを主体とした液体燃料を用いる燃焼器具では、液体燃料を燃料貯蔵部から燃焼部への燃料供給を行う手段として、一般には、液体燃料の表面張力を利用して、連続細孔または細い繊維を束ねた細隙を毛管現象により吸い上げ、先端部で燃焼させる燃焼芯を使用している。

【0008】

具体的には、上記燃焼芯は、燃料の吸い上げには繊維を撚った紐状のもの、ガラス繊維を束ねたもの、或いはこの両者を使用しガラス繊維を綿糸で包み込み、これが解けないよう金属細線で巻回したものなどを利用し、下端吸上部が燃料吸い上げに機能し、上端燃焼部で燃焼を行うようにしている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかして、上記のような燃焼芯を使用する喫煙具用ライター、着火器等の燃焼器具におい

10

20

30

40

50

ては、この燃焼芯の材質、形態により、着火後の初期炎長、炎長の変化、飽和炎長及び炎の太さ等が異なるので、燃焼器具の使用形態に対応した要望特性を満たすように構成する必要がある。

【0010】

つまり、前記従来例の燃焼芯を用いて喫煙具用ライター、着火器を作製し、先端燃焼部に着火すると、その炎は燃焼部の先端面及び先端外周部より液体燃料が揮発したガスが燃焼して形成され、さらに燃焼部の下部外周部よりも液体燃料が揮発上昇し、これに着火するとさらに太く長い炎が形成されることになる。この燃焼状態はローソクへの着火による炎の形態と同様のものであり、必要な炎長を得るための燃焼芯を検討する場合に、継続燃焼を考えると燃焼芯はある程度の太さすなわち先端面の大きさを必要とする。しかし、この燃焼芯の太さと炎の太さとは比例関係があり、太い燃焼芯では炎の太さも大きくなる。

10

【0011】

そして、例えば、燃焼器具として喫煙具用ライターの場合には、炎の太さはたばこに火をつける目的としては、細いほうが使い勝手がよくなるので炎の長さを確保しながら炎の太さを細くしたいという相反した要求がある。

【0012】

また、前記のような燃焼芯への着火については、発火石若しくは放電による火花が作用する部分の燃焼芯の近傍には、液体燃料が揮発した状態で存在している必要がある。しかも、燃焼芯の上端面から揮発した燃料に加えて、芯側面から揮発した燃料が存在することが着火性を確保する上で重要であり、特に低温において着火率への影響が大きくなることが判明した。

20

【0013】

さらに、燃焼器具を設計する場合に、前記燃焼芯に火花をとばして着火する着火部材は燃焼芯に近付ける方が着火性が良好となるが、炎が太いものでは、この炎の縁部が着火部材に接近してヤスリ車等の着火部材の温度上昇を招く問題がある。例えばヤスリ車が加熱されると、そのプラスチックで形成されている支持部に伝熱して、この支持部が溶融し、ヤスリ車に対して押し付けられている発火石の押し付け力によりヤスリ車が脱落して使用不能となる恐れがある。特に燃焼芯と着火部材が接近すると、燃焼芯周辺の空気の流れが変化して、炎が着火部材側に膨らむ傾向があり、上記過熱の問題が生じる場合がある。

【0014】

一方、アルコールを主体とした液体燃料を使用する燃焼器具においては、燃料に炎色反応を示す材料を添加してもなおかつ炎が見え難いことがある。このためさらに炎に着色して炎の形態をより一層明確とする要求もある。

30

【0015】

本発明は上記事情に鑑み、使用目的に合った炎の形態、特に細くて長い炎が得られるようにした液体燃料燃焼器具の燃焼芯を提供せんとするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決した本発明の液体燃料燃焼器具の燃焼芯は、液体燃料を燃料タンクに収容した中綿に含有させ、該中綿と吸上部が接触して毛管現象によって液体燃料を吸い上げ先端燃焼部で燃焼させる燃焼芯と、前記燃焼部への着火を行う着火部材とを備えたものにおいて、前記燃焼芯を多孔質材料によって構成すると共に、少なくとも上端面を除く燃焼部の側面に、液体燃料の揮発を抑制する外皮層を設けたことを特徴とするものである。

40

【0017】

また、前記外皮層を設けた燃焼芯は、側面全周で液体燃料が均等に揮発するように設けるか、着火部材側の側面における液体燃料の揮発抑制作用が他の側面の揮発抑制作用より小さくなるように設ける。その場合、着火部材側の側面には外皮層を例えばスリット状に除去して部分的に形成するか、外皮層を形成しないことで、液体燃料の揮発抑制作用を他の側面より小さくすることが可能であり、これらのものでは外皮層を液体燃料に対する浸透性が全くない素材で形成してもよい。

50

【0018】

前記外皮層を燃焼芯側面の全周又は部分的に設けるについて、該外皮層を芯内部における液体燃料の浸透性より低い浸透性を有する多孔質皮膜として、液体燃料が浸透し表面から揮発するように設けるのが好適である。

【0019】

例えば、前記外皮層は、酸化金属粉体に固着剤を混合したものを塗布又は浸漬乾燥固化してなる。また、前記外皮層は、耐熱性無機化合物粉体又は金属粉体或いはこの混合物に固着剤を混合したものを塗布又は浸漬乾燥固化してなる。前記酸化金属粉体としては、酸化チタン、酸化アルミニウム等を単独で又は混合して用いる。前記固着剤として、ケイ酸ナトリウム又はケイ酸カリウム等よりなる水ガラス材若しくは低融点ガラス材を使用するの
10

【0020】

前記外皮層は、耐熱性塗料を塗布又は浸漬乾燥してもよい。また、前記外皮層には、炎色反応を示す金属化合物を含むのが望ましい。一方、前記外皮層にカーボンを追加してもよい。また、前記外皮層の形成後に、カーボンを含む塗布液をコートしてもよい。

【0021】

前記外皮層の液体燃料の浸透性が、燃焼部の上端部とそれ以外の部分とで異なるようにしてもよく、例えば、燃焼部の上端部で浸透性が高く下部で低くなるように、又はその逆に設ける。その際、外皮層の厚みを、燃焼部の上端部の厚さとそれ以外の部分の厚さとで異なるように設ければよい。
20

【0022】

前記外皮層を設けた燃焼芯の先端面を傾斜面に形成し、該傾斜面を着火部材に向けて配設するようにしてもよい。

【0023】

前記燃焼芯としては、セラミック繊維、ガラス繊維等の耐熱性材料で断面矩形の角棒状に形成するのが好適であり、多孔質セラミック或いは多孔質ガラス材で形成してもよい。また、前記燃焼芯をその軸方向と直交する方向に圧縮成形した多孔質材料で構成し、外皮層の形成により全体的に側面からの揮発量が大きい場合には、圧縮成形時の圧縮面を着火部材に向けて配設して、着火部材の過熱防止を図るか、外皮層の形成により全体的に側面からの揮発量が小さい場合には、圧縮成形時の圧縮面と直交する面を着火部材に向けて配設
30

【0024】

上記のような本発明の液体燃料燃焼器具の燃焼芯では、燃焼部の側面よりの液体燃料の揮発を外皮層の形成によって着火可能な程度に抑制制御することにより、炎の長さを確保しつつ太さを細くしてなる。つまり、燃焼芯の燃焼部側面の全体を液体燃料の浸透性のない外皮層で密閉被覆して、この側面からの燃料の揮発が全くないようにしたものでは、液体燃料は燃焼芯の上端面より揮発した燃料のみによる炎となるため細い炎となるが、一般的に燃焼芯への着火は側面から行うため、このような側面から液体燃料の揮発が生じないものでは着火が困難となる。

【0025】

この点、本発明では、側面から火花をとばして着火が可能であり、かつ炎の太さを大きくしないために、燃焼芯の燃焼部の外周側面より液体燃料が着火可能な程度に浸透揮発する多孔質外皮層を形成するか、着火部材側の側面の揮発抑制作用を他の側面より小さくして、着火部材による良好な着火を可能としつつ、燃焼芯の上端面には液体燃料の吸い上げ揮散能力の高い燃焼芯材の面を露出させて、長く細い炎形状を得ると共に一般的な着火が行える燃焼芯となった。
40

【0026】

アルコールを主体とする液体燃料としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコールまたはプロピルアルコールによる低級1価アルコールを主成分とし、これに炎に着色するためのヘキサンまたはヘプタン等の飽和炭化水素を混合したものが使用される。
50

【 0 0 2 7 】

【 発明の効果 】

本発明の液体燃料燃焼器具の燃焼芯によれば、燃焼芯を多孔質材料によって構成すると共に、少なくとも燃焼部の上端面を除く側面に芯側面からの液体燃料の揮発を抑制する外皮層を設けたことにより、着火部材側の側面から揮発した燃料により着火部材による側方からの着火性を確保する一方、燃焼芯の上端面の大きさがある程度確保して上端面からの十分な燃料揮発による炎の長さを確保しつつ、前記外皮層により外周面からの燃料の揮発量を抑制することで炎の太さ特に下端部の太さが大きくなるのを阻止して細くでき、炎が着火部材に接近することによる着火部材の昇温が防止でき、従来得られなかった細くて長い炎の形態を簡単な構造によって得ることができる。これにより、炎の形態の自由度を拡大して、例えば、喫煙具用ライター、着火器等の燃焼器具の使用目的に合致した特性を得ることができ、その商品価値を高めることができる。

10

【 0 0 2 8 】

前記外皮層を設けた燃焼芯の着火部材側の側面の揮発抑制作用を他の側面より小さくしたものでは、着火用の揮発量の確保が容易に行えると共に、他の側面での揮発抑制で炎の太さを細くすることとの両立を簡易に得ることができる。

【 0 0 2 9 】

また、上記のような外皮層を形成することにより、燃焼芯の燃焼部の硬度が高くなって強度の増大が図れ、使用に対し燃焼部の耐久寿命を長くすることができる。

【 0 0 3 0 】

20

さらに、着火後の連続燃焼における炎の経時変化では、着火直後から炎長の伸長の立ち上がり速く、また、飽和炎長は短くなり、着火器等の燃焼特性として好適なものが得られる。

【 0 0 3 1 】

また、炎は燃焼芯の燃焼部の上端面より揮発した燃料の燃焼によって主に形成され、燃焼部側面からの揮発量に依存しないことで、燃焼芯の燃焼部の芯ホルダーからの突出量の短縮化が図れ、揮発防止用に燃焼部を覆う閉塞キャップの設計が容易となる。

【 0 0 3 2 】

上記のような燃焼部の側面よりの燃料の揮発を外皮層の形成により制御することで細くて長い炎の形成が行えることにより、同じ長さで太かった炎による燃焼に比べて燃料の消費量が低減し、使用回数、使用時間を同一燃料量に対し大幅に増大することができた。

30

【 0 0 3 3 】

一方、燃焼状態における炎の形状形態が見えることが有利な燃焼器具の場合、外皮層にナトリウム等の炎色成分を含ませることにより、この外皮層中の炎色成分が燃焼に伴って炎色反応を生起して炎に着色することによって炎の形態を明確化することができるものである。また外皮層にカーボンを含ませるか、その上にカーボンを含むコートを行ったものでも、同様に燃焼に伴ってカーボンが遊離して炎に黄色の発色を得ることができ、炎が目視しやすくなる。

【 0 0 3 4 】

【 発明の実施の形態 】

40

以下、本発明の液体燃料燃焼器具の燃焼芯の各実施の形態を図面に沿って説明する。

【 0 0 3 5 】

まず図 1 (A) に、本発明の燃焼芯の基本構造を示す。燃焼芯 6 の本体は多孔質材料で形成され、芯ホルダー 7 より上方に突出した部分が燃焼部 6 1 に、芯ホルダー 7 より下方で後述の液体燃料を含浸保持した中綿 3 (図 3 参照) に接触する部分が吸上部 6 2 に設けられる。

【 0 0 3 6 】

そして、上記燃焼芯 6 の燃焼部 6 1 の上端面 6 a を除く側面の一部又は全周に、側面からの液体燃料の揮発を抑制する外皮層 8 を設ける。この外皮層 8 は、例えば芯内部を毛管現象によって吸い上げられる液体燃料が透過して表面から揮発する浸透性を有する多孔質と

50

し、その浸透性は芯内部における本体素材の浸透性より低くなるように設けてなる。

【0037】

具体的には、後の実施の形態により詳述するが、燃焼芯6はセラミック繊維、アクリル繊維、ガラス繊維、多孔質セラミック、多孔質ガラス材等の内部に毛管通路が形成される多孔質材料によって例えば角棒状に形成され、その燃焼部61から芯ホルダー7に保持される部分の外周に、酸化チタン、酸化アルミニウム等の酸化金属粉体、耐熱性無機化合物粉体、金属粉体等に、ケイ酸ナトリウム、ケイ酸カリウム等よりなる水ガラス材又は低融点ガラス材による固着剤を混合してなる塗布液若しくは耐熱性塗料を塗布又は浸漬乾燥して、厚みが0.2～0.5mmの外皮層8を形成してなる。

【0038】

そして、燃焼部61の上端面6aには、前記セラミック繊維等の芯素材面が露出するように、上記塗布液を塗布しないか、塗布後に先端面を切断する。また、上記塗布液の塗布厚みを調整することにより、着火性能と炎の太さとの関係の調整を行う。さらに、先端面6aを斜めに形成してもよい。

【0039】

図1(B)には、外皮層を形成していない比較例の燃焼芯60の燃焼状態を示すものであり、燃焼部61の外周面は浸透性が高く、矢印で示すように多量の燃料が揮発し、これが側面分で着火燃焼した炎と、上端面6aからの揮発ガスによる炎とが一体となり、全体として太く大きい炎が形成される。特に下端部分が太くなる。また、着火後の燃焼の継続による温度上昇により先端面6a及び外周面からの揮発量が増大して、炎が大きくなり図示のような飽和状態となる。

【0040】

これに対して、図1(A)の本発明による燃焼芯6での燃焼状態は、先端面6aからは上記と同様に燃料が揮発するが、燃焼部61の外周面からは外皮層8の形成により燃料の揮発が抑制されて低減し、この側面からの揮発ガスに着火した炎は小さく全体の炎は下端部が細くなり、炎長も多少短くなるが必要な長さは得られる。そして、着火後の昇温により揮発量が増大しても外周面からの揮発量の増大は抑制され、飽和炎長の伸長が抑制される。また、燃焼芯6の燃焼部61の上端面6aよりの燃料の揮発により炎の形成が主に行われるため、芯ホルダー7よりの燃焼部61の突き出し長さを3mm程度と外皮層を形成しないものより短くできる。

【0041】

また、図2には前記外皮層8を厚く形成して燃焼部61の側面の燃料の浸透性をさらに低くした場合の燃焼を示し、この外皮層8よりの透過揮発性が低くなると、その燃焼部61に着火すると炎の形成と同時に温度による上昇気流が燃焼部61の側面に生起しており、外皮層8より揮発した燃料ガスはこの側面では炎を形成することなく上昇し、燃焼部61の上端面6aより揮発する燃料ガスによる炎と合流して燃焼することになり、この場合は炎の下端部の太さはさらに細くなる。このように燃焼器具の目的用途に合わせて炎の太さ、長さを設定することが可能となった。その際、着火率を高めるために、着火側の側面の外皮層8を部分的又は全面的に除去して揮発抑制作用を小さくし、着火用の揮発量を増大するようにしてもよい。

【0042】

さらに、外皮層8を上端部で浸透性を高く下部で低く、又はその逆とするように、塗布厚さを変えることなどによって異なせると、炎の形状をさらに変化させることが可能である。

【0043】

なお、外皮層8を透過した揮発量は、着火性を得るのに十分な量が必要であるが、着火部材の着火性能等によりその必要量は変化する。

【0044】

さらに、炎の形状形態を見やすくするため、前記外皮層8中に炎色反応を示す金属化合物又はカーボンを添加するか或いはカーボンを混合した塗料を外皮層8上にコートする。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

< 第 1 の実施の形態 >

図 3 に前述のような燃焼芯 6 を組み込む液体燃料燃焼器具の一例としての喫煙具用ライターの概略断面構造を示す。また、燃焼芯 6 の具体例も示す。

【 0 0 4 6 】

ライター 1 は、有底筒状の燃料タンク 2 を有し、この燃料タンク 2 の内部には液体燃料を含浸保持する繊維材による中綿 3 が挿入され、燃料タンク 2 の上部には上蓋 4 が固着されて、液体燃料を貯蔵する燃料貯蔵部 5 が構成されている。この中綿 3 は燃料タンク 2 の底部側に充填され、上部空間 2 a が形成されている。

【 0 0 4 7 】

例えば、上記燃料タンク 2 は、ポリプロピレンによる成形品で内容積が 5 cm^3 に設けられている。中綿 3 は、太さが 6 デニールのポリプロピレン繊維を、燃料タンク 2 内に密度 0.05 g/cm^3 で装填してなり、この中綿 3 にエチルアルコール 95 wt %、n - ヘキサン 5 wt % を混合した液体燃料が 4 g 注入含浸されて貯蔵される。

【 0 0 4 8 】

さらに、前記上蓋 4 を燃料タンク 2 内に垂直に貫通して金属製の芯ホルダー 7 が固着されている。この芯ホルダー 7 には、棒状の燃焼芯 6 が上下方向に装着されている。燃焼芯 6 は、上記芯ホルダー 7 から上方に突出する先端の燃焼部 6 1 と、下方の前記中綿 3 に接触する吸上部 6 2 とが同一素材により一体に形成されている。

【 0 0 4 9 】

上記燃焼芯 6 はセラミック繊維で形成され、例えば、太さが $2.8 \mu\text{m}$ のアルミナとシリカを主体とした原料を繊維化したセラミック繊維に、微量の有機質のバインダー及び硬化剤を加えて繊維の充填密度が 0.16 g/cm^3 となるよう板状に成形し、これを切断して、断面が $3 \text{ mm} \times 4 \text{ mm}$ の角形で、長さ 70 mm の棒状に設けられたものを、内径が 5.0 mm 、外径が 6.0 mm 、長さ 7.0 mm の前記芯ホルダー 7 に挿入している。この燃焼芯 6 の燃焼部 6 1 は、芯ホルダー 7 の上端面からの突き出し長さが 3 mm になるように固定され、吸上部 6 2 は下端から 45 mm の長さが前記中綿 3 に挿入されている。

【 0 0 5 0 】

そして、前記燃焼芯 6 の少なくとも燃焼部 6 1 の外周側面には、多孔質でかつ液体燃料の浸透性が内部素材より低い外皮層 8 が被覆されている。この外皮層 8 は燃焼芯 6 の上端から所定の長さ（例えば 10 mm ）の側面に形成され、上端面 6 a 及び吸上部 6 2 の側面には前述のセラミック繊維の面が露出している。

【 0 0 5 1 】

本例における外皮層 8 は、ケイ酸ナトリウム 50 wt % + 水 50 wt % で混合したものを 70 wt %、二酸化チタンを 30 wt % の配合比で混合してなる塗布液を調合し、この塗布液を乾燥後の厚さが 0.3 mm となるように塗着した後、乾燥させて形成してなる。

【 0 0 5 2 】

そして、上記のような燃焼芯 6 は、吸上部 6 2 によって中綿 3 に含浸された液体燃料を毛管現象を用いて吸い上げるもので、吸い上げた液体燃料を燃焼部 6 1 に供給し、芯ホルダー 7 より上方に突出した燃焼部 6 1 に着火され炎を生じて燃焼する。

【 0 0 5 3 】

なお、前記燃焼芯 6 は燃焼部 6 1 と吸上部 6 2 とで異なる素材によって構成するようにしてもよく、その場合、燃焼部 6 1 は上記のセラミック繊維で形成され、吸上部 6 2 は例えばアクリル繊維で形成され、両者を接触接合してなる。この吸上部 6 2 は、繊維太さが 3 デニールのアクリル繊維にバインダー及び硬化剤を添加して束ねて棒状に成形固化させ、固着成形後の空隙率は 60 % であり、外径が 3.4 mm に形成される。

【 0 0 5 4 】

また、前記上蓋 4 には燃焼部 6 1 の先端と対向して着火部材 10 が配設され、この着火部材 10 は上蓋 4 に固定されるブラケット 11 内に上下方向に移動可能に発火石 12 が挿入

10

20

30

40

50

され、ブラケット 11 の上蓋には回転ヤスリ 13 が設けられ、該回転ヤスリ 13 の周囲に発火石 12 の先端が石押しスプリング 14 の付勢力によって押圧される構造に設けられ、回転ヤスリ 13 の回転操作によって燃焼芯 6 に向けて火花が飛ぶように設けられている。

【0055】

前記燃焼部 61 を芯ホルダー 7 の突出部と共に、開閉可能に覆う揮発防止用の閉塞キャップ 16 が設けられ、この閉塞キャップ 16 は前記燃料タンク 2 における上蓋 4 の上面の一端部にピン 17 によって回動可能に枢支されている。閉塞キャップ 16 の内面には、前記芯ホルダー 7 の外周部を囲繞し、燃焼部 61 の先端を覆って密閉する内蓋 16a が設けられている。また、上記芯ホルダー 7 の外周根元部分に水平に Oリング 19 が取り付けられ、内蓋 16a の内周面に圧接して密閉性を高めている。上蓋 4 の上面には表板 18 が設けられている。

10

【0056】

なお、前記芯ホルダー 7 の円形内周面と、燃焼部 61 の断面矩形状外周面との間に形成される隙間は、燃料タンク 2 内の上部空間 2a と外部とを連通する通気孔として機能する。

【0057】

上記のような図 1 の喫煙具用ライター 1 を用いて、着火から連続燃焼させた場合の炎長の変化を測定すると、着火直後の炎長は 18 mm で、そこからすぐに炎長が伸びて 5 秒後には炎長は 35 mm となり、その後、10 秒後に炎長は 38 mm となって飽和し平衡状態となった（図 6 の実験例 1 参照）。また、炎の太さも最大で 7 mm であった。さらに、着火後所定時間経過した燃焼状態の炎は、外皮層 8 中のケイ酸ナトリウムの炎色反応に伴うオレンジ色の発色を呈した。このように、喫煙具用ライターとしての要求燃焼条件を満たす細くて長い炎形状が得られた。

20

【0058】

なお、前記二酸化チタンに代えて、酸化アルミニウム粉末（アルミナ粉末）を配合しても同様の外皮層が形成できた。また、ケイ酸ナトリウムに代えて、ケイ酸カリウムを配合しても同様の外皮層が形成できた。

【0059】

< 第 2 の実施の形態 >

この例は、外皮層 8 の形成素材が異なり、低融点ガラス（ガラスフリット）を固着剤（結合剤）として使用したものであり、その他は第 1 の実施の形態と同様に設けられている。

30

【0060】

本例の外皮層 8 は、ガラスフリット 80 wt % と二酸化チタン 20 wt % を混合し、これにバインダーとしてポリビニールアルコールの 5 % 溶液を、1 : 1 の割合で混合して塗布液を調合し、この塗布液を燃焼芯 6 の燃焼部 61 の外周に上端面から 10 mm の長さの外周側面に塗布（0.3 mm 厚）し、乾燥後、800 × 10 分（昇温速度 10 / min）で焼結してなる。上記ガラスフリットの組成例は、SiO₂ : 10 %、ZnO : 65 %、B₂O₃ : 25 % である。

【0061】

本例の実施の形態におけるライターを用いて着火後の炎長の変化を見たところ、着火直後の炎長は 20 mm で、その後、5 秒後には 40 mm に達し、そのまま飽和して平衡状態となった。また、炎の太さも最大で 7 mm で、第 1 の実施の形態と同様の細くて長い炎形状が得られた。

40

【0062】

< 第 3 の実施の形態 >

この例は第 1 の実施の形態と同様に形成した燃焼芯 6 の外皮層 8 の表面に、さらにコート層を設けたものである。

【0063】

つまり、外皮層 8 として、ケイ酸ナトリウム 50 wt % + 水 50 wt % の混合物を 70 wt %、二酸化チタンを 30 wt % 混合した塗布液を塗布した塗着面に、カーボンを含有した油性インクをコートし、乾燥してなる。

50

【 0 0 6 4 】

上記ライターを用いて着火後の炎長の変化を測定したところ、着火後の炎長変化、炎の太さは第 1 の実施の形態と同様の結果が得られ、さらに、カーボンを含むコート層の形成によりカーボンの炎色作用により炎がさらにオレンジ色の発色を示した。

【 0 0 6 5 】

< 第 4 の実施の形態 >

この例は、図 4 に示すように外皮層 8 を設けた燃焼芯 6 の先端面 6 a を傾斜面に形成し、この傾斜先端面 6 a を着火部材 1 0 に向けて配置してなる。

【 0 0 6 6 】

回転ヤスリ 1 3 の回転に伴う火花の飛散に対し、燃焼芯 6 の傾斜先端面 6 a が対向することで、この先端面 6 a に火花を受けやすく、着火性能が向上するもので、外皮層 8 の種類又は厚さにより、外皮層 8 を設けた側面よりの燃料の揮発が少ない場合に着火性を向上するために有効な構造である。

10

【 0 0 6 7 】

< 第 5 の実施の形態 >

この例は、燃焼芯 6 の外形は第 1 の実施の形態と同様であり、燃焼芯 6 内部の多孔質材料に関するもので、その一部表面の素材密度が高くなっている。燃焼芯 6 は前述のようなセラミック繊維で形成され、このセラミック繊維に微量の有機質のバインダー及び硬化剤を加えて板状に圧縮成形し、これを切断して、断面が 3 mm × 4 mm の角形で、長さ 7 0 mm の棒状に設け、その燃焼部 6 1 の側面に同様に外皮層 8 が形成されている。

20

【 0 0 6 8 】

上記のように作製された燃焼芯 6 は、その軸方向（長手方向）と直交する方向に圧縮成形されたものであり、その圧縮面（圧縮時に押圧力を受けた表面）は内部より素材密度が高く液体燃料の浸透性が低い性質となっている。

【 0 0 6 9 】

そして、前記外皮層 8 による燃焼芯 6 の側面からの液体燃料の揮発抑制が小さい場合には、上記燃焼芯 6 の圧縮面を前記着火部材 1 0 に向けて配設し、切断面が側方に向くようにしている。この配置によれば、燃焼芯 6 の圧縮面は切断面に比較して燃料の揮発が少なく、着火部材 1 0 に対向した部分の炎の膨らみは切断面に対向させた場合に比べて少なくなり、全体としての炎はそれ程細くないが、着火部材 1 0 への炎の接触が抑制できて過熱防

30

【 0 0 7 0 】

また、前記外皮層 8 による燃焼芯 6 の側面からの液体燃料の揮発抑制が大きい場合には、上記燃焼芯 6 の圧縮面に直交する切断面を前記着火部材 1 0 に向けて配設し、圧縮面が側方に向くようにしている。この配置によれば、燃焼芯 6 の切断面は圧縮面に比較して燃料の揮発が多く、着火部材 1 0 に対向した部分の液体燃料の揮発量を増大して、着火部材 1 0 による着火率を向上することができ、全体としての炎を細くできる。この圧縮面の向きと着火率との関係は後述の実験例 7 に示している。

【 0 0 7 1 】

< 第 6 の実施の形態 >

この例は、外皮層 8 を形成した燃焼芯 6 の着火部材 1 0 側の側面 6 b における液体燃料の揮発抑制作用を他の側面の揮発抑制作用より小さく設けた例である。

40

【 0 0 7 2 】

図 5 にこの実施の形態の燃焼芯 6 を備えたライター 1 の閉塞キャップ 1 6 を除いた状態の平面図を示し、燃焼芯 6 はセラミック繊維からなり断面形状が 3 mm × 3 mm の角形で、長さ 7 0 mm であり、その上端面 6 a から 1 0 mm の長さに、着火部材 1 0 側の側面 6 b を除く他の 3 つの側面に外皮層 8 を形成してなる。外皮層 8 の構成は、ケイ酸カリウム 7 0 w t %、二酸化チタン 3 0 w t % の配合比で混合したものを、厚さ 0 . 3 mm で塗着、乾燥させ、燃焼芯 6 の上端面 6 a と着火部材 1 0 側の側面 6 b には外皮層 8 を塗着せず内部素材を露出させている。この燃焼芯 6 を突き出し長さが 3 mm となるように芯ホルダ

50

ー 7 に挿入、固定している。その他は第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 7 3 】

本例の実施の形態におけるライター 1 の燃焼状態における炎の太さは、若干着火部材側に膨らむものの全体としては外皮層 8 により側面からの揮発が抑制されて細くて長い炎形状が得られた。また、着火性については着火部材 10 側の側面 6 b からの揮発量が多いことで良好であり、後述の実験例 7 と同様に着火部材 10 に対して燃焼芯 6 の位置を変更して着火試験を行ったところ、回転ヤスリ 13 の中心線から燃焼芯 6 の中心線までの距離が 7 ~ 12 mm、燃焼芯 6 の上端面 6 a から上方への発火石 12 の上端面の位置が - 1 ~ 6 mm の広範囲で良好な着火率が得られた。

【 0 0 7 4 】

< 第 7 の実施の形態 >

この例は、外皮層 8 を形成した燃焼芯 6 の着火部材 10 側の側面 6 b における液体燃料の揮発抑制作用を他の側面の揮発抑制作用より小さく設けた他の例である。

【 0 0 7 5 】

図 6 に燃焼芯 6 の先端部の外形のみ示し、第 6 の実施の形態と同様に構成された燃焼芯 6 に対して、その燃焼部 6 1 の上端から 10 mm の範囲の全周に前例と同様の組成の外皮層 8 を設け、さらに、燃焼部 6 1 の着火部材 10 側の側面 6 b における外皮層 8 の中心部を上下方向に所定幅 (0 . 5 ~ 2 mm) に除去したスリット 8 a を設け、芯素材を露出させることで着火部材 10 側の側面 6 b の液体燃料の揮発抑制作用を他の側面の揮発抑制作用より小さくしたものである。

【 0 0 7 6 】

本例の実施の形態における燃焼芯 6 を組み込んだライターの着火状態における炎の太さは、スリット幅の大きさにより若干着火部材 10 側に膨らむものの、全体としては外皮層 8 により側面からの揮発が抑制されて細くて長い炎形状が得られた。さらに、着火性については着火部材 10 側の側面 6 b からの揮発量が増大することで良好であり、後述の実験例 7 に示すように、着火部材 10 に対して燃焼芯 6 の位置を変更して着火試験を行ったところ、スリット幅が 1 mm のもので、回転ヤスリ 13 の中心線から燃焼芯 6 の中心線までの距離が 8 ~ 12 mm、燃焼芯 6 の上端面 6 a から上方への発火石 12 の上端面の位置が - 1 ~ 6 mm の広範囲で良好な着火性能が得られた。

【 0 0 7 7 】

< 第 8 の実施の形態 >

この例は、燃焼芯 6 の材料が異なり、アクリル繊維にバインダーを加えて押し出し、丸棒に成形したものをを用いている。そして、その先端部を燃焼部 6 1 とし、その外周に前記第 1 ないし 3 の実施の形態と同様に外皮層 8 を形成してなる。

【 0 0 7 8 】

このアクリル繊維による燃焼芯 6 は、液体燃料の吸上能力が高い素材であり、耐熱性では前記セラミック繊維による燃焼芯 6 に比べて低い、例えば、固着剤としてケイ酸ナトリウムを用いた耐熱性のある多孔質の外皮層 8 を形成したことにより、十分使用に耐える燃焼芯 6 となり、燃焼における炎の形態及び炎長の変化特性は、セラミック繊維による燃焼芯 6 と同様の特性が得られた。

【 0 0 7 9 】

次に、本発明の燃焼芯の効果を確認した実験例 1 ~ 7 を示す。実験例 1 ~ 6 で使用した燃焼芯は、繊維径 2 . 8 μ m よりなるセラミック繊維にバインダーを添加し、ボード状に厚さ 3 mm に成形固化したものを幅 4 mm に切断した細長い棒状のもので、燃焼部と吸上部を同一素材で一体化している。上記燃焼芯を図 7 に示す実験用燃焼器 100 に収納し、この燃焼器 100 の燃料タンク 2 にはポリプロピレン繊維による中綿 3 を詰め、無水エタノール 95 % にヘキサン 5 % を添加した液体燃料を含有させ、前記燃焼芯 6 の下部吸上部 6 2 を中綿 3 に挿入し、燃焼部 6 1 は燃料タンク 2 の上壁に設けられた芯ホルダー 7 を貫通して上方に突出し、上記燃料タンク 2 の上壁には通気孔 20 が開口されている。そして、上記燃焼芯 6 の燃焼部 6 1 の上端より 10 mm の範囲で外周面に各種外皮層 8 を形成し、

10

20

30

40

50

燃焼試験を行ったものである。

【0080】

< 実験例 1 >

この実験における外皮層は、前記第 1 の実施の形態と同様のもの、すなわち、ケイ酸ナトリウム 50 wt % に水 50 wt % を混合し、この水ガラス溶液 70 wt % に二酸化チタン 30 wt % を加え、攪拌混合したものを塗布乾燥して、燃焼芯表面に通気性の多孔質塗膜を 0.3 mm の厚さに塗着してなるものである。上記燃焼芯における芯ホルダーよりの燃焼部の突き出し長さは 3 mm であり、着火後の炎長変化と炎太さを測定し、上記のような外皮層を形成していない燃焼芯によるものと比較した。

【0081】

測定結果を図 8 に示す。着火直後の初期炎長は比較例のもので約 27 mm であるのに対し、本発明によるものでは約 20 mm と短くなる。しかし、その後の炎長の伸長は本発明によるものが速く、着火 10 秒後の炎長は比較例で 35 mm、本発明で 41 mm となり、その後の飽和炎長は比較例で 48 mm、本発明で 41 mm となっている。

【0082】

一方、炎の太さは、比較例が 13 mm であるのに対し、本発明では 7 mm と細くなり、さらに、その炎は固着剤のケイ酸ナトリウム中のナトリウムによる炎色反応で橙黄色に発色して炎の形状が見やすくなり、着火器特に喫煙具用ライターに使用する場合に適した燃焼特性を示した。

【0083】

< 実験例 2 >

この実験における外皮層は、上記実験例 1 におけるケイ酸ナトリウムをケイ酸カリウムに変更したもので、その他は同様に設けられている。

【0084】

その燃焼試験における測定結果は、前記図 8 に示し、炎長変化傾向は実験例 1 と同様であり、初期炎長は 18 mm、10 秒後の炎長及び飽和炎長が約 38 mm となり、炎の太さは 7 mm であって、細く長い炎形状が得られた。

【0085】

< 実験例 3 >

この実験における外皮層は、前記第 2 の実施の形態と同様のもの、すなわち、ガラスフリット (SiO_2 : 10 %、 ZnO : 65 %、 B_2O_3 : 25 %) 80 wt % に二酸化チタン 20 wt % を混合したものを塗布液として塗布し焼結したものであり、その他は実験例 1 と同様であり、測定結果を図 9 に示す。

【0086】

この実験例においても、炎長変化傾向は実験例 1 と同様であり、初期炎長は 20 mm、10 秒後の炎長及び飽和炎長が約 40 mm となり、炎の太さは 7 mm であって、細く長い炎形状が得られた。

【0087】

< 実験例 4 >

この実験は、燃焼部の芯ホルダーよりの突き出し長さを変えた場合の炎長変化を測定したものである。

【0088】

この実験における外皮層は、前記実験例 1 (第 1 の実施の形態) と同様の組成であり、燃焼部の芯ホルダーよりの突き出し長さを 1 mm ~ 4 mm 迄変更したときの、燃焼における炎長の経時変化を測定し、その結果を図 10 に示す。また、その飽和炎長と突き出し長さとの関係を図 11 に示す。

【0089】

燃焼部の突き出し長さが長くなるに従って飽和炎長は長くなる。これは、燃焼芯の先端面よりの燃料揮発ガスに、燃焼部の突き出し長さに対応する外周側面よりの燃料揮発ガスが加わることによるが、突き出し長さを長くするに従って燃焼芯の断面積と液体燃料の吸い

10

20

30

40

50

上げ能力により飽和炎長は突き出し長さに比例せずに限界に達する（図 1 1 参照）。

【 0 0 9 0 】

上記点から、燃焼芯としては、その太さ、吸い上げ能力に応じ、その飽和炎長が限界に達する近辺までで着火器の必要とされる飽和炎長が得られるよう突き出し長さを設定する。これは、燃焼部の外周に外皮層を設けていないものに比べ、燃焼芯の芯ホルダーよりの突き出し長さを短くすることも可能で設計上有利となる。つまり、燃焼器具の保管時に燃料が揮発しないように閉塞キャップを設けて燃焼芯先端部の密閉を行うについて、燃焼芯の突き出し長さを短くして、その設計構造を容易にし得る。

【 0 0 9 1 】

< 実験例 5 >

この実験は、外皮層の形成に伴う燃料消費量の変化を求めたものである。この実験における外皮層及びその他の形態は、前記実験例 1 と同様である。

【 0 0 9 2 】

実験としては、まず燃焼芯の燃焼部に着火し、2.5 秒間燃焼させた後に消火し、燃焼芯を密閉して 5 秒間放置する処理を 25 回繰り返して 1 サイクルとする。この 1 サイクルの着火繰り返しの後には、燃焼部の温度が上昇しているので、燃焼芯を密閉したまま 5 分以上放置し常温に戻した後、次の着火繰り返しの 1 サイクルを実施する。そして、実験開始時に燃料タンクに 3.3 g の液体燃料を入れたものが、その燃焼芯に着火しなくなるまで、上記着火サイクルを実施した。このときの総着火回数と総燃料消費量（初期燃料量 - 残留燃料量）より 1 回着火当たりの燃料の消費量を算出した結果を、下記表 1 に示す。なお、残留燃料量は、中綿に保持されているが吸い上げ不能な燃料である。

【 0 0 9 3 】

本発明の外皮層を有する燃焼芯では、燃焼部側面からの燃料揮発を抑制し、炎の太さが細くなることで、燃料消費量は外皮層を有しない比較例のものより大幅に低下している。

【 0 0 9 4 】

この実験で燃焼時間を 2.5 秒間としたのは、外皮層を設けたものと設けていないものとは前述のように着火直後の炎長が異なるが、着火後 2.5 秒経過した時点では炎長が 28 mm と同じ長さになることにより（図 8 参照）、この時間に設定した。また、喫煙具用ライターの場合には、通常の煙草への着火における燃焼時間は、2.5 秒以内となることから実用上でも適合する時間である。

【 0 0 9 5 】

【 表 1 】

項 目 燃 焼 芯	着火回数 (回)	初期燃料量 (g)	残留燃料量 (g)	燃料消費量 (mg/回)
比較例	250	3.3	0.3	12.2
本発明品	420	3.3	0.4	6.9

【 0 0 9 6 】

< 実験例 6 >

この実験は、外皮層の厚みと炎長との関係を求めたものである。この実験における外皮層は前記実験例 1 と同様の組成であり、外皮層厚み以外の形態は同様に設けられている。

【 0 0 9 7 】

そして、塗布液の塗布量を変更することにより外皮層の厚みを、 $0.1\text{ mm} \sim 0.7\text{ mm}$ に変更して燃焼試験を行い、外皮層厚みと初期炎長、2秒後の炎長、飽和炎長との関係を図12に、外皮層厚みと炎の太さとの関係を図13に示す。

【0098】

この結果より、外皮層の厚みはその揮発抑制作用に関連し、その厚さが大きくなる程各種炎長が短くなると共に、炎の太さが細くなり、その作用は厚みが 0.3 mm を越えると飽和してほぼ一定となる。このことから、外皮層厚みは $0.2 \sim 0.5\text{ mm}$ に設けるのが好適である。

【0099】

上記のような実験から多孔質外皮層を燃焼芯の燃焼部に塗着することにより、着火直後の初期炎長よりの炎の伸長の速度を上げかつ飽和炎長を塗布しないものより短く抑えることができると同時に、炎の太さを細くすることができると分かった。

【0100】

<実験例7>

前記第7の実施の形態による燃焼芯を使用したライターの着火試験である。つまり、着火部材側の側面中央に所定幅のスリットを形成し、そのスリット幅を 0 mm （全面外皮層） $\sim 3\text{ mm}$ （全面露出）に変更すると共に、着火部材との距離及び高さを変更している。繊維芯及び外皮層の材質等は第7の実施の形態と同様である。着火試験の結果を図14及び図15に示す。

【0101】

着火部材との距離については、発火石と回転ヤスリとの接触中心から燃焼芯の中心線までの距離 L であり、 $7 \sim 12\text{ mm}$ に 1 mm 毎に変化させている。なお、回転ヤスリの直径が 6 mm 、横車の直径が 8 mm 、発火石の直径が 2 mm である。一方、高さ H は、燃焼芯の上端位置を基準として、回転ヤスリと発火石との接触点が上方に移動した位置をプラス、下方の位置をマイナスとしている。各距離 L で高さ H を $-2 \sim 6\text{ mm}$ に 1 mm 毎に変化させた。

【0102】

図14は燃焼芯の圧縮面の外皮層にスリットを設けて着火部材に向けて配置した場合であり、図15は圧縮面と直交する切断面の外皮層にスリットを設けて着火部材に向けて配置した場合である。

【0103】

着火試験は、燃焼芯と着火部材を実線で囲まれた実験範囲の各位置関係として行い、1回又は2回の着火操作で着火した着火良好範囲を白地で、3回以上の着火操作を要した着火不良の範囲を斜線で示している。

【0104】

図14及び図15から、スリット幅が 1 mm 程度以上のスリットが形成されると、広い範囲での良好な着火性が得られている。また、燃焼芯の切断面を着火部材に向けた方が圧縮面を向けた場合よりも着火可能範囲が拡大している。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)に本発明の燃焼芯の基本構造における燃焼状態を、(B)に比較例の燃焼芯の燃焼状態をそれぞれ示す説明図

【図2】本発明の燃焼芯における外皮層の浸透性がより低い場合の燃焼状態を示す説明図

【図3】本発明の実施の形態における燃焼芯を組み込んだ液体燃料燃焼器具の一例としての喫煙具用ライターの概略断面図

【図4】他の実施の形態における燃焼芯を組み込んだ液体燃料燃焼器具の一例としての喫煙具用ライターの概略断面図

【図5】さらに他の実施の形態における燃焼芯を組み込んだ液体燃料燃焼器具の一例としての喫煙具用ライターの概略平面図

【図6】他の実施の形態における燃焼芯の上部の斜視図

【図7】実験例に使用した燃焼器の構造を示す断面図

10

20

30

40

50

【図 8】実験例 1 及び実験例 2 における炎長変化特性を比較例と共に示すグラフ

【図 9】実験例 3 における炎長変化特性を比較例と共に示すグラフ

【図 10】実験例 4 における燃焼部突き出し長さに対する炎長変化特性を示すグラフ

【図 11】実験例 4 における燃焼部突き出し長さと飽和炎長との関係を示すグラフ

【図 12】実験例 6 における外皮層厚みと各種炎長との関係を示すグラフ

【図 13】実験例 6 における外皮層厚みと炎の太さとの関係を示すグラフ

【図 14 及び図 15】実験例 7 における着火性を示す図

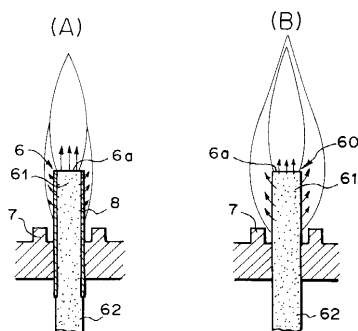
【符号の説明】

- 1 ライター（液体燃料燃焼器具）
- 2 燃料タンク
- 3 中綿
- 4 上蓋
- 6 燃焼芯
- 6 a 上端面
- 6 b 着火部材側の側面
- 6 1 燃焼部
- 6 2 吸上部
- 7 芯ホルダー
- 8 外皮層
- 8 a スリット
- 10 着火部材

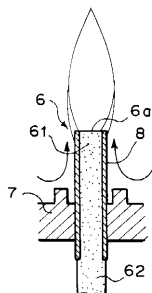
10

20

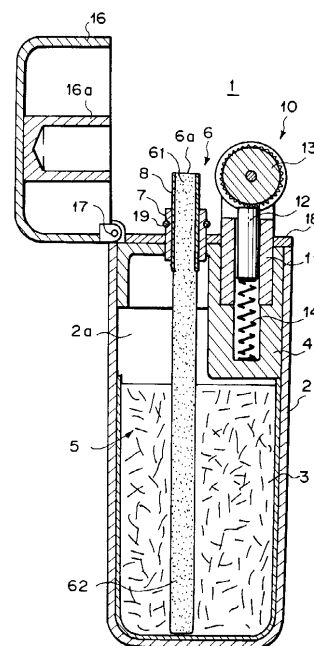
【図 1】



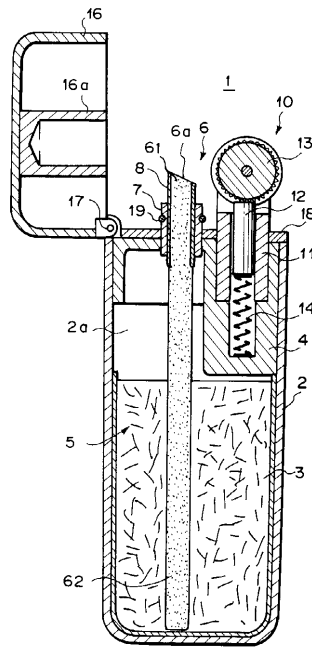
【図 2】



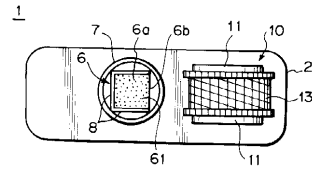
【図 3】



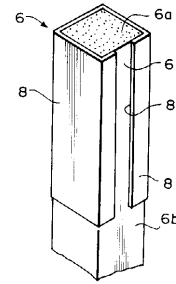
【図 4】



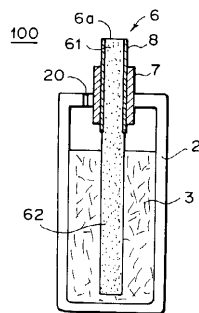
【図 5】



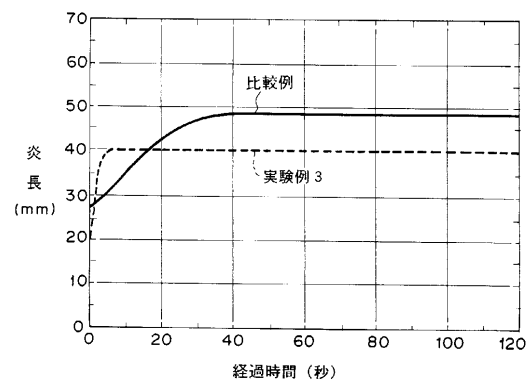
【図 6】



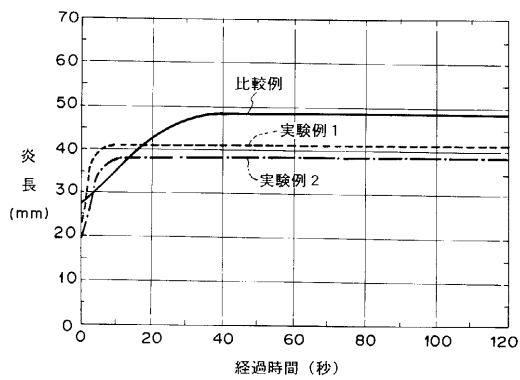
【図 7】



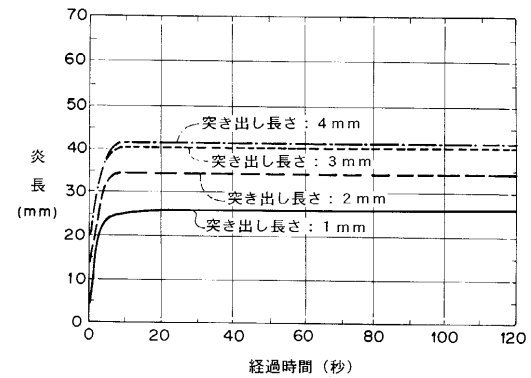
【図 9】



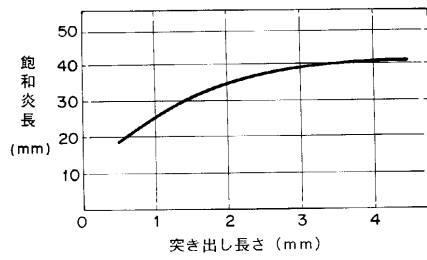
【図 8】



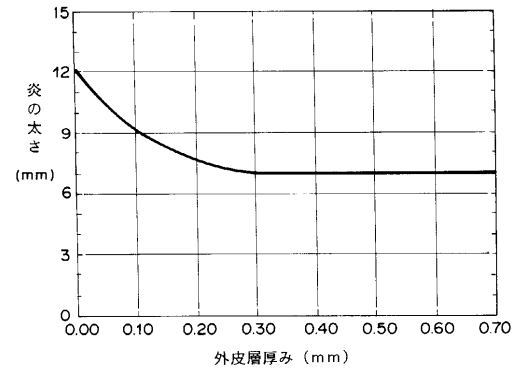
【図 10】



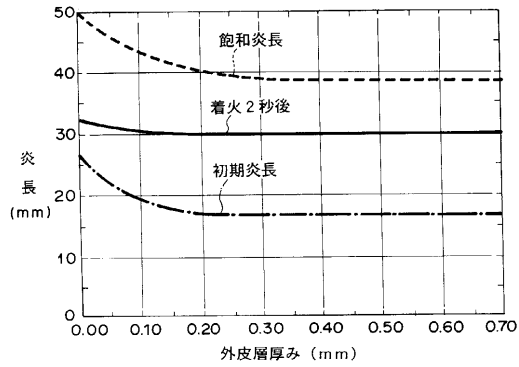
【図 1 1】



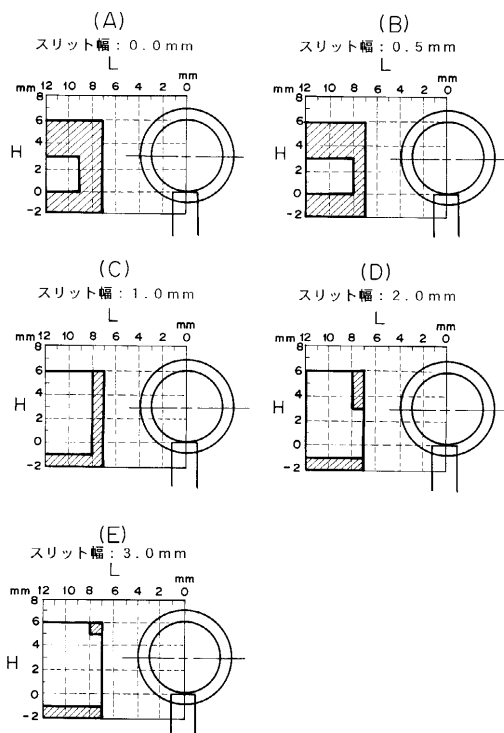
【図 1 3】



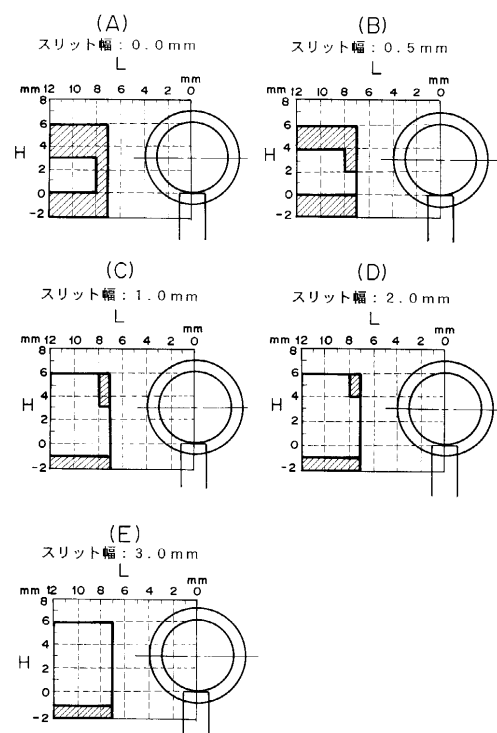
【図 1 2】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

(72)発明者 野崎 由紀夫

静岡県駿東郡小山町須走下原3 - 4 株式会社 東海 本部工場内

審査官 東 勝之

(56)参考文献 実公昭36 - 13262 (JP, Y1)

実公昭38 - 9171 (JP, Y1)

特開昭57 - 115606 (JP, A)

特開昭61 - 38315 (JP, A)

特開昭57 - 62309 (JP, A)

特開平03 - 247915 (JP, A)

実開平04 - 73703 (JP, U)

特開昭55 - 53604 (JP, A)

実開昭57 - 10610 (JP, U)

特開昭55 - 75106 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F23Q 2/44

F23D 3/08

F23D 3/18

F23D 3/40