



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 491 818 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
23.08.2006 Bulletin 2006/34

(51) Int Cl.:
F23C 99/00 ^(2006.01) **F23D 3/02** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04291475.4**

(22) Date de dépôt: **11.06.2004**

(54) **Brûleur à combustion catalytique en matière poreuse et flacon équipé d'un tel brûleur**

Brenner mit katalytischer Verbrennung in porösem Material und mit einem solchen Brenner
ausgerüstete Flasche

Burner with catalytic combustion in porous material and bottle equipped with the same

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **27.06.2003 FR 0307765**

(43) Date de publication de la demande:
29.12.2004 Bulletin 2004/53

(73) Titulaire: **PRODUITS BERGER
75116 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Gomez, Corinne
27400 Incarville (FR)**

• **Lehoux, Jannick
27310 Thuit Signol (FR)**

(74) Mandataire: **Bentz, Jean-Paul et al
Novagraaf Technologies,
122, rue Edouard Vaillant
92593 Levallois-Perret Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 277 875 FR-A- 2 821 749
US-B1- 6 537 061**

EP 1 491 818 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un brûleur à combustion catalytique en matière poreuse adapté à coopérer avec une mèche destinée à amener au brûleur une composition combustible qui pénètre dans les pores de ladite matière poreuse, ledit brûleur comportant une zone périphérique qui supporte un catalyseur et qui entoure une zone centrale sans catalyseur formant zone de vaporisation, la zone périphérique et la zone centrale étant situées dans la partie supérieure du brûleur.

[0002] De tels brûleurs à combustion catalytique, notamment décrits dans la demande WO 99/63267, présentent de manière classique une surface périphérique de forme sensiblement cylindrique.

[0003] Toutefois, la fabrication de brûleurs dotés d'une telle surface périphérique de forme sensiblement cylindrique est relativement délicate.

[0004] En effet, lors de l'étape de démoulage, de nombreuses pièces doivent être mises au rebut, car elles présentent certaines zones fragilisées, notamment au niveau de la périphérie du brûleur.

[0005] Même une légère conicité, de l'ordre de 1° ou 2°, s'évasant vers le haut, conférée classiquement à la surface périphérique du brûleur, ne permet pas de répondre de manière complètement satisfaisante aux difficultés rencontrées lors du démoulage mentionnées ci-dessus.

[0006] Le but de la présente invention est donc de remédier à l'inconvénient précité des brûleurs connus et de proposer un brûleur du type précité dont le démoulage est facilité et qui présente en outre des caractéristiques fonctionnelles améliorées.

[0007] Selon un premier aspect de l'invention, ce brûleur à combustion catalytique présente une surface périphérique de forme tronconique qui s'évase vers le haut.

[0008] Il s'agit bien entendu d'une forme tronconique nettement marquée par opposition à la légère conicité précitée.

[0009] Ainsi, la structure tronconique permet un démoulage plus aisé du brûleur, sans détérioration de la surface périphérique du brûleur.

[0010] En outre, lors d'essais comparatifs de fonctionnement d'un brûleur selon l'invention avec les brûleurs de structure cylindrique de l'art antérieur, la demanderesse a pu mesurer qu'elle obtenait de meilleurs résultats en termes de destruction d'odeurs avec un flacon à combustion catalytique doté d'un brûleur de structure tronconique.

[0011] En effet, on comprend que, par construction et pour une hauteur de brûleur comparable, le brûleur tronconique de l'invention présente une surface périphérique d'échange de dimension plus importante que celle d'un brûleur de l'art antérieur présentant une surface périphérique de forme sensiblement cylindrique.

[0012] Dans le cas d'un brûleur de surface périphérique de forme sensiblement cylindrique, l'air qui circule à proximité immédiate de la surface périphérique du brûleur s'échauffe au contact de cette surface et s'élève verticalement et parallèlement à ladite surface du brûleur. Il ne se produit donc qu'un contact léger entre cet air chaud et la surface périphérique du brûleur et ce, même dans le cas où l'on observe une légère conicité de l'ordre de 1° ou 2° conférant un très léger évasement vers le haut à un tel brûleur. Les échanges thermiques et chimiques entre la surface périphérique du brûleur et l'air sont donc limités.

[0013] Au contraire, dans le cas d'un brûleur de même hauteur mais présentant une surface périphérique de forme tronconique, l'air chaud circulant verticalement à proximité du brûleur entre plus fortement en contact avec la surface périphérique tronconique du brûleur, favorisant ainsi les échanges thermiques et chimiques, et donc la destruction catalytique des fumées et autres composants véhiculés par cet air chaud, permettant ainsi un meilleur assainissement de l'air ambiant.

[0014] En outre, les échanges thermiques étant plus importants lors de la mise en oeuvre d'un brûleur selon l'invention, l'air situé à proximité du brûleur, plus fortement chauffé, s'élève plus rapidement et génère en conséquence des courants de convection plus dynamiques.

[0015] On observe donc une meilleure convection des flux gazeux, tant de l'air que des gaz résultant de la vaporisation de la composition combustible, au niveau de l'environnement immédiat de la surface périphérique de forme tronconique du brûleur.

[0016] De préférence, le demi-angle au sommet de la surface périphérique de forme tronconique du brûleur est compris entre 10° et 40°, avantageusement entre 15° et 25°, et préférentiellement entre 18° et 23°.

[0017] Selon une version avantageuse de l'invention, la surface périphérique de forme tronconique du brûleur présente au moins un premier épaulement sensiblement périphérique et dirigé vers l'intérieur et vers le bas pour augmenter le diamètre entre une partie inférieure et une partie supérieure du brûleur.

[0018] Une telle structure permet d'augmenter encore la surface d'échange entre l'air chaud et le brûleur et renforce le contact entre l'air chaud ascendant et au moins une partie de la surface périphérique du brûleur, et donc les échanges thermiques et chimiques.

[0019] Un second aspect de l'invention concerne également un flacon à combustion catalytique, adapté à contenir une composition combustible liquide et à recevoir, au niveau de son goulot, un brûleur à combustion catalytique adapté à coopérer avec une mèche trempant dans ladite composition.

[0020] Suivant l'invention, ce flacon est équipé d'un brûleur selon le premier aspect de l'invention.

[0021] D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description détaillée ci-après.

[0022] Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs :

- 5 - la figure 1 est une vue schématique en élévation d'un flacon équipé d'un brûleur à combustion catalytique selon un premier mode de réalisation de la présente invention ;
- la figure 2 est une vue schématique agrandie en coupe axiale du brûleur représenté à la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue du brûleur représenté à la figure 2 pourvu d'un manchon ;
- 10 - la figure 4 est une vue semblable à la figure 2 d'un second mode de réalisation du brûleur selon la présente invention et comportant deux demi-vues montrant deux variantes de positionnement du premier épaulement ; et
- la figure 5 est une vue semblable à la figure 2 d'un troisième mode de réalisation du brûleur selon la présente invention.

[0023] Les éléments communs aux figures 1 à 5 sont identifiés par des références numériques identiques.

15 **[0024]** Sur la figure 1, on a représenté un flacon à combustion catalytique 1 adapté à contenir une composition combustible liquide 2 et à recevoir, à sa partie supérieure, un brûleur à combustion catalytique 3 conforme à l'invention.

[0025] Ce flacon 1 peut être de forme quelconque et présente un goulot 4 apte à recevoir le brûleur à combustion catalytique 3.

20 **[0026]** Le brûleur à combustion catalytique 3 est réalisé en une matière poreuse appropriée et adaptée à résister aux températures d'au moins 400°C atteintes dans la zone supportant le catalyseur pendant le fonctionnement du brûleur 3. Cette matière peut notamment être une matière céramique, et par exemple préparée à partir de kaolin ou de cordiérite.

[0027] Le brûleur à combustion catalytique 3 est adapté à coopérer avec une mèche 5 trempant dans ladite composition 2. Cette mèche 5 est destinée à amener au brûleur 3 la composition combustible 2 qui pénètre dans les pores de la matière poreuse.

25 **[0028]** La composition combustible 2 est un liquide combustible approprié, conforme aux réglementations en vigueur et adapté à la combustion catalytique et à la vaporisation.

[0029] Cette composition combustible 2 peut notamment être un alcool, en particulier l'alcool isopropylique, et peut comprendre en outre une matière parfumée et/ou une matière active.

[0030] La mèche 5 est une mèche connue quelconque, par exemple une mèche en coton.

30 **[0031]** La mèche 5 peut également être une mèche en matière minérale, par exemple une mèche en fibres minérales, ou une mèche en matière poreuse.

[0032] Le brûleur à combustion catalytique 3 peut être doté, à sa partie inférieure, d'un support (non représenté) permettant son introduction, soit directement dans le goulot 4 du flacon 1, soit dans le trou central d'une embase (non représentée), cette dernière étant adaptée à être fixée au niveau du goulot 4 du flacon 1.

35 **[0033]** Des support et embase convenant pour la fixation, sur le flacon 1, d'un tel brûleur 3 ont notamment été décrits dans la demande WO 99/63267.

[0034] Comme représenté à la figure 2, le brûleur à combustion catalytique 3 présente une structure pleine ainsi qu'une surface périphérique 3a de forme tronconique qui s'évase vers le haut.

[0035] Ce brûleur 3 comporte, au niveau de sa partie supérieure 3b, une zone périphérique 6, par exemple de forme annulaire, qui supporte un catalyseur 7 et qui entoure une zone centrale 8 sans catalyseur formant zone de vaporisation.

40 **[0036]** Le catalyseur 7 est par exemple un métal appartenant au groupe VIII du tableau de classification périodique des éléments.

[0037] Le demi-angle A au sommet de la surface périphérique 3a de forme tronconique du brûleur 3 est compris entre 10° et 40°, avantageusement entre 15° et 25°, et préférentiellement entre 18° et 23°.

45 **[0038]** Le brûleur à combustion catalytique 3 de la figure 2 peut être combiné à un manchon 9 de manière à former un système à combustion catalytique, tel que le système à combustion catalytique 10 représenté sur la figure 3.

[0039] Ce manchon 9 est disposé dans le prolongement de la partie inférieure 3c du brûleur 3.

[0040] Ce manchon 9 est également réalisé en une matière poreuse, qui peut notamment être une matière céramique, par exemple préparée à partir de kaolin ou de cordiérite.

50 **[0041]** Ce manchon 9 comporte une cavité 11 sensiblement axiale adaptée à enserrer la mèche 5 de manière telle que la composition combustible 2 peut migrer des pores de la partie supérieure 9a du manchon 9 vers les pores de la partie inférieure 3c du brûleur 3.

[0042] La jonction entre les parties inférieure 3c du brûleur 3 et supérieure 9a du manchon 9 doit être telle que la migration de la composition combustible 2 du manchon 9 vers le brûleur 3 est assurée. On peut ainsi prévoir un emboîtement mécanique et/ou un assemblage au moyen d'un scellement poreux.

55 **[0043]** On peut également prévoir de réaliser le système à combustion catalytique 10 en une seule et unique pièce comprenant le brûleur 3 et le manchon 9.

[0044] Sur la figure 4, on a représenté deux demi-vues d'un brûleur à combustion catalytique 13 selon un second mode de réalisation de l'invention.

[0045] Ce brûleur 13 présente une surface périphérique 13a de forme tronconique qui s'évase vers le haut.

[0046] Chaque demi-vue montre que cette surface périphérique 13a présente au moins un premier épaulement 14a, 14b sensiblement périphérique et dirigé vers l'intérieur et vers le bas du dit brûleur 13.

[0047] Ce premier épaulement 14a, 14b a pour effet d'augmenter le diamètre entre une partie inférieure 13c et une partie supérieure 13b du brûleur 13.

[0048] Sur la demi-vue de gauche, le premier épaulement 14a est ménagé dans la partie sensiblement médiane du brûleur 13.

[0049] Sur la demi-vue de droite, le premier épaulement 14b est ménagé dans la partie inférieure 13c du brûleur 13.

[0050] Le premier épaulement peut bien évidemment être situé au niveau d'une hauteur différente de celles représentées sur les deux demi-vues de la figure 4.

[0051] Comme représenté sur la demi-vue de gauche, le dépôt du catalyseur a été réalisé jusqu'au premier épaulement 14a, qui sépare donc la zone périphérique 16 supportant le catalyseur 7 de la partie inférieure 13c du brûleur 13 dépourvue de catalyseur, au niveau de la surface périphérique 13a du brûleur 13.

[0052] Au contraire, sur la demi-vue de droite, le premier épaulement 14b ne correspond pas à une zone de démarcation pour la localisation du catalyseur 7 au niveau de la surface périphérique 13a du brûleur 13. Ce premier épaulement 14b est situé dans une partie du brûleur 13 qui ne comporte pas de catalyseur.

[0053] Le brûleur 13 comporte, au moins au niveau de sa partie inférieure 13c, une cavité 15 sensiblement axiale, ouverte vers le bas, adaptée à recevoir, sur tout ou partie de sa hauteur, l'extrémité supérieure 5a de la mèche 5 destinée à amener au brûleur 13 la composition combustible 2.

[0054] Comme montré sur la figure 4, l'extrémité 5a de la mèche 5 ne remplit que partiellement le volume de la cavité 15 du brûleur 13. Il est cependant tout à fait possible de prévoir que cette extrémité 5a remplisse sensiblement entièrement ladite cavité 15, comme dans le cas du brûleur 23 représenté à la figure 5.

[0055] Sur la représentation de la figure 4, la cavité 15, qui débouche à l'extrémité inférieure 3d du brûleur 13, s'étend axialement sur une grande partie de la dimension axiale du brûleur 13.

[0056] Cette cavité 15 est fermée, au niveau de la partie supérieure 13b du brûleur 13, par une paroi 17.

[0057] Comme représenté à la figure 4, et de façon classique, le brûleur 13 présente une gorge annulaire 19 sensiblement axiale s'étendant depuis la surface supérieure 13e du brûleur 13 vers le bas et séparant la zone périphérique 16 sensiblement annulaire qui supporte le catalyseur 7, de la zone centrale 18 de la partie supérieure 13b du brûleur 13.

[0058] Cette structure particulière de la partie supérieure 13b d'un tel brûleur 13 munie d'une gorge annulaire 19 a notamment été décrite dans le brevet EP 0 277 875 B1 au nom de la demanderesse.

[0059] Sur la figure 5, on a représenté un brûleur à combustion catalytique selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0060] Comme dans les figures précédentes, ce brûleur à combustion catalytique 23 présente une surface périphérique 23a de forme tronconique qui s'évase vers le haut.

[0061] La partie supérieure 23b du brûleur 23 comporte une zone périphérique annulaire 26 supportant le catalyseur 7 et entourant une zone centrale 28 sans catalyseur, ainsi qu'une cavité 25.

[0062] La partie supérieure 25a de la cavité 25 communique avec l'atmosphère par la présence d'au moins un canal 29 ouvert, ménagé par exemple dans la partie supérieure 23b du brûleur 23.

[0063] Sur la présente figure 5, le canal 29 est situé au centre de la zone centrale 28 et ménagé sensiblement axialement. Toutefois, rien n'interdit d'envisager d'autres dispositions pour ce canal 29, en particulier la disposition particulière représentée à la figure 8 du document WO 99/63267.

[0064] Ce canal 29 présente une section transversale plus étroite que la section transversale de la cavité 25 du brûleur 23, de sorte que la cavité 25 est fermée au moins partiellement, au niveau de la partie supérieure 23b du brûleur 23, par une paroi 27 située dans la zone centrale 28.

[0065] La surface périphérique 23a comporte un premier épaulement 24 sensiblement périphérique ainsi qu'un second épaulement 30 sensiblement périphérique.

[0066] Chaque épaulement 24, 30 sépare une partie du brûleur 23, qui lui est immédiatement supérieure et qui présente un plus grand diamètre, d'une autre partie du brûleur 23, qui lui est immédiatement inférieure et qui est de diamètre plus réduit.

[0067] Comme représenté sur la figure 5, ce premier épaulement 24 sépare, au niveau de la surface périphérique 23a du brûleur 23, la zone périphérique annulaire 26 supportant le catalyseur 7 de la partie inférieure 23c du brûleur 23 dépourvue de catalyseur 7.

[0068] Un tel agencement structurel permet de déterminer précisément la zone du brûleur 23 sur laquelle doit être déposée le catalyseur 7.

[0069] On aurait aussi pu prévoir de déposer le catalyseur 7 jusqu'au niveau du second épaulement 30.

[0070] Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation de brûleur que l'on vient de décrire, et on peut apporter à ceux-ci de nombreux changements et modifications sans sortir du domaine de l'invention.

[0071] On peut notamment combiner de manière quelconque les différentes caractéristiques structurelles des brûleurs

décrits ci-dessus.

[0072] On peut en particulier doter les brûleurs 13 et 23 représentés aux figures 4 et 5 d'un manchon tel que le manchon 9 représenté à la figure 3.

[0073] On peut également prévoir une gorge annulaire, telle que la gorge annulaire 19 de la figure 2, pour séparer les zones périphériques annulaires 6 et 26 des zones centrales 8 et 28 des brûleurs 3 et 23, représentés respectivement aux figures 2 et 3 d'une part, et 5 d'autre part.

[0074] De même, on peut prévoir que la partie supérieure de la cavité 15 du brûleur 13 de la figure 4 soit reliée à l'atmosphère par un canal, tel que celui représenté à la figure 5 et comportant la référence 29.

[0075] On peut également donner aux parties inférieures 3c, 13c et 23c des brûleurs 3, 13 et 23 toute forme appropriée facilitant leur mise en place et leur maintien sur le goulot 4 du flacon 1, soit au moyen ou non d'un support et/ou au moyen ou non d'une embase.

[0076] On rappelle que es support et embase convenant pour la fixation, sur le flacon 1, d'un tel brûleur 3, 13, 23 ont notamment été décrits dans la demande WO 99/63267.

Revendications

1. Brûleur à combustion catalytique en matière poreuse adapté à coopérer avec une mèche (5) destinée à amener au brûleur (3, 13, 23) une composition combustible (2) qui pénètre dans les pores de ladite matière poreuse, ledit brûleur (3, 13, 23) comportant une zone périphérique (6, 16, 26) qui supporte un catalyseur (7) et qui entoure une zone centrale (8, 18, 28) sans catalyseur formant zone de vaporisation, la zone périphérique (6, 16, 26) et la zone centrale (8, 18, 28) étant situées dans la partie supérieure (3b, 13b, 23b) du brûleur (3, 13, 23), **caractérisé en ce que** ledit brûleur (3, 13, 23) présente une surface périphérique (3a, 13a, 23a) de forme tronconique qui s'évase vers le haut.
2. Brûleur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le demi-angle (A) au sommet de la surface périphérique (3a, 13a, 23a) de forme tronconique est compris entre 10° et 40°, avantageusement entre 15° et 25°, et préférentiellement entre 18° et 23°.
3. Brûleur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la surface périphérique (13a, 23a) du brûleur (13, 23) présente au moins un premier épaulement (14a, 14b, 24) sensiblement périphérique et dirigé vers l'intérieur et vers le bas pour augmenter le diamètre entre une partie inférieure et une partie supérieure du brûleur (13, 23).
4. Brûleur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit premier épaulement (14a, 24) sépare la zone périphérique (16, 26) supportant le catalyseur (7) de la partie inférieure (13c, 23c) du brûleur (13, 23) dépourvue de catalyseur.
5. Brûleur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le brûleur (13) comporte en outre une gorge annulaire (19) sensiblement axiale, s'étendant depuis la surface supérieure (13e) du brûleur (13) et séparant la zone périphérique (16) de la zone centrale (18).
6. Brûleur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le brûleur (13, 23) comporte, à sa partie inférieure (13c, 23c), une cavité (15, 25) sensiblement axiale, ouverte vers le bas, adaptée à recevoir, sur tout ou partie de sa hauteur, l'extrémité supérieure (5a) de la mèche (5), et fermée au moins partiellement, au niveau de la partie supérieure (13b, 23b) du brûleur (13, 23), par une paroi (17, 27).
7. Brûleur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la partie supérieure (25a) de la cavité (25) communique avec l'atmosphère par la présence d'au moins un canal (29) ouvert, ménagé par exemple dans la partie supérieure (23b) du brûleur (23).
8. Flacon à combustion catalytique, adapté à contenir une composition combustible liquide (2) et à recevoir, au niveau de son goulot (4), un brûleur (3, 13, 23) à combustion catalytique adapté à coopérer avec une mèche (5) trempant dans ladite composition (2), **caractérisé en ce qu'il** est équipé d'un brûleur (3, 13, 23) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

Claims

1. Catalytic combustion burner made from a porous material designed to cooperate with a wick (5) intended to conduct a combustible composition (2) to the burner (3, 13, 23), which composition penetrates into the pores of the said porous material, the said burner (3, 13, 23) comprising a peripheral zone (6, 16, 26) that supports a catalyst (7) and that surrounds a central zone (8, 18, 28) with no catalyst forming a vaporization zone, the peripheral zone (6, 16, 26) and the central zone (8, 18, 28) being located in the upper part (3b, 13b, 23b) of the burner (3, 13, 23), **characterized in that** the said burner (3, 13, 23) has a peripheral surface (3a, 13a, 23a) of upwardly flaring frustoconical shape.
2. Burner according to Claim 1, **characterized in that** the half-angle (A) at the apex of the frustoconical peripheral surface (3a, 13a, 23a) is between 10° and 40°, advantageously between 15° and 25° and preferably between 18° and 23°.
3. Burner according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the peripheral surface (13a, 23a) of the burner (13, 23) has at least one first shoulder (14a, 14b, 24) substantially around the periphery and facing inwards and downwards in order to increase the diameter between a lower part and an upper part of the burner (13, 23).
4. Burner according to Claim 3, **characterized in that** the said first shoulder (14a, 24) separates the peripheral zone (16, 26) supporting the catalyst (7) from the catalyst-free lower part (13c, 23c) of the burner (13, 23).
5. Burner according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the burner (13) also comprises a substantially axial annular groove (19) extending downwards from the upper surface (13e) of the burner (13) and separating the peripheral zone (16) from the central zone (18).
6. Burner according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the burner (13, 23) comprises, in its lower part (13c, 23c), a substantially axial cavity (15, 25) open at the bottom and designed to accommodate, over all or part of its height, the upper end (5a) of the wick (5) and at least partially closed at the upper part (13b, 23b) of the burner (13, 23), by a wall (17, 27).
7. Burner according to Claim 6, **characterized in that** the upper part (25a) of the cavity (25) communicates with the atmosphere through at least one open channel (29), for example formed in the upper part (23b) of the burner (23).
8. Catalytic combustion flask, designed to contain a combustible liquid composition (2) and to be fitted, in its neck (4), with a catalytic combustion burner (3, 13, 23) designed to cooperate with a wick (5) dipping into the said composition (2), **characterized in that** it is provided with a burner (3, 13, 23) according to any one of Claims 1 to 7.

Patentansprüche

1. Brenner für eine katalytische Verbrennung aus einem porösem Material, der so ausgebildet ist, dass er mit einem Docht (5) zusammen wirkt, der dem Brenner (3, 13, 23) eine brennbare Zusammensetzung (2) zuführen soll, die in die Poren des porösen Materials eindringt, wobei der Brenner (3, 13, 23) eine Umfangszone (6, 16, 26) umfasst, die einen Katalysator (7) trägt und die eine Zentralzone (8, 18, 28) ohne Katalysator, die eine Verdampfungszone bildet, umgibt, wobei die Umfangszone (6, 16, 26) und die Zentralzone (8, 18, 28) in dem oberen Teil (3b, 13b, 23b) des Brenners (3, 13, 23) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brenner (3, 13, 23) eine Umfangsfläche (3a, 13a, 23a) in Form eines Kegelstumpfes aufweist, die sich nach oben ausweitet.
2. Brenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der halbe Kegelwinkel (A) der kegelstumpfförmigen Umfangsfläche (3a, 13a, 23a) zwischen 10° Grad und 40° Grad, vorteilhafter Weise zwischen 15 ° Grad und 25 ° Grad und vorzugsweise zwischen 18 ° und 23 ° liegt.
3. Brenner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsfläche (13a, 23a) des Brenners (13, 23) wenigstens eine erste Schulter (14a, 14b, 24), im Wesentlichen am Umfang und nach innen und nach unten gerichtet, aufweist, um den Durchmesser zwischen einem unteren Teil und einem oberen Teil des Brenners (13, 23) zu vergrößern.
4. Brenner nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schulter (14a, 24) die Umfangszone (16, 26),

welche den Katalysator (7) trägt, von dem unteren Teil (13c, 23c) des Brenners (13, 23) ohne Katalysator trennt.

- 5
5. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brenner (13) ferner eine im Wesentlichen axiale Ringkehle (19) aufweist, die sich bis zu der oberen Oberfläche (13e) des Brenners (13) erstreckt und die Umfangszone (16) von der Zentralzone (18) trennt.
- 10
6. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brenner (13, 23) an seinem unteren Teil (13c, 23c) einen im Wesentlichen axialen Hohlraum (15, 25) aufweist, der nach unten offen ist und so ausgebildet ist, dass dieser über seine ganze oder teilweise Höhe das obere Ende (5a) des Dochts (5) aufnimmt und an dem oberen Teil (13, 23b) des Brenners (13, 23) durch eine Wand (17, 27) wenigstens teilweise geschlossen ist.
- 15
7. Brenner nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Teil (25a) des Hohlraumes (25) durch das Vorhandensein wenigstens eines offenen Kanals (29), der zum Beispiel in dem oberen Teil (23b) des Brenners (23) ausgebildet ist, mit der Atmosphäre kommuniziert.
- 20
8. Kolben für eine katalytische Verbrennung, der so ausgebildet ist, dass er eine flüssige brennbare Zusammensetzung (2) enthalten kann und an seinem Hals (4) einen Brenner (3, 13, 23) für eine katalytische Verbrennung aufnehmen kann, der so ausgebildet ist, dass dieser mit einem Docht (5) zusammen wirkt, der in diese Zusammensetzung (2) eingetaucht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser mit einem Brenner (3, 13, 23) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgestattet ist.



