

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0 159 940
A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21)

Numéro de dépôt: 85400703.6

(51)

Int. Cl.⁴: **A 46 B 7/06**

(22)

Date de dépôt: 09.04.85

(30)

Priorité: 13.04.84 FR 8405896

(71)

Demandeur: **LABORATOIRES H. VILLETTE**, 5, rue Paul Barruel, F-75015 Paris (FR)

(43)

Date de publication de la demande: 30.10.85
Bulletin 85/44

(72)

Inventeur: **Taravel, Bernard**, 43, rue Proust, F-49000 Angers (FR)

(84)

Etats contractants désignés: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

(74)

Mandataire: **Martin, Jean-Jacques et al, Cabinet REGIMBEAU** 26, Avenue Kléber, F-75116 Paris (FR)

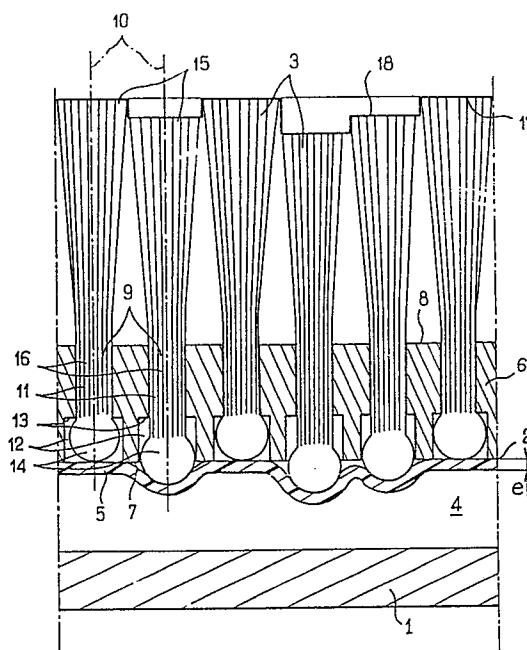
(54)

Brosse à poils rétractables élastiquement, notamment pour le brossage de surfaces de relief complexe telles que les dents.

(57)

La présente invention concerne une brosse à poils rétractables, notamment pour le brossage de surfaces de relief complexe et par exemple pour le brossage des dents.

Par appui sur une membrane (5) élastiquement déformable ponctuellement, les touffes de poils (3) de la brosse peuvent se rétracter élastiquement, indépendamment les unes des autres, vers l'intérieur de la brosse, de façon à permettre une adaptation permanente de la surface enveloppe (18) définie par les extrémités libres (15) de ces touffes (3) à la surface à brosser (17), et cela sans qu'il en résulte de différence notable dans l'intensité de l'effort appliqué sur les différentes zones de cette dernière par les différentes touffes de poils.



EP 0 159 940 A2

BROSSE A POILS RETRACTABLES ELASTIQUEMENT, NOTAMMENT
POUR LE BROSSAGE DE SURFACES DE RELIEF COMPLEXE
TELLES QUE LES DENTS.

La présente invention concerne une brosse à poils rétractables, notamment pour le brossage de surfaces de relief complexe et par exemple pour le brossage des dents.

5 Les brosses traditionnelles comportent des touffes de poils dont une première extrémité est emprisonnée dans une tête de brosse, dont cette extrémité est solidaire, et dont une deuxième extrémité est libre et utilisée pour le brossage ; les extrémités libres
10 respectives des différentes touffes présentent une surface enveloppe qui peut se déformer légèrement par flexion des poils au contact d'une surface à brosser mais qui, cependant, lorsque cette surface présente un relief trop prononcé, ne peut s'adapter avec suffisam-
15 ment de précision à cette surface et, surtout, assurer un contact avec cette dernière moyennant une pression partout suffisante pour assurer un brossage correct.

Ainsi, dans le cas des brosses à dents, la volonté de l'utilisateur de faire pénétrer les poils
20 de la brosse dans l'espace inter-dentaire, exprimée par une application énergique de la brosse contre les dents, ne fait que conduire à l'application d'un effort excessif sur ces dernières et sur la gencive sans que l'effort appliqué soit pour autant suffisant dans l'es-
25 pace inter-dentaire, et le brossage n'est pas satisfaisant.

Le but de la présente invention est de remédier à cet inconvénient, en proposant une brosse dont les touffes de poils puissent se rétracter élastiquement,
30 indépendamment des unes des autres, vers l'intérieur de la brosse de façon à permettre une adaptation perma-

nente de la surface enveloppe définie par les extrémités libres de ces touffes à la surface à broser, et ceci sans qu'il en résulte de différence notable dans l'intensité de l'effort appliqué sur les différentes zones de cette dernière par les différentes touffes de poils.

A cet effet, il est proposé selon l'invention une brosse, comportant une tête de brosse rigide et un nombre déterminé de touffes de poils dont chacune présente une première extrémité emprisonnée dans la tête de brosse et une deuxième extrémité libre destinée au contact avec une surface à broser, la tête de brosse présentant :

- une paroi rigide de tête de brosse, présentant une première face, une deuxième face, et une pluralité d'alésages traversant cette paroi de la première face de celle-ci à la deuxième face suivant des axes respectifs déterminés, lesdits alésages étant prévus en un nombre identique à celui des touffes de poils et chacun d'entre eux recevant l'une respective de ces touffes, au coulisement relatif suivant l'axe respectif, cette touffe étant alors orientée suivant cet axe et présentant sa deuxième extrémité en saillie par rapport à la deuxième face de la paroi et une zone, intermédiaire entre lesdites extrémités, engagée dans l'alésage respectif, cette zone intermédiaire et l'alésage présentant transversalement audit axe des sections respectives complémentaires,

- une membrane élastiquement déformable sensiblement ponctuellement, superposée à la première face de la paroi en regard desdits alésages et des premières extrémités des touffes dont ladite membrane est indépendante alors qu'elle présente une zone périphérique sur la totalité de laquelle elle est solidarisée, à l'état tendu, avec la tête de brosse,

- des moyens pour autoriser une déformation élastique ponctuelle de la membrane à l'opposé de la première face de la paroi, en regard desdits alésages et des premières extrémités des touffes,

5 - des moyens de butée mutuelle imposant une limite audit coulisement dans un sens allant de la première face vers la deuxième face de la paroi, pour établir un contact entre la première extrémité de chaque touffe et la membrane,

10 caractérisée en ce que, pour autoriser ladite déformation élastique ponctuelle de la membrane, la tête de brosse présente une cavité en regard de l'ensemble des alésages de la paroi, de façon commune à l'ensemble de ces alésages, à l'opposé de la première
15 face de la paroi par rapport à la membrane et la membrane est en un matériau isotrope et présente une anisotropie propre telle que les touffes de poils puissent se rétracter élastiquement, indépendamment les unes des autres, vers l'intérieur de ladite cavité.

20 Par la notion d'anisotropie propre de la membrane, associée à la notion de caractère ponctuel de la déformabilité élastique de celle-ci, on entendra la possibilité de décaler élastiquement des zones étroitement localisées de la membrane par rapport au reste de
25 celle-ci sans influence sur les zones immédiatement voisines, ou plus précisément de décaler élastiquement une zone de contact entre une première extrémité d'une touffe quelconque et la membrane, par rapport au reste de celle-ci, sans décaler les zones de contact entre les premières
30 extrémités respectives des touffes immédiatement voisines et la membrane ; la notion d'état tendu de la membrane s'entendra quant à elle dans son acception la plus générale, comme signifiant "état non lâche" ; une mise en

tension de la membrane favorisera cependant cette déformabilité ponctuelle privilégiée dans le sens de son épaisseur.

On a déjà proposé dans les brevets américains N° 2 882 544 et N° 3 082 457, de monter les touffes de poils d'une brosse au coulisement dans des alésages d'une paroi rigide de la tête de brosse et d'appuyer ces touffes, dans la tête de brosse, contre une membrane de rappel élastique ; dans cet art antérieur, le caractère ponctuel de la déformabilité élastique de la membrane, c'est-à-dire l'indépendance dans la rétraction et le rappel élastique des différentes touffes, est dû non pas à une caractéristique propre de la membrane, mais à un appui de celle-ci, à l'opposé de la paroi recevant les touffes au coulisement, contre une grille rigide limitant coercitivement les possibilités de déformation de la membrane à des zones de celle-ci situées immédiatement en regard de chaque touffe, respectivement ; la rétraction d'une touffe se traduit alors par une plus ou moins grande pénétration de la zone de membrane correspondante dans la grille, moyennant des contraintes incompatibles avec la longévité de la membrane ; en fait, cet art antérieur procède d'un type de raisonnement selon lequel, pour assurer une indépendance dans l'escamotage et le rappel élastique de chaque touffe de poils, il convient de lui associer un organe de rappel élastique propre ; la grille d'appui a précisément pour fonction de dissocier la membrane en autant de zones qu'il y a de touffes et d'assurer une mutuelle indépendance de ces zones, dans l'esprit avec lequel le premier des brevets américains précité présente à titre de variante un montage comportant une multiplicité de ressort hélicoïdaux dont

chacun est associé à une touffe de poils, en remplacement de l'association d'une membrane et d'une grille d'appui.

La présente invention procède d'une philosophie radicalement différente puisqu'elle propose d'associer à l'ensemble des touffes de poils, définissant une structure discontinue du fait de leur montage totalement indépendant, un organe de rappel unique, continu d'une touffe à l'autre, en assurant une indépendance de mouvement et de rappel élastique des différentes touffes par utilisation d'une qualité propre de cet organe de rappel, à savoir la membrane, et non par l'artifice de structure que constitue un appui d'une membrane sur une grille ; la membrane d'une brosse réalisée conformément à la présente invention, sollicitée par conséquent quant à ses possibilités inhérentes de déformation, présente nécessairement une longévité considérablement accrue en comparaison avec la membrane d'une brosse réalisée conformément aux enseignements des deux brevets américains précités.

D'autres caractéristiques et avantages de la brosse selon l'invention ressortiront de la description ci-dessous, relative à un mode de mise en oeuvre non limitatif, ainsi que des dessins annexés qui font partie intégrante de cette description.

Sur ces dessins :

- la figure 1 montre une brosse à dents réalisée conformément à la présente invention, en coupe par un premier plan médian tel que le plan I-I de la figure 2,
- la figure 2 montre cette brosse en coupe par un deuxième plan approximativement médian, perpendiculaire au premier, tel que le plan II-II de la figure 1,
- la figure 3 illustre, sur un détail agrandi de la figure 1, les possibilités de rétraction élastique

des touffes de poils d'une brosse réalisée conformément à la présente invention,

- les figures 4 et 5 illustrent, en des vues analogues à celles de la figure 2 mais partielles et agrandies, deux variantes de réalisation d'une brosse à
5 dents conformément à la présente invention.

Naturellement, bien que ces figures illustrent une brosse à dents, le domaine d'application de la présente invention n'est pas limité à ce type de brosse
10 et l'Homme du métier adaptera les dispositions qui vont être décrites à d'autres types de brosses, utilisées pour le brossage ou pour d'autres applications telles que par exemple l'établissement d'étanchéités entre des organes mutuellement déplaçables, sans pour autant sortir du
15 cadre de cette invention.

Sur les figures 1 à 3, on a désigné par 1 une tête plate d'une brosse telle qu'une brosse à dents, solidaire d'un manche 27 et présentant une face plate 2 sur laquelle cette tête 1 porte une pluralité de touffes
20 3 de poils, disposées suivant des orientations respectives approximativement parallèles entre elles et perpendiculaires à la face 2.

La face 2 est creusée d'une cavité 4 que la face 2 entoure de toutes parts pour en définir la périphérie et qui est obturée, au niveau de cette face 2,
25 par une membrane 5 en un matériau élastomère isotrope choisi pour sa faculté de communiquer à la membrane sa possibilité de subir des déformations élastiques sensiblement ponctuelles et son caractère anisotrope propre,
30 défini précédemment ; on a utilisé avec succès comme membrane 5 de la baudruche artificielle du type utilisé pour la réalisation de ballons publicitaires, d'une épaisseur e de l'ordre de 3 dixièmes de mm, à base de caoutchouc naturel.

La membrane 5 est solidarisée à l'état tendu avec la tête de brosse 1, sur la face plate 2 de celle-ci, sur la totalité de la périphérie de la cavité 4 que la membrane 5 ferme de façon étanche, si bien que la cavité et la membrane enferment un coussin d'air dont la présence augmente avantageusement la caractéristique de déformabilité ponctuelle privilégiée de la membrane dans le sens de son épaisseur ; en variante, la cavité 4 peut être ouverte par des moyens autorisant une libre circulation, avec l'extérieur de cette cavité 4, de l'air et du milieu dans lequel la brosse peut être amenée à évoluer dans certaines applications, par exemple du dentifrice en milieu aqueux dans le cas d'une brosse à dents ; à cet effet, on peut par exemple prévoir des trous localisés 24 aménagés dans la tête de brosse 1, ou limiter cette dernière à un anneau traversé de part en part par une cavité 4 intégralement ouverte, par la face 5 et par une face opposée 26 de la tête comme on l'a schématisé en trait mixte en 25, aux figures 1 et 2.

A la membrane 5 à l'état tendu est superposée à plat, à l'opposé de la cavité 4, une plaque 6 réalisée comme la tête de brosse 1 en un matériau rigide et par exemple en matière plastique.

Cette plaque 6 est solidarisée avec la tête de brosse 1, avec laquelle elle enserre la membrane 5 de façon continue sur la totalité de la périphérie de la cavité 4 ; la plaque 6 forme ainsi un tout rigide avec la tête de brosse 1, dont elle pourrait d'ailleurs former partie intégrante dans d'autres exemples de mise en oeuvre de la présente invention, comme il ressortira de la description des figures 4 et 5.

La plaque 6 présente une première face plate 7 ainsi tournée vers la membrane 5, avec laquelle elle est en contact à plat lorsque cette membrane 5 est tendue,

et vers la cavité 4, et une face 8 également plate, parallèle à la face 7, et tournée à l'opposé de la membrane 5, vers l'extérieur de la tête de brosse 1.

Ces deux faces 7 et 8 sont reliées par un chant 19 qui leur est sensiblement perpendiculaire et par lequel la plaque 6 est encastrée à l'intérieur d'un rebord continu 20 que la tête de brosse 1 présente autour de la face 2, en saillie par rapport à celle-ci, sensiblement perpendiculairement à elle, à distance de la cavité 4 ; avantageusement, une zone périphérique continue 21 de la membrane 5 est pincée entre le chant 19 de la plaque 6 et le rebord 20 de la face 2, ce qui assure la solidarisation de la membrane avec la tête 1 et la plaque 6, ainsi que la solidarisation mutuelle de ces dernières ; cette solidarisation peut être améliorée par collage ou thermosoudage mutuel de la plaque 6, à la jonction 22 du chant 19 de la plaque 6 et de la face 8 de celle-ci, et du rebord 20, par un bord 23 de celui-ci affleurant la face 8 de la plaque 6, autour de la membrane 5 ; d'autres modes de solidarisation mutuelle de la plaque 6, de la tête de brosse 1 et de la membrane 5, à la périphérie de celle-ci, peuvent être choisis sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention ; on remarquera que, en regard de la cavité 4, la membrane 5 reste libre aussi bien vis-à-vis de la plaque 6 que vis-à-vis de la tête de brosse 1.

Approximativement perpendiculairement aux faces 7 et 8, la plaque 6 est percée de part en part d'alésages 9 en un nombre identique à celui des touffes 3, dont chacun de ces alésages 9 reçoit l'une, en regard de la cavité 4.

A cet effet, chaque alésage 9 présente deux zones cylindriques de révolution autour d'un même axe respectif 10 approximativement perpendiculaire aux faces 7 et 8, à raison d'une zone 11 de plus petit diamètre, adjacente à la face 8 de la plaque 6, et d'une zone 12 de plus grand diamètre, adjacente à la face 7 ; ces zones 11 et 12 sont reliées par un épaulement 13 annulaire, perpendiculaire à l'axe 10.

Si l'on considère un alésage 9 déterminé et la touffe 3 correspondante, présentant une première extrémité 14 de montage sur la tête de brosse ou extrémité emprisonnée et une deuxième extrémité 15 de brossage ou extrémité libre, la touffe 3 présente entre ces deux extrémités 14 et 15 une zone intermédiaire 16 montée à coulissement, suivant l'axe 10, dans la zone 11 de l'alésage 9 et présentant à cet effet, transversalement à l'axe 10, une section aussi proche que possible de celle de la zone 11 ; au niveau de sa première extrémité 14, par contre, elle présente transversalement à l'axe 10 une section supérieure, mais toutefois au plus égale à celle de la zone 12 de l'alésage 9, de façon à être emprisonnée entre l'épaulement 13 et la membrane 5, avec possibilité d'éloignement vis-à-vis de l'épaulement 13 vers la cavité 4 moyennant une déformation élastique de la membrane 5 et de retour jusqu'à une position en butée contre l'épaulement 13, mais sans possibilité de dépassement de ce dernier vers la face 8 de la plaque 6 ; avantageusement, dans la zone intermédiaire 16 de coulissement dans la zone 11 de l'alésage 9, les poils de la touffe 3 sont agglomérés par exemple par soudure dans le cas fréquent où ces poils

sont réalisés en matériau synthétique, et l'augmentation de section transversale de la touffe à la première extrémité 14 de celle-ci peut avantageusement être obtenue par fusion dans cette hypothèse, ou encore par tout autre moyen ; en tout cas, la première extrémité 14 de la touffe 3 reste indépendante de la membrane 5, c'est-à-dire n'est pas solidarisée avec cette dernière. Entre la zone intermédiaire 16 et la deuxième extrémité 15 de la touffe 3, en saillie par rapport à la face 8 de la plaque 6, les poils de cette touffe sont par contre indépendants, sur une longueur propre à communiquer aux poils de la touffe toute flexibilité désirée.

Dans un état de repos de la brosse, c'est-à-dire lorsqu'aucune pression n'est appliquée aux touffes 3 dans un sens allant vers l'intérieur de la cavité 4 suivant l'axe 10 respectif, la membrane 5 est tendue et maintient les extrémités 14 des différentes touffes 3 en butée contre les épaulements respectifs 13 comme le montrent les figures 1 et 2 ; alors, les extrémités 15 des différentes touffes définissent une surface enveloppe 18 parfaitement définie, par exemple plane.

Si les touffes 3 sont amenées en contact, sous une pression appliquée approximativement parallèlement aux axes 10, avec une surface 17 présentant une forme différente d'une forme complémentaire de celle de la surface enveloppe 18, comme le montre la figure 3, il en résulte l'application aux touffes 3 d'efforts dirigés approximativement suivant les axes 10 respectifs et qui provoquent un escamotage des touffes 3 en contact avec les zones de la surface 17 comparativement en saillie, par coulissement de ces touffes 3 dans les alésages respectifs 9, suivant les axes respectifs 10,

moyennant une déformation élastique, ponctuelle, de la membrane 5 repoussée par la première extrémité 14 de ces touffes ; l'absence de déformation de la membrane en regard des autres touffes maintient celles-ci dans une position comparativement en saillie par rapport aux touffes sollicitées par les zones de la surface 17 en saillie, ce qui permet aux extrémités libres des touffes de poils d'atteindre aussi bien les zones de la surface 17 comparativement en creux que les zones de cette surface 17 comparativement en saillie ; la forme de la surface enveloppe 18 s'adapte ainsi avec précision à celle de la surface 17 ; lorsque l'on déplace la brosse sur la surface 17, les touffes 3 libérées par les zones comparativement en saillie tendent à reprendre leur position initiale par coulisement en sens inverse sous l'action de la membrane 5 qui, tendant élastiquement à reprendre sa forme initiale, tend à ramener leur première extrémité 14 au contact de l'épaulement 13, alors que les touffes 3 amenées au contact de zones comparativement en saillie s'escamotent de la façon décrite précédemment ; lorsque, enfin, on dégage la brosse de la surface 17, toutes les touffes 3 reprennent leur position initiale, en butée contre les différents épaulements 13 par leurs extrémités 14 respectives, sous l'action de la membrane 5 retrouvant elle-même sa forme initiale.

Naturellement, on peut prévoir de nombreuses variantes au dispositif qui vient d'être décrit.

La forme de la surface enveloppe 18 et celle des faces 2 de la tête de brosse et 7 de la plaque 6, c'est-à-dire également la forme de la membrane 5 à l'état tendu entre ces faces 2 et 7, peuvent être choisies

différentes de celles qui ont été décrites ; de même,
la forme et la nature des touffes 3, de même que
leur répartition peuvent être choisies à volonté et
éventuellement modulées pour communiquer des caracté-
5 ristiques différentes à différentes zones d'une même
brosse.

En outre, la structure même de la tête de
brosse et le mode de liaison de la membrane avec celle-
ci peuvent connaître de nombreuses variantes et, en
10 particulier, au lieu d'être rapportée sur la tête de
brosse en regard d'une cavité de celle-ci, la paroi
perforée guidant les touffes de poils au coulisement
peut former partie intégrante de la tête de brosse avec
laquelle la membrane peut être solidarisée périphérique-
15 ment, de façon continue, par tout moyen autorisant par
ailleurs un libre débattement de la membrane, et par
exemple par un couvercle délimitant en regard de celle-
ci, hormis dans la zone de solidarisation périphérique,
une cavité autorisant un tel débattement.

20 Deux exemples de réalisation d'une telle
variante ont été illustrés aux figures 4 et 5, respecti-
vement ; comme les figures 1 à 3, ces figures 4 et 5
illustrent l'exemple d'une brosse à dents, à titre non
limitatif.

25 On se réfèrera en premier lieu à la figure 4,
où l'on a désigné par 101 une tête plate de brosse, so-
lidaire d'un manche non représenté et comportant une
paroi plate 102, délimitée essentiellement par deux
faces planes 103, 104 mutuellement parallèles, et un
30 rebord 105 bordant de façon continue la paroi 102 en
formant une saillie par rapport à la face 104 de celle-
ci et présentant notamment une face périphérique inté-

rieure continue 106, perpendiculaire à la face 104 et disjointe de celle-ci à laquelle elle est raccordée par l'intermédiaire d'une gorge continue 107, immédiatement adjacente à la face 106 et en creux par rapport à un
5 prolongement virtuel plan 108 de la face 104, et par un rebord continu 109 reliant la gorge 107 à la face 104 et formant au-dessus du prolongement plan 108 de la face 104 une saillie de valeur constante d inférieure à la valeur D, également constante, de la saillie for-
10 mée par le rebord 105, et notamment par la face périphérique intérieure 106 de celui-ci, par rapport au prolongement plan 108 de la face 104.

A la façon de la paroi 6 du mode de réalisation décrit en référence aux figures 1 à 3, la paroi
15 103 est percée de part en part d'une pluralité d'alésages 110 dont chacun présente un axe propre 111 perpendiculaire aux faces 103 et 104 et débouche dans l'une et l'autre de celles-ci, notamment à proximité du rebord 109 mais pas dans celui-ci ; par exemple,
20 comme il est illustré, chacun des alésages 110 est ainsi délimité par une face périphérique 112 cylindrique de révolution autour de l'axe 111 correspondant, avec un diamètre constant.

Chacun des alésages 110, comme chacun des
25 alésages 9 de la plaque 6, est destiné à recevoir et à guider, au coulisement suivant l'axe 111 correspondant, une touffe de poils respective 113 en tout point comparable à l'une des touffes 3 décrite en référence aux figures 1 à 3 ; en particulier, la touffe 113 présente
30 une première extrémité 114 de montage sur la tête de brosse 101 par emprisonnement, à l'intérieur de celle-ci, entre la paroi plate 102 et une membrane 117 comme il

apparaîtra plus loin, une deuxième extrémité 115 quant à elle libre et constituant l'extrémité de brossage, ainsi qu'une zone intermédiaire 116 immédiatement adjacente à la première extrémité 114 et traversant la

5 paroi plate 102 via l'alésage 110 correspondant ; comme il a été dit plus haut, les poils de la touffe sont libres entre la zone 116 de celle-ci et son extrémité 115 alors qu'il sont avantageusement agglomérés dans la zone 116, de telle sorte que cette dernière présente

10 de façon stable une enveloppe cylindrique de révolution autour de l'axe 111 avec un diamètre aussi voisin que possible de celui de la face 112 de l'alésage 106, et qu'il s'établisse ainsi entre la face 112 et la touffe de poils 113 un guidage au coulisement relatif suivant

15 l'axe 111 moyennant un minimum d'entraves ; les poils de la touffe sont également agglomérés à la première extrémité 114, qui présente quant à elle transversalement à l'axe 111 des dimensions supérieures au diamètre de la face 112 de telle sorte que la première extrémité

20 114 puisse, en s'appuyant sur la face 104 de la paroi 2 autour de l'alésage 110, constituer une butée à l'encontre d'un coulisement de la touffe 113 par rapport à la paroi 102 dans un sens allant de la paroi 104 vers la paroi 103 parallèlement à l'axe 111 ; parallèlement

25 à cet axe, la touffe 113 présente entre ses deux extrémités 114 et 115 des dimensions telles que, lorsqu'une telle butée de l'extrémité 114 contre la face 104 s'établit, l'extrémité 115 de la touffe forme par rapport à la face 103 de la paroi 102 et par rapport à la

30 zone intermédiaire 116 de la touffe une saillie d'une valeur propre à communiquer aux poils de la touffe toute flexibilité désirée.

Naturellement, bien qu'on ait illustré une seule touffe de poils 113 et un seul alésage 110, l'Homme du métier comprendra que l'on retrouve à l'identique une telle touffe et un tel alésage de façon répartie sur la paroi 102.

On remarquera que la première extrémité 114 de la touffe de poils 113 forme par rapport à la face 104, lorsque cette extrémité 114 est en butée sur cette face 104, une saillie de valeur Δ intermédiaire entre D et d, et plus proche de d que de D ; de préférence, cette même cote Δ se retrouve sur chacune des touffes 113 dont chacune forme ainsi une saillie de valeur $\Delta - d$ par rapport au rebord 109, perpendiculairement à la face 104, lorsque les premières extrémités respectives telles que 114 des différentes touffes telles que 113 sont en butée contre la face 104 de la paroi 102.

La tête 101 qui vient d'être décrite porte de façon solidaire un couvercle rapporté 118 formé, comme la tête de brosse 101, d'une paroi plate 119 délimitée notamment par deux faces planes 135 et 136 planes et mutuellement parallèles, et d'un rebord 120 en saillie par rapport à la face 106 de la paroi 119.

Par une face périphérique extérieure 121 perpendiculaire à un prolongement virtuel plan 124 de la face 136, le rebord 120 est emboîté dans le rebord 105 de la tête de brosse 101, et placé au contact de la face périphérique intérieure 106 de ce rebord 105 ; des épaulements respectifs 122 et 123 des rebords 105 et 120 définissent, par une butée mutuelle avantageusement accompagnée d'une solidarisation mutuelle par exemple par soudure haute fréquence si le couvercle 118 et la tête de brosse 101 sont réalisés en une matière

plastique, ou par tout autre moyen approprié, une position relative du couvercle 118 et de la tête 101 telles que la face 136 de la paroi 119, placée en regard de la face 104, soit parallèle à cette dernière et espacée de cette face 104 d'une distance δ supérieure à la somme de Δ et d'une épaisseur courante e_1 de la membrane 117 ; dans l'exemple illustré, δ est également supérieur à D.

On remarquera que la face 136 présente des dimensions en plan au moins égales à celles de la face 104, de façon à présenter une zone en regard de chaque zone de cette face 104 suivant une direction perpendiculaire à celle-ci, si bien qu'il subsiste entre la face 136 et la membrane 117, supposée appliquée sur les extrémités respectives telles que 114 des différentes touffes de poils telles que 113 elles-mêmes en butée contre la face 104 de la paroi plate 102, une possibilité de débattement de la membrane 117 et des premières extrémités telles que 114 des touffes telles que 113.

Outre sa face périphérique extérieure 121, le rebord 120 présente une face de chant continue 125, parallèle à la face 136, et qui relie la face périphérique extérieure 121 du rebord 120 à une face périphérique intérieure 127 de celui-ci, laquelle relie la face 125 à la face 136 au moins approximativement perpendiculairement à l'une et l'autre de ces faces ; lorsque le rebord 120 est emboîté dans le rebord 105 et que les épaulements 122 et 123 sont en butée mutuelle, la face de chant 125 du rebord 120 est placée en regard de la gorge 107 suivant une direction perpendiculaire au prolongement virtuel plan 108 de la face 104, et il subsiste entre une arête 128 de liaison entre cette face de chant 125 et la face périphérique intérieure 127 du rebord 120,

d'une part, le rebord 109 d'autre part, un espace annulaire continu 129 présentant, perpendiculairement aux prolongements respectifs 108 et 124 des faces 104 et 136, c'est-à-dire également à la face de chant 125, une épaisseur ε_1 égale ou approximativement égale à l'épaisseur courante e_1 de la membrane 117.

L'espace annulaire 129 constitue ainsi un rétrécissement en comparaison d'un espace 130 défini conjointement par la gorge 107 et la face 125 du rebord 120, et cette disposition est utilisée pour immobiliser, à l'intérieur de la gorge 107 au moyen de la face 125 du rebord 120, un bourrelet périphérique continu 131 que la membrane 117 présente en surépaisseur par rapport à son épaisseur courante e_1 ; la membrane 117 s'engage dans l'espace 129 sans que son bourrelet périphérique 131 puisse s'échapper de l'espace 130; de préférence, le bourrelet 131 présente lorsqu'il n'est pas emprisonné dans l'espace 130 une géométrie différente de celle de cet espace, de telle sorte que son emprisonnement dans cet espace 130 se traduise par une compression élastique de ce bourrelet, contribuant à sa retenue.

En outre, la membrane 117, de mêmes caractéristiques mécaniques et physiques que la membrane 6 décrite en référence aux figures 1 à 3, est de préférence choisie telle que, lorsqu'elle est dégagée de la tête de brosse 101 et du couvercle 118, elle présente une forme plate, d'épaisseur courante constante e_1 hormis au niveau de son bourrelet périphérique continu 131, de telle sorte que le montage de cette membrane 117 dans la tête de brosse 101 et l'emprisonnement du bourrelet 131 dans l'espace 130 se traduisent, en imposant un fléchissement de la membrane contre l'arête 128 d'une

part, et contre les premières extrémités respectives
telles que 114 des différentes touffes de poils telles
que 113 les plus proches du rebord 109, d'autre part,
une mise de cette membrane 17 en précontrainte de ten-
5 sion même lorsque les premières extrémités respectives
telles que 114 des touffes de poils telles que 113
sont en butée contre la face 104 de la paroi 102.

Le fonctionnement d'une brosse ainsi conçue
conformément à la figure 4 est le même que celui d'une
10 brosse du type illustré aux figures 1 à 3 ; la face
136 de la paroi plate 119 et la face 127 du rebord 120
délimitent en regard de la membrane 117 et de l'ensemble
des premières extrémités respectives telles que 114
des différentes touffes de poils 113 une cavité unique,
15 commune 132 vers laquelle la membrane 117 peut fléchir
librement, localement, lorsque l'une ou l'autre des
touffes de poils telles que 113 est sollicitée par un
effort dirigé vers cette cavité 132 approximativement
parallèlement à l'axe 111 correspondant, et exerce un
20 rappel élastique sur cette touffe 113 pour ramener sa
première extrémité 114 en butée contre la face 104
dès lors qu'une telle sollicitation s'arrête ; suivant
les cas, on peut prévoir que la cavité 132 soit fermée
de façon étanche notamment par la membrane 117 et le
25 couvercle 118 ou, au contraire, lorsque la brosse est
destinée à travailler en milieu liquide, assurer une
libre circulation de ce milieu entre la cavité 132
et l'extérieur de celle-ci par des orifices convenable-
ment dimensionnés, aménagés par exemple dans le cou-
30 vercle 118.

La variante illustrée à la figure 5 présente de grandes analogies avec celles de la figure 4, et l'on a désigné la figure 5 sous les références 201 à 208, 210 à 224, 226 à 227, 231, 232, 235, 236, les
5 éléments décrits respectivement sous les références 101 à 108, 110 à 124, 126, 127, 131, 132, 135, 136 à propos de la variante illustrée à la figure 4 ; on se réfèrera par conséquent à la description de cette figure en ce qui concerne les éléments communs, dont
10 seules les différences par rapport aux éléments qui leur correspondent dans le cas de la variante de la figure 4 vont être décrites à présent.

On remarquera en premier lieu que, dans le cas de la figure 5, la gorge 207 correspondant à la
15 gorge 107 se raccorde directement d'une part à la face périphérique intérieure 206 du rebord 205, correspondant à la face périphérique intérieure 106 du rebord 105, et d'autre part à la face 204 de la paroi 202, correspondant à la face 104 de la face 102, en l'absence d'un
20 équivalent au rebord 109 dans le cas de la variante de la figure 5.

En outre, dans le cas de cette variante de la figure 5, les faces périphériques respectivement extérieure 221 et intérieure 227 du rebord 220 du couvercle 218 ne sont pas raccordées mutuellement par une
25 face de chant plane comme la face 125, mais par deux faces 233, 234 définissant pour le rebord 220 une extrémité en biseau 226 engagée dans la gorge 207 de la tête de brosse 201 avec intercalation d'une zone périphérique continue 237 de la membrane 217 dont le bourrelet
30 231, disposé autour de cette zone périphérique continue 237, est emboîté dans une gorge périphérique continue

238 que la face périphérique extérieure 221 du rebord 220 du couvercle 218 présente à sa jonction avec la face 233, en regard de la face 206 du rebord 205 de la tête de brosse 201, suivant un plan moyen 239

5 intermédiaire entre les prolongements plans respectifs 208 et 224 des faces 204 et 236 mais plus proche du prolongement 208 que du prolongement 224 ; directement en regard de la face 233, entre la gorge 238 et une arête adoucie 240 de liaison de la face 233 avec la

10 face 234, la gorge 207 présente une face de flanc 241 parallèle à la face 233 à une distance ϵ_2 de cette dernière voisine de l'épaisseur courante e_1 de la membrane 217 mais inférieure à cette épaisseur e_2 de façon à assurer un serrage de la zone périphérique 237

15 de la membrane entre les faces 233 et 241 ; la face 241 joint ainsi la face 206 du rebord 205 à une face de fond plane 242, située en regard de l'arête 240 à la distance ϵ_2 de celle-ci, et cette face 242 est reliée à la face 204 par une face 243 placée en regard

20 de la face 234 avec un écartement mutuel minimal de valeur ϵ_2 ; les faces 243 et 234 divergent l'une par rapport à l'autre dans le sens d'un éloignement par rapport à l'arête 240 et à la face 242, et sont orientées de telle sorte que la membrane 217, s'infléchissant contre l'arête 240 et au contact des premières

25 extrémités respectives telles que 214 des touffes de poils telles que 213 les plus proches de la gorge 207, ne subisse aucun autre infléchissement entre ces deux infléchissements, aussi bien lorsque les premières extrémités respectives telles que 214 des touffes telles

30 que 213 les plus proches de la gorge 207 sont en butée contre la face 204 de la paroi 202, comme il est illustré,

que lorsque, sous l'action d'une poussée appliquée aux extrémités telles que 215 de ces touffes telles que 213, la membrane 217 est repoussée par les extrémités telles que 214 de ces touffes dans sa zone d'infléchissement contre ces extrémités 214.

Dans le cas de ce mode de réalisation, la membrane 217 peut également présenter une conformation plane, lorsqu'elle n'est pas emboîtée par son bourrelet périphérique 231 dans la gorge 238 du rebord 220 du couvercle 218 et infléchie contre l'arête 240 de celui-ci, d'une part, et contre les premières extrémités telles que 214 des touffes de poils telles que 213 les plus proches de la gorge 207, d'autre part ; elle présente alors avantageusement une épaisseur courante e_2 constante, hormis au niveau de son bourrelet périphérique 231, en surépaisseur.

Naturellement, d'autres modes de mise en oeuvre de la présente invention sont encore possibles sans que l'on sorte pour autant du cadre de celle-ci.

Le choix du matériau constituant la membrane 5, et de l'épaisseur de celle-ci, peut aisément être effectué par l'Homme du métier en fonction des caractéristiques mécaniques, notamment d'élasticité, à communiquer à cette membrane. Par exemple, on choisira avantageusement le matériau dans le groupe comportant les élastomères du type latex naturel ou synthétique, tels que le polychloroprène, le caoutchouc naturel de préférence traité de façon à présenter une résistance améliorée au vieillissement, et les silicones ; l'épaisseur de membrane à l'état relâché variera généralement de l'ordre de 1 dixième de mm à moins de 1 mm dans le

cas des brosses à dents, pour fournir alors une possibilité d'amplitude de déformation élastique localisée, dite ponctuelle, de la membrane de l'ordre de 0,5 mm à 5 mm pour un effort de l'ordre de 2N (environ 200 gf) à environ 7,5 N (environ 750 gf) appliqué de façon répartie à l'ensemble des touffes de poils suivant les directions moyennes respectives de celles-ci, c'est-à-dire suivant les axes respectifs des alésages correspondants ; par exemple, cette amplitude possible de déformation élastique localisée de la membrane sera de l'ordre de 3 mm sous une pression de l'ordre de $6 \cdot 10^4$ Pa (environ 6 gf/mm²) entre les touffes de poils 3 et les dents dans le cas d'une brosse comportant une trentaine de touffes, c'est-à-dire pour un effort total d'application de la brosse sur les dents, suivant la direction moyenne des touffes, de l'ordre de 2N (environ 200 gf), généralement considéré comme normal le retour de la membrane à sa conformation initiale après déformation ponctuelle maximale, dans des conditions normales d'utilisation de la brosse à dents, s'effectuera en moins de 1 seconde, et de préférence dans un temps de l'ordre de 1 dixième de seconde ; ces exemples numériques donnés en référence à une membrane à l'état monté sur une tête de brosse ou munie de ses touffes de poils, n'ont toutefois aucun caractère limitatif ; de façon générale, quel que soit le domaine d'application de l'invention, on choisira de préférence la membrane de telle sorte que l'ensemble des touffes se rétracte sous l'action d'un effort de contact avec la surface à brosser, suivant une direction moyenne de ces touffes, considéré comme usuel, optimal dans cette application, et que chaque touffe revienne dans un état non rétracté dans un temps compatible avec la fréquence des irrégularités éventuelles de la surface à brosser, compte tenu d'une vitesse usuelle de parcours de celle-ci par la brosse.

REVENDEICATIONS

1. Brosse, comportant une tête de brosse rigide (1, 101, 201) et un nombre déterminé de touffes de poils (3, 113, 213) dont chacune présente une première extrémité (14, 114, 214) emprisonnée dans la
- 5 tête de brosse (1, 101, 201) et une deuxième extrémité (15, 115, 215) libre destinée au contact avec une surface à broser (17), la tête de brosse (1, 101, 201) présentant :
- une paroi rigide (6, 102, 202) de tête
- 10 de brosse (1, 101, 201) présentant une première face (7, 104, 204), une deuxième face (8, 103, 203), et une pluralité d'alésages (9, 110, 210) traversant cette paroi (6, 102, 202) de la première face (7, 104, 204) de celle-ci à la deuxième face (8, 103, 203) suivant des
- 15 axes respectifs (10, 111, 211) déterminés, lesdits alésages (9, 110, 210) étant prévus en un nombre identique à celui des touffes de poils (3, 113, 213) et chacun d'entre eux recevant l'une respective de ces touffes (3, 113, 213), au coulisement relatif suivant l'axe res-
- 20 pectif (10, 111, 211), cette touffe (3, 113, 213) étant alors orientée suivant cet axe (10, 111, 211) et présentant sa deuxième extrémité (15, 115, 215) en saillie par rapport à la deuxième face (8, 103, 203) de la paroi (6, 102, 202) et une zone (16, 116, 216), intermédiaire
- 25 entre lesdites extrémités (14, 15, 114, 115, 214, 215), engagée dans l'alésage respectif (9, 110, 210), cette zone intermédiaire (16, 116, 216) et l'alésage (9, 110, 210) présentant transversalement audit axe (10, 111, 211) des sections respectives complémentaires,
- 30 - une membrane (5, 117, 217) élastiquement déformable sensiblement ponctuellement, superposée à la

première face (7, 104, 204) de la paroi (6, 102, 202) en regard desdits alésages (9, 110, 210) et des premières extrémités (14, 114, 214) des touffes (3, 113, 213) dont ladite membrane (5, 117, 217) est indépendante alors qu'elle présente une zone périphérique (21, 131, 231, 237) sur la totalité de laquelle elle est solidarisée, à l'état tendu, avec la tête de brosse (1, 101, 201),

- des moyens (4, 132, 232) pour autoriser une déformation élastique ponctuelle de la membrane (5, 117, 217) à l'opposé de la première face (7, 104, 204) de la paroi (6, 102, 202) en regard desdits alésages (9, 110, 210) et des premières extrémités (14, 114, 214) des touffes (3, 113, 213),

- des moyens de butée mutuelle (14, 113, 114, 104, 214, 204) imposant une limite audit coulisement dans un sens allant de la première face (7, 104, 204) vers la deuxième face (8, 103, 203) de la paroi (6, 102, 202), pour établir un contact entre la première extrémité (14, 114, 214) de chaque touffe (3, 113, 213) et la membrane (5, 117, 217),

caractérisée en ce que, pour autoriser ladite déformation élastique ponctuelle de la membrane (5, 117, 217), la tête de brosse (1, 101, 201) présente une cavité (4, 132, 232) en regard de l'ensemble des alésages (9, 110, 210) de la paroi (6, 102, 202), de façon commune à l'ensemble de ces alésages (9, 110, 210) à l'opposé de la première face (7, 104, 204) de la paroi (6, 102, 202) par rapport à la membrane (5, 117, 217), et la membrane (5, 117, 217) est en un matériau isotrope et présente une anisotropie propre telle que les touffes

de poils (3, 113, 213) puissent se rétracter élastiquement, indépendamment les unes des autres, vers l'intérieur de ladite cavité (4, 132, 232).

2. Brosse selon la revendication 1, caractérisée en ce que les poils de chaque touffe (3, 113, 213) sont agglomérés dans ladite zone intermédiaire (16, 116, 216).

3. Brosse selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens de butée (14, 13, 114, 104, 214, 204) comportent un accroissement de section de la première extrémité (14, 114, 214) de chaque touffe (3, 113, 213), par rapport à ladite zone intermédiaire (16, 116, 216), transversalement par rapport audit axe respectif (10, 111, 211).

4. Brosse selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit accroissement de section est constitué par agglomération des poils de la touffe (3, 113, 213).

5. Brosse selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que chaque alésage (9) présente deux zones (11, 12) dont les sections, transversalement audit axe respectif, sont différentes, à raison d'une zone (11) adjacente à la deuxième face (8) de la paroi (6) et présentant ladite section complémentaire de celle de la zone intermédiaire (16) de la touffe respective (3), et d'une zone (12) adjacente à la première face (7) de la paroi (6) et présentant une section complémentaire de la section accrue de la première extrémité (14) de la touffe respective (3), les deux zones (11, 12) de l'alésage (9) étant raccordées mutuellement par un épaulement (13) de butée pour ladite première extrémité (14) de section accrue.

6. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la paroi (6) est rapportée sur la tête (1), moyennant un pincement d'une zone périphérique de la membrane (5) entre elles.

5 7. Brosse selon la revendication 6, caractérisée en ce que la paroi (6) et la tête (1) sont mutuellement encastrées autour de la première face (7) de la paroi (6) par l'intermédiaire d'une zone périphérique (21) de la membrane (5).

10 8. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la paroi (102, 202) fait partie intégrante de la tête (101, 201) et en ce que ladite cavité (132, 232) est délimitée par un couvercle (118, 218) rapporté sur la tête (101, 201)
15 moyennant un pincement d'une zone périphérique (131, 231, 237) de la membrane (117, 217).

9. Brosse selon la revendication 8, caractérisée en ce que ladite zone périphérique pincée (131) de la membrane (117) comporte un bourrelet périphérique
20 continu (131) de celle-ci.

10. Brosse selon la revendication 9, caractérisée en ce que la membrane présente autour de ladite zone périphérique pincée (237) un bourrelet continu (231) et en ce que le couvercle (218) présente une gorge
25 périphérique continue (238) d'emboîtement dudit bourrelet (231).

11. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que la cavité (4, 132, 232) est fermée de façon étanche.

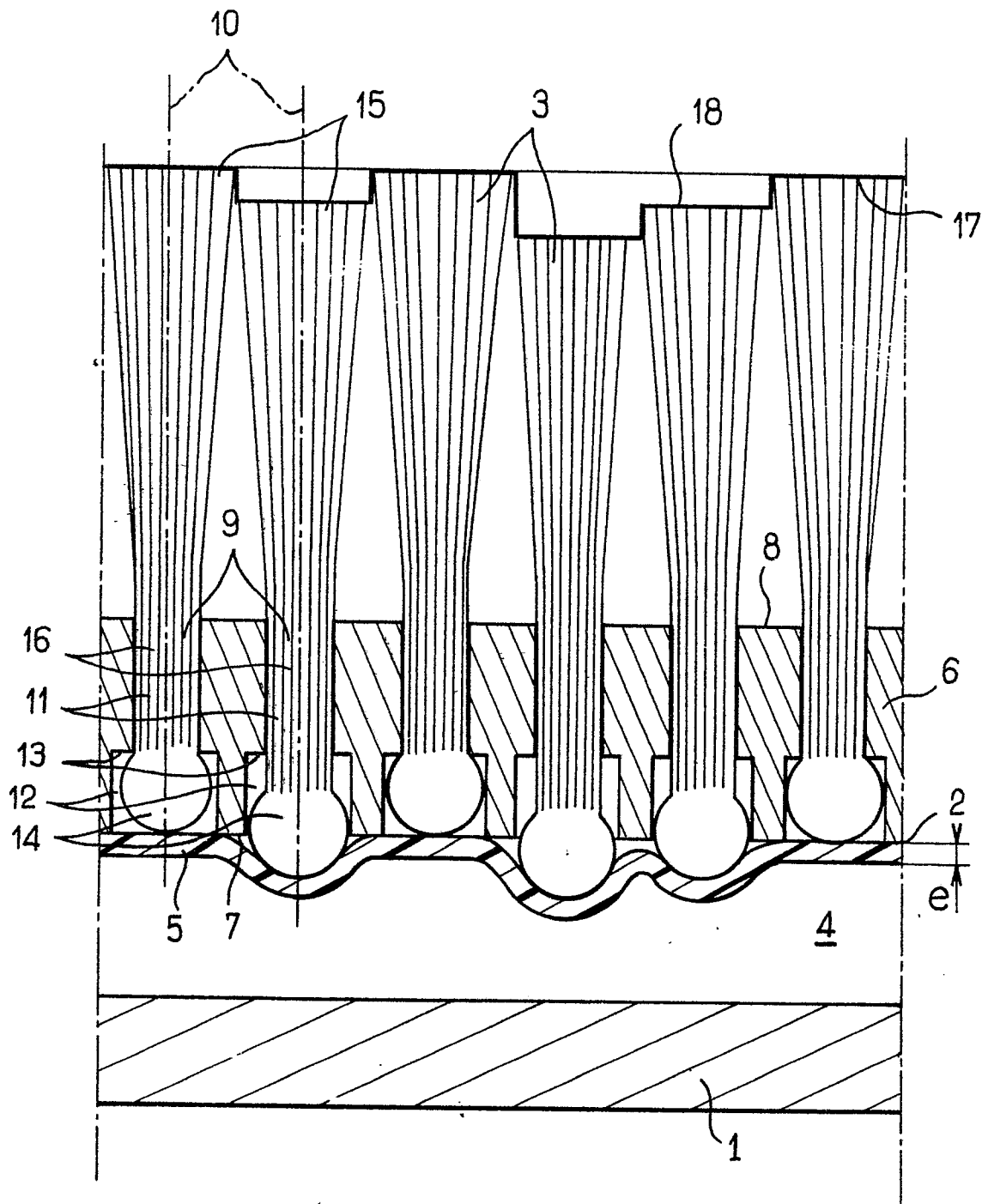
30 12. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que la cavité (4, 132, 232) est ouverte.

13. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que la membrane (5) est en un matériau élastomère choisi dans le groupe comportant les élastomères du type latex, naturel ou
5 synthétique, notamment le polychloroprène, le caoutchouc naturel, les silicones.

14. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que la membrane (5, 117, 217) offre une amplitude possible de déformation
10 élastique ponctuelle de l'ordre de 0,5 mm à 5 mm pour un effort de l'ordre de 2N à 7,5 N, appliqué de façon répartie à l'ensemble des touffes de poils (3, 113, 213) suivant les axes respectifs (10, 111, 211) des alésages correspondants (9, 110, 210).

15 15. Brosse selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que la membrane offre un temps de retour à une conformation initiale de moins de 1 seconde, notamment de l'ordre de 1 dixième de seconde, après déformation ponctuelle maximale dans
20 des conditions normales d'utilisation de la brosse.



FIG. 3

