

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 410 845 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

21.04.2004 Bulletin 2004/17

(51) Int Cl.7: **B01L 3/00, G09F 3/00**

(21) Numéro de dépôt: **03356150.7**

(22) Date de dépôt: **13.10.2003**

(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 PT RO SE SI SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK

(30) Priorité: **16.10.2002 FR 0212850**

(71) Demandeur: **Articles de Laboratoires de
Précision**

05230 Chorges (FR)

(72) Inventeur: **Judic, Viviane**

Le Pignerol 05000 Gap (FR)

(74) Mandataire: **Sarlin, Laure V.**

**Cabinet Beau de Loménie,
51, avenue Jean-Jaurès,**

BP 7073

69301 Lyon Cedex 07 (FR)

(54) **Pipette de laboratoire comportant une tresse de fils de fibres synthétiques entrelacés d'une couleur correspondant à au moins une caractéristique de la pipette**

(57) Pipette (1) de laboratoire constituée notamment d'un tube (3) transparent comportant une extrémité (4) de prélèvement d'un liquide et une extrémité (5) d'aspiration dans laquelle est inséré un morceau (2) de matière fibreuse d'une couleur correspondant au moins à une caractéristique de la pipette, notamment à son volume nominal, caractérisé en ce que le morceau (2) de matière fibreuse se présente sous la forme d'une tresse de fils de fibres synthétiques entrelacés, ladite tresse étant pliée de façon à ce que le pli (2₁) ainsi formé soit positionné vers l'intérieur de la pipette, ainsi qu'un procédé pour identifier au moins une caractéristique de ladite pipette.

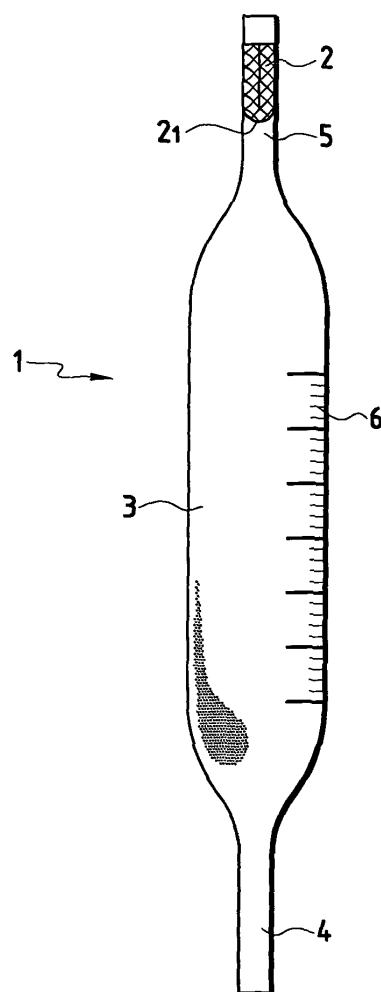


FIG.1

EP 1 410 845 A2

Description

[0001] L'invention concerne le domaine technique des instruments de laboratoire, en particulier des pipettes de laboratoire, notamment des pipettes jetables à usage unique, utilisées dans les laboratoires de biologie, analyses médicales, sérologie, immunologie, microbiologie ou encore les laboratoires industriels...

[0002] Il est connu que des pipettes de différents volumes sont relativement peu différentes les unes des autres. Aussi, lorsque de nombreuses pipettes de volume différent sont mélangées, il est très difficile de les distinguer, surtout lorsque des manipulations rapides ou nombreuses doivent être effectuées.

[0003] Différentes propositions de l'art antérieur visent à fournir des pipettes de laboratoire pouvant être identifiées rapidement et sans ambiguïté quant à leur caractéristique principale et en particulier leur volume nominal. Il est alors possible de choisir instantanément une pipette possédant une caractéristique donnée, au milieu d'un groupe de pipettes de caractéristiques diverses. Le brevet européen EP 261 023 propose une pipette de laboratoire du type comportant des moyens de caractérisation permettant à un utilisateur d'identifier immédiatement et sans erreur possible le volume maximum ou nominal de la pipette, caractérisée en ce que les moyens de caractérisation sont constitués d'au moins un morceau de matière colorée dont la couleur correspond au volume maximum ou nominal de la pipette et qui est inséré dans l'extrémité d'aspiration de la pipette. Le morceau de matière colorée constitue un moyen de caractérisation fiable, de très faible prix de revient, visible de l'extérieur par l'utilisateur en toute circonstance, tout en restant à l'abri des agressions extérieures. En général, un code de couleur en accord avec la norme internationale en relation bi-univoque avec les volumes maximaux ou nominaux des pipettes courantes est utilisé. Cette norme précise, par exemple, que les pipettes de 1 ml sont caractérisées par le jaune, celles de 2 ml par le vert, celles de 5 ml par le bleu, celles de 10 ml par l'orange, celles de 25 ml par le rouge....

[0004] Le morceau de matière colorée utilisé est de préférence en matière fibreuse ou cellulaire hydrophobe, notamment en viscose de bois, cellulose, coton ou autre. Les dimensions du morceau de matière colorée sont adaptées en fonction du diamètre de l'extrémité d'aspiration de la pipette, de façon à pouvoir être inséré et être coincé de lui-même par simple contact avec les parois. A l'usage, il a été constaté que le tampon de viscose de bois ou de coton coloré utilisé a tendance à s'effiloche et que des fibres élémentaires peuvent alors tomber dans le liquide aspiré. Il serait donc souhaitable de supprimer ces risques de contamination.

[0005] De plus, les tampons fibreux utilisés se présentent sous la forme de petits cylindres de matière dont le diamètre présente certaines irrégularités. Des variations importantes du diamètre du morceau fibreux influencent la vitesse d'écoulement du liquide pipeté ob-

tenu.

[0006] Dans ce contexte, la présente invention a pour objet un perfectionnement des pipettes de laboratoire déjà connues, ces pipettes se devant de présenter les propriétés ci-dessus mentionnées et en plus de garantir tout risque de contamination du liquide à pipeter.

[0007] Un autre objectif de l'invention est de fournir des pipettes munies d'un morceau de matière fibreuse, également nommé tampon, assurant leur identification rapide, ce tampon devant présenter une bonne cohésion après mise en place dans la pipette et une tendance réduite à l'effilochage. Le tampon utilisé, dans la présente invention est de plus caractérisé par la grande régularité que présentent son diamètre et sa porosité, ce qui permet d'obtenir un écoulement de liquide régulier.

[0008] L'invention concerne une pipette de laboratoire constituée notamment d'un tube transparent comportant une extrémité de prélèvement d'un liquide et une extrémité d'aspiration dans laquelle est inséré un morceau de matière fibreuse d'une couleur correspondant au moins à une caractéristique de la pipette et en particulier à son volume nominal. Le morceau de matière fibreuse se présente sous la forme d'une tresse de fils de fibres synthétiques entrelacés, ladite tresse étant pliée de façon à ce que le pli ainsi formé soit positionné vers l'intérieur de la pipette.

[0009] L'invention a également pour objet un procédé pour identifier au moins une caractéristique, et en particulier le volume nominal d'une pipette de laboratoire constituée notamment d'un tube transparent comportant une extrémité de prélèvement d'un liquide et une extrémité d'aspiration comprenant l'insertion d'un morceau de matière fibreuse dont la couleur correspond à la caractéristique identifiable de la pipette. Dans le procédé selon l'invention, on utilise en tant que morceau de matière fibreuse, une tresse de fils de fibres synthétiques entrelacés, que l'on plie avant insertion et que l'on insère dans l'extrémité d'aspiration, de façon à ce que le pli ainsi formé soit positionné vers l'intérieur de la pipette.

[0010] Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

[0011] La **Fig. 1** représente un exemple de pipette conforme à l'invention.

[0012] La **Fig. 2** représente, à plus grande échelle, un exemple de tampons fibreux tressés pouvant être utilisés dans les pipettes de l'invention.

[0013] Les **Fig. 3 et 4** représentent d'autres variantes de tressage adaptées.

[0014] La **Fig. 5** est un tableau donnant différentes caractéristiques de tampons tressés utilisés dans des pipettes selon l'invention.

[0015] Hormis le morceau de matière fibreuse utilisée, les pipettes de laboratoire selon l'invention sont de structure et de fonctionnement classique, bien connus dans l'art antérieur. La **Fig. 1** illustre à titre d'exemple

non limitatif une pipette **1** selon l'invention permettant de prélever un volume précis d'un liquide chimique ou biologique. Un tel tube **3** se prolonge à une de ses extrémités en un tube de diamètre identique ou plus faible par lequel le liquide est soit prélevé, soit évacué de la pipette, cette extrémité est nommée extrémité **4** de prélèvement. A son autre extrémité, le tube **3** se prolonge en un autre tube dont le diamètre, en fonction du volume de la pipette, est identique au diamètre du tube **3** ou plus faible comme illustré à la **Fig. 1**. Cette extrémité, par laquelle des gaz sont aspirés ou expulsés, est nommée extrémité **5** d'aspiration. Le tube **3** comporte dans sa partie principale des graduations **6** situées à l'extérieur du tube. Comme dans les pipettes de laboratoire décrites dans l'art antérieur EP 261 023, un morceau de matière fibreuse **2** est coincé à l'intérieur de l'extrémité **5** d'aspiration de la pipette, de préférence, dans une partie éloignée de toute graduation ou inscription.

[0016] Selon l'invention, le morceau fibreux **2** est constitué de fibres synthétiques, préférées aux fibres naturelles de type coton ou viscosse de bois qui peuvent poser des problèmes de découpe et également influencer l'opération de pipetage, lorsque malencontreusement le liquide à pipeter vient au contact du morceau fibreux. Dans ce cas, les fibres d'origine animale ou naturelle présentent le risque de contaminer les liquides à prélever et donc de fausser les analyses. L'utilisation de fibres synthétiques permet de limiter les détériorations des liquides chimiques et/ou biologiques prélevés, si ces derniers venaient au contact ou au voisinage du morceau fibreux **2** par une erreur de manipulation. De façon avantageuse, un tampon en fibres synthétiques hydrophobes sera utilisé. Par hydrophobe, on entend une matière qui ne retienne pas l'eau. Ainsi, on évite en cas de pipetage trop important où le liquide vient au contact du tampon, d'une part, que ce tampon perde ses caractéristiques notamment pour la régulation de l'écoulement et, d'autre part, que du liquide soit retenu dans le tampon et de ce fait modifie le volume pipeté.

[0017] On utilisera de préférence des fibres de polypropylène, matériau résistant aux produits chimiques et notamment aux attaques acido-basiques. En effet, de façon avantageuse, le morceau fibreux utilisé est en un matériau stérile et inerte vis-à-vis des différents liquides biologiques ou chimiques devant être prélevés, au cas où ces liquides viendraient au contact dudit morceau fibreux lors de l'opération de pipetage.

[0018] Pour éviter que des fibres ne tombent dans le liquide à pipeter, le morceau fibreux **2** selon l'invention est inséré sous une forme pliée. Le morceau fibreux sous forme de tresse est plié sur lui-même de façon à former un pli s'étendant transversalement à l'axe longitudinal de la tresse. De façon avantageuse, la tresse est pliée en deux parties égales puis insérée en faisant tout d'abord pénétrer dans le tube formant l'extrémité **5**, le pli **2₁**. Ainsi, le pli **2₁** formé est situé non pas du côté de l'extrémité ouverte de l'extrémité **5** d'aspiration mais au contraire du côté de la partie principale du tube **3**. D'une

part, un tel pliage permet d'obtenir une coupe franche en direction du liquide, cette coupe franche correspondant au pli **2₁** représenté **Fig. 2**. D'autre part, ce pliage permet d'obtenir un effet ressort renforçant le maintien du morceau fibreux **2** à l'intérieur de l'extrémité **5** d'aspiration.

[0019] Selon une autre caractéristique essentielle de l'invention, le morceau fibreux se présente sous la forme d'une tresse.

[0020] Par tresse, on entend un entrelacement d'au moins trois fils de fibres synthétiques. Le fil est constitué de nombreux filaments regroupés entre eux, les filaments pouvant être définis comme des fils de très petit diamètre. Chaque fil contient, par exemple, 128 filaments. En fonction du volume de la pipette, la tresse sera constituée par exemple de 4, 8 ou 16 fils entrelacés. Les fils utilisés pourront être texturés. Les caractéristiques de la tresse doivent être choisies de façon à laisser passer les gaz afin de permettre l'aspiration puis l'évacuation du liquide prélevé. Par conséquent, le morceau fibreux tressé ne doit pas constituer un bouchon hermétique pour la pipette de laboratoire. Le tressage est choisi en fonction de la vitesse d'écoulement du liquide désiré, ce tressage détermine la porosité du morceau fibreux et donc sa capacité à laisser passer l'air, ce qui conditionne la vitesse d'écoulement du liquide obtenue en fonction du taux de remplissage de la pipette.

[0021] On pourra utiliser un tressage nommé demi-occupation, occupation en tandem, ou de préférence, occupation normale comme représenté respectivement aux **Fig. 3, 4 et 2**. Ces types de tressage sont bien connus de l'homme du métier et sont obtenus selon les techniques classiques de tressage. Des tresseuses à 8 ou 16 fuseaux pourront, par exemple, être mises en oeuvre. Par ailleurs, les dimensions du tampon coloré **2** sont adaptées en fonction du diamètre du tube **3** à son extrémité **5** d'aspiration, de façon à que ce dernier puisse être inséré et coincé de lui-même dans cette extrémité, par simple contact avec les parois internes.

[0022] Le nombre de fils présents dans la tresse sera fonction du diamètre du tampon fibreux. Pour les diamètres les plus importants, la tresse comportera par exemple 16 fils et pour les plus petits diamètres, par exemple 4 fils. Le nombre de fils et les caractéristiques de la tresse sont choisis en fonction du volume nominal de la pipette, afin d'obtenir une vitesse d'écoulement semblable quel que soit le volume de la pipette. L'homme du métier sera à même de choisir les caractéristiques de la tresse en fonction du volume nominal de la pipette, du diamètre de l'extrémité **5** d'aspiration et de la vitesse d'écoulement notamment. Ces caractéristiques sont, en particulier, le diutage — nombre de mailles ou d'aller-retour existant sur un centimètre de tresse — le titrage des fils, le poids au mètre linéaire de la tresse. Avantageusement, on utilisera une tresse présentant un poids au mètre linéaire compris entre 0,5 et 4,5 g/m. Le tableau présenté **Fig. 5** donne, sans caractère limitatif, les caractéristiques des tresses pouvant

être utilisées en fonction du volume nominal de la pipette.

[0023] La tresse est colorée, chaque couleur choisie correspondant à une valeur d'une caractéristique de la pipette et en particulier à son volume nominal. La présente invention a donc pour objet un procédé pour identifier au moins une caractéristique, et en particulier le volume nominal d'une pipette. De plus, le choix du diamètre et de la densité de tressage du morceau de matière fibreuse utilisé permet d'obtenir la vitesse d'écoulement désirée pour le liquide contenu dans la pipette lors de son utilisation.

[0024] De telles tresses sont teintées en masse et présentent donc une grande homogénéité dans la teinture. Les fibres de polypropylène sont particulièrement adaptées à une teinture en masse, c'est-à-dire effectuée avant l'élaboration des fils. Le colorant utilisé est du type résistant à la lumière, aux liquides et à différents types de stérilisation. On pourra utiliser différents colorants qui accrochent parfaitement aux fibres synthétiques et en particulier au polypropylène.

[0025] Comme vu précédemment, le morceau fibreux 2 est inséré de manière simple à l'intérieur d'une pipette de laboratoire, telle que celle représentée à la Fig. 1, après avoir été préalablement plié. L'ensemble est ensuite emballé puis stérilisé, par exemple à l'oxyde d'éthylène suivi de rinçage à l'air ou encore au rayonnement nucléaire.

Revendications

1. Pipette (1) de laboratoire constituée notamment d'un tube (3) transparent comportant une extrémité (4) de prélèvement d'un liquide et une extrémité (5) d'aspiration dans laquelle est inséré un morceau (2) de matière fibreuse d'une couleur correspondant au moins à une caractéristique de la pipette, notamment à son volume nominal, **caractérisé en ce que** le morceau (2) de matière fibreuse se présente sous la forme d'une tresse de fils de fibres synthétiques entrelacés, ladite tresse étant pliée de façon à ce que le pli (2₁) ainsi formé soit positionné vers l'intérieur de la pipette.
2. Pipette (1) de laboratoire selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la tresse présente un tressage d'occupation normale.
3. Pipette (1) de laboratoire selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la tresse comporte 4, 8 ou 16 fils entrelacés.
4. Pipette (1) de laboratoire selon la revendication 1 à 3, **caractérisée en ce que** la tresse présente un poids au mètre linéaire compris entre 0,5 et 4,5 g/m.
5. Pipette (1) de laboratoire selon la revendication 1 à

4, **caractérisée en ce que** la tresse est en polypropylène.

6. Procédé pour identifier au moins une caractéristique, et en particulier le volume nominal d'une pipette (1) de laboratoire constituée notamment d'un tube (3) transparent comportant une extrémité (4) de prélèvement d'un liquide et une extrémité (5) d'aspiration comprenant l'insertion d'un morceau (2) de matière fibreuse dont la couleur correspond à la caractéristique identifiable de la pipette (1), **caractérisé en ce que** l'on utilise en tant que morceau (2) de matière fibreuse, une tresse de fils de fibres synthétiques entrelacés, que l'on plie avant insertion et que l'on insère dans l'extrémité d'aspiration, de façon à ce que le pli ainsi formé soit positionné vers l'intérieur de la pipette.
7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel la vitesse d'écoulement du liquide à prélever est réglée notamment par le choix du nombre de fils de la tresse et le poids au mètre linéaire de la tresse.
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la tresse présente un tressage d'occupation normale.
9. Procédé selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** la tresse comporte 4, 8 ou 16 fils entrelacés.
10. Procédé selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** la tresse présente un poids au mètre linéaire comprise entre 0,5 et 4,5 g/m.
11. Procédé selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** la tresse est en polypropylène.

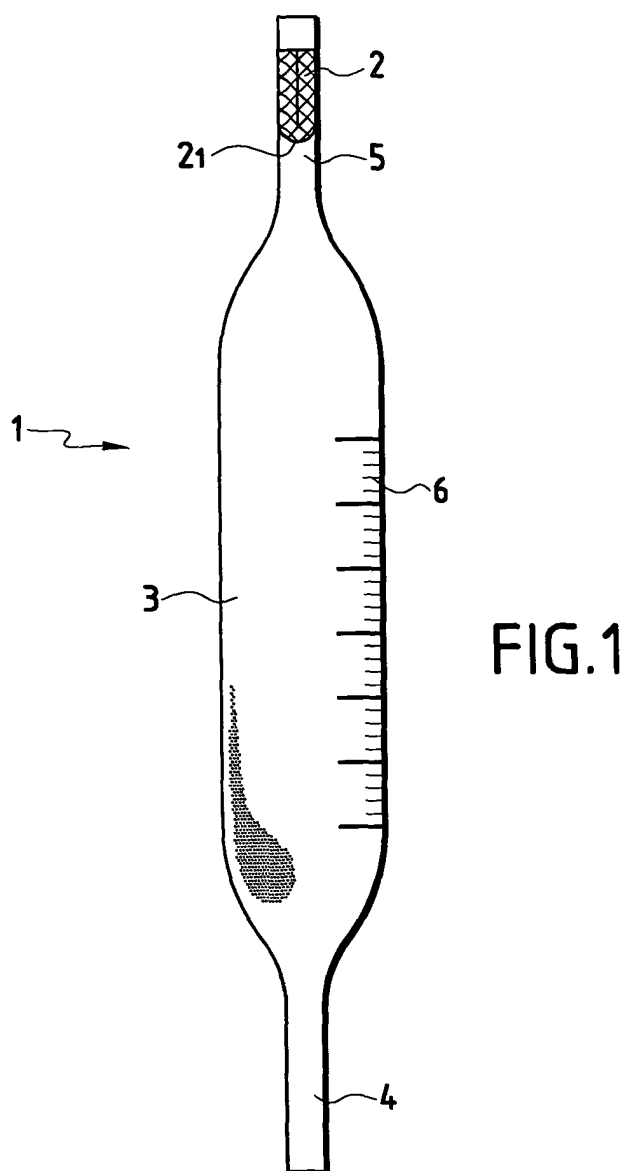


FIG. 1

Volume nominal de la pipette	1	2	5	10	25
couleur de la tresse	jaune	vert	bleu	orange	rouge
Diamètre de la tresse (mm)	2 +/- 0,2	3 +/- 0,2	3 +/- 0,2	5 +/- 0,2	5 +/- 0,2
Nombre de fils de la tresse	4	8	8	16	16
Duitage Nbre de mailles	2	4	5	4	4
Titrage du fil (décitex)	2100 +/- 55	2100 +/- 55	2100 +/- 55	2100 +/- 55	2100 +/- 55
Poids au mètre de la tresse (g/m)	0,97 +/- 0,1	1,97 +/- 0,1	2,23 +/- 0,1	4,02 +/- 0,1	4,02 +/- 0,1

FIG. 5

