



(11) **EP 2 525 037 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.11.2012 Bulletin 2012/47

(51) Int Cl.:
E05G 1/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12168572.1**

(22) Date de dépôt: **18.05.2012**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

- **Garcia, Paul**
21000 Dijon (FR)
- **Lamure, Alexandre**
01150 Lagnieu (FR)
- **Saussard, Philippe**
21490 Varois et Chaignot (FR)
- **Savare, Thomas**
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(30) Priorité: **18.05.2011 FR 1154311**

(71) Demandeur: **Oberthur Cash Protection**
21000 Dijon (FR)

(74) Mandataire: **Oudin, Stéphane**
JurisPatent - Cabinet Guiu
10, rue Paul Thénard
21000 Dijon (FR)

(72) Inventeurs:
• **Buetler, Daniel**
21560 Arc sur Tille (FR)

(54) **Module de maculage d'objets à sécuriser possédant un piston à section sensiblement polygonale**

(57) Module de maculage d'objets à sécuriser comprenant une chambre (11) remplie de substance maculante, un piston (12) capable de s'y mouvoir, et un générateur de gaz (13) capable de générer un flux de gaz afin de pousser le piston (12), remarquable en ce que le piston (12) possède, dans le plan transverse à son déplacement (D), une section dont le contour est un polygone aux angles arrondis ; sur au moins la longueur de la course du piston (12), la section de la chambre (11) dans ledit plan est constante et possède une forme complémentaire à celle du piston (12).

Utilisation notamment pour dégrader des billets de banque par aspersion d'encre en cas de tentative de vol.

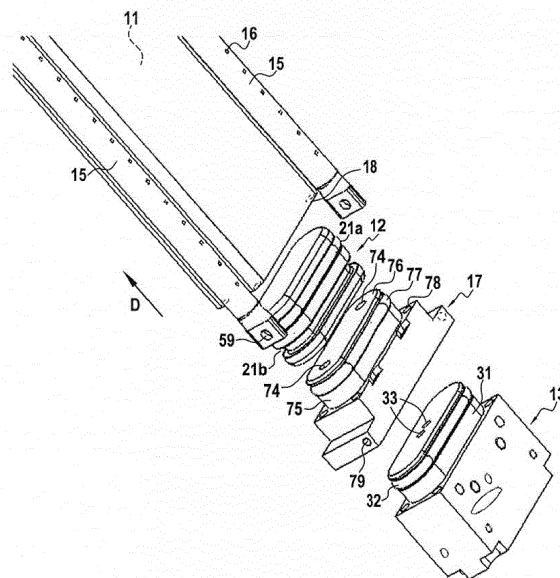


FIG.2

Description

Domaine technique

[0001] L'invention se rapporte à un module de maculage d'objets à sécuriser comprenant une chambre remplie de substance maculante, un piston capable de s'y mouvoir pour pousser la substance maculante, et un générateur de gaz capable de générer un flux de gaz afin de pousser le piston, d'expulser la substance maculante et de la répandre sur les objets à sécuriser. Elle concerne plus particulièrement un module de maculage compact permettant un gain de place et une meilleure intégration dans les conteneurs d'objets à protéger, en particulier de billets de banque.

[0002] Le domaine d'application de cette invention est principalement la protection d'objets de valeur, en dissuadant le vol par le maculage des objets en question, détruisant ainsi leur valeur.

Technique antérieure

[0003] Dans un module de maculage, l'encombrement spatial du module est un facteur clé: en effet, ces modules sont classiquement introduits au sein de conteneurs d'objets de valeur, notamment des cassettes pour distributeurs automatiques de billets de banque, dont la taille est souvent limitée par l'usage qu'il en est fait.

[0004] Par exemple, dans un distributeur de billets, la taille des cassettes est déterminée par la géométrie du distributeur. La taille des cassettes est donc une contrainte extérieure à laquelle les fabricants de modules de maculage ne peuvent déroger.

[0005] Le volume disponible dans une cassette étant fixé, il est nécessaire d'agencer de manière ingénieuse le module de maculage au sein de la cassette pour pouvoir y loger le plus de billets possible tout en assurant le maculage de la totalité des billets lors du déclenchement du module.

[0006] Toutefois, les modules de maculage connus, décrits par exemple dans la demande de brevet W02004/042180, sont équipés de cylindres et pistons à section transversale circulaire ce qui est défavorable en terme d'encombrement réel puisque, étant donné que les cassettes sont sensiblement parallélépipédiques et que les billets sont rectangulaires, il existe nécessairement de la place perdue entre le cylindre du piston, la paroi de la cassette et/ou les billets. Pratiquement, dans une cassette de hauteur donnée, cette place perdue interdit le stockage de billets de trop grande hauteur, comme les dénominations les plus élevées de l'euro par exemple. De plus, cette place perdue constitue des emplacements vides, sans billets, dans lesquels de l'encre va être inutilement envoyée, restreignant ainsi l'efficacité du système de maculage.

[0007] La présente invention permet notamment de résoudre ces problèmes.

Résumé de l'invention

[0008] Plus particulièrement, l'invention concerne un module de maculage d'objets à sécuriser, comprenant une chambre remplie d'une substance maculante, un piston capable de s'y mouvoir, et un générateur de gaz capable de générer un flux de gaz afin de pousser le piston, **caractérisé en ce que** le piston possède, dans le plan transverse à son déplacement, une section dont le contour est un polygone aux angles arrondis, et en ce que, ou sur au moins la longueur de la course du piston, la section de la chambre dans ledit plan est constante et possède une forme complémentaire à celle du piston.

[0009] Grâce à cette forme particulière, le boîtier de la chambre du piston, et plus généralement le module de maculage dans son ensemble, présentera des bords droits qui, en étant plaqués contre les parois du conteneur pour les uns, ou en étant parallèles aux objets à sécuriser, typiquement des billets, pour les autres, permettront de diminuer l'encombrement réel du module. Ainsi, pour un même volume de substance maculante, c'est-à-dire de chambre, il sera possible de réduire l'encombrement dans une ou plusieurs directions spatiales données. Par exemple, dans le cas d'une cassette de billets, un module de ce type verra sa hauteur sensiblement diminuée, toutes choses égales par ailleurs: il sera alors possible de loger dans la cassette des billets de plus grande taille.

[0010] De plus, cette forme particulière permet une plus grande proximité entre le module de maculage et les objets à sécuriser; elle réduit en outre les volumes résiduels vers lesquels de la substance maculante peut être inutilement envoyée: le module peut ainsi présenter une efficacité de maculage accrue, du fait d'un emport maximisé de substance maculante et d'une optimisation aux contraintes géométriques intégrant l'encombrement des dispositifs d'aspersion. La caractéristique des angles arrondis permet la mise en place d'un joint, un joint torique par exemple, entre le piston et la chambre afin d'assurer son étanchéité.

[0011] Dans la présente invention, les objets à sécuriser sont de préférence des objets de valeurs, tels que des billets de banque, des chèques, des titres de paiement, des bijoux, des pierres ou métaux précieux, des médias de support de données, tels que bandes magnétiques, CD, DVD, etc.

[0012] De préférence, la substance maculante est de l'encre. Il pourrait également s'agir de tout autre fluide permettant de dégrader la valeur des objets à sécuriser, tel qu'un gaz coloré, de la colle, du mastic, d'un marqueur liquide incolore.

[0013] Lorsqu'il est déclenché, le flux de gaz émis par le générateur de gaz pousse le piston vers au moins un orifice de la chambre. Il est alors possible de connecter à cet ou ces orifice(s) un ou plusieurs dispositifs d'aspersions, telles des buses ou des rampes d'aspersion.

[0014] Dans certains modes de réalisation, la section de la chambre dans ledit plan transverse au déplacement

du piston possède une forme complémentaire à l'extrémité de sortie du générateur de gaz.

[0015] De façon avantageuse et préférentielle, le piston présente une section transversale oblongue, permettant de réduire l'encombrement de la chambre dans une direction donnée.

[0016] De façon avantageuse et préférentielle, le contour du piston est sensiblement rectangulaire. En effet, grâce à cette forme, le dispositif de maculage peut présenter un profil globalement parallélépipédique, facile à mettre en oeuvre industriellement, qui présente à la fois des bords droits et des angles droits permettant une intégration optimisée du module dans un angle ou contre une paroi du conteneur. Dans le cas de la cassette parallélépipédique, cette forme permet un encombrement minimum du module plaqué contre la paroi supérieure de la cassette par exemple.

[0017] Dans cette configuration, un gain de place d'environ 20% peut être obtenu.

[0018] D'autres formes polygonales conduisant à une section oblongue peuvent être mises en oeuvre dans le cadre de la présente invention: trapèze, triangle, polygones concaténés en ligne, etc. Une contrainte à respecter pour assurer l'étanchéité avec un joint torique continu à sa périphérie est que le contour transversal ne présente pas d'angle aigu au niveau des concaténations.

[0019] De façon avantageuse et préférentielle, le module de maculage comprend des moyens stabilisateurs du piston lorsqu'il est soumis à la poussée du flux de gaz, qui permettent de résoudre un problème important que l'on rencontre lorsque l'on utilise un piston qui n'est pas circulaire.

[0020] En effet, dans un piston circulaire, le piston profite d'une symétrie et d'une invariance par rotation autour de son axe central: ces symétries lui assurent une grande stabilité lors de son déplacement dans la chambre. Un jet de gaz unique, centré sur l'axe de symétrie du piston, permet de pousser de manière stable le piston jusqu'à l'orifice de sortie de la chambre pour expulser la totalité de la substance maculante.

[0021] En revanche, lorsque le piston n'est plus circulaire, selon son dimensionnement et le risque d'arc-boutement défavorable lié, le risque de voir le piston se bloquer au cours de sa course est accru, empêchant ainsi la libération complète de la substance maculante.

[0022] Afin de limiter ce risque, plusieurs solutions sont proposées dans le cadre de la présente invention.

[0023] Une première solution consiste à procéder à un choix soigné du dimensionnement du piston, évitant un rapport largeur/longueur trop important, de la résistance des matériaux employés et des coefficients de frottement afin de limiter les phénomènes d'arc-boutement du piston sous la poussée du flux de gaz.

[0024] Une seconde solution, préférée, est d'inclure des moyens stabilisateurs du piston, permettant de s'affranchir de certaines contraintes physiques de dimensionnement rencontrées en leur absence.

[0025] Une première variante de réalisation réside

dans l'utilisation d'un piston comportant un évidement ou lamage profond dans son épaisseur: cela permet de décaler vers l'avant et à l'intérieur du piston la face de propulsion sur laquelle la poussée des gaz est appliquée. Dans cette configuration, lesdits gaz exercent sur la face de propulsion dudit piston une force qui peut être assimilée à une force de traction et non pas une force de propulsion limitant ainsi les risques d'arc-boutement du piston à l'intérieur de la chambre. Le piston dans cette variante présente donc une certaine épaisseur.

[0026] Une seconde variante de réalisation, pouvant être indifféremment utilisée en combinaison ou non avec la première variante, fait appel à une pièce interface formant interface entre le générateur de gaz et la chambre du piston: cette pièce interface comprend une cavité dite « de tranquillisation » pour tranquilliser le gaz avant son injection dans la chambre.

[0027] Cette pièce interface permet avantageusement d'assurer la poussée du piston par un jet de gaz tranquilisé, plus stable.

[0028] La cavité de tranquillisation est une cavité de la pièce interface dans laquelle débouchent les gaz issus du générateur de gaz. Ces gaz, émis à grande vitesse, viennent percuter les parois de la cavité de tranquillisation et emplissent cette dernière. Ils sont ensuite injectés dans la chambre du piston par un ou plusieurs conduits.

[0029] A contrario d'une injection directe du gaz dans la chambre à partir du générateur de gaz, cas dans lequel l'écoulement de gaz présente des perturbations génératrices d'instabilités au niveau du piston, cette injection indirecte du gaz par l'intermédiaire d'une telle cavité de tranquillisation permet de tranquilliser le gaz, c'est-à-dire de réduire l'occurrence de telles perturbations et donc d'augmenter sensiblement la stabilité de l'écoulement de gaz et donc de la poussée du piston.

[0030] Avantageusement, cette pièce interface possède au moins deux orifices débouchant dans ladite chambre pour injecter le gaz en au moins deux points distincts, ces points étant disposés de manière « équilibrée », c'est-à-dire de telle sorte que la résultante des forces de pression soit normale au piston d'une part et que son moment par rapport au centre de gravité du piston soit nul d'autre part. De cette façon, on diminue encore le risque de déstabilisation du piston.

[0031] De façon simple l'équibarycentre des orifices et le centre de gravité du piston sont sensiblement situés sur un même axe parallèle à la direction de déplacement du piston.

[0032] Avantageusement, au moins certains des orifices sont fortement écartés les uns des autres. De cette manière, la stabilité du piston est accrue.

[0033] Selon un mode de réalisation avantageux, au moins certains des orifices sont disposés le long d'un parcours longeant sensiblement, à une certaine distance intérieure, la projection du contour du piston sur la pièce interface.

[0034] Dans certains modes de réalisation, le générateur de gaz présente une pluralité d'orifices dont la dis-

position est analogue à une ou plusieurs des dispositions décrites ci-dessus.

[0035] De préférence, la pièce interface possède une première cavité, ouverte sur l'extérieur, dans laquelle vient s'engager l'extrémité de sortie du générateur de gaz, un ou plusieurs conduits débouchant chacun par un orifice donné de la pièce interface, et une deuxième cavité, intermédiaire, jouant le rôle de cavité de tranquillisation, qui met en communication le générateur de gaz engagé dans la première cavité avec le ou les conduit.

[0036] Avantageusement, la forme de l'extrémité de sortie du générateur de gaz comble complètement la première cavité de la pièce interface.

[0037] Dans certains modes de réalisation, la section de la chambre dans ledit plan transverse au déplacement du piston possède une forme complémentaire à une extrémité de sortie de la pièce interface sur laquelle sont situés les orifices.

[0038] Selon un mode de réalisation avantageux, le générateur de gaz s'étendant transversalement à la chambre du piston. Si on en utilise une, alors la pièce interface est soudée.

[0039] Selon un autre mode de réalisation, le module comprend deux chambres juxtaposées et remplies d'une substance maculante, et deux pistons capables de se mouvoir chacun dans une des chambres. De plus, la pièce interface forme interface entre le générateur de gaz d'une part et chacune des chambres d'autre part, la pièce additionnelle possédant au moins un orifice débouchant dans chacune desdites chambres et une cavité de tranquillisation pour tranquilliser le gaz avant son injection dans chacune des chambres. Ce mode de réalisation permet, à volume de substance maculante égal, de raccourcir la longueur du dispositif et offre donc de nouvelles possibilités d'intégration.

[0040] Selon d'autres modes de réalisation, le module peut comprendre plus de deux chambres juxtaposées possédant chacune un piston et assorties d'une pièce interface ad hoc.

[0041] De plus, selon ces modes de réalisation, un seul générateur de gaz commun peut être employé pour toutes les chambres.

[0042] Selon une variante préférée, le module de maculage comprend des dispositifs d'aspersion placés en sortie de la chambre-réservoir remplie de substance maculante après une chambre intermédiaire de repos du liquide de maculage, formant un élargissement de la section de passage de la substance maculante entre le ou les orifice(s) de sortie de la chambre-réservoir et les dispositifs d'aspersion. On améliore ainsi la qualité et l'efficacité de la dispersion de la substance maculante. On se référera avantageusement à la demande FR2011/54310 déposée le 18 mai 2011 au nom du demandeur ou encore au brevet FR2846698 ou US2003/0005882 pour des exemples précis de réalisation d'une telle chambre de repos du fluide de maculage placée juste en amont des dispositifs d'aspersion.

[0043] De manière indépendante, l'invention concerne

également une cassette de stockage d'objets de valeur, tels que des billets de banque par exemple, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un module de maculage selon l'invention.

[0044] Avantageusement, un tel module de maculage est disposé dans le couvercle de la cassette. On obtient de cette manière un agencement très compact avec les modules de maculage disposés à plat contre le couvercle. Cette disposition offre de plus l'avantage de donner facilement accès aux objets de valeur d'une part et aux modules de maculage d'autre part lorsque la cassette est ouverte.

[0045] De manière avantageuse et préférentielle, la cassette de stockage d'objets de valeur comporte deux modules de maculage agencés parallèlement. Cette disposition permet de répartir les rampes d'aspersion, montées sur les modules de maculage, à différents endroits de la cassette pour assurer un maculage optimisé des objets de valeur à sécuriser.

Brève description des figures

[0046] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation d'un module de maculage de billets de banque conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- La figure 1 est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation d'un module de maculage selon l'invention;
- La figure 2 est une vue éclatée d'un deuxième mode de réalisation d'un module de maculage comprenant une pièce interface d'interface ;
- La figure 3 est une vue en perspective de la pièce interface visible sur la figure 2 ;
- La figure 4 est une vue en coupe de cette pièce interface selon la ligne A-A de la figure 3 ;
- La figure 5 est une vue en coupe de cette pièce interface selon la ligne B-B de la figure 3 ;
- La figure 6 est une vue en perspective d'un mode de réalisation alternatif de la pièce interface ;
- La figure 7 est une vue éclatée d'un troisième mode de réalisation d'un module de maculage comprenant une pièce interface d'interface soudée ;
- La figure 8 est une vue de face de la pièce interface visible sur la figure 7 ;
- La figure 9 est une vue en coupe de cette pièce interface selon la ligne A-A de la figure 8 ;
- La figure 10 est une vue en coupe de cette pièce interface selon la ligne B-B de la figure 8 ;
- La figure 11 est une vue éclatée d'un quatrième mode de réalisation d'un module de maculage comprenant deux chambres juxtaposées ;
- Les figures 12A et 12B sont deux vues en perspectives sous deux angles différents de la pièce inter-

face visible sur la figure 11 ;

- La figure 13 est une vue en perspective d'une cassette de billets selon l'invention, couvercle ouvert.

Description détaillée de l'invention

[0047] La figure 1 présente un premier exemple de réalisation d'un module de maculage 10 dont la forme générale est sensiblement parallélépipédique. Il comporte une chambre 11 formée dans un boîtier, un piston 12 logé dans cette chambre (non visible mais analogue à celui des figures 2 et 7), un générateur de gaz 13 connecté à une première extrémité de la chambre 11, une pièce de dérivation 14 et deux rampes d'aspersion 15 connectés à la seconde extrémité de la chambre 11. La chambre 11 est cylindrique mais non circulaire. Elle est de plus de section constante sur au moins la longueur de la course du piston 12 : sa section est ainsi constante tout le long de la zone de la chambre 11 dans laquelle est amené à se mouvoir le piston 12. La chambre 11 peut en revanche changer de section ou même de forme à d'autres niveaux, au-delà de la course du piston 12 par exemple.

[0048] Dans son état initial, le piston 12 est localisé au niveau de la première extrémité de la chambre 11 par laquelle pénètre le générateur de gaz 13. La forme du piston 12 et de la section interne de la chambre sont complémentaires de telle sorte que le piston 12 puisse se déplacer le long de la chambre 11 tout en assurant l'étanchéité de l'ensemble. De l'encre, ou tout autre substance maculante de type fluide, est logée dans la chambre 12 entre le piston 11 et au moins un orifice situé sur la face de la seconde extrémité. Cet orifice est obturé par un opercule empêchant la fuite de l'encre en temps normal mais capable de se rompre ou de s'effacer et de libérer l'encre lors du déclenchement du module 10.

[0049] Lorsque le module de maculage 10 est déclenché, en cas de fracturation du conteneur de billets ou sur commande à distance par exemple, le générateur de gaz 13, constitué d'une cartouche pyrotechnique par exemple, génère un flux de gaz important qui pénètre dans la chambre 11 par sa première extrémité et pousse le piston dans la direction D vers la seconde extrémité. Ce faisant, l'encre est chassée vers l'orifice de la chambre 11, l'opercule se rompt ou s'efface alors sous la pression de l'encre comprimée par le piston, et l'encre est dirigée par la pièce de dérivation 14 vers les deux rampes d'aspersion 15. Ces rampes 15 possèdent une pluralité d'ouvertures 16, de petite taille, réparties sur toute leur longueur, permettant un maculage réparti sur toute la longueur du module 10. Il est également possible d'imaginer une seule rampe d'aspersion ou au contraire plus de deux rampes, l'objectif étant de maculer la totalité des billets sur un minimum qualitatif de leur surface.

[0050] La compacité de ce module de maculage 10 est due à la forme générale parallélépipédique du module 10 lui permettant d'être plaqué contre une paroi du conteneur de billets, contre les billets ou encore dans un

angle du conteneur. Cette forme parallélépipédique du module 10 est permise par l'utilisation d'un piston 12 rectangulaire aux bords arrondis similaire à celui des deuxième et troisième modes de réalisation présentés plus loin.

5 On entend par « rectangulaire à bord arrondis » une figure obtenue à partir d'un rectangle dont les angles ont été remplacés par des arcs, de cercles ou d'ellipses notamment, se rattachant tangentiellement au reste de la figure, et dont l'étendue peut être telle que les côtés les plus courts du rectangle initial peuvent être complètement remplacés par ces arcs sans que l'allure générale rectangulaire de la figure ne puisse être perdue. Cette définition se généralise aux polygones à bords arrondis.

[0051] Un tel piston approximativement rectangulaire 12 est donc visible sur la figure 2 représentant une vue éclatée d'un second mode de réalisation de l'invention, analogue au premier mode de réalisation auquel on a ajouté une pièce interface 17 formant interface entre le générateur de gaz 13 et la chambre 11.

10 **[0052]** Ce piston 12 est sensiblement rectangulaire aux bords arrondis ; sa forme est complémentaire de celle de la chambre 11. Sa surface périphérique latérale comporte deux rainures 21a et 21b pouvant accueillir des joints toriques destinés à assurer l'étanchéité au niveau du piston 12 : les angles du piston 12 sont arrondis pour permettre l'utilisation d'un tel joint. Ses deux faces transversales sont quant à elles planes.

25 **[0053]** Pour améliorer la stabilité du piston, selon la variante d'exécution représentée sur les figures, une pièce interface 17 est introduite entre le générateur de gaz 13 et la chambre 11. Cette pièce interface 17 permet l'injection du gaz après son passage dans une cavité de tranquillisation 72 destinée à tranquilliser le gaz, à réduire l'amplitude des perturbations en son sein, afin d'assurer la stabilité du piston 12 pendant son déplacement. Sa géométrie peut être appréciée en perspective sur les figures 2 et 3 ou selon deux coupes différentes sur les figures 4 et 5.

30 **[0054]** Cette pièce interface 17 est composée d'une première cavité 71 de taille et de forme adaptées pour recevoir l'extrémité de sortie 31 du générateur de gaz 13 en laissant un jeu minimal. Cette extrémité de sortie 31 est de plus munie d'une rainure latérale 32 pouvant être équipée d'un joint torique pour assurer l'étanchéité entre la pièce interface 17 et le générateur de gaz 13.

35 **[0055]** La pièce interface 17 possède de plus une seconde cavité 72, ou cavité de tranquillisation, de plus petite taille, ouverte sur la première cavité 71 de telle manière que les orifices de sortie 33 du générateur de gaz 13 présents à la surface de l'extrémité de sortie 31 débouchent au sein de cette cavité de tranquillisation 72. Deux orifices de sortie 33 sont ici représentés mais un nombre quelconque, notamment un seul, est envisageable.

40 **[0056]** Enfin, la pièce interface 17 possède une pluralité de conduits 73, ici au nombre de deux, qui débouchent d'une part dans la cavité de tranquillisation 72 et d'autre part dans la chambre 11 au niveau d'orifices 74

disposés sur la surface extrême 76 de l'extrémité de sortie 75 de la pièce interface 17. Cette surface extrême 76 est plane et parallèle au piston 12. Les conduits 74 sont orthogonaux à cette surface 76.

[0057] Afin d'assurer son raccord étanche avec la chambre 11, cette extrémité de sortie 75 est de taille et de forme adaptées à la chambre 11 et partage donc sensiblement la forme du piston 12 ; cette extrémité de sortie 75 possède également une rainure latérale 77 munie d'un joint torique.

[0058] Dans ce mode de réalisation, la pièce interface 17 est droite, le générateur de gaz 13 et la chambre 11 étant alignés. Le générateur de gaz 13, la pièce interface 17 et le boîtier de la chambre 11 présentent des orifices latéraux de fixation respectivement 38, 78 et 18 qui les traversent de part en part, de manière coaxiale à la direction principale de la chambre 11, pour y installer un dispositif de verrouillage de l'ensemble telles des tiges métalliques munies de filetages et boulons par exemple. La pièce interface dispose en outre de trous filetés latéraux 79 destinés à la fixation des extrémités des rampes d'aspersion 15a et 15b munies d'attaches percées 59.

[0059] Afin d'améliorer la stabilisation du piston 12, on peut prévoir, comme tel est le cas dans ce mode de réalisation, une pluralité d'orifices 74 et régler correctement la disposition des orifices 74 de telle sorte que les forces s'exerçant sur le piston 12 soient équilibrées. Il faut pour cela que la résultante des forces de pression soit normale au piston 12 d'une part et que son moment par rapport au centre de gravité du piston 12 soit nul d'autre part: de cette manière, aucun couple ne s'exerce sur le piston 12 et celui-ci peut se déplacer dans la chambre 11 sans s'incliner et donc sans se bloquer.

[0060] Une condition suffisante d'équilibrage particulièrement simple est alors de disposer les orifices 74, dont les conduits 73 doivent alors être orthogonaux à la surface extrême 76, de telle manière que leur barycentre soit situé sur la droite perpendiculaire à la surface extrême 76 passant par le centre de gravité du piston 12. D'autres conditions d'équilibrages, plus compliquées, notamment si les conduits 73 ne sont pas orthogonaux, existent.

[0061] De plus, on peut voir sur la figure 3 que les deux orifices ont été disposés de manière très écartées, à la périphérie de la surface extrême 76, ce qui augmente encore la stabilité du piston 12.

[0062] Toutefois, comme le représente la figure 6, cette pluralité d'orifices 74 est tout à fait optionnelle: d'autres modes de réalisation peuvent tout à fait utiliser une pièce interface 17' ne possédant qu'un seul orifice 74', tout à fait analogue par ailleurs à la pièce interface 17 du second mode de réalisation.

[0063] Un troisième mode de réalisation est présenté sur les figures 7 à 10 dans lequel une pièce interface 117 coudée est utilisée. L'architecture et la mise en oeuvre de ce module de maculage 10 sont en tous points identiques à celles décrites pour le deuxième mode de réalisation, à l'exception de la pièce interface 117 qui est

tout à fait analogue mais coudée. La géométrie de cette pièce interface coudée 117 peut être appréciée en perspective sur la figure 7, en plan de face sur la figure 8 ou selon deux coupes différentes sur les figures 9 et 10.

[0064] Cette pièce interface 117 comporte de la même manière une première cavité accueillant l'extrémité de sortie 31 du générateur de gaz 13, une deuxième cavité 172, ou cavité de tranquillisation, dans laquelle débouchent les orifices de sortie 33 du générateur de gaz 13 pour tranquilliser le gaz issu de ce générateur 13, et des conduits 173 reliant la cavité de tranquillisation 172 à la chambre 11.

[0065] Toutefois, dans ce mode de réalisation, les conduits 173 ne sont pas dans l'alignement des première et seconde cavités 171 et 172 mais forment un angle droit avec ces dernières. Ainsi l'extrémité de sortie 175 de la pièce interface 117 est située sur une face latérale de la pièce interface 117, formant ainsi un angle droit avec le générateur de gaz 13, au lieu d'être dans l'alignement de la première cavité 171.

[0066] De plus, la pièce interface 117 dispose désormais de deux séries d'orifices de fixations 178a et 178b pour la fixer respectivement au boîtier de la chambre 11 et au générateur de gaz 13.

[0067] Un quatrième mode de réalisation est représenté sur la figure 11 dans lequel le module de maculage 10 comprend deux chambres de maculage 211a, 211b juxtaposées. Ces chambres 211a, 211b sont analogues aux chambres 11 des autres modes de réalisation mais peuvent être sensiblement plus courtes. Elles disposent chacune d'un piston 12 tel que décrit précédemment.

[0068] Ce module possède une pièce interface 217 adaptée comprenant une entrée dans laquelle est connecté le générateur de gaz 13 et deux extrémités de sorties 275a, 275b faisant chacune saillie dans une chambre 211a, 211b. La géométrie de ces portions d'entrée et de sortie, ainsi que la géométrie interne de la pièce interface 217, sont tout à fait analogues à celles des pièces interfaces 17, 117 des autres modes de réalisation. Plus précisément, comme on peut le voir sur les figures 12A et 12B, chacune de ces extrémités de sorties 275a, 275b présente un orifice 274a, 274b, potentiellement un nombre quelconque d'orifices, reliés chacun par des conduits 273a, 273b à la seconde cavité 272, c'est-à-dire la cavité de tranquillisation, de la pièce interface 217 qui est elle-même en communication avec la première cavité 271 dans laquelle pénètre le générateur de gaz 13.

[0069] Dans ce mode de réalisation, la chambre de tranquillisation est unique mais on peut imaginer des modes de réalisation dans lesquels la pièce interface possède une chambre de tranquillisation pour chacune des extrémités de sortie.

[0070] Potentiellement, dans un tel mode de réalisation, chaque chambre 211a, 211b peut être connectée à un rail d'aspersion 215a, 215b différent.

[0071] De plus, les rampes d'aspersions 215a, 215b ne sont pas nécessairement parallèles aux chambres 211a, 211b et peuvent s'étendre, par exemple, dans un

plan perpendiculaire aux chambres 211a, 211b.

[0072] Cette caractéristique, à laquelle peut s'ajouter une réduction de la longueur des chambres 211a et 211b, offre de nouvelles possibilités d'intégration dans une cassette de billets.

[0073] De même, le générateur de gaz (13) peut s'étendre transversalement à la chambre (11, 211a, 221b) du piston (12) et être relié par un coude à cette dernière.

[0074] Enfin, la figure 13 présente un mode de réalisation d'une cassette 90 de stockage d'objets de valeur, en particulier de billets, munie de deux modules de maculage 10 conformes à l'invention.

[0075] Ces derniers sont agencés parallèlement dans le couvercle 91, à plat contre ce dernier. Des billets 92 ont été placés au sein de la cassette 90 : ils s'étendent dans le sens de la largeur de la cassette 90. Cette forme aplatie des modules de maculage 10, autorisée par les pistons rectangulaires 12, permet un gain de hauteur suffisant dans la cassette 90 pour y stocker des billets de grands formats inutilisables jusqu'à présent.

[0076] Deux rampes d'aspersions 15 ont été montées sur chacun des modules 10, juste au-dessus des billets 92. De cette manière, les billets 92 seront maculés à partir de quatre lignes disposées pour asperger toute la longueur des billets 92, selon une ou plusieurs directions.

[0077] Ces quatre modes de réalisation ont été choisis dans l'optique, la plus intéressante industriellement, de la protection de cassettes de billets : des modules à pistons rectangulaires ont donc été décrits car il s'agit de la forme la plus adaptée dans ce cas précis. Toutefois, l'Homme du Métier comprendra naturellement que d'autres formes sont possibles et pourraient être plus adaptées dans d'autres situations: on peut notamment penser aux formes sensiblement triangulaires qui s'agencent particulièrement bien dans des coins.

Application industrielle

[0078] Comme exposé précédemment, le module de maculage selon l'invention est particulièrement destiné à être mis en oeuvre dans des cassettes de stockage de billets de banque, en distributeurs ou en fourgons, ou dans d'autres systèmes de transport et stockage sécurisé de valeurs, l'invention s'appliquant plus largement aux domaines de stockage et de transport de fonds en général.

Revendications

1. Module de maculage d'objets à sécuriser (10), comprenant une chambre (11, 211a) remplie de substance maculante, un piston (12) capable de s'y mouvoir, et un générateur de gaz (13) capable de générer un flux de gaz afin de pousser le piston (12) pour qu'il expulse la substance maculante de la chambre (11, 211a), **caractérisé en ce que** le piston (12) pos-

sède, dans le plan transverse à son déplacement (D), une section dont le contour est un polygone aux angles arrondis, et **en ce que**, sur au moins la longueur de la course du piston (12), la section de la chambre (11, 211a) dans ledit plan est constante et possède une forme complémentaire à celle du piston (12).

2. Module de maculage d'objets à sécuriser (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens stabilisateurs du piston (12) lorsqu'il est soumis à la poussée du flux de gaz.

3. Module de maculage d'objets à sécuriser (10) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le piston (12) comporte un évidement ou lamage profond dans son épaisseur.

4. Module de maculage d'objets à sécuriser (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend une pièce interface (17, 117, 217) formant interface entre le générateur de gaz (13) et la chambre (11, 211a) du piston, et **en ce que** cette pièce interface (17, 117, 217) comprend une cavité de tranquillisation (72, 172, 272) pour tranquilliser le gaz avant son injection dans la chambre (11, 211a).

5. Module de maculage d'objets à sécuriser (10) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** cette pièce interface (17, 117) possède au moins deux orifices (74, 174) débouchant dans la chambre (11) pour injecter le gaz en au moins deux points distincts, ces points étant disposés de manière équilibrée, c'est-à-dire de telle sorte que la résultante des forces de pression soit normale au piston (12) d'une part et que son moment par rapport au centre de gravité du piston (12) soit nul d'autre part.

6. Module de maculage d'objets à sécuriser selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la pièce interface (17, 117, 217) possède:

- une première cavité (71, 171, 271), ouverte sur l'extérieur, dans laquelle vient s'engager l'extrémité de sortie (31) du générateur de gaz (13) ;
- un ou plusieurs conduits (73, 173, 273a) débouchant chacun par un orifice (74, 174, 274a) donné de la pièce interface (17, 117, 217) ; et
- une deuxième cavité (72, 172, 272), intermédiaire, jouant le rôle de cavité de tranquillisation, qui met en communication le générateur de gaz (13) engagé dans la première cavité (71, 171, 271) avec le ou les conduits (73, 173, 273a).

7. Module de maculage d'objets à sécuriser (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la section de la chambre (11, 211a) dans ledit plan transverse

au déplacement (D) du piston (12) possède une forme complémentaire à une extrémité de sortie (75, 175, 275a) de la pièce interface sur laquelle sont situés les orifices (74, 174, 274a).

8. Module de maculage d'objets à sécuriser (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** la pièce interface (117) est coudée, le générateur de gaz (13) s'étendant transversalement à la chambre (11) du piston (12).

5

10
9. Module de maculage d'objets à sécuriser (10) selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que** le module (10) comprend deux chambres (211a, 211b) juxtaposées et remplies de substance maculante, et deux pistons (12) capables de se mouvoir chacun dans une des chambres (211a, 211b), et **en ce que** la pièce interface (217) forme interface entre le générateur de gaz (13) d'une part et chacune des chambres (211a, 211b) d'autre part, la pièce interface (217) possédant au moins un orifice débouchant dans chacune desdites chambres (211a, 211b) et une cavité de tranquillisation (272) pour tranquilliser le gaz avant son injection dans chacune des chambres (211a, 211b).

15

20

25
10. Module de maculage d'objets à sécuriser (10), selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend des dispositifs d'aspersion placés en sortie de la chambre (11, 211a, 221b) remplie de substance maculante après une chambre intermédiaire de repos de la substance maculante, formant un élargissement de la section de passage de la substance maculante entre l'orifice de sortie de la chambre (11, 211a, 221b) et les dispositifs d'aspersion.

30

35
11. Module de maculage d'objets à sécuriser (10), selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le générateur de gaz (13) s'étend transversalement à la chambre (11, 221a, 211b) du piston (12).

40
12. Cassette (90) de stockage d'objets de valeur, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins un module de maculage d'objets à sécuriser (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

45
13. Cassette (90) de stockage d'objets de valeur selon la revendication 12, **caractérisée en ce qu'un tel** module de maculage d'objets à sécuriser (10) est disposé dans le couvercle (91) de la cassette (90).

50
14. Cassette (90) de stockage d'objets de valeur selon la revendication 12 ou 13, **caractérisée en ce qu'elle** comporte deux modules de maculage d'objets à sécuriser (10) agencés parallèlement.

55

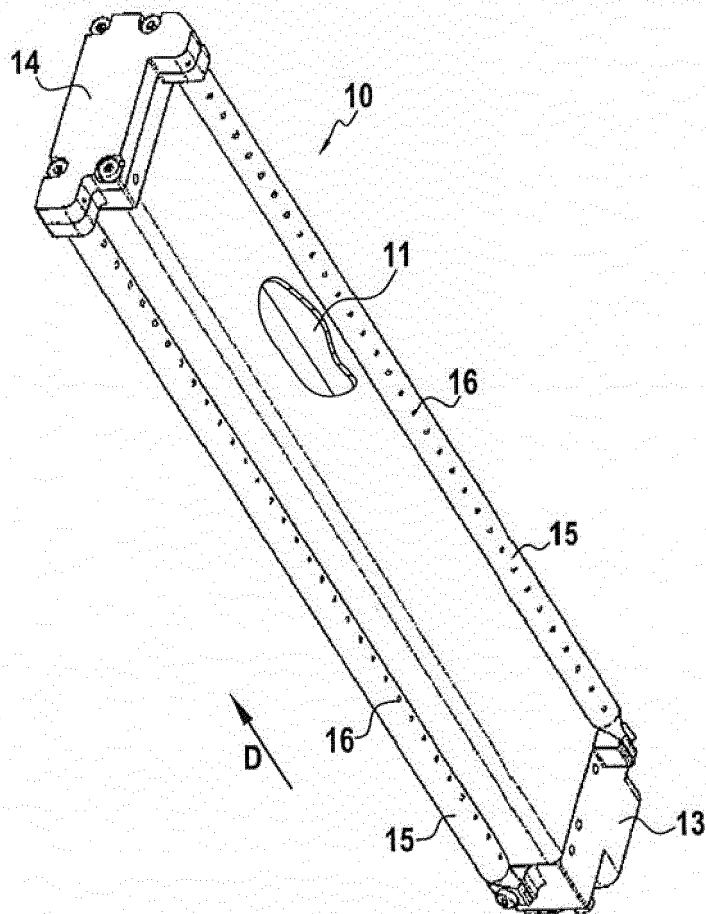


FIG.1

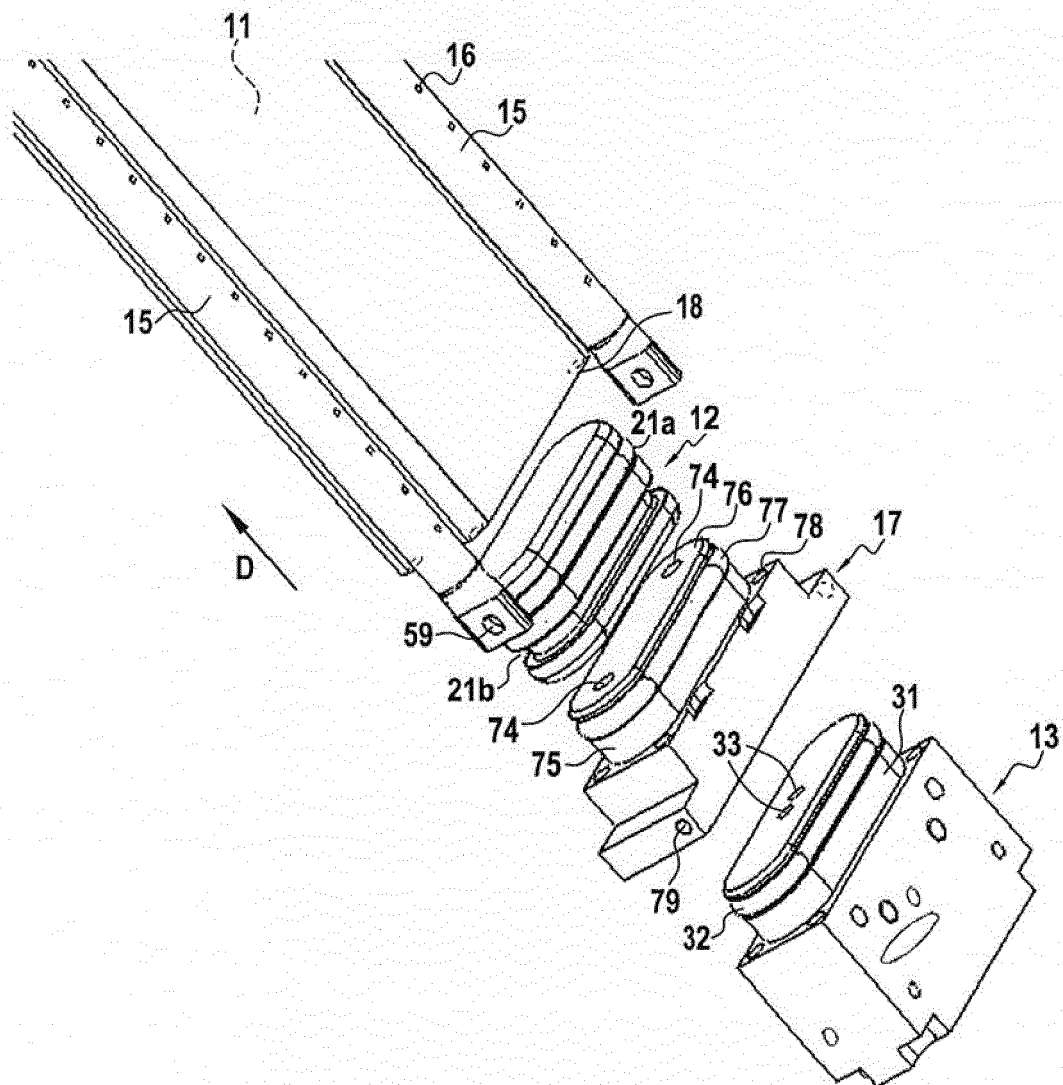
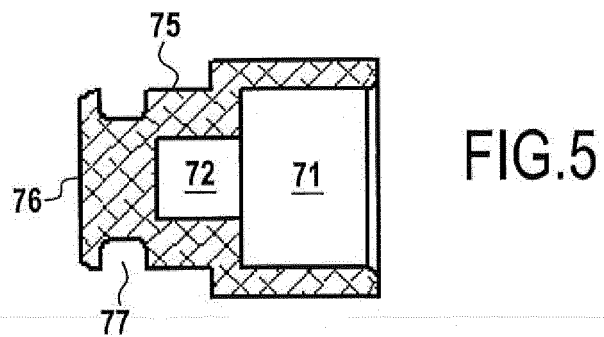
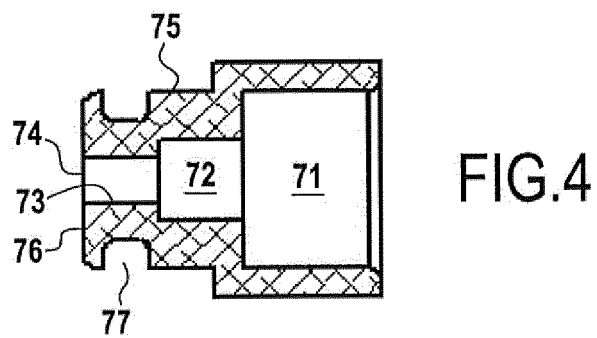
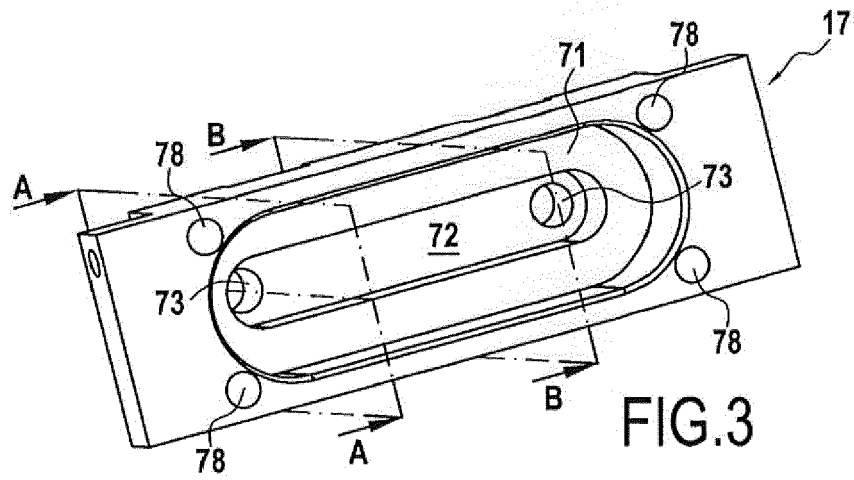


FIG.2



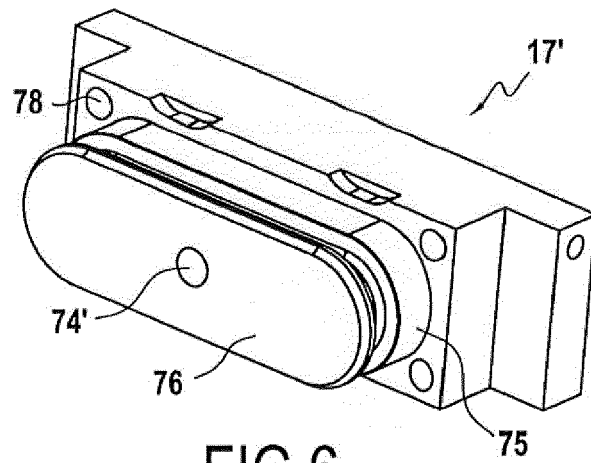


FIG. 6

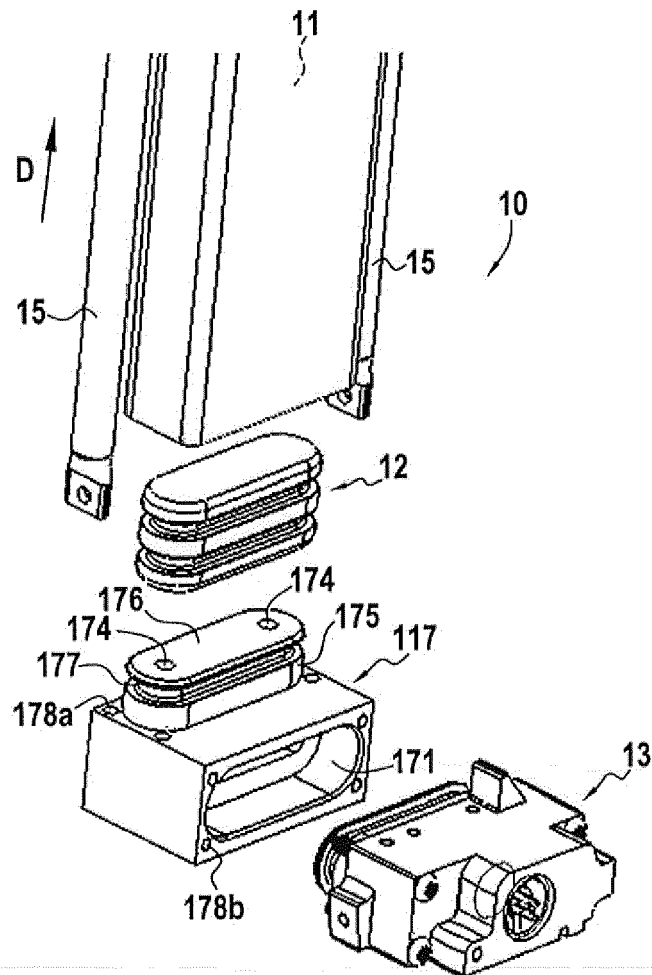
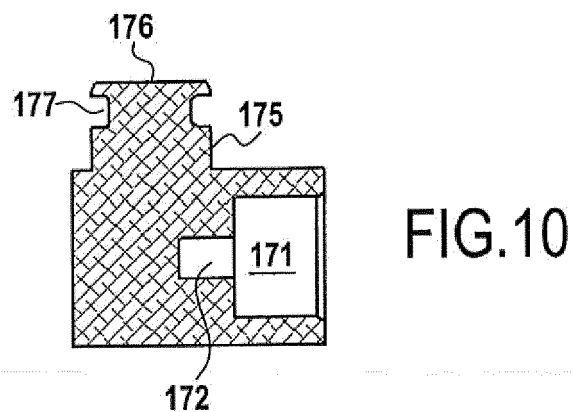
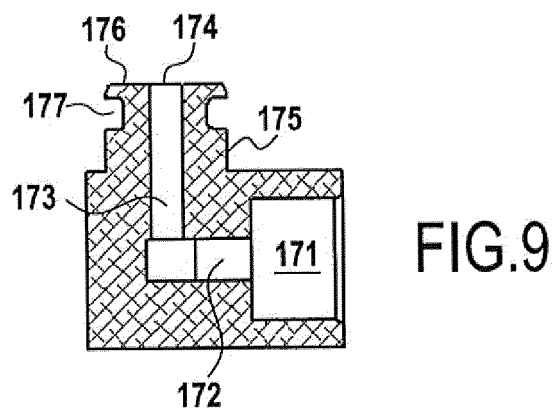
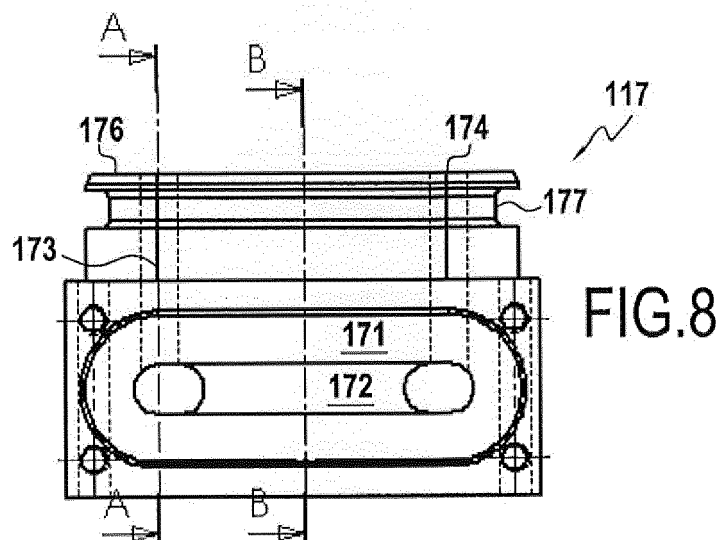


FIG. 7



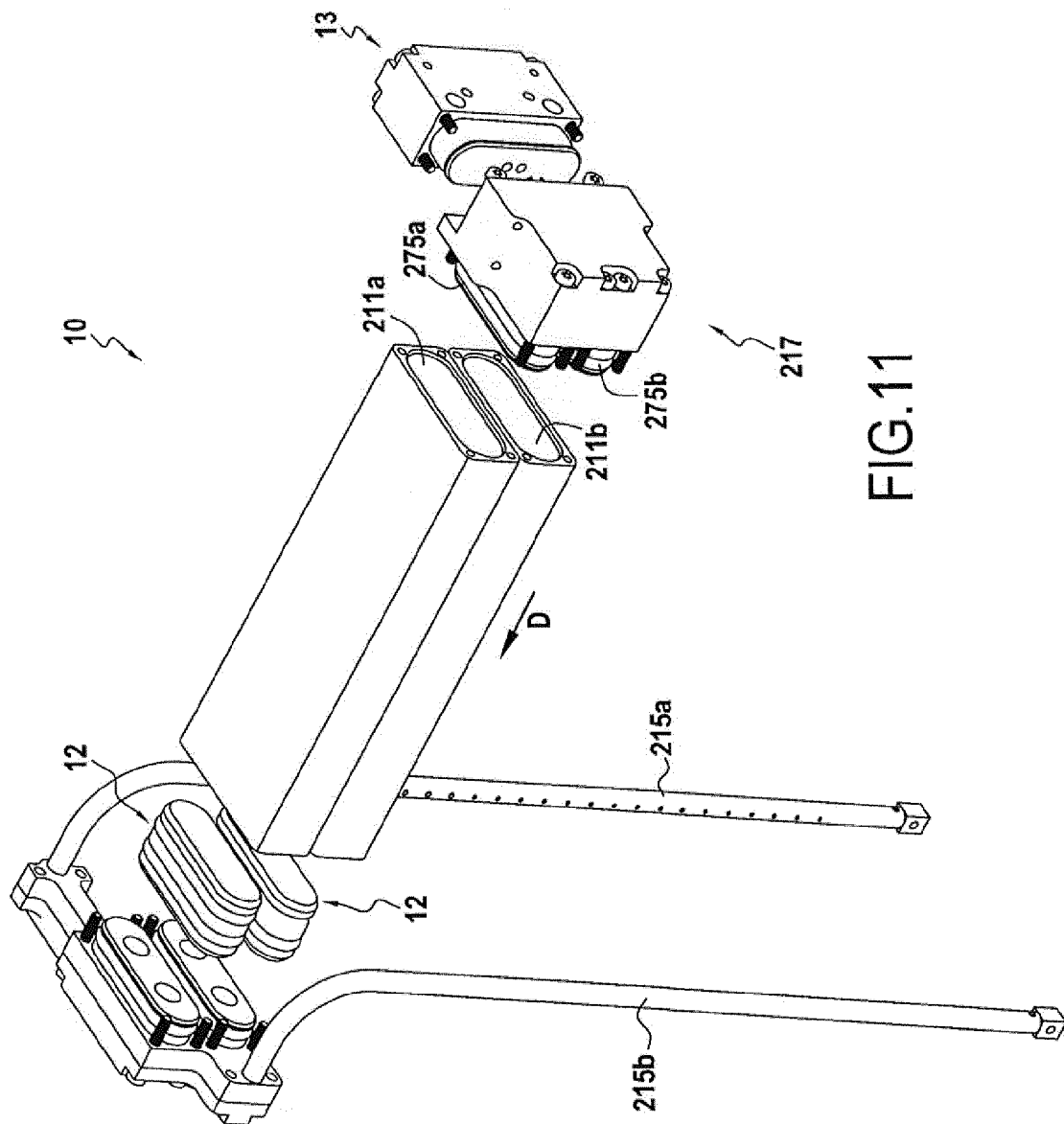


FIG.11

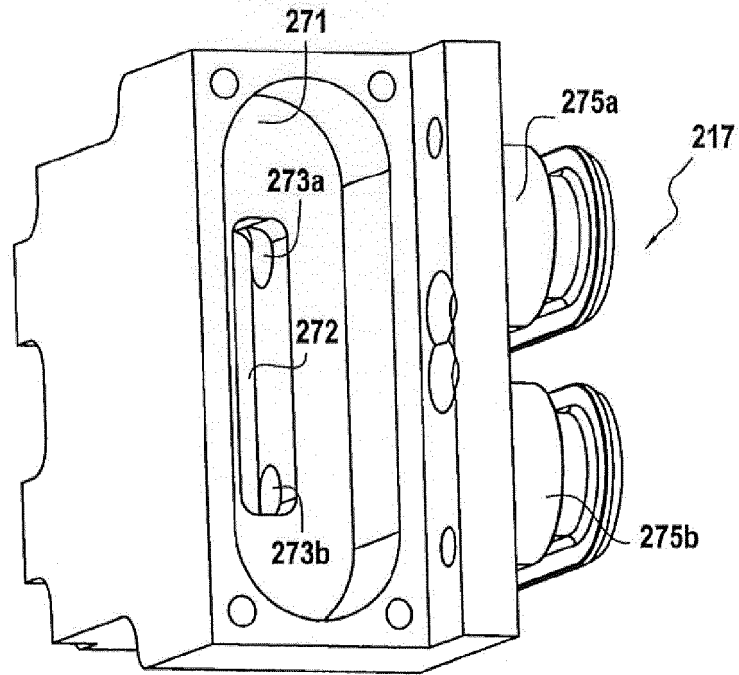


FIG.12A

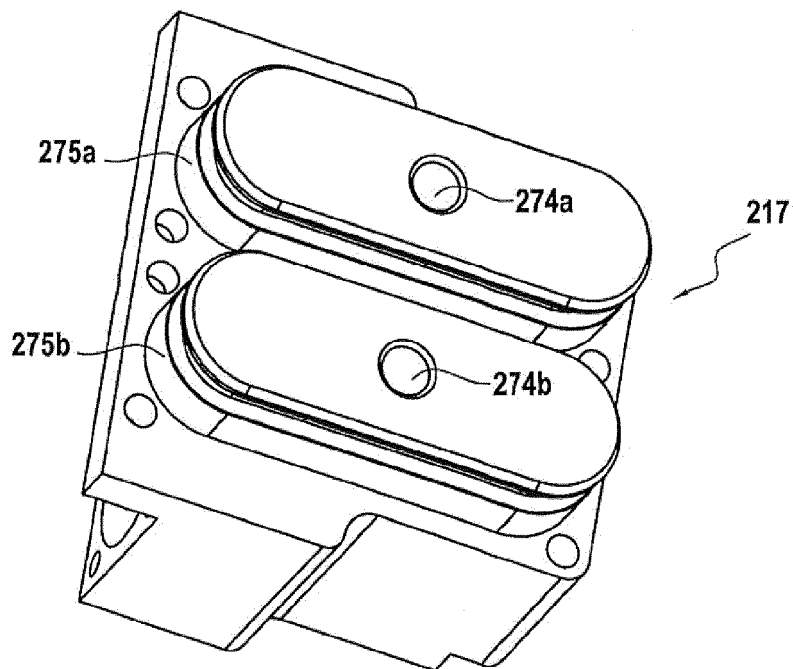


FIG.12B

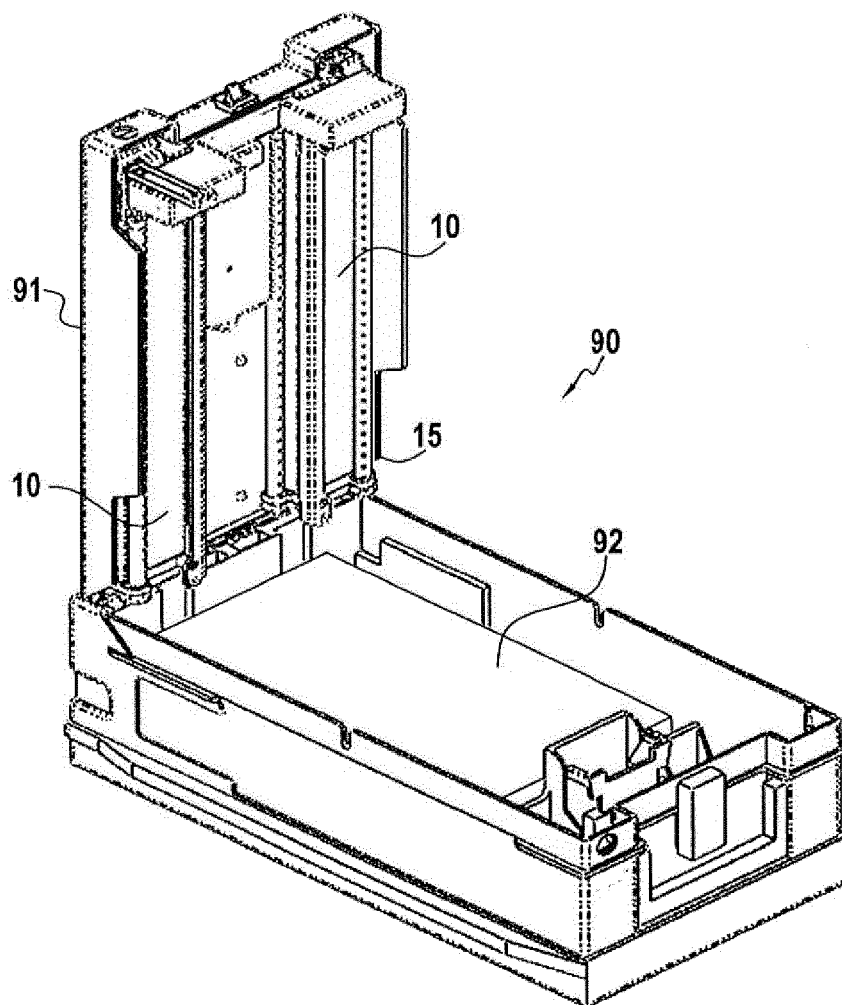


FIG.13



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 16 8572

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2004/042180 A1 (FLUIDITI LTD [GB]; PRITCHARD MARK ANDREW [GB]; BARRETTO PAUL DOUGLAS []) 21 mai 2004 (2004-05-21)	1-4,6-12	INV. E05G1/14
Y	* page 4 - page 5, alinéa 3; figures *	13,14	
Y	US 5 732 638 A (VAN LINT GREG [BE]) 31 mars 1998 (1998-03-31) * colonne 2, ligne 46 - ligne 52; figures *	13	
Y	EP 1 640 546 A1 (BRINK S FRANCE [FR]) 29 mars 2006 (2006-03-29) * alinéa [0013] - alinéa [0021]; figures *	14	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E05G
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		29 juin 2012	Van Kessel, Jeroen
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 12 16 8572

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

29-06-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2004042180	A1	21-05-2004	AU 2003276438 A1	07-06-2004
			DE 60311858 T2	08-11-2007
			EP 1560994 A1	10-08-2005
			ES 2279226 T3	16-08-2007
			US 2004144569 A1	29-07-2004
			WO 2004042180 A1	21-05-2004

US 5732638	A	31-03-1998	AT 181396 T	15-07-1999
			CA 2122861 A1	06-11-1994
			DE 69419068 D1	22-07-1999
			DE 69419068 T2	18-11-1999
			DK 0623902 T3	22-11-1999
			EP 0623902 A2	09-11-1994
			ES 2133488 T3	16-09-1999
			GR 3030453 T3	30-09-1999
			JP 3579449 B2	20-10-2004
			JP 7009787 A	13-01-1995
			US 5732638 A	31-03-1998

EP 1640546	A1	29-03-2006	EP 1640546 A1	29-03-2006
			FR 2875527 A1	24-03-2006

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2004042180 A [0006]
- FR 201154310 [0042]
- FR 2846698 [0042]
- US 20030005882 A [0042]