

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 733 936**

②1 N° d'enregistrement national : **96 04335**

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : B 41 J 2/175

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 05.04.96.

③0 Priorité : 05.04.95 JP 10476795; 08.11.95 JP 31474495; 06.12.95 JP 34486795; 19.12.95 JP 34922295; 11.03.96 JP 8205096.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 15.11.96 Bulletin 96/46.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SEIKO EPSON CORPORATION—JP.

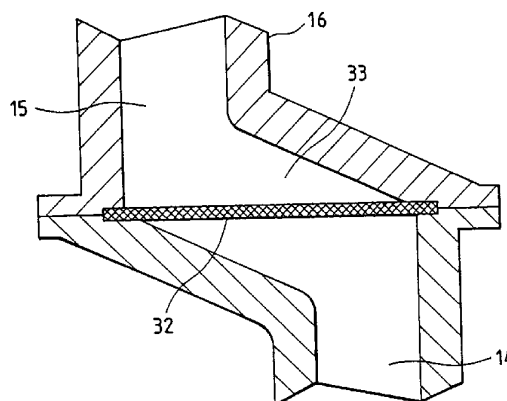
⑦2 Inventeur(s) : SHINADA SATOSHI, USUI MINORU, MIYAZAWA YOSHIO, KURASHIMA NORIHIKO, KOBAYASHI TAKAO et KANAYA MUNEHIDE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤4 APPAREIL D'ENREGISTREMENT A JET D'ENCRE.

⑤7 Une chambre de filtre (33) ayant une partie inclinée par rapport à la direction horizontale est formée entre un canal d'alimentation en encre (14) ayant une extrémité qui communique avec une cartouche d'encre et un trou débouchant (15) qui communique avec une tête d'enregistrement à jet d'encre, et une plaque de filtre (32) est placée dans la chambre de filtre (33) de façon à la traverser en diagonale, de telle sorte que de l'encre peut passer à travers toute la surface de la plaque de filtre (32).



FR 2 733 936 - A1



La présente invention se rapporte à un appareil d'enregistrement à jet d'encre qui éjecte des gouttelettes d'encre de buses afin d'écrire une image d'enregistrement telle que des caractères sur un support d'enregistrement, et plus particulièrement à une structure d'un canal d'alimentation en encre destinée à introduire dans une tête d'enregistrement à jet d'encre de l'encre provenant d'un réservoir de stockage d'encre.

Un appareil d'enregistrement à jet d'encre qui éjecte des gouttelettes d'encre d'ouvertures de buse afin d'imprimer des caractères et des images sur un support d'enregistrement est pourvu d'une plaque de filtre entre un réservoir d'encre et une tête d'enregistrement afin d'éliminer des particules de poussière et des bulles dans l'encre.

Toutefois, lorsque le nombre d'ouvertures de buse prévues dans une tête d'enregistrement est augmenté jusqu'à 64 et même jusqu'à 128 afin d'améliorer la résolution des images imprimées de façon à permettre à une plus grande quantité d'encre de s'écouler depuis le réservoir d'encre jusqu'à la tête d'enregistrement, des pertes de charge plus importantes sont induites par la plaque de filtre destinée à empêcher des substances étrangères de s'écouler dans la tête d'enregistrement, de sorte que l'alimentation en encre vers la tête d'enregistrement ne peut suivre une quantité d'encre consommée pour l'enregistrement.

Afin de résoudre le problème mentionné ci-dessus, la surface d'ouverture de la plaque de filtre doit être augmentée afin de réduire une résistance au fluide de la plaque de filtre. Toutefois, cette solution entraîne un autre problème en provoquant un écoulement inégal d'encre à travers la plaque de filtre, des bulles qui stagnent, et éventuellement une qualité d'impression dégradée.

La présente invention a été faite en vu des problèmes mentionnés ci-dessus, et son but est de procurer un appareil d'enregistrement à jet d'encre qui est capable de réduire de manière maximale une  
5 résistance de canal et de faire passer de manière uniforme de l'encre à travers une plaque de filtre complète.

Un autre but de la présente invention est de procurer un appareil d'enregistrement à jet d'encre qui  
10 est capable de réduire une force de montage nécessaire pour monter une cartouche sur l'appareil d'enregistrement à jet d'encre.

Afin de résoudre les problèmes mentionnés ci-dessous, la présente invention prévoit un appareil  
15 d'enregistrement à jet d'encre qui comporte une cartouche d'encre destinée à stocker de l'encre; une tête d'enregistrement à jet d'encre destinée à éjecter de l'encre; un canal d'alimentation en encre reliant la cartouche d'encre et la tête d'enregistrement à jet  
20 d'encre, le canal d'alimentation en encre ayant une partie inclinée par rapport à la direction horizontale formée au milieu du canal d'alimentation en encre; et une plaque de filtre placée de façon à traverser en diagonale la partie inclinée.

25 La figure 1 est un schéma illustrant une forme de réalisation d'une imprimante à jet d'encre à laquelle s'applique la présente invention;

La figure 2 est une vue en coupe illustrant une forme de réalisation d'un canal d'alimentation en  
30 encre reliant une cartouche d'encre à une tête d'enregistrement utilisée dans l'imprimante de la figure 1;

Les figures 3(a) et 3(b) illustrent des vues agrandies du voisinage d'une deuxième plaque de filtre  
35 placée dans un canal d'alimentation en encre dans l'imprimante;

Les figures 4(a) à 4(c) illustrent des vues en coupe agrandies d'une forme de réalisation de plaques de filtre et une vue agrandie d'un non-tissé.

La figure 5 est une vue en perspective éclatée illustrant une forme de réalisation d'une tête d'enregistrement;

La figure 6 est une vue en coupe illustrant une forme de réalisation de canaux d'alimentation en encre qui sont appliqués à la tête d'enregistrement de la figure 5;

Les figures 7(a) et 7(b) sont respectivement une vue en coupe illustrant en vue agrandie le voisinage de la plaque de filtre dans le canal d'alimentation en encre représenté sur la figure 6, et une vue de dessus illustrant la structure d'une chambre de filtre sur le côté de maintien;

Les figures 8(a) à 8(c) sont respectivement une vue en coupe illustrant une forme de réalisation de canaux d'alimentation en encre adaptés à l'alimentation en encre depuis une unique aiguille d'alimentation en encre jusqu'à plusieurs chambres d'encre communes, et une vue de dessus et une vue en coupe illustrant la structure d'une chambre de filtre inférieure;

Les figures 9(a) et 9(b) sont respectivement une vue en coupe illustrant une autre forme de réalisation des canaux d'alimentation en encre et une vue de dessus illustrant la structure des canaux sur le côté de chambre de filtre;

La figure 10 est un schéma illustrant une autre forme de réalisation de la structure de canal dans une relation de position entre une aiguille d'alimentation en encre et des trous débouchants qui communiquent avec une tête d'enregistrement afin de former des canaux d'encre;

La figure 11 est un schéma illustrant une autre forme de réalisation de la structure de canal

dans une relation de position entre une aiguille d'alimentation en encre et des trous débouchants qui communiquent avec une tête d'enregistrement afin de former des canaux d'encre;

5 Les figures 12(a) et 12(b) sont respectivement une vue en perspective et une vue en coupe illustrant la structure au voisinage d'un support de cartouche et d'une tête d'enregistrement, enlevée d'un chariot, dans un appareil d'enregistrement  
10 utilisant de l'encre de couleur claire et foncée;

Les figures 13(a) et 13(b) sont respectivement une vue en coupe illustrant la structure d'un corps de tête et une vue de dessus de celui-ci à l'exception des aiguilles d'alimentation en encre;

15 Les figures 14(a) et 14(b) sont respectivement une vue de dessus et une vue en coupe d'un canal, pris comme exemple, illustrant une forme de réalisation d'un canal qui relie une aiguille d'alimentation en encre à un orifice d'introduction  
20 d'encre d'une tête d'enregistrement;

Les figures 15(a) et 15(b) sont des schémas illustrant de manière respective un état dans lequel une cartouche d'encre est montée; et

La figure 16 est une vue en coupe d'un canal,  
25 pris comme exemple, illustrant une autre forme de réalisation d'un canal qui relie une aiguille d'alimentation en encre à un orifice d'introduction d'encre d'une tête d'enregistrement.

La présente invention va être décrite ci-  
30 après en liaison avec différentes formes de réalisation qui sont illustrées en détail sur les dessins annexés.

La figure 1 illustre une imprimante à jet d'encre qui est pourvue d'une unité de tête à jet d'encre selon la présente invention, la référence 1  
35 désignant un chariot qui est supporté par un élément de guidage 2, relié à un moteur pas-à-pas 4 par

l'intermédiaire d'une courroie crantée 3, et monté pour un mouvement alternatif parallèlement à un cylindre d'impression 5.

Le chariot est équipé d'une tête d'enregistrement à jet d'encre 6, qui sera décrite plus tard, montée de façon amovible sur sa surface inférieure et d'une unité d'impression 7 également montée de façon amovible sur sa surface supérieure. La tête d'enregistrement 6 est alimentée avec un signal de commande par l'intermédiaire d'un câble flexible 8. En outre, sur les dessins, la référence 9 désigne une feuille d'enregistrement et la référence 10 désigne des moyens de bouchage destinés à assurer l'étanchéité de la tête d'enregistrement lorsque l'impression n'est pas réalisée.

La figure 2 illustre une forme de réalisation de l'unité d'impression mentionnée ci-dessus, qui comporte un support 11 monté sur le chariot et une cartouche d'encre 20 logée dans le support 11. La tête d'enregistrement à jet d'encre 6 est positionnée sur une surface du support 11 opposée à la feuille d'enregistrement 9, c'est-à-dire sur la surface inférieure dans la forme de réalisation.

La tête d'enregistrement 6 est reliée par l'intermédiaire d'un câble flexible 13 à une plaque à borne 12 qui permet une connexion électrique amovible avec des bornes, non représentée, sur le chariot relié au câble flexible 8 du corps d'imprimante.

Une cartouche d'encre 20 a son espace intérieur séparé par une paroi 21 en deux zones, c'est-à-dire une chambre d'encre 22 destinée à stocker de l'encre en tant que telle et une chambre à mousse 24 remplie avec une matière en mousse poreuse 23, de telle sorte que ces deux chambres communiquent l'une avec l'autre au moyen d'un trou débouchant 25 percé à travers une partie inférieure de la paroi 21.

Sur le fond de la chambre à mousse 24, une saillie 26 est formée afin de pousser le fond de la matière en mousse 23, et un trou débouchant 27 est formé à travers la saillie 26 afin de définir un canal d'alimentation en encre. La saillie 26 est en outre pourvue d'une première plaque de filtre 31 sur le sommet de celle-ci et d'un orifice d'alimentation en encre 28 destiné à recevoir une aiguille d'alimentation en encre 16 sur le fond de celle-ci, comme cela sera décrit plus tard.

Le support 11 est pourvu de l'aiguille d'alimentation en encre 16 implantée sur son fond. L'aiguille d'alimentation en encre 16 a la pointe en forme d'aiguille afin de permettre une insertion dans une garniture d'étanchéité 30 à travers un joint 29 qui assure l'étanchéité de l'orifice d'alimentation en encre 28 de la cartouche d'encre 20. De même, une surface d'extrémité inférieure de l'aiguille d'alimentation en encre 16 est formée avec un trou débouchant 15 relié à un canal d'encre 14 qui communique avec la tête d'enregistrement 6.

Dans cette forme de réalisation, une chambre de filtre 33 ayant une deuxième plaque de filtre 32 comme cela est illustré sur les figures 3(a) et 3(b) est formée entre l'extrémité inférieure de l'aiguille d'alimentation en encre 16 et le canal d'encre 14 qui communique avec la tête d'enregistrement 6 au milieu du canal d'alimentation en encre comme cela a été mentionné ci-dessus.

La première plaque de filtre 31 est fabriquée en non-tissés frittés 40, 41 constitués de fils d'acier inoxydable ayant tous un diamètre d'approximativement 5  $\mu\text{m}$ , c'est-à-dire des fils d'acier plus fins ayant un diamètre 1/10 plus petit que celui des fils d'acier utilisés pour les filtres croisés. La première plaque de filtre 31 est ajoutée à un montage 26a sur la

saillie 26 de façon à recouvrir le trou débouchant 27 qui communique avec l'orifice d'alimentation en encre 28.

Parmi ces non-tissés frittés 40, 41, le premier non-tissé 40 qui se trouve sur la tête d'enregistrement 6 est réalisé sous la forme d'un non-tissé qui a une faible épaisseur et un taux de vide suffisamment élevé pour procurer un filtre qui a une taille de maille faible et une résistance de canal la plus faible possible, en d'autres termes un filtre qui présente une faible perte de pression dynamique, c'est-à-dire une faible résistance de canal, lorsque de l'encre est délivrée à la tête d'enregistrement, et une amplitude de ménisque la plus élevée possible. Le deuxième non-tissé 41 stratifié sur l'intérieur du non-tissé 40 est réalisé sous la forme d'un non-tissé qui, bien qu'une amplitude de ménisque particulièrement élevée ne soit pas nécessaire, a une épaisseur suffisante pour renforcer le premier non-tissé 40 et une résistance de canal la plus faible possible.

La deuxième plaque de filtre 32 placée pour recouvrir le canal d'encre 14 qui communique avec la tête d'enregistrement à jet d'encre 6 est mise en oeuvre avec un non-tissé fritté constitué de fils d'acier inoxydable ayant un diamètre d'approximativement  $5 \mu\text{m}$ , comme cela est illustré sur la figure 4(b), d'une manière similaire au premier non-tissé 40 qui se trouve du côté cartouche d'encre 20.

La deuxième plaque de filtre 32 est formée dans un non-tissé qui a une faible épaisseur et un taux de vide suffisamment élevé pour procurer un filtre qui a une faible taille de maille et une résistance de canal la plus faible possible, en d'autres termes un filtre qui présente une faible perte de pression dynamique, c'est-à-dire une faible résistance de canal, lorsque de l'encre est délivrée à la tête



d'enregistrement, et une amplitude de ménisque la plus élevée possible.

Du fait que la deuxième plaque de filtre 32 a un côté protégé par un corps de tête 11a de la tête d'enregistrement 6 et l'autre côté protégé par l'aiguille d'alimentation en encre 16, la deuxième plaque de filtre 32 n'a pas besoin de renfort tel que le non-tissé 41 pour la première plaque de filtre 31. Toutefois, le fait de prévoir un non-tissé de renfort sur la deuxième plaque de filtre 32, comme pour la première plaque de filtre 31, améliore sa conservation de forme, facilitant ainsi le montage de la deuxième plaque de filtre 32.

Comme cela a été décrit ci-dessus, la première plaque de filtre 31 elle-même a une résistance mécanique suffisante, et donc une conservation de forme, de sorte qu'elle peut être montée facilement. De plus, du fait que la première plaque de filtre 31 a une amplitude de ménisque élevée comparée à sa faible résistance de canal, elle filtre les particules solides et autres et ne permet pas à des bulles de passer à travers jusqu'à ce que l'encre retenue dans la matière en mousse 23 soit pratiquement totalement utilisée pendant l'impression, de sorte que l'encre peut être délivrée en douceur à la tête d'enregistrement 6.

Bien que la matière en mousse 23 soit comprimée par la saillie 26 afin d'améliorer une force capillaire près de la saillie 26, la matière en mousse 23 peut être pressée en pourvoyant la première plaque de filtre 31 d'une résistance mécanique suffisante.

La deuxième plaque de filtre 32, avec sa caractéristique, c'est-à-dire une faible résistance de canal, permet à de l'encre délivrée par la cartouche d'encre 20 de s'écouler en douceur dans le canal d'encre 14 sur le côté de buse, tout en filtrant encore

les particules solides qui restent dans l'encre afin d'éliminer le colmatage de la tête d'enregistrement 6.

Dans la forme de réalisation, lorsque de l'encre est consommée par la tête d'enregistrement 6 pour impression, l'encre absorbée dans la matière en mousse 23 dans la cartouche 20 est extraite par la tête d'enregistrement 6, s'écoule dans l'aiguille d'alimentation en encre 16 à travers la première plaque de filtre 31 et le trou débouchant 27, et s'écoule ensuite dans la chambre de filtre 33 au moyen du canal d'alimentation en encre.

Du fait que la chambre de filtre 33 a une section sensiblement égale à la section de l'orifice d'alimentation en encre 15, l'encre s'écoule dans la tête d'enregistrement 6 à travers le canal d'encre 14 sans diminution du débit.

Du fait que la deuxième plaque de filtre 32 est disposée de façon à traverser en diagonale la chambre de filtre 33, la plaque de filtre 32 est assurée d'avoir une section d'ouverture suffisamment grande, de sorte qu'elle réduit une résistance au fluide due à la plaque de filtre 32 à une valeur la plus faible possible et supprimer par conséquent une perte de charge. De même, du fait que la plaque de filtre 32 forme elle-même une amplitude de ménisque élevée comparée à une faible résistance de canal, elle filtre les particules solides et autres pendant l'impression, et ne permet pas à des bulles de passer à travers jusqu'à ce que l'encre contenue dans la matière en mousse 23 soit pratiquement totalement utilisée, de sorte que l'encre est délivrée en douceur à la tête d'enregistrement 6.

De plus, du fait que l'encre s'écoule sensiblement uniformément à travers toute la surface de la deuxième plaque de filtre 32, aucune stagnation n'apparaît sur la plaque de filtre 32, et l'encre

s'écoule dans la tête d'enregistrement 6 une fois que les particules de poussière et les bulles qui se trouvent dans l'encre ont été supprimées par la plaque de filtre 32.

5 Dans certains cas, une tête d'enregistrement à jet d'encre peut être formée avec plusieurs colonnes d'ouverture de buse afin d'améliorer la densité de formation de point, chaque colonne d'ouverture de buse étant pourvue indépendamment d'une chambre d'encre  
10 commune, et ces colonnes d'ouvertures de buse étant décalées de la moitié du pas des ouvertures de buse l'une par rapport à l'autre afin de former un agencement étagé.

La figure 5 illustre une forme de réalisation  
15 d'une tête d'enregistrement à jet d'encre telle que mentionnée ci-dessus, dans laquelle la référence 50 désigne une plaque formant une chambre de génération de pression qui est pourvue de deux colonnes de chambres de génération de pression 51, 52 et possède une surface  
20 rendue étanche par une plaque de vibration 53. La plaque de vibration 53 est pourvue sur sa surface d'électrodes inférieures séparées individuellement 54, 55 qui correspondent aux chambres de génération de pression 51, 52. Des vibreurs piézo-électriques 56,  
25 57 sont formés sur les surfaces des électrodes 54, 55, et une électrode supérieure 58 est formée de façon à recouvrir la multiplicité de vibreurs piézo-électriques 56, 57.

La référence 59 désigne une plaque fixe qui a  
30 pour fonction de fixer une unité d'actionnement composée de la plaque de formation de chambre de génération de pression 50 et de la plaque de vibration 53 et fonctionne en tant que plaque de formation d'orifice d'alimentation en encre afin de recevoir de  
35 l'encre provenant de l'extérieur. La plaque fixe 56 est également pourvue de trous de communication 60, 61, 62,

63 qui communiquent avec les chambres de génération de pression 51, 52 aux deux extrémités de celle-ci, et d'orifices d'introduction d'encre 67, 68 destinés à délivrer de manière indépendante de l'encre à deux  
5 chambres d'encre communes 65, 66 qui seront décrites plus tard.

La référence 69 désigne une plaque de formation de chambre d'encre commune qui définit les chambres d'encre communes 65, 66 afin de délivrer de  
10 l'encre provenant des orifices d'introduction d'encre 67, 68 à chacune des chambres de génération de pression 51, 52 en passant par les trous de communication 60, 62. La plaque de formation de chambre d'encre 69 a une surface rendue étanche par la plaque fixe 59 et l'autre  
15 surface rendue étanche par une plaque de buse 70. La plaque de buse 70 est pourvue de deux colonnes d'ouvertures de buses 71, 72 qui communiquent avec les chambres de génération de pression 51, 52 respectives par l'intermédiaire de trous de communication 73, 74 de  
20 la plaque de formation de chambre d'encre commune 69 et des trous de communication 61, 63 de la plaque fixe 59.

La figure 6 illustre une forme de réalisation d'une tête d'enregistrement pour l'impression en couleur qui comprend des têtes d'enregistrement 80  
25 telles que décrites ci-dessus montées sur un corps de tête commun 81. Des canaux d'alimentation en encre 83 d'aiguilles d'alimentation en encre 82 devant être insérées dans des têtes d'enregistrement 80 s'étendent vers les têtes d'enregistrement 80 depuis une cartouche  
30 d'encre séparée en plusieurs chambres destinées à stocker de manière indépendante de l'encre des couleurs assignées.

Un corps de tête 81 relié aux canaux d'alimentation en encre 83 des aiguilles d'alimentation en encre 82 destinées à délivrer de l'encre aux têtes  
35 d'enregistrement 80 est pourvu d'un ensemble de deux

trous débouchants 84, 85 de telle sorte que de l'encre peut être délivrée de manière indépendante à deux orifices d'introduction d'encre 67, 68 de chaque tête d'enregistrement 80.

5 Une chambre de filtre formée par une partie progressivement agrandie se trouve dans une zone qui fait communiquer le canal d'alimentation en encre 83 avec les deux trous débouchants 84, 85 et une deuxième plaque de filtre 86 est placée dans la chambre de  
10 filtre.

Les figures 7(a) et 7(b) illustrent des vues agrandies du voisinage où est placée la deuxième plaque de filtre 86. Une partie d'extrémité inférieure du canal d'alimentation en encre 83 est agrandie de  
15 manière sensiblement hémisphérique afin de former une moitié supérieure de la chambre de filtre 87. Du côté tête d'enregistrement, un renforcement hémisphérique ayant sensiblement la même forme que la périphérie  
extérieure de la chambre de filtre 87 est divisé en  
20 deux chambres de filtre 89, 90 par une cloison 88 ayant une extrémité 88a qui passe à travers le point central de celle-ci. Les deux chambres de filtre 89, 90 sont reliées à leurs extrémités inférieures par des trous débouchants 84, 85 qui s'étendent de manière respective  
25 jusqu'à la tête d'enregistrement 80.

Les trous débouchants 84, 85 sont positionnés de telle sorte qu'ils s'approchent, dans la direction horizontale, de parois extérieures 89a, 90a au niveau des extrémités supérieures des chambres de filtre 89,  
30 90. Une stagnation est empêchée de se produire sur les parois extérieures des chambres de filtre 89, 90.

La deuxième plaque de filtre 86 mentionnée ci-dessus est enserrée par l'aiguille d'alimentation en encre 82 et le corps de tête 81 à la limite entre la  
35 chambre de filtre supérieure 87 et les chambres de

filtre inférieures 89, 90, de telle sorte que la plaque de filtre 86 est en contact avec l'extrémité 88a.

Selon la forme de réalisation, du fait que la chambre de filtre supérieure 87 est d'une forme  
5 sensiblement hémisphérique afin de procurer un grand volume d'espace près de la plaque de filtre 86, la tête d'enregistrement 80 peut être alimentée avec de l'encre sans perturber l'écoulement de l'encre même si des bulles ou équivalents se collent sur la paroi interne  
10 de la chambre de filtre supérieure 87.

De plus, du fait que les trous débouchants 84, 85 sont disposés près des parois extérieures 89a, 90a au niveau des extrémités supérieures des chambres de filtre 89, 90 dans la direction horizontale, une  
15 stagnation susceptible de se produire dans une partie courbe est empêchée. De même, dans la partie centrale, la cloison pyramidale triangulaire 88 force l'encre à s'écouler le long de parois planes 88a, de sorte que la tête d'enregistrement 80 peut être alimentée en douceur  
20 avec de l'encre, sans stagnation.

Les figures 8(a) à 8(c) illustrent des canaux prévus pour délivrer de l'encre provenant d'une unique  
aiguille d'alimentation en encre à quatre chambres d'encre communes. Une aiguille d'alimentation en encre  
25 92 est pourvue à son extrémité inférieure d'une chambre de filtre 94 qui s'élargit en douceur depuis un canal d'alimentation en encre 93 avec une forme de cocon. De même, sur le côté du corps de tête, une chambre de filtre 96 est réalisée avec une forme de cocon ayant  
30 une partie centrale rétrécie. Une deuxième plaque de filtre 97 est placée sur la limite entre ces chambres de filtre 94, 96.

La chambre de filtre inférieure 96 communique avec des extrémités supérieures de trous débouchants  
35 100 à 103 destinés à délivrer de l'encre et qui sont formés en alignement avec les positions des orifices

d'introduction d'encre 67, 68 d'une tête d'enregistrement 98. Parmi les trous débouchants 100 à 103, les deux trous débouchants 100, 103 qui se trouvent à l'extérieur sont positionnés de telle sorte  
5 que leurs parois extérieures sont alignées avec les surfaces de paroi des chambres de filtre 94, 96. Ces trous débouchants 100 à 103 communiquent l'un avec l'autre par l'intermédiaire d'une rainure étroite 96a. De plus, au contraire des formes de réalisation  
10 illustrées sur les figures 6 et 7, tous les trous débouchants 100 à 103 communiquent dans la chambre de filtre 96 avec un espacement fixe assuré entre la surface inférieure de la plaque de filtre 97 et les trous débouchants 100 à 103 respectifs.

15 Selon la forme de réalisation, même si une pression d'aspiration déséquilibrée apparaît entre quatre chambres d'encre communes lorsque de l'encre est délivrée depuis l'aiguille d'alimentation en encre 92 aux quatre chambres d'encre communes, une pression  
20 uniforme règne dans toute la chambre de filtre 96 du fait que tous les trous débouchants 100 à 103 communiquent dans la chambre de filtre inférieure 96 sans l'intervention de la plaque de filtre 97. L'encre peut ainsi passer à travers toute la surface de la  
25 plaque de filtre 97, et une perte de pression due à la plaque de filtre 97 est réduite autant que possible. Par ailleurs, même si des bulles ou équivalents collent à la plaque de filtre 97, il est possible d'éviter des inconvénients tels qu'une alimentation d'encre  
30 perturbée vers une partie des chambres d'encre communes.

De plus, du fait que les chambres de filtre 94, 96 sont réalisées avec une forme de cocon de façon à recouvrir les trous débouchants 100 à 103 et pourvues  
35 de volumes importants comparés aux sections d'ouverture des trous débouchants 100 à 103, même si des bulles

sont introduites dans la chambre de filtre 94 formée dans l'aiguille d'alimentation en encre 92 et que les s'y gonflent, la chambre de filtre 94 peut absorber les bulles qui gonflent avec le grand volume afin  
5 d'empêcher de manière maximale les bulles de coller à la plaque de filtre 97.

En outre, du fait qu'une partie immédiatement sous l'aiguille d'alimentation en encre 92 est rétrécie, les trous débouchants 100, 103 des deux côtés  
10 peuvent également être alimentés avec de l'encre d'une manière bien équilibrée. Par ailleurs, du fait que les trous débouchants 100, 103 des deux côtés sont formés de telle sorte que les parois extérieures de ceux-ci sont alignées avec les surfaces de paroi d'extrémité de  
15 la chambre de filtre supérieure 94, de l'encre qui stagne peut être éliminée dans les parties d'extrémité.

En outre, du fait que la surface inférieure de la plaque de filtre 97 n'est pas en contact avec une cloison destinée à raccorder les trous débouchants 100  
20 à 103 respectives, un collage des bulles sur la surface inférieure de la plaque de filtre 97 peut être empêché de façon maximale.

Les figures 9(a) et 9(b) illustrent une autre forme de réalisation d'une structure destinée à  
25 alimenter de manière indépendante de l'encre provenant d'une aiguille d'alimentation en encre unique vers deux chambres d'encre communes. Un canal d'encre 111 d'une aiguille d'alimentation en encre 110 est formé au niveau de son extrémité inférieure avec une chambre de  
30 filtre en forme d'entonnoir 112 qui s'élargit progressivement vers le côté de tête d'enregistrement. Un corps de tête 113 est pourvu de trous débouchants 114, 115 qui communiquent avec les chambres d'encre communes respectives d'une tête d'enregistrement. Les  
35 extrémités supérieures des trous débouchants 114, 115 sont séparées par une cloison 116 et reliées à des



chambres de filtre 117, 118 qui s'élargissent progressivement vers le côté d'aiguille d'alimentation en encre, et une deuxième plaque de filtre 119 est placée afin d'être en contact avec la cloison 116.

5 Dans cette forme de réalisation, de l'encre qui s'écoule depuis une cartouche d'encre dans l'aiguille d'alimentation en encre 110 est accumulée une première fois dans la chambre de filtre en forme d'entonnoir 112, passe à travers la plaque de filtre  
10 119 face à la chambre de filtre 112 jusqu'aux chambres de filtre inférieures 117, 118, et s'écoule dans la tête d'enregistrement à travers les trous débouchants 114, 115.

La chambre de filtre 112 est réalisée avec  
15 une forme d'entonnoir afin d'avoir une section progressivement plus grande, et les chambres de filtre 117, 118 recevant de l'encre provenant de la chambre de filtre 112 sont définies séparément, de sorte que de l'encre s'écoule à travers ces chambres sans  
20 stagnation. De plus, du fait que la plaque de filtre 119 ayant une section importante est placée sur la limite de ces chambres de filtre, une perte de charge est réduite.

Bien que, dans la forme de réalisation  
25 précédente, un orifice d'entrée et un orifice de sortie soient positionnés sur la même ligne, les trous débouchants 114, 115 qui communiquent avec la tête d'enregistrement peuvent être décalés par rapport à l'axe de l'aiguille d'alimentation en encre 110 d'une  
30 valeur fixe  $\Delta d$  dans la direction horizontale, comme cela est illustré sur la figure 10, afin d'avoir un écoulement d'encre vers le bas en diagonale par rapport à la plaque de filtre 119. De cette manière, l'encre passe à travers une section plus grande de la plaque de  
35 filtre 119 de sorte qu'une perte de charge due à la plaque de filtre 119 peut être réduite.

De même, dans la forme de réalisation précédente, les chambres de filtre inférieures sont formées. En variante, comme cela est illustré sur la figure 11, trois trous débouchants ou plus 120, 121, 122, 123 peuvent être décalés de manière égale par rapport à l'axe central d'une valeur fixe  $\Delta d$  de façon à être positionnés le long de la périphérie extérieure d'une aiguille d'alimentation en encre, de telle sorte que les trous débouchants 120, 121, 122, 123 respectifs sont reliés à des orifices d'introduction d'encre individuels d'une tête d'enregistrement, ou bien ils sont raccordés de façon à être reliés à un unique orifice d'introduction d'encre d'une tête d'enregistrement. Il est évident que la dernière structure procure également des actions similaires.

Afin de réaliser une autre amélioration de la qualité des impressions en couleur produites par une imprimante à jet d'encre, la tête d'enregistrement à jet d'encre 6 peut être mise en oeuvre de façon à être capable d'éjecter indépendamment de l'encre de cinq couleurs incluant du cyan clair, du cyan foncé, du magenta clair, du magenta foncé et du jaune. Il est à noter que, du fait que le jaune est essentiellement une couleur claire et que le fait de prévoir deux types de couleurs jaunes, c'est-à-dire claire et foncée, n'a pas pour résultat des effets remarquables, seul du jaune foncé est généralement utilisé.

De manière correspondante, un corps de tête 122 sur lequel une tête d'enregistrement 130 du type mentionné ci-dessus est fixée est pourvu d'un support de cartouche 123 qui porte une cartouche d'encre 17 (figures 15(a) et 15(b)) ayant des chambres de stockage C1, C2, M1, M2, Y destinées à stocker l'encre des cinq couleurs différentes de manière respective.

Sur un côté d'extrémité supérieure du support de cartouche 123, un couvercle 125 est prévu pour un

mouvement pivotant autour d'axes 124. Lorsqu'une cartouche d'encre 17 est placée dans une chambre de cartouche 126 et que le couvercle 125 est amené à pivoter vers le bas avec la cartouche d'encre 17 logée  
5 dans la chambre de cartouche 126, des aiguilles d'alimentation en encre 131, 132, 133, 134, 135 peuvent être insérées dans la cartouche d'encre 17. Inversement, en soulevant le couvercle 125, la cartouche 7 peut être enlevée de la chambre de  
10 cartouche 126.

Les figures 13(a) et 13(b) illustrent une forme de réalisation de canaux d'alimentation en encre formés dans le corps de tête 122 mentionné ci-dessus, les références 131, 132, 133, 134 désignant des  
15 aiguilles d'alimentation en encre ayant la même configuration qui sont fixées sur le corps de tête 122 dans une structure étanche au liquide. Les aiguilles d'alimentation en encre sont alignées sur une ligne droite L1 avec un intervalle fixe L entre elles de  
20 façon à faire face à des orifices d'alimentation en encre 151, 152, 153, 154, 155 (figure 15) de la cartouche d'encre 17 respectivement. De même, les aiguilles d'alimentation en encre sont montées sur le corps de tête 122 à différentes hauteurs de telle sorte  
25 que les positions des pointes adjacentes 131a, 132a, 133a, 134a, 135a sont décalées d'une différence de hauteur  $\Delta H$ .

La tête d'enregistrement 130 possède des orifices d'introduction d'encre 161, 162, 163, 164, 165  
30 alignés sur la même ligne droite L2 et qui sont capables de recevoir indépendamment de l'encre des couleurs correspondantes. La tête d'enregistrement 130 est fixée sur le corps de tête 122 de telle sorte que la ligne droite L2 est décalée d'une faible distance  $\Delta L$   
35 par rapport à la ligne droite L1 sur laquelle sont

alignées les aiguilles d'alimentation en encre 131, 132, 133, 134, 135.

Le corps de tête 122 est pourvu de trous débouchants 171, 172, 173, 174, 175 depuis des positions opposées aux orifices d'introduction d'encre 5 161, 162, 163, 164, 165 de la tête d'enregistrement 130 de façon à assurer une longueur  $\Delta L$  ou plus qui s'étend horizontalement parallèlement aux aiguilles d'alimentation en encre 131, 132, 133, 134, 135. Par 10 exemple, en prenant l'orifice d'alimentation en encre 143 comme exemple, le canal depuis l'aiguille d'alimentation en encre 133 jusqu'au trou débouchant 173 s'étend sensiblement dans la direction horizontale, toutefois, se dirige légèrement vers le bas vers 15 l'orifice d'introduction d'encre 163, et est relié à l'orifice d'introduction d'encre 163 par l'intermédiaire d'une chambre de filtre horizontale 183 ayant une largeur sensiblement égale au diamètre de l'aiguille d'alimentation en encre 133, comme cela est 20 illustré sur les figures 14(a) et 14(b).

Dans des chambres de filtre respectives 181, 182, 183, 184, 185, des deuxièmes plaques de filtre 191, 192, 193, 184, 195 sont enserrées par le corps de tête 122 et les aiguilles d'alimentation en encre 131, 25 132, 133, 134, 135 respectivement afin de s'étendre dans la direction horizontale.

Dans la forme de réalisation, lorsqu'une cartouche d'encre 17 est insérée dans une chambre de cartouche 126 et qu'un couvercle 125 est basculé vers 30 le bas, la cartouche d'encre 17 est abaissée de telle sorte que les orifices d'alimentation en encre 151, 153, 155 viennent en contact avec les aiguilles d'alimentation en encre 131, 133, 135, dont les extrémités dépassent de  $\Delta H$  par rapport aux aiguilles 35 d'alimentation en encre 132, 134 (figure 15(a)).

Lorsque le couvercle 125 est davantage basculé vers le bas depuis l'état mentionné ci-dessus afin de pousser la cartouche d'encre 17 dans la chambre de cartouche 126, les aiguilles d'alimentation en encre 5 131, 133, 135 seulement sont insérées dans les orifices d'alimentation en encre 151, 153, 155 de la cartouche d'encre 17. Ensuite, les aiguilles d'alimentation en encre 132, 134 positionnées plus bas que les aiguilles d'alimentation en encre 131, 133, 135 viennent en 10 contact avec les orifices d'alimentation en encre 152, 154 respectivement (figure 15(b)).

Dans l'état illustré sur la figure 15(b), du fait que les aiguilles d'alimentation en encre 131, 133, 135 ont déjà été insérées dans les orifices 15 d'alimentation en encre 151, 153, 155 respectivement, une force relativement faible est simplement nécessaire pour insérer toutes les aiguilles d'alimentation en encre 131 à 135 dans les orifices d'alimentation en encre 151 à 155.

20 Avec la cartouche d'encre 17 montée sur la tête d'enregistrement 130, lorsque la tête d'enregistrement 130 est obturée par un bouchon 10 et qu'une dépression est appliquée sur les ouvertures de buse de la tête d'enregistrement 130, de l'encre 25 stockée dans les chambres de stockage respectivement C1, C2, M1, M2, Y de la cartouche d'encre 17 s'écoule depuis les aiguilles d'alimentation en encre 131 à 135 dans la tête d'enregistrement 130 à travers les chambres de filtre 181 à 185.

30 Les canaux reliant la cartouche d'encre 17 à la tête d'enregistrement 130 sont partiellement constitués par les chambres de filtre horizontales 181 à 185 qui s'étendent sensiblement dans la direction horizontale et ont une largeur sensiblement égale au 35 diamètre des aiguilles d'alimentation en encre 131 à 135, et les plaques de filtre 191 à 195 sont placées

dans les chambres de filtre respectives 181. à 185 de façon à traverser en diagonale les canaux d'encre, de sorte que la section des plaques de filtre 191 à 195 peut être rendue grande comparée à la section des canaux, de sorte qu'un écoulement d'encre qui stagne peut être éliminé dans les canaux et la résistance de canal peut être réduite, rendant ainsi possible la suppression rapide des bulles et le fait de délivrer en douceur de l'encre à la tête d'enregistrement 130.

10 Dans la présente invention telle que décrite ci-dessus, la résistance de canal peut être rendue aussi uniforme que possible même si des variations sont présentes dans les longueurs des canaux reliant les aiguilles d'alimentation en encre 131 à 135 aux orifices d'introduction d'encre 161 à 165 de la tête d'enregistrement 130, permettant ainsi d'augmenter la liberté de conception de la tête d'enregistrement et de la cartouche d'encre, c'est-à-dire de procurer une taille réduite à la tête d'enregistrement, une cartouche d'encre plus grande et ainsi de suite.

20 La figure 16 illustre une autre forme de réalisation de la présente invention dans un canal, pris comme exemple, où une chambre de filtre 183 communiquant avec une aiguille d'alimentation en encre 133 avec un trou débouchant 173 formé dans le corps de tête 122 possède une paroi supérieure 183a au dessus d'une plaque de filtre 193 inclinée vers le haut vers l'aiguille d'alimentation en encre 133 et est séparée en espaces supérieur et inférieur par la plaque de filtre 193 de telle sorte que le volume de l'espace supérieur au-dessus de la plaque de filtre 193 est plus grand que le volume de l'espace inférieur sous celle-ci.

35 Selon cette forme de réalisation, même si une bulle B qui a été introduite dans l'aiguille d'alimentation en encre 133, par exemple pendant le

remplacement d'une cartouche, se dilate du fait d'une augmentation de température ou équivalent, la bulle B peut être maintenue au-dessus de la plaque de filtre 193 et déplacée vers le haut le long de la paroi inclinée 183a de la chambre de filtre 183, empêchant ainsi la bulle B de coller sur la plaque de filtre 193.

Il est évident que, bien que les formes de réalisation précédentes soient structurées de telle sorte que la cartouche d'encre est enlevée en la déplaçant la direction verticale, des actions similaires peuvent également être obtenues lorsque la présente invention est appliquée à une structure dans laquelle la cartouche d'encre est enlevée en la déplaçant dans la direction horizontale.

Il est également évident que, bien que les formes de réalisation précédentes aient été décrites en liaison avec une tête d'enregistrement utilisant une unique cartouche afin de stocker de l'encre de cinq couleurs, à titre d'exemple, des actions similaires peuvent également être obtenues lorsque la présente invention est appliquée à une tête d'enregistrement utilisant une cartouche destinée à stocker de l'encre de six couleurs ou des cartouches séparées destinées à stocker de manière indépendante des encres de trois couleurs claires et des encres de trois couleurs foncées respectivement.

Il est en outre évident que, bien que les formes de réalisation précédentes aient été décrites en liaison avec une tête d'enregistrement fixée sur une cartouche, à titre d'exemple, des actions similaires peuvent également être obtenues lorsque la présente invention est appliquée à type rapporté qui possède un support de cartouche monté de façon amovible sur un chariot et une tête d'enregistrement disposée dans le support de cartouche.

Dans la présente invention telle que décrite  
ci-dessus, une chambre de filtre inclinée  
horizontalement est formée dans une partie d'un canal  
d'alimentation en encre ayant une extrémité reliée à  
5 une source d'alimentation en encre et l'autre extrémité  
reliée à une tête d'enregistrement à jet d'encre et  
pourvue d'une plaque de filtre au milieu de celles-ci,  
et la plaque de filtre est placée afin de traverser en  
oblique la chambre de filtre, de sorte que l'encre peut  
10 s'écouler sensiblement uniformément sur toute la  
section du canal d'encre. Il est par conséquent  
possible d'empêcher des bulles de stagner dans le  
canal, d'augmenter une section efficace de la plaque de  
filtre afin de réduire la résistance de canal, et de  
15 diminuer par conséquent une perte de charge.



## REVENDICATIONS

1. Appareil d'enregistrement à jet d'encre, caractérisé en ce qu'il comporte :
- 5 une tête d'enregistrement à jet d'encre (6) destinée à éjecter de l'encre;
- un canal d'alimentation en encre (14) reliant une cartouche d'encre (20) destinée à stocker de l'encre et ladite tête d'enregistrement à jet d'encre (6), ledit canal d'alimentation en encre (14) ayant une
- 10 partie inclinée par rapport à la direction horizontale formée dans ledit canal d'alimentation en encre (14); et
- une plaque de filtre (32) placée de façon à traverser en diagonale ladite partie inclinée.
- 15
2. Appareil d'enregistrement à jet d'encre, caractérisé en ce qu'il comporte :
- une tête d'enregistrement à jet d'encre destinée à éjecter de l'encre;
- 20 un canal d'alimentation en encre (83; 93; 111) relié à une cartouche d'encre destinée à stocker de l'encre;
- une chambre de filtre supérieure (87; 94; 112) reliée audit canal d'alimentation en encre (83; 93; 111) et s'élargissant progressivement vers le côté
- 25 de tête d'enregistrement à jet d'encre;
- plusieurs chambres de filtre inférieures (89, 90; 96; 117, 118) s'élargissant chacune progressivement vers ledit côté de cartouche d'encre et formées sous
- 30 ladite chambre de filtre supérieure (87; 94; 112);
- plusieurs trous débouchants (84, 85; 100 à 103; 114, 115; 120 à 123) reliant ladite chambre de

filtre inférieure et ladite tête d'enregistrement à jet d'encre; et

une plaque de filtre (86; 97; 119) placée entre ladite chambre de filtre supérieure (87; 94; 112) et lesdites chambres inférieures (89, 90; 96; 117, 118).

3. Appareil d'enregistrement à jet d'encre selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdites chambres de filtre inférieures sont décalées par rapport à ladite chambre de filtre supérieure dans la direction horizontale.

4. Appareil d'enregistrement à jet d'encre selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que ladite tête d'enregistrement à jet d'encre comprend des chambres d'encre communes et des orifices d'introduction d'encre formés dans chacune desdites chambres d'encre communes, et lesdits trous débouchants sont reliés à chacun desdits orifices d'alimentation en encre.

5. Appareil d'enregistrement à jet d'encre selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une cloison (88) séparant lesdites chambres de filtre inférieures (89, 90), ladite cloison (88) ayant une section pyramidale triangulaire et une extrémité (88a) de ladite cloison (88) étant en contact avec ladite plaque de filtre (86).

6. Appareil d'enregistrement à jet d'encre selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdites chambres de filtre inférieures (96) communiquent l'une avec l'autre sous ladite plaque de filtre (86).

35

7. Appareil d'enregistrement à jet d'encre selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits trous débouchants (84, 85) communiquant avec lesdites chambres de filtre inférieures (89, 90) sont positionnés aussi près que possible de lignes verticales s'étendant depuis des surfaces de paroi de ladite chambre de filtre supérieure (87).

8. Appareil d'enregistrement à jet d'encre selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite plaque de filtre (32) est formée en non-tissé fritté fabriqué à partir de fibres métalliques ayant un rapport de vide élevé et une faible taille de maille.

9. Appareil d'enregistrement à jet d'encre, caractérisé en ce qu'il comporte :  
une tête d'enregistrement à jet d'encre destinée à éjecter de l'encre de plusieurs couleurs; et plusieurs aiguilles d'alimentation en encre (131 à 135) engageant des orifices d'alimentation en encre (151 à 155) d'une cartouche d'encre (7) destinée à stocker de l'encre de plusieurs couleurs afin d'amener l'encre vers ladite tête d'enregistrement, des aiguilles d'alimentation adjacentes étant prévues pour avoir une différence de hauteur ( $\Delta H$ ) entre elles.

10. Appareil d'enregistrement à jet d'encre selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdites aiguilles d'alimentation en encre (131 à 135) possèdent cinq aiguilles et ladite encre a cinq couleurs comprenant le cyan clair, le cyan foncé, le magenta clair, le magenta foncé et le jaune, et les pointes (133a, 131a, 135a) de l'aiguille d'alimentation en encre centrale (133) et des aiguilles d'alimentation en encre (131, 135) des deux côtés dépassent d'une

longueur fixe par rapport aux pointes des aiguilles d'alimentation (132, 134) en encre restantes.

11. Appareil d'enregistrement à jet d'encre selon la revendication 10, caractérisé en ce que ladite tête d'enregistrement à jet d'encre possède des orifices d'introduction d'encre (161 à 165), lesdites aiguilles d'alimentation en encre (131 à 135) et lesdits orifices d'introduction d'encre (161 à 165) sont alignés sur des première (L1) et deuxième (L2) lignes droites respectivement, les première et deuxième lignes droites sont espacées d'une distance ( $\Delta L$ ) supérieure au diamètre desdites aiguilles d'alimentation en encre (131 à 135) dans la direction horizontale, lesdites aiguilles d'alimentation en encre (131 à 135) et lesdits orifices d'introduction en encre (161 à 165) sont reliés de manière respective par des canaux s'étendant chacun sensiblement dans la direction horizontale et ayant une largeur sensiblement égale au diamètre de ladite aiguille d'alimentation en encre, et des filtres (191 à 195) sont placés horizontalement dans lesdits canaux.

12. Appareil d'enregistrement à jet d'encre selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit canal est séparé par ladite plaque de filtre de telle sorte que la partie supérieure de celui-ci a un volume supérieur à la partie inférieure de celui-ci.

13. Appareil d'enregistrement à jet d'encre selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'une surface supérieure interne dudit canal est inclinée vers le haut vers le côté d'aiguille d'alimentation en encre.

14. Appareil d'enregistrement à jet d'encre selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en

outre une autre plaque de filtre (31) qui est placée entre ladite cartouche d'encre et ledit canal d'alimentation en encre.

FIG. 1

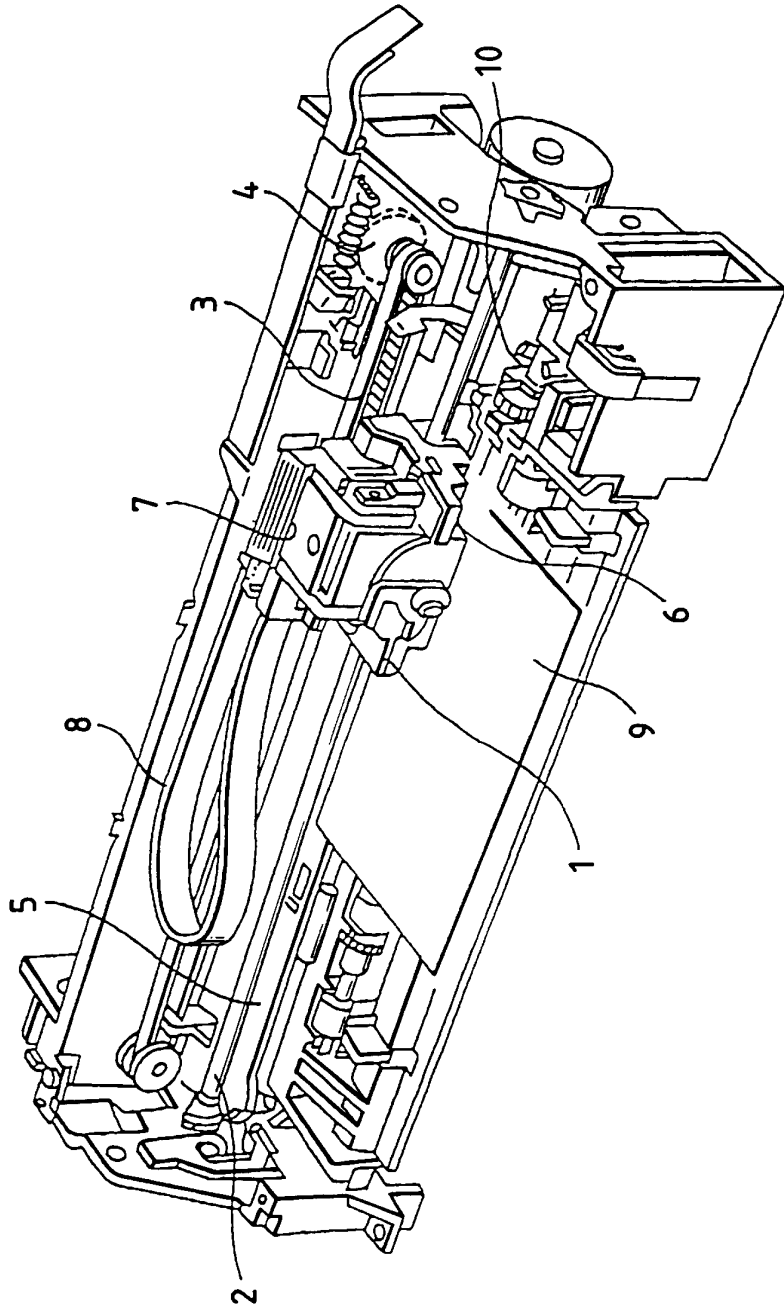


FIG. 2

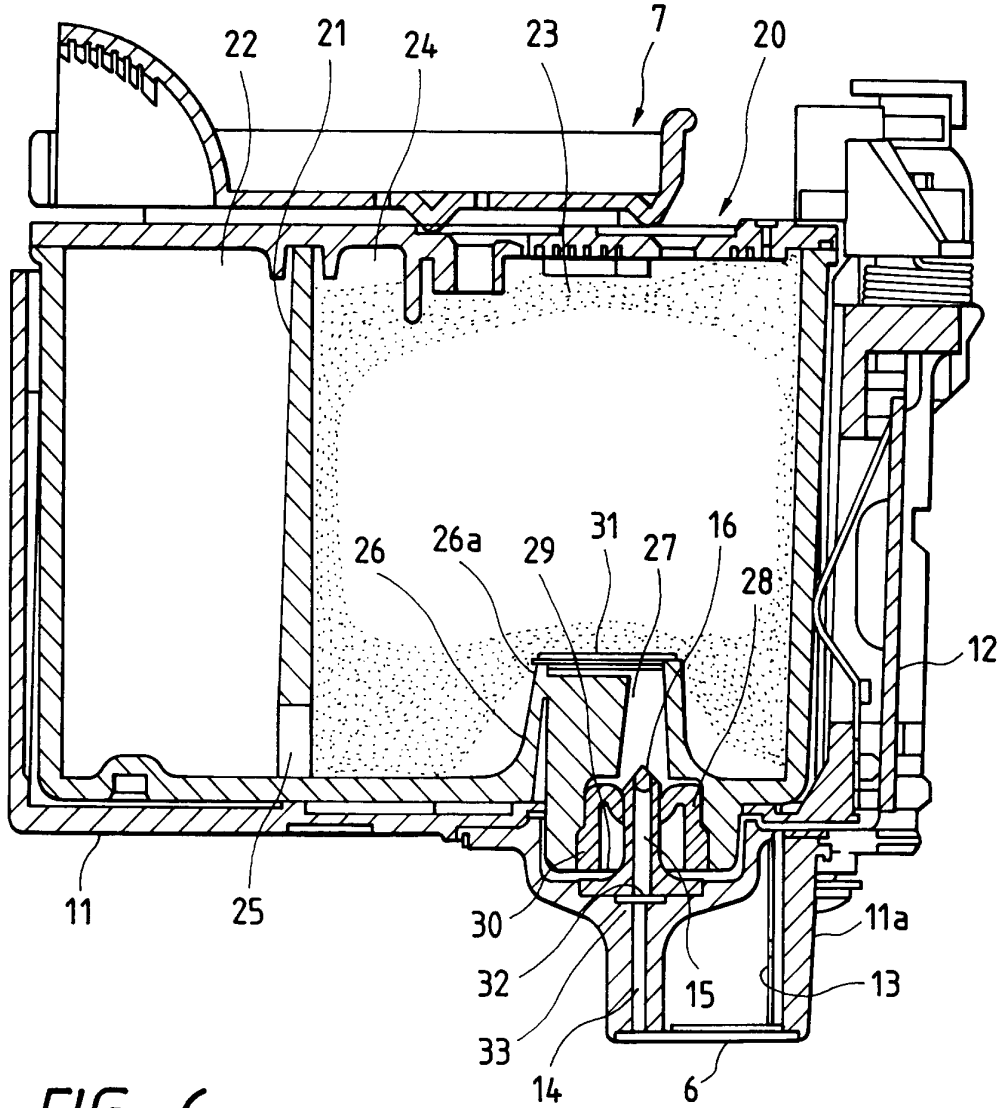
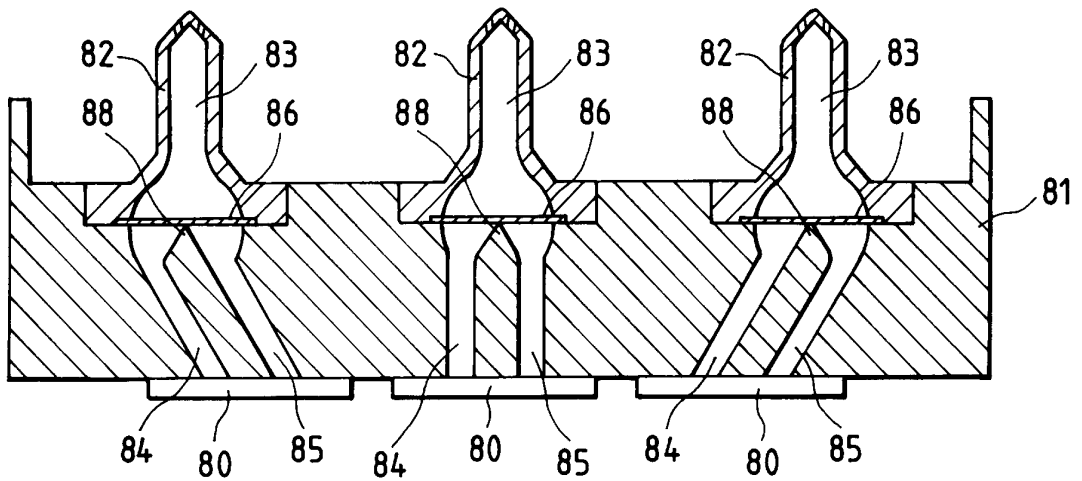


FIG. 6



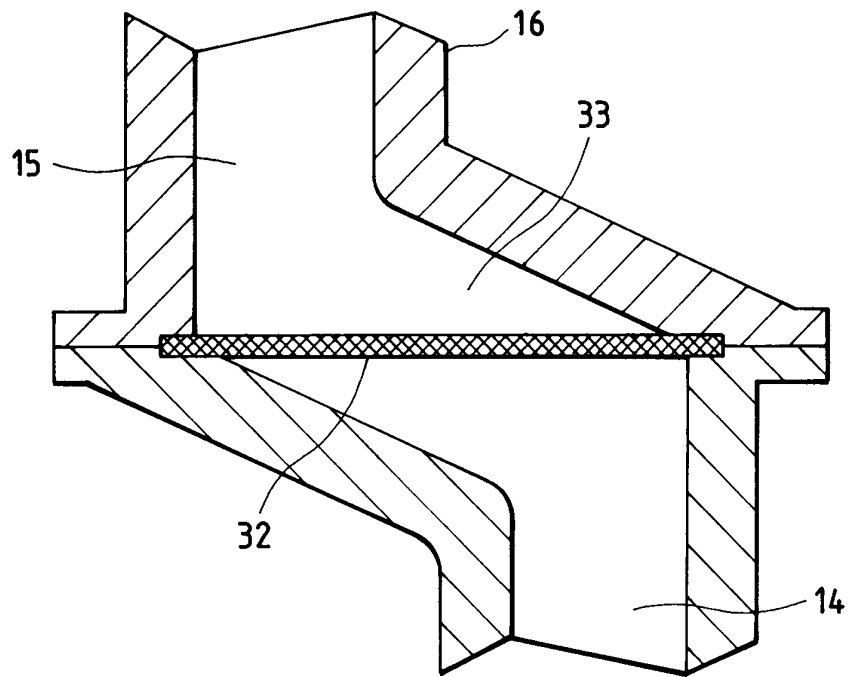
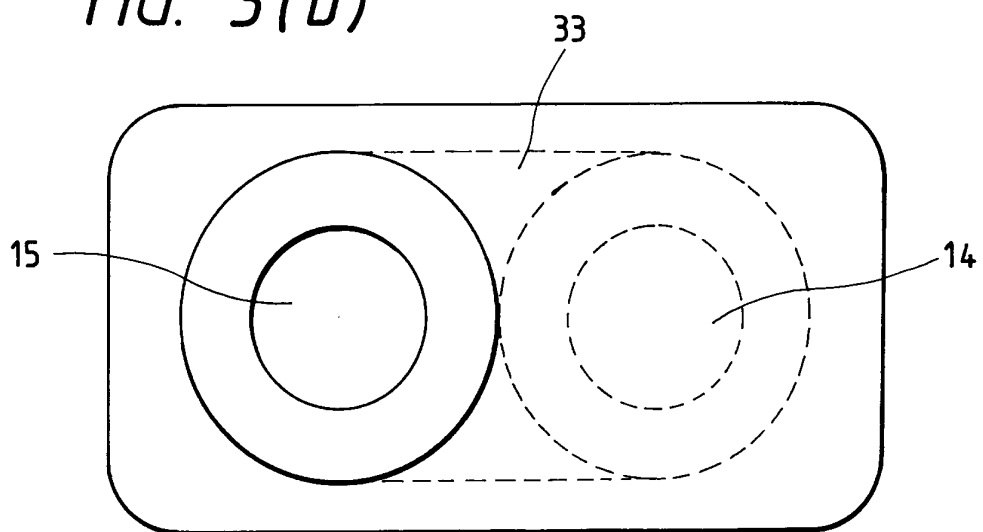
*FIG. 3(a)**FIG. 3(b)*



FIG. 4(a)



FIG. 4(b)



FIG. 4(c)

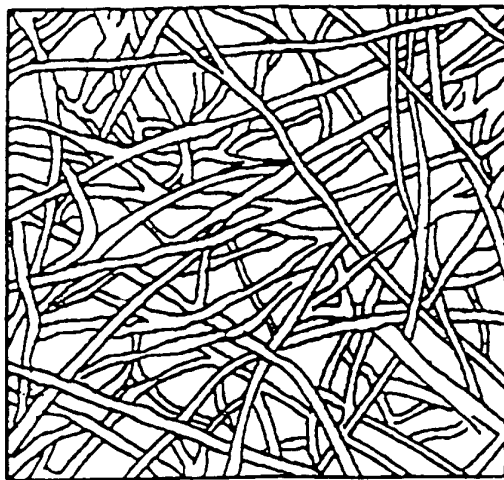


FIG. 5

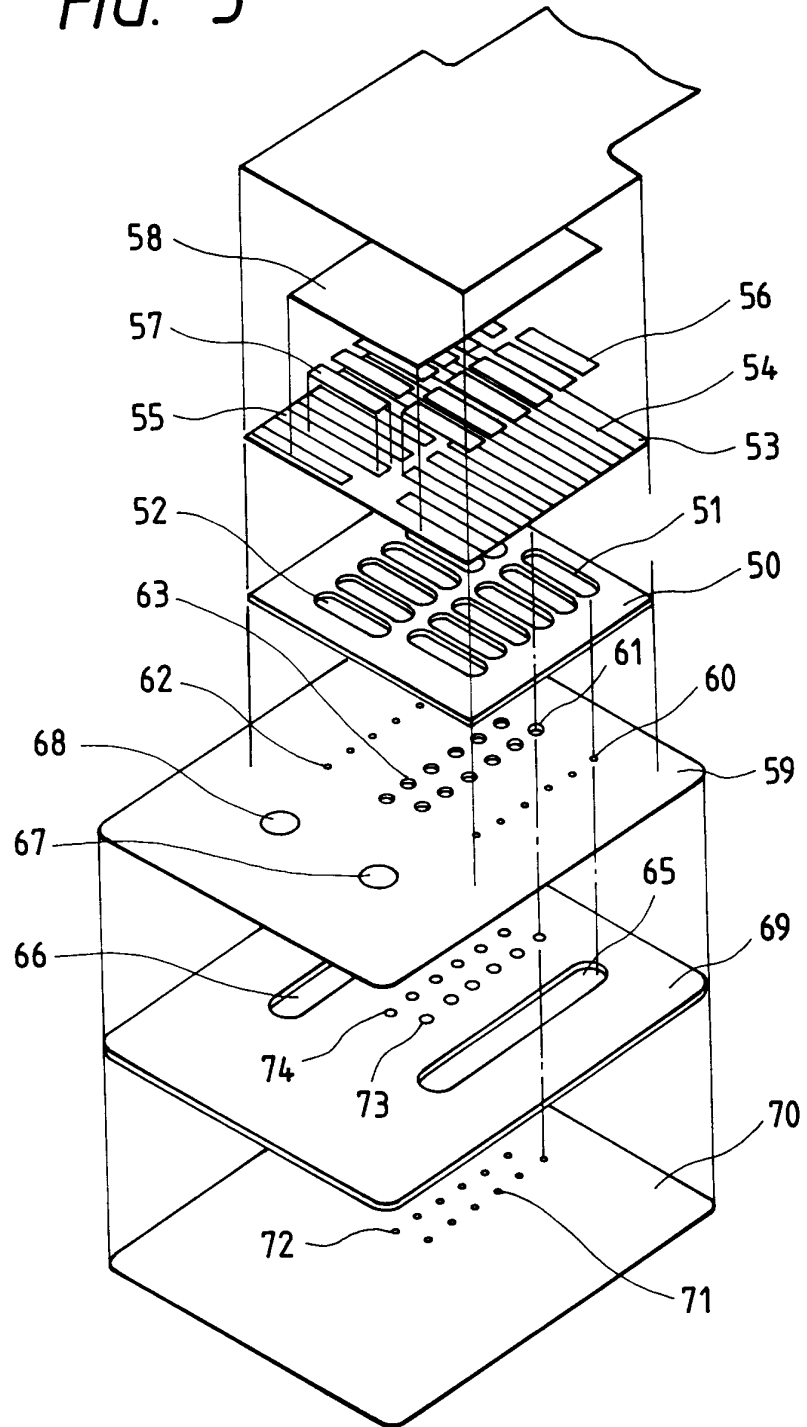


FIG. 7(a)

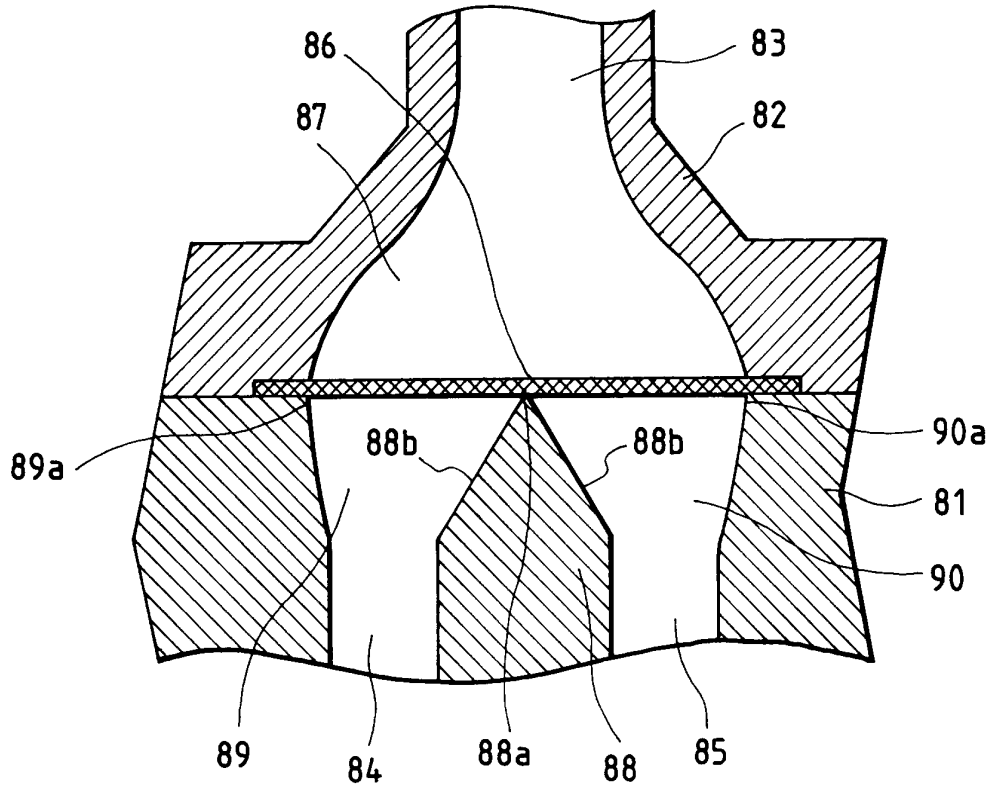


FIG. 7(b)

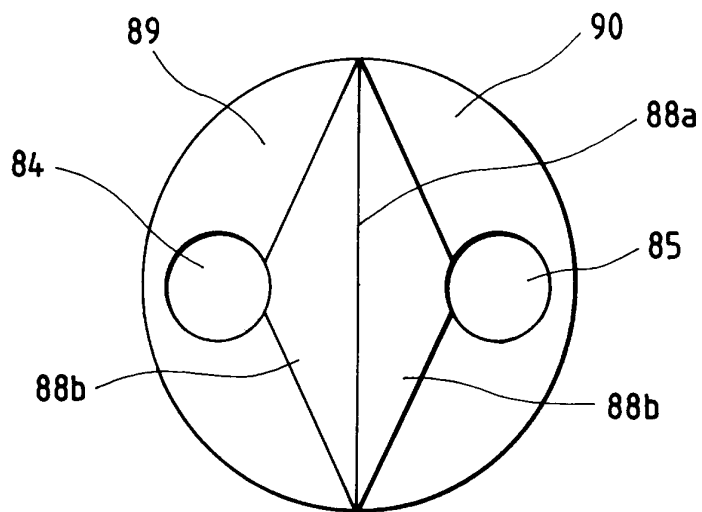


FIG. 8(a)

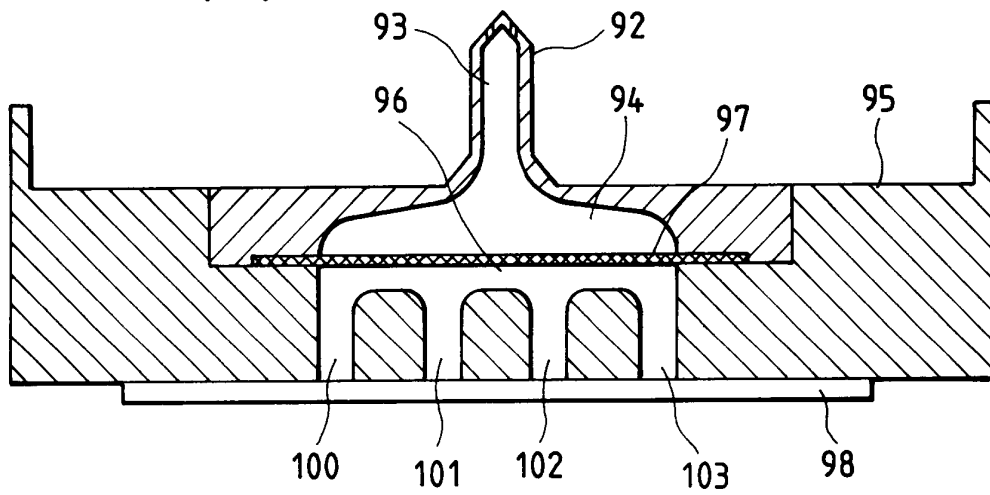


FIG. 8(b)

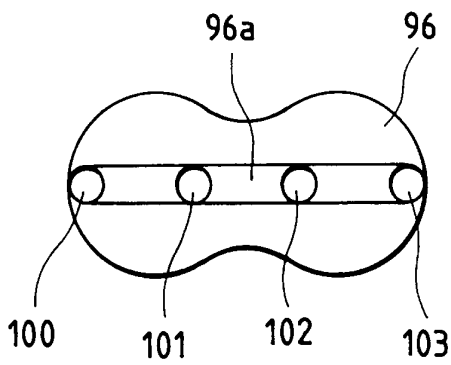


FIG. 8(c)

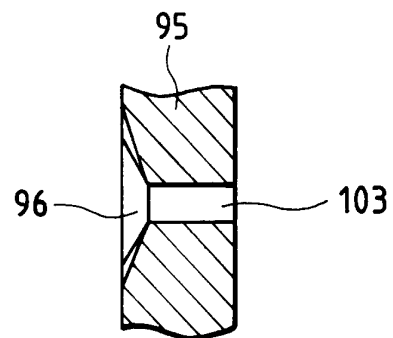


FIG. 9(a)

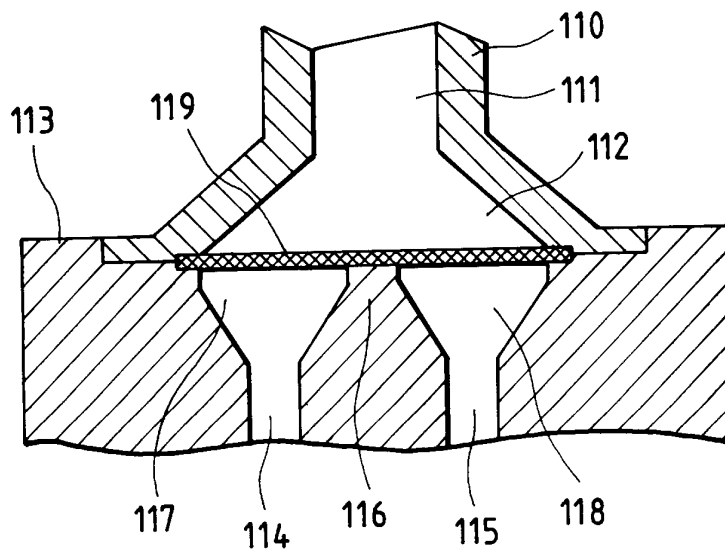


FIG. 9(b)

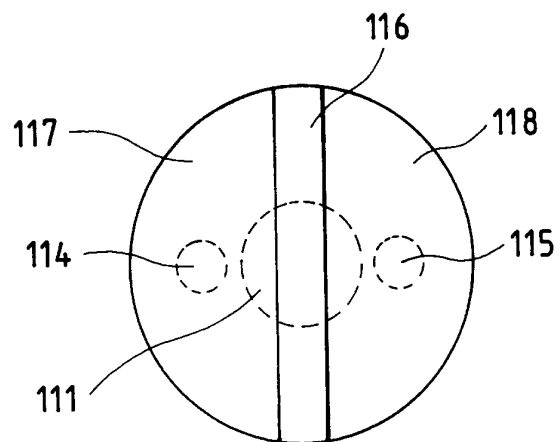


FIG. 10

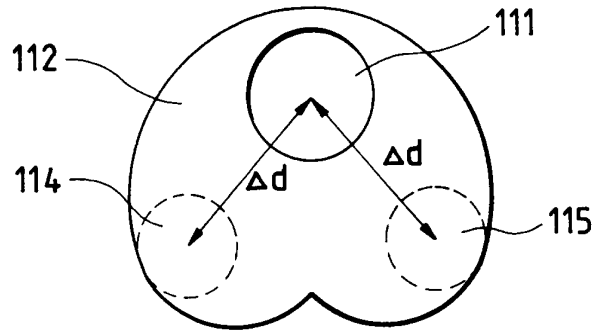


FIG. 11

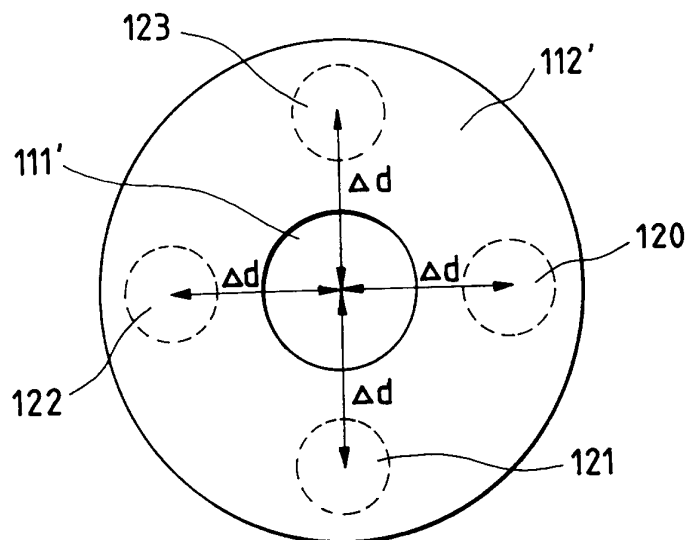


FIG. 12(a)

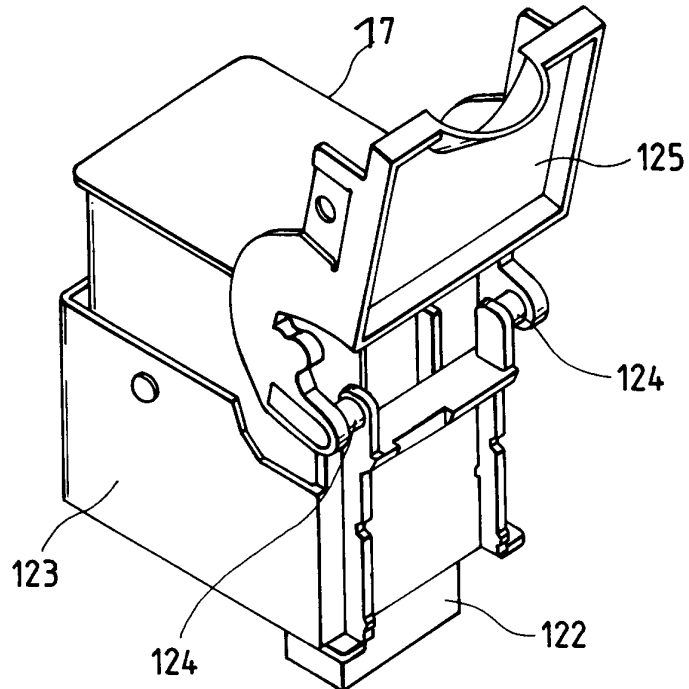


FIG. 12(b)

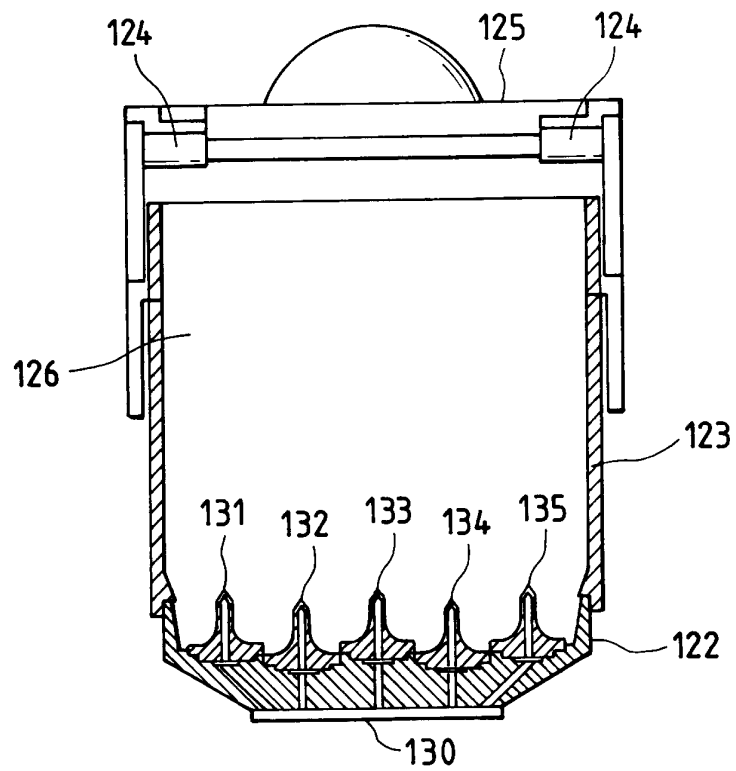


FIG. 13(a)

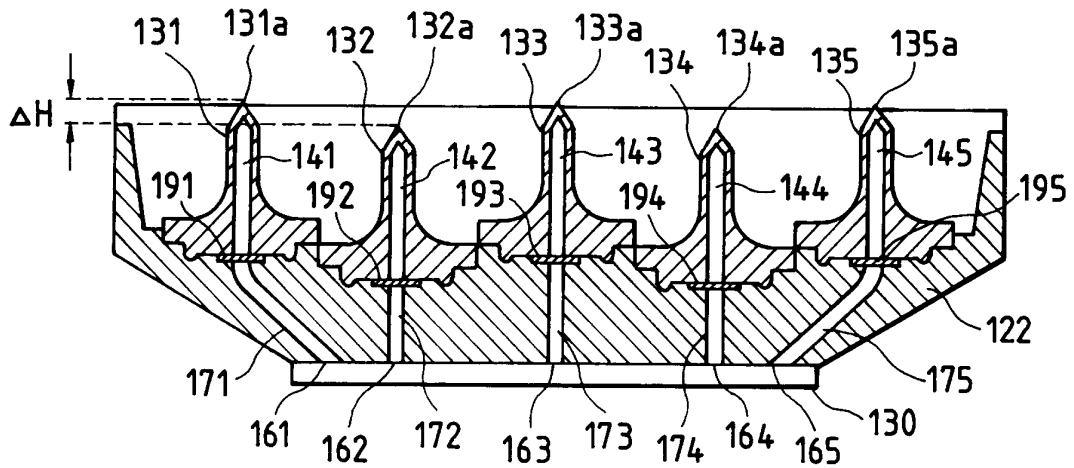
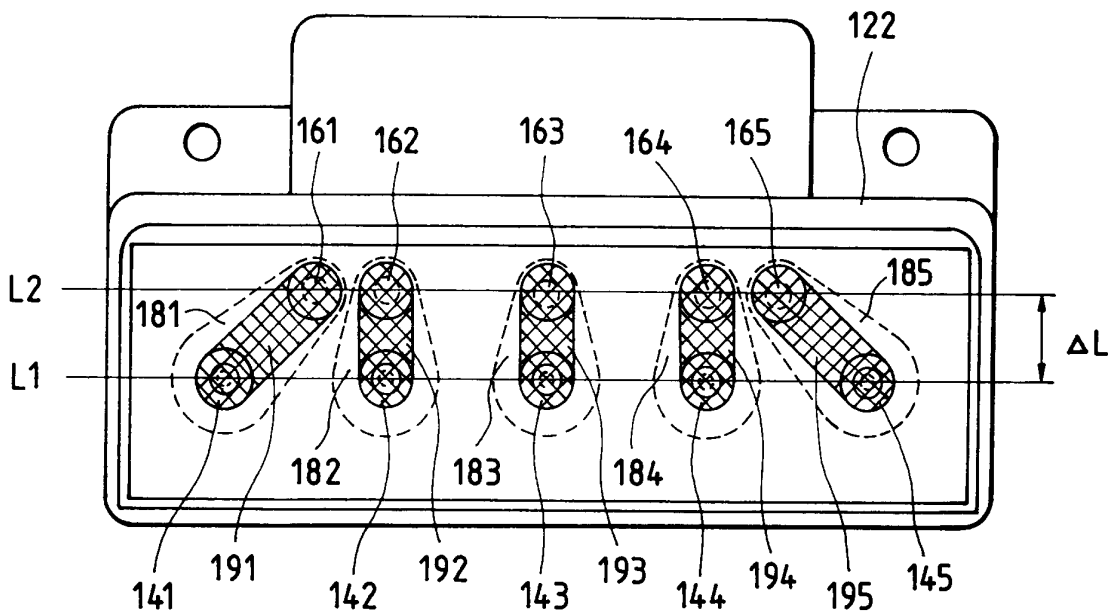


FIG. 13(b)





12/13

FIG. 14 (a)

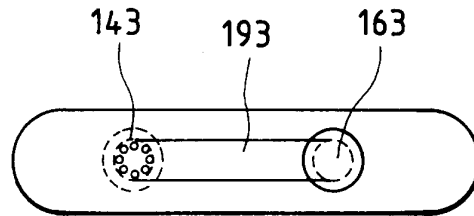


FIG. 14 (b)

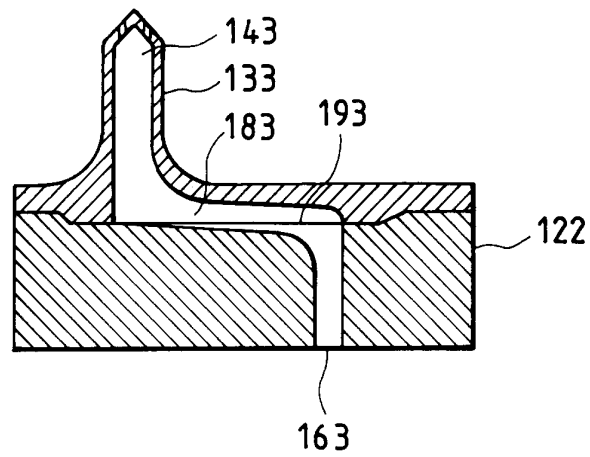
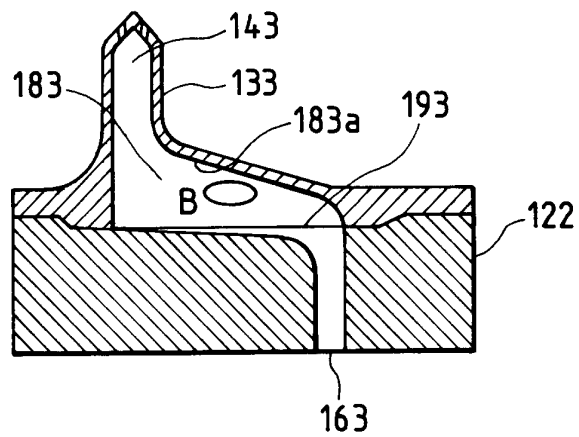


FIG. 16



13/13

FIG. 15(a)

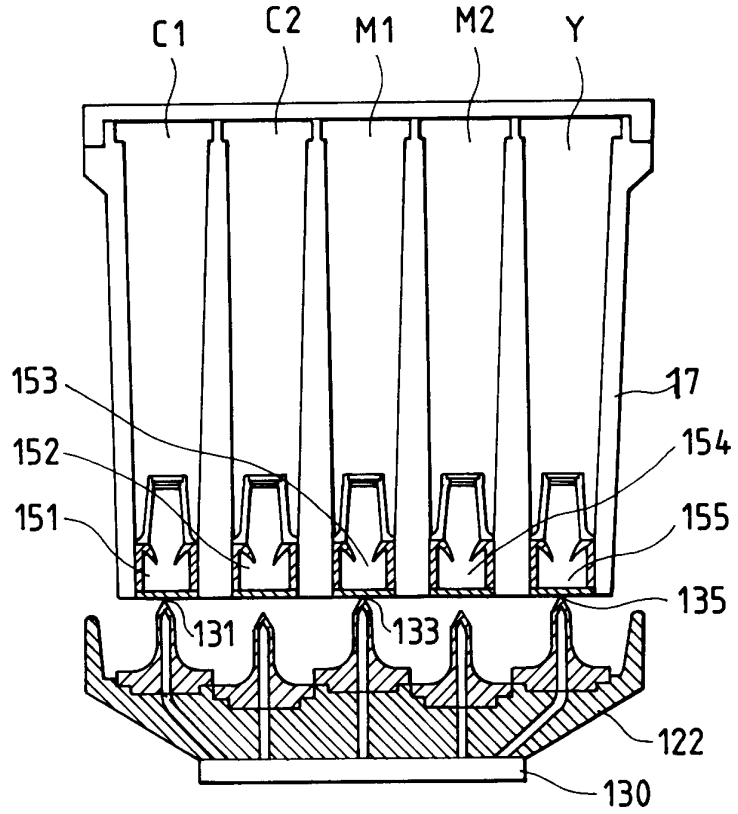


FIG. 15(b)

