

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 29 septembre 1987.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 13 du 31 mars 1989.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *IMPRIMERIE WINE-MEYER, Société en
nom collectif dite. — FR.*

⑦② Inventeur(s) : Jean Meyer.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Lepage et Aubertin, Innovations
et Prestations.

⑤④ Procédé de nettoyage et de remplissage de cassettes pour imprimante à laser.

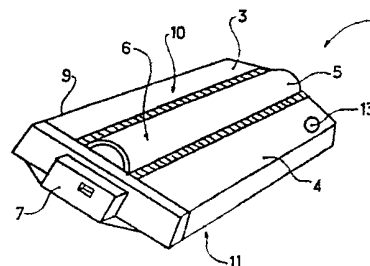
⑤⑦ L'invention a trait à un procédé de nettoyage et de
remplissage de cassettes pour imprimante à laser comprenant
deux réservoirs répartis de part et d'autre d'un tambour d'im-
pression et contenant, respectivement, une composition active
et une composition usagée.

Ce procédé de nettoyage et de remplissage est caractérisé
en ce que :

- on réalise une ouverture dans le réservoir 3 contenant la
composition usagée;
- on prélève cette dernière;
- on procède, soit à l'usinage d'une ouverture 13 dans le
réservoir 4 contenant, initialement, la composition active, soit
au démontage dudit réservoir 4 de la cassette 1;
- puis, on effectue le remplissage de ce réservoir 4 de
composition active.

L'invention a également trait à un outillage spécifique pour
la mise en œuvre de ce procédé.

L'invention concerne l'industrie des imprimantes à laser.



L'invention concerne un procédé de nettoyage et de remplissage de cassettes pour imprimante à laser et un outillage spécifique pour la mise en oeuvre de ce procédé.

Cette invention trouvera son application dans le domaine de l'informatique et, plus particulièrement, dans l'industrie spécialisée dans la fabrication d'imprimantes destinées à être pilotées par un ordinateur ainsi que chez les utilisateurs desdites imprimantes.

Il est fréquent d'utiliser une imprimante associée à un ordinateur pour visualiser un certain nombre de données, de résultats ou un programme.

En raison des capacités actuelles de ces ordinateurs ou même micro-ordinateurs, il est indispensable de disposer des imprimantes à vitesse d'écriture relativement rapide.

Par ailleurs, l'apparition de logiciels et de traitements de texte a totalement bouleversé les méthodes de travail dans de nombreuses entreprises.

En effet, ces dernières gèrent actuellement une grande partie de leur courrier par l'intermédiaire de ces calculateurs, ce qui permet de réduire considérablement le temps nécessaire à l'édition de ce courrier. Cependant, dans ces conditions, il est indispensable d'associer aux calculateurs une imprimante présentant une qualité d'impression irréprochable et, dans tous les cas, équivalente à une machine à écrire traditionnelle.

A cet effet, on a conçu des imprimantes à laser qui permettent de satisfaire aux deux conditions précitées, à savoir vitesse et qualité d'impression.

Le fonctionnement de ces imprimantes à laser consiste à échauffer une composition correspondant "à de l'encre" pour assurer le transfert de ladite composition sur une feuille de papier, carton ou autre. Cet échauffement est obtenu au moyen d'un rayon laser dont l'impact provoque, localement et avec une grande précision, une élévation de température d'un point donné de la composition répartie sur toute la surface d'un support. La quantité infime de composition, ainsi chauffée, est finalement transférée sur la feuille ou bande de papier. L'impression d'un texte complet sur cette dernière est obtenue, d'une part, en faisant évoluer le point d'impact du laser sur ledit support revêtu de la composition et, d'autre part, en conférant à cette feuille ou bande de papier un mouvement d'avance.

Ainsi, ces imprimantes à laser comportent, en général, une cassette constituée de deux réservoirs répartis de part et d'autre d'un tambour. L'un

de ces réservoirs contient une composition présentant toutes les caractéristiques indispensables pour garantir l'impression et sera dénommée, dans la suite de la description, la composition active. Contrairement, l'autre réservoir récupère la composition usagée, après transfert sur le tambour, et dont
5 les caractéristiques initiales ont été annihilées sous l'impact du laser. En effet, habituellement, cette composition se présente sous forme d'une poudre dont les grains sont revêtus d'un produit donnant naissance aux caractères imprimés sur une feuille sous l'échauffement du laser. De ce fait, il est compréhensible que la poudre appauvrie dudit produit est prélevée du
10 tambour pour être stockée dans un réservoir séparé.

Ces cassettes des imprimantes à laser présentent un certain nombre d'inconvénients dûs, essentiellement, à leur durée de vie réduite.

En effet, la longévité de ces cassettes est déterminée par la quantité de compositions actives initialement contenues dans l'un de ses réservoirs.
15 Cependant, cette quantité est forcément limitée en raison, d'une part, d'im-
pératifs dimensionnels et, d'autre part, de paramètres technologiques liés au transfert de la composition sur le tambour.

Or, il est à remarquer que le contenu des réservoirs de ces cassettes n'est pas accessible ni pour prélever la composition usagée, ni pour procéder
20 au remplissage de composition active. De ce fait, ces cassettes présentent nécessairement un caractère jetable et il est nécessaire de les remplacer périodiquement.

Cette solution est particulièrement onéreuse étant donné que l'on déprécie un matériel en état de fonctionnement et non réellement usagé.

25 Cependant, on constate que cette solution procure une garantie et une protection supérieure du matériel et évite des détériorations éventuelles. En effet, fréquemment, le tambour de ces cassettes pour imprimante à laser est pourvu, sur sa périphérie, d'un revêtement spécifique pour assurer le transport de la poudre (ou composition active) dans le chant du laser puis
30 dans le réservoir secondaire. Ce revêtement est particulièrement fragile et la moindre poussière peut aisément le détériorer. A cet effet, les cassettes sont pourvues, très souvent, d'un cache à rappel élastique protégeant systématiquement leur tambour lorsqu'elles sont retirées de l'imprimante.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités
35 en proposant un procédé de remplissage et de nettoyage des réservoirs d'une cassette pour imprimante à laser qui permet d'éviter de détériorer le tambour

- 3 -

de ces cassettes.

A cet effet, l'invention concerne un procédé de nettoyage et de remplissage d'une cassette, notamment pour imprimante à laser, comprenant deux réservoirs répartis de part et d'autre d'un tambour d'impression et contenant, respectivement, une composition active et une composition usagée, caracté-

- on réalise une ouverture dans le réservoir contenant la composition usagée, cette ouverture étant obligatoirement éloignée du tambour d'impression,
- on prélève la composition usagée,
- on procède soit à l'usinage d'une ouverture dans le réservoir contenant, initialement, la composition active à un endroit éloigné du tambour d'impression, soit au démontage de ce réservoir de la cassette,
- on effectue le remplissage du réservoir concerné de composition active.

L'outillage pour la mise en oeuvre de ce procédé est constitué, plus particulièrement, par un fer à souder pourvu d'une panne formée, d'une part, par un élément tubulaire présentant un diamètre sensiblement égal au diamètre de l'ouverture à réaliser dans les différents réservoirs de la cassette, cette panne comportant, en outre, une pointe disposée axialement dans l'élément tubulaire précédent et se présentant saillante par rapport au chant inférieur de ce dernier.

Les avantages obtenus grâce à cette invention consistent essentiellement en ce que le procédé de nettoyage et de remplissage permet de réutiliser une cassette qui était auparavant jetable, après consommation de la totalité de la composition active, ou poudre, contenue dans l'un de ses réservoirs. A cet effet, et pour la mise en oeuvre de ce procédé, on dispose d'un outillage spécifique assurant l'usinage des ouvertures dans les réservoirs de la cassette sans qu'un corps étranger quelconque vienne à tomber à l'intérieur et ne détériore le tambour d'impression.

D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif et au dessin ci-annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue schématisée et en perspective d'une cassette pour imprimante à laser.
- la figure 2 est une vue schématisée et en élévation de la cassette telle que représentée dans la figure 1.
- la figure 3 est une vue schématisée et en coupe de la panne faisant partie

- 4 -

de l'outillage conforme à l'invention.

- la figure 4 est une vue schématisée et en perspective du réservoir contenant la composition active.

- la figure 5 est une vue schématisée et en perspective du coffre correspondant au réservoir représenté dans la figure 4.

On se réfère aux différentes figures.

Le procédé, conforme à l'invention, s'applique, plus particulièrement, à une cassette 1, telle que schématiquement représentée dans la figure 1 et utilisée, notamment, pour des imprimantes à laser.

La cassette 1 est formée, essentiellement, de deux réservoirs 3, 4 situés de part et d'autre d'un tambour d'impression 5. Un de ces réservoirs 4 contient une composition active présentant toutes les caractéristiques nécessaires pour l'impression. Au cours du fonctionnement de l'imprimante à laser, cette composition active se dépose sur le tambour 5 animé d'un mouvement de rotation et dont la fonction consiste à transporter ladite composition active dans le champ d'impression 6. Plus précisément, ce dernier correspond à la zone d'activité du rayon laser. Celui-ci permet d'échauffer localement la composition active provenant du réservoir 4 et répartie uniformément sur le tambour 5 pour assurer le transfert "de l'encre" sur un support, tel que bande ou feuille de papier.

L'autre réservoir 3 a pour fonction de recueillir, du tambour d'impression 5, la composition usagée provenant du champ d'impression 6.

La cassette 1 est habituellement pourvue d'un dispositif de contrôle 7 de la quantité de composition active contenue dans le réservoir 4. Plus précisément, à chaque rotation du tambour d'impression 5, ce dernier prélève une quantité déterminée de composition active contenue dans ledit réservoir 4. De ce fait, il existe une corrélation entre le nombre de tours conféré au tambour d'impression 5 et le volume de composition active restant dans le réservoir 4. Ainsi, ce dispositif de contrôle 7 consiste, généralement, en un compte-tours mécanique permettant d'enregistrer le nombre de révolutions engendré par le tambour d'impression 5. Dans la plupart des cas, ce dispositif de contrôle 7 assure également le blocage du fonctionnement de l'imprimante à laser après l'exécution d'un nombre de tours déterminé du tambour d'impression 5.

Ainsi, une fois le réservoir 4 vidé de son contenu, le procédé de nettoyage et de remplissage, conforme à l'invention, permet de remettre la cas-

- 5 -

sette en état de fonctionnement.

Le procédé consiste à réaliser, dans un premier temps, une ouverture 8 dans le réservoir 3 contenant la composition usagée, cette ouverture 8 étant usinée, de préférence, du côté opposé au tambour d'impression 5. De ce fait, dans le cadre de la cassette 1, telle que représentée dans les figures 1 et 2, l'ouverture 8 est réalisée dans le chant supérieur 9 du réservoir 3.

Il est bien évident que dans le cas où la cassette 1 et, notamment le réservoir 3, ne se prête pas à la réalisation d'une ouverture 8 disposée telle que citée ci-dessus, ladite ouverture 8 peut être pratiquée soit dans la face supérieure 10 ou sur la face inférieure 11 dudit réservoir 3, mais nécessairement éloignée du tambour d'impression 5.

L'opération suivante du procédé, conforme à l'invention, consiste à prélever la composition usagée. Ce prélèvement peut être exécuté soit par simple retournement de la cassette 1 pour permettre à cette composition usagée de sortir, par gravité, du réservoir 3, mais il peut également être envisagé de l'aspirer par un moyen approprié.

Avantageusement, on réalise une seconde ouverture 12 dans le réservoir 3, ce qui permet d'injecter de l'air comprimé dans ce dernier au travers d'une des ouvertures 8, 12 et de récupérer la composition usagée au niveau de l'autre ouverture. Cette injection d'air assure par là même un nettoyage de qualité de ce réservoir 3.

Préférentiellement, les ouvertures 8 et 12 réalisées dans ce dernier sont distancées au maximum l'une de l'autre et situées à des endroits relativement éloignés du tambour d'impression 5.

Bien évidemment, d'autres dispositions de ces ouvertures 8 et 12 sont envisageables, cependant, en respectant les conditions ci-dessus, on assure au tambour d'impression 5 la protection la plus large possible.

Le diamètre de ces ouvertures 8 et 12 peut être variable. Toutefois, il sera déterminé, de préférence, en fonction de l'embout du tuyau d'air comprimé pour en faciliter l'engagement.

Le nettoyage du réservoir 3 peut également être effectué à l'aide d'un produit chimique, notamment liquide, injecté au travers d'une des ouvertures 8 ou 12. Cependant, dans ces conditions, il est important que le produit chimique utilisé soit compatible avec les différents matériaux utilisés dans la conception de la cassette 1 et, notamment, avec le revêtement situé sur la périphérie du tambour d'impression 5.

- 6 -

Au cours de l'étape suivante du procédé de remplissage et de nettoyage de la cassette 1, on réalise une autre ouverture 13 dans le réservoir 4 contenant, initialement, la composition active. Dans ce cas, il conviendra, tout comme précédemment, d'éloigner le plus possible ladite ouverture 13 du tambour d'impression 5.

Cette ouverture 13 du réservoir 4 sert, plus particulièrement, au remplissage de ce dernier. Toutefois, avant d'effectuer cette opération, il peut être envisagé de procéder au nettoyage dudit réservoir 4, notamment en prélevant le restant de composition active contenue dans celui-ci. Il est en effet important, lors du remplissage, de connaître la quantité exacte de composition active qu'il convient d'introduire dans ce réservoir 4. Le nettoyage peut être effectué suivant des méthodes strictement identiques à celles exposées ci-dessus. Ainsi, on peut aisément procéder à une aspiration de la composition active restante ou réaliser une seconde ouverture dans ce réservoir 4 permettant l'injection d'air comprimé et/ou d'un produit chimique.

L'opération suivante consiste à procéder au remplissage dudit réservoir 4 et au scellement des différentes ouvertures 13, 8 et 12. Ce scellement peut être obtenu par tout moyen connu et, notamment, par des caches venant s'insérer dans lesdites ouvertures 13, 8 et 12 et dont le retrait ne peut être obtenu qu'à l'aide d'un outillage spécifique que possède le professionnel. Une autre solution consiste à rapporter sur les côtés des réservoirs 3 et 4, pourvus respectivement, des ouvertures 8, 12 et 13, un couvercle recouvrant la totalité de la surface des côtés concernés.

Finalement, on procède à la remise à zéro du dispositif de contrôle 7. Dans certains cas, il est nécessaire de démonter ce dernier pour accéder au mécanisme sur lequel il convient d'intervenir pour exécuter cette remise à zéro.

L'invention concerne également un outillage spécifique pour la mise en oeuvre de ce procédé. En effet, il est particulièrement important de prendre un certain nombre de précautions lors de la réalisation des différentes ouvertures 8, 12 et 13 dans les réservoirs 3 et 4 de manière à éviter des retombées de poussière, copeaux ou autre à l'intérieur de ces derniers. Ces corps étrangers entraîneraient inévitablement la détérioration du tambour d'impression 5, et notamment, de son revêtement dont les caractéristiques physiques sont concordantes à la composition active qu'il y a lieu de véhi-

- 7 -

culer.

Préférentiellement, cet outillage se compose d'un fer à souder (non représenté) comportant une panne 14 formée, d'une part, d'un élément tubulaire 15, de diamètre 16 sensiblement égal au diamètre des ouvertures 8,12,13 qu'il convient de réaliser dans les réservoirs 3 et 4. D'autre part, la panne 14 est pourvue d'une pointe 17 disposée de manière confondue à l'axe 18 de l'élément tubulaire 15. Il est à remarquer que ce dernier peut être muni, dans sa partie supérieure 19, de moyens 20 pour positionner et maintenir la pointe 17.

Selon un mode de réalisation préférentiel, ces moyens 20 sont constitués par un tronçon de profilé tubulaire 21 de diamètre inférieur à l'élément tubulaire 15 et rapporté dans la partie supérieure 19 de ce dernier à l'aide d'un flasque 22. Ce profilé tubulaire 21 comporte, en outre, des moyens de fixation 27, par exemple une vis, permettant de maintenir la pointe 17 au niveau de son extrémité supérieure introduite dans ledit profilé tubulaire 21.

Avantageusement, la pointe 17 se présente saillante par rapport au chant inférieur 23 de l'élément tubulaire 15 et comporte à son extrémité 24 un redan 25. La fonction de ce redan 25 consiste à faciliter le retrait du disque découpé dans les parois des réservoirs 3,4 à l'aide de l'élément tubulaire 15. Il convient, en effet, de prendre certaines précautions pour éviter que les disques correspondant à la matière découpée pour réaliser les ouvertures 8,12 et 13 ne retombent dans les réservoirs 3 ou 4.

Pour faciliter à l'élément tubulaire 15 de pénétrer dans la matière synthétique formant lesdits réservoirs 3 et 4, l'extrémité inférieure 26 de cet élément tubulaire 15 est de préférence chanfreinée.

Cependant, il est à remarquer que le transport de ces cassettes 1 s'avère difficile sans prendre un minimum de précautions. En effet, la composition active risque fort de s'écouler de son contenu, notamment du réservoir 4.

Il paraît, de ce fait, judicieux de pourvoir ledit réservoir 4 d'un dispositif d'obturation 28 qui soit de nature escamotable pour permettre à l'utilisateur de supprimer ses effets au moment du montage de la cassette 1 dans l'imprimante.

Ce dispositif d'obturation 28 est connu et se présente, tel que visible dans la figure 5, sous forme d'un adhésif 29 ayant pour office de diviser, suivant un plan longitudinal, le réservoir 4 en deux compartiments. Cet adhé-

sif 29 est pourvu, en outre, d'une languette 30 débouchant dudit réservoir 4 sur l'un des côtés latéraux 31 de ce dernier.

Initialement, les cassettes 1 sont pourvues d'un tel dispositif d'obturation 28. Toutefois, lors de la première utilisation, l'utilisateur exerce une traction sur la languette 30 précitée ayant pour conséquence de détruire, ou tout au moins, d'annihiler les effets de l'adhésif 29.

Ainsi, lorsque les cassettes 1 sont destinées à être transportées avant leur utilisation, le procédé de nettoyage et de remplissage, conforme à l'invention, consiste également à démonter intégralement le réservoir 4 et à remettre en place un dispositif d'obturation 28.

Plus précisément, le réservoir 4 est constitué, essentiellement, d'un coffre 32 sur lequel est rapporté un couvercle 33 assurant la coopération avec le tambour d'impression 5. A cet effet, il est à noter que ce couvercle 33 est muni d'un électro-aimant 34 qui contribue au transfert de la composition active sur ledit tambour d'impression 5.

En conséquence, après avoir démonté le réservoir 4 de la cassette 1, il y a lieu de séparer le coffre 32 du couvercle 33 en détruisant le collage assurant leur liaison. Dans ce but, on utilise un outil, dénommé couteau chauffant, qui est inséré dans le réservoir 4 au niveau de la jointure 35 entre ledit couvercle 33 et le coffre 32. Ce couteau, par un effet calorifique, permet de scinder ces derniers.

Ayant ainsi démonté le réservoir 4, il est inutile de réaliser dans ce dernier les ouvertures 13 précitées pour procéder à son nettoyage puis au remplissage. Ces opérations sont effectuées, tout simplement, avant la mise en place de l'adhésif 29.

Finalement, après avoir réintégré la composition active dans le coffre 32 et appliqué le dispositif d'obturation 28 sur ce dernier, on procède à l'assemblage, par collage, dudit coffre 32 et du couvercle 33.

Il suffit, ensuite, de remonter le réservoir 4 sur la cassette 1 avant d'entreprendre le transport de cette dernière.

Le principal avantage obtenu grâce à cette invention consiste en ce que l'on transforme un matériel à usage unique en un matériel à usage pratiquement indéfini.

Bien que l'invention ait été décrite à propos d'une forme de réalisation particulière, il est bien entendu qu'elle n'y est nullement limitée et qu'on peut y apporter diverses modifications de formes, de matériaux et de combi-

2620973

- 9 -

naisons de ces divers éléments, sans pour cela s'éloigner du cadre et de l'esprit de l'invention.

Revendications

1. Procédé de nettoyage et de remplissage d'une cassette, notamment pour imprimante à laser, comprenant deux réservoirs répartis de part et d'autre d'un tambour d'impression et contenant, respectivement, une composition active et une composition usagée, caractérisé par le fait que :

- 5 - on réalise une ouverture (8) dans le réservoir (3) contenant la composition usagée, cette ouverture (8) étant obligatoirement éloignée du tambour d'impression (5) ;
- on prélève la composition usagée ;
- 10 - on procède , soit à l'usinage d'une ouverture (13) dans le réservoir (4) à un endroit éloigné du tambour d'impression (5), soit au démontage dudit réservoir (4) de la cassette (1) ;
- on effectue le remplissage de ce réservoir (4) de composition active.

2. Procédé de nettoyage et de remplissage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on prélève la composition usagée dans le réservoir (3), soit par gravité après retournement de la cassette (1), soit par aspiration à l'aide de moyens appropriés.

3. Procédé de nettoyage et de remplissage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que, pour prélever la composition usagée :

20 - on réalise une deuxième ouverture (12) dans le réservoir (3), les ouvertures (8) et (12) étant distancées au maximum l'une de l'autre et à des endroits éloignés du tambour d'impression (5) ;

- on injecte de l'air comprimé dans le réservoir (3) au travers d'une ouverture (8) et on récupère la composition usagée au niveau de l'autre ouverture (12).

25 4. Procédé de nettoyage et de remplissage selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'après avoir réalisé une ouverture (13) dans le réservoir (4), on usine une seconde ouverture dans ce dernier pour prélever le restant de composition active, par injection d'air comprimé au travers d'une des ouvertures, avant d'effectuer le remplissage.

30 5. Procédé de nettoyage et de remplissage selon les revendications 3 et 4, caractérisé par le fait que l'on injecte un produit chimique dans les réservoirs (3) et (4), au travers d'une des deux ouvertures pratiquées dans chacun de ces derniers, pour procéder à leur nettoyage.

6. Procédé de nettoyage et de remplissage selon la revendication 1, ca-

ractérisé par le fait qu'après avoir démonté le réservoir (4) de la cassette (1) :

- on scinde les deux éléments constitutifs dudit réservoir (4), à savoir un coffre (32) et un couvercle (33) ;
- on effectue le nettoyage de ces derniers par injection d'air comprimé ou à l'aide d'un produit chimique ;
- on procède au remplissage du coffre (32) de composition active ;
- puis, on applique sur ledit coffre (32) un dispositif d'obturation (28) constitué d'un adhésif (29) pourvu d'une languette (30) débouchant du réservoir (4) sur l'un des côtés latéraux (31) de ce dernier, ce dispositif d'obturation (28) permettant de diviser ledit réservoir (4) en deux compartiments.

7. Procédé de nettoyage et de remplissage selon les revendications 1, 3 et 4, caractérisé par le fait, qu'après le remplissage du réservoir (4) de composition active, on procède au scellement des ouvertures (8,12) et (13) pratiquées, respectivement, dans le réservoir (3) et le réservoir (4).

8. Outillage pour la mise en oeuvre du procédé de nettoyage et de remplissage selon les revendications 1 à 5, caractérisé par le fait en ce qu'il est constitué d'un fer à souder comportant une panne (14) formée, d'une part, d'un élément tubulaire (15) de diamètre (16) sensiblement égal au diamètre des ouvertures (8,12) et (13) réalisées dans les réservoirs (3) et (4) et, d'autre part, d'une pointe (17) confondue à l'axe (18) de l'élément tubulaire (15) et se présentant saillante par rapport au chant inférieur (23) de ce dernier, cette pointe (17) étant pourvue d'un redan (25) à son extrémité (24).

9. Outillage selon la revendication 8, caractérisé par le fait que l'élément tubulaire (15) comporte, dans sa partie supérieure (19), des moyens (20) pour positionner et maintenir la pointe (17).

10. Outillage selon la revendication 9, caractérisé par le fait que les moyens (20) sont constitués par un tronçon de profilé tubulaire (21) de diamètre inférieur à l'élément tubulaire (15) et rapporté dans la partie supérieure (19) de ce dernier par un flasque (22), ce profilé tubulaire (21) étant pourvu de moyens de fixation (27), tels qu'une vis, pour maintenir la pointe (17) au niveau de son extrémité supérieure introduite dans ledit profilé tubulaire (21).

FIG. 1

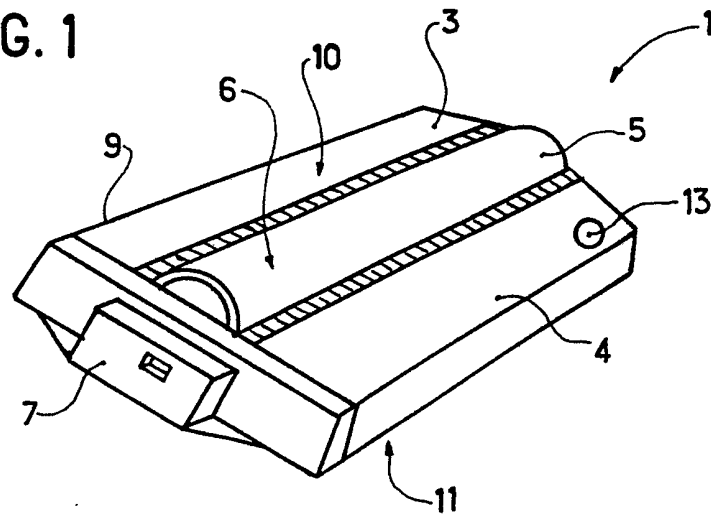


FIG. 2

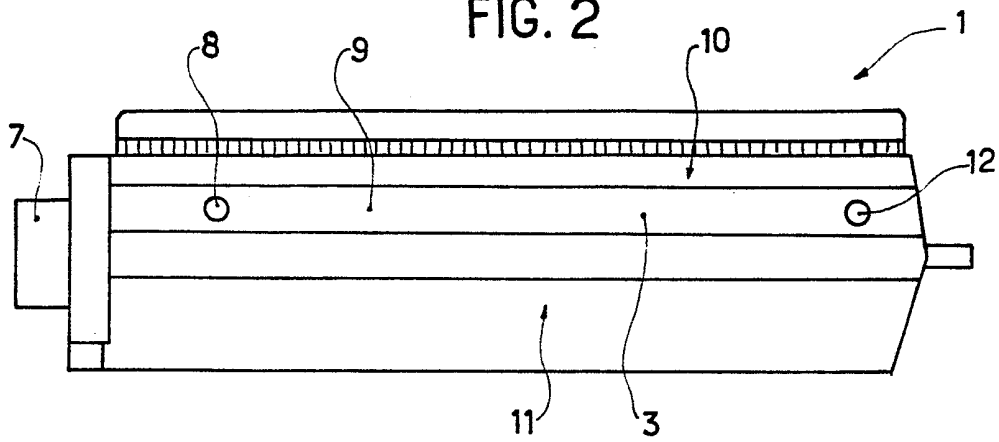


FIG. 3

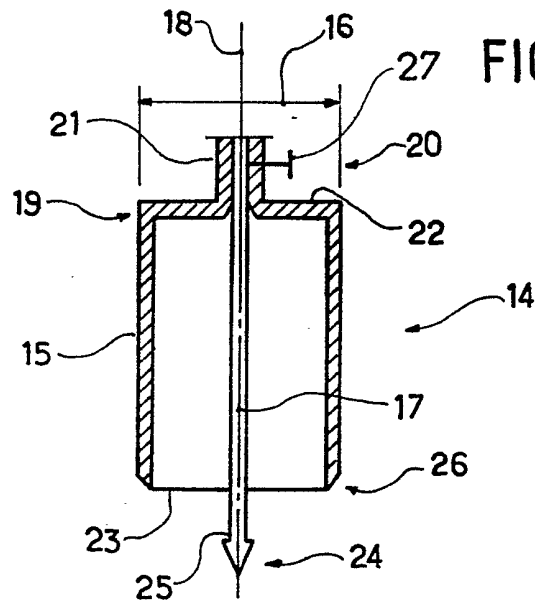


FIG. 4

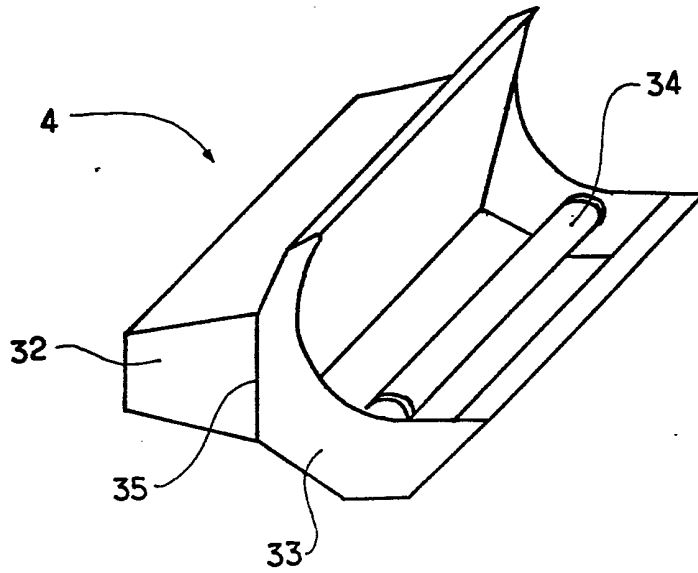


FIG. 5

