

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 834 266 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
08.04.1998 Bulletin 1998/15

(51) Int Cl. 6: A45D 26/00

(21) Numéro de dépôt: 97420178.2

(22) Date de dépôt: 01.10.1997

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(30) Priorité: 02.10.1996 FR 9612209

(71) Demandeur: SEB S.A.
69130 Ecully (FR)

(72) Inventeurs:
• Debourg, Jean-Pierre
69008 Lyon (FR)
• Bontoux, Daniel
69230 Saint Genis Laval (FR)

(54) Distributeur à main de matière thermofusible, notamment de cire à épiler

(57) Le distributeur à main de matière thermofusible, notamment de cire à épiler, comprend un boîtier (1) formant un moyen de préhension manuelle, à l'intérieur duquel est ménagé un réservoir de matière thermofusible solide (11) en granulés ou sous la forme d'un pain, ce réservoir étant complété de moyens (2) pour avancer la matière thermofusible vers une surface de sortie de ce réservoir, ainsi que des moyens de chauffe de cette matière thermofusible. Ces moyens de chauffe, présentant une faible inertie thermique, sont disposés de manière sensiblement homogène sur toute la surface de

sortie du réservoir, et comprennent des passages de la matière thermofusible uniquement à l'état fondu, la face externe des moyens de chauffe constituant la surface de sortie du distributeur. Ces moyens de chauffe peuvent être constitués d'une ou plusieurs résistances électriques, sous la forme d'une grille (4), et ayant une bonne conductibilité thermique. En alternative, les moyens de chauffage sont constitués par la section de la périphérie d'un rouleau de transfert garni de bandes résistives parallèles, seules les bandes de la section étant alimentées.

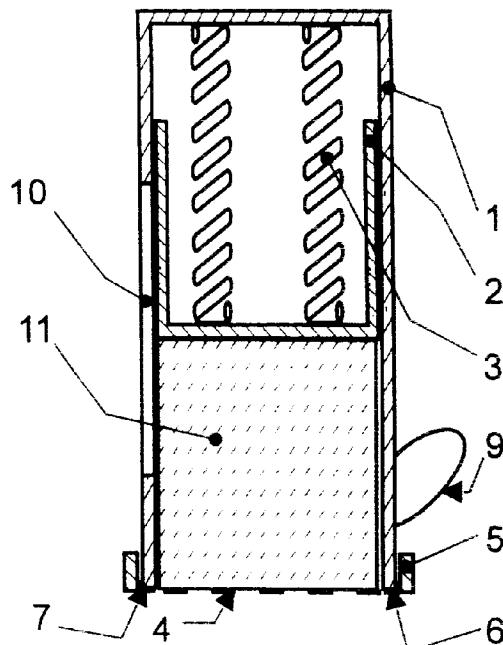


Figure 1

Description

La présente invention est relative à un distributeur à main de matière thermofusible, notamment de cire à épiler, mais pouvant également être une crème, un onguent, une colle, ou un vernis. Par matière thermofusible, on entend tous types de matières prenant un état physique solide, semi-solide ou pâteux à température ambiante, et se transformant en un état liquide sous l'action de la chaleur, ce qui permet alors, entre autres, son étalement en couche mince. Dans ce distributeur, la matière stockée sous forme solide à température ambiante peut être soumise à un flux thermique pour passer à un état fluide voire liquide pour distribution sous la forme d'une couche mince.

Usuellement, un distributeur comprend un boîtier formant un moyen de préhension manuelle, à l'intérieur duquel est ménagé un réservoir de matière thermofusible solide, telle que de la cire en granulés ou sous la forme d'un pain. Ce réservoir peut comprendre des moyens pour pousser la cire vers sa sortie, celle-ci débouchant sur des moyens de distribution en couche mince de la cire fondu. Ces moyens de distribution peuvent être un conduit intermédiaire se terminant par un bec pour dépôt de la couche directement sur la surface d'application : usuellement la peau de l'utilisatrice ; ou un volume intermédiaire dont la surface de sortie débouche sur une surface de transfert d'un moyen d'application, tel qu'un rouleau de transfert de couche.

Le réservoir, les moyens de distribution et/ou de transfert et d'application sont en relation thermique avec des moyens de chauffe pour fondre la totalité ou seulement la portion avant de la cire présente de telle sorte que, celle-ci une fois liquide, elle s'écoule hors des moyens de distribution sous la forme d'une couche ou d'une bande plus ou moins épaisse en fonction de la vitesse soit de déplacement du distributeur directement au dessus de la surface d'application, soit de la vitesse de la surface de transfert périphérique du rouleau. Une fois la bande de cire appliquée sur la peau, on dépose sur celle-ci une bande de gaze ou de plastique devenant solidaire de la cire une fois refroidie et solidifiée. L'arrachage des bandes provoque l'extraction des poils emprisonnés.

Un premier type de distributeur permet la fusion relativement rapide de l'extrémité d'un bâtonnet de cire poussé à travers une buse chaude dont la température est asservie et dont l'orifice sert de distributeur de points ou de lignes de cire.

Dans le document EP-A-0055157 est décrit un tel type de distributeur particulièrement destiné à l'épilation du visage, et dans lequel la cire sous forme de bâton contenu dans un réservoir est poussée manuellement dans un conduit dont la première partie rectiligne est entourée d'une résistance chauffante. La cire une fois fondu s'écoule dans la seconde partie intermédiaire coulée du conduit débouchant en un orifice de distribution. Afin d'éviter que la cire fondu ne se refroidisse durant

son passage dans la seconde partie, ce conduit est réalisé dans un matériau bon conducteur et accumulateur de chaleur.

Dans le document US-A-1449517, un bâton de ma-

tière thermofusible est poussé manuellement avec une molette dans une buse intermédiaire chauffante de section conique se réduisant vers la sortie. Cette buse chauffante est également composée d'un matériau métallique massif, donc est longue à chauffer et de forte inertie thermique.

Le document FR-A-914405 décrit un distributeur électrique pour réaliser des cachets de cire. Dans cette réalisation, on retrouve un col intermédiaire de distribution en aval et relativement éloigné des moyens chauffants disposés à la sortie du réservoir contenant le bâtonnet.

Or, les moyens de chauffe des distributeurs pour bâtonnets décrits précédemment possèdent généralement une inertie thermique non négligeable, alors que les bâtonnets ont une faible conductibilité thermique. L'utilisation de ce type de distributeur est alors délicate car, à l'arrêt des moyens de chauffe, le conduit intermédiaire et/ou la buse ne se refroidissent pas instantanément faisant que la cire continue à fondre et à s'écouler hors du réservoir quelques instants. Cette cire supplémentaire vient par la suite se coller contre les parois de la buse et autres parois intermédiaires adjacentes. Ceci rend les démarques ultérieures difficiles car il faut alors attendre que non seulement la buse chauffante ait repris sa température de travail, mais également que toute la cire aval présente dans la partie de distribution soit également fondu pour redémarrer, au risque que l'ensemble du bâtonnet se ramollisse et rende le distributeur inutilisable par un engluge complet.

Surtout, dans ces distributeurs décrits précédemment, la cire est chauffée à sa périphérie, c'est-à-dire sur une surface sensiblement parallèle à l'axe de déplacement de la cire. Aussi, la chaleur a beaucoup de difficulté à atteindre le cœur du bloc ou du bâtonnet compte tenu de sa faible conductibilité thermique. Ceci conduit à surchauffer localement la cire pour accélérer le transfert de chaleur, donc à aggraver les effets d'inertie de l'élément chauffant, et à prendre des risques sur la température finale d'application.

Le document DE 1 954 812 décrit par ailleurs des distributeurs de mastic comprenant un chauffage périphérique principal disposé au niveau de la sortie du réservoir donnant dans un volume intermédiaire conique se terminant lui-même par une pointe de distribution.

Dans les variantes des figures 4 et 5, il est en outre prévu un chauffage supplémentaire constitué de quatre résistances électriques agencées dans la sortie du réservoir sous la forme d'une croix transversale, donc située en amont du volume intermédiaire conique. Toutefois, le cœur des quadrants de mastic ainsi découpés longitudinalement dans le bâtonnet sont encore passablement solides lorsqu'il parviennent dans le volume intermédiaire conique où une égalisation de la fusion doit

alors s'effectuer. De plus, lors de la coupure du chauffage, toute la zone environnante de mastic se solidifie en un seul bloc, donc est encore longue à fondre lors du redémarrage malgré cet appoint de chauffage transversal cruciforme.

Le document US 2 272 780 décrit un distributeur de matière colorée fusible pour décorer des textiles, ce distributeur comprenant des moyens de chauffage constitué d'un radiateur montés sur des résistances électriques au milieu d'une chambre intermédiaire située à la sortie d'un réservoir, cette chambre donnant sur une valve de distribution à billes. Selon les figures, ce radiateur se présente sous la forme d'un disque transversal surmonté vers l'aval de quatre ailettes disposées en croix, la matière fondu devant contourner le disque pour atteindre la valve. Ce radiateur est massif et, lors de la coupure des moyens de chauffage, la matière se solidifie dans toute la chambre, ce qui retarde à nouveau son démarrage ultérieur.

Un second type de distributeurs dits "à rouleau" permettant l'étalement d'une couche de cire en forme de bande sur une surface d'application est décrit dans les documents FR-A-2520601, FR 2 706 261, EP 499 317 ou US 3 103 689. Ces distributeurs comprennent un rouleau de transfert et d'application disposé en travers de la sortie d'une zone intermédiaire située dans le prolongement de la sortie du réservoir, l'interstice de cette zone intermédiaire avec le rouleau constituant la surface de distribution de la cire en nappe sur la périphérie de ce rouleau de transfert.

Dans la variante selon le document FR 2 520 601, le distributeur est préalablement installé dans un manchon chauffant au sein d'une boîte de support tout le temps nécessaire pour que la totalité de la cire contenue dans le réservoir fonde. Le temps d'attente s'avère particulièrement long.

Dans la variante du document FR 2 706 261, le réservoir réalisé en aluminium comprend une ailette centrale de diffusion, et est chauffé par une résistance électrique accolée contre l'une de ses parois longitudinales. Il convient également, dans ce cas, d'attendre que la totalité de la cire contenue dans le réservoir soit fondue avant de pouvoir utiliser ce distributeur.

Dans les variantes des documents EP 499 317 et US 3 103 689, une résistance électrique unique est agencée dans la zone intermédiaire peu au-dessus et parallèlement au rouleau. Si désiré, la résistance est complétée par une ailette orientée vers le rouleau pour également le chauffer. Le démarrage ne peut commencer que lorsque que toute la cire présente dans la zone intermédiaire est fondue.

En résumé, l'épilation ne peut généralement commencer dans ces configurations que lorsque la totalité de la cire, présente dans le réservoir et/ou dans la zone intermédiaire en sortie de laquelle se situe le rouleau, a fondu et vient en contact avec la surface de transfert du rouleau applicateur, ce qui oblige à attendre un temps non négligeable après la mise en route. Ce temps d'at-

tente est préjudiciable car il interdit une épilation rapide lorsque l'utilisatrice est pressée.

A l'inverse, lorsque l'utilisatrice a terminé son épilation et qu'elle met hors-circuit les moyens de chauffe, le reliquat de cire fondu poursuit son avance un certain temps pour s'accumuler entre ces moyens de chauffe et le rouleau où elle se solidifie. Ce phénomène d'obturation de l'interstice de sortie/distribution se traduit alors par le possible blocage en rotation du rouleau applicateur. Lors de la mise en route suivante du distributeur, cette partie de cire mettra encore plus de temps à fondre, n'étant pas en contact direct avec les moyens de chauffe.

Par ailleurs, l'épaisseur de la bande de cire est mal contrôlable par l'utilisatrice, car elle est liée à la géométrie et à la composition de la cire.

Le but de la présente invention est de réaliser un distributeur à main de matière thermofusible, notamment de cire à épiler, permettant, lors de sa mise en route, une fusion et une distribution quasi-instantanées d'une première quantité de cire à appliquer, laquelle cire est stockée dans le réservoir en gros granulés ou sous forme de pain ou bloc solide.

Ce distributeur doit également éviter, lors de son arrêt, la fonte de la cire résiduelle venant se resolidifier par la suite sous forme de résidus à proximité de sa sortie de distribution, et ceci afin de faciliter le redémarrage ultérieur.

Si possible, le distributeur doit en outre permettre de contrôler, voire de régler à une valeur prédéterminée, l'épaisseur de la bande appliquée.

La structure de ce distributeur doit toutefois rester aussi simple que possible pour assurer un fonctionnement fiable dans le temps, et pour maintenir des coûts de réalisation et de montage à un niveau raisonnable.

Ces buts sont réalisés dans un distributeur à main de matière thermofusible, notamment de cire à épiler, comprenant un boîtier formant un moyen de préhension manuelle à l'intérieur duquel est ménagé un réservoir, ou un logement, de matière thermofusible solide en granulés ou sous la forme d'un pain. Ce distributeur est complété de moyens pour avancer la matière thermofusible vers une surface de sortie de ce réservoir. Ce distributeur comprend également des moyens de chauffe de cette matière thermofusible. Plus particulièrement selon l'invention, ces moyens de chauffe, présentant une faible inertie thermique, sont agencés de manière sensiblement homogène dans toute une surface située en correspondance avec, ou proche parallèlement en aval de, la surface de sortie du réservoir dont elle reprend les dimensions, ces moyens de chauffe constituant les moyens de distribution de la cire fondu en nappe sur une surface d'application ou une surface mobile de transfert.

Par "agencement homogène" dans un plan, on entend un agencement par lequel les moyens de chauffe sont sensiblement identiques par unité de surface pour délivrer un chauffage pratiquement constant en chacun

des points du plan. Par élément présentant une faible inertie thermique, on entend un élément peu susceptible de stocker des calories, et pouvant donc refroidir très rapidement après l'arrêt du chauffage.

Alors, toute la partie frontale du bloc ou pain de matière se retrouve directement en contact avec les moyens de chauffe, et cette partie frontale fond simultanément sur toute sa section, pour être immédiatement distribuée en nappe au fur et à mesure de sa fonte lors de la mise en œuvre du distributeur.

De préférence, la surface transversale du réservoir, ou du logement, est constante sur toute sa profondeur, et les surfaces de sortie et de distribution sont identiques à cette surface transversale. L'avance de la cire vers les moyens de chauffe peut alors être effectuée mécaniquement de manière constante dans toute la section, et ce au fur et à mesure de la fonte également uniforme dans la section frontale.

Avantageusement, les moyens de chauffe présentent une bonne conductibilité thermique, par exemple présentant un coefficient (λ) supérieur à $10 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Ainsi, la partie frontale du bloc ou pain de cire en contact avec les moyens de chauffe fond très rapidement et les moyens de chauffe ne s'échauffent pas très sensiblement au delà de la température de fusion de la cire, ce qui permet de s'affranchir des problèmes de redémarrage, notamment de délai d'attente, évoqués.

Selon un premier principe de réalisation, les moyens de chauffe sont agencés de manière sensiblement homogène dans toute la surface de sortie du réservoir, et comprennent des passages de la matière thermofusible uniquement à l'état fondu, la face externe de ces moyens de chauffe constituant la surface de distribution de la cire fondue en une nappe sur une surface d'application ou une surface de transfert.

Le bloc ou le pain de matière étant pressé contre les moyens de chauffe, cette partie fondu s'écoule alors rapidement au travers des passages des moyens de chauffe pour être immédiatement distribuée selon un plan. Le distributeur est utilisable dans toutes les positions grâce aux moyens de pression du réservoir.

De préférence alors, les moyens de chauffage sont une grille formée de fils résistifs de chauffage électriques agencée dans toute la surface de sortie du réservoir.

Les moyens de chauffe se résument alors à une simple résistance chauffante rectangulaire, peu épaisse donc peu inerte thermiquement, et matérialisant simultanément la sortie du réservoir et du distributeur. Cette faible inertie thermique permet notamment d'éviter que ne se forment à cette sortie des amas de matière fondu, puis resolidifiés. En outre, cette résistance est facile à réaliser, et la chaleur dissipée par celle-ci est facilement contrôlable en fonction de l'intensité du courant qui la traverse, ce qui fixe le débit de cire.

Selon une première variante, la surface de sortie du distributeur est rectangulaire, et la grille chauffante rectangulaire est constituée par un maillage de fils électri-

ques alimentée en courant par deux électrodes s'étendant chacune sur toute la longueur ou sur toute la hauteur de la grille. Par maillage, on entend une structuration en réseau ou un tissage lâche réalisé en fils métalliques résistifs. La longueur du rectangle de cette grille correspond alors à la largeur de la nappe étalée. La grille à mailles peut comprendre des fentes alternatives de telle sorte à créer un cheminement sinusoïdal du courant.

- 5 Selon une seconde variante, la grille est constituée d'une série de filaments proches parallèles agencés côte-à-côte entre deux électrodes s'étendant chacune sur toute la longueur ou sur toute la hauteur de la grille, donc de la surface de sortie du distributeur.
- 10 Selon une troisième variante, la grille est constituée d'un fil résistif unique sinusoïdal passant alternativement d'un bord longitudinal à l'autre.

- 15 Selon une quatrième variante, la grille est constituée de plusieurs barreaux métalliques plats reliés électriquement entre eux et dont la largeur est disposée sensiblement normalement à la surface de la grille.

Selon une cinquième variante, l'orifice de sortie est circulaire et les moyens de chauffe sont constitués d'un fil résistif unique disposé en spirale serrée.

- 20 Selon un premier mode de réalisation, les moyens d'avancée peuvent alors comprendre un piston, dont la section de la tête est égale ou légèrement inférieure à la section du réservoir, et qui est avancé vers la sortie du distributeur soit sous l'action de moyens de poussée,
- 25 tels que des ressorts, prenant appui d'une part contre la face interne de la tête du piston et d'autre part contre l'extrémité amont du boîtier ; soit sous l'action de moyens de traction, tels qu'un ressort spiral dont le bâillet-carter est solidaire du boîtier proche de la sortie du

- 30 réservoir, et dont l'extrémité mobile élastiquement est attachée au piston. Grâce à cet agencement, la totalité du bloc ou pain de matière peut être consommée sans laisser de résidus collés aux parois du réservoir. Utilement, la force des moyens de poussée ou de traction
- 35 peut être réglable, ce qui représente une petite possibilité de réglage du débit mais surtout de la température de la cire fondu.

- 40 Selon un second mode de réalisation les moyens d'avancée peuvent comprendre une branche de base portant en son extrémité avant un cadre contenant une grille chauffante transversale et, si désiré, un rouleau sous-jacent proche de la grille, et dont l'extrémité arrière est articulée à l'extrémité arrière d'une branche de pression dont l'extrémité avant porte sur la tranche supérieure d'un pain de cire dont la tranche inférieure repose contre la grille, un ressort installé entre les branches de base et de pression les maintenant écartées au repos.
- 45 Utilement, la branche de pression est surmontée

d'une branche d'appui articulée à la charnière, un ressort installé entre ces deux branches les maintenant écartées au repos, la branche de pression comportant un interrupteur de contrôle de l'alimentation de la grille chauffante susceptible d'être basculé par la branche d'appui se rapprochant de la branche de pression.

Ce mode de réalisation se rapproche de la cinématique éprouvée d'une agrafeuse, c'est-à-dire d'une poignée saisie à la main pour être comprimée afin d'obtenir l'effet désiré, en l'occurrence la distribution de cire en nappe sur un rouleau de transfert et d'application. Le distributeur sous forme de poignée s'avère à l'usage particulièrement bien maniable pour une utilisatrice débutante. Si la présence du rouleau n'est pas essentielle, elle est toutefois préférée pour la facilité d'obtention d'une bande homogène.

En alternative, les branches de base et de pression sont articulées dans une encoche au fond d'un carter-poignée, une traverse reliée en pivotement d'une part au milieu de la branche de pression et d'autre part à un pivot de la branche de base étant susceptible d'être abaissée par une barre verticale interne du carter, un ressort d'écartement pouvant être agencé entre la branche de base et la traverse.

Selon une première forme d'exécution, la sortie du distributeur comprend des moyens de maintien d'un écart, tels que des pattes, patins ou roulettes latéraux, c'est-à-dire agencés le long de la hauteur de la grille, pour maintenir la face externe de la grille à une distance prédéterminée de la surface d'application. Ce dispositif facilite l'étalement d'une bande d'épaisseur constante déterminée par la combinaison de la puissance de chauffage délivrée et la vitesse de déplacement du distributeur. Si désiré, les moyens de maintien de l'écart sont réglables verticalement. L'épaisseur de bande à étaler est alors préréglable en combinaison avec l'adaptation de la puissance de chauffe et/ou de la vitesse de déplacement.

En complément, les moyens de maintien d'un écart peuvent comprendre un rouleau de petit diamètre parallèle à la longueur de la grille (soit perpendiculaire au sens de déplacement du distributeur) disposé à proximité de la face frontale du distributeur. Ce rouleau aide également à maintenir l'écartement à une valeur voulue. Lors du déplacement du distributeur, le frottement provoqué sur la peau par le rouleau est moindre que celui engendré par des patins, d'où un meilleur confort d'utilisation.

Selon une seconde forme d'exécution, la sortie du distributeur comprend des moyens mobiles de transfert et d'application disposés à proximité en vis-à-vis de la grille de chauffe constituant la surface de sortie du distributeur, ces moyens mobiles transportant la cire délivrée en nappe vers la surface d'application, par exemple la peau de l'utilisatrice, pour dépôt. Ces moyens de transfert peuvent être une bande sans fin tournant entre deux poulies de renvoi fixées, mobiles en rotation, au boîtier de part et d'autre de la surface de distribution.

De préférence ces moyens sont réalisés sous la forme d'un rouleau de transfert et d'application agencé proche devant la surface de distribution, et dont la longueur correspond sensiblement à celle de la surface de distribution matérialisée par la grille.

Suivant une première réalisation, le diamètre du rouleau correspond à la hauteur de la surface de distribution. Alors la grille est de préférence tronconique ou en portion de cylindre pour rester proche du rouleau.

Suivant une seconde réalisation, le diamètre du rouleau est sensiblement supérieur à la hauteur de la surface de distribution, faisant que la section du rouleau en vis-à-vis de la grille est quasiment plane.

Selon un second principe de réalisation, les moyens de chauffe sont agencés de manière sensiblement homogène dans, ou proche derrière, une section fixe d'une surface de transfert mobile, cette section étant située directement en vis-à-vis de toute la surface de sortie du réservoir et constituant la surface de distribution en nappe, la surface de transfert amenant ensuite la nappe sur une surface d'application.

De préférence, les moyens de chauffage sont constitués par la section de la périphérie d'un rouleau rotatif de transfert située en vis-à-vis de la surface de sortie du réservoir.

Alors, la fusion de la seule partie frontale du pain de cire est également obtenue de manière quasi-instantanée de par son contact avec le rouleau lui-même chauffant localement et directement en sortie de réservoir. Or cette périphérie de rouleau assure simultanément une distribution de la cire juste fondu en nappe, laissant la tranche suivante du pain de cire venir en continu contre les moyens de chauffe. A nouveau, cette chauffe peut être réalisée de manière uniforme dans toute la section transversale frontale du pain, ce qui permet de consommer le pain progressivement tranche par tranche.

Selon une première variante, les moyens de chauffage comprennent une série de conducteurs électriques résistifs parallèles disposés sur la périphérie du rouleau côté-à-côte avec un écartement régulier, leurs extrémités étant retournées contre la périphérie des flasques du rouleau, ainsi qu'une paire de contacts glissants agencés en vis-à-vis des retours de conducteurs, la longueur de ces contacts correspondant sensiblement à l'épaisseur du réservoir et du pain de cire.

Selon une seconde variante, les conducteurs électriques sont constitués par des bandes longitudinales coupées dans un revêtement métallique sur la périphérie cylindrique du rouleau et circulaire des flasques. De préférence, ce revêtement est un alliage de Nickel-Chrome, les retours étant, si désiré cuivrés. Ce mode de réalisation permet de contrôler efficacement l'homogénéité de la résistivité des bandes et de fabriquer ces rouleau aisément en grande quantité à un prix raisonnable.

Selon une troisième variante, les bandes conductrices chauffantes sont reliées en série par leur retour.

Ce mode de connexion assure un chauffage de puissance en vis-à-vis du pain de cire, ainsi qu'un chauffage d'entretien dans la partie de transfert et d'application du rouleau.

Selon une quatrième variante, les moyens de chauffage comprennent une boucle d'induction pénétrant par une face ouverte à l'intérieur d'un rouleau métallique tenu en rotation en son autre face, cette boucle étant disposée juste derrière la zone du rouleau en vis-à-vis de la sortie du réservoir.

Selon un mode de réalisation du distributeur adapté à ce second principe de réalisation, son boîtier est composé d'un corps de base contenant un réservoir ouvert en son extrémité inférieure, ainsi que deux extensions latérales portant le rouleau directement sous le réservoir, ainsi qu'une poignée supérieure coulissant par dessus la partie supérieure du corps, cette poignée comprenant des nervures internes d'appui du pain de cire installée dans le réservoir vers le bas contre le rouleau, le corps et la poignée étant au repos écartés par des moyens de rappel.

De manière préférentielle, le distributeur à main de matière thermofusible selon l'invention comprend des moyens pour régler la puissance électrique délivrée aux moyens de chauffe, ce qui permet de régler proportionnellement le débit de cire fondu.

Avantageusement, le rouleau est relié à un capteur de déplacement ($d\theta$) branché à un circuit électronique.

Par exemple, le rouleau est complété par un disque magnétique présentant plusieurs paires de pôles à sa périphérie, par exemple quatre ; un détecteur, par exemple un interrupteur à lames souples, est fixé au corps du distributeur en vis-à-vis de la périphérie du disque.

De préférence alors, les moyens de chauffage sont alimentés par des impulsions de courant de durée, de tension et d'intensité prédéterminées, correspondant à une énergie prédéterminée pouvant être réglable, le nombre d'impulsions appliquées étant proportionnel à la rotation du rouleau.

Ainsi, dès que le distributeur comprend un rouleau, soit de transfert et d'application, soit un petit rouleau appartenant à l'équipage des moyens de maintien d'écart, on peut réaliser très simplement un asservissement de la puissance moyenne de chauffe, donc de la quantité de cire fondu, en fonction de la vitesse de déplacement du distributeur, assurant ainsi élégamment la distribution d'une bande de cire d'épaisseur constante.

Avantageusement, le rouleau de distribution ou des moyens d'écartement est entraîné en rotation par un moteur. L'avance du distributeur sur la peau est ainsi facilitée et plus régulière, faisant que l'épaisseur de la bande reste bien constante. Alors, en fonction de l'épaisseur de cire désirée et de l'énergie de chauffe disponible, on prédétermine la vitesse désirée du distributeur pour commander le moteur d'entraînement du rouleau.

L'invention sera mieux comprise à l'étude de modes

de réalisation pris à titre nullement limitatif et illustrés dans les figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un premier principe de réalisation de base du distributeur à main selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de la sortie du distributeur de la figure 1 comprenant une seconde variante de grille chauffante,
- les figures 3a et 3b illustrent un mode de fabrication d'une troisième variante de grille chauffante prévue dans le distributeur de la figure 1,
- la figure 4 illustre en perspective sous-jacente un second mode de réalisation du distributeur,
- la figure 5 illustre en perspective vue du dessus d'un troisième mode de réalisation du distributeur,
- les figures 6a et 6b illustrent en coupe, respectivement longitudinale et transversale, un quatrième mode de réalisation du distributeur,
- la figure 7 illustre en coupe longitudinale un cinquième mode de réalisation du distributeur,
- les figures 8a et 8b illustrent en coupe longitudinales, respectivement de devant et de coté, d'un second principe de réalisation de base de l'invention,
- la figure 9 illustre une variante des moyens de chauffe utilisée dans le distributeur selon les figures 8,
- les figures 10a et 10b illustrent en coupe, respectivement transversale et longitudinale, un rouleau pour un distributeur selon un second mode de réalisation du second principe,
- les figures 11a et 11b illustrent un premier mode de réalisation d'une quatrième variante de grille chauffante prévue dans le distributeur de la figure 1, respectivement selon une vue en coupe latérale et selon une vue de face,
- les figures 12a et 12b illustrent un second mode de réalisation d'une quatrième variante de grille chauffante prévue dans le distributeur de la figure 1.

Dans la suite de la description, on entendra par "aval" le côté du distributeur ou de ses éléments constitutifs le plus proche de l'orifice de distribution, et par "amont" le côté opposé. On entendra également par "face interne" la face des éléments du distributeur orientée vers l'intérieur, et par "face externe" la face de ces mêmes éléments orientée vers l'extérieur.

Le distributeur à main illustré sur la figure 1, prévu pour distribuer de la matière thermofusible telle que de la cire à épiler, comprend un boîtier 1 de forme sensiblement parallélépipédique faisant office de moyen de préhension manuelle. L'une des faces d'extrémité de ce boîtier est totalement ouverte pour constituer un grand orifice de distribution. A l'intérieur de ce boîtier coulisse longitudinalement un piston 2 dont la section de la tête est égale ou légèrement inférieure à la section interne du boîtier. Le déplacement du piston s'effectue sous l'action de moyens de pression 3, tels qu'un ou plusieurs ressorts, prenant appui d'une part contre la face interne de la tête du piston 2, et d'autre part contre l'extrémité amont du boîtier.

Selon un premier principe de réalisation, une grille 4 de chauffage est disposée en travers de la face ouverte aval du boîtier 1 et recouvre toute sa section. Les bords de cette grille sont repliés par-dessus les tranches aval des parois latérales du boîtier, et y sont maintenus par une bague 5.

L'espace entre la face aval du piston 2 et la face interne de la grille 4 constitue un réservoir destiné à recevoir la cire 11, soit en granulés, soit sous forme de pain avantageusement enduit d'un lubrifiant tel que la paraffine. Sous cette dernière forme, la section du pain de cire correspond sensiblement à la section interne du boîtier 1. La cire est introduite dans le réservoir par une ouverture 10 ménagée dans l'une des parois latérales du boîtier 1. Les granulés ou le pain de cire sont donc poussés contre la face interne de la grille 4 sous l'action du piston 2.

Une grille épaisse peut être constituée d'une bande métallique ondulée qui, en étant posée sur sa tranche, est pliée sur elle-même en spirale et en suivant éventuellement le contour d'un rectangle. La longueur du rectangle de cette grille correspond alors à la largeur de la bande utilisée, alors que la hauteur de cette grille rectangulaire correspond à l'épaisseur du pain de cire contenu dans le réservoir. La face externe de cette grille constitue donc la surface de sortie du distributeur.

Selon une première variante préférée illustrée sur cette figure 1, cette grille 4 est réalisée en métal déployé, tel que de l'acier inoxydable ou du titane de faible épaisseur, de l'ordre de 0,1 à 0,2 mm, et sa structure est du type à mailles serrées, chaque maille définissant un passage de la cire fondu. A titre indicatif, les mailles sont carrées, leurs côtés mesurant sensiblement 1,5 mm. Lorsque la cire se présente sous forme de granulés, leur section est alors sensiblement supérieure à la section des mailles de la grille.

Comme illustré sur la figure 1, une telle grille constitue une résistance électrique rectangulaire faisant office de moyen de chauffe de la cire. Cette résistance est alimentée en courant électrique par des bornes, ou électrodes, 6 et 7 disposées en vis-à-vis et soit sur toute la longueur, soit sur toute la hauteur de la grille. Une commande 9 agissant sur un interrupteur ou un relais non représenté contrôle le passage ou non du courant

dans la grille.

En variante, et afin d'augmenter la résistance électrique, la grille 4 peut être poinçonnée par des fentes verticales 8, tel qu'ilustré sur la figure 2. Ces fentes sont de très faible largeur, de l'ordre de 1 mm, et ont pour effet de diminuer la section transversale de passage du courant et d'augmenter la longueur du trajet du courant électrique, qui emprunte ainsi un chemin sinusoïdal entre les bornes 6 et 7. Un courant d'intensité raisonnable, de l'ordre de quelques ampères, peut donc être utilisé en restant alimenté entre les bornes 6 et 7 par une très basse tension de sécurité.

En variante, cet accroissement du cheminement du courant peut être simplement obtenu au moyen d'un fil résistif souple successivement courbé, par exemple à la manière d'une sinusoïde.

En variante, la grille peut également être réalisée en métal découpé, comme illustré sur les figures 3a et 3b. A cette fin, on découpe dans une tôle ou plaque métallique 21 rectangulaire une série d'ouvertures 22 côté-à-côte en ne laissant, entre chaque ouverture, plus qu'une fine bande de métal, ou brin, 24. De plus, toutes les ouvertures paires sont longitudinalement décalées par rapport aux ouvertures impaires avec un écart identique. La plaque 21 est ensuite surmoulée sur un contour 25 rectangulaire dont les deux bords longitudinaux recouvrent légèrement toutes les extrémités des ouvertures situées à l'intérieur de la série, les autres ouvertures dépassant alternativement l'un puis l'autre bord longitudinal du contour. Après ce surmoulage, la plaque est à nouveau découpée le long des deux bords longitudinaux du contour pour ne laisser que la grille 28 constituée de brins 24 reliés électriquement en série alternativement en haut et en bas, cette grille étant complétée de deux électrodes latérales 26 et 27.

En variante illustrée sur les figures 11a, 11b et 12b la grille 4 peut être constituée de plusieurs barreaux métalliques plats 200, avantageusement parallèles, reliés électriquement entre eux et dont la largeur est disposée sensiblement normalement à la surface de ladite grille. Cette disposition facilite l'écoulement de la cire à travers la grille 4, la section des barreaux 200 entre lesquels s'écoule la cire étant faible. Le temps de contact avec la grille 4 de la cire traversant ladite grille est important, ce qui évite une surchauffe de la cire. La quantité de cire à épiler directement chauffée est importante ce qui permet une fusion quasi instantanée. L'homogénéité des températures est ainsi très satisfaisante pour l'application de la cire. Selon l'exemple montré aux figures 11a et 11b la grille 4 est formée par un ruban chauffant 201 disposé en zigzag entre deux cadres isolants 202 et 203, définissant ainsi une série de barreaux parallèles 200, les deux extrémités du ruban 201 formant des électrodes 204 et 205. Selon l'exemple montré à la figure 12b la grille 4 est formée par une tôle 206 découpée en zigzag tel que représenté à la figure 12a et pliée en accordéon de manière à définir une série de barreaux parallèles 200. Les deux extrémités de la tôle découpée

206 forment deux électrodes 207 et 208. La tôle 206 peut être insérée dans un cadre isolant, non représenté aux figures, par exemple par surmoulage. Avantageusement la grille 4 est constituée de barreaux de 2 mm de largeur et de 0,2 mm d'épaisseur. Avec 8 barreaux 200 de 40 mm de long espacés de 1 mm une telle grille doit permettre de fondre 0,55 g/s de cire se présentant sous forme d'un pain de section rectangulaire $40 \times 10 \text{ mm}^2$ avec une puissance de l'ordre de 55 W.

En variante illustrée sur la figure 5, la grille 44 peut aussi être réalisée sous la forme d'une série de résistances parallèles entre deux électrodes de distribution longitudinales. Cette grille est également réalisée en métal en découpant dans une tôle une série d'ouvertures côté-à-côte ne laissant entre elles plus qu'une fine bande de métal, ou brin. Les deux ouvertures d'extrémité sont en forme de L de telle sorte à séparer électriquement chacune des électrodes latérales et à ménerger une patte de connexion pour les fils électriques d'alimentation 39.

Dans l'une ou l'autre réalisation, la source de courant alimentant la grille est un transformateur abaisseur de tension, éventuellement à plusieurs rapports, suivi d'une alimentation électronique à découpage permettant des réglages, ou tout autre dispositif d'alimentation électrique à rhéostat permettant d'ajuster la puissance électrique délivrée à la grille 4. De préférence, la source de courant est logée dans un bloc secteur relié par un câble électrique au distributeur, mais elle peut également être intégrée dans le boîtier 1, à la manière des fers à souder instantanés.

Il convient de noter que les grilles décrites sont de faible épaisseur ou réalisées à partir de bandes de faible épaisseur et que, leur matériau constitutif ayant une bonne conductibilité thermique, elles présentent aussi une faible inertie thermique. Par matériau de bonne conductibilité thermique, on entend un matériau par lequel la chaleur peut être transmise rapidement d'un point à un autre ; par exemple, la majorité des métaux présentant un coefficient de conductibilité thermique λ supérieur à $10 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Par faible inertie thermique, on entend un matériau peu apte à accumuler de la chaleur, par exemple présentant une capacité thermique massive C_p inférieure à $0,4 \text{ kJ/(kg.K)}$. Ainsi, ces grilles ne stockent pratiquement pas de calories.

Le distributeur à main de la figure 1 s'utilise et fonctionne de la manière suivante.

On introduit la cire 11 dans le distributeur par l'ouverture 10, après avoir préalablement reculé le piston 2 contre l'action du ressort 3 par une commande manuelle non représentée. On relâche ensuite le piston 2 qui, sous l'action du ressort, vient pousser la cire solide 11 contre la face interne de la grille 4.

En agissant sur la commande 9, on ferme le circuit électrique alimentant les moyens de chauffe pour laisser passer un courant électrique suffisamment fort dans la grille 4 pour qu'elle s'échauffe quasi-instantanément. Cette chaleur se transmet immédiatement à la cire en

contact du fait de la bonne conductibilité thermique de la grille. Dès que cette portion de cire atteint sa température de fusion, elle s'écoule rapidement à travers les passages de la grille puis hors de la face externe de

5 cette grille constituant l'orifice de sortie du distributeur. Durant cet écoulement, la température de la grille n'excède la température de fusion de la cire que de quelques degrés. Le ressort 3 et le piston 2 poussant à l'arrière du pain de cire 11 forcent l'écoulement de la portion
10 transversale de cire fondu et amènent donc la portion transversale suivante encore solide en contact avec la face interne de la grille 4 pour échauffement puis fusion jusqu'à atteindre elle aussi un état régulièrement fluide. La distribution de cire fondu est donc effectuée de manière continue. Surtout, l'échange thermique reste très localisé au contact de cette grille, ce qui évite de fondre la totalité du pain de cire, comme dans les distributeurs antérieurs.

L'utilisatrice déplace transversalement sur sa peau
20 le distributeur en amenant la grille presque en contact avec la zone à traiter. Cette opération, qui provoque l'étalement de la cire fluide sous forme de bande, est sans risque de brûlure du fait de la faible épaisseur de la bande étalée.

25 Dès que l'on coupe l'arrivée de courant dans la grille 4 en agissant en conséquence sur la commande 9, la puissance électrique délivrée à la grille s'annule et le débit de cire s'arrête quasi-instantanément. En effet, la faible inertie thermique de la grille fait qu'elle se refroidit
30 immédiatement dès la coupure de l'alimentation électrique, ce qui évite de fondre inutilement la portion de cire adjacente encore solide. De plus, la grille a été adaptée de telle sorte qu'aucune partie du boîtier susceptible d'être un réservoir thermique ne soit chauffée.

35 En mode de marche, l'utilisatrice peut contrôler l'épaisseur de la bande en agissant soit sur la vitesse de déplacement du distributeur, soit sur la puissance électrique délivrée à la grille 4 lorsque le distributeur se termine par la grille chauffante.

40 En effet, toute la chaleur développée électriquement dans la grille est transférée seulement dans la portion du pain de cire en contact, dont la conductivité est par nature faible. La cire fondu s'écoulant rapidement hors de la grille sous l'action de la pression, la grille est
45 toujours en contact avec de la cire solide, et les températures de la cire et de la grille ne dépassent que de très peu la température de fusion de la cire. Les pertes thermiques sont très limitées car le transfert de chaleur reste très localisé. Ainsi, le débit de cire est directement proportionnel à la puissance électrique délivrée à la grille, en répondant à l'équation :

$$W = p Qv C_p \text{ équivalent } \Delta T$$

- 55
- W étant la puissance électrique délivrée à la grille,
 - p étant la masse volumique de la cire,
 - Qv étant le débit volumique de la cire,

- $C_p \text{ équivalent} = C_p + Lf/\Delta T$, C_p étant la chaleur mäsique de la cire. Dans ce terme et pour simplifier, on ajoute la chaleur de fusion Lf répartie sur l'échelle de température de l'ambiance à la température de fusion, soit $Lf/\Delta T$,
- ΔT étant l'écart de température entre la température ambiante et la température de cire fondu.

La fusion n'étant pas franche, cette température de cire fondu dépend, pour une cire donnée, de la vitesse d'écoulement au travers de la grille 4. Plus l'écoulement est lent, plus la température de la cire fondu est élevée.

Ainsi, en agissant sur la puissance électrique délivrée à la grille 4, par exemple par le biais d'un rhéostat, l'utilisatrice peut, pour une même vitesse de déplacement du distributeur sur la peau, appliquer des bandes plus ou moins épaisses.

A l'inverse, lorsque la puissance électrique est établie à une valeur pré-déterminée, et toutes choses étant par ailleurs constantes, le débit de cire Qv est également constant dès que l'utilisatrice enclenche le distributeur. Ce débit est le produit :

$$Qv = Le V$$

- L étant la longueur de la grille,
- e étant l'épaisseur du film de cire produit sur la peau lors du déplacement du distributeur (grille très proche de la peau),
- V étant la vitesse de déplacement du distributeur sur la peau, vitesse mesurée par sa composante perpendiculaire à la largeur du distributeur.

Ainsi, si l'utilisatrice déplace le distributeur à grande vitesse, elle induit la production d'un film mince ; si au contraire elle avance le distributeur lentement, le film produit est épais. Elle contrôle donc ainsi facilement l'épaisseur de bande et peut faire des bandes épaisses, éventuellement utiles pour l'épilation des aisselles.

Il est d'ailleurs à noter que la poussée exercée sur le pain de cire est d'un ordre de grandeur très supérieur aux forces de gravité, ce qui fait que le distributeur est utilisable dans toutes les positions. Il est en outre envisageable de doter le distributeur d'un dispositif permettant de régler la force des moyens de pression, ce qui constitue un moyen complémentaire pour contrôler l'écoulement de cire fondu et lui assurer une température acceptable à puissance électrique délivrée à la grille et vitesse de déplacement constantes.

Selon un second mode de réalisation illustrée sur la figure 4, on dispose de part et d'autre des côtés latéraux de la grille du distributeur deux patins 35 permettant de maintenir cette grille, constituant la surface de sortie de l'applicateur, à une distance pré-déterminée de la surface d'application, en l'occurrence la peau de l'utilisatrice. Ces patins aident à établir à une valeur constante l'épaisseur de la couche déposée. En complé-

ment, ces patins peuvent être montés sur les faces latérales du boîtier par des cliquets de réglage de la hauteur.

Plus particulièrement, on réalise un décrochement

5 sur chaque côté du boîtier 1 au niveau de la surface de sortie du distributeur. Dans ce décrochement est installé un équipage mobile 20 composé de deux patins latéraux 35 supportant un petit rouleau 30 transversal.

10 Ce petit rouleau 30 est disposé de telle sorte à ce que sa ligne inférieure coïncide sensiblement avec les bords inférieurs des patins fixant l'écartement entre la surface de sortie du distributeur et la peau. Ce rouleau 30, qui prend place à l'avant de cet équipage dans le sens de déplacement du distributeur sur la peau, soit à

15 l'avant de la grille 4, engendre, de par sa rotation lors de son déplacement sur la peau, un frottement moindre que celui induit par un patin transversal. En alternative, les patins sont constitués d'une série de roulettes alignées. Dans ce cas, le rouleau 30 transversal n'est plus 20 vraiment nécessaire.

En mode d'utilisation, et suivant la position verticale de l'équipage 20, l'épaisseur de la bande de cire sera plus ou moins grande en relation avec une puissance électrique et une vitesse de déplacement données.

25 Selon un troisième mode de réalisation illustré sur la figure 5, le boîtier 41 est parallélépipédique aplati avec une face frontale ouverte dans laquelle est installée une grille de chauffage 44 alimentée par des fils d'alimentation 39. La majeure partie de l'espace interne du boîtier 30 constitue un réservoir 45 à l'intérieur duquel coulisse un piston 42. Ce réservoir est accessible par une porte latérale 47 pour insertion d'une plaquette de cire.

30 Plus particulièrement dans ce mode de réalisation, le piston 42 est tiré en avant, c'est-à-dire en direction 35 de la grille 44, par l'extrémité d'un ressort spiral 43 mobile contre la face interne supérieure du boîtier, sortant à l'extérieur par une fente pour parvenir à son barillet-carter 46 fixé sur la face externe à proximité de la face frontale. Des doigts 48 de piston passant par des fentes 40 longitudinales 49 permettent de tirer en arrière le piston à l'encontre du ressort 43 lorsque nécessaire. En alternative, on peut envisager un ressort de traction monté sur une tige de support agencée le long de l'une des parois latérales du boîtier, cette paroi présentant une 45 fente pour un doigt d'accrochage du piston au ressort. Ces agencements permettent de réduire la longueur totale du distributeur en comparaison avec le mode de réalisation de la figure 1.

50 Un interrupteur de début de course 52 est installé au fond du boîtier 41 à l'arrière du piston 42 par lequel il est actionné. Cet interrupteur interdit le chauffage de la grille lorsque le piston est retenu en arrière, notamment lors du chargement d'une plaquette. Un second interrupteur de fin de course 53 est agencé sous le boîtier 55 à proximité de la grille. Un taquet 55 solidaire du piston et traversant le boîtier par une fente longitudinale inférieure 54 vient actionner cet interrupteur lorsque la totalité de la plaquette de cire est consommée et que ce

piston vient lui-même en contact avec la grille.

Ce distributeur peut être utilisé en tant que tel, ou en combinaison avec un rouleau d'application 60 monté dans un capot creux 62 emboîtable dans l'extrémité frontale du boîtier 41. Ce capot peut soit être fixé définitivement au boîtier, soit être démontable. Lorsque le capot est monté, la grille 44 se retrouve à faible distance du rouleau. Grâce aux caractéristiques thermiques et à l'agencement de la grille chauffante 44, la cire se fige seulement à ce niveau lors de la coupure de l'alimentation électrique. Cette faible portion de cire est refondue presque instantanément lors du redémarrage. Par ailleurs, l'interstice entre le rouleau 62 et le bord de capot 64 définit une calandre de régulation de l'épaisseur de cire déposée.

Selon un quatrième mode de réalisation illustré sur la figure 6, le distributeur se présente sous la forme d'une poignée 70 compressible semblable à celle utilisée pour une agrafeuse. Une branche de base 72 porte en son extrémité avant un rouleau 85 de transfert et d'application dont l'axe 86 est tenu de part et d'autre par deux supports latéraux 82. Cette extrémité de branche de base porte également un cadre 92 contenant une grille chauffante transversale 94. En son autre extrémité arrière, cette branche de base est articulée par une charnière 75 à une branche de pression 74 située à l'intérieur d'une branche d'appui 76 enveloppante également articulée sur la charnière. La branche de pression 74 suit les mouvements de la branche d'appui 76 à la flexion près d'un ressort 71.

La branche de pression porte un interrupteur 80 actionné par une proéminence de la branche d'appui lorsque celle-ci s'abaisse en comprimant le ressort 71. L'extrémité avant de la branche de pression 74 vient reposer sur la tranche supérieure d'un pain de cire 91 dont la tranche inférieure repose dans le cadre 92 contre la grille 94. De préférence, le pain de cire est commercialisé en étant muni d'un tenon 13 en queue d'aronde tout le long de sa tranche supérieure, ce tenon étant glissé dans une rainure aménagée en correspondance dans l'extrémité de la branche d'appui 74. Cette liaison permet de maintenir le pain dans le logement du distributeur constitué par l'espace entre les extrémités des branches de base et d'appui, et incidemment permet de relever le pain hors de la grille 94 sous l'impulsion du ressort 73 d'écartement de branche.

Une butée 77 montée sur la branche de base 72 et traversant la branche de pression 74 par un orifice 78 permet de limiter la descente de la branche d'appui 76 lorsque son extrémité avant se retrouve proche du cadre 92.

Comme mieux visible sur la figure 6b, le rouleau 85 tourne librement grâce à des paliers à billes autour d'un axe tubulaire fixe 86 monté en porte à faux. Dans cet axe est noyée une résistance chauffante d'appoint 96, de préférence autorégulée en température, pour maintenir le rouleau à une température juste suffisante afin de conserver la bande de cire transférée molle. Par

ailleurs, le rouleau 85 est prolongé par un axe 87 supportant un disque magnétique 100 présentant plusieurs paires de pôles à sa périphérie, par exemple quatre paires. Un détecteur 102, par exemple un interrupteur à 5 lames souples, est fixé sur le support 82 correspondant du distributeur, et ceci à proximité du disque 100. Cet interrupteur se ferme quand un pôle passe à son voisinage, ce qui permet d'observer la rotation du disque, donc du rouleau.

10 De préférence, la grille 94 est alimentée en impulsions d'énergie électrique de durée, de tension et d'intensité prédéterminées pour éviter une fusion trop rapide de la cire sur place, la quantité d'énergie étant alors proportionnelle au nombre d'impulsions délivrées par 15 unité de temps. Au démarrage du distributeur, on applique une première quantité d'énergie déterminée d'avance pour amorcer la fonte de la partie inférieure du pain de cire. La quantité d'énergie appliquée est ensuite proportionnelle à la rotation du rouleau telle que détectée par le capteur 102. Les impulsions sont d'autant plus rapprochées que le rouleau tourne vite. Si le rouleau 20 s'arrête, le chauffage s'arrête également.

L'utilisatrice commence par écarter les branches de 25 pression et d'appui 74, 76 de la branche de base 72, aidée en ceci par le ressort 73, pour installer un pain de cire en introduisant le tenon 13 dans la rainure correspondante en extrémité de branche de pression 74. Elle referme le distributeur, puis s'en saisit en serrant d'une main les branches 72 et 76 qui se rapprochent en pivotant 30 autour de l'axe 75.

Quand le pain 91 vient en contact de la grille 94, la branche 74 de pression s'arrête, la branche d'appui 76 continuant par contre à s'abaisser à l'encontre du ressort 71 jusqu'à déclencher l'interrupteur 80. L'appui sur 35 le pain est alors, d'une certaine manière, contrôlé par le ressort 71. La fermeture de l'interrupteur 80 autorise le passage du courant électrique dans la grille 94, avec une première impulsion d'énergie pour amorcer la fusion de la cire, régulé de manière automatique par la 40 suite en fonction de la rotation du rouleau. La partie frontale du pain de cire fondant, elle traverse alors la grille pour humecter le rouleau qui, en tournant sur la peau, y dépose une bande de cire.

Quand le pain 91 est consommé, la branche 76 45 d'appui arrive en contact contre la butée 77. Le ressort 71 se détend en continuant à abaisser la branche de pression 74 jusqu'à ce que celle-ci soit également retenue par un arrêt 83 de la branche d'appui. L'interrupteur 80, alors relâché, coupe l'alimentation électrique de la 50 grille chauffante. En relâchant le distributeur, le ressort 73 tend à écarter les branches de base et de pression, le talon restant du pain de cire se décollant et se retirant de la grille. Il suffit alors de changer le pain 91 pour recommencer l'opération d'étalement de bande de cire.

55 La figure 7 illustre un cinquième mode de réalisation similaire à celui de la figure 6, hormis que la cinématique des branches est quelque peu modifiée pour permettre un meilleur contrôle de la force d'appui du pain contre

la grille. Comme précédemment, on reconnaît une branche de base 172 articulée par un axe 175 en son extrémité arrière au fond d'un carter-poignée 176 de décoration et d'appui, et portant en son extrémité avant un cadre 92 contenant une grille de chauffage transversale 94, ainsi qu'un rouleau de transfert 85 sous jacent à la grille et dont l'axe 86 est tenu par deux supports latéraux 82. Une branche de pression 174, dont l'extrémité avant repose sur la tranche supérieure du pain 91, est maintenue par son extrémité arrière contre la face supérieure d'une encoche 181 située au niveau de l'articulation de la branche de base, ce maintien étant assuré par un ressort 173 agissant entre cette branche de pression et la branche de base. Dans la face inférieure de l'encoche, sous l'extrémité arrière de la branche de pression, est installé un interrupteur 180.

En son milieu, la branche de pression 174 est reliée en pivotement à l'extrémité arrière d'une traverse 178, dont l'extrémité avant est maintenue abaissée contre un pivot 169 de la branche de base par une barre verticale d'appui 179 interne du carter 176. Cette traverse est soumise à la poussée de l'extrémité supérieure d'un second ressort 171 dont l'extrémité inférieure repose sur la branche de base. Cette traverse vient s'arrêter contre une butée 177.

L'utilisatrice saisit à la main le carter enveloppant 176 du distributeur, et ceci sans risquer de déclencher intempestivement la fonte de la cire vu qu'elle n'agit plus directement sur la branche de base. Par contre, dès qu'elle pose le rouleau 85 sur une surface d'application, et qu'elle imprime une pression vers le bas sur le carter, la traverse, appuyée par la barre 179, descend la branche de pression 174 jusqu'à ce que son extrémité arrière prenne appui contre l'interrupteur 175 qu'elle déclenche. L'énergie électrique de chauffage traverse seulement alors la grille 94. La descente ultérieure de la traverse imprime alors un mouvement de pivotement à la branche de pression autour de son extrémité arrière reposant sur l'interrupteur, l'extrémité avant appuyant sur la tranche supérieure du pain 91 et descendant au fur et à mesure de sa fonte.

Selon un second principe de réalisation illustré en première variante sur les figures 8a, 8b, le distributeur comprend un rouleau de transfert et d'application 101 de la cire fondu, rouleau dont la particularité est que sa zone périphérique directement en vis-à-vis de la sortie du réservoir constitue le moyen de chauffage homogène de toute la section transversale frontale du pain de cire 104.

Dans cette réalisation, le boîtier est composé de deux pièces coulissantes l'une dans l'autre, à savoir un corps de base 103 surmonté et partiellement recouvert par une poignée 106. Des ergots 138 protubérant du bord supérieur du corps 103 sont engagés dans des rainures 118 en correspondance ménagées dans la face interne de cette poignée, évitant ainsi une séparation indésirable de ces deux pièces.

Les faces latérales du corps 103 sont prolongées

vers le bas par deux extensions creuses 130 tenant entre elles l'axe horizontal 102 d'un rouleau 101 tournant librement. Des nervures internes du corps définissent un réservoir interne vertical, ouvert en sa face inférieure pour déboucher sur la génératrice supérieure du rouleau. Ce réservoir contient un pain de cire parallépipédique 104 de faible épaisseur dont la tranche interne vient donc contre la zone périphérique supérieure du rouleau. Les parois du réservoir présentent une paire de fentes verticales dans lesquelles sont engagées des nervures 105 de la poignée 106 permettant de pousser ce pain contre le rouleau par action sur cette poignée. Par ailleurs, deux ressorts verticaux 107 agissant entre le fond des extensions creuses 130 du corps 103 et la face interne supérieure de la poignée 106 tendent à écarter, au repos, ces deux pièces l'une de l'autre, libérant alors le pain de cire 104 de l'action d'appui des nervures 105.

Plus particulièrement selon ce second principe de

l'invention, le rouleau 101 est constitué d'un cylindre creux 110 présentant en chaque extrémité une couronne radiale 111 orientée vers l'intérieur. Dans chaque couronne est engagée une flasque 112, en un autre matériau, tournant autour de l'axe 102, ces flasques ayant ainsi une fonction de moyeu.

Le corps cylindrique et ses couronnes sont réalisés en un matériau de faible inertie thermique et, selon une première variante, sont munis d'une série de conducteurs électriques résistifs parallèles orientés dans le sens longitudinal du rouleau, c'est-à-dire en suivant une génératrice. Ces conducteurs sont donc disposés sur la périphérie du corps cylindrique côté-à-côte avec un écartement régulier, leur extrémités étant retournées contre la couronne. Chaque extrémité de conducteur est repliée sous la forme d'un retour sur la couronne correspondante.

Selon une seconde variante illustrée sur les figures 8, la périphérie du rouleau et la périphérie des couronnes sont revêtues extérieurement par un dépôt de métal conducteur. Par exemple, le rouleau est en matière plastique, tel qu'un polycarbonate, et le dépôt est un alliage Nickel-Chrome. Ce dépôt est de faible épaisseur, de l'ordre de quelques microns, voire submicronique, pour présenter une résistance électrique suffisante. Le dépôt est régulièrement fendu sur toute son épaisseur selon des plans contenant l'axe 102, de façon à faire apparaître des bandes de résistances chauffantes 113 isolées entre elles. Chaque extrémité de bande présente un retour 114 sur les couronnes 111 qui deviennent ainsi des collecteur de courant. Avantageusement, les retours 114 recouvrant les couronnes sont cuivrés pour être plus épais et moins résistifs. En variante, le dépôt sur l'une des couronnes est continu et lisse.

Une paire de contacts glissants 108 est agencés dans la partie supérieure des extensions creuses de part et d'autre du rouleau 101. Comme mieux illustrée sur la figure 8a, la longueur de ces contacts correspond sensiblement à l'épaisseur du réservoir et du pain de

cire. Ces contacts 108 viennent frotter sur les retours 114 de façon à n'alimenter que le ou les conducteurs ou bandes résistives 113 momentanément en contact avec la tranche frontale inférieure du pain de cire. On crée ainsi élégamment une surface chauffante sur la périphérie du rouleau mobile en rotation, et ceci uniquement dans la zone située directement en vis-à-vis de la sortie du réservoir.

Selon une troisième variante, toutes les bandes de la périphérie du rouleau sont mises en série par l'interconnexion de leur retour tel qu'ilustré sur la figure 9. Alors, deux contacts étroits 108a et 108b alimentent principalement quelques bandes 117 définissant la zone 116 de chauffage située directement à la sortie du réservoir. Du fait de cette liaison en série, les autres bandes 119 sont également alimentées, mais, en étant beaucoup plus nombreuses donc globalement plus résistives, la puissance électrique dissipée y est plus faible. Cette puissance est en fait juste nécessaire pour réaliser un chauffage d'appoint maintenant la partie externe de rouleau à une température acceptable pour tenir la cire molle lors de son transfert.

Typiquement, la puissance électrique dissipée par la zone de chauffe 116 sur toute la tranche du pain de cire est de l'ordre de 70 à 100 Watts, permettant une fonte rapide et régulière. Toutefois, le rouleau n'étant pas inerte thermiquement, l'arrêt des moyens de chauffe entraîne un arrêt très rapide de la fusion de la partie frontale du pain de cire, évitant ainsi tout blocage ultérieur de partie éloignée, seule une fine pellicule de cire restant éventuellement sur le rouleau.

Selon une quatrième variante du second principe illustrée sur les figures 10a et 10b, le rouleau est constitué par une tube cylindrique 120 fermé par une flasque, ou joue, 121 solidaire d'un axe 123, ce rouleau tournant donc en porte à faux sur une extension 130 du corps de distributeur. Le tube cylindrique est en un matériau conducteur de l'électricité. On fixe sur l'autre extension du corps une boucle longiligne d'induction 126 pénétrant par la face ouverte à l'intérieur du tube et disposée juste derrière la zone 128 de tube en vis-à-vis de la sortie du réservoir, donc de la face frontale du pain de cire 104. Alors, les courants parcourant cette boucle 126 induisent localement des courants dans le tube qui s'échauffe dans cette zone 128, et ceci avec une puissance de l'ordre de 50 à 100 Watts permettant de fondre la section frontale du pain de cire en contact.

Selon une variante perfectionnée, le rouleaux 101 des figures 8 et le rouleau 120 des figures 10 sont complétés par un disque magnétique 125 solidaire en rotation de leur axe, ce disque présentant plusieurs paires de pôles à sa périphérie, par exemple quatre. En correspondance, un détecteur 126, par exemple un interrupteur à lames souples, est fixé à l'extension du corps en vis-à-vis de la périphérie du disque. Ce détecteur génère un signal chaque fois qu'une paire de pôles passe à proximité.

Alors, afin de contrôler la quantité de cire fondu

sur un secteur du rouleau, on alimente la zone de chauffage résistive selon les figures 8 ou inductive selon les figures 10, par impulsions d'énergie. La tension et l'intensité du chauffage sont de préférence fixes et la quantité d'énergie délivrée par impulsion proportionnelle à la durée de l'impulsion. Il y a autant d'impulsions que de signaux montants ou descendants délivrés par le capteur. Une impulsion délivre l'énergie nécessaire pour fondre la cire enrobant un secteur de rouleau défini par l'espacement angulaire physique donné par le générateur de signal. Le nombre de ces secteurs fictifs est égal au nombre d'impulsions que peut engendrer le générateur de signal en un tour du rouleau.

Au démarrage du distributeur, on délivre une première quantité d'énergie prédéterminée permettant d'amorcer la fonte de la partie frontale du pain et de libérer le rouleau. Ensuite, le nombre d'impulsions par unité de temps, donc l'intensité du chauffage, est de préférence déterminé proportionnellement à la vitesse de rotation du rouleau. Par exemple, le détecteur 126 commande la chauffe de la zone du rouleau par l'intermédiaire d'un relais temporisé générant des impulsions d'énergie lors de chaque signal de passage. Les impulsions sont alors d'autant plus rapprochées que le rouleau tourne vite. Si le rouleau s'arrête, le chauffage s'arrête aussi.

Il convient également de noter qu'en modifiant les valeurs caractéristiques des impulsions, on peut augmenter ou réduire la puissance de chauffe pour une vitesse d'avance donnée, ce qui se traduit alors par une modification volontaire de l'épaisseur de la couche de cire étalée.

On limite ainsi les inconvénients dus à une utilisation malhabile de l'appareil qui entraînerait la fusion sur place du pain de cire et le blocage de l'appareil. Par ailleurs, l'élément chauffant actif du rouleau étant loin de la peau, les risques de brûlure en cas de dysfonctionnement ou de mauvaise utilisation sont minimes.

Bien évidemment, les dispositifs de détection de vitesse de rouleau et le contrôle automatique de la puissance de chauffe associés décrits en référence aux figures 6 et 10 sont applicables également au rouleau selon la figure 5, et aussi au petit rouleau de l'équipage de maintien d'écart de la figure 4.

On peut également envisager de motoriser les rouleaux ou roulettes, qui font alors office de moyen d'avance contrôlée du distributeur. Cette motorisation peut comprendre un train d'engrenages remontant le long d'une paroi latérale du boîtier pour venir s'enclencher dans le pignon de sortie d'un moteur électrique arrière. Alors, on peut également asservir la vitesse de rotation du rouleau (ou de déplacement du distributeur) en fonction de l'épaisseur de bande voulue et de la puissance électrique délivrée à la grille.

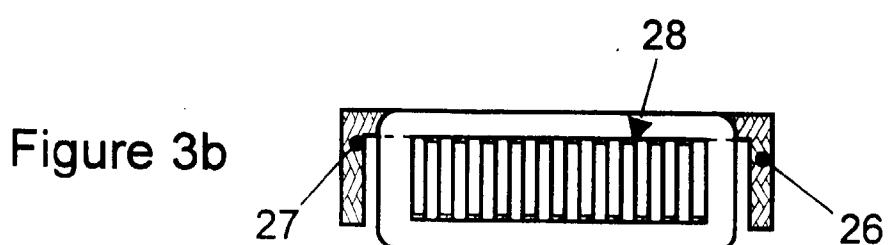
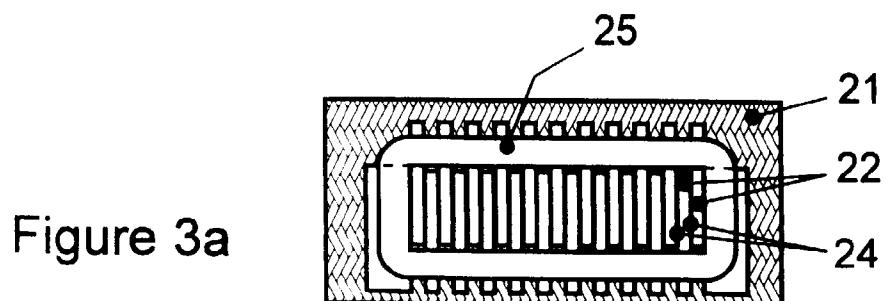
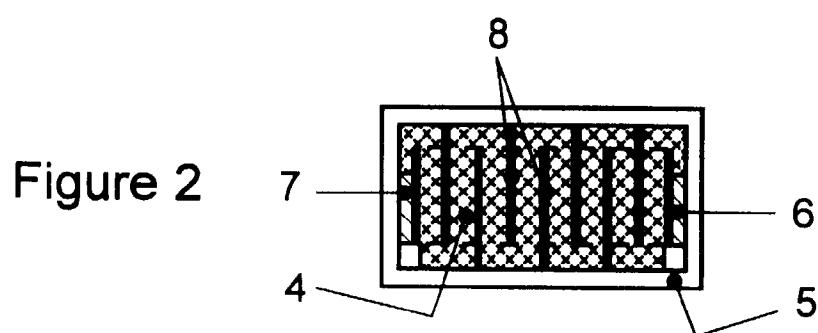
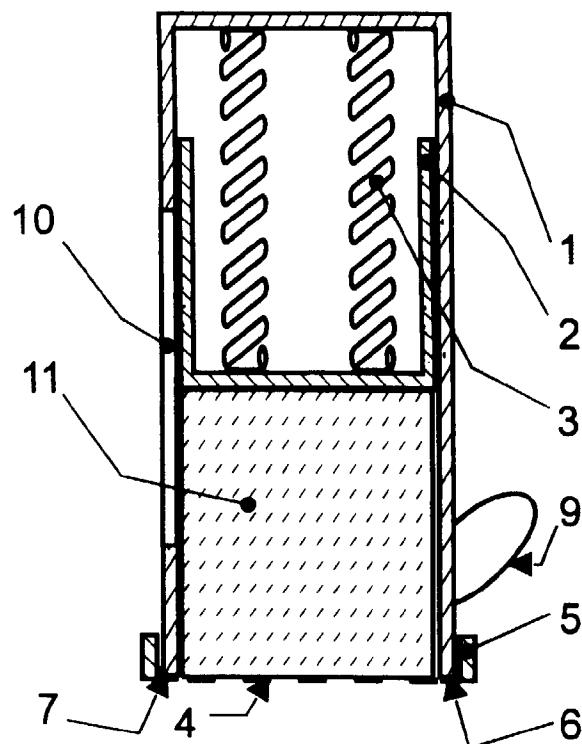
L'invention n'est nullement limitée strictement aux exemples de réalisation décrits précédemment, mais englobe de nombreuses modifications ou améliorations. Notamment, on peut envisager que la surface de

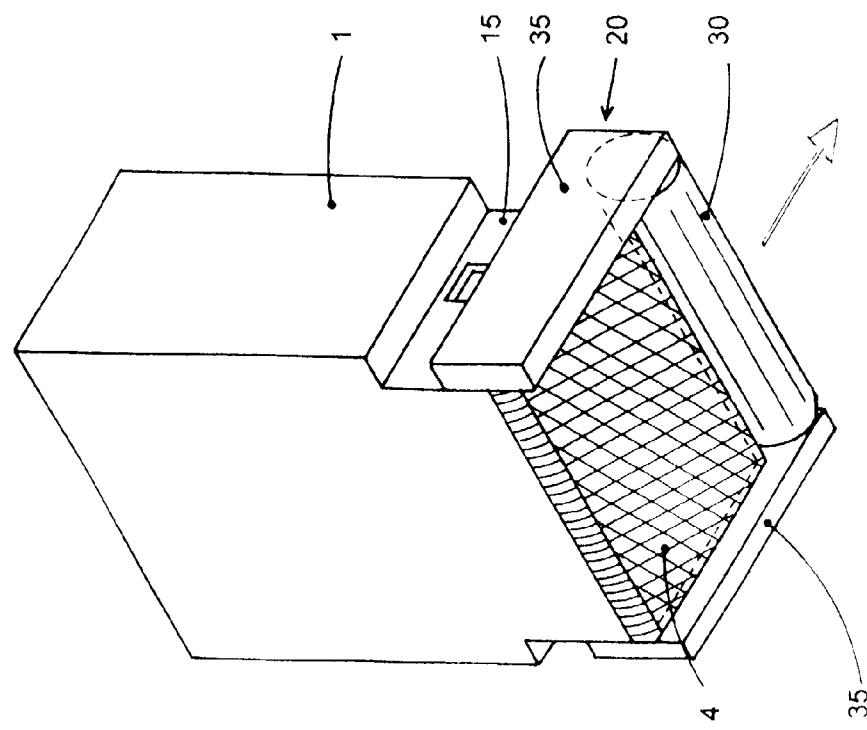
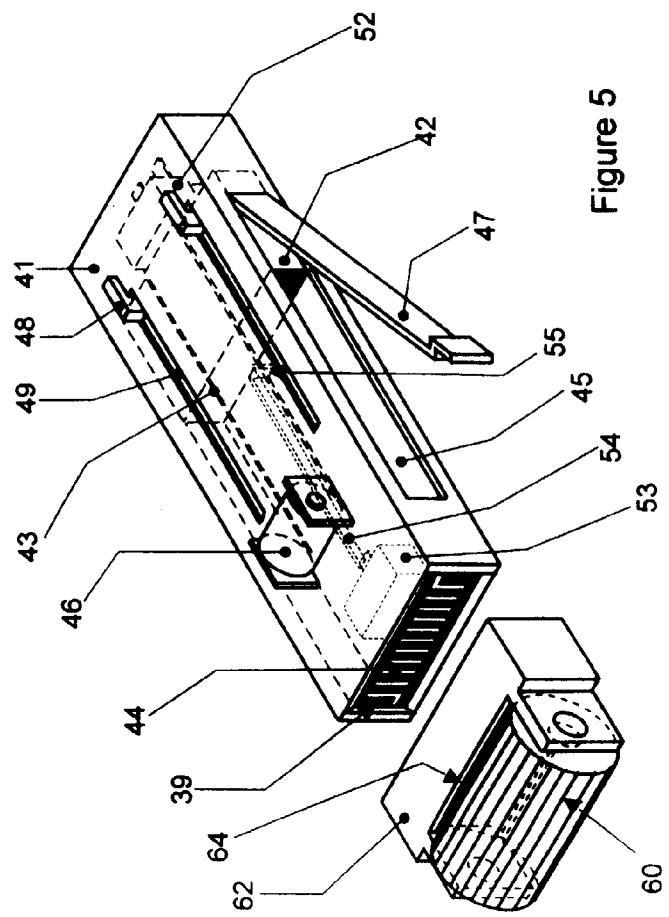
sortie du distributeur ne soit plus rectangulaire mais circulaire. Dans ce cas, les moyens de chauffe sont cylindriques aplatis et comprennent par exemple un fil résistif disposé en spirale, l'espace entre chaque spire représentant un passage d'écoulement de la cire fondu.

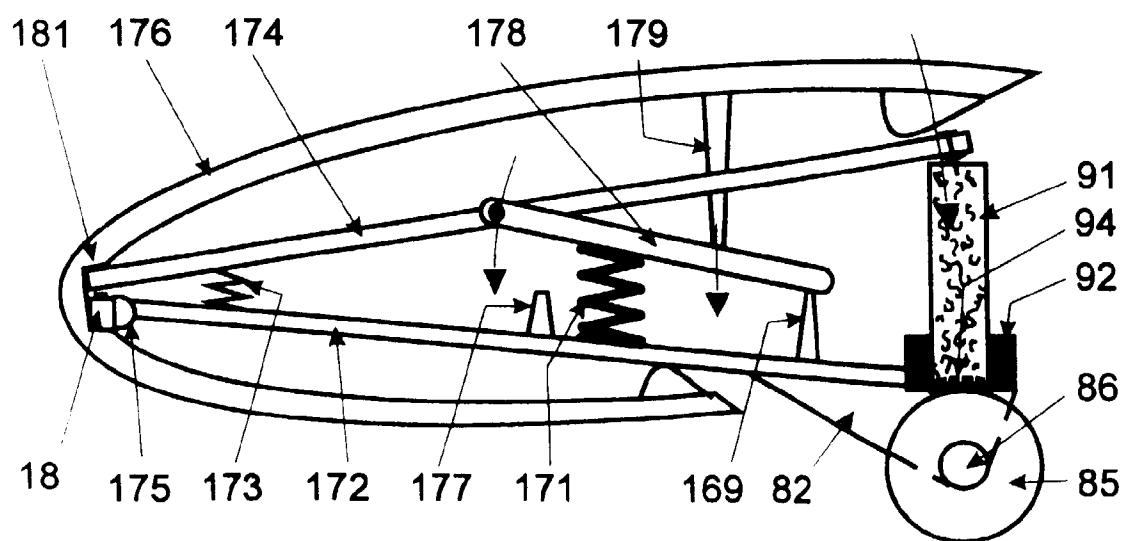
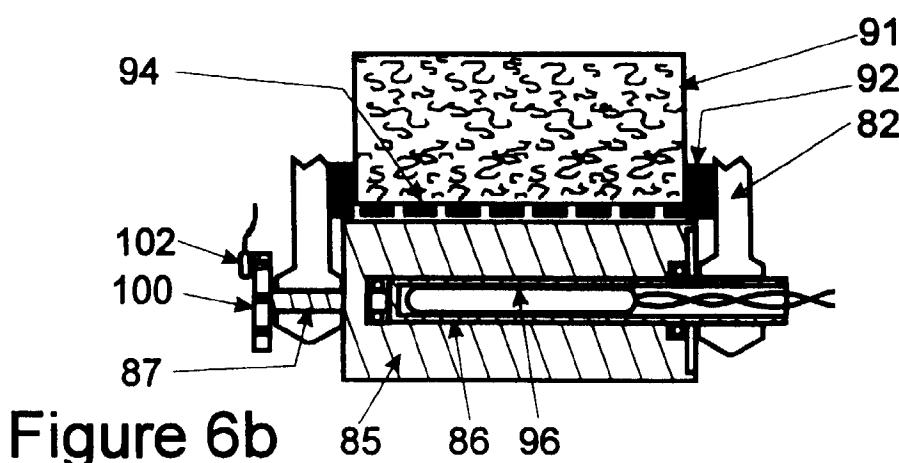
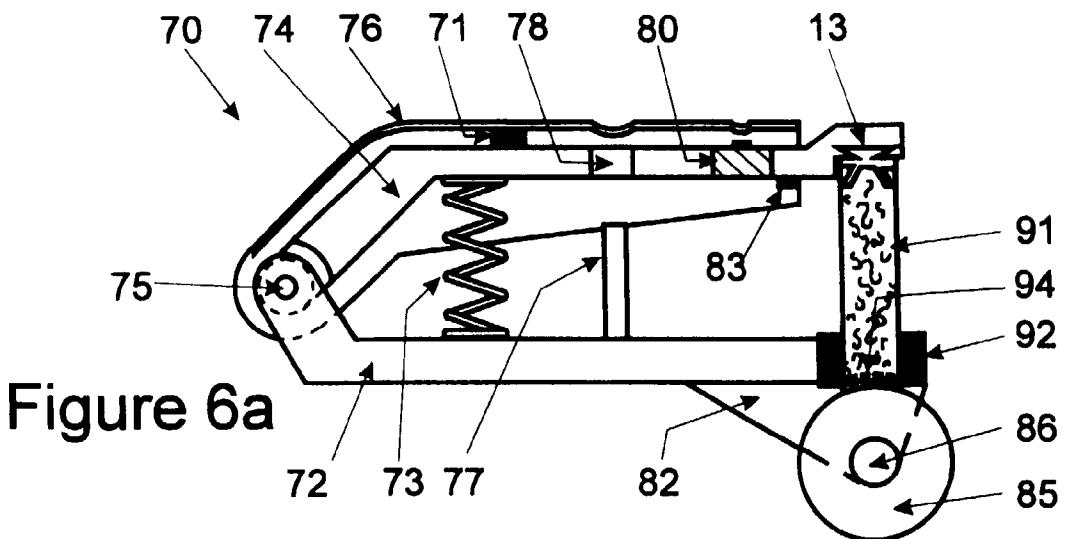
Revendications

1. Distributeur à main de matière thermofusible, notamment de cire à épiler, comprenant un boîtier (1) formant un moyen de préhension manuelle, à l'intérieur duquel est ménagé un réservoir ou un logement de matière thermofusible solide (11) en granulés ou sous la forme d'un pain, ce distributeur étant complété de moyens (2) pour avancer la matière thermofusible vers une surface de sortie de ce réservoir, ainsi que des moyens de chauffe de cette matière thermofusible, caractérisé en ce que les moyens de chauffe (4, 44, 94, 116, 128), présentant une faible inertie thermique, sont agencés de manière sensiblement homogène dans toute une surface située en correspondance avec (4,44,94), ou proche parallèlement en aval (116,128) de, la surface de sortie du réservoir dont elle reprend les dimensions, ces moyens de chauffe constituant les moyens de distribution de la cire fondu en nappe sur une surface d'application ou une surface mobile de transfert.
2. Distributeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface transversale du réservoir, ou du logement, est constante sur toute sa profondeur, et les surfaces de sortie et de distribution sont identiques à cette surface transversale.
3. Distributeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de chauffe présentent une bonne conductibilité thermique, par exemple présentant un coefficient (λ) supérieur à $10 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$.
4. Distributeur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de chauffe (4,44,94) sont agencés de manière sensiblement homogène dans toute la surface de sortie du réservoir (11), et comprennent des passages de la matière thermofusible uniquement à l'état fondu, la face externe de ces moyens de chauffe constituant la surface de distribution de la cire fondu en une nappe sur une surface d'application ou une surface de transfert (60,85).
5. Distributeur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de chauffage sont une grille (4,44,94) formée de fils résistifs de chauffage électriques agencée dans toute la surface de sortie du réservoir.
6. Distributeur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la surface de sortie du distributeur est rectangulaire, et la grille chauffante rectangulaire (4,44,94) est constituée par un maillage de fils électriques alimentée en courant par deux électrodes s'étendant chacune sur toute la longueur ou sur toute la hauteur de la grille, ce maillage comprenant, si désiré des fentes alternatives.
7. Distributeur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la grille (4,44,94) est constituée d'une série de filaments proches parallèles agencés côté-à-côte entre deux électrodes s'étendant chacune sur toute la longueur ou sur toute la hauteur de la grille, donc de la surface de sortie du distributeur.
8. Distributeur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la grille (4,44,94) est constituée de plusieurs barreaux métalliques plats (200) reliés électriquement entre eux et dont la largeur est disposée sensiblement normalement à la surface de ladite grille.
9. Distributeur selon la revendication 8, caractérisé en ce que la grille (4,44,94) est formée par un ruban chauffant (201) disposé en zigzag entre deux cadres isolants (202) et (203), définissant ainsi une série de barreaux parallèles (200).
10. Distributeur selon la revendication 8, caractérisé en ce que la grille (4,44,94) est formée par une tôle (206) découpée en zigzag et pliée en accordéon de manière à définir une série de barreaux parallèles (200).
11. Distributeur selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que la grille est constituée de 8 barreaux (200) de 40 mm de long, de 2 mm de largeur et de 0,2 mm d'épaisseur, espacés de 1 mm.
12. Distributeur selon l'une des revendications 4 à 11, caractérisé en ce que les moyens d'avancée comprennent un piston (2) dont la section de la tête est égale ou légèrement inférieure à la section du réservoir, et qui est avancé vers la sortie du distributeur soit sous l'action de moyens de poussée (3) prenant appui d'une part contre la face interne de la tête du piston (2) et d'autre part contre l'extrémité amont du boîtier (1), soit sous l'action de moyens de traction tel qu'un ressort spiral dont le bâillet-carter est solidaire du boîtier proche de la sortie du réservoir, et dont l'extrémité mobile élastiquement est attaché au piston.
13. Distributeur selon l'une des revendications 4 à 11, caractérisé en ce que les moyens d'avance comprennent une branche de base (72) portant en son extrémité avant un cadre (92) contenant une grille chauffante transversale (94), et, si désiré un rou-

- leau (85) sous-jacent proche de la grille, et dont l'extrémité arrière est articulée (75) à l'extrémité arrière d'une branche de pression (74) dont l'extrémité avant porte sur la tranche supérieure d'un pain de cire (91) dont la tranche inférieure repose contre la grille, un ressort (73) pouvant être installé entre les branches de base et de pression les maintenant écartées au repos.
- 14.** Distributeur selon l'une des revendications 4 à 13, caractérisé en ce que sa sortie de distribution comprend des moyens de maintien d'un écart, tels que des pattes, patins, ou roulettes agencés le long de la hauteur de la grille, ou un rouleau de petit diamètre parallèle à la longueur de la grille, pour maintenir la face externe de la grille (4) à une distance pré-déterminée de la surface d'application.
- 15.** Distributeur selon l'une des revendications 4 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens mobiles de transfert et d'application disposés à proximité en vis-à-vis de la grille de chauffe constituant la surface de sortie du distributeur, tel qu'un rouleau de transfert et d'application (60,85) dont la longueur correspond sensiblement à celle de la surface de distribution.
- 16.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de chauffe sont agencés de manière sensiblement homogène dans, ou proche derrière, une section fixe (116,126) d'une surface de transfert mobile (101,120), cette section étant située directement en vis-à-vis de toute la surface de sortie du réservoir et constituant la surface de distribution en nappe, la surface de transfert amenant ensuite la nappe sur une surface d'application.
- 17.** Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que les moyens de chauffe sont constitués par la section (116) de la périphérie d'un rouleau de transfert (101) située en vis-à-vis de la surface de sortie du réservoir.
- 18.** Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que les moyens de chauffe comprennent une série de conducteurs électriques résistifs (113) parallèles disposés sur la périphérie du rouleau côté-à-côte avec un écartement régulier, leurs extrémités (114) étant retournées contre la périphérie des flasques (111) du rouleau, ainsi qu'une paire de contacts (108) glissants agencés en vis-à-vis des retours de conducteurs, la longueur de ces contacts correspondant sensiblement à l'épaisseur du réservoir et du pain de cire.
- 19.** Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que les conducteurs électriques sont constitués par des bandes longitudinales (113) coupées dans un revêtement métallique sur la périphérie cylindrique du rouleau et circulaire des flasques, si désiré, ces bandes étant reliées en série par leurs retours sur la périphérie des flasques.
- 20.** Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que les moyens de chauffage comprennent une boucle d'induction (126) pénétrant par une face ouverte à l'intérieur d'un rouleau métallique (120) tenu en rotation en son autre face, cette boucle étant disposée juste derrière la zone du rouleau en vis-à-vis de la sortie du réservoir.
- 21.** Dispositif selon l'une des revendications 16 à 20, caractérisé en ce que le boîtier du distributeur est composé d'un corps de base (103) contenant un réservoir ouvert en son extrémité inférieure, ainsi que deux extensions latérales (130) portant le rouleau (101) directement sous le réservoir, ainsi qu'une poignée supérieure (106) coulissant par-dessus la partie supérieure du corps, cette poignée comprenant des nervures internes (105) d'appui du pain de cire installée (104) dans le réservoir vers le bas contre le rouleau, le corps et la poignée étant au repos écartés par des moyens de rappel (107).
- 22.** Distributeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour régler l'énergie électrique.
- 23.** Distributeur selon l'une des revendications 14 à 21, caractérisé en ce que le rouleau est relié à un capteur de déplacement ($d\theta$) branché à un circuit électronique, ce capteur pouvant être composé d'un disque magnétique (125) solidaire de l'axe du rouleau et présentant plusieurs paires de pôles à sa périphérie ; et d'un détecteur (126), par exemple un interrupteur à lames souples, qui est fixé au corps du distributeur en vis-à-vis de la périphérie du disque.
- 24.** Distributeur selon la revendication 23, caractérisé en ce que les moyens de chauffage sont alimentés par des impulsions d'énergie électrique de durée, de tension et d'intensité prédéterminées correspondant à une ou des énergie(s) prédéterminée(s) pouvant être réglable(s).
- 25.** Distributeur selon l'une des revendications 14 à 24, caractérisé en ce qu'une impulsion d'énergie est appliquée aux moyens de chauffe avant la rotation du rouleau.
- 26.** Distributeur selon la revendication 24, caractérisé en ce que le nombre d'impulsions appliquées est proportionnel à la rotation du rouleau telle que lue par le capteur.







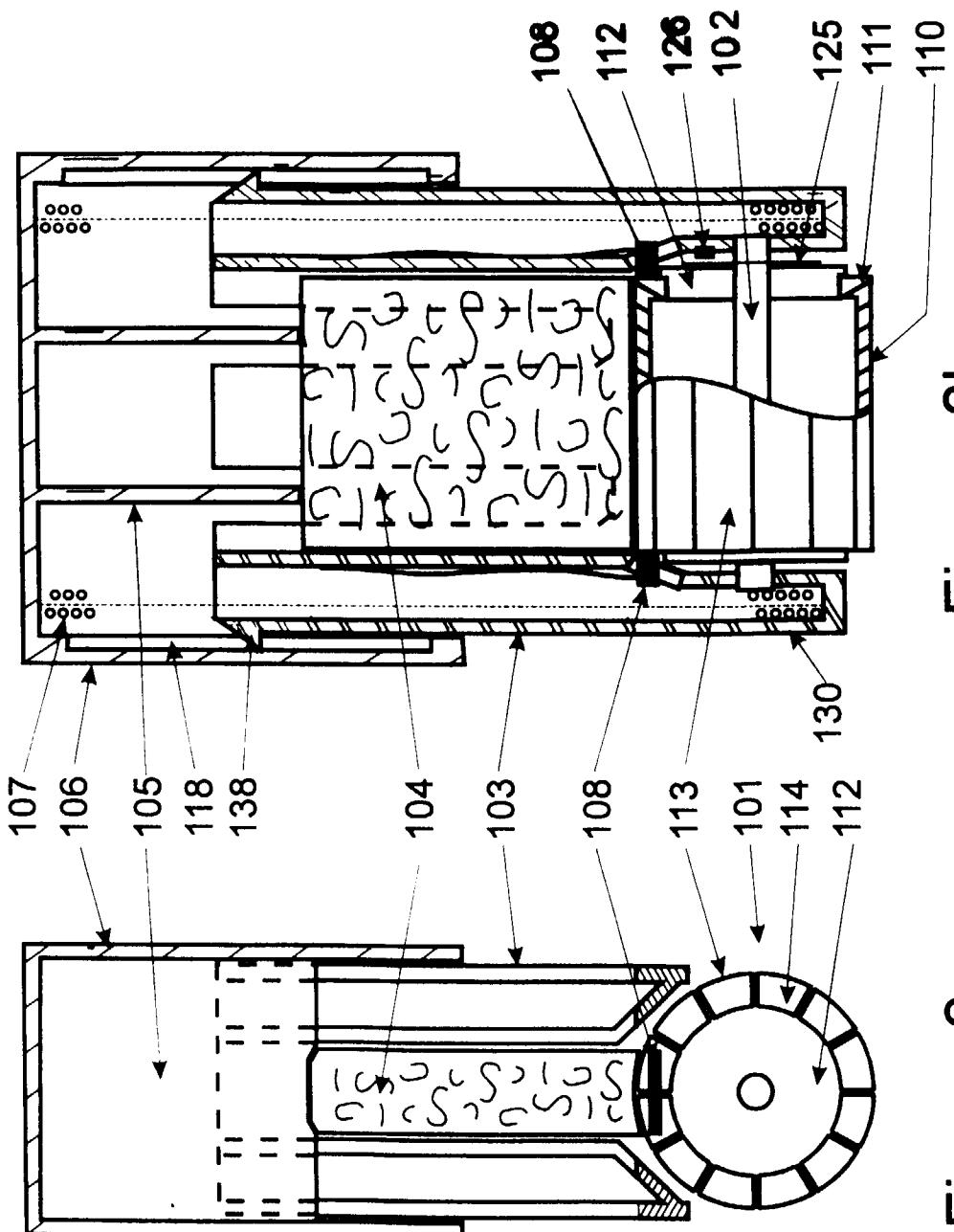


Figure 8a
Figure 8b

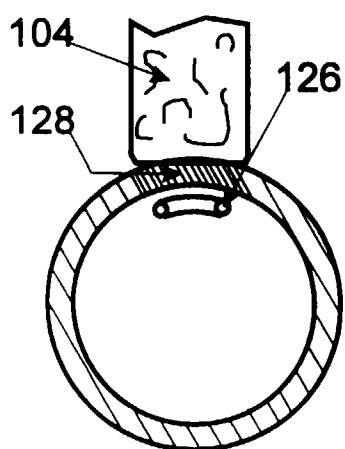
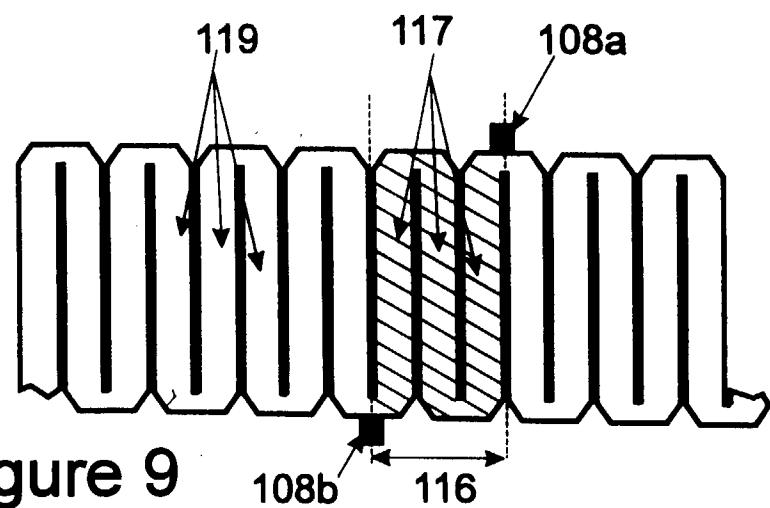


Figure 10a

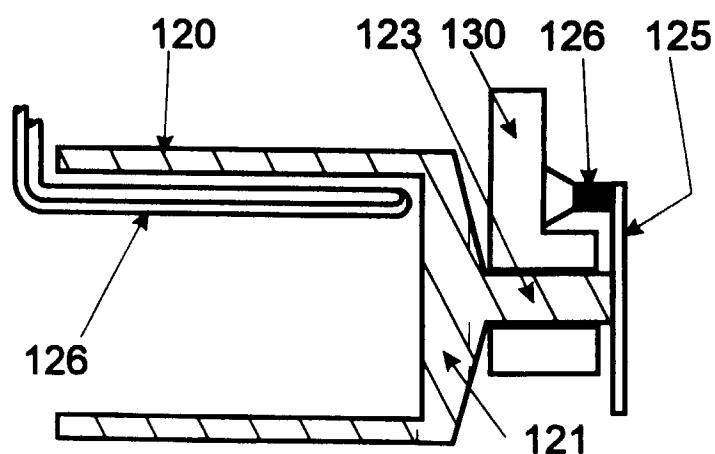
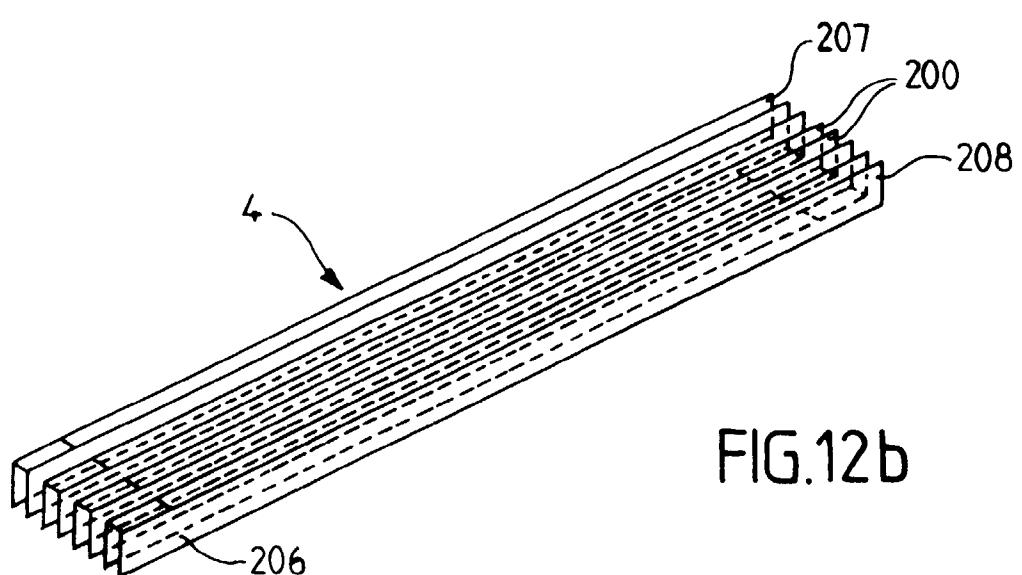
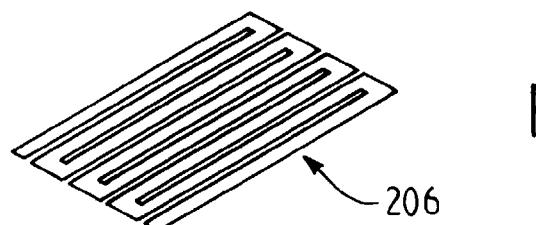
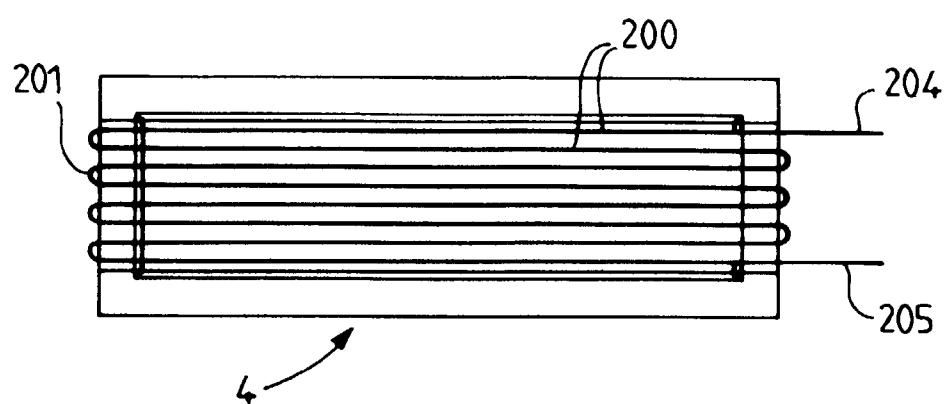
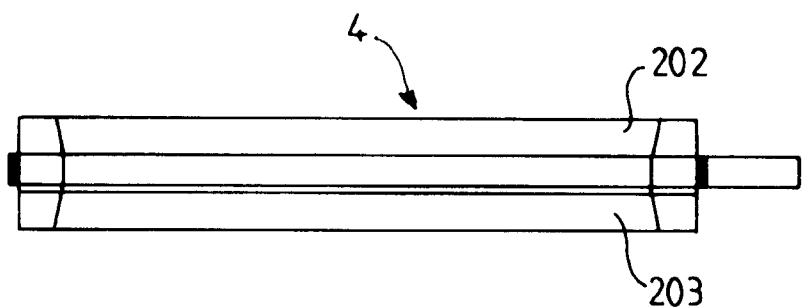


Figure 10b





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 42 0178

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,A	FR 914 405 A (E.-M.-A. RONEY) * le document en entier * ---	1-5,12	A45D26/00
A	GB 1 164 446 A (VIK SUPPLIES LTD) * page 2, ligne 4 - ligne 13; figures 1-3 *	1-3	
A	EP 0 423 388 A (STEINEL ENTWICKLUNGS-GMBH FÜR ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK) * colonne 3, ligne 35 - ligne 54; figure *	1	
A	US 4 373 441 A (E. MESSERSCHMITT) * abrégé; figures 6-9 * ---	4-6	
A	GB 2 162 585 A (LOCTITE HOLDINGS LTD) * abrégé; figure 1 * ---	13	
A	US 4 376 008 A (H. LAURI, P.J. LESKINEN) * colonne 2, ligne 52 - colonne 3, ligne 13; figure *	15,22	
D,A	US 3 103 689 A (B. BORISOF) * colonne 3, ligne 60 - ligne 71; figure 4 *	16,17	A45D B05C H05B B43M B43K
D,A	EP 0 499 317 A (NV PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	15 décembre 1997	Bodart, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			