

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 401 103
A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90401420.6**

(51) Int. Cl.⁵: **B65B 69/00, B65B 57/10**

(22) Date de dépôt: **29.05.90**

(30) Priorité: **30.05.89 FR 8907100**

(43) Date de publication de la demande:
05.12.90 Bulletin 90/49

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

(71) Demandeur: **RHONE-POULENC SANTE**
20, avenue Raymond Aron
F-92160 Antony(FR)

(72) Inventeur: **Chalmet, Patrice**
8 impasse des Canuts
F-69960 Corbas(FR)

(74) Mandataire: **Pilard, Jacques et al**
RHONE-POULENC SANTE, Service Brevets,
20 Avenue Raymond Aron
F-92165 Antony Cédex(FR)

(54) **Dispositif pour la gestion automatique d'incidents de remplissage sur machines de conditionnement.**

(57) L'invention concerne un dispositif destiné à gérer automatiquement les incidents de remplissage des plaquettes obtenues par scellement d'un film sur une matrice alvéolée remplie des produits à conditionner, caractérisé en ce que, intercalé entre une barrière automatique détectant les anomalies de remplissage et le scellement du film, il comprend la combinaison d'un système d'aspiration destiné à vider complètement les plaquettes mal remplies et d'un système de récupération relié au système d'aspiration permettant de recueillir dans des conditions douces le contenu des plaquettes vidées et de le stocker provisoirement.

EP 0 401 103 A1

DISPOSITIF POUR LA GESTION AUTOMATIQUE D'INCIDENTS DE REMPLISSAGE SUR MACHINES DE CONDITIONNEMENT

La présente invention se rapporte au conditionnement automatique d'objets dont l'emballage se fait par soudure d'un film plan sur une matrice comportant des alvéoles préalablement remplies avec lesdits objets.

Plus particulièrement, l'invention concerne un dispositif pouvant s'intercaler sur une chaîne de conditionnement automatique, notamment dans l'industrie pharmaceutique, et destiné à éliminer et éventuellement à recycler les objets qui n'auraient pas été conditionnés selon les normes prévues.

On sait en effet que dans l'industrie pharmaceutique un certain nombre de formes galéniques telles que gellules, dragées, cachets, etc..., que nous désignerons par la suite du terme générique de "comprimés", sont conditionnés dans des plaquettes contenant plusieurs doses unitaires de médicament. Le remplissage de ces plaquettes s'effectue de la manière suivante: Une matrice alvéolée, généralement en PVC, défile sous forme de film continu entre des rouleaux transporteurs. Un ou plusieurs distributeurs situés au-dessus du film remplissent les alvéoles correspondant au contenu de plaquettes successives, le nombre d'alvéoles par plaquette étant déterminé au départ selon le conditionnement souhaité. La matrice alvéolée continuant à avancer, un film d'obturation, généralement en aluminium, vient se coller sur ladite matrice, emprisonnant ainsi les comprimés. Les différentes plaquettes successives sont ensuite vérifiées par une barrière de détection, découpées et emballées après élimination des plaquettes mal remplies. En effet, pour un certain nombre de raisons, des incidents relativement fréquents se produisent au niveau des distributeurs et font que certaines plaquettes sont incomplètement remplies, ce qui oblige, comme il vient d'être dit, à retirer ces plaquettes de la chaîne de conditionnement et, soit à recycler les comprimés après les avoir extraits des plaquettes défectueuses, manuellement ou avec une machine spéciale, soit à incinérer ces plaquettes, ce qui se traduit soit par une perte de temps soit par un gaspillage de médicament et, dans les deux cas, par une augmentation du prix de revient.

Il a maintenant été trouvé un dispositif (représenté sur la figure 1) destiné à gérer automatiquement les incidents de remplissage des plaquettes obtenues par scellement d'un film sur une matrice alvéolée remplie des produits à conditionner qui est caractérisé en ce que, intercalé entre la barrière automatique détectant les anomalies de remplissage et le scellement du film, il comprend la combinaison d'un système d'aspiration A destiné

à vider complètement les plaquettes mal remplies et d'un système de récupération B relié au système d'aspiration permettant de recueillir dans des conditions douces le contenu des plaquettes vidées et de le stocker provisoirement. Les systèmes A et B coopèrent ensemble en vue du résultat final qui est la gestion automatique des incidents de remplissage sur une chaîne de conditionnement sans diminution de la cadence de production, sans augmentation du coût et avec une grande fiabilité.

Les systèmes A et B mentionnés précédemment peuvent être mis en oeuvre de la manière suivante :

a) Système d'aspiration

L'aspiration des comprimés s'effectue grâce au dispositif d'aspiration représenté schématiquement à la figure 2 et qui constitue la particularité essentielle de l'invention. Ce dispositif d'aspiration est caractérisé en ce qu'il comprend :

i) un corps 1 monté sur la chaîne de conditionnement de telle manière que la matrice alvéolée 2 déjà remplie de comprimés défile librement au contact de sa partie inférieure 3, ledit corps 1 présentant sur toute son épaisseur à sa partie inférieure une fente 4 de longueur au moins égale à la largeur de la matrice alvéolée,

ii) une plaque 5 fixée au corps 1 et présentant une fente 6 de longueur au moins égale à la largeur de la matrice alvéolée,

iii) un ou plusieurs volets 7 pouvant coulisser verticalement entre le corps 1 et la plaque 5, et présentant une fente 8 de longueur au moins égale à la largeur d'une plaquette de comprimés après découpage, ladite fente 8 étant située au-dessus d'une partie pleine 9,

iv) un ou plusieurs vérins 10 dont la tige 11 est assujettie aux différents volets 7 par des moyens de fixation 12, lesdits vérins permettant aux volets 7 d'occuper deux positions : une position basse (représentée sur la figure 2) dans laquelle la partie pleine 9 se trouve au même niveau que la partie inférieure 3 du corps de l'appareil, et une position haute dans laquelle la partie pleine 9 vient en regard de la fente 6 de la plaque 5,

v) une avancée 13 fixée au corps 1 par-dessus la plaque 5 et présentant intérieurement un évidement de longueur au moins égale à la largeur de la matrice alvéolée, ledit évidement étant séparé en deux zones 14 et 15 par une barre 16 située en regard de la partie inférieure de la fente 6 et sur toute sa longueur, la base de ladite avancée 13

étant au même niveau que la partie basse 3 du corps de l'appareil, les parties 13 et 3 délimitant un espace libre 17 de longueur au moins égale à la largeur de la matrice alvéolée et de largeur égale à une alvéole,

vi) une chambre d'extraction creuse 18 solidaire du corps 1, présentant sur la surface en contact avec le corps 1 une fente de même dimension que la fente 4 dudit corps 1, et débouchant à l'extérieur par une tubulure de sortie 19 (représentée sur la figure 2 en coupe sous forme cylindrique).

b) Système de récupération

La récupération des comprimés s'effectue au moyen d'une trémie qui constitue une autre caractéristique de l'invention. Cette trémie, représentée à la figure 1, comporte essentiellement deux zones 20 et 21 séparées par une paroi souple 22 perméable à l'air, une trappe de vidange 23, une tubulure d'entrée 24 reliée à la tubulure de sortie 19 du dispositif d'aspiration décrit précédemment par un tuyau 25 et une tubulure de sortie 26 reliée à une centrale d'aspiration (non représentée sur la figure).

Le dispositif décrit précédemment fonctionne de la manière suivante : La centrale d'aspiration étant en fonctionnement, une dépression est créée à travers l'ensemble constitué par le système de récupération B, le tuyau souple 25 et le système d'aspiration A, l'air entrant dans le dispositif par l'évidement pratiqué dans la pièce 13 du système d'aspiration. Le volet 7 est en position basse. Le courant d'air créé par la dépression s'engouffre par le passage 14 dans les ouvertures 6 et 8 qui se trouvent en coïncidence. Lorsqu'à un moment du cycle de conditionnement, le détecteur chargé de vérifier le contenu des plaquettes, qui peut être un analyseur d'images à mémoire, détecte une anomalie de remplissage, le signal pris dans le pas de la machine déclenche un relai qui actionne le vérin 10. Le volet 7 se soulève alors ; la fente 6 se trouve fermée par la partie inférieure 9 du volet 7. Le courant d'air créé par la dépression s'engouffre alors par le passage 15 et la fente 4. Tous les comprimés qui se présentent en ligne en regard de l'espace 17 se trouvent happés par aspiration. Le signal envoyé au vérin 10 est programmé et maintenu de manière que tous les comprimés correspondant à une plaquette complète se trouvent éliminés. Ces derniers sont véhiculés à travers le tuyau souple 25 jusqu'à la trémie de récupération où leur course se termine après avoir été amortie sur la paroi souple 22. La matrice alvéolée poursuit son avancement jusqu'à ce que le contenu d'une nouvelle plaquette soit examiné par le détecteur. Si

la nouvelle plaquette est correctement remplie, le signal résultant du contrôle actionne le vérin et provoque la descente du volet 7. La chaîne de conditionnement reprend alors sa marche normale.

La matrice alvéolée est ensuite fermée par soudure du film plan en aluminium puis découpée aux dimensions de la plaquette. Ainsi, après découpe on obtient soit des plaquettes correctement remplies soit des plaquettes complètement vides. Celle-ci sont naturellement écartées de la chaîne de conditionnement et détruites. Les comprimés ainsi extraits des plaquettes défectueuses sont stockés dans le fond de la trémie de récupération. La trappe 23 permet de les reprendre et de les envoyer par exemple sur un dispositif de tri C afin de séparer éventuellement les comprimés cassés et recycler les comprimés intacts.

La fiabilité du dispositif qui constitue l'un des principaux avantages du système est assuré d'une part par le temps de réponse très court des vérins à l'ordre d'ouverture ou de fermeture des volets 7, d'autre part par la puissance d'aspiration qui conditionne la vitesse et la qualité d'extraction des comprimés.

Dans la pratique, on utilise des vérins à faible temps de réponse, par exemple des vérins pouvant répondre à des sollicitations de l'ordre de 600 coups par minute (300 allers et retours). Compte tenu de la longueur des plaquettes (5 à 10 cm), une telle cadence correspond à un défilement de la matrice alvéolée de 25 à 50 cm/sec, ce qui est très supérieur à la vitesse de fonctionnement des machines à conditionnement courantes.

La puissance d'aspiration est fonction des caractéristiques des comprimés (poids, taille, forme), de la vitesse de défilement de la matrice alvéolée et des pertes de charge dans le dispositif. Pour des comprimés circulaires de 14 mm de diamètre et de 4,5 mm d'épaisseur, pesant 76 mg, une dépression de 270 mm de mercure est suffisante pour effectuer une extraction totale, de manière fiable, lorsque la cadence de la machine est réglée à 400 alvéoles par minutes sur 8 voies de front.

Le dispositif tel que décrit précédemment dans ses organes et ses fonctions constitue la base de l'invention. Il est susceptible de présenter des particularités d'exécution qui rendent son fonctionnement plus aisé ou sa réalisation plus économique. Ainsi, il est particulièrement intéressant de choisir les matériaux en fonction des nécessités mécaniques. Les volets 7 qui doivent coulisser librement entre les pièces 1 et 5 sont de préférence réalisés en un matériau qui ne grippe pas, qui ne s'érode pas dans les conditions d'emploi et qui n'ait pas besoin d'être lubrifié afin d'éviter la pollution éventuelle des comprimés. Ces volets peuvent être réalisés de préférence en un matériau à base de polymère fluoré tel que le Téflon (N.D. Dupont) ou

de polycarbonate ou de nylon. Pour des facilités de réalisation, la pièce 13 pourra être usinée en un matériau similaire, de même que la partie inférieure 3 du corps de l'appareil. L'emploi de ces matériaux facilite notamment le glissement des comprimés lors de l'extraction.

La forme des pièces peut varier dans de larges mesures, mais il est évident que l'homme du métier aura tout intérêt à se rapprocher le plus possible des conditions optimales qui régissent l'écoulement des fluides et des solides. C'est ainsi que l'angle que forme la base 3 du corps de l'appareil avec le plan horizontal peut varier entre 35 et 70°, mais il est de préférence voisin de 45°. De même, l'angle que forme la base de la pièce 13 avec le plan horizontal peut être variable, mais il est de préférence voisin de 25°. La barre 16 a de préférence un profil triangulaire comme représenté sur la figure 2 afin de faciliter le déplacement du courant d'air d'aspiration qui s'écoule soit selon le trajet 15 (extraction des comprimés) soit selon le trajet 14, 6, 8 et 4 (marche normale).

Si l'on veut non seulement extraire les comprimés des plaquettes mal remplies mais également pouvoir recycler ces comprimés, il est nécessaire que ceux-ci ne subissent pas en cours de transfert de chocs susceptibles de les briser ou de les endommager. Ainsi, le raccordement de la fente 4 du corps de l'appareil avec la chambre d'extraction 18 doit être tel que les comprimés ne rencontrent pas d'angles vifs mais au contraire des surfaces courbes qui facilitent leur évacuation en douceur. De même, et c'est ce qui fait la caractéristique principale de la trémie B, la paroi 22 doit être telle que la fin de la course des comprimés soit amortie pour éviter de les briser. Cette paroi peut être constituée par exemple d'une membrane élastique tendue, percée de trous suffisamment gros pour laisser passer l'air et suffisamment petits pour retenir les comprimés. Avantageusement, cette paroi 22 peut être rigide, par exemple une paroi métallique percée de gros trous pour laisser passer l'air et recouverte d'un matelas souple et poreux, par exemple une mousse de polyuréthane ou un matériau similaire ayant la même fonction.

Selon l'invention, le système d'aspiration et de récupération-stockage permet donc d'automatiser la chaîne de conditionnement et d'obtenir sans arrêt de la chaîne et sans manipulations supplémentaires i) des plaquettes correctement remplies qui sont emballées, ii) des plaquettes complètement vides qui sont éliminées et brûlées et iii) des comprimés récupérés.

Si on le désire, le dispositif selon l'invention peut être couplé à un système de tri qui permet de séparer les bons comprimés de ceux qui sont cassés ou détériorés. Le système de tri peut être constitué par tout dispositif connu adapté à la

nature et à la forme des comprimés ou des objets à trier. Ce peut être un simple vibreur à grille dont la grandeur de maille est calculée pour permettre l'élimination des objets n'ayant pas les dimensions requises.

La présente invention convient en tout premier lieu aux machines de conditionnement pour les médicaments, mais il est bien évident qu'elle peut trouver application dans d'autres domaines tels que l'emballage de denrées alimentaires comme la confiserie ou même l'emballage de petits objets utilisés en quincaillerie. D'une manière générale, l'invention s'applique à tout conditionnement utilisant le principe de l'emprisonnement des objets entre une matrice alvéolée et un film servant d'opercule.

Revendications

1 - Dispositif destiné à gérer automatiquement les incidents de remplissage des plaquettes obtenues par scellement d'un film sur une matrice alvéolée remplie des produits à conditionner, caractérisé en ce que, intercalé entre une barrière automatique détectant les anomalies de remplissage et le scellement du film, il comprend la combinaison d'un système d'aspiration destiné à vider complètement les plaquettes mal remplies et d'un système de récupération relié au système d'aspiration permettant de recueillir dans des conditions douces le contenu des plaquettes vidées et de le stocker provisoirement.

2 - Système d'aspiration destiné au dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend :

i) un corps 1 monté sur la chaîne de conditionnement de telle manière que la matrice alvéolée 2 déjà remplie défile librement au contact de sa partie inférieure 3, ledit corps 1 présentant sur toute son épaisseur à sa partie inférieure une fente 4 de longueur au moins égale à la largeur de la matrice alvéolée,

ii) une plaque 5 fixée au corps 1 et présentant une fente 6 de longueur au moins égale à la largeur de la matrice alvéolée,

iii) un ou plusieurs volets 7 pouvant coulisser verticalement entre le corps 1 et la plaque 5, et présentant une fente 8 de longueur au moins égale à la largeur d'une plaquette de comprimés après découpage, ladite fente 8 étant située au-dessus d'une partie pleine 9,

iv) un ou plusieurs vérins 10 dont la tige 11 est assujettie aux différents volets 7 par des moyens de fixation 12, lesdits vérins permettant aux volets 7 d'occuper deux positions : une position basse (représentée sur la figure 2) dans laquelle la partie pleine 9 se trouve au même niveau

que la partie inférieure 3 du corps de l'appareil, et une position haute dans laquelle la partie pleine 9 vient en regard de la fente 6 de la plaque 5,

v) une avancée 13 fixée au corps 1 par-dessus la plaque 5 et présentant intérieurement un évidement de longueur au moins égale à la largeur de la matrice alvéolée, ledit évidement étant séparé en deux zones 14 et 15 par une barre 16 située en regard de la partie inférieure de la fente 6 et sur toute sa longueur, la base de ladite avancée 13 étant au même niveau que la partie basse 3 du corps de l'appareil, les parties 13 et 3 délimitant un espace libre 17 de longueur au moins égale à la largeur de la matrice alvéolée et de largeur égale à une alvéole,

vi) une chambre d'extraction creuse 18 solidaire du corps 1, présentant sur la surface en contact avec le corps 1 une fente de même dimension que la fente 4 dudit corps 1, et débouchant à l'extérieur par une tubulure de sortie 19.

3 - Système de récupération destiné au dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte essentiellement deux zones 20 et 21 séparées par une paroi souple 22 perméable à l'air, une trappe de vidange 23, une tubulure d'entrée 24 reliée à la tubulure de sortie 19 du dispositif d'aspiration décrit précédemment par un tuyau 25 et une tubulure de sortie 26 reliée à une centrale d'aspiration.

30

35

40

45

50

55

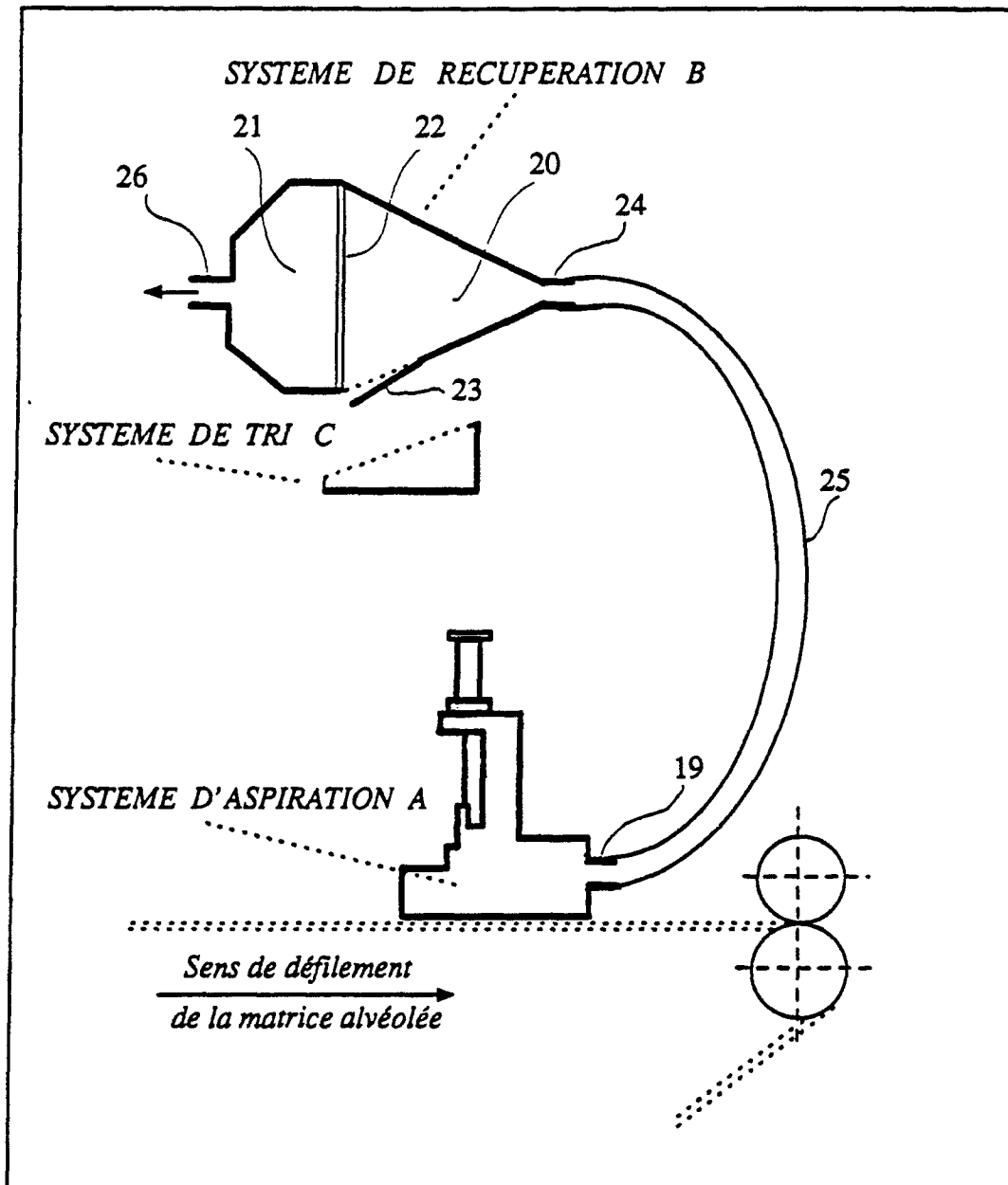


FIG.1

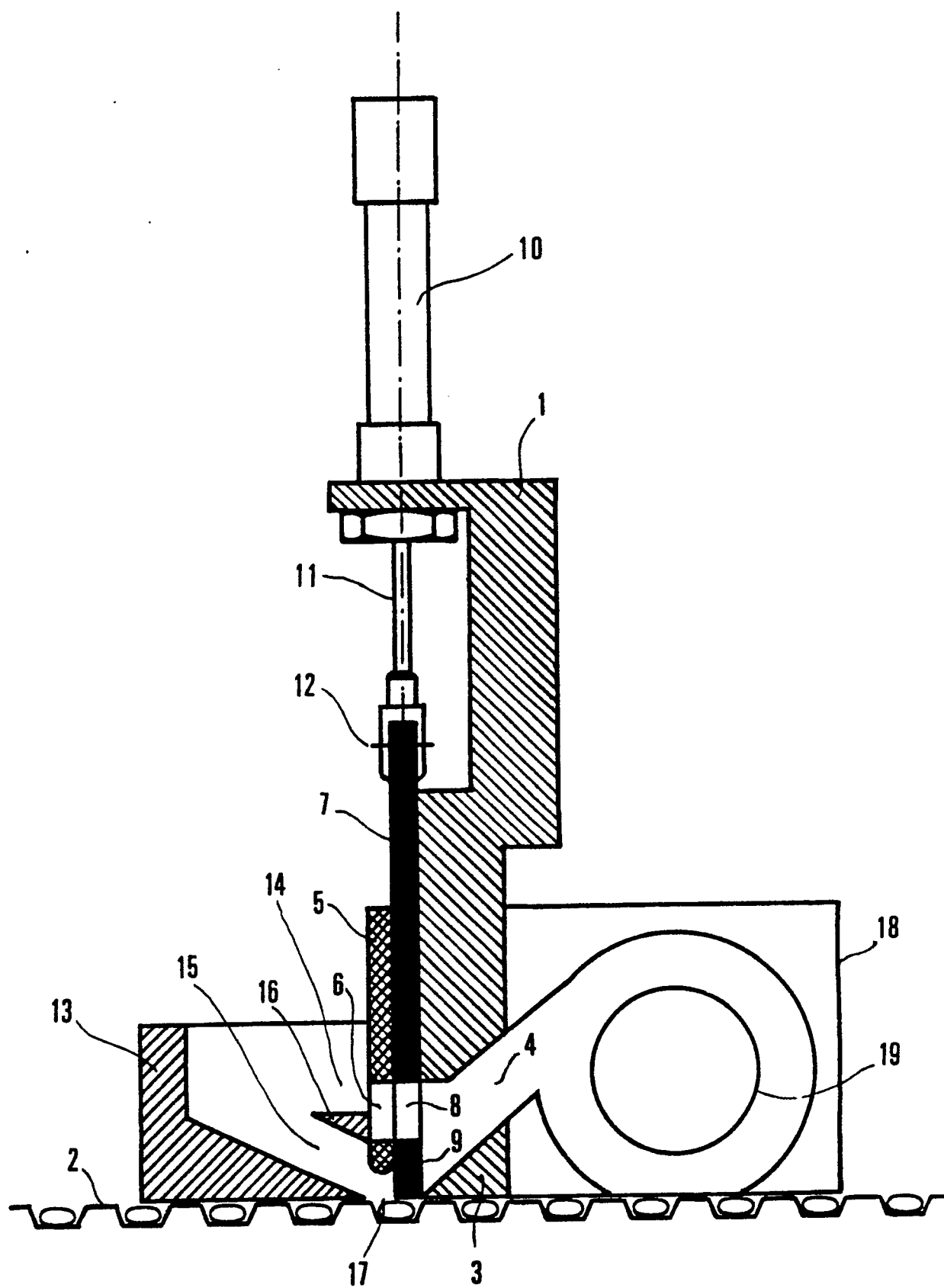


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 1420

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.5)
X	DE-A-1 955 359 (MASINO)	1	B 65 B 69/00
	* Page 3, alinéa 2 - page 4, alinéa 2;		B 65 B 57/10
A	figure 1 *	2,3	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 65 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 06-08-1990	Examineur CLAEYS H.C.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	