



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **93402709.5**

⑤① Int. Cl.⁵ : **B65H 7/02, B65H 3/10**

㉒ Date de dépôt : **04.11.93**

③① Priorité : **05.11.92 FR 9213322**

⑦② Inventeur : **Leonard, François Alain Gilbert**
Résidence Verte Futaie B2,
Avenue des Déportés
F-13100 Aix en Provence (FR)

④③ Date de publication de la demande :
25.05.94 Bulletin 94/21

⑧④ Etats contractants désignés :
BE DE ES FR GB IT LU NL

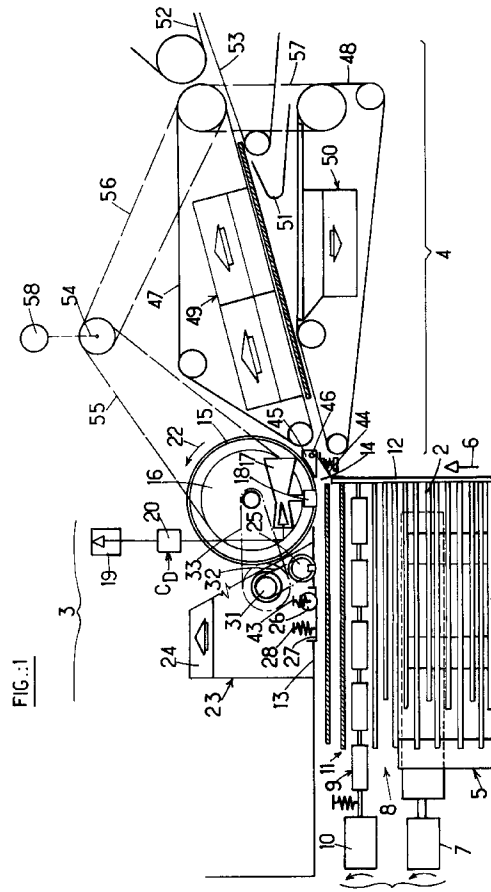
⑦④ Mandataire : **Colas, Jean-Pierre et al**
Cabinet de Boisse
37, avenue Franklin D. Roosevelt
F-75008 Paris (FR)

⑦① Demandeur : **BERTIN & CIE**
59, Rue Pierre Curie
Z.I. des Gâtines
F-78373 Plaisir Cedex (FR)

⑤④ **Dispositif de distribution unitaire d'objets minces empilés.**

⑤⑦ Ce dispositif comprend des moyens de défilage (15) pour communiquer une accélération à un objet (2) en tête de pile, des moyens (26) pour mesurer la vitesse instantanée dudit objet en tête de pile pendant son éjection hors dudit dispositif par lesdits moyens de défilage (15) et des moyens (60) pour commander l'entraînement de l'objet suivant par lesdits moyens de défilage en fonction de données de vitesse dudit objet en tête de pile fournies par lesdits moyens de mesure.

Un tel dispositif permet de commander par anticipation le défilage de l'objet suivant et de réduire sensiblement l'intervalle entre les objets.



La présente invention concerne un dispositif de distribution unitaire d'objets minces empilés tels que des lettres ou similaires.

Un tel dispositif, également appelé dispositif de dépilage, comprend des moyens de dépilage tels qu'un tambour à dépression pour communiquer une accélération à un objet en tête de pile et le présenter à un dispositif de convoyage qui l'achemine vers un poste de traitement, de tri ou autre. Un tel dispositif de distribution se trouve notamment décrit dans le document FR-A-2 181 523.

Un dispositif de dépilage doit présenter un débit le plus élevé possible mais cet objectif se heurte à de nombreuses difficultés car les dimensions, le poids et les matériaux des objets minces ne sont pas homogènes et peuvent, dans une pile, varier à l'intérieur de certaines fourchettes. C'est ainsi que des dispositifs de dépilage utilisés à ce jour dans le domaine du tri postal permettant d'obtenir un débit de dix lettres par seconde avec une vitesse de convoyage de 3,2 mètres par seconde, un pas de 320 mm et une longueur maximale de lettre de 210 mm.

L'invention vise à fournir un dispositif de distribution unitaire d'objets minces empilés qui permette d'obtenir un débit des objets sensiblement supérieur à celui des dispositifs de la technique antérieure tout en offrant une disponibilité très élevée et en ne nécessitant qu'un nombre très réduit d'opérateurs pour en assurer le bon fonctionnement.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de distribution unitaire d'objets minces empilés, comprenant des moyens de dépilage pour communiquer une accélération à un objet en tête de pile, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour mesurer la vitesse instantanée dudit objet en tête de pile pendant son éjection hors du dispositif par lesdits moyens de dépilage et des moyens pour commander l'entraînement de l'objet suivant par lesdits moyens de dépilage en fonction des données de vitesse dudit objet en tête de pile fournies par lesdits moyens de mesure.

La mesure de vitesse des objets minces pendant leur éjection du dispositif de dépilage permet de prédire leur mouvement et de commander ainsi le dépilage de l'objet suivant avant que l'objet en cours de dépilage soit sorti du dispositif de dépilage. Grâce à cette possibilité d'anticiper sur la commande de dépilage de l'objet suivant, l'espacement entre objets peut être sensiblement réduit et le débit accru.

Suivant une caractéristique de l'invention, lesdits moyens de mesure comprennent au moins un capteur de mesure continue de vitesse comportant, par exemple, un palpeur rotatif de mesure par contact, disposé en amont desdits moyens de dépilage.

De préférence, ledit palpeur comprend une roulette à faible inertie comportant un bandage élastique à coefficient de frottement élevé. Ce bandage permet d'absorber les inégalités de relief à la surface des

objets minces et d'assurer un roulement sans glissement de sorte que la vitesse de rotation de la roulette est une image fidèle de la vitesse linéaire instantanée de l'objet en cours de dépilage. L'information de vitesse des objets peut être fournie par une génératrice tachymétrique solidaire en rotation de la roulette.

Suivant une forme préférée de réalisation de l'invention, les moyens de commande sont adaptés pour détecter une diminution de la vitesse mesurée consécutivement au passage du bord arrière d'un objet en cours de dépilage devant lesdits moyens de mesure et pour commander l'entraînement de l'objet suivant dans un délai prédéterminé à compter de ladite détection de diminution de vitesse. Ainsi, la détection du bord arrière d'un objet a lieu alors que celui-ci est encore en cours de dépilage, et non à la sortie du dispositif de distribution, ce qui permet de commander le dépilage de l'objet suivant par anticipation tout en étant assuré du déroulement correct du dépilage en cours grâce à la mesure de vitesse effectuée entre la mise en mouvement de l'objet et la détection de son bord arrière.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation donné uniquement à titre d'exemple et illustré par les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en plan d'un dispositif de dépilage selon l'invention associé à un dispositif d'alimentation et à un convoyeur de sortie ;
- la figure 2 est une vue partielle en élévation frontale du dispositif de dépilage de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue partielle en élévation frontale à plus grande échelle d'une partie de la face d'appui de la figure 2 ;
- la figure 4 est un schéma-bloc illustrant la structure et les entrées/sorties d'un dispositif de pilotage du dispositif de dépilage selon les figures 1 à 3 ;
- les figures 5A à 5F sont des vues schématiques simplifiées similaires à la figure 1 illustrant le dispositif de dépilage dans différentes phases de fonctionnement ;
- la figure 6 est un diagramme d'état associé à une vue schématique en plan du dispositif de dépilage et illustrant les différentes séquences de dépilage mises en oeuvre grâce au dispositif de pilotage de la figure 4 ; et
- la figure 7 est un diagramme illustrant l'évolution en fonction du temps de la vitesse d'un palpeur en contact avec un objet mince pendant une partie de la phase de dépilage.

En se reportant aux figures 1 à 3, un dispositif d'alimentation 1 achemine une pile d'objets minces 2, tels que des lettres, vers un dispositif de distribution unitaire ou dépilage 3 qui les extrait un à un de

la pile pour les présenter à un convoyeur de sortie 4, lequel les achemine vers un poste de stockage, de traitement ou autre (non représenté).

Le dispositif d'alimentation 1 comprend un convoyeur 5 à courroies mû dans le sens indiqué par la flèche 6 par un moteur électrique 7. A la sortie du convoyeur 5, les plis 2 arrivent dans une zone tampon 8 où ils sont poussés contre un rouleau 9 entraîné en rotation par un moteur électrique 10. La rotation du rouleau 9 a pour effet d'entraîner vers le haut les objets 2 qui sont en appui contre lui et de les amener dans une troisième zone 11 dans laquelle ils reposent à l'état non comprimé sur une marche (non représentée).

Le dispositif d'alimentation 1 est décrit plus en détail dans la demande de brevet français No. 92 07801 déposée le 25 Juin 1992 à laquelle on pourra se reporter.

Le dispositif d'alimentation 1 comporte une paroi latérale 12, ci-après désignée rive de taquage, constituée d'une tôle ou similaire à faible coefficient de frottement disposée verticalement suivant la direction de la flèche 6 et s'arrêtant à distance d'une paroi 13 constituant la face d'appui du dispositif de dépilage 3. Les parois 12 et 13 ménagent ainsi entre elles une fente 14 à travers laquelle les objets minces sont transférés de la tête de la pile vers le convoyeur de sortie 4. En fonctionnement, les objets 2 empilés sur le convoyeur 5 sont en principe en appui par leur bord avant contre la rive de taquage 12.

Le dispositif de dépilage 3 comporte de manière classique un tambour perforé 15 monté rotatif autour d'une pièce cylindrique 16 dans laquelle est formée une chambre 17 communiquant, d'une part avec une buse d'aspiration 18, d'autre part avec une source de dépression 19 avec interposition d'une électrovanne de commande 20. La buse 18 a la forme d'une fente débouchant par une ouverture centrée sur un plan radial au droit d'une fenêtre 21 ménagée dans la paroi d'appui 13 et à travers laquelle le tambour 15 fait légèrement saillie. Ainsi, lorsque le tambour 15 tourne dans le sens indiqué par la flèche 22 et qu'une dépression est appliquée à la buse 18 sous la commande de l'électrovanne 20, un objet mince en appui contre la paroi 13 est plaqué contre la surface du tambour défilant devant la buse 18 et entraîné à travers la fente 14 vers le convoyeur de sortie 4. De préférence, le tambour 15 est disposé le plus près possible de la sortie 14 du dispositif de dépilage de manière à pouvoir amener les objets 2 de la taille minimale admissible à une vitesse nominale aussi élevée que possible, afin de maximiser le débit de l'ensemble 1, 3 et 4.

La paroi 13 forme l'une des faces d'un caisson d'aspiration 23 relié à une source de dépression 24. Immédiatement en amont du tambour 15 par rapport au sens d'éjection des objets 2, le caisson d'aspiration 13 loge un tambour de retaquage à dépression 25

ainsi qu'un capteur de vitesse 26 monté derrière une palette perforée 27 susceptible d'effectuer de petits déplacements par rapport à la paroi 13 et sollicitée élastiquement en saillie par rapport à celle-ci au moyen d'un organe de fixation 28 tel qu'une jauge de contrainte comme décrit dans la demande de brevet français No. 92 07801 précitée.

Dans un but de clarté, le tambour de retaquage et le capteur de vitesse 26 ont été représentés côte à côte sur la vue schématique de la figure 1. En pratique, le tambour de retaquage 25 est de préférence monté sensiblement au-dessus du capteur de vitesse comme le montre la figure 2. C'est ainsi que la palette perforée mobile 27 est disposée en-dessous d'une zone perforée 29 de la paroi d'appui 13 et dans cette zone 29 est formée une fenêtre verticale allongée 30 dans laquelle défile la paroi perforée du tambour de retaquage 25.

Le tambour de retaquage 25 est de préférence du type décrit dans la demande de brevet français FR-A-2 657 856 à laquelle on pourra se référer pour une description plus détaillée. Conformément à l'enseignement de ce document, la paroi du tambour 25 est perforée dans un secteur angulaire limité de sa circonférence et une dépression est appliquée en permanence à une buse intérieure située au droit de la fenêtre 30 à travers laquelle la partie perforée du tambour vient faire légèrement saillie lorsque celui-ci est entraîné en rotation. Le tambour de retaquage 25 est susceptible d'être entraîné en rotation à partir du tambour 15 grâce à un embrayage 31 relié, d'une part au tambour de retaquage 25 par une courroie 32, d'autre part au tambour 15 par une courroie 33. L'embrayage 31 est par exemple de type électromagnétique.

En-dessous du tambour 25, la palette 27 est percée d'une lumière horizontale 34 à travers laquelle, comme le montre la figure 3, fait saillie une roulette 35 constituant le palpeur du capteur de vitesse 26. Cette roulette 35 est de préférence une jante très légère entourée d'un bandage périphérique élastique à coefficient de frottement élevé permettant une forte adhérence sur les objets minces 2 et l'absorption de reliefs de l'ordre de, par exemple, 1 mm. La roulette 35 est solidaire en rotation d'un axe vertical 36 monté à rotation entre les extrémités en forme de chape d'un bras oscillant 37, au moyen de paliers à roulement 38. L'axe 36 est solidaire à son extrémité inférieure d'un tachymètre miniature suspendu 39 dont le boîtier est fixé à une patte 40 s'étendant verticalement vers le bas à partir du bras 37. Le bras oscillant 37 est articulé dans une partie intermédiaire de sa longueur autour d'un axe vertical 41 porté par un support fixe 42 et l'extrémité du bras 37 opposée à celle portant la roulette 35 est fixée à un ressort 43 tendant à solliciter la roulette 35 en saillie à travers la lumière 34. De préférence, un patin frotteur (non représenté) est prévu sur l'axe 36 pour assurer un couple de frot-

tement statique et permettre une chute de vitesse définie de la roulette 35 lorsque celle-ci n'est plus en contact avec un objet mince 2.

La roulette 35, et par conséquent le capteur 26, doit être placée suffisamment près de la sortie 14 du dispositif de dépilage 3 pour qu'un objet de longueur minimale admissible atteigne sa vitesse nominale avant que son bord arrière quitte la roulette. A contrario, la roulette doit être suffisamment éloignée de la sortie 14 pour que la détection du bord arrière des objets 2 par le capteur 26 (par détection d'une chute de la vitesse de la roulette 35 comme cela sera expliqué dans la suite) ait lieu avec une avance qui soit suffisante pour prédire le mouvement de l'objet en cours de dépilage et générer, avant sa sortie effective du dispositif de dépilage, la commande de dépilage de l'objet suivant, afin de s'affranchir des différents retards qui interviennent entre la commande de dépilage et la mise en mouvement d'un objet. La position du capteur 26 est donc un compromis fonction des paramètres de fonctionnement imposés.

Immédiatement en aval de la fente de sortie 14 et en amont du convoyeur de sortie 4 sont prévus, de part et d'autre du chemin d'acheminement des objets minces, un patin 44 présentant au moins une surface à fort coefficient de frottement, sollicité élastiquement contre un sabot fixe 45 en forme de coin. Le sabot fixe 45 présente, en regard du patin 44, une surface à faible coefficient de frottement située sensiblement dans le prolongement de la paroi 13 et épouse sensiblement la courbure du tambour 15 sur l'un de ses côtés. Le patin 44 est adapté pour être repoussé élastiquement du côté opposé au sabot 45 par le bord avant d'un objet mince lorsque celui-ci est en cours d'éjection par le tambour de dépilage 15.

Le dispositif à patin 44 et sabot 45 a pour rôle de favoriser la séparation entre l'objet en tête de pile et l'objet suivant lors d'une séquence de dépilage. Un tel dispositif est décrit en détail dans la demande de brevet français FR-A-2 523 099 à laquelle on pourra se référer.

Le sabot 45 porte une cellule photoélectrique 46 qui a pour fonction de détecter, à la sortie du dispositif de dépilage 3, le passage du bord avant et du bord arrière d'un objet en cours de dépilage.

Le convoyeur de sortie 4 comprend une première section constituée de courroies perforées 47 et 48 ayant des brins sensiblement parallèles ou faiblement divergents sur un premier tronçon s'étendant à partir de la sortie 14 du dispositif de dépilage 3, tandis que dans un deuxième tronçon aval le brin de la courroie 48 diverge sensiblement du brin rectiligne de la courroie 47. Le brin rectiligne de la courroie 47 défile devant des caissons d'aspiration désignés dans leur ensemble par la référence 49, tandis que, dans le deuxième tronçon, le brin divergent de la courroie 48 défile devant des caissons d'aspiration 50. Un déflecteur 51 en forme de V est disposé en aval du point de

divergence des brins en regard des courroies 47 et 48 et permet de guider les objets minces, d'un côté vers une deuxième section du convoyeur de sortie constituée de courroies 52 et 53, de l'autre côté vers un poste de recyclage (non représenté).

Ainsi, en cas de prise simultanée de deux objets minces par le convoyeur 4 à la sortie du dispositif de dépilage 3, l'un des objets reste plaqué contre la courroie 47 sous l'effet de la dépression régnant dans les caissons 49 et est acheminé vers la section 52, 53 du convoyeur, tandis que l'autre objet plaqué contre la courroie 48 par le caisson 50 et guidé par le déflecteur 51 est dévié hors du trajet principal pour être recyclé.

Le tambour 15 et les courroies perforées 47 et 48 sont entraînés en rotation à partir d'un moteur électrique commun 54 par l'intermédiaire de courroies d'entraînement 55, 56 et 57 respectivement. De préférence, le moteur 54 est couplé à une génératrice tachymétrique 58 permettant de mesurer et de commander très précisément les vitesses du tambour 15 et des courroies 47 et 48. De préférence, la vitesse périphérique du tambour 15 est inférieure de quelques pour cents à la vitesse des courroies 47 et 48.

En se reportant à la figure 4, la référence 60 désigne un automate programmable permettant de commander sélectivement l'application d'une dépression au tambour 15 et l'entraînement du tambour de retaquage 25 en fonction de paramètres programmés et des informations fournies par le capteur de vitesse 26 et la cellule 46. Le bloc 61 désigne une interface entre les capteurs et actionneurs et l'automate 60. Le bloc 68 est un boîtier de supervision commandé par l'automate 60 pour indiquer à un opérateur les états anormaux de fonctionnement du dispositif de dépilage 3.

Dans l'automate 60 sont mémorisés un certain nombre de paramètres spécifiques à savoir :

- la vitesse V_{54cons} de consigne de rotation du moteur 54 qui détermine la vitesse des tambours 15 et 25 et des courroies 47 et 48 ;
- la dépression D_{17} appliquée à la chambre 17 ;
- la durée T_A des créneaux appliqués à l'électrovanne 20 pour commander l'application d'une dépression à la chambre 17 ;
- les différents modes de fonctionnement du dispositif de dépilage qui peuvent être choisis sélectivement par les utilisateurs, à savoir un mode à pas constant piloté par détection du bord avant d'un objet par la cellule 46, un mode à intervalle constant non prédictif piloté par détection du bord arrière d'un objet par la cellule 46, et un mode préféré à intervalle constant prédictif piloté par détection du bord arrière d'un objet dans le dispositif de dépilage grâce au capteur de vitesse 26 ; et
- le pas nominal P_N de fonctionnement.

Des entrées D_C et M_V permettent de commander respectivement le fonctionnement au coup par coup du dispositif de dépilage et sa marche à vide.

Le bloc 61 est une interface entre l'automate 60 et les capteurs et actionneurs du dispositif de dépilage 1. L'interface 61 reçoit le signal de sortie S_{46} de la cellule 46 qui, après filtrage et formatage en 62 et 63, forme un signal logique E_{46} prenant l'état logique 1 ou 0 suivant qu'un objet mince se trouve ou non devant la cellule.

Le signal de vitesse V_{26} fourni par le capteur 26, après filtrage en 64 et adaptation de gain en 65, est comparé dans un comparateur à fenêtre 66 au signal de vitesse V_{54mes} fourni par la génératrice tachymétrique 58 associée au moteur 54, après adaptation en 67 du signal V_{54mes} . Le comparateur à fenêtre 66 compare la vitesse mesurée par la roulette 35 à des valeurs de seuil ω_{min} et ω_{max} fonctions de la vitesse de rotation communiquée au tambour 15 par le moteur 54. Le comparateur à fenêtre produit un premier signal logique $E_{\omega_{min}}$ qui est au niveau 0 lorsque la vitesse mesurée de la roulette 35 est inférieure au seuil ω_{min} et au niveau 1 dans le cas contraire, et un second signal logique $E_{\omega_{max}}$ qui prend la valeur 0 lorsque la vitesse mesurée de la roulette 35 est inférieure au seuil ω_{max} et la valeur 1 dans le cas contraire.

L'interface 61 assure également l'adaptation des signaux nécessaires pour les commandes des différents actionneurs, à savoir :

- l'électrovanne 20 à laquelle est appliqué un signal C_D de commande de dépilage ;
- le moteur 54 auquel est appliquée une consigne de vitesse V_{54cons} et un signal d'activation/désactivation d'une sécurité ; et
- l'embrayage 31 auquel est appliqué un signal C_R permettant de le serrer afin d'entraîner le tambour 25 en vue du retaillage du bord avant d'un objet mince non entraîné par le tambour 15.

Le fonctionnement d'ensemble du dispositif de dépilage 3 selon le mode préféré à intervalle constant prédictif sera maintenant décrit en se reportant aux figures 5A à 5F.

La figure 5A montre le dispositif de dépilage alors qu'un objet mince 2_A est en cours d'éjection par le tambour de dépilage 15. L'objet suivant 2_B de la pile est en cours de plaquage contre la palette 27 sous l'effet de l'effort d'aspiration qui s'exerce dans le caisson 23. La roulette du capteur 26 est immobilisée en rotation par son contact avec l'objet 2_B qui la repousse progressivement vers l'intérieur du caisson au fur et à mesure que l'objet 2_B vient se plaquer contre la paroi d'appui 13.

A la figure 5B, l'objet 2_B est en position initiale de dépilage, c'est-à-dire qu'il est plaqué contre la paroi d'appui 13 sous l'effet de l'aspiration régnant dans le caisson 23 et qu'il repousse ainsi la palette 27 et la roulette du capteur 26 dans le plan de la paroi 13. Le

bord avant de l'objet 2_B est dans la position de taquage, à savoir dans le plan de la rive 12 et à proximité immédiate du patin 44.

Lorsqu'une dépression est appliquée dans la buse 18 par commande de l'électrovanne 20, l'objet 2_B est plaqué contre le tambour 15 (phase de préhension), puis accéléré par celui-ci jusqu'à la vitesse nominale avant pincement entre les courroies 47 et 48 du convoyeur de sortie comme représenté à la figure 5C.

Au cours de cette phase d'accélération entre une vitesse nulle (figure 5B) et la vitesse nominale (figure 5C), le capteur 26 mesure en permanence la vitesse de l'objet et fournit cette information à l'automate 60. Lorsque le bord arrière de l'objet 2_B échappe à la roulette 35 du capteur de vitesse 26, la vitesse de rotation de celle-ci diminue brusquement en raison de sa faible inertie et, éventuellement, du patin frotteur prévu sur son axe 36. Grâce au traitement effectué en 64, 65 et 66, le passage du bord arrière de l'objet 2_B au niveau du capteur 26 est détecté lorsque la vitesse mesurée par le capteur 26 descend en-dessous de la valeur de consigne ω_{max} . Cette détection permet de lancer par anticipation, dans un délai déterminé, le dépilage de l'objet suivant comme cela sera expliqué à propos de la figure 6. Bien entendu, le capteur de vitesse doit être placé suffisamment près de la rive 12 pour que, dans les conditions normales de fonctionnement et pour des objets ayant la longueur minimale admissible, la vitesse de la roulette 35 atteigne la valeur ω_{max} avant que le bord arrière de l'objet se présente devant le capteur de vitesse.

A la figure 5D l'objet 2_B est en cours de sortie du dispositif de dépilage 3 à la vitesse nominale fixée par le moteur 54 et un nouvel objet 2_C est en position en vue de son dépilage.

La figure 5E montre un objet 2_M en cours de dépilage tandis que l'objet suivant 2_N en appui contre la paroi 13 présente un défaut de taquage : son bord avant est sensiblement éloigné de la rive de taquage 12 et aucune partie de l'objet 2_N n'est située au droit de la buse 18 de sorte qu'à la séquence de dépilage suivante l'objet 2_N ne sera pas entraîné par le tambour de dépilage 15. Ce défaut est détecté par le fait qu'après l'envoi à l'électrovanne 20 d'un créneau de commande de dépilage, la roulette 35 du capteur 26 n'atteint pas la valeur de consigne ω_{min} dans un délai prédéterminé. En conséquence, l'automate 60 commande le serrage de l'embrayage 31 de manière à provoquer une rotation d'un tour du tambour retaillageur 25. Celui-ci, dont la surface est perforée sur un secteur angulaire donné, provoque ainsi un déplacement contrôlé de l'objet 2_N sur une longueur mesurée par le capteur de vitesse 26, longueur qui est, par exemple au maximum de 30 mm. En cas de défaut d'entraînement de l'objet 2_N par le tambour de dépilage 15 à la séquence de dépilage suivante, le processus de retaillage est répété jusqu'à ce que l'objet

soit suffisamment avancé (figure 5F) pour être ensuite entraîné par le tambour 15. En cas de défaut de défilage après un nombre donné de séquences de retaillage, le boîtier de supervision 68 associé à l'automate 60 génère un message de défaut de retaillage.

La figure 6 illustre différents états P_1 à P_6 de l'automate 60 pour différentes positions d'un objet 2, positions qui sont repérées par rapport au dispositif de défilage 3 (dont le tambour retaillageur 25 n'a pas été représenté dans un but de clarté).

A l'état initial P_1 , l'objet 2 est prêt à être défilé, son bord avant étant supposé être dans ou au voisinage du plan de la rive de taillage 12. La cellule 46 ne détecte aucun objet et la roulette 35 est immobilisée. Les signaux E_{46} , $E_{\omega_{\min}}$ et $E_{\omega_{\max}}$ sont par conséquent à l'état logique 0. Dès l'application du signal de commande de défilage C_D à l'électrovanne 20, l'automate 60 déclenche une temporisation T_1 qui est fonction, notamment, du pas nominal P_N et de retards R_t et t_r .

Ces retards sont illustrés sur la figure 7 qui montre l'évolution de la vitesse de la roulette 35 à partir de l'instant t_0 d'application d'un créneau de commande C_D à l'électrovanne 20. Sur ce diagramme, R_t représente un retard pur correspondant au temps qui sépare l'instant d'application du créneau de commande à l'électrovanne 20 de celui d'établissement effectif de la dépression dans la buse 18 ; t_r représente le délai qui sépare l'instant d'établissement effectif de la dépression dans la buse 18 de l'instant d'entraînement effectif d'un objet 2 par le tambour 15.

La temporisation T_1 de l'état P_1 représente le délai dans lequel la commande de défilage de l'objet 2 doit intervenir après que le bord arrière de l'objet précédent ait été détecté par le capteur de vitesse 26. Si la commande de défilage C_D n'intervient pas avant la fin de la temporisation T_1 , le boîtier de supervision 68 émet un signal de défaut de fonctionnement.

A l'état suivant P_2 , le bord avant de l'objet 2 est détecté par la cellule 46 et le signal E_{46} passe du niveau 0 au niveau 1. La détection du bord avant doit intervenir dans un délai T_2 fonction du retard R_t et du temps nécessaire pour que le bord avant d'un objet de poids maximal admissible passe de la position P_1 à la position P_2 . Si le bord avant n'est pas détecté dans le délai T_2 , le boîtier de supervision 68 émet un signal de défaut de fonctionnement.

A l'instant t_3 (figure 7) correspondant à l'état P_3 , la roulette 35 atteint la vitesse ω_{\min} et le signal $E_{\omega_{\min}}$ passe du niveau 0 au niveau 1. Si ce changement d'état logique du signal $E_{\omega_{\min}}$ n'intervient pas dans un délai T_3 à compter de l'instant t_0 , l'automate génère une séquence de retaillage telle que décrite précédemment en regard des figures 5E et 5F.

A l'instant t_4 correspondant à l'état P_4 , la roulette 35 atteint la vitesse ω_{\max} et le signal $E_{\omega_{\max}}$ passe du niveau 0 au niveau 1. Ce changement d'état logique

du signal $E_{\omega_{\max}}$ doit intervenir dans un délai T_4 qui est le délai maximal admissible pour passer de la vitesse ω_{\min} (instant t_3) à la vitesse ω_{\max} (instant t_4). Si le changement d'état logique n'intervient pas dans ce délai T_4 , le boîtier de supervision 68 émet un signal de défaut de fonctionnement.

A l'instant t_5 , correspondant à l'état P_5 , le bord arrière de l'objet 2 quitte la roulette 35 et la vitesse de celle-ci redescend au-dessous de la valeur ω_{\max} . Le signal $E_{\omega_{\max}}$ repasse de l'état 1 à l'état 0. Ce changement d'état logique doit intervenir dans un délai T_5 à compter de l'instant t_0 , faute de quoi un signal de défaut de fonctionnement est généré par le boîtier de supervision 68.

A partir de cet instant t_5 de détection du bord arrière d'un objet au niveau de la roulette 35 l'automate commande, dans un délai approprié, le défilage de l'objet suivant par anticipation sur le mouvement ultérieur de l'objet 2 en cours de défilage.

Enfin, l'état P_6 correspond à la détection par la cellule 46 du bord arrière de l'objet 2 en cours de défilage. Cette détection provoque le retour du signal E_{46} du niveau 1 au niveau 0, après que le signal $E_{\omega_{\min}}$ soit repassé du niveau 1 au niveau 0 entre les états P_5 et P_6 . La détection du bord arrière de l'objet défilé par la cellule 46 doit intervenir dans un délai maximal T_6 à compter de l'instant t_0 .

A titre d'exemple, le dispositif de défilage qui vient d'être décrit permet d'assurer un débit de vingt lettres par seconde à une vitesse de cinq mètres par seconde pour des lettres de longueur comprise entre 125 et 265 mm avec une longueur moyenne de 200 mm. Grâce à la prédiction du mouvement des objets en cours de défilage et à la commande anticipée du défilage de l'objet suivant que permet d'assurer le dispositif suivant l'invention, l'espacement entre des objets consécutifs peut être réduit à 50 mm, soit un espacement temporel de 7 millisecondes contre 35 millisecondes pour le dispositif de l'état de la technique dont il est fait état au début de la présente description.

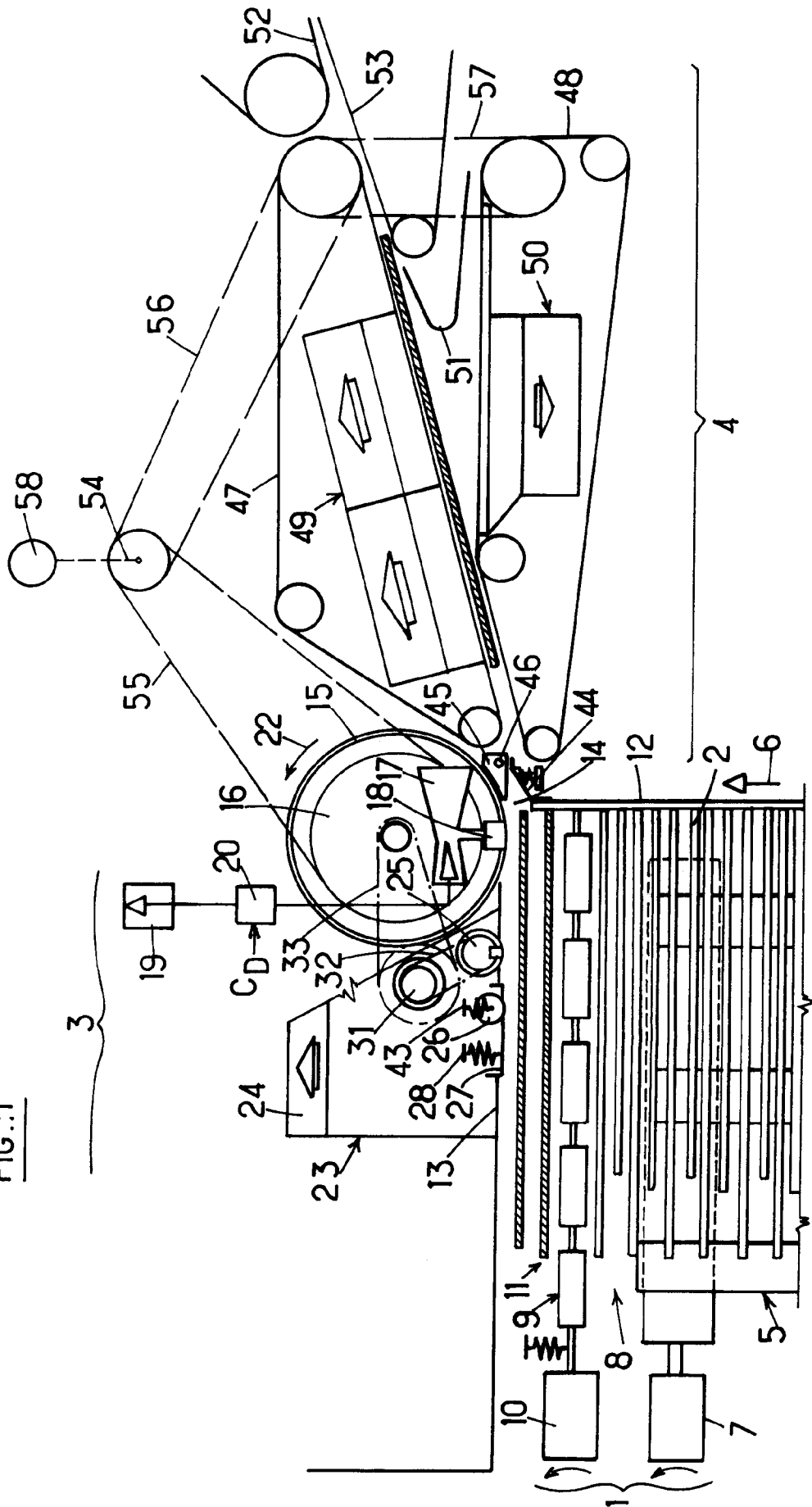
Il va de soi que le mode de réalisation décrit n'est qu'un exemple et l'on pourrait le modifier, notamment par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

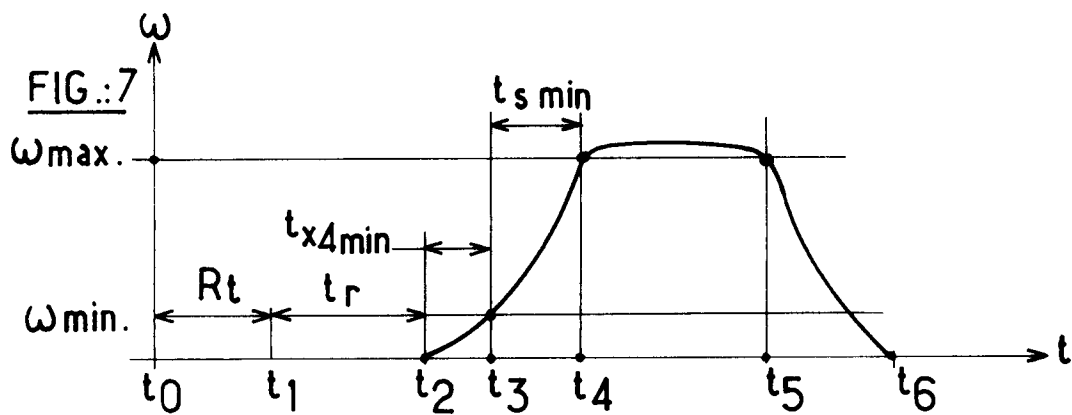
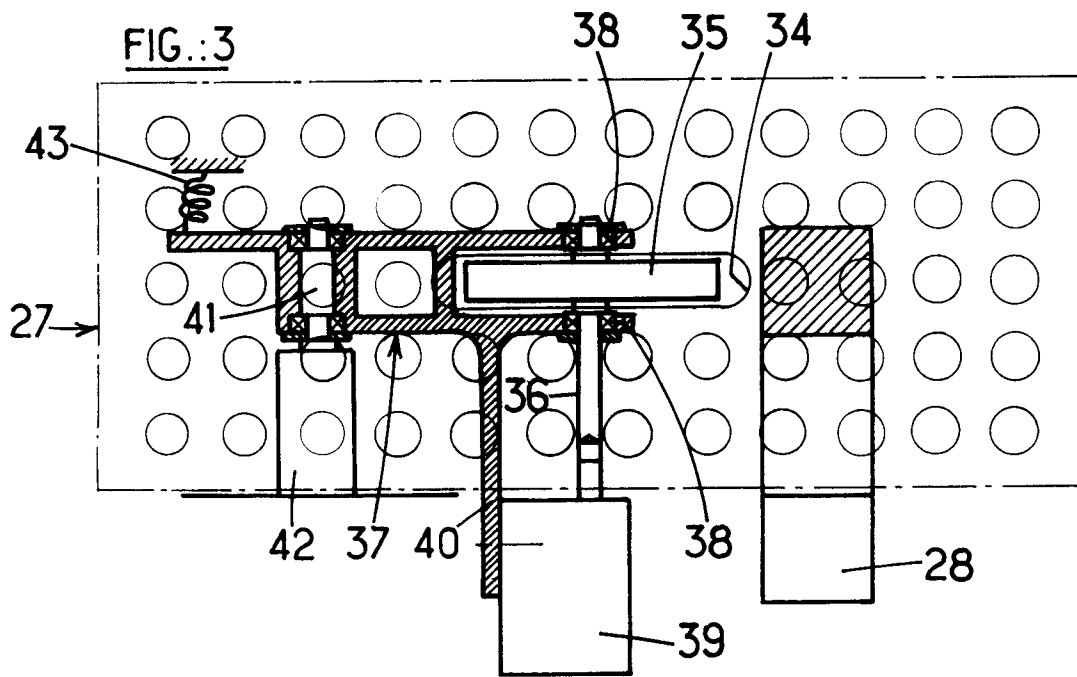
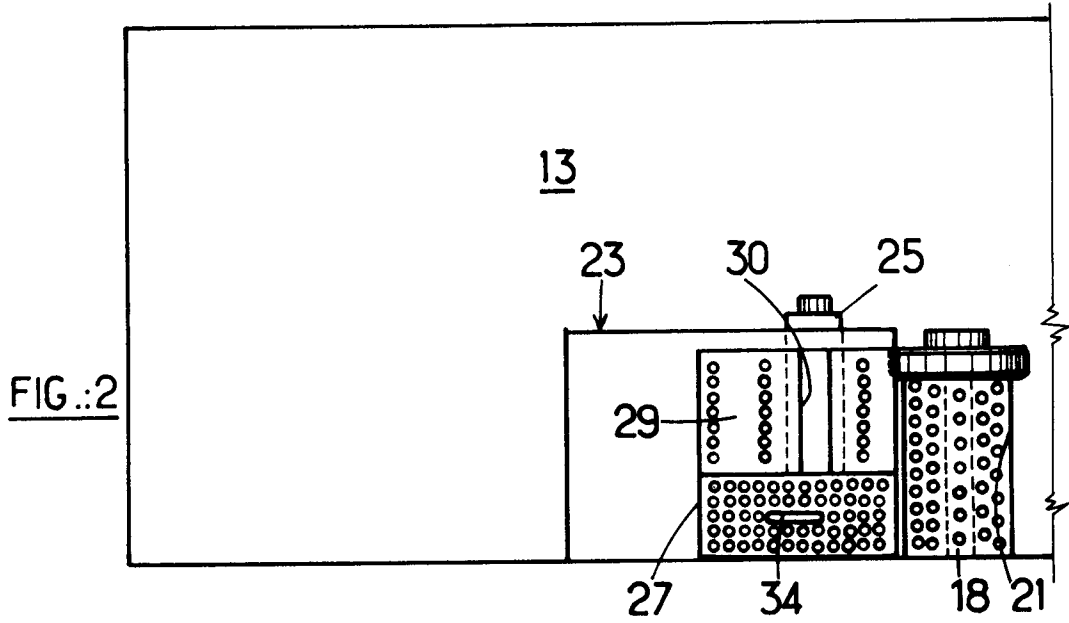
Revendications

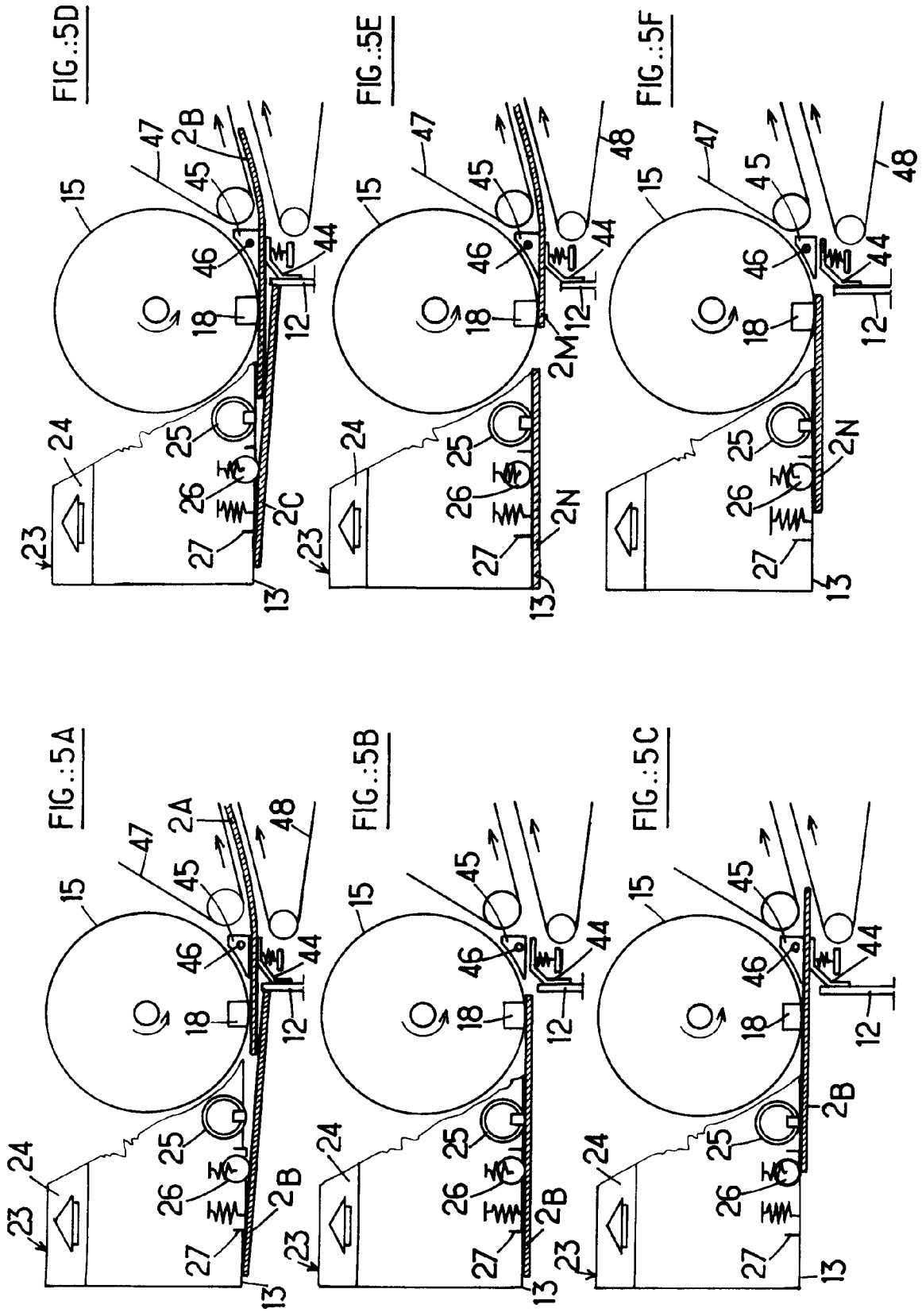
1. Dispositif de distribution unitaire d'objets minces empilés, comprenant des moyens de défilage pour communiquer une accélération à un objet en tête de pile, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (26) pour mesurer la vitesse instantanée dudit objet en tête de pile pendant son éjection hors dudit dispositif par lesdits moyens de défilage (15) et des moyens (60) pour commander l'entraînement de l'objet suivant par lesdits

- moyens de dépilage en fonction de données de vitesse dudit objet en tête de pile fournies par lesdits moyens de mesure.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de mesure (26) comprennent au moins un capteur de mesure continue de vitesse disposé en amont desdits moyens (26) de dépilage (15). 5
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit capteur comprend un palpeur rotatif (35) de mesure de vitesse par contact. 10
4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit palpeur comprend une roulette (35) à faible inertie comportant un bandage élastique à coefficient de frottement élevé. 15
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que ledit palpeur (35) est solidaire en rotation d'une génératrice tachymétrique (39). 20
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que ledit palpeur (35) est porté par un bras mobile (37) et est sollicité par des moyens élastiques (43) pour faire saillie au-delà d'une face d'appui (13) de la tête de ladite pile dans ledit dispositif. 25
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de dépilage (15) comprennent un tambour rotatif à dépression disposé entre lesdits moyens de mesure de vitesse (26) et une paroi latérale (12) d'appui du bord avant desdits objets minces. 30
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend un tambour de retaquage à dépression (25) disposé en amont dudit tambour de dépilage rotatif (15), ledit tambour de retaquage (25) étant piloté par lesdits moyens de commande (60) pour effectuer une course motrice d'amplitude prédéterminée si, au-delà d'un premier délai prédéterminé après l'actionnement desdits moyens de dépilage, la vitesse mesurée par lesdits moyens de mesure (26) reste inférieure à une valeur minimale prédéterminée. 35
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend en sortie des moyens de détection (46) aptes à détecter le front avant d'un objet en cours de dépilage et en ce que lesdits moyens de commande (60) sont adaptés pour détecter un défaut de fonctionnement en l'absence de détection dudit front avant dans un deuxième délai prédéterminé 40
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande (60) sont adaptés pour détecter un défaut de fonctionnement en l'absence de détection par lesdits moyens de détection (46) du front arrière dudit objet en cours de dépilage dans un troisième délai prédéterminé après l'actionnement desdits moyens de dépilage. 45
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisé en ce que lesdits moyens de détection (46) comprennent au moins une cellule photoélectrique. 50
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande (60) sont adaptés pour détecter une diminution de ladite vitesse mesurée consécutive au passage du bord arrière d'un objet en cours de dépilage devant lesdits moyens de mesure (20) et pour commander ledit entraînement de l'objet suivant dans un quatrième délai prédéterminé à compter de ladite détection de diminution de vitesse. 55
13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande (60) sont adaptés pour détecter ladite diminution de vitesse par comparaison de la vitesse mesurée par lesdits moyens de mesure (26) avec une vitesse maximale prédéterminée (ω_{\max}). 60
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande (60) comprennent un automate programmable connecté auxdits moyens de mesure (26) et pilotant lesdits moyens de dépilage. 65

FIG.:1









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 93 40 2709

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)
A	DE-A-31 05 754 (TOKYO SHIBAURA DENKI) * page 48, ligne 8 - page 50, ligne 13; figure 18 * ---	1-3,5	B65H7/02 B65H3/10
A	US-A-4 357 007 (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC) ---		
A	DE-A-35 31 145 (COMPUTER GESELLSCHAFT KONSTANZ) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			B65H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15 Mars 1994	Examineur Loncke, J
CATEGORIE 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			

EPO FORM 1503 03.82 (POM/C02)