



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: B 65 H

3/14

**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑪

**633 490**

⑳ Numéro de la demande: 9821/79

⑦③ Titulaire(s):  
ATS Advanced Technics & Systems SA, Lausanne

㉔ Date de dépôt: 01.11.1979

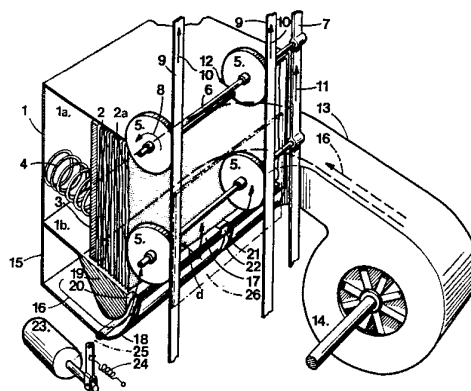
⑦② Inventeur(s):  
Marcel Brisebarre, Thoiry (FR)

㉔ Brevet délivré le: 15.12.1982

④⑤ Fascicule du brevet  
publié le: 15.12.1982⑦④ Mandataire:  
Kirker & Cie, Genève⑤④ **Dispositif de séparation de billets de banque.**

⑤⑦ Un boîtier (1) comporte un empilement de billets de banque (2). Un circuit d'amenée d'air (13, 14, 15) forme un jet d'air (16) au voisinage d'un bord du premier billet (2a).

Pour séparer le billet (2a) de son empilement (2) de manière simple, on crée une succession d'état de pression et de dépression en aval du rebord (d) de l'ouverture (17). La rupture de profil crée une dépression sur la face du billet (2a) au voisinage de cette ouverture (17). Le bord du billet se soulève alors et entre dans le jet d'air (16). Un changement d'état survient et une pression plaque le billet (2a) sur les rouleaux (5) en mouvement tout en maintenant le billet suivant appliqué sur l'empilement (2).



## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de séparation de billets de banque d'un empilement, comprenant un circuit d'amenée d'air pour former et diriger un jet d'air à proximité d'un bord du billet de tête de l'empilement, caractérisé en ce que le circuit d'amenée d'air est agencé de manière à former et diriger le jet dans une direction divergente par rapport au plan de ce billet pour produire, dans une première phase, une dépression sur la face avant de ce billet, qui écarte de l'empilement la partie du billet de tête voisine de ce bord jusqu'à ce que ce bord passe dans ce jet et pour que, dès cet instant, le jet agisse, dans une deuxième phase, par pression sur la face opposée du billet pour le détacher de l'empilement et simultanément pour maintenir le billet suivant appliqué sur l'empilement.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de cadencement de l'éjection des billets pour séparer un à un les billets de l'empilement, lesdits moyens de cadencement maintenant appliqué, temporairement au moins, le bord opposé du billet sur l'empilement pendant la première phase, puis, lors de la deuxième phase, d'une part, libérant ce bord opposé pour permettre le détachement complet du billet et, d'autre part, maintenant appliqué le bord du billet suivant sur l'empilement.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de cadencement sont constitués de rouleaux successifs, régulièrement espacés, et entraînés par une courroie.

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de cadencement sont constitués d'un axe inférieur comportant des doigts maintenant ou libérant le bord du billet soumis à dépression, et d'un axe supérieur comportant des doigts maintenant ou libérant le bord opposé du billet.

L'invention a pour objet un dispositif permettant de séparer et d'extraire un à un des billets de banque d'un empilement ou d'une liasse.

Il existe des dispositifs de ce type, tels que ceux décrits dans les brevets US Nos 3954260 ou 3877695, qui utilisent des organes mobiles dans lesquels sont incorporés des moyens de succion qui permettent d'aspirer le premier billet d'une pile. Ces agencements sont compliqués du fait qu'il faut créer un phénomène de dépression au sein d'un organe mobile, cet organe mobile étant destiné à entraîner lui-même ou associé à des moyens annexes tels que des courroies les billets aspirés et ainsi fixés. Cette complexité de construction engendre un prix de revient élevé de la machine qui comporte un tel dispositif.

D'autres dispositifs connus, tels que ceux décrits dans les brevets US Nos 1888194 ou 3504910, utilisent, d'une part, des moyens de soufflage latéral sur l'empilement des billets afin de les séparer et, d'autre part, des moyens, tels qu'un rouleau mobile ou un autre dispositif de soufflage, pour entraîner ces billets loin de l'empilement. Là également, les moyens pneumatiques mis en œuvre sont complexes et engendrent un prix de revient élevé.

D'autre part, dans le brevet US No 4095781, on a utilisé à la fois des moyens de soufflage et des moyens de succion disposés dans un organe mobile. La complexité s'en trouve encore accrue.

Enfin, dans le brevet US No 3993301, une pluralité de têtes mobiles aspire le billet sous l'effet d'une dépression créée par un jet d'air sous pression. Ce dispositif relève également d'une construction complexe liée également à l'incorporation de moyens pneumatiques dans des organes mobiles.

On constate donc que, dans l'ensemble, la séparation des billets se fait par dépression appliquée ponctuellement et par des organes mobiles creux et étanches qui transmettent ladite dépression et entraînent les billets selon leur mouvement.

Quant aux soufflages, ils ne sont que des auxiliaires destinés à la séparation préalable des billets, préparant et facilitant la préhension

du premier par un autre organe (rouleau de friction, têtes d'aspiration comme cela est mentionné ci-dessus).

Comme expliqué, il en résulte des dispositifs complexes et coûteux.

Le but de la présente invention est de fournir un dispositif de séparation de billets de banque qui soit d'un agencement simple et, de ce fait, peu coûteux par rapport aux dispositifs antérieurs.

Pour ce faire, le dispositif comporte un organe unique et fixe réalisant une succession de pressions et de dépressions permettant une séparation aisée d'un billet de son empilement.

L'invention a donc pour objet un dispositif de séparation de billets de banque d'un empilement tel que défini dans la revendication 1.

La description sera mieux comprise à l'aide du dessin illustrant des formes d'exécution de l'invention données à titre d'exemple et dans lequel:

la fig. 1 représente, dans une vue en perspective et en coupe, une première forme d'exécution de l'invention,

les fig. 2 à 6 illustrent les différentes phases du fonctionnement du dispositif de la fig. 1,

la fig. 7 représente, dans une vue en perspective et en coupe, une deuxième forme d'exécution du dispositif selon l'invention, et les fig. 8 à 12 illustrent les différentes phases du fonctionnement du dispositif de la fig. 7.

Dans la forme d'exécution de la fig. 1, un boîtier 1 contient des billets de banque 2 sous forme d'empilement pressé vers la partie ouverte du boîtier 1 au moyen de ressorts 4 appuyant sur une plaque 3. Le fond 1a du boîtier 1, sa partie ouverte et la surface de la plaque 3 ont une forme sensiblement égale à la surface d'un billet de banque 2, de manière que l'empilement puisse aisément coulisser tout en étant maintenu. Des moyens de cadencement, représentés ici par des rouleaux 5 en déplacement, maintiennent l'empilement des billets 2 de manière que le premier billet 2a soit toujours voisin de la partie ouverte du boîtier 1.

Plus précisément, le sommet de l'empilement représenté par le premier billet 2a est maintenu dans le plan tangent aux rouleaux 5 opposé à celui formé par les courroies 9. Ces rouleaux 5 sont disposés sur plusieurs axes 6 dont l'écartement est délimité par des courroies 7 dont une seule est représentée ici, portant ces axes 6 à intervalles réguliers. Seuls deux rouleaux 5 par axe 6 sont représentés alors que chaque axe 6 peut en porter un plus grand nombre. De même, seuls deux axes 6 sont représentés alors qu'en réalité toute une série de tels axes 6 portant des rouleaux 5 défilent devant le boîtier 1 à intervalles réguliers. Les rouleaux 5 tournent sur eux-mêmes dans le sens de la flèche 8 en roulant, d'une part, sur les courroies d'entraînement 9 et, d'autre part, sur les billets. Ainsi, dans notre exemple, les courroies 7 défilent dans le sens défini par la flèche 11 à une vitesse moitié de la vitesse de défilement des courroies 9 définie par la flèche 10.

Un canal de conduction d'air 13 amène de l'air sous pression depuis une soufflerie 14 vers une chambre 15 accolée au boîtier 1. Cette soufflerie 14 peut être constituée simplement d'un ventilateur entouré d'une bache canalisant l'air. L'air sous pression se dirige selon les flèches 16 par la chambre 15 vers une ouverture 17 en forme de fente s'étendant sur toute une largeur du boîtier 1. Pour ce faire, la chambre se termine par un volet arrondi 18 qui, coopérant avec un autre élément arrondi 19, forme progressivement l'ouverture en forme de fente 17.

Nous avons vu que, par l'agencement des rouleaux 5 et des courroies 7 et 9, le sommet de l'empilement représenté par le billet 2a reste toujours à un niveau constant. L'ouverture 17 en forme de fente rectangulaire est située à distance d du billet 2a.

Autrement dit, la partie 19 de la chambre 15 laisse un rebord d'une largeur d par rapport à la surface du billet 2a dans le plan 1b du boîtier 1 et, en coopérant avec l'élément arrondi 19, forme l'ouverture 17 et produit un jet d'air laminaire dans la direction du défilement des rouleaux 5 en divergeant légèrement par rapport à la surface du billet 2a, le jet d'air étant soumis alors en aval du rebord d à une rupture brusque de profil.

Aux endroits où passent les rouleaux 5, la pièce 19, dépassant le sommet de l'empilement de d, est pourvue d'encoches 20. Celles-ci permettent le libre passage des rouleaux 5 à une hauteur correspondant à la surface du sommet de l'empilement. Des languettes 21 rattachées élastiquement à la pièce 19 s'abaissent à chaque passage et reprennent une position conforme à la surface extérieure de ladite pièce 19. Le volet arrondi 18 comporte également des languettes élastiques 22 destinées à s'abaissier lors du passage des rouleaux 5.

De plus, l'actionnement d'un relais 23 permet d'agir sur la partie arrondie 18 dans le but de fermer l'ouverture 17 en forme de fente.

Dans cette forme d'exécution, lorsque le relais 23 est relâché, le ressort 24 se détend et rabat la partie arrondie 18 par pivotement autour de l'axe 25 sur l'élément 19, coupant ainsi le jet d'air.

Un écran 26 permet d'améliorer la marche du dispositif en faisant alterner plus nettement le régime de pression et le régime de dépression, comme cela sera décrit ci-après.

Les fig. 2 à 6 décrivent schématiquement les phases de séparation d'un billet de banque au moyen du dispositif décrit.

La fig. 2 représente l'empilement 2 maintenu par les rouleaux 5a et 5b ainsi que par la courroie 9. A distance d de l'empilement 2 est appliqué, par l'ouverture 17, le jet d'air 16 légèrement divergent par rapport à la surface de l'empilement 2. Les rouleaux successifs, dont seuls les rouleaux 5a et 5b sont représentés, n'empêchent pas le passage du jet d'air 16 sur toute la largeur de l'ouverture 17. Cela ressort clairement de la fig. 1.

Dans une première phase, lorsque le rouleau 5b vient de passer devant l'ouverture 17, le jet d'air 16 crée en aval de cette ouverture 17 une dépression D selon un principe tout à fait connu. Pour que cette dépression D soit efficace, il faut que le profil de l'ouverture 17 soit régulier et que les parties 18 et 19 garantissent une bonne étanchéité. Pour ce faire, comme déjà expliqué, des languettes 21 et 22 ont été aménagées, qui reprennent élastiquement leur position initiale après le passage des rouleaux 5.

La fig. 3 illustre comment le premier billet 2a de l'empilement 2 se décolle sous l'effet de la dépression D alors que le rouleau 5b poursuit son déplacement. Dès que le bord du billet 2a passe devant l'arête 27 de l'ouverture 17, un changement d'état survient (voir fig. 4). La dépression D se change en pression P et le jet d'air 16 plaque le billet 2a contre le rouleau 5b tout en maintenant contre l'empilement 2 le billet suivant. Ensuite (voir fig. 5), tout en maintenant l'effet de pression P, le rouleau 5b, en coopérant avec la courroie 9, pince le billet 2a qui est ainsi enlevé de l'empilement 2. Le rebord supérieur de l'écran 26 est maintenu à une hauteur telle que l'effet de pression P est maintenu jusqu'à ce que le rouleau 5b dépasse ce rebord supérieur. Cette position coïncide avec l'arrivée d'un nouveau rouleau 5c en position pour prendre le billet suivant. On voit à la fig. 6 que, dès que le rouleau 5b laisse entre la plaque 26 et lui une ouverture suffisante 28 pour libérer la pression P, une nouvelle dépression D s'installe au voisinage du rebord d, alors que

le rouleau 5c est en position de prendre le billet suivant. Quant au rouleau 5b, il transmet le billet 2a à la courroie 9 qui le transporte vers un dispositif d'emmagasinement ou de distribution non représenté. La plaque 26 n'est pas nécessaire, elle est seulement utile pour

améliorer la qualité du passage de la pression P à la dépression D.

Pour arrêter le processus d'enlèvement des billets, il suffit d'agir sur le relais 23 qui ferme l'ouverture 17 et coupe ainsi le jet d'air 16.

Dans la deuxième forme d'exécution illustrée à la fig. 7, le circuit d'air est le même, sauf que le volet 18 est fixe car, pour arrêter la distribution des billets, l'arrêt du jet n'est plus nécessaire. Les éléments identiques à ceux de la fig. 1 portent les mêmes signes de référence.

Les moyens de cadencement sont cette fois représentés par un axe supérieur 31 et un axe inférieur 32 portant respectivement des doigts 33 et 34. Ces axes sont mobiles et mettent les doigts 33 et 34 en position d'ouverture ou de fermeture comme indiqué soit en trait noir, soit en trait mixte. Les doigts 33 et 34 maintiennent les billets à distance d de l'ouverture 17 du circuit d'amenée d'air.

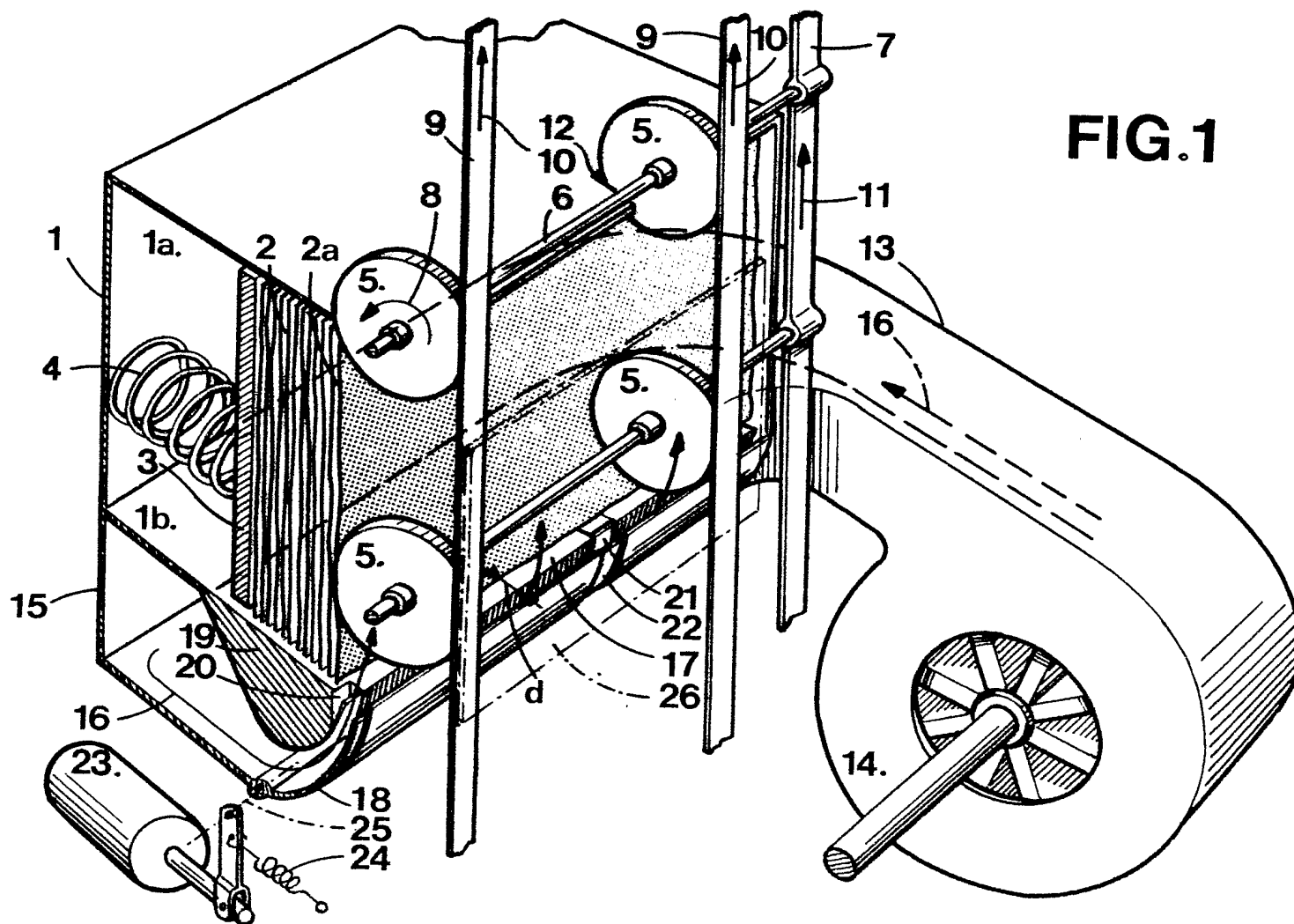
Un dispositif de réception 35 des billets comprend une plaque 36 qui peut être fixe pour recevoir des petites liasses de billets, ou mobile pour recevoir des liasses plus importantes, la plaque 36 étant alors maintenue par un ressort de forme appropriée. Un capteur de pression 37 permet de détecter le passage de chaque billet et de les compter.

Les fig. 8 à 12 indiquent les phases de séparation d'un billet de l'empilement 2.

La fig. 8 montre les doigts 33 et 34 en position de fermeture. La dépression D créée en aval de d ne peut agir. Dans la fig. 9, le doigt inférieur 34 a été ouvert et le premier billet 2a commence à se décoller. Dans la fig. 10, le doigt 34 toujours ouvert, le billet 2a a passé devant l'arête 27 et est plaqué par pression P contre le dispositif de réception 35, alors que le billet suivant est pressé et maintenu contre l'empilement 2. A ce moment, le doigt 34 est replacé en position de fermeture comme l'indique la fig. 11.

Enfin, pour assurer le passage vers le dispositif de réception 35 (voir fig. 12), le doigt 33 est ouvert, la pression P est libérée par le plaquage du billet 2a dans le dispositif de réception 35 et la dépression D se crée à nouveau. Le doigt 33 est à nouveau fermé et l'on se retrouve dans la position initiale de la fig. 8, prêt pour le décollage d'un nouveau billet. Lorsqu'on veut arrêter l'enlèvement des billets, il suffit de maintenir les doigts 33 et 34 fermés.

Il est possible d'agencer une série de tels dispositifs de séparation de manière à former un distributeur de billets. Dans un tel cas, chaque dispositif sera dimensionné selon la grandeur du billet correspondant. Dans la forme d'exécution de la fig. 1, les rouleaux 5 seront utilisés pour chacun des dispositifs de séparation. Des moyens permettant le comptage et le contrôle de l'évacuation des billets pourront être incorporés. De tels moyens sont connus de l'homme du métier et il n'est pas nécessaire de les décrire ici.



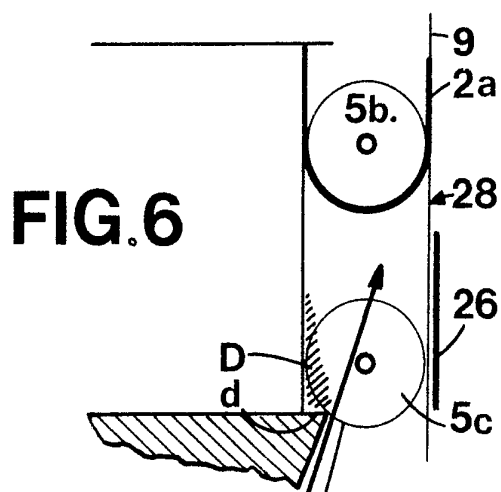
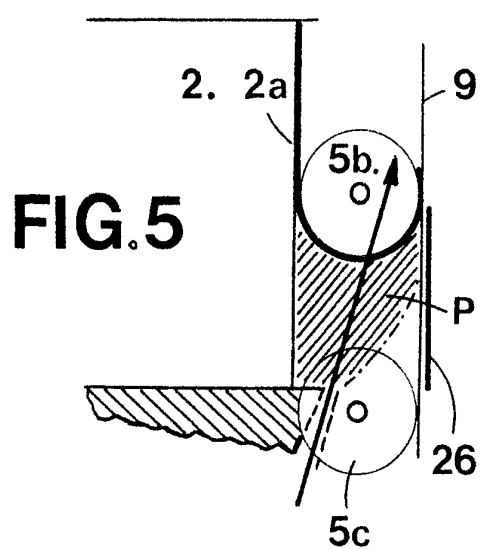
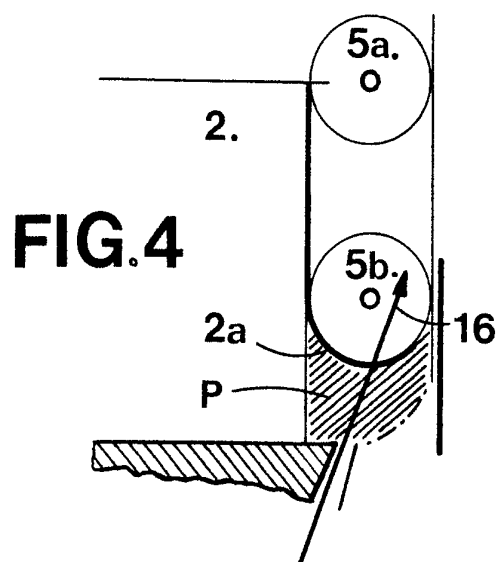
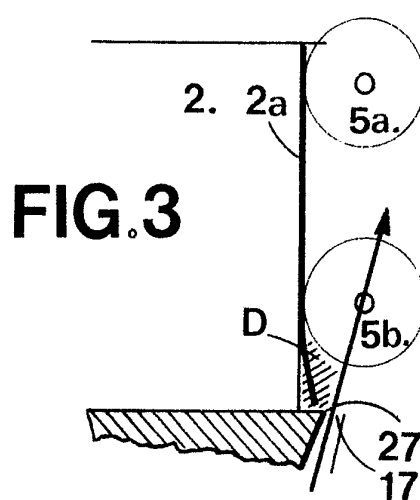
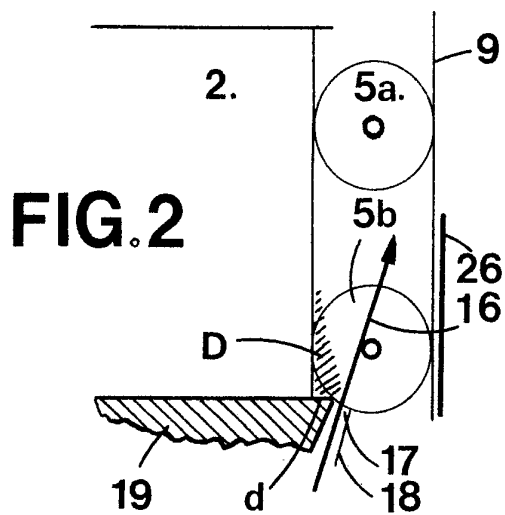


FIG. 7

