



⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt: 82420039.8

⑮ Int. Cl.³: **G 03 D 3/10**

⑭ Date de dépôt: 24.03.82

⑯ Priorité: 03.04.81 FR 8106899

⑰ Demandeur: Kis France Société dite:, 47 Avenue Marie Reynard, F-38100 Grenoble (FR)

⑯ Date de publication de la demande: 13.10.82
Bulletin 82/41

⑰ Inventeur: Thebault, Claude, 19, avenue du Vercors, F-38240 Meylan (FR)

⑯ Etats contractants désignés: BE CH DE GB IT LI NL SE

⑰ Mandataire: Laurent, Michel et al, 20 rue Louis Chirpaz Boite Postale 32, F-69130 Lyon-Ecully (FR)

⑯ Appareil automatique pour développer des films photographiques ou similaires.

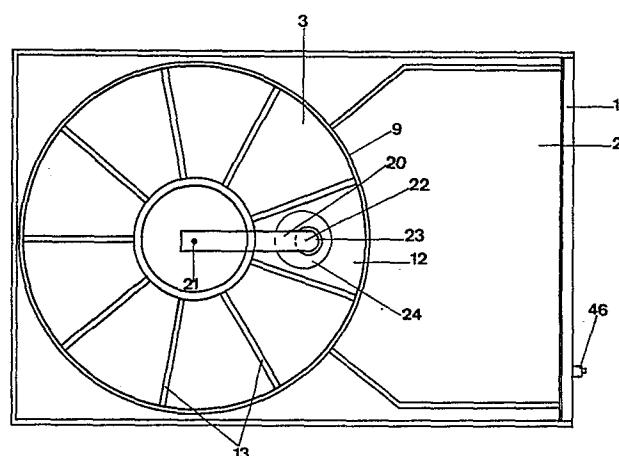
⑯ Appareil automatique pour développer les films photographiques ou similaires de type comprenant une pluralité de bacs de traitement (12) disposés dans un compartiment noir (3), les uns à la suite des autres, caractérisé en ce qu'il comprend:

– un bras articulé (20) fixé à une extrémité au centre des bacs de traitement (12) et présentant à son extrémité mobile (23) un organe destiné à recevoir la spire (24) sur laquelle est enroulé le film à développer,

– des moyens aptes à animer ledit bras articulé (20) tout d'abord d'un mouvement de déplacement angulaire pour transférer la spire (24) d'un bac (12) à l'autre et ensuite d'une mouvement répété de haut en bas pour agiter la spire dans le bac de traitement considéré (12).

Applications: développement instantané de films.

EP 0 062 593 A1



APPAREIL AUTOMATIQUE POUR DEVELOPPER DES FILMS PHOTOGRAPHIQUES OU SIMILAIRES.

L'invention concerne un appareil automatique pour le développement des films photographiques ou similaires, notamment en couleur.
5

A ce jour, en pratique, le développement des photos en couleur nécessite de faire appel à des centres spécialisés qui sont lourds, volumineux et coûteux. Cela entraîne des délais appréciables, de l'ordre de 24 heures, 10 et interdit le développement économique film par film.

On a déjà proposé des appareils automatiques pour le développement des films (voir par exemple : Journal of Applied Spectroscopy vol. 18 n° 1, 1975 pages 129-131 ; brevets américains 1 794 996, 2 975 695 et 3 494 15 273). Mais toutes ces solutions ne sont pas adaptées au traitement des films couleur et ne permettent pas de répondre valablement à une demande instantanée.

Dans le brevet français 1 483 153, on a décrit un appareil constitué par :

20 - une pluralité de bacs de traitement disposés en couronne dans un compartiment noir,

- un bras porte-film animé d'un mouvement continu de rotation et dont la base est disposée au centre de la couronne,

25 - un premier chemin de câme sur lequel s'appuie ce bras, destiné à faire avancer le film dans un bac de traitement et à le faire passer dans le bac suivant,

- un second chemin de câme ondulé destiné à agiter le film dans un bac considéré.

30 Cette solution adaptée au développement des films noirs et blancs, tels que les clichés dentaires, ne peut être utilisée valablement pour le développement des films couleur car :

35 - d'une part, l'agitation donnée par le second chemin de câme est nettement insuffisante pour permettre un renouvellement efficace du bain qui s'épuise au contact des films en cours de développement,

- d'autre part, le bras tournant en permanence, le déplacement angulaire de ce bras pour aller d'un bac à l'autre et l'agitation de ce bras dans un bac donné sont simultanés, ce qui entraîne un cycle de fonctionnement invariable et ne permet donc pas de tenir compte de la sensibilité des films à traiter et nécessiterait des bacs volumineux, donc encombrants, pour tenir compte du temps de séjour variable d'un bac à l'autre.

Dans le brevet français 1 193 668, on a décrit un appareil du même genre mais dans lequel une pluralité de bras porte-films sont soulevés pour passer d'un bac à l'autre au moyen d'une came horizontale entraînée en rotation continue par un moteur associé à un plateau tournant et montant portant lesdits bras. Là également, l'agitation est insuffisante et le cycle étant invariable ce dispositif ne peut convenir pour le développement des films en couleur.

Enfin, dans ces deux formes de réalisation, le développement de films enroulés sur des bobines spéciales dites "spires" sur lesquelles le film est enroulé en spirale depuis l'extérieur vers l'intérieur, n'est guère envisageable sans entraîner rapidement une usure des différents mécanismes en mouvement.

L'invention pallie ces inconvénients. Elle concerne une dévelopeuse automatique pour films photographiques ou similaires qui permet :

- à l'opérateur de travailler en plein jour,
- de répondre à la demande instantanée,
- d'être d'un fonctionnement très simple, à la portée de non professionnels et ne nécessite aucune formation approfondie.

Cet appareil automatique pour le développement des films photographiques ou similaires, notamment en couleur, du type comprenant :

- une pluralité de bacs de traitement disposés en couronne dans un compartiment noir;
- un bras articulé à sa base, disposé au centre de

la couronne formée par lesdits bacs, présentant à son extrémité libre un organe destiné à recevoir la spire sur laquelle est enroulé le film à développer ;

- un moteur dont l'axe de rotation vertical entraîne une came horizontale présentant une rampe sur laquelle vient prendre appui l'extrémité d'un poussoir vertical dont l'autre extrémité prend appui sur le bras mobile au voisinage de son axe d'articulation.

Cet appareil perfectionné se caractérise en ce que la partie supérieure de ladite came horizontale présente un maneton vertical excentré, destiné à coopérer avec une croix de Malte montée folle autour du poussoir vertical, mais solidaire de l'embase de fixation de l'extrémité articulée du bras mobile, ladite croix de Malte présentant un nombre de branches équidistantes égal au nombre de bacs de traitement.

Avantageusement :

- la came horizontale présente sur sa face supérieure horizontale, une lunule verticale dont le centre coïncide avec l'axe de rotation du moteur et dont la courbure extérieure correspond à la courbure de l'extrémité des branches de la croix de Malte ;

- cette came horizontale présente sur le bord de sa rampe ascendante un cran vertical destiné à coopérer avec des micro-rupteurs diamétralement opposés, destinés à inverser le sens de rotation du moteur, et par voie de conséquence, le mouvement de monte et baisse du bras mobile ;

- lesdits micro-rupteurs présentent des galets de contact dont la courbure correspond à la courbure du cran vertical taillé sur le bord de la came horizontale ;

- le compartiment noir contenant les bacs de traitement est précédé de manière connue par un autre compartiment dit de manipulation, également noir, relié au compartiment noir par des manchons souples noirs, un écran souple noir étant disposé entre les deux compartiments pour assurer l'étanchéité de l'ensemble à la lumière ;

- l'ensemble des deux compartiments noirs de traitement et de manipulation est recouvert d'un couvercle unique, articulé sur un bord, équipé d'un moyen de sécurité destiné à empêcher l'ouverture intempestive de ce 5 couvercle lorsque le cycle de développement est engagé.

En d'autres termes, l'appareil selon l'invention se caractérise essentiellement par la combinaison :

- d'une came horizontale rotative permettant d'agiter le bras porte-spire d'un mouvement répété et programmé de haut en bas, et ainsi d'éviter un épuisement du bain au niveau de la spire en cours de développement,

- d'une croix de Malte solidaire de l'embase de fixation du bras, coopérant avec ladite came horizontale entraînée en rotation par un moteur, afin de permettre 10 le passage du bras porte-spire d'un bac à l'autre, lorsque le traitement dans le bac considéré est terminé.

Ainsi, on sépare les phases d'agitation du bras dans un bac déterminé et le déplacement angulaire de ce bras d'un bac à l'autre, ce que ne permet pas de 20 réaliser les dispositifs connus jusqu'alors.

La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent ressortiront mieux de l'exemple de réalisation qui suit donné à titre indicatif et non limitatif.

25 La figure 1 représente vu de dessus un appareil de développement conforme à l'invention.

La figure 2 montre ce même appareil en coupe.

Les figures 3 et 4 montrent une vue détaillée respectivement de dessus et en coupe du moyen d'animation 30 du bras mobile.

La figure 5 est une vue perspective sommaire de la came de commande du mouvement de monte et baisse du bras.

En se référant aux figures 1 et 2, l'appareil de développement automatique selon l'invention se compose 35 d'une boîte (1) en matière plastique moulée (par exemple en PVC ou en polypropylène) formée de deux compartiments noirs, l'un dit de manipulation (2), l'autre dit de

traitement (3). Ces deux compartiments (2) et (3) sont fermés par un couvercle unique (4) articulé en (5), bloqué lors du traitement par un verrou de sécurité (6) contre toute ouverture intempestive.

5 Le compartiment de manipulation (2) présente :

- sur sa face avant, deux manches souples (7), par exemple en un tissu épais noir enduit d'usage courant, terminées aux extrémités par une poignée élastique (8), destinées à recevoir les deux avant-bras du manipulateur,

10 - et sur la cloison (9) de séparation avec le compartiment de traitement (3), un écran lourd mais souple (10), par exemple une feuille de PVC chargé de noir de carbone, afin d'assurer l'étanchéité de l'ensemble à la lumière.

15 Le compartiment de commande électrique (11) est placé sous le compartiment de manipulation (2).

Le compartiment de traitement proprement dit (3) se compose de manière connue d'un ensemble de plusieurs bacs élémentaires (12) (ici neuf bacs) disposés côte à 20 côte sur un cercle en couronne, séparés par des cloisons (13). L'ensemble est également en plastique moulé. Chaque bac (voir figure 2) présente de manière connue sur le fond :

25 - une résistance électrique chauffante (14) ;
- une arrivée de liquide (15) ;
- un orifice de vidange (16) relié ou non à un trop plein (17) ;
- une électro-vanne (18) pour le rejet aux égouts.

Au centre du compartiment (3), et plus précisément 30 des bacs (12), se trouve un bras mobile (20) articulé à son extrémité basse (21) et qui présente à son autre extrémité libre (22) un axe perpendiculaire porte-spirre (23) sur lequel viendra se fixer par pincement la spire (24), en acier inoxydable ou en matière plastique, démontable ou non, et d'un type en soi connu pour cette application. La pellicule à développer s'enroule de manière connue en spirale d'Archimède depuis l'extérieur

vers l'intérieur de cette spirale (24).

Dans le dispositif représenté aux figures 1 et 2, pour le développement des pellicules couleur, les neuf bacs de traitement (12) contiennent les bains classiques de traitement, à savoir dans l'ordre des aiguilles d'une montre :

- le révélateur,
- le lavage,
- l'inversion, c'est-à-dire le transfert de l'image négative en image positive,
- le révélateur chromogène,
- le conditionneur,
- le blanchiment,
- le fixage,
- le lavage,
- le stabilisant.

Le moyen caractéristique de l'invention apte à animer ce bras (20) se compose (voir figures 3 et 4) :

- d'un motoréducteur (30), par exemple à courant continu,

- sur l'axe vertical de rotation (31) de ce moteur (30) est montée une came horizontale (32) (voir figure 5) qui présente une rampe en forme de cloche (33) et un plat (34) sur lequel viennent se loger un maneton vertical excentré (35) et une lunule verticale (36) dont l'axe coïncide avec l'axe de rotation (31) ;
- un poussoir (37), à extrémités arrondies, libre de se mouvoir verticalement, prenant appui d'une part vers le bas sur la rampe (33) et d'autre part vers le haut sous et dans le bras (20) au voisinage du point d'articulation (21) ;
- montée folle autour de ce poussoir (37) (voir figure 3), une croix de Malte (38) horizontale dont les branches (60) (ici à neuf branches puisqu'il y a neuf bacs (12)) sont séparées par des rainures (39) à bords parallèles.

De manière connue, le maneton excentré (35)

coopère avec ces rainures (39) et la lunule (36) coopère avec le secteur correspondant, située à l'extrême-
té de chacune des branches de la croix de Malte (38).

Toutes ces pièces sont également en matière plas-
5 tique moulée, éventuellement, pour les pièces d'usure,
en matière plastique chargée de fibres de verre.

Cette croix de Malte (38) est fixée par une vis
verticale (50) (voir figure 4) à l'embase horizontale
(51) sur laquelle est fixée l'extrémité articulée (21)
10 du bras mobile (20).

La came rotative horizontale (32) (voir figure 5)
présente un cran vertical (40) situé au bord et au voisinage du
milieu de la partie ascendante (48) de la rampe (33).

La plateforme horizontale (41) disposée sous la
15 came (32) et sur le moteur (30) présente deux micro-
rupteurs diamétralement opposés (42) et (43) avec leur
galet de contact (44) et (45). Le micro-rupteur (42)
correspond à la position haute du bras (20) et le micro-
rupteur (43) à sa position basse.

20 La courbure du galet (44-45) correspond sensiblement à la courbure du cran vertical (40).

La référence (46) désigne des entretoises et la
référence (47) désigne des orifices pour le passage des
fils électriques de commande.

25 Le moteur (30) et les micro-rupteurs (42-43) sont
reliés, par des fils électriques passant dans ces passa-
ges (47) à un programmeur de commande connu non représenté
placé dans la boîte (11) de commande électrique, alimen-
té selon le cas soit par batterie, soit sur secteur ;
30 ce programmeur à circuit imprimé transmet toutes les
informations au moteur (30) et ainsi commande les dif-
férentes fonctions au fur et à mesure du cycle de déve-
loppement.

L'appareil selon l'invention fonctionne de la ma-
35 nière suivante.

Lorsqu'il désire développer une pellicule, l'opéra-
teur ouvre le couvercle (4), place la pellicule et une

spire (24) dans le compartiment (2). Il referme ensuite le couvercle (4). Il enfile alors ses avant-bras dans les manchons (7), puis enfile alors à la main la pellicule sur la spire (24). Cette opération manuelle qui 5 s'effectue dans une boite noire nécessite un entraînement dont les automatismes sont très rapidement acquis, puisque si les bras travaillent dans le noir, en revanche, l'opérateur est en plein jour.

Une fois la pellicule passée sur la spire (24), 10 c'est-à-dire enroulée depuis l'extérieur vers l'intérieur de celle-ci, l'opérateur soulève l'écran (10) et place alors la spire (24) sur l'extrémité porte-spiré (23) du bras articulé (20) qui se trouve alors entièrement à droite et en position levée sous l'effet 15 du poussoir (37). Ce poussoir (37) est alors situé sur la partie horizontale (34) de la came rotative (32).

Comme déjà dit, le maintien de cette spire (24) sur le porte-spiré (23) s'effectue par un simple pincement radial.

20 Cette opération manuelle de mise en place étant terminée, l'opérateur retire ses bras des manchons (7) et pousse le bouton de commande générale (52) qui commande l'automatisme de l'opération de développement. Cet enclenchement assure automatiquement le verrouillage (6) 25 du couvercle (4).

En début de cycle, le bras (20) est donc en position levée sous l'effet du poussoir (37) qui prend appui sur (34).

En tournant, le moteur (30) entraîne la came horizontale dans le sens indiqué par la flèche F sur la 30 figure 3. Le maneton (35) s'engage alors dans la rainure voisine (39) située entre deux branches (60) de la croix de Malte (38). En se déplaçant dans cette rainure (39), le maneton (35) fait donc tourner la croix de Malte 35 (38), donc l'ensemble, donc le bras (20), de quarante degrés (écart angulaire entre deux branches voisines de la croix de Malte (38)). Le bras (20) se trouve donc

ainsi amené en position haute juste au-dessus du premier bac (12) contenant le révélateur.

5 Lorsque le poussoir (37) arrive au bord de la partie horizontale (34) de la came (32), il se déplace sur la partie descendante (53) de la rampe (33) (voir figure 5). De ce fait, le bras (20) va se mouvoir verticalement vers le bas. En d'autres termes, le bras (20), donc la spire (24), descend dans le bain contenu dans le bac (12).

10 Lorsque le poussoir (37) remonte sur la partie ascendante (48) de la rampe (33), le poussoir (37) remonte verticalement, entraînant ainsi le bras (20) vers le haut. Lorsque le galet (44) associé au micro-rupteur (42) rencontre le cran vertical (40) ménagé dans la came (32), le mouvement de rotation du moteur (30) s'inverse. 15 Le poussoir (37) redescend donc le long de la rampe (48), ce qui plonge à nouveau le bras (20), donc la spire (24) dans le bain. On imprime ainsi au bras (20), et par voie de conséquence à la spire (24), un mouvement de monte et baisse qui provoque une agitation permanente de la spire (24), donc de la pellicule qu'elle porte, dans le bain contenu dans le bac (12). Lorsque le galet (45) du micro-rupteur (43) rencontre le cran vertical (40), le mouvement s'inverse, etc...

25 La fréquence et la durée de ce mouvement de monte et baisse est fonction de la nature du film à révéler et du procédé de développement. Cela est commandé par le programmateur qui agit sur le moteur (30).

30 En fin de mouvement, le maneton (35) s'engage dans la rainure (39) suivante, ce qui transfère le bras (20), donc la spire (24), au bac suivant. Puis le mouvement de monte et baisse, donc l'agitation reprend et ainsi de suite jusqu'au dernier bac (12) contenant le stabilisant.

35 Pour éviter, lorsque le maneton (35) n'est plus engagé dans la rainure (39) que le bras (20) puisse bouger latéralement, la came (32) porte une lunule (36) dont l'axe coïncide avec l'axe de rotation (31) et dont

la courbure externe (61) coïncide avec la courbure (62) de l'extrémité des branches (60) de la croix de Malte (38).

En fin de cycle, le bras (20) reste en position haute (c'est-à-dire pousoir (37) en appui sur la partie 5 horizontale (34) de la came (32)), de manière à pouvoir extraire la bobine développée. Pour ce faire, l'opérateur ouvre le couvercle (4) et peut retirer la spire développée directement en plein jour.

Un ventilateur (49) avec prise d'air extérieur 10 (voir figure 2) permet de mettre l'ensemble des trois compartiments (2), (3), (11) en dépression, afin d'éviter les condensations.

A titre indicatif, la durée moyenne d'un cycle de développement pour une pellicule couleur est de :

15 - quinze minutes pour un film négatif,
- trente minutes pour un film inversible (diapositive).

Le dispositif de développement selon l'invention présente de nombreux avantages par rapport à ceux commercialisés à ce jour. On peut citer :

- la simplicité de construction,
- la rapidité du cycle,
- la facilité de mise en oeuvre, même par des non-professionnels,
- 25 - la possibilité de développer des pellicules à la demande,
- la possibilité de modifier le cycle de traitement selon la sensibilité des films à développer.

REVENDICATIONS

1/ Appareil automatique pour le développement des films photographiques ou similaires, notamment en couleur, du type comprenant :

5 - une pluralité de bacs de traitement (12) disposés en couronne dans un compartiment noir (3),

- un bras (20) articulé à sa base (21), disposé au centre de ladite couronne formée par les bacs (12), présentant à son extrémité libre (22) un organe (23)

10 destiné à recevoir la spire (24) sur laquelle est enroulé le film à développer,

- un moteur (30) dont l'axe de rotation vertical (31) entraîne une came horizontale (32) présentant une rampe (33) sur laquelle vient prendre appui l'extrémité 15 d'un poussoir vertical (37) dont l'autre extrémité prend appui sous le bras mobile (20) au voisinage de son axe d'articulation (21),

caractérisé en ce que la partie supérieure de ladite came horizontale (32) présente un maneton vertical ex-20 centré (35), destiné à coopérer avec une croix de Malte (38) montée folle autour du poussoir vertical (37), solidaire de l'embase de fixation (51) de l'extrémité articulée (21) du bras mobile (20), ladite croix de Malte (38) présentant un nombre de branches (60) équidistantes 25 égal au nombre de bacs de traitement (12).

2/ Appareil selon revendication 1, caractérisé en ce que la came horizontale (32) présente en outre sur sa face supérieure horizontale (34) une lunule verticale (36) dont le centre coïncide avec l'axe de rotation (31) 30 du moteur (30) et dont la courbure extérieure (61) correspond à la courbure (62) de l'extrémité des branches (60) de la croix de Malte (38).

3/ Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la came horizontale (32) présente 35 sur sa rampe ascendante (48) un cran vertical (40) destiné à coopérer avec des micro-rupteurs (42-43), diamétralement opposés, destinés à inverser le sens de la

rotation du moteur (30) et par voie de conséquence, le mouvement de monte et baisse du bras mobile (20).

4/ Appareil selon revendication 3, caractérisé en ce que les micro-rupteurs (42-43) présentent des galets 5 de contact (44-45) dont la courbure correspond à la courbure du cran vertical (40).

5/ Appareil selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les micro-rupteurs (42-43) et le moteur (30) sont reliés à un programmeur de commande 10 destiné à transmettre toutes les informations au moteur (30).

6/ Appareil selon l'une des revendications 1 à 5 du type dans lequel le compartiment noir (3) contenant les bacs de traitement (12) est précédé par un autre 15 compartiment de manipulation (2), relié au compartiment noir par des manchons souples (7) noirs, caractérisé en ce qu'il présente un écran souple noir (10), disposé entre les deux compartiments (2) et (3), pour assurer l'étanchéité de l'ensemble à la lumière.

20 7/ Appareil selon revendication 6, caractérisé en ce que l'ensemble des deux compartiments noirs de traitement (3) et de manipulation (2) est recouvert par un couvercle unique (4) articulé sur un bord en (5), ledit couvercle (4) étant équipé d'un moyen de sécurité (6) 25 destiné à empêcher son ouverture intempestive lorsque le cycle de développement est engagé.

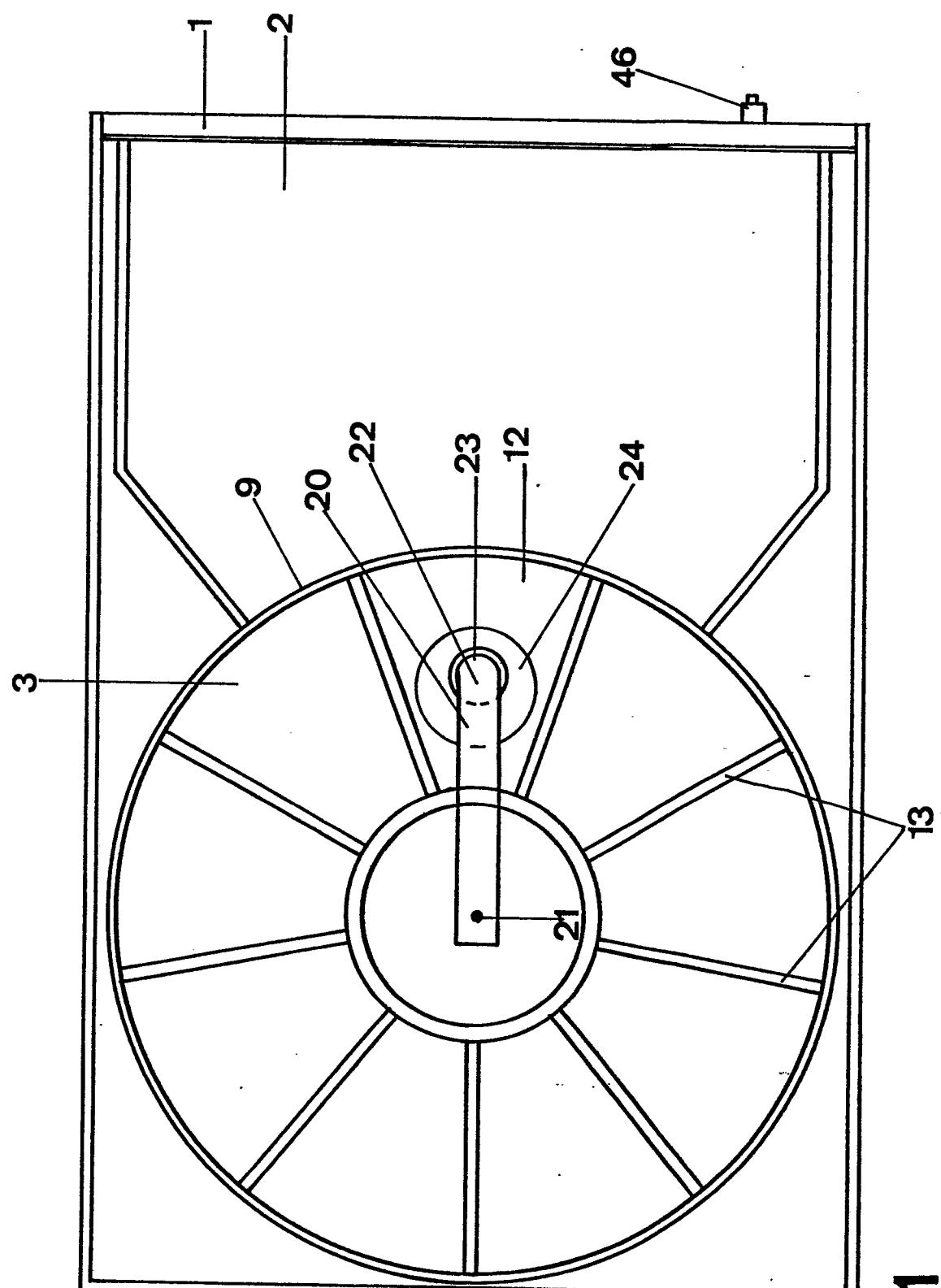


FIG.1

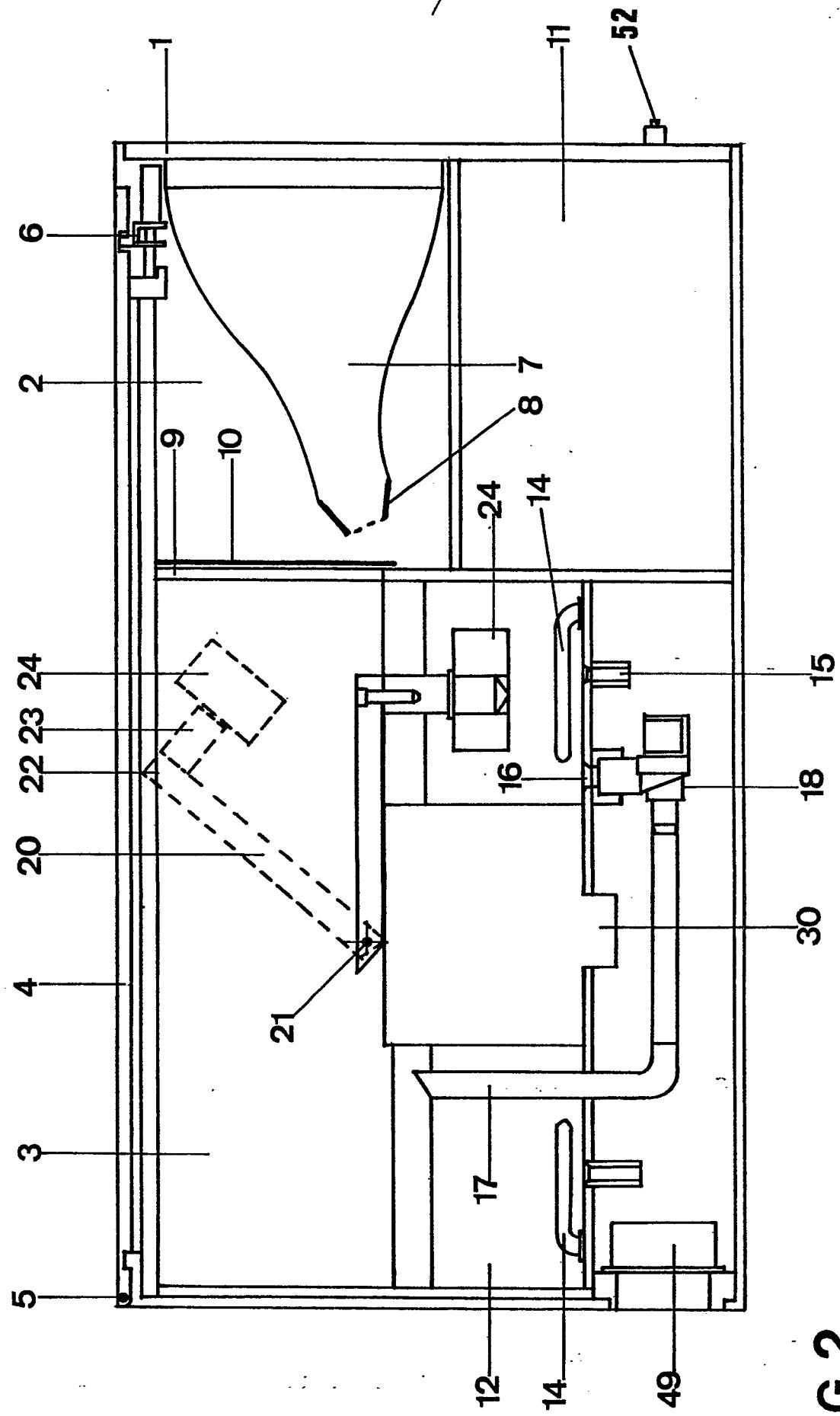


FIG.2

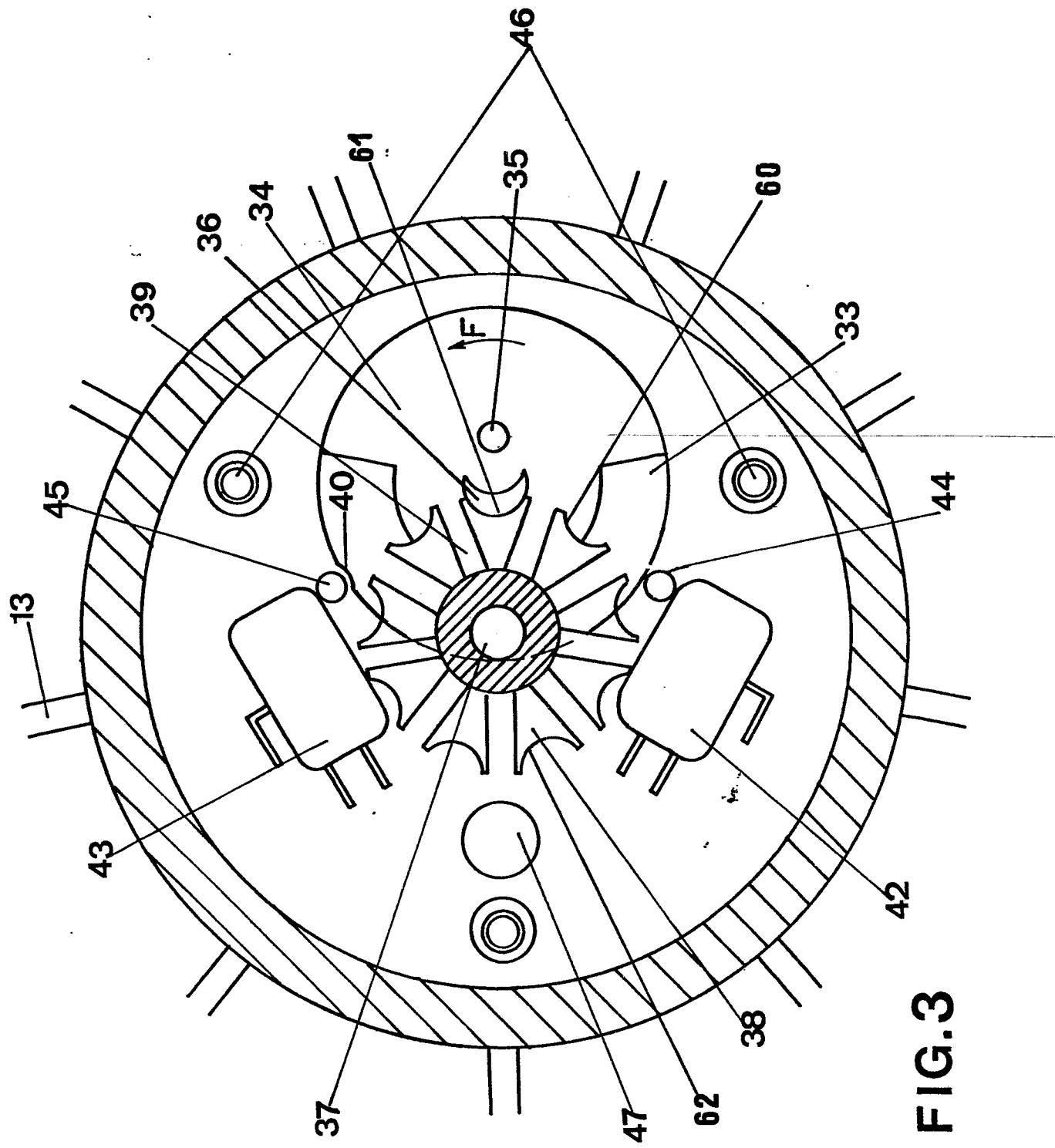


FIG. 3

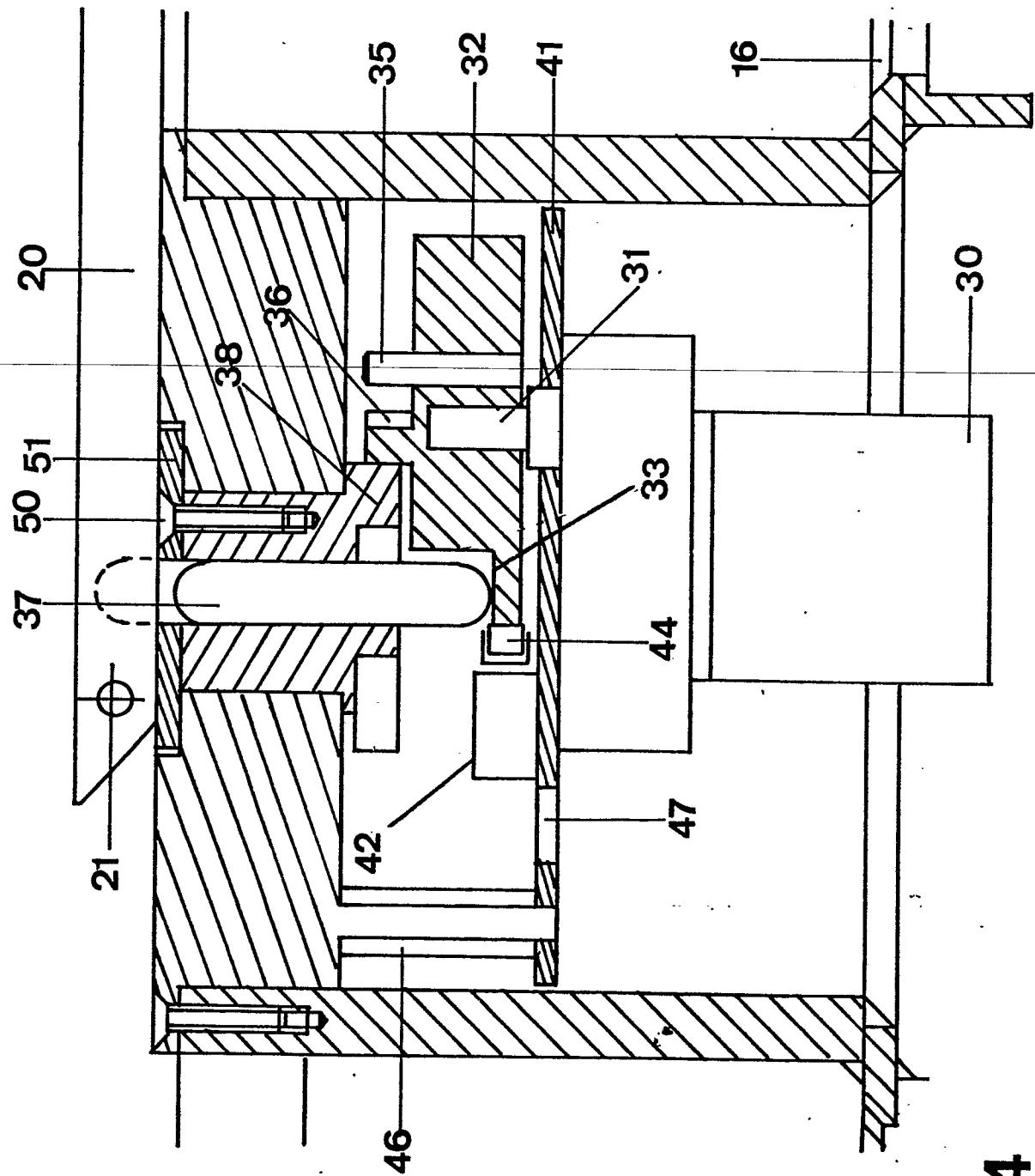


FIG. 4

0062593

1 55/55

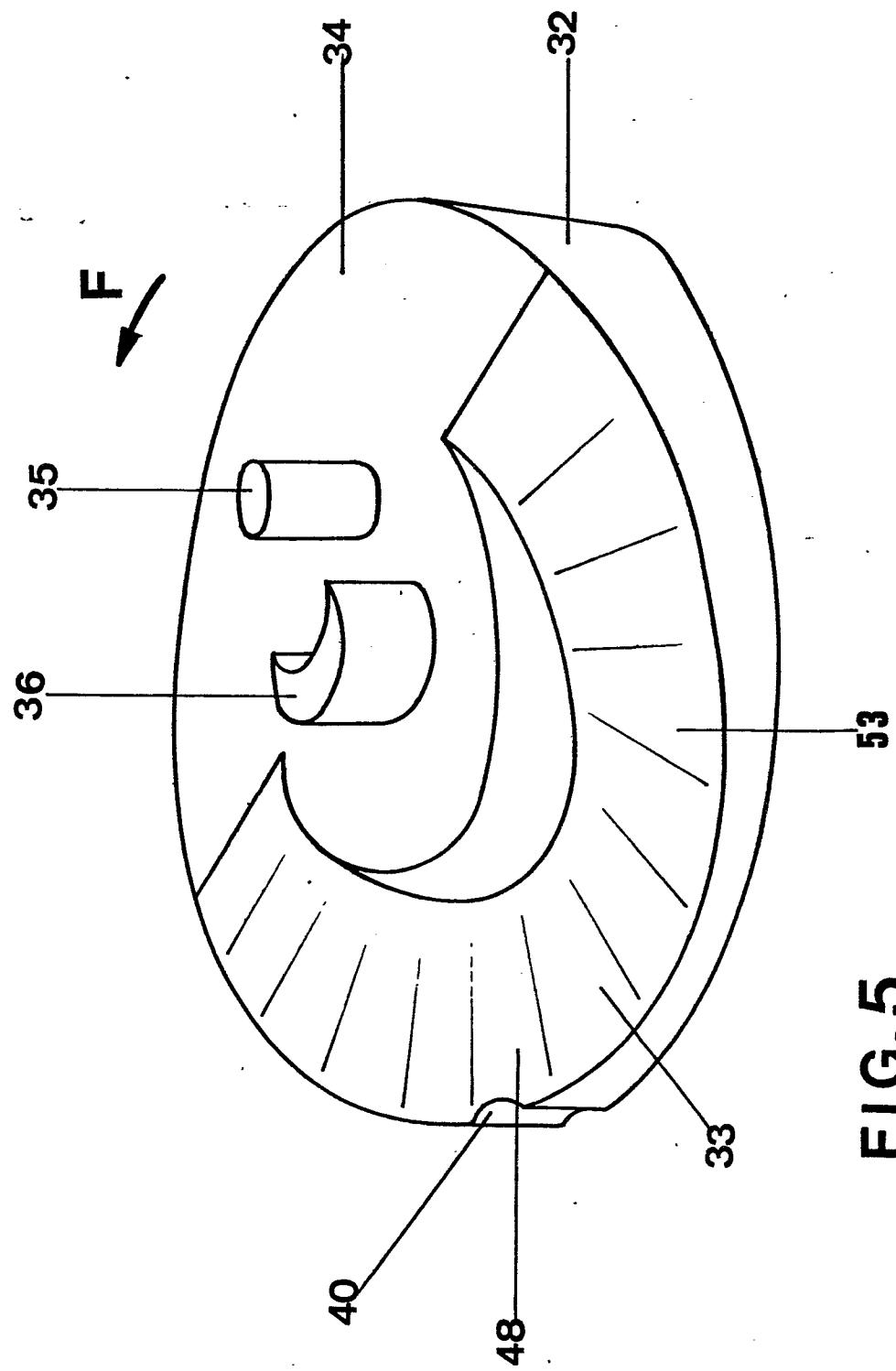


FIG. 5



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3 ^e)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
DA	JOURNAL OF APPLIED SPECTROSCOPY, vol. 18, no. 1, Januar 1973, Plenum Publishing Corporation New York (US) V.I. BEZUGLYI: "Drum type developing machine for photochemical processing and drying of photographic materials", pages 129-131. * En entier * --	1	G 03 D 3/10
DA	FR - A - 1 193 668 (RELY-A-BELL BURGLAR & FIRE ALARM Co.) * Pages 2-4; figures 1-7 * --	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3 ^e) G 03 D 3/10
DA	US - A - 2 975 695 (HARDY IWAO TSUNO) * Colonne 2, lignes 39-72; colonnes 3-12; figures 1-13 * --	1,6	
DA	FR - A - 1 483 153 (JARNHS ELEK-TRISKA A.B.) * Page 3, colonne 2, lignes 34-59; page 4, colonne 1; figure 4 * --	1	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
DA	US - A - 1 794 996 (G.H. WALDRON) * Page 1, lignes 48-100; page 2; page 3, lignes 1-30; figures 1-7 * --	1,6	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 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
<input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 18-05-1982	Examinateur BOEKENS	



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
DA	<p>US - A - 3 494 273 (R.S. KAMPF et al.)</p> <p>* Colonne 2, lignes 33-66; colonnes 3-8; figures 1-5 *</p> <p>-----</p>	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.3)