



PF

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 878.132

Classif. Internat. : **603B**Mis en lecture le : **07 -02- 1980**

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention ;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle ;

Vu le procès-verbal dressé le 7 août 1979 à 15 h. 00

au Service de la Propriété Industrielle ;

ARRÊTE :

Article 1. — *Il est délivré à la Sté dite : ASAHI KASEI KOGYO KABUSHIKI KAISHA*

*2 - 6, Dojimahama 1-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka (Japon)
repr. par les Bureaux Vander Haeghen à Bruxelles*

*un brevet d'invention pour : Appareil pour former des images,
qu'elle déclare avoir fait l'objet de demandes de brevet
déposées au Japon le 8 août 1978 n° 97134/78 et le 10 août 1978
n° 97989/78.*

Article 2. — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 7 février 1980.

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :


L. SALPÊTEUR
Directeur

070132

5459
B. 73 046 DS

DESCRIPTION

jointe à une demande de

BREVET BELGE

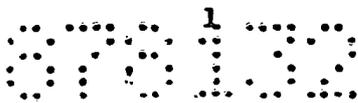
déposée par la société dite:

ASAHI KASEI KOGYO KABUSHIKI KAISHA

ayant pour objet: Appareil pour former des images

Qualification proposée: BREVET D'INVENTION

Priorité de deux demandes de brevet déposées au Japon le
8 août 1978 sous le n° 97134/78 et le 10 août 1978 sous
le n° 97989/78



La présente invention est relative à un appareil pour former des images qui fait appel à une feuille de formation d'image ayant une caractéristique telle qu'elle est rendue photosensible par un chauffage s'effectuant préalablement à l'exposition, qu'il s'y forme une image latente par exposition à une image lumineuse, et qu'il s'y produit une image visible par développement à la chaleur.

On connaît une feuille de formation d'image qui est rendue photosensible par activation à la chaleur, et sur laquelle peut se former une image visible dans la zone photosensible par exposition à une image lumineuse, puis par développement à la chaleur. Cette feuille de formation d'image ne nécessite ni un processus par voie humide pour le développement, ni de travailler en chambre obscure, pour la charger et pour la décharger de l'appareil pour former des images. Cette feuille peut être manipulée à la lumière ambiante.

L'agencement d'un tel appareil pour former des images permet, après avoir enregistré une information sélectivement sur un cadre souhaité de la feuille de formation d'images, de recharger celle-ci sur l'appareil, pour y enregistrer encore une information sur d'autres cadres de la feuille.

L'invention vise un appareil pour former des images qui permet de manipuler la feuille de formation d'images à la lumière ambiante et qui est donc d'une structure simple, tout en permettant d'enregistrer et de développer des informations sur la feuille par le procédé à sec.

Dans le cas où il y a plusieurs zones de formation d'images sur la feuille, de sorte que l'on peut y enregistrer supplémentaires des informations, il est souhaitable que le chauffage préalable et le développement à chaud de l'une des zones de formation d'images n'exerce pas d'influence sur les autres zones. Ceci est particulièrement important quand les zones de formation d'images sont à proximité immédiate les unes des autres. En outre, il est bien entendu souhaitable que l'appareil pour former des images ait une résolution élevée, comme c'est le cas d'autres appareils habituels d'enregistrement des images. Une résolution élevée est nécessaire tout particulièrement quand on enregistre une image d'un objet, à échelle réduite, dans chacune d'un grand nombre de zones de formation d'images, comme c'est le cas pour un microfilm ou une microfiche. La feuille de formation d'images

doit être chauffée, pour la rendre photosensible, et pour permettre le développement. En conséquence, on peut craindre que la feuille ne soit déformée par la chaleur, ce qui rend impossible l'obtention d'un enregistrement ayant une bonne résolution.

5 En outre, puisqu'une opération d'enregistrement implique au moins trois processus, à savoir de chauffage préalable, d'exposition et de développement à la chaleur, la vitesse d'enregistrement de l'appareil, utilisant une telle feuille, sera faible. Ceci n'est pas souhaitable pour des enregistrements successifs.

10 L'invention vise également un appareil pour former des images qui permet d'obtenir un enregistrement ayant une bonne résolution qui n'est pas modifiée par les processus de chauffage.

L'invention vise aussi un appareil de formation d'images qui permet d'obtenir un enregistrement à vitesse élevée.

15 L'invention vise encore un appareil pour former des images qui évite qu'un chauffage de l'une des zones de formation d'images n'affecte les autres zones de formation d'images et permet donc de prévoir les zones de formation d'images à proximité immédiate les unes des autres.

20 L'invention vise enfin un appareil pour former des images qui évite que la feuille de formation d'images soit gauchie thermiquement par le chauffage de l'une des zones de formation d'images.

Suivant l'invention, on utilise une feuille de formation
25 d'images qui est rendue photosensible par un chauffage préalable s'accompagnant d'une activation effectuée avant l'exposition et sur laquelle on peut enregistrer une image par développement à chaud sur la zone photosensible exposée à une image lumineuse. La feuille de formation d'images comprend plusieurs zones de
30 formation d'images et l'une d'entre elles est rendue photosensible par un chauffage préalable, à l'aide de premiers moyens de chauffage, puis la zone chauffée au préalable est exposée par des moyens d'exposition à l'image optique d'un objet. La zone exposée est développée à la chaleur par des seconds moyens de
35 chauffage. Les zones de formation d'images de la feuille sont transférées, chacune, par des moyens de transfert, ou premiers moyens de chauffage, aux moyens d'exposition, et aux seconds moyens de chauffage séquentiellement. Ces trois moyens sont par exemple alignés de manière à permettre un traitement simultané
40 parallèle des zones de formation d'images de la même feuille,

ce qui permet un enregistrement à vitesse élevée.

Dans le traitement effectué par chacun des premiers moyens de chauffage, des moyens d'exposition et des seconds moyens de chauffage, la zone de formation d'image à traiter est maintenue fixe par des moyens de fixation, en la position de traitement. Les moyens de fixation sont, par exemple, un premier élément en forme de cadre, entourant pratiquement une zone de formation d'image, celle-ci étant maintenue en position par l'élément en forme de cadre et par un autre élément. Ceci évite une déformation de la feuille sous l'effet de la chaleur et assure un chauffage uniforme de toute la zone de formation d'image. En conséquence, on obtient la même sensibilité sur toute la zone de formation d'image et on évite que de la chaleur ne se propage aux zones adjacentes. Pendant l'exposition, on peut mettre la zone de formation d'image en une position précise, où se forme l'image d'un objet et on maintient cette zone de formation d'image absolument plane, de manière à obtenir une résolution élevée. En outre, quand on maintient un corps solide à température élevée utilisé comme moyen de chauffage en contact avec la zone de formation d'image, un fluide sous pression, par exemple de l'air comprimé, est appliqué à la zone de formation d'image, du côté opposé au corps solide à température élevée, de manière à presser toute la zone de formation d'image uniformément sur celui-ci. Ceci assure un chauffage uniforme de toute la zone de formation d'image, empêche toute déformation de la feuille par les moyens de chauffage sous l'effet de la chaleur et permet de diminuer la durée de chauffage.

La température du chauffage préalable effectué par les premiers moyens de chauffage est habituellement comprise entre 80 et 130°C et, de préférence, entre 90 et 120°C, tandis que la durée de chauffage augmente habituellement, à mesure que la température de chauffage diminue. La température pour le développement à la chaleur par les seconds moyens de chauffage est habituellement comprise entre 100 et 150°C et, de préférence, entre 110 et 130°C.

Comme feuille de formation d'image pouvant être utilisée aux fins de l'invention, on peut faire appel à toute feuille qui peut être activée pour être rendue photosensible en étant chauffée pendant une durée brève, qui peut être exposée à une image lumineuse d'un objet et dont la zone exposée peut être développée à la chaleur.

Un exemple typique de ce type de feuille de formation d'image est une matière dénommée "matière sèche photosensible à l'argent" contenant un système d'oxydo-réduction comprenant au moins un agent oxydant qui est un sel organique d'argent, et un agent réducteur de l'ion argent. On donnera un exemple plus particulier de cette matière de formation d'image ci-dessous.

Un exemple particulier de la feuille de formation d'image aux fins de l'invention est une composition qui consiste essentiellement en un agent oxydant qui est un sel organique d'argent non-photosensible, en un halogénure d'argent, ou en une source d'ion halogénure capable de former l'halogénure d'argent par réaction sur l'agent d'oxydation à base de sels organiques d'argent, en un agent réducteur pour un ion argent, en un liant et en une source d'ion mercure. Un autre exemple d'une telle matière pour une feuille de formation d'image, qui peut être utilisée aux fins de l'invention, est une composition qui consiste essentiellement en un sel organique d'argent non-photosensible, servant d'agent oxydant, en un agent réducteur pour un ion argent, en un liant, en une source d'ion mercurique, en un acide carboxylique et/ou en un colorant sensibilisant.

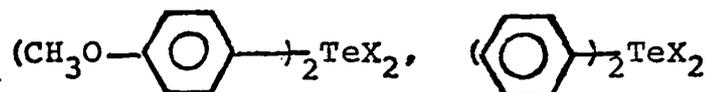
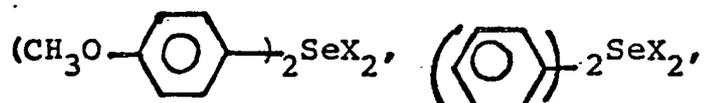
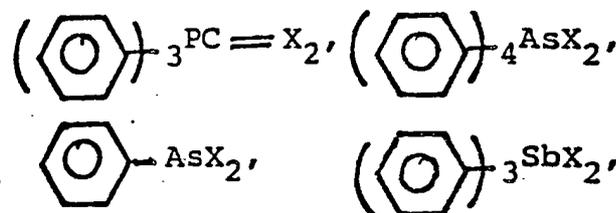
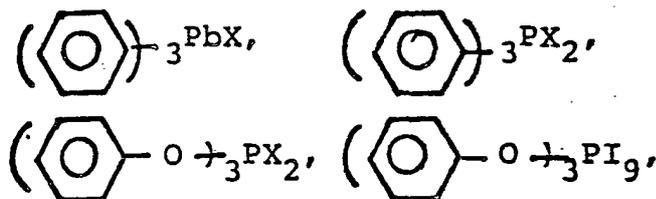
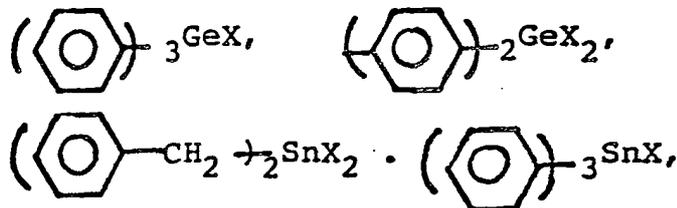
La première composition est décrite, par exemple, aux brevets des Etats-Unis d'Amérique No. 3.802.888, 3.764.329 et 4.113.496, tandis que la dernière est décrite, par exemple, au brevet des Etats-Unis d'Amérique No. 3.816.132 et à la demande de brevet publiée au Japon sous le No. 127.719/76.

Comme exemples de sels organiques d'argent non-photosensibles, du type précité, on peut mentionner des sels d'argent d'acide gras à longue chaîne, ou des sels d'argent qui sont des composés organiques ayant un groupe imino ou un groupe mercapto. Les sels d'argent ci-dessus englobent, par exemple, le stéarate d'argent, le béhénate d'argent, les sels d'argent de benzotriazole, l'argent 5-nitrobenzotriazole, l'argent 5-nitrobenzimidazole, l'argent saccharine, l'argent phtalazinone, l'argent 2-mercaptobenzoimidazole et l'argent 3-mercapto-4-phényl-1,2,4-triazole. Parmi eux, on préfère tout particulièrement les sels d'argent d'acides gras à longue chaîne, tels que le stéarate d'argent et le béhénate d'argent. On utilise le sel organique d'argent servant d'agent oxydant à raison de 0,1 à 50 grammes environ par m^2 , et de préférence à raison de 1 à 10 grammes par m^2 . Comme halogénure d'argent précité, on peut citer le chlorure

d'argent, le bromure d'argent, l'iode d'argent, le chlorobromo-iodure d'argent, le chlorobromure d'argent, l'iodobromure d'argent, le chlorobromure d'argent et leurs mélanges.

On peut utiliser l'halogénure d'argent à raison de 0,1 à 40 % en moles environ et, de préférence, à raison de 0,5 à 20 % en moles environ, par rapport à la quantité totale du sel d'argent servant d'agent oxydant.

Comme exemples de source d'ions halogènes qui sont capables de former un halogénure d'argent en réagissant sur le sel organique d'argent servant d'agent oxydant, on peut mentionner un composé halogéné réductible ayant la structure $-CONX-$ ou $-SO_2NX-$, dans laquelle X est le chlore, le brome ou l'iode, comme décrit au brevet des Etats-Unis d'Amérique No. 3.764.329. Un autre exemple d'une telle source est constitué par les halogénures minéraux de formules : HgX_2 , CaX_2 , COX_2 , BaX_2 , CsX , RbX , MgX_2 , NiX_2 , GeX_4 et PbX_2 (X représentant le chlore, le brome ou l'iode) ; des halogénures organiques dont un élément particulier est l'un de Ga, Sn, Pb, P, As, Sb, Bi, Se et Te. On peut utiliser un tel halogénure par exemple :





le brome ou l'iode) ; des molécules ou espèces halogénées choisies parmi le brome, l'iode, l'iodochlorure, l'iodobromure et le bromochlorure ; des complexes de molécules halogénées et de composés particuliers, tels que le p-dioxanne ; et des composés halogénés organiques, tels que le bromure de triphénylméthyle, le chlorure de triphénylméthyle, l'iodoforme, le 2-bromoéthanal, l' α -bromodiphénylméthane, l' α -iodophénylméthane, l' α -chlorodiphénylméthane, l' α -bromo-di-(p-méthoxyphényl)méthane, etc. La quantité de cette source d'ion halogène à utiliser est comprise entre 0,1 à 40 % en moles environ et, de préférence entre 0,5 et 20 % en moles environ, par rapport à la quantité totale du sel organique d'argent servant d'agent oxydant.

Un agent réducteur qui convient pour réduire les ions argent est un phénol à empêchement stérique, dans lequel un ou deux groupes stériquement volumineux sont fixés à l'atome de carbone ou à l'atome de carbone contigu à l'atome de carbone portant le groupe hydroxy, de manière à gêner stériquement ce groupe hydroxy. Comme exemples de tels phénols à empêchement stérique, on peut mentionner les 2,6-di-tert-butyl-4-méthylphénol, 2,2'-méthylènebis (4-méthyl-6-tert-butylphénol), 2,4,4-triméthylphénylbis (2-hydroxy-3,5-diméthylphényl)-méthane et 2,6-bis-(2'-hydroxy-3'-tert-butyl-5'-méthylbenzyl)-4-méthylphénol. On peut utiliser l'agent réducteur à raison de 0,1 à 100 % en poids et, de préférence, à raison de 1 à 100 % en poids, par rapport au sel organique d'argent servant d'agent oxydant.

Comme source d'ion mercurique, on peut mentionner l'acétate mercurique, le béhénate mercurique, le benzoate mercurique et les halogénures mercuriques.

Comme acide organique carboxylique conviennent l'acide béhénique, l'acide stéarique, etc. La quantité de source d'ion mercurique à utiliser représente de 0,1 à 7 % de la quantité de l'argent qu'utilise la feuille de formation d'image.

Comme colorant sensibilisant, on peut utiliser la mérocyanine, et des exemples de tels colorants englobent ceux mentionnés dans "Organic Chemicals List", publié par Nippon Kanko Shikiso Kenkyusho (Japon Photosensitive dye institute), pages 102 à 105, 1969, et pages 25 à 27, 1974.

Comme liants, on peut mentionner le poly(vinylbutyral), le poly(vinylformal), le poly(méthacrylate de méthyle), l'acétate

de cellulose, le poly(acétate de vinyle), l'acétate propionate de cellulose, l'acétate butyrate de cellulose, le polystyrène et la gélatine. Parmi eux, c'est le poly(vinylbutyral) qui convient tout particulièrement comme liant. On peut utiliser le liant seul ou sous la forme d'un mélange de deux ou plusieurs d'entre eux. Il vaut mieux utiliser le liant en une quantité telle que le rapport pondéral du liant au sel organique d'argent servant d'agent oxydant soit compris entre 10/1 et 1/10 environ et, mieux, entre 1,2/1 et 1/2.

La composition de la feuille de formation d'image aux fins de l'invention peut en outre contenir, si cela est nécessaire, des modifiants, tels qu'un toner pour une image à l'argent, un agent empêchant le noircissement du fond et un sensibilisateur en plus des ingrédients précités. Comme toner pour une image à l'argent, on peut mentionner par exemple la phtalazinone et le phtalimide. Comme agent empêchant le noircissement du fond, on peut mentionner par exemple le tétrabromobutane, l'hexabromocyclohexane et la tribromoquinoline.

La composition précitée est appliquée en revêtement sur un support transparent, tel qu'une pellicule de polyéthylène, une pellicule d'acétate de cellulose, une pellicule de polyester, en même temps que le liant précité, et un solvant convenable. L'épaisseur du revêtement est comprise entre 1 et 1000 μ environ et, de préférence, entre 3 et 20 μ . On peut appliquer les ingrédients de la composition respectivement en deux ou plusieurs couches, si on le souhaite. La feuille ainsi obtenue n'est pas photosensible dans les conditions normales d'éclairement, et elle peut être manipulée dans une pièce éclairée. Lorsqu'une zone donnée de cette feuille est chauffée au préalable à l'obscurité, cette zone est rendue photosensible.

Aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple :

la figure 1 est un schéma en perspective représentant l'aspect extérieur de l'appareil de formation d'image suivant l'invention ;

la figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne A-A de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne B-B de la figure 2 ;

la figure 4 est une vue en perspective illustrant la relation entre les moyens de transfert de la feuille de formation

d'image et un corps tubulaire ;

la figure 5 est une vue en perspective illustrant, à titre d'exemple, le mécanisme d'entraînement pour un élément en forme de cadre d'un dispositif de chauffage ;

5 la figure 6 est une vue en perspective illustrant l'état dans lequel le portefeuille est placé à une fenêtre d'insertion de la feuille de formation d'image ;

la figure 7 est une vue en coupe représentant un exemple du corps tubulaire ;

10 la figure 8 est une vue en perspective d'un élément en forme de cadre du corps tubulaire de la figure 7 vu du côté d'une feuille de formation d'image ;

les figures 9A à 9C sont des vues en coupe, respectivement, représentant d'autres formes modifiées du corps tubulaire d'un dispositif de chauffage ;

la figure 10 est une vue en perspective représentant des moyens pour former un trajet optique à des fins de lecture ;

la figure 11 est un schéma représentant la relation entre les cadres de la feuille de formation d'image et les éléments de contrôle de double exposition ;

la figure 12 est un schéma de circuit illustrant un exemple de moyen empêchant la formation d'une image double ;

la figure 13 est un schéma représentant les systèmes de commande et les passages d'air pour effectuer un chauffage par de l'air chaud ;

la figure 14 est une vue en coupe illustrant un autre exemple de corps tubulaire dans le cas d'un chauffage par de l'air chaud ;

la figure 15 est une vue en coupe illustrant un autre exemple du corps tubulaire dans le cas d'un chauffage par un gaz ;

la figure 16 est une vue en coupe illustrant un autre exemple de corps tubulaire dans le cas d'un chauffage par des rayons infrarouges ;

la figure 17 est une charte des temps indiquant les positions respectives des cadres de la feuille de formation d'image et du dispositif de contrôle d'exposition double de chauffage préalable, d'exposition et de développement à chaud, au cours de l'enregistrement ; et



la figure 18 est une vue en perspective donnant un exemple utilisant des roues à rochet pour mettre une feuille de formation d'image en position.

L'appareil de formation d'image suivant l'invention a l'aspect extérieur tel que représenté, par exemple, à la figure 1. Une enveloppe 12 est montée sur la portion arrière d'un socle 11 et un porte-objet 13 est ménagé sur la portion avant du socle 11. Une pièce 12a pour introduire la lumière réfléchie par le porte-objet 13 dans l'enveloppe 12 est montée sur celle-ci, de manière à s'étendre au-dessus du porte-objet 13. Un panneau 14 de commande est disposé sur un panneau 20 supérieur du socle 11 en un coin près de la face frontale. Sur le panneau 14 de commande sont disposées diverses clés pour commander l'appareil de formation d'image. Sur la face frontale du socle 11 est monté un couvercle 16 destiné à couvrir une fenêtre d'insertion d'une feuille de formation d'image. Un écran 17, sur lequel peut être projetée une image, est prévu sur une face frontale 15 de l'enveloppe sur l'un de ses côtés.

Comme le représentent les figures 2 et 3, une lentille 18 de projection, qui fait partie des moyens d'exposition, est disposée dans l'enveloppe 12, au centre de celle-ci. Une feuille 19 de formation d'image est placée de manière à pouvoir se déplacer, en une position où une image de l'objet projetée par la lentille 18 est formée, c'est-à-dire en une position d'exposition d'image. La feuille 19 est maintenue par un porte-feuilles 21, comme illustré à la figure 4, et le porte-feuilles est supporté par des moyens de transfert.

Les moyens de transfert sont disposés, comme illustré aux figures 2 et 3 et à échelle agrandie à la figure 4.

La face supérieure 20 du socle 11 sur laquelle est prévu le porte-objet 13 est légèrement inclinée vers l'avant et une plaque 22 de base du socle 11 est également légèrement en oblique vers l'avant. Comme le montre la figure 4, des supports 31a, 31b, 32a et 32b sont montés sur la plaque de base, au voisinage de ses quatre coins.

Un arbre 33 fileté est monté à rotation entre les

supports 31a et 32a de manière à s'étendre dans une direction perpendiculaire à la face frontale du socle 11. L'une des portions d'extrémité de l'arbre 33 fileté fait saillie du support 31a et un moteur 34 de déplacement suivant la direction des Y est monté sur le support 31a du côté de la portion d'extrémité en saillie de l'arbre 33. Cet arbre 33 est entraîné par un moteur 34 d'entraînement, suivant la direction des Y. L'arbre 33 est vissé dans un trou taraudé percé dans une portion 36 du support formée à l'une des portions d'extrémité d'un coulisseau 35, coulissant suivant la direction des Y, qui s'étend dans une direction perpendiculaire à la direction de l'arbre 33 fileté, de sorte que le coulisseau 35, qui coulisse suivant la direction des Y, est déplacé par la rotation de l'arbre 33 fileté suivant l'axe de ce dernier. Entre les supports 31a et 32a est aussi montée une tige 37 de guidage adjacente et parallèle à l'arbre 33 fileté, et la tige 37 de guidage est engagée dans un perçage ménagé dans la portion 36 formant support, grâce à quoi le coulisseau 35 est maintenu de manière à pouvoir être déplacé sans tourner. De même, une tige 38 de guidage est montée entre le support 31b et 32b et est engagée dans un trou ménagé dans une portion 39 formant support formée à l'autre portion d'extrémité du coulisseau 35, ce qui permet à celui-ci de se déplacer parallèlement à la plaque 22 de base, suivant la direction longitudinale de l'arbre 33. On fait l'hypothèse que cette direction est la direction de l'axe des Y, par exemple. Un couple de pièces 41 et 42 supports sont fixées aux deux portions d'extrémité du coulisseau 35 qui peut être déplacé suivant la direction des Y. Un arbre 43 fileté, s'étendant suivant la direction des X, est monté à rotation entre les pièces 41 et 42. L'une des extrémités de l'arbre 43 fileté s'étendant suivant la direction des X fait saillie de la pièce 41 et un moteur 44 d'entraînement suivant la direction des X est monté de manière fixe sur la pièce 41 du côté de l'extrémité en saillie de l'arbre 43. Cet arbre 43 est entraîné par le moteur 44. Les tiges 45 et 46 de guidage, adjacentes et parallèles à l'arbre 43 fileté s'étendant suivant la direction des X, comptent les pièces 41 et 42. Un coulisseau 47 coulissant suivant la direction des X, est traversé par l'arbre 43 et par les tiges 45 et 46 de guidage. Le coulisseau 47, qui se déplace suivant la direction des X, et l'arbre 43 fileté qui s'étend suivant la direction des X, engrènent l'un avec l'autre.

En conséquence, une rotation de l'arbre 43 provoque un déplacement du coulisseau 47 vers la droite et vers la gauche, c'est-à-dire suivant la direction de l'axe des X.

Le coulisseau 47 porte un support 48 ayant un bras sur lequel est monté pivotant le porte-feuilles 21, comme illustré aux figures 2, 4 et 6. Deux chevilles 97, 98 de positionnement plantées sur le support 48 sont engagées dans des ouvertures ménagées dans une portion marginale de la feuille 19 de formation d'image, et la portion marginale de la feuille 19 est pressée par le porte-feuilles 21, sur le support 48. Dans ce cas, un ressort hélicoïdal est monté autour du pivot du porte-feuille 21, bien que cela ne soit pas représenté, et grâce à ce ressort le porte-feuille 21 est pressé vers le support 48, alors que la feuille 19 est intercalée entre eux. Dans le porte-feuille 21 sont ménagés des trous de réception des chevilles 97 et 98 de positionnement. Pour faciliter le montage et le démontage de la feuille de formation d'image, une portion intermédiaire de la portion marginale extérieure du porte-feuille 21 fait saillie vers l'extérieur, et constitue une pièce 99 pour le fonctionnement. En pressant la pièce 99, on peut faire tourner facilement le porte-feuille 21, à l'encontre de la force élastique du ressort hélicoïdal précité.

Le couvercle 16 est aussi agencé pour être fermé automatiquement par un ressort. Quand la feuille 19 de formation d'image est montée sur le support 48, ou en est enlevée, le porte-feuille 21 est amené vers l'avant par le moteur 34 assurant le déplacement suivant la direction des Y, jusqu'à arriver à la position la plus à l'extérieur, où le support 48 pousse le ressort 16 vers l'avant, par une ouverture 101 (figure 6) ménagée dans la face frontale du socle 11. Le couvercle 16 tourne pour s'ouvrir, à l'encontre de la force élastique du ressort (non représenté) de sorte que le porte-feuille 21 vient hors de l'ouverture 101. Cette position est une position de référence du porte-feuille 21 où la feuille 19 de formation d'image peut être montée sur le support 48, ou en être enlevée. Quand le support 48 est ramené dans le socle 11, le couvercle 16 pivote automatiquement pour recouvrir l'ouverture 101. On exclut ainsi automatiquement toute pénétration de lumière indésirable dans l'appareil.

Il vaut mieux prévoir un guide grâce auquel la feuille 19 de formation d'image maintenue dans le porte-feuille 21 est

amenée à une position d'exposition ou de chauffage. Le guide comprend par exemple des plaques 103 et 102 supérieure et inférieure de guidage fixées à un support 49 pour une unité photographique, comme illustré aux figures 2 et 4. La distance qui

5 sépare les plaques 103 et 102 diminue graduellement à mesure qu'un corps 53 tubulaire, portant la lentille 18 de projection, est proche et la feuille 19 de formation d'image est guidée vers la position d'exposition ou de chauffage, sous le corps 53 tubulaire, en passant entre les plaques 103 et 102 de guidage.

10 En outre, une autre plaque 104 pour guider la feuille 19 de formation d'image, après qu'elle a passé le corps 53 tubulaire, est fixée à une paroi 51 verticale du support 49, de manière à ce qu'elle s'étende vers l'arrière, à partir du voisinage du corps tubulaire 53, sous la feuille 19, c'est-à-dire du côté

15 de la plaque 22 de base. Il vaut mieux que ces plaques 102 à 104 de guidage soient en minces feuilles élastiques de résine synthétique ou de phospho-bronze. Les plaques de guidage n'ont pas besoin d'être toujours plates ; elles peuvent être aussi incurvées. Grâce à ces guidages, la feuille 19, pressée par le porte-

20 feuille 21, d'un seul côté, peut être amenée d'une manière sûre à une position où elle sera photographiée sans être recourbée. Le guidage n'est pas limité à celui qui vient d'être décrit d'une manière particulière, mais peut être aussi d'un autre type. C'est ainsi, par exemple, que dans le cas d'une feuille 19 qui

25 est courbée, il est possible de la guider par des courroies ou des galets tournants vers la position où elle doit être photographiée, tout en redressant la courbure de la feuille 19.

La feuille 19 de formation d'image a plusieurs zones de formation d'image dénommées cadres 107 disposées sous la forme

30 d'une matrice, comme illustré à la figure 4. La feuille 19 est montée sur le support 48 de manière à ce que l'on puisse amener n'importe lequel des cadres 107 exactement à la position d'exposition ou à la position de chauffage. Le support 48 est maintenu à la position de référence précitée où le porte-feuille 21 est

35 dans sa position la plus à l'extérieur. Pour obtenir cela, on peut par exemple, comme illustré à la figure 4, prévoir une pièce 108 en saillie fixée au coulisseau 47, se déplaçant suivant la direction des X, de sorte qu'immédiatement avant que ce coulisseau 47 n'atteigne le support 42, la pièce 108 en saillie vient

40 en contact avec un micro-interrupteur 109 fixé au support 42,

pour arrêter le mouvement suivant la direction des X. De même, une pièce 111 en saillie est fixée au support 41 du coulisseau 35 coulissant suivant la direction des Y et, immédiatement avant que ce coulisseau 35 n'atteigne le support 32, la pièce 111 vient en contact avec un micro-interrupteur 112, interrompant le coulissement suivant la direction des Y. De cette manière, en excitant les micro-interrupteurs 109 et 112, le support 48 est arrêté à la position de référence, c'est-à-dire dans la position où il est le plus à l'extérieur. Comme moteurs 44 et 34, on utilise des moteurs d'entraînement aptes à commander l'étendue du déplacement avec une précision élevée, par exemple des moteurs pas-à-pas et, par le nombre des impulsions appliquées aux moteurs, on peut déterminer l'étendue du mouvement de la feuille 19, à partir de la position de référence précitée, dans la direction de l'axe des X et dans la direction de l'axe des Y, et détecter une position précise de cette feuille 19. A la manière décrite ci-dessus, on amène celui des cadres ou zones 107 de formation d'image que l'on veut de la feuille 19 à la position de chauffage ou d'exposition.

La feuille 19 peut prendre la forme non seulement d'une microfiche, sur laquelle plusieurs cadres sont disposés sous la forme d'une matrice, mais aussi celle d'une pellicule en forme de rouleau, sur laquelle sont disposés côte à côte plusieurs cadres. La feuille 19 de type microfiche peut être maintenue par le porte-feuille sur deux côtés, ou sur plus de deux côtés, ainsi que sur un seul côté. Mais, du point de vue de la mise en contact de la feuille 19 avec la face terminale d'un dispositif de chauffage sur toute la surface, et du point de vue du pressage de la feuille 19 sur le corps 53 tubulaire, il vaut mieux que la feuille 19 soit maintenue sur un seul côté.

On se réfère maintenant aux figures 2 à 4, pour illustrer, seulement à titre d'exemple, des moyens de chauffage et des moyens d'exposition, qui forment la partie principale de l'appareil suivant l'invention, et pour décrire l'agencement de chacun d'eux aux positions de chauffage, ainsi que d'exposition. Dans le mode d'exposition représenté, les moyens de chauffage comprennent des moyens de chauffage préalable, des moyens de développement à la chaleur, qui sont distincts, et ces deux moyens sont décrits sous la forme de corps solides à température élevée, par exemple de blocs métalliques. Comme



illustré aux figures 3 et 4, le support 49 de l'unité photographique en forme de L inversé est monté de manière fixe sur la plaque 22 de base, à l'arrière de celle-ci. La paroi 51 verticale du support 49 s'élève de la plaque 22 de base à angle droit et une plaque 52 supérieure horizontale du support 22 va, en direction de la face 15 frontale, en étant pratiquement parallèle à la plaque 22 de base. Dans la plaque 52 supérieure est ménagé un trou 55 dans lequel le corps 53 tubulaire est ajusté correctement et est fixé.

Le corps 53 tubulaire est constitué, par exemple, d'un bloc métallique dans lequel est ménagé un trou 54 vertical traversant de part en part, en direction de la plaque 22 de base, et la lentille 18 est disposée dans le trou 54. Dans le corps tubulaire 53 sont ménagés, à gauche et à droite du trou 54, des évidements 57 et 58 qui débouchent vers la plaque 22 de base, chacun de ces évidements ayant une dimension correspondant à chaque cadre 107 ou zone de formation d'image de la feuille 19. Le bord périphérique de chaque évidement est conformé de tous côtés à la forme du cadre, pour constituer une partie des moyens pour fixer la feuille 19 pendant le chauffage.

En regard des évidements 57 et 58, sont disposés un premier dispositif 61 de chauffage destiné au chauffage préalable et un second dispositif 62 de chauffage destiné à être utilisé pour le développement par chauffage. Les dispositifs 61 et 62 de chauffage sont portés respectivement à l'une des extrémités de leviers 63 et 64 rotatifs qui sont perpendiculaires à la paroi 51 verticale du support 49, comme illustré aux figures 4 et 5. Les leviers 63 et 64 font saillie vers l'arrière par une ouverture 65 ménagée dans la paroi 51 verticale du support 49. Les leviers 63 et 64 sont montés respectivement à pivotement, en un endroit intermédiaire, sur un axe 95 comptant deux pattes 93 et 94 s'élevant d'une console 66 fixée à l'arrière de la paroi 51 verticale. Les portions d'extrémité arrière des leviers 63 et 64 sont montées à pivotement sur des noyaux 69 et 71 plongeurs de solénoïdes 67 et 68 montés sur les consoles 66 respectivement. En commandant les solénoïdes 67 et 68, on fait tourner les leviers 63, 64 de manière à amener les dispositifs 61 et 62 de chauffage contre la feuille 19. Les cadres de la feuille 19 sont maintenus respectivement et fixés par l'élément en forme de cadre de l'évidement 57 du dispositif 61 de chauffage et par l'élément

en forme de cadre de l'évidement 59 et par le dispositif 62 de chauffage. Les faces d'extrémité des dispositifs 61 et 62 de chauffage, du côté de la feuille 19, ont à peu près la même dimension que chaque cadre de la feuille 19, mais sont un peu plus
5 grands que les évidements 57 et 58.

Dans ce qui précède, on a décrit chacun des moyens de fixation de la feuille sous la forme d'un cadre, mais ces moyens de fixation doivent seulement fixer, pendant au moins le traitement thermique, les zones de formation d'image de la feuille 19
10 qui sont soumises à un chauffage préalable, à une exposition à la lumière et à un développement à la chaleur. C'est pourquoi les moyens de fixation peuvent être aussi sous forme de plaques ou autres. Mais, du point de vue de l'uniformité du traitement, il vaut mieux que l'un au moins de chacun de ces moyens de
15 fixation soit conformé en cadre. Dans le cas où une couche de matière photosensible est formée sur un substrat, il vaut mieux que le côté de la couche de matière photosensible de la feuille de formation d'image soit encadré. Il en va de même des moyens de fixation pour l'exposition décrite ci-après.

Comme représenté aux figures 2 et 3, le trou 54 du corps 53 tubulaire est fileté et un corps 55 tubulaire, dont la face extérieure périphérique est filetée et qui porte la lentille 18, est vissé dans le trou 54. En faisant tourner le corps 55 tubulaire, on ajuste la position de la lentille 18 par rapport à la
25 feuille 19 qui est en contact avec la face d'extrémité du corps 53 tubulaire, grâce à quoi il est possible d'obtenir une commande fine de la position pour laquelle l'image d'un objet est formée. La position du corps 55 tubulaire et, en conséquence, la position de la lentille 18, est fixée en serrant un écrou 56 vissé sur
30 le corps 55 tubulaire. La dimension de l'extrémité ouverte du trou 54, du côté de la feuille 19, correspond à la surface d'un cadre de la feuille 19 et le bord périphérique définissant l'extrémité ouverte est également utilisé comme cadre formant partie des moyens pour fixer la feuille 19 pendant l'exposition.

Comme le montre la figure 5, un levier 72 rotatif est interposé entre les leviers 63a et 64 en leur étant parallèle de manière à être sûr que, pendant l'exposition, la feuille 19 soit retenue d'une manière précise en la position où se forme l'image d'un objet. Le levier 72 porte, à l'une de ses extrémités, un
40 second cadre 73 creux, destiné à l'exposition et est monté



pivotant à l'autre extrémité sur un solénoïde 74 monté sur une console 66, tandis qu'en outre le levier 72 est monté pivotant en une position intermédiaire sur un axe 95 porté par deux pattes 93 et 94 s'élevant de la console 66. En commandant le solénoïde 74, on fait tourner le levier 72, grâce à quoi la feuille 19 est pressée par le cadre 73, en vue d'exposer, sur le bord périphérique semblable à un cadre des trous 54 du corps 53 tubulaire qui constitue l'autre cadre de serrage. En conséquence, la feuille 19 est serrée entre ces deux cadres et est maintenue en une position fixe. Dans ce cas, le second cadre 73 est tel par rapport au trou 54 que la feuille 19 soit pressée sur le corps 53 tubulaire. Le cadre 73 creux peut être non seulement en forme de cadre, mais aussi en forme de plaque, mais il vaut mieux qu'il soit en forme de cadre creux, de manière à ce qu'il puisse s'y former un trajet de lumière provenant d'une source 162 de lumière, en vue de la lecture par un dispositif de lecture qui sera décrit plus loin.

La figure 3 illustre un agencement préféré dans lequel les distances de centre à centre, par rapport aux zones ou cadres successifs de formation d'image de la feuille 19, d'un évidement 57 du trou 54 et de l'évidement 58, sont égales et dans lequel cet évidement 57, ce trou 54 et cet évidement 58 sont alignés, les moyens de chauffage préalable, les moyens d'exposition et les moyens de développement à chaud étant placés respectivement en correspondance avec des zones successives de formation d'image.

La figure 9A illustre une variante des moyens de fixation de la feuille 19 lorsque les moyens de chauffage sont pressés contre elle. Ces moyens de fixation comprennent un premier et un second cadres serrant entre eux la feuille 19. Le second cadre 146, destiné à presser la feuille 19, entoure le dispositif 62 de chauffage. Lorsque l'on presse la feuille 19 par le second cadre 146 sur le premier cadre constitué par la face d'extrémité de l'évidement 58, en vue du chauffage, qui est ménagé dans le corps 53 tubulaire, l'une des zones ou cadres de la feuille 19 est maintenue par les deux cadres des deux côtés. En même temps, même si la température des dispositifs 62 de chauffage devient trop élevée au-delà d'une valeur donnée, on peut éviter la diffusion de la chaleur vers les zones ou cadres adjacents de la feuille. En outre, la fixation de la feuille 19 pendant le chauffage permet de chauffer de manière uniforme toute la zone de



formation de l'image, d'obtenir la même sensibilité sur toute la zone et d'éviter la déformation de la feuille 19 qui se produirait sinon au chauffage. Ceci est efficace pour augmenter la sensibilité.

5 Le second cadre 146, illustré à la figure 9A, peut être également utilisé avec le dispositif 61 de chauffage. Il est particulièrement préféré de faire agir le dispositif 61 de chauffage après avoir fixé la feuille 19 en position à l'aide de deux cadres, c'est-à-dire des moyens de fixation constitués du premier
10 cadre 146 et de la face d'extrémité de l'évidement du corps 53 tubulaire. En outre, si l'élément en forme de cadre destiné au chauffage, le corps tubulaire et/ou l'élément en forme de cadre destiné au développement par la chaleur ont respectivement la dimension de l'une des zones ou cadres de la feuille de formation
15 d'image, et sont fixés ou formés en une structure unitaire, l'agencement est simplifié en comparaison de celui que l'on obtient dans le cas où ils sont distincts et fonctionnent séparément.

20 En général, quand la feuille a plusieurs cadres, ils sont alignés et, en conséquence, il est souhaitable qu'au moins les premiers moyens de chauffage du moyen d'exposition et le second moyen de chauffage soient également alignés.

25 Les premiers moyens de chauffage, les moyens d'exposition et les seconds moyens de chauffage sont habituellement adjacents, mais d'autres moyens peuvent également être interposés entre eux, si c'est nécessaire.

30 La zone de formation d'image de la feuille, après qu'elle a été activée par les premiers moyens de chauffage en étant rendue photosensible, est décalée d'un cadre vers une position
35 d'exposition, où l'image d'un objet disposé sur le porte-objet 13 est projetée sur ce cadre de la feuille 19 amenée en position d'exposition. A cet effet, une plaque 114 supportant une lampe est fixée à la face inférieure de la portion d'extrémité inférieure de la pièce 12a, obliquement au-dessus du porte-objet 13,
40 comme illustré à la figure 2. Sur la plaque 114 sont montées côte à côte des douilles 116 des lampes destinées à recevoir des lampes 118 oblongues fluorescentes. La plaque 114 est agencée de manière que les lumières provenant des lampes 118 fluorescentes soient dirigées vers le porte-objet 13.

40 La lumière réfléchiée par l'objet placé sur le porte-objet



13 va vers la pièce 12a, en suivant une direction à peu près perpendiculaire au socle 11. Une fenêtre 121 de réception de la lumière est ménagée dans la pièce 12a et s'ouvre vers le porte-objet 13. Un capot 122 est fixé à la fenêtre 121 en s'étendant
 5 vers le bas à partir de celle-ci afin de faire écran contre toute lumière extérieure. Après avoir pénétré dans la pièce 12a, la lumière réfléchiée par l'objet tombe sur un réflecteur 123 monté dans la pièce 12a et faisant un angle de 45° à peu près avec la plaque 11 de base et la lumière réfléchiée par le réflec-
 10 teur 123 est réfléchiée par le réflecteur 125 pour aller à la lentille 18 de projection du corps 53 tubulaire, suivant l'axe optique de cette lentille.

Dans la pièce 12a et dans l'enveloppe 12, il y a aussi une boîte 126 tubulaire formant écran pour la lumière qui va du
 15 bord intérieur du capot 122 en entourant les trajets optiques compris entre les réflecteurs 123 et 125 et entre le réflecteur 125 jusqu'à un obturateur 129.

Il en résulte que l'image de l'objet sur le porte-objet 13 est réfléchiée par les réflecteurs 123 et 125 puis projetée
 20 par la lentille 18 sur la feuille 19. Afin de déterminer la durée d'exposition de la feuille 19 à l'image de l'objet, il est prévu sur la boîte 126 formant écran, du côté du réflecteur 125, l'ob-
 turateur 129 afin de laisser passage au trajet 128 optique et d'interrompre ce trajet du côté de la lentille 18 de projection.
 25 L'obturateur 129 est entraîné par exemple par un solénoïde 131 de manière à s'ouvrir et à se fermer. L'obturateur 129 est ouvert par des moyens automatiques de détection d'exposition connus, bien que non représentés, pendant une durée d'exposition convenable. Il va sans dire que la couche de matière photosensible de
 30 la feuille 19 est en regard du trou 54 du corps 53 tubulaire.

On peut empêcher la probabilité d'un réenregistrement accidentel sur un cadre déjà enregistré, c'est-à-dire la formation d'une image double, de diverses façons. Un procédé efficace consiste à disposer une bande de matière réfléchissante sur au
 35 moins un côté, de préférence sur tous les côtés, du porte-objet 13 correspondant à peu près à une zone de formation d'image de la feuille 19, et de photographier la bande en même temps que l'objet. C'est ainsi, par exemple, comme illustré à la figure 1, qu'un cadre 133 très réfléchissant, ayant un facteur de réflexion
 40 élevé, est formé sur la partie marginale du porte-objet 13 de



tous les côtés. C'est-à-dire que le porte-objet 13 est constitué d'un substrat en une couleur ayant un facteur de réflexion faible par exemple de couleur noire, et est entouré d'un cadre 133 carré dans une matière blanche, par exemple en une feuille

5 d'aluminium ou semblable, ayant un facteur de réflexion élevé, et dont la dimension intérieure est égale à la dimension extérieure du porte-objet 13 correspondant à un cadre. Un objet est placé dans le cadre 133 très réfléchissant et positionné, par rapport à ce cadre 133, et un enregistrement de densité en fonction

10 du facteur de réflexion du cadre 133 est toujours prévu sur la partie marginale intérieure de la zone de formation d'image de la feuille 19 correspondant à la partie marginale de l'objet. Le cadre 133 très réfléchissant peut également être obtenu par une conformation en saillie d'un côté ou de tous les côtés.

15 Pour détecter un cadre déjà enregistré, on dispose en une position située à une distance d'un cadre de l'image 19 à partir de l'évidement 57 du corps 53 tubulaire du côté opposé au trou 54, un détecteur pour éviter la formation d'une image double qui vérifie si oui ou non la marge de l'objet est photographiée sur le cadre soumis à la vérification. Ce détecteur prévenant la formation d'une image double est composé, par exemple, d'une photodiode ou d'un dispositif 134 semblable émettant de la

20 lumière, et d'un phototransistor ou d'un photodétecteur 135 semblable, entre lesquels est interposée la feuille 19.

25 Le dispositif 134 émetteur de lumière est monté sur un prolongement du corps 53 tubulaire, tandis que le photodétecteur 135 est supporté de sorte qu'il peut être avancé et retiré par rapport à la feuille 19 de la même manière que le dispositif 61 de chauffage, bien que cela ne soit pas représenté. Lorsque la

30 quantité de lumière reçue par le photodétecteur 135 est inférieure à une valeur prescrite, on décide que le cadre a déjà reçu un enregistrement.

On décrira maintenant plus en détail les moyens pour éviter la formation de l'image double. C'est ainsi, par exemple,

35 que, comme le montre la figure 11, dans le cas d'un cadre ayant déjà reçu un enregistrement, il se forme autour du cadre 107 sur la feuille 19 un cadre 181 d'enregistrement de densité élevée correspondant au cadre 133 très réfléchissant du porte-objet 13 décrit préalablement à propos de la figure 1. Des dispositifs

40 134x et 134y émetteurs de lumière sont disposés en regard des

parties suivant la direction X et suivant la direction X du cadre 181 enregistrées respectivement et des photodétecteurs 135x et 135y sont disposés en regard des dispositifs 134x et 134y émetteurs de lumière respectivement, bien qu'ils soient dans l'ombre de la feuille 19 à la figure 11.

Les dispositifs 134x et 134y émetteurs de lumière sont disposés en regard des photodétecteurs 135x et 135y respectivement, la feuille 19 étant interposée entre eux comme illustré à la figure 12. Dans cet exemple, les photodétecteurs 135x et 135y sont des phototransistors dont les collecteurs sont respectivement connectés à une borne d'entrée d'un comparateur 182, par l'intermédiaire de diodes 132x et 132y formant un circuit OU, l'autre borne d'entrée du comparateur 182 étant alimentée par une tension de référence.

Si l'un des photodétecteurs 135x et 135y vient en regard du cadre 181 d'enregistrement, le signal de sortie du photodétecteur acheminé au comparateur 182 augmente au-delà de la tension de référence et le comparateur 182 fournit un signal de sortie de bas niveau. Ce signal de sortie de bas niveau est appliqué à un transistor 183 PNP pour le rendre conducteur et une diode 184 émettrice de lumière s'allume avec le résultat qu'un photodétecteur 185 associé à la diode 184 pour constituer un photocoupleur reçoit une information indiquant que le cadre a déjà reçu un enregistrement.

Dans le cas où un couple de photodétecteurs et de dispositifs émetteurs de lumière pour détecter un cadre ayant déjà reçu un enregistrement est prévu pour chacune des directions X et Y du cadre 181, comme décrit ci-dessus, même si les couples de photodétecteurs et de dispositifs émetteurs de lumière sont un peu hors de position par rapport à la feuille 19, au moins l'un des couples vient en regard du cadre 181, ce qui assure la détection de celui-ci.

Ci-dessus, on a utilisé la lumière transmise par le cadre 181 photographié sur la feuille 19 pour éviter la formation d'une image double, mais il est aussi possible d'utiliser à cet effet la lumière réfléchie par le cadre 181. Il est également possible d'utiliser la lumière transmise ou réfléchie par une image photographiée dans le cadre, sans avoir à prévoir le cadre 133 très réfléchissant ni à le photographier. Ces moyens pour empêcher la formation d'une image double sont disposés de préférence



en alignement avec les premiers moyens de chauffage, les moyens d'exposition et les seconds moyens de chauffage ; en particulier, il vaut mieux que les moyens pour éviter la formation d'une image double, que les premiers moyens de chauffage, que les
 5 moyens d'exposition et que les seconds moyens de chauffage soient alignés.

Quand la feuille 19 a été déplacée dans la direction de l'axe des X pour mettre le cadre à enregistrer en la position correspondant aux moyens pour éviter la formation d'une image
 10 double, comme illustré à la figure 3, on vérifie par le dispositif 134 émetteur de lumière et par le photodétecteur 135 si le cadre a déjà reçu un grand nombre d'enregistrements ou non. Lorsque l'on détecte que le cadre n'a pas encore reçu d'enregistrement, on donne des instructions à des moyens de transfert de la
 15 feuille 19 et celle-ci est déplacée sur une distance correspondant à un cadre vers la position de chauffage préalable où le cadre est chauffé en vue de l'activation. Le cadre de la feuille 19 ainsi rendu photosensible par activation est ensuite amené à la position d'exposition où l'image d'un objet est projetée sur
 20 le cadre. Le cadre ainsi exposé est alors décalé d'une distance d'un cadre vers la position de développement par chauffage où l'image latente portée par le cadre est développée par chauffage, ce qui achève le processus d'enregistrement effectué sur un cadre.

Suivant l'invention, il vaut mieux afin d'obtenir une
 25 formation uniforme de l'image sur toute la zone de chaque cadre, prévoir des moyens de pression de manière, quand les moyens de chauffage préalable ou les moyens de développement par la chaleur sont constitués par un corps solide à température élevée, à pouvoir appliquer une pression de fluide à la partie chauffée de
 30 la feuille sur la face opposée à celle où se trouvent les moyens sous forme de corps solides.

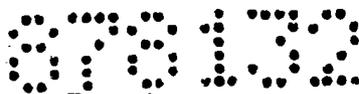
On crée la pression à l'aide du fluide après, ou en même temps que l'on fixe la feuille en position par les moyens de fixation, de préférence alors que les moyens mettant en oeuvre
 35 un corps solide sont en contact avec la feuille. Comme fluide, on peut utiliser à cet effet un gaz ; on préfère notamment de l'air comprimé. En pressant uniformément au moins une zone de formation d'image de la feuille par le fluide vers le corps solide de chauffage, on met toute la zone de formation de l'image
 40 en contact étroit avec la face du corps solide, avec des pressions



de contact uniformes, et on obtient ainsi un chauffage uniforme. En conséquence, le chauffage préalable uniforme rend la zone de formation d'image photosensible sur toute la superficie, tandis que le développement par la chaleur uniforme procure une élévation de sensibilité sans dispersion, assurant ainsi une formation d'image d'une reproductibilité excellente. En outre, il est possible d'éviter les déformations par la chaleur de la zone de formation d'image provoquées par la mise sous pression et par le chauffage de la feuille, à l'aide des dispositifs de chauffage au cours du chauffage. Il est souhaitable que la pression appliquée à la feuille, à l'aide d'un fluide, soit comprise entre 100 et 1000 mm d'H₂O.

Comme exemple préféré de moyens pour presser la feuille, on peut mentionner des orifices 136 et 137 d'entrée du gaz, ménagés respectivement dans le corps 53 tubulaire, de manière à aller des fonds des évidements 57 et 58 vers l'extérieur, comme représenté aux figures 3 et 7. Les orifices 136 et 137 communiquent respectivement par les conduits 138 et 139 avec des soufflets 141 et 142 servant de sources de gaz sous pression. Sur les soufflets 141 et 142, sont montés pivotants des noyaux plongeurs de solénoïdes 143 et 144, de sorte que lorsque les solénoïdes sont excités, les soufflets se contractent, ce qui envoie de l'air aux évidements 57 et 58 par les conduits qui leur correspondent.

Un agencement pour dilater et pour comprimer le soufflet 141 est tel qu'illustré par exemple à la figure 3. L'une des extrémités du soufflet 141 est fixée à une plaque 301 de montage, elle-même fixée à la plaque 22 de base, et le solénoïde 143 est également monté sur une plaque 302 de montage fixée à la plaque 22 de base. En excitant le solénoïde 143, on fait tourner une extrémité d'une biellette 303 autour d'un axe 306 porté par deux pattes en saillie de la plaque 302, ce qui presse l'autre extrémité du soufflet 141 vers la plaque 301 et comprime le soufflet 141. Lorsque le solénoïde 143 est désexcité, le soufflet 141 est dilaté par la force du ressort du solénoïde 143 afin de revenir en la position initiale. Les soufflets 141a et 142 sont également dilatés et comprimés par le même agencement que celui qui vient d'être décrit. Comme source de gaz sous pression, on préfère utiliser une pompe et, dans un tel cas, on peut appliquer correctement la pression en commandant la pompe.



La figure 7 est une vue en coupe à échelle agrandie illustrant la position dans laquelle les dispositifs 61 et 62 de chauffage et le second cadre 73 pour l'exposition sont pressés sur le corps 53 tubulaire avec interposition de la feuille 19.

5 Quand on applique de l'air sous pression aux évidements 57 et 58 en la position où la feuille 19 est pressée sur le corps 53 tubulaire par les dispositifs 61 et 62 de chauffage, les zones de la feuille 19 sous-jacentes aux évidements 57 et 58 sont pres-
 10 sées d'une manière uniforme sur les dispositifs 61 et 62 de chauffage. En conséquence, la feuille 19 est chauffée uniformé-
 ment sur toutes ses zones. Les dimensions des évidements 57 et 58 sont choisies plus grandes que celles d'un cadre y compris sa
 15 marge, de sorte que les parties marginales des évidements 57 et 58 ne touchent pas la zone de formation d'image, c'est-à-dire
 que la portion marginale de chaque évidement est en dehors de l'image projetée du cadre 133 très réfléchissant destiné à éviter
 la formation d'une image double.

A l'exemple de la figure 7, des plaques 145 et 145b de répartition de la pression sont disposées respectivement dans
 20 les évidements 57 et 58 en une position intermédiaire en regard de la feuille 19. Ces plaques peuvent être en métal fritté, par
 exemple en laiton ou en acier inoxydable, ou en matière spongieu-
 se, poreuse, ou ce peut être des plaques ayant chacune des perfor-
 25 rations réparties d'une manière à peu près uniforme sur toute
 la surface. En bref, l'air sous pression fourni par les entrées
 136 et 137 est réparti par les plaques 145 et 145b de manière à
 être appliqué uniformément à la feuille 19.

Mais on peut se dispenser des plaques répartitrices men-
 tionnées ci-dessus en modifiant les positions des orifices d'en-
 30 trée du gaz sous pression, c'est-à-dire en ménageant les ofifi-
 ces 136 et 137 d'entrée du gaz sous pression dans les parois
 latérales des évidements 57 et 58, comme indiqué par des lignes
 en traits interrompus à la figure 7 ou en mettant les orifices
 d'entrée du gaz aussi loin que possible de la feuille 19.

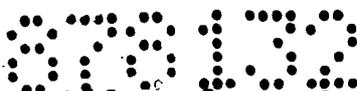
35 Comme moyens de chauffage, on préfère tout particulière-
 ment des corps solides à température élevée, destinés à venir en
 contact direct avec la feuille pendant le chauffage. En outre,
 il est souhaitable que les dispositifs de chauffage soient d'une
 dimension supérieure à la dimension intérieure de chacun des
 40 évidements 57 et 58 ayant des portions marginales en forme de



cadre sur tous les côtés, mais ne soient pas suffisamment grands pour chevaucher les cadres adjacents et pour retenir la feuille 19 en combinaison avec la portion marginale en forme de cadre de chacun des évidements 57 et 58. La figure 8 représente, en perspective, le corps 53 tubulaire et le côté sur lequel sont prévus les dispositifs 61 et 62 de chauffage et le second cadre 73 destiné à l'exposition. Si le corps 53 tubulaire est en une matière ayant une conductivité thermique relativement élevée, telle qu'en laiton, le chauffage par les dispositifs 61 et 62 de chauffage est absorbé par le corps 53 tubulaire ayant une grande capacité thermique en traversant la feuille 19, aux portions marginales des dispositifs de chauffage, ce qui évite l'influence d'un chauffage sur les cadres adjacents.

La figure 9 illustre des variantes des moyens pour chauffer un seul cadre de la feuille 19. A la figure 9A, un second élément 146 en forme de cadre est prévu autour du dispositif 62 de chauffage afin de presser la feuille 19 sur le corps 53 tubulaire. Un tel élément 146 en forme de cadre empêche la diffusion thermique vers les cadres adjacents, même si la température du dispositif 62 de chauffage s'élève indûment et, associée au pressage de la feuille 19 sur le corps 53 tubulaire par le dispositif 62 de chauffage, permet d'obtenir une double étanchéité, de sorte que même si la pression du gaz sous pression augmente, du gaz ne s'échappe pas entre la feuille 19 et le corps 53 tubulaire, ce qui assure un chauffage plus uniforme.

Dans ce qui précède, on applique une pression positive à la feuille 19 pour la presser, mais il est également possible de lui appliquer une dépression du côté opposé, pour obtenir les mêmes résultats que ceux que l'on obtient en la pressant. La figure 9B représente, à titre d'exemple, un agencement de ce type dans lequel l'orifice 137 d'entrée du gaz, ménagé dans le corps 53 tubulaire, afin de déboucher dans l'évidement 58, n'est plus prévu, l'extrémité ouverte du second élément 146 en forme de cadre du côté opposé de la feuille 19 étant recouvert d'une plaque 147 et un arbre 148 d'entraînement du dispositif de chauffage faisant saillie de la plaque 147 par une étoupe 149 étanche aux gaz. Un orifice 151 d'aspiration est ménagé dans la plaque 147 et de l'air se trouvant dans le second élément 146 en forme de cadre est aspiré par un conduit 152 communiquant avec l'orifice 151. En conséquence, la pression à l'intérieur



du second élément 146 en forme de cadre est négative par rapport à la pression extérieure, ce qui fait que la feuille 19 est pressée uniformément sur le dispositif 62 de chauffage. A la figure 9C, comme la feuille 19 est attirée vers le côté des dispositifs de chauffage, lorsque l'on applique une dépression à la feuille, comme indiqué ci-dessus, un évidement 153 ayant à peu près la même taille que l'évidement 58 du corps 53 tubulaire est ménagé dans le dispositif 62 de chauffage du côté de la feuille 19. Un agent 154 thermique poreux ayant une conductivité thermique élevée garnit l'évidement 153 et un orifice 151 de dépression est ménagé dans le dispositif 62 de chauffage et débouche dans l'évidement 153. En aspirant de l'air par l'orifice 151, on attire la feuille 19 vers le dispositif de chauffage et la chaleur de ce dispositif 62 se propage par l'agencement 54 à la feuille 19. Comme agent 154 on peut utiliser un métal fritté en acier inoxydable ou autre. Les figures 9A à 9C illustrent des moyens de développement à chaud, mais ces agencements peuvent également être appliqués au moyen de chauffage préalable. Bien que l'on ait fait référence ci-dessus aux moyens de pressage utilisant une dépression, un pressage utilisant une pression positive est plus pratique en termes de qualité d'image obtenue.

Le chauffage de la feuille 19 peut être effectué par un procédé de chauffage mettant en contact un gaz à température élevée avec la feuille, ou exposant la feuille à une irradiation par des rayons infrarouges ou par des rayons dans l'infrarouge lointain, ainsi que par le procédé décrit ci-dessus de mise en contact d'un corps solide à température élevée directement avec la feuille de formation d'image. Comme procédé pour mettre la feuille en contact avec un gaz à température élevée, on peut mentionner un procédé suivant lequel on souffle du gaz à température élevée sur la feuille, ainsi qu'un procédé suivant lequel on dispose un corps solide à température élevée, mais à distance, de la feuille, de manière à chauffer du gaz se trouvant dans l'intervalle d'air très étroit défini entre le corps solide et la feuille. Il est aussi possible de combiner le procédé utilisant un corps solide et celui utilisant du gaz ou des rayons infrarouges ou autres.

La figure 13 représente, à titre d'exemple, un agencement pour souffler de l'air chaud sur la feuille de formation d'image, en vue de la réchauffer. Un générateur 351 d'air chaud

est composé de générateurs 351a et 351b. Dans le générateur 351a de l'air qui est attiré par un conduit 353, à l'aide d'une pompe 352, est envoyé normalement en traversant un filtre 354 collecteur des poussières, dans un réservoir 355 d'air chauffé.

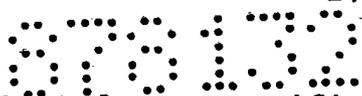
5 Dans ce cas, la pompe 352 est placée sous la commande d'une pièce 357 d'un interrupteur 356 détectant la pression dans le réservoir 355, de sorte que la pression dans ce réservoir est maintenue à toute valeur souhaitée. L'air du réservoir 355 est toujours insufflé par une soufflante 358 dans un dispositif 361
10 de chauffage de l'air par l'intermédiaire d'un conduit 359. Une unité 364 de chauffage du dispositif 361 est commandée par le signal de sortie de la partie 363 de sortie d'un élément 361 de détection de la température placé dans le réservoir 365 et de l'air chauffé à une température donnée à l'avance est retourné
15 du dispositif 361 de chauffage au réservoir 355, par l'intermédiaire de la soufflante 358. De cette manière, l'air du réservoir 355 est contrôlé et reste à une température donnée à l'avance.

20 Quand la feuille 19 est chauffée, elle est maintenue à l'avance entre le corps 53 tubulaire et le second élément 146 en forme de cadre.

Dans le cas où l'on chauffe la feuille 19 au préalable, des électrovannes 365 et 366 sont ouvertes pour permettre la mise en communication, d'une part d'un conduit 368 et 368a d'air
25 et, d'autre part, d'un conduit 372 et 372a pour l'air, et une soufflante d'air est entraînée de manière que l'air chauffé du réservoir 365 soit insufflé dans l'évidement 57, à partir d'un jet 369a par l'intermédiaire de la soufflante 367 du conduit 368a, de l'électrovanne 365, du conduit 368 et de l'orifice d'en-
30 trée de l'air 369, ce qui chauffe au préalable la feuille 19. Ensuite, l'air ainsi insufflé dans l'évidement 57 retourne au réservoir 355 par l'orifice 371 pour la sortie de l'air, par le conduit 372, par l'électrovanne 366, par le conduit 372a, par le dispositif 361 de chauffage et par la soufflante 358.

35 En insufflant de l'air circulant chauffé sur la feuille 19, par le jet 369a, on active à la chaleur la feuille 19 de manière à la rendre photosensible.

Le générateur 351b du générateur 351 d'air chaud est agencé de la même manière que le générateur 351a décrit ci-des-
40 sus. De l'air chaud provenant du générateur 351b passe dans un



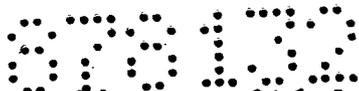
conduit 373 et dans un orifice 374 d'entrée et va dans l'évidement 58 chauffer la feuille 19, puis est retourné au générateur 351b par un orifice 375 de sortie et par un conduit 376. De la manière qui vient d'être décrite, l'air circulant et chaud provenant du générateur 351b est soufflé sur la feuille 19, suivant le jet 374a, ce qui fait que la feuille 19 est développée à la chaleur.

La température de l'air chaud produit par le générateur 351a est habituellement réglée de manière à rester à une valeur donnée à l'avance comprise entre 80 et 200°C, qui est un peu plus élevée que la température à laquelle la feuille 19 doit être chauffée. De même, la température de l'air chaud produit par le générateur 351b est en général maintenue entre 100 et 220°C.

Il est aussi possible d'adopter l'agencement illustré à la figure 14 suivant lequel l'air chaud ayant passé dans les orifices 369 et 374 d'entrée sont insufflés, respectivement, dans les évidements 57 et 58 par des plaques 377 et 378 distributrices en matière poreuse. En outre, l'air chaud peut également être soufflé sur la feuille 19 du côté opposé au corps 53 tubulaire. Dans ce cas, des éléments en forme de cadre sont prévus en regard des évidements 57 et 58, de l'autre côté de la feuille 19, et de l'air chaud est envoyé dans ces éléments en forme de cadre et est soufflé sur la feuille 19, si nécessaire par l'intermédiaire de plaques distributrices.

La figure 15 illustre une variante de l'agencement pour chauffer la feuille 19, en la mettant en contact avec un gaz. A la figure 15, des corps solides à température élevée sont mis aussi près que possible de la feuille 19, mais ne se déplacent pas avec elle. La feuille 19 est maintenue entre le corps 53 tubulaire et le second élément 146 en forme de cadre et, pendant le fonctionnement, les dispositifs 61 et 62 de chauffage sont mis à proximité immédiate de la feuille 19 afin de la chauffer. On pense que le chauffage de la feuille 19 s'effectue par une association des phénomènes de conduction, de convection et de rayonnement.

Comme moyens de chauffage, on peut également utiliser des rayons infrarouges ou des rayons infrarouges lointains. C'est ainsi, par exemple, que comme indiqué à la figure 16, de seconds éléments 132 et 146 en forme de cadre sont disposés respectivement en regard des évidements 57 et 58 du corps 53

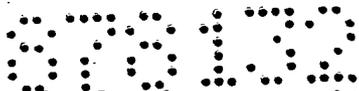


tubulaire, de l'autre côté de la feuille 19. Dans ces seconds éléments 132 et 146 en forme de cadre sont disposés des générateurs 401 et 406 de rayons infrarouges respectivement. Le générateur 401 de rayons infrarouges comprend, par exemple, un dispositif 402 de chauffage et un élément 403 émettant des rayonnements infrarouges, par exemple en lanthane, en chromite ou autres, qui est disposé du côté de la feuille 19. Lorsque l'on fait fonctionner le dispositif 402 de chauffage, les rayons infrarouges irradiant la feuille 19 et la chauffent. Dans l'évidement 57 est logé un détecteur 404 de rayons infrarouges qui détecte des rayons infrarouges provenant de la feuille 19, afin de repérer la température de celle-ci. Dans un tel cas, on peut également prévoir un filtre 405 pour intercepter les composantes de longueur d'onde des rayons infrarouges qui ne sont pas absorbées par la feuille 19, c'est-à-dire les composantes de longueurs d'onde de rayons infrarouges qui ne sont pas nécessaires pour le chauffage de la feuille 19 afin de n'assurer la détection que de la composante ayant chauffé la feuille 19. L'autre générateur 406 de rayons infrarouges peut être identique à celui 401 qui vient d'être décrit. Les seconds éléments 132 et 146 en forme de cadre peuvent constituer une structure unitaire avec le second élément 73 en forme de cadre disposé en regard du trou 54 du corps 53 tubulaire.

Dans le cas où, pour le chauffage, on ne met pas un corps solide en contact direct avec la feuille 19, comme c'est le cas pour les moyens de chauffage illustrés aux figures 15 et 16, aucune déformation de la feuille n'est provoquée par un contact direct de celle-ci avec le corps solide et la surface du corps solide du côté de la feuille 19 n'a pas besoin d'être rendue lisse.

On a illustré ci-dessus les moyens de chauffage. Comme premiers moyens de chauffage pour le chauffage préalable et comme seconds moyens de chauffage pour le développement à la chaleur, on peut utiliser différents types de moyens de chauffage, mais il vaut mieux utiliser des moyens de chauffage du même type. En général, il vaut mieux utiliser des moyens de chauffage du type mettant en oeuvre le contact d'un corps solide chauffant et de la feuille de formation d'image.

Le mode de réalisation représenté aux figures 1 à 3 est destiné à ce que des informations enregistrées dans le cadre de



la feuille 19 placée en position d'exposition soient projetées à échelle agrandie, en vue d'être lues. A cet effet, une boîte 161 contenant une source lumineuse est montée sur la plaque 22 de base, en-dessous du second élément 73 en forme de cadre en vue de réaliser l'exposition représentée par exemple sur la figure 2. Dans la boîte 161 est prévue une source 162 lumineuse pour la lecture et, si nécessaire, un ventilateur 163 de refroidissement qui est disposé du côté de la plaque 22 de base. Des rayons lumineux provenant de la source 162 de lumière sont renvoyés par un miroir 164 concave sur le réflecteur 165, parallèlement à la plaque 22 de base, puis déviés de celle-ci vers le côté de la position d'exposition. L'axe optique de la lumière ainsi dévié à angle droit est aligné avec l'axe du second élément 37 en forme de cadre et du trou 53. Au-dessus du réflecteur 165, est prévue une lentille 166 dont le faisceau lumineux qui en provient traverse l'élément 73 en forme de cadre et irradie la zone de la feuille 19 qui est sous-jacente au trou 54. La lumière transmise par la feuille 19 traverse la lentille 18 de projection et est guidée du côté du réflecteur 125.

Entre l'obturateur 129 et le corps 53 tubulaire est prévu un miroir 168 tournant qui peut venir dans et hors du schéma optique de l'image d'un objet, comme illustré à la figure 10. Le miroir 168 tournant est monté pivotant sur une plaque 169 fixée à la face 15 frontale de l'enveloppe 12. L'arbre du miroir 168 est entraîné par un solénoïde 171. Pendant l'enregistrement, le miroir 168 est maintenu éloigné du trajet optique entre le réflecteur 125 et le corps 53 tubulaire, comme indiqué par les lignes en traits pleins à la figure 2. Pendant la lecture, on fait tourner le miroir 158 pour le mettre sur le chemin optique précité, de manière à ce qu'il fasse un angle par rapport à celui-ci, comme indiqué par les traits interrompus à la figure 2. En conséquence, la lumière ayant passé dans le corps 53 tubulaire est réfléchié par le miroir 168 et encore réfléchié par le réflecteur 172 monté sur la plaque 169 de montage, en passant à peu près parallèlement à la face 15 frontale, puis passe dans une lentille 173 de projection avec agrandissement, en étant ensuite déviée par un réflecteur 174 pratiquement à angle droit, de manière à être projetée sur l'écran 175 se trouvant sur la face 15 frontale de l'enveloppe 12. Pendant l'enregistrement, l'écran 175 est recouvert d'une plaque 176 de couverture, de

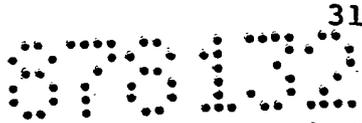
sorte qu'il n'y a pas de lumière qui ne provient de l'écran 175. Pendant la lecture, la plaque 176 de couverture est enlevée sous la commande d'un solénoïde 177 et une image enregistrée dans la zone de formation d'image positionnée juste en-dessous du trou 54 est projetée sur l'écran 175, à une échelle agrandie.

Il y a une différence entre le trajet optique allant du porte-objet 13 à la feuille 19 et le trajet optique allant de la feuille 19 à l'écran 175. Dans un cas tel que décrit ci-dessus, l'enregistrement sur la feuille 19 est projeté nettement par la lentille 173 sur l'écran 175 à une échelle agrandie. L'écran 175 n'a pas besoin d'être toujours prévu sur la face 15 frontale, mais il peut être disposé à n'importe quel autre endroit. En tout cas, en incorporant la lentille 173 d'agrandissement dans le trajet optique, on peut projeter avec agrandissement l'information enregistrée dans n'importe lequel des cadres de la feuille 19, sans mettre la feuille 19 en une position différente de celle où elle se trouve pour la photographie et sans monter la feuille 19 sur un projecteur distinct. C'est ainsi que, pendant que l'on enregistre l'information, on peut lire celle-ci immédiatement après l'avoir enregistrée. Pour être sûr que pendant la lecture un seul cadre de la feuille 19 est en position correcte, la feuille 19 est pressée par le second élément 73 en forme de cadre sur la partie marginale du trou 54 du corps 53 tubulaire.

Comme on le comprend de ce qui précède, l'addition de moyens de projection à échelle agrandie exige au moins une source de lumière, une lentille ou un miroir condensant la lumière et un écran, les autres éléments étant superflus.

L'unité pour commander le transfert de chauffage et l'exposition de la feuille 19, l'application d'un fluide de pression à la feuille 19 et ainsi de suite, est disposée dans un boîtier 205 placé dans l'enveloppe 12, et du côté gauche, telle que représentée à la figure 3. La commande ci-dessus est effectuée en utilisant par exemple un micro-ordinateur. La commande de température pour les dispositifs 61 et 62 de chauffage est également effectuée par ce micro-ordinateur.

Dans le cas où les moyens pour éviter la formation d'une image double, les moyens de chauffage préalable, les moyens d'exposition et les moyens de développement à la chaleur sont alignés au même intervalle que ceux des zones de formation d'image de la feuille 19, il est possible non seulement



d'effectuer un enregistrement sur une seule zone de formation d'image de la feuille 19, en la soumettant successivement aux processus respectifs, mais également d'obtenir un enregistrement à vitesse assez élevée, en soumettant simultanément plusieurs zones de formation d'image à l'un quelconque des stades respectifs. Dans ce dernier cas, quand un premier cadre désigné F_1 est amené à la position de vérification de double exposition, comme illustré à la figure 17A, on vérifie si ce cadre F_1 a déjà reçu un enregistrement ou n'en a pas encore reçu. S'il n'en a pas encore reçu, la feuille de formation d'image est déplacée d'un cadre suivant la direction des X pour mettre le cadre F_1 en la position de chauffage préalable, telle qu'illustrée à la figure 17B. Alors que le cadre F_1 est chauffé au préalable, le cadre suivant F_2 est contrôlé dans le même temps pour ce qui concerne l'exposition double. Quand on ne craint pas que le cadre F_2 puisse subir une double exposition, la feuille de formation d'image est déplacée d'un cadre suivant la direction des X, de manière à amener les cadres F_1 et F_2 respectivement à la position d'exposition et à la position de chauffage préalable, tandis que le cadre F_3 suivant est amené à la position de vérification de double exposition, telle qu'illustrée à la figure 17C. Les cadres F_1 et F_2 sont soumis simultanément à l'exposition et au processus de chauffage préalable respectivement et, en même temps, le cadre F_3 est soumis à la vérification d'exposition double. Si le cadre F_3 se révèle ne pas avoir déjà reçu l'enregistrement, la feuille de formation d'image est à nouveau décalée d'un cadre suivant la direction de l'axe des X, pour arriver à l'état illustré à la figure 17D, dans lequel le premier cadre F_1 se trouve en la position de développement, le second cadre F_2 se trouve en la position d'exposition, le troisième cadre F_3 se trouve dans la position de chauffage préalable, et le cadre suivant F_4 est en position de vérification de double exposition. Les cadres F_1 , F_2 et F_3 subissent simultanément un développement, une exposition et un chauffage préalable respectivement et, en même temps, le cadre F_4 est soumis à un processus de vérification de double exposition. Ensuite, chaque fois que la feuille de formation d'image est décalée d'une manière similaire d'un cadre suivant la direction de l'axe des X, quatre cadres sont respectivement vérifiés pour ce qui concerne l'exposition double, chauffés au préalable, exposés et développés à la chaleur,

pratiquement en même temps. Dans le cas où l'on achève un tel enregistrement successif, lorsqu'un dernier cadre F_{12} est amené en la position de chauffage préalable, le chauffage préalable, l'exposition et le développement s'effectuent en parallèle, mais on n'effectue pas de vérification de double exposition, telle qu'illustrée à la figure 12E. Quand la feuille de formation d'image est déplacée d'un cadre suivant la direction de l'axe des X, l'exposition et le développement s'effectuent en parallèle. Ensuite, les cadres qui sont encore en train d'être enregistrés sont soumis d'une manière similaire aux processus restants l'un après l'autre.

Les conditions pour enregistrer, dans les modes de réalisation précédents, sont les suivantes : on effectue le chauffage préalable entre 80 et 130°C, pendant une durée comprise entre 0,5 et 12 secondes. L'exposition, après avoir rendu la feuille de formation d'image photosensible, est effectuée par un éclairage de par exemple 2.000 à 10.000 lux. pendant 0,5 à 12 secondes environ et le développement à la chaleur est effectué entre 100 et 150°C, pendant 0,5 à 12 secondes environ.

Ci-dessus, on a utilisé un moteur pas-à-pas, pour entraîner, mettre en position et arrêter les moyens de transfert de la feuille de formation d'image, mais on peut utiliser d'autres procédés. C'est ainsi, par exemple, comme décrit ci-après, qu'on peut utiliser aussi des moyens de transfert qui sont entraînés par un moteur ordinaire, qui sont mis en position par un signal produit par une combinaison d'un codeur et d'un photodétecteur et qui sont arrêtés par un loqueteau de verrouillage. C'est ainsi que, comme illustré à la figure 18, des griffes 311 et 312 d'une barre 308 antérieure pivotante et d'une barre 309 postérieure pivotante sont, respectivement, sorties des crochets 315 et 316 d'une roue 313 antérieure à rochet et d'une roue 314 postérieure à rochet, par l'action d'un solénoïde 307. Ensuite, un moteur 317 entraîne un arbre 323 par l'intermédiaire d'un embrayage 318 et d'engrenages 319, 321 et 322. Un codeur 324, la roue dentée 321 et les roues 313 et 314 à rochet sont fixes les uns par rapport aux autres et forment une structure unitaire et sont agencés de manière qu'à chaque rotation, l'arbre 323 est entraîné sur la distance de déplacement de la feuille de formation d'image pour un cadre. Quand la roue dentée 321 tourne d'un demi-tour, une encoche 325 du codeur 324 est détectée par



un photodétecteur 326. Ce signal de détection désexcite le solénoïde 307 et, par l'action de ressorts 327 et 328, les griffes 311 et 312 glissent sur la face périphérique extérieure des roues 313 et 314 à rochet respectivement. Lorsque le moteur 317 continue à tourner, le rochet 317 de la roue 313 vient frapper la griffe 311 de la barre 308 et, en même temps, la griffe 312 de la barre 309 vient frapper le rochet 316 de la roue 314, ce qui évite le changement de sens de rotation de la roue dentée 321 dû aux chocs. En même temps, l'arbre 323 s'arrête de tourner. Le moteur 317 est synchronisé de manière à continuer à tourner pendant un certain temps, même après que la roue dentée 321 soit arrêtée par le signal de détection précité à partir du photodétecteur 326 et, pendant ce temps, une surcharge du moteur 317 est évitée par l'embrayage 318, jusqu'à ce que le moteur 317 vienne au repos après arrêt de la roue dentée 321. De cette manière, la feuille de formation d'image peut être décalée et mise en position avec une grande précision. C'est pourquoi on peut utiliser aussi un mécanisme de transfert du type décrit ci-dessus.

Bien que les modes de réalisation précédents utilisent des arbres filetés 33, 43 et 323 pour déplacer la feuille de formation d'image, il est possible d'utiliser un procédé mettant en oeuvre des fils, un procédé utilisant un pignon et une crémaillère ou un procédé utilisant une chaîne. Parmi ces procédés, celui déplaçant la feuille de formation d'image suivant les deux directions X et Y est efficace quand la feuille de formation d'image est une microfiche.

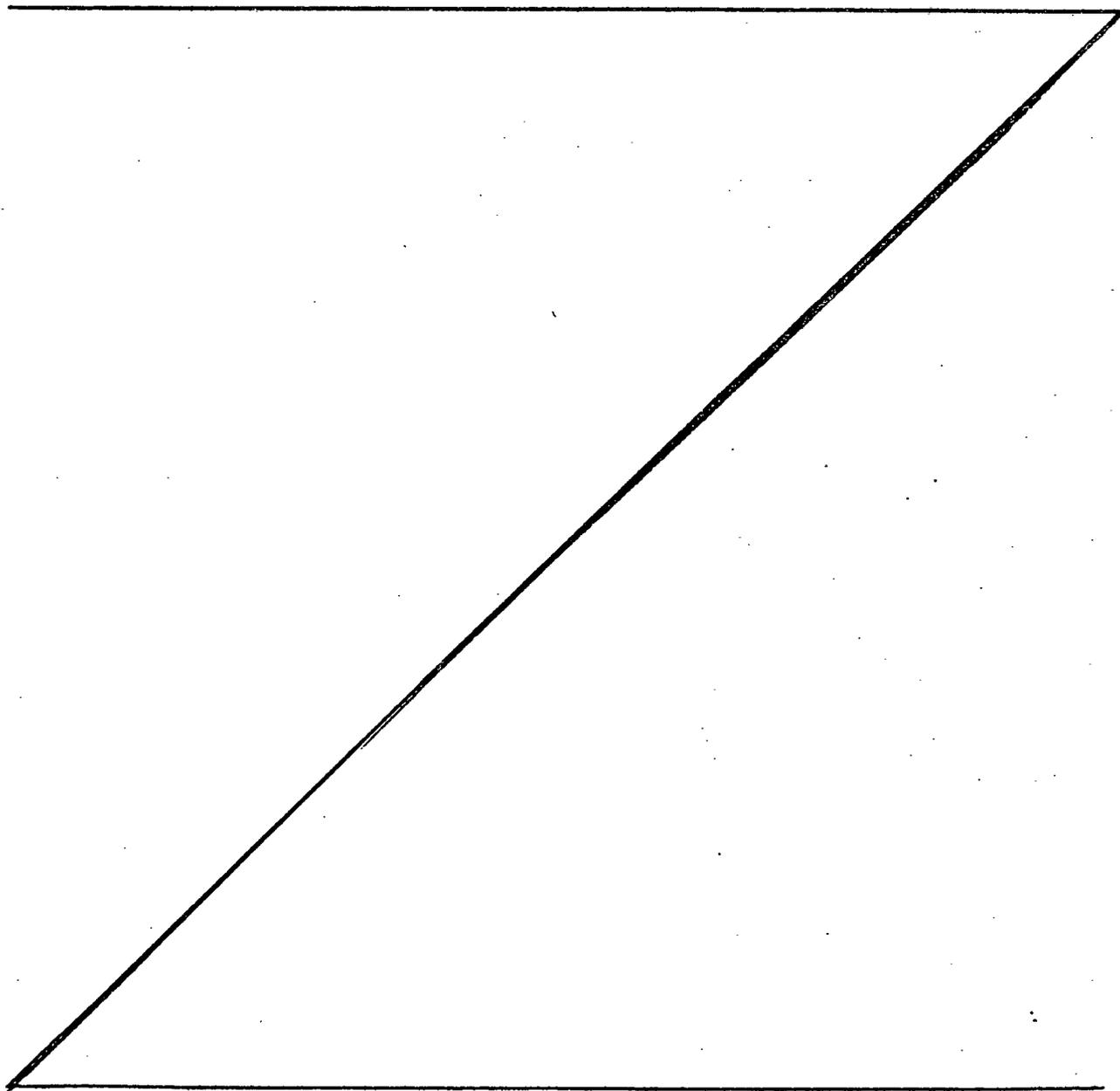
Dans l'appareil représenté aux figures 4 et 5, le dispositif 61 de chauffage pour le chauffage préalable, le dispositif 61 de chauffage pour le développement et le second élément 73 en forme de cadre pour l'exposition sont mis en et hors de contact avec la feuille de formation de l'image, mais il est aussi possible de les fixer et de déplacer le corps 53 tubulaire en le mettant en contact et hors de contact avec la feuille de formation d'image. En général, il est souhaitable d'adopter un agencement tel qu'illustré à la figure 2, dans lequel le côté du corps 53 tubulaire est fixé et les dispositifs de chauffage et le second élément en forme de cadre pour l'exposition sont immobiles, de manière que la position de formation de l'image pour l'image d'un objet puisse être fixée facilement. En outre,



le mécanisme illustré pour amener les dispositifs de chauffage et autres en contact et hors de contact avec la feuille de formation d'image convient en pratique, mais ce mécanisme peut également être remplacé par d'autres. De même, les moyens d'exposition peuvent être remplacés par d'autres moyens que ceux qui ont été cités, mais au moins une lentille de projection, pour projeter l'image de l'objet sur la feuille de formation de l'image, et un obturateur, sont nécessaires, les autres éléments pouvant être modifiés suivant la position de l'objet à placer.

5

10 C'est ainsi, par exemple, que l'objet peut être placé au sommet de l'enveloppe, en faisant face vers le bas. En outre, les conditions d'exposition peuvent être modifiées en fixant au préalable une durée d'exposition déterminée sans utiliser un détecteur automatique d'exposition.



Comme on l'a décrit ci-dessus on peut, grâce à l'appareil

de formation d'image développable à la chaleur suivant l'invention, enregistrer et développer une image sur la feuille, cadre par cadre, sans avoir à disposer d'une chambre obscure

5 pour manipuler une feuille brute et on peut conserver la feuille afin d'obtenir une reproduction ultérieure de l'enregistrement et, si nécessaire, on peut la charger à nouveau sur l'appareil

pour y effectuer un enregistrement nouveau sur un cadre de la feuille n'ayant pas encore reçu d'enregistrement. Comme il n'est

10 pas nécessaire de disposer d'une chambre obscure, puisque le développement n'est pas du type par voie humide, on n'utilise pas de révélateur. En conséquence, l'appareil suivant l'invention

est d'une structure très simple et la feuille peut être préservée après avoir reçu un enregistrement sur un cadre ou sur

15 plusieurs cadres seulement et, si nécessaire, peut subir un enregistrement supplémentaire sur les autres cadres.

En prévoyant, indépendamment des premiers moyens de chauffage, des moyens d'exposition et des seconds moyens de chauffage, en correspondance univoque avec les zones de formation

20 d'image de la feuille, et en agencant ces moyens de manière à ce qu'ils correspondent à plusieurs zones de formation d'image (de préférence à plusieurs zones successives), la feuille se déplace toujours sur une distance constante dans la direction

d'agencement desdits moyens, à chaque stade et, si nécessaire, on peut effectuer en parallèle le traitement par deux ou par

25 plusieurs des premiers moyens de chauffage, des moyens d'exposition et des seconds moyens de chauffage, de sorte que l'on obtient une vitesse élevée de fonctionnement. La vitesse de fonctionnement peut être en outre augmentée en prévoyant des moyens

30 pour empêcher la formation d'une image double, en plus des trois moyens précités.

Suivant l'invention, puisque des moyens de fixation sont prévus respectivement pour les premiers moyens de chauffage, pour les seconds moyens de chauffage et pour les moyens d'exposition,

35 toute déformation à la chaleur de la zone de formation d'image pendant le chauffage est empêchée, de sorte que toute la zone de formation d'image peut être chauffée d'une manière uniforme, ce qui assure une sensibilité uniforme de toute la zone et donne

une résolution meilleure. En outre, les moyens de fixation empêchent toute conduction thermique de la zone de formation d'image

40

fixée aux zones qui lui sont adjacentes. On peut donc disposer les zones de formation d'image à proximité immédiate les unes des autres. En outre, en fixant la zone de formation d'image pendant l'exposition, on peut placer cette zone en la position

5 où se forme l'image d'un objet. Pendant le chauffage mettant en oeuvre des moyens de chauffage par corps solide, la zone de formation d'image est pressée sur le corps solide par un fluide sous pression. Ceci assure un chauffage uniforme de toute la

10 l'effet de la chaleur de la feuille de formation d'image. Ces dispositions augmentent la résolution dans le cas où l'on produit un agrandissement de l'enregistrement effectué à échelle réduite.

1. Appareil pour former des images en utilisant une
feuille de formation d'image développable à la chaleur, ayant
plusieurs zones de formation d'image et qui, normalement, n'est
5 pas photosensible, mais qui peut le devenir en étant soumise à
un chauffage préalablement à l'exposition, et qui est exposée
à une image lumineuse pour qu'il s'y forme une image latente et
qui est ensuite développée à la chaleur pour obtenir une image
visible, comprenant des premiers moyens de chauffage pour chauf-
10 fer au préalable une zone de formation d'image de la feuille,
des moyens d'exposition pour projeter une image optique d'un
objet sur la zone de formation d'image qui a été chauffée au
préalable, des seconds moyens de chauffage pour développer à la
chaleur la zone de formation d'image qui a été exposée et des
15 moyens de transfert pour transférer la feuille aux premiers
moyens de chauffage, aux moyens d'exposition et aux seconds
moyens de chauffage, caractérisé en ce que les premiers moyens
de chauffage, les moyens d'exposition et les seconds moyens de
chauffage ont, respectivement, des moyens pour fixer respective-
20 ment en leur position de traitement les zones de formation
d'image de la feuille et les premiers moyens de chauffage, les
moyens d'exposition et les seconds moyens de chauffage sont agen-
cés de manière à pouvoir traiter simultanément et en parallèle,
par les moyens respectifs, diverses zones de formation d'image
25 de la feuille.

2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en
ce que les premiers moyens de chauffage, les moyens d'exposition
et les seconds moyens de chauffage sont alignés, et les moyens
d'exposition sont intercalés entre les premiers moyens de chauf-
30 fage et les seconds.

3. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en
ce que l'un au moins des moyens de fixation a au moins un élément
en forme de cadre destiné à maintenir les endroits de la feuille
entourant la zone de formation d'image correspondante.

35 4. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en
ce que l'un au moins des moyens de fixation comprend deux élé-
ments opposés en forme de cadre maintenant entre eux l'endroit
de la feuille entourant la zone de formation d'image correspon-
dante.

40 5. Appareil suivant la revendication 3, caractérisé en

ce que les moyens d'exposition comprennent un corps tubulaire et la face d'extrémité de ce corps tubulaire, du côté de la feuille, est conformé en cadre pour former au moins une partie des moyens de fixation pour les moyens d'exposition.

5 6. Appareil suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de fixation comprennent un autre élément en forme de cadre disposé en regard de la face d'extrémité du corps tubulaire, de manière à pouvoir, pendant l'exposition, maintenir la feuille entre la face d'extrémité du corps tubulaire et la
10 face d'extrémité de l'élément en forme de cadre qui entourent la zone de formation d'image de la feuille.

7. Appareil suivant la revendication 6, caractérisé par des moyens pour projeter de la lumière à l'intérieur dudit autre élément en forme de cadre jusqu'à une zone de formation d'image
15 de la feuille, et par des moyens pour projeter sur un écran la lumière ayant traversé la zone de formation d'image et ayant passé dans un trou du corps tubulaire.

8. Appareil suivant la revendication 5, caractérisé en ce que des éléments en forme de cadre, des moyens de fixation
20 pour les premiers moyens de chauffage et pour les seconds sont fixés respectivement au corps tubulaire des deux côtés de celui-ci.

9. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'un au moins des premiers et des seconds moyens de
25 chauffage a un corps solide à température élevée qui vient en contact direct avec une zone de formation d'image de la feuille pour la chauffer.

10. Appareil suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le corps solide à température élevée est un conducteur de
30 chaleur dans lequel est incorporé un dispositif de chauffage, et la température de ce corps est réglée à une valeur prescrite.

11. Appareil suivant la revendication 9, caractérisé par des moyens pour appliquer un fluide sous pression à la feuille, du côté opposé à celui où elle vient en contact avec le corps
35 solide à température élevée quand celui-ci est maintenu en contact direct avec celle-là.

12. Appareil suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le fluide sous pression est de l'air comprimé.

13. Appareil suivant la revendication 11, caractérisé en ce qu'un élément en forme de cadre est disposé du côté opposé à
40

celui où le corps solide à température élevée est maintenu en contact direct avec la feuille, un fluide sous pression étant introduit de l'extérieur dans l'élément en forme de cadre, et étant appliqué à la surface de la feuille venant en contact

5 avec l'élément en forme de cadre.

14. Appareil suivant la revendication 9, caractérisé par des moyens pour obtenir une dépression entre le corps solide à température élevée et la feuille qui est en contact avec lui quand ce corps solide est maintenu en contact direct avec la

10 feuille.

15. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'un au moins des premiers et des seconds moyens de chauffage chauffe la zone de formation d'image de la feuille en la mettant en contact avec un gaz à température élevée.

16. Appareil suivant la revendication 15, caractérisé en ce que le gaz à température élevée est de l'air chauffé entre 80 et 220°C par un dispositif de chauffage.

17. Appareil suivant la revendication 15, caractérisé en ce que le gaz à température élevée est de l'air qui se trouve

20 entre la feuille et un corps solide à température élevée disposé au voisinage, mais à distance, de la feuille et qui est chauffé par ce corps solide à température élevée.

18. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'un au moins des premiers et des seconds moyens comprend

25 des moyens pour émettre des rayons dans l'infrarouge ou dans l'infrarouge lointain.

19. Appareil suivant la revendication 11, caractérisé par des moyens de contrôle pour éviter la formation d'une image double sur une zone de formation d'image, ayant déjà reçu un

30 enregistrement, de la feuille.

20. Appareil suivant la revendication 19, caractérisé en ce que les moyens de contrôle comprennent un dispositif émetteur de lumière et un photodétecteur, la lumière émise par le dispositif émetteur de lumière et transmise et réfléchiée par la feuille

35 étant détectée en termes d'intensité du signal de sortie du photodétecteur et la formation d'une image double étant contrôlée par comparaison de l'intensité du signal de sortie du photodétecteur et une valeur prescrite.

21. Appareil suivant la revendication 20, caractérisé en ce que, quand l'image de l'objet est formée sur la zone de

40

formation d'image de la feuille, une marque en forme de bande
ayant un facteur de réflexion différent de la feuille est formé
le long d'au moins l'un des quatre côtés de la zone de formation
d'image, et la marque est détectée par les moyens de contrôle.

- 7 AOÛT 1979

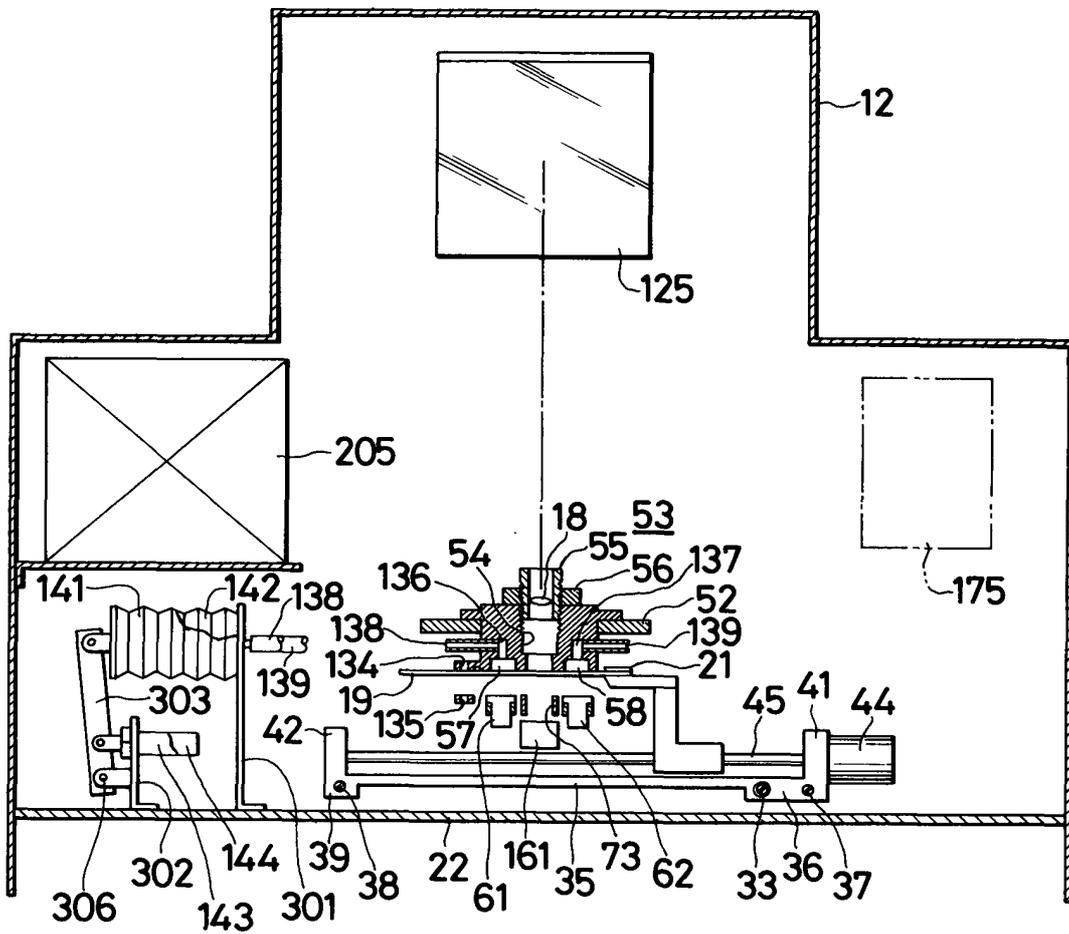
Par Procuration de :

Société dite : ASAHI KASEI KOGYO KABUSHIKI
KAISHA

P. Pour BUREAU VANDER MECHEN



FIG. 3



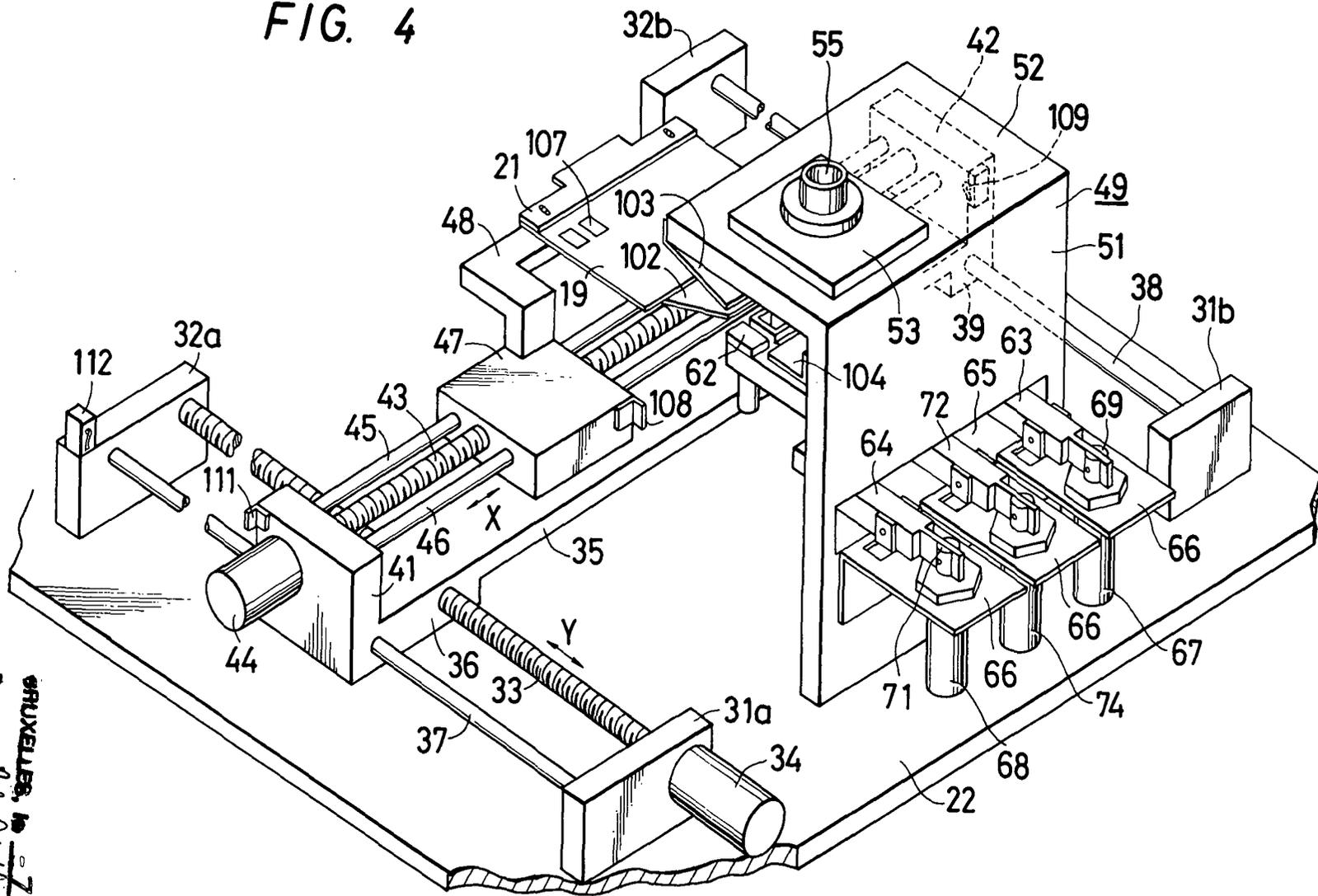
BRUXELLES, le -7 AOUT 1979

P. Par *Asahi Kasei Kagyo*
Kabushiki Kaisha

P. Par BUREAU VANDER HAEGHEN

L. Bartelmeij

FIG. 4

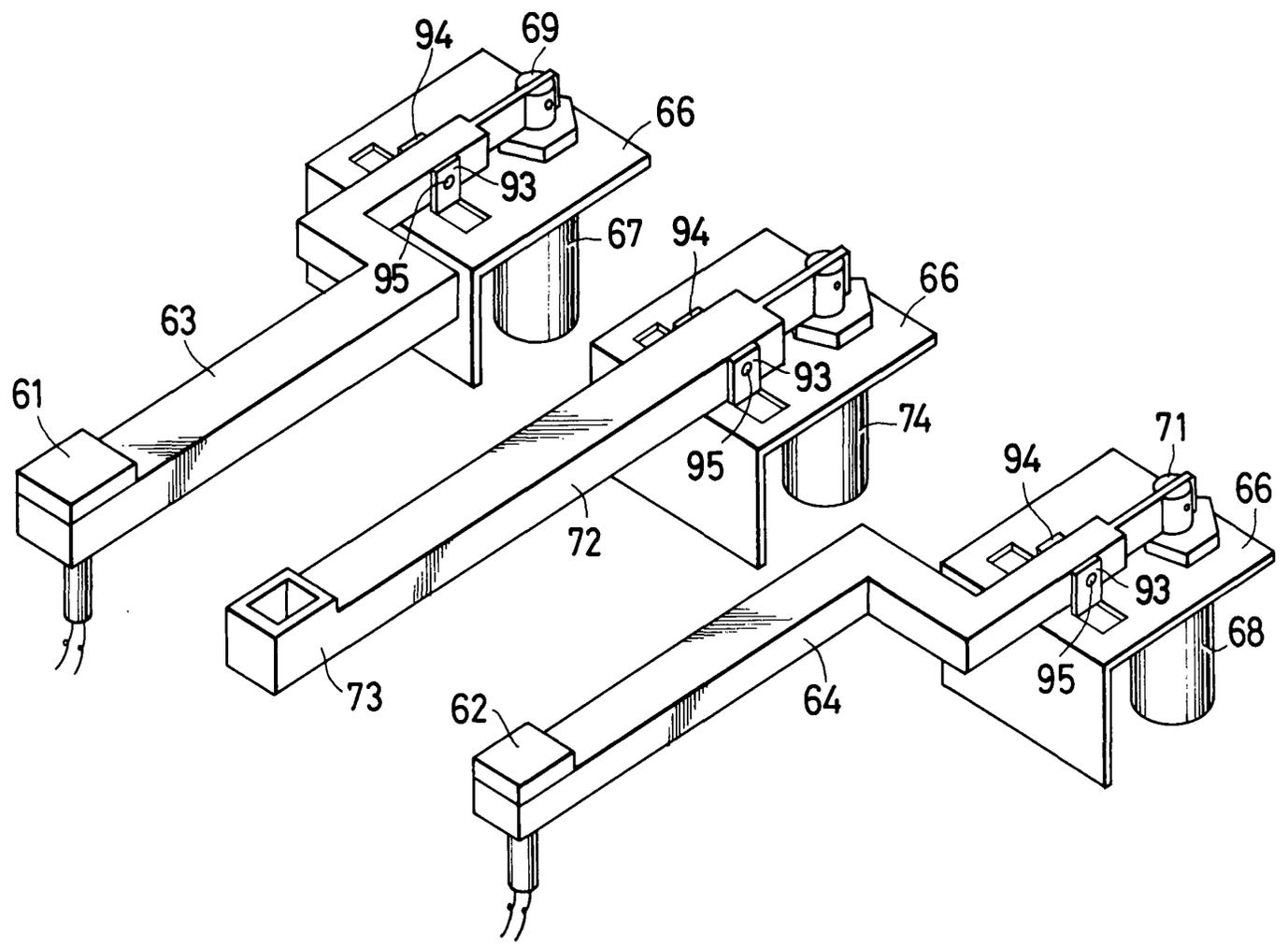


BRUXELLES, le 7 AOUT 1979
 P. Pon *Alkali Katalis Kopyo*
Belanda, Belanda
 P. Pon BUREAU VANDER HAEGHEN
P. Pon

Alkali Katalis Kopyo Belanda, Belanda

Alkali katek kopjo halus kiki... (mirrored bleed-through text)

FIG. 5



RIJSELAER, N. 5-7 AOUT 1979

D. Pon *Alkali katek kopjo halus kiki... (handwritten signature)*

D. Pon BUREAU VANDER HAEGHEM
D. Pon de Leuzen

Astahi Basi Bogyo Walruskiki Kaisho

FIG. 6

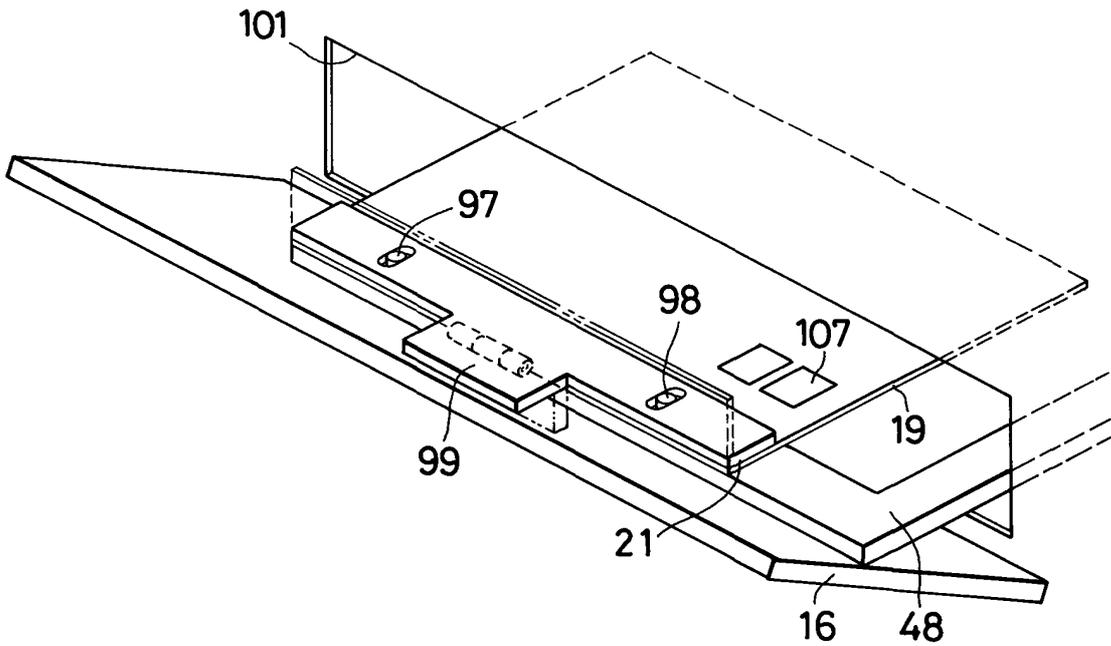
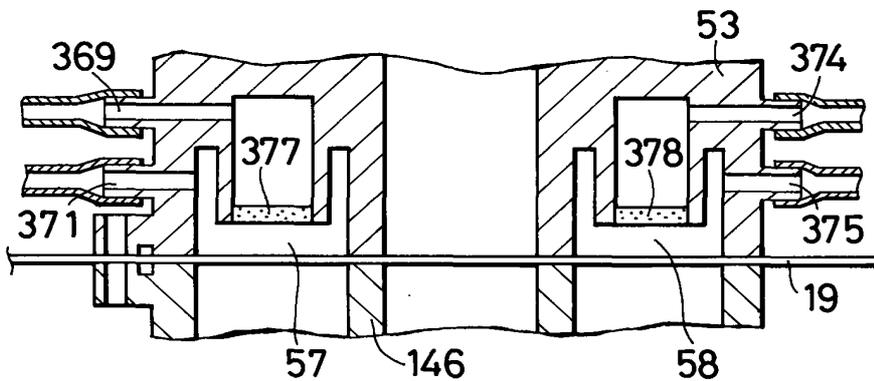


FIG. 14



BRUXELLES, le 7 AOÛT 1979

P. Pon Astahi Basi Bogyo
Walruskiki Kaisho

P. Pon BUREAU VANDER HAEGHEN

L. Bertheluy

FIG. 7

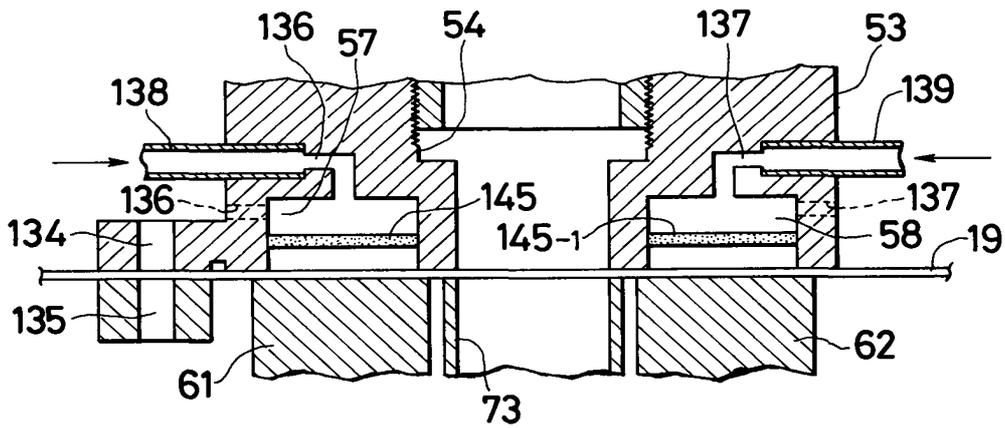
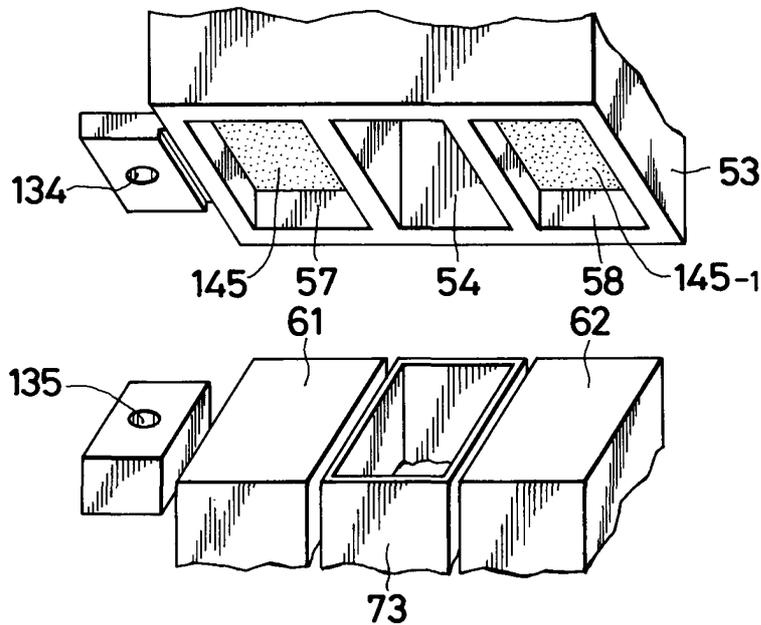


FIG. 8

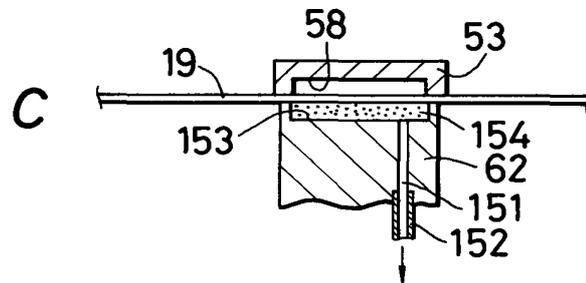
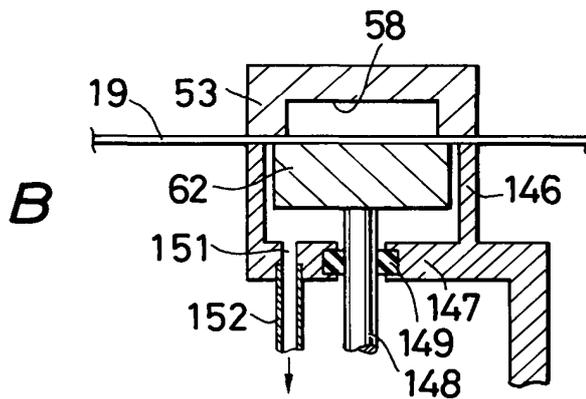
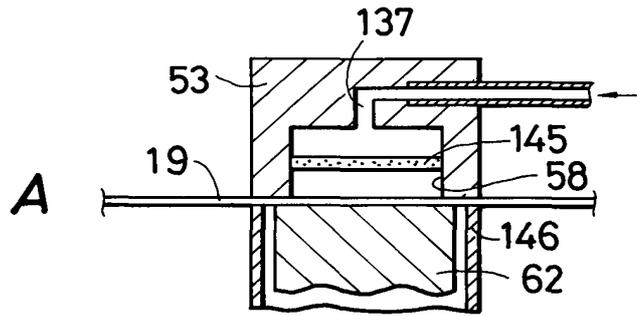


BRUXELLES, le 27 AOÛT 1978
 a. par Atsuki Kasei Kogyo
 Kaisha, Ltd.

P. Par BUREAU VANDER HAEGHE
 L. Barthélemy

Asahi Kasei Kogyo Kabushiki Kaisha

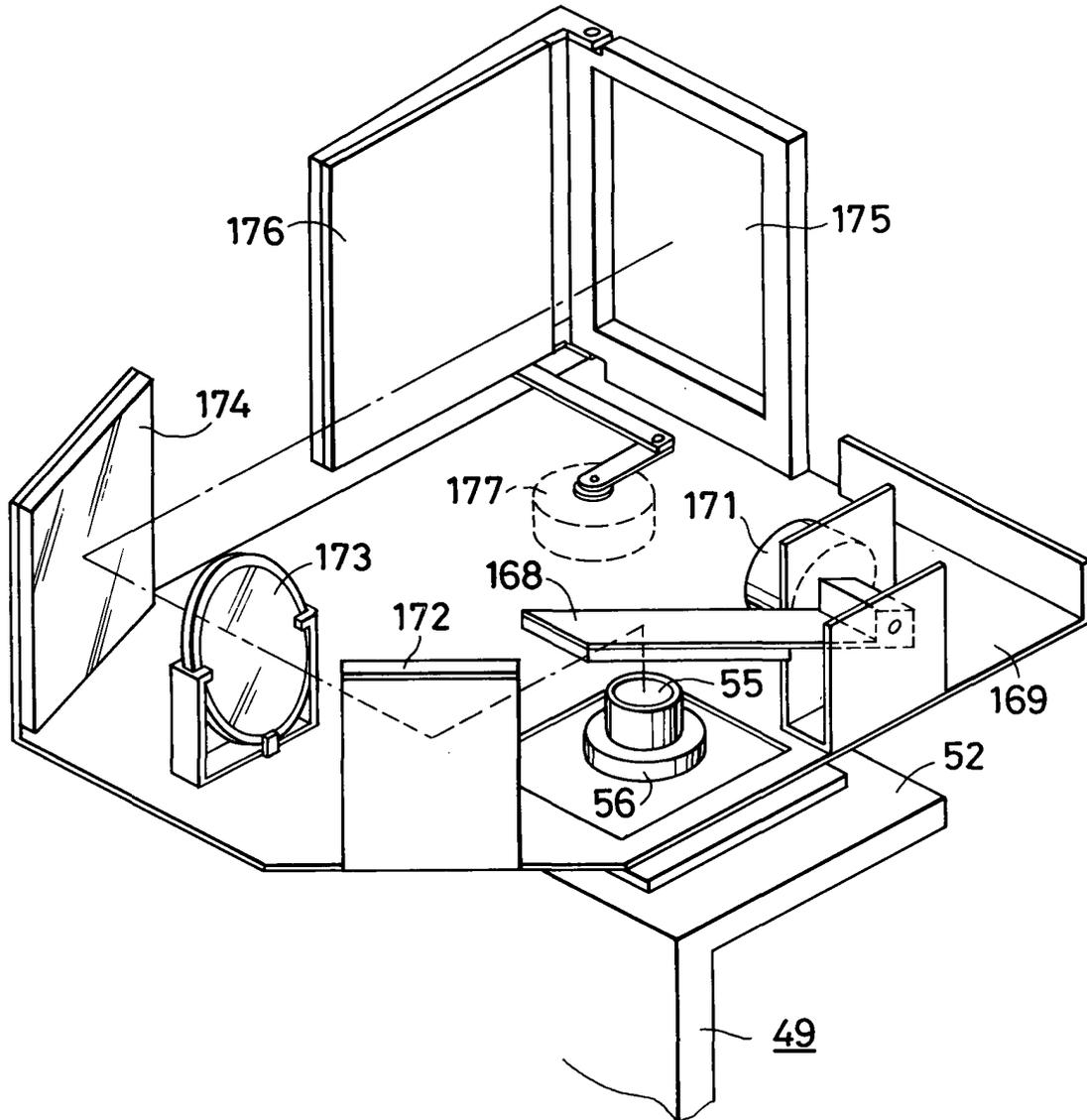
FIG. 9



MUXELLES, le 7 AOUT 1970
 P. par Asahi Kasei Kogyo
Kabushiki Kaisha
 P. par BUREAU VANDER HAEGHEN
L. Beeckeluyck

Asahi Kasei Kogyo Kabushiki Kaisha

FIG. 10



BRUXELLES le 7 AOUT 1979

P. Pour Asahi Kasei Kogyo
Kabushiki Kaisha

P. Pour BUREAU VANDER HAEGHEN
L. Bartelmeuf

Asahi Kasei Kagyo Kabushiki Kaisha

FIG. 11

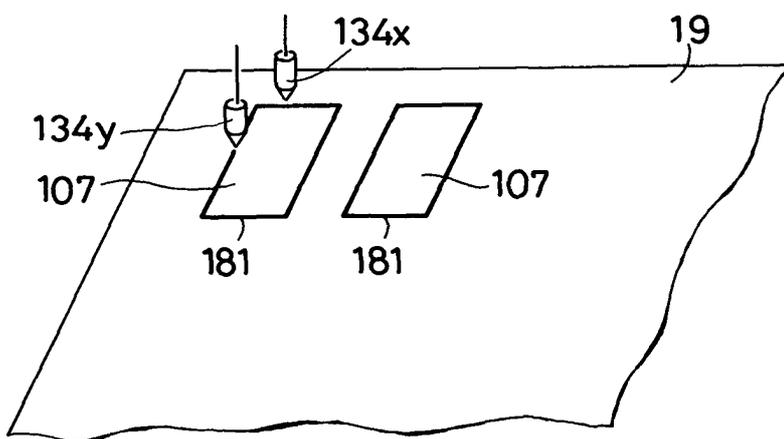
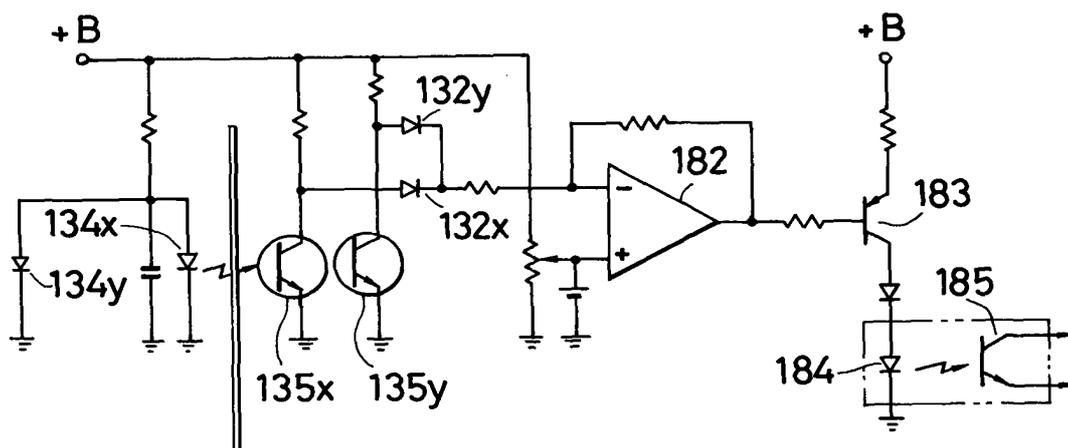


FIG. 12



BRUXELLES, le 17 AOUT 1979

P. par Asahi Kasei Kagyo
Kabushiki Kaisha

P. par BUREAU VANDER HAEGHEN
R. Barbelleux

FIG. 15

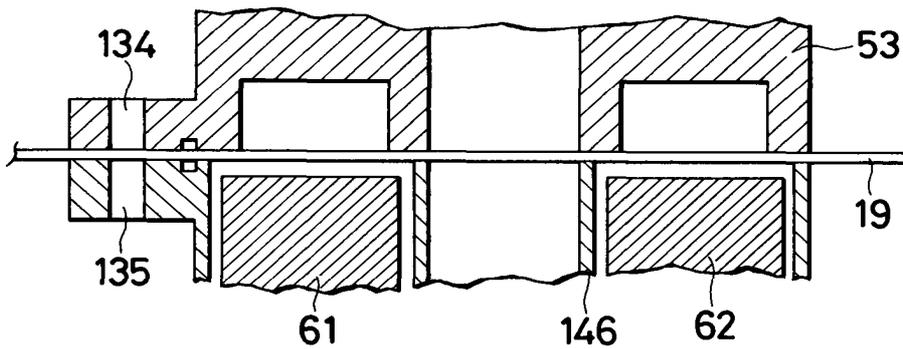
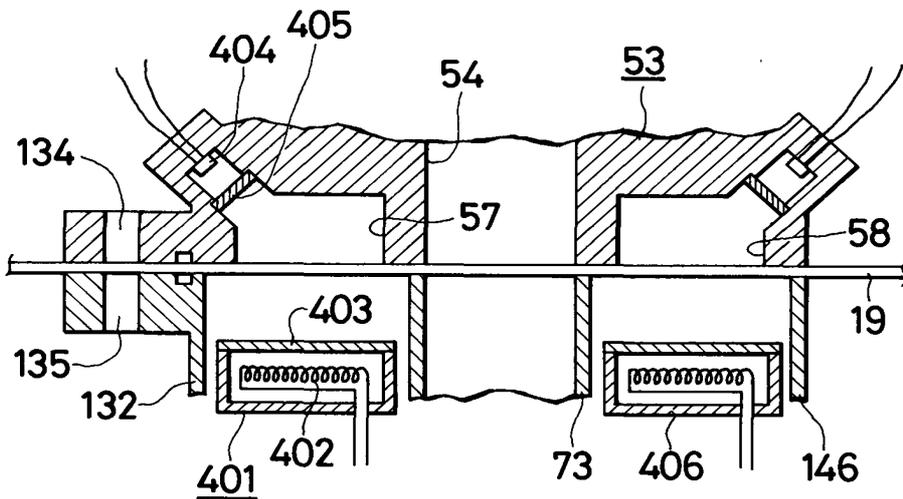


FIG. 16

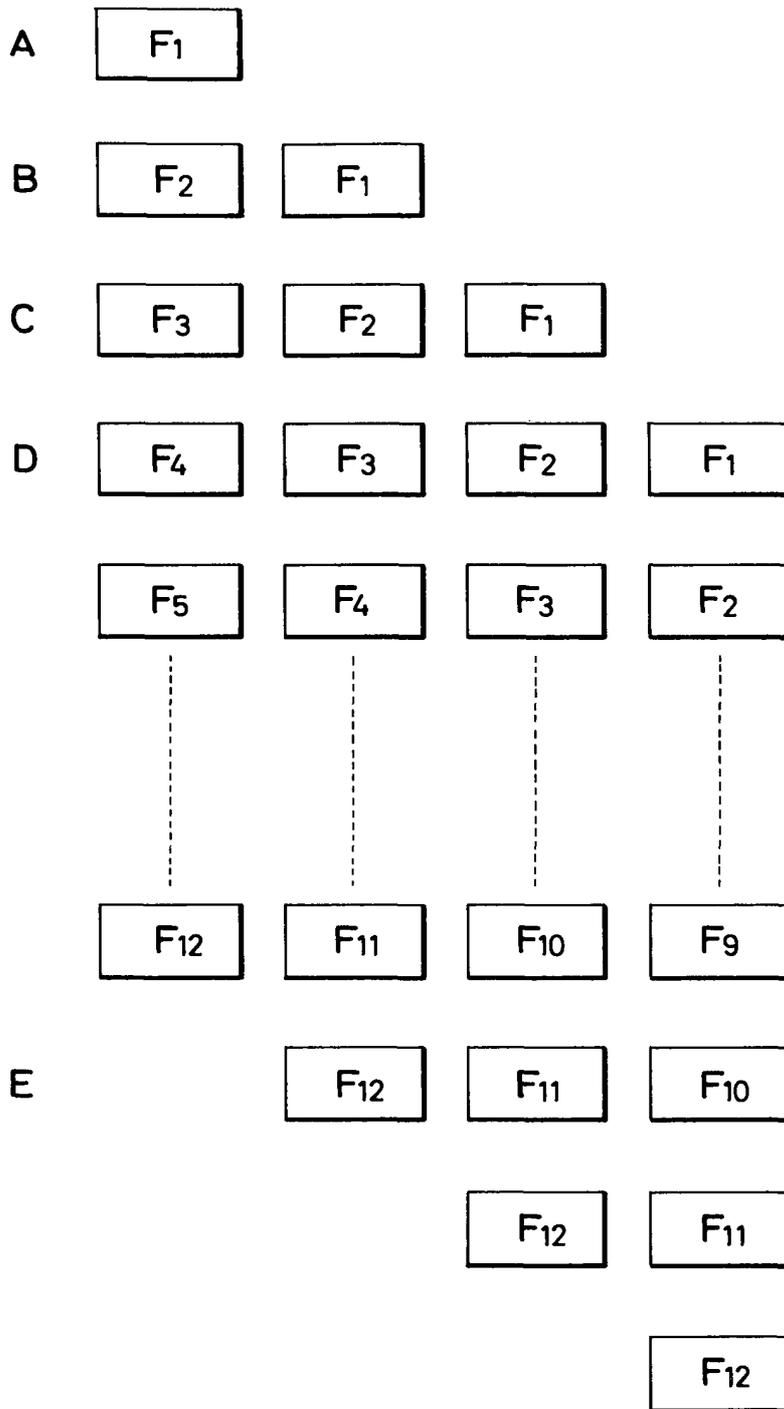


- 7 AOUT 1979

BRUXELLES, le
P. Pon Asahi Kasei Kagaku
Kenkyukai Kaisha

P. Pon BUREAU VANDER HAEGHEN
L. Berckelmans

FIG. 17



BRUXELLES, le 7 AOUT 1979

M. Pour Asahi Kasei Kagyo
Kabushiki Kaisha

P. Pour BUREAU VANDER HAEGHEN
L. Parckeleux

Alaki Kateri Kogoo
Kabelika Sarilla

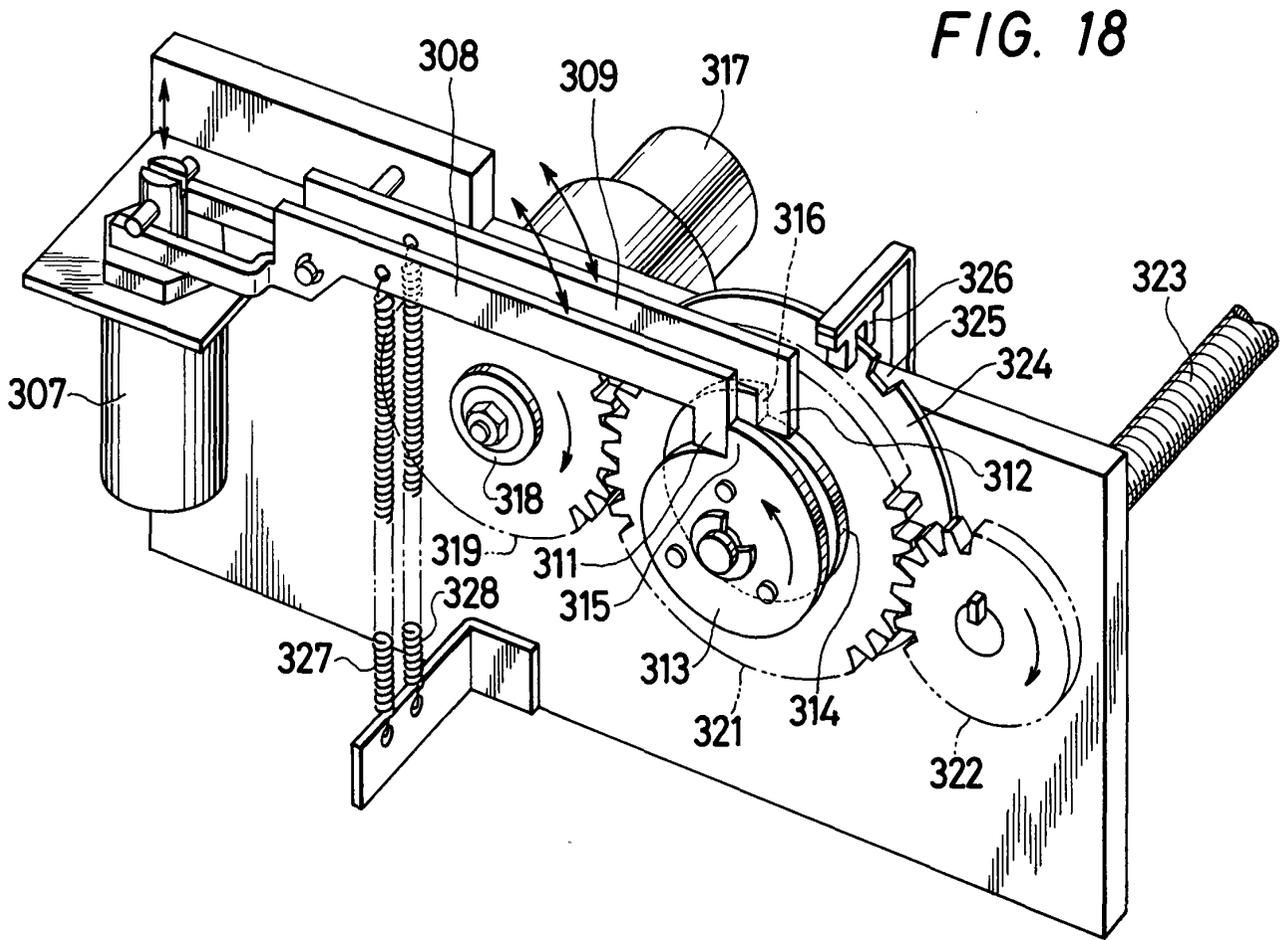


FIG. 18

BRUXELLES, le 7 AOUT 1979

à Paris Alaki Kateri Kogoo

Kabelika Sarilla

à Paris BUREAU VANDER HAEGHEN

R. Ravilleloup