

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

② **N° 80 18175**

⑤4 Tête d'impression optique pour des imprimantes optiques.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.³). B 41 J 3/18; G 03 G 15/04.

②2 Date de dépôt..... 20 août 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : Japon, 21 août 1979, demande de brevet, n° 54-105485.

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 27-2-1981.

⑦1 Déposant : OKI ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD et NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE
PUBLIC CORPORATION, résidant au Japon.

⑦2 Invention de : Shintaro Kotani, Ichimatsu Abiko, Rikuo Takano, Yasushi Hoshino, Yukio Tokunaga et Kazuyoshi Tateishi.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Cabinet technique Ch. Assi et L. Genès,
41, rue des Martyrs, 75009 Paris.

L'invention concerne une tête d'impression pour des imprimantes optiques.

Des imprimantes à grande vitesse utilisées pour le traitement de données sont destinées à transformer des signaux électriques d'entrée en des images visuelles facilement reconnaissables sous une forme imprimée.

Parmi des imprimantes de ce genre, l'invention est applicable à un dispositif optique d'impression utilisant des sources de lumière et des dispositifs photosensibles, et plus particulièrement à une imprimante optique utilisant des dispositifs émetteurs de lumière à l'état solide.

Pour les dispositifs émetteurs de lumière, on utilise des rangées linéaires de diodes émettrices de lumière ou des lasers semi-conducteurs.

Une série de dispositifs émetteurs de lumière peut, par exemple, être constituée par un arseniure phosphure de gallium comme matériau de base, ayant N couches de Ga As P formées par un procédé de développement à orientation contrôlée par un substrat de cristal, et un grand nombre de couches de P sous une forme linéaire réalisée par diffusion de zinc. Toutefois, une dimension maximale d'arseniure phosphure de gallium que l'on peut obtenir comme matériau de base est limitée approximativement à cinq centimètres sur la base de son diamètre de pastilles.

Afin d'augmenter la largeur d'impression d'une imprimante, on utilise plusieurs ensembles de dispositifs émetteurs de lumière, et il est nécessaire d'aligner les images lumineuses provenant de ces dispositifs émetteurs sur une seule ligne droite d'images sur la surface photosensible. Jusqu'ici, pour des imprimantes optiques, la lumière émise par chaque dispositif émetteur d'une rangée est reliée à la surface photosensible au moyen de chaque câble individuel en fibres optiques situé en face du dispositif émetteur de lumière correspondant.

Ce dispositif émetteur de lumière et une extrémité du câble opposé en fibres optiques viennent en contact l'un avec l'autre ou sont disposés tout près l'un de l'autre, en laissant un espace faible qui peut ne pas dépasser l'ordre de quelques microns. L'autre extrémité du câble en fibres op-

tiques et la surface photosensible sont disposées de façon analogue en laissant un espace qui peut être approximativement de l'ordre de cent microns.

5 Dans ce cas, les espacements précités sont très difficiles à donner en exemple, et en conséquence doivent être maintenus de façon très précise, puisque les intervalles supérieurs aux valeurs citées précédemment ont une influence nuisible sur les propriétés de transmission de la lumière et l'amplitude des spots lumineux, c'est-à-dire la qualité de
10 l'impression. Il est, toutefois, extrêmement difficile de respecter ces intervalles avec précision. En outre, si un câble en fibres vient en contact avec la surface photosensible, avec la distance entre le câble en fibres et la surface photosensible sur le tambour non réalisée correctement,
15 le câble et la surface photosensible peuvent être endommagés par suite de la rotation du tambour.

Dans le cas d'un câble en fibres, son plan d'image est situé à l'extrémité de sa section transversale, de sorte que la distance focale n'est disponible qu'à l'intérieur
20 du câble.

Un objet de l'invention est de réaliser une nouvelle tête d'impression pour des imprimantes optiques à grande vitesse.

25 Un autre objet de l'invention est de réaliser une tête d'impression capable de fournir une impression de haute qualité.

Un troisième objet de l'invention est de permettre un réglage facile des rapports entre les positions de chacun des composants d'une tête d'impression.

30 Une tête d'impression suivant l'invention comprend un certain nombre de rangées contenant chacune plusieurs dispositifs émetteurs de lumière qui peuvent être déclenchés sélectivement, et un dispositif optique pour former des images lumineuses, depuis ces émetteurs, sur une surface photosensible.
35

Plusieurs séries de dispositifs émetteurs de lumière sont réparties sur plusieurs rangées, avec les émetteurs de lumière disposés sur une seule ligne dans la même direction que ces séries. Le dispositif optique est constitué par plu-

sieurs rangées d'ensembles optiques fibreux placés dans un ordre donné et dont les axes optiques sont orientés perpendiculairement à la surface photosensible précitée.

5 On comprendra mieux l'invention à la lecture de la description détaillée qui va suivre, faite avec référence aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une vue schématique d'une imprimante optique suivant l'invention.

10 La figure 2 montre un mode de réalisation de l'invention dans lequel, entre autres, on a représenté la disposition des rangées de dispositifs émetteurs de lumière et des ensembles optiques fibreux rangés dans un ordre donné, ainsi que les images lumineuses des émetteurs de lumière.

15 La figure 3 est une vue latérale des dispositifs émetteurs de lumière et des ensembles optiques fibreux rangés dans un ordre donné.

La figure 4 montre une manière de monter les dispositifs émetteurs de lumière et les ensembles optiques fibreux rangés dans un ordre donné.

20 La figure 5 montre les dispositifs émetteurs de lumière et un mode de réalisation vu depuis la surface photosensible.

25 Les figures 6 et 7 montrent des réalisations des ensembles optiques fibreux rangés dans un ordre donné, vus depuis les axes optiques.

La figure 8 montre des images lumineuses émises par des dispositifs émetteurs, telles que formées sur la surface photosensible.

30 La figure 9 montre un système d'entraînement pour des dispositifs émetteurs de lumière.

Sur la figure 1, on a représenté un système d'impression optique suivant l'invention. Ce système comprend une imprimante optique qui fournit un ensemble de points constitutifs de caractères, au moyen, par exemple, d'un système xérogaphique utilisant une surface photosensible. Un 35 certain nombre de signaux électriques d'entrée représentant une information relative à des caractères sont envoyés par un ensemble 10 de contrôle entrée/sortie à un registre à décalage 11. Ce registre emmagasine temporairement les infor-

mations relatives aux caractères et, après synchronisation de l'information pour la totalité d'une ligne d'impression, transmet l'information pour la totalité de la ligne de points à un circuit de commande 12 de dispositifs émetteurs de lumière.

Le circuit 12 est excité par l'information précitée, et des séries de dispositifs émetteurs de lumière 14 montés sur des supports en céramique 13 deviennent éclairants. Les dispositifs 14 possèdent un grand nombre d'émetteurs de lumière 15 ou de diodes émettrices de lumière disposées en ligne. Les émetteurs 15 sont excités sélectivement par le circuit de commande 12. La lumière émise par les dispositifs 14 est projetée sous la forme d'images lumineuses sur une surface photosensible 18 d'un tambour photosensible 17 par l'intermédiaire d'ensembles fibreux 16 rangés dans un ordre donné.

Les axes optiques des ensembles 16 sont perpendiculaires à la surface 18 ou suivant l'axe de rotation 27 du tambour 17. En conséquence, deux rangées d'images lumineuses sont formées sur la surface photosensible 18. Toutefois, des points pour une ligne peuvent être représentés sous la forme d'images lumineuses suivant une unique rangée linéaire sur la surface 18 si le temps d'éclairement des ensembles émetteurs 14 est retardé en conséquence.

Quand la projection d'une chaîne de points représentant une première ligne complète est terminée, une seconde ligne est formée au moyen d'une nouvelle succession de points. Quand cette succession d'opérations est répétée, l'impression des caractères constitutifs de chaque ligne individuelle est réalisée. De cette manière, les caractères destinés à composer les lignes suivantes sont imprimés sur une base ligne à ligne.

Le mode d'impression par utilisation d'images lumineuses sur un tambour photosensible 17 est bien connu des techniciens.

En résumé, un chargeur 19 envoie une charge corona sur un tambour 17. Si la surface 18 est exposée à la lumière émise par les dispositifs 14, des images électrostatiques latentes sont formées dans les zones ainsi exposées. Le tam-

bour 17 étant entraîné à une vitesse constante par un moteur 20, un régulateur 22 en matériau magnétique développe les images latentes électrostatiques quand les zones précitées arrivent au voisinage d'un développeur 21.

5 Un étage de transfert 23 attire alors électrostatiquement le matériau depuis la surface 18 et transfère les images sur une feuille de papier 24. Un étage de séparation 25 est prévu pour séparer une feuille de papier imprimée de la surface photosensible 17. Un reste éventuel de matériau
10 sur la surface 18 peut être enlevé au moyen d'un étage de nettoyage 26.

Tandis que, dans l'imprimante optique qui vient d'être décrite, on utilise un tambour photosensible comme dispositif photosensible, on peut le remplacer par une feuille de papier pour copie photosensible ou par une surface photosensible d'un dessin que l'on amène au moyen d'une courroie transporteuse.
15

En bref, on peut utiliser n'importe quel appareil ayant une surface photosensible capable de former des images lumineuses.
20

La figure 2 montre un mode de réalisation du système de la figure 1. Des séries 14a et 14b de dispositifs émettant de la lumière comprenant chacune un grand nombre d'émetteurs 15 disposés sur une même ligne droite sont montés sur des supports en céramique 13a et 13b et sont disposés suivant plusieurs lignes, par exemple au nombre de deux, le long d'un axe longitudinal du tambour 17. Les supports 13a et 13b sont placés à des distances déterminées les uns des autres, sur leurs rangées respectives, parallèlement à la surface photosensible 18. En conséquence, les dispositifs 14a et 14b sont décalés alternativement suivant deux rangées discontinues ayant la même direction que les rangées d'émetteurs 15. Les dispositifs 14a d'une rangée a et les dispositifs 14b d'une rangée b sont séparés latéralement les uns des autres de la distance déterminée précitée, et les émetteurs 15 de chaque rangée sont disposés suivant une ligne droite, tandis que les deux rangées d'émetteurs sont parallèles l'une à l'autre.
25
30
35

Un ensemble optique fibreux 16a est placé entre

les dispositifs 14a de la rangée a et la surface photosensible 18, tandis qu'un ensemble optique fibreux 16b est disposé entre les dispositifs 14b de la rangée b et la surface 18 précitée. Les axes optiques des ensembles 16a et 16b sont dirigés perpendiculairement à la surface 18. Chacun des ensembles 16a et 16b possède une puissance de lentille équimultiple. La lumière émise par chacun des dispositifs 14a est projetée sous la forme d'images lumineuses 28a au moyen de l'ensemble 16a sur la surface photosensible 18. La lumière provenant de chacun des dispositifs 14b est également transformée en images lumineuses 28b sur la surface 18 précitée, de la même manière, au moyen de l'ensemble 16b. Les images lumineuses 28a ou 28b ont la même longueur latérale que l qui représente la longueur mesurée dans la direction de la rangée des émetteurs 15 et sont formées à un espacement double de la longueur dans une seule ligne droite pour chaque rangée transversalement au sens de rotation du tambour 17.

En conséquence, les images 28a et 28b sont formées alternativement de façon intermittente étagée sur deux rangées séparées sur la surface sensible 18.

La figure 3 prise d'un côté de la figure 2, montre les positions respectives des émetteurs de lumière, des ensembles fibreux et du tambour photosensible.

La figure 4 montre un mode d'assemblage des émetteurs de lumière et des ensembles fibreux.

Sur la figure 3, le dispositif 14a est monté sur le support en céramique 13a, qui est lui-même monté sur un récepteur de chaleur 29 au moyen de vis. Par ailleurs, un support 13b est monté sur la surface inférieure du récepteur 29 comme on le voit sur la figure 4.

Des ensembles 16a et 16b sont fixés respectivement à chacun des deux côtés d'un organe d'espacement 30 au moyen de vis. Le récepteur de chaleur 29 et l'organe d'espacement 30 sont fixés à des supports 31, au moyen de vis, à leurs deux extrémités. Les deux supports 31 sont réunis au châssis principal de l'imprimante au moyen de vis et de bords de montage 32 (figure 4). Sur la figure 3, on voit que l'axe optique de l'ensemble 16a est perpendiculaire à la surface photosensible 18, ou suivant l'axe de rotation 27 du tambour 17. En conséquence,

la lumière provenant des dispositifs 14a est projetée perpendiculairement à la surface photosensible 18 à travers l'ensemble 16a. La description donnée pour la rangée a est également valable en ce qui concerne la rangée b, en substituant respectivement 14b et 16b à 14a et 16a.

Des images lumineuses 28a et 28b sont formées avec une netteté parfaite sur la surface photosensible 18.

Dans des imprimantes optiques de conception susceptible d'être utilisée avec de la lumière émise non perpendiculairement à la surface photosensible 18, les images lumineuses ont une qualité inférieure et sont dispersées dans le cas où la circularité du tambour photosensible 17 est irrégulière par rapport à l'axe de rotation 27 de ce tambour.

Comme on l'indiquera plus loin, la distance entre les images 28a et 28b est égale à L sur la surface photosensible 18.

Comme le montre la figure 3, la distance entre le dispositif 14a et l'ensemble 16a est la même que la distance entre l'ensemble 16a et la surface 18. Cette distance peut varier entre quelques millimètres et une dizaine de millimètres, ce qui permet de régler les positions de chaque composant avec une très grande facilité, puisque cet espace est sensiblement supérieur à ce que nécessitent les techniques connues.

La figure 5 montre des dispositifs 14a, 14b dont chacun est monté sur un support en céramique 13a, 13b et comprend un grand nombre d'émetteurs 15 disposés sur une file d'attente et sont excités sélectivement. A titre d'exemple, un dispositif émetteur de lumière contient 128 émetteurs disposés latéralement et séparés les uns des autres par un intervalle de 0,1 mm si un pouvoir séparateur de dix lignes par millilètre est nécessaire. Les dispositifs 14a de la rangée a et les dispositifs 14b de la rangée b sont disposés alternativement sur deux rangées dans lesquelles ils sont décalés les uns des autres. Chacun des émetteurs 15 a une dimension l dans le sens de la rangée, et l'espacement des autres émetteurs est également égal à l .

De même, des séries de dispositifs sur chaque rangée, au total au nombre de seize, sont nécessaires pour réa-

liser une tête imprimante optique. Dans ce cas, le nombre total des émetteurs de lumière s'élève à 2 048, c'est-à-dire 128 x 16.

5 La figure 6 montre un ensemble de fibres optiques vu suivant son axe optique.

Cet ensemble de fibres optiques comprend un certain nombre de segments 36 de lentilles optiques fibreuses 34 disposées sur deux rangées, espacés les uns des autres d'une distance déterminée sur un support 33, incorporés à ce support, et fixés au moyen d'un matériau résineux 35 qui remplit les intervalles entre les lentilles précitées. Un matériau en résine époxy renforcée par du verre peut, par exemple, constituer le support 33 et une résine époxy constitue le matériau 35.

15 Les ensembles optiques précités sont constitués par un certain nombre de lentilles individuelles 34 formées en découpant transversalement un faisceau fibreux optique de dimensions déterminées de façon à obtenir une formation d'images dont la puissance lenticulaire est équimultiple. Ces
20 lentilles 34 ont un diamètre d'environ 1 mm. Dans l'ensemble fibreux, une formation d'image pour un spot est réalisée au moyen d'un certain nombre de lentilles 34. Le diamètre d'un faisceau de lentilles fibreuses qui participe à la formation d'une image est supposé être D.

25 Les ensembles représentés figure 6 comprennent des lentilles en fibres optiques groupées sur la base de segments de façon qu'on puisse placer chacun de ces segments 34 en face d'un autre qui fait partie d'un des ensembles 14. La largeur d'un seul segment 36 est déterminée afin d'assurer que
30 $W = \underline{1} + D$, où 1, comme indiqué précédemment, représente la dimension latérale de chaque émetteur 15 des dispositifs 14a et 14b et correspond à la longueur de l'image sur la surface photosensible 18 comme le montre la figure 2. Les segments 36 contenant des lentilles en fibres optiques sont déterminés
35 de manière que $P = 2 \underline{1}$, où P représente le pas, et chacun des segments est disposé de façon à être relié à l'un des dispositifs 14a ou 14b.

La figure 7 montre un ensemble dans lequel de nombreuses lentilles 34 disposées sur trois rangées sont

incorporées à un support 37 et emprisonnées par un matériau résineux 35. Les lentilles 34 sont disposées de façon à être reliées aux éléments complets d'un certain nombre d'émetteurs de lumière. Dans ce cas, elles peuvent être assemblées plus
5 facilement en raison de l'absence d'une construction segmentaire qui entraîne des limitations physiques dans la dimension, inhérentes aux ensembles de fibres optiques de la figure 6.

La figure 8 montre des images lumineuses provenant d'émetteurs et formées sur une surface photosensible.
10 Comme le montre aussi la figure 3, les images 28a et 28b provenant des émetteurs sont projetées par intermittence en laissant une distance L entre chaque rangée des images 28a et 28b. En conséquence, les dispositifs 14a dans la rangée
15 a comme on le voit figure 2 doivent être excités en premier lieu, et après l'écoulement d'un temps donné, les dispositifs 14b de la rangée b doivent être mis en service. Les intervalles de temps peuvent être ajustés électriquement par des impulsions de synchronisation définies par L/V , où V désigne
20 le déplacement de la surface photosensible 18.

La figure 9 montre un système d'entraînement pour des émetteurs de lumière. Ce système comprend des bornes d'entrée 101 à 104, des circuits déclencheurs 105 à 109, des registres à décalage 111, 112, un déclencheur de mémoire 113,
25 des dispositifs d'actionnement 121, 122 et des dispositifs émetteurs 14a, 14b. Une information concernant l'impression sous la forme d'un signal électrique est appliquée en série depuis une borne d'entrée 103. Chacun des dispositifs émetteurs est supposé comprendre K bits ou avoir K éléments émetteurs
30 de lumière 15. A la borne d'entrée 102, des signaux sont envoyés pour répartir les bits de l'information précitée tous les K bits. La distribution est réalisée au moyen des circuits déclencheurs 105 à 107. Des signaux arrivant aux dispositifs 14a dans la rangée a sont fournis par le déclencheur 106 au registre à décalage 111 en série à l'entrée et
35 en parallèle à la sortie, et en outre à des transistors du dispositif d'actionnement 121. D'autre part, des signaux arrivant aux dispositifs 14b dans la rangée b sont emmagasinés temporairement dans la mémoire 113 depuis le déclencheur

107.

Les dispositifs 14b dans la rangée b envoient des images lumineuses représentant une information sur une ligne déterminée, avec un retard égal à L/V comme indiqué ci-dessus, plus tard que les dispositifs 14a dans la rangée a, de sorte que la mémoire 113 précitée est du type en série à l'entrée et en parallèle à la sortie et est destinée à accumuler une information pour les intervalles de temps précités. Ce résultat peut être obtenu soit par un registre à décalage, soit par une mémoire à accès direct. La capacité de cette mémoire 113 doit être égale à $KnLR$ bits au minimum; comme indiqué précédemment, K est le nombre d'éléments émetteurs de lumière compris dans un des ensembles de dispositifs émetteurs de lumière, n est le nombre de dispositifs 14b dans la rangée b, L représente la distance entre les images lumineuses 28a et 28b, et R est le pouvoir séparateur précité d'une imprimante.

L'information accumulée dans la mémoire 113 est alors transmise au registre à décalage 112 de façon séquentielle, en série à l'entrée et en parallèle à la sortie, et en outre aux transistors du dispositif d'actionnement 122 depuis le registre à décalage 112.

Quand un potentiel émetteur de lumière est appliqué aux dispositifs d'actionnement 121 et 122 à travers la borne d'entrée 101, ces transistors sont mis en service, de sorte que les émetteurs 15 des dispositifs 14a et 14b sont éclairés sélectivement en fonction de l'information à imprimer. Des impulsions de synchronisation sont envoyées à la borne d'entrée 104, et à travers les déclencheurs 108 et 109 aux registres à décalage 111 et 112 de même qu'à la mémoire 113.

Comme il résulte de la description qui précède, l'invention présente les avantages suivants :

Des dispositifs émetteurs de lumière sont utilisés comme sources lumineuses et des rangées d'ensembles optiques fibreux placés dans un ordre donné sont utilisées comme un élément du système optique, ce qui permet de réaliser une imprimante optique de petites dimensions, à grande vitesse

et de haute qualité.

En outre, entre des dispositifs émetteurs de lumière et des rangées d'ensembles optiques fibreux placés dans un ordre donné, de même qu'entre ces ensembles fibreux et
5 la surface photosensible, on peut laisser des espaces respectifs appropriés de plusieurs millimètres, assez larges pour assurer que les espacements soient facilement déterminés et adaptés les uns aux autres. De plus, l'absence de contacts physiques entre les ensembles impliqués peut les empêcher d'être endommagés en raison de collisions les uns
10 avec les autres.

Dans un système de reproduction xérographique, un matériau régulateur est dispersé au moment où les dispositifs émetteurs de lumière sont excités, mais l'étendue de
15 la dispersion de ses particules n'est pas suffisante.

Comme indiqué précédemment, l'invention rend facile de laisser des espaces appropriés entre les éléments constitutifs. Ainsi, la perte de transmission de lumière due à l'adhérence d'un matériau à un ensemble optique fibreux peut
20 n'avoir qu'une faible importance en raison de l'intervalle qui sépare les éléments reliés.

D'après l'invention, le plan dans lequel se forment les images d'un ensemble optique fibreux se trouve dans l'espace qui comprend la surface photosensible. En conséquence,
25 ce, la distance focale peut être des deux côtés du plan prédité de l'image.

Un ensemble optique fibreux utilisable suivant l'invention est facile à obtenir en raison de sa construction simple, dans laquelle plusieurs lentilles en fibres optiques
30 sont disposées latéralement et noyées dans un support.

L'invention rend possible de placer les axes optiques d'ensembles optiques fibreux perpendiculairement à une surface photosensible. En conséquence, de légères variations des intervalles entre des ensembles optiques fibreux et une
35 surface photosensible ne gênent pas la définition du modèle à imprimer.

Il doit être bien entendu que la description qui précède n'a été faite qu'à titre d'exemples non limitatifs et peut subir des modifications sans sortir de l'esprit de

l'invention défini par les revendications ci-après.

REVENDEICATIONS

- 5 1. Tête d'impression optique pour des imprimantes optiques, caractérisée en ce qu'elle comprend un certain nombre de rangées contenant chacune plusieurs dispositifs émetteurs de lumière déclenchés sélectivement et répartis en plusieurs séries ayant la même orientation que les rangées précitées, et un certain nombre de rangées d'ensembles optiques fibreux qui font que des images lumineuses provenant de ces dispositifs émetteurs sont formées sur une surface photosensible, ces rangées d'ensembles optiques fibreux ayant des axes optiques perpendiculaires à la surface photosensible précitée et étant disposées en face de chaque rangée de dispositifs émetteurs de lumière et ayant une puissance de lentille équimultiple.
- 10 2. Tête d'imprimante suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les dispositifs émetteurs de lumière précités sont constitués par des rangées de diodes émettrices de lumière de haute qualité.
- 15 3. Tête d'imprimante suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les dispositifs émetteurs de lumière précités sont des rangées de lasers de haute qualité.
- 20 4. Tête d'imprimante suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les dispositifs émetteurs de lumière précités sont disposés alternativement sur deux rangées décalées, les émetteurs de chaque rangée étant disposés côte à côte et étant espacés les uns des autres, de façon uniforme, d'une distance correspondant à la dimension latérale de chaque élément individuel.
- 25 5. Tête d'imprimante suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les rangées précitées d'ensembles optiques fibreux comprennent plusieurs lentilles optiques fibreuses réparties en un certain nombre de segments fixés à un support, de sorte que chacune des rangées d'ensembles fibreux est placée en face du dispositif émetteur de lumière correspondant.
- 30 35 6. Tête d'imprimante suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les rangées précitées d'ensembles optiques fibreux comprennent plusieurs lentilles optiques fi-

breuses réparties sur un unique support continu, de sorte que les rangées d'ensembles fibreux sont placées en face de la totalité des dispositifs émetteurs de lumière précités.

5 7. Système diviseur pour des têtes d'imprimantes optiques suivant la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend une mémoire pour emmagasiner des informations d'entrée envoyées aux émetteurs de lumière d'une seconde rangée et concernant le retard avec lequel les émetteurs de lumière d'une première rangée sont allumés en même temps que cel-
10 les de la seconde rangée.

PL. I-5

FIG. 1

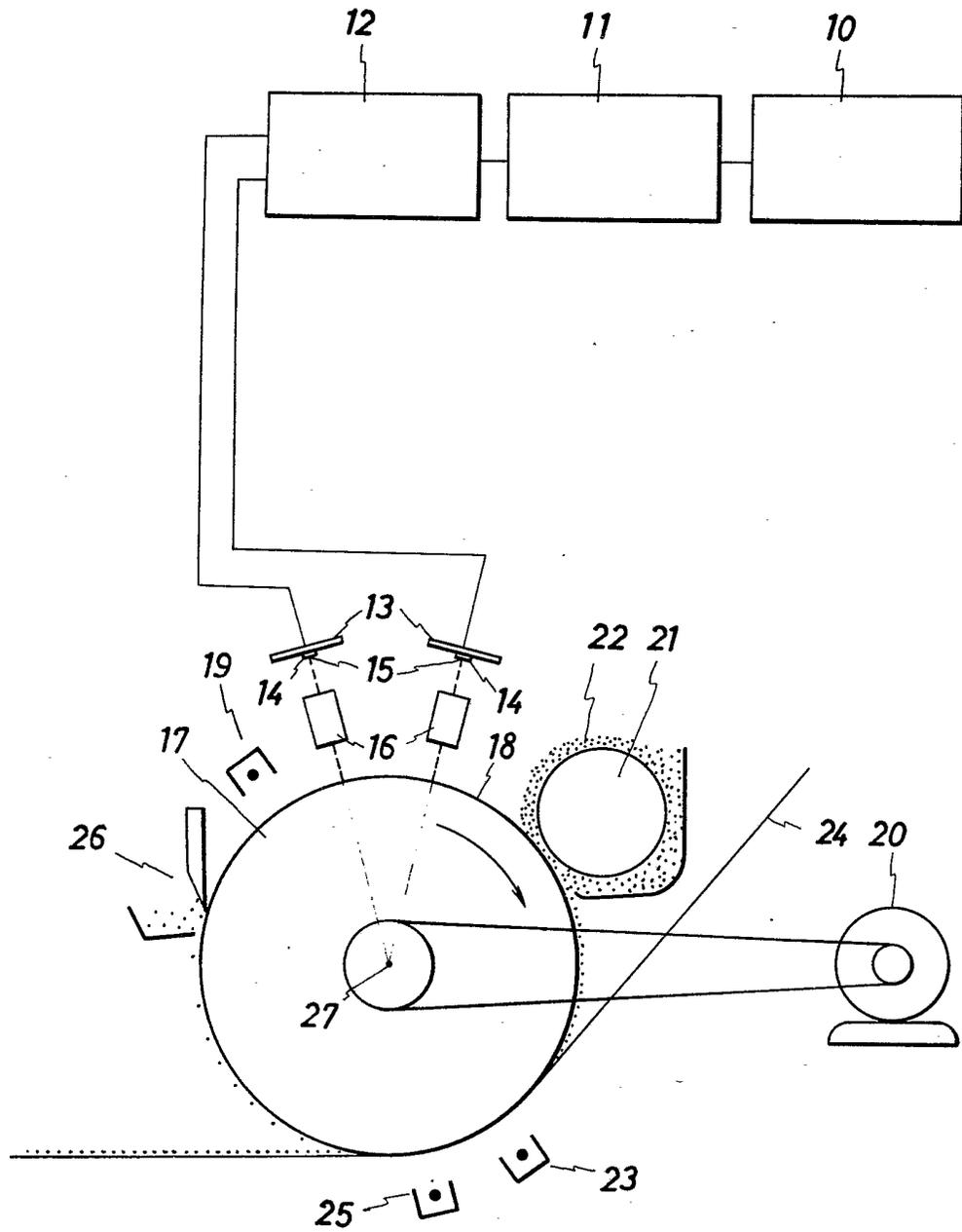


FIG. 2

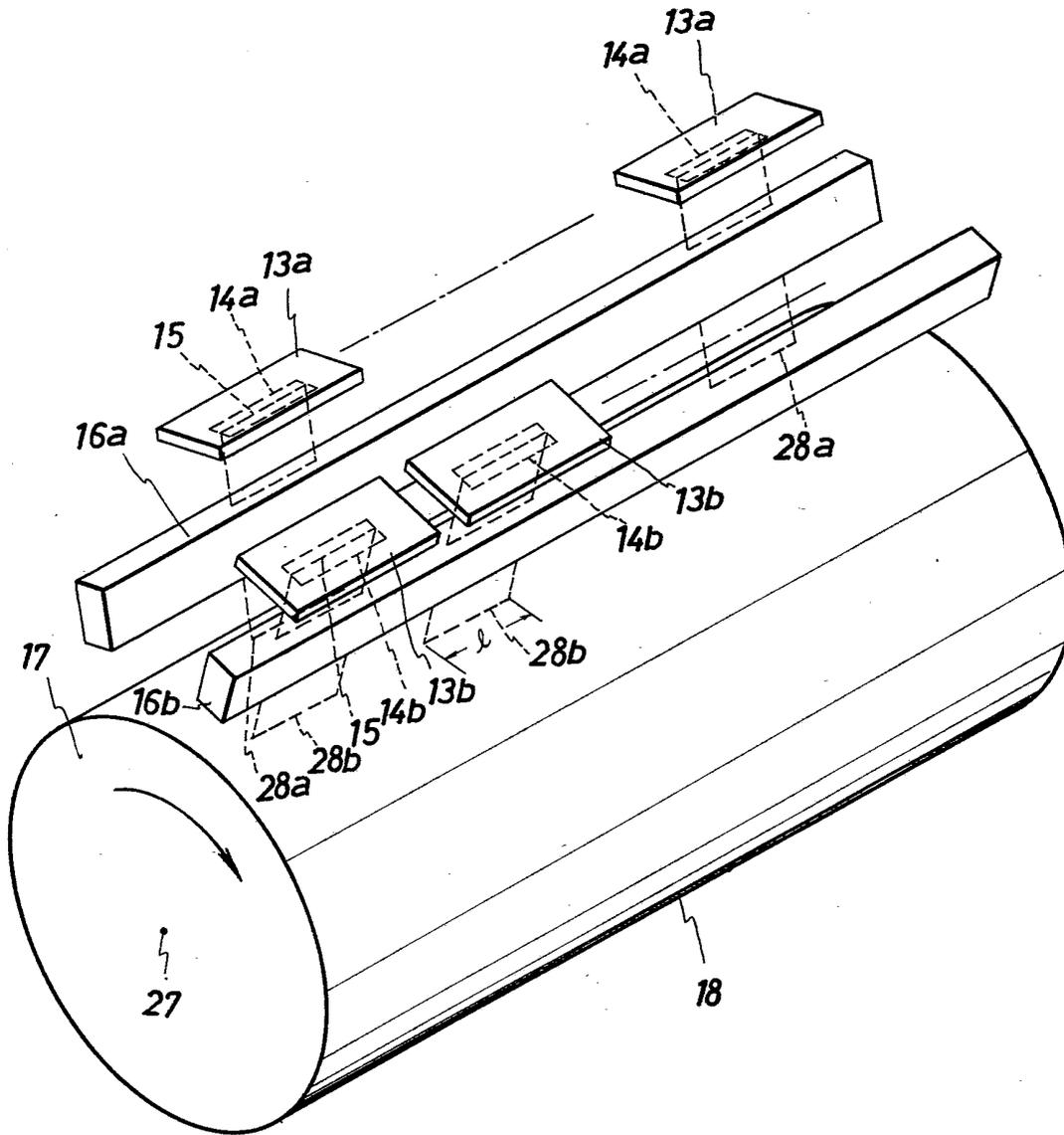


FIG. 3

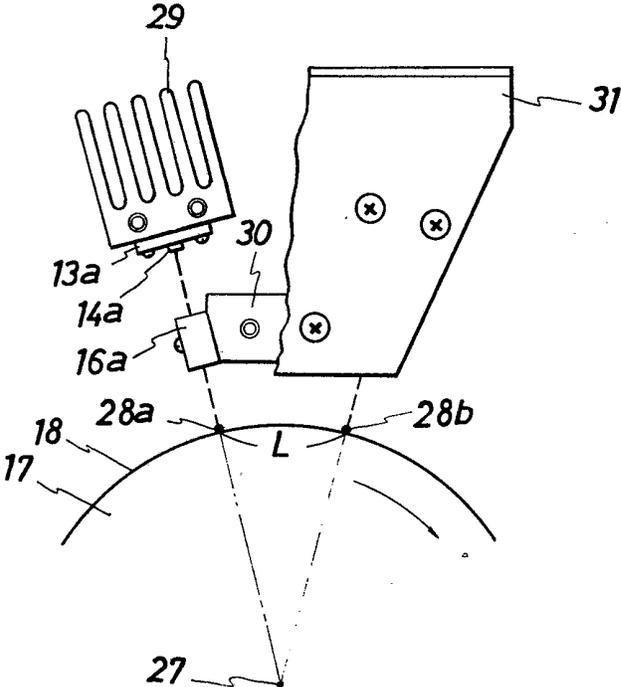


FIG. 4

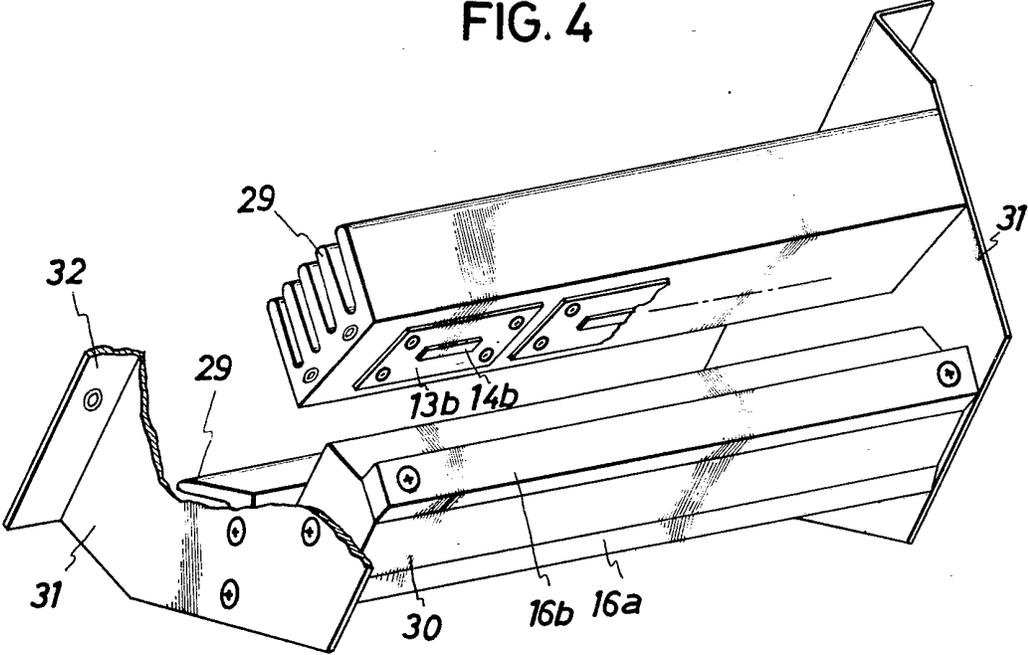


FIG. 5

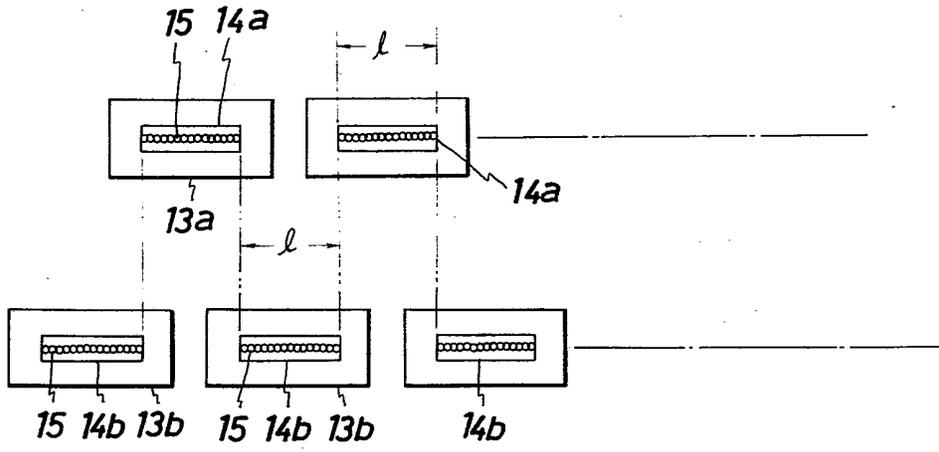


FIG. 6

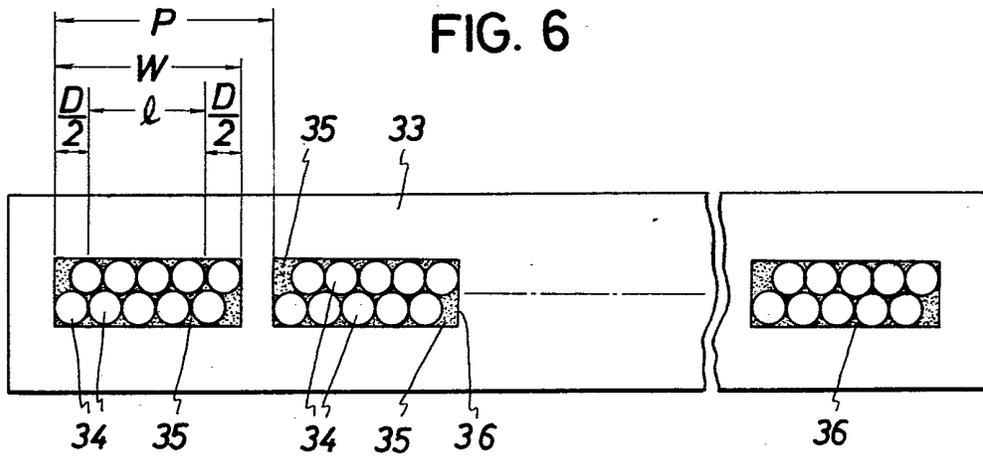
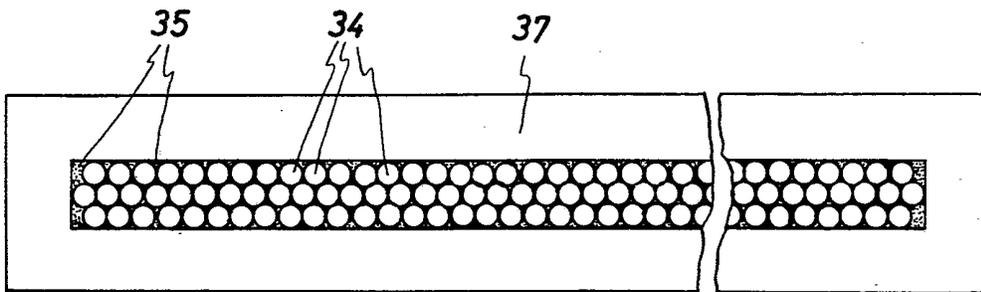
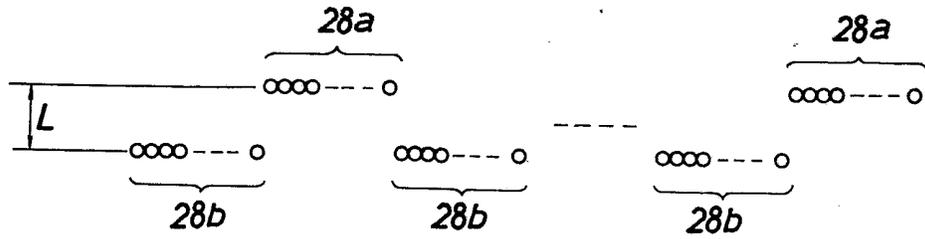


FIG. 7



Pl. V-5

FIG. 8



SENS DE ROTATION
DU TAMBOUR

FIG. 9

