(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 561 174**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 03750**

(51) Int Cl⁴ : B 41 J 3/20, 11/02, 15/04.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 14 mars 1985.

(30) **Priorité :** JP, 15 mars 1984, n° 48071/1984.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 38 du 20 septembre 1985.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite : OKI ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD.* — JP.

(72) **Inventeur(s) :** Minoru Isobe.

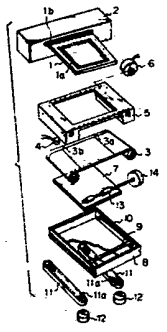
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet Brot et Jolly.

(54) Imprimante thermique.

(57) La présente invention concerne une imprimante thermique.

Celle-ci comprend une tête thermique plane 1 fixe constituée d'éléments chauffants répartis sur une surface correspondant à une page, un ensemble unitaire amovible de ruban encreur comprenant un boîtier 5 et un ruban encreur 3 mobile à l'intérieur du boîtier et présentant une pluralité de zones de couleurs, le ruban encreur 3 étant placé face à la tête thermique plane 1, et un ensemble unitaire amovible de stockage du papier comprenant une cartouche à papier 8 avec du papier d'impression 7 à l'intérieur et un galet presseur 9 qui maintient le papier d'impression en contact avec le ruban encreur en mode d'impression et qui écarte le papier d'impression du ruban encreur en mode de non-impression.



FR 2 561 174 - A1

IMPRIMANTE THERMIQUE

La présente invention concerne un mécanisme d'impression faisant partie d'une imprimante thermique à tête thermique plane.

Les imprimantes thermiques comprennent une tête thermique ayant des éléments chauffants qui sont chauffés sélectivement afin de faire fondre l'encre d'un ruban encreur et d'appliquer l'encre fondue sur une feuille de papier d'impression en formant l'image voulue sur la feuille d'impression. Les imprimantes thermiques classiques appartiennent à deux types d'imprimante. Le premier de ces types d'imprimante est une imprimante thermique du type série ayant une tête thermique composée de 9, 18 ou 24 points verticaux, la tête thermique étant mobile par incrément dans la direction transversale afin d'imprimer des données sur une feuille de papier d'impression. Le second type d'imprimante connue sous le nom d'imprimante thermique du type par ligne comprend une tête thermique linéaire ayant une ligne de points qui est capable d'imprimer des données par l'avance d'une feuille de papier d'impression.

L'imprimante thermique classique du type série capable d'effectuer une impression en couleurs comprend un ruban encreur de couleurs multiples pouvant se déplacer au cours d'une pluralité de mouvements élémentaires dans la direction où la tête thermique traverse la feuille. Chaque fois que le ruban encreur se déplace dans son mouvement, la tête thermique chauffe de façon sélective et fait fondre partiellement le ruban encreur afin d'imprimer une image en plusieurs couleurs sur la feuille.

Pour effectuer une telle opération d'impression, l'imprimante thermique du type série comprend un mécanisme permettant à la tête thermique, au ruban encreur et à la feuille d'impression de se déplacer l'un par rapport à l'autre en plusieurs mouvements élémentaires.

Cependant, un tel mouvement relatif a tendance à créer un frottement dû au mouvement coulissant entre le ruban

encreur dont l'épaisseur est comprise entre 3 et 10 microns et la tête thermique. Le ruban encreur est donc susceptible de se plisser, de se casser ou de s'allonger.

Pour une impression en couleur, la tête thermique et le papier d'impression doivent être positionnés de façon contrôlée l'un par rapport à l'autre au cours de leur mouvement relatif par éléments répétés, puisque cette commande de position est directement liée à la précision de la combinaison des images en couleurs imprimées en différentes couleurs en fonction de la densité des points de la tête thermique ou de la résolution d'une image imprimée. Il a été très difficile d'obtenir la précision désirée d'une telle commande de position.

Les moyens classiques utilisés pour obtenir une commande de position précise comprennent un mécanisme destiné à faire avancer précisément la tête thermique et des pièces qui transmettent le mouvement du mécanisme d'avance à la tête thermique, à une commande du moteur d'entraînement et à une commande de contre-réaction, à des diamètres précis des différents rouleaux d'avance du papier d'impression et à un mécanisme de correction qui évite le biais du ruban encreur.

Donc, pour déterminer les positions relatives de la tête thermique et du papier d'impression, les imprimantes thermiques de l'art antérieur doivent satisfaire la précision des différents mécanismes, des pièces et de leur mouvement, ce qui est très difficile à réaliser. Les imprimantes thermiques classiques sont donc d'une construction complexe.

Les imprimantes thermiques classiques sont également désavantageuses du fait qu'elles ne comprennent aucun moyen efficace capable d'empêcher le ruban encreur de se plier, de se déchirer et de s'allonger sous l'effet du mouvement de frottement entre le ruban encreur et la tête thermique.

Des exemples d'imprimantes thermiques de l'art anté-

rieur sont présentés dans le brevet japonais No. 57-84871 publié le 27 mai 1982 et dans le brevet japonais No. 58-20482 publié le 5 février 1983.

Etant donné les difficultés de l'art antérieur, un objet de l'invention consiste à proposer une imprimante thermique comprenant un mécanisme d'impression simple composé d'une tête thermique plane fixe ayant une surface qui recouvre une seule page, un ensemble unitaire de ruban encreur et un ensemble unitaire de stockage du papier d'impression afin de pouvoir facilement positionner le ruban encreur et le papier d'impression par rapport à la tête thermique plane.

Selon la présente invention, il est proposé une imprimante thermique comprenant une tête thermique plane composée d'éléments chauffants disposés sur une surface qui correspond à celle d'une page, un ensemble unitaire de ruban encreur comprenant un boîtier et un ruban encreur mobile à l'intérieur du boîtier et présentant une pluralité de zones de couleurs, le ruban encreur étant placé face à la tête thermique plane, un ensemble unitaire de stockage du papier comprenant une cartouche de papier, du papier d'impression stocké à l'intérieur de la cartouche et un galet presseur qui maintient le papier d'impression en contact avec le ruban encreur en mode d'impression et qui maintient le papier d'impression écarté du ruban encreur en mode de non impression, ainsi qu'une unité de commande qui empêche tout mouvement relatif entre la tête thermique plane et le papier d'impression avant que l'impression d'une page ne soit effectuée sur le papier d'impression. La tête thermique plane est fixe, et l'ensemble unitaire de ruban encreur ainsi que l'ensemble unitaire de stockage du papier sont amovibles par rapport à la tête thermique plane fixe. Puisque la tête thermique plane et le papier d'impression sont maintenus en des positions l'une par rapport à l'autre en mode d'impression, leurs positions relatives peuvent être facilement contrôlées.

Les ensembles unitaires permettent de simplifier la construction de l'imprimante thermique.

L'objet ci-dessus ainsi que d'autres, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre de modes de réalisation préférés de la présente invention uniquement à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'une imprimante thermique selon un premier mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 2 est une vue en perspective avec certaines parties cachées de l'imprimante thermique de la figure 1 assemblée ; et

la figure 3 est une vue en perspective éclatée d'une imprimante thermique selon un second mode de réalisation de la présente invention.

Comme représenté sur les figures 1 et 2, une imprimante thermique selon un premier mode de réalisation de la présente invention comprend une tête thermique plane 1 constituée d'éléments chauffants répartis sur une surface qui correspond à une page d'une feuille de papier d'impression, la tête thermique plane 1 ayant une surface inférieure chauffante 1a et un connecteur 1b. Une unité de commande 2 reliée au connecteur 1b contient une mémoire, un étage de commande, un micro-ordinateur et d'autres composants destinés à commander la surface chauffante 1a de la tête thermique plane 1 ainsi que l'imprimante thermique dans son ensemble.

Un ruban encreur enroulé 3 dont la largeur correspond à celle d'une page de papier d'impression se compose d'une pluralité de bandes de couleurs portant les repères respectifs 3a, 3b qui peuvent être détectés par un détecteur 4. Le ruban encreur 3 et le détecteur 4 sont logés dans un boîtier de ruban 5. Un moteur 6 est également logé dans l'unité de commande 2 et destiné à entraîner le ruban

encreur 3. Le ruban encreur enroulé 3 est donc placé dans un ensemble unitaire.

Une pile 7 de feuilles de papier d'impression distinctes découpées à la dimension d'une page est placée dans une cartouche de papier 8 qui comprend un galet presseur 9 placé dans le bas de la cartouche de papier 8. Le galet presseur 9 est poussé par un ressort cintré 10 qui appuie sur la pile de feuilles 7. Deux courroies d'entraînement 11 sont installées par un dispositif tournant dans le bas de la cartouche de papier 8, les courroies d'entraînement 11 ayant des ergots 11a qui s'engagent avec les extrémités du galet presseur 9. Les deux courroies d'entraînement 11 sont entraînées par un moteur 12.

Deux rouleaux 13 d'avance du papier sont maintenus contre la surface supérieure d'une extrémité de la pile de feuilles 7 logée dans la cartouche à papier 8, les rouleaux 13 d'avance du papier étant entraînés en rotation par un moteur 14. Les feuilles d'impression sont donc disposées dans un ensemble unitaire de stockage des feuilles d'impression.

Ainsi, la tête thermique plane 1 et la cartouche à papier 8 contenant la pile de feuilles 7 sont dans des positions fixes l'une par rapport à l'autre. Les ensembles unitaires ou unités peuvent être facilement dégagées de l'imprimante thermique.

Le fonctionnement du premier mode de réalisation de l'imprimante thermique ainsi construite est le suivant :

L'unité de commande 2 appuie sur le galet presseur 9 au moyen d'un mécanisme de dégagement, non représenté, pour empêcher la pile de feuilles 7 de venir en contact avec le ruban encreur enroulé 3. Donc, le ruban encreur enroulé 3 peut se déplacer librement par rapport à la tête thermique plane 1 et par rapport à la pile de feuilles 7. L'imprimante thermique est donc en mode de non-impression.

Ensuite, l'unité de commande 2 excite le moteur 6

pour le faire tourner, fait avancer le ruban encreur 3 et sélectionne une zone d'encre jaune au moment de la détection du repère 3a par le détecteur 4, après quoi le ruban encreur enroulé 3 s'arrête.

L'unité de commande 2 met hors tension le mécanisme de dégagement non illustré en permettant au ressort cintré 10 d'agir sur le galet presseur et de faire déplacer ce dernier vers le haut. Le galet presseur 9 ainsi déplacé vers le haut pousse le bas de l'extrémité de la pile de feuilles 7 vers le haut jusqu'à ce que la surface supérieure de la pile de feuilles 7 soit maintenue contre le ruban encreur enroulé 3.

Ensuite, l'unité de commande 2 met sous tension le moteur 12 qui entraîne les courroies d'entraînement 11. Le galet presseur 9 est entraîné par les courroies d'entraînement 11 et se déplace d'une extrémité à l'autre de la pile de feuilles 7 tout en étant maintenu contre la partie inférieure de cette pile. Par conséquent, la surface supérieure de la pile de feuilles 7 est maintenue contre le ruban encreur enroulé 3 dans la position d'une ligne qui se déplace d'une extrémité à l'autre de la pile de feuilles 7.

En même temps, l'unité de commande 2 excite de façon sélective les éléments chauffants de la surface chauffante la de la tête thermique plane 1 en fonction des données d'impression en jaune, les éléments chauffants excités étant dans la position de la ligne sur laquelle la pile de feuilles 7 et le ruban encreur enroulé 3 sont maintenus l'un contre l'autre. L'encre jaune du ruban encreur enroulé 3 est partiellement fondue et transférée sur la feuille 7.

Les données lignes sont maintenant imprimées. Le cycle d'impression ci-dessus se répète tandis que le galet presseur 9 se déplace successivement en prenant la position des différentes lignes de la feuille 7 jusqu'à ce que les caractères désirés soient imprimés en jaune sur toute la

page.

Ensuite, le ruban encreur enroulé 3 se déplace en sélectionnant la zone d'impression en bleu et place cette zone face à la tête thermique plane 1. Ensuite, le galet presseur est déplacé tandis que les éléments chauffants sélectionnés sont excités en même temps en fonction des données d'impression en bleu. De cette façon, les caractères ou images désirés sont imprimés en bleu sur toute la page de la feuille 7.

De la même manière, les caractères ou images désirés sont imprimés en rouge. Toute la page de la feuille 7 est maintenant imprimée en couleurs. Les rouleaux d'avance 13 sont entraînés par le moteur 14 de façon à faire sortir la feuille imprimée 7 de l'imprimante thermique.

Bien que le premier mode de réalisation de l'imprimante thermique emploie des feuilles distinctes 7, il est également possible d'employer du papier en rouleau. Une imprimante thermique, représentée sur la figure 3, qui correspond à un second mode de réalisation de la présente invention est destinée à utiliser du papier en rouleau. Les pièces identiques correspondantes de la figure 3 sont désignées par les mêmes numéros de référence ou des numéros identiques sur les figures 1 et 2 et ne seront pas décrits en détail.

Un rouleau de papier d'impression est désigné par 15, un mandrin de rouleau est désigné par 16 placé à une extrémité de la cartouche à papier 8 pour supporter le rouleau 15, 17 désigne un coupe-papier, 18 désigne un socle du coupe-papier 17 et 19 désigne un aimant capable de déplacer le coupe-papier 17.

Le rouleau 15 est monté dans la cartouche à papier 8 et une extrémité du papier passe sur le galet presseur 9 et entre le coupe-papier 17 et son socle 18 pour sortir de l'imprimante thermique. L'imprimante thermique de la figure 3 fonctionne de la même manière que l'imprimante thermique du premier mode de réalisation afin d'imprimer des carac-

tères en couleurs sur une seule page du papier en rouleau 15.

Lorsque les caractères en couleurs ont été imprimés, le moteur 14 fait tourner les rouleaux 13 d'avance du papier pour dégager du rouleau de papier 15 une longueur qui correspond à une page. Ensuite, l'aimant 19 est excité et fait abaisser le coupe-papier 17 vers le socle 18 pour découper une page du rouleau de papier 15.

Grâce au montage de la présente invention, la tête thermique plane et le papier d'impression sont fixement positionnés l'un par rapport à l'autre pendant un cycle de l'opération d'impression. Par conséquent, ils peuvent être positionnés avec la précision désirée plus facilement et plus exactement qu'avec les imprimantes thermiques classiques, ce qui empêche les décalages ou les mélanges de couleurs sur les feuilles imprimées. Lorsque le papier d'impression est appuyé contre le ruban encreur, l'encre peut être transférée du ruban encreur sur la feuille de papier avec une grande efficacité afin d'augmenter la qualité d'impression.

Puisque le ruban encreur se déplace alors qu'il n'est pas en contact avec la tête thermique plane ni avec le papier d'impression, il est protégé des plissements, des cassures ou des allongements et peut se déplacer de façon stable.

L'ensemble unitaire du ruban encreur et l'ensemble unitaire de stockage du papier permettent de simplifier efficacement la construction de l'imprimante thermique. Le ruban encreur et le papier d'impression peuvent être changés simplement en dégageant les unités correspondantes de l'imprimante thermique.

REVENDICATIONS

1.- Imprimante thermique caractérisée en ce qu'elle comprend :

(a) une tête thermique plane (1) composée d'éléments chauffants répartis sur une surface correspondant à une page ;

(b) un ensemble unitaire de ruban encreur comprenant un boîtier (5) et un ruban encreur (3) mobile à l'intérieur dudit boîtier et comprenant une pluralité de zones de couleurs, ledit ruban encreur étant positionné en face de ladite tête thermique plane ;

(c) un ensemble unitaire de stockage du papier d'impression composé d'une cartouche à papier (18) et de papier d'impression (7) rangé dans cette cartouche et comprenant également un galet presseur (9) qui maintient le papier d'impression en contact avec le ruban encreur (3) en mode d'impression et qui maintient ledit papier d'impression hors de contact avec le ruban encreur en mode de non-impression ; et

(d) des moyens de commande (2) qui empêchent tout mouvement relatif de la tête thermique plane et du papier d'impression en mode d'impression avant que l'impression d'une page sur le papier d'impression ne soit terminée.

2.- Imprimante thermique selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tête thermique plane (1) est en position fixe, en ce que l'ensemble unitaire du ruban encreur et l'ensemble unitaire du stockage du papier sont amovibles par rapport à la tête thermique plane fixe.

3.- Imprimante thermique selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit galet presseur (9) comprend un moyen presseur mobile à l'intérieur de la cartouche à papier (8) et un ressort (10) également placé dans la cartouche à papier qui pousse ledit galet presseur de manière à maintenir le papier d'impression contre le ruban encreur.

4.- Imprimante thermique selon la revendication 1,

caractérisée en ce que le papier d'impression est constitué d'une pile de feuilles distinctes.

5. Imprimante thermique selon la revendication 1, caractérisée en ce que le papier d'impression est constitué d'un rouleau (15) de papier d'impression continu et en ce qu'elle comprend en outre un coupe-papier (17) destiné à découper des longueurs d'une page de papier d'impression lorsque l'impression d'une page a été effectuée sur ledit papier d'impression.

2561174

Fig. 1

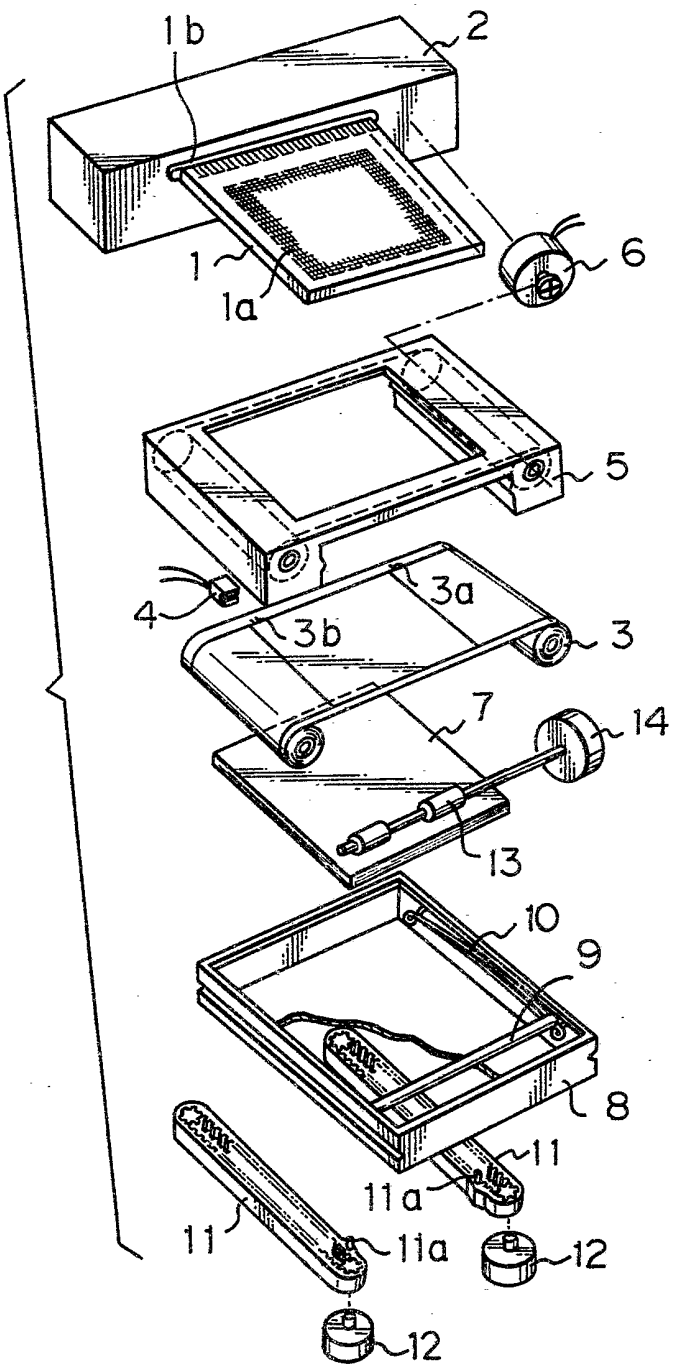
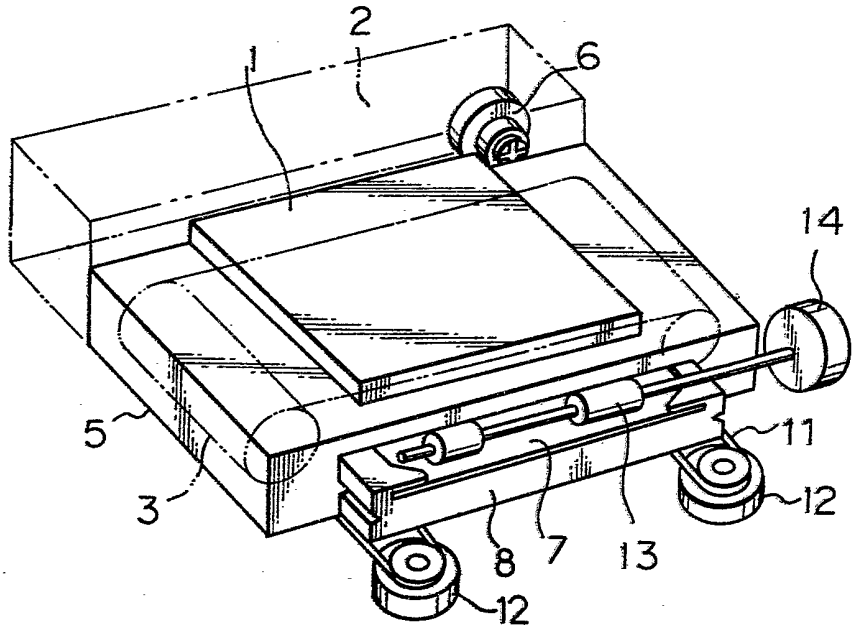


Fig. 2



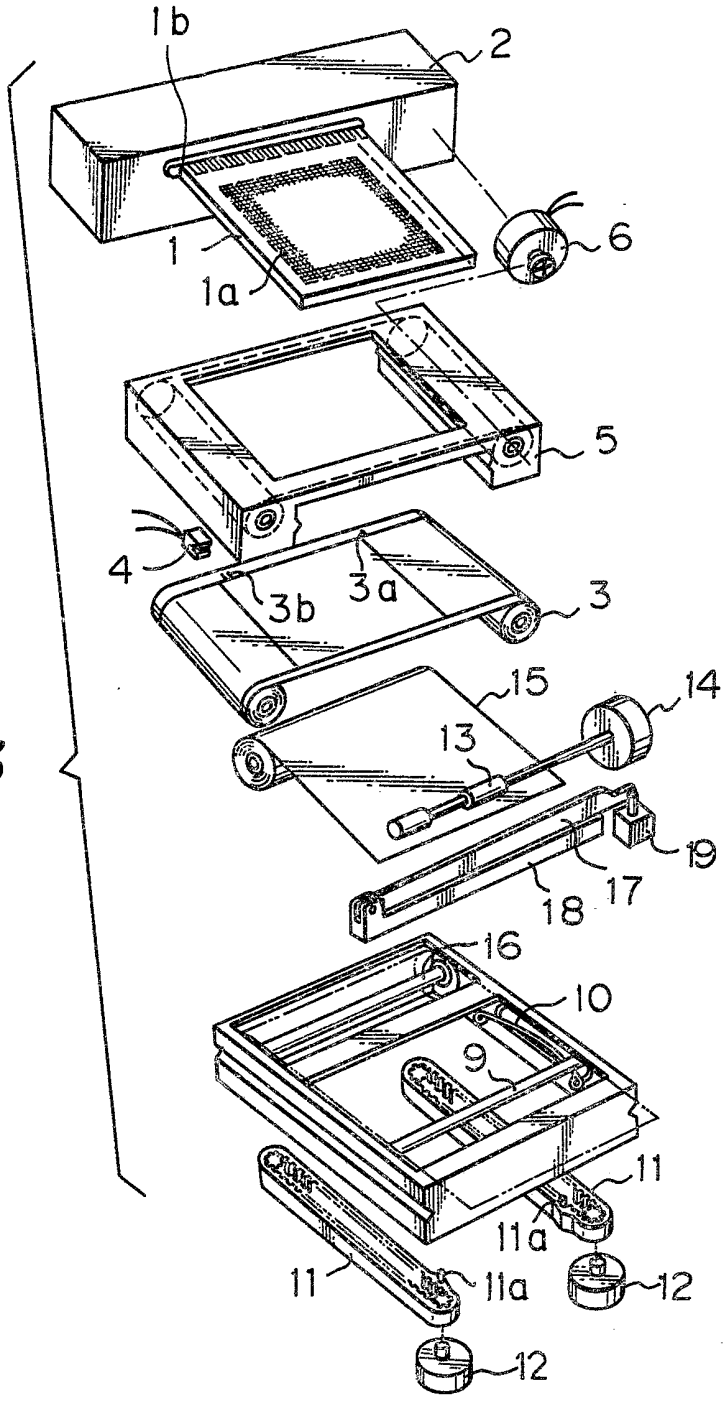


Fig. 3