



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 488 910 B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

49 Date de publication du fascicule du brevet: **18.10.95** 51 Int. Cl.⁶: **B41F 33/00**

21 Numéro de dépôt: **91420415.1**

22 Date de dépôt: **22.11.91**

54 **Procédé et dispositif de régulation de l'équilibre eau-encre sur une plaque de machine offset.**

30 Priorité: **30.11.90 FR 9015385**

43 Date de publication de la demande:
03.06.92 Bulletin 92/23

45 Mention de la délivrance du brevet:
18.10.95 Bulletin 95/42

84 Etats contractants désignés:
AT DE ES FR GB IT

56 Documents cités:
DE-A- 3 611 645
DE-B- 2 214 721
US-A- 3 981 238

73 Titulaire: **ASSOCIATION DE GESTION DE
L'ECOLE FRANCAISE DE PAPETERIE ET DE
L'IMPRIMERIE**
154, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris (FR)

Titulaire: **Balducci, Laurent**
33, Rue du Bel Air
F-78190 Trappes (FR)

72 Inventeur: **Balducci, Laurent**
33, Rue du Bel Air
F-78190 Trappes (FR)

74 Mandataire: **de Beaumont, Michel**
1bis, rue Champollion
F-38000 Grenoble (FR)

EP 0 488 910 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne les machines offset et en particulier les procédés d'encre et de mouillage de la plaque offset.

Avant d'aborder les problèmes que l'invention vise à résoudre, on va brièvement décrire le fonctionnement d'une machine offset.

La figure 1 représente un exemple simplifié du mécanisme d'une machine offset. Un cylindre porte-plaque 1 sur lequel est montée une plaque offset 2, entre d'abord en contact avec des rouleaux de mouillage 3a et 3b puis avec des rouleaux encres 4a et 4b. L'encre se trouvant sur la plaque 2 est alors transférée sur un cylindre 5 appelé blanchet. Le blanchet 5 est en contact avec un cylindre d'impression 6. Du papier 7 passant entre les cylindres 5 et 6 est imprimé par l'encre présente sur le blanchet 5.

La surface de la plaque offset 2 est constituée de telle manière que, lors de l'encre, l'encre vient seulement se déposer sur des zones voulues de la plaque pour constituer une image.

La figure 2 représente un grossissement d'une coupe de la plaque offset 2. Un film de résine a été déposé sur la surface rugueuse 20 de la plaque 2 puis gravé en fonction de l'image à reproduire en laissant des points de résine 21 de dimensions variables et des zones 22 dépourvues de résine. On appellera densité le rapport de la surface des points 21 sur la surface des zones 22. Lors du mouillage par les rouleaux 3, la rugosité de la surface 20 capte l'eau qui est en plus repoussée par les points 21 qui sont hydrophobes. Ensuite, lors de l'encre par les rouleaux 4, l'encre qui est grasse et donc hydrophobe, vient se déposer essentiellement sur les points 21 qui sont de plus oléophiles.

Selon les quantités respectives d'eau et d'encre déposées sur la plaque 2, le taux de couverture par l'encre varie, c'est-à-dire que l'encre recouvre plus ou moins les points 21, l'eau occupant la surface restante. Ainsi, le problème posé est de s'éloigner le moins possible de l'équilibre eau-encre qui correspond à l'état idéal où l'encre recouvrirait exactement les points 21, en d'autres termes, où le taux de couverture serait égal à la densité.

Pour que le fonctionnement soit correct, les quantités respectives d'eau et d'encre doivent être comprises entre des limites déterminées à savoir une limite supérieure où l'encre déborderait des points 21 lors du transfert sur le blanchet 5 et une limite inférieure où l'eau dans les zones 22 ne recouvrirait pas entièrement les crêtes de la rugosité de la surface 20. Si la limite inférieure n'est pas respectée, l'encre vient aussi adhérer dans les zones 22 et il faut nettoyer la plaque offset.

Dans des machines offset classiques, l'équilibre eau-encre est obtenu par des réglages manuels séparés du mouillage et de l'encre. L'effet de ces réglages est éventuellement contrôlé à l'aide d'une barre de contrôle qui est imprimée en même temps que chaque image. Ces barres de contrôle comportent plusieurs zones tramées à différentes tailles de points et à différents taux de couverture idéaux. Ces barres de contrôle sont examinées à l'oeil ou avec des densitomètres optiques sur la feuille imprimée pour déterminer s'il faut réajuster les réglages de mouillage et d'encre.

Le document FR-A-2 556 283 (sous priorité des demandes de brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 560 837 du 13 décembre 1983 et N° 618 252 du 7 juin 1984) décrit un système de mesure de la quantité moyenne d'eau présente sur un rouleau encreur en mouvement. Le rouleau est éclairé sous une incidence non normale et la lumière réfléchie est recueillie par plusieurs capteurs optiques. Les signaux délivrés par ces capteurs sont ensuite traités pour obtenir une indication de la quantité moyenne d'eau sur le rouleau. Un inconvénient de ce système est qu'on n'obtient pas d'indication du taux de couverture sur la plaque offset, qui, comme nous l'avons vu précédemment, est primordiale pour détecter l'équilibre eau-encre. Un autre inconvénient est lié à l'éclairage du rouleau sous une incidence différente de la normale, ce qui provoque des fluctuations d'intensité au niveau des capteurs liées aux défauts de surface et d'excentration du rouleau.

La demande de brevet allemand 36 11 645 décrit un système permettant de fournir une indication du rapport eau-encre. Pour cela, il comprend une source lumineuse non-cohérente éclairant la plaque offset et deux capteurs recueillant la lumière réémise, l'un correspondant à l'eau et l'autre à l'encre. Les angles d'éclairage et de réception sont distincts, de manière que les capteurs ne reçoivent pas la lumière réfléchie.

Un objet de la présente invention est de fournir en continu une indication sur l'équilibre eau-encre.

Un autre objet de l'invention est de s'affranchir des problèmes de défauts de surface et d'excentration.

Ces objets ainsi que d'autres de la présente invention sont atteints avec un procédé pour surveiller l'équilibre eau-encre dans une machine offset qui comprend une plaque offset fixée sur un cylindre, le procédé comprenant les étapes suivantes : éclairer sous incidence normale, avec une source de lumière cohérente, une zone prédéterminée de la plaque offset en mouvement, dont on connaît la densité ; recueillir dans le plan focal d'un système optique convergent une partie de la lumière réémise perpendiculairement au plan de la zone

éclairée ; et mesurer l'intensité lumineuse en au moins une zone du plan focal.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, l'intensité lumineuse est mesurée autour de l'axe du système optique convergent.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, l'intensité lumineuse est en outre mesurée dans au moins une zone éloignée de l'axe du système optique convergent.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, la zone prédéterminée est une zone régulièrement tramée.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, la zone prédéterminée est éclairée en synchronisme avec le mouvement de la plaque offset.

Pour mettre en oeuvre ce procédé, la présente invention prévoit aussi un dispositif de régulation de l'équilibre eau-encre dans une machine offset comprenant une plaque offset fixée sur un cylindre, et un système de mouillage et d'encrage de cette plaque, le dispositif comprenant : une source de lumière cohérente éclairant sous incidence normale une zone prédéterminée de la plaque offset en mouvement ; une cellule de mesure comprenant un capteur placé dans l'axe et dans le plan focal d'un système optique convergent, qui recueille une fraction de la lumière réémise perpendiculairement à ladite zone ; un système d'asservissement prenant en compte le signal délivré par le capteur pour régler le mouillage et/ou l'encrage de la plaque offset.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, au moins un deuxième capteur est placé dans le plan focal du système optique convergent hors de l'axe, et des moyens sont prévus pour agir sur le système d'asservissement pour déterminer un mouillage minimal à partir du signal de ce deuxième capteur.

Ces objets, caractéristiques et avantages ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés plus en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers faite en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

les figures 1 et 2, précédemment décrites, illustrent l'état de la technique ; et

la figure 3 représente un mode de réalisation de la présente invention.

Dans les figures, des mêmes références représentent des mêmes éléments.

La figure 3 représente un dispositif selon la présente invention qui permet de fournir une indication sur l'équilibre eau-encre. Le dispositif a été adapté sur une machine offset classique, par exemple celle de la figure 1. Une source de lumière cohérente 30, telle qu'un laser, fournit un faisceau qui se réfléchit sur un miroir 31 pour projeter, normalement à sa surface, une tache lumineuse

sur la plaque offset 2 en mouvement. Une lentille convergente 32 dont l'axe est normal à la plaque 2, supporte le miroir 31 et recueille la lumière réémise par la zone éclairée de la plaque. Deux capteurs 33 et 34 sont placés dans le plan focal de la lentille 32, le capteur 33 étant dans l'axe de la lentille.

Le fait d'éclairer la plaque 2 normalement et de recueillir la lumière réémise dans la direction normale rend le dispositif pratiquement insensible aux défauts de surface et de centrage du cylindre 1.

Le système ci-dessus est activé à des moments précis quand la source de lumière 30 éclaire une zone prédéterminée 35 de la plaque 2, dont on connaît les caractéristiques, notamment la densité. Cette zone prédéterminée est, par exemple, une des zones tramées d'une barre de contrôle imprimée en même temps que chaque image.

Cette disposition particulière et l'utilisation d'une source de lumière cohérente permettent d'obtenir dans le plan focal de la lentille 32 la transformée de Fourier de l'onde réémise à partir de la zone 35. Il s'avère que la valeur moyenne de cette transformée de Fourier, qui est une intensité lumineuse mesurée par le capteur 33, varie en sens inverse par rapport aux variations du taux de couverture de la zone 35. Comme on connaît la densité de cette zone, on connaît aussi l'équilibre eau-encre qu'elle devrait présenter.

Ainsi, en considérant une zone 35 déterminée qui reflète les conditions d'ensemble, on peut corriger les réglages de mouillage et/ou d'encrage dans un système d'asservissement 38 pour maintenir l'équilibre eau-encre d'ensemble de la manière suivante. On forme la différence $I-I_0$ entre le signal I délivré par le capteur 33 et un signal de référence I_0 qui correspondrait au signal délivré par le capteur dans le cas où on aurait l'équilibre eau-encre dans la zone 35. On agit ensuite sur le mouillage et/ou l'encrage, par exemple, proportionnellement respectivement à I_0-I et à $I-I_0$ pour réduire, et idéalement annuler, la différence $I-I_0$.

Dans une couronne du plan focal de la lentille 32 éloignée de l'axe de la lentille, on constate la présence de taches lumineuses secondaires qui représentent la caractéristique d'avoir une intensité qui varie brusquement quand la quantité d'eau déposée sur la plaque offset 2 dans la zone considérée 35 atteint la limite inférieure, c'est-à-dire, en se référant à nouveau à la figure 2, que, lors du mouillage, l'eau déposée sur la plaque offset ne recouvre pas entièrement les crêtes de la rugosité de la surface 20. Ainsi, grâce à un capteur 34 mesurant cette intensité secondaire, on peut aussi contrôler si on se trouve au-dessus de la limite inférieure. Cette information peut aussi être avantageusement exploitée par le système d'asservissement 38 pour corriger les réglages de mouillage.

Le dispositif selon la présente invention peut s'adapter à toute machine offset et être associé à un système d'asservissement facile à réaliser par l'homme du métier, qui permet d'agir sur les réglages de mouillage et/ou d'encrage.

L'homme de l'art notera que la présente invention est susceptible de diverses variantes et modifications. Par exemple, pour recueillir la lumière réémise autour d'un axe normal à la zone éclairée, au lieu d'utiliser une lentille on pourra utiliser tout autre système optique convergent collecteur de lumière et placer des détecteurs dans le plan focal de ce système optique. On peut aussi envisager de multiplier le nombre de dispositifs pour surveiller les évolutions de plusieurs zones tramées différentes pour améliorer la stabilité du procédé. On peut aussi envisager de polariser la source lumineuse et d'analyser la lumière sous des conditions de polarisation croisée pour augmenter la sensibilité.

Revendications

1. Procédé pour surveiller l'équilibre eau-encre dans une machine offset comprenant une plaque offset (2) fixée sur un cylindre (1) caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- éclairer sous incidence normale, avec une source de lumière cohérente (30), une zone prédéterminée (35) de la plaque offset (2) en mouvement, dont on connaît la densité ;
- recueillir dans le plan focal d'un système optique convergent (32) une partie de la lumière réémise perpendiculairement au plan de la zone éclairée (35) ; et
- mesurer l'intensité lumineuse en au moins une zone du plan focal.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'intensité lumineuse est mesurée autour de l'axe du système optique convergent.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'intensité lumineuse est en outre mesurée dans au moins une zone éloignée de l'axe du système optique convergent.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone prédéterminée (35) est une zone régulièrement tramée.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone prédéterminée (35) est éclairée en synchronisme avec le mouvement de la plaque offset.

6. Dispositif de régulation de l'équilibre eau-encre dans une machine offset comprenant une plaque offset (2) fixée sur un cylindre (1), et un système de mouillage et d'encrage de cette plaque caractérisé en ce qu'il comprend :

- une source de lumière cohérente (30) éclairant sous incidence normale une zone prédéterminée (35) de la plaque offset (2) en mouvement ;
- une cellule de mesure comprenant un capteur (33) placé dans l'axe et dans le plan focal d'un système optique convergent (32), qui recueille une fraction de la lumière réémise perpendiculairement à ladite zone (35) ;
- un système d'asservissement (38) prenant en compte le signal délivré par le capteur (33) pour régler le mouillage et/ou l'encrage de la plaque offset (2).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un deuxième capteur placé dans le plan focal du système optique convergent (32) hors de l'axe, et des moyens pour agir sur le système d'asservissement pour déterminer un mouillage minimal à partir du signal de ce deuxième capteur.

Claims

1. A method for controlling the water-ink equilibrium in an offset machine including an offset plate (2) fixed on a cylinder (1) comprising the following steps:

- illuminating under normal incidence, with a coherent light source (30), a predetermined area (35) of said offset plate (2) in motion, the density of which is known;
- collecting in the focal plane of a convergent optical system (32) a portion of the light reemitted perpendicularly to the plane of said illuminated area (35); and
- measuring the light intensity in at least one area of the focal plane.

2. A method according to claim 1, wherein the light intensity is measured around the axis of the convergent optical system.

3. A method according to claim 2, wherein said light intensity is moreover measured in at least one area distant from the axis of the convergent optical system.

4. A method according to claim 1, wherein said predetermined area (35) is a regularly screened area.

5. A method according to claim 1, wherein said predetermined area (35) is illuminated in synchronism with the motion of the offset plate.
6. A device for regulating the water-ink equilibrium in an offset machine comprising an offset plate (2) fixed on a cylinder (1), and a system for wetting and inking said plate, comprising:
- a coherent light source (30) illuminating under a normal incidence said predetermined area (35) of said offset plate (2) in motion; 10
 - a measuring cell comprising a sensor (33) placed in the axis and in the focal plane of said convergent optical system (32), which collects a fraction of the light reemitted perpendicularly to said area (35); 15
 - a servo-control system (38) sensitive to the signal provided by said sensor (33) for adjusting the wetting and/or inking of said offset plate (2). 20
7. A device according to claim 6, comprising at least a second sensor placed distant from the axis in the focal plane of said convergent optical system (32), and means for acting on the servo-control system for determining a minimal wetting from the signal of said second sensor. 25

Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung des Feucht- und Farbgleichgewichts einer Offset-Maschine mit einer auf einem Zylinder (1) befestigten Offset-Platte (2), gekennzeichnet, durch die folgenden Verfahrensschritte:
- Beleuchten einer vorbestimmten Zone (35) der bewegten Offset-Platte (2) mit senkrechtem Lichteinfall mit einer Quelle (30) kohärenten Lichtes, deren Leuchtdichte bekannt ist; 35
 - Sammeln eines Teiles des senkrecht zur beleuchteten Zone (35) zurückgeworfenen Lichtes in der Brennebene eines optischen konvergierenden Systems (32); und 40
 - Messen der Lichtintensität in mindestens einer Zone der Brennebene. 45
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtintensität um die Achse des optischen konvergierenden Systems gemessen wird. 50
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtintensität des weiteren in zumindest einer von der Achse des opti-

schen konvergierenden Systems entfernten Zone gemessen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorbestimmte Zone (35) eine regelmäßig gerasterte Zone ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorbestimmte Zone (35) synchron mit der Bewegung der Offset-Platte beleuchtet wird.
6. Vorrichtung zur Regelung des Feucht- und Farbgleichgewichts einer Offset-Maschine mit einer auf einem Zylinder (1) befestigten Offset-Platte (2) und einem System zum Befeuchten und Einfärben dieser Platte, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- eine Quelle kohärenten Lichtes (30), die unter senkrechtem Lichteinfall eine vorbestimmte Zone (35) der bewegten Offset-Platte (2) beleuchtet;
 - eine Meßzelle mit einem Empfänger (33), der in der Achse und in der Brennebene eines optischen konvergierenden Systems (32) plaziert ist und der einen Teil des senkrecht zu der genannten Zone (35) zurückgeworfenen Lichtes sammelt;
 - ein Regelsystem (38), welches das von dem Empfänger (33) gelieferte Signal berücksichtigt, um die Feuchte und/oder den Farbauftrag der Offset-Platte (2) zu regeln.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie zumindest einen zweiten Empfänger aufweist, der in der Brennebene des optischen konvergierenden Systems (32) außerhalb der Achse gelegen ist, und ferner Einrichtungen aufweist, um das Regelsystem zu betätigen, um dadurch eine minimale Feuchte aufgrund des Signales dieses zweiten Empfängers zu bestimmen.

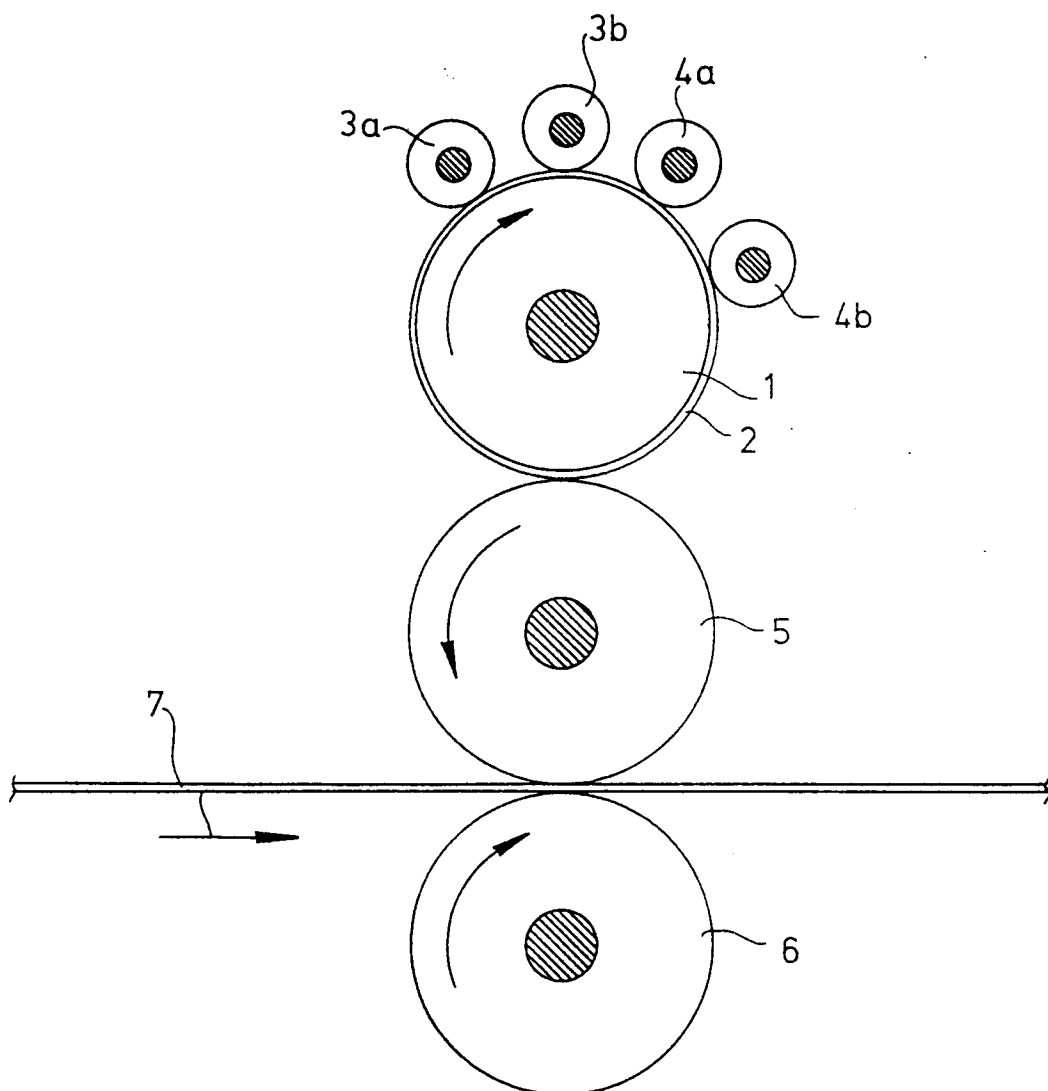


Fig. 1

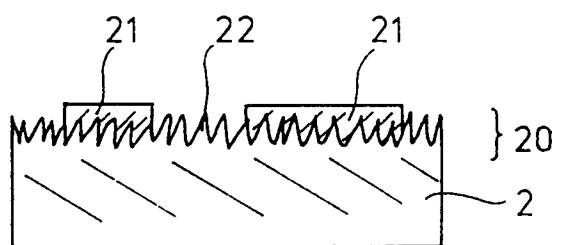


Fig. 2

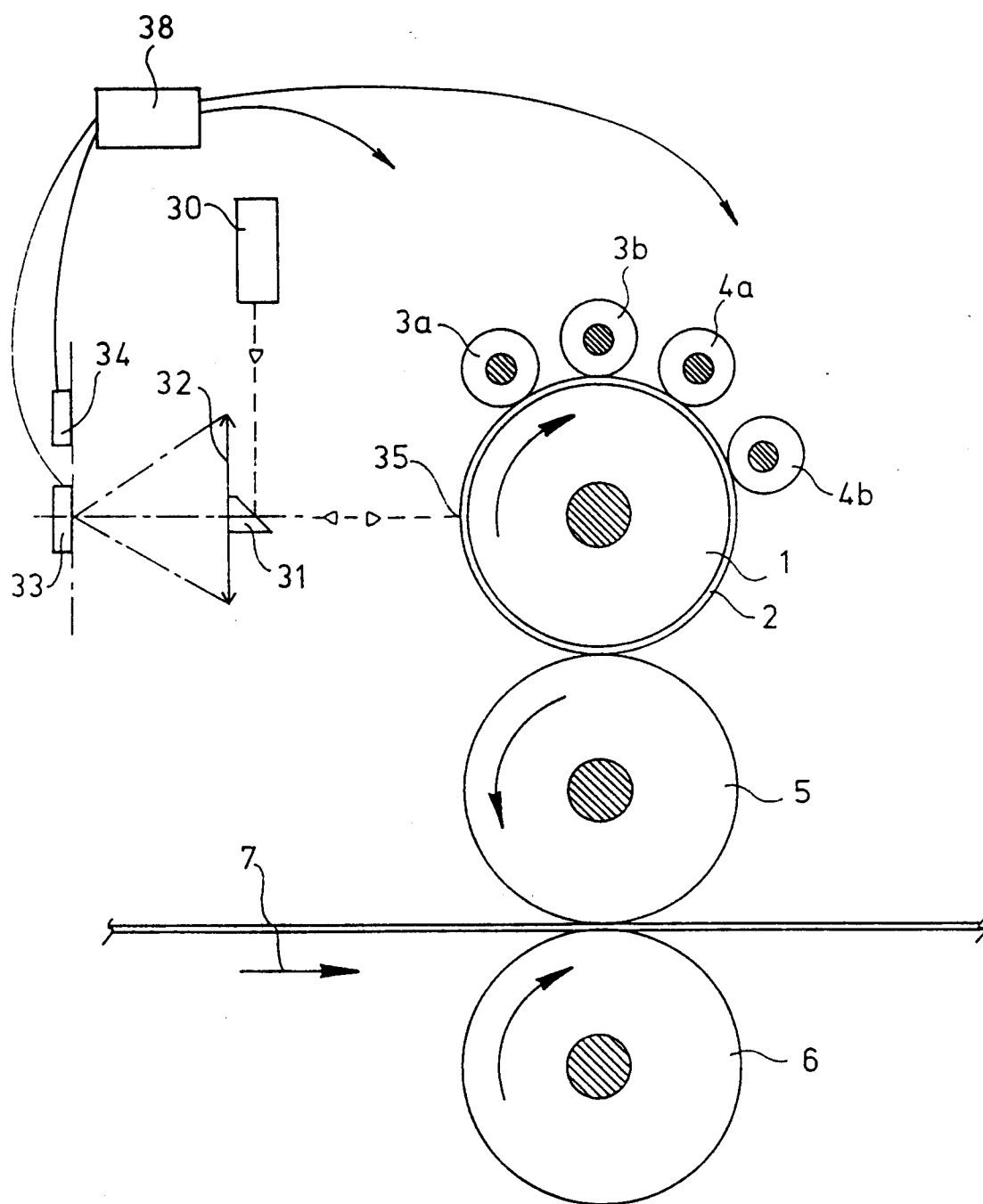


Fig. 3