

(19)



(11)

EP 2 365 397 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

14.09.2011 Bulletin 2011/37

(51) Int Cl.:

G03G 15/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11153253.7**

(22) Date de dépôt: **03.02.2011**

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Etats d'extension désignés:

BA ME

(30) Priorité: **15.02.2010 FR 1051023**

(71) Demandeur: **SAGEMCOM DOCUMENTS SAS**
92500 Rueil Malmaison (FR)

(72) Inventeur: **Svensson, Henric**
92500, RUEIL MALMAISON (FR)

(74) Mandataire: **Callon de Lamarck, Jean-Robert et al**
Cabinet Regimbeau
20 rue de Chazelles
75847 Paris cedex 17 (FR)

(54) **Cartouche comportant un agitateur de toner, et imprimante comportant une telle cartouche**

(57) L'invention concerne une cartouche de toner pour imprimante laser, caractérisée en ce qu'elle comporte

- un réservoir (1) de toner,
- un agitateur (2) de toner mobile dans le réservoir (1), comportant une manette (21), et
- un rouleau (3) de développement comportant un rotor

(30) rotatif par rapport au réservoir (1) et équipé d'une came (31) coopérant mécaniquement avec la manette (21), de sorte qu'une rotation du rotor (30) entraîne un mouvement de l'agitateur (2).

Elle concerne également une imprimante comportant une telle cartouche.

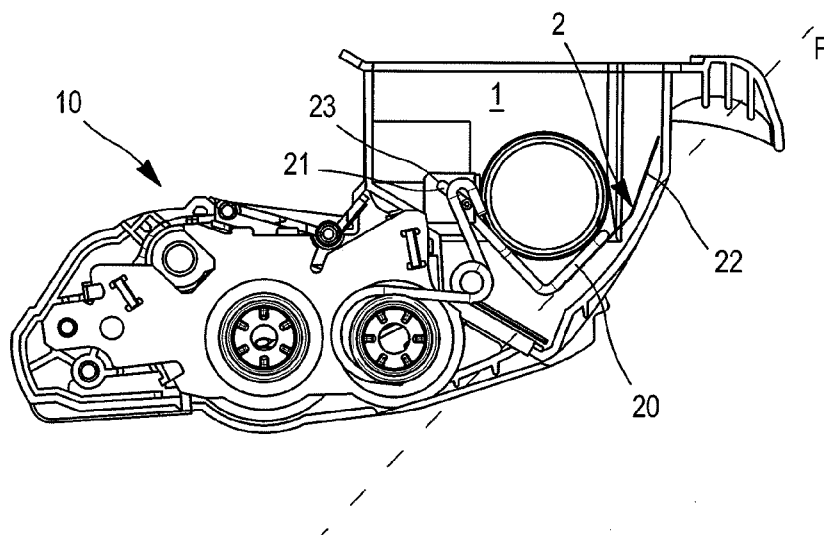


FIG. 6B

EP 2 365 397 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE GENERAL

[0001] L'invention concerne une cartouche de toner pour imprimante laser, et une imprimante comportant une telle cartouche.

ETAT DE L'ART

[0002] Un exemple d'une imprimante laser connue est représenté en figure 1A.

[0003] Comme le montre schématiquement la figure 1B, une imprimante connue comporte en général principalement :

- un laser 100 coopérant de manière fonctionnelle avec une unité 101 de pilotage comportant notamment un système optique 105 ;
- une cartouche 1000 remplaçable, comportant principalement un réservoir 1 de toner, c'est à dire une encre en poudre ultrafine sous forme de particules chargées, un tambour 5 et un rouleau 3 de développement;
- un rouleau 102 de transfert ; et
- une unité 103 de fixation comportant en général un four ou des rouleaux chauffants (jusqu'à 200 °C environ).

[0004] Le principe de fonctionnement d'une imprimante laser est le suivant.

[0005] Le tambour 5 est généralement composé d'un cylindre en aluminium recouvert d'une couche en semi-conducteur photosensible. Le semi-conducteur photosensible peut être un polymère organique (OPC) ou un semi-conducteur non organique.

[0006] Le tambour 5 est initialement chargé électriquement grâce à la projection d'une charge électrostatique sur le tambour (charge de l'ordre de 500V environ), en général par un rouleau de charge 104.

[0007] L'unité 101 de pilotage convertit les données numériques à imprimer en une image pouvant être projetée sur le tambour 5.

[0008] Le faisceau issu du laser 100 est dirigé, grâce au système optique 105, sur le tambour 5 photosensible. À chaque fois que le faisceau laser frappe le tambour 5, la charge électrique locale initiale est modifiée (charge modifiée de l'ordre de 100V), créant ainsi une image latente sur la surface du tambour 5.

[0009] Par ailleurs, le rouleau 3 de développement est en contact avec le toner et est mis en rotation par des dispositifs d'entraînement. Les particules chargées du toner et situées sur le rouleau 3 de développement sont électrostatiquement attirées par le tambour 5 mis en rotation également par des dispositifs d'entraînement, et sautent du rouleau 3 de développement vers le tambour 5, aux endroits où le faisceau laser a écrit l'image latente. Le toner vient alors se poser aux endroits dont la charge

a été modifiée par le faisceau laser .

[0010] Le tambour 5 en rotation est ensuite pressé ou roulé sur une feuille 106 de papier grâce au rouleau 102 de transfert, pour transférer l'image sur le papier.

[0011] La feuille 106 de papier passe ensuite par l'unité 103 de fixation, et le toner se fixe définitivement sur la feuille sous l'effet de la pression et de la température.

[0012] Lorsque l'impression est terminée, une lame 107 en caoutchouc, électriquement neutre, enlève l'excès de toner sur le tambour et le dépose dans un réservoir.

[0013] Le toner, qui doit être sous la forme d'une poudre très fine, a l'inconvénient de se compacter naturellement, ce qui change sa fluidité et l'empêche d'entrer en contact avec le rouleau 3 de développement.

[0014] Pour résoudre le problème du compactage naturel du toner, les cartouches connues comportent un agitateur de toner placé dans le réservoir 1 de toner.

[0015] Les figures 2A et 2B représentent schématiquement des exemples de cartouches connues comportant un agitateur 2.

[0016] Les agitateurs 2 connus sont en général rotatifs.

[0017] Pour permettre la rotation de l'agitateur 2, il est nécessaire de prévoir

- soit un entraîneur rotatif en prise directe avec un arbre de rotation de l'agitateur 2,
- soit des engrenages d'entraînement de l'arbre de l'agitateur 2, en prise avec les dispositifs d'entraînement du rouleau 3 de développement et/ou du tambour 5 par exemple.

[0018] La première solution précitée est coûteuse, du fait de la présence d'un entraîneur supplémentaire par rapport aux dispositifs d'entraînement du rouleau de développement et/ou du tambour par exemple.

[0019] La deuxième solution précitée présente les inconvénients selon lesquels :

- un couple plus important doit être prévu sur les dispositifs d'entraînement du rouleau 3 de développement et/ou du tambour 5 par exemple, pour permettre l'entraînement de l'agitateur 2, ce qui augmente le coût des dispositifs d'entraînement précités ;
- des engrenages de réduction de la vitesse de rotation de l'agitateur doivent également être prévus, ce qui augmente l'encombrement spatial de la cartouche et réduit l'espace disponible pour le réservoir 1.

[0020] On connaît de US 4 566 776 et US 2005/163536 des cartouches comportant des agitateurs de toner nécessitant au moins un ressort, ce dernier étant difficile à monter.

PRESENTATION DE L'INVENTION

[0021] L'invention propose de pallier au moins un de ces inconvénients.

[0022] A cet effet, on propose selon l'invention une cartouche de toner pour imprimante laser, selon la revendication 1.

[0023] L'invention est avantageusement complétée par les caractéristiques des revendications 2 à 7, prises seules ou en une quelconque de leur combinaison techniquement possible.

[0024] L'invention concerne également une imprimante comportant une telle cartouche.

[0025] L'invention présente de nombreux avantages.

[0026] L'invention est peu onéreuse, et ne nécessite pas l'installation d'un moteur supplémentaire par rapport aux dispositifs d'entraînement du rouleau de développement déjà en place.

[0027] L'agitateur n'est pas rotatif, et il n'est pas nécessaire de prévoir des engrenages d'entraînement ou de réduction, ce qui réduit l'encombrement spatial de la cartouche et augmente l'espace disponible pour le réservoir.

[0028] L'agitateur selon l'invention est actionné par coopération sur l'arbre de rotation du rouleau de développement, il n'est pas nécessaire de prévoir un couple important d'entraînement de l'arbre dudit rouleau. Le coût des dispositifs d'entraînement du rouleau de développement est donc réduit.

[0029] Il ne nécessite pas de ressort.

PRESENTATION DES FIGURES

[0030] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, qui est purement illustrative et non limitative, et qui doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1A et 1B, déjà commentées, représentent schématiquement respectivement une vue en perspective d'une imprimante laser connue et une vue en coupe d'une cartouche dans l'imprimante connue ;
- les figures 2A et 2B représentent schématiquement des vues en coupe de cartouche connues comportant des agitateurs de toner rotatifs mis en rotation par des engrenages ;
- les figures 3A et 3B représentent des vues en perspective d'un exemple de cartouche selon l'invention ;
- la figure 4 représente une vue d'un détail, en perspective, d'une coopération mécanique entre un rouleau de développement et un agitateur selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue de profil d'un exemple d'une cartouche selon l'invention ;
- les figures 6A et 6B représentent respectivement une position basse et une position haute d'un agitateur mis en mouvement dans une cartouche selon l'invention ;
- la figure 7 représente en détail un agitateur situé dans un réservoir d'une cartouche selon l'invention ;

- les figures 8A, 8B, 8C et 8D représentent différentes positions d'un agitateur selon l'invention lors d'une rotation d'un rouleau de développement coopérant mécaniquement avec l'agitateur selon l'invention, et
- la figure 9 représente schématiquement une came d'un rotor selon l'invention.

[0031] Sur l'ensemble des figures, les éléments similaires portent des références numériques identiques.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0032] Les figures 3 à 9 représentent un exemple possible d'un mode de réalisation d'une cartouche de toner pour imprimante laser, selon l'invention.

[0033] La cartouche selon l'invention est destinée à s'insérer de façon remplaçable dans une imprimante laser et fonctionne selon les principes généraux connus de l'homme du métier, et présentés dans la partie introductive de la présente description, dont les développements ne sont pas repris ici pour des raisons de clarté et de concision.

[0034] On rappelle simplement que la cartouche selon l'invention comporte principalement un contenant 10 comportant

- deux parois latérales 11 et 12 parallèles et opposées,
- un capot supérieur 13,
- une partie inférieure généralement incurvée 14 et
- un volet 15 frontal mobile par rapport au capot supérieur 13 entre deux positions,
- à savoir une position fermée représentée sur les figures 3A et 3B pour sa manutention, et
- une position ouverte lors de son insertion dans l'imprimante laser, pour permettre notamment le passage du faisceau laser décrit dans la partie introductive de la présente description.

[0035] La cartouche comporte un réservoir 1 de toner à l'intérieur du contenant 10.

[0036] La cartouche comporte classiquement un rouleau 3 de développement, en contact avec le réservoir 1 de toner.

[0037] Le rouleau 3 comporte un rotor 30 rotatif par rapport au réservoir 1.

[0038] La cartouche comporte également un rouleau 5, également rotatif par rapport au réservoir 1 et dont le fonctionnement est connu de l'homme du métier.

[0039] Afin d'éviter le compactage du toner dans le réservoir 1, la cartouche comporte un agitateur 2 mobile dans le réservoir 1, par rapport au réservoir 1.

[0040] L'agitateur 2 est principalement situé dans le réservoir 1, mais comporte une manette 21 située à l'extérieur du réservoir 1 et du contenant 10, c'est-à-dire du côté opposé au réservoir 1 par rapport à la paroi latérale 12.

[0041] Comme le montre la figure 9, le rotor 30 est

équipé d'une came 31.

[0042] A cet effet, le rotor 30 comporte une partie située à l'extérieur du contenant 10, c'est-à-dire du côté opposé au réservoir 1 par rapport à la paroi latérale 12. La partie extérieure précitée du rotor 30 présente une périphérie externe. La périphérie externe comporte une excentricité, sous forme d'une excroissance, pour matérialiser la came 31.

[0043] La came 31 est avantageusement située dans une gorge 33 matérialisée d'une part par la paroi latérale 12 et d'autre part par un disque 32 situé à une extrémité distale du rotor 30 parallèlement à la paroi 12.

[0044] La came 31 coopère mécaniquement avec la manette 21 située également en dehors du contenant 10.

[0045] Avantageusement, pour réaliser la coopération mécanique entre la came 31 et la manette 21, la cartouche comporte un actionneur 4 pour actionner l'agitateur 2.

[0046] L'actionneur 4 est mobile par rapport au réservoir 1 et coopère mécaniquement d'une part avec la came 31 du rotor 30 et d'autre part avec la manette 21 de l'agitateur 2. La coopération mécanique de l'actionneur 4 avec la came 31 et la manette 21 est telle qu'une rotation du rotor 30 entraîne un mouvement oscillatoire de l'actionneur 4 et par voie de conséquence de l'agitateur 2, de sorte que le compactage du toner dans le réservoir 1 est évité.

[0047] Selon un mode de réalisation préférentiel, la manette 21 comporte un levier coudé à angle droit dont l'extrémité distale forme un maneton 211 apte à tourner autour d'un axe de rotation de l'agitateur 2 tout en restant parallèle audit axe. La manette 21 forme ainsi une manivelle.

[0048] L'actionneur 4 comporte quant à lui un premier bras 44 dont une extrémité comporte un crochet 41 coopérant avec le maneton 211 précité.

[0049] Le crochet 41 comporte une partie interne formée par un coude et deux parties rectilignes parallèles et opposées. Ladite partie interne définit un espace de déplacement du maneton 211, ce dernier étant préférentiellement en contact avec les deux parties rectilignes du crochet 41.

[0050] L'actionneur 4 comporte également une boucle 42 matérialisant, comme on le verra dans la suite de la présente description, un centre fixe de rotation de l'actionneur 4 par rapport au réservoir 1. La boucle 42 est formée par une disposition hélicoïdale du premier bras 44 avec un deuxième bras 45 de l'actionneur 4 décrit ci-dessous.

[0051] Une extrémité du deuxième bras 45 comporte un coude 43 comportant un espace interne formé par une partie courbe et deux parties rectilignes parallèles et opposées. L'espace interne précité coopère avec la périphérie externe de la partie extérieure du rotor 30, préférentiellement dans la gorge 33 précitée, de sorte que le coude 43 coopère avec la came 31 dudit rotor 30.

[0052] Comme il est apparent sur la figure 5, et du fait de la disposition hélicoïdale de la boucle 42, le premier

bras 44 et le deuxième bras 45 forment un angle θ entre eux, et forment par exemple un V l'un par rapport à l'autre. L'angle θ formé par le V peut être de l'ordre de 60° , mais dépend bien évidemment du type de cartouche et du type d'imprimante, et θ peut être par exemple de 180° .

[0053] Lorsque la cartouche est en position d'utilisation dans l'imprimante, la boucle 42 coopère avec un ergot (non représenté sur les figures) d'un boîtier de ladite imprimante, pour matérialiser un centre fixe de rotation de l'actionneur 4 par rapport au réservoir 1.

[0054] Comme il apparaît plus précisément, sur les figures 6A, 6B et la figure 7, l'agitateur 2 comporte un arbre 20 situé à l'intérieur du réservoir 1.

[0055] La paroi latérale 11 comporte un palier radial 161, interne au réservoir 1. La paroi latérale 12 comporte un palier radial 162 traversant la paroi 12.

[0056] L'arbre 20 comporte deux extrémités, à savoir une extrémité proximale et une extrémité distale, l'extrémité distale comportant la manette 21 précitée. Chacune des extrémités de l'arbre 20 comporte un tourillon 23 apte à coopérer en rotation avec les paliers radiaux 161, 162 respectifs des parois 11 et 12.

[0057] L'agitateur 2 comporte en outre une plaque 22 solidaire de l'arbre 20.

[0058] Comme le montre la figure 7, l'arbre 20 comporte des coudes d'arbre 201 pour faciliter la fixation de la plaque 22 à l'arbre 20. Les coudes 201 d'arbre définissent un plan P.

[0059] La plaque 22 comporte quant à elle une partie 222 généralement plane apte à être positionnée contre le plan P défini par les coudes d'arbres 201.

[0060] La partie 222 plane de la plaque 22 comporte des lèvres 223 définissant des espaces de coopération de la plaque 22 avec l'arbre 20, au niveau des coudes d'arbres 201 par exemple, pour la fixation de la plaque 22 à l'arbre 20.

[0061] La plaque 22 comporte par ailleurs des ajours 224 afin de faciliter les mouvements oscillatoires de l'agitateur 2 dans le réservoir 1, tout en évitant le compactage du toner dans le réservoir 1.

[0062] Le fonctionnement de l'agitateur 2 est décrit en référence aux figures 8A, 8B, 8C et 8D.

[0063] On rappelle que la boucle 42, coopérant avec un ergot (non représenté) d'un boîtier de l'imprimante, définit un centre fixe de rotation de l'actionneur 4.

[0064] Sur la figure 8A, la came 31 est en position basse par rapport à l'axe des Y. Du fait de la coopération de la came 31 avec le coude 43 dans la partie basse par rapport à l'axe des Y, le crochet 41 est en position extrême gauche par rapport à l'axe des X, comme le montre la flèche de la figure 8A, ce qui implique que la manivelle 21 est en position extrême droite par rapport à l'axe des X. L'agitateur 2 est en position basse dans le réservoir 1.

[0065] Sur la figure 8B, le rotor 30 a effectué un huitième de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, et la came 31 ne touche plus que partiellement partie interne et basse du coude 43, ce qui implique un léger déplacement du crochet 41 vers la droite, et un

déplacement de la manivelle 21 vers la gauche, de sorte que l'agitateur 2 est en position intermédiaire, légèrement plus haute que sur la figure 8A par rapport à l'axe des Y.

[0066] Sur la figure 8C, le rotor 30 a effectué un quart de tour par rapport à la position de la figure 8A. La came 31 ne touche plus le coude 43, qui est alors en contact avec la périphérie externe du rotor 30. L'agitateur 2 est en position intermédiaire médiane dans le réservoir 1.

[0067] Sur la figure 8D, la came 31 est en position haute par rapport à l'axe des Y. Du fait de la coopération de la came 31 avec le coude 43 dans sa partie haute, le crochet 41 est en position extrême droite par rapport à l'axe des X, comme le montre la flèche de la figure 8D, ce qui implique que la manivelle 21 est en position extrême gauche par rapport à l'axe des X. L'agitateur 2 est en position haute dans le réservoir 1.

[0068] Lors de la poursuite de la rotation du rotor, l'agitateur se retrouvera dans la position de la figure 8A après la position de la figure 8D, et ainsi de suite.

[0069] On comprend que la rotation du rotor 30 engendre ainsi un mouvement oscillatoire de l'agitateur 2. Ce mouvement oscillatoire permet d'éviter le compactage du toner dans le réservoir 1.

[0070] Le mouvement oscillatoire de l'actionneur 4 a une amplitude θ_1 d'environ 10° , tandis que le mouvement oscillatoire de l'agitateur 2 a une amplitude θ_2 d'environ 20° .

Revendications

1. Cartouche de toner pour imprimante laser, comportant

- un réservoir (1) de toner,
- un agitateur (2) de toner mobile dans le réservoir (1), comportant une manette (21), et
- un rouleau (3) de développement comportant un rotor (30) rotatif par rapport au réservoir (1) et équipé d'une came (31) coopérant mécaniquement avec la manette (21), de sorte qu'une rotation du rotor (30) entraîne un mouvement de l'agitateur (2), la cartouche comportant en outre, pour réaliser la coopération mécanique entre la came (31) et la manette (21), un actionneur (4) de l'agitateur (2), mobile par rapport au réservoir (1) et coopérant mécaniquement d'une part avec la came (31) et d'autre part avec la manette (21), de sorte qu'une rotation du rotor (30) entraîne un mouvement oscillatoire de l'actionneur (4) et de l'agitateur (2), la cartouche étant **caractérisée en ce que**
 - la manette (21) forme une manivelle comportant un maneton (211), et
 - l'actionneur (4) comporte un premier bras (44) dont une extrémité com-

porte un crochet (41) coopérant avec le maneton (211), une boucle (42) matérialisant un centre de rotation de l'actionneur (4), et un deuxième bras (45) dont une extrémité comporte un coude (43) coopérant avec la came (31) du rotor (30).

2. Cartouche selon la revendication 1, dans laquelle le premier bras (44) et le deuxième bras (45) forment un angle (θ) l'un par rapport à l'autre.

3. Cartouche selon l'une des revendications 1 ou 2, dans laquelle la boucle (42) est apte à coopérer avec un ergot d'une imprimante laser.

4. Cartouche selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle l'agitateur (2) comporte

- un arbre (20) comportant deux extrémités comportant chacune un tourillon (23) pour être monté en rotation dans des paliers (161, 162) radiaux du réservoir (1), une des extrémités de l'arbre (20) étant formée par la manette (21), et
- une plaque (22) solidaire de l'arbre (20).

5. Cartouche selon la revendication 4, dans laquelle l'arbre (20) comporte des coudes d'arbre (201) pour faciliter la fixation de l'arbre (20) à la plaque (22).

6. Cartouche selon l'une des revendications 4 ou 5, dans laquelle la plaque (22) est ajourée.

7. Cartouche selon l'une des revendications 1 à 6, dans laquelle

- le mouvement oscillatoire de l'actionneur (4) a une amplitude d'environ 10° ;et
- le mouvement oscillatoire de l'agitateur (2) a une amplitude d'environ 20° .

8. Imprimante laser, **caractérisée en ce qu'elle** comporte une cartouche selon l'une des revendications 1 à 7.

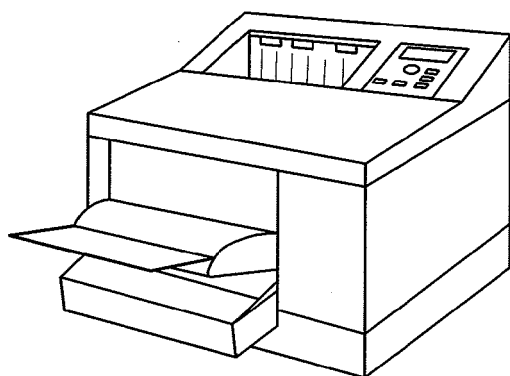


FIG. 1A

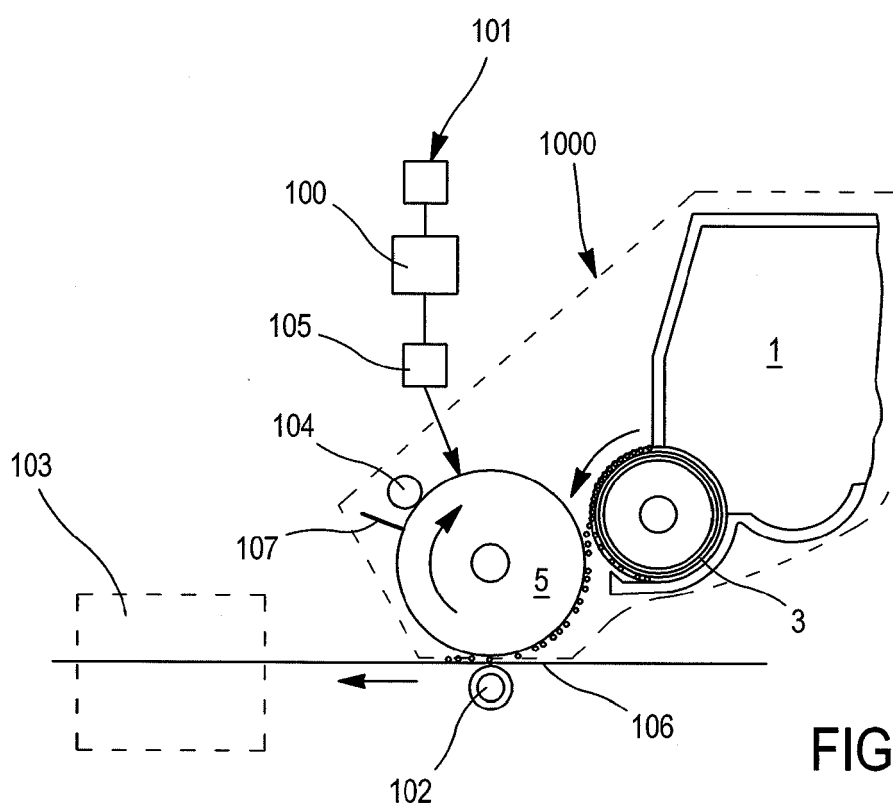


FIG. 1B

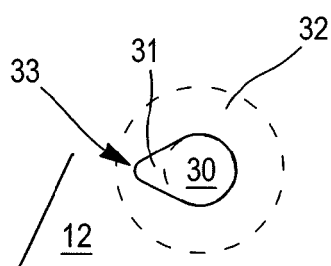


FIG. 9

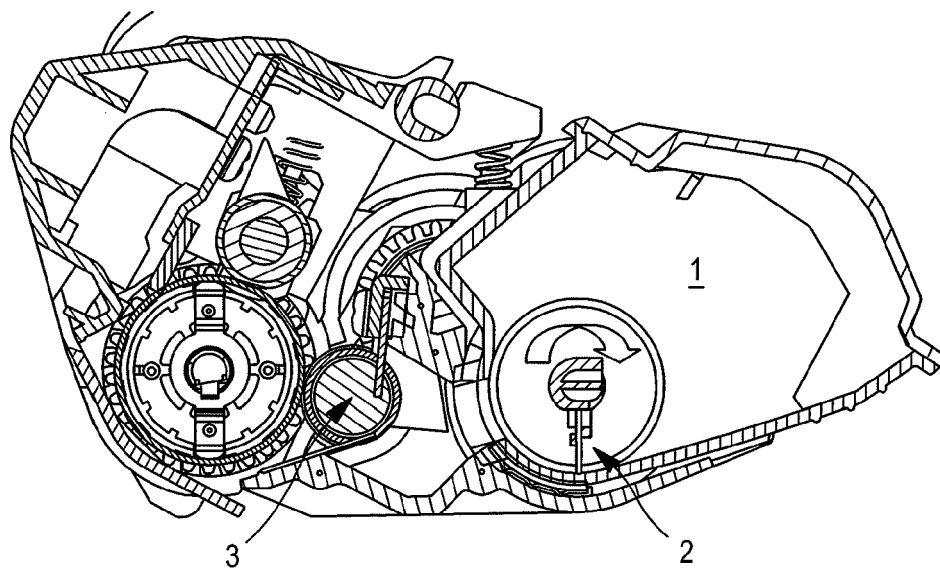


FIG. 2A

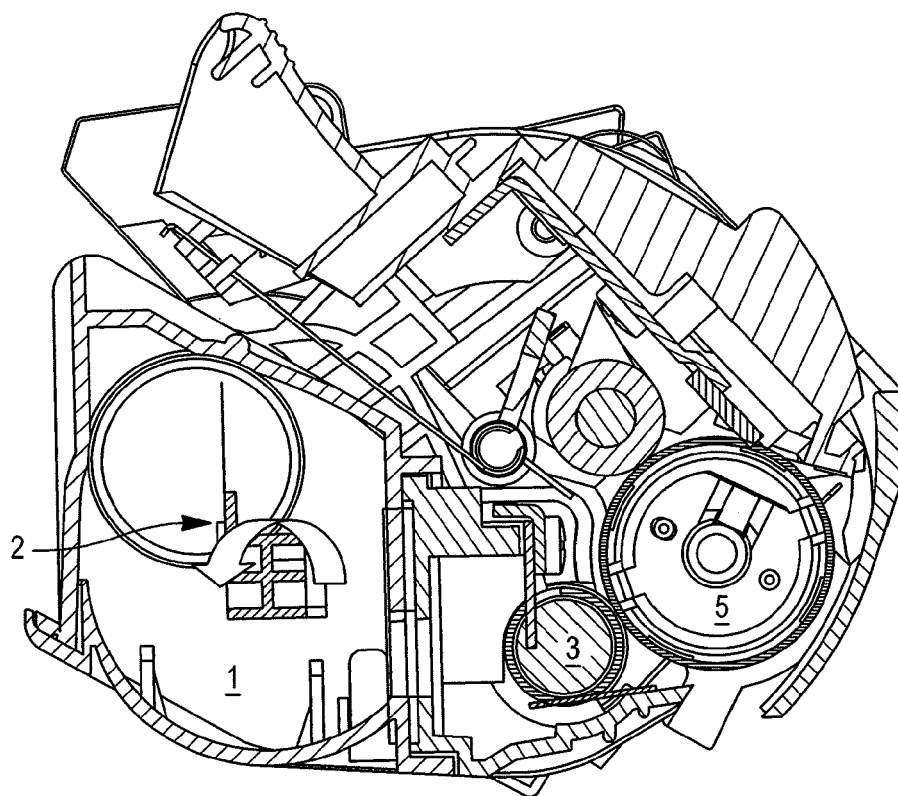


FIG. 2B

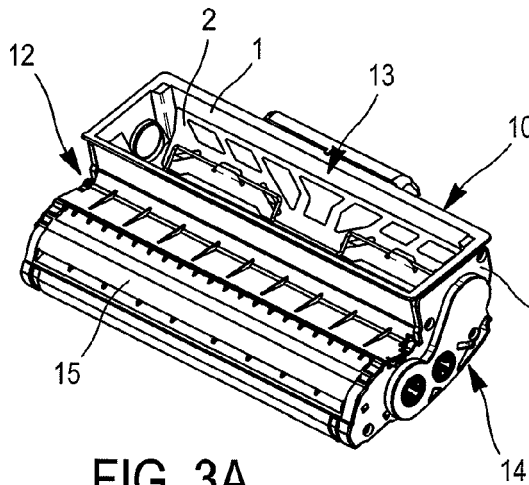


FIG. 3A

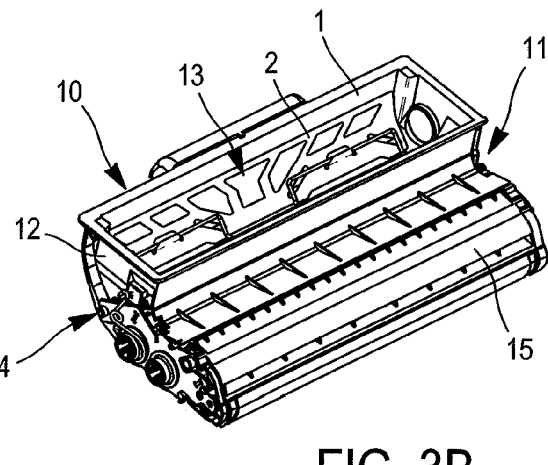


FIG. 3B

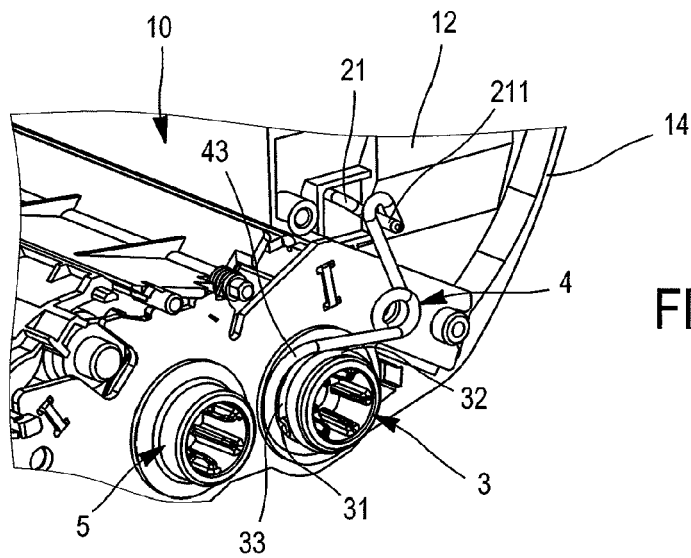


FIG. 4

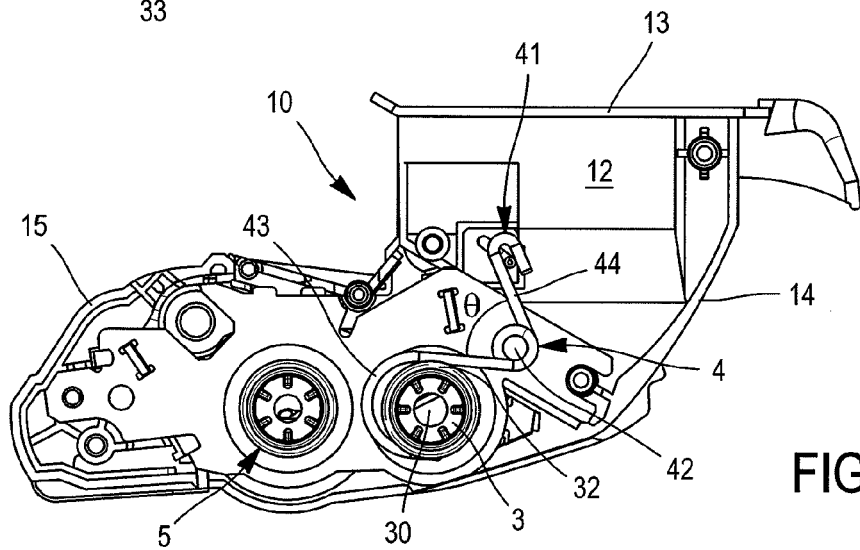


FIG. 5

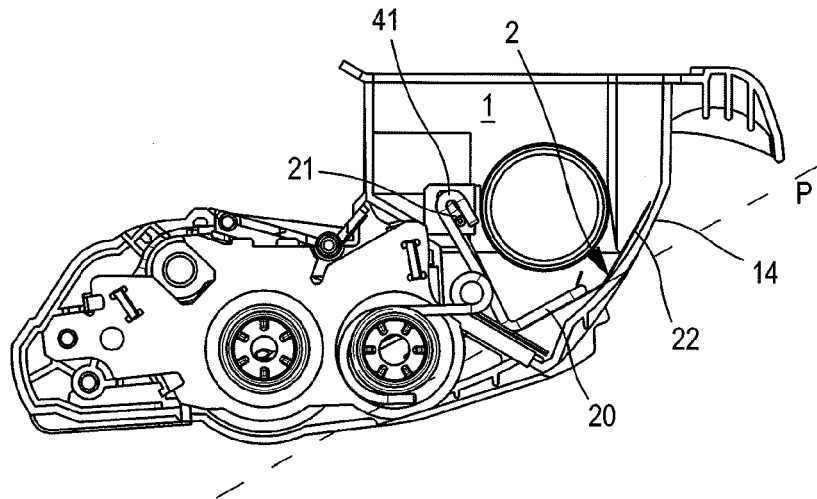


FIG. 6A

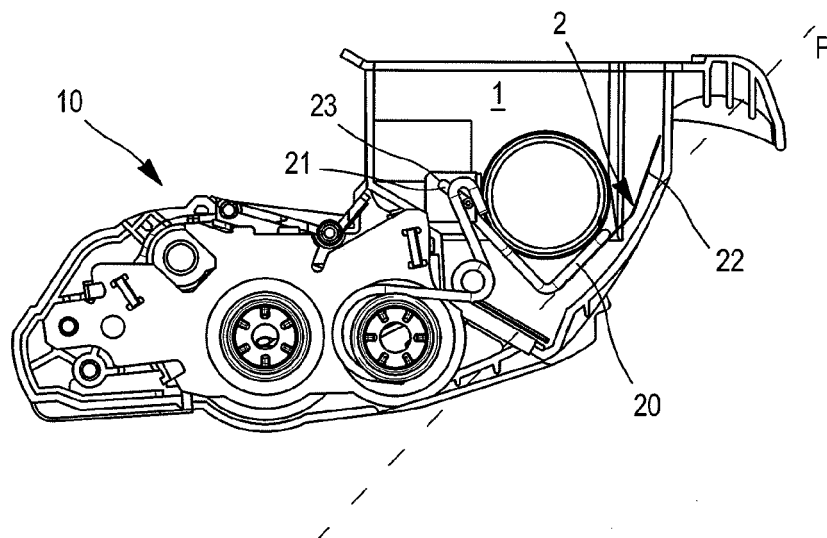


FIG. 6B

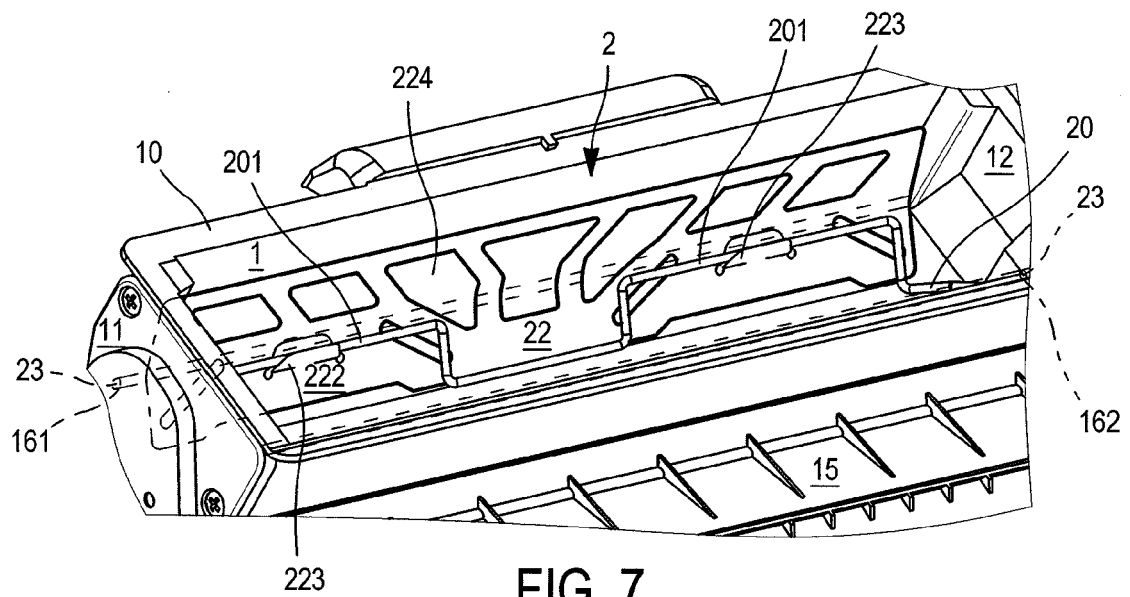


FIG. 7

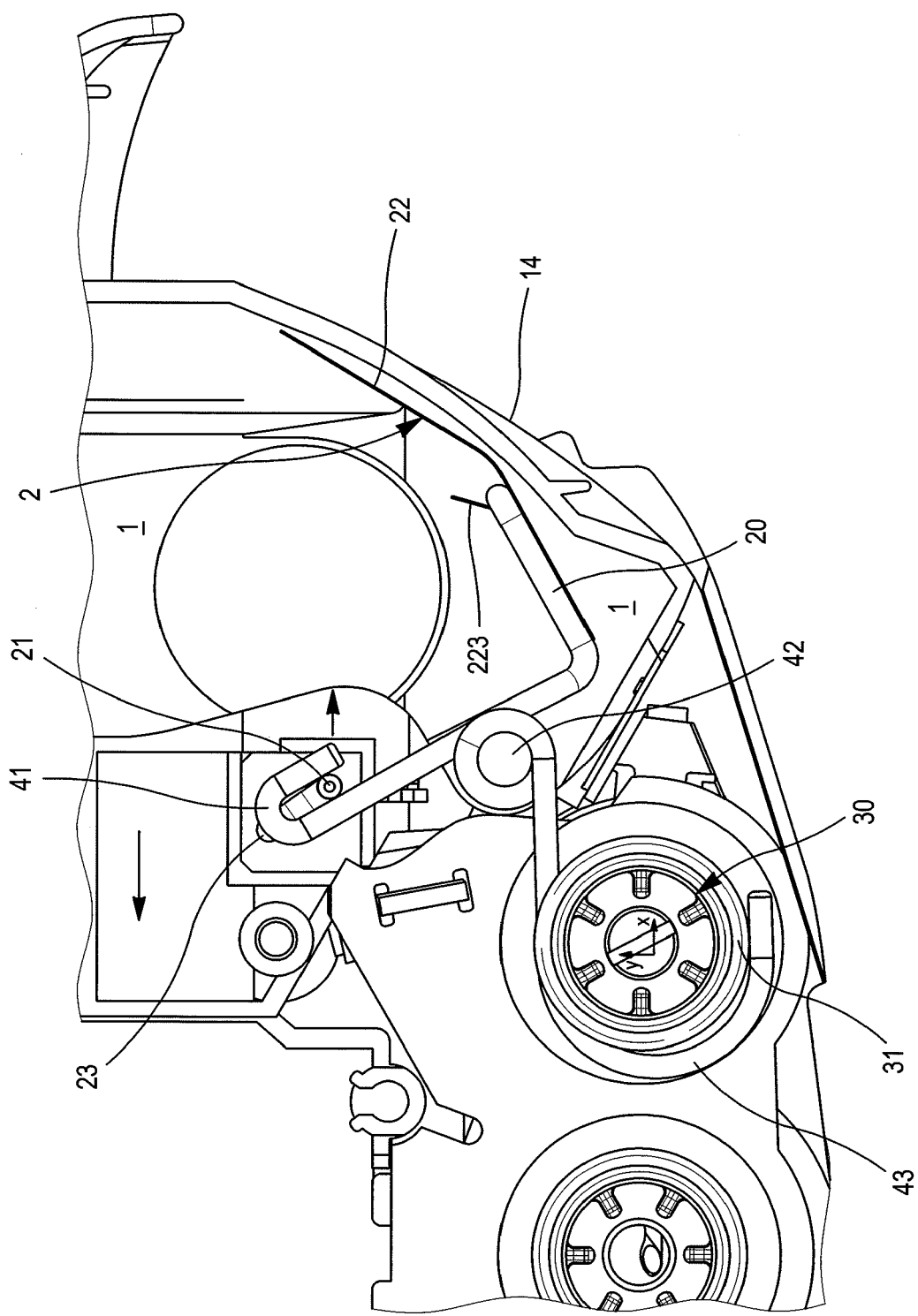


FIG. 8A

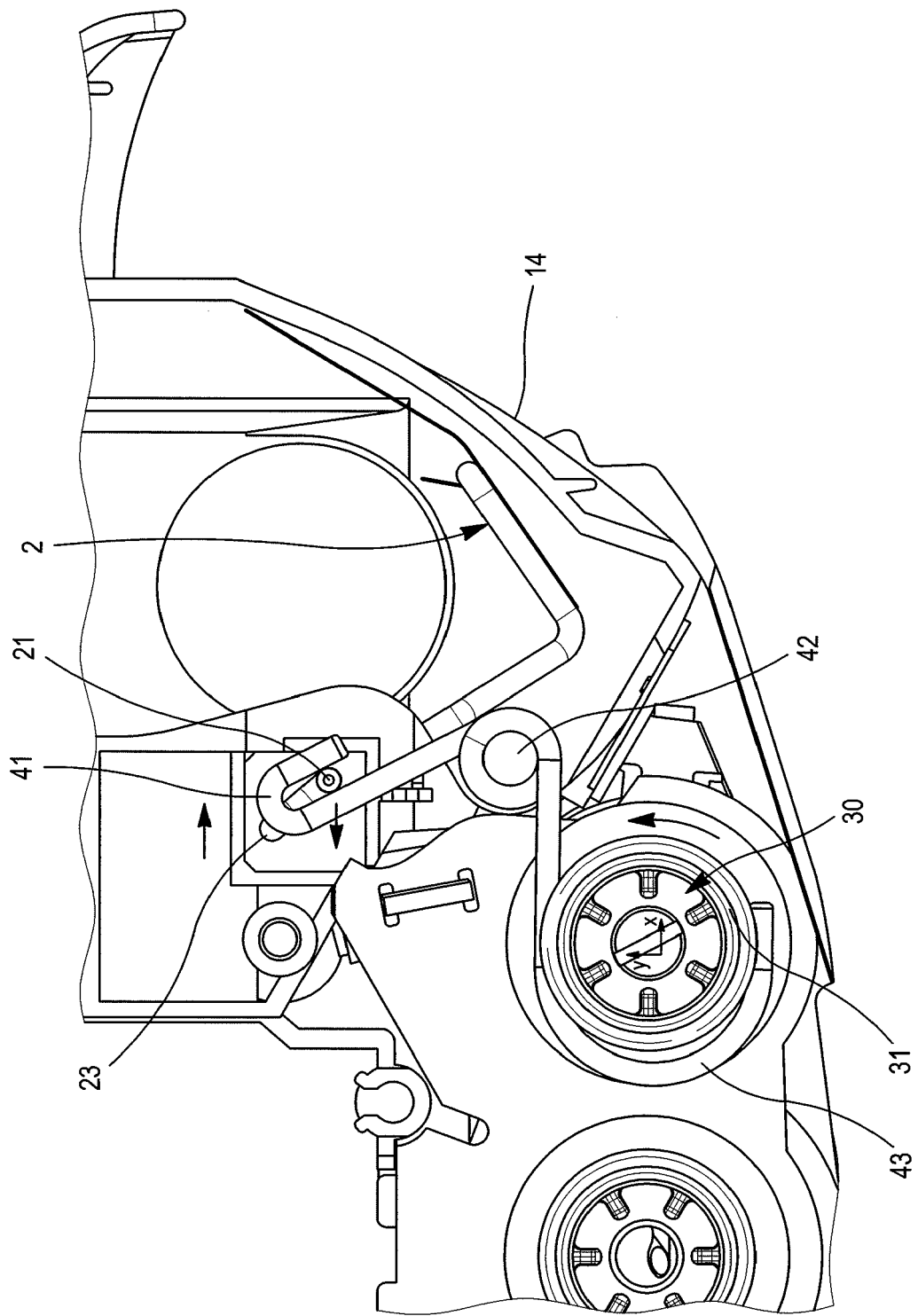


FIG. 8B

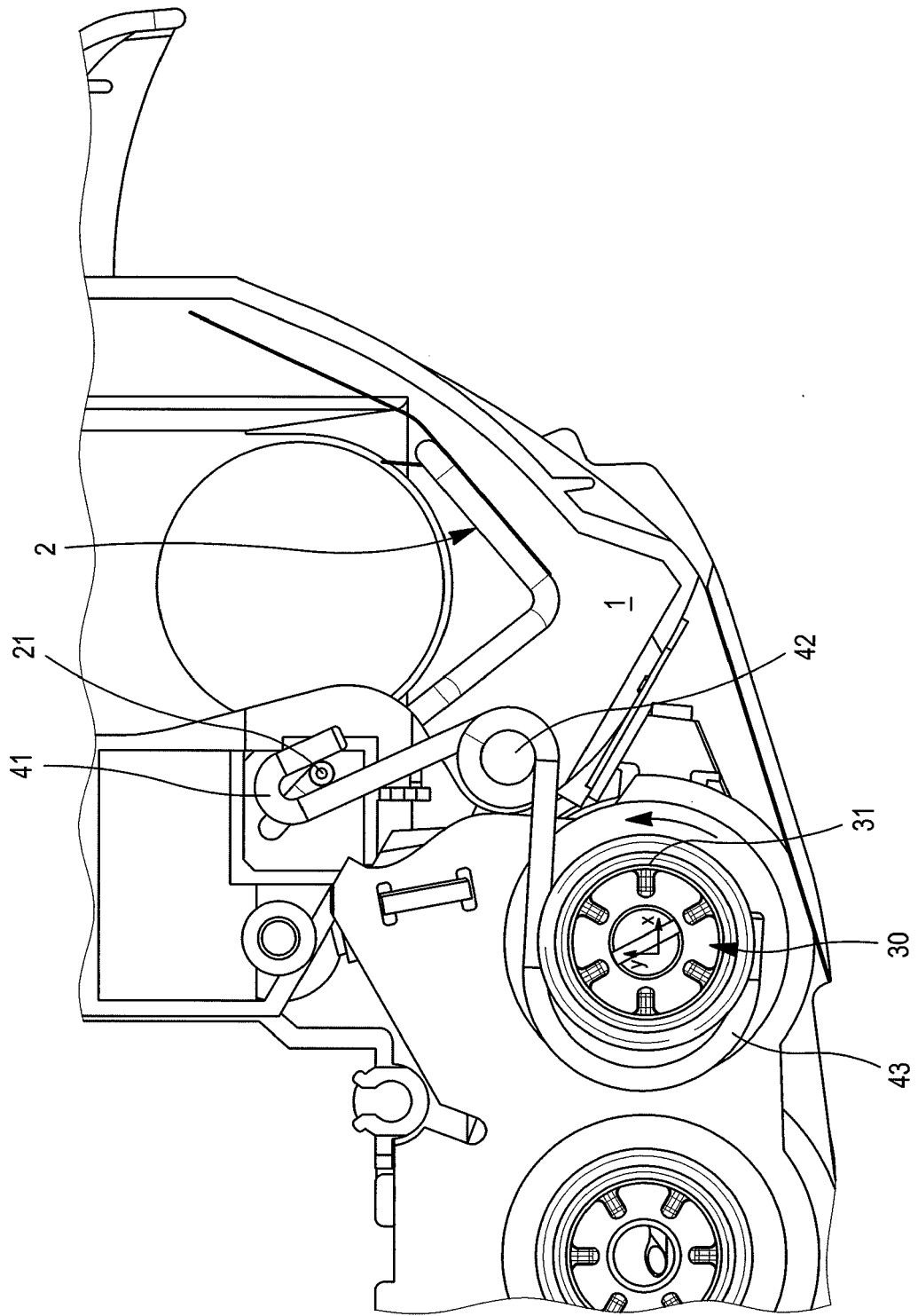


FIG. 8C

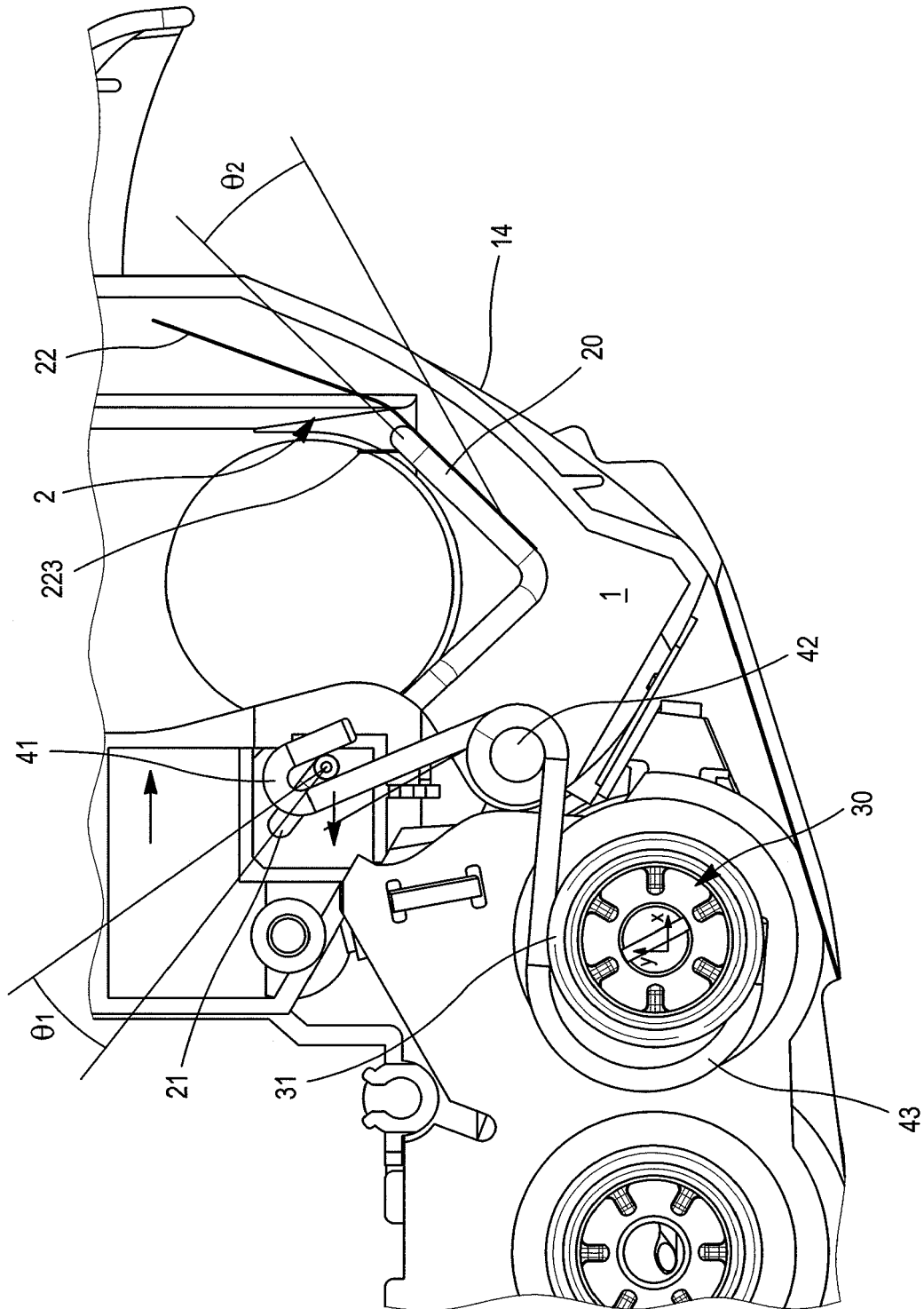


FIG. 8D



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 15 3253

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 4 566 776 A (KONDOH SHIROH [JP]) 28 janvier 1986 (1986-01-28) * colonne 8, ligne 61 - colonne 10, ligne 14; figure 14 *	1-8	INV. G03G15/08
A	US 2005/163536 A1 (MILLER STEVEN [US]) 28 juillet 2005 (2005-07-28) * alinéa [0042] - alinéa [0045]; figures 10-13 *	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G03G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 5 mai 2011	Examineur Götsch, Stefan
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 11 15 3253

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-05-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4566776 A	28-01-1986	DE 3311890 A1	06-10-1983
US 2005163536 A1	28-07-2005	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 4566776 A [0020]
- US 2005163536 A [0020]