

(19)



(11)

EP 3 810 537 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

09.08.2023 Bulletin 2023/32

(21) Numéro de dépôt: **19769382.3**

(22) Date de dépôt: **06.09.2019**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B65H 20/24^(2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B65H 20/24; B65H 2301/4491; B65H 2404/1521

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2019/025298

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2020/052809 (19.03.2020 Gazette 2020/12)

(54) **DISPOSITIF DE DEROULAGE DE BANDE ET MACHINE D'ESTAMPAGE D'ELEMENTS EN FORME DE FEUILLES**

BAND-ABROLLVORRICHTUNG UND MASCHINE ZUM STANZEN VON ELEMENTEN IN FORM VON BLÄTTERN

BAND UNWINDING DEVICE AND MACHINE FOR STAMPING SHEET-SHAPED ELEMENTS

(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

(30) Priorité: **10.09.2018 EP 18020442**

(43) Date de publication de la demande:
28.04.2021 Bulletin 2021/17

(73) Titulaire: **BOBST MEX SA**
1031 Mex (CH)

(72) Inventeurs:

- **DE GAILLANDE, Christophe**
1808 Monts-de-Corsier (CH)
- **JAQUET, Bernard**
1673 Rue (CH)

(74) Mandataire: **Hasler, David**
Bobst Mex SA
Route de Faraz 3
1031 Mex (CH)

(56) Documents cités:
EP-A2- 0 742 170 WO-A1-2010/063353
CH-A- 292 425

EP 3 810 537 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de déroulage de bande pour une machine d'estampage d'éléments en forme de feuilles. L'invention concerne également une machine d'estampage configurée pour déposer sur chaque feuille de la pellicule dorée ou métallisée issue d'au moins une bande à estamper.

[0002] Il est connu d'imprimer des textes et/ou des motifs par estampage, c'est-à-dire de déposer par pression sur un support en forme de feuille de la pellicule colorée ou métallisée issue d'une ou plusieurs bandes à estamper communément appelées bandes métallisées. Dans l'industrie, une telle opération de transfert est traditionnellement réalisée au moyen d'une presse à platines dans laquelle les supports d'impression sont introduits feuille à feuille, tandis que chaque bande à estamper est amenée de façon continue.

[0003] Chaque bande à estamper est conditionnée sous la forme d'une bobine qui est montée mobile en rotation sur elle-même, et qui est dévidée par l'intermédiaire d'un arbre d'avance tirant directement sur la bande. En pratique, cet arbre d'avance est voué à tourner à vitesse variable étant donné que l'avance de bande s'opère de façon séquentielle au sein de la presse à platines. Mais comme la bobine présente une masse et donc une inertie relativement importante, il s'avère particulièrement difficile pour elle de suivre une telle succession d'accélération, de décélération et de temporisations.

[0004] Pour remédier à cette difficulté, on a pensé à dissocier la rotation de la bobine de celle de l'arbre d'avance, en constituant une réserve de bande entre ces deux organes rotatifs. Pour cela, on utilise habituellement un système de déroulage de bande qui est capable à la fois, d'accumuler de la bande sous une forme pré-déroulée en aval de la bobine, et de délivrer une juste longueur de bande pré-déroulée à chaque sollicitation de l'arbre d'avance. La présence d'une telle réserve de bande en position intercalée permet alors avantageusement de dévider la bobine à vitesse sensiblement constante, tout en laissant fonctionner l'arbre d'avance à vitesse variable.

[0005] A cet égard, on connaît du document WO2012/116781, un système de déroulage de bande qui prend place entre la bobine et l'arbre d'avance, et qui met en oeuvre deux séries de renvois dont l'écartement est susceptible de varier en fonction de l'avance de bande. Concrètement, les deux séries de renvois sont disposées de manière à définir un chemin de circulation de bande dont la forme décrit une succession de boucles qui contournent respectivement chaque renvoi en passant alternativement d'une série de renvois à l'autre. Une des séries de renvois est montée mobile en déplacement par rapport à l'autre, entre une position rapprochée dans laquelle les séries de renvois sont disposées à proximité l'une de l'autre de façon à définir un chemin de circulation de bande de longueur minimale, et une position éloignée dans laquelle lesdites séries de renvois sont disposées à distance l'une de l'autre de manière à définir un chemin

de circulation de bande de longueur maximale.

[0006] Ce système de déroulage de bande peut toutefois générer des à-coups du fait de l'inertie de la bobine, notamment lors des phases transitoires de démarrage, d'arrêt d'accélération et de décélération. Ces à-coups peuvent étirer la bande à estamper et l'endommager. Un dispositif de freinage de la bobine est de plus généralement nécessaire pour garantir une tension de bande optimale et ne pas dérouler la bobine plus que nécessaire lorsque l'arbre d'avance ralenti et s'arrête. Un autre inconvénient de ce système est qu'il peut s'avérer délicat à mettre en oeuvre notamment suite à un dysfonctionnement de production. Un autre problème également est que le système externalisé requiert une place au sol et un déploiement de bande entre la bobine et la presse qui sont non négligeables. Cette longueur importante de bande déroulée peut nuire à la précision de dépose et augmenter la longueur de bande consommée.

[0007] Le document WO2010/063353 décrit un système de déroulement de bande comprenant un rouleau central et un rouleau satellite. L'axe du rouleau satellite est monté sur un système de rotation dont l'axe coïncide avec l'axe du rouleau central et permet au rouleau satellite de se déplacer autour du rouleau central. Le mouvement du rouleau satellite permet de faire varier l'avance de la bande à la sortie du système. Le rouleau satellite étant assez grand pour permettre une variation suffisamment importante de l'avance de la bande.

[0008] Un des buts de la présente invention est de proposer un dispositif de déroulage de bande à estamper permettant de résoudre au moins partiellement au moins un des inconvénients précités.

[0009] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de déroulage de bande pour machine d'estampage susceptible d'accumuler de la bande à estamper sous une forme pré-déroulée entre au moins une bobine d'estampage et une presse à platines de la machine d'estampage, le dispositif de déroulage de bande comportant :

- un tambour central configuré pour être entraîné en rotation à une vitesse d'avance variable,
- un rouleau satellite présentant un axe agencé parallèlement à l'axe du tambour central, le rouleau satellite étant susceptible de tourner autour du tambour central, la bande pré-déroulée étant susceptible de s'enrouler autour du tambour central sous l'effet du déplacement du rouleau satellite, le dispositif étant caractérisé en ce que :
 - le tambour central est solidaire en rotation d'un axe du dispositif de déroulage de bande, et en ce que le dispositif de déroulage de bande comporte en outre
 - un dispositif d'entraînement planétaire pour déplacer le rouleau satellite autour du tambour central en fonction de la différence des vitesses

de rotation du tambour central et d'une couronne extérieure du dispositif d'entraînement planétaire configurée pour être entraînée en rotation à vitesse constante dans un sens de rotation contraire au sens de rotation du tambour central.

[0010] La bande à estamper peut ainsi être pré-déroulée à vitesse constante de la bobine d'estampage, tirée par le rouleau satellite. La bande peut être délivrée en sortie du dispositif de déroulage de bande à la vitesse d'avance variable. La longueur de bande à estamper accumulée varie avec le déplacement angulaire du rouleau satellite autour du tambour central qui lui varie, du fait de l'entraînement planétaire, en fonction de la différence des vitesses de rotation du tambour central et de la couronne extérieure. Il est ainsi possible d'accumuler de la bande à estamper puis de délivrer la bande à estamper accumulée à chaque sollicitation de l'arbre d'avance.

[0011] Le dispositif de déroulage de bande est plus compact qu'un système « linéaire » de l'art antérieur car il peut être intégré directement dans la machine. Il est en outre plus robuste et plus facile à mettre en oeuvre. La distance entre la bobine et la presse peut être faible, ce qui permet d'augmenter la précision de dépose de bande et donc de réduire la bande consommée.

[0012] Selon un exemple de réalisation, le dispositif d'entraînement planétaire comporte :

- un pignon central solidaire en rotation et coaxial au tambour central, la couronne extérieure étant coaxiale au pignon central,
- un porte-satellite solidaire en déplacement du rouleau satellite autour du tambour central et coaxial au tambour central, et
- au moins un pignon satellite monté sur le porte-satellite, engrenant la couronne extérieure et le pignon central pour être entraîné en rotation dans un sens ou dans l'autre autour du tambour central en fonction de la différence des vitesses de rotation du tambour central et de la couronne extérieure.

[0013] Selon un exemple de réalisation, le rayon primitif du pignon central correspond au rayon extérieur du tambour central.

[0014] Selon un exemple de réalisation, le diamètre du rouleau satellite présente une dimension inférieure à l'interstice radial situé entre le diamètre primitif de la couronne extérieure et le diamètre extérieur du tambour central.

[0015] Selon un exemple de réalisation, le rouleau satellite est rotatif.

[0016] Par exemple, le dispositif d'entraînement planétaire comporte en outre une roue dentée montée sur le porte-satellite, solidaire en déplacement du rouleau satellite et engrenant la couronne extérieure. Le rayon primitif de la roue dentée correspond par exemple au rayon extérieur du rouleau satellite.

[0017] Selon un autre exemple de réalisation, le rou-

leau satellite est fixé à un porte-satellite du dispositif d'entraînement planétaire, le rouleau satellite étant poreux et présentant une cavité interne configurée pour être mise en communication avec de l'air pressurisé de manière à former un coussin d'air sous la bande à estamper.

[0018] Selon un exemple de réalisation, le dispositif d'entraînement planétaire comporte un guide solidaire en déplacement du rouleau satellite autour du tambour central, le guide étant susceptible d'être interposé entre deux brins de la bande pré-déroulée pour guider un brin extérieur de ladite bande.

[0019] Selon un exemple de réalisation, le guide comporte entre un et dix, tels que cinq, rouleau(x) satellite(s) additionnel(s), le(s) rouleau(x) satellite(s) additionnel(s) et le rouleau satellite s'inscrivant dans un cercle.

[0020] Le(s) rouleau(x) satellite(s) additionnel(s) peuvent être rotatif(s).

[0021] Le guide comporte par exemple en outre autant de roues dentées que de rouleaux satellites additionnels, les roues dentées étant montées sur le porte-satellite et solidaire(s) en rotation d'un rouleau satellite additionnel respectif et engrenant la couronne extérieure.

[0022] Selon un autre exemple de réalisation, le guide comporte un élément métallique fixé au porte-satellite, l'élément métallique présentant entre un et dix, tels que cinq pli(s) ou ondulation(s), les pli(s) ou ondulation(s) et le rouleau satellite s'inscrivant dans un cercle.

[0023] Selon un exemple de réalisation, le diamètre dudit cercle correspond au diamètre primitif de la couronne extérieure.

[0024] Selon un exemple de réalisation, la couronne extérieure est configurée pour être entraînée en rotation à une vitesse constante sensiblement égale à une valeur moyenne de la vitesse d'avance variable.

[0025] Selon un exemple de réalisation, l'axe du tambour central est susceptible d'être entraîné en rotation à une vitesse d'avance variable par un moteur du dispositif de déroulage de bande pour former un arbre d'avance. On réduit ainsi le nombre de pièces.

[0026] L'invention a aussi pour objet une machine d'estampage d'éléments en forme de feuilles configurée pour déposer sur chaque feuille de la pellicule dorée ou métallisée issue d'au moins une bande à estamper, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre au moins un dispositif de déroulage de bande tel que décrit précédemment.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES DESSINS

[0027] D'autres avantages et caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description de l'invention, ainsi que sur les figures annexées qui représentent un exemple de réalisation non limitatif de l'invention et sur lesquelles :

La Figure 1 illustre de façon très schématique un exemple d'une machine d'estampage.

La Figure 2 montre une vue en perspective d'un dis-

positif de déroulage de bande de la machine d'estampage de la Figure 1 (avec un boîtier représenté en transparence).

La Figure 3 montre une autre vue du dispositif de déroulage de bande de la Figure 2.

La Figure 4 montre une vue en coupe longitudinale d'éléments du dispositif de déroulage de bande de la Figure 2.

La Figure 5 montre une vue en coupe transversale A-A d'éléments du dispositif de déroulage de bande de la Figure 4.

La Figure 6 montre une vue en perspective d'un tambour central et d'un pignon central du dispositif de déroulage de bande de la Figure 2.

La Figure 7 montre une vue en perspective d'une couronne extérieure et d'un support du dispositif de déroulage de bande de la Figure 2.

La Figure 8 montre une vue en perspective d'un dispositif d'entraînement planétaire du dispositif de déroulage de bande de la Figure 2.

La Figure 9 montre une autre vue du dispositif d'entraînement planétaire de la Figure 8.

La Figure 10 montre une vue en coupe transversale du dispositif de déroulage de bande de la Figure 2 en train de dérouler une bande à estamper, le dispositif de déroulage de bande étant dans une première position extrême.

La Figure 11 montre une vue similaire à la Figure 10 dans une deuxième position extrême.

La Figure 12 montre une vue en perspective d'éléments d'un dispositif de déroulage de bande selon un deuxième exemple de réalisation.

[0028] Sur ces figures, les éléments identiques portent les mêmes numéros de référence. Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques s'appliquent seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent également être combinées ou interchangeables pour fournir d'autres réalisations.

[0029] On définit les termes amont et aval en référence à la direction longitudinale de déplacement des feuilles D (Figure 1). Les feuilles se déplacent d'amont en aval, en suivant généralement l'axe principal longitudinal de la machine, dans un mouvement cadencé par des arrêts périodiques.

[0030] Les termes « éléments en forme de feuilles » et « feuilles » seront considérés comme équivalents, et concerneront aussi bien des éléments composés de carton ondulé que de carton plat, de papier ou de toute autre matière utilisée couramment dans l'industrie de l'emballage. Il est entendu que dans l'ensemble de ce texte, les termes « feuille » ou « élément en feuilles » ou « élément en forme de feuilles » désignent de façon très générale tout support d'impression en forme de feuilles tel que,

par exemple, des feuilles de carton, de papier, de matière plastique, etc..

[0031] Les termes « dessus », « dessous », « bas », « haut », « horizontal » et « vertical » sont définis en référence à la disposition des éléments dans une machine de façonnage posée au sol.

[0032] La Figure 1 représente un exemple de réalisation d'une machine d'estampage 1 capable de déposer sur chaque feuille de la pellicule dorée ou métallisée issue d'au moins une bande à estamper 2, notamment pour la fabrication d'emballages.

[0033] Cette machine 1 est classiquement composée de plusieurs stations de travail 100, 200, 300, 400, 500 qui sont juxtaposées mais interdépendantes une à une pour former un ensemble unitaire à même de traiter une succession d'éléments en forme de feuille. On trouve ainsi un margeur 100, une table de marge 200, une station d'estampage 300, une station d'alimentation de bande 400 ainsi qu'une station de réception 500. Un dispositif de transport 600 est par ailleurs prévu pour déplacer individuellement chaque feuille depuis la sortie de la table de marge 200 jusqu'à la station de réception 500, y compris à travers la station d'estampage 300.

[0034] Dans ce mode particulier de réalisation, choisi uniquement à titre d'exemple, les feuilles sont successivement enlevées du dessus d'une pile par un organe de préhension à succion qui les transporte jusqu'à la table de marge 200 directement adjacente.

[0035] Au niveau de la table de marge 200, les feuilles sont mises en nappe par l'organe de préhension à succion, c'est-à-dire posées l'une après l'autre de façon à se chevaucher partiellement. L'ensemble de la nappe est ensuite entraîné en déplacement le long d'un plateau en direction de la station d'estampage 300, au moyen d'un mécanisme de transport à courroies. A l'extrémité de la nappe, la feuille de tête peut être systématiquement positionnée avec précision au moyen de taquets frontaux et latéraux ou par un système à registre.

[0036] La station de travail située juste après la table de marge 200 est donc la station d'estampage 300. Cette dernière a pour fonction de déposer sur chaque feuille, par estampage à chaud, de la pellicule métallisée qui est issue d'une bande à estamper 2. Elle utilise pour cela une presse à platines 310 à l'intérieur de laquelle l'opération d'estampage s'opère classiquement, entre une platine supérieure chauffante 320 qui est fixe, et une platine inférieure 330 qui est montée mobile en déplacement suivant un mouvement de va-et-vient vertical.

[0037] La station d'alimentation de bande 400 est chargée d'assurer à la fois l'alimentation de la machine 1 en bande à estamper 2 ainsi que l'évacuation de cette même bande 2 une fois celle-ci usagée après être passée dans la station d'estampage 300.

[0038] Le processus de traitement des feuilles dans la machine d'estampage 1 s'achève dans la station de réception 500 dont la principale fonction est de reconditionner en pile les feuilles préalablement traitées. Pour cela, le dispositif de transport 600 est par exemple agen-

cé de manière à relâcher automatiquement chaque feuille lorsque cette dernière se retrouve au droit de cette nouvelle pile. La feuille tombe alors de façon équilibrée sur le dessus de la pile.

[0039] De manière très classique, le dispositif de transport 600 met en oeuvre une série de barres de pinces qui sont montées mobiles par l'intermédiaire de deux trains de chaîne 620 disposés latéralement de chaque côté de la machine d'estampage 1. Chaque train de chaîne 620 parcourt une boucle qui permet aux barres de pinces de suivre une trajectoire passant successivement par la station d'estampage 300, la station d'alimentation de bande 400 et la station de réception 500.

[0040] L'ensemble des barres de pinces va partir d'une position arrêtée, accélérer, atteindre une vitesse maximale, décélérer, puis s'arrêter, en décrivant ainsi un cycle correspondant au déplacement d'une feuille d'une station de travail à la station de travail suivant. Les trains de chaînes 620 se déplacent et s'arrêtent périodiquement de sorte que, durant chaque déplacement, toutes les barres de pinces en prise avec une feuille sont passées d'une station à la station de travail aval adjacente. Chaque station effectue son travail en synchronisme avec ce cycle que l'on appelle communément cycle machine. Les stations de travail démarrent un nouveau travail à chaque début de cycle machine.

[0041] La station d'alimentation de bande 400 comporte au moins un dispositif de déroulage de bande 10 susceptible d'accumuler de la bande à estamper 2 sous une forme pré-déroulée en aval d'au moins une bobine d'estampage 3 et de délivrer la bande pré-déroulée à chaque sollicitation d'un arbre d'avance de la machine 1.

[0042] Pour cela, le dispositif de déroulage de bande 10 est interposé entre au moins une bobine d'estampage 3 et la presse à platines 310 (Figure 1).

[0043] En outre, comme on peut mieux le voir notamment sur les figures 2 à 11, le dispositif de déroulage de bande 10 comporte un tambour central 11, un rouleau satellite 14 et un dispositif d'entraînement planétaire 15.

[0044] Le tambour central 11 est configuré pour être entraîné en rotation à une vitesse d'avance variable, solidaire en rotation d'un axe 16 du dispositif de déroulage de bande 10. Sur chaque cycle machine, la vitesse d'avance pilotée par la machine 1 augmente puis diminue (on parle d'« avance ») et s'annule. Ce pas d'avance (avance puis arrêt) fait coïncider la bande à estamper 2 avec une feuille pour la déposer par estampage de la pellicule métallisée selon un programme prédéfini dans la machine 1. Les avances peuvent être identiques ou différentes entre chaque arrêt ou différentes entre au moins deux arrêts successifs et périodiques.

[0045] Le rouleau satellite 14 présente un axe 21 agencé parallèlement à l'axe 16 du tambour central 11. Le rouleau satellite 14 est susceptible de tourner autour du tambour central 11.

[0046] En fonctionnement, la bande pré-déroulée est susceptible de s'enrouler autour du tambour central 11 (sur moins d'un tour) sous l'effet du déplacement du rou-

leau satellite 14. Plus précisément, la bande pré-déroulée s'enroule autour du tambour central 11 après avoir contourné le rouleau satellite 14 formant un renvoi de la bande pré-déroulée (Figures 10 et 11).

[0047] Selon un exemple de réalisation, le dispositif d'entraînement planétaire 15 comporte un pignon central 12, une couronne extérieure 13, un porte-satellite 17 et au moins un pignon satellite 20 (Figures 4 et 5).

[0048] Le pignon central 12 est solidaire en rotation du tambour central 11 et il est coaxial au tambour central 11 (Figure 6). Ils sont par exemple fixés à l'axe 16 (Figure 4). Un palier supporte par exemple l'extrémité opposée de l'axe 16.

[0049] Le rayon primitif du pignon central 12 correspond par exemple au rayon extérieur du tambour central 11 (Figure 6).

[0050] La couronne extérieure 13 est dentée (Figure 7). Elle est coaxiale au pignon central 12 et est configurée pour être entraînée en rotation à vitesse constante. On entend par « constante », une vitesse sensiblement constante, c'est-à-dire par exemple variant sur moins de +/- 10% d'une vitesse moyenne. La vitesse constante est par exemple sensiblement égale à une valeur moyenne de la vitesse d'avance variable.

[0051] Le sens de rotation de la couronne extérieure 13 est contraire au sens de rotation du tambour central 11. Le sens de rotation de la couronne extérieure 13 est choisi pour que la rotation de la couronne extérieure 13 déroule la bobine d'estampage 3.

[0052] La couronne extérieure 13 est par exemple portée par un support 19 monté en rotation sur l'axe 16 au moyen d'un roulement (Figure 4). Dans la direction axiale, le pignon central 12 est interposé entre le tambour central 11 et le support 19 de la couronne extérieure 13.

[0053] Le rouleau satellite 14 présente par exemple un diamètre de dimension inférieure à l'interstice radial situé entre le diamètre primitif de la couronne extérieure 13 et le diamètre extérieur du tambour central 11, ce qui permet à un brin intérieur de la bande à estamper 2 s'enroulant sur le tambour central 11 de s'interposer sans se coincer entre le rouleau satellite 14 et le tambour central 11.

[0054] Le porte-satellite 17 est solidaire en déplacement du rouleau satellite 14 autour du tambour central 11 et coaxial au tambour central 11. Le porte-satellite 17 est par exemple monté en rotation sur l'axe 16 au moyen d'un roulement (Figure 4).

[0055] A titre d'exemple, le porte-satellite 17 est formé d'une part d'un disque 17a, par exemple plein, présentant un roulement au centre et d'autre part, d'une couronne 17b fixée coaxialement au disque 17a et portant des paliers pour les axes du au moins un pignon satellite 20 et le cas échéant, et comme on le verra plus tard de roues dentées 18 et 24 (Figures 4, 8 et 9).

[0056] Le au moins un pignon satellite 20 est monté sur le porte-satellite 17. Il engrène d'une part, la couronne extérieure 13 et d'autre part, le pignon central 12 pour être entraîné en rotation dans un sens ou dans l'autre

autour du tambour central 11 en fonction de la différence des vitesses de rotation du tambour central 11 et de la couronne extérieure 13. Le déplacement du au moins un pignon satellite 20 entraîne le déplacement du rouleau satellite 14 autour du tambour central 11 ce qui fait varier la longueur de la bande pré-déroulée.

[0057] Le dispositif d'entraînement planétaire 15 comporte par exemple quatre pignons satellites 20 montés sur le porte-satellite 17, par exemple inscrits dans une forme en croix (Figures 5, 8 et 9).

[0058] Les pignons satellites 20 transmettent les entraînements de la couronne extérieure 13 et du pignon central 12 au porte-satellite 17 solidaire en déplacement du rouleau satellite 14. Les pignons satellites 20 ne sont eux-mêmes reliés à aucun rouleau satellite.

[0059] Le diamètre du au moins un pignon satellite 20 est par exemple sensiblement plus grand que le diamètre du rouleau satellite 14.

[0060] Les pignons satellites 20, le pignon central 12 et la couronne extérieure 13 sont agencés à une extrémité de l'axe 16, sensiblement dans un même plan. Ils sont par exemple reçus dans un boîtier 28 (Figures 2 et 3). Cet agencement des engrenages est aussi appelé « train épicycloïdal » ou « entraînement planétaire », le « planétaire intérieur » ou « soleil » étant le pignon central 12, le « planétaire extérieur » ou « couronne » étant la couronne extérieure 13 et le « satellite » engrenant les deux planétaires et tournant autour de leur axe commun étant le pignon satellite 20, l' « axe commun » étant l'axe 16.

[0061] Selon un exemple de réalisation, le rouleau satellite 14 est rotatif, et peut tourner sur lui-même autour de son axe 21. La bande à estamper 2 peut ainsi s'enrouler sans frottements autour du rouleau satellite 14.

[0062] Selon un exemple de réalisation, le dispositif d'entraînement planétaire 15 comporte en outre une roue dentée 18 montée sur le porte-satellite 17, solidaire en déplacement du rouleau satellite 14 et engrenant la couronne extérieure 13. La roue dentée 18 et le rouleau satellite 14 sont par exemple montés sur l'axe 21 à une extrémité du rouleau satellite 14 (Figure 4). Un palier supporte par exemple l'extrémité opposée de l'axe 21 du rouleau satellite 14. Le rayon primitif de la roue dentée 18 correspond par exemple au rayon extérieur du rouleau satellite 14. La vitesse de rotation circonférentielle du rouleau satellite 14 correspond alors à la vitesse de rotation de la couronne extérieure 13 à laquelle la bande à estamper 2 est déroulée de la bobine d'estampage 3. La bande à estamper 2 peut ainsi être entraînée par le rouleau satellite 14 à la même vitesse qu'elle est dévidée de la bobine d'estampage 3.

[0063] Selon un autre exemple de réalisation, le rouleau satellite 14 est non rotatif. Il est par exemple fixé au porte-satellite 17. Dans ce cas, le rouleau satellite 14 peut être poreux et présenter une cavité interne configurée pour être mise en communication avec de l'air pressurisé de manière à former un coussin d'air sous la bande à estamper 2 pour que la bande à estamper 2 puisse

s'enrouler sans frottements autour du rouleau satellite 14.

[0064] Selon un exemple de réalisation, le dispositif d'entraînement planétaire 15 comporte en outre un guide 22 solidaire en déplacement du rouleau satellite 14 autour du tambour central 11 (Figures 8 et 9).

[0065] Le guide 22 est susceptible d'être interposé entre deux brins de la bande pré-déroulée 2, un brin intérieur de la bande à estamper 2 étant contre le tambour central 11 et un brin extérieur, pour guider un brin extérieur de la bande (Figure 10 et 11).

[0066] Selon un exemple de réalisation, le guide 22 comporte entre un et dix, tels que cinq, rouleau(x) satellite(s) additionnel(s) 23, le(s) rouleau(x) satellite(s) additionnel(s) 23 et le rouleau satellite 14 s'inscrivant dans un cercle C (Figure 9). Les rouleaux satellites additionnels 23 et le rouleau satellite 14 sont par exemple régulièrement espacés, par exemple sur un arc de cercle compris entre 90° et 180°. Le guide 22 peut en outre comporter un élément de maintien 34 pour maintenir et guider les extrémités opposées des rouleaux satellites additionnels 23 autour de l'axe 16.

[0067] Le(s) rouleau(x) satellite(s) additionnel(s) 23 peu(ven)t être rotatif(s). Le brin extérieur de la bande pré-déroulée peut ainsi glisser sur les rouleaux satellite additionnels 23 rotatifs quasiment sans frottements.

[0068] Sur l'exemple des Figures 1 à 11, le guide 22 comporte entre un et dix, tels que cinq, rouleaux satellites additionnels 23 rotatifs et autant de roues dentées 24 montées sur le porte-satellite 17 (Figure 5 et 8). Les roues dentées 24 sont solitaires en rotation d'un rouleau satellite additionnel 23 respectif. Elles sont montées à une extrémité axiale d'un rouleau satellite additionnel 23 respectif et engrenent la couronne extérieure 13. Un palier peut supporter l'extrémité opposée de chaque rouleau satellite additionnel 23.

[0069] Les rouleaux satellites additionnels 23 et les roues dentées 24 présentent par exemple des diamètres de dimensions similaires au rouleau satellite 14. Le brin intérieur de la bande à estamper 2 peut ainsi s'interposer sans se coincer entre d'une part, le rouleau satellite 14 et les rouleaux satellites additionnels 23 et d'autre part, le tambour central 11.

[0070] Le diamètre dudit cercle C correspond par exemple sensiblement au diamètre primitif de la couronne extérieure 13. La vitesse de rotation circonférentielle des rouleaux satellites additionnels 23 correspond à la vitesse de rotation de la couronne extérieure 13 à laquelle la bande à estamper 2 est déroulée de la bobine d'estampage 3. La bande à estamper 2 peut ainsi être entraînée par les rouleaux satellites additionnels 23 à la même vitesse qu'elle est dévidée de la bobine d'estampage 3.

[0071] La bande à estamper 2 provenant de la bobine d'estampage 3 peut ainsi être guidée par les rouleaux satellites additionnels 23 de sorte que le brin extérieur suive approximativement le diamètre primitif de la couronne extérieure 13, le brin extérieur étant sensiblement

parallèlement au brin intérieur de la bande s'enroulant autour du tambour central 11. Plus il y a de rouleaux satellites additionnels 23 et plus le guidage du brin extérieur est proche d'un cercle, ce qui permet d'éviter un déroulement par à-coups de la bande.

[0072] Le guide 22 peut en outre comporter une plaque 32, ou des éléments de plaque, fixée au porte-satellite 17 en arc de cercle pour guider le brin intérieur de la bande à estamper 2 contre le tambour central 11 (Figures 8 à 11).

[0073] Entre la bobine d'estampage 3 et le dispositif de déroulage de bande 10, la bande à estamper 2 est par exemple orientée tangentiellement aux rouleaux satellites additionnels 23 par un renvoi d'entrée 26. En sortie du dispositif de déroulage de bande 10, la bande à estamper 2 peut être renvoyée à l'horizontale par un renvoi de sortie 27 pour guider la bande 2 à plat dans la presse à platines 310 (Figure 1).

[0074] Selon un exemple de réalisation, on prévoit que le dispositif de déroulage de bande 10 comporte un moteur 25 configuré pour entraîner l'axe 16 du tambour central 11 à une vitesse d'avance variable (Figures 3 et 4). Le moteur 25 est par exemple en liaison directe avec l'extrémité de l'axe 16. L'axe 16 solidaire en rotation du tambour central 11 pour dérouler la bande à estamper 2 forme ainsi également l'arbre d'avance. On réduit ainsi le nombre de pièces.

[0075] Le dispositif de déroulage de bande 10 peut en outre comporter un galet d'avance 29 pressant le tambour central 11 pour garantir une bonne transmission entre la bande à estamper 2 et le tambour central 11 (Figure 1).

[0076] La couronne extérieure 13 peut être entraînée en rotation à vitesse constante par un moteur supplémentaire 31 du dispositif de déroulage de bande 10 (Figure 3). Le moteur supplémentaire 31 entraîne la couronne extérieure 13 par exemple via un système à poulies.

[0077] En fonctionnement, la couronne extérieure 13 est entraînée en rotation à vitesse constante, par exemple à une vitesse de rotation sensiblement égale à une valeur moyenne de la vitesse d'avance variable (dans le sens antihoraire sur l'exemple des Figures 10 et 11).

[0078] Lorsque la vitesse d'avance est nulle (Figure 10), le rouleau satellite 14 est entraîné (ici dans le sens de rotation antihoraire) autour du tambour central 11 par la couronne extérieure 13. Le déplacement du rouleau satellite 14 a pour effet d'augmenter la longueur de bande pré-déroulée et ainsi la réserve de bande accumulée. La Figure 10 illustre ainsi une première position extrême du rouleau satellite 14 pour laquelle la réserve de bande pré-déroulée est maximale. Pendant que le rouleau satellite 14 se déplace autour du tambour central 11 pour atteindre cette première position extrême, une dépose de pellicule dorée ou métallisée est réalisée sur une feuille dans la presse à platines 310.

[0079] Puis, lorsque la vitesse d'avance augmente (Figure 11), le tambour central 11 est entraîné en rotation

dans le sens contraire de la couronne extérieure 13 (dans le sens horaire sur la Figure 11) entraînant la rotation du rouleau satellite 14 dans le même sens, ce qui diminue la longueur de bande pré-déroulée qui est délivrée à la station d'estampage 400. La Figure 11 montre un exemple d'une deuxième position extrême du rouleau satellite 14 pour laquelle la réserve de bande pré-déroulée est minimale.

[0080] Puis la vitesse d'avance diminue jusqu'à s'arrêter. Par voie de conséquence, le rouleau satellite 14 est entraîné (ici dans le sens de rotation antihoraire) autour du tambour central 11 par la couronne extérieure 13 jusqu'à revenir à la première position extrême (Figure 10). Un nouveau cycle machine reprend et ainsi de suite.

[0081] La bande à estamper 2 peut ainsi être pré-déroulée à vitesse constante de la bobine d'estampage 3, tirée par le rouleau satellite 14. La bande peut être délivrée en sortie du dispositif de déroulage de bande 10 à la vitesse d'avance variable donnée par le tambour central 11. La longueur de bande à estamper 2 accumulée varie avec le déplacement angulaire du rouleau satellite 14 autour du tambour central 11 qui lui varie, du fait de l'entraînement planétaire, en fonction de la différence des vitesses de rotation du tambour central 11 et de la couronne extérieure 13. Il est ainsi possible d'accumuler de la bande à estamper 2 puis de délivrer la bande à estamper 2 accumulée à chaque sollicitation de l'arbre d'avance.

[0082] Plusieurs bobines 3 peuvent en outre être déroulées avec le dispositif de déroulage de bande 10 si celles-ci sont délivrées à la station d'estampage 300 avec la même vitesse d'avance.

[0083] On comprend que le dispositif de déroulage de bande 10 est plus compact qu'un système « linéaire » de l'art antérieur car il peut être intégré directement dans la machine 1. Il est en outre plus robuste et plus facile à mettre en oeuvre. La distance entre la bobine 3 et la presse 310 peut être faible, ce qui permet d'augmenter la précision de dépose de bande et donc de réduire la bande consommée. Le déroulement de la bobine d'estampage 3 peut continuer à être freiné en production par un dispositif de freinage pour garantir une tension de bande minimale mais de manière beaucoup plus douce, ce qui permet d'éviter les à-coups qui peuvent détériorer la bande.

[0084] La Figure 12 illustre un autre exemple de réalisation du dispositif de déroulage de bande 10'.

[0085] Cet exemple diffère du précédent par le fait qu'ici, le guide 33 comporte un élément métallique, tel qu'une feuille métallique, tel qu'une tôle, présentant entre un et dix, tels que cinq, plis ou ondulations 30.

[0086] Une extrémité axiale de l'élément métallique est fixée au porte-satellite 17. Le guide 33 peut en outre comporter un élément de maintien 34 pour maintenir et guider l'extrémité opposée de l'élément métallique autour de l'axe 16.

[0087] Les plis ou ondulations 30 et le rouleau satellite 14 (dans la direction radiale à l'axe 16) s'inscrivent dans

un cercle, coaxial à la couronne extérieure 13. Le diamètre dudit cercle correspond par exemple sensiblement au diamètre primitif de la couronne extérieure 13.

[0088] Les plis ou ondulations 30 sont par exemple régulièrement espacés, par exemple sur un arc de cercle compris entre 90° et 180°.

[0089] Le brin extérieur de la bande pré-déroulée peut ainsi glisser sur les plis ou ondulations 30 quasiment sans frottements. La bande à estamper 2 provenant de la bobine d'estampage 3 peut ainsi être guidée par les plis ou ondulations 30 de sorte que le brin extérieur suive approximativement le diamètre primitif de la couronne extérieure 13. Le brin extérieur est alors sensiblement parallèlement au brin intérieur de la bande qui s'enroule autour du tambour central 11. Plus il y a de plis ou ondulations 30 et plus le guidage du brin extérieur est circulaire, ce qui permet d'éviter un déroulement par à-coups de la bande.

Revendications

1. Dispositif de déroulage de bande (10) pour machine d'estampage (1) susceptible d'accumuler de la bande à estamper (2) sous une forme pré-déroulée entre au moins une bobine d'estampage (3) et une presse à platines (310) de la machine d'estampage (1), le dispositif de déroulage de bande (10) comporte :

- un tambour central (11) configuré pour être entraîné en rotation à une vitesse d'avance variable,

- un rouleau satellite (14) présentant un axe (21) agencé parallèlement à l'axe (16) du tambour central (11), le rouleau satellite (14) étant susceptible de tourner autour du tambour central (11), la bande pré-déroulée étant susceptible de s'enrouler autour du tambour central (11) sous l'effet du déplacement du rouleau satellite (14), **caractérisé en ce que**

- le tambour central (11) est solidaire en rotation d'un axe (16) du dispositif de déroulage de bande (10),

et en ce que le dispositif de déroulage de bande (10) comporte en outre

- un dispositif d'entraînement planétaire (15) pour déplacer le rouleau satellite (14) autour du tambour central (11) en fonction de la différence des vitesses de rotation du tambour central (11) et d'une couronne extérieure (13) du dispositif d'entraînement planétaire (15) configurée pour être entraînée en rotation à vitesse constante dans un sens de rotation contraire au sens de rotation du tambour central (11).

2. Dispositif de déroulage de bande (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement planétaire (15) comporte :

- un pignon central (12) solidaire en rotation et coaxial au tambour central (11), la couronne extérieure (13) étant coaxiale au pignon central (12),

- un porte-satellite (17) solidaire en déplacement du rouleau satellite (14) autour du tambour central (11) et coaxial au tambour central (11), et

- au moins un pignon satellite (20) monté sur le porte-satellite (17), engrenant la couronne extérieure (13) et le pignon central (12) pour être entraîné en rotation dans un sens ou dans l'autre autour du tambour central (11) en fonction de la différence des vitesses de rotation du tambour central (11) et de la couronne extérieure (13).

3. Dispositif de déroulage de bande (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le rayon primitif du pignon central (12) correspond au rayon extérieur du tambour central (11).

4. Dispositif de déroulage de bande (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le diamètre du rouleau satellite (14) présente une dimension inférieure à l'interstice radial situé entre le diamètre primitif de la couronne extérieure (13) et le diamètre extérieur du tambour central (11).

5. Dispositif de déroulage de bande (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rouleau satellite (14) est rotatif.

6. Dispositif de déroulage de bande (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement planétaire (15) comporte en outre une roue dentée (18) montée sur le porte-satellite (17), solidaire en déplacement du rouleau satellite (14) et engrenant la couronne extérieure (13).

7. Dispositif de déroulage de bande (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le rayon primitif de la roue dentée (18) correspond au rayon extérieur du rouleau satellite (14).

8. Dispositif de déroulage de bande selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le rouleau satellite (14) est fixé à un porte-satellite (17) du dispositif d'entraînement planétaire (15), le rouleau satellite (14) étant poreux et présentant une cavité interne configurée pour être mise en communication avec de l'air pressurisé de manière à former un coussin d'air sous la bande à estamper (2).

9. Dispositif de déroulage de bande (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement planétaire (15) comporte un guide (22 ; 33) solidaire en déplacement du rouleau satellite (14) autour du tambour central (11),

le guide (22 ; 33) étant susceptible d'être interposé entre deux brins de la bande pré-déroulée pour guider un brin extérieur de ladite bande.

10. Dispositif de déroulage de bande (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le guide (22) comporte entre un et dix, tels que cinq, rouleau(x) satellite(s) additionnel(s) (23), le(s) rouleau(x) satellite(s) additionnel(s) (23) et le rouleau satellite (14) s'inscrivant dans un cercle (C).
11. Dispositif de déroulage de bande (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le(s) rouleau(x) satellite(s) additionnel(s) (23) sont rotatif(s).
12. Dispositif de déroulage de bande (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le guide (22) comporte en outre autant de roues dentées (24) que de rouleaux satellites additionnels (23), les roues dentées (24) étant montées sur le porte-satellite (17) et solidaire(s) en rotation d'un rouleau satellite additionnel (23) respectif et engrenant la couronne extérieure (13).
13. Dispositif de déroulage de bande (10) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le guide (33) comporte un élément métallique fixé au porte-satellite (17), l'élément métallique présentant entre un et dix, tels que cinq pli(s) ou ondulation(s) (30), les pli(s) ou ondulation(s) (30) et le rouleau satellite (14) s'inscrivant dans un cercle (C).
14. Dispositif de déroulage de bande (10) selon l'une des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce que** le diamètre dudit cercle (C) correspond au diamètre primitif de la couronne extérieure (13).
15. Dispositif de déroulage de bande (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couronne extérieure (13) est configurée pour être entraînée en rotation à une vitesse constante sensiblement égale à une valeur moyenne de la vitesse d'avance variable.
16. Dispositif de déroulage de bande (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'axe (16) du tambour central (11) est susceptible d'être entraîné en rotation à une vitesse d'avance variable par un moteur (25) du dispositif de déroulage de bande (10) pour former un arbre d'avance.
17. Machine d'estampage (1) d'éléments en forme de feuilles configurée pour déposer sur chaque feuille de la pellicule dorée ou métallisée issue d'au moins une bande à estamper (2), **caractérisée en ce qu'**elle comporte en outre au moins un dispositif de déroulage de bande (10) selon l'une des revendications

précédentes.

Patentansprüche

1. Bandabwicklungsvorrichtung (10) für eine Prägemaschine (1), die geeignet ist zum Ansammeln von Prägebänd (2) in vorabgewickelter Form zwischen mindestens einer Prägespule (3) und einer Plattenpresse (310) der Prägemaschine (1),

wobei die Bandabwicklungsvorrichtung (10) Folgendes aufweist:

- eine zentrale Trommel (11), die konfiguriert ist, um mit einer variablen Vorschubgeschwindigkeit in Drehung angetrieben zu werden,
- eine Planetenwalze (14), die eine Achse (21) aufweist, die parallel zur Achse (16) der zentralen Trommel (11) angeordnet ist, wobei die Planetenwalze (14) geeignet ist, sich um die zentrale Trommel (11) zu drehen, wobei das vorabgewickelte Band geeignet ist, sich unter der Wirkung der Bewegung der Planetenwalze (14) um die zentrale Trommel (11) zu wickeln,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die zentrale Trommel (11) drehfest mit einer Achse (16) der Bandabwicklungsvorrichtung (10) verbunden ist,

und dass die Bandabwicklungsvorrichtung (10) weiter Folgendes aufweist

- eine Planetenantriebsvorrichtung (15) zum Bewegen der Planetenwalze (14) um die zentrale Trommel (11) in Abhängigkeit von der Differenz der Drehgeschwindigkeiten der zentralen Trommel (11) und eines äußeren Kranzes (13) der Planetenantriebsvorrichtung (15), der konfiguriert ist, um mit konstanter Geschwindigkeit in einer Drehrichtung entgegengesetzt zur Drehrichtung der zentralen Trommel (11) in Drehung angetrieben zu werden.

2. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Planetenantriebsvorrichtung (15) Folgendes aufweist:

- ein zentrales Ritzel (12), das drehfest und koaxial mit der zentralen Trommel (11) verbunden ist, wobei der äußere Kranz (13) koaxial zum zentralen Ritzel (12) verläuft,

- einen Planetenträger (17), der mit der Planetenwalze (14) um die zentrale Trommel (11) bewegungsfest verbunden und koaxial zur zentralen Trommel (11) verläuft, und
- mindestens ein auf dem Planetenträger (17) angebrachtes Planetenritzel (20), das mit dem äußeren Kranz (13) und dem zentralen Ritzel (12) kämmt, um in Abhängigkeit von der Differenz der Drehgeschwindigkeiten der zentralen Trommel (11) und des äußeren Kranzes (13) in der einen oder in der anderen Richtung um die zentrale Trommel (11) herum in Drehung angetrieben zu werden.
3. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halbmesser des zentralen Ritzels (12) dem Außenradius der zentralen Trommel (11) entspricht.
4. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Planetenwalze (14) eine Abmessung aufweist, die kleiner ist als der radiale Spalt, der zwischen dem Teilkreisdurchmesser des äußeren Kranzes (13) und dem Außendurchmesser der zentralen Trommel (11) liegt.
5. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Planetenwalze (14) drehbar ist.
6. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Planetenantriebsvorrichtung (15) weiter ein Zahnrad (18) aufweist, das auf dem Planetenträger (17) angebracht, mit der Planetenwalze (14) bewegungsfest verbunden ist und mit dem äußeren Kranz (13) kämmt.
7. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halbmesser des Zahnrad (18) dem Außenradius der Planetenwalze (14) entspricht.
8. Bandabwicklungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Planetenwalze (14) an einem Planetenträger (17) der Planetenantriebsvorrichtung (15) befestigt ist, wobei die Planetenwalze (14) porös ist und einen Innenhohlraum aufweist, der konfiguriert ist, um mit Druckluft derart in Verbindung gebracht zu werden, dass ein Luftkissen unter dem Prägeband (2) gebildet wird.
9. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Planetenantriebsvorrichtung (15) eine Führung (22; 33) aufweist, die mit der Planetenwalze (14) um die zentrale Trommel (11) herum bewegungsfest verbunden ist, wobei die Führung (22; 33) geeignet ist, zwischen zwei Strängen des vorabgewickelten Bandes eingefügt zu werden, um einen äußeren Strang des Bandes zu führen.
10. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (22) zwischen einer und zehn, wie fünf, zusätzliche Planetenwalze(n) (23) aufweist, wobei die zusätzliche(n) Planetenwalze(n) (23) und die Planetenwalze (14) sich in einen Kreis (C) einschreiben.
11. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzliche(n) Planetenwalze(n) (23) drehbar ist (sind).
12. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (22) weiter so viele Zahnräder (24) wie zusätzliche Planetenwalzen (23) aufweist, wobei die Zahnräder (24) auf dem Planetenträger (17) angebracht und drehfest mit einer jeweiligen zusätzlichen Planetenwalze (23) verbunden sind und mit dem äußeren Kranz (13) kämmt.
13. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (33) ein am Planetenträger (17) befestigtes Metallelement aufweist, wobei das Metallelement zwischen einer und zehn, wie fünf Falte(n) oder Welle(n) (30) aufweist, wobei die Falte(n) oder Welle(n) (30) und die Planetenwalze (14) sich in einen Kreis (C) einschreiben.
14. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser des Kreises (C) dem Teilkreisdurchmesser des äußeren Kranzes (13) entspricht.
15. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Kranz (13) konfiguriert ist, um mit einer konstanten Geschwindigkeit in Drehung angetrieben zu werden, die im Wesentlichen gleich einem Mittelwert der variablen Vorschubgeschwindigkeit ist.
16. Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse (16) der zentralen Trommel (11) geeignet ist, mit einer variablen Vorschubgeschwindigkeit von einem Motor (25) der Bandabwicklungsvorrichtung (10) in Drehung angetrieben zu werden, um eine Vorschubwelle zu bilden.

17. Prägemaschine (1) für blattförmige Elemente, die konfiguriert ist, um auf jedes Blatt einen goldenen oder metallisierten Film aufzubringen, der aus mindestens einem Prägeband (2) stammt, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie weiter mindestens eine Bandabwicklungsvorrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche aufweist.

(11) and coaxial to the central drum (11), and
- at least one satellite pinion (20) mounted on the satellite holder (17), meshing the external ring (13) and the central pinion (12) to be rotated in a direction or in the other around the central drum (11) according to the difference in speeds of rotation of the central drum (11) and of the external ring (13).

Claims

1. Device for unwinding strips (10) for a stamping machine (1) capable of accumulating the strip to be stamped (2) in a pre-wound form between at least one stamping spool (3) and a platen press (310) of the stamping machine (1),

the device for unwinding strips (10) comprises:

- a central drum (11) configured to be rotated at a variable feed rate,
- a satellite roller (14) having an axis (21) arranged parallel to the axis (16) of the central drum (11), the satellite roller (14) being capable of turning around the central drum (11), the pre-unwound strip being capable of winding around the central drum (11) under the effect of the movement of the satellite roller (14),

characterised in that

- the central drum (11) is integral in rotation with an axis (16) of the device for unwinding strips (10),

and **in that** the device for unwinding strips (10) further comprises

- a planetary drive device (15) for moving the satellite roller (14) around the central drum (11) according to the difference in speeds of rotation of the central drum (11) and of an external ring (13) of the planetary drive device (15) configured to be rotated at a constant speed in a direction of rotation that is counter to the direction of rotation of the central drum (11).

2. Device for unwinding strips (10) according to the preceding claim, **characterised in that** the planetary drive device (15) comprises:

- a central pinion (12) integral in rotation and coaxial to the central drum (11), the external ring (13) being coaxial to the central pinion (12),
- a satellite holder (17) integral in movement with the satellite roller (14) around the central drum

3. Device for unwinding strips (10) according to the preceding claim, **characterised in that** the gear pitch radius of the central pinion (12) corresponds to the external radius of the central drum (11).

4. Device for unwinding strips (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the diameter of the satellite roller (14) has a dimension less than the radial gap located between the gear pitch radius of the external ring (13) and the external diameter of the central drum (11).

5. Device for unwinding strips (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the satellite roller (14) is rotary.

6. Device for unwinding strips (10) according to the preceding claim, **characterised in that** the planetary drive device (15) further comprises a toothed wheel (18) mounted on the satellite holder (17), integral in movement with the satellite roller (14) and meshing the external ring (13).

7. Device for unwinding strips (10) according to the preceding claim, **characterised in that** the gear pitch radius of the toothed wheel (18) corresponds to the external radius of the satellite roller (14).

8. Device for unwinding strips according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the satellite roller (14) is fixed to a satellite holder (17) of the planetary drive device (15), the satellite roller (14) being porous and having an internal cavity configured to be put in communication with pressurised air so as to form an air cushion under the strip to be stamped (2).

9. Device for unwinding strips (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the planetary drive device (15) comprises a guide (22; 33) integral in movement with the satellite roller (14) around the central drum (11), the guide (22; 33) being capable of being interposed between two strands of the pre-unwound strip to guide an external strand of said strip.

10. Device for unwinding strips (10) according to the preceding claim, **characterised in that** the guide (22) comprises between one and ten, such as five, additional satellite roller(s) (23), the additional satellite

roller(s) (23) and the satellite roller (14) being joined in a circle (C).

- 11. Device for unwinding strips (10) according to the preceding claim, **characterised in that** the additional satellite roller(s) (23) are rotary. 5

- 12. Device for unwinding strips (10) according to the preceding claim, **characterised in that** the guide (22) further comprises as many toothed wheels (24) as additional satellite rollers (23), the toothed wheels (24) being mounted on the satellite holder (17) and integral in rotation with a respective additional satellite roller (23) and meshing the external ring (13). 10
15

- 13. Device for unwinding strips (10) according to claim 9, **characterised in that** the guide (33) comprises a metal element fixed to the satellite holder (17), the metal element having between one and ten, such as five fold(s) or ripple(s) (30), the fold(s) or ripple(s) (30) and the satellite roller (14) being joined in a circle (C). 20

- 14. Device for unwinding strips (10) according to one of claims 10 to 13, **characterised in that** the diameter of said circle (C) corresponds to the gear pitch diameter of the external ring (13). 25

- 15. Device for unwinding strips (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the external ring (13) is configured to be rotated at a constant speed substantially equal to an average value of the variable feed rate. 30

- 16. Device for unwinding strips (10) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the axis (16) of the central drum (11) is capable of being rotated at a variable feed rate by a motor (25) of the device for unwinding strips (10) to form a feed shaft. 35
40

- 17. Machine (1) for stamping machine elements in the form of sheets configured to deposit a gold or metal film on each sheet from at least one strip to be stamped (2), **characterised in that** it further comprises at least one device for unwinding strips (10) according to one of the preceding claims. 45

50

55

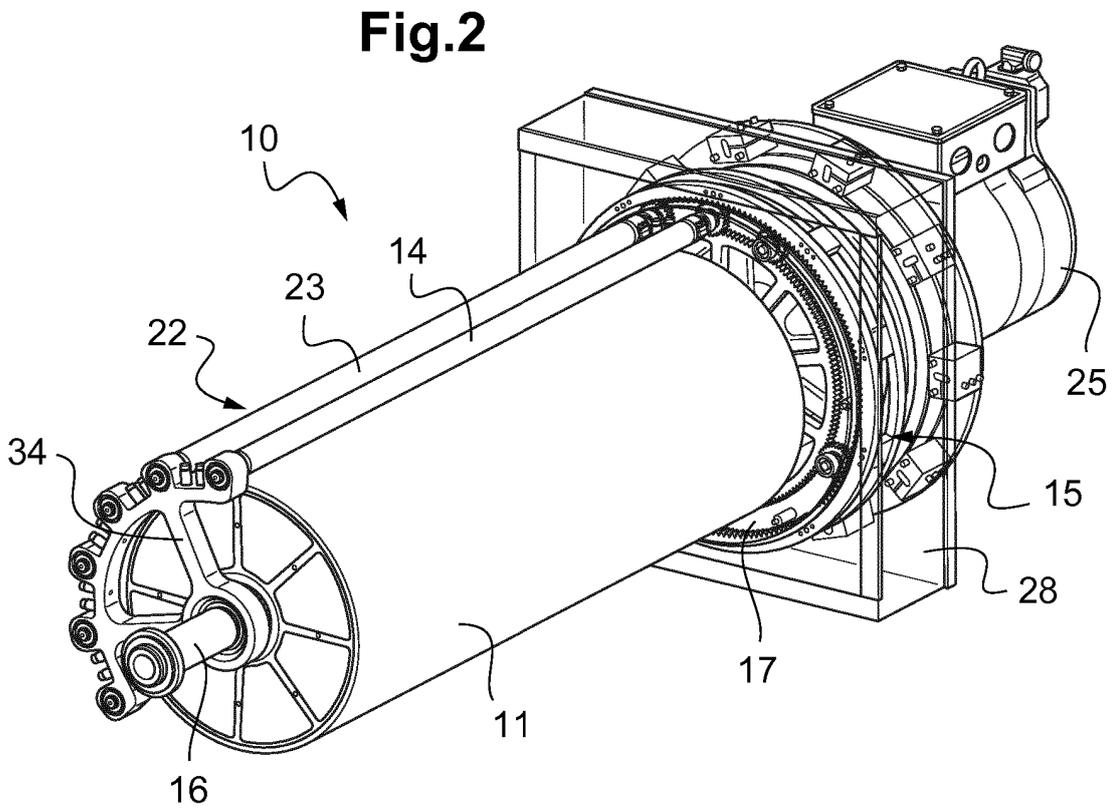
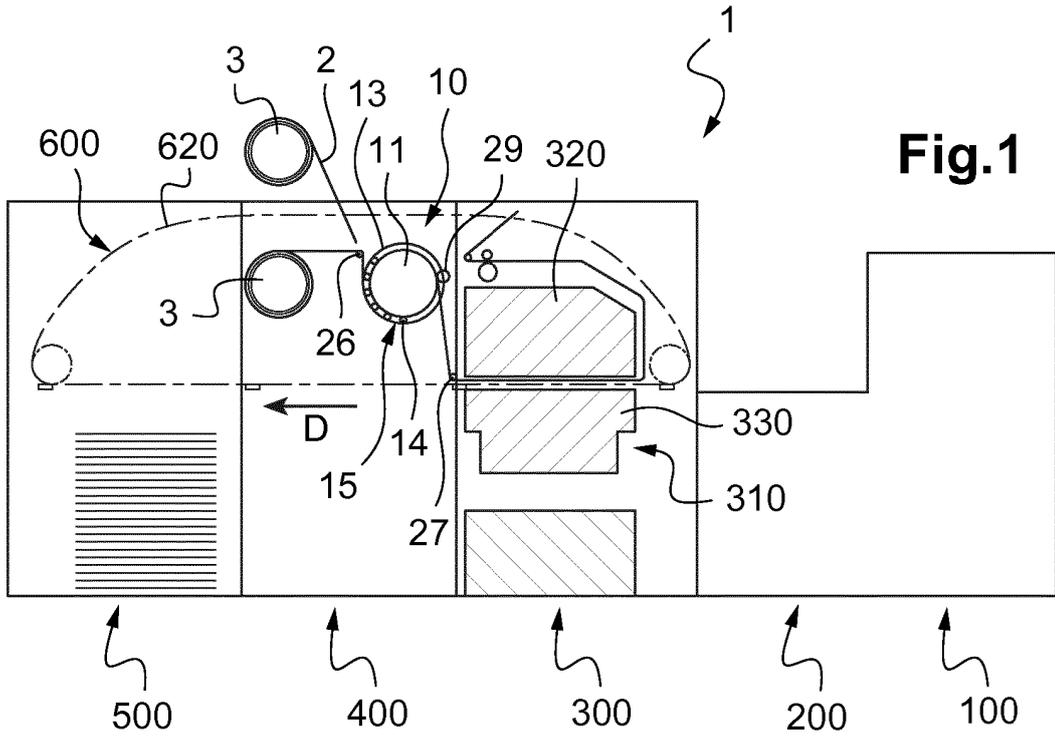


Fig.3

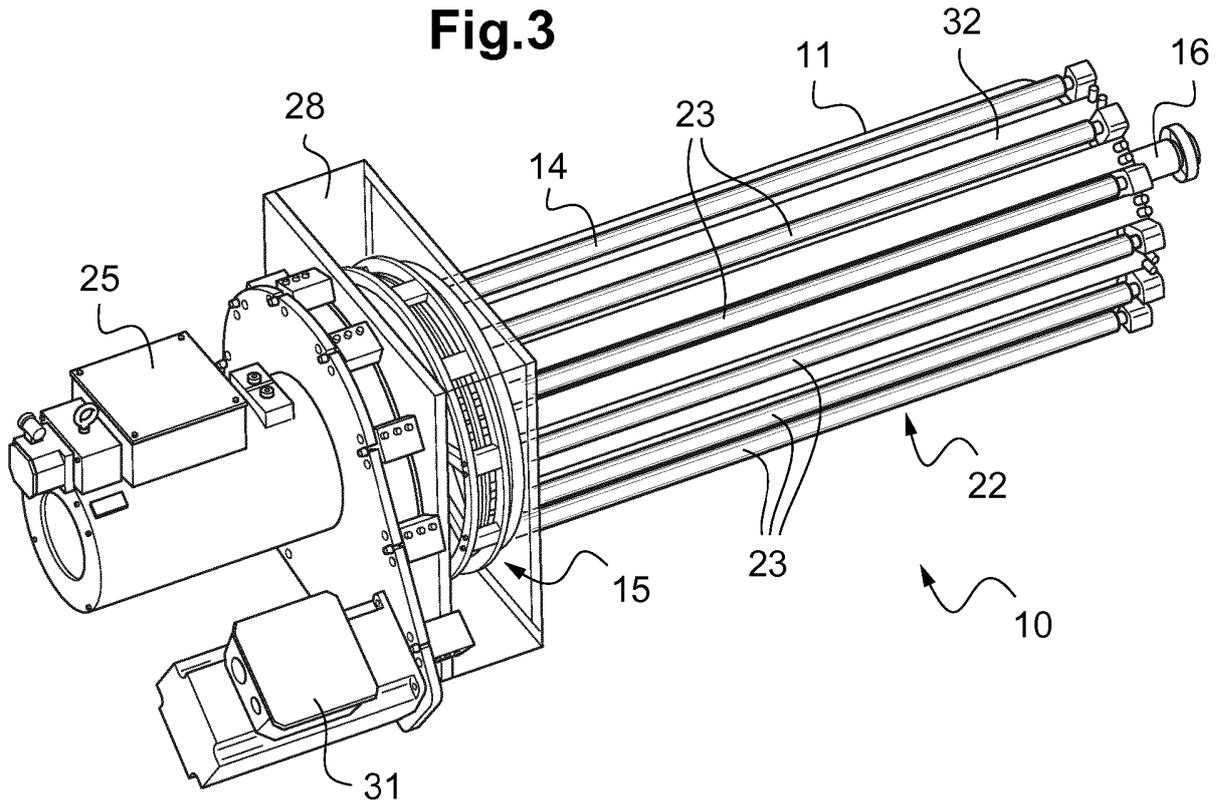


Fig.4

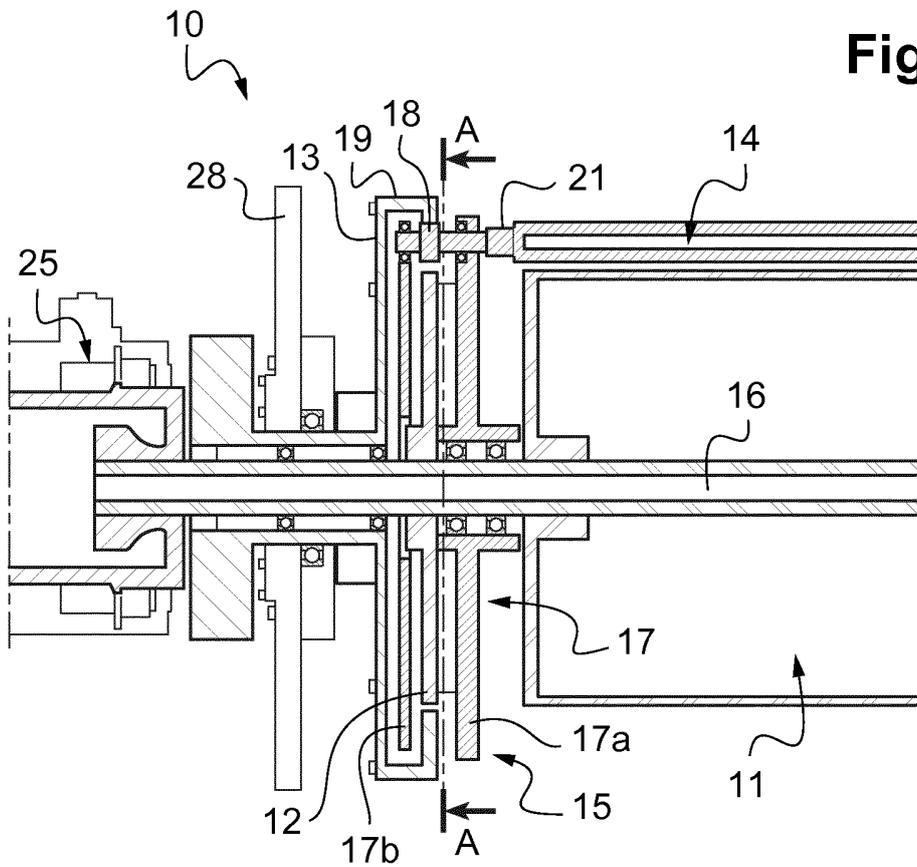


Fig.5
Coupe A-A

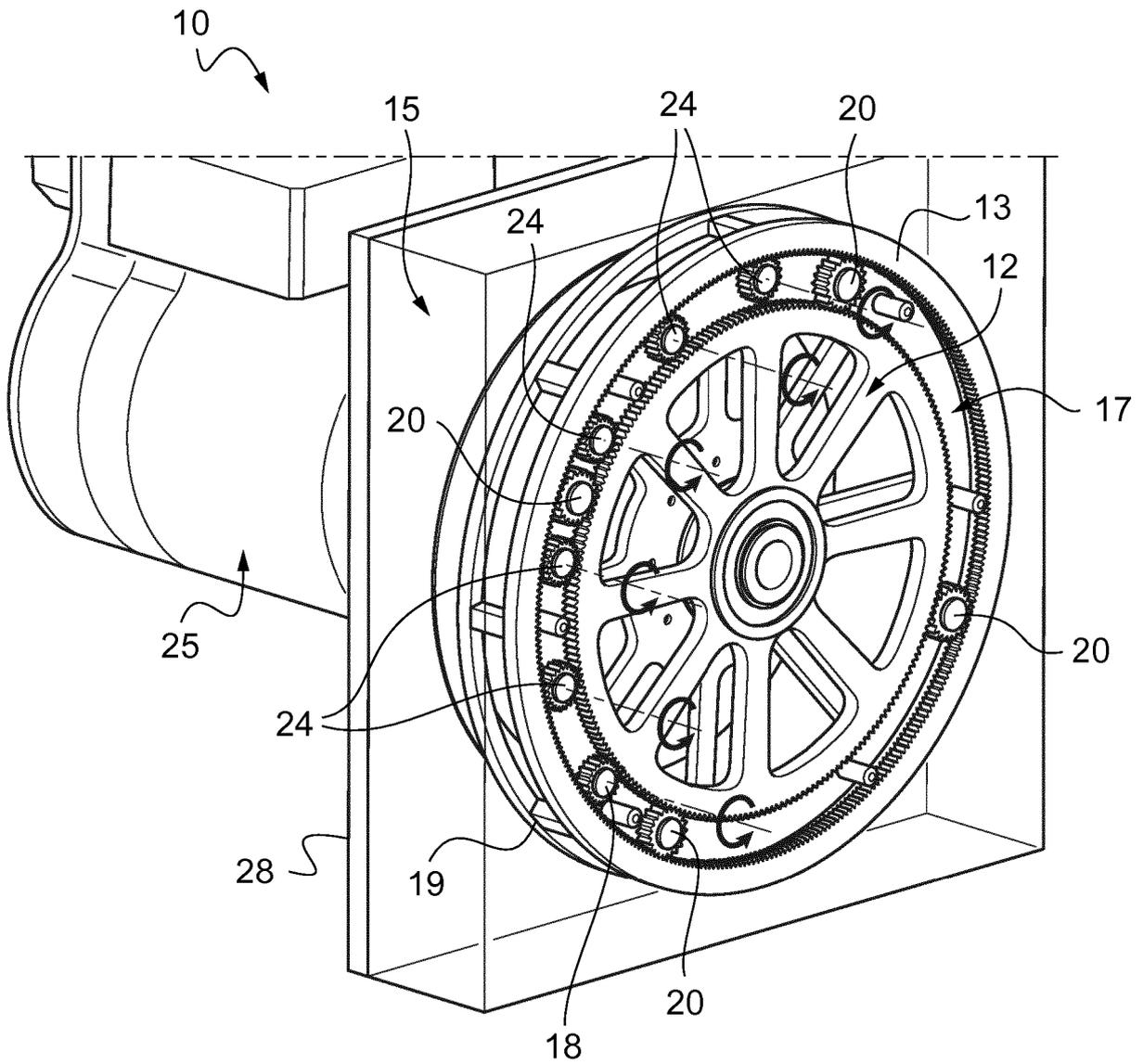


Fig.6

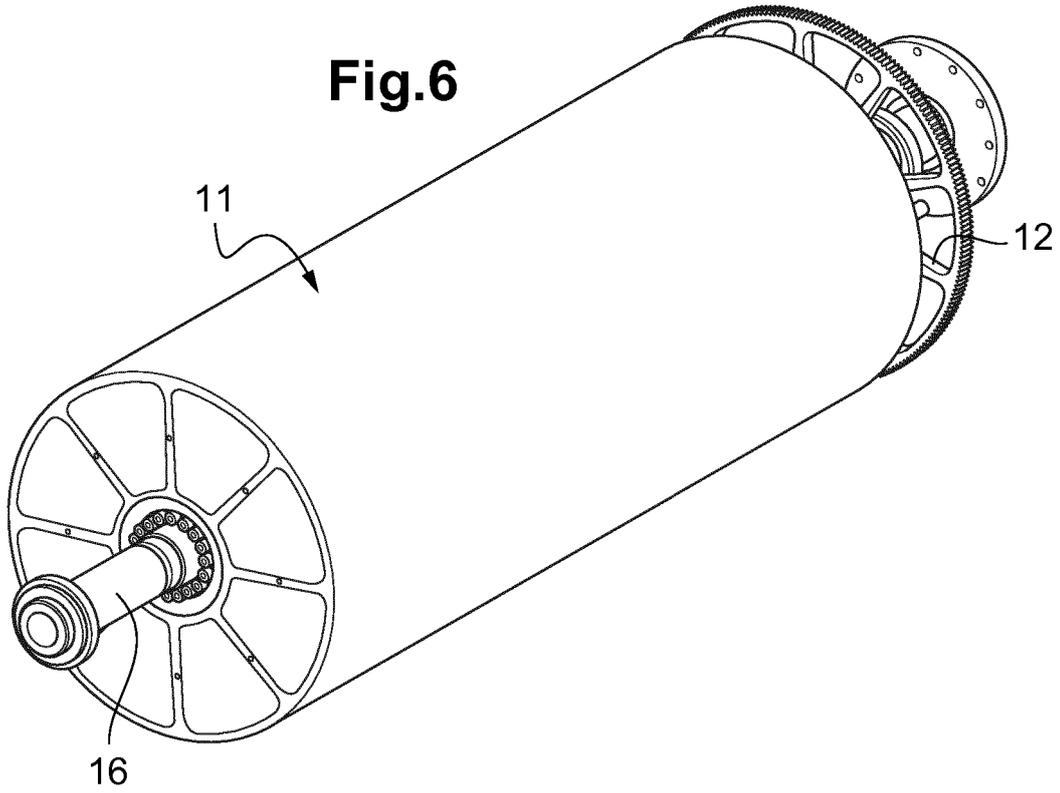


Fig.7

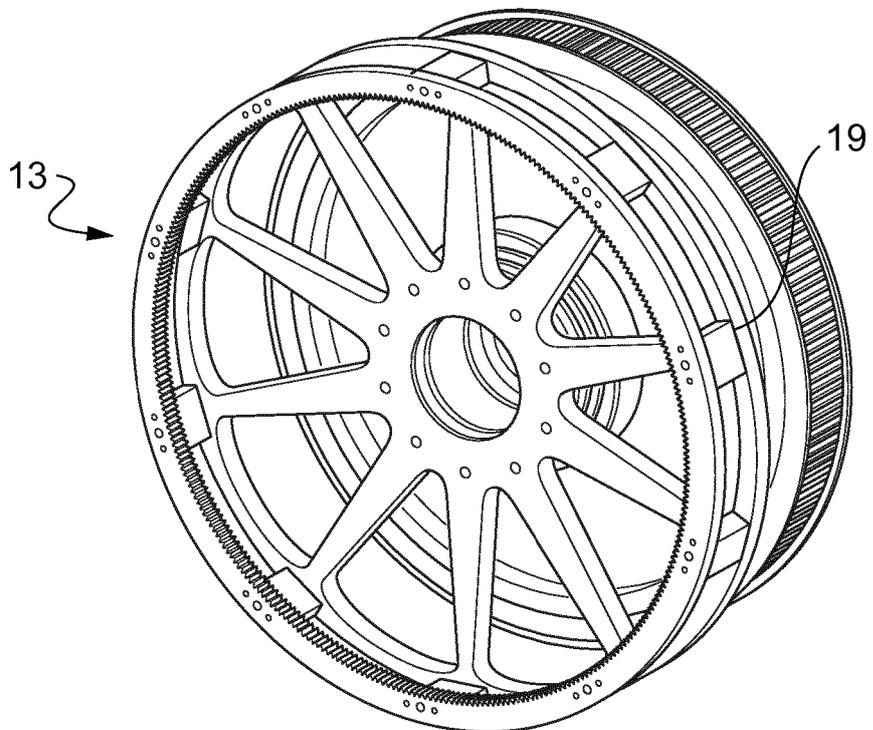


Fig.8

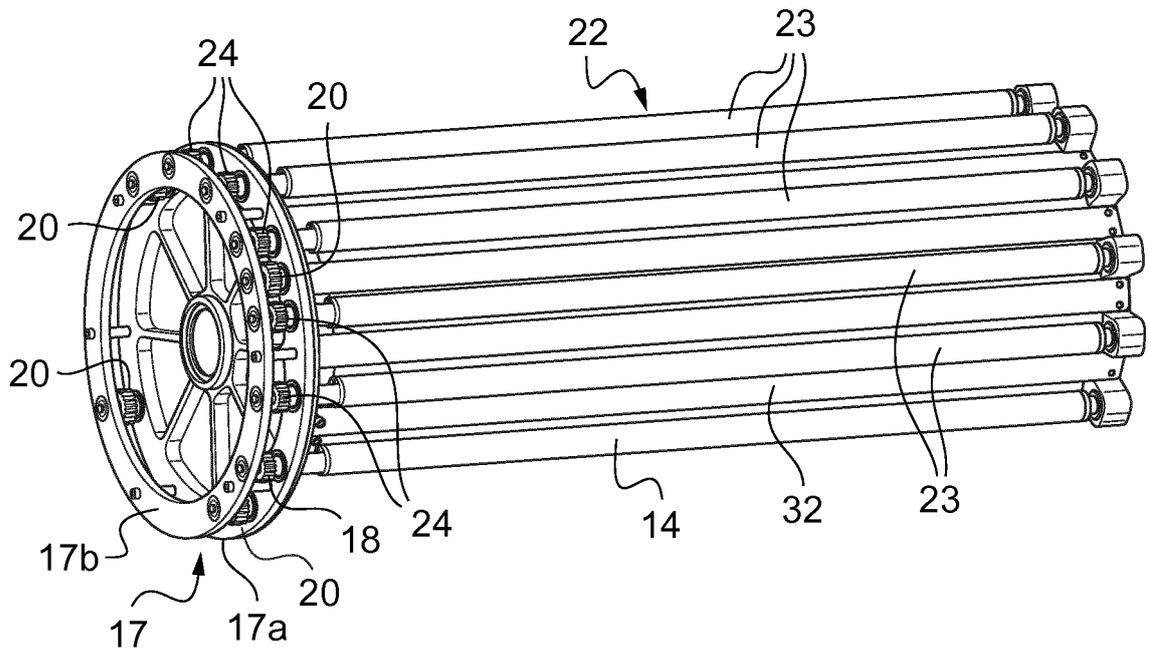


Fig.9

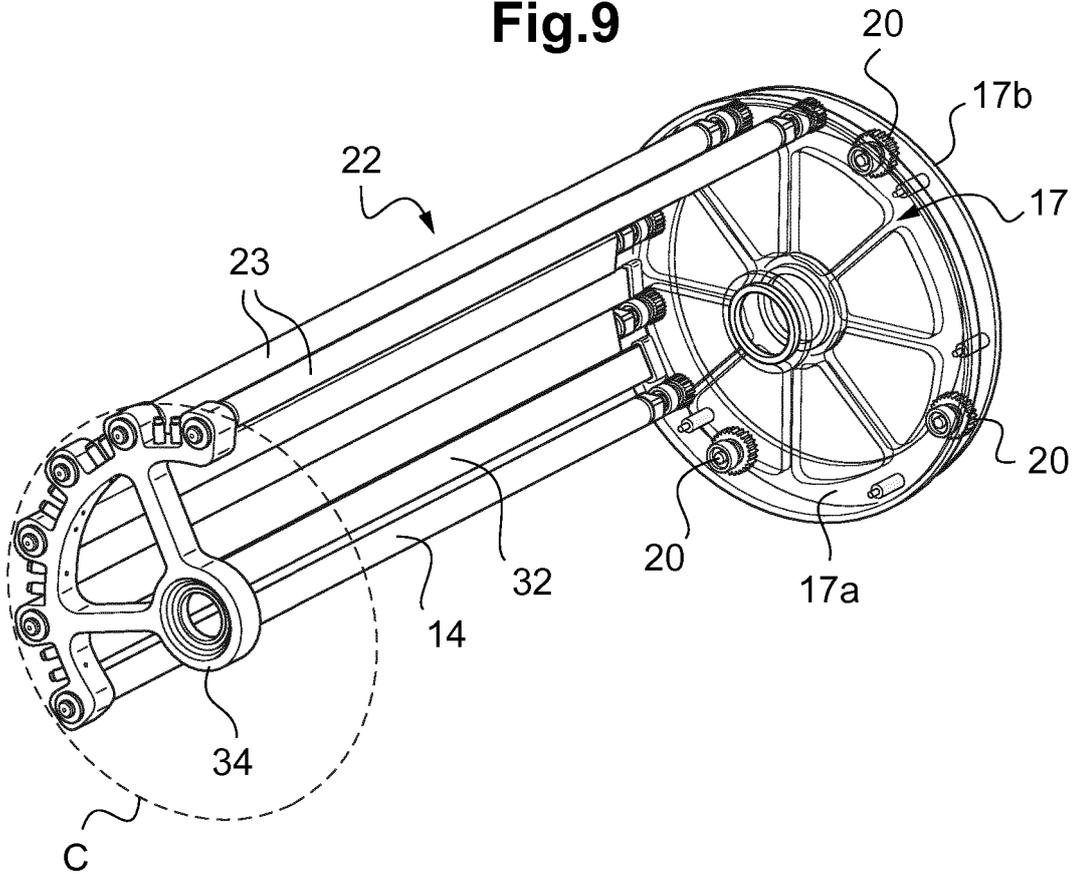


Fig.10

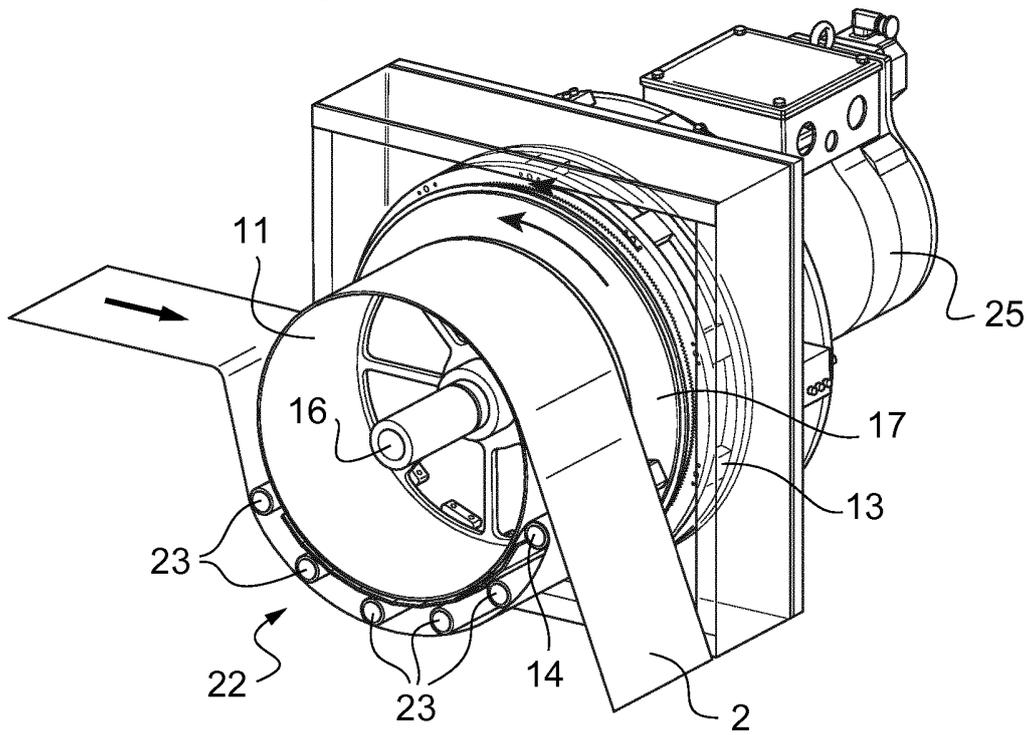
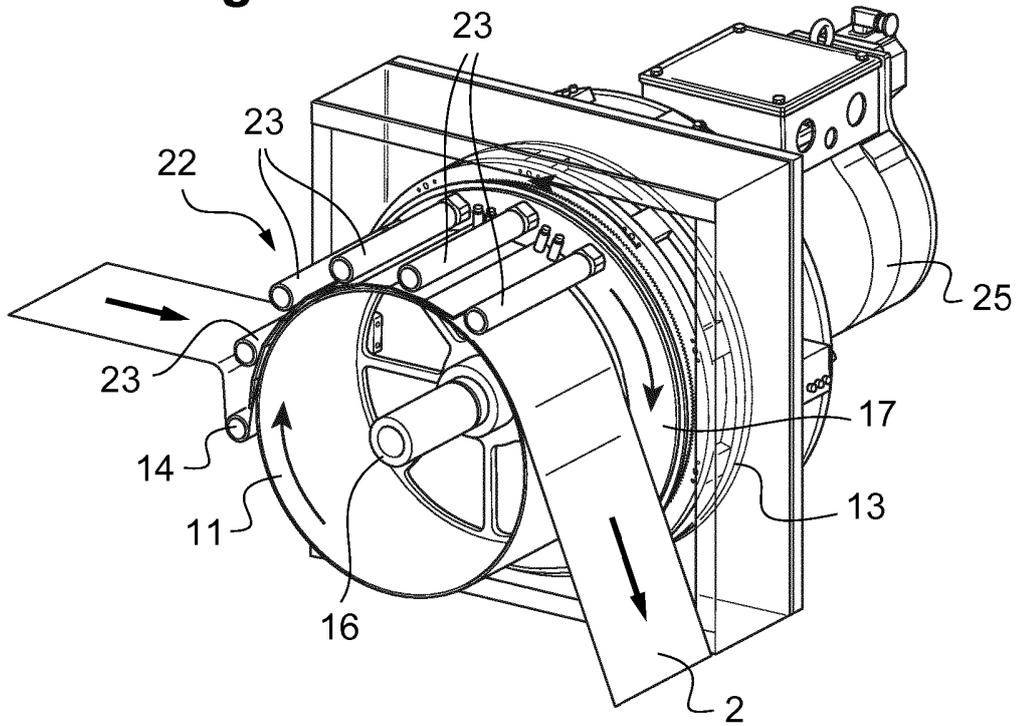
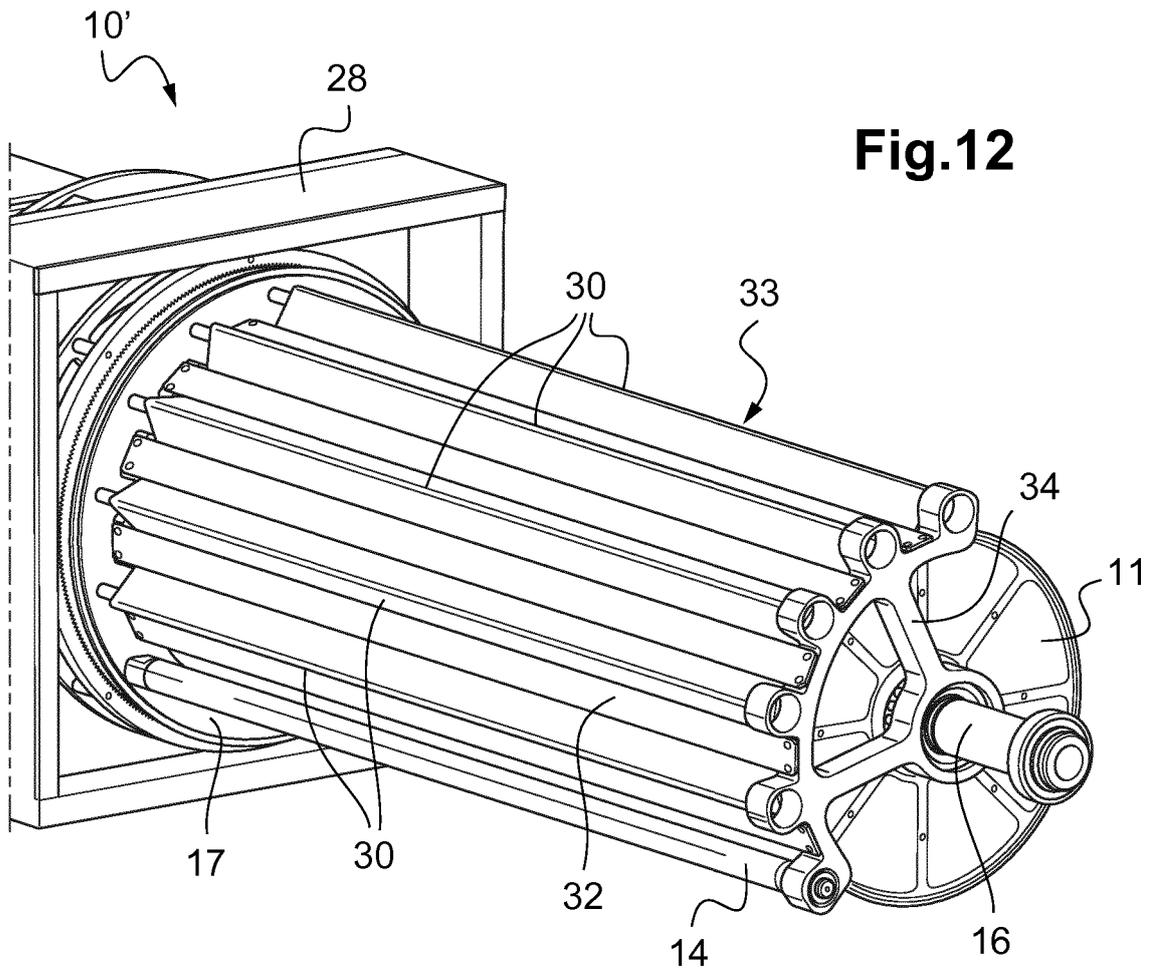


Fig.11





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

- WO 2012116781 A [0005]
- WO 2010063353 A [0007]