



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 742 170 A2

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.11.1996 Bulletin 1996/46

(51) Int. Cl.⁶: B65H 20/34

(21) Numéro de dépôt: 96106944.0

(22) Date de dépôt: 03.05.1996

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE DK ES FR GB IT LU NL SE

(30) Priorité: 08.05.1995 CH 1305/95

(71) Demandeur: BOBST S.A.
CH-1001 Lausanne (CH)

(72) Inventeur: Borel, Edouard
1374 Corcelles/Chavornay (CH)

(74) Mandataire: Colomb, Claude
BOBST S.A., Service des Brevets,
Case Postale
1001 Lausanne (CH)

(54) **Dispositif d'alimentation d'une bande dans une station la travaillant à l'arrêt, cette bande arrivant de manière continue**

(57) L'invention concerne un dispositif d'alimentation d'une bande (3) dans une station la travaillant à l'arrêt, ce dispositif comprenant un premier rouleau d'entraînement (10) autour duquel oscille vers l'amont puis vers l'aval un second rouleau satellite (20) monté sur deux leviers latéraux (52-53, 55) pivotant sur l'axe (12) de ce rouleau d'entraînement. Le pignon d'entraînement (29) du rouleau satellite (20) est engrené avec une roue dentée (14) d'égale diamètre solidaire de l'axe (12) du rouleau d'entraînement. Ce dispositif comprend de plus un contrepoids (80) entraîné en rotation par un pignon (76) présentant un diamètre identique à celui de la roue dentée (14) de l'axe (12) du rouleau d'entraînement (10), roue (14) avec laquelle ce pignon (76) est également engrené, ce contrepoids étant monté sur un bras (70) pivotant autour de l'axe (12) et relié par un mécanisme (54, 60, 61, 62, 65) aux leviers (52-53) pour osciller en sens inverse du rouleau satellite (20). Le contrepoids (80) présente des moments d'inertie par rapport à son axe de rotation central et par rapport à l'axe du bras (70) identiques à ceux du rouleau satellite (20).

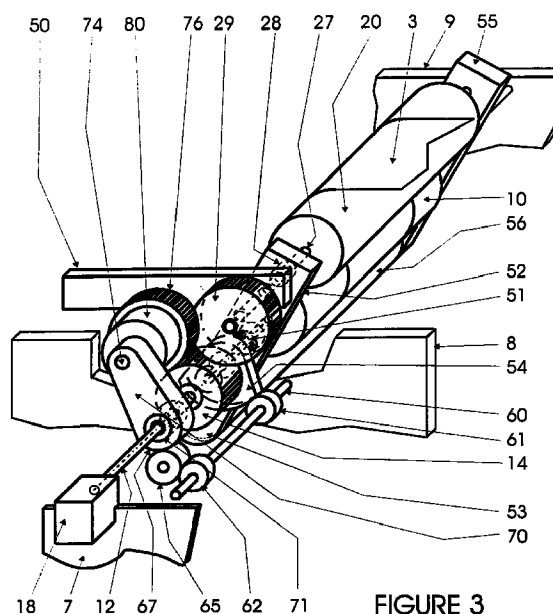


FIGURE 3

EP 0 742 170 A2

Description

La présente invention est relative, au sein d'une machine comportant plusieurs stations de travail successives, à un dispositif d'alimentation d'une bande de matériau dans une station la travaillant à l'arrêt, cette bande défilant dans la machine de manière continue. Une telle station de travail à l'arrêt peut être une presse à platine d'impression ou de découpage.

Comme la presse à platine est une station de machine qui nécessite un arrêt momentané du défilement de la bande pendant l'opération d'impression ou de découpage, il se produit, en raison de l'alimentation continue, une accumulation de bande sous la forme d'une bouche en amont. La fonction du dispositif d'alimentation est de créer cycliquement et de contrôler en permanence cette bouche qui s'allonge pendant l'arrêt dû au travail de la presse à platine, et qui se raccourcit dès que l'alimentation de la presse reprend en vue de l'opération subséquente, ces opérations se déroulant cycliquement. Un tel dispositif d'alimentation est nécessaire du fait qu'un flottement de la bouche provoque à partir d'une certaine vitesse de défilement de la bande des défauts de positionnement de cette bande dans la presse. A cette fin, plusieurs dispositifs d'alimentation ont d'ores et déjà été conçus.

Le document US 4,060,187 décrit un dispositif d'alimentation comprenant deux plaques circulaires latérales montées en vis-à-vis contre les parois latérales du bâti, et ce en rotation selon un premier axe. Un cylindre par lequel passe la bande de matériau est monté entre les deux plaques selon un second axe de rotation excentré par rapport au premier, la rotation des plaques abaissant cycliquement le cylindre, donc la bande, pour former une bouche selon une fonction pseudo-sinusoidale. Des contrepoids diamétralement opposés au cylindre sont également montés sur les disques. Le délai d'arrêt au maximum de la bouche étant relativement court, il est prévu, à ce niveau, une correction en avance puis en retard de la position angulaire des paliers tenant le cylindre dans les plaques tournantes, ce qui prolonge ce délai. Un dispositif à vis permet de modifier l'excentricité du cylindre et des contrepoids, donc la longueur de la boucle, en fonction du format de la découpe ou de l'impression.

Fonctionnant à satisfaction, il s'avère toutefois que la complexité des dispositifs de réglage de l'excentricité et de correction de position angulaire au point bas, impliquant la présence de nombreuses pièces lourdes, empêche d'augmenter la cadence d'alimentation de la bande au-dessus d'une certaine valeur. En effet, un simple renforcement de chacune des pièces, augmentant d'autant leur inertie, ne suffit plus à tenir les accélérations en jeu, et il apparaît des phénomènes vibratoires nuisibles à la précision du repérage de la bande dans la presse à platine.

De plus, les légères variations initiales de tension dans la bande, induites par ce type de dispositif d'alimentation sont également amplifiées lors d'une accélé-

ration de la cadence, ce qui altère également la précision du repérage.

De plus, la vitesse de déplacement du cylindre étant variable, notamment par sa correction de position au point bas, le couple moteur nécessaire pour mettre en mouvement ce dispositif d'alimentation n'est pas régulier, et cette irrégularité augmente avec la cadence. Il est alors impossible d'utiliser des moteurs électriques performants du type "sans balais". Enfin, ce dispositif complexe est très onéreux à réaliser.

Un autre type de dispositif d'alimentation comprend un premier rouleau d'entraînement, également appelé "cylindre d'appel" ou "commande sensible", autour duquel roule un second rouleau satellite monté sur deux leviers latéraux pivotant sur l'axe de ce rouleau d'entraînement : d'abord vers l'amont pour augmenter momentanément le parcours de la bande, ce qui arrête la portion de bande sous la platine aval, puis vers l'aval pour introduire très rapidement la portion suivante dans la platine.

Pour coordonner les vitesses de rotation de ces deux rouleaux, et éviter ainsi tout glissement de la bande, le pignon d'entraînement du rouleau satellite est engrené avec une roue dentée d'égale dimension solidaire de l'axe du rouleau d'entraînement. Cette absence de glissement évite d'altérer l'impression dans le cas d'une bande imprimée qui est en contact avec le rouleau satellite par sa face imprimée, et elle permet de conserver le positionnement relatif de la bande dans la presse à platine par rapport aux autres stations en amont.

Le document "Ingenious Mechanisms" édité en 1969 par Industrial Press Inc. décrit en paragraphe 14 un dispositif d'alimentation de ce type dans lequel le rouleau satellite situé sous la bande et au-dessus du rouleau d'entraînement oscille sensiblement dans un plan horizontal pour former une boucle se développant vers l'arrière. La tension dans la bande est maintenue par une seconde paire de rouleaux d'entraînement et satellite situés en aval de la presse à platine, et oscillant en synchronisme grâce à une tirette inférieure commune. Toutefois, nécessitant une double paire de rouleaux et un mécanisme complexe d'entraînement simultané, ce dispositif d'alimentation a rapidement été abandonné dès que l'on a voulu en augmenter la cadence.

Le document EP-A 0 305 230 décrit un autre dispositif de ce type dans lequel le rouleau satellite situé en aval et au-dessus de la bande oscille dans un plan oblique orienté vers le bas sous le cylindre d'entraînement pour former une boucle se développant vers le bas. La tension dans la bande est maintenue à l'entrée de la presse à platine au moyen d'un cylindre "glissant", c'est-à-dire un cylindre tournant à grande vitesse et contre lequel la bande est maintenue par aspiration due à des conduits radiaux mettant en communication la surface externe et un caisson interne mis en dépression plus ou moins forte, et dont l'étendue correspond à la surface de contact.

Toutefois, ce cylindre rotatif à dépression n'est guère fiable à haute vitesse et sa maintenance en est délicate. De plus, dans ce dispositif d'alimentation, la bande est livrée à elle-même sur une longue distance entre le rouleau oscillant et le cylindre glissant, distance sur laquelle peuvent apparaître d'importants flottements au fur et à mesure que l'on augmente la cadence.

Surtout, il apparaît une variation sensible dans le couple moteur nécessaire à l'entraînement général de ce type de dispositif d'alimentation lorsque le pignon du rouleau satellite roue dans un sens puis dans l'autre le long de la roue dentée solidaire de l'axe du rouleau d'entraînement. Cette variation exclut également, a priori, l'emploi de moteurs électriques performants mais à couple constant.

De plus, le lancement cyclique du rouleau satellite vers l'amont, que ce soit par le bas ou par le haut pour arrêter la bande en aval, induit une contrainte vers l'avant dans le bâti, suivie immédiatement après d'une contrainte vers l'arrière lorsque le rouleau satellite revient dans sa position initiale. Ces contraintes alternatives dans le plan horizontal, augmentant très rapidement avec la cadence, génèrent des vibrations directement préjudiciables au bon repérage de la bande dans la platine, et provoquent une fatigue prématurée des pièces, notamment des paliers.

Le but de la présente invention est un dispositif d'alimentation d'une bande dans une station la travaillant à l'arrêt, cette bande arrivant des stations amont de manière continue, qui soit en mesure de soutenir une cadence importante, par exemple supérieure à 350 cycles par minute, tout en assurant une grande précision de la position d'arrêt de la bande dans la platine, de l'ordre du 1/10ème de millimètre. Notamment, la structure et l'agencement des pièces constitutives de ce dispositif doivent être relativement simples pour réduire d'autant les coûts de réalisation et permettre de minimiser sensiblement les vibrations dans le plan vertical et le flottement de la bande.

Ces buts sont atteints dans un dispositif comprenant un premier rouleau d'entraînement autour duquel oscille vers l'amont puis vers l'aval un second rouleau satellite monté sur deux leviers latéraux pivotant sur l'axe de ce rouleau d'entraînement, le pignon d'entraînement du rouleau satellite étant engrené avec une roue dentée d'égale diamètre solidaire de l'axe du rouleau d'entraînement (roue le long de laquelle le pignon roue lors des oscillations du rouleau satellite), du fait qu'il comprend de plus un contrepoids entraîné en rotation à partir de la roue dentée de l'axe, ce contrepoids étant monté sur un bras pivotant autour de l'axe et relié par un mécanisme aux leviers pour osciller en sens inverse du rouleau satellite.

De préférence, le pignon du contrepoids présente un diamètre identique à celui de la roue dentée de l'axe avec laquelle il est également engrené; le contrepoids présentant des moments d'inertie par rapport à son axe de rotation central et par rapport à l'axe du bras identiques à ceux du rouleau satellite.

Avantageusement, l'un des leviers tenant le rouleau satellite comporte un segment denté en forme de secteur circulaire centré sur l'axe du rouleau d'entraînement, et engrené avec une première roue dentée solidaire d'un axe de renvoi parallèle à cet axe du rouleau d'entraînement, une seconde roue dentée solidaire de l'axe de renvoi étant engrenée à une roue inverseuse elle-même engrenée à un secteur circulaire denté du bras pivotant portant le contrepoids. Ce mécanisme relativement simple permet d'imprimer au bras et au contrepoids une oscillation exactement en sens inverse des leviers et rouleau satellite.

De préférence, le rouleau satellite est situé au-dessus du rouleau d'entraînement et oscille dans un plan sensiblement horizontal pour optimiser la longueur potentielle de la bande arrêtée. La bande passe alors en dessous du rouleau d'entraînement et sort au-dessus du rouleau satellite.

Alors, tel que vu "côté conducteur" (figure 1), c'est-à-dire à partir du côté latéral gauche par rapport au sens de défilement de la bande, le rouleau d'entraînement tourne dans le sens des aiguilles d'une montre et le rouleau satellite tourne dans le sens inverse. Lorsque le rouleau satellite est tiré vers l'amont, son pignon roue dans le sens des aiguilles d'une montre le long de la roue dentée de l'axe, diminuant momentanément le couple consommé. Inversement, le pignon du contrepoids, tournant également dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, roue également dans le sens inverse des aiguilles d'une montre le long de la roue dentée, ce qui augmente momentanément son couple d'entraînement consommé compensant la perte du rouleau satellite. Le couple d'entraînement consommé à l'entrée du dispositif est alors pratiquement constant.

Selon un mode de réalisation préféré, le contrepoids oscille dans le même plan horizontal que le rouleau satellite, ce qui réalise de plus une compensation des contraintes amont/aval du dispositif sur le bâti.

En d'autres termes, l'adjonction insolite d'un contrepoids rotatif à l'extrémité d'un bras oscillant, cet ensemble simulant un second rouleau satellite se déplaçant en sens inverse, permet de réutiliser la combinaison d'un rouleau d'entraînement et d'un rouleau satellite pour former une boucle, mais à des cadences nettement plus importantes. Un avantage conservé par ce dispositif selon l'invention est que la loi d'avancement de la bande comporte une phase d'accélération dans laquelle la valeur et la variation instantanée de l'accélération sont contrôlées, notamment pour qu'au démarrage de la bande, qui est une phase critique puisqu'il faut assurer le décollement de la bande de l'outil de la presse à platine, cette accélération et sa variation aient une valeur faible, et que l'accélération croisse ensuite progressivement.

Selon un premier mode de réalisation d'un dispositif d'amenée de la bande du rouleau satellite jusqu'à la station de travail, un rouleau presseur, ou une pluralité de galets presseurs, est installé à partir de l'axe du rouleau satellite au travers de moyens élastiques pour

presser la bande de matériau contre le rouleau satellite avec une pression prédéterminée, et ce proche de la ligne de départ de la bande hors de ce rouleau satellite. Ce dispositif assure une poussée effective de la bande lors de l'alimentation de la presse à platine à l'occasion du rétrécissement de la boucle par mouvement vers l'aval du rouleau satellite.

Utilement, le dispositif comprend de plus une tablette télescopique guidant la bande entre la sortie du rouleau satellite oscillant et l'entrée de la station travaillant la bande à l'arrêt, cette tablette comprenant une paire de peignes aval horizontaux quasi-stationnaires situés l'un au-dessus de l'autre et fixés, en rotation, à l'entrée de la station de travail, et une paire de peignes amont horizontaux oscillants supérieur et inférieur située en sortie du rouleau satellite (soit au niveau de la génératrice supérieure) et fixée en rotation autour de l'axe de ce rouleau satellite; les peignes amont oscillants supérieur et inférieur étant respectivement maintenus en coulissement, par exemple par des rails ou glissières, dans le prolongement des peignes aval stationnaires correspondant, et ce avec leurs dents décalées latéralement.

Selon une première variante de la tablette, les peignes aval sont respectivement tenus par une traverse supérieure et une traverse inférieure solidaires d'une paire de rails latéraux dont les extrémités aval sont montées en rotation proches de l'entrée de la station de travail, et dont les extrémités amont sont engagées dans des roulettes externes montées sur deux plaques latérales pivotant sur l'axe du rouleau satellite. Les peignes amont sont alors tenus par une paire verticale de traverses pleines ou tubulaire solidaires des plaques latérales.

Avantageusement alors, le rouleau presseur est monté sur deux leviers laté aux horizontaux respectivement articulés sur chaque plaque latérale oscillante, un ou une paire de vérins latéraux verticaux montés également contre les plaques exerçant sur les leviers une force de pression prédéterminée.

Selon une autre variante de la tablette, les peignes sont confinés dans deux demi-caissons : l'un quasi-stationnaire rattaché à l'entrée de la station de travail et l'autre oscillant relié en rotation à l'axe du rouleau satellite qu'il englobe, les dents des peignes inférieurs étant supportées individuellement par des plaques verticales émergeant orthogonalement des fonds de caissons, les dents des peignes supérieurs étant soutenues par des plaques ou tubes verticaux descendant des plafonds, l'interpénétration des ces plaques ou tubes formant des chambres longitudinales d'écoulement de l'air débouchant, au fond de chaque caisson respectif, dans des chambres transversales comportant des fenêtres latérales.

Dans cette variante, les flux d'air engendrés par les déplacements intermittents de la bande et des peignes sont canalisés dans un plan horizontal afin d'éviter que la bande ne soit plaquée en frottement contre les peignes supérieurs ou inférieurs.

Selon un second mode de réalisation d'un dispositif d'amenée de la bande du rouleau satellite jusqu'à la station de travail, ce second mode venant en alternative ou en complément du premier mode de réalisation, une paire verticale de rouleaux tracteurs est montée proche de l'entrée de la station suivante de travail à l'arrêt, tel qu'une presse à platine, (ou à la sortie de la tablette télescopique) pour alimenter sous une tension correcte la bande dans cette station.

Un dispositif d'entraînement de l'un des rouleaux tracteurs particulièrement bien associé avec le dispositif d'alimentation décrit précédemment comprend une courroie passant par une poulie solidaire du rouleau tracteur ainsi que par deux disques situés respectivement sur chacune des deux branches d'un lever vertical monté libre en rotation sur l'axe du rouleau d'entraînement; le disque supérieur étant solidaire de l'axe de transmission du rouleau satellite, lequel axe de transmission traverse la branche supérieure du levier et imprime à celui-ci l'oscillation du rouleau satellite; le disque inférieur, de diamètre identique à celui du disque supérieur, étant tenu par la branche inférieure du levier de telle sorte à avoir une position symétrique au disque supérieur par rapport à une ligne reliant l'axe du rouleau tracteur et l'axe de rotation du lever lorsque celui-ci est en position médiane d'oscillation.

Comme on peut aisément le comprendre, si le diamètre du disque supérieur est en plus identique à celui du rouleau satellite, alors, ce dispositif à lever et disques oscillants imprime à la courroie un mouvement d'avance intermittent dont la vitesse est rigoureusement identique à celle de la bande de papier. Si les diamètres de la poulie et du rouleau tracteur sont en plus identiques, alors, ce rouleau tire la bande exactement à la même vitesse, donc avec une tension toujours constante pré-établie. En alternative, le diamètre du disque peut être différent de celui du rouleau satellite pour autant que les diamètres des poulies et rouleau tracteur présentent proportionnellement la même différence.

Si l'écart entre l'axe du rouleau d'entraînement et l'axe du rouleau satellite est important, alors l'arc d'enroulement de la courroie autour de la poulie du rouleau tracteur peut s'avérer trop faible pour transmettre un mouvement intermittent à haute cadence et sous forte charge. Le dispositif d'entraînement est alors complété, au niveau de cette poulie du rouleau tracteur, par une poulie arrière de retour et une poulie de renvoi, la symétrie entre les disques et entre la poulie de rouleau et la poulie de renvoi étant réalisée par rapport à la ligne reliant l'axe de la poulie arrière et l'axe de rotation du levier.

L'invention sera mieux comprise à l'étude d'un mode de réalisation pris à titre nullement limitatif et illustré dans les figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique du côté conducteur d'un dispositif d'alimentation selon l'invention,

- la figure 2 est une vue schématique en coupe transversale du dispositif d'alimentation,
- la figure 3 est une vue schématique en perspective du dispositif d'alimentation, tel que vu du côté opposé du conducteur,
- la figure 4 est une vue schématique en perspective de deux demi-caissons enveloppant une table télescopique de guidage,
- la figure 5 est une vue schématique en coupe selon le plan V - V de la figure 4 pour une table télescopique assemblée, et
- la figure 6 est une vue schématique du côté conducteur d'un dispositif d'entraînement de rouleau tracteur associé au dispositif d'alimentation selon l'invention,

figures dans lesquelles une pièce donnée du dispositif est toujours désignée par la même référence.

Comme illustré sur la figure 1, le dispositif d'alimentation séquentielle d'une bande 3 dans une station 1 la travaillant à l'arrêt, telle qu'une presse à platine, cette bande arrivant en amont de manière continue, comprend principalement un rouleau d'entraînement 10, disposé transversalement par rapport au sens de défilement de la bande, et au-dessus duquel oscille un rouleau satellite 20, parallèle au rouleau d'entraînement 10, ce rouleau satellite oscillant d'amont en aval entre les positions 20 et 20' sensiblement dans un plan horizontal. En l'occurrence, la bande défilante 3, guidée par des rouleaux d'amenée 5 et 5' passe en dessous du rouleau d'entraînement 10, y effectue entre un demi et trois-quarts de tour vers le haut avant de passer au-dessus du rouleau satellite 20 dont la sortie est située au niveau des outils de la presse à platine 1. De cette manière, le déplacement vers l'amont du rouleau satellite de la position 20' à 20 (soit vers la droite de la figure 1) prolonge momentanément la dernière boucle de la bande, ce qui stoppe alors la portion située dans la presse à platine 1.

En référence aux figures 2 et 3, l'axe central 12 du rouleau d'entraînement 10 est tenu par des paliers dans les parois latérales droite 7, centrale 8 et gauche 9 du bâti, les parois 7 et 8 rapprochées formant une baignoire. Ce rouleau d'entraînement 10 est entraîné par un moteur-réducteur 18 illustré schématiquement sur la paroi 7 directement dans le prolongement de l'axe 12. Une roue dentée principale 14 est solidaire de cet axe d'entraînement 12.

L'axe central de rotation 27 du rouleau satellite 20 est, quant à lui, tenu par des paliers 28 dans l'extrémité supérieure de deux leviers 55, 52/53 tous deux montés en rotation au travers de paliers sur l'axe 12 de rouleau d'entraînement. Les branches inférieures 53 de ces leviers sont réunies rigidement par un cylindre-traverse à faible inertie 56. L'extrémité de l'axe 27 de rouleau satellite 20 est solidaire d'un pignon 29 engrené avec la roue dentée principale 14. Plus particulièrement, ce pignon 29 et roue dentée 14 ont un diamètre identique, de telle sorte que les vitesses moyennes de rotation des

rouleaux d'entraînement 10 et rouleau satellite 20 soient rigoureusement identiques.

Une bielle 50 accrochée au moyen d'un palier sur l'axe 27 du rouleau satellite 20 permet de tirer ce dernier cycliquement d'amont en aval, le parallélisme du rouleau 20 par rapport au rouleau 10 étant maintenu grâce au cylindre traverse 56.

Tel quel, ce dispositif d'alimentation séquentielle consomme un couple d'entraînement moteur saccadé et génère de nombreuses vibrations le rendant inutilisable à haute cadence. Pour ce, le dispositif selon l'invention comprend, en outre, un contrepoids 80 sous la forme d'une masse cylindrique montée en rotation autour d'un axe 74 monté au travers d'un palier à l'extrémité supérieure d'un bras oscillant 70 tournant lui-même, au travers d'un palier 71, autour de l'axe 12 du rouleau d'entraînement 10. L'axe 74 est également solidaire d'un pignon de contrepoids 76 engrené avec la roue dentée principale 14. Le diamètre du pignon 76 est égal à celui de cette roue dentée principale 14 de telle sorte que la vitesse de rotation moyenne du contrepoids 80 soit identique à celle du rouleau satellite 20.

Par ailleurs, et comme toujours illustré sur les figures 2 et 3, l'axe de rotation du levier 52/53 est constitué d'un cylindre 51 d'une part tenu dans la paroi centrale 8 par un palier extérieur et d'autre part tenant, également au moyen de paliers, l'axe traversant 12 d'entraînement du rouleau 10. Ce cylindre 51 est complété en son extrémité extérieure, c'est-à-dire entre les parois 7 et 8 du bâti constituant une baignoire, par un segment denté 54 en forme de secteur circulaire centré sur l'axe de rotation 12 du rouleau d'entraînement 10. Ce segment denté 54 est engrené avec une première roue de renvoi 61 solidaire d'un axe de renvoi 60 tenu en chaque extrémité par des paliers dans les parois de la baignoire 7, 8. Une seconde roue de renvoi 62 solidaire de l'axe de renvoi 60 engrène avec une roue inverseuse 65 dont l'axe de rotation, non illustré, est également tenu en chaque extrémité par des paliers dans les parois 7 et 8 de la baignoire. Cette roue inverseuse 65 est par ailleurs engrenée avec un secteur denté 67 du bras 70, ce secteur 67 étant centré sur le palier 71 du bras. Cette transmission mécanique imprime donc au bras 70 une oscillation en rotation dans le sens inverse des leviers 55, 52/53.

En référence à la figure 3 illustrant le dispositif du côté opposé conducteur, le rouleau d'entraînement 10 de la bande 3 ainsi que la roue dentée principale 14 tournent dans le sens inverse des aiguilles d'une montre alors que le rouleau satellite 20 entraîné par son pignon denté 29 tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. De même, le contrepoids cylindrique 80 entraîné par son pignon 76 tourne également dans le sens des aiguilles d'une montre.

Si la bielle 50 est tirée vers l'amont, soit vers la gauche de la figure 3, le pignon 29 roule momentanément dans le sens inverse des aiguilles d'une montre le long de la roue dentée principale 14, ce qui provoque, pendant ce mouvement, une chute du couple d'entraîne-

ment consommé par ce rouleau satellite 20. Toutefois, simultanément, le bras rotatif 70, entraîné par le mécanisme 54, 60-65, tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, ce qui provoque le roulement dans le même sens du pignon 76 le long de la roue dentée principale 14, ce qui augmente momentanément le couple d'entraînement consommé par ce contrepoids 80. Dès lors que ce contrepoids 80 est dimensionné de telle sorte que son moment d'inertie par rapport à son centre de rotation et par rapport à l'axe 12 du rouleau d'entraînement 10 est identique au moment d'inertie correspondant du rouleau satellite 20, on obtient une compensation des variations momentanée de couple faisant que la charge du moteur-réducteur 18 sur l'axe 12, certes importante, est rigoureusement constante, ce qui permet l'emploi de moteurs électriques particulièrement performants du type "sans balais".

De même, vu qu'il est possible de dimensionner la masse et l'inerte du contrepoids 80 de façon indépendante, le contrepoids va être dimensionné en masse de façon à contrebalancer l'effet de la masse du système satellite, et ce dans un plan horizontal et pour la partie proche du bâti 8.

De plus, la traction de la bielle 50 sur l'axe 27 du rouleau satellite 20 se répercute au niveau du cylindre de rotation 51 dans la paroi centrale de bâti 8, et de manière similaire, au niveau de la paroi latérale 9. Toutefois, l'évolution de cette force de traction est compensée par le basculement simultané vers l'avant du contrepoids 80 dans le même plan horizontal que celui du mouvement du rouleau satellite 20. Une atténuation similaire se développe lors du retour vers l'aval du rouleau satellite.

Afin d'assurer une mise en place rigoureusement exacte de la bande dans la station de travail, il est important que la position de celle-ci soit également maintenue en permanence de manière correcte tout au long du dispositif d'alimentation, et ce plus particulièrement sur le trajet situé entre le rouleau satellite 20 et l'entrée de la station 1 lorsque la boucle de retard se rétrécit à l'introduction d'une nouvelle portion de bande dans cette station.

A cette fin, et selon un premier mode de réalisation d'un dispositif d'amenée de la bande du rouleau satellite jusqu'à la station de travail mieux visible sur la figure 1, il est prévu un rouleau presseur 30 agissant en sortie du rouleau satellite 20 afin de pousser effectivement la bande en avant lors d'une séquence d'alimentation, et, en combinaison, une double tablette télescopique de guidage constituée de peignes supérieurs et inférieurs quasi-stationnaires aval 44 entre lesquels oscille une paire de peignes mobiles inférieurs et supérieurs amont 45.

Comme mieux visible sur les figures 1 et 2, deux plaques latérales 21 sont montées en rotation autour de l'axe 27 du rouleau satellite 20. Ces plaques sont engagées par des roulettes 23 dans des rails de guidage 24 mobiles en rotation 25 en leur extrémité aval, c'est-à-dire proche de la presse à platine 1. Sur la face interne

de chaque plaque est monté un levier horizontal 32 dont l'extrémité amont est tenue par un axe de rotation alors que l'extrémité aval est tenue par un vérin télécommandé, le rouleau presseur étant monté en rotation sur ces deux leviers. Ainsi, on peut ajuster au moyen des vérins 34 la force de pression du rouleau 30 contre le rouleau satellite 20.

Surtout, les plaques latérales 21 guidées par les rails 24 permettent de maintenir au moyen de deux tubes traverses 22 les peignes oscillants supérieurs et inférieurs aval 45 dans le prolongement des peignes stationnaires 44 tenus de leur côté par des tubes traverses 42 fixés à ces mêmes rails 24. Ainsi, lors du roulement du rouleau satellite 20 autour du rouleau d'entraînement 10, les plaques latérales 21 restent toujours correctement alignées le long des rails 24, et il en est de même pour les peignes constituant une double tablette de guidage pour la bande de papier défilant à très haute vitesse lors de son introduction dans la presse à platine 1. Ainsi guidée, la bande 3 reste bien plane et garde son registre.

Les figures 4 et 5 illustrent une alternative du premier mode de réalisation dans laquelle les peignes constituant la double tablette télescopique sont confinés dans deux demi-caissons :

un quasi-stationnaire 78 aval relié par une attache 97 en rotation en un point fixe proche de l'entrée de la station, ou directement à la platine inférieure si sa course est faible; et un oscillant 79 avec le rouleau satellite 20 qu'il englobe et à l'axe duquel il est relié en rotation, ces deux demi-caissons étant reliés entre eux par des rails de coulissement longitudinaux non illustrés.

Le demi-caisson aval 78 présente un plafond important primaire 84 relié en son extrémité aval à deux petites parois latérales 93 de longueur comprise entre le quart et le cinquième de la longueur du plafond, parois elles-mêmes reliées à un fond secondaire 83 de longueur comprise entre un tiers et un quart de la longueur du plafond.

De la face inférieure du plafond 84 descendent une pluralité de plaques 87 métalliques verticales longitudinales, chacune soutenant une dent de peigne supérieur aval 47 se présentant sous la forme d'une tôle horizontale longitudinale. Les dents 47 débutent du bord inférieur d'une demi-paroi verticale transversale d'extrémité supérieure, dont le bord supérieur est relié au plafond 84, et se terminent sensiblement au milieu du plafond. Par contre, les plaques verticales 87 ne débutent qu'à partir d'une certaine distance de la demi-paroi transversale, par exemple équivalente à un dixième de la longueur du plafond, afin de créer une chambre transversale supérieure 96' débouchant de part et d'autre sur des fenêtres latérales supérieures 94 ménagées dans les parois latérales. Ces plaques se terminent à hauteur des dents, éventuellement par un bord vertical oblique.

De la face supérieure du fond émergent également une pluralité de plaques 89 métalliques verticales longitudinales, chacune portant une dent de peigne inférieur

aval 49 se présentant sous la forme d'une tôle horizontale longitudinale, les dents inférieures 49 étant d'un même espacement que les dents supérieures, mais décalées latéralement d'un demi-espacement. De manière similaire à la partie supérieure, ces dents débutent du bord supérieur d'une demi-paroi verticale transversale d'extrémité inférieure, dont le bord inférieur est relié au bord correspondant du fond secondaire 83; et se terminent peu en retrait des dents supérieures. Les plaques verticales ne démarrent également qu'à partir d'une certaine distance de la demi-paroi transversale afin de créer une chambre transversale inférieure 96 débouchant de part et d'autre sur des fenêtres latérales inférieures 95 de parois latérales 93.

Par ailleurs, le demi-caisson amont 78 présente un fond important primaire 82, si désiré partiellement vitré, relié, au niveau du rouleau satellite 20, à deux parois latérales 90 obliques vers l'amont hormis une avancée triangulaire aval, parois elles-mêmes reliées à un plafond secondaire 85 présentant une série de rainures longitudinales en correspondance avec les plaques supérieures verticales 87 du demi-caisson aval 78. Les faces supérieures du fond primaire 82 et plafond secondaire 85 du demi-caisson amont 79 sont à hauteur avec les faces inférieures respectivement du fond secondaire 83 et du plafond primaire 84 du demi-caisson aval 78, faces de contact où peuvent être installés des rail de maintien en coulissement.

De la face inférieure du plafond 85 descendent une pluralité de structures tubulaires 86 dont les faces horizontales inférieures constituent les dents 46 du peigne amont supérieur. Les extrémités amont des faces inférieures/dents sont reliées ensemble par une plaque intermédiaire 77 horizontale transversale dont le bord amont rejoint une demi-paroi verticale transversale d'extrémité supérieure, demi-paroi dont le bord supérieur est relié au plafond secondaire 85. Les extrémités amont des structures tubulaires s'arrêtent toutefois avant cette demi-paroi transversale d'extrémité afin de créer une chambre transversale 92 débouchant de part et d'autre sur des fenêtres latérales 92.

Le fond primaire 82 s'achève en amont, au niveau du rouleau satellite 20, en une plaque oblique tenue par les parois latérales 90, plaque oblique d'où partent des nervures triangulaires 88 de support de dents du peigne amont inférieur 48. Ces dents se présentent ici sous la forme de tôles horizontales longitudinales situées latéralement entre deux structures tubulaires supérieures 86.

Par ailleurs, dans chacune des structures tubulaires 86 et au niveau de cette plaque horizontale intermédiaire 77 est installé l'un d'une série de galets presseurs 31, correspondant au rouleau presseur 30 de la figure 1, maintenant en permanence la bande appuyée contre le rouleau satellite 20.

Dans la figure 5 illustrant, en coupe, l'imbrication des deux demi-caissons, les parties du demi-caisson amont sont hachurées en traits fins alors que les parties du demi-caisson aval sont hachurées en trait gras.

Comme on peut aisément le constater, les dents inférieures 48 et 49 se retrouvant côte-à-côte constituent d'abord une tablette inférieure surmontée d'une tablette supérieure constituée par les dents supérieures 46 et 47 également côte-à-côte, ces tablettes étant écartées d'une faible hauteur h définissant le passage imposé de la bande. Cet écartement h se retrouve également entre les demi-parois transversales d'extrémité supérieure et inférieure du demi-caisson aval 78.

Surtout, les plaques inférieures 88 et 89 créent des chambres inférieures longitudinales horizontales 99 télescopiques, alors que les plaques supérieures 87 associées aux structures tubulaires 86 créent des chambres supérieures longitudinales horizontales 98 également télescopiques. Ces chambres imposent à l'air ambiant brassé par le mouvement oscillant du demi-caisson 79 des flux horizontaux parvenant aux chambres transversales amont 91 et aval 96 où ces flux entrent et sortent latéralement toujours à l'horizontale. Des flux d'air verticaux susceptibles de plaquer de manière néfaste la bande contre la tablette supérieure ou inférieure sont ainsi pratiquement annihilés dans cette alternative du premier mode de réalisation.

Selon un second mode de réalisation d'un dispositif d'amenée de la bande du rouleau satellite jusqu'à la station de travail illustrée sur la figure 6, le maintien de la position correcte de la bande est seulement assuré par une paire de rouleaux tracteurs 40, 41 entraînés de manière intermittente de telle sorte que leur vitesse périphérique soit pratiquement identique à la vitesse intermittente de la bande, ce qui permet d'appliquer en permanence une légère traction constante sur cette bande 3 quittant le rouleau satellite.

L'entraînement intermittent du rouleau tracteur inférieur pourrait être réalisé au moyen d'un moteur électrique modulé en vitesse. Toutefois, aux cadences envisagées, le pilotage d'un tel moteur serait délicat, passerait nécessairement par une consigne de vitesse légèrement supérieure impliquant un glissement variable susceptible d'endommager la surface de la bande. Un entraînement intermittent mécanique basé sur des cames pourrait également être envisagé. Toutefois, un tel mécanisme s'avérerait également difficile, volumineux et cher. De plus, il induirait de forte modulation dans le couple d'entraînement général de la machine, ce qui est précisément à l'inverse des buts recherchés. De préférence dans le cadre de l'invention, on met à profit l'entraînement du rouleau satellite pour réaliser un entraînement différentiel secondaire du rouleau tracteur 40 comme illustré sur la figure 6, et partiellement sur la partie gauche de la figure 2.

Cet entraînement comprend d'abord un levier vertical coudé 33 situé sur la face externe de la paroi 9 du côté conducteur et monté libre en rotation sur un prolongement de l'axe 12 d'entraînement du rouleau d'entraînement 10. L'extrémité de la branche supérieure sensiblement verticale du levier est traversée par un prolongement de l'axe 27 d'entraînement du rouleau satellite imprimant à ce levier son mouvement d'oscilla-

tion. Un premier disque supérieur 35 est monté en bout de cet axe 27, soit au niveau de l'extrémité de cette branche supérieure du levier 33, et est donc entraîné en rotation à la même vitesse angulaire que le rouleau satellite. L'extrémité de la branche inférieure oblique vers l'aval du levier 33 porte un second disque inférieur 36 dont le diamètre est identique au disque supérieur.

Cet entraînement comprend ensuite une poulie d'entraînement 37 solidaire de l'extrémité de l'axe du rouleau tracteur 40 et situé sur la face externe de la paroi 9 dans le même plan vertical contenant les disques 35 et 36 permettant ainsi l'installation d'une courroie sans fin 59 passant autour de ces disques et poulie. Afin de pouvoir assurer un arc d'enroulement suffisant de la courroie 59 autour de la poulie 37, on prévoit également une poulie arrière 38 et une poulie de renvoi 39 de la courroie vers le disque inférieur 36.

Comme on peut bien le constater sur la figure 6, l'angle du levier 33 et la disposition de la poulie 39 sont tels que le chemin de la courroie 59 présente une symétrie par rapport à la ligne (x) reliant l'axe de rotation 12 du levier et l'axe de rotation de la poulie arrière 38 lorsque la branche supérieure du levier 33 est à la verticale, soit en position médiane d'oscillation. Alors, lorsque le rouleau satellite et le disque supérieur 35 sont tirés en arrière vers la position a1, l'augmentation du chemin horizontal supérieur de parcours de la courroie 59 est compensé par une diminution d'égale valeur du chemin de parcours entre la poulie de renvoi 39 et le disque inférieur 36 ayant avancé en sa position a1. Un effet inverse apparaît lors de l'avance du disque 35 vers la position a2 entraînant un recul du disque inférieur 36. Grâce à cet agencement, la longueur du chemin de parcours reste pratiquement constante, les variations minimales étant absorbées sans autre par l'élasticité de la courroie.

En admettant dans un premier temps que le diamètre du disque 35 est égal à celui du rouleau satellite 20 auquel il est directement relié, et que le diamètre de la poulie 37 est égal à celui du rouleau tracteur 40 auquel il est également directement relié, on constate alors que la vitesse et l'accélération intermittente de déplacement de la courroie 59 entre le disque 35 et la poulie 37 est rigoureusement identique à celle de la bande 3, et il en est de même pour la vitesse périphérique du rouleau tracteur 40. Ce rouleau 40 tire donc effectivement la bande au moment opportun, et ce sous une tension constante pré-établie. Dans la pratique, le diamètre du disque 35 peut être différent de celui du rouleau 20 pour autant qu'il en soit de même entre la poulie 37 et le rouleau 40.

Il est à noter que le contrepoids 80 va alors être redimensionné pour aussi balancer les inerties supplémentaires des rouleaux 40, 41, etc. (voir figure 6).

Si ce deuxième mode de réalisation d'amenée de la bande dans la station de travail 1 apparaît plus léger donc moins inerte que le premier utilisant des rouleaux presseurs et table télescopique, on peut évidemment les associer pour parfaire le contrôle de cette bande.

Il est à noter que le tube 10 peut être remplacé par le prolongement de l'axe 60 vers le bâti 9 et l'adjonction d'un arrangement pignon/segment denté analogue aux chiffres 61/54 sur le levier 55, le tube 10 et l'axe prolongé 60 ayant chacun des avantages spécifiques dans la pratique.

De nombreuses améliorations peuvent être apportées à ce dispositif dans le cadre de l'invention.

10 Revendications

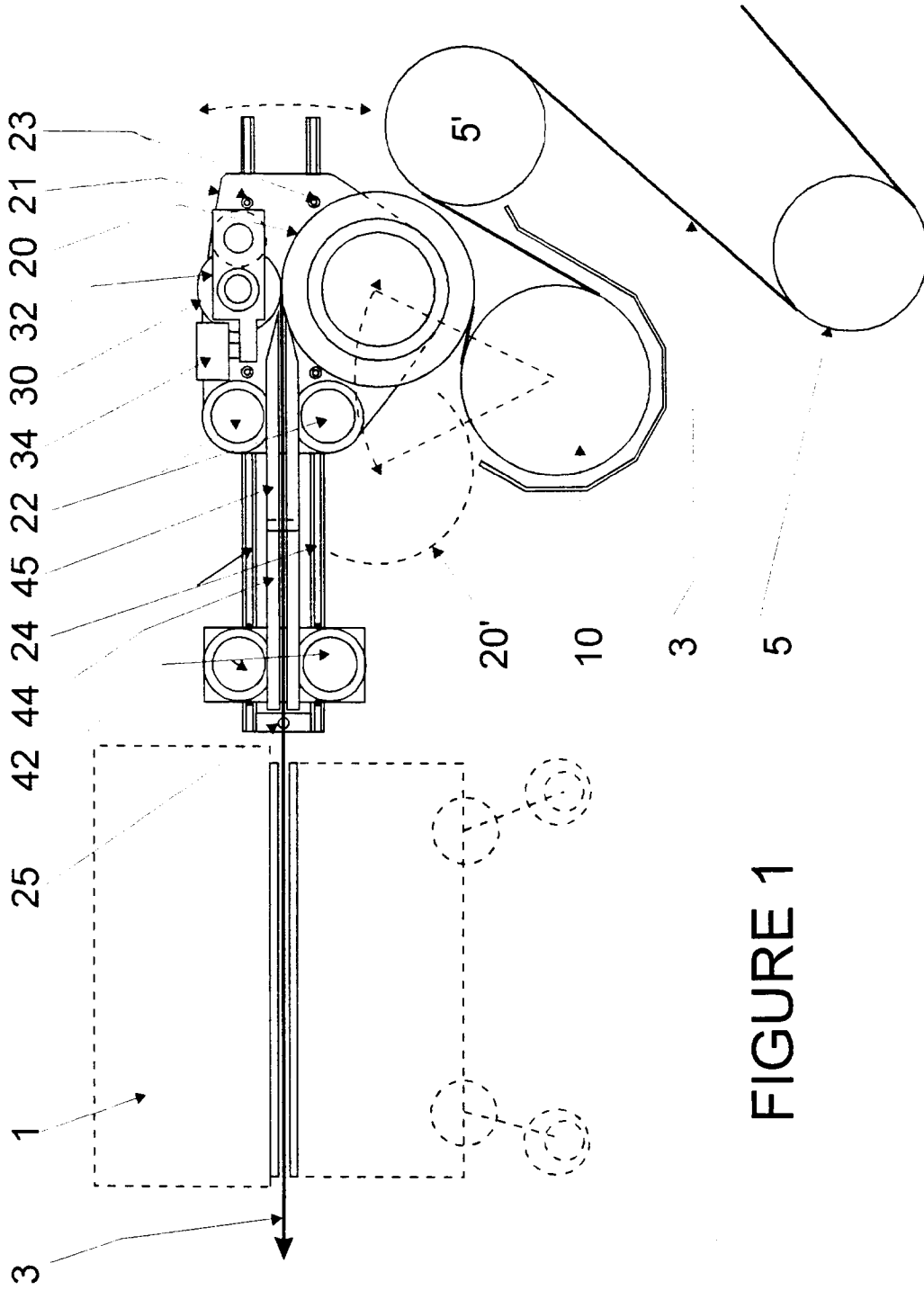
1. Dispositif d'alimentation d'une bande (3) dans une station la travaillant à l'arrêt, ce dispositif comprenant un premier rouleau d'entraînement (10) autour duquel oscille vers l'amont puis vers l'aval un second rouleau satellite (20) monté sur deux leviers latéraux (52-53, 55) pivotant sur l'axe (12) de ce rouleau d'entraînement, le pignon d'entraînement (29) du rouleau satellite (20) étant engrené avec une roue dentée (14) d'égale diamètre solidaire de l'axe (12) du rouleau d'entraînement, caractérisé en ce qu'il comprend de plus un contrepoids (80) entraîné en rotation à partir de la roue dentée (14) de l'axe (12), ce contrepoids étant monté sur un bras (70) pivotant autour de l'axe (12) et relié par un mécanisme (54, 60, 61, 62, 65) aux leviers (52-53) pour osciller en sens inverse du rouleau satellite (20).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le contrepoids (80) est entraîné par un pignon (76) présentant un diamètre identique à celui de la roue dentée (14) de l'axe (12) du rouleau d'entraînement (10), roue (14) avec laquelle ce pignon (76) est également engrené, le contrepoids (80) présentant des moments d'inerte par rapport à son axe de rotation central et par rapport à l'axe du bras (70) identiques à ceux du rouleau satellite (20), ainsi qu'une masse choisie pour équilibrer au mieux les forces horizontales.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'un des leviers (52-53) tenant le rouleau satellite comporte un segment denté (54) en forme de secteur circulaire centré sur l'axe (12) du rouleau d'entraînement (10), et engrené avec une première roue dentée (61) solidaire d'un axe de renvoi (60) parallèle à cet axe (12) de rouleau d'entraînement, une seconde roue dentée (62) solidaire de l'axe de renvoi (60) étant engrenée à une roue inverseuse (65) elle-même engrenée à un secteur circulaire denté (67) du bras pivotant (70) portant le contrepoids (80).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le rouleau satellite (20) est situé au-dessus du rouleau d'entraînement (10) et oscille dans un plan sensiblement horizontal, caractérisé en ce que

le contrepoids (80) oscille dans le même plan horizontal que le rouleau satellite (20).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un rouleau presseur (30), ou une pluralité de galets presseurs (31), est installé à partir de l'axe (27) du rouleau satellite au travers de moyens élastiques (32, 34) pour presser la bande de matériau (3) contre le rouleau satellite (20) avec une pression prédéterminée, et ce proche de la ligne de départ de la bande hors de ce rouleau satellite. 5 10
6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend de plus une tablette télescopique guidant la bande (3) entre la sortie du rouleau satellite oscillant (20) et l'entrée de la station (1) travaillant la bande à l'arrêt, cette tablette comprenant une paire de peignes (44) aval horizontaux quasi-stationnaires situés l'un au-dessus de l'autre et fixés, en rotation (25), à l'entrée de la station de travail (1), et une paire de peignes amont (45) horizontaux oscillants supérieur et inférieur situé en sortie du rouleau satellite (20) et fixée en rotation autour de l'axe (27) de ce rouleau satellite; les peignes aval supérieur et inférieur étant respectivement maintenus en coulissement (23, 24) dans le prolongement des peignes amont (44) oscillants correspondants, et ce avec leurs dents décalées latéralement. 15 20 25 30
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les peignes aval (44) sont respectivement tenus par une traverse supérieure et une traverse inférieure (42) solidaires d'une paire de rails latéraux (24) dont les extrémités aval sont montées en rotation (25) proches de l'entrée de la station de travail, et dont les extrémités amont sont engagées dans des roulettes externes (23) montées sur deux plaques latérales (21) pivotant sur l'axe (27) du rouleau satellite (20), les peignes amont (45) étant alors tenus par une paire verticale de traverses (22) solidaires des plaques latérales (21). 35 40
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'un rouleau presseur (30) est monté sur deux leviers (32) latéraux horizontaux respectivement articulés sur chaque plaque latérale oscillante (21), un ou une paire de vérins latéraux verticaux (34) montés également contre les plaques exerçant sur les leviers (32) une force de pression prédéterminée. 45 50
9. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les peignes sont confinés dans deux demi-caissons : l'un (78) quasi-stationnaire rattaché à l'entrée de la station de travail (1) et l'autre oscillant (79) relié en rotation à l'axe (27) du rouleau satellite (20) qu'il englobe, les dents (48, 49) des peignes inférieurs étant supportées individuellement par 55

des plaques verticales (88, 89) émergeant orthogonalement des fonds (82, 83) de caissons, les dents (46, 47) des peignes supérieurs étant soutenues par des plaques (87) ou tubes (86) verticaux descendant des plafonds (84, 85), l'interpénétration de ces plaques ou tubes formant des chambres longitudinales (98, 99) d'écoulement de l'air débouchant, au fond de chaque caisson respectif, dans des chambres transversales (91, 96) comportant des fenêtres latérales (92, 94, 95).

10. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une paire verticale de rouleaux tracteurs (40, 41) est montée proche de l'entrée de la station suivante.
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement de l'un des rouleaux tracteurs (40) comprend une courroie (59) passant par une poulie (37) solidaire du rouleau tracteur (40) ainsi que par deux disques (35, 36) situés respectivement sur chacune des deux branches d'un levier (33) vertical monté libre en rotation sur l'axe (12) du rouleau d'entraînement (10), le disque supérieur (35) étant solidaire de l'axe de transmission (27) du rouleau satellite (30), lequel axe de transmission traverse la branche supérieure du levier (33) et imprime à celui-ci l'oscillation du rouleau satellite (20), le disque inférieur, de diamètre identique à celui du disque supérieur, étant tenu par la branche inférieure du levier de telle sorte à avoir une position symétrique au disque supérieur par rapport à une ligne reliant l'axe du rouleau tracteur et l'axe de rotation du levier lorsque celui-ci est en position médiane d'oscillation.
12. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement de l'un des rouleaux tracteurs (40) est complété, au niveau de la poulie (37) du rouleau tracteur (40), par une poulie arrière (38) de retour et une poulie de renvoi (39), la symétrie entre les disques (35, 36) et entre la poulie de rouleau (37) et la poulie de renvoi (39) étant réalisée par rapport à une ligne reliant l'axe de la poulie arrière (38) et l'axe de rotation (12) du levier (33).



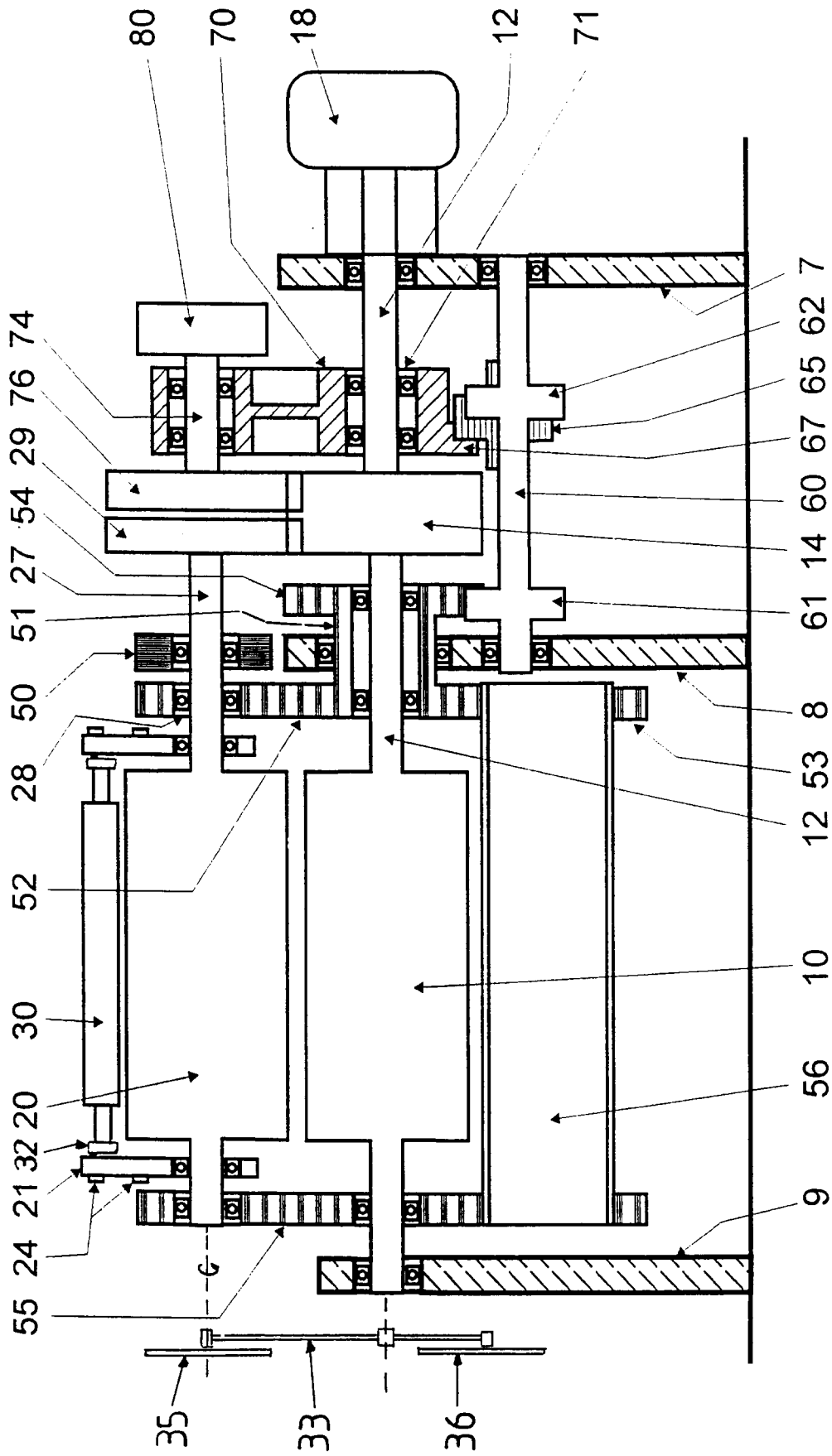
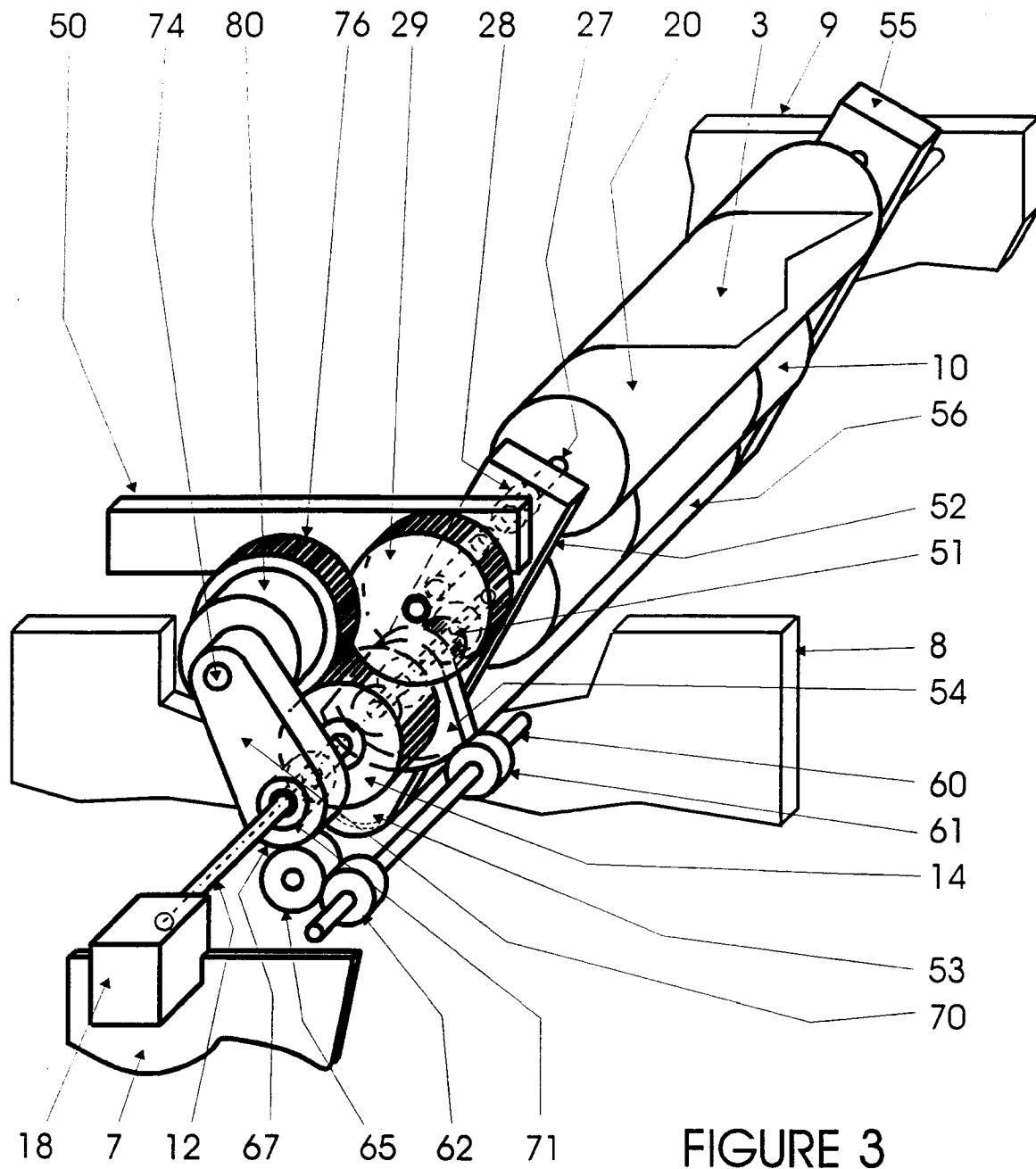


FIGURE 2



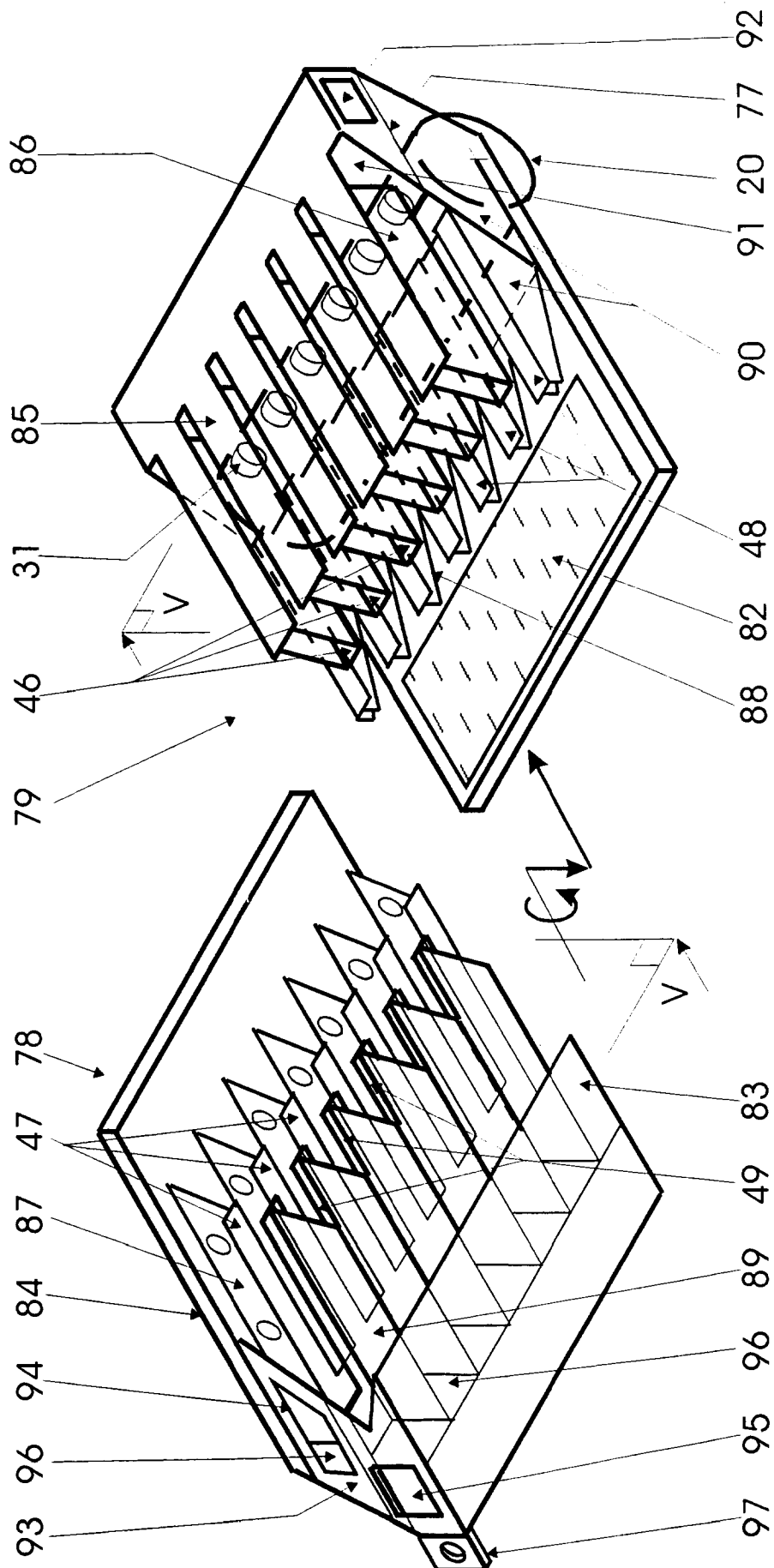


FIGURE 4

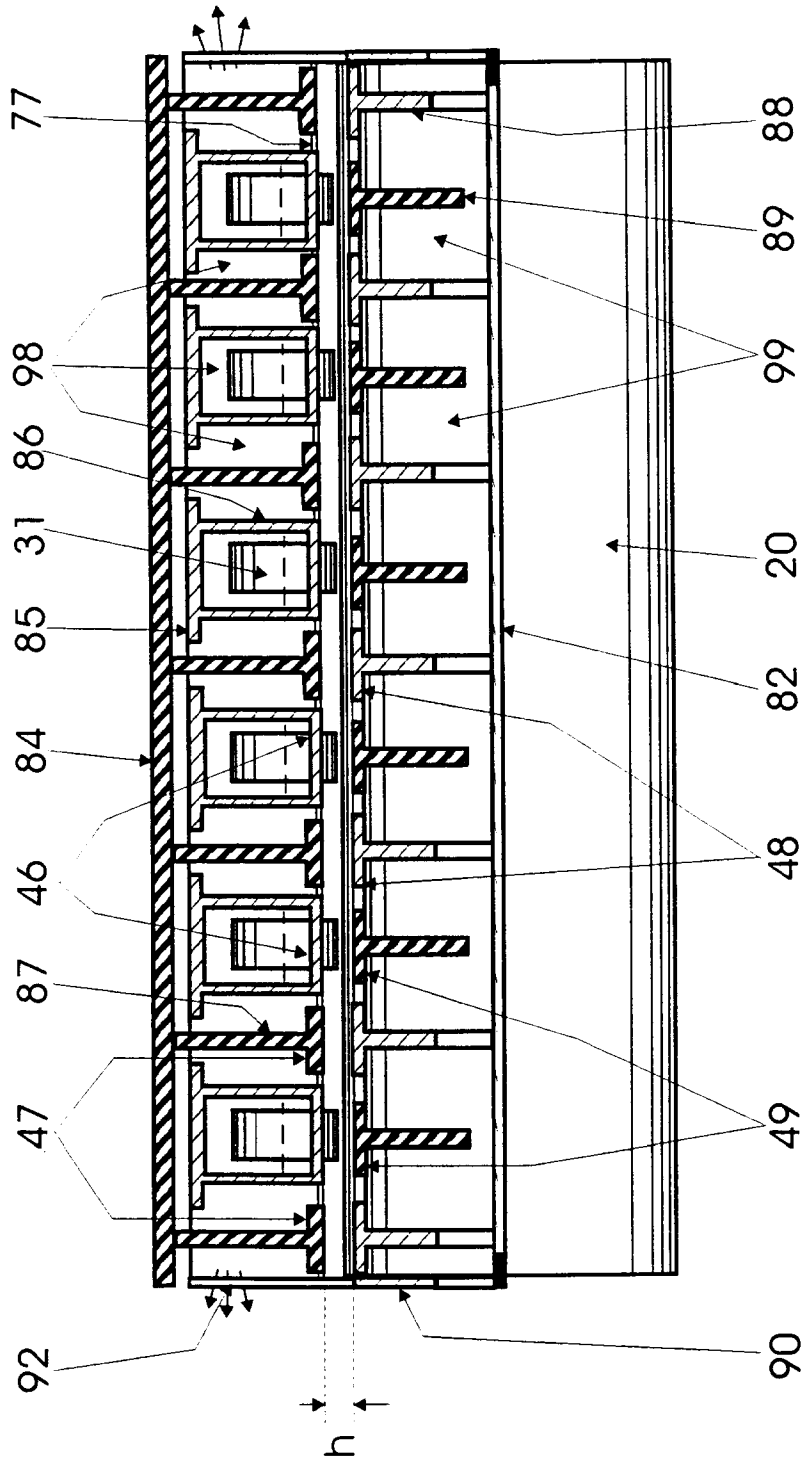


FIGURE 5

