CH 647 275 A5

(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 647 275 A5

(51) Int. Cl.[4]: D 01 H 9/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DU BREVET A5

(21) Numéro de la demande: 1289/82

(22) Date de dépôt: 03.03.1982

(30) Priorité(s): 10.03.1981 ES 500.247

(24) Brevet délivré le: 15.01.1985

(45) Fascicule du brevet publié le: 15.01.1985

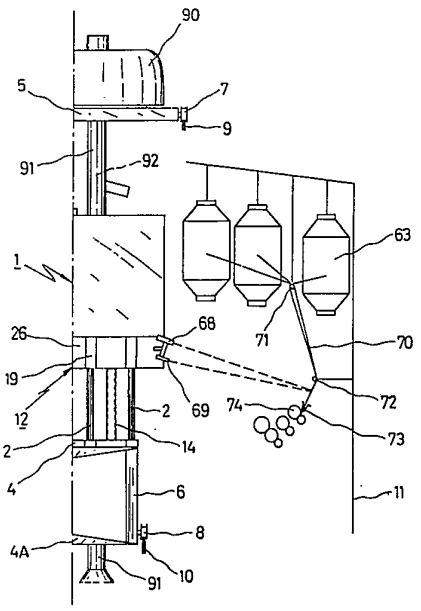
(73) Titulaire(s):
Antonia Pons Ubach, Barcelona 6 (ES)

(72) Inventeur(s):
Escursell Pons, Roberto, Barcelona 6 (ES)

(74) Mandataire:
Jean S. Robert, Landecy-Genève

(54) Appareil automatique pour l'alimentation en mèches d'une machine à filer en continu.

(57) L'appareil est constitué par un bâti (2, 4, 5, 6) se déplaçant le long d'une machine à filer en continu (11) pour détecter d'éventuels manques de mèche. Il comprend un corps (12), mobile dans le sens vertical, et un chargeur de bobines pleines de mèche. Le corps mobile (12) comprend une photocellule (68, 69) pour détecter un manque de mèche, des pièces semi-circulaires d'extraction de la bobine dont la mèche est cassée ou qui est épuisée, des pinces pour saisir l'extrémité de la mèche de la bobine pleine substituée à la bobine épuisée, des moyens pour faire passer cette extrémité de mèche dans des barres guideuses (71, 72) de la machine en l'amenant et l'introduisant dans un banc d'étirage (74), et des moyens pour remplacer le chargeur de bobines pleines lorsqu'il est vide.



REVENDICATIONS

1. Appareil automatique pour l'alimentation en mèches d'une machine à filer en continu (11), caractérisé par le fait qu'il est constitué par un bâti (2, 3, 4, 5, 6) agencé de façon à pouvoir se déplacer le long de la machine pour détecter les manques de mèche, et par le fait qu'il est pourvu d'un corps (12), mobile dans le sens vertical, et d'un chargeur (97) de bobines pleines de mèches (63b), le corps mobile (12) comprenant les éléments suivants:

a) des moyens (68, 69) pour détecter un manque de mèche dans toute bobine et pour stopper l'appareil à l'endroit correspondant,

b) des moyens (38, 39) pour extraire la bobine (63a) dont la mèche est cassée, déchirée ou épuisée et la remplacer par une bobine pleine (63b),

c) des moyens (62, 64, 65) pour saisir l'extrémité (67) de la mèche de la bobine pleine (63b) substituée à la bobine épuisée (63a),

d) des moyens (62) pour faire passer cette extrémité (67) de la mèche par des barres guideuses (71, 72) de la machine en l'amenant et l'introduisant dans un banc d'étirage (74) afin de poursuivre l'alimentation de la bobine correspondante, et

e) des moyens (83, 84, 85, 86) pour remplacer le chargeur (97) de bobines pleines de mèches (63b), lorsque ce chargeur est vide.

2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens pour détecter le manque de mèche consistent en une source émettrice de lumière (68) et un élément photorécepteur (69), ces éléments déterminant l'arrêt de l'appareil à l'endroit de ce manque de mèche.

3. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens pour changer la bobine (63a) affectée par un manque ou une interruption de la mèche consistent en un dispositif monté sur le corps mobile (12) et qui possède un support (26) mobile sur des guides horizontaux (22) et sur lequel est articulé un chariot inclinable (37) commandé mécaniquement, ce chariot portant un ou plusieurs éléments mobiles (38, 39) pour exercer une pression sur la base de la bobine (63a) en question et pour extraire celle-ci en enlevant ce corps mobile (12) et en faisant avancer le chariot jusqu'à la bobine pour la saisir et la séparer de son support, ce même corps mobile (12) se déplaçant ensuite pour expulser cette bobine et, après un nouveau déplacement, pour saisir une bobine pleine (63b) et, une fois retourné au même endroit, pour y laisser cette bobine pleine.

4. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens pour saisir l'extrémité (67) de la mèche appartenant à la bobine pleine (63b) qui doit être mise en place consistent en des bras verticaux (64) combinés avec un élément transporteur (62) actionné à partir du bâti et munis de pinces (65), lesquelles, lors de la fermeture, saisissent cette extrémité de mèche (67).

5. Appareil suivant les revendications 1 et 4, caractérisé par le fait que les moyens (62) pour transporter l'extrémité (67) de la mèche de la bobine pleine (63b) au banc d'étirage (74) après l'avoir fait passer par les barres guideuses (71, 72) consistent en un jeu de pinces mobiles (50, 57) actionnées par des moteurs (45, 46) et capables de prendre l'extrémité (67) de la mèche, des pinces (65) de l'élément transporteur (62) étant également capables de faire passer cette extrémité (67) de l'une à l'autre des pinces (50, 57) et vice versa pour permettre le passage de la mèche (67) sur les barres guideuses (71, 72) et, finalement, étant capables d'introduire l'extrémité (67) de la mèche dans un entonnoir guideur (73) d'entrée du banc d'étirage (74) en toute position du parcours de cet entonnoir (73).

6. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens employés pour réaliser le changement du chargeur (97) de bobines pleines de mèches (63b), lorsque ce dernier est épuisé, consistent en un bras (83) qui tourne dans un plan horizontal et qui coulisse dans le sens vertical tout en possédant, à son extrémité, des moyens de préhension (84, 85, 86) de telle sorte qu'il puisse se débarrasser d'un chargeur vide, en le plaçant sur une plate-forme, et puisse ensuite saisir un chargeur plein (97) pour le déposer dans le lieu approprié de la machine, l'ensemble étant à nouveau à même de se déplacer le long de la machine.

La présente invention a pour objet un appareil pour l'alimentation en mèches d'une machine à filer en continu.

Cet appareil est destiné à agir aussi bien lors de l'épuisement de la bobine porteuse de la mèche que lorsque ladite mèche se casse, cet appareil se chargeant, dans les deux cas, de remplacer la bobine existante par une nouvelle et de faire passer l'extrémité de la mèche de la nouvelle bobine dans l'entonnoir du banc d'étirage de la machine.

De cette façon, on assure la poursuite de l'alimentation de la machine, par des moyens automatiques, en évitant l'emploi d'une main-d'œuvre spécialisée qui conduirait à un coût très élevé. En dernier lieu, lors d'une rupture ou d'un épuisement de la mèche, l'assemblage de celle-ci pourra être effectué par des moyens manuels ou grâce à d'autres dispositifs mécaniques automatisés.

L'appareil suivant l'invention est caractérisé par le fait qu'il est constitué par un bâti agencé de façon à pouvoir se déplacer le long de la machine pour détecter les manques de mèche, et par le fait qu'il est pourvu d'un corps mobile dans le sens vertical, et d'un chargeur de bobines pleines de mèches, le corps mobile comprenant les éléments suivants:

a) des moyens pour détecter un manque de mèche dans toute bobine et pour stopper l'appareil à l'endroit correspondant,

b) des moyens pour extraire la bobine dont la mèche est cassée, déchirée ou épuisée et la remplacer par une bobine pleine,

c) des moyens pour saisir l'extrémité de la mèche de la bobine pleine substituée à la bobine épuisée,

d) des moyens pour faire passer cette extrémité de la mèche par des barres guideuses de la machine en l'amenant et l'introduisant dans un banc d'étirage afin de poursuivre l'alimentation de la bobine correspondante, et

e) des moyens pour remplacer le chargeur de bobines pleines de mèches, lorsque ce chargeur est vide.

Les moyens pour la détection de l'absence de mèche, par épuisement ou rupture de celle-ci, peuvent être constitués par une source émettrice de lumière et par un élément photorécepteur qui déterminent l'arrêt de l'appareil à l'endroit où se produit la détection.

Les moyens utilisés pour la substitution de la bobine affectée par un manque de mèche par une bobine pleine peuvent consister en un dispositif placé dans le corps mobile, ce dernier étant muni d'un support qui se déplace par rapport à des guides horizontaux et sur lequel s'articule un chariot inclinable commandé mécaniquement, porteur d'un tronc de cône guideur et d'une pièce semi-circulaire fixe ainsi qu'une autre pièce semi-circulaire mobile actionnée par un électro-aimant, ces deux pièces exerçant une pression sur les bases des bobines. Pour extraire une bobine épuisée ou porteuse d'une mèche rompue, le corps mobile s'élève et le support mobile se déplace jusque vers cette bobine pour la saisir, le corps mobile descendant alors pour l'expulser. Après cette opération, le corps mobile s'élève à nouveau pour extraire du chargeur une bobine pleine et la mettre à la place de l'ancienne.

Les moyens pour saisir l'extrémité de la mèche de la bobine pleine peuvent consister en des bras verticaux combinés avec un élément transporteur actionné à partir du bâti, ces bras étant munis de pinces qui, lors de leur fermeture, saisissent cette extrémité de la mèche.

Les moyens pour saisir l'extrémité de la mèche de la bobine pleine et la transporter jusqu'au banc d'étirage tout en passant préalablement par les barres guideuses peuvent comporter un jeu de pinces mobiles, actionnées par des moteurs, lesquelles sont capables de saisir l'extrémité de la mèche tenue par les pinces de l'élément transporteur, et qui sont également capables de transférer cette extrémité de la mèche d'une pince à l'autre, et vice versa, afin de contourner les barres guideuses et, finalement, sont capables d'introduire l'extrémité de la mèche dans l'entonnoir guideur du banc d'étirage en toute position du parcours de ce dernier.

La bobine pleine de mèches peut être alimentée par les dispositifs chargeurs transportables ou déplaçables, les moyens mis en œuvre pour réaliser le changement ou la substitution de ces dispositifs chargeurs consistant en un bras qui tourne dans un plan horizontal et

qui coulisse dans le sens vertical tout en possédant une tenaille ou un moyen de préhension servant à prendre ou à relâcher les dispositifs chargeurs pleins ou vides.

Le dessin représente, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention.

La fig. 1 représente, vu en élévation, un appareil d'alimentation en mèches placé devant une machine à filer en continu.

La fig. 2 est une vue latérale de l'appareil et de son corps mobile.

La fig. 2A est une vue postérieure de l'appareil.

La fig. 3 est une vue en plan du corps mobile.

Les fig. 4 et 5 sont des vues latérale et en plan, respectivement, des dispositifs à pinces du corps mobile.

Les fig. 6 et 7 sont des vues latérale et frontale, respectivement, montrant la relation entre les pinces du corps mobile et la pince attenant à la chaîne de transport.

Les fig. 7A et 7B sont des coupes latérale et postérieure, respectivement, du chargeur.

La fig. 7C est une coupe partielle du chargeur et du bras de transport.

Les fig. 8 à 25 représentent, schématiquement, les phases successives d'une substitution de bobines de mèche.

L'appareil représenté, désigné d'une façon générale par 1, est constitué par un bâti formé par des guides verticaux 2 et deux plaques supérieure 3 et inférieure 4, ayant deux bras supérieur 5 et inférieur 6, munis respectivement d'une roue 7 et d'une roue 8 pour rouler sur des rails supérieur 9 et inférieur 10, situés le long d'une machine à filer en continu 11.

Le bâti de l'appareil supporte un organe 75 qui coulisse sur des rails 2A au moyen de coussinets 76 et de semi-coussinets 77. L'organe coulissant est actionné par un motoréducteur 78 par l'intermédiaire d'une courroie crantée 81 passant sur des poulies 79 et 80, tout en supportant un motoréducteur 82 dont l'arbre est relié à un bras transporteur 83. L'extrémité de ce bras 83 est munie d'un organe conique 84 fixe ainsi que d'autres organes coniques 85 et 86 qui sont commandés par un électro-aimant 87 au moyen d'une barre 88 et d'un ressort 89 (fig. 7C). A la partie supérieure du bâti 5 se trouve un ventilateur-aspirateur 90 servant à nettoyer la machine à filer au moyen de tubes 91 et 92.

Le bâti de l'appareil 1 porte un corps mobile 12, qui se déplace dans le sens vertical, commandé par une courroie crantée 14 passant sur une poulie supérieure 15 et sur une autre poulie inférieure 16 reliée à un motoréducteur 17. Ce corps mobile 12 possède un cadre 18, muni de coussinets 19 glissant sur les guides verticaux 2, ce cadre 18 étant articulé à un support 21 muni de guides horizontaux 22, au moyen d'un arbre 20 et d'un jeu de bielle 23 et manivelle 24 actionné par un motoréducteur 25.

Le support 21 porte une équerre 26 guidée par des coussinets 27 et qui est actionnée par une courroie 28 passant sur deux poulies 29 et 30, le tout actionné par un motoréducteur 31.

La même équerre 26 possède un arbre 32 entraîné par un moteur 33 au moyen d'une bielle 35, d'une manivelle 34 et d'une autre bielle 36.

L'arbre 32 et une plate-forme 37, montée sur lui, tournent ensemble. La plate-forme 37 porte deux pièces semi-circulaires, situées dans un même plan, l'une fixe 38 et l'autre mobile 39, cette dernière étant actionnée par un électro-aimant 40 et par un ressort de rappel 41 qui agit lorsque cesse la traction de l'électro-aimant.

A la partie inférieure de la plate-forme 37 se trouve un disque tournant 42 muni de dents d'engrenage en prise avec un pignon 43 relié à un motoréducteur 44. Sous le disque 42 se trouvent deux moteurs 45 et 46, dont l'un, 45, entraîne un arbre relié à la branche principale d'une pince 50 qui porte une branche mobile 48, actionnée par un électro-aimant 49, à l'encontre de l'action d'un ressort d'ouverture 51. Le moteur 46 porte, sur son arbre, un pignon 52 qui entraîne une roue dentée 53 solidaire d'un arbre creux 54 engagé sur l'arbre 47 et solidaire de la branche principale 57 d'une pince qui porte une branche mobile 55 actionnée par un électro-aimant 56, également à l'encontre de l'action d'un ressort d'ouverture 58.

A la partie supérieure de la plaque 3 se trouve une paire de piliers 93 et 94 qui soutiennent un motoréducteur 60 dont l'arbre 61 est relié à une roue 95, qui présente trois saillies d'accouplement 96 et qui est connectée à un tambour chargeur 97. Ce tambour chargeur 97 (fig. 7A et 7B) comprend un couvercle extérieur 98 qui protège et en même temps joue le rôle de bâti. Ce couvercle reste toujours maintenu dans une même position par rapport à l'extrémité du bras 83 grâce à un organe cylindro-conique 84. Il est muni d'une roue 100 montée sur un coussinet 99, cette roue 10 présentant neuf bras 62, à l'extrémité de chacun desquels pend une bobine munie de mèche 63.

L'extrémité de la mèche de chaque bobine est saisie par une pince 65 supportée par des bras verticaux 64 situés au côté de chaque bobine. La pince 65 peut être ouverte par des barres 101 et des armatures 102 actionnées par l'électro-aimant quand la bobine correspondante occupe la position adéquate. La roue 100 qui supporte les bobines présente, à sa partie inférieure, trois creusures 103 dans lesquelles s'engagent les trois saillies 96 de la roue 95, lorsque les deux roues occupent une position angulaire relative correcte.

A la partie supérieure de l'appareil 1 se trouve le motoréducteur 60 dont l'arbre 61 est relié à une roue ou à une chaîne de transport de laquelle pendent des bobines de mèche 63. Aux côtés de ces bobines se trouvent les bras verticaux 64 munis de la pince 65, laquelle est actionnée par un électro-aimant 66, dans le but de saisir l'extrémité de la mèche.

Le corps mobile 12 de l'appareil 1 est muni de moyens pour détecter le manque de mèche, ces moyens consistant en une source de lumière 68 et un élément photorécepteur 69, ces deux éléments étant orientés vers les mèches 70, dans leurs parcours sur les barres guideuses, supérieure 71 et inférieure 72, de la machine à filer en continu 11, peu avant leur arrivée à l'entonnoir 73 du banc d'étirage 74.

L'appareil 1 fonctionne comme suit:

En service, il patrouille le long de la machine à filer en continu 11 et, quand il détecte un manque de mèche, il s'arrête. Son corps mobile 12 se déplace alors verticalement pour se placer à la hauteur adéquate, tandis que la plate-forme 37 se déplace horizontalement, le tout activé et contrôlé par des senseurs et des minirupteurs convenablement placés.

Quand la plate-forme 37, partant de la position de la fig. 8, a placé les pièces 38 et 39 sous une bobine vide ou à mèche rompue 63a, comme indiqué à la fig. 9, le motoréducteur 17 fait monter le corps mobile 12 jusqu'à ce que la bobine 63a soit accessible aux pièces 38 et 39 qui la soulèvent pour la détacher (fig. 10). L'électro-aimant 40 agit alors pour retenir fermement cette bobine. Ensuite, le moteur 17 inverse son mouvement pour que le corps mobile 12 redescende (fig. 11), tandis que le moteur 31 démarre, la courroie 28 produisant un déplacement de l'équerre 26 et, par conséquent, de la bobine 63a, le moteur 33 démarrant à son tour pour produire une inclinaison de la plate-forme 37, laquelle se transmet à la bobine, comme le montre la fig. 12, tout cela afin de pouvoir passer entre les mèches attenantes.

Le mouvement d'inclinaison de la bobine 63a cesse au moment convenable ainsi que le déplacement horizontal; il en est de même de la descente du corps mobile 12, selon la position de la fig. 13. A partir de là, le moteur 33 démarre de nouveau pour rétablir la verticalité de la bobine 63a; il en est de même du moteur 17, la pièce semi-circulaire 39 se desserrant par la désactivation de l'électro-aimant 40, afin d'amener cette bobine dans un porte-mèches du chargeur 62, comme indiqué à la fig. 14.

Ensuite, le corps mobile 12 descend et le moteur 60 du chargeur démarre pour amener la nouvelle bobine pleine 63b sur la verticale des pièces 38 et 39, comme l'indique la fig. 15. A ce moment, le moteur 17 démarre et élève le corps mobile 12 pour que l'extrémité 67 de la mèche (fig. 6) soit saisie par la pince 50 après que celle-ci a tourné d'une valeur angulaire convenable, tandis que la bobine 63b reste reliée à la plate-forme 37, l'électro-aimant 49 agissant aussi pour saisir, à son tour, l'extrémité 67, en même temps que la pince 65 s'ouvre pour la libérer, comme l'indique la fig. 16. Ensuite,

le corps mobile 12 descend (fig. 17) et la plate-forme 37 s'incline pour que la bobine 63b se maintienne également inclinée, comme le montre la fig. 18.

Dans la phase suivante, le corps mobile 12 monte et la bobine 63b s'approche de sa position de pénétration, vers son emplacement opérationnel (fig. 19), le mouvement horizontal cessant alors que la position verticale est reprise. Suit un déplacement vertical jusqu'à l'introduction de la bobine dans le porte-mèches, comme l'indique la fig. 20.

Ensuite, la plate-forme 37 libère la bobine 63b, et le corps mobile descend pour s'en séparer, comme l'indique la fig. 21. Dans la phase suivante, la pince 57 entre en jeu et, aidée par la pince 50, contourne la barre guideuse 71 en une opération qui a pour objet la transmission de l'extrémité de la mèche 67 de la pince 50 à la pince 57. Dans cette opération interviennent, au moment voulu, les moteurs 45 et 46 et les électro-aimants 49 et 56, ce qui conduit à la situation telle que représentée à la fig. 22.

Lorsqu'il existe une deuxième barre guideuse 72, et une fois effectuées les opérations déjà énoncées, le corps mobile 12 descend et les pinces 50 et 57 se déplacent entre les barres 71 et 72, comme le montre la fig. 23; la pince 57 transmet l'extrémité de la mèche 67 à la pince 50 et ce processus continue jusqu'à ce que cet élément se trouve à un niveau proche de celui de la deuxième barre guideuse 72 pour accomplir alors la même opération que celle qui a été réalisée pour la barre 71, à savoir le contournement de la barre par les pinces 50 et 57. Dans les deux cas, le mouvement du corps mobile se poursuit jusqu'à ce que la pince 57 puisse introduire l'extrémité de la mèche dans l'entonnoir 73 situé à l'entrée des cylindres du banc d'étirage 74, tel qu'indiqué à la fig. 24.

Les entonnoirs 73 effectuent un mouvement alternatif de va-et-vient, chaque point d'arrêt correspondant à deux ou plusieurs mèches. En conséquence, il faut que la pince 57 puisse effectuer un mouvement latéral afin de pouvoir introduire toujours correctement la mèche dans l'entonnoir 73. Ce mouvement est obtenu par le motoréducteur 25, la bielle 23 et la manivelle 24, qui produisent un mouvement latéral de l'ensemble du support 21, comme le montre la fig. 3, où le mécanisme est illustré à l'instant de l'introduction de la mèche dans l'entonnoir 73. La valeur et le sens de ce mouvement sont déterminés par l'information émise en tout temps par la machine à filer en continu. Par exemple, la position d'une barre guideuse des entonnoirs 73 produit un signal qui est envoyé et reçu par le motoréducteur 25 qui place, à son tour, la pince 57 dans une position correcte. Lorsque la partie mobile est convenablement placée, latéralement, la mèche est introduite dans l'entonnoir 73, puis la partie mobile revient à sa position initiale.

Finalement, et comme le montre la fig. 25, l'appareil revient à la normale, son corps mobile, c'est-à-dire son équerre 26 qui supporte les éléments actifs, s'élevant et reculant. En même temps, dans la machine 11, la bobine qui a été changée entre en service avec toutes les autres, l'appareil 1 restant disponible pour continuer son patrouillage le long de la machine à filer en continu 11 pour rechercher un autre manque de mèche.

Il faut remarquer que, lorsque la barre guideuse 71 se trouve située devant la bobine à mèche, comme c'est le cas de la bobine à mèche 63c, lorsque cette dernière est pendue, le disque 42 tourne de 180° ainsi que les pinces 50 et 57 actionnées par le motoréducteur 44 afin de faire passer, en sens inverse, la mèche par la barre guideuse 71 tout en suivant le même processus que pour les autres mèches. Une fois la barre guideuse passée, le disque 42 et, en conséquence,les pinces 50 et 57 reprennent leur position initiale après une rotation inverse de 180° à nouveau produite par le motoréducteur 44.

Lorsque les huit bobines de mèche du chargeur sont vides, c'est-à-dire lorsque le tambour a fait un tour, l'appareil s'achemine vers l'extrémité de la machine à filer en continu où se trouve un chariot latéral contenant une pile de chargeurs vides tandis que, dans un chariot latéral opposé, il y a une autre pile de chargeurs pleins.

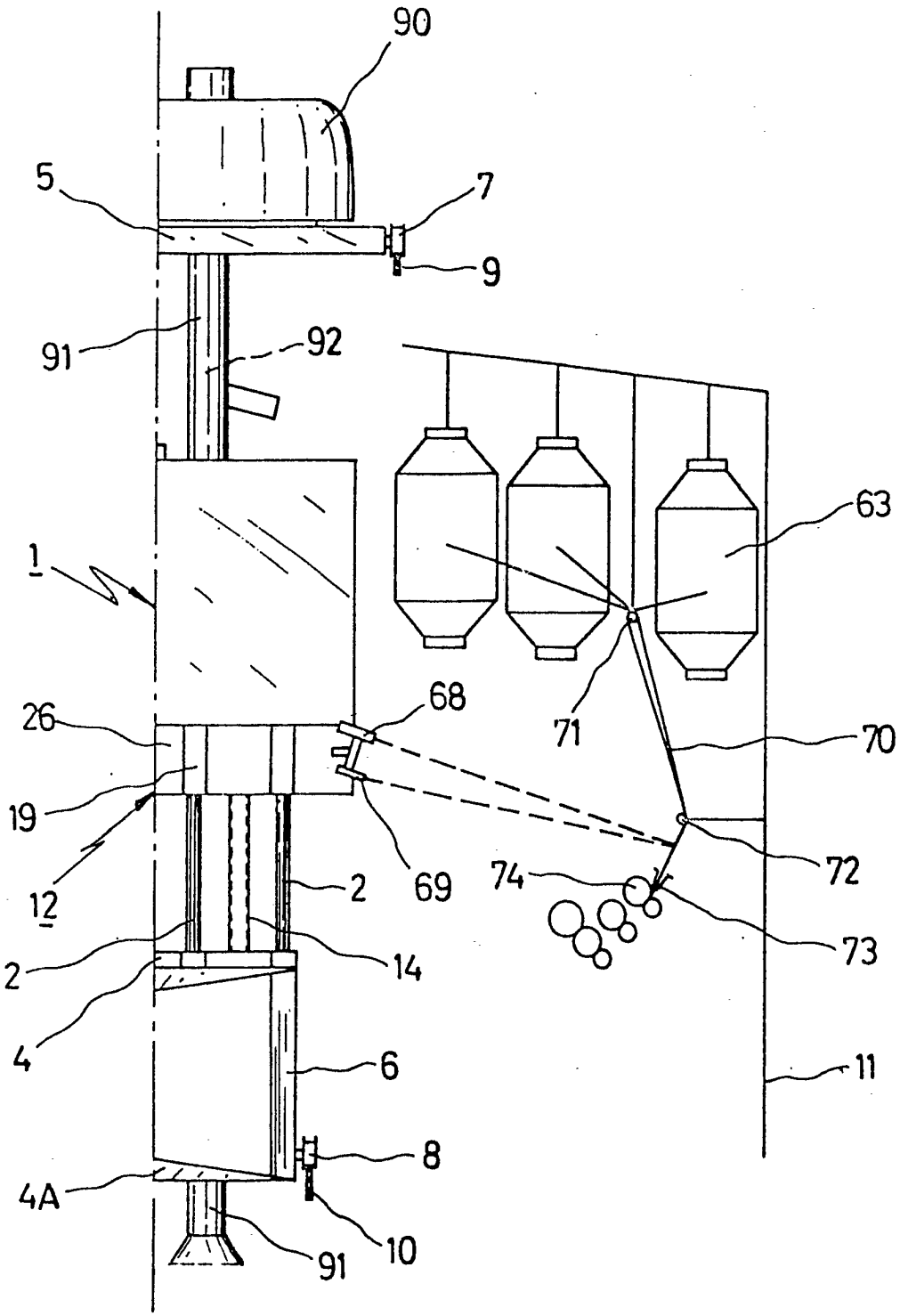
A ce moment, le moteur 78 démarre pour que l'organe coulissant 75 s'élève de même que le bras 83 afin que le chargeur 97 se sépare complètement du bâti. Le moteur 82 démarre et fait tourner le bras 83 avec le chargeur jusqu'à ce que ce dernier se place sur les chargeurs vides.

Ensuite, le moteur 78 démarre à nouveau, amenant le chargeur vers le bas jusqu'à ce qu'il soit empilé sur les autres, moment où l'électro-aimant 87 entre en jeu pour le libérer. L'ensemble 75 s'élève de nouveau à la hauteur convenable pour que le bras occupe un niveau supérieur à celui occupé par les chargeurs pleins. A ce moment, la totalité de l'appareil 1 se déplace latéralement d'une courte distance afin d'amener le bras sur la verticale du chargeur plein.

C'est alors que l'ensemble 75 se déplace vers le bas jusqu'à ce que le bras 83 entre en contact avec le chargeur, moment où l'électro-aimant 87 se désactive, le chargeur restant fortement saisi par le bras. L'ensemble 75 s'élève jusqu'au niveau nécessaire, puis le bras 83 tourne jusqu'à ce que le chargeur se place sur la verticale de la roue 95. Le chargeur descend alors jusqu'à ce que les roues 95 et 100 s'accouplent. Le bras 83 se maintient dans la position susmentionnée afin d'accroître la résistance du bâti de l'appareil 1. C'est alors que l'appareil reprend son service de patrouillage et de surveillance le long de la machine à filer en continu pour détecter tout manque de mèche et pour extraire et changer les bobines épuisées ou qui ont leur mèche rompue, tout en nettoyant la machine à filer en continu.

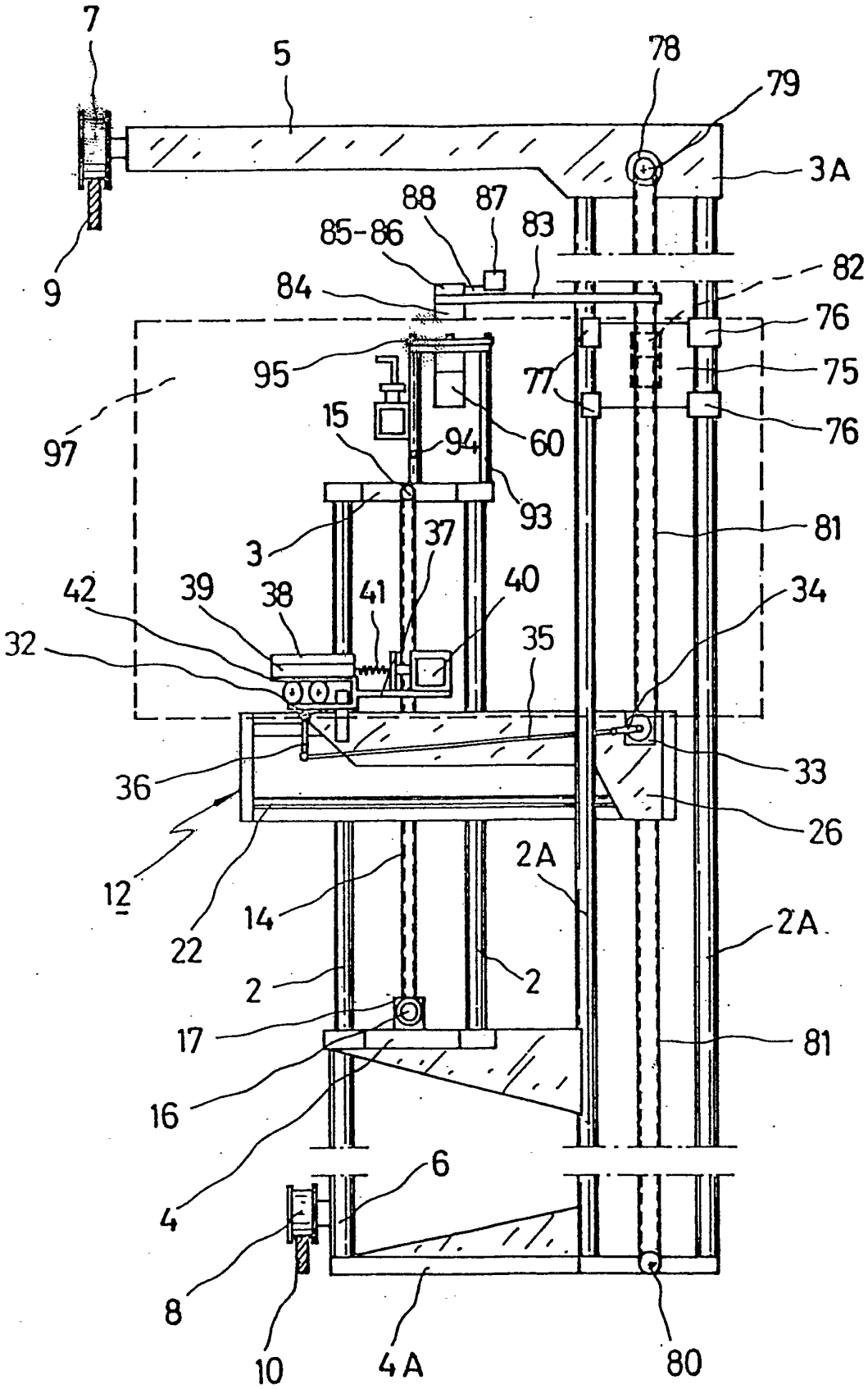
647275
10 feuilles N° 1

FIG. 1



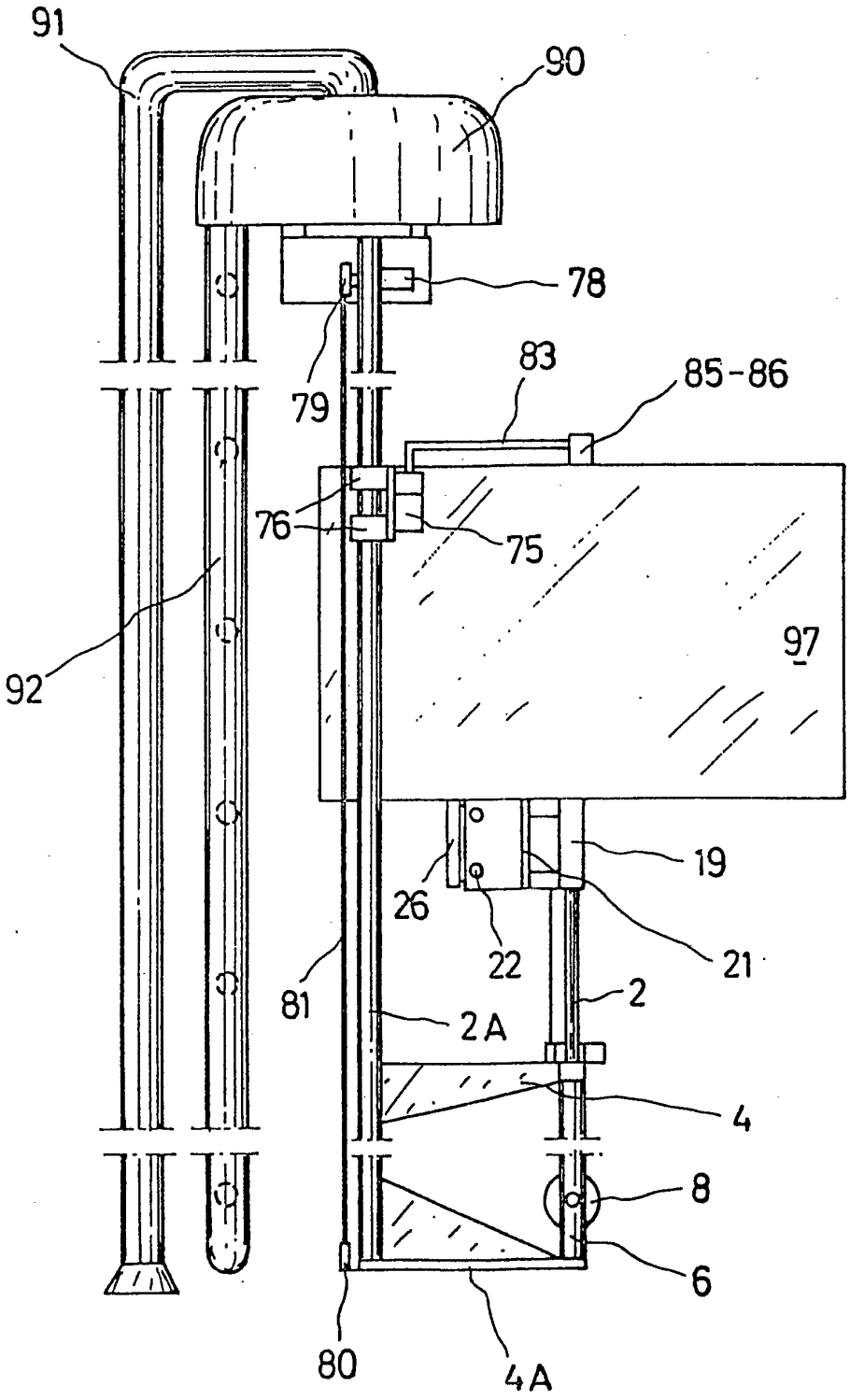
647275
10 feuilles N° 2

FIG. 2



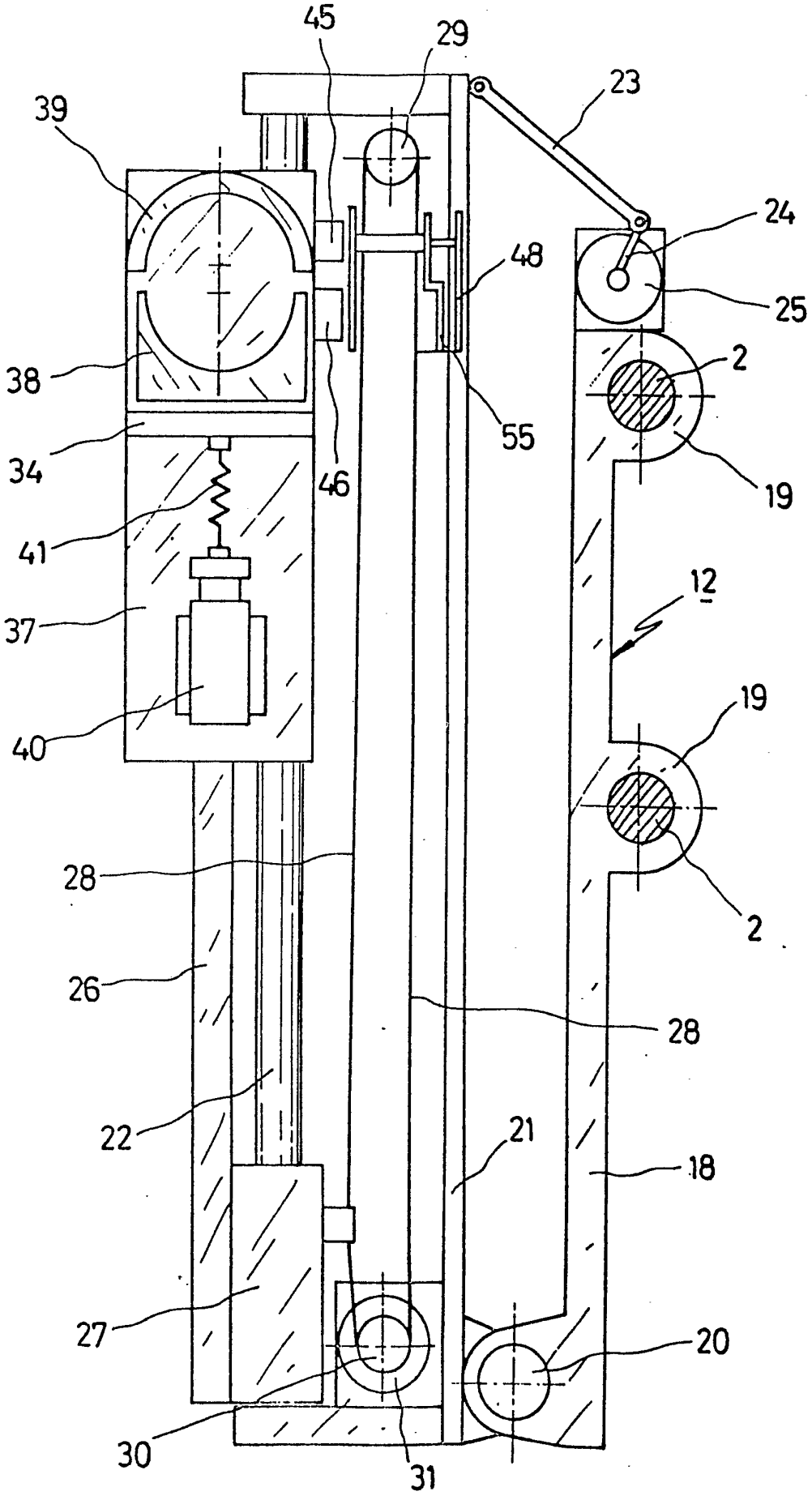
647275
10 feuilles N° 3

FIG. 2 A



647275
10 feuilles N° 4

FIG. 3



647275
10 feuilles N° 5

FIG. 4

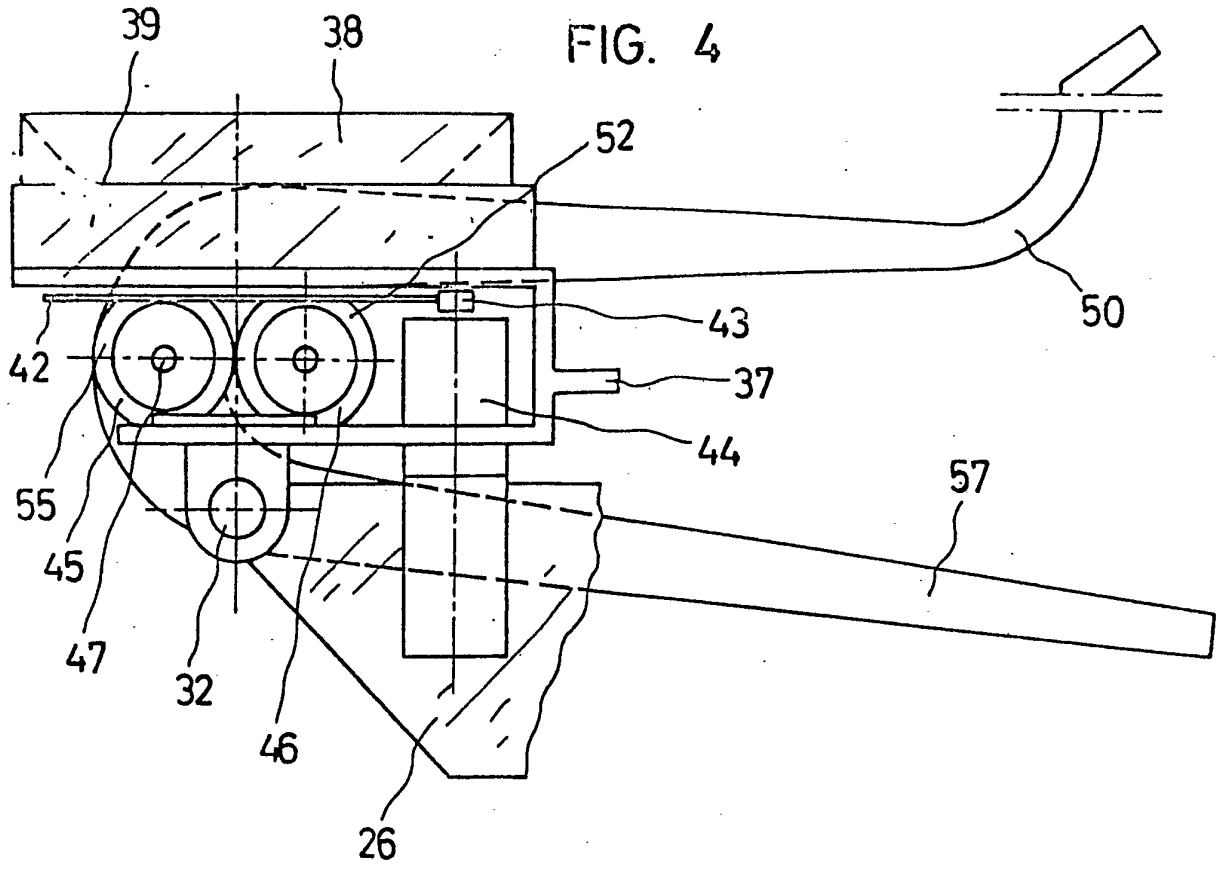
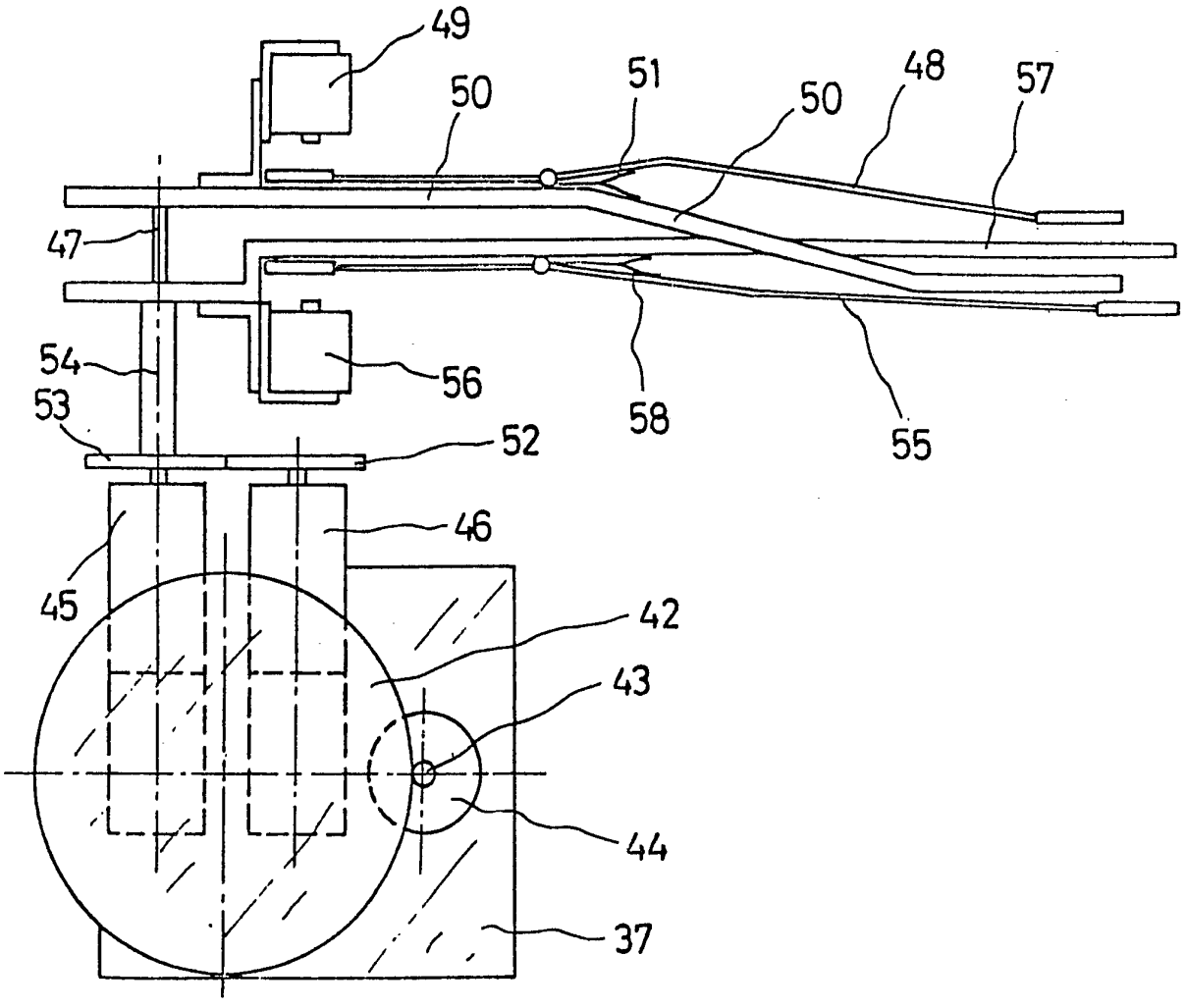


FIG. 5



647275
10 feuilles N° 6

FIG. 6

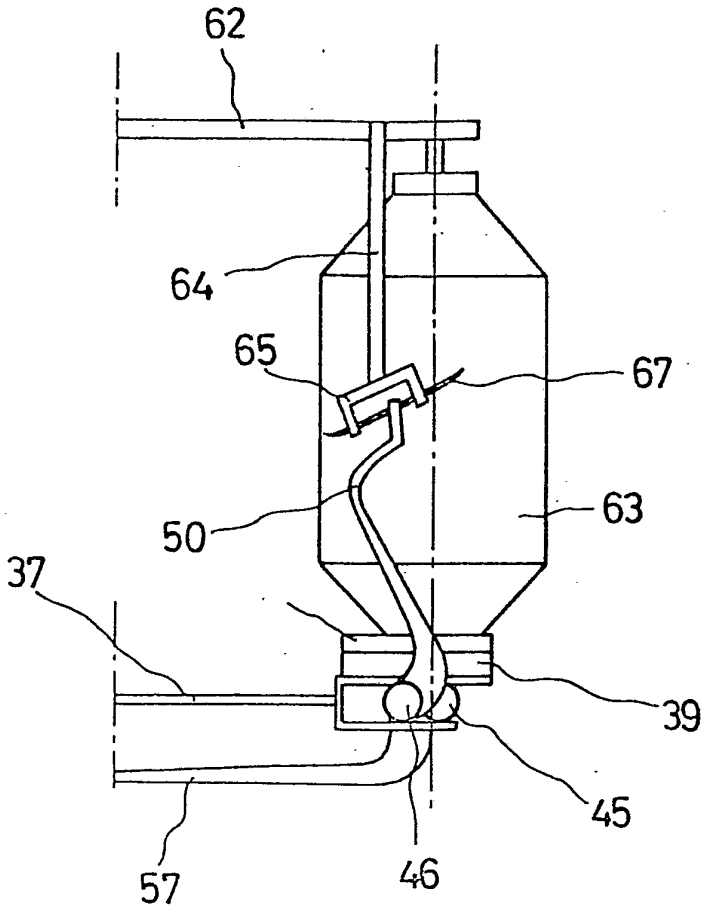
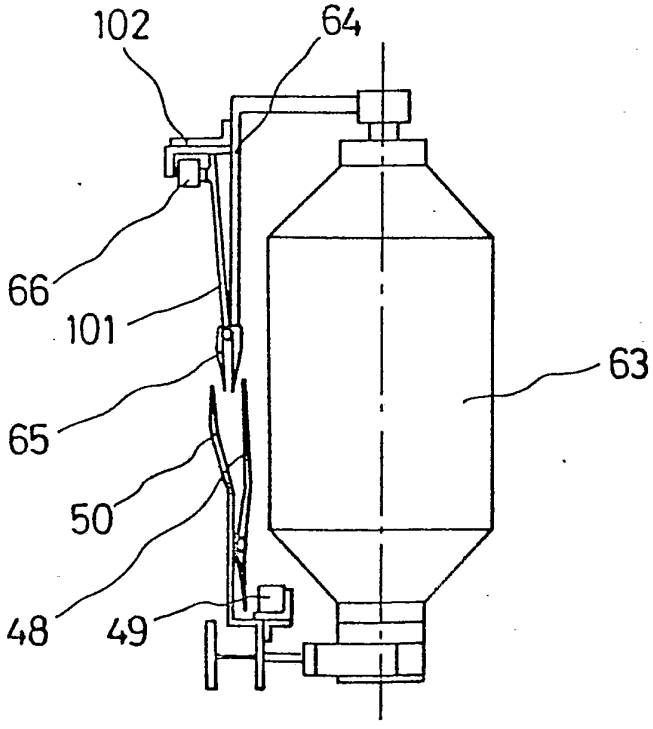
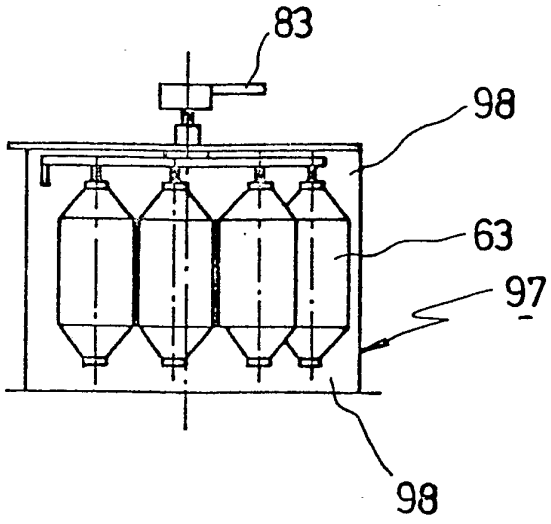


FIG. 7



647275
10 feuilles N° 7

FIG. 7 A



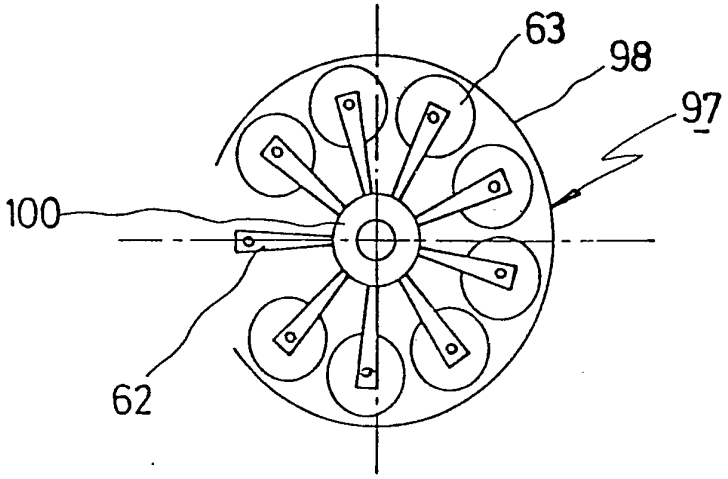
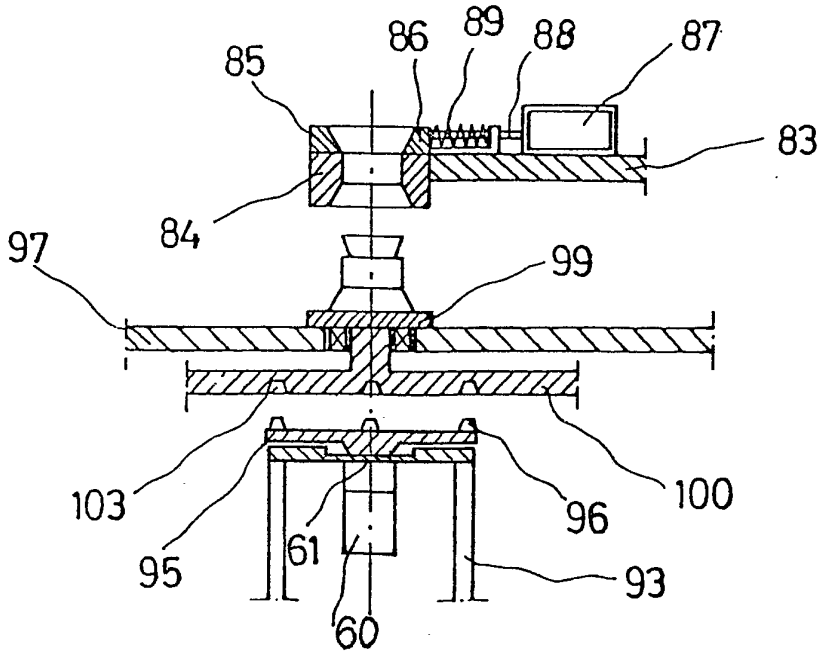


FIG. 7 B

FIG. 7 C



647275
10 feuilles N° 8

FIG. 8

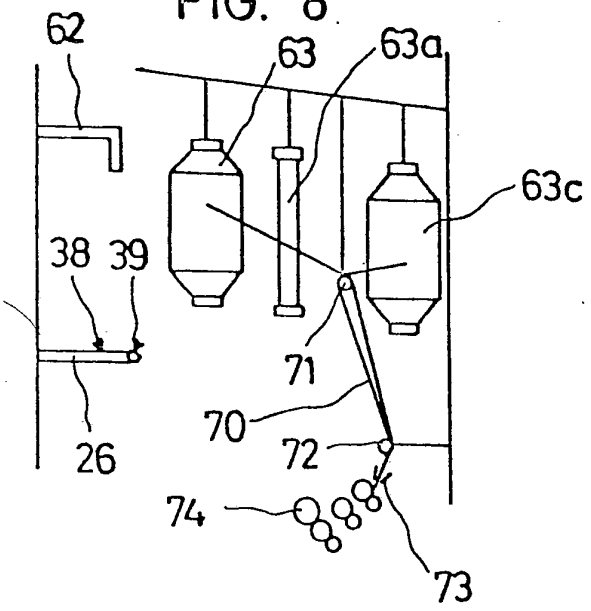


FIG. 9

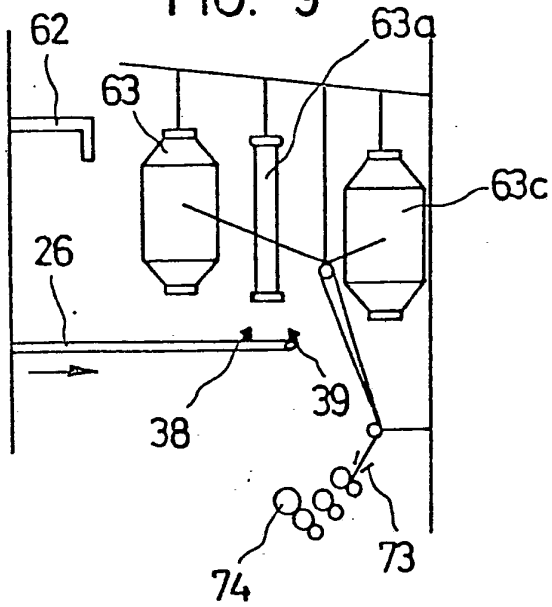


FIG. 10

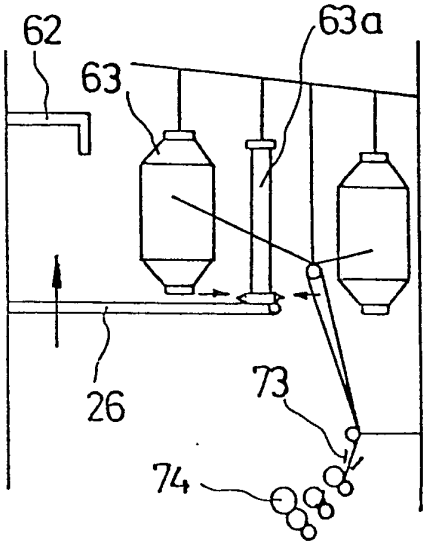


FIG. 11

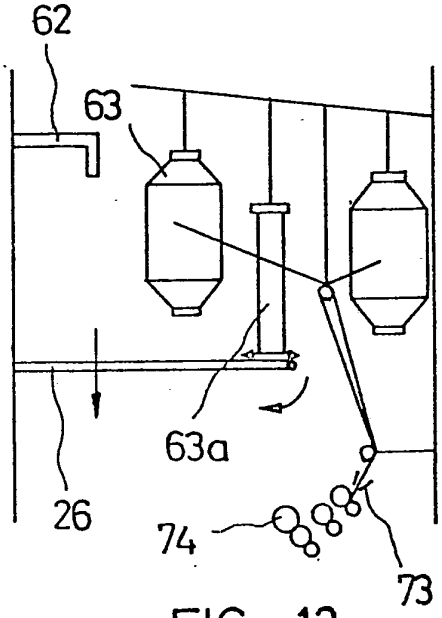


FIG. 12

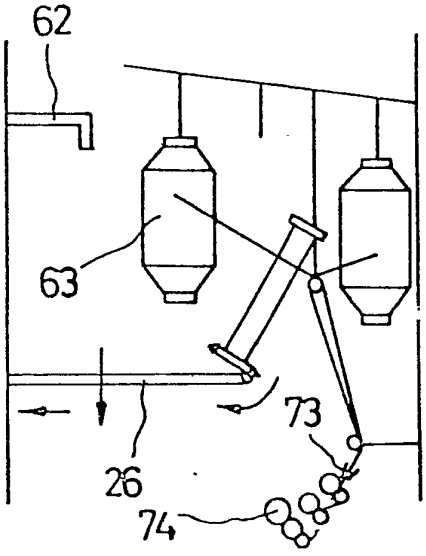


FIG. 13

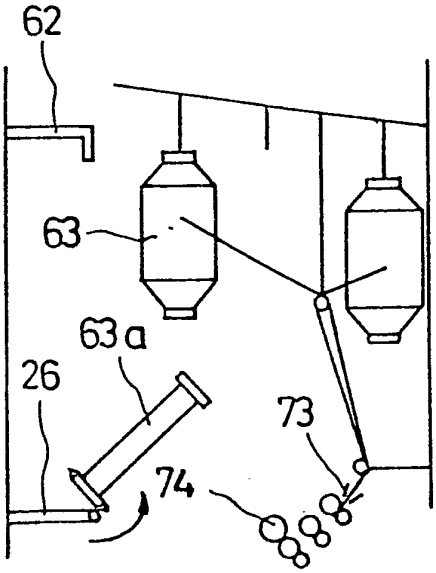


FIG. 14

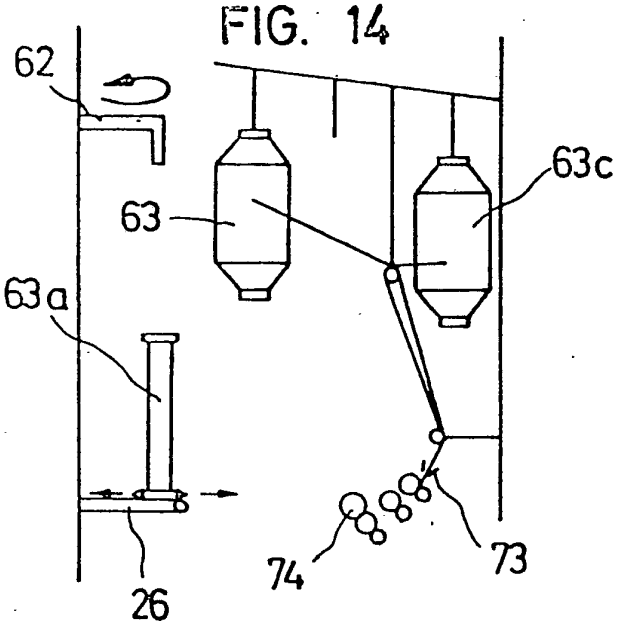


FIG. 15

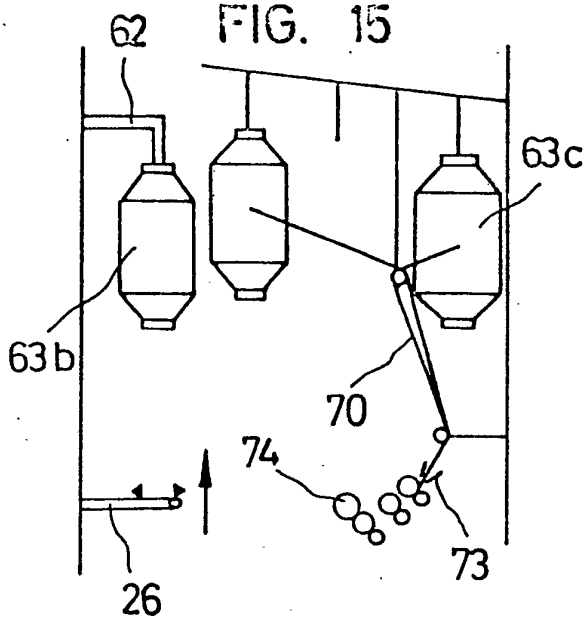


FIG. 16

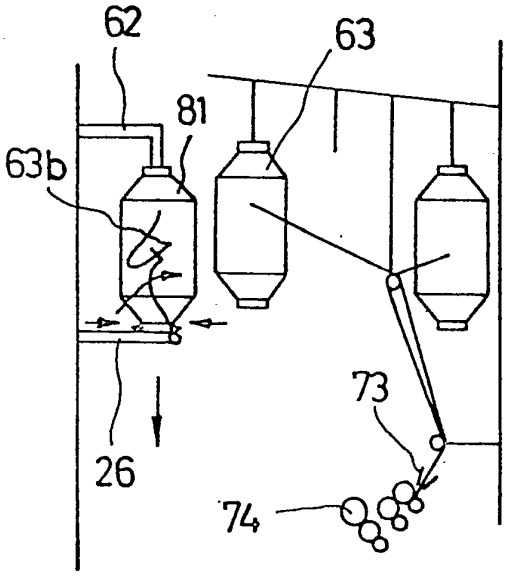


FIG. 17

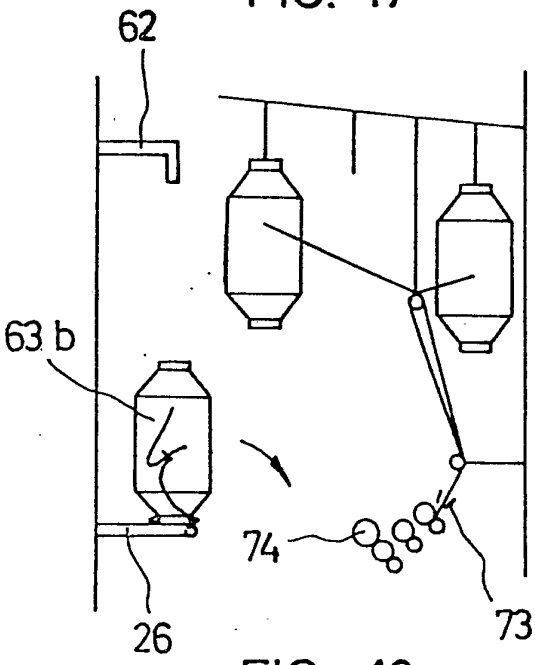


FIG. 18

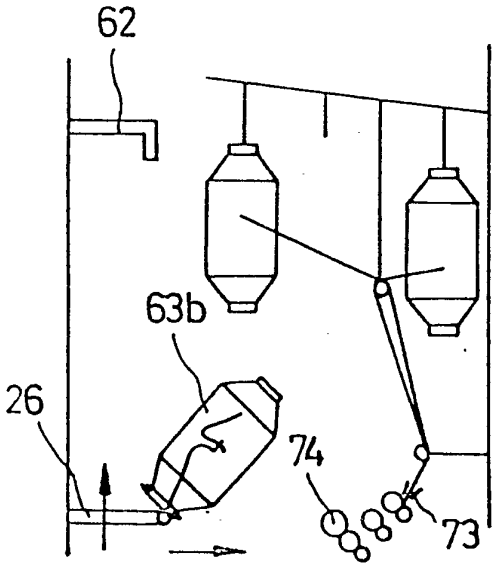
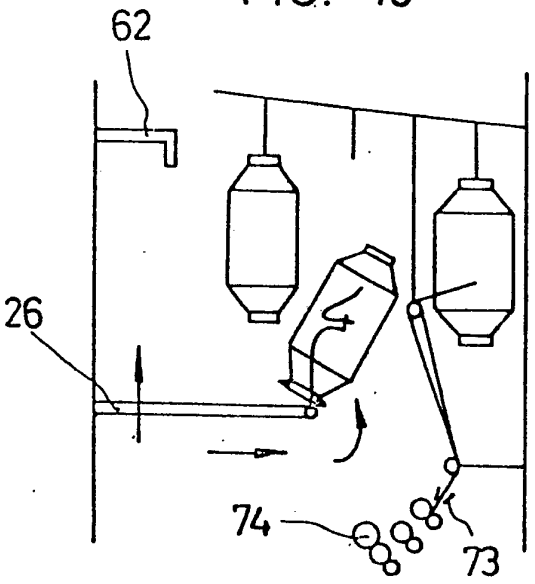


FIG. 19



647275
10 feuilles N° 10

FIG. 20

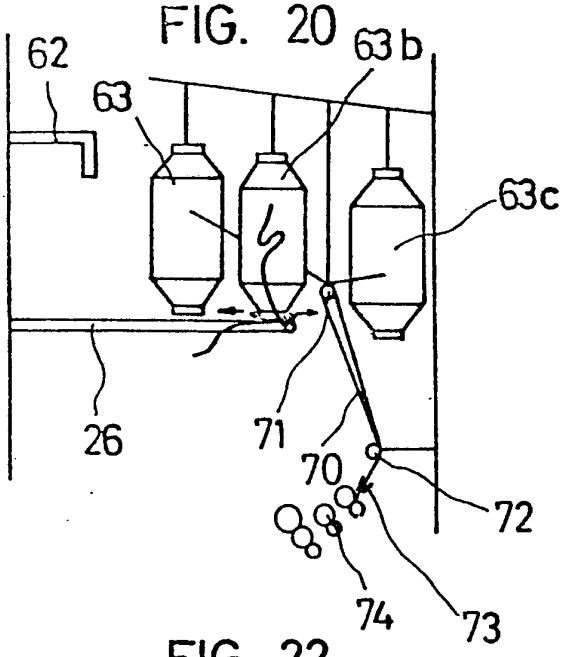


FIG. 21

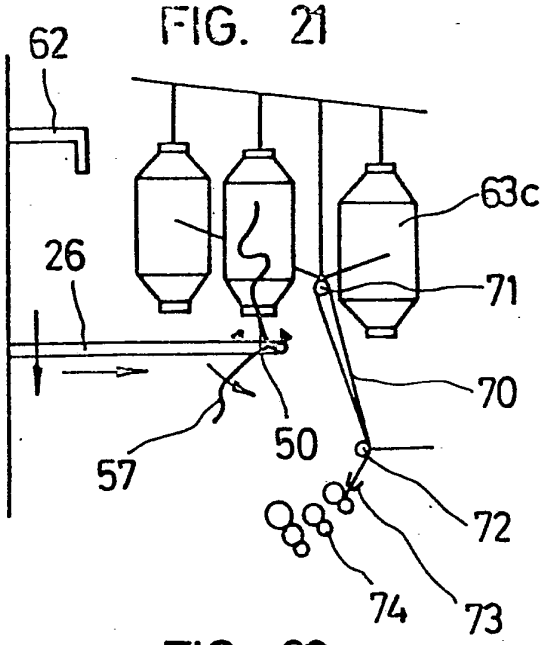


FIG. 22

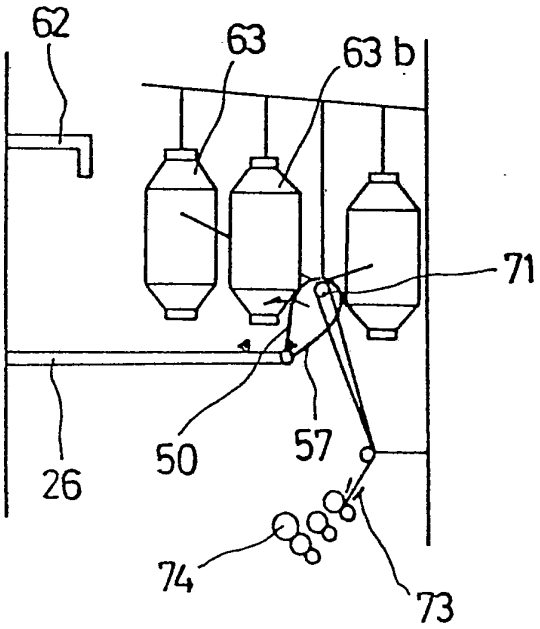


FIG. 23

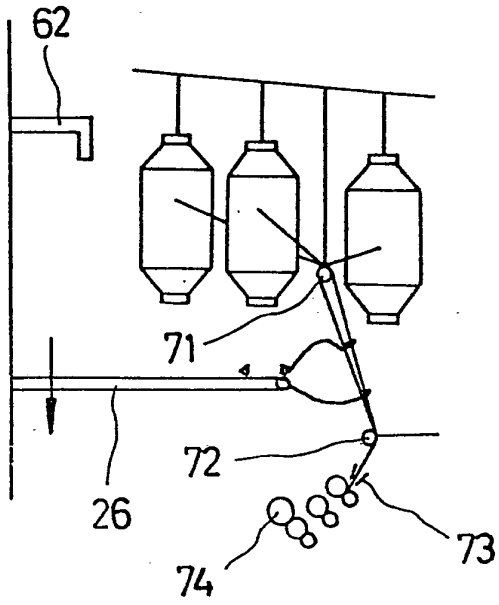


FIG. 24

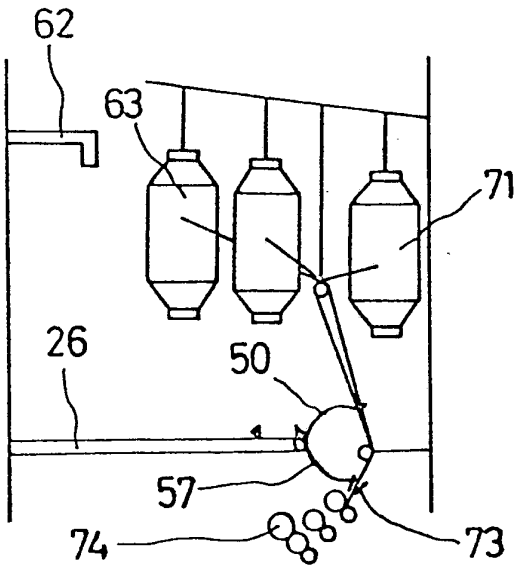
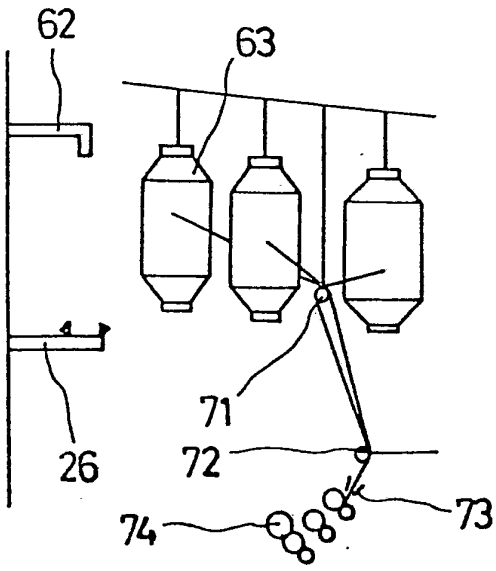



FIG. 25