

①



CONFÉDÉRATION SUISSE

INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 691 766 A5

⑤ Int. Cl.⁷: B 41 J 002/165

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

⑲ Numéro de la demande: 02307/97

⑳ Date de dépôt: 02.10.1997

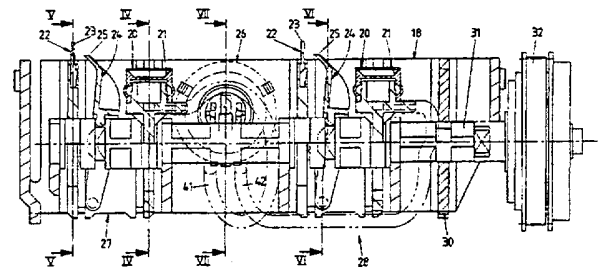
㉔ Brevet délivré le: 15.10.2001

④⑤ Fascicule du brevet publiée le: 15.10.2001

⑦③ Titulaire(s):
Olivetti Lexikon S.p.A., via Jervis 77,
10015 Ivrea (TO) (IT)⑦② Inventeur(s):
Alain Tabasso, En Froideville,
1417 Essertines-sur-Yverdon (CH)
George Zoganas, chemin des Bossons 55,
1018 Lausanne (CH)
Alessandro Scardovi, via Domenico Burzio 1,
10015 Ivrea (Torino) (IT)⑦④ Mandataire:
Micheli & Cie, ingénieurs-conseils,
122, rue de Genève Case postale 61,
1226 Thônex (Genève) (CH)

⑤④ Imprimante à jet d'encre avec station de maintenance.

⑤⑦ L'imprimante comprend une station de maintenance (18) sous forme d'un module compact avec un support (30) sur lequel sont montés deux groupes de maintenance (27, 28) comportant chacun un organe d'obturation (20) susceptible d'être appliqué contre une tête d'impression, un organe d'essuyage (22) pour essuyer la tête d'impression et un organe de nettoyage (24) pour enlever l'encre des organes d'essuyage (22). Un organe d'aspiration (26) est disposé entre les deux groupes (27, 28) et relié par flexibles (41, 42) aux organes d'obturation auxquels il permet d'appliquer un effet de succion. Un arbre à cames (31) est monté de façon centrale dans le support (30) parallèlement à la direction de déplacement du chariot, entraîné par moteur et contrôle l'ensemble des mouvements et fonctions de tous les organes mobiles de la station de maintenance. On obtient ainsi une station de maintenance d'un fonctionnement précis et fiable, d'une construction très compacte, d'un prix de revient faible, pouvant s'adapter à des imprimantes existantes à une, deux ou davantage de têtes d'impression.



Description

La présente invention concerne une imprimante à jet d'encre comprenant un bâti, un chariot mobile portant au moins une tête d'impression et susceptible d'être déplacé suivant une direction de déplacement et une station de maintenance comportant au moins un organe d'obturation destiné à être appliqué contre la tête d'impression grâce à au moins un organe mobile et un organe d'essuyage pour essuyer l'encre de la tête d'impression grâce à au moins un organe mobile.

Dans les imprimantes à jet d'encre, il est conventionnel de protéger les buses d'éjection d'encre de la tête d'impression, lorsqu'elles se trouvent en position de repos durant un temps prolongé entre des périodes d'impression, ceci afin d'éviter un séchage de l'encre conduisant à un bouchage des buses.

A cet effet, on applique contre la plaque frontale des buses un capuchon qui maintient un certain taux d'humidité.

Le brevet US 5 155 497 décrit une station de maintenance pour une imprimante à têtes d'impression interchangeable. Cette station comprend un support tournant à 180° autour d'un axe parallèle à la direction de déplacement du chariot et sur lequel sont montés en positions opposées deux capuchons par l'intermédiaire de deux coulisseaux déplaçables longitudinalement le long de cette direction de déplacement du chariot mobile. Après détection du type de tête d'impression monté sur le chariot, le support tournant met en place par rotation le coulisseau et le capuchon correspondant à la tête, le chariot entraîne ensuite le coulisseau longitudinalement pour appliquer le capuchon contre la plaque des buses.

Cette station de maintenance est composée d'un grand nombre de pièces et est d'une construction compliquée. En outre, elle ne peut être intégrée dans des imprimantes déjà existantes et ne s'applique pas à des imprimantes comportant deux ou davantage de têtes d'impression montées simultanément sur le chariot.

Le but de la présente invention est de créer une imprimante ayant une station de maintenance d'une construction très simple, d'un fonctionnement fiable, d'un coût de revient faible, susceptible d'être intégrée dans des imprimantes déjà existantes et pouvant s'appliquer à des imprimantes à une, deux ou davantage de têtes d'impression.

L'invention est caractérisée à cet effet par le fait que la station de maintenance comprend un arbre à cames monté tournant avec son axe orienté sensiblement parallèlement à la direction de déplacement et agencé de façon à actionner tous les organes mobiles de la station de maintenance.

Par ces caractéristiques, on obtient une imprimante avec une station de maintenance d'une construction très simple et bien adaptée aux fonctions à accomplir, d'un fonctionnement précis et fiable, d'un coût de revient faible. La station de maintenance est susceptible d'être intégrée sans difficultés dans des imprimantes existantes et peut s'appliquer à des imprimantes à une, deux ou davantage de têtes d'impression du fait que plusieurs

organes mobiles peuvent être actionnés avec un timing complexe et précis.

Avantageusement, la station de maintenance comporte un ou davantage d'organes d'obturation, un ou davantage d'organes d'essuyage, un ou davantage d'organes de nettoyage destinés à l'enlèvement de l'encre accumulée sur les organes d'essuyage et au moins un organe d'aspiration relié aux organes d'obturation pour y obtenir un effet de succion, tous ces organes étant montés sur ledit module les uns à la suite des autres suivant ladite direction et actionnés chacun par des éléments formant came solidaire dudit arbre.

On obtient ainsi une station de maintenance particulièrement efficace et d'un fonctionnement fiable protégeant une ou davantage de têtes d'impression simultanément.

Un mode d'exécution préféré est caractérisé par le fait que la station de maintenance est constituée par un module pourvu d'un support constituant le corps du module dans lequel ledit arbre à cames est monté dans une orientation parallèle à ladite direction de déplacement dans une position sensiblement médiane, lesdits organes d'obturation, d'essuyage et de nettoyage comportant chacun une pièce montée de façon mobile sur le support, présentant une ouverture médiane pour le passage dudit arbre à cames et une portion destinée à coopérer avec l'arbre à cames.

La station de maintenance possède ainsi une construction particulièrement compacte et d'un encombrement faible, tout en permettant un contrôle précis des fonctions de maintenance.

Selon un mode favorable de l'invention, les éléments actifs de l'arbre à cames sont agencés de façon qu'un cycle de fonctionnement de la station de maintenance comprend les étapes suivantes:

a) position de repos: les organes d'obturation sont dans une position active, l'organe d'aspiration est armé, les organes d'essuyage et de nettoyage sont dans une position inactive;

b) l'organe d'aspiration est actionné en passant de la position armée vers la position non armée et un effet de succion est engendré dans les organes d'obturation;

c) les organes d'obturation sont escamotés et les organes d'essuyage sont mis en position active pour essuyer les têtes d'impression;

d) l'organe d'aspiration est réarmé, les organes de nettoyage sont mis en position active, tandis que les organes d'essuyage sont escamotés et nettoyés;

e) les organes de nettoyage sont mis en position inactive;

f) lorsque le chariot est positionné en regard de la station de maintenance, les organes d'obturation sont déplacés dans la position active pour obtenir la position de repos a).

Ces caractéristiques permettent un fonctionnement très précis et efficace de la station de maintenance de l'imprimante.

Avantageusement, l'arbre à cames est venu d'une pièce en matière synthétique moulée.

On obtient ainsi un prix de revient très bas, tout en bénéficiant d'un contrôle précis des fonctions de maintenance.

D'autres avantages ressortent des caractéristiques exprimées dans les revendications dépendantes et de la description exposant ci-après l'invention plus en détail à l'aide de dessins qui représentent schématiquement et à titre d'exemple un mode d'exécution.

La fig. 1 est une schématique d'une partie de l'imprimante montrant la station de maintenance.

La fig. 2 est une vue en plan de la station de maintenance.

La fig. 3 est une vue en coupe selon le plan III-III de la fig. 2.

Les fig. 4 à 7 sont des vues en coupe selon les plans IV-IV, V-V, VI-VI et VII-VII de la fig. 3.

L'imprimante illustrée à la fig. 1 comprend un chariot 10 muni de deux têtes d'impression 11, 12. Ce chariot est monté coulissant sur un arbre 14 fixé sur le bâti 15 de l'imprimante et se déplace par un mouvement de va-et-vient au travers d'un document à imprimer suivant une direction 16.

L'imprimante possède une station de maintenance 18 aménagée latéralement hors de la zone d'impression. Cette station est constituée par un module compact desservant les deux têtes d'impression, assurant leur nettoyage, ainsi que leur obturation en position de repos de façon à prévenir un séchage de l'encre dans les buses des têtes d'impression et un bouchage de ces buses.

En référence aux fig. 2 et 3, la station de maintenance 18 comprend deux organes d'obturation 20 sous forme de capuchons 21 destinés à recouvrir la partie frontale des têtes d'impression, deux organes d'essuyage 22 comportant chacun une bavette flexible 23 destinée à entrer en contact avec la partie frontale des têtes et ses buses pour essuyer cette dernière, deux organes de nettoyage 24 pour les bavettes 23 présentant un racloir 25 agencé de façon à éliminer l'encre accumulée sur les bavettes 23 et un organe d'aspiration 26 destiné à exercer une dépression et un effet de succion sur les buses des têtes d'impression. Tous ces organes 20, 22, 24 et 26 sont montés sur un support 30 constituant le corps du module de la station de maintenance.

Ils sont arrangés les uns à la suite des autres suivant la direction 16 et tous actionnés par un seul arbre à cames 31 relié par un accouplement à friction 32 à un moteur d'entraînement non illustré. L'arbre à cames 31 est monté tournant sur le support 30 du module et disposé suivant une orientation parallèle à la direction 16 de déplacement du chariot 10. L'arbre 31 et ses sept cames sont venus d'une pièce, par exemple par moulage-injection de matière synthétique.

La station de maintenance 18 possède donc deux groupes de maintenance 27, 28 composés chacun d'un organe d'essuyage 22, d'un organe de nettoyage 24 et d'un organe d'obturation 20 montés les uns à la suite des autres suivant ladite direction 16, l'organe d'aspiration 26 étant disposé entre les deux groupes 27, 28.

Chacun des organes d'obturation 20 (fig. 4) comprend une pièce coulissante 35 montée dans des rainures 36 du support 30. Cette pièce coulissante

35 présente à sa partie supérieure une paroi 37 destinée à recevoir le capuchon 21 constitué en matière élastomère souple et adapté à s'appliquer de façon étanche contre la partie frontale d'une des deux têtes d'impression 11, 12. La paroi 37 forme avec le capuchon 21 une chambre 39 présentant un embout de sortie 40 relié par un flexible 41 ou 42 (fig. 2, 3) à l'organe d'aspiration 26. Une partie intermédiaire de la pièce coulissante 35 possède une ouverture médiane 44 laissant le passage à l'arbre à cames 31. Un bord intermédiaire 45 coopère avec la came 55 de l'arbre 31 et un ressort 43 est agencé de façon à solliciter ce bord intermédiaire 45 contre la came 55.

Dans la position illustrée à la fig. 4, la pièce coulissante 35 se trouve dans la position basse. Lorsque l'arbre 31 aura tourné d'environ 180°, la pièce coulissante 35 se trouve dans la position haute dans laquelle le capuchon souple 21 vient s'appuyer contre la face des buses d'une des têtes d'impression 11, 12 qui est ainsi obturée pour éviter le séchage de l'encre en position de repos de l'imprimante.

En référence à la fig. 5, les organes d'essuyage 22 comportent une pièce coulissante 46 disposée dans des rainures 47 du support 30. La bavette flexible 23 est fixée à la partie supérieure de cette pièce coulissante, tandis qu'un ressort 74 est agencé de façon à solliciter un bord intermédiaire 49 de cette pièce coulissante 46 contre une came 48 de l'arbre 31 qui traverse la pièce 46 grâce à une ouverture médiane 56.

Dans la position illustrée, l'organe d'essuyage 22 se trouve dans sa position supérieure et la bavette flexible 23 balaye la face frontale de la tête d'impression et les buses lorsque cette dernière défile en regard de l'organe d'essuyage.

Les organes de nettoyage 24 représentés à la fig. 6 comportent une pièce pivotante 50 munie de deux pivots 51 engagés dans des ouvertures aménagées dans le support 30. La partie supérieure de cette pièce pivotante est en forme de biseaux pour constituer le racloir 25. Dans sa partie médiane, la pièce pivotante 50 est munie d'un doigt 52 s'engageant dans une rainure 53 en forme de came de l'arbre 31 et un ressort 54 est agencé de façon à solliciter ce doigt 52 contre une des faces de cette rainure pour définir une position très précise de la pièce pivotante 50. L'arbre à cames 31 traverse la pièce pivotante 50 grâce à une ouverture médiane 73. Dans la position illustrée à la fig. 6, le racloir 25 est dégagé de la bavette 22. Après une rotation de 90° environ dans un sens dextre, ce racloir 25 est avancé et recueille l'encre déposée sur la bavette 23 pendant que cette dernière est déplacée vers le bas. L'encre s'écoule vers le bas grâce à la partie striée du racloir 25.

Les organes d'obturation 20, d'essuyage 22 et de nettoyage 24 comportent donc chacune une pièce montée de façon mobile sur le support 30, présentant une ouverture médiane 44, 56, 73 laissant le passage audit arbre à cames 31 et une portion 45, 49, 52 destinée à coopérer avec l'arbre à cames 31.

En référence à la fig. 7, l'organe d'aspiration 26

ou pompe comporte un cylindre 57 fixé grâce à trois mentonnets 58 sur le support 30 et un piston 59 monté coulissant dans le cylindre 57 contre l'effet d'un ressort 60 logé dans une chambre 61 du cylindre. Cette chambre communique par des embouts 62 avec les flexibles 41, 42 reliés aux organes d'obturation 20. Le piston 59 est muni de deux tiges d'actionnement 63, 64. La première tige 63 est plus courte et arrangée entre deux branches 65 de la seconde tige 64. Cette première tige 63 comprend un décrochement 66 susceptible de coopérer avec un bec 67 de l'arbre à cames 31.

La seconde tige 64 est plus longue et flexible et comprend une partie terminale 68 reliée aux deux branches 65 et munie de deux dents 69, 70. Dans la position non armée telle qu'illustrée à la fig. 7 la première dent extérieure 69 coopère avec la paroi du support 30 pour retenir le piston 59 dans cette position contre l'effet du ressort 60. Lorsque l'arbre 31 tourne dans un sens dextre, le piston 59 est entraîné vers la droite par le bec 67 en appui contre le décrochement 66. La seconde tige élastique 63 peut alors s'accrocher avec sa seconde dent 70 au support 30, la pompe se trouve donc dans sa position armée.

Lors d'une position plus avant de l'arbre à cames 31, par rotation d'un angle d'environ 180°, un bossage 72 de celui-ci vient soulever la deuxième tige 64, ce qui déclenche la détente partielle du ressort 60 et le déplacement du piston 59 vers la gauche jusqu'à ce que la première dent extérieure 69 plus saillante que la seconde dent 70 s'accroche au support 30. Lors de ce mouvement, le volume de la chambre 61 est subitement agrandi provoquant un effet d'aspiration dans les chambres 39 des organes d'obturation 20. L'organe d'aspiration 26 peut ainsi exercer une dépression sur les buses des têtes d'impression, ce qui amène une faible quantité d'encre sur la face des buses, permettant un amorçage de ces dernières et favorisant le nettoyage de la face frontale des têtes d'impression 11, 12 et des buses lors du passage sur les bavettes 23.

Les éléments actifs de l'arbre à cames 31 sont agencés de façon qu'un cycle complet de fonctionnement des stations de maintenance commandé par l'arbre à cames 31 se déroule de la manière suivante:

a) position de repos: les capuchons 21 se trouvent dans la position haute, l'organe d'aspiration 26 est armé, les bavettes 23 et les racloirs 25 sont dans une position dégagée, le chariot 10 est immobile en regard de la station de maintenance 18;

b) l'organe d'aspiration 26 est actionné, un effet de succion est produit dans les chambres 39 des capuchons, les buses sont amorcées par dépression;

c) les capuchons 21 descendent et les bavettes 23 montent en position active, le chariot 10 est déplacé vers la zone d'impression; au passage la partie frontale des têtes d'impression et les buses sont nettoyées par les bavettes 23;

d) l'organe d'aspiration 26 est réarmé; les racloirs 25 entrent en contact avec les bavettes 23 pour leur nettoyage pendant leur descente;

e) les bavettes 23 arrivent en position basse et

les racloirs 25 sont dégagés; le libre déplacement de va-et-vient du chariot peut s'effectuer;

f) lorsque le chariot 10 est positionné en regard de la station de maintenance 18, les capuchons 21 sont alors montés pour être appliqués contre les têtes d'impression 11, 12, la configuration de la position de repos a) est de nouveau réalisée.

Il est bien entendu que le mode de réalisation décrit ci-dessus ne présente aucun caractère limitatif et qu'il peut recevoir toutes modifications désirables à l'intérieur du cadre tel que défini par la revendication 1. En particulier, la station de maintenance pourrait être prévue pour une ou trois ou davantage de têtes d'impression portées par le chariot et comprendront alors une ou trois ou davantage de groupes de maintenance.

Les cames prévues sur l'arbre 31 pourraient être agencées différemment par exemple pour obtenir un essuyage à l'aller et au retour du chariot. Le racloir pourrait alors être adapté pour traiter deux faces des bavettes.

D'autres fonctions telle qu'une humidification de la face frontale des têtes pourraient être intégrées dans la station de maintenance et commandées par rotation de l'arbre à cames.

Revendications

1. Imprimante à jet d'encre comprenant un bâti (15), un chariot mobile (10) portant au moins une tête d'impression (11, 12) et susceptible d'être déplacé suivant une direction de déplacement (16) et une station de maintenance (18) comportant au moins un organe d'obturation (20) destiné à être appliqué contre la tête d'impression (11, 12) grâce à au moins un organe mobile et un organe d'essuyage (22) pour essuyer l'encre de la tête d'impression (11, 12), grâce à au moins un organe mobile, caractérisée par le fait que la station de maintenance (18) comprend un arbre à cames (31) monté tournant avec son axe orienté sensiblement parallèlement à la direction de déplacement (16) et agencé de façon à actionner tous les organes mobiles (20, 22, 24, 26) de la station de maintenance.

2. Imprimante selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la station de maintenance (18) comporte au moins un organe de nettoyage (24) destinés à l'enlèvement de l'encre accumulée sur les organes d'essuyage (22) et au moins un organe d'aspiration (26), relié aux organes d'obturation (20) pour y obtenir un effet de succion, tous ces organes étant montés sur la station de maintenance les uns à la suite des autres suivant ladite direction (16) et actionnés chacun par des éléments formant cames (48, 53, 55, 67, 72) solidaires dudit arbre (31).

3. Imprimante selon la revendication 2, caractérisée par le fait que la station de maintenance (18) est constituée par un module pourvu d'un support (30) constituant le corps du module dans lequel ledit arbre à cames (31) est monté dans une orientation parallèle à ladite direction de déplacement (16) dans une position sensiblement médiane, lesdits organes d'obturation (20), d'essuyage (22) et de nettoyage (24) comportant chacun une pièce (35, 46,

50) montée de façon mobile sur le support (30), présentant une ouverture médiane (44, 56, 73) pour le passage dudit arbre à cames (31) et une portion (45, 49, 52) destinée à coopérer avec l'arbre à cames (31).

4. Imprimante selon la revendication 2 ou 3, caractérisée par le fait que la station de maintenance (18) comprend deux groupes de maintenance (27, 28) composés chacun d'un organe d'essuyage (22), d'un organe de nettoyage (24) et d'un organe d'obturation (20) montés les uns à la suite des autres suivant ladite direction (16), l'organe d'aspiration (26) étant disposé entre les deux groupes (27, 28).

5. Imprimante selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisée par le fait que l'organe d'obturation (20) comprend une pièce (35) montée coulissante sur ledit support (30) suivant une direction perpendiculaire à la direction de déplacement (16), munie à sa partie supérieure d'un capuchon (21) en matière souple et comportant une ouverture médiane (44) laissant le passage à l'arbre à cames (31) qui coopère avec une portion intermédiaire (45) de cette pièce coulissante (35) sollicitée par un ressort (43) contre l'arbre à cames (31).

6. Imprimante selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée par le fait que l'organe d'essuyage (22) comprend une pièce (46) montée coulissante sur ledit support (30) suivant une direction perpendiculaire à la direction de déplacement (16), munie à sa partie supérieure d'une bavette flexible (23) et comportant une ouverture médiane (56) laissant le passage à l'arbre à cames (31) qui coopère avec une portion intermédiaire (49) de cette pièce coulissante (46) sollicitée par un ressort (74) contre l'arbre à cames (31).

7. Imprimante selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisée par le fait que l'organe de nettoyage (24) comprend une pièce (50) montée à sa partie inférieure de façon pivotante sur ledit support (30), munie à sa partie supérieure d'un racloir (25) et comportant une ouverture médiane (73) laissant le passage à l'arbre à cames (31) qui présente une rainure (53) formant came dans laquelle est engagé un doigt (52) de la pièce pivotante (50).

8. Imprimante selon les revendications 3 à 7, caractérisée par le fait que l'organe d'aspiration (26) comprend un cylindre (57) fixé au support (30) et un piston (59) monté coulissant suivant une direction perpendiculaire à la direction de déplacement (16), le piston étant solidaire d'une tige d'actionnement (63) agencée de façon à coopérer avec un bec (67) de l'arbre à cames pour déplacer le piston (59) d'une position non armée vers une position armée contre l'effet d'un ressort (60), le piston (59) comportant des moyens de retenue (65, 68, 70) pour retenir le piston (59) dans la position armée et susceptible de coopérer avec une portion (72) de l'arbre à cames (31) pour libérer le piston (59) de façon à créer ledit effet de succion dans les organes d'obturation (20).

9. Imprimante selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisée par le fait que les éléments formant cames (48, 53, 55, 67, 72) sont disposés de telle manière sur ledit arbre à cames (31) que les fonctions suivantes sont commandées successivement:

a) position de repos les organes d'obturation (20) sont dans une position active, l'organe d'aspiration (26) est armé, les organes d'essuyage (22) et de nettoyage (24) sont dans une position inactive;

b) l'organe d'aspiration (26) est actionné en passant de la position armée vers la position non armée et un effet de succion est engendré dans les organes d'obturation (20);

c) les organes d'obturation (20) sont escamotés et les organes d'essuyage (22) sont mis en position active pour essuyer les têtes d'impression (11, 12);

d) l'organe d'aspiration (26) est réarmé, les organes de nettoyage (24) sont mis en position active, tandis que les organes d'essuyage (22) sont escamotés et nettoyés;

e) les organes de nettoyage (24) sont mis en position inactive;

f) lorsque le chariot (10) est positionné en regard de la station de maintenance (18), les organes d'obturation (20) sont déplacés dans la position active pour obtenir la position de repos a).

10. Imprimante selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'arbre à cames (31) est venu d'une pièce en matière synthétique moulée.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

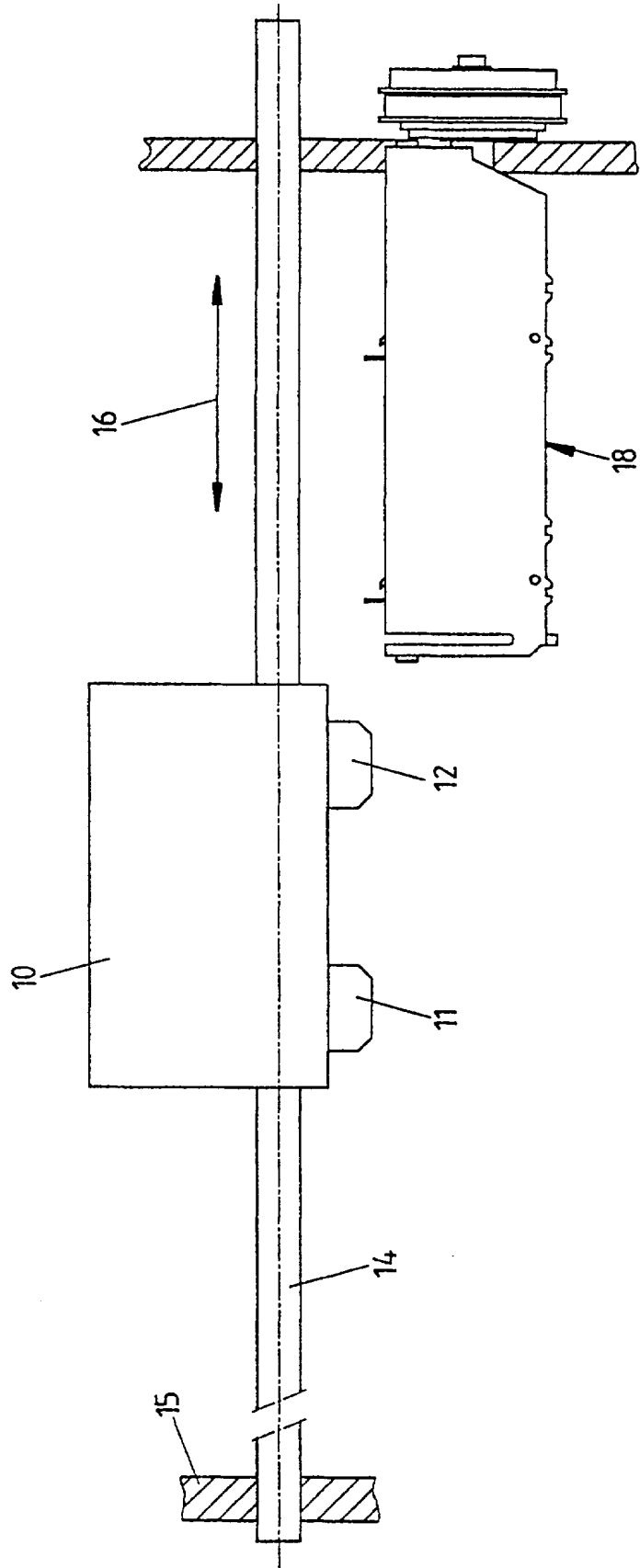


FIG. 1

FIG. 2

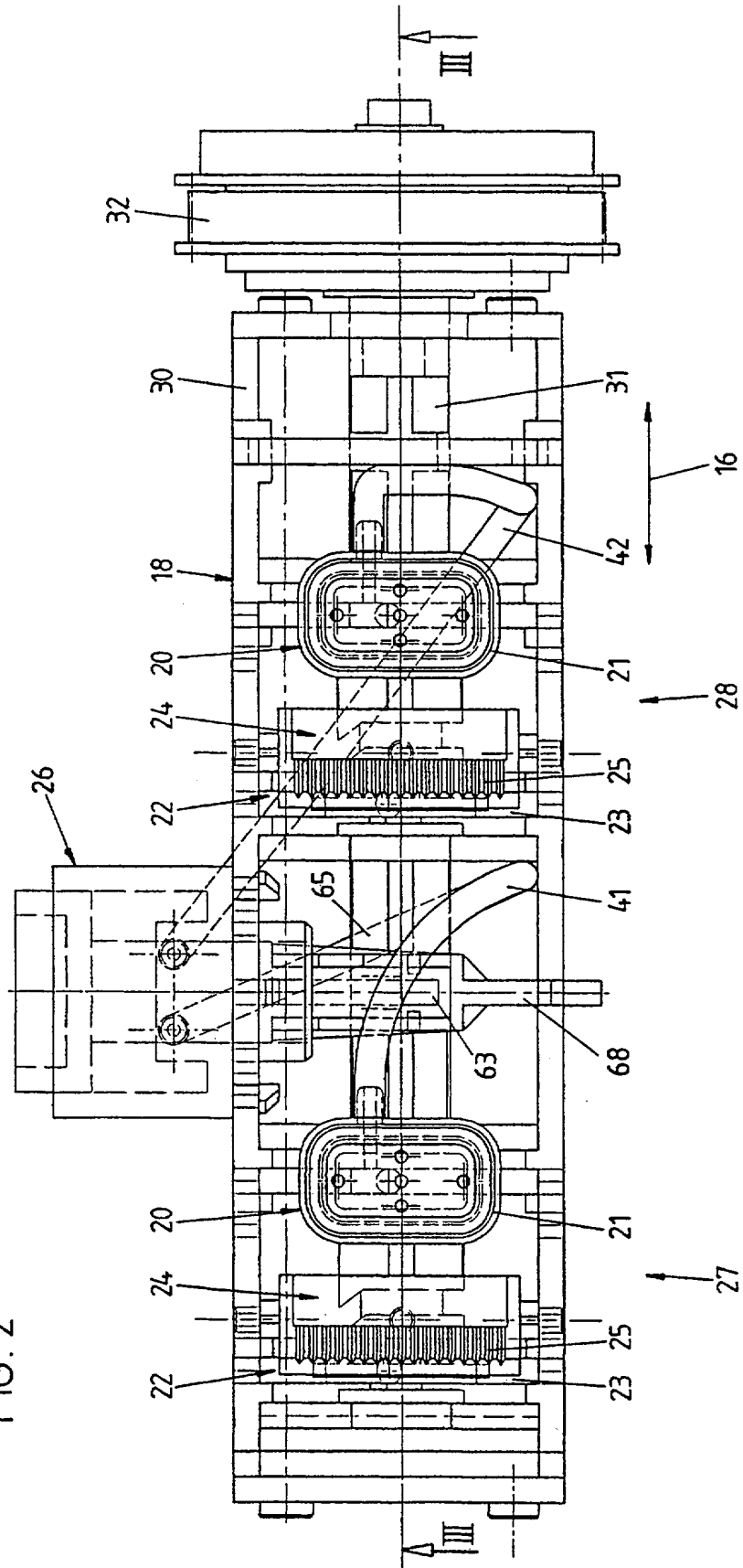


FIG. 3

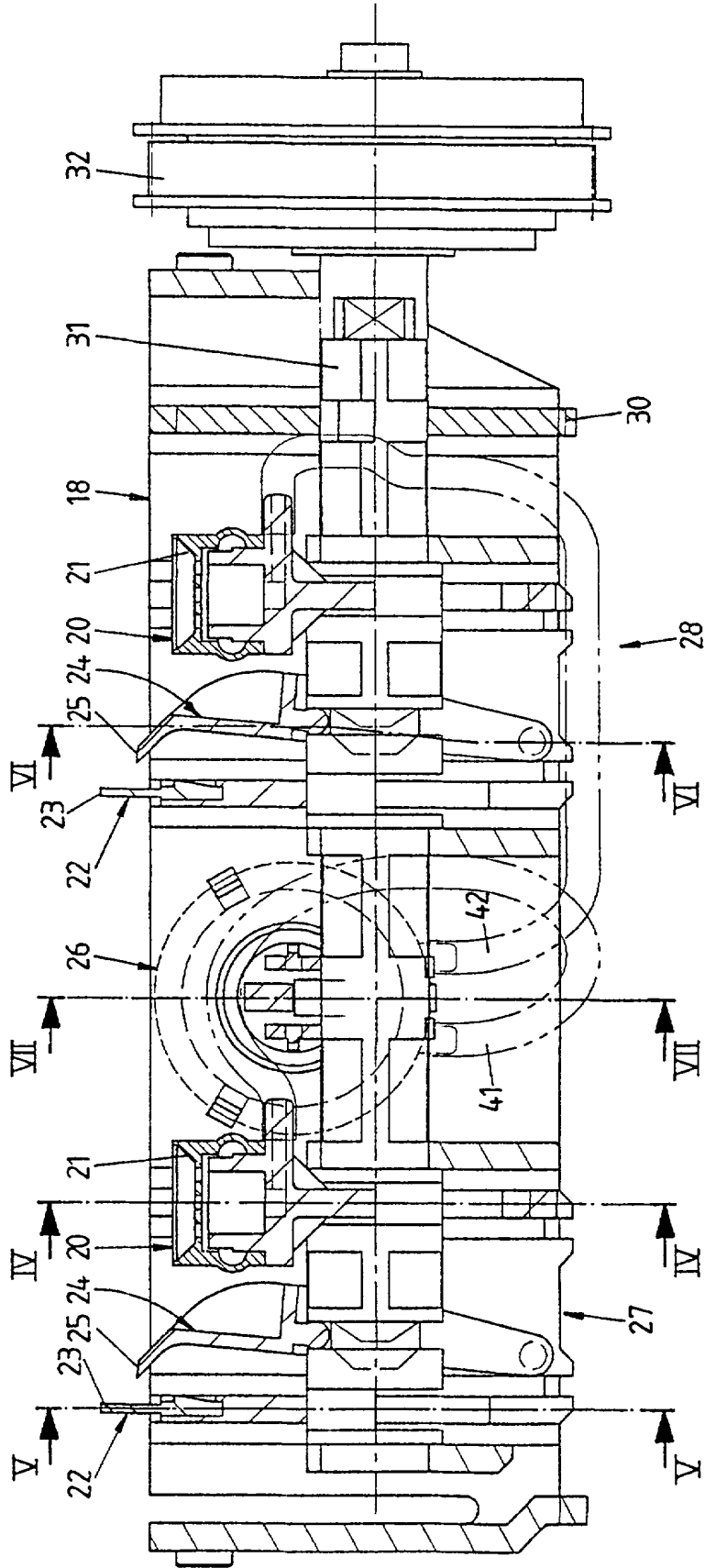


FIG. 5

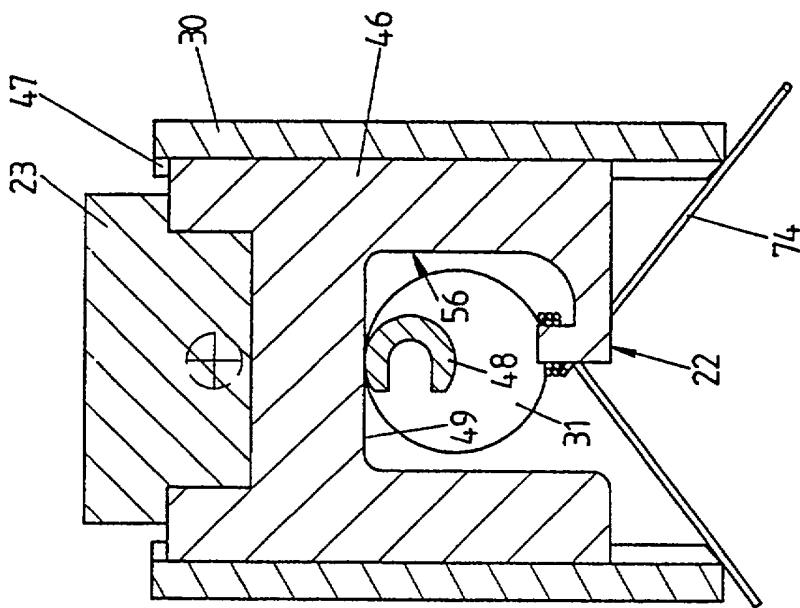


FIG. 4

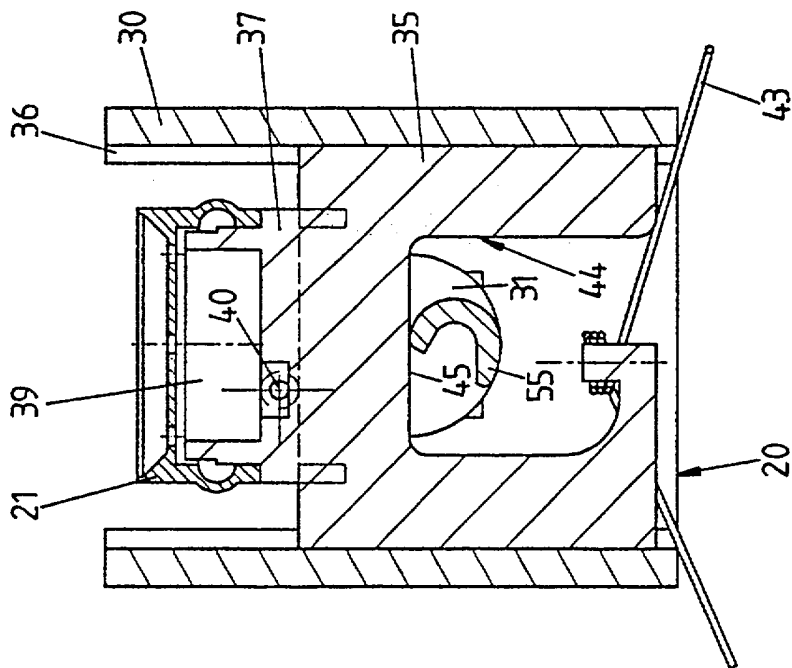


FIG. 7

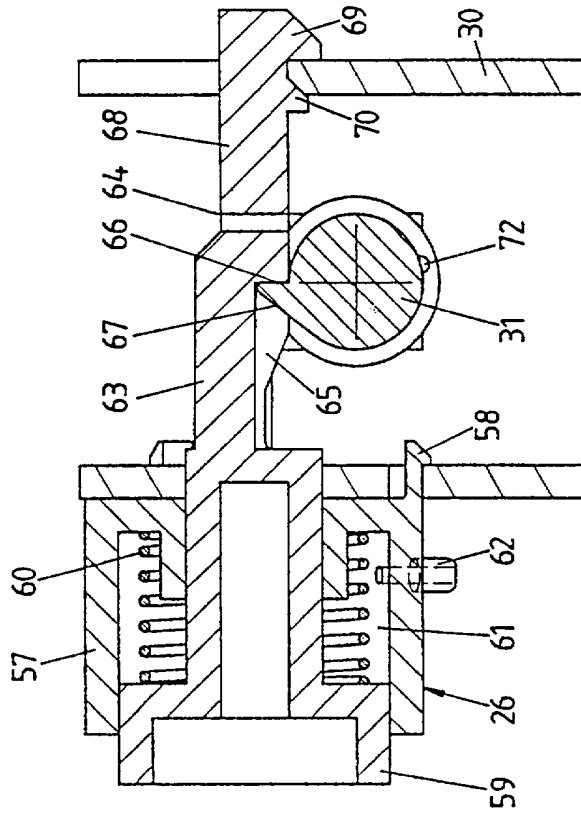


FIG. 6

