

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: 85420002.9

⑤① Int. Cl.⁴: **B 21 B 21/00**

㉔ Date de dépôt: 03.01.85

㉓ Priorité: 05.01.84 FR 8400697

⑦① Demandeur: **VALLOUREC, 7, place du Chancelier Adenauer, F-75016 Paris (FR)**

④③ Date de publication de la demande: 17.07.85
Bulletin 85/29

⑦② Inventeur: **Peytavin, Pierre, 41 Boulevard de la Saussaye, F-92200 Neuilly-sur-Seine (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés: **AT CH DE GB IT LI SE**

⑦④ Mandataire: **de Passemar, Bernard, VALLOUREC 7 Place du Chancelier Adenauer, F-75016 Paris (FR)**

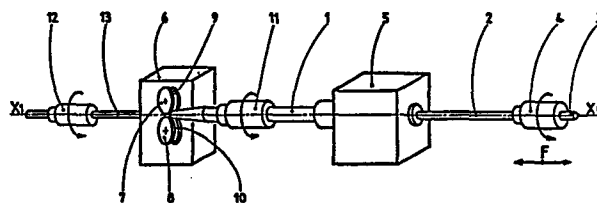
⑤④ **Procédé permettant d'accroître les performances des laminoirs à pas de pèlerin à froid, et dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.**

⑤⑦ Le procédé et le dispositif suivant l'invention concernent l'exploitation des laminoirs à pas de pèlerin à froid pour le laminage de tube.

Le procédé consiste sur un laminoir pèlerin à froid à effectuer un mouvement de recul du mandrin vers l'amont puis de retour à sa position initiale, au moins une fois par cycle de laminage.

La période durant laquelle le mandrin se trouve en retrait par rapport à sa position de laminage est avantageusement utilisée par exemple pour effectuer la rotation du mandrin et/ou pour faire circuler un lubrifiant sous pression entre le mandrin et le tube.

Le procédé s'applique en particulier au laminage de tubes de grosse section, avec de forts taux de réduction.



PROCEDE PERMETTANT D'ACCROITRE LES PERFORMANCES DES LAMINOIRS A PAS DE PELERIN A FROID, ET DISPOSITIF POUR LA MISE EN OEUVRE DE CE PROCEDE.

Le procédé et le dispositif qui font l'objet de l'invention concernent de la façon la plus générale l'exploitation des laminoirs à pas de pèlerin à froid pour le laminage de tubes. Il concerne plus particulièrement les laminoirs de ce type utilisés pour le laminage de tubes en parti-

5. culier en acier de fort diamètre avec des taux de réduction élevés.

De tels laminoirs comportent de façon connue des cylindres à gorge montés dans une cage porte-cylindres qui effectue un mouvement de va et vient selon l'axe de laminage, l'ébauche de tube à laminer étant périodiquement avancée le long de l'axe de laminage vers l'aval. Un mandrin est disposé à l'intérieur de l'ébauche selon l'axe de laminage et en position axiale fixe par rapport à celui-ci.

Ces laminoirs donnent d'excellents résultats pour le travail de tubes de relativement faible section. Par contre, lorsqu'on veut les utiliser pour laminer des tubes de forts diamètres et forte épaisseur, de sérieuses difficultés sont rencontrées. Malgré un arrosage intense de la surface extérieure des ébauches de tubes, dans la zone de laminage, on n'évite pas un échauffement très important qui se transmet à la zone de contact entre ébauche de tube et portée de laminage du mandrin. Il en résulte une destruction au moins partielle du film lubrifiant qui recouvrait la surface interne de l'ébauche avec pour conséquence un grippage du tube sur le mandrin.

25. Cela peut conduire à une détérioration rapide de la surface du mandrin par fissuration et à l'apparition simultanée de défauts sur la surface interne des tubes laminés.

On a recherché la possibilité d'améliorer les conditions d'exploitation des laminoirs à pas de pèlerin à froid, en particulier dans le cas du laminage de tubes de fortes sections, de façon à éviter l'apparition de défauts sur la surface interne des tubes et à prolonger la durée de vie des mandrins.

35. Le procédé qui fait l'objet de l'invention concerne les laminoirs à pas de pèlerin à froid qui comportent un mandrin dont la portée de laminage a un diamètre décroissant de l'amont vers l'aval. Il consiste à

effectuer, au moins une fois par cycle de laminage, correspondant à un déplacement aller et retour de la cage porte-cylindres, un mouvement de recul du mandrin le long de l'axe de laminage vers l'amont, puis de retour à sa position initiale.

5.

On peut effectuer ce mouvement de recul puis de retour du mandrin pendant le temps où l'ébauche est libérée de l'emprise des cylindres au voisinage du point mort amont et/ou du point mort aval de la cage porte-cylindres.

10.

On peut aussi effectuer le recul du mandrin au voisinage de l'un des deux points morts de la cage porte-cylindres et le retour au voisinage de l'autre point mort. Dans ce cas il ne doit pas y avoir de phase de laminage de l'ébauche dans la période comprise entre le recul et le retour

15. du mandrin.

L'amplitude du recul du mandrin est de préférence comprise entre 2 et 10 fois l'amplitude de l'avance donnée à l'ébauche avant chaque passe de laminage.

20.

Il est intéressant d'utiliser la période durant laquelle le mandrin se trouve en retrait par rapport à sa position de laminage pour effectuer la rotation du mandrin en coordination avec la rotation de l'ébauche.

En opérant de cette façon, on peut dissocier les problèmes de rotation

25. du mandrin et de rotation de l'ébauche tout en assurant une coordination des deux rotations.

On utilise de façon particulièrement avantageuse la période durant laquelle le mandrin se trouve en retrait par rapport à sa position de la-

30. minage pour faire circuler de façon successive ou simultanée, un ou plusieurs fluides sous pression dans l'espace annulaire compris entre le mandrin et l'ébauche de tube. Il peut s'agir de fluides gazeux ou liquides ces derniers étant, de préférence, des lubrifiants. Ces fluides sont injectés de préférence sous une pression de 2 à 20 bars relatifs.

35.

L'introduction du fluide est faite de façon particulièrement efficace dans l'espace annulaire compris entre la pièce de liaison qui relie le mandrin à la tige porte-mandrin et l'ébauche de tube, en amont de la

- portée de laminage du mandrin et en aval d'un premier moyen d'étanchéité annulaire qui assure une étanchéité dynamique entre la pièce de liaison et le tube et oblige le fluide à s'écouler vers l'aval entre la portée de laminage du mandrin et l'ébauche de tube. Un deuxième moyen
5. d'étanchéité annulaire est avantageusement disposé en aval de la portée de laminage, il assure une étanchéité dynamique entre le mandrin et l'ébauche de tube et oblige le ou les fluides à retourner vers l'amont à travers un passage ménagé dans le mandrin. Ces joints dynamiques peuvent être de tous types connus, tels que des joints à lèvres, ou des
10. joints toriques ; on peut utiliser aussi des joints métalliques tels que des segments ou des tores à enveloppe métallique ou autres. L'invention concerne aussi un dispositif permettant d'effectuer le recul puis le retour du mandrin d'un laminoir à pas de pèlerin à froid. Ce dispositif comporte un pince-tige porte-mandrin de type connu qui saisit cette tige
15. au voisinage de son extrémité arrière de façon à la maintenir en position fixe le long de l'axe de laminage ; ce pince-tige est monté sur un support fixe par l'intermédiaire d'un moyen de liaison qui permet un glissement du pince-tige dans une direction parallèle à l'axe de laminage ; un moyen d'entraînement alternatif, commandé par le cycle de laminage, provoque à des instants déterminés par rapport à ce cycle le
20. recul du pince-tige, puis son retour à sa position initiale avec l'amplitude et la vitesse voulues.

- L'entraînement alternatif du pince-tige est réalisé, de préférence, au
25. moyen d'une came. Entre la fin du recul du pince-tige et son retour à sa position initiale on peut prévoir un temps de maintien en position de retrait.

- Une application avantageuse du procédé et du dispositif suivant l'invention concerne le cas où on se propose d'effectuer une double avance de l'ébauche aux points morts amont et aval. On peut alors effectuer simultanément, au voisinage de chacun de ces deux points morts, un mouvement de retrait puis de retour du mandrin qui permet une lubrification et un refroidissement efficaces. On peut alors effectuer deux passes de laminage à chaque cycle.
30. tation concerne le cas où on se propose d'effectuer une double avance de l'ébauche aux points morts amont et aval. On peut alors effectuer simultanément, au voisinage de chacun de ces deux points morts, un mouvement de retrait puis de retour du mandrin qui permet une lubrification et un refroidissement efficaces. On peut alors effectuer deux passes de laminage à chaque cycle.
35. nage à chaque cycle.

Pour empêcher ou limiter le glissement de l'ébauche vers l'amont, au cours de la passe de laminage en retour, on peut relier la partie de

l'ébauche déjà laminée, en aval de la cage porte-cylindres, à un moyen de retenue qui la maintient en position fixe par rapport au bâti du laminoir pendant une partie au moins du trajet en retour de la cage.

5. La description détaillée et les figures ci-après présentent de façon non limitative les caractéristiques du procédé et du dispositif suivant l'invention.

Figure 1 : vue d'ensemble d'un laminoir à pas de pèlerin à froid comportant le dispositif suivant l'invention.

Figures 2, 3 et 4 : vues représentant le fonctionnement du procédé suivant l'invention dans le cas du laminoir représenté figure 1.

15. Figure 5 : mandrin perfectionné pour l'exploitation du procédé suivant l'invention.

Figure 6 : autre mandrin perfectionné pour l'exploitation du procédé suivant l'invention.

20.

Figures 7 et 8 : dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention.

- La figure 1 est une vue schématique en perspective d'un laminoir à pas de pèlerin à froid exploité par le procédé suivant l'invention. L'ébauche de tube (1) glisse autour d'une tige porte-mandrin (2) le long de l'axe de laminage $XoXl$. L'extrémité arrière (3) de la tige (2) est maintenue par un pince-tige (4) qui peut entraîner la tige (2) en rotation autour de son axe, et aussi la déplacer alternativement le long de son axe suivant la double flèche (F). Un moyen de poussée (5) de type connu fait avancer l'ébauche vers l'aval en discontinu, à des intervalles de temps synchronisés avec les cycles successifs de laminage de la cage porte-cylindres (6).

35. Chaque cycle comporte un mouvement d'aller et retour de la cage (6) suivant l'axe de laminage. Les cylindres de laminage (7) et (8) sont entraînés en rotation tantôt dans un sens tantôt dans l'autre. Ils laminent l'ébauche de tube (1) au moyen de leurs gorges (9) et (10) qui

coopèrent avec le mandrin, non représenté, pour allonger l'ébauche et amincir ses parois. Les pince-tubes (11) et (12) font tourner l'ébauche (1) en amont en sa partie laminée (13) en aval de la cage (6), pendant les périodes où elle est libérée de l'emprise des cylindres, sans faire

5. obstacle aux déplacements du tube le long de l'axe de laminage. Le pince-tige (4) fait tourner la tige porte-mandrin (2) en synchronisme avec l'ébauche (1) et la déplace suivant la flèche (F) de la façon qui va être précisée.

10. Les figures 2, 3 et 4 montrent de façon schématique le fonctionnement du mandrin utilisé sur le laminoir de la figure 1.

La figure 2 montre le mandrin (14) monté à l'extrémité de la tige porte-mandrin (2) en position normale de laminage à l'intérieur de l'ébauche (1). Le procédé décrit comporte une seule passe de laminage pendant la course aller de la cage porte-cylindres (6) vers l'aval. La figure 2 correspond au moment où la cage porte-cylindres (6) achève sa course en retour vers l'amont, et libère l'ébauche (1) de son emprise dans la zone (15) partiellement laminée.

20.

On effectue alors comme le montre la figure 3 d'une part une avance de l'ébauche (1) et, d'autre part, un recul du mandrin (14) en direction de l'amont, suivant XoXl, puis un retour à sa position initiale.

25. Dans le cas décrit ces déplacements sont, comme on le verra, provoqués par l'intermédiaire du pince-tige (4) de la figure 1.

L'amplitude du recul "L" est déterminée de façon à ménager, entre la portée de laminage (16) du mandrin et la paroi du tube dans la zone (15), un passage annulaire (17) de relativement forte section.

30.

En effet la seule avance d'amplitude "l" de l'ébauche de tube (1) ne provoque la formation que d'un passage annulaire très étroit, comme on le voit en (18) figure 4, après le retour du mandrin à sa position de laminage. Ce passage est d'autant plus étroit que la pente réelle de la portée de laminage d'un mandrin est bien plus faible que celle figurée sur ces trois schémas. On règle de préférence l'amplitude "L" du recul du mandrin à une valeur comprise entre 2 et 10 fois l'amplitude "l" de l'avance donnée à l'ébauche.

35.

On peut ainsi atteindre, si nécessaire, une section de passage (17) égale ou supérieure à la section de passage qui existe entre l'ébauche (1), en amont de la zone de laminage, et le mandrin dans sa zone de plus forte section.

5.

Le passage (17) ainsi ouvert, même pendant un temps très court, peut permettre de nombreuses utilisations.

10. L'une des plus importantes est l'injection d'un ou plusieurs fluides liquides ou gazeux de façon simultanée ou successive dans l'espace compris entre la portée de laminage (16) du mandrin et la paroi du tube dans la zone partiellement laminée (15). Il est possible comme on va le voir de diriger l'écoulement du ou des fluides, il est possible aussi, dans le cas le plus fréquent où chaque cycle aller et retour de la cage porte-
15. cylindres (6) ne comporte qu'une passe de laminage, le plus souvent pendant la course aller de la cage en direction de l'aval, de mettre le mandrin en position de recul à partir du point mort aval et de le maintenir ainsi jusqu'au point mort amont. On permet alors la circulation du ou des fluides pendant environ 50% du temps opératoire.

20.

Les figures 5 et 6 décrivent deux types de mandrin particulièrement bien adaptés à l'exploitation du procédé suivant l'invention.

25. On voit figure 5 un mandrin (19) à l'intérieur d'une ébauche de tube (20) en cours de laminage. Une pièce de liaison (22), assemblée par une jonction fileté (29) avec le mandrin, raccorde celui-ci à la tige creuse porte-mandrin (21). Un passage (23) met en communication l'intérieur (24) de la tige (21) avec l'espace annulaire (25) compris entre la pièce (22) et l'ébauche de tube (20) en amont de la portée de laminage (26) du mandrin.
30. Un premier moyen d'étanchéité annulaire est constitué par un joint dynamique à lèvres (27) placé dans une gorge (28) formée autour de la pièce de liaison (22). Il est ainsi possible, en faisant arriver un fluide sous pression par l'intérieur (24) de la tige (21), de le faire passer par (23) dans l'espace annulaire (25) à partir duquel il s'écoule
35. vers l'aval, entre la portée de laminage (26) du mandrin et l'ébauche de tube (20), chaque fois que le recul du mandrin libère le passage. On peut remplacer le joint à lèvres par un autre type de joint tel qu'un

joint torique. On peut utiliser aussi un joint métallique tel qu'un segment. Par ailleurs l'assemblage entre la pièce de liaison (22) et le mandrin (19) peut être effectué par tout moyen tel que soudage, brasage ou autre. On peut aussi réaliser ces deux pièces en un seul ensemble

5. monobloc ; de même la jonction entre la pièce de liaison (22) et la tige porte-mandrin (21) peut être réalisée par tout moyen convenable tel que vissage, soudage, brasage ou autre.

A la figure 6 est représenté un deuxième type de mandrin (30) comportant

10. comme celui de la figure 5 une portée de laminage (31). Il est logé à l'intérieur d'une ébauche de tube (32) en cours de laminage. Une pièce de liaison (34) est raccordée d'une part au mandrin (30) par la jonction filetée (35) et d'autre part à la tige creuse porte-mandrin (33).

15. Un premier moyen de passage (36) met en communication l'intérieur (37) de la tige (33) avec l'espace annulaire (38), compris entre la pièce de liaison (34) et l'ébauche de tube (32) en amont de la portée de laminage (31).
20. Cet espace est fermé en amont par le joint dynamique à lèvre (39) logé dans la gorge (40).

En aval de la portée de laminage (31), un deuxième moyen d'étanchéité annulaire est constitué par le joint dynamique (42) logé dans la gorge (43)

25. Ce joint de conception analogue à ceux décrits plus haut est avantageusement métallique, par exemple sous forme de segment. Il peut comporter plusieurs éléments successifs, ce qui peut aussi être le cas du premier moyen d'étanchéité.
30. Un deuxième moyen de passage, constitué par les canaux radiaux (45) et (46) et le canal longitudinal (44), relie l'espace annulaire (47) en amont du joint (42) avec l'espace annulaire (48) en amont du joint (39). Ainsi, à chaque recul du mandrin (30), on peut faire circuler un ou plusieurs fluides sous pression provenant de la tige creuse en
35. (37) à travers le passage (36) puis dans l'espace annulaire (38) et ensuite entre la portée de laminage (31) et l'ébauche (32) vers l'aval. Ce ou ces fluides retournent ensuite vers l'amont à travers les canaux (45), (44) et (46) et à travers l'espace annulaire (48). On peut

envisager aussi d'organiser en sens inverse la circulation de ce ou ces fluides.

- On applique à titre d'exemple le procédé suivant l'invention, en utilisant ce mode de lubrification, et ce type de mandrin représenté figure 5.
5. On lamine dans ces conditions des ébauches de tubes d'acier, de type AISI 321, ayant un diamètre extérieur de 133 mm et une épaisseur de 20 mm. La cadence est de 120 cycles de laminage à la minute avec une seule passe de laminage et une seule avance par cycle. Le tube
10. obtenu a 88, 9 mm de diamètre extérieur et 13,4 mm d'épaisseur. Au voisinage du point mort amont de chaque cycle, l'ébauche est avancée de 9,4 mm et le mandrin recule de 30 mm avec retour à sa position initiale. On injecte sous une pression d'environ 10 bars relatifs un lubrifiant de type connu dans l'espace (25).
15. Ce lubrifiant circule, de la façon qui vient d'être décrite, autour de la portée de laminage (26) du mandrin (19), à chaque recul de ce mandrin. On obtient ainsi des tubes laminés à la cadence d'environ 150 mètres par heure. On constate que l'état de surface de la paroi interne de ces tubes est excellent.
20. L'invention concerne également un dispositif qui permet d'effectuer de façon simple les mouvements de recul puis de retour du mandrin, de façon synchronisée avec les cycles aller et retour de la cage porte-cylindres.
25. Les figures 7 et 8 montrent, de façon schématique, un mode de réalisation d'un pince-tige dont la fonction est celle de celui représenté en (4) figure 1.
30. Ce pince-tige (49) enserre une tige porte-mandrin (50) au voisinage de son extrémité amont (51). Il maintient la tige (50) en position fixe le long de l'axe X_0X_1 pendant les passes de laminage. Il la fait aussi tourner autour de son axe par fraction de tour comme décrit précédemment.
35. Il est monté sur un support fixe (52) par l'intermédiaire d'une plaque de base (53) qui coulisse dans une glissière (54) parallèlement à l'axe X_0X_1 , comme le montre la double flèche (F).

Le glissement du pince-tige (49) est contrôlé par une pièce de retenue (R), disposée dans le prolongement de la glissière. Cette pièce est constituée de deux éléments rigides allongés semblables (55) et (56), disposés bout à bout, et articulés l'un par rapport à l'autre autour

5. de l'axe (57). L'extrémité libre de l'élément (55) est articulée autour de l'axe (58), monté sur la pièce fixe (52).

L'extrémité libre de l'élément (56) est articulée autour de l'axe (59), monté à l'extrémité avant de la plaque de base (53). Les axes (57), (58)

10. et (59) sont parallèles entre eux et perpendiculaires au plan de la figure. Une came (60) tourne autour d'un axe (61), parallèle aux axes précédents.

Elle actionne un poussoir (62) par l'intermédiaire d'un galet (63). Ce

15. poussoir est articulé autour de l'axe (57) et permet donc d'écarter cet axe de la droite qui joint les axes (58) et (59). La distance entre les axes (58) et (59) est alors réduite et le pince-tige (49) est alors déplacé vers l'amont en entraînant la tige porte-mandrin (50) et donc le mandrin qui est fixé à son extrémité aval.

20.

En donnant au bossage (64) de la came (60) le profil voulu, et en entraînant la came (60) à une vitesse rigoureusement déterminée par rapport aux déplacements de la cage porte-cylindres, on réalise, aux instants voulus, le recul du mandrin vers l'amont, puis son retour à sa position

25. initiale, avec l'amplitude voulue et dans un intervalle de temps rigoureusement déterminé.

Le galet (63) est maintenu en appui sur la came (60) par le bras (65), qui est articulé autour de l'axe (66) et qui est tiré par le ressort de

30. rappel (67). De nombreuses modifications ou variantes de ce dispositif peuvent être réalisées qui ne sortent pas du domaine de l'invention.

De même le procédé suivant l'invention peut comporter de très nombreuses modifications qui ne sortent pas non plus du domaine de l'invention.

- 1°) Procédé permettant d'accroître les performances des laminoirs à pas de pèlerin à froid qui comportent un mandrin, dont la portée de laminage a un diamètre décroissant de l'amont vers l'aval, caractérisé en ce que, au moins une fois par cycle de laminage, correspondant à un déplacement
5. aller et retour de la cage porte-cylindres, on effectue un mouvement de recul du mandrin, le long de l'axe de laminage, vers l'amont, puis un retour à sa position initiale.
- 2°) Procédé suivant revendication 1, caractérisé en ce que le mouvement
10. de recul du mandrin, puis de retour à sa position initiale, sont effectués pendant le temps où l'ébauche est libérée de l'emprise des cylindres de laminage, au voisinage du point mort amont de la cage porte-cylindres et/ou au voisinage du point mort aval.
15. 3°) Procédé suivant revendication 1, caractérisé en ce qu'on effectue le recul du mandrin au voisinage de l'un des deux points morts de la cage porte-cylindres, et le retour au voisinage de l'autre point mort.
- 4°) Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que
20. l'amplitude du recul du mandrin est de préférence comprise entre 2 et 5 fois l'amplitude de l'avance donnée à l'ébauche avant chaque passe de laminage.
- 5°) Procédé suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que
25. on utilise la période durant laquelle le mandrin se trouve en retrait par rapport à sa position de laminage pour effectuer la rotation du mandrin en coordination avec la rotation de l'ébauche.
- 6°) Procédé suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que
30. on fait circuler un ou plusieurs fluides sous pression, de façon successive ou simultanée, dans l'espace annulaire compris entre le mandrin et l'ébauche de tube, au moins pendant la période durant laquelle le mandrin se trouve en retrait par rapport à sa position de laminage.
35. 7°) Procédé suivant revendication 6, caractérisé en ce qu'au moins un fluide qui circule est un lubrifiant.

8°) Procédé suivant revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le ou les fluides sont injectés sous une pression de 2 à 20 bars relatifs.

- 9°) Procédé suivant l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce
5. qu'on fait pénétrer au moins un fluide dans l'espace annulaire compris entre la pièce de liaison, qui relie le mandrin à la tige porte-mandrin et l'ébauche de tube, en amont de la portée de laminage du mandrin, et en aval d'un premier moyen d'étanchéité annulaire, lequel assure une étanchéité dynamique entre la pièce de liaison et le tube, et oblige le
10. fluide à s'écouler vers l'aval entre la portée de laminage du mandrin et l'ébauche du tube.

10°) Procédé suivant revendication 9, caractérisé en ce que la pièce de liaison est monobloc avec le mandrin.

15.

- 11°) Procédé suivant l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que au moyen d'un deuxième moyen d'étanchéité annulaire, disposé en aval de la portée de laminage, on assure une étanchéité dynamique entre le mandrin et l'ébauche de tube, pour obliger au moins un fluide à retourner vers l'amont à travers un passage ménagé dans le mandrin.
- 20.

12°) Procédé suivant revendications 9, 10 ou 11, caractérisé en ce que l'un au moins des deux moyens d'étanchéité annulaire est un joint dynamique à lèvre, ou torique, ou un segment.

25.

- 13°) Dispositif utilisé sur un laminoir à pas de pèlerin à froid, comportant un mandrin dont la portée de laminage a un diamètre décroissant de l'amont vers l'aval, pour effectuer un mouvement de recul du mandrin le long de l'axe de laminage en direction de l'amont, suivi d'un retour à sa
30. position initiale, comportant un pince-tige de type connu qui permet de saisir la tige porte-mandrin au voisinage de son extrémité arrière, de façon à la maintenir en position fixe le long de l'axe de laminage, caractérisé en ce que le pince-tige est monté sur un support fixe par l'intermédiaire d'un moyen de liaison permettant un glissement dans une
35. direction parallèle à l'axe de laminage et en ce qu'un moyen d'entraînement alternatif, commandé par le cycle de laminage provoque à des instants déterminés par rapport à ce cycle le recul du pince-tige en direc-

tion de l'amont puis son retour à la position initiale avec l'amplitude et la vitesse voulue.

14°) Dispositif suivant revendication 13, caractérisé en ce que l'entraînement alternatif du pince-tige est réalisé au moyen d'une came.

15°) Dispositif suivant revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que entre le recul du pince-tige et son retour à sa position initiale il est prévu un temps de maintien en position de retrait.

1/4

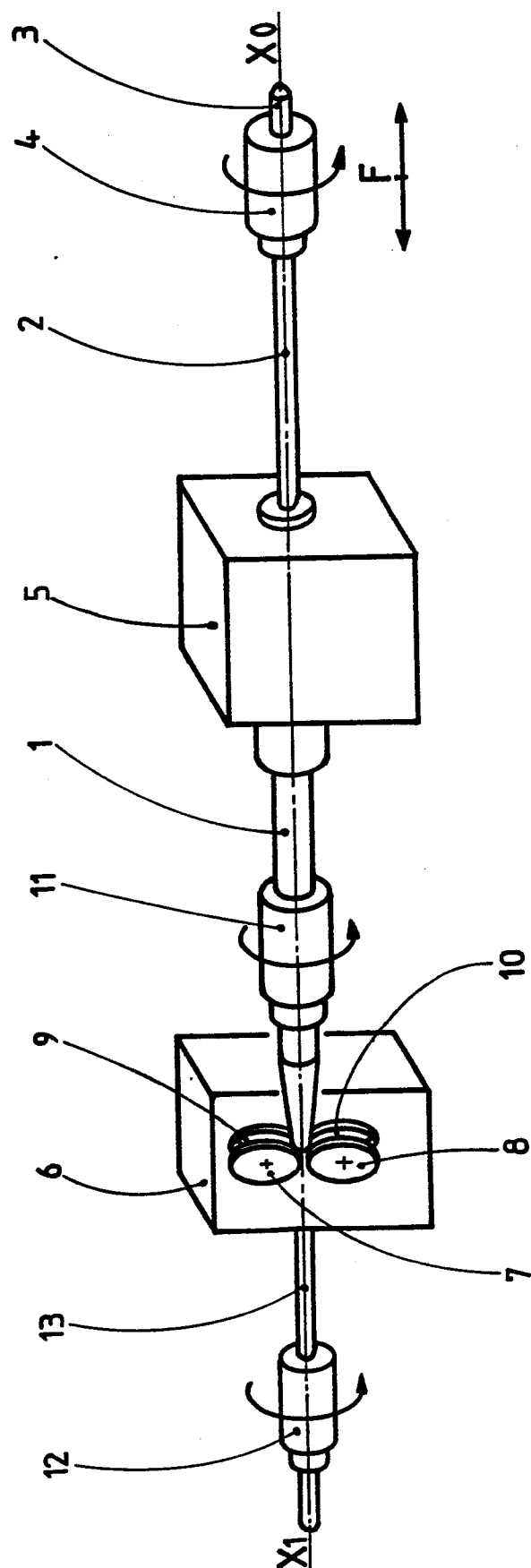


Fig. 1

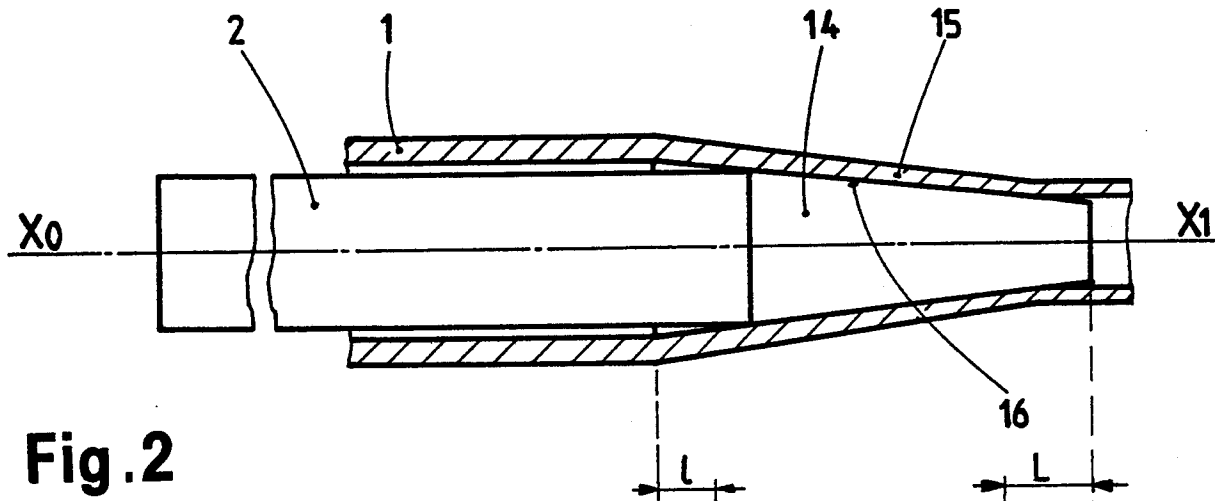


Fig. 2

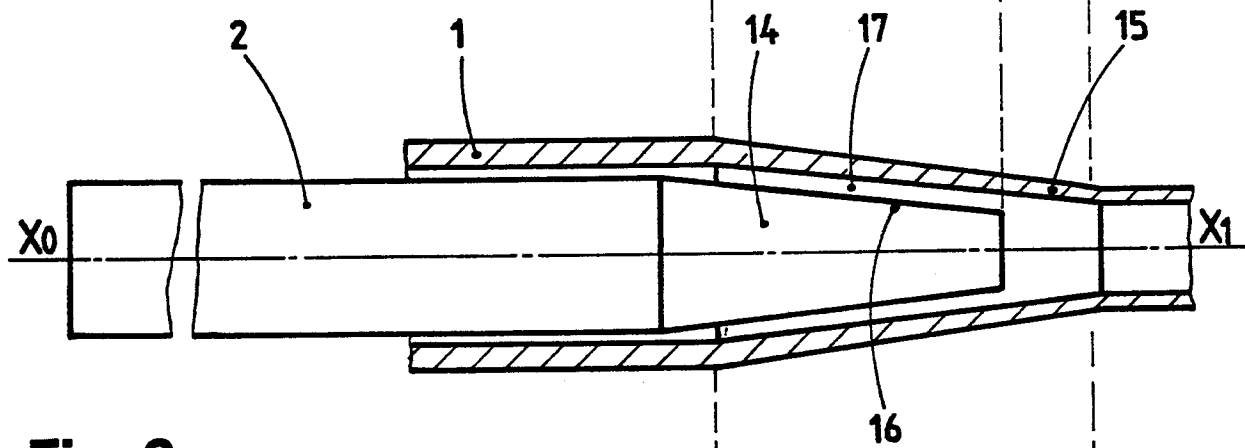


Fig. 3

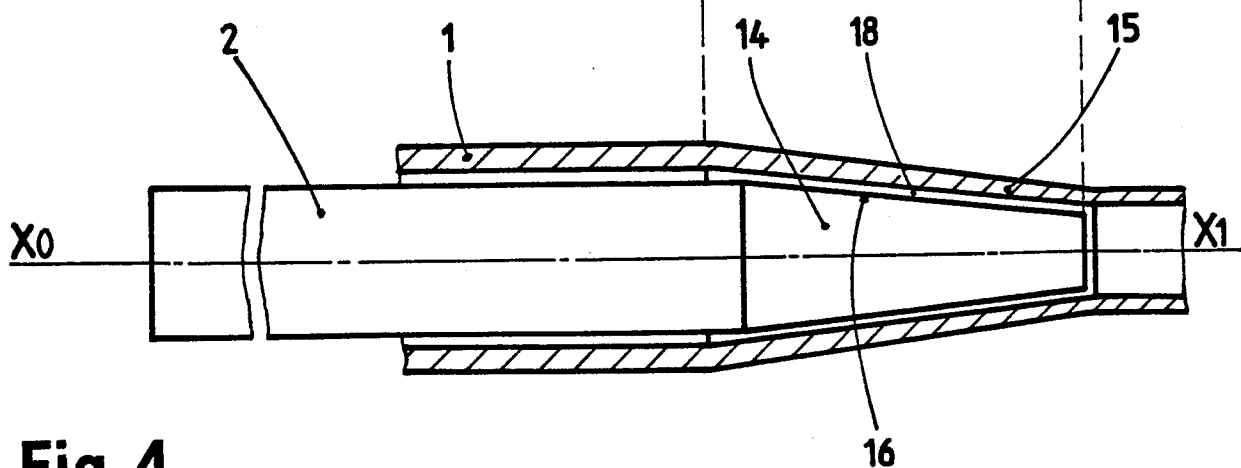


Fig. 4

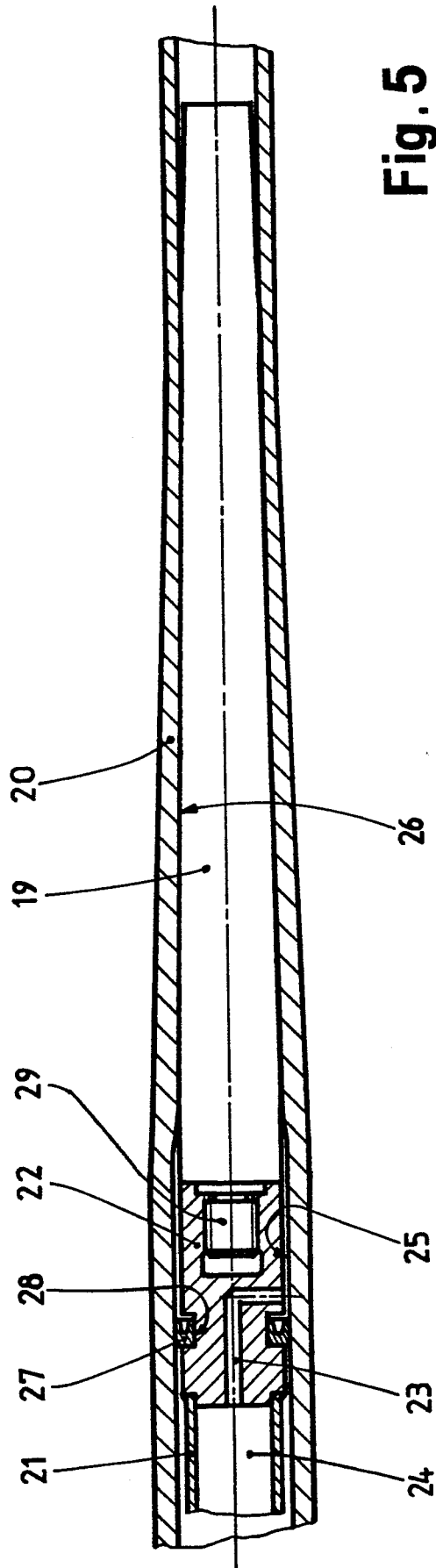


Fig. 5

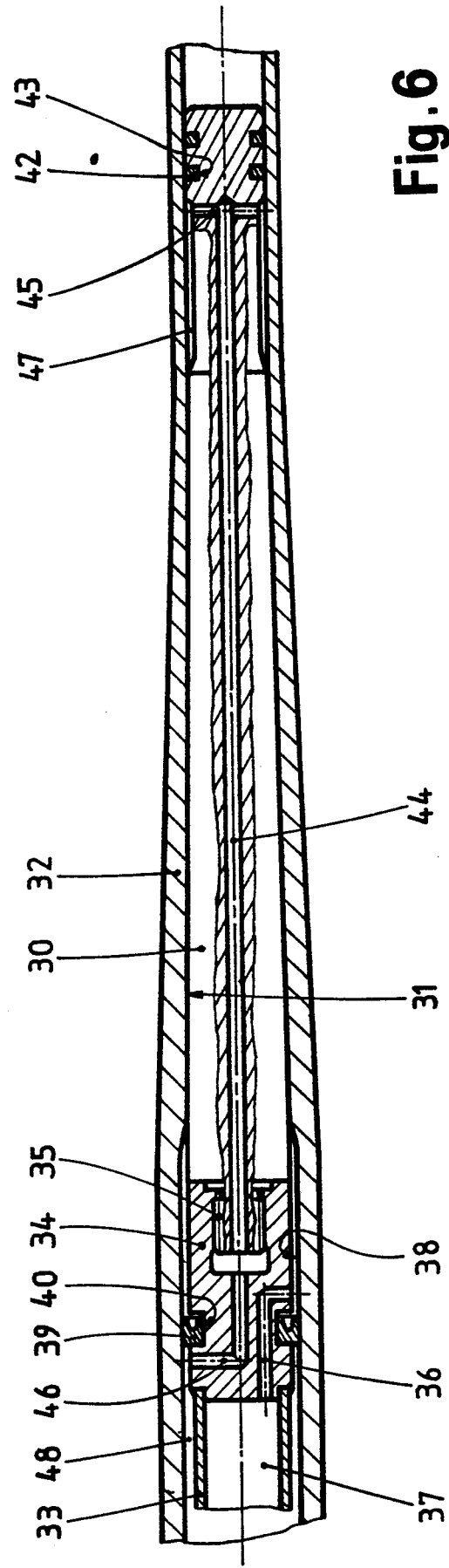


Fig. 6

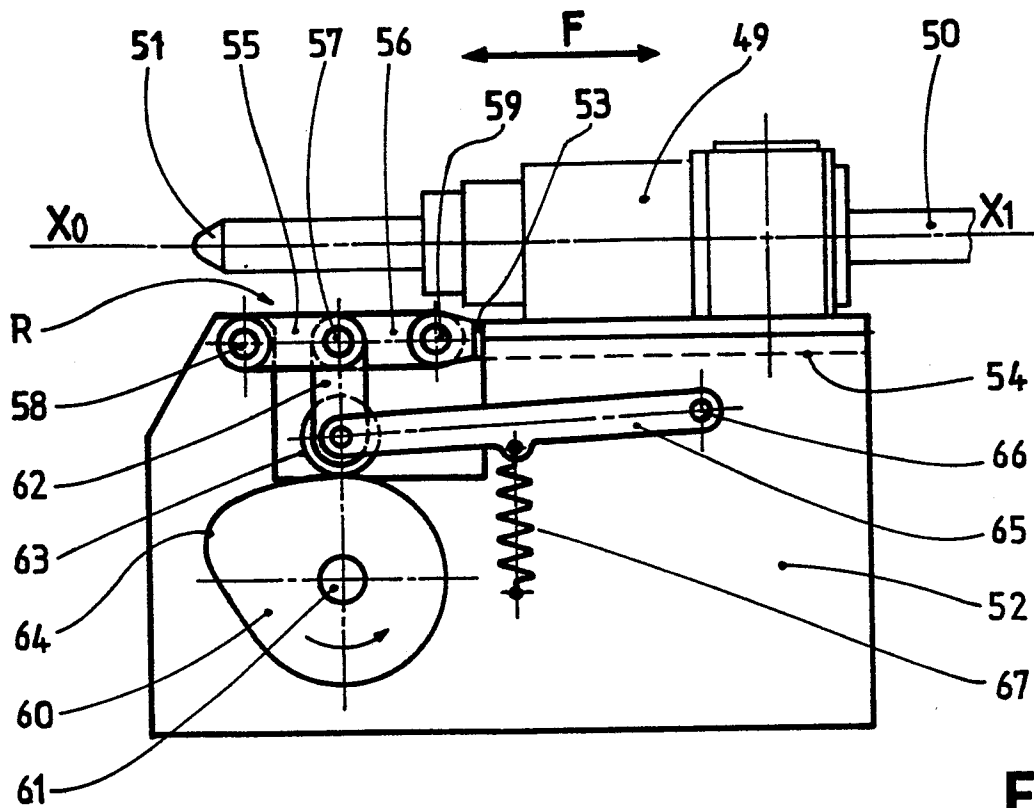


Fig. 7

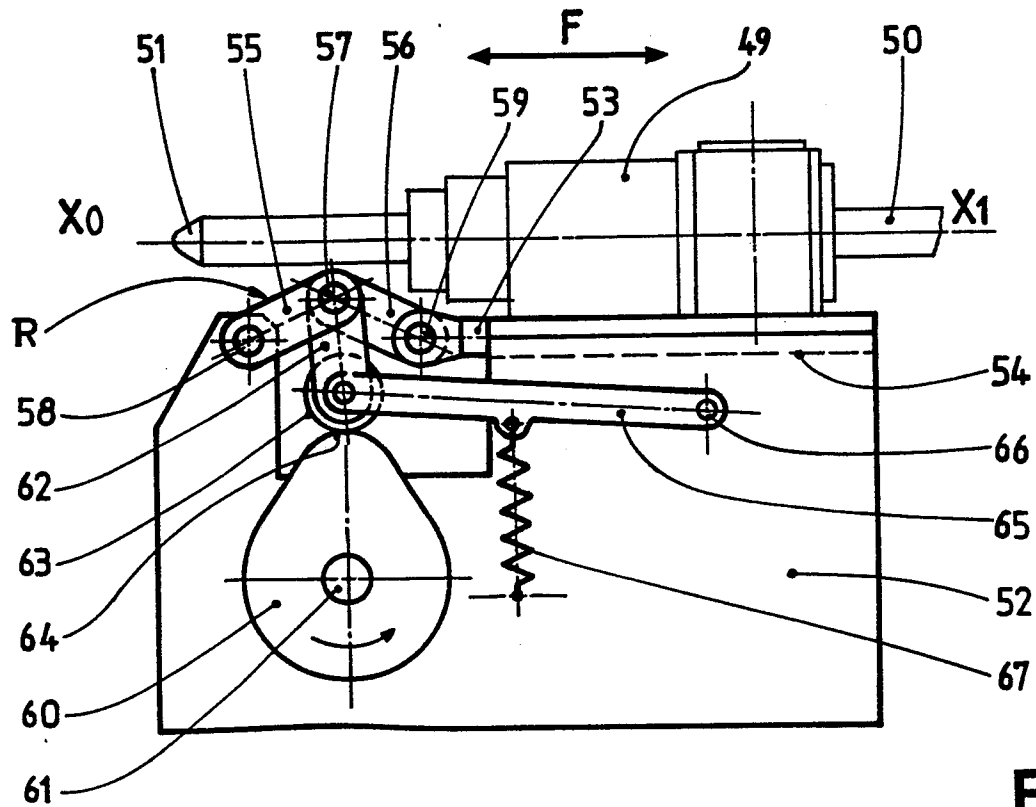


Fig. 8



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0148806
Numéro de la demande

EP 85 42 0002

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	FR-A-1 555 869 (VALLOUREC) * Figure 3; page 2, colonne 2, alinéas 4-12; page 3, colonne 1; page 3, colonne 2 *	1,13	B 21 B 21/00
A	FR-A-2 234 052 (MANNESMANN-MEER AG) * Pages 1-3; revendication 4; figure 3 *	1,6,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 21 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11-04-1985	Examineur NOESEN R.F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	