



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 221 348 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.07.2002 Bulletin 2002/28

(51) Int Cl.7: **B21D 5/02**

(21) Numéro de dépôt: **01403370.8**

(22) Date de dépôt: **27.12.2001**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **Matsuda, Morikatsu**
92100 Boulogne Billancourt (FR)
• **Quesnel, Gérard R.**
95120 Ermont (FR)

(30) Priorité: **08.01.2001 FR 0100164**

(74) Mandataire: **Dronne, Guy et al**
Cabinet Beau de Loménie,
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(71) Demandeur: **AMADA EUROPE**
93290 Tremblay-en-France (FR)

(54) **Accompagnateur de tôle associé à une presse plieuse d'une tôle**

(57) Accompagnateur de tôle associé à une presse plieuse d'une tôle, du type comprenant un mécanisme de pivotement susceptible de faire basculer la table accompagnatrice, caractérisé en ce qu'une première roue dentée (31) immobile en rotation est reliée à une deuxième roue dentée (33) par une courroie crantée (36), que la deuxième roue dentée (33) se déroule en pivotant à

l'intérieur de la courroie crantée (36) et provoque le pivotement de la table accompagnatrice (1) autour de l'arbre de rotation (29) et que les mouvements ascendant et descendant de la table accompagnatrice (1) sont synchronisés avec le mouvement de pivotement de celle-ci, de sorte que le prolongement (21) de la face d'appui supérieure de ladite table (1) passe toujours par l'arête frontale (5a) de la matrice (5) de la presse plieuse.

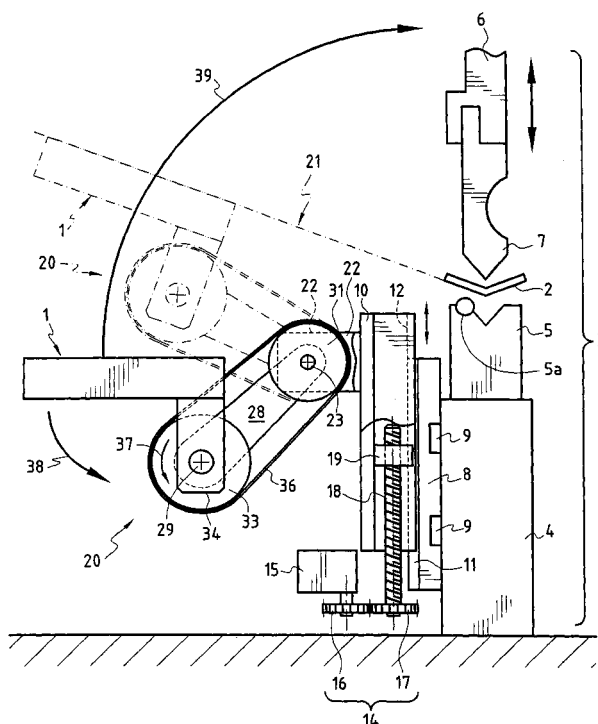


FIG.1

EP 1 221 348 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un accompagnateur de tôle susceptible d'être associé à une presse plieuse d'une tôle du type comprenant un bâti en col de cygne, une table inférieure fixe portant une matrice horizontale de section triangulaire et une table supérieure mobile verticalement et portant un poinçon de pliage, l'accompagnateur de tôle comprenant :

- une plaque de base verticale guidée horizontalement le long de la table inférieure de la presse plieuse,
- un support coulissant sur au moins un rail vertical de la plaque de base,
- un mécanisme d'entraînement vertical par vis sans fin et écrou dont la vis verticale coopère avec un premier servo-moteur et engrène avec les taraudages de l'écrou fixé du support coulissant,
- une table accompagnatrice articulée de façon à pouvoir basculer autour d'un arbre horizontal, et
- un mécanisme de pivotement monté sur le support coulissant et susceptible de faire basculer la table accompagnatrice en synchronisme avec le mouvement vertical du support coulissant de façon telle que le prolongement du plan supérieur de ladite table accompagnatrice passe par l'arête supérieure frontale de la matrice, ce mécanisme présentant
 - un arbre entraîné en pivotement au moyen d'un deuxième servo-moteur et d'un engrenage montés sur le support coulissant,
 - un bras de pivotement dont une extrémité est clavetée sur l'arbre de pivotement et dont l'autre extrémité porte en rotation libre un arbre de rotation,
 - au moins une première roue dentée montée sur l'arbre de pivotement de façon à pouvoir rester immobile lors du pivotement dudit arbre,
 - au moins une deuxième roue dentée solidaire de l'arbre de rotation et coopérant avec ladite première roue dentée, et
 - au moins un bras de liaison fixé à la deuxième roue dentée et à la table accompagnatrice.

[0002] Ce type d'accompagnateur de tôle fait l'objet de la demande de brevet japonais non publiée n° 11-199185 du 13 juillet 1999 et présente un certain nombre d'inconvénients notamment dus à l'utilisation importante de roues dentées ou engrenages. En effet, malgré un soin particulier apporté au fraisage des dents, il existe toujours un jeu inévitable entre les dents de deux roues dentées engrenant l'une dans l'autre, ledit jeu augmentant au fur et à mesure de la durée d'utilisation de l'accompagnateur de tôle.

[0003] L'objet de la présente invention est de proposer des moyens permettant d'atténuer ou de supprimer les inconvénients mentionnés ci-dessus.

[0004] Selon une première solution de ce problème, qui s'applique plus particulièrement aux tôles dont le poids ne dépasse pas une valeur de 80 kg, il est proposé que la première roue dentée soit maintenue immobile en rotation et soit reliée à la deuxième roue dentée par une courroie crantée engrenant sans jeu avec les dents des première et deuxième roues dentées, que la deuxième roue dentée se déroule en pivotant à l'intérieur de la courroie crantée sous l'action du bras de pivotement déplaçant l'arbre de rotation et la deuxième roue dentée le long d'un arc de cercle, que le mouvement de pivotement de la deuxième roue dentée solidaire de la table accompagnatrice provoque le pivotement de cette dernière autour de l'arbre de rotation et que les mouvements ascendant et descendant de la table accompagnatrice soient synchronisés avec le mouvement de pivotement de celle-ci, de sorte que le prolongement de la face d'appui supérieure de ladite table passe toujours par l'arête frontale de la matrice de la presse de plieuse.

[0005] Grâce à cette disposition, on supprime un grand nombre de roues dentées, source de jeu et de défaut de précision entre les dents de celles-ci, et on simplifie grandement la structure du mécanisme de pivotement.

[0006] Lorsque la table accompagnatrice doit supporter des tôles épaisses d'un poids important, de l'ordre de 100 kg et plus, la force de réaction de ladite table risque de détendre la courroie crantée et conduire à un positionnement imprécis de la table et de la tôle y reposant.

[0007] Pour supprimer cet inconvénient, on pourrait utiliser une transmission par roues dentées et chaînes à maillons par exemple du type bicyclette. Mais dans ce cas, il existe toujours un jeu entre une paire de dents et le boulon transversal reliant deux éclisses latérales d'un maillon de chaîne.

[0008] Pour supprimer cet inconvénient, il est proposé, conformément à l'invention, que l'arbre de pivotement soit supporté dans deux paliers montés chacun dans un bras de support latéral solidaire de la partie supérieure de l'un ou de l'autre bord vertical du support coulissant et dirigé vers la table accompagnatrice, que l'arbre de pivotement porte de part et d'autre du bras de pivotement une première roue dentée à rotation libre par rapport à l'arbre de pivotement, que de part et d'autre de l'extrémité frontale du bras de pivotement, située du côté de la table accompagnatrice, l'arbre de rotation soit solidaire d'une deuxième roue dentée en alignement avec la première roue dentée correspondante, que chaque deuxième roue dentée soit fixée sur un bras radial de liaison prévu à l'extrémité arrière de la table accompagnatrice, qu'une chaîne à rouleaux ou similaire passe autour des première et deuxième roues dentées alignées et que chaque première roue dentée soit associée à des moyens de tension et de répulsion dont ceux associés à la première roue dentée coopérant avec la première chaîne agissent sur le brin supérieur de celle-ci dans une première direction correspondant au sens

des aiguilles d'une montre, de sorte que les rouleaux de la première chaîne soient appliqués contre le flanc arrière des dents de la première roue correspondante et dont les moyens associés à l'autre première roue dentée coopérant avec la deuxième chaîne agissent sur le brin inférieur de celle-ci dans une direction correspondant au sens contraire des aiguilles d'une montre, de sorte que les rouleaux de la deuxième chaîne soient appliqués contre l'autre flanc des dents de l'autre première roue correspondante.

[0009] On obtient ainsi un mouvement de suivi et un positionnement précis sans heurt de la table accompagnatrice tout en évitant des secousses par battements d'engrenages. En outre, le déplacement de la table accompagnatrice s'effectue sans bruits notables.

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante de deux modes de réalisation.

[0011] Cette description est faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels:

la figure 1 est une vue latérale schématique en élévation d'un premier mode de réalisation de l'accompagnateur de tôle et notamment de son mécanisme de pivotement,

la figure 2 est une vue schématique en perspective d'un deuxième mode de réalisation du mécanisme de pivotement de l'accompagnateur de tôle,

la figure 3 est une vue schématique en plan du deuxième mode de réalisation,

la figure 4 montre une vue en plan d'un détail de la partie arrière du deuxième mode de réalisation selon la figure 3,

la figure 5 montre schématiquement, et de façon plus détaillée, les moyens de tension et de répulsion associés à l'une des premières roues dentées, la figure 6 montre une vue détaillée en plan du deuxième mode de réalisation du mécanisme de pivotement,

la figure 7 est une vue schématique en plan d'une table accompagnatrice dans laquelle l'accompagnateur de tôle est muni d'un support d'extension amovible,

la figure 8 est une vue en perspective du support d'extension selon la figure 7, et

la figure 9 est une vue schématique latérale en élévation d'une coupe de la table accompagnatrice selon la ligne IX-IX de la figure 7.

[0012] Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 1, l'accompagnateur de tôle comprenant une table accompagnatrice 1 d'une tôle à plier 2 est associé à une presse plieuse connue 3 du type comprenant un bâti en col de cygne non représenté, une table inférieure fixe 4 portant une matrice horizontale de section transversale triangulaire 5, et une table supérieure 6 mobile verticalement et portant un poinçon de pliage 7 poussant une partie de la tôle 2 dans la matrice 5.

[0013] L'accompagnateur de tôle comprend une plaque de base 8 dont l'extension est essentiellement verticale et qui est montée sur la face frontale de la table inférieure fixe 4, par exemple à l'aide d'une paire de rails horizontaux 9 prévus sur la face frontale de la table inférieure fixe 4 et le long desquels ladite plaque de base 8 est guidée et mobile horizontalement.

[0014] L'accompagnateur de tôle comprend, en outre, un support 10 coulissant verticalement et guidé sur un, et de préférence deux, rails verticaux 11 prévus sur la plaque de base 8 pénétrant dans les rainures correspondantes 12 dans les rainures de deux guides verticaux latéraux 13 solidaires de la face arrière du support coulissant 10, ainsi qu'un mécanisme d'entraînement vertical 14 pour le support coulissant 10. Ce mécanisme d'entraînement 14 est du type à vis sans fin et à écrou et présente un premier servo-moteur 15 dont le boîtier est solidaire de la plaque de base 8 et entraîne, par l'intermédiaire par exemple de deux pignons 16, 17, la vis sans fin verticale 18 du mécanisme d'entraînement 14, cette vis verticale étant maintenue dans des paliers non représentés solidaires de la plaque de base 8 et engrène dans les taraudages d'un écrou 19 solidaire de la face arrière du support coulissant 10. Ainsi, lorsque le premier servo-moteur 15 tourne dans un sens ou dans l'autre, la vis verticale 18 tourne de façon correspondante et l'écrou 19 ainsi que le support coulissant 10 montent ou descendent suivant le sens de rotation de ladite vis sans fin 18.

[0015] L'accompagnateur de tôle comprend encore un mécanisme de pivotement 20 qui est monté sur le support coulissant 10 et est susceptible de faire basculer ou pivoter la table accompagnatrice 1 proprement dite en synchronisme avec le mouvement vertical du support coulissant 10 de façon telle que le prolongement 21 de la face supérieure d'appui de la table accompagnatrice 1 passe sensiblement par l'arête supérieure frontale 5a de la matrice 5 au cours d'une opération de pliage de la tôle 2.

[0016] Pour l'intelligence de ce mécanisme de pivotement 20, il sera utile de se reporter à l'ensemble des figures 1 à 6 malgré l'existence de certaines différences entre les premier et deuxième modes de réalisation.

[0017] Le mécanisme de pivotement 20 comprend au moins un, de préférence deux, bras de support 22 solidaires de la face frontale de la partie supérieure du support coulissant 10. Lorsqu'il y a deux bras de support 22, chacun d'eux est solidaire de l'un ou l'autre bord vertical du support coulissant 10 et se dirige vers l'avant à partir de la face frontale de celui-ci et perpendiculairement par rapport à ladite face frontale. Un arbre de pivotement 23 est logé dans un palier 24 de chaque bras de support latéral 22 et porte à une de ses extrémités libres une roue dentée 25 clavetée sur ledit arbre 23 et engrenant avec une roue dentée 26 solidaire en rotation de l'arbre de sortie d'un deuxième servo-moteur 27 dont le boîtier est monté sur le support coulissant 10. Un bras de pivotement 28 est claveté par son extrémité arrière

sur l'arbre de pivotement 23 et porte, par son autre extrémité ou extrémité avant, un arbre de rotation 29 monté en rotation libre dans un palier de roulement 30 prévu dans ladite extrémité avant dudit arbre de rotation 29.

[0018] Entre un bras de support 22 et l'extrémité arrière du bras de pivotement 28 et à proximité dudit bras de support 22, est montée sur l'arbre de pivotement 23 une roue dentée 31 dite première roue dentée, par rapport à laquelle ledit arbre 23 peut tourner librement grâce à un palier par exemple du type roulement à billes 32 interposé entre l'arbre 23 et le moyeu de ladite première roue dentée 31. Comme on peut le voir sur les figures 2, 3 et 6, une autre première roue dentée 31 est prévue sur l'arbre de pivotement 23 entre l'autre bras de support et le bras de pivotement 28.

[0019] Selon un premier mode de réalisation (voir la figure 1), la première roue dentée 31 est immobilisée en rotation et de préférence bloquée sur le bras de support voisin 22. Il peut, selon les besoins, comporter un ou deux bras de support 22, une ou deux premières roues dentées 31, une ou deux deuxième(s) roue(s) dentée(s) 33 ainsi que les paliers correspondants 24, 30 et 32.

[0020] Comme déjà indiqué, l'extrémité avant du bras de pivotement 28 comporte un arbre de rotation 29 tournant librement dans un palier du type roulement à billes 30 monté dans un logement approprié de l'extrémité avant dudit bras de pivotement 28. A l'extérieur du bras de pivotement 28, l'arbre de rotation 29 est pourvu d'au moins une deuxième roue dentée 33 clavetée sur ledit arbre 29 dans une position où elle est alignée avec une première roue dentée correspondante 31. Selon un mode préféré de réalisation, l'arbre de rotation 29 est muni d'une deuxième roue dentée de chaque côté du bras de pivotement. Un bras de liaison 34 s'étendant de préférence suivant un plan diamétral de la deuxième roue dentée 33 est fixé par des boulons 35 sur cette dernière et est solidaire de la table accompagnatrice 1.

[0021] Selon un premier mode de réalisation, qui s'applique aux tôles ne dépassant pas un poids de l'ordre de 80 kg, la première roue dentée 31 est reliée à la deuxième roue dentée 33 par une courroie crantée 36 dont les dents s'engagent sans jeu dans l'espace entre deux dents successives des première et deuxième roues dentées 31 et 33 alignées l'une sur l'autre (voir figure 1). Lorsqu'il y a deux premières roues dentées 31 et deux deuxième(s) roue(s) dentée(s) 33, on prévoit aussi deux courroies crantées 36, une première roue dentée 31 étant alignée avec la deuxième roue dentée correspondante.

[0022] Le mode de fonctionnement est le suivant : lors d'une opération de pliage, le premier servo-moteur 15 entraîne le support coulissant 10 vers le haut jusqu'à un niveau où la face d'appui de la table 1 se trouve à la hauteur de l'arête 5a de la matrice 5, ladite table étant sensiblement horizontale. Dès la mise en marche du deuxième servo-moteur 27, le bras de pivotement 28 va pivoter autour de l'axe de l'arbre 23 dont il est solidaire et déplacer vers le haut l'arbre de rotation 29 et la

deuxième roue dentée 33 le long d'un arc de cercle centré sur l'arbre 23. Comme la première roue dentée 31 ne tourne pas, les brins de la courroie crantée 36 ne peuvent se déplacer dans le sens longitudinal. En conséquence, et afin de permettre le pivotement vers le haut du bras 28 et de la deuxième roue dentée 33, celle-ci se déroule à l'intérieur de la courroie crantée 36 et tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (voir figure 1, flèche courbe 37). Il s'ensuit que, pendant la montée de la deuxième roue dentée 33, l'extrémité libre de la table 1 bascule légèrement vers le bas (voir figure 1, flèche courbe 38) pendant le mouvement globalement ascendant de la table suivant la flèche courbe 39. C'est grâce à cette disposition qu'on peut corriger l'inclinaison et la position de la face d'appui de la table 1 de sorte que le prolongement 21 de cette face d'appui passe toujours sensiblement par l'arête 5a de la matrice 5 lors d'une opération de pliage d'une tôle 2.

[0023] Lorsque le poids des tôles à soutenir par la table accompagnatrice 1 est supérieur à une valeur de l'ordre de 80 kg, il est préférable d'utiliser au moins une et, de préférence, deux chaînes à rouleaux ou à douilles ou de tout autre type approprié 40 en combinaison avec des moyens de tension et d'amortissement 41 qui appliquent ou repoussent chaque rouleau, douille ou similaire transversal 42 de la chaîne 40 contre le flanc 31a d'une dent correspondante 31b de la première roue dentée 31, de sorte que le brin supérieur 43 de la chaîne 40, 40a soit toujours tendu et ses rouleaux transversaux 42 appliqués contre les flancs 31a des dents 31b correspondantes lorsque lesdits rouleaux 42 sont logés dans les espaces délimités par les flancs de deux dents voisines 31b.

[0024] Etant donné que la table accompagnatrice 1 doit pouvoir pivoter non seulement vers le haut, mais aussi vers le bas, les moyens de tension et de répulsion 41 associés à une première chaîne 40a sont agencés de telle façon que le brin supérieur 43 de ladite première chaîne 40a soit tendu dans le sens de la flèche 44 en direction du support coulissant 10 et que les moyens de tension et de répulsion 41 associés à la deuxième chaîne 40b qui est parallèle à la première (40a) sont agencés de telle sorte que le brin inférieur 45 de la deuxième chaîne 40b soit tendu dans le sens de la flèche 45 en direction du support coulissant 10. Dans ce dernier cas, les rouleaux 42 du brin inférieur 45 de la deuxième chaîne 40b sont appliqués contre l'autre flanc 31c de chacune des dents 31b de la roue dentée 31 en prise avec la deuxième chaîne 40b.

[0025] Les moyens de tension et de répulsion 41 comprennent, pour chaque première roue dentée immobilisée 31, au moins un évidement oblong 47 s'étendant dans le sens circonférentiel et présentant en section une forme par exemple rectangulaire, annulaire, etc., de préférence plusieurs évidements 47a, 47b, 47c, 47d ménagés dans le corps de chaque première roue dentée 31 et uniformément répartis autour du passage cylindrique pour l'arbre de pivotement 23, un bâtonnet

d'appui 48 fixé dans un logement transversal 49 d'un bras de support 22 et s'étendant transversalement et parallèlement à l'arbre de pivotement 23 de façon à pénétrer par son extrémité libre dans l'un des évidements oblongs 47a à 47d de la première roue dentée 31 ainsi qu'un ressort de compression 50 disposé dans l'évidement oblong correspondant (par exemple 47a) et interposé entre une face d'extrémité de l'évidement (par exemple 47a) et le bâtonnet 48 de façon à prendre appui, d'une part, sur une face d'extrémité de cet évidement et, d'autre part, sur l'extrémité libre du bâtonnet 48 logée dans ledit évidement oblong, ledit bâtonnet s'appuyant par sa face latérale sur l'autre extrémité dudit évidement sous l'action du ressort de compression 50.

[0026] On notera que, suivant l'emplacement du ressort de compression 50 par rapport au bâtonnet d'appui 48, la première roue dentée 31 est sollicitée, soit dans le sens des aiguilles d'une montre, soit dans le sens contraire (voir figure 2).

[0027] Sur la figure 5, on voit clairement la disposition mutuelle des bâtonnets 48 et des ressorts de compression 50 montés dans les évidements 47a à 47d de la première roue dentée 31 destinée à soumettre le brin supérieur 43 de la chaîne 40, 40a à une force de tension ou de traction dirigée suivant la flèche 44 vers le support coulissant 10 ou, autrement dit, dans le sens des aiguilles d'une montre (voir flèche 51).

[0028] Dans ce cas, chacun des évidements 47a à 47d reçoit un ressort de compression 50 qui, pris dans le sens de la flèche 51, s'appuie, d'une part, sur l'extrémité avant de l'évidement correspondant (47a à 47d) et, d'autre part, sur la face latérale avant d'un bâtonnet correspondant 48 sollicitant ainsi l'extrémité arrière de l'évidement contre la face latérale arrière du bâtonnet en question.

[0029] Lorsque la disposition mutuelle du ressort 50 et du bâtonnet 48 est inversée dans chaque évidement 47 ou 47a à 47d, le ressort 50 sollicite la première roue dentée 31 dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (voir flèche 52, figure 2) de sorte que le bras inférieur 45 de la chaîne 40, 40b est sollicité dans le même sens (voir flèche 46) et en direction du support coulissant 10. Ainsi est évité tout mouvement saccadé de la table 1, aussi bien dans le sens ascendant que descendant de celle-ci. Il est également possible de ménager les évidements 47, 47a à 47d dans chaque bras de support 22, de fixer les bâtonnets 48 sur chacune des premières roues dentées 31 et de loger l'extrémité libre des bâtonnets 48 et les ressorts de compression 50 dans les évidements 47, 47a à 47d de chaque bras de support 22.

[0030] L'accompagnateur de tôle présente d'une façon générale une largeur relativement faible par rapport à la largeur de la presse plieuse 3. De ce fait, il faut deux ou même plus accompagnateurs supplémentaires de tôle lorsque l'on doit plier une tôle d'une largeur importante afin d'éviter son fléchissement ou bombage latéral sous l'effet du poids des parties de tôle non soutenues.

[0031] La présente invention propose une solution simple permettant de supprimer les accompagnateurs supplémentaires et de les remplacer par un support d'extension monté de façon amovible sur l'extrémité supérieure de la table accompagnatrice 1.

[0032] Comme on peut le voir plus particulièrement sur les figures 7 et 9, la table 1 comporte un évidement transversal 55 muni d'une plaque de fixation intermédiaire 56 et, le cas échéant, d'une mâchoire fixe 57 et de deux mâchoires latérales 58 coulissant sur le fond 59 de l'évidement 55 au besoin sous l'action de vérins de commande 60. La face arrière de l'évidement 55 est délimitée par un bloc de butée 61 qui peut servir de mâchoire fixe lorsque les deux mâchoires mobiles 58 sont sollicitées vers l'arrière de ladite table 1.

[0033] Le support d'extension 62 présente la forme générale d'un H et se compose d'une barre transversale 63 parallèle à la face frontale 64 de la presse plieuse 3 et deux barres latérales 65 perpendiculaires à ladite face frontale 64. La longueur transversale du support d'extension 62 est, comme on peut le voir sur la figure 7, suffisante pour soutenir les extrémités latérales de la tôle 2 et en tout cas légèrement inférieure à la largeur utile de la presse plieuse 3.

[0034] La barre transversale 63 du support d'extension 62 présente, à son centre, un trou cylindrique 66 pour le passage d'un boulon de fixation 67 dont la partie filetée traverse un alésage oblong non représenté de la plaque intermédiaire 56 et se visse dans un écrou non représenté se bloquant contre la face inférieure de ladite plaque 56. Le trou oblong possède une extension principale perpendiculaire à la face frontale 64 de la presse plieuse 3. Ceci permet d'adapter la position des barres transversales 63 ayant des largeurs différentes. En plus de sa fixation sur la plaque intermédiaire 56 à l'aide du boulon 67, la barre transversale 63 du support d'extension 62 peut, le cas échéant, être enserrée entre la mâchoire fixe 57 et les mâchoires mobiles 58.

[0035] Pour faciliter l'avancement de la tôle 2, la face supérieure du support d'extension 62, c'est-à-dire les faces supérieures de la barre transversale 63 et des barres latérales 64, ainsi que celle de la mâchoire fixe 57 et celle du bloc de butée 61, sont munies de roulements à billes 69 servant à supporter la tôle à plier 2.

[0036] L'objet de la présente invention peut subir un certain nombre de modifications à la portée de l'homme du métier sans que l'on ne sorte pour cela du cadre de protection défini par les revendications annexées. Il est notamment à remarquer que les dessins n'ont qu'un caractère schématique et ne montrent pas les dimensions exactes de différents éléments constitutifs de l'accompagnateur de tôle.

55 Revendications

1. Accompagnateur de tôle associé à une presse plieuse d'une tôle, du type comprenant un bâti en

col de cygne, une table inférieure fixe portant une matrice horizontale de section triangulaire et une table supérieure mobile verticalement et portant un poinçon de pliage, l'accompagnement de tôle comprenant :

- une plaque de base verticale guidée horizontalement le long de la table inférieure de la presse plieuse,
- un support coulissant sur au moins un rail vertical de la plaque de base,
- un mécanisme d'entraînement vertical par vis sans fin et écrou dont la vis verticale coopère avec un premier servo-moteur et engrène avec les taraudages de l'écrou fixé sur le support coulissant,
- une table accompagnatrice articulée de façon à pouvoir le basculer autour d'un arbre horizontal, et
- un mécanisme de pivotement monté sur le support coulissant et susceptible de faire basculer la table accompagnatrice en synchronisme avec le mouvement vertical du support coulissant de façon telle que le prolongement du plan supérieur de ladite table accompagnatrice passe par l'arête supérieure frontale de la matrice, ce mécanisme présentant
 - un arbre entraîné en pivotement au moyen d'un deuxième servo-moteur et d'un engrenage montés sur le support coulissant,
 - un bras de pivotement dont une extrémité est clavetée sur l'arbre de pivotement et dont l'autre extrémité porte en rotation libre un arbre de rotation,
 - au moins une première roue dentée montée sur l'arbre de pivotement de façon à pouvoir rester immobile lors du pivotement dudit arbre,
 - au moins une deuxième roue dentée solidaire de l'arbre de rotation et coopérant avec ladite première roue dentée, et
 - au moins un bras de liaison fixé à la deuxième roue dentée et à la table accompagnatrice,

caractérisé en ce que la première roue dentée (31) maintenue immobile en rotation est reliée à la deuxième roue dentée (33) par une courroie crantée (36) engrenant sans jeu avec les dents des première et deuxième roues dentées (31, 33), que la deuxième roue dentée (33) se déroule en pivotant à l'intérieur de la courroie crantée (36) sous l'action du bras de pivotement (28) déplaçant l'arbre de rotation (29) et la deuxième roue dentée (33) le long d'un arc de cercle, que le mouvement de pivotement de la deuxième roue dentée (33) solidaire de la table accompagnatrice (1) provoque le pivo-

tement de cette dernière autour de l'arbre de rotation (29) et que les mouvements ascendant et descendant de la table accompagnatrice (1) sont synchronisés avec le mouvement de pivotement de celle-ci, de sorte que le prolongement (21) de la face d'appui supérieure de ladite table (1) passe toujours par l'arête frontale (5a) de la matrice (5) de la presse plieuse.

2. Accompagnateur de tôle selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'arbre de pivotement (23) est supporté dans deux paliers (24) montés chacun dans un bras de support latéral (22) solidaire de la partie supérieure de l'un ou de l'autre bord vertical du support coulissant (10) et dirigé vers la table accompagnatrice (1), que l'arbre de pivotement (23) porte de part et d'autre du bras de pivotement (28) une première roue dentée (31) à rotation libre par rapport à l'arbre de pivotement (23), que de part et d'autre de l'extrémité frontale du bras de pivotement (28) située du côté de la table accompagnatrice (1), l'arbre de rotation (29) est solidaire d'une deuxième roue dentée (33) en alignement avec la première roue dentée correspondante (31), que chaque deuxième roue dentée (33) est fixée sur un bras radial de liaison (34) prévu à l'extrémité arrière de la table accompagnatrice (1), et qu'une courroie crantée (36) relie l'une des premières roues dentées (31) à la deuxième roue dentée (33) alignée avec ladite une des premières roues dentées (31).

3. Accompagnateur de tôle associé à une presse plieuse d'une tôle, du type comprenant un bâti en col de cygne, une table inférieure fixe portant une matrice horizontale de section triangulaire et une table supérieure mobile verticalement et portant un poinçon de pliage, accompagnateur de tôle comprenant :

- une plaque de base verticale guidée horizontalement le long de la table inférieure de la presse plieuse,
- un support coulissant sur au moins un rail vertical de la plaque de base,
- un mécanisme d'entraînement vertical par vis sans fin et écrou dont la vis verticale coopère avec un premier servo-moteur et engrène avec les taraudages de l'écrou fixé sur le support coulissant,
- une table accompagnatrice articulée de façon à pouvoir basculer autour d'un arbre horizontal, et
- un mécanisme de pivotement monté sur le support coulissant et susceptible de faire basculer la table accompagnatrice en synchronisme avec le mouvement vertical du support coulissant de façon telle que le prolongement du plan supérieur de ladite table accompagnatrice pas-

se par l'arête supérieure frontale de la matrice, ce mécanisme présentant

- un arbre entraîné en pivotement au moyen d'un deuxième servo-moteur et d'un engrenage montés sur le support coulissant, 5
- un bras de pivotement dont une extrémité est clavetée sur l'arbre de pivotement et dont l'autre extrémité porte en rotation libre un arbre de rotation, 10
- au moins une première roue dentée montée sur l'arbre de pivotement de façon à pouvoir rester immobile lors du pivotement dudit arbre,
- au moins une deuxième roue dentée solidaire de l'arbre de rotation et coopérant avec ladite première roue dentée, et 15
- au moins un bras de liaison fixé à la deuxième roue dentée et à la table accompagnatrice, 20

caractérisé en ce que l'arbre de pivotement (23) est supporté dans deux paliers (24) montés chacun dans un bras de support latéral (22) solidaire de la partie supérieure de l'un ou de l'autre bord vertical du support coulissant verticalement (10) et dirigé vers la table accompagnatrice (1), que l'arbre de pivotement (23) porte de part et d'autre du bras de pivotement (28) une première roue dentée (31) à rotation libre par rapport à l'arbre de pivotement (23), que de part et d'autre de l'extrémité frontale du bras de pivotement (28), située du côté de la table accompagnatrice (1), l'arbre de rotation (29) est solidaire d'une deuxième roue dentée (33) en alignement avec la première roue dentée correspondante (31), que chaque deuxième roue dentée (33) est fixée sur un bras radial de liaison (34) prévu à l'extrémité arrière de la table accompagnatrice (1), qu'une chaîne à rouleaux ou similaire (40, 40a, 40b) passe autour des première et deuxième roues dentées alignées (31, 33) et que chaque première roue dentée (31) est associée à des moyens de tension et de répulsion (41) dont ceux associés à la première roue dentée (31) coopérant avec la première chaîne (40, 40a) agissent sur le brin supérieur (43) de celle-ci dans une première direction correspondant au sens des aiguilles d'une montre, de sorte que les rouleaux (42) de la première chaîne sont appliqués contre le flanc arrière (31a) des dents (31b) de la première roue dentée (31) correspondante et dont les moyens associés à l'autre première roue dentée (31) coopérant avec la deuxième chaîne (40, 40b) agissent sur le brin inférieur (45) de celle-ci dans une direction correspondant au sens contraire des aiguilles d'une montre, de sorte que les rouleaux (42) de la deuxième chaîne (40, 40b) sont appliqués contre l'autre flanc (31c) des dents (31b) de la première roue (31). 25 30 35 40 45 50 55

4. Accompagnateur de tôle selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les moyens de tension et de répulsion (41) comprennent au moins un évidement oblong (47) ménagé dans le corps de chaque première roue dentée (31), au moins un bâtonnet d'appui (48) fixé dans un logement transversal (49) d'un bras de support (22) et pénétrant par son extrémité libre dans ledit évidement (47) ainsi qu'un ressort de compression (50) interposé dans ledit évidement (47) entre une face d'extrémité de celui-ci et le bâtonnet (48).
5. Accompagnateur de tôle selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les moyens de tension et de répulsion (41) comprennent au moins un évidement oblong (47) ménagé dans chaque bras de support (22), au moins un bâtonnet d'appui (48) fixé sur chaque première roue dentée (31) et pénétrant par son extrémité libre dans ledit évidement (47) ainsi qu'au moins un ressort de compression (50) interposé dans ledit évidement entre une face d'extrémité de celui-ci et le bâtonnet (48).
6. Accompagnateur de tôle selon l'une des revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** les moyens de tension et de répulsion comprennent une pluralité d'évidements (47a à 47d) ménagés dans chacune des premières roues dentées (31) ou dans chacun des bras de support (22), une pluralité correspondante de bâtonnets d'appui (48) fixés dans les logements correspondants (49) de chacun des bras de support (22) ou de chacune des premières roues dentées (31) et pénétrant par leur extrémité libre dans un évidement correspondant (47a à 47d) ainsi qu'une pluralité de ressorts de compression (50) dont chacun est interposé dans un évidement correspondant (47a à 47d) entre une face d'extrémité de celui-ci et un bâtonnet (48).
7. Accompagnateur de tôle selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les évidements (47a à 47d) et les logements transversaux (49) sont uniformément répartis autour de l'arbre de pivotement (23).
8. Accompagnateur de tôle selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la table accompagnatrice (1) est associée à un support d'extension (62) monté de façon amovible sur son extrémité supérieure.
9. Accompagnateur de tôle selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le support d'extension (62) présente la forme générale d'un H.
10. Accompagnateur de tôle selon l'une des revendications 8 et 9, **caractérisé en ce que** le support d'extension comprend une barre transversale (63) pa-

rallèle à la face frontale (64) de la presse plieuse (3) et deux barres latérales (65) perpendiculaires à ladite face frontale (64) et que la table accompagnatrice (1) comporte un évidement transversal (55) muni d'une plaque de fixation intermédiaire (56) sur laquelle est montée la barre transversale (63) du support d'extension (62) au moyen d'un boulon de fixation (67) qui passe dans un trou (66) de la barre transversale (63) ainsi que dans l'alésage oblong de la plaque intermédiaire (56) et se visse, dans un écrou se bloquant contre la face inférieure de ladite plaque (56). 5 10

11. Accompagnateur de tôle selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'évidement transversal (55) comporte, en outre, une mâchoire fixe (57), deux mâchoires mobiles (58) coulissant sur le fond (59) de l'évidement (55) ainsi qu'un bloc de butée arrière (61) et qu'en plus de sa fixation sur la plaque intermédiaire (56), la barre transversale (63) du support d'extension (62) est enserrée entre la mâchoire fixe (57) et les mâchoires mobiles (58). 15 20

12. Accompagnateur de tôle selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** la face supérieure du support d'extension (62) est munie de roulement à billes (69) servant à supporter la tôle à plier. 25

30

35

40

45

50

55

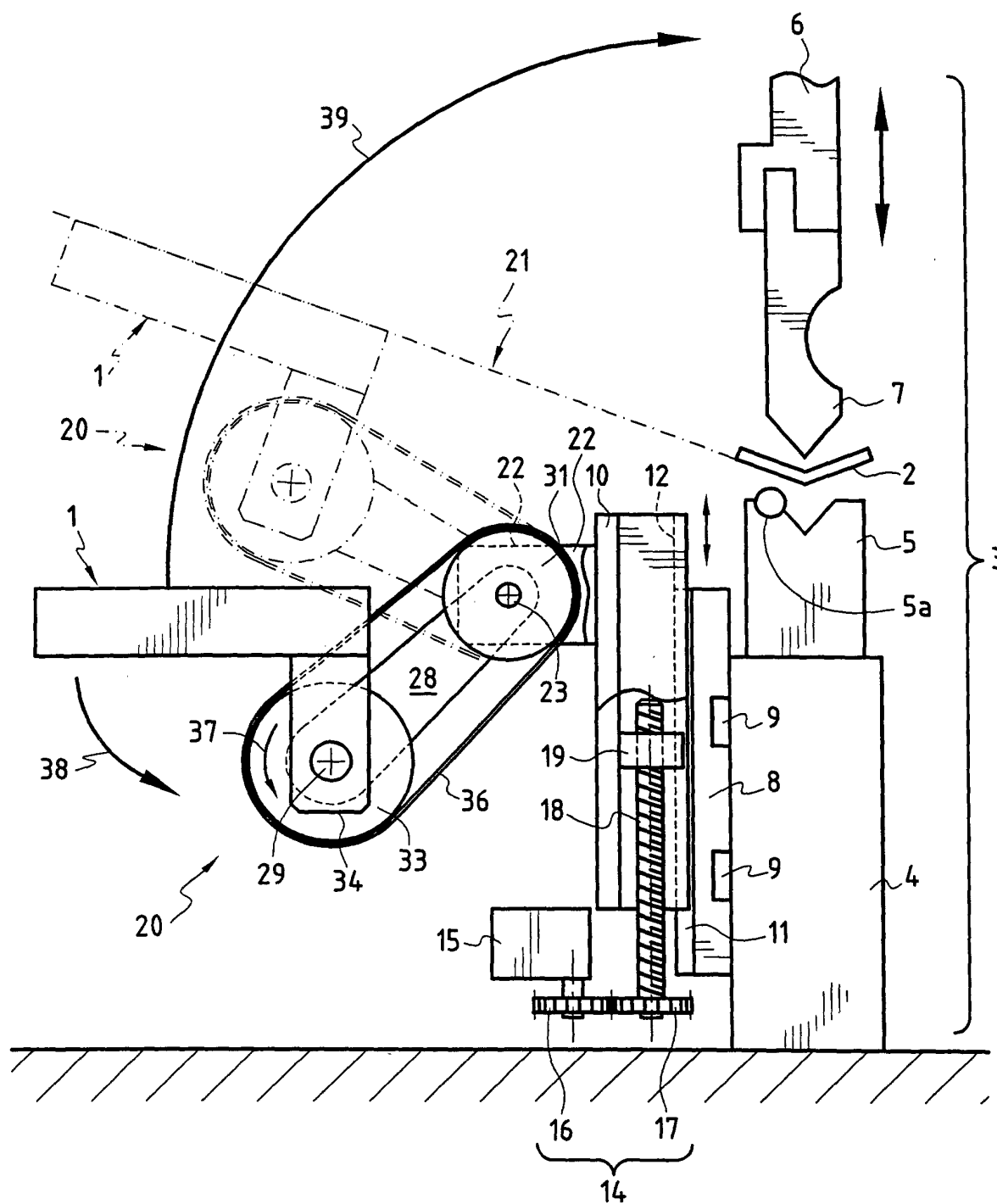


FIG.1

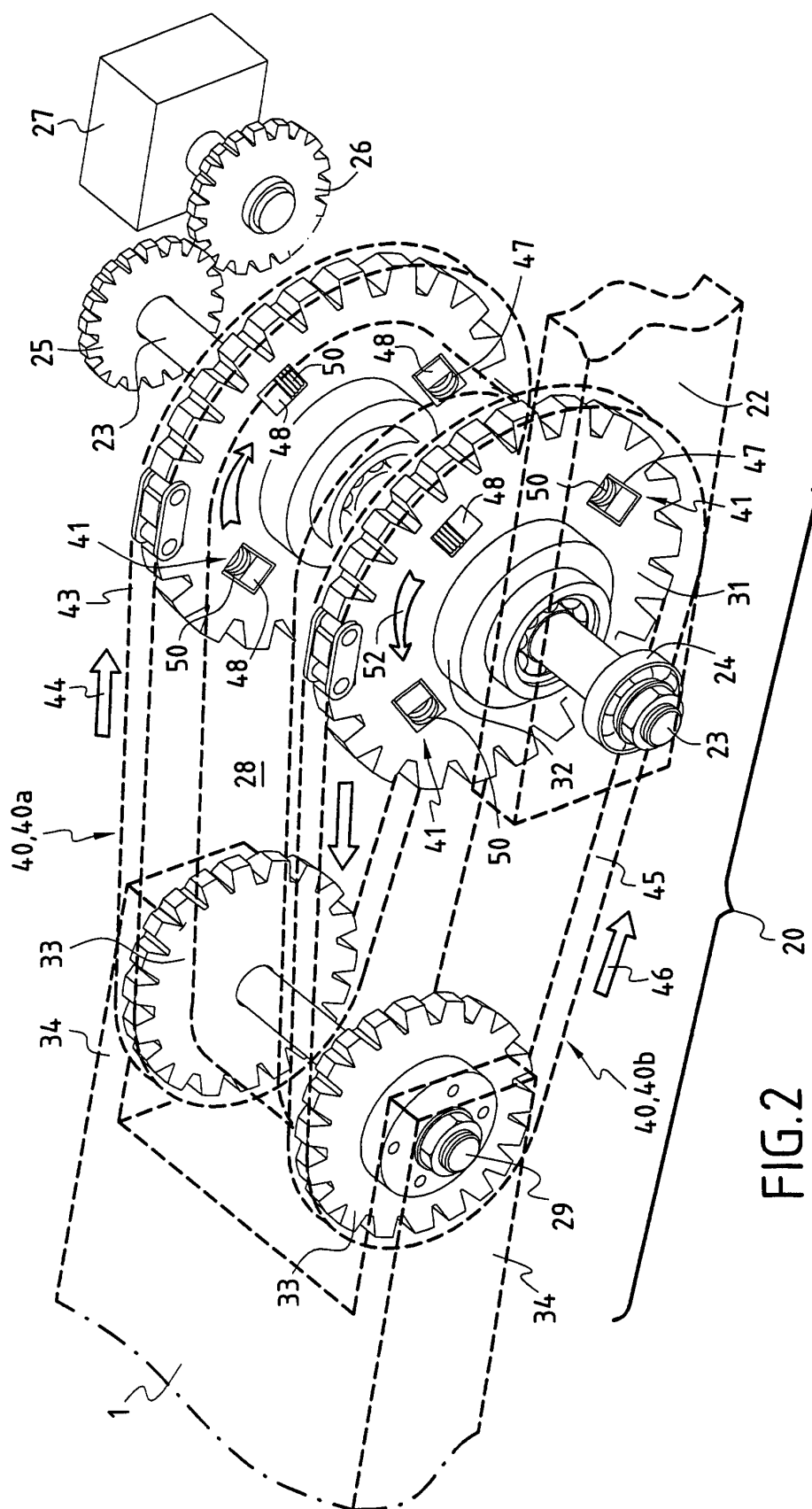


FIG. 2

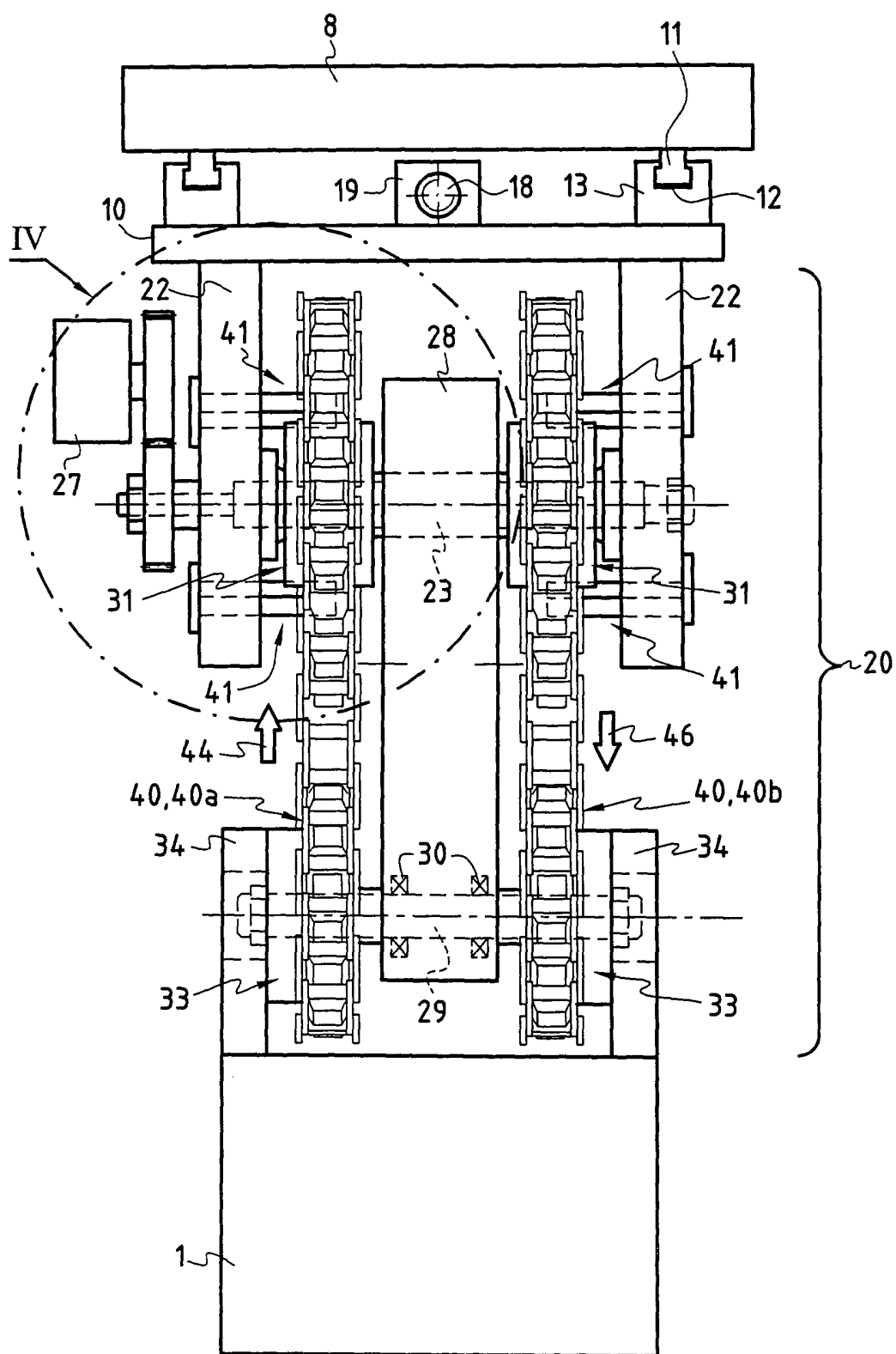


FIG.3

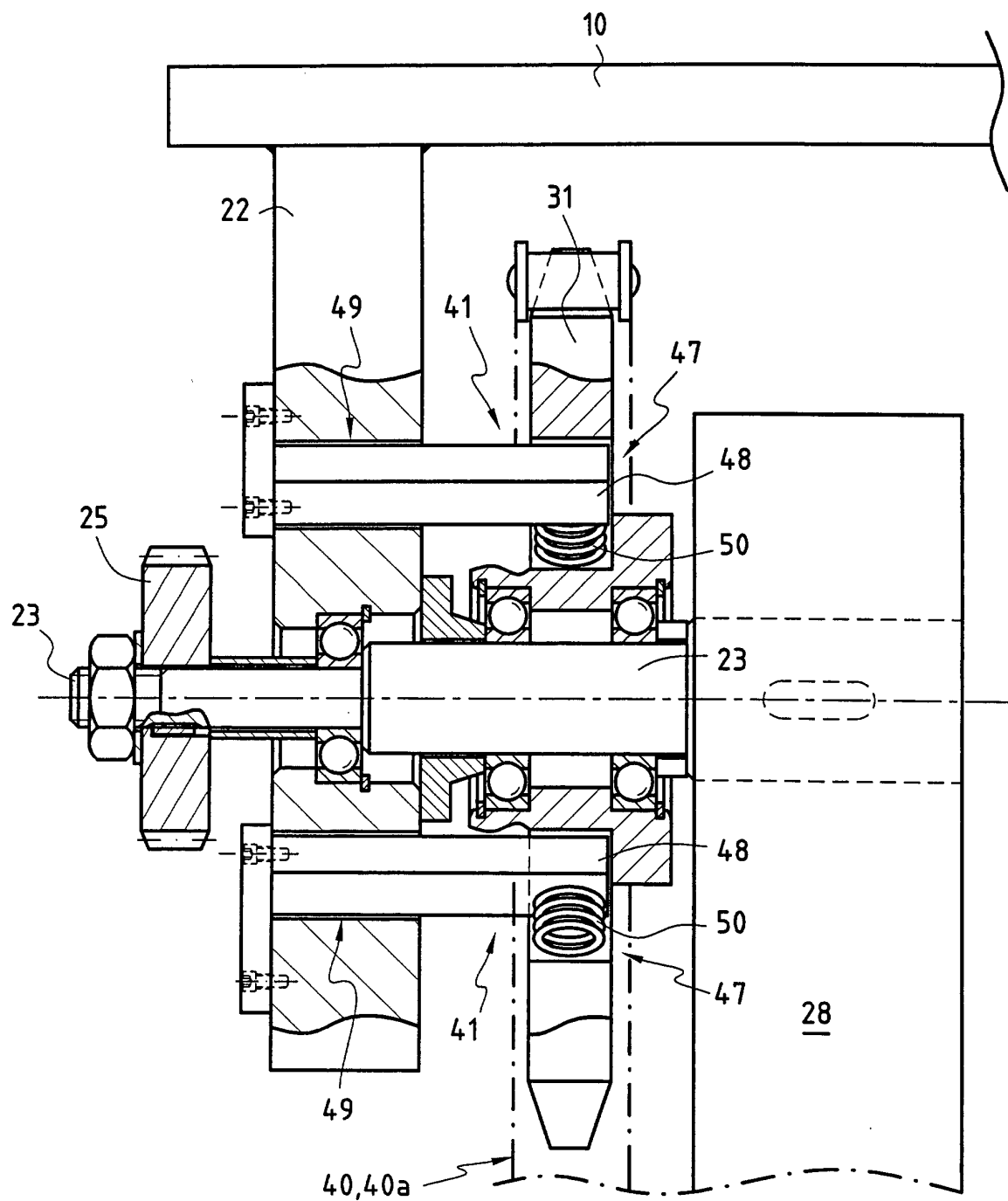


FIG. 4

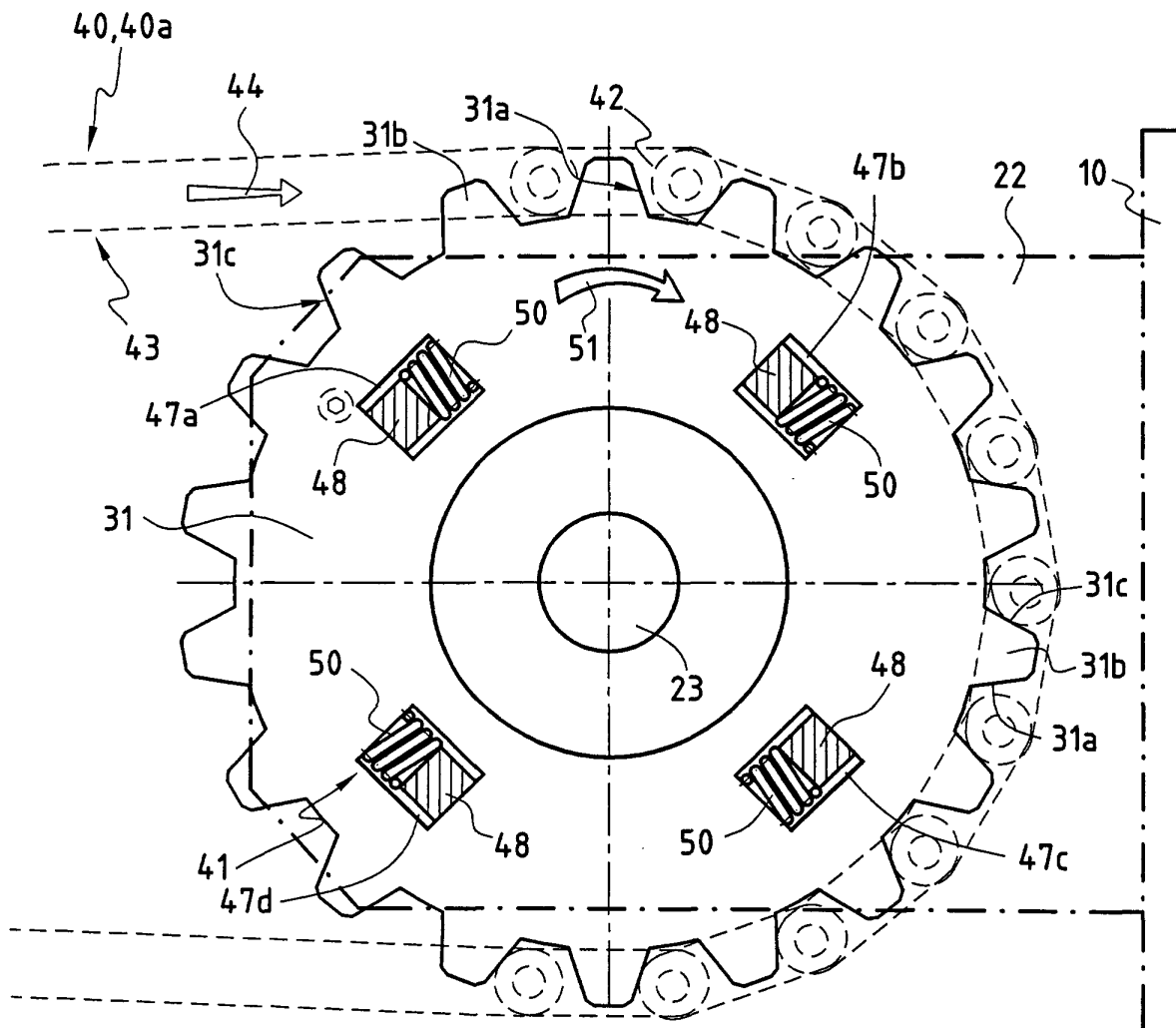
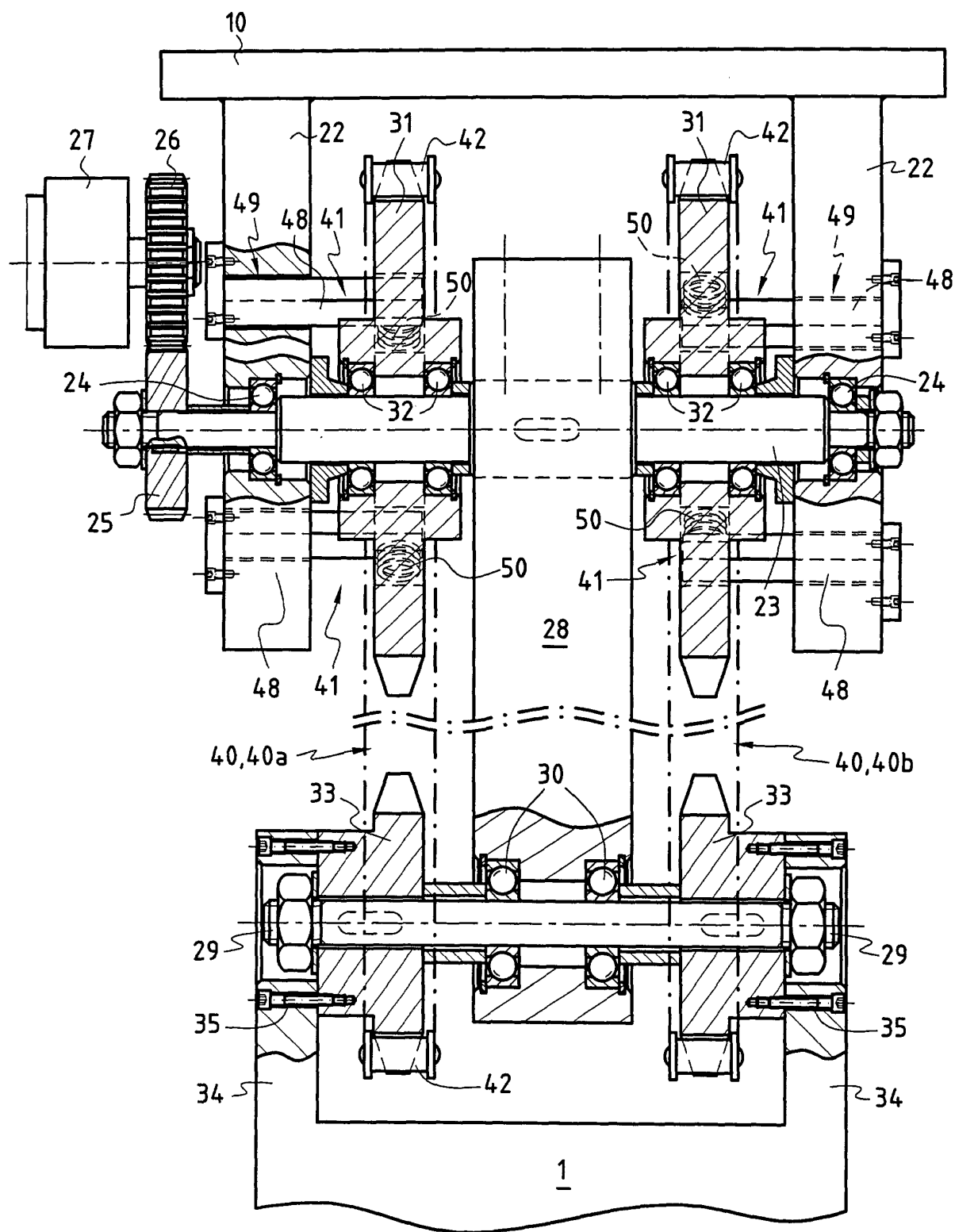


FIG.5



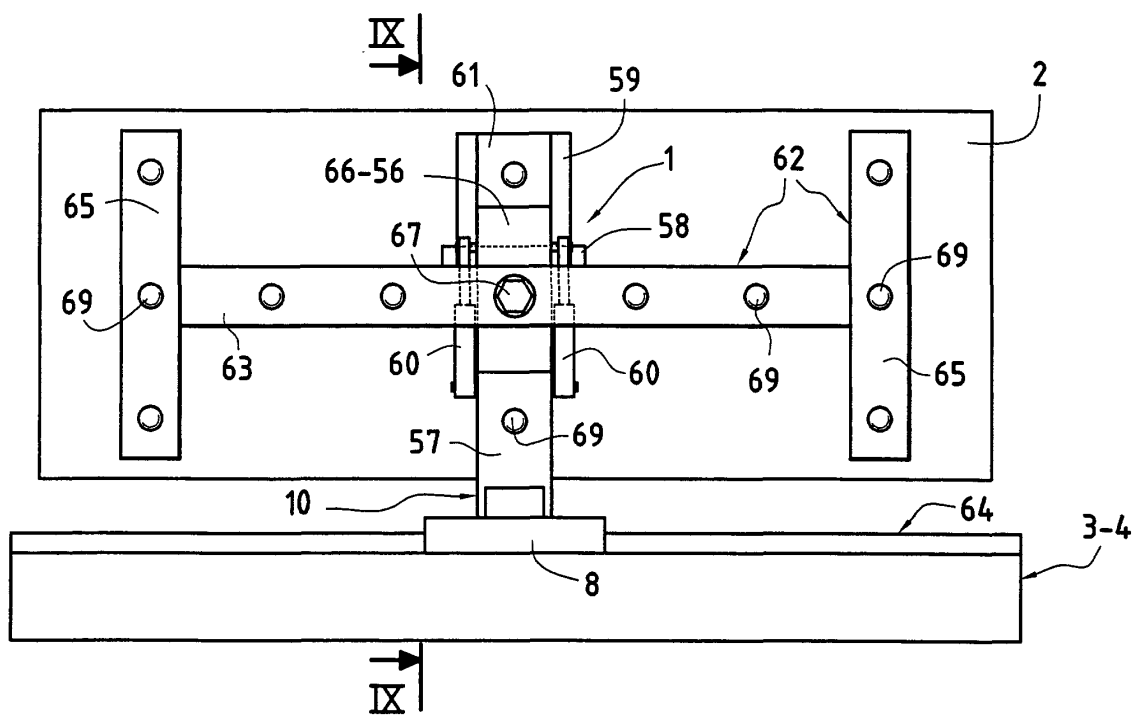
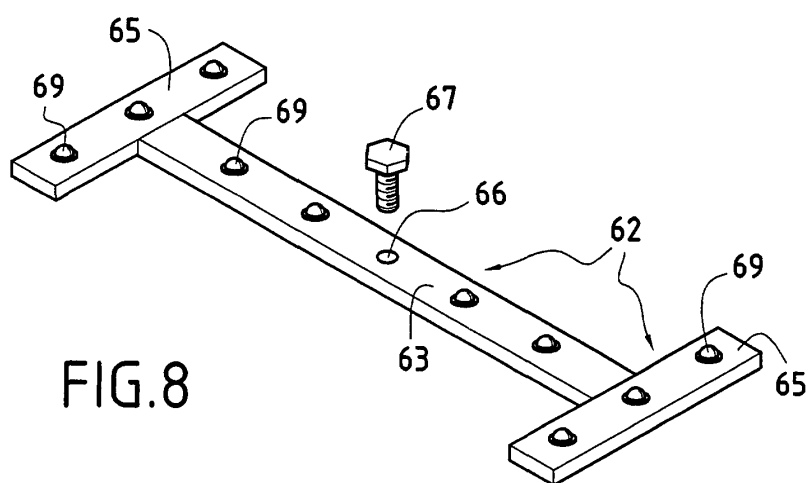
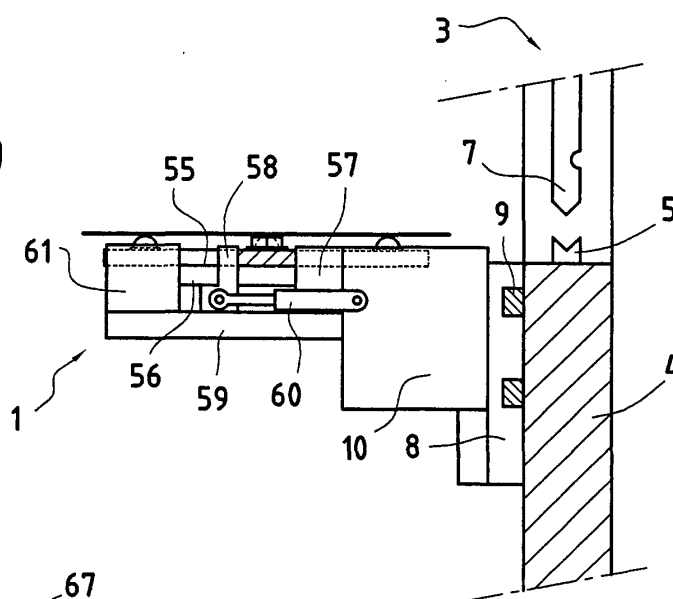


FIG. 9





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 3370

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.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 270 (M-344), 11 décembre 1984 (1984-12-11) & JP 59 141323 A (MITSUBISHI DENKI KK), 14 août 1984 (1984-08-14) * le document en entier *	1-12	B21D5/02
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 276 (M-346), 18 décembre 1984 (1984-12-18) & JP 59 147716 A (MITSUBISHI DENKI KK), 24 août 1984 (1984-08-24) * le document en entier *	1-12	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 234 (M-334), 26 octobre 1984 (1984-10-26) & JP 59 113932 A (MITSUBISHI DENKI KK), 30 juin 1984 (1984-06-30) * le document en entier *	1-12	
A	EP 0 542 610 A (CAPELLE MICHEL ; TREILLET JEAN PAUL HENRI (FR)) 19 mai 1993 (1993-05-19) * le document en entier *	1-12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) B21D
A	DE 41 26 906 A (KAERCHER WALTER) 18 février 1993 (1993-02-18) * le document en entier *	1-12	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21 février 2002	Examineur Peeters, L
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 3370

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-02-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
JP 59141323	A	14-08-1984	AUCUN		
JP 59147716	A	24-08-1984	AUCUN		
JP 59113932	A	30-06-1984	AUCUN		
EP 0542610	A	19-05-1993	FR	2683470 A1	14-05-1993
			AT	157286 T	15-09-1997
			DE	69221824 D1	02-10-1997
			DE	69221824 T2	26-03-1998
			DK	542610 T3	30-03-1998
			EP	0542610 A1	19-05-1993
			ES	2108740 T3	01-01-1998
DE 4126906	A	18-02-1993	DE	4126906 A1	18-02-1993
			DE	9116617 U1	08-04-1993
			WO	9303869 A1	04-03-1993

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82