

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 556 632**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **84 19222**

⑤1 Int CI⁴ : B 23 D 55/08.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 14 décembre 1984.

③0 Priorité : JP, 14 décembre 1983, n° 58-234152.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 21 juin 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Société dite : AMADA COMPANY, LIM-
TED. — JP.*

⑦2 Inventeur(s) : Masayuki Taguchi.

⑦3 Titulaire(s) :

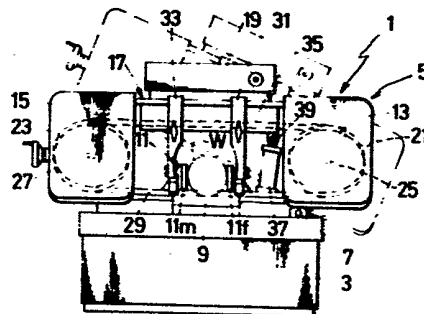
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Procédé et appareil de réglage d'avance pour scie à ruban.

⑤7 L'invention concerne le réglage de l'avance des scies à
ruban.

Elle se rapporte à une scie à ruban dans laquelle une tête
de coupe 5 avance par rapport à une pièce W portée par une
base 3. Selon l'invention, l'avance de la tête de coupe varie en
alternance entre une valeur élevée et une valeur faible, par
montage d'une soupape de réglage de débit dans le circuit
hydraulique d'abaissement de la tête 5.

Application à la commande des scies à ruban.



FR 2 556 632 - A1

La présente invention concerne de façon générale les scies à ruban ayant une lame souple de scie qui passe autour de plusieurs roues ou poulies au cours d'opérations de coupe, et elle concerne plus précisément des procédés et appareils de réglage de l'avance de la lame dans des
5 pièces qui doivent être découpées avec de telles scies.

On décrit l'application de l'invention dans le cas d'une scie à ruban de type horizontal, bien que l'invention s'applique aussi aux machines de type vertical.

10 On sait que les scies à ruban de type horizontal comportent une base sur laquelle sont placées ou serrées une ou plusieurs pièces à découper, et une tête de coupe dans laquelle la lame souple sous forme d'un ruban sans fin passe sur deux roues ou poulies dont l'une est menée
15 afin que la lame se déplace. Dans la tête de coupe, la lame est retenue et guidée par glissement de manière que son bord de coupe soit dirigé perpendiculairement vers le bas, par deux dispositifs de guidage placés dans la zone de coupe, lorsqu'une coupe est effectuée, si bien
20 que le ruban peut découper la pièce. La tête de coupe est réalisée de manière qu'elle puisse être écartée par soulèvement ou rapprochée de la base par abaissement à l'aide d'un moteur hydraulique, par pivotement autour d'une charnière ou le long d'un ou plusieurs dispositifs
25 verticaux de guidage. Ainsi, à chaque cycle de coupe, la tête est d'abord soulevée puis abaissée vers la base afin que la lame qu'elle entraîne autour des roues vienne couper la pièce qui a été placée et serrée sur la base.

Dans les scies classiques à ruban ayant la construction précitée, le fait que la lame de scie fléchit
30 souvent sous l'action de la résistance de coupe, puisqu'elle est flexible, et ne pénètre pas dans les pièces, pose un problème. La lame de scie fléchit surtout lors de la coupe de matériaux dont la coupe est difficile tels que les
35 aciers inoxydables et les alliages métalliques qui sont de façon générale durs et tenaces et qui risquent le plus de subir un écrouissage. Lorsque la lame fléchit et ne peut

pas découper les pièces, elle glisse sur les pièces à couper et les raye simplement sans aucune action de coupe, si bien qu'une couche dure se forme dans les voies, du fait de l'érouissage. Ces inconvénients des scies classiques
5 non seulement provoquent une réduction de la vitesse de coupe avec une mauvaise précision de coupe mais réduisent aussi la durée des lames de scie et créent des vibrations et du bruit très importants pendant les opérations de coupe.

On a déjà mis au point un procédé et un appareil
10 de coupe dans lesquels la lame de scie avance par intermittence et n'avance plus par moment dans les pièces à couper. Dans un tel arrangement, l'avance de la lame est interrompue instantanément. La lame avance ensuite avec un choc dans la pièce à couper sous l'action d'une plus grande force
15 d'avance, sans rayure, même dans le cas de la découpe de matériaux difficiles à couper tels que les aciers inoxydables et les alliages métalliques qui risquent le plus de subir un érouissage. Cependant, le fait que la lame est introduite dans les pièces avec une très grande force
20 d'avance et provoque ainsi un travail excessif de chaque dent la lame est un inconvénient et peut provoquer un freinage. En outre, comme la lame est le plus souvent commandée hydrauliquement, les ondes de choc du circuit hydraulique ont souvent un effet nuisible sur l'appareil
25 hydraulique.

L'invention concerne un procédé et un appareil de réglage de l'avance d'une lame de scie à ruban de manière que la lame pénètre sûrement dans les pièces à couper sans les rayer lorsqu'elle ne les découpe pas.

30 Elle concerne aussi un procédé et un appareil de réglage de l'avance d'une lame de scie telle que la lame avance de façon convenable et découpe les pièces y compris en matériaux difficiles à couper, qui sont les plus sujettes à l'érouissage, et lors de la découpe de matériaux
35 faciles à couper.

Elle concerne aussi un procédé et un appareil de réglage de l'avance de la lame des scies à ruban qui

augmente la durée de vie des lames et la précision de coupe et réduit le bruit et les vibrations, même lors de la découpe de matériaux difficiles à couper et même ceux qui risquent de présenter un écrouissage.

5 Elle concerne aussi un procédé et un appareil de réglage de l'avance d'une lame de coupe d'une scie à ruban de manière que des ondes de choc ne puissent pas être créées dans le circuit hydraulique qui déplace la lame et ne puissent pas avoir d'effets nuisibles sur l'appareillage hydraulique.

10 Plus précisément, une scie à ruban selon l'invention comporte un dispositif de commande d'avance de la lame dans la pièce afin que l'avance soit alternativement rapide et lente.

15 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une élévation frontale d'une scie à ruban de type horizontal selon l'invention ;

20 la figure 2 est un schéma de la scie à ruban de type horizontal de la figure 1, associé à un schéma du circuit hydraulique ; et

la figure 3 est une élévation frontale d'une scie à ruban selon un autre mode de réalisation de l'invention.

25 La scie à ruban 1 de type horizontal représentée sur la figure 1 comporte une base 3 en forme de caisson et une tête de coupe 5 qui est articulée sur la base 3 au niveau d'une charnière 7 afin qu'elle puisse remonter au-delà de la base ou descendre vers celle-ci. La base 3 comporte, à sa partie supérieure, une table 9 de travail sur laquelle une pièce W à couper peut être placée, et la table 9 a un ensemble 11 de serrage ou à étau qui a une mâchoire fixe 11f et une mâchoire mobile 11m destinées

30 à serrer la pièce W entre elles. La tête 5 de coupe a des tronçons distants 13 et 15 de boîtier qui sont raccordés par une poutre 17 et elle porte, à sa partie supérieure,

35

un boîtier 19 de commande. Une roue menante 21 et une roue menée 23 ayant des axes 25 et 27 respectivement sont entourées dans les tronçons de boîtier 13 et 15 respectivement, dans la tête 5, et une lame sans fin 29 qui est flexible passe autour des roues afin qu'elle puisse être entraînée et puisse assurer une découpe lorsque la roue menante 21 est entraînée. La lame 29 est guidée ou maintenue de manière coulissante avec son bord de coupe dirigé perpendiculairement vers le bas par un ensemble fixe 31 et un ensemble mobile 33 de guidage si bien qu'un brin de coupe peut être formé entre eux, dans une zone de coupe de la scie 1. Des ensembles fixe et mobile 31 et 33 de coupe sont montés sur un guide 35 fixé à la poutre 17 de manière qu'ils en dépassent vers le bas, parallèlement l'un à l'autre. L'ensemble fixe 31 est monté à demeure sur le guide 35 alors que l'ensemble mobile 33 est monté de manière qu'il puisse être fixé sur le guide 35 pendant le fonctionnement mais qu'il puisse se déplacer en translation par rapport à l'ensemble fixe 31. L'ensemble mobile 33 est déplacé sur le guide 35 afin que le brin de coupe de la lame 29 soit réglé d'après la dimension de la pièce W à découper. En outre, la tête de coupe 5 ayant la construction précitée, est réalisée de manière qu'elle puisse pivoter vers le haut et vers le bas autour de la charnière 7 sous la commande d'un moteur hydraulique 37 du type à vérin ayant une tige 39 associée à un piston afin que la lame 29 puisse avancer dans la pièce W à couper et puisse s'en écarter. Ainsi, la tête de coupe 5 est soulevée lorsque le moteur hydraulique reçoit du fluide hydraulique, et elle s'abaisse sous l'action de son propre poids lorsque le fluide hydraulique est retiré du moteur hydraulique.

Le moteur hydraulique 37 représenté sur la figure 2 est réalisé de manière qu'il reçoive du fluide hydraulique d'une pompe 41 qui est entraînée par un moteur 43 et qui est reliée à un réservoir hydraulique 45 par un conduit 47. La pompe 41 est reliée au moteur 37 par un conduit 49, un distributeur 51, un conduit 53, un clapet de retenue 55 et

un autre conduit 57 afin que le fluide hydraulique soit transmis au moteur hydraulique 37. De manière classique, une soupape de décharge 59 raccordée au conduit 49 est montée entre la pompe 41 et le distributeur 51 afin que

5 le fluide hydraulique revienne dans le réservoir 45 à volonté. En outre, un clapet de retenue 61 à commande pilote est relié par un conduit 63 au conduit 57, entre le clapet 55 et le moteur 37, et il est aussi relié au distributeur 51 par un conduit pilote 67, dans un but

10 décrit dans la suite du présent mémoire. Le distributeur 51 est du type à trois positions, ayant deux électro-aimants SOL 1 et SOL 2 et quatre lumières A, B, P et T. En outre, le distributeur 51 est réalisé de manière que les lumières A et B soient reliées aux lumières T et P respectivement

15 lorsque l'électro-aimant SOL 1 est alimenté et que les lumières A et B soient connectées aux lumières P et T respectivement lorsque l'électro-aimant SOL 2 est alimenté. Dans l'électrovanne ou distributeur 51, la lumière P est reliée à la pompe hydraulique 41 par le conduit 49 et

20 la lumière T est reliée au réservoir 45 par un conduit d'évacuation. En outre, les lumières A et B du distributeur 51 sont reliées au conduit pilote 67 et au conduit 57 respectivement qui rejoignent les clapets 61 et 55 respectivement. Le clapet 61 est réalisé de manière qu'il

25 empêche normalement ou habituellement la transmission du fluide hydraulique au moteur 37 mais qu'il permette son évacuation sous la commande de la pression pilote du fluide hydraulique transmis par le conduit 67, à partir du distributeur 51. Le clapet 55 est réalisé de manière

30 qu'il permette au fluide hydraulique de parvenir au moteur 37 à partir du distributeur 51 mais qu'il ne puisse pas revenir. Ainsi, lorsque l'électro-aimant SOL 1 du distributeur 51 est alimenté, le fluide hydraulique est transmis de la pompe 41 au moteur 37 afin que la tête

35 de coupe 5 soit soulevée. En outre, lorsque l'électro-aimant SOL 2 du distributeur 51 est commandé, le fluide hydraulique provenant de la pompe 41 parvient au clapet 61 et

permet au fluide du moteur 37 d'être évacué afin que la tête de coupe 5 s'abaisse.

Comme l'indique la figure 2, le clapet 61 à commande pilote, qui est relié au moteur 37 par les conduits 63 et 57, est relié à une soupape telle qu'une soupape 69 de réglage de débit afin que le fluide hydraulique soit extrait du moteur 37 en alternance rapidement et lentement. Le clapet 61 est relié à la soupape 69 par un conduit 71, une soupape 73 de réduction de pression et un conduit 75. La soupape 73 de réduction ou de détente est destinée à régler la pression du fluide dans le moteur 37 à une valeur voulue.

La soupape 69 de réglage de débit est disposée de manière qu'elle provoque une augmentation et une réduction alternées continues du débit de fluide quittant le moteur 37 sous l'action d'un moteur convenable 77 de commande tel qu'un servomoteur ou un moteur pas à pas. Plus précisément, le moteur 77 de commande est disposé afin qu'il soit commandé de façon continue par un dispositif tel qu'une commande numérique ou un ordinateur afin que la soupape 69 de réglage de débit soit commandée de façon continue et provoque en alternance l'augmentation et la réduction du débit de fluide qui y circule. Ainsi, le débit de fluide sortant du moteur 37 augmente et diminue alternativement sous la commande de la soupape 69 afin que la tête de coupe 5 fasse avancer la lame 29 en alternance rapidement et lentement dans la pièce W à couper.

Dans l'arrangement décrit précédemment, lors du fonctionnement, l'électro-aimant SOL 1 du distributeur 51 est commandé d'abord afin que le fluide hydraulique soit transmis de la pompe 41 au moteur 37 et que la tête de coupe 5 soit soulevée avec la lame 29. Ensuite, lorsque la tête 5 doit être abaissée afin que la lame 29 vienne couper la pièce W, l'électro-aimant SOL 1 du distributeur 51 n'est plus alimenté et, simultanément, l'électro-aimant SOL 2 est alimenté et le moteur 77 de commande est mis en fonctionnement. Le distributeur 51 transmet le fluide,

par l'intermédiaire du conduit pilote 67, à partir de la pompe 41 afin que le clapet 61 à commande pilote évacue le fluide du moteur 37 vers la soupape 69 de réglage. En outre, cette soupape 69 permet en alternance l'évacuation du fluide hydraulique rapidement et lentement, du moteur 37 au réservoir 45 par l'intermédiaire du clapet 61 à commande pilote lorsque le moteur 77 est en fonctionnement. Ainsi, lorsque l'électro-aimant SOL 2 du distributeur 51 reste alimenté et lorsque le moteur 77 continue à fonctionner, la tête de coupe 5 s'abaisse en alternance rapidement et lentement et permet ainsi à la lame 29 de découper la pièce W rapidement et lentement en alternance.

Comme décrit précédemment, la lame 29 de scie selon l'invention avance en alternance d'une manière rapide et d'une manière lente dans la pièce W sous la commande de la tête 5 lorsque la soupape 69 est commandée constamment par le moteur 77. La lame 29 avance donc dans la pièce sans surcharge et sans fléchir mais avec une grande force d'avance qui a été réglée à une valeur optimale pour la découpe de la pièce W. En conséquence, la lame 29 selon l'invention ne glisse pas sur la pièce W et ne la raye pas avec écrouissage, et elle effectue une découpe précise avec une grande vitesse de coupe et peu de bruit et de vibrations. En outre, comme la lame non seulement ne glisse pas sur la pièce W sans la couper mais aussi ne subit pas une surcharge, la durée de vie de la lame 29 augmente beaucoup selon l'invention.

En outre, comme le fluide hydraulique est évacué de façon continue, rapidement et lentement en alternance à partir du moteur hydraulique 37 et sans arrêt, le circuit hydraulique ne subit pas d'ondes de choc qui pourraient avoir un effet nuisible sur l'appareillage hydraulique ainsi que sur la lame 29.

La figure 3 représente un autre mode de réalisation de l'invention dans lequel la scie à ruban 1' de type horizontal comporte une tête de coupe 5' qui est destinée à être soulevée et abaissée verticalement le long d'un montant principal 79 et d'un montant auxiliaire 81

afin qu'elle porte une lame 29' de coupe. Le montant principal 79 et le montant auxiliaire 81 sont placés verticalement sur une base 3', parallèlement l'un à l'autre afin qu'ils guident la tête de coupe 5' verticalement en translation par rapport à la table 9'. En outre, dans ce mode de réalisation, la tête de coupe 5' est disposée afin qu'elle soit soulevée et abaissée le long des montants 79 et 81 par un ensemble à écrou 83 et vis-mère 85 qui est entraîné par un dispositif convenable tel qu'un servomoteur 87. L'écrou 83 est fixé à une partie de la tête de coupe 5', la vis-mère 85 est placée verticalement le long du montant principal 79 en coopération avec l'écrou 83, et le servomoteur 87 est monté sur le montant principal 79 afin qu'il fasse tourner et entraîne la vis-mère 85. Dans cet arrangement, lorsque la vis-mère 85 tourne sous la commande du servomoteur 87, la tête de coupe 5' se soulève et s'abaisse sous la commande de la vis-mère 85 et de l'écrou 83 afin que la lame 29' soit soulevée et abaissée. Selon l'invention, la vis-mère 85 est entraînée en alternance à vitesse rapide et vitesse lente par le servomoteur 87 afin que la tête de coupe 5' soit abaissée en alternance rapidement et lentement si bien que la lame 29' peut avancer en alternance rapidement et lentement dans la pièce W. Il faut ainsi noter que la scie à ruban 1' de type horizontal représentée sur la figure 3 peut assurer des coupes de la même manière que la scie 1 des figures 1 et 2, lorsque la vis-mère 85 est entraînée en alternance d'une manière rapide et d'une manière lente par le servomoteur 87.

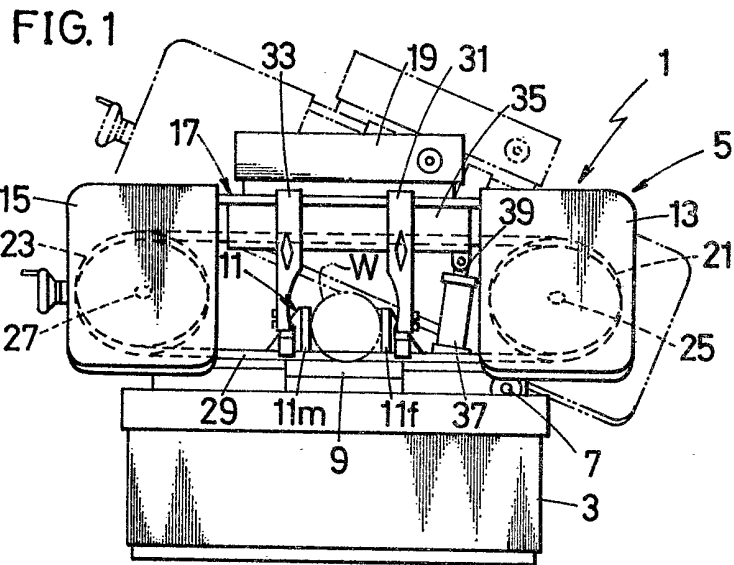
Ainsi, l'invention concerne une scie à ruban ayant un dispositif qui fait avancer la lame dans la pièce en alternance avec une vitesse élevée et une vitesse lente. Cependant, il faut noter que l'invention concerne aussi tout dispositif destiné à faire avancer des pièces à couper vers une lame en alternance d'une manière rapide et d'une manière lente, bien qu'on ait décrit l'avance de la lame vers les pièces dans des modes de réalisation préférés. Ainsi, l'invention s'applique non seulement aux scies à ruban de

type horizontal mais aussi à celles de type vertical, dans lesquelles des pièces à couper sont déplacées vers une lame de scie qui est entraînée en position fixe.

5 Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs et procédés qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de commande de découpe d'une scie à ruban (1), caractérisé en ce que l'avance est réglée de manière continue en alternance d'une manière rapide et
5 d'une manière lente, par déplacement d'une lame de scie (29) par rapport à une ou plusieurs pièces (W) ou par déplacement d'une ou plusieurs pièces (W) par rapport à une lame de scie (29), pendant les opérations de coupe.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé
10 en ce que l'avance varie périodiquement, de manière rapide et de manière lente et de façon continue, par déplacement de la lame (29) par rapport à une ou plusieurs pièces (W) ou par déplacement d'une ou plusieurs pièces (W) par rapport à la lame (29).
- 15 3. Appareil de commande de coupe par une scie à ruban (1), caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif d'avance destiné à faire avancer une lame de scie (29) dans une ou plusieurs pièces (W) ou à faire avancer une ou plusieurs pièces (W) par rapport à une lame de scie (29), et
20 un dispositif de commande du dispositif d'avance afin qu'il fonctionne en alternance d'une manière rapide et d'une manière lente.
4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif d'avance est un moteur hydraulique
25 (37) destiné à soulever et abaisser la lame de scie (29), et le dispositif de commande est une soupape de réglage de débit (69) qui assure une augmentation et une réduction alternées du débit de fluide hydraulique provenant d'un moteur hydraulique (37).
- 30 5. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif d'avance comporte une vis (85) destinée à soulever et abaisser la lame de scie (29'), et le dispositif de commande comporte un moteur (87) qui entraîne la vis (85) alternativement à vitesse élevée
35 et à faible vitesse.



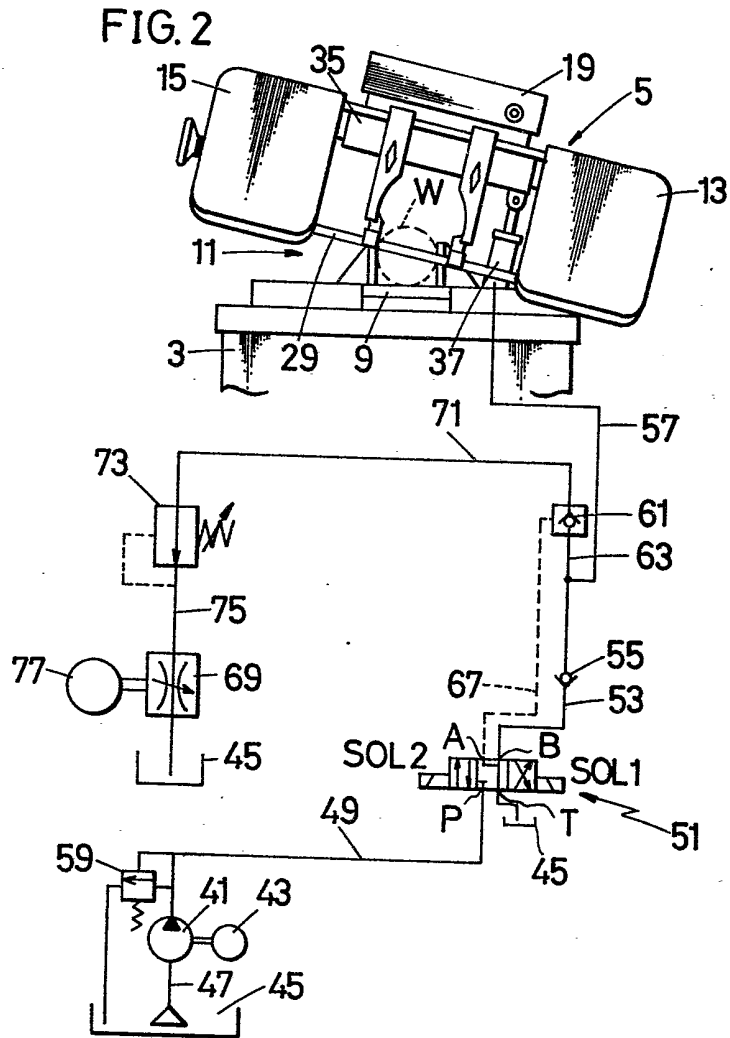


FIG. 3

