

(51) Classification internationale des brevets ³ : B24B 3/24	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 82/00791 (43) Date de publication internationale: 18 mars 1982 (18.03.82)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/CH81/00095 (22) Date de dépôt international: 25 août 1981 (25.08.81) (31) Numéro de la demande prioritaire: 6598/80-0 (32) Date de priorité: 2 septembre 1980 (02.09.80) (33) Pays de priorité: CH (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): AG FÜR AUTOMATISIERUNG [CH/CH]; Via Alla Chiesa, 16, CH-6962 Viganello/Lugano (CH). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): MEILL, Max [CH/ CH]; Via Alla Chiesa, 16, CH-6962 Viganello/Lugano (CH).	(74) Mandataire: MEYLAN, Robert, Maurice; Bugnion S.A., 10, Route de Florissant, Case 42, CH-1211 Genève 2 (CH). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), CH (brevet euro- péen), DE (modèle d'utilité), DE (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), NO, SE (brevet européen), SU, US. Publiée Avec rapport de recherche internationale	

(54) Title: FEEDING DEVICE FOR AN AUTOMATIC DRILL SHARPENING MACHINE

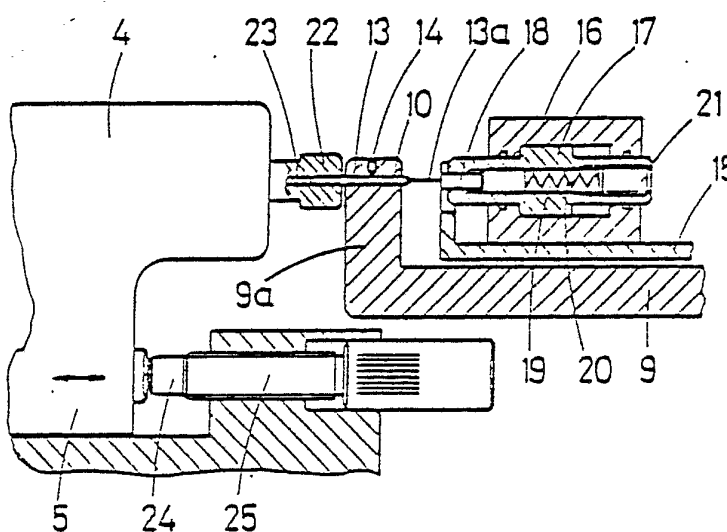
(54) Titre: DISPOSITIF D'ALIMENTATION POUR MACHINE AUTOMATIQUE A AFFUTER LES FORETS

(57) Abstract

The device comprises a drum-magazine (9) provided with radial housings (10) wherein drills (13) are stored. These drills are grasped by a holder (22) of a pin (4) mounted on a transverse slide (5). Upon extraction of a drill, the latter is pushed by a resilient thrust (18) against a stop (23) inside the holder. The displacement of the slide (5) is limited by an adjustable stop (24). After sharpening, the drill is brought back into the magazine. The device allows the length adjustment of the drills and prevents breakage thereof.

(57) Abrégé

Le dispositif comporte un tambour-magasin (9) muni de logements radiaux (10) dans lequel sont emmagasinés les forets (13). Ceux-ci sont saisis par une pince (22) d'une broche (4) montée sur une coulisse transversale (5). Lors de l'extraction d'un foret, celui-ci est repoussé par une butée élastique (18) contre une butée (23) à l'intérieur de la pince. Le déplacement de la coulisse (5) est limité par une butée réglable (24). Après affûtage le foret est réintroduit dans le magasin. Le dispositif assure une mise de longueur des forets lors de l'affûtage et empêche la casse de ceux-ci.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	KP	République populaire démocratique de Corée
AU	Australie	LI	Liechtenstein
BR	Bésil	LU	Luxembourg
CF	République Centrafricaine	MC	Monaco
CG	Congo	MG	Madagascar
CH	Suisse	MW	Malawi
CM	Cameroun	NL	Pays-Bas
DE	Allemagne, République fédérale d'	NO	Norvège
DK	Danemark	RO	Roumanie
FI	Finlande	SE	Suède
FR	France	SN	Sénégal
GA	Gabon	SU	Union soviétique
GB	Royaume-Uni	TD	Tchad
HU	Hongrie	TG	Togo
JP	Japon	US	Etats-Unis d'Amérique

- 1 -

Dispositif d'alimentation pour machine automatique
à affûter les forets.

La présente invention concerne un dispositif d'alimentation pour machine automatique à affûter les forets, comportant un magasin et des moyens d'extraction des forets du magasin et d'introduction de ceux-ci dans la broche de la machine en vue de leur affûtage par une meule.

10 On connaît une machine de ce type dans laquelle les forets à affûter sont disposés dans un magasin vertical, de la base duquel ils sont extraits par poussée et introduits dans la broche de la machine par l'axe de
15 cette broche. Les forets à affûter se poussent mutuellement à travers la broche, de telle sorte qu'une différence de longueur d'un foret par rapport aux autres se répercute sur les forets précédents. D'autre part, une fois affûtés, les forets tombent en vrac dans
20 un réceptacle.



- 2 -

Dans certains cas, en particulier pour le perçage de circuits imprimés au moyen de perceuses multi-broches comportant jusqu'à cent broches, il est nécessaire que tous les forets aient exactement la même longueur, une tolérance de 1/10 de millimètre étant exigée par les utilisateurs. Or, les dispositifs d'alimentation connus ne permettent pas de respecter cette tolérance, mais au contraire on a de grandes variations de longueur dues aux différences de longueur des ébauches de forets.

10 D'autre part, ces forets, réalisés en métal dur, peuvent avoir des diamètres relativement petits, par exemple 0,5 mm en ce qui concerne leur partie active. Par contre, ces forets présentent une queue d'un diamètre de plusieurs millimètres pour permettre leur bonne

15 saisie par les broches de la machine. Dès lors, lorsque ces forets, affûtés, tombent en vrac, il se produit souvent des cassures, la masse du foret étant relativement élevée par rapport au diamètre de sa partie active. Même la chute dans un bain d'huile ne suffit pas à

20 écarter le risque de casse.

La présente invention a pour double but d'obtenir des forets affûtés présentant une longueur constante, dans les tolérances exigées, et d'éviter la casse du foret

25 après affûtage, ce double but pouvant se résumer en un seul, obtenir un foret affûté satisfaisant les exigences de l'utilisateur.

Le dispositif selon l'invention, tel que défini par la

30 revendication 1, permet d'atteindre ce but. Au moyen du système de butées, les forets sont tous saisis exactement au même point, relativement à leur extrémité postérieure. La mise de longueur est terminée par la meule d'affûtage. Après affûtage, la broche vient

35 réintroduire le foret dans son logement dans le tambour-



- 3 -

magasin, dans lequel il est retenu par un moyen adéquat, par exemple par un anneau en caoutchouc ou par une bille montée sur ressort. Dans le tambour-magasin, les forets sont parfaitement abrités et restent dans ce
5 tambour jusqu'à leur emballage en vue de leur expédition.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, deux formes d'exécution du dispositif selon l'invention.

10

La figure 1 est une vue schématique en perspective d'une machine à affûter équipée du dispositif.

La figure 2 est une vue de détail, en élévation et en
15 coupe d'une première forme d'exécution du dispositif d'alimentation avec ses moyens de mise de longueur des forets.

La figure 3 est une vue en élévation et en coupe d'une
20 seconde forme d'exécution du magasin.

La machine représentée à la figure 1 comprend un bâti 1 portant un ensemble d'affûtage, non représenté, protégé par un capot 2 en matière synthétique transparente muni
25 d'une ouverture latérale 3 permettant le passage d'une poupée 4 montée sur une coulisse transversale 5, elle-même montée sur une coulisse longitudinale 6 permettant d'amener la poupée 4 devant la ou les meules d'affûtage. Le bâti 1 abrite un circuit de commande et d'en-
30 traînement pneumatiques. Sur le côté du bâti est montée une commande électrique 7 et un pupitre de commande 8. Sur la machine vient se placer un tambour-magasin amovible 9 présentant sur sa tranche cylindrique des logements horizontaux radiaux 10 régulièrement répartis
35 sur sa circonférence. Au-dessus du tambour 9 s'étend une potence 11 portant un dispositif opto-électronique 12, connu en soi, servant à l'orientation du foret saisi

- 4 -

par la broche de la poupée 4, en rotation autour de son axe, de telle sorte que le foret orienté soit dans la position adéquate relativement à la meule de la machine pour son affûtage. Tous les mouvements sont commandés
5 automatiquement au moyen d'un programme, par l'intermédiaire du système pneumatique, de manière connue en soi.

On se réfère à la figure 2. Le tambour-magasin 9 présente une partie horizontale plane et une paroi cylindrique verticale 9a dans laquelle sont ménagés les logements 10 constitués par des trous traversant la paroi 9a. Le tambour 9 présente un trou de centrage muni d'une encoche d'orientation angulaire non représentée, par lequel le tambour est fixé sur un support
15 rotatif de la machine entraîné pas à pas conformément au programme de travail. On a représenté un foret 13 dans son logement 10, ce foret présentant une queue de fixation d'un diamètre sensiblement plus grand que sa partie active 13a. Ce foret 13 est maintenu dans son
20 logement par frottement, par une bille poussée par un ressort 14 dans un logement vertical radial au trou 10. La friction doit être juste suffisante pour empêcher le foret de tomber lors de la manipulation du tambour 9.

25 Un support 15 fixé sur la machine, porte un cylindre pneumatique 16 dans lequel est monté un piston 17 susceptible de se déplacer radialement par rapport au tambour 9. Ce cylindre 17 porte une butée 18 susceptible
30 ble de coulisser dans un alésage 19 du piston 17, en comprimant un ressort 20 retenu par une vis 21 permettant de régler la pré-compression du ressort. Le cylindre 16, à double effet, est relié à deux conduits non représentés.

35 La broche de la poupée 4 est munie d'une pince 22 à l'intérieur de laquelle est prévue une butée fixe 23.



- 5 -

La fermeture et l'ouverture de la pince sont commandées automatiquement selon le programme de travail.

La course de la coulisse transversale 5 est limitée par une butée 24 montée sur une vis micrométrique 25 permettant un ajustage extrêmement précis de la course de la coulisse.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant : le dispositif est représenté à la figure 2 à l'instant précis de la saisie d'un foret 13 par la pince 22.

Les forets à affûter ou à réaffûter sont introduits manuellement ou automatiquement dans le tambour 9 de telle sorte qu'une partie de leur queue fait saillie à l'extérieur du tambour 9. Celui-ci est ensuite placé sur la machine à affûter. La machine étant mise en marche, la coulisse transversale 5, se déplaçant sur la coulisse longitudinale 6, vient se placer en face d'un foret. La coulisse transversale 5 se déplace alors radialement en direction du tambour 9. La pince 22 est ouverte de telle sorte que le foret pénètre dans la pince avec un frottement plus ou moins important. A ce moment la coulisse 5 n'est pas encore en butée contre la butée 24. La pince 22 entraîne le foret 13 dans son logement 10 jusqu'à ce que l'extrémité antérieure du foret vienne buter contre la butée élastique 18 qui enfonce le foret dans la pince 22 jusqu'à ce qu'il vienne en butée contre la butée 23. La butée 18 est repoussée jusqu'à ce que la coulisse 5 arrive en butée contre la butée micrométrique 24. Après une certaine temporisation, la pince 22 se ferme, saisissant le foret 13 et la coulisse 5 recule en retirant le foret 13 du tambour 9. La bille de retenue du dispositif 14 est bien entendu elle-même retenue par un logement tronconique et ne vient pas frotter sur la partie 13a. De cette manière on est sûr que le foret 13 occupe une



- 6 -

position déterminée précise dans la pince 22, puisqu'il est en butée dans cette pince contre la butée fixe 23. La butée réglable 24 permet d'assurer la course minimale nécessaire à l'introduction à fond du foret 13 dans la pince 22. La butée élastique 18 permet cette introduction à fond en poussant sur l'extrémité fine du foret sans risque de casse. La lubrification de l'alésage 19 permet d'avoir une butée 18 extrêmement douce. Il convient de préciser que le piston 17 avance dans la position représentée au dessin simultanément ou juste avant l'avance de la pince 22. Lorsque la pince 22 a saisi le foret 13, la poupée 4 recule sur la coulisse 5. Simultanément le piston 17 recule également. La coulisse 5 se déplace ensuite sur la coulisse 6 puis avance à nouveau pour amener le foret devant la ou les meules d'affûtage. Une fois le foret affûté la coulisse 5 revient dans la position représentée à la figure 1 pour réintroduire le foret affûté dans son logement 10 dans le tambour 9. Arrivée en face du trou libre 10, la poupée 4 se déplace à nouveau en direction du tambour en introduisant le foret 13 dans le trou 10 jusqu'à ce que la coulisse 5 arrive en butée contre la butée 24. La butée 18 reste en position rétractée. La pince 22 s'ouvre en libérant le foret qui est simplement retenu par le dispositif 14. Ensuite, la poupée 4 recule et le tambour 9 tourne d'un pas et l'opération recommence avec la saisie d'un nouveau foret à affûter. Une fois que tous les forets sont affûtés, le tambour 9 est retiré et remplacé par un autre tambour chargé de forets.

Dans le cas le plus courant de forets présentant deux diamètres différents tels que celui représenté au dessin, il est possible de conformer la butée élastique 18 de façon tubulaire, de telle sorte que l'extrémité de cette butée vienne buter sur la partie tronconique reliant la partie 13a du foret à son corps cylindrique.



- 7 -

On peut ainsi utiliser une butée 18 moins douce puisqu'on ne risque pas de casser la partie mince du foret.

Le premier chargement manuel du tambour 9 peut se faire
5 soit en utilisant une butée fixe, soit au moyen d'un tube d'introduction poussant le foret par le fond du tube.

A la figure 2 le tambour 9 a été représenté comme une
10 cuvette à l'endroit. Cette cuvette pourrait toutefois être disposée à l'envers sur son support rotatif de manière à venir simplement par dessus le cylindre 16.

Une seconde forme d'exécution du tambour-magasin est
15 illustrée à la figure 2. Ce tambour est constitué par une couronne 26 munie de créneaux 27 dont le fond présente une rainure 28 aux flancs en partie parallèles et en partie en forme de dièdre, destinée à recevoir les forets 29 dont la queue, quel que soit son diamètre,
20 tre, s'appuie sur les flancs du dièdre. Les forets 29 sont retenus dans le magasin par un anneau 30 en caoutchouc ou autre matière élastique fixée sous tension dans une rainure périphérique 31 interceptant les créneaux au niveau du fond de ceux-ci. Les forets
25 dépassant légèrement les rainures 28 compriment l'anneau élastique 30 et sont retenus par celui-ci par frottement. La couronne 26 est fixée amoviblement sur un plateau circulaire 31 monté rotativement, au moyen de roulements à billes 32 et 33, sur une colonne 34
30 fixée sur le bâti de la machine. La couronne 26 est positionnée angulairement au moyen d'une goupille 35 et retenue sur le plateau 31 par un doigt pivotant 36 tiré vers le bas par un ressort 37.

35 Le plateau rotatif 31 est muni d'une denture 38 pour son entraînement en rotation pas à pas au moyen d'un cliquet 39 et pour son positionnement angulaire au moyen d'un cliquet ou sautoir de positionnement non



- 8 -

visible sur le dessin. Un tel mécanisme est d'ailleurs bien connu en soi.

Sur la colonne 34 est en outre fixé un plateau 40 sur lequel est monté un vérin pneumatique à double effet disposé diamétralement par rapport au plateau 31 et à la couronne 26. Ce vérin 41 est positionné angulairement dans une rainure 42 le long de laquelle il peut être fixé en une position choisie. La tige de piston 43 du vérin est guidée dans un support 44 et son extrémité sert de butée pour le foret 29. A cet effet l'extrémité de la tige 43 est percée d'un trou axial 45 dans lequel peut s'engager librement la partie active du foret, l'entrée du perçage 45 étant conique de manière à servir de butée à la partie conique 29a reliant la partie active du foret à sa queue cylindrique de diamètre plus grand. La poupée 4, sa broche 22 et sa butée 25, sont réalisées de la même manière que dans la première forme d'exécution.

20

Lorsqu'un foret 29 doit être introduit dans la broche 22, cette broche avance en direction du foret et vient entourer l'extrémité de sa queue. Simultanément, la tige 43 du vérin avance et vient retenir le foret par sa partie tronconique 29a et, si nécessaire, le pousser ou le repousser dans la broche 22 jusqu'à ce qu'il arrive en butée contre la butée 23 de la broche. Une fois que le foret est saisi par la broche et que celle-ci a reculé, la tige 43 recule à son tour pour permettre la rotation d'un pas du plateau 31. En déplaçant le vérin 41 on peut l'adapter à toutes les longueurs de forets.

Selon une variante simplifiée des deux formes d'exécution décrites, on peut se passer de la butée élastique 18, respectivement du vérin 41, la retenue des forets lors de leur engagement dans la broche étant assurée



- 9 -

par frottement, par la bille montée sur ressort 14
(figure 2), respectivement par l'anneau en caoutchouc
30 (figure 3). Il faut toutefois être certain que le
frottement du foret dans la broche est largement infé-
rieur au frottement assurant la retenue du foret dans
5 le magasin et que les forets dépassent tous suffisam-
ment du magasin.



- 10 -

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'alimentation pour machine automatique à affûter les forets, comportant un magasin et des moyens
5 d'extraction des forets du magasin et d'introduction de ceux-ci dans la broche de la machine, caractérisé par le fait que le magasin est constitué par un tambour circulaire rotatif muni de logements radiaux répartis régulièrement sur sa périphérie et destinés à recevoir
10 chacun un foret et muni de moyens de retenue des forets dans ces logements, que les moyens d'extraction sont constitués par la pince de la broche elle-même et qu'il est prévu des moyens de mise de longueur des forets constitués par une coulisse transversale montée sur une
15 coulisse longitudinale et sur laquelle la broche peut se déplacer radialement relativement au centre du magasin, une butée à l'intérieur de la pince de la broche déterminant une pénétration de longueur constante à l'intérieur de la broche, une butée réglable
20 limitant le déplacement radial de la broche en direction du magasin et des moyens assurant au moins la retenue des forets dans le magasin lors de leur introduction dans la broche, ces moyens de retenue étant susceptibles de céder sous la poussée de la butée
25 intérieure de la broche, des moyens étant en outre prévus pour entraîner le magasin en rotation pas à pas.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le tambour est fixé amoviblement sur un
30 plateau rotatif et que les moyens de retenue des forets sont constitués par l'extrémité de la tige de piston d'un vérin pneumatique monté radialement à l'intérieur du tambour et assurant simultanément la poussée des forets dans la broche.

35

3. Dispositif selon la revendication 2 pour forets dont la queue de fixation est de diamètre supérieur au



- 11 -

diamètre de la partie active, caractérisé par le fait que l'extrémité de la tige du vérin pneumatique présente un trou axial de diamètre compris entre le diamètre de la partie active et le diamètre de la queue des
5 forets.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que les logements radiaux du tambour sont constitués par des créneaux,
10 les moyens de retenue des forets dans ces créneaux étant constitués par un anneau en matière élastique logé, sous tension, dans une rainure périphérique du tambour interceptant les créneaux.

15 5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de retenue des forets dans le magasin susceptibles de céder sous la poussée, sont constitués par une butée élastique montée sur un support rétractable radialement et fixe en rotation rela-
20 tivement au magasin.

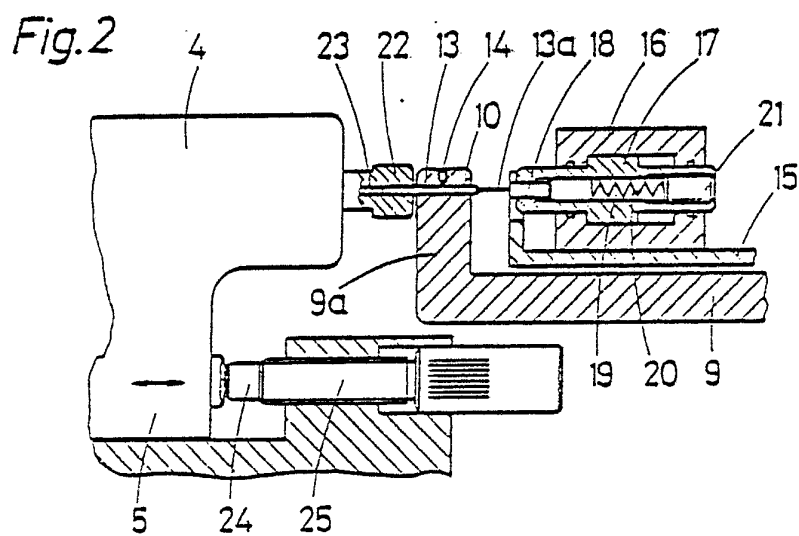
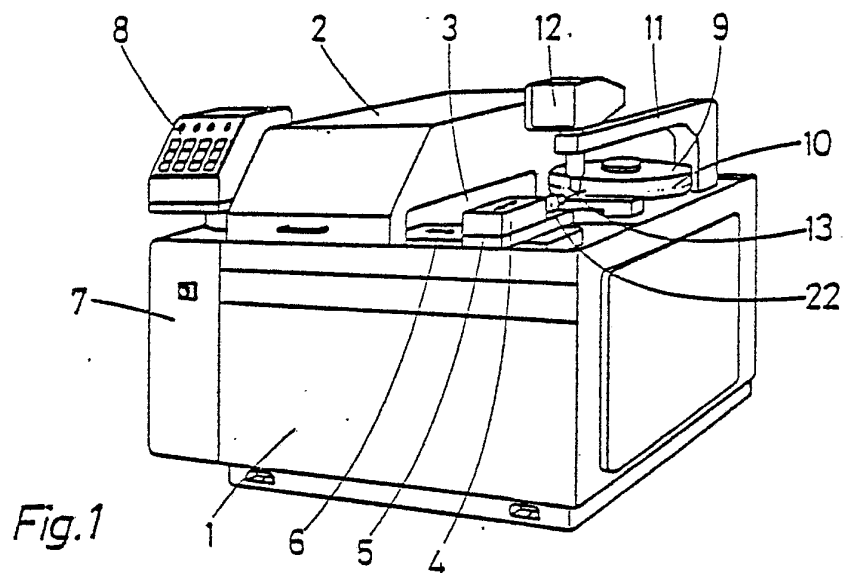
6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de retenue des forets dans le magasin susceptibles de céder sous la poussée sont
25 constitués par les moyens de retenue des forets dans chacun des logements du magasin.

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de retenue des forets dans les
30 logements sont constitués par des pièces de frottement mobiles montées sur des ressorts radialement aux logements.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7,
35 caractérisé par le fait que le tambour a la forme d'une coupelle circulaire et qu'il est muni de moyens de positionnement et de centrage sur un support de la machine muni de ladite butée élastique.



1/2



2/2

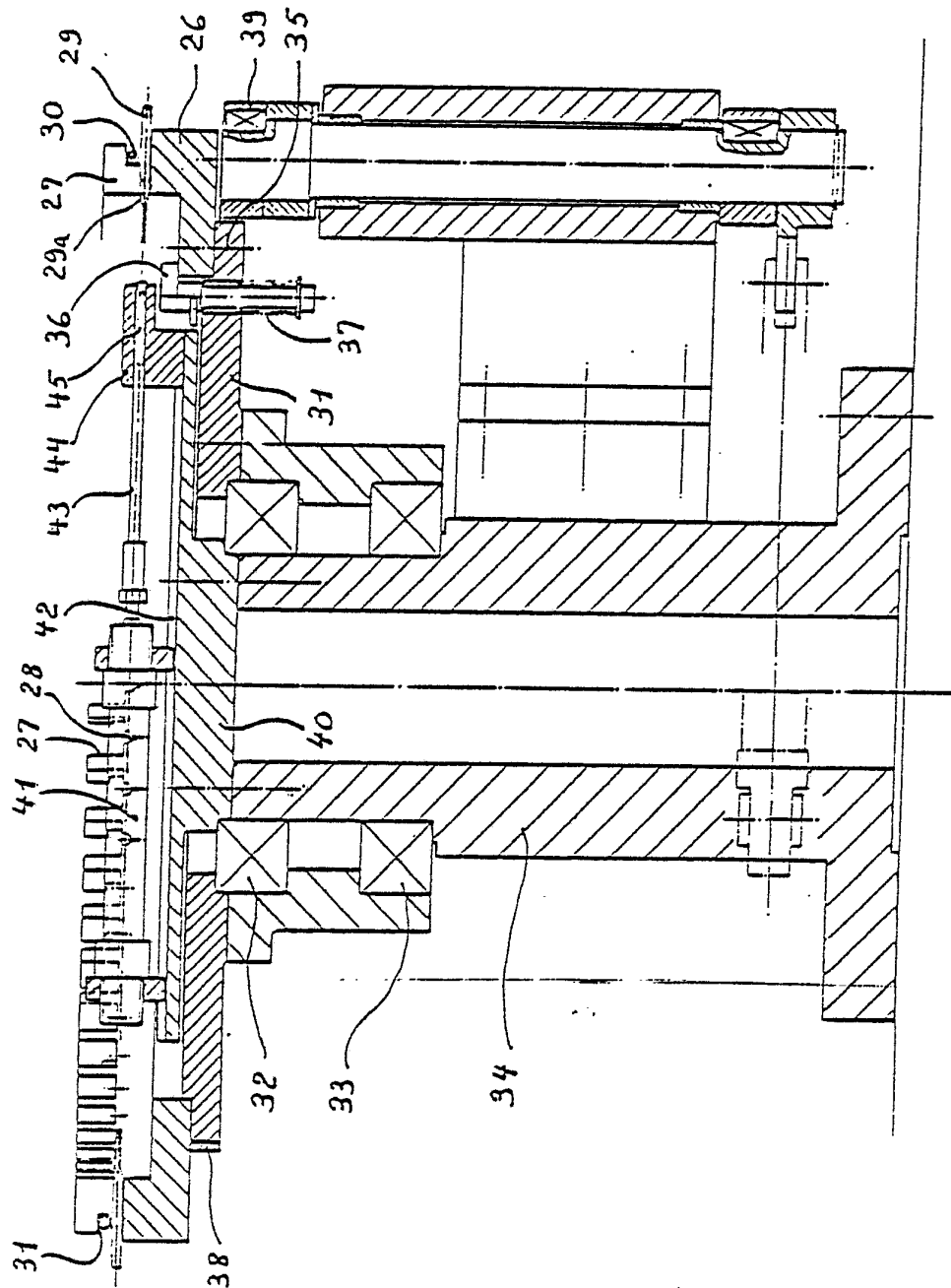


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 81/00095

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ¹ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ³ : B 24 B 3/24						
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 10px; vertical-align: top;">Int. Cl. ³</td> <td style="padding: 10px; vertical-align: top;">B 24 B; B 23 Q</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁵			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ³	B 24 B; B 23 Q
Classification System	Classification Symbols					
Int. Cl. ³	B 24 B; B 23 Q					
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴						
Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸				
A	US, A, 3711997, published on 23 January 1973, Kushigian	1				
A	US, A, 2972839, published on 28 February 1961, Erdelyi					
A	DE, B, 2002071, published on 21 October 1971, Rohde					
A	FR, A, 889113, published on 21 December 1943, Trippel					
A	US, A, 3239966, published on 15 March 1966, Richardson					
A	US, A, 2897635, published on 4 August 1959, Stephanoff					
A	US, A, 2796703, published on 25 June 1957, Bushey					
A	US, A, 2601748, published on 1 July 1952, Lohr					
A	US, A, 344309, published on 13 May 1969, Huller					
[*] Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed "T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance						
IV. CERTIFICATION						
Date of the Actual Completion of the International Search ² 26 November 1981 (26.11.81)		Date of Mailing of this International Search Report ³ 11 December 1981 (11.12.81)				
International Searching Authority ¹ European Patent Office		Signature of Authorized Officer ¹⁰				

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/CH 81/00095

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ¹		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
Int.Cl. ³ :	B 24 B 3/24	
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée ⁴		
Système de classification	Symboles de classification	
Int.Cl. ³	B 24 B; B 23 Q	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁴		
Catégorie ⁶	Identification des documents cités, ¹⁴ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁴
A	US, A, 3711997, publié le 23 janvier 1973, Kushigian --	1
A	US, A, 2972839, publié le 28 février 1961, Erdelyi --	
A	DE, B, 2002071, publié le 21 octobre 1971, Rohde --	
A	FR, A, 889113, publié le 21 décembre 1943, Trippel --	
A	US, A, 3239966, publié le 15 mars 1966, Richardson --	
A	US, A, 2897635, publié le 4 août 1959, Stephanoff --	
A	US, A, 2796703, publié le 25 juin 1957, Bushey --	
A	US, A, 2601748, publié le 1er juillet 1952, Lohr --	
A	US, A, 3443309, publié le 13 mai 1969, Muller ----	
* Catégories spéciales de documents cités: ¹⁴ « A » document définissant l'état général de la technique « E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date « L » document cité pour raison spéciale autre que celles qui sont mentionnées dans les autres catégories « O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens « P » document publié avant la date de dépôt international mais à la date de priorité revendiquée ou après celle-ci « T » document ultérieur publié à la date de dépôt international ou à la date de priorité, ou après, et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention « X » document particulièrement pertinent		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée ²		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale ²
29 novembre 1981		11 décembre 1981
Administration chargée de la recherche internationale ¹		Signature du fonctionnaire autorisé ¹⁸
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS		G. L. M. KRUYDENBERG