



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer : **0 180 572 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
15.06.88

(51) Int. Cl.⁴ : **E 21 C 35/22, E 21 C 35/18**

(21) Anmeldenummer : 85890267.9

(22) Anmeldetag : 24.10.85

(54) Vorrichtung zum Abbau von Gestein und Rundschafmeissel für diese Vorrichtung.

(30) Priorität : 02.11.84 AT 3478/84

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
07.05.86 Patentblatt 86/19

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : 15.06.88 Patentblatt 88/24

(84) Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 010 534
EP-A- 0 067 145
EP-A- 0 103 561
AT-B- 334 854
GB-A- 2 138 053

(73) Patentinhaber : VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT (VEW)
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien (AT)

(72) Erfinder : Brennstainer, Ernst, Dr.
Wöll 45
A-8756 St. Georgen (AT)
Erfinder : Komaz, Johann
Dannerhof 5
A-8750 Judenburg (AT)

(74) Vertreter : Jellinek, Gerhard, Dr.
Vereinigte Edelmetallwerke AG (VEW) Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien (AT)

EP 0 180 572 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abbau von Gestein und einen Rundschafftmeißel für diese Vorrichtung.

Für große Abbauleistungen von Gestein, Erzen od. dgl., sei es zum Bau von Tunnels, Ober- oder Untertagebau, haben sich Schrämmaschinen besonders bewährt. Bei diesen Schrämmaschinen ist auf einem rotierenden und schwenkbaren Arbeitskopf eine Vielzahl von Meißeln vorgesehen. Diese Meißel sind in ihren Meißelhaltern derart angeordnet, daß sie bei Ineingriffkommen mit dem Gestein eine Drehbewegung ausüben. Diese Drehbewegung des Meißels sorgt für eine gleichmäßige Abnutzung desselben, wobei auch der zentrisch angeordnete Hartmetallstift einer gleichmäßigen Abtragung unterliegt. Um die Lebensdauer derartiger Schrämmmeißel oder Rundschafftmeißel zu erhöhen, ist es bereits bekannt geworden, auf die Meißelspitze bzw. auf das im Bereich der Meißelspitze abzubauende bzw. abgebaute Material einen Wasserstrahl zu richten. Dieser Wasserstrahl hat verschiedene Aufgaben, so kann die Temperatur des Meißels gesenkt werden, das abzubauende Material gelockert bzw. eine unnötige Staubentwicklung und damit die Ablagerung einer Zwischenschicht zwischen abzubauenden Gestein und Meißel verhindert werden. Um keinen unnötig großen Bedarf an Flüssigkeit, z. B. Wasser, zu haben, ist es bereits bekannt geworden, zwischen der Düse, aus welcher der Flüssigkeitsstrahl austritt und welche im Meißelhalter oder auch im Rundschafftmeißel selbst vorgesehen sein kann, und dem Druckmediumreservoir ein Ventil vorzusehen, das mit Beaufschlagung des bzw. der entsprechenden Rundschafftmeißel mit dem Gestein geöffnet wird, und nach In-Eingriff-Stehen wieder geschlossen wird. Diese Betätigung des Ventiles läßt sich auf sehr einfache Weise dadurch verwirklichen, daß der Rundschafftmeißel neben seiner Rotationsbewegung um seine eigene Achse eine Axialbewegung durchführt, wenn er mit dem Gestein in Eingriff kommt, wodurch ein Ventilbetätigungsorgan betätigt wird. Eine derartige Vorrichtung erlaubt es nun, daß der Wasserstrahl nur dann gegen das abzubauende Material bzw. gegen die Rundschafftmeißelspitze gerichtet wird, wenn dieselbe in Eingriff mit dem abzubauenden Material ist. Dieses In-Eingriff-Stehen kann jedoch auch bei in Arbeitsposition befindlichem Rundschafftmeißel alternierend auftreten, wenn beispielsweise Hohlräume im Gestein — sei es von Natur aus oder durch Herausbrechen entsprechender Gesteinsbrocken — durch den vorgeschalteten Rundschafftmeißel bereits bedingt sind. Wie aus diesen Ausführungen zu entnehmen kommt es zu einer hohen periodischen Beanspruchung der Rundschafftmeißel, wenn der Schaft zur Steuerung von Ventilen verwendet werden soll. Wesentlich für die Funktion derartiger Rundschafftmeißel und damit für die gleichmäßige Abnutzung des Meißels ist, daß sich derselbe im Meißelhalter

drehen kann. Durch die Werkstoffpaarung Meißelhalter und Meißelschaft z. B. identes Material, und durch ein möglichst geringes Spiel zwischen diesen beiden ist eine derartige optimale Drehbewegung gewährleistet. Weiters ist es erforderlich, daß sowohl der Schaft des Meißels als auch der Meißelhalter aus einem Material aufgebaut sind, das entsprechend schlagunempfindlich ist, wobei gleichzeitig eine hohe Maßgenauigkeit und ein hoher Formveränderungswiderstand vorhanden sein sollen, daß auch bei Temperaturerhöhungen, z. B. durch Reibungswärme des Schaftes im Meißelhalter, durch zusätzliche externe Wärmebeaufschlagung und dgl. kein Verziehen bzw. Verspannen auftritt. Andererseits soll der Meißel so aufgebaut sein, daß die Kooperationsflächen zwischen Ventilbetätigungsorgan und jenem Bereich des Meißels, welcher mit dem Ventilbetätigungsorgan kooperiert, einem besonders geringen Verschleiß unterliegt. Aus diesem Grunde ist es bereits bekannt geworden, Hartmetalleinsätze auf dem Ventilbetätigungsorgan vorzusehen was zu einer besonders raschen Zerstörung des Schaftendes führt, womit keinerlei sichere Funktion der Ventile und auch der Drehbewegung des Meißels im Meißelhalter gewährleistet ist.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung zu schaffen, die eine gleichmäßige bzw. gleichzeitige Abnutzung des Schaftendes bzw. des Ventilbetätigungsbereiches des Meißels und des schneidenden Teiles des Meißels ermöglicht, wobei eine höhere Lebensdauer des Ventilbetätigungsorganes gewährleistet sein soll, bei welcher weiters sichergestellt ist, daß keine unnötige Erhöhung der Masse des Meißels bedingt ist, und eine freie Drehbewegung des Meißelschaftes im Meißelhalter auch bei Wärmebeanspruchung gewährleistet ist.

Die Erfindung geht von einem Stand der Technik, wie er durch die AT-B-358 510 gebildet ist, aus, in welcher eine Vorrichtung zum Abbau von Gestein, Erzen od. dgl., insbesondere Vortriebsmaschine mit einer auf einem Werkzeugträger fest angeordneten Vielzahl von Meißelhaltern, die eine im wesentlichen zylindrische Ausnehmung aufweisen, in welcher ein zumindest teilweise zylindrischer Meißelschaft eines Rundschafftmeißels dreh- und schiebbar angeordnet ist, Düsen, vorzugsweise im Meißelhalter mit Flüssigkeitszuleitungen und in diesen angeordneten Ventilen, die über den Meißel, vorzugsweise den Endbereich des mit dem Gestein in Eingriff bringbaren abgewandten Endes des Meißelschaftes und ein Ventilbetätigungsorgan steuerbar sind, beschrieben ist. Die Erfindung besteht nun im wesentlichen darin, daß der Betätigungsbereich, insbesondere der Endbereich des Meißelschaftes und/oder der mit dem Betätigungsbereich in Eingriff bringbare Bereich des Ventilbetätigungsorganes zumindest mit zwei voneinander unterschiedlichen Werkstoffen aufgebaut ist/sind, die metallisch miteinander, insbesondere durch Schmie-

den oder Schweißen od. dgl. verbunden sind, wobei die Härte des Betätigungsbereiches des Meißels um zumindest 5 HRC geringer ist, als der mit dem Meißelschaft in Eingriff bringbare Bereich des Betätigungsorganes. Mit einer derartigen Vorrichtung ist sichergestellt, daß der Rundschafftmeißel im Meißelhalter frei bewegt werden kann, da aufgrund der metallischen, also metallurgischen und nicht gelöteten Verbindung, zwischen den beiden unterschiedlichen Werkstoffen ein Spannungsausgleich gegeben ist, sodaß es zu keinem Verziehen des Rundschafftmeißels auch bei höheren thermischen Beanspruchungen kommen kann, wobei gleichzeitig keine Gewichtserhöhung, wie dies beispielsweise durch Einsetzen, z. B. Einlöten eines Schwermetallstiftes gegeben wäre, bedingt sein muß, sodaß die Ansprechzeit des Ventiles kurz gehalten wird, aufgrund der geringen Masseträgheit des Meißels, wobei durch die Einhaltung der angegebenen Härte differenz einerseits die Standzeit des Rundschafftmeißels mit der Einsatzzeit des Hartmetallstiftes, welcher im schneidenden Einsatz im Gestein steht, in Übereinstimmung gebracht wurde, und andererseits die erforderlichen hohen Standzeiten des Ventilbetätigungsorganes, z. B. eines Ventilstößels, ebenfalls gewährleistet sind.

Der erfindungsgemäße Rundschafftmeißel besteht im wesentlichen darin, daß der Meißel an seinem Ventilbetätigungsbereich, insbesondere an seinen dem mit dem Gestein in Eingriff bringbaren Ende abgewandten Endbereichen eine metallisch verbundene, insbesondere durch Schweißen und/oder Schmieden od. dgl. verbundene Schicht aus einem harten Material, insbesondere zumindest 55 HRC aufweisenden Material, versehen ist. Bei einem derartigen Rundschafftmeißel ist sichergestellt, daß die Standzeit des Ventilbetätigungsbereiches mit der Standzeit der Schneidorgane abgestimmt ist, wobei der Ventilstößel od. dgl. eine größere Härte mit erforderlicher Zähigkeit des Materials noch aufweisen kann.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rundschafftmeißels besteht darin, daß die metallische Schicht in einer im wesentlichen zentrischen Ausnehmung im Endbereich vorgesehen ist.

Ein besonders einfach herzustellender Rundschafftmeißel wird dadurch erhalten, daß die metallische Schicht durch Auftragschweißen aufgebracht ist.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung weist die metallische Schicht am Rundschafftmeißel und/oder Ventilbetätigungsorgan zwischen 0,3 bis 3,1 Gew.-% Kohlenstoff, zwischen 0,7 und 2,5 Gew.-% Silizium, zwischen 5,0 und 33,0 Gew.-% Chrom, bis 2,5 Gew.-% Mangan und bis 2,0 Gew.-% Molybdän auf. Eine derartige Legierung weist sowohl die erforderliche Härte als auch Korrosions- und Abriebbeständigkeit auf, um entsprechende Standzeiten zu gewährleisten.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen Meißelhalter mit Meißel-

und Ventilbetätigungseinrichtung teilweise im Schnitt und Fig. 2 Ausführungsformen von Rundschafftmeißeln.

Der in Fig. 1 dargestellte Meißelhalter 1 weist eine im wesentlichen zylindrische Ausnehmung 2 auf, in welcher ein Rundschafftmeißel 3 über seinen zylindrischen Schaftbereich 4 angeordnet ist. Die zylindrische Ausnehmung 2 weist eine Verengung 5 auf, durch welche der verjüngte Schaft mit seinem Endbereich 6 ragt. In der zylindrischen Ausnehmung 2, und zwar vor seiner Verengung, liegen zwei Tellerfedern 7, durch welche der Rundschafftmeißel im unbelasteten Zustand in seine Lage gedrückt wird. Der Endbereich 6, welcher den Betätigungsbereich für das Ventilbetätigungsorgan 7a dargestellt, kooperiert mit diesem. Das Ventilbetätigungsorgan 7a wird durch eine Zugfeder 8 in der Geschlossenstellung gehalten. Das Ventil 9 weist eine Zuleitung 10 und einen Ventilsitz 11 auf. Das Ventil mündet in eine im Meißelhalter vorgesehene Düse 12. Die Funktion ist nun folgendermaßen: Kommt der Rundschafftmeißel mit dem Gestein in Eingriff, so wird die Feder 7 zusammengedrückt, und es kommt der Betätigungsbereich 6 des Rundschafftmeißels mit dem Ventilbetätigungsorgan 7a in Eingriff, wodurch die Zugfeder 8 gespannt und der Ventilsitz 11 freigegeben wird. Es kann somit Druckmedium von der Zuleitung 10 zur Düse 12 gelangen.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, kann der Rundschafftmeißel an seinem Betätigungsbereich eine durch Schmieden verbundene Scheibe 15 aus einem Stahl folgender Zusammensetzung in Gew.-% C 2,1, Si 0,3, Mn 0,3, Cr 12,0, W 0,7 mit einer HRC 50 aufweisen, wobei als Material für das Rundschafftmeißel 42CrMo4, HRC 45 dient. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß im Betätigungsbereich eine Ausnehmung 13 vorgesehen wird, in welcher z. B. durch Schweißen oder Elektro-schlackeumschmelzen ein kegelförmiger Einsatzkörper 14 aufgebaut wird. Geeignete Elektroden weisen z. B. folgende Zusammensetzung in Gew.-% auf:

- 1) C 0,5, Si 2,3, Mn 0,4, Cr 9,0, HRC 56
- 2) C 0,5, Si 0,8, Mn 1,3, Cr 6,9, Mo 1,3, Nb 0,5 HRC 58
- 3) C 3,0, Si 1,1, Mn 0,8, Cr 30,5, Mo 0,6, HRC 60
- 4) C 0,36, Si 1,1, Mn 0,4, Cr 5,2 Mo 1,4, W 1,3, V 0,3, HRC 57,5.

Beispiele für Werkstoffe für den Betätigungsbereich des Ventilbetätigungsorganes und/oder des Rundschafftmeißels sind ein Hartmetall mit Wolframkarbid und ca. 12 - 15 Gew.-% Kobalt; ein Schnellstahl mit in Gew.-% C 0,85, Si 0,4, Mn 0,4, Cr 4,5, W 6,7, Mo 5,6, V 2,0 Rest Eisen, einer Härte HRC 66, Manganhartstahl mit in Gew.-% C 1,2, Si 0,4, Mn 12, Rest Eisen.

60 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abbau von Gestein, Erzen od. dgl., insbesondere Vortriebsmaschine mit einer auf einem Werkzeugträger fest angeordneten Vielzahl von Meißelhaltern (1), die eine im wesent-

lichen zylindrische Ausnehmung (2) aufweisen, in welcher ein, zumindest teilweise zylindrischer Meißelschaft (4) eines Rundschafftmeißels (3) dreh- und schiebbar angeordnet ist, Düsen (12), vorzugsweise im Meißelhalter (1), mit Flüssigkeitszuleitungen (10) und in diesen angeordneten Ventilen (9), die über den Meißel (3), vorzugsweise den Endbereich (6), des mit dem Gestein in Eingriff bringbaren abgewandten Endes des Meißelschaftes (4) und ein Ventilbetätigungsorgan (7a) steuerbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsbereich, insbesondere der Endbereich (6) des Meißelschaftes (4) und/oder der mit dem Betätigungsbereich in Eingriff bringbare Bereich des Ventilbetätigungsorgans (7a) zumindest mit zwei voneinander unterschiedlichen Werkstoffen aufgebaut ist/sind, die metallisch miteinander, insbesondere durch Schmieden und/oder Schweißen od. dgl. verbunden sind, wobei die Härte des Betätigungsbereiches des Meißels zumindest um 5 HRC geringer ist, als der mit dem Meißelschaft (6) in Eingriff bringbare Bereich des Ventilbetätigungsorgans (7a).

2. Rundschafftmeißel für die Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Meißel (3) an seinem Ventilbetätigungsbereich (6) eine metallisch verbundene, insbesondere durch Schweißen und/oder Schmieden verbundene Schicht (15) aus einem harten Material, insbesondere zumindest 55 HRC aufweisenden Material, aufweist.

3. Rundschafftmeißel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die metallische Schicht (14) in einer im wesentlichen zentrischen Ausnehmung (13) im Endbereich (6) vorgesehen ist.

4. Rundschafftmeißel nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die metallische Schicht durch Auftragsschweißen aufgebracht ist.

5. Rundschafftmeißel nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die metallische Schicht zumindest 0,3 bis 3,1 Gew.-% Kohlenstoff, 0,7 bis 2,5 Gew.-% Silizium, 5,0 bis 33,0 Gew.-% Chrom, bis 2,5 Gew.-% Mangan, und bis 2,0 Gew.-% Molybdän aufweist.

Claims

1. Device for the mining of rock, ores, or the like, in particular a cutting machine, with a plurality of pick holders (1) which are arranged fixedly on a tool holder and which have a substantially cylindrical recess (2) in which there is arranged, rotatably and slidably, an at least partially cylindrical pick shank (4) of a round shank pick (3); with jets (12) preferably in the pick holder (1), with fluid supply ducts (10) and with valves (9) arranged therein which are controllable via the pick (3), preferably via the end region (6) of the end of the pick shank (4) which faces away from being engageable with the rock, and via a valve actuating member (7a), characterised in that the operating region, in particular the end region (6), of the pick shank (4) and/or the region of the valve

actuating member (7a) engageable with the operating region, is/are constructed from at least two materials which are different from one another and which are metallically joined together, in particular by forging and/or welding or the like, the hardness of the operating region of the pick being at least 5 HRC less than the region of the valve actuating member (7a) which is engageable with the pick shank (4).

2. Round shank pick for the device according to claim 1, characterised in that the pick (3) has on its valve operating region (6) a metallically connected layer (14, 15), connected in particular by welding and/or forging, made from a hard material, in particular having a hardness of at least 55 HRC.

3. Round shank pick according to claim 2, characterised in that the metallic layer (14) is provided in a substantially central recess (13) in the end region (6).

4. Round shank pick according to claim 2 or 3, characterised in that the metallic layer is applied by means of build-up welding.

5. Round shank pick according to one of claims 2, 3 or 4, characterised in that the metallic layer has at least 0.3 to 3.1 wt.% carbon, 0.7 to 2.5 wt.% silicon, 5.0 to 33.0 wt.% chromium, up to 2.5 wt.% manganese, and up to 2.0 wt.% molybdenum.

Revendications

1. Dispositif d'exploitation de roches, minerais ou analogues, en particulier machine de perçement, muni d'un ensemble de porte-pics (1) fixés sur un porte-outil, qui présentent un évidement (2) sensiblement cylindrique, dans lequel est disposée à rotation et à coulissement une queue de pic (4) au moins partiellement cylindrique d'un pic à queue ronde (3), de buses (12), de préférence dans le porte-pic (1), avec des canalisations d'amenée de liquide (10) et des soupapes (9) disposées dans celles-ci, qui peuvent être commandées par l'intermédiaire du pic (3), de préférence de la zone terminale (6), de l'extrémité opposée de la queue de pic (4) pouvant être amenée en contact avec la roche et un organe de commande de soupape (7a), caractérisé en ce que la zone de manœuvre, en particulier la zone terminale (6) de la queue de pic (4) et/ou la zone pouvant être amenée en contact avec la zone de manœuvre de l'organe de manœuvre de soupape (7a) est réalisée avec au moins deux matériaux différents l'un de l'autre, qui sont réunis métalliquement l'un à l'autre, en particulier par forgeage et/ou soudage ou analogue, la dureté de la zone de manœuvre du pic étant plus faible d'au moins 5 HRC que la zone pouvant être amenée en contact avec la queue de pic (6) de l'organe de manœuvre de soupape (7a).

2. Pic à queue ronde pour le dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pic (3) présente en sa zone de manœuvre de soupape (6) une couche (15) reliée métalliquement, en particulier reliée par soudage et/ou forgeage, en un

matériau dur, en particulier en un matériau présentant une dureté Rockwell d'au moins 55.

3. Pic à queue ronde selon la revendication 2, caractérisé en ce que la couche métallique (14) est prévue dans la zone terminale (6) dans un évidemment sensiblement central (13).

4. Pic à queue ronde selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la couche métallique

est appliquée par soudage d'apport.

5. Pic à queue ronde selon une des revendications 2, 3 ou 4, caractérisé en ce que la couche métallique comporte au moins 0,3 à 3,1 % en poids de carbone, 0,7 à 2,5 % en poids de silicium, 5,0 à 33,0 % en poids de chrome, jusqu'à 2,5 % en poids de manganèse, et jusqu'à 2,0 % en poids de molybdène.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

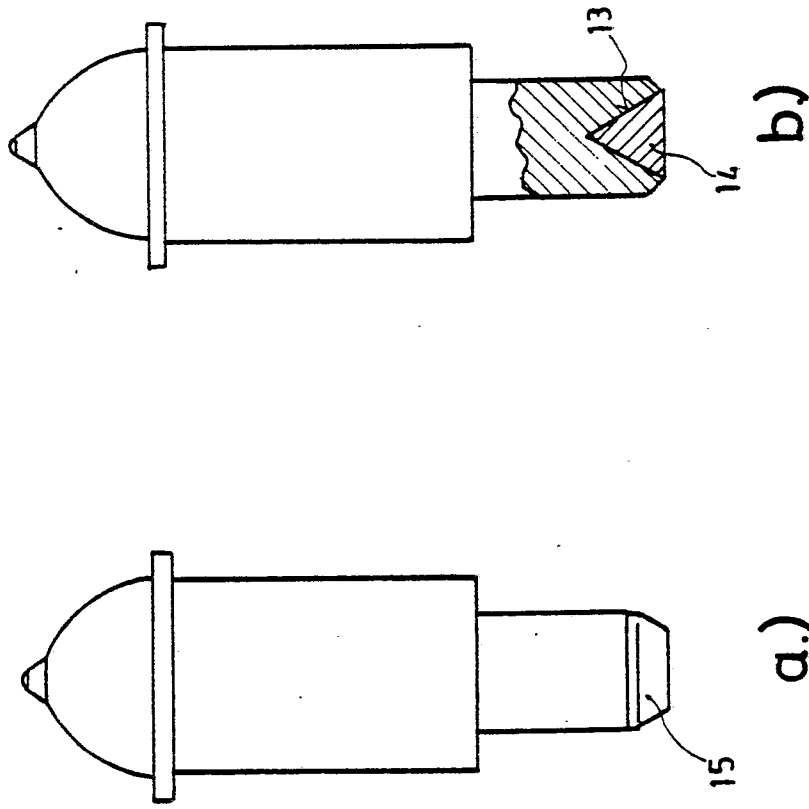


Fig. 2

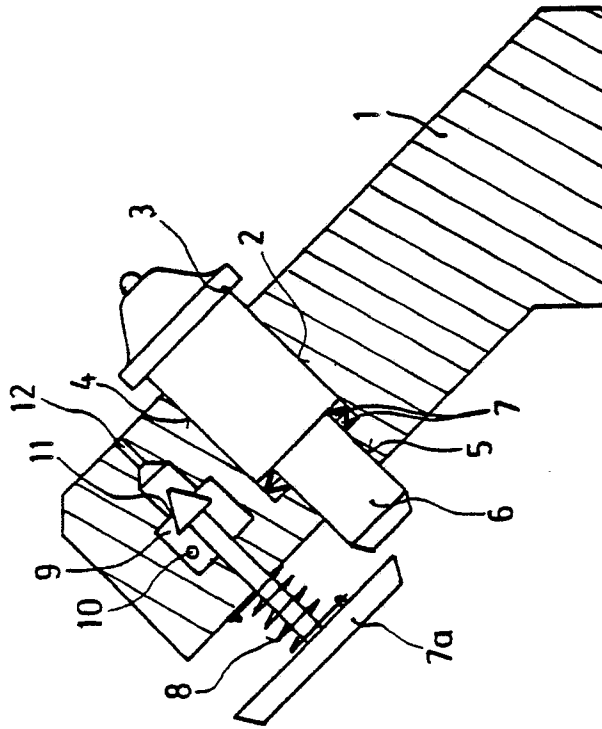


Fig. 1