



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2189/92

(51) Int.Cl.⁶ : E21D 9/08
E21D 9/12, E02F 3/40

(22) Anmelddatum: 5.11.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1997

(45) Ausgabedatum: 25. 3.1998

(56) Entgegenhaltungen:

DE 3829481A DE 3004834A DE 3443215A1 AT 305346B
DD 117711C

(73) Patentinhaber:

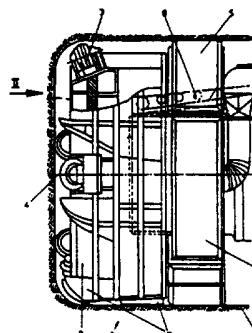
VOEST-ALPINE BERGTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8740 ZELTWEG, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

KOGLER PETER DIPLO.ING.
KNITTELFELD, STEIERMARK (AT).
EBNER BERNHARD DIPLO.ING.
KNITTELFELD, STEIERMARK (AT).

(54) VORTRIEBSMASCHINE

(57) Bei einer Vortriebsmaschine für den Vortrieb von Tunnelröhren in Hartgestein mit einem rotierbar gelagerten Abbauwerkzeug für einen definierten Nenndurchmesser (9) und einer Einrichtung zum Aufnehmen des abgebauten Gesteins und zur Weitergabe an eine Abförderereinrichtung, wobei die Aufnahmeeinrichtung von in Umfangsrichtung der Tunnelröhre bewegbaren Schaufeln (7) gebildet ist, sind diese Schaufeln als in radialer Richtung verschwenkbare Klappschaufeln (7) ausgebildet, um eine sichere Räumung des gesamten Materials zu ermöglichen, wobei gleichzeitig eine Behinderung einer Kurvengängigkeit der Vortriebsmaschine durch die einem Abbauwerkzeug nachgeschalteten Schaufeln verhindert wird.



B
AT 403 501

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vortriebsmaschine für den Vortrieb von Tunnelröhren in Hartgestein mit einem rotierbar gelagerten Abbauwerkzeug für einen definierten Nenndurchmesser und einer Einrichtung zum Aufnehmen des abgebauten Gesteins und zur Weitergabe an eine Abförderseinrichtung, wobei die Aufnahmeeinrichtung von in Umfangsrichtung der Tunnelröhre bewegbaren Schaufeln gebildet ist.

5 Eine Einrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise der DE-A 34 43 215 zu entnehmen. Bei dieser bekannten Vortriebsmaschine handelt es sich um eine Schildvortriebsmaschine. Es sind Schaufeln in Umfangsrichtung beweglich angetrieben, welche das abgebaute Material über eine Zerkleinerungsvorrichtung zu einer Abförderseinrichtung leiten. Bei derartigen Einrichtungen befindet sich auch bei relativ kompakter Bauweise die Einrichtung zum Aufnehmen des abgebauten Gesteines in einem bestimmten
10 Mindestabstand hinter den Abbauwerkzeugen. Um ein vollständiges Aufnehmen des abgebauten Gesteins sicherzustellen, wäre es wünschenswert, die Schaufeln auf dem vollen Nenndurchmesser des hergestellten Tunnels bewegen zu können, was aber wiederum zur Folge hätte, daß beim Vortrieb eine Kurvenfahrt behindert würde. Aus dem genannten Grund sind die bekannten Einrichtungen zum Aufnehmen des abgebauten Gesteins immer so ausgebildet, daß sie auf kleinerem Durchmesser umlaufen als dem
15 Nenndurchmesser der Bahn der Abbauwerkzeuge.

Die DE-A 38 29 481 zeigt und beschreibt eine Ladeschaufel, beispielsweise für eine Teilschnittvortriebsmaschine, wobei diese Ladeschaufel am Boden des Ausbaues aufliegt und abgebautes und auf den Boden gefallenes Material aufnehmen soll.

20 Die AT-PS 305 346 zeigt eine Maschine zum Tunnelvortrieb, welche als Gleitbalken ausgebildete und in Maschinenlängsrichtung teleskopartig verschiebbare Abbauwerkzeuge aufweist.

Die DE-A 30 04 834 und die DD-PS 117 711 zeigen mit Zusatzelementen versehbare Bagger- bzw. Kranschaufeln.

25 Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher eine exakte Aufnahme des gesamten Materials an der Sohle ermöglicht wird und Richtungskorrekturen der Tunnelvortriebsmaschine in keiner Weise behindert werden. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Vortriebsmaschine im wesentlichen darin, daß die Schaufeln als in radialer Richtung verschwenkbare Klappschaufeln ausgebildet sind. Dadurch, daß die Schaufeln als in radialer Richtung verschwenkbare Klappschaufeln ausgebildet sind, kann die Räumeinrichtung im Regelfall eine Außenkontur bestreichen, die exakt dem Bohrdurchmesser entspricht, wobei dann, wenn Richtungskorrekturen erforderlich sind, durch Verschwenken der Klappschaufeln in radialer Richtung einwärts eine störungsfreie Durchführung der Richtungskorrektur ohne Behinderung durch die Aufnahmeeinrichtung möglich ist. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vortriebsmaschine ist die Ausbildung so getroffen, daß die Klappschaufeln in nach außen geschwenkter Lage mit Anschlägen zusammenwirken, wobei derartige Anschläge sicherstellen, daß die Klappschaufeln bei nach außen geschwenkter Position keine Gefahr für ein
30 Klemmen bzw. Spießen und damit keine Gefahr für den Antrieb der Schaufeln darstellen.
35

Um in jeder Position sicherzustellen, daß ein derartiges Klemmen bzw. Spießen und damit eine Beschädigung des Antriebes vermieden werden kann, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß die Klappschaufeln an ihrer radial äußeren Seite Kufen oder Platten tragen, welche auf den Nenndurchmesser der Abbauwerkzeuge angepaßt sind.

40 In besonders einfacher Weise ist die Schwenkbarkeit der Klappschaufeln so getroffen, daß die Klappschaufeln um eine zur Rotationsachse der Aufnahmeeinrichtung im wesentlichen parallele Achse schwenkbar sind, wodurch sich ein einfacher Antrieb für die Verschwenkung der Klappschaufeln wie auch eine konstruktiv einfache Ausbildung für den raschen Austausch gegebenenfalls schadhaft gewordener Klappschaufel realisieren läßt. In besonders einfacher Weise können hiebei die Klappschaufeln federnd in
45 ihre auswärts geschwenkte Lage beaufschlagt sein, wobei alternativ oder zusätzlich die Klappschaufeln mit einem, insbesondere hydraulischen Stellantrieb verbunden sein können. Prinzipiell genügt es in aller Regel die sichere Räumung des Fein- und Feinstanteiles des gewonnenen Materials an der Sohle sicherzustellen, wofür es genügen kann die Ladeschaufel lediglich unter der Einwirkung der Schwerkraft zu verschwenken, um eine sichere Aufnahme im Bereich der Sohle zu gewährleisten.

50 Eine besonders einfache und sichere Führung bei gleichzeitig großer Standzeit läßt sich dadurch erzielen, daß die Klappschaufeln über ihren Schwenkweg in einem Langloch geführt sind und daß ein mit der Schwenkachse zusammenwirkender Lagerteil der Klappschaufel die Schwenkachse um maximal 180° umgreift. Bei einer derartigen Ausbildung genügt es, die in einem Langloch geführten Bolzen zu ziehen, worauf unmittelbar die Klappschaufel von der Schwenkachse abgezogen werden kann. Es wird insgesamt
55 ein besonders verschleißfester und betriebssicherer Bauteil geschaffen, welcher gleichzeitig die Möglichkeiten für einen besonders raschen Austausch bietet.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen

Vortriebsmaschine; Fig.2 in vergrößerter Darstellung eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße verschwenkbare Klappschaufel in Richtung des Pfeiles II, wobei das Abbauwerkzeug nicht dargestellt ist; und Fig.3 in einer zu Fig.2 analogen Darstellung eine abgewandelte Ausführungsform einer verschwenkbaren Klappschaufel einer erfindungsgemäßen Vortriebsmaschine.

5 In Fig.1 ist allgemein mit 1 der vorderste Bereich einer Vortriebsmaschine bezeichnet, wobei ein rotierbar gelagertes Abbauwerkzeug mit 2 bezeichnet ist. Das scheibenförmige Abbauwerkzeug trägt schematisch angedeutete Rollenmeißel 3. Die Rotationsachse des Abbauwerkzeugs ist mit 4 angedeutet und es ist weiters eine vordere Abstützung 5 dargestellt, über welche eine Welle für das Abbauwerkzeug 2 an einem Rahmen 6 abgestützt ist. Unmittelbar dem Abbauwerkzeug benachbart ist eine Aufnahmeeinrichtung für abgebautes Material in Form von in Umfangsrichtung der mit dem Abbauwerkzeug 2 herzustellenden Tunnelröhre bewegbaren Schaufel 7 angeordnet, wobei diese bewegbaren Schaufeln 7 entweder mit dem Antrieb für das Abbauwerkzeug 2 gekoppelt sein können oder über einen eigenen Antrieb für eine Drehbewegung um die Achse 4 ausgebildet sein können. Die Schaufeln 7 nehmen das abgebaute Material auf und es erfolgt eine Übergabe an eine schematisch angedeutete Abförderereinrichtung 8, welche 10 beispielsweise von einem Förderband gebildet ist und eine Abförderung des von den Schaufeln 7 aufgenommenen Materials an nachfolgende Fördereinrichtungen ermöglicht. Der Nenndurchmesser der 15 Tunnelröhre ist hiebei in Fig.1 mit 9 angedeutet.

Bei der Darstellung gemäß Fig.2 ist deutlich die Verschwenkbarkeit einer Klappschaufel 7 dargestellt, wobei die Verschwenkung des Schaufelteiles 7 um eine zur Rotationsachse 4 im wesentlichen parallele 20 Schwenkachse 10 erfolgt. In der dargestellten Position befindet sich die Klappschaufel 7 in ihrer ausgefahrenen Stellung, so daß die Schneidkante 11 im wesentlichen dem Nenndurchmesser 9 der abgebauten Tunnelröhre folgt und somit sämtliches Material insbesondere im Bereich der Sohle aufgenommen wird. In Fig.2 ist eine eingeklappte Position mit 7' angedeutet. Die Schaufel 7 ist bei dieser gezeigten Ausführungsform über eine Feder 12 radial nach außen beaufschlagt, so daß zufällig eine Räumung des gesamten 25 Materials erfolgt. Eine Begrenzung des Schwenkweges der Klappschaufeln 7 erfolgt hiebei über einen Anschlag 13.

Bei der in Fig.3 dargestellten abgewandelten Ausführungsform ist die Klappschaufel 7 über ihren Schwenkweg in einem Langloch 14 geführt, in welches ein Bolzen 15 eingreift. Durch die Langlochführung kann eine einfache Festlegung im Bereich der Schwenkachse 10 dadurch erfolgen, daß ein gabelförmiger 30 Lagerbauteil 16 die Schwenkachse um einen Winkel von maximal 180° umschließt. Durch Entfernen des Bolzens kann somit die Klappschaufel einfach abgenommen werden. Zusätzlich zur federnden Abstützung entsprechend der Ausführungsform gemäß Fig.2 oder alternativ hiezu kann ein Stellantrieb beispielsweise in Form eines hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 17 vorgesehen sein. Um eine ordnungsgemäße Auflage der Klappschaufeln 7 insbesondere im Bereich der Sohle sicherzustellen und ein Eingraben der 35 Vorderkante bzw. ein Verklemmen mit Sicherheit zu vermeiden, ist an der Außenseite der Klappschaufel eine Platte bzw. Kufe 18 angeordnet, welche auf den wiederum mit 9 angedeuteten Nenndurchmesser der Abbauwerkzeuge bzw. der Tunnelröhre abgestimmt ist.

Prinzipiell kann die Klappschaufel 7 beispielsweise auch nur durch Einwirkung der Schwerkraft in ihre radial außenliegende Position im Bereich der Sohle gebracht werden, wobei sich in diesem Fall im 40 Firstbereich die Klappschaufel schließen wird, wobei dies jedoch mit keinerlei Nachteilen verbunden ist, da in diesem oben liegenden Bereich keine Materialmitnahme erforderlich ist.

Patentansprüche

- 45 1. Vortriebsmaschine für den Vortrieb von Tunnelröhren in Hartgestein mit einem rotierbar gelagerten Abbauwerkzeug für einen definierten Nenndurchmesser und einer Einrichtung zum Aufnehmen des abgebauten Gesteins und zur Weitergabe an eine Abförderereinrichtung, wobei die Aufnahmeeinrichtung von in Umfangsrichtung der Tunnelröhre bewegbaren Schaufeln gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaufeln als in radialer Richtung verschwenkbare Klappschaufeln (7) ausgebildet sind.
- 50 2. Vortriebsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klappschaufeln (7) in nach außen geschwenkter Lage mit Anschlägen (13) zusammenwirken.
- 55 3. Vortriebsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klappschaufeln (7) um eine zur Rotationsachse (4) der Aufnahmeeinrichtung im wesentlichen parallele Achse (10) schwenkbar sind.

AT 403 501 B

4. Vortriebsmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klappschaufeln (7) federnd in ihre auswärts geschwenkte Lage beaufschlagt sind.
5. Vortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klappsch-aufeln (7) mit einem, insbesondere hydraulischen Stellantrieb (17) verbunden sind.
6. Vortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klappsch-aufeln (7) über ihren Schwenkweg in einem Langloch (14) geführt sind und daß ein mit der Schwenk-achse (10) zusammenwirkender Lagerteil (16) der Klappschafel (7) die Schwenkachse um maximal 180° umgreift.
7. Vortriebsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klappsch-aufeln (7) an ihrer radial äußeren Seite Kufen oder Platten (18) tragen, welche auf den Nenndurchmes-ser (9) der Abbauwerkzeuge (3) angepaßt sind.

15

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

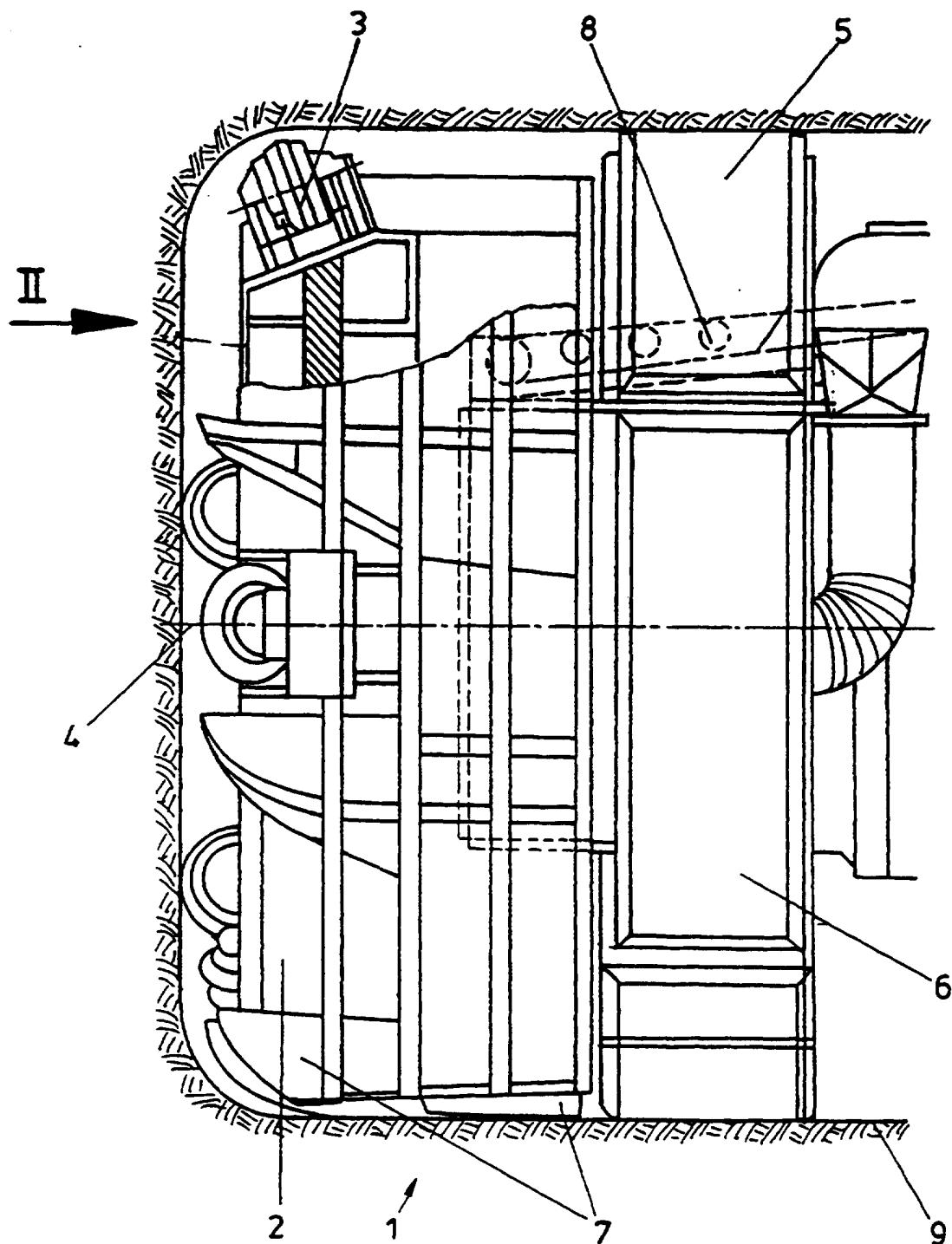


FIG. 1

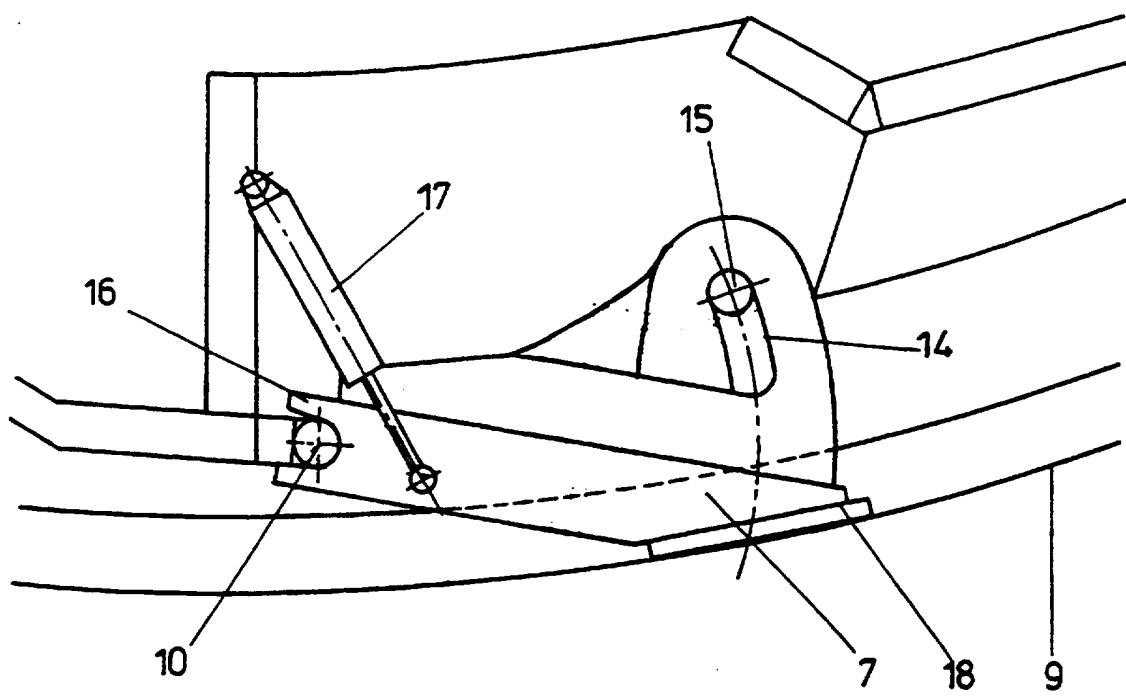
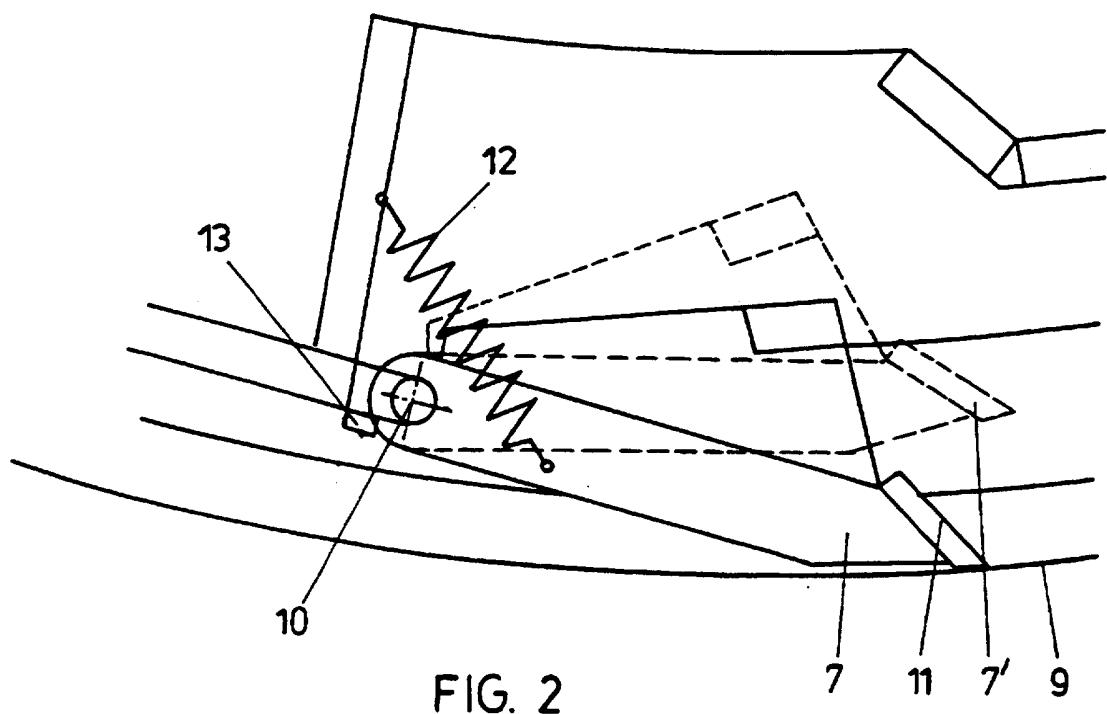


FIG. 3