



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑯ Veröffentlichungsnummer: **O 240 845**  
**B1**

⑯

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**26.04.89**

⑯ Int. Cl.4: **F41D 10/34, F41D 7/04**

⑯ Anmeldenummer: **87104413.7**

⑯ Anmeldetag: **25.03.87**

⑯ **Vorrichtung zum radialen Sichern einer Patrone, welche durch einen Verschluss ins Waffenrohr eines Geschützes eingeschoben wird.**

⑯ Priorität: **10.04.86 CH 1417/86**

⑯ Patentinhaber: **Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon-Bührle AG, Birchstrasse 155, CH-8050 Zürich(CH)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.10.87 Patentblatt 87/42**

⑯ Erfinder: **Bruderer, Werner, Ing. HTL, Schwandenholzstrasse 244, CH-8052 Zürich(CH)**  
Erfinder: **Bohler, Erwin, Ing. HTL, Zwinggartenstrasse 51, CH-8600 Dübendorf(CH)**

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.04.89 Patentblatt 89/17**

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

⑯ Entgegenhaltungen:  
**EP-A-0 111 240**  
**DE-A-2 937 860**  
**US-A-1 783 577**  
**US-A-3 146 673**

**O 240 845 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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum radialen Sichern einer Patrone, welche sich hinter dem Waffenrohr einer fremdangetriebenen Mehrrohrkanone befindet, welche durch einen vor- und zurücklaufenden Verschluss ins Waffenrohr eingeschoben wird und welche eine Patronenhülse mit einer Ausziehnut aufweist, enthaltend:

- ein Waffengehäuse;
- mindestens ein Waffenrohr, das drehbar im Waffengehäuse gelagert ist;
- einen vor- und zurückverschiebbaren Verschluss, der mit dem Waffenrohr zusammenwirkt, um die Patrone in das Waffenrohr hineinzuschieben;
- einen Verschlusskopf am vorderen Ende des Verschlusses;
- eine Ausziehklave am Verschlusskopf, die mit der Ausziehnut der Patronenhülse in Eingriff gelangt und ein radiales Abgleiten der Patrone vom Verschluss in einer Richtung verhindert;
- einen Taststift, der diametral gegenüber der Ausziehklave angeordnet ist und der dazu dient, festzustellen, ob überhaupt eine Patrone zum Waffenrohr zugeführt wurde;
- eine Führung, in welcher der Taststift axial verschiebbar zwischen einer vorderen und einer hinteren Stellung verschiebbar im Verschluss gelagert ist;
- eine Feder, welche den Taststift vorspannt und das Bestreben hat, ihn in seiner vordersten Stellung zu halten;
- dieser Taststift ist entgegen der Kraft der Feder in seine hintere Stellung verschiebbar, wenn eine Patrone vorhanden ist, deren Boden gegen den Taststift stößt.

Bei einem bekannten fremdangetriebenen Geschütz dieser Art (siehe EP-A 0 111 240), ist eine Sicherheitsvorrichtung vorhanden, welche bei Zündverzögerung eine Entriegelung des Verschlusses verhindert. Denn bei Geschützen von der Art einer Gatling-Kanone besteht die Gefahr, dass bei einer Zündverzögerung die Patrone noch nach der Entriegelung des zwangsläufig vor- und zurückbewegten Verschlusses gezündet wird. Eine Zündung der Patrone nach der Entriegelung des Verschlusses ist unerwünscht. Diese Sicherheitsvorrichtung weist einen Taststift auf, um feststellen zu können, ob eine Patrone eingeschoben wurde oder nicht. Diese bekannte Vorrichtung spricht entweder auf den Gasdruck, oder auf den Rücklauf der Waffe, oder auf den Vorlauf der Waffe, oder auf eine Ausbuchung der Patronenhülse an und bewirkt eine Trennung eines Verschlusskopfes von seinem Verschlussträger wobei der Verschlusskopf in seiner verriegelten Stellung bleibt, wenn die Patrone nicht rechtzeitig zündet, nachdem sie angestochen wurde. Dieses bekannte Geschütz weist jedoch keine Sicherheitsvorrichtung auf, welche beim Einschieben einer Patrone durch den Verschluss ins Waffenrohr ein radiales Abgleiten der Patrone vom Verschluss verhindern kann.

In der DE-A 2 937 860 (General Electric) ist eine Mehrrohrkanone (Gatling) beschrieben, bei der für

jedes Waffenrohr ein Verschluss vorhanden ist. Ein solcher Verschluss mit der einzuschiebenden Patrone ist in Fig. 11 dargestellt. Dieser Verschluss enthält einen Schlagbolzen oder Zündstift 14, an dem eine Spannase 17 befestigt ist, um den Schlagbolzen 14 entgegen der Kraft einer Feder 16 zurückzuschieben. An dieser Spannase 17 ist mit Hilfe eines Stiftes 24 ein Randhaltekolben 23 befestigt, der zusammen mit dem Schlagbolzen zurückziehbar ist. Dieser Randhaltekolben 23 muss beim Zuführen einer Patrone vor den Verschluss zurückgezogen und dann wieder freigelassen werden.

Es ist üblich, an der Stirnseite des Verschlusses eine scheibenförmige Aussparung vorzusehen, in welche das hintere Ende der Patrone beim Einschieben ins Waffenrohr hineinragt, wodurch die Patrone gegen jede seitliche Verschiebung gesichert ist. Damit aber die Patrone in diese scheibenförmige Aussparung an der Stirnseite des Verschlusses hinein kann, muss die Ausziehklave ausgeschwenkt werden und anschliessend eingeschwenkt werden, damit sie in die Ausziehnut der Patrone hineinragt.

Die Aufgabe, welche mit der vorliegenden Erfindung gelöst werden soll, besteht in der Schaffung einer radialen Sicherung der Patrone, wenn sie durch den Verschluss in das Waffenrohr hineingeschoben wird, ohne dass die Ausziehklave verschwenkbar ausgebildet werden muss, dabei sollen, soweit als möglich, die Teile der Sicherheitsvorrichtung für die Zündverzögerung verwendet werden.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass

- der Taststift einen axial hervorstehenden Sicherungsnocken aufweist, der seitlich am Rand des Patronenhülsenbodens anliegt, um die Patrone gegen ein Herausgleiten aus der Ausziehklave zu sichern;
- eine Steuerschiene am Waffengehäuse befestigt ist, die ausschliesslich dazu dient, den Taststift
- beim Zuführen der Patrone vor den Waffenverschluss zurückzuschieben.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen radialen Sicherung ist im folgenden anhand der beigefügten Zeichnung ausführlich beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine automatische Feuerwaffe, in schematischer Darstellung;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die in Fig. 1 gezeigte Feuerwaffe, in schematischer Darstellung;

Fig. 3 einen Ausschnitt aus Fig. 2 in einer anderen Stellung des Verschlusses;

Fig. 4 eine Ansicht des in Fig. 3 gezeigten Verschlusses in Richtung des Pfeiles A;

Fig. 5 eine Ansicht des in Fig. 4 gezeigten Verschlusses in Richtung des Pfeiles B;

Fig. 6-10 je einen Ausschnitt aus Fig. 4 mit der Steuerkurve in verschiedenen Stellungen;

Fig. 11 ein Diagramm der Verschiebung des Verschlusses in Funktion des Drehwinkels,

Gemäss Fig. 1 und 2 ist in einem Waffengehäuse 10 ein Rotor 11 mit Hilfe eines Kugellagers 13 drehbar gelagert. In diesem Rotor 11 sind mittels Bajonetverschlüssen sechs Waffenrohre 12 befestigt, von de-

nen in Fig. 2 nur ein Waffenrohr 12 sichtbar ist. Jedes Waffenrohr 12 ist ein Verschluss 14 zugeordnet. Jeder Verschluss 14 ist im Rotor 11 in Längsführungen 28 verschiebbar gelagert. Diese sechs Verschlüsse 14 sind in Fig. 1 in Ansicht von vorne gezeigt. Gemäss Fig. 1 werden Patronen 17 mit Hilfe einer endlosen Becherkette 15 der Waffe 9 zugeführt, welche um ein Sternrad 16 geschlungen ist. Die in den einzelnen Bechern 18 der Becherkette 15 befindlichen Patronen 17 werden mit Hilfe eines Sternrades 19 aus der Becherkette 15 ausgekämmt und vor den Verschluss 14a der Waffe 9 bewegt, bis die Patronenachse mit der Waffenrohrachse zusammenfällt (Fig. 2). Der Boden 20 der Patrone 17 kommt dabei auf die Stirnfläche 21 des Verschlusses 14 zu liegen. Wenn sich der Verschluss 14a (Fig. 1) in seine vorderste Stellung bewegt, schiebt er die Patrone 17 in die Ladekammer oder ins Patronenlager 22 des Waffenrohres 12. Diese Verschiebung des Verschlusses 14 wird durch die Drehung des Rotors 11 in Richtung des Pfeiles E bewirkt. Sobald die Patrone 17 abgefeuert worden ist, wird die leere Hülse 23 durch den Verschluss 14 wieder aus dem Patronenlager 22 des Waffenrohres 12 herausgezogen und durch ein weiteres Sternrad 24 (Fig. 1) aus der Waffe 9 ausgeworfen, wobei sich das weitere Sternrad 24 in Richtung des Pfeiles F dreht. Der Aufbau einer solchen Waffe 9 mit mehreren Waffenrohren 12 und die Wirkungsweise werden als bekannt vorausgesetzt und hier nur soweit beschrieben, als sie für das Verständnis der vorliegenden Erfindung erforderlich sind.

Gemäss Fig. 2 und 5 ist an der Stirnfläche 21 des Verschlusses 14 eine Ausziehkralle 30 vorhanden, welche in eine Ausziehnut 25 der Patronenhülse 23 hineinragt. Damit die Patrone 17 beim Einschieben ins Waffenrohr nicht aus der Ausziehkralle 30 herausfallen kann, ist diagonal gegenüber der Ausziehkralle 30 ein Sicherungsnocken 26 an einem Taststift 27 angebracht. Damit die Patrone 17 in die Ausziehkralle 30 eingeschoben werden kann, muss der Taststift 27 mit dem Sicherungsnocken 26 zurückgezogen werden, wie weiter unten noch beschrieben. Gemäss Fig. 5 wird die Patrone 17 in Richtung des Pfeiles Z zugeführt und die leere Patronenhülse 23 wird in Richtung des Pfeiles W weggeführt und dies ist nur möglich, wenn der Taststift 27 mit dem Nocken 26 soweit zurückgezogen wurde, dass der Hülsenboden 20 auf der Stirnfläche 21 des Verschlusses 14 gleiten kann.

Gemäss Fig. 2 setzt sich der Verschluss 14 aus einem Verschlusskopf 31, einem Verschlusskopfhalter 32 und einem Verschlussträger 33 zusammen. Der Verschlusskopf 31 ist auf den Verschlusskopfhalter 32 über ein Steigewinde 34 aufgeschraubt und der Verschlusskopfhalter 32 ist über einen Hebel 35 mit dem Verschlussträger 33 in nicht näher dargestellter Weise gekoppelt. Eine Rolle 36, welche auf dem Verschlussträger 33 drehbar gelagert ist, ragt in eine Steuernut 37 des Waffengehäuses 10 hinein. Wenn sich der Rotor 11 im Waffengehäuse 10 dreht, dann wird durch die Steuernut 37 der Verschluss 14 soweit zurückgezogen, dass die leere Patronenhülse 23 ausgeworfen und eine weitere Patrone 17 zugeführt werden kann. Dabei

dreht sich der Verschlusskopf 31 auf dem Verschlusskopfhalter 32 und verschiebt sich gleichzeitig aus der Stellung gemäss Fig. 2 in die Stellung gemäss Fig. 3. Der Taststift 27 ist im Verschlusskopfhalter 32 verschiebbar geführt, und von einer Feder 38 belastet. Dieser Taststift 27 ist durch die Patrone 17 gemäss Fig. 2 in seiner hintersten Stellung gehalten und bewegt sich gemäss Fig. 3 bei der Verschiebung des Verschlusskopfes 31 nach vorne, so dass der Sicherungsnocken 26 immer um den selben Betrag über die Stirnfläche 21 des Verschlusses 14 hervorsteht. Im Verschlussträger 33 ist ein Zündstift 39 verschiebbar gelagert und von einer Feder 40 belastet.

Gemäss Fig. 6-10 ist eine Steuerschiene 41 vorgesehen, um den Taststift 27 soweit zurückzuschieben, dass der Sicherungsnocken 26 nicht mehr über die Stirnfläche 21 hervorsteht, damit die leere Patronenhülse 23 ausgeworfen und die nächste Patrone 17 zugeführt werden kann. Diese Steuerschiene 41 ist am Waffengehäuse 10 befestigt wie aus Fig. 1 ersichtlich ist. Diese Steuerkurve 41 weist an ihrem einen Ende eine steilere Steuerfläche 42 und an ihrem anderen Ende eine flachere Steuerfläche 43 auf. Gegen die Steuerflächen 42 und 43 stösst ein Hebel 44, der schwenkbar am Taststift 27 angelenkt ist (siehe Fig. 2 und 3).

Die Wirkungsweise der beschriebenen Vorrichtung ist wie folgt:  
Gemäss Fig. 1 dreht sich bei einem Serienfeuer der Rotor 11 in Richtung des Pfeiles E im Waffengehäuse 10, und dabei drehen sich auch die Waffenrohre 12 und die Verschlüsse 14a-14f. Da die Verschlüsse 14a-14f gemäss Fig. 2 mit ihrer Rolle 36 in der Steuernut 37 geführt sind, bewegt sich jeder Verschluss 14 bei einer Umdrehung des Rotors 11 aus seiner vordersten in seine hinterste Stellung und wieder in seine Ausgangsstellung nach vorne. Diese Verschiebung der Verschlüsse 14 ist in Fig. 11 dargestellt. Bei einer vollen Drehung des Rotors um 360° befindet sich der Verschluss zuerst bei 0° in seiner hintersten Stellung und bleibt während der Drehung um 30° in dieser hintersten Stellung. Während der Drehung um weitere 120° bewegt sich der Verschluss 14 nach vorne und bleibt bei der Drehung um weitere 60° in seiner vordersten Stellung. Bei der Drehung um weitere 120° bewegt sich der Verschluss 14 wieder zurück und bleibt bei der Drehung um 60°, d.h. von Winkel 330° bis 30° wieder in seiner hintersten Stellung. Solange sich der Verschluss 14 in seiner hintersten Stellung befindet, soll der Taststift 27 mit dem Sicherungsnocken 26 soweit zurückgestossen werden, dass die leere Patronenhülse 23 ausgestossen werden kann und die nächste Patrone 17 zugeführt werden kann. Gemäss Fig. 1 und 11 stösst somit der Taststift 27 mit seinem schwenkbaren Hebel 44 (Fig. 2) gegen die steilere Steuerfläche 42 der Steuerschiene 41 und wird solange gegen die Kraft der Feder 38 zurückgeschoben, bis der Verschluss 14 wieder anfängt sich nach vorne zu bewegen und der Taststift 27 mit seinem schwenkbaren Hebel 44 auf der flacheren Steuerfläche 43 wieder von der Steuerschiene 41 abgleitet. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, wird der

Taststift 27 kurz vor dem Auswerfen der leeren Patronenhülse 23 zurückgestossen und kurz nach dem Einschieben der nächsten Patrone 17 vor den Verschluss 14 wieder freigegeben.

### Patentansprüche

Vorrichtung zum radialen Sichern einer Patrone (17), welche sich hinter dem Waffenrohr (12) einer fremdangetriebenen Mehrrohrkanone befindet, welche durch einen vor- und zurücklaufenden Verschluss (14) ins Waffenrohr (12) eingeschoben wird, und welche eine Patronenhülse (23) mit einer Ausziehnut (25) aufweist, enthaltend:

- ein Waffengehäuse (10),
- mindestens ein Waffenrohr (12), das drehbar im Waffengehäuse (10) gelagert ist,
- einen vor- und zurück-verschiebbaren Verschluss (14), der mit dem Waffenrohr (12) zusammenwirkt, um die Patrone (17) in das Waffenrohr (12) hineinzuschieben,
- einen Verschlusskopf (31) am vorderen Ende des Verschlusses (14),
- eine Ausziehklave (30) am Verschlusskopf (31), die mit der Ausziehnut (25) der Patronenhülse (23) in Eingriff gelangt und ein radiales Abgleiten der Patrone 17 vom Verschluss (14) in einer Richtung verhindert,
- einen Taststift (27), der diametral gegenüber der Ausziehklave (30) angeordnet ist und der dazu dient, festzustellen, ob überhaupt eine Patrone zum Waffenrohr (12) zugeführt wurde,
- eine Führung, in welcher der Taststift (27) axial verschiebbar zwischen einer vorderen und einer hinteren Stellung verschiebbar im Verschluss gelagert ist,
- eine Feder (38), welche den Taststift (27) vorspannt und das Bestreben hat, ihn in seiner vorderen Stellung zu halten,
- dieser Taststift (27) ist entgegen der Kraft der Feder (38) in seine hintere Stellung verschiebbar, wenn eine Patrone (17) vorhanden ist, deren boden gegen den Taststift (27) stößt, dadurch gekennzeichnet, dass
- der Taststift (27) einen axial hervorstehenden Sicherungsnocken (26) aufweist, der seitlich am Rand (45) des Patronenhülsensbodens (20) anliegt, um die Patrone gegen ein Herausgleiten aus der Ausziehklave (30) zu sichern,
- eine Steuerschiene (41) am Waffengehäuse (10) befestigt ist, die ausschliesslich dazu dient, den Taststift (27)
- beim Zuführen der Patrone (17) vor den Waffenverschluss zurückzuschieben.

### Revendications

Dispositif pour retenir radialement une cartouche (17), qui se trouve derrière le tube (12) d'un canon multitubes à entraînement indépendant et qui est poussée dans le tube (12) du canon par une culasse (14) se déplaçant en avant et en arrière, cette cartouche comportant une douille de cartouche (23) avec une gorge d'extraction (25), dispositif compréhendant:

- 5 – un carter d'arme (10),
- au moins un tube de canon (12), monté de façon à pouvoir tourner dans le carter d'arme (10),
- une culasse (14), susceptible d'être déplacée vers l'avant et vers l'arrière, qui coopère avec le tube de canon (12) pour pousser la cartouche (17) dans ce tube de canon (12),
- 10 – une tête de culasse (31) à l'extrémité antérieure de la culasse (14),
- une griffe d'extraction (30) sur la tête de culasse (31), cette griffe venant en prise avec la gorge d'extraction (25) de la douille de cartouche (23) et empêchant, dans une direction, un glissement radial de la cartouche (17) hors de la culasse (14),
- 15 – un palpeur (27), diamétrallement opposé à la griffe d'extraction (30) et qui sert à constater si une cartouche a été amenée au tube de canon (12),
- un guidage, dans lequel le palpeur (27) est monté coulissant axialement sur la culasse, de façon à pouvoir se déplacer entre une position avant et une position arrière,
- 20 – un ressort (38), qui exerce une précontrainte sur le palpeur (27) et tend à le maintenir dans sa position avant,
- 25 – ce palpeur (27) est susceptible d'être déplacé, contre l'action du ressort (38), dans sa position arrière, en présence d'une cartouche (17) dont le fond s'appuie contre le palpeur (27), dispositif caractérisé en ce que:
- 30 – le palpeur (27) comporte un ergot de sécurité (26) faisant saillie axialement, qui s'applique latéralement contre le bord (45) du fond (20) de la douille de la cartouche, pour empêcher cette cartouche de glisser hors de la griffe d'extraction (30),
- 35 – sur le carter d'arme (10) est fixé un rail de commande (41) qui sert exclusivement à repousser en arrière le palpeur (27) lorsque la cartouche (17) est amenée devant la culasse.
- 40 **Claims**
- 45 Device for radially securing a cartridge (17) that is located behind the barrel (12) of an externally-powered multi-barrel gun, is loaded into the barrel (12) by a reciprocating breech (14), and has a cartridge case (23) with a cannelure (25), said device comprising the following:
- 50 – a gun casing (10);
- at least one gunbarrel (12), rotatably mounted in the gun casing (10);
- a reciprocating breech (14), which cooperates with the gunbarrel (12) to load the cartridge (17) into the barrel (12);
- 55 – a breech head (31) at the front end of the breech (14);
- an extractor dog (30) on the breech head (31), said dog engaging with the cannelure (25) of the cartridge case (23) and preventing the cartridge (17) from slipping radially from the breech (14) in one direction;
- 60 – a tracer finger (27), located diametrically opposite the extractor dog (30) and serving to ascertain whether a cartridge actually has been supplied to the barrel (12);
- 65

- a guide, in which the tracer finger (27) is slidably mounted in the breech to be axially displaceable between a front and a rear position;
- a spring (38) which biases the tracer finger (27) and tries to hold it in its frontmost position;
- said tracer finger (27) can be displaced against the force of the spring (38) into its rear position when a cartridge (17) is present, the base of which strikes the tracer finger (27),  
characterised in that
- the tracer finger (27) has an axially protruding safety cam (26) which laterally abuts the rim (45) of the cartridge base (20), in order to secure the cartridge against slipping out of the extractor lug (30);
- a control bar (41) is fixed on the gun casing (10) and serves exclusively to push back the tracer finger (27)
- when the cartridge (17) is fed in front of the barrel's breech closure.

5

10

15

20

25

30

35

40

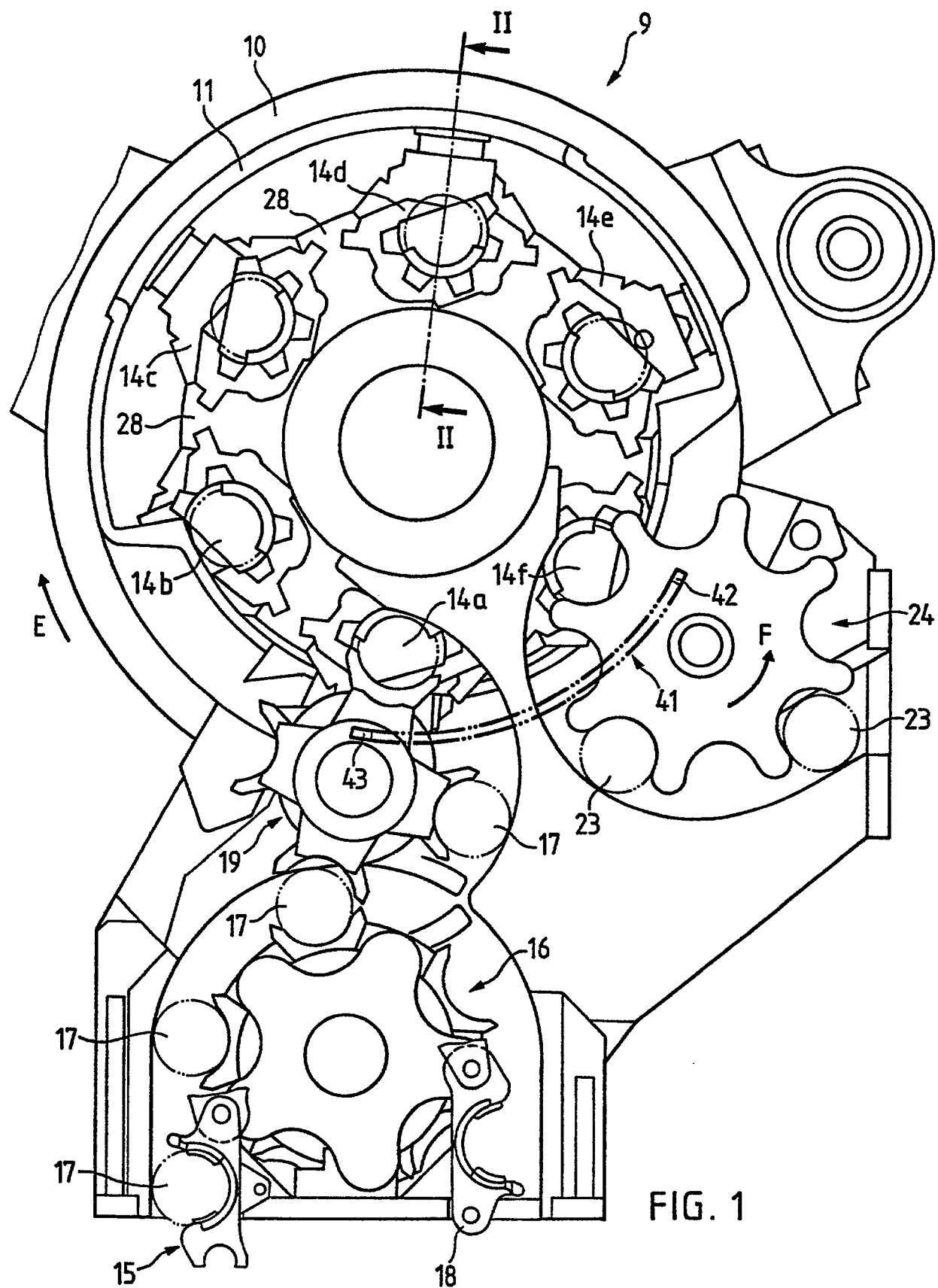
45

50

55

60

65



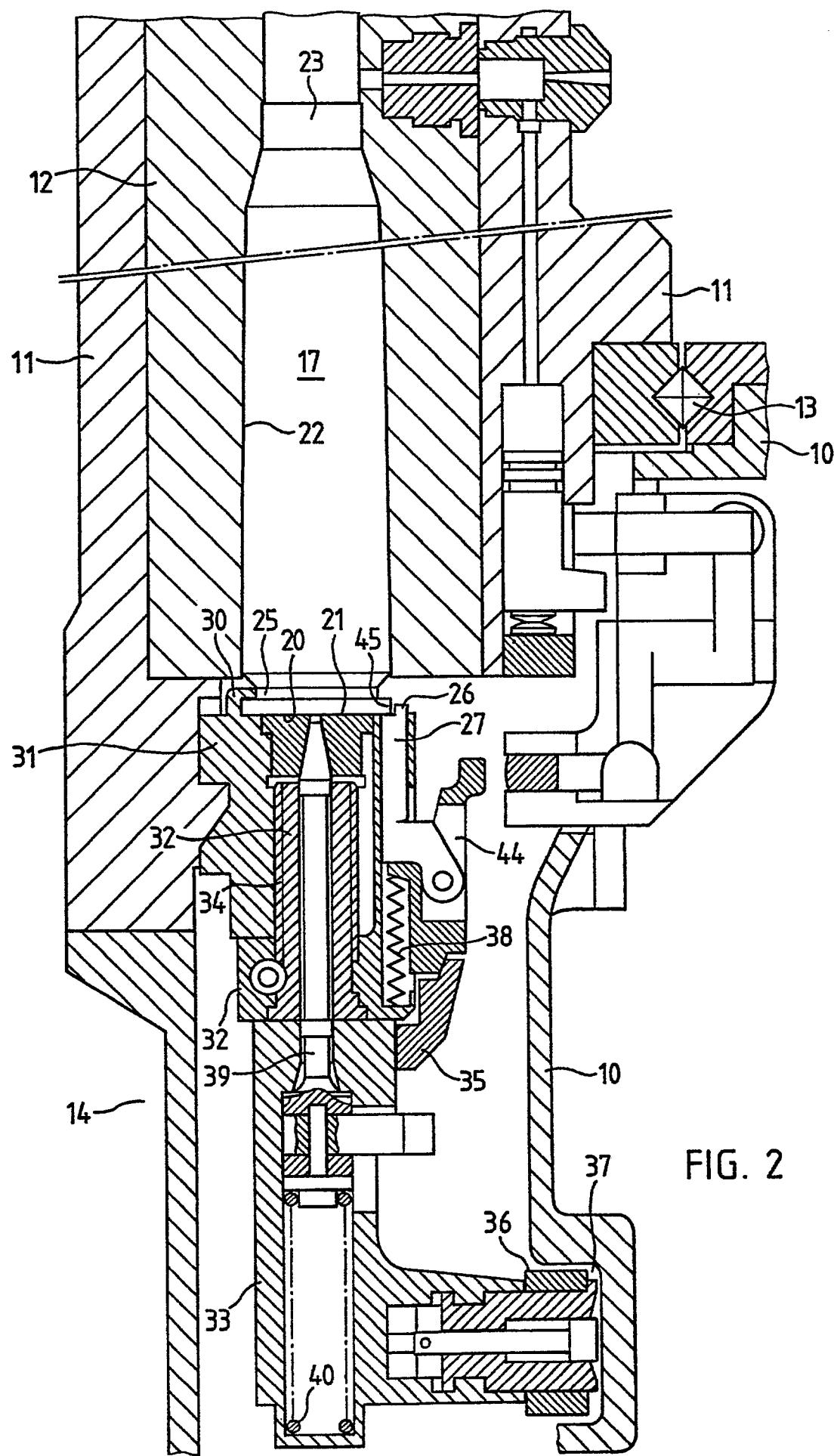


FIG. 2

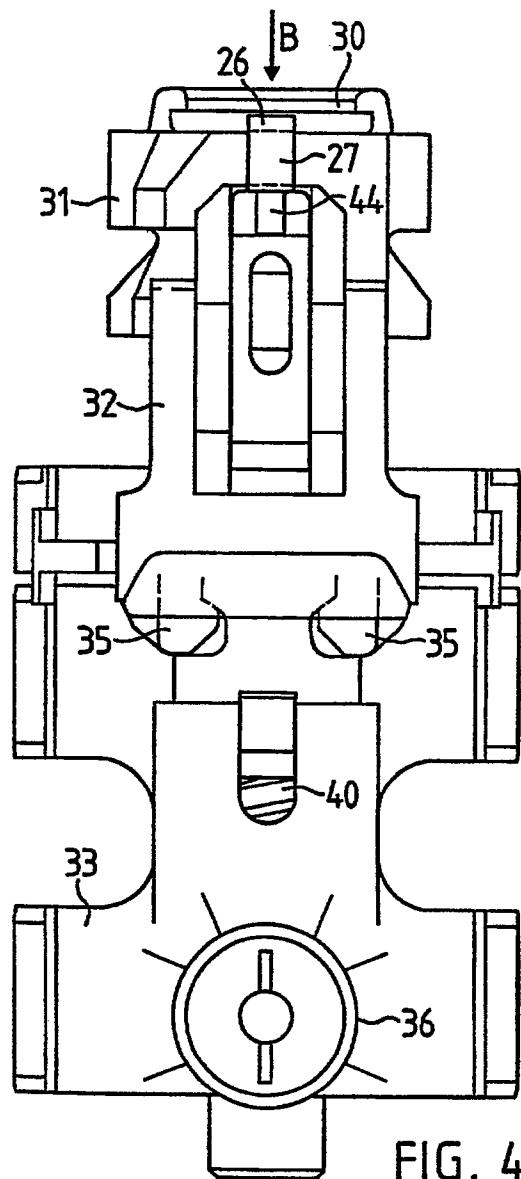


FIG. 4

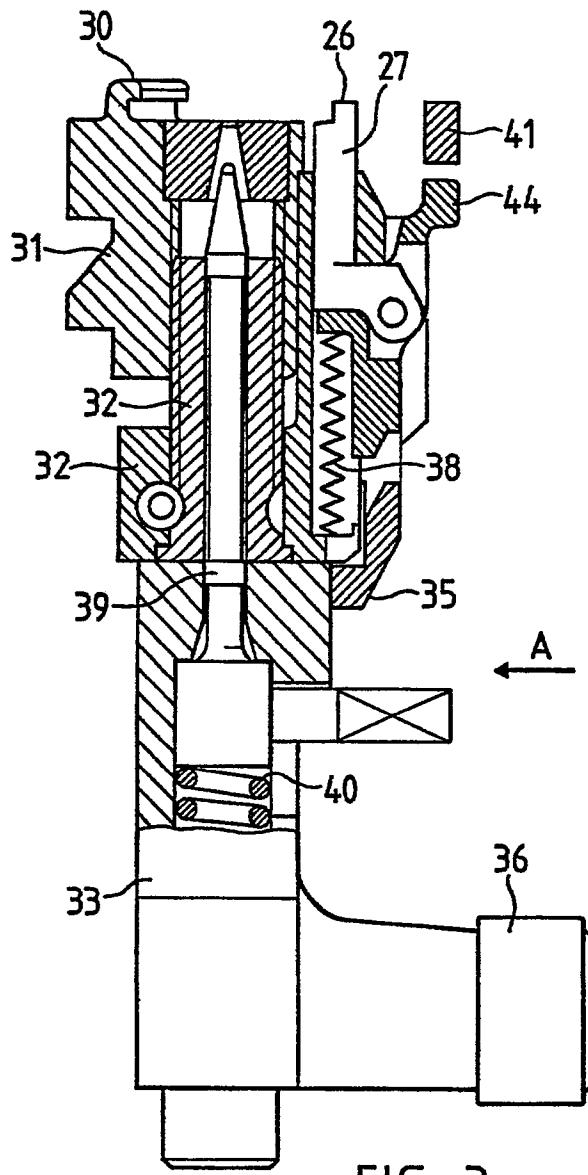


FIG. 3

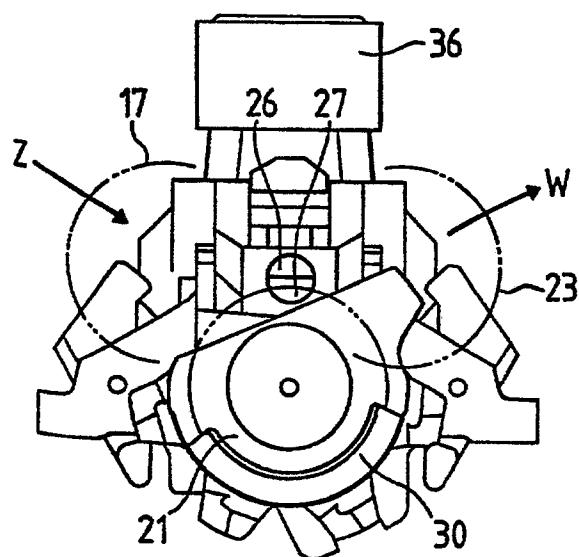


FIG. 5

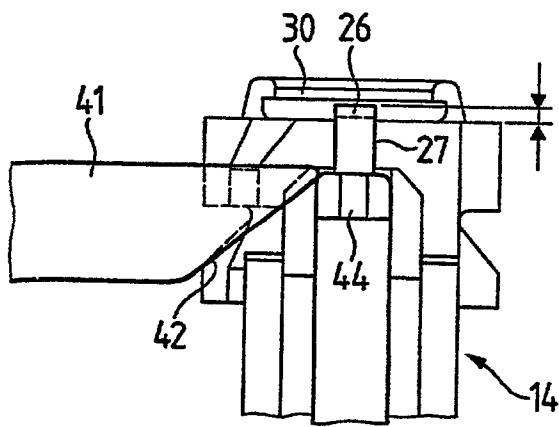


FIG. 6

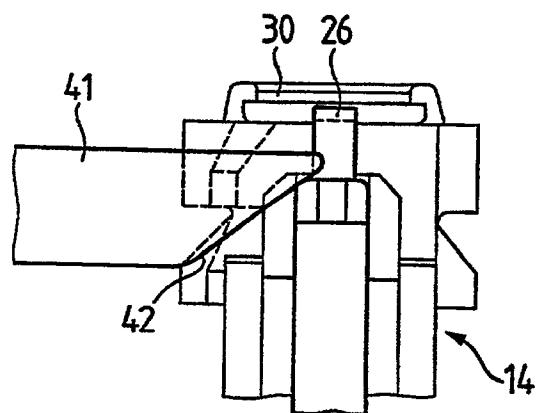


FIG. 7

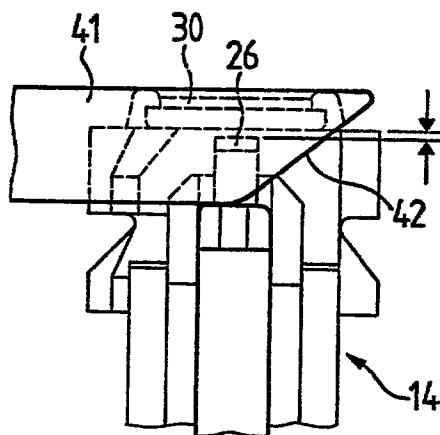


FIG. 8

FIG. 9

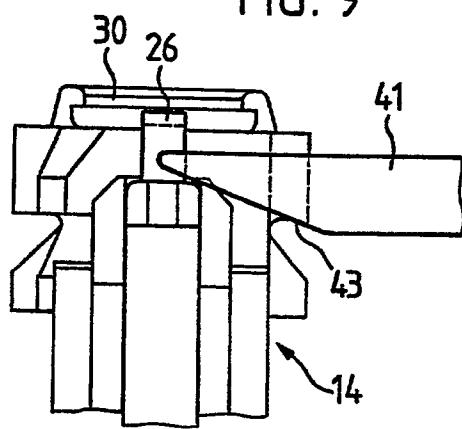
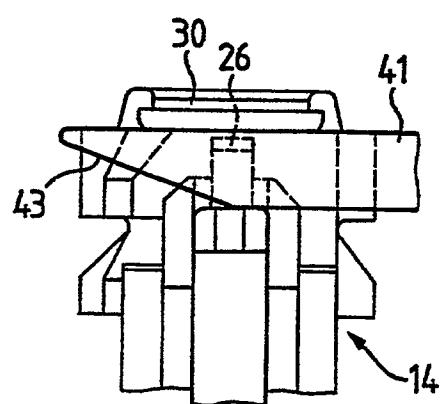


FIG. 10



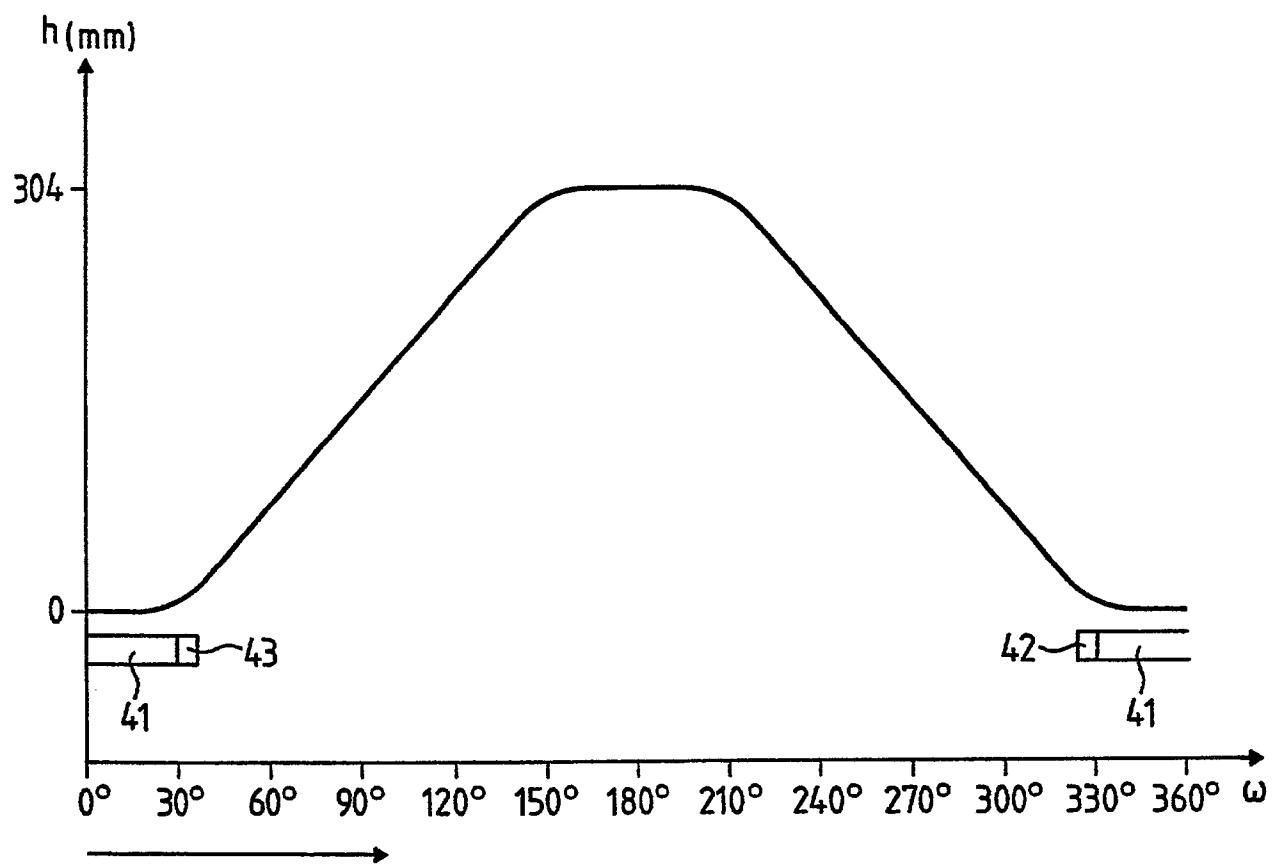


FIG. 11