

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **82101538.5**

51 Int. Cl.³: **F 41 D 7/00, F 41 D 11/06**

22 Anmeldetag: **27.02.82**

30 Priorität: **25.04.81 DE 3116541**

71 Anmelder: **Rheinmetall GmbH, Ulmenstrasse 125, D-4000 Düsseldorf (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **03.11.82**
Patentblatt 82/44

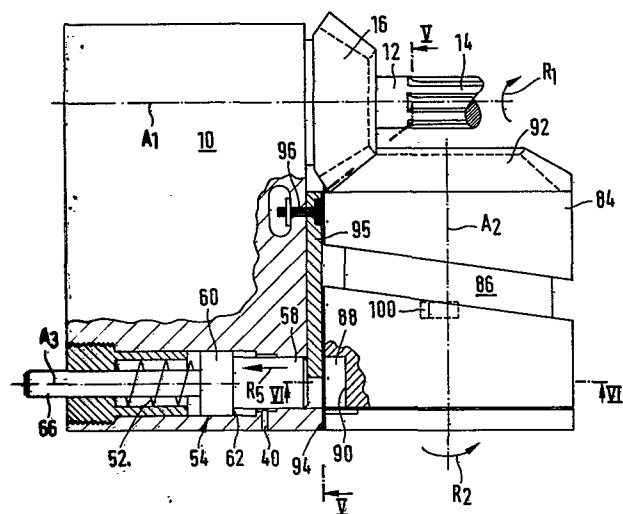
72 Erfinder: **Post, Lothar, Ing.-grad., Kittelbachstrasse 5, D-4000 Düsseldorf 31 (DE)**
Erfinder: **Schneider, Bernhard, Ing.-grad., Wetschewell 129, D-4050 Mönchengladbach 3 (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB LI**

74 Vertreter: **Behrens, Ralf Holger, Dipl.-Phys., Ulmenstrasse 125, D-4000 Düsseldorf (DE)**

54 **Einrichtung zum raschen Stillsetzen einer fremdangetriebenen Maschinenkanone.**

57 Die Einrichtung zum raschen Stillsetzen einer fremdangetriebenen Maschinenkanone weist einen Steuerkolben 54 auf, der durch bei der Schußentwicklung entstehendes, aus einem Waffenrohr abgezapftes und durch einen Gaseintritt 40 vor die Kreisringfläche 62 gelangendes Treibladungsgas in Richtung des Pfeils R_2 gegen die Rückstellkraft einer Druckfeder 52 aussteuerbar ist. Dabei gibt er einem Stopp-Anschlag 88 auf einer Stützfläche 90 einer Steuerwalze 54 seinen Weg frei, so daß sich bei weiterhin betätigter Abfeuereinrichtung ein weiterer Schußzyklus anschließen kann. Zum vorübergehenden Sichern des Steuerkolbens 54 in seiner auf den Stopp-Anschlag 88 bezogenen Freigabe-Stellung dient ein am Gehäuse 10 bei 96 auslenkbar angeordneter Sperrhebel 95, welcher mit einem Auslenkknocken 100 auf dem Umfang der Steuerwalze 84 zum Wiederfreigeben der Öffnung 94 korrespondiert, so daß der Steuerkolben 54 mit seinem freien Ende 58 nach dem Vorbeigang des Stopp-Anschlags 88 an der Öffnung 94 wieder mit der Stützfläche 90 in Kontakt treten kann. Bei nicht innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes erfolgter Schußentwicklung (Anzündverzögerung, -versager) wird der Steuerkolben 54 nicht mit seinem freien Ende 58 aus der Bewegungsbahn des Stopp-Anschlags 88 ausgesteuert; die Drehbewegung der Steuerwalze 84 wird abgeblockt, während der Verschuß mit dem Waffenrohr verriegelt ist.



Rheinmetall GmbH

Düsseldorf, den 24.4.1981
Be/gro

Akte R 759

Einrichtung zum raschen Stillsetzen einer fremd-
angetriebenen Maschinenkanone

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine gattungsgleiche Einrichtung bei einer Waffe der vorgenannten

- 5 Art ist u.a. Gegenstand der Patentanmeldung DE-OS 26 58 770. Bei ihr wird ein aus dem Waffenrohr abgezapftes Treibgasvolumen zum Ansteuern einer antriebsseitigen Kupplung verwendet. Beim Ausbleiben eines betreffenden Steuerimpulses, beispielsweise bei einem Zündversager, wird die Kupplung geöffnet und folglich kein Drehmoment übertragen. Wenn-
10 gleich sich die genannte Einrichtung bewährt hat, stellte sich doch die Aufgabe, eine ebenfalls einfache, rasch wirksame und zudem leicht in die Waffe integrierbare Schnellstop-Einrichtung zu schaffen, welche bei einer Störung ein Stillsetzen gewährleistet; ohne daß ein Verschluß entriegelt wird. Hieraus resultiert die vorliegende Erfindung,

wobei die ihr zugrundeliegende vorgenannte Aufgabe gelöst wird durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebene Erfindung.

Die Erfindung wird nachstehend anhand zweier in der Zeichnung im
5 wesentlichen schematisch und unter Verzicht auf erfindungsunwesentliche Einzelheiten dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele des näheren erläutert.

10 Es zeigt:

Figur 1 das erste Ausführungsbeispiel nach der Erfindung in einem Schnitt in der durch zwei Rotationsachsen A_1 und A_2 aufgespannten Ebene,

15

Figur 2 einen Teilschnitt nach der Linie II-II in Figur 1,

Figur 3 einen Teilschnitt nach der Linie III-III in Figur 1,

20

Figur 4 das zweite Ausführungsbeispiel nach der Erfindung in einem Schnitt in der durch zwei Rotationsachsen A_1 und A_2 aufgespannten Ebene,

Figur 5 einen Teilschnitt nach der Linie V-V in Figur 4 und

25

Figur 6 einen Teilschnitt nach der Linie VI-VI in Figur 4.

Zur Betrachtung des ersten Ausführungsbeispiels nach der Erfindung gemäß den Figuren 1, 2 und 3:

In einem Gehäuse 10 ist eine Antriebswelle 12 gelagert, welche in der Nachbarschaft eines Keilwellenendes 14 ein Kegelzahnrad 16 aufweist. Ein dem Keilwellenende 14 abgewandtes Kupplungsende 18 ist über eine Kupplung 20 mit einem Zwischenzahnrad 22 verbunden, welches mit einem
5 Zahnkranz 25 einer im Gehäuse 10 drehbar gelagerten Steuerscheibe 24 kämmt. Auf ihrer dem Keilwellenende 14 zugewandten Seite ist die Steuerscheibe 24 mit einer endlosen Steuerkontur 26 versehen. In einer senkrechten Führung 30 ist im Kontakt mit einer Rückstellfeder 28 ein Steuerstück 32 axial beweglich angeordnet. Es weist einen quer ober-
10 halb der Steuerkontur 26 in die Steuerscheibe 24 eingreifenden Nocken 34 und ein unterseitiges freies Ende 36 auf.

Eine unterseitige waagerechte Führung 38 ist kreiszyindrisch gestaltet und dient einem Steuerkolben 54 zur Aufnahme. Eine Zylinder-
15 fläche 39 weist einen Absatz 42 in der Nachbarschaft eines Gaseintritts 40 auf, welcher über eine nicht dargestellte Leitung mit einer Anzapfung eines ebenfalls nicht dargestellten Waffenrohres durchgängig verbunden ist. An einer dem Absatz 42 abgewandten Seite ist in die Führung 38 eine Federbüchse 44 eingeschraubt. Ein dem Gaseintritt 40 zugewandter
20 Teil der letzteren weist eine Innenfläche 45 auf, welche von einem innenseitigen kreisringförmigen Anschlag 46 und einer außenseitigen kreisringförmigen Stirnfläche 50 begrenzt wird. Zwischen einer sich dem Anschlag 46 anschließenden Ausdrehung 47 und einer durchgängigen Bohrung 48 bildet eine innenseitige Kreisringfläche 70 als Anschlag
25 einen durchmesserreduzierenden Übergang. Der in der Führung 38 axial beweglich angeordnete Steuerkolben 54 weist einen Führungsschaft 56 mit einem freien Ende 58 auf. Dem Führungsschaft 56 benachbart ist ein Hauptteil 60 mit einer dem Gaseintritt 40 zugewandten Kreisringfläche 62 und einer dieser mit axialem Abstand abgewandten kreisringförmigen
30 Gegenfläche 64, über welche ein Federtragschaft 66 kreisförmigen Querschnitts vorsteht. Der Federtragschaft 66 wird von einem Einschnitt 72 begrenzt, welcher sich mit einer Umfangsfläche 78 zwischen einem vorder- 76 und einem rückseitigen Absatz 74 erstreckt. Dem vorderseitigen Absatz 76 unmittelbar benachbart ist eine Umfangsfläche 82 eines freien
35 Vorderendes 80 größeren Durchmessers. Die Bohrung 48 der Federbüchse 44 umgreift die Umfangsfläche 78, wobei sich eine gewendelte Druckfeder 52 mit ihrem einen Ende am kreisringförmigen Anschlag 46 der Federbüchse 44 und mit ihrem anderen Ende an der kreisringförmigen Gegenfläche 64 des

Steuerkolben 54 abstützt und letzteren nach rechts zu drücken sucht, wo sich eine Öffnung 94 befindet als Durchtritt für das freie Ende 58 des Steuerkolbens 54. Mit dem Kegelzahnrad 16 kämmt ein oberseitiger Kegelzahnkranz 92 einer mit ihrer Rotationsachse A_2 eine Rotations-
5 achse A_1 der Antriebswelle 12 und eine Längsachse A_3 des Steuerkolbens 54 rechtwinklig schneidenden Steuerwalze 84. Letztere weist eine umfangsseitige Steuernut 86 auf, welche sich zum Betätigen eines nicht abgebildeten Keilverschlusses über eine vorgegebene axiale Länge der Steuerwalze 84 erstreckt. Jedem Bereich der Steuernut 86 ist eine dis-
10 krete Stellung des Keilverschlusses innerhalb eines Schußzyklus zugeordnet. In einem nicht näher bezeichneten unteren Bereich weist die Steuerwalze 84 eine Stützfläche 90 für das freie Ende 58 des Steuerkolbens 54 auf. Die Stützfläche 90 umgreift die Rotationsachse A_2 auf einem Winkel von 360° von und bis zu einem Stop-Anschlag 88. Der Ver-
15 lauf der Stützfläche 90 und die Anordnung des Stop-Anschlags 88 korrespondieren auf streng vorgegebene Weise mit der Steuernut 86 sowie mit der Steuerkontur 26 der Steuerscheibe 24.

Die Wirkungsweise der Einrichtung nach den Figuren 1 bis 3 ergibt sich
20 folgendermaßen:

Durch Rotation der Antriebswelle 12 im Sinne eines Richtungspfeils R_1 resultiert sowohl eine Rotation der Steuerwalze 84 im Sinne eines Richtungspfeils R_2 wie auch eine Rotation der Steuerscheibe 24 im Sinne
25 eines Richtungspfeils R_4 . Der Stop-Anschlag 88 befindet sich in der gestrichelt dargestellten Position, wobei das freie Ende 58 des Steuerkolbens 54 mit der Stützfläche 90 im Kontakt steht. Das Steuerstück 32 liegt mit seinem freien unteren Ende 36 auf der Umfangsfläche 82 des freien Endes 80 des Federschafts 56 am Steuerkolben 54. Die einzelnen
30 hier nicht näher zu betrachtenden Funktionsschritte des betreffenden Schußzyklus n laufen ab. Der Keilverschluß sei verriegelt und sobald eine Stelle S die Achse A_3 passiert, bricht ein Schuß. Ein aus dem Rohr abgezweigtes Teilvolumen des Treibladungsgases gelangt durch den Gaseintritt 40 in die zylindrische Führung 38 vor der Kreisringfläche 62 des
35 Steuerkolbens 54 und drückt letzteren in Richtung eines Pfeils R_5 gegen die Kraft der Rückstellfeder 52 nach links. Hierbei fällt das Steuerstück 32 mit seinem unteren Ende 36 unter der Kraft der Rückstellfeder 28 in den Einschnitt 72 ein. Der Stop-Anschlag 88 kann die Öffnung 94 ungehindert passieren, das Steuerstück 32, über seinen

Nocken 34 von der Steuerkontur 26 der Steuerscheibe 24 nach oben gegen die Kraft der Rückstellfeder 28 ausgelenkt, gibt mit seinem freien unteren Ende 36 den Steuerkolben 54 wieder frei, so daß letzterer unter der Rückstellkraft der ihm zugeordneten Druckfeder 52 wieder nach
5 rechts ausgesteuert wird und auf der Stützfläche 90 zur Anlage kommt. Störungsfreien Betrieb vorausgesetzt, wiederholt sich der vorstehend geschilderte Ablauf, solange eine hier nicht näher zu betrachtende Abfeuervorrichtung betätigt wird.

10 Für den Fall eines Zündversagers ergibt sich unter erneuter Betrachtung der Figuren 1, 2 und 3 der vorbeschriebene Verlauf mit dem Unterschied, daß beim Durchgang der Stelle S durch die Verlängerung der Achse A_3 kein Schuß bricht. Es entsteht folglich kein Treibgasteilvolumen, welches den Steuerkolben 54 nach links auslenken könnte. Der Stop-An-
15 schlag 88 läuft gegen das in seine Bewegungsbahn vorstehende freie Ende 58 des Steuerkolbens 54, die Drehbewegung der Steuerwalze 84 wird abgeblockt, wobei der Verschluß sicherheitshalber verriegelt bleibt.

Auch bei einer Anzündverzögerung muß gewährleistet sein, daß der Ver-
20 schluß wenigstens während der Geschoßdurchlaufzeit verriegelt bleibt. Dies geschieht folgendermaßen:

Infolge des verspäteten Anzündzeitpunkts läuft der Stop-Anschlag 88 gegen das freie Ende 58 des Steuerkolbens 54. Während der Verschluß
25 noch verriegelt ist, wird die Steuerwalze 84 angehalten. Beim (verzögerten) Brechen des Schusses wird der Steuerkolben 54 nach links ausgesteuert, die Steuerwalze 84 bewegt sich wieder weiter und vor dem Erreichen ihrer in Figur 3 strichpunktiert eingetragenen Null-Stellung - sie ist vorgegeben durch den der Geschoßdurchlaufzeit und dem an-
30 schließenden Entriegeln und Öffnen des Verschlusses zugeordneten Winkelweg - hat das Geschoß das Rohr verlassen. Eine Folge weiterer Schußzyklen schließt sich an, solange die bereits erwähnte Abfeuereinrichtung betätigt wird.

Bei dem zweiten (vereinfachten) Ausführungsbeispiel nach den Figuren 4, 5 und 6 ist ein Sperrhebel 95 bei 96 an dem Gehäuse 10 angelenkt, der mit seinem freien Ende in der Lage ist, die Öffnung 94 zu versperren und hierdurch dem freien Ende 58 des Steuerkolbens 54 den Durchtritt zu verwehren. Eine Zugfeder 97 ist mit ihrem einen Ende mit einem Auge 98 am Sperrhebel 95 und mit ihrem anderen Ende bei 99 am Gehäuse 10 festgelegt. Gegen die Rückstellkraft der Zugfeder 97 ist der Sperrhebel 95 in Richtung eines Pfeils R_6 im Uhrzeigersinn auslenkbar. An einer vorgegebenen Stelle ihrer Umfangsfläche weist die Steuerwalze 84 einen Auslenkknocken 100 auf, welcher mit dem Sperrhebel 95 derart korrespondiert, daß letzterer, durch ersteren auslenkbar, in den Umlaufweg des ersteren eingreift.

Der Sperrhebel 95 ist in Figur 5 in seiner Ausgangsposition gestrichelt dargestellt, in welcher er an der Umfangsfläche des Führungsschafts 56 des Steuerkolbens 54 anliegt. Das freie Ende 58 des Steuerkolbens 54 liegt auf der Stützfläche 90 der Steuerwalze 84, welche sich betriebsweise in Richtung des Pfeils R_2 (Figur 6) dreht. Bei störungsfreiem Betrieb bricht ein Schuß, wenn die Stelle S die Verlängerung der Achse A_3 passiert. Der Steuerkolben 54 wird durch das abgezapfte Treibgasvolumen gegen die Rückstellkraft der Druckfeder 52 in Richtung des Pfeils R_5 nach links ausgelenkt, der Sperrhebel 95 fällt unter der Rückstellkraft der Zugfeder 97 in seine in Figur 5 vollstrichig dargestellte Sperrstellung und der Stop-Anschlag 88 kann die Öffnung 94 ungehindert passieren. Bei der weiteren Drehbewegung der Steuerwalze 84 kommt der Auslenkknocken 100 mit dem Sperrhebel 95 in Berührung und lenkt diesen gegen die Rückstellkraft der Zugfeder 97 in Richtung des Pfeils R_6 in eine in Figur 5 strichpunktiert dargestellte Position aus. Unter der Rückstellkraft der ihm zugeordneten Druckfeder 52 kann der Steuerkolben 54 entgegen dem Richtungspfeil R_5 wieder nach rechts durch die Öffnung 94 austreten und mit der Stützfläche 90 in Kontakt kommen. Störungsfreien Betrieb vorausgesetzt, reihen sich Vorgänge der vorbeschriebenen Art aneinander, solange die Abfeuereinrichtung betätigt wird.

35

Bei einem Zündversager oder einer diesem in seiner Auswirkung vergleichbaren Störung entsteht kein Gasdruck, der den Steuerkolben 54 in Richtung des Pfeils R_5 aussteuern könnte; er bleibt mit seinem freien Ende 58 in Kontakt mit der Stützfläche 90, so daß beim Auftreffen des Stop-

Anschlags 88 auf das freie Ende 58 des Steuerkolbens 54 die Steuerwalze 84 in ihrer Drehbewegung abgeblockt wird.

Bei einer Anzündverzögerung läuft der Stop-Anschlag 88, wie bereits im
5 Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel nach der Erfindung beschrieben, gegen das freie Ende 58 des Steuerkolbens 54 und die Steuerwalze 84 kann sich erst weiterdrehen, wenn der Gasdruck aus der Schußentwicklung das freie Ende 58 des Steuerkolbens 54 nach links aus der Bewegungsbahn des Stop-Anschlags 88 ausgesteuert hat.

10

Die beiden dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beziehen sich auf die Anwendung der Erfindung bei einer Maschinenwaffe mit Keilverschluß. Hieraus erhellt die Anwendbarkeit auch bei einem walzengesteuerten Geradzugverschluß. Eine der Steuerwalze 84 ent-
15 sprechende Steuerwalze für einen Geradzugverschluß ist waagrecht mit einem stirnseitigen Stop-Anschlag anzuordnen.

-8-

Akte R 759Bezugszeichenliste

10	Gehäuse	47	Ausdrehung
12	Antriebswelle	48	Bohrung
14	Keilwellenende	50	kreisringförmige Stirnfläche
16	Kegelzahnrad	52	Druckfeder
18	Kupplungsende	54	Steuerkolben
20	Kupplung	56	Führungsschaft
22	Zwischenzahnrad	58	freies Ende von 54 (56)
24	Steuerscheibe	60	Hauptteil
25	Zahnkranz	62	Kreisringfläche
26	Steuerkontur	64	Gegenfläche
28	Rückstellfeder	66	Federtragschaft
30	Führung, senkrecht	67	Umfangsfläche
32	Steuerstück	70	Kreisringfläche
34	Nocken an 32	72	Einschnitt
36	unteres Ende von 32	74	rückseitiger Absatz
38	Führung, waagerecht	76	vorderer Absatz
39	Zylinderfläche	78	Umfangsfläche
40	Gaseintritt	80	Vorderende
42	Absatz	82	Umfangsfläche von 80
44	Federbüchse	84	Steuerwalze
45	Innenfläche	86	Steuernut
46	Anschlag	88	Stop-Anschlag

90	Stützfläche	A_1	Rotationsachse von 12
92	Kegelzahnkranz	A_2	Rotationsachse von 84
94	Öffnung	A_3	Längsachse von 54
95	Sperrhebel	$R_1 \dots 6$	Richtungspfeil
96	Auslenkung		
97	Zugfeder		
98	Auge		
99	Festlegung		
100	Auslenkknocken		

RHEINMETALL GMBH

Düsseldorf, den 26.2.1982
Be/SchAkte R 759P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Einrichtung zum raschen Stillsetzen einer fremdangetriebenen Maschinenkanone mit einem über eine endlose Steuernut in einer im wesentlichen rotationssymmetrischen Steuerwalze bewegbaren Verschuß, wobei jeder Bereich
5 der Steuernut einem jeweiligen Funktionsschritt innerhalb des Schußzyklus zugeordnet ist, g e k e n n -
z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:
- a) ein in Abhängigkeit von der Steuerwalze rotierendes Element weist einen Stop-Anschlag (88) auf, welcher
10 einem Bereich der Steuernut (86) zugeordnet ist und
- b) mit dem Stop-Anschlag (88) korrespondiert ein betriebsweise durch bei der Schußentwicklung entstehendes Treibladungsgas mit einem freien Ende (58) aus der kreisförmigen Bewegungsbahn des Stop-Anschlag (88)
15 gegen eine Rückstellkraft axial aus einer auf den Stop-Anschlag (88) bezogenen Sperrstellung in eine Freigabestellung ausrückbarer Steuerkolben (54).

2. Einrichtung nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h -
n e t d u r c h die Anordnung des Stop-Anschlags (88)
an der Steuerwalze (84) für den Verschuß.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
5 g e k e n n z e i c h n e t, daß der Steuerkolben (54)
für eine definierte Dauer während eines Schußzyklus in
seiner Freigabestellung feststellbar ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, g e k e n n z e i c h n e t
d u r c h folgende Merkmale:
- 10 a) zum Feststellen in seiner Freigabestellung weist der
Steuerkolben (54) einen Einschnitt (72) auf und
- b) mit dem Einschnitt (72) korrespondiert ein Steuer-
stück (32), welches in Abhängigkeit von der Drehbe-
wegung der Antriebswelle (12) quer zur Kolbenlängs-
15 achse (A_3) in den Einschnitt (72) und aus diesem
bewegbar angeordnet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, g e k e n n z e i c h -
n e t d u r c h eine antriebsweise mit der Antriebs-
welle (12) formschlüssig verbundene, eine Steuernut (26)
20 für das Steuerstück (32) aufweisende Steuerscheibe (24).
6. Einrichtung nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Steuernuten (26, 28)
miteinander korrespondieren.
7. Einrichtung nach Anspruch 3, g e k e n n z e i c h -
25 n e t d u r c h folgende Merkmale:
- a) dem Steuerkolben (54) ist ein Sperrschieber (95) zu-
geordnet,

- b) der Sperrschieber (95) ist an einem Gehäuse (10) angelenkt,
- 5 c) ein freies Ende des Sperrschiebers (95) in einer auf das Feststellen des Steuerkolbens (54) bezogenen Sperrstellung eine gegen den Stop-Anschlag (88) gerichtete gehäusesseitige Öffnung (94) für das freie Ende (58) des Steuerkolbens (54) und
- 10 d) in Abhängigkeit von der Verschlußbewegung ist der Sperrschieber (95) zum Freigeben der Öffnung (94) auslenkbar angeordnet.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, g e k e n n z e i c h - n e t d u r c h einen auf der Steuerwalze (84) angeordneten und mit dem Sperrhebel (95) korrespondierenden Auslenkknocken (100).
- 15 9. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Stop-Anschlag (88) im Bereich einer Stützfläche (90) für das freie Ende (58) des Steuerkolbens (54) angeordnet ist.

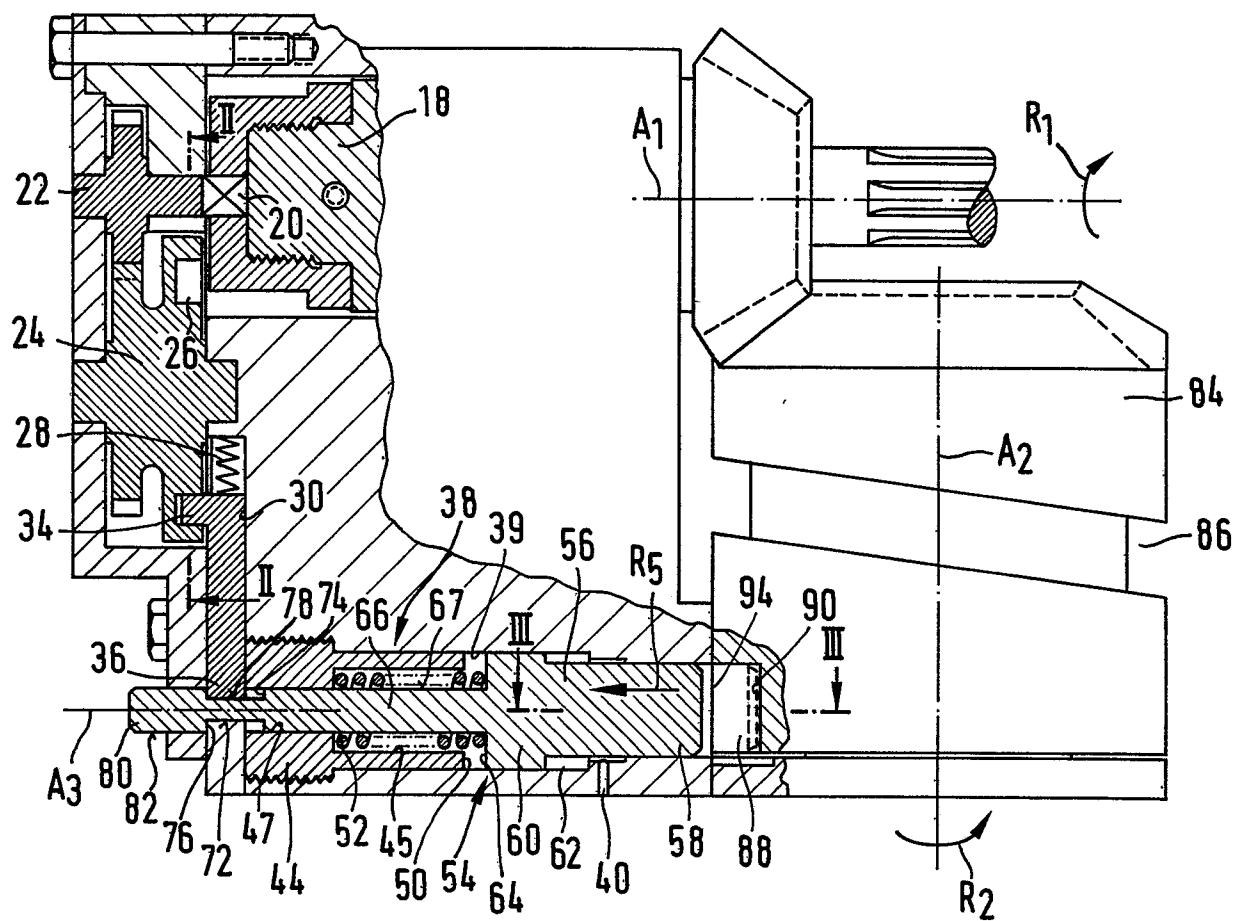


FIG. 1

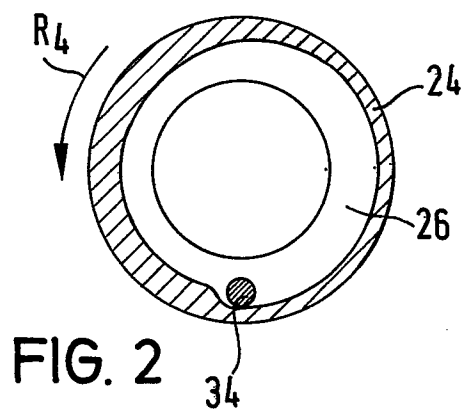


FIG. 2

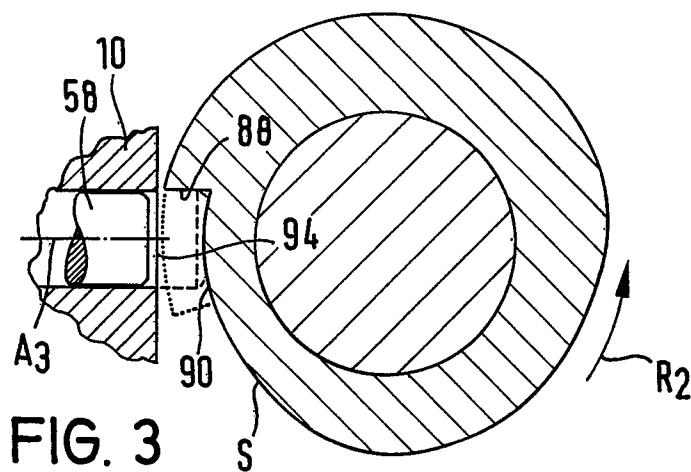


FIG. 3

