

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 41 B / 318 333 6	(22)	27.07.88	(44)	20.12.89
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Fahrzeug- und Jagdwaffenwerk Ernst Thälmann Suhl, Meininger Straße 222, Suhl, 6000, DD
(72)	Prüger, Bernd, Dr.-Ing.; Dreßler, Jutta, Dipl.-Phys.; Köllner, Rolf, Obering., DD

(54)	Verfahren zur gaszustandsorientierten Ventilsteuerung, insbesondere bei CO ₂ -Schußwaffen
------	--

(55) CO₂-Schußwaffen, Gaszustand, Drucksensor, Schlagventil, Auswerteeinheit, Signaleinrichtung, Temperatursensor

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur gaszustandsorientierten Ventilsteuerung und ist insbesondere für CO₂-getriebene Schußwaffen geeignet. Das Ziel besteht darin, eine vom Gaszustand (Druck, Temperatur) im Treibgasbehälter unabhängige Geschosßbeschleunigung durch eine definierte Ventilsteuerung des Schlagventils zu erreichen. Des weiteren wird eine Information über das Unterschreiten eines Minimaldruckes im Treibgasbehälter abgeleitet, die dem Schützen den notwendigen Wechsel des Treibgasbehälters signalisiert. Die Anwendung des Verfahrens verleiht CO₂-Sportwaffen eine hohe Wettkampfsicherheit. In der Zeichnung zum Ausführungsbeispiel sind die wesentlichen Merkmale der Erfindung dargestellt. Fig. 1

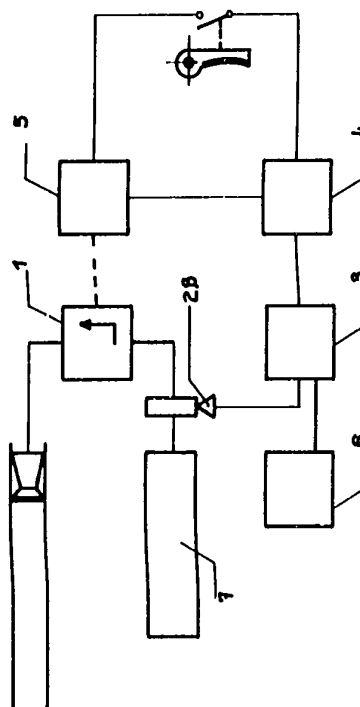


FIG 1

Patentanspruch

1. Verfahren zur gaszustandsorientierten Ventilsteuerung, insbesondere bei CO₂-Schußwaffen, dadurch gekennzeichnet, daß ein elektronischer Drucksensor (2) vor dem Schlag-
- 5 ventil (1) angeordnet und mit einer elektronischen Auswerteeinheit (3) verbunden ist, daß ferner ein aus dem Gasdruck abgeleitetes Steuersignal zur Öffnung des Schlagventils (1) für eine elektromagnetische Schlageinrichtung (5) benutzbar ist.
- 10 2. Verfahren zur gaszustandsorientierten Ventilsteuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an die elektronische Auswerteeinheit (3) eine elektronische Signaleinrichtung (6) angeschlossen ist.
- 15 3. Verfahren zur gaszustandsorientierten Ventilsteuerung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der elektronische Drucksensor (2) durch einen elektronischen Temperatursensor (8) ersetzbar ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung

Erfinder:

Dr.-Ing. Bernd Prüger

Dipl.-Phys. Jutta Dreßler

Obering. Rolf Köllner

WP-Bearbeiter:

Siegfried Jüngling, Pat.-Ing.

F 41 B 11/06

Titel der Erfindung

Verfahren zur gaszustandsorientierten Ventilsteuerung,
insbesondere bei CO₂-Schußwaffen

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur gaszustandsorientierten Ventilsteuerung und ist insbesondere für den Betrieb von Schußwaffen, die als Antriebsmittel Kohlendioxid (CO₂) verwenden, geeignet.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

- 10 Bekannt sind Schußwaffen, die als Antriebsmittel CO₂ verwenden. Das Grundproblem bei der Anwendung dieses Antriebsmittels ist die starke Temperaturabhängigkeit des Treibgasdruckes.

-2-

Wenn sich die Temperatur ändert, ändert sich der Druck des Treibgases und damit die auf das Geschos aufgebraachte Kraft, die zum Abschießen desselben benötigt wird.

- 5 Daraus resultieren Schwankungen der Geschosgeschwindigkeit und somit veränderte Treffpunktlagen, die zur Verunsicherung des Schützen führen und einen negativen Einfluß auf das Schießresultat ausüben.

- Bei einem Teil der Schußwaffen dieser Art wird das Problem
10 der Temperaturabhängigkeit des Treibgasdruckes gemäß DE-OS 3147 068 vernachlässigt. Andere Konstruktionen von CO₂-Schußwaffen begegnen diesem Umstand auf unterschiedliche Weise.

- Bekannt sind Ventil-Baueinheiten, die den Kompressionsraum und das Ventil in einem Gehäuse vereinigen und die
15 auswechselbar in der Lademulde der Schußwaffe befestigt sind. Damit kann die Ventil-Baueinheit gegen eine andere ausgetauscht werden, die zwar die gleichen Außenabmessungen, aber im Gehäuseinneren eine andere Geometrie bzw.

- 20 einen anderen Kompressionsraum aufweist. Dadurch besteht die Möglichkeit, den Druck im Kompressionsraum und damit die Geschosgeschwindigkeit gemäß DE-OS 3527 394 zu verändern.

- Weiterhin bekannt sind Druckregulierungseinrichtungen, die
25 die Geschwindigkeit eines aus der Schußwaffe verschossenen Geschosses durch Regulierung des Druckes in der Gaskammer vor einer Regulierung der Öffnungszeit des Ventils steuern. Das geschieht durch eine mechanische, von außen an der Schußwaffe vorgenommene Regulierung der auf einen Kolben
30 wirkenden Federkraft gemäß DE-OS 3511 379.

-3-

Durch diese Maßnahmen wird das Problem der gasdruckabhängigen und damit auch temperaturabhängigen Geschoßbeschleunigung aber nicht selbsttätig gelöst.

- Weiterhin bekannt sind Vorrichtungen zur elektronischen
- 5 Anzeige des im Druckzylinder herrschenden Druckes bei Schußwaffen, die als Antriebsmittel CO_2 verwenden.

- Nachteilig ist, daß die stufenlos verstellbare Druckregulation, die für eine gleichbleibende Druckabgabe sorgt, von außen durch einen mechanischen Eingriff an
- 10 der Schußwaffe erfolgt. Außerdem sind keine Rückschlüsse auf die im Treibgasbehälter enthaltene Menge flüssigen CO_2 gemäß der BRD-Zeitschrift "Deutsches Waffen-Journal", Heft 7/85, S. 804 möglich.

- Da bei CO_2 -Entnahme aus dem Treibgasbehälter eine entsprechende Menge flüssiges CO_2 wieder verdampft, bleibt
- 15 bei gleicher Temperatur der Druck konstant, solange noch flüssiges CO_2 vorhanden ist. Der Verbrauch kann deshalb nicht am Manometer abgelesen werden, sondern muß durch die Bestimmung des Treibgasbehältergewichtes ermittelt
- 20 werden, was eine große Zahl zusätzlicher Handgriffe und Gasverluste nach sich zieht.

- Aus diesem Grund sind für Schußwaffen dieser Art Zähl-
einrichtungen bekannt, die über die Anzahl der abge-
zapften Gasmengen (Schußauslösungen) Rückschlüsse auf den
- 25 Füllzustand des Treibgasbehälters zulassen.

Eine gaszustandsorientierte Steuerung der Schußauslösevorrichtung erfolgt nicht.

- Bekannt sind weiterhin elektronische Abzugseinrichtungen für Waffen jeder Art, die sich in ihrer Energiequelle
- 30 unterscheiden.

-4--

Zum einen findet als elektrische Energiequelle eine Batterie ihre Verwendung; zum anderen wird ein piezoelektrischer Körper und ein dem piezoelektrischen Körper parallelgeschalteter Kondensator gemäß DE-OS 2406 933 eingesetzt.

Bekannt sind weiterhin elektronisch gesteuerte Abzugseinrichtungen, in denen anstelle federgetriebener Schlagbolzen Magnetspulen mit Schlagbolzenankern gemäß DE-PS 133 358, DE-OS 2656 996, DE-PS 1553 868 angeordnet sind.

Bislang werden Magnetspulen und Schlagstückanker für die Betätigung von Ventilen für Waffen mit Druckluft- oder Kohlendioxid-getriebenen Geschossen nicht angewandt. Insbesondere existieren keine Vorrichtungen oder Anordnungen, die eine vom Druck des Treibgases abhängige Erregung der Magnetspule und somit eine druckgeregelte Ventilsteuerung realisieren.

Die benannten Vorrichtungen arbeiten unabhängig voneinander.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine vom Gaszustand (Temperatur, Druck) im Treibgasbehälter unabhängige Geschosßbeschleunigung zu erreichen und damit die oben genannten Nachteile aus dem Stand der Technik zu beseitigen.

Des weiteren wird eine Information über das Unterschreiten eines Minimaldruckes im Treibgasbehälter abgeleitet, die dem Schützen den notwendigen Wechsel des Treibgasbehälters signalisiert.

-5-

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur gaszustandsorientierten Ventilsteuerung, insbesondere für Schußwaffen, die CO_2 als Treibgas benutzen, zu schaffen, mit dessen Hilfe eine vom Gasdruck unabhängige, gleichbleibende Geschoßbeschleunigung erfolgt. Dadurch wird eine wesentliche Voraussetzung für eine hohe Trefferleistung geschaffen. Gleichzeitig erfolgt eine Minimaldruckanzeige, die den notwendigen Wechsel des Treibgasbehälters anzeigt. Die technische Realisierung des Verfahrens erfolgt in der Weise, daß wichtige Waffenparameter, wie Schußauslösezeit und Länge der Treibgaskanäle u.a., optimiert werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß vor dem Schlagventil ein Drucksensor angebracht ist, der den dynamischen Betriebsdruck elektrisch ermittelt und an eine elektronische Auswerteeinheit leitet. Die elektronische Auswerteeinheit ermittelt aus dem aktuellen Treibgasdruck eine zur Erzielung einer vorgegebenen gleichbleibenden Geschoßgeschwindigkeit notwendige Steuerinformation und definiert den dazu erforderlichen Auslöseimpuls für ein elektromagnetisch getriebenes Schlagstück.

Ein, den kritischen Mindestdruck des Treibgases charakterisierender Wert, führt zu einer Anzeige, die den Schützen auf den notwendigen Wechsel des Treibgasbehälters aufmerksam macht.

Für CO_2 -getriebene Schußwaffen, die nicht über ein elektromagnetisch bewegtes Schlagstück verfügen, kann die in der elektronischen Auswerteeinheit ermittelte Steuerinformation dazu benutzt werden, eine definierte Weg- und/oder Zeitsteuerung für ein federgetriebenes Schlagstück zu erzeugen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die Zeichnung zeigt die verfahrensgemäße Baugruppenanordnung zur gaszustandsorientierten Ventilsteuerung mit dem Ziel der Gewährleistung einer vom Gasdruck unabhängigen, gleichbleibenden Geschößgeschwindigkeit.

Ein vor dem Schlagventil 1 angebrachter elektronischer Drucksensor 2 ist an eine elektronische Auswerteeinheit 3 angeschlossen. Die elektronische Auswerteeinheit 3 steuert den Impulsgeber 4 für eine elektromagnetische Schlageinrichtung 5. Eine elektronische Signaleinrichtung 6, beispielsweise eine LED, ist ebenfalls an die elektronische Auswerteeinheit 3 angeschlossen und signalisiert die Erreichung des kritischen Minimaldruckes im Treibgasbehälter 7.

Es ist ebenfalls möglich, den elektronischen Drucksensor 2 durch einen elektronischen Temperatursensor 8 zu ersetzen und die Ableitung der Steuerinformation in einer elektronischen Auswerteeinheit 3 indirekt über den bekannten Zusammenhang zwischen Temperatur und Druck durchzuführen. Dabei ist keine Anzeige des kritischen Minimaldruckes durch eine elektronische Signaleinrichtung 6 möglich.

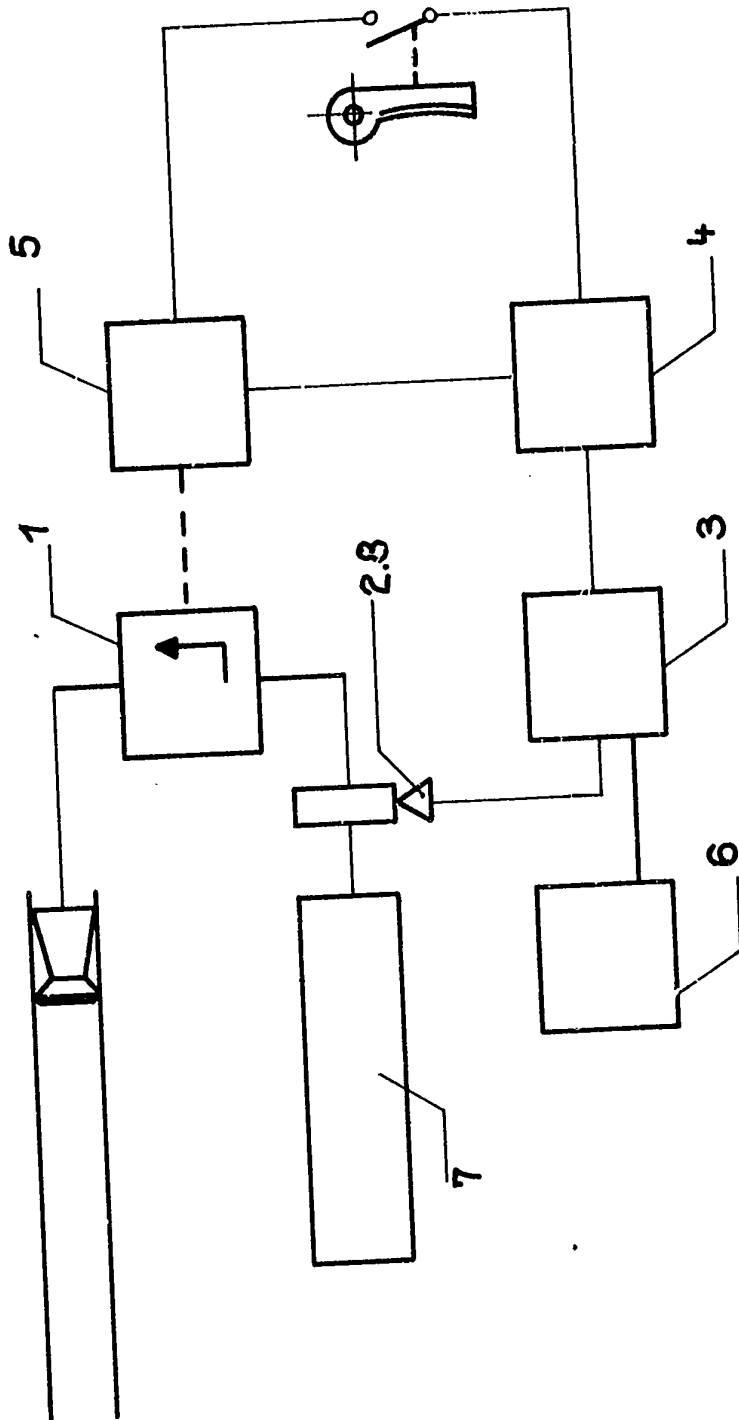


FIG 1