

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89890271.3

51 Int. Cl.⁵: **F42B 35/00**

22 Anmeldetag: 17.10.89

30 Priorität: 20.10.88 AT 2598/88

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.90 Patentblatt 90/17

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **NORICUM MASCHINENBAU UND
HANDEL GESELLSCHAFT m.b.H.**
Zollamtstrasse 1
A-4020 Linz(AT)

72 Erfinder: **Auer, Ekkehard, Dipl.-Ing.**
Gierkeweg 11
A-4040 Linz(AT)
Erfinder: **Sonnberger, Gerfried**
Ausseerstrasse 41
A-8940 Liezen(AT)

74 Vertreter: **Haffner, Thomas M., Dr. et al**
Patentanwaltskanzlei Dipl.-Ing. Adolf
Kretschmer Dr. Thomas M. Haffner
Schottengasse 3a
A-1014 Wien(AT)

54 **Vorrichtung zur Überprüfung von Treibsätzen.**

57 Eine Vorrichtung zur Überprüfung von Treibsätzen (2) für eine Einrichtung zur Verringerung des Bodensoges an Artilleriegeschossen (base-bleed-Treibsätzen) weist ein topfförmiges Gehäuse (4) mit einem lichten Querschnitt, welcher dem lichten Querschnitt des Treibsatztopfes des Gasgenerators im Artilleriegeschoss entspricht, an dessen Boden eine dem Gasauslaß des Treibsatztopfes entsprechende Öffnung (9) vorgesehen ist, einen Stützring (5) zum Aufsetzen des topfförmigen Gehäuses (4), welcher Stützring (5) wenigstens eine seitliche Durchbrechung als Sichtöffnung aufweist, und einen Stempel (1) zum Aufbringen einer Preßkraft (F) an der dem Boden des topfförmigen Gehäuses (4) gegenüberliegenden Stirnfläche des topfförmigen Gehäuses auf.

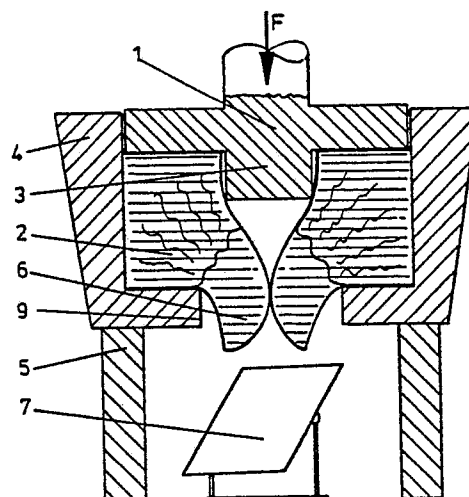


FIG. 2

EP 0 365 517 A2

Vorrichtung zur Überprüfung von Treibsätzen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Überprüfung von Treibsätzen für einen Gasgenerator zur Verringerung des Bodensoges an Artilleriegeschossen (base-bleed-Treibsätzen).

Treibsätze für Einrichtungen zur Verringerung des Bodensoges an Artilleriegeschossen werden in Gasgeneratoren eingesetzt und setzen durch Verbrennung eines Treibmittels Gase frei, welche an der Heckseite des Geschosses ausgestoßen werden. Die austretenden Gase füllen das beim Flug hinter dem Geschoss entstehende Vakuum, so daß das aerodynamische Vakuum beseitigt wird, welches die Bewegung des Geschosses bremsen würde. Einrichtungen der genannten Art werden auch "Base-Bleed"-Gasgeneratoren genannt und sind beispielsweise der DE-PS 28 04 270 zu entnehmen.

Treibsätze für die genannten Gasgeneratoren sind üblicherweise zylinderförmig und weisen einen axialen Verbrennungskanal auf. Durch eine derartige Formgebung soll sichergestellt werden, daß während der gesamten Brenndauer des Treibsatzes eine im wesentlichen konstant bleibende Gasmenge ausgestoßen wird. Die Treibsätze sind in einem Gehäuse bzw. einer Isolationshülle aufgenommen, um die Verbrennung von innen nach außen zu gewährleisten und eine Zerstörung des Generators bei zu starker Verbrennung des Treibmittels zu verhindern. Beim Ausbringen des Geschosses sind derartige Treibsätze sehr hohen Belastungen unterworfen, welche zu einer unerwünschten Deformation der Treibsätze führen können, wodurch ein konstanter Abbrand nach dem Zünden nicht mehr gewährleistet wird. Die physikalischen Werte des Treibsatzes können durch Festigkeit, Härte und Elastizität ausgedrückt werden. Der Treibsatz muß bei hinreichender Festigkeit und ausreichender Härte eine Elastizität gewährleisten, um den Druckbeanspruchungen beim Abschluß standhalten zu können. Zu weich ausgelegte Treibsätze verformen sich im Gehäuse des Gasgenerators zu stark und werden im Extremfall durch die Brenndüse herausgedrückt. Eine derartige Verstopfung der Brenndüse sowie ein Verlust des Treibsatzes führt zu unkontrollierten Einflüssen in der Schußleistung, wobei auf Grund des Treibsatzverlustes in erster Linie Kurzschüsse zu verzeichnen sind.

Ein zu niedriger Elastizitätsmodul bringt durch Überschreitung der Elastizitätsgrenzen eine Desintegration der Oberfläche des Treibsatzes mit sich, wodurch Einrisse und eine Zerstörung der Oberfläche eintreten, welche einen ungleichmäßigen Abbrand ergeben. Auch derartige Erscheinungen führen zu Abweichungen der außenballistischen Eigen-

schaften.

Insbesondere bei tiefen Temperaturen kann es zu einer Versprödung des Treibsatzmaterials kommen. Ein bei einer derartigen Versprödung teilweiser Verlust an Treibsatz durch Bruch oder durch Bildung einer rissigen Oberfläche erlaubt es gleichfalls nicht, die effektive Oberfläche reproduzierbar einzuhalten, wodurch wiederum Abweichungen von der geforderten Außenballistik beobachtet werden.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher es in einfacher Weise möglich ist, die wesentlichen, für die Aufrechterhaltung einer konstanten Außenballistik notwendigen Kriterien derartiger Treibsätze einer Überprüfung zu unterwerfen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist hiebei im wesentlichen gekennzeichnet durch ein topfförmiges Gehäuse mit einem lichten Querschnitt, welcher dem lichten Querschnitt eines Treibsatztopfes des Gasgenerators im Artilleriegeschoss entspricht, an dessen Boden eine dem Gasauslaß des Treibsatztopfes entsprechende Öffnung vorgesehen ist, einen Stützring zum Aufsetzen des topfförmigen Gehäuses, welcher Stützring wenigstens eine seitliche Durchbrechung als Sichtöffnung aufweist, und einen Stempel zum Aufbringen einer Preßkraft an der dem Boden des topfförmigen Gehäuses gegenüberliegenden Stirnfläche des topfförmigen Gehäuses. Mit dem Stempel einer derartigen Vorrichtung können unterschiedliche Preßkräfte aufgebracht werden und dadurch Bedingungen beim Abschluß simuliert werden. Der Preßstempel kann hierbei mit dem im Waffenrohr beim Schuß auftretenden Druck beaufschlagt werden und mit Vorteil stufenlos bis zu einem Maximum einstellbar sein, bis die Fließgrenze des Treibsatzes erreicht wird. Nach dem Eintreten der Fließgrenze verformt sich der Treibsatz teigartig in Richtung der Gasaustrittsöffnung des Gasgenerators bzw. der Bodenöffnung des topfförmigen Gehäuses. Gegenüber der Beanspruchung im Waffenrohr unterscheidet sich eine derartige Beanspruchung bei der Überprüfung lediglich dahingehend, daß der tatsächliche Druck, welcher simuliert wird, im Waffenrohr in Bruchteilen von Sekunden aufgebracht wird, wohingegen die Druckbeanspruchung im Gerät quasi statisch erfolgt. Auf diesen Umstand muß daher bei einer Beurteilung der Proben Rücksicht genommen werden.

Eine weitere Anpassung an die Bedingungen beim Abschluß kann dadurch erreicht werden, daß der Stempel einen axialen Vorsprung aufweist, dessen Außenkontur der Innenkontur des einen axialen Hohlraum aufweisenden Treibsatzes oder der Form eines Anzünders im wesentlichen entspricht. Ein

derartiger axialer Vorsprung, welcher als auswechselbarer Bauteil am Stempel festgelegt werden kann, soll hiebei den Anzünder simulieren und kann an die jeweiligen Dimensionen des Treibsatzes sowie des Anzünders angepaßt werden. Als topfförmiges Gehäuse kann mit Vorteil unmittelbar der Treibsatztopf des Artilleriegeschosses eingesetzt werden, wie er an der Bodenseite des Artilleriegeschosses festgelegt wird.

Eine einfache Beobachtbarkeit der Veränderungen des Treibsatzes unter wechselnder Belastung kann durch einen Spiegel erfolgen, wobei die Ausbildung mit Vorteil so getroffen ist, daß im Stützring wenigstens ein Spiegel angeordnet ist, dessen Normale in einer die Achse der Bodenöffnung und eine die Sichtöffnung durchsetzende Gerade enthaltende Ebene liegt.

Die Vorrichtung zur Überprüfung von Treibsätzen kann zusätzlich Heiz- und Kühleinrichtungen im Bereich des topfförmigen Gehäuses aufweisen, um auch den Einfluß unterschiedlicher Temperaturen auf die Festigkeitseigenschaften, insbesondere die Härte und Elastizität des Treibsatzes studieren zu können.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 einen Schnitt durch das topfförmige Gehäuse der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem Treibsatz unmittelbar vor der Deformation; Fig.2 einen Schnitt durch die gesamte erfindungsgemäße Vorrichtung während der Deformation eines Treibsatzes, und Fig.3 eine perspektivische Ansicht des Stützringes mit einem Spiegel.

In Fig.1 ist mit 1 ein Preßstempel bezeichnet, mit welchem der zu erprobende Treibsatz 2 in Richtung des Pfeiles F durch Aufbringen eines entsprechenden Druckes beaufschlagt werden kann. Der Stempel 1 weist dabei einen axialen Vorsprung 3 auf, welcher die Form des Anzünders des base-bleed-Treibsatzes simuliert und dessen Außenkontur im wesentlichen der Innenkontur des axialen Hohlraumes 8 des Treibsatzes 2 entspricht. Die Form des axialen Vorsprungs 3 kann dabei variabel sein, wobei in einfacher Weise der Fortsatz 3 austauschbar im Stempel 1 festgelegt sein kann.

Der zu überprüfende Treibsatz wird in einem topfförmigen Gehäuse 4 gehalten, wobei der lichte Querschnitt des topfförmigen Gehäuses 4 im wesentlichen dem lichten Querschnitt des Treibsatztopfes des Gasgenerators im Artilleriegeschoss entspricht. In einfacher Weise kann das topfförmige Gehäuse 4 vom Treibsatztopf des Artilleriegeschosses selbst gebildet sein. Das topfförmige Gehäuse weist dabei an seinem Boden eine dem Gasauslaß des Treibsatztopfes des Artilleriegeschosses entsprechende Öffnung 9 auf. Das topfförmige Gehäuse 4 ist auf einem in Fig.1 schematisch angedeu-

ten Stützring 5 gelagert.

In Fig.2 ist der Treibsatz 2 während seiner Deformation durch Beaufschlagung mit dem Stempel 1 dargestellt, wobei der deformierte Teil des Treibsatzes während der Erprobung mit 6 bezeichnet ist. Zur Beobachtung des Deformationsvorganges des Treibsatzes 2 ist im Inneren des Stützringes 5 ein Spiegel 7 angeordnet, wobei die Beobachtung durch eine Sichtöffnung im Stützring 5 erfolgen kann, wie dies aus Fig.3 deutlich ersichtlich ist. Dabei liegt die Normale auf die Oberfläche des Spiegels 7 in einer Ebene, welche von der Achse 10 des Stützringes und des nicht dargestellten topfförmigen Gehäuses mit seiner Bodenöffnung 9 und einer die Sichtöffnung 11 durchsetzenden Gerade 12 aufgespannt wird.

Zur Überprüfung des Treibsatzes 2 wird der Stempel 1 mit dem im Waffenrohr beim Schuß auftretenden Druck beaufschlagt, wobei der Anpreßdruck des Stempels stufenlos bis zu einem Maximum einstellbar ist, welches durch die Fließgrenze des Treibsatzes gegeben ist. Das Auftreten dieser Fließgrenze ist dabei in Fig.2 dargestellt, wobei sich der Treibsatz teigartig in Richtung der Austrittsöffnung 9 verformt. Für die Überprüfung des Treibsatzes unter unterschiedlichen Temperaturbedingungen, können in dem topfförmigen Gehäuse 4 Beheizungs- bzw. Abkühleinrichtungen vorgesehen sein, wobei in diesem Fall spezielle topfförmige Gehäuse 4 Verwendung finden, welche nicht vom Treibsatztopf des Artilleriegeschosses gebildet sind.

35 Ansprüche

1. Vorrichtung zur Überprüfung von Treibsätzen (2) für einen Gasgenerator zur Verringerung des Bodensoges an Artilleriegeschossen (base-bleed-Treibsätzen), gekennzeichnet durch ein topfförmiges Gehäuse (4) mit einem lichten Querschnitt, welcher dem lichten Querschnitt eines Treibsatztopfes des Gasgenerators im Artilleriegeschoss entspricht, an dessen Boden eine dem Gasauslaß des Treibsatztopfes entsprechende Öffnung (9) vorgesehen ist, einen Stützring (5) zum Aufsetzen des topfförmigen Gehäuses (4), welcher Stützring (5) wenigstens eine seitliche Durchbrechung (11) als Sichtöffnung aufweist, und einen Stempel (1) zum Aufbringen einer Preßkraft an der dem Boden des topfförmigen Gehäuses (4) gegenüberliegenden Stirnfläche des topfförmigen Gehäuses.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Stützring (5) wenigstens ein Spiegel (7) angeordnet ist, dessen Normale in einer die Achse der Bodenöffnung und eine die Sichtöffnung (11) durchsetzende Gerade (12) enthaltende Ebene liegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (1) einen axialen Vorsprung (3) aufweist, dessen Außenkontur der Innenkontur des einen axialen Hohlraum (8) aufweisenden Treibsatzes (2) oder der Form eines Anzünders im wesentlichen entspricht.

5

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß als topfförmiges Gehäuse (4) der Treibsatztopf des Artilleriegeschosses eingesetzt ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

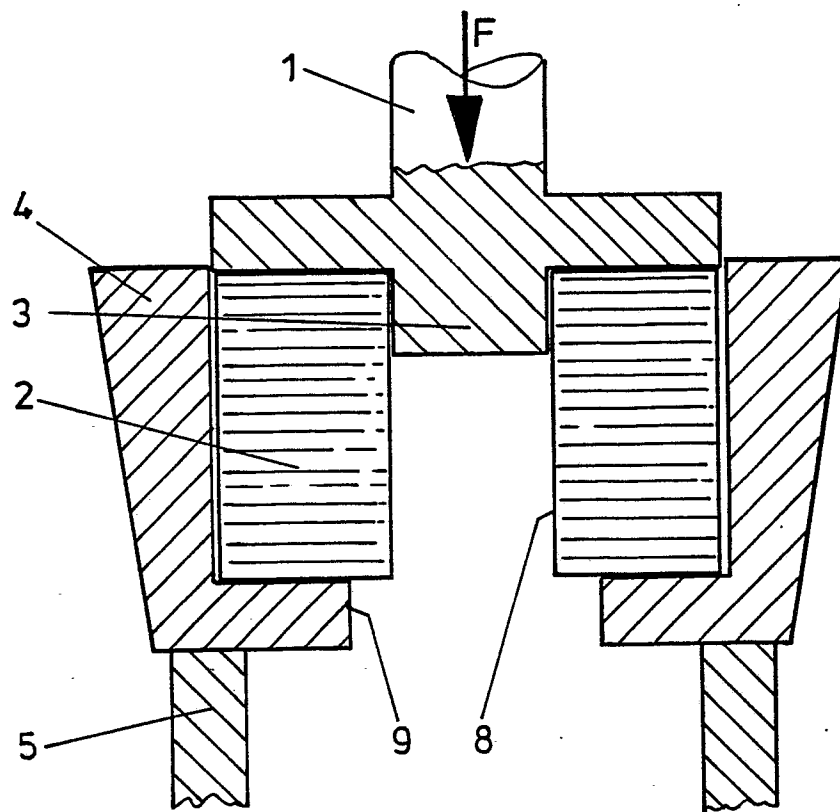


FIG. 1

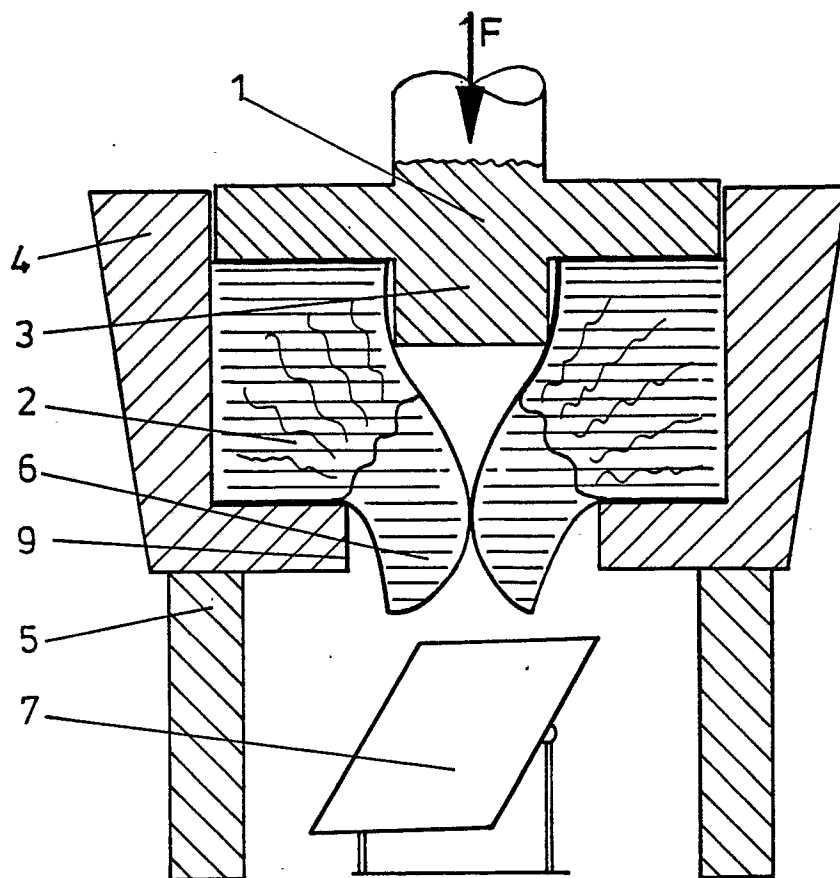


FIG. 2

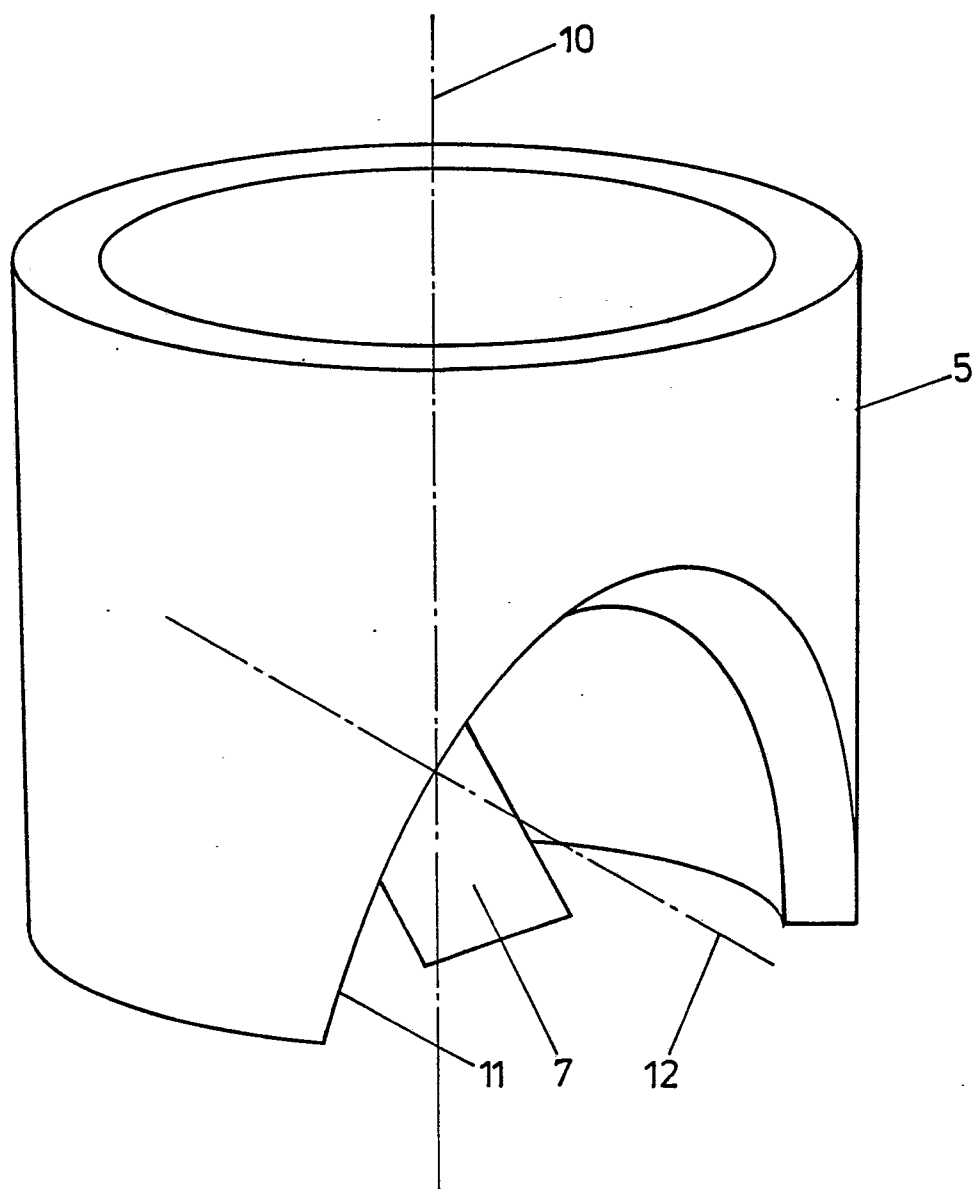


FIG. 3