

(19)



(11)

EP 2 442 062 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.04.2012 Patentblatt 2012/16

(51) Int Cl.:

F41A 9/39 (2006.01)

F41A 9/37 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11184800.8**

(22) Anmeldetag: **12.10.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

(30) Priorität: **15.10.2010 DE 102010038233**

(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co.
KG
80997 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Köster, Jens
34127 Kassel (DE)**
- **Raczek, Matthias
34127 Kassel (DE)**

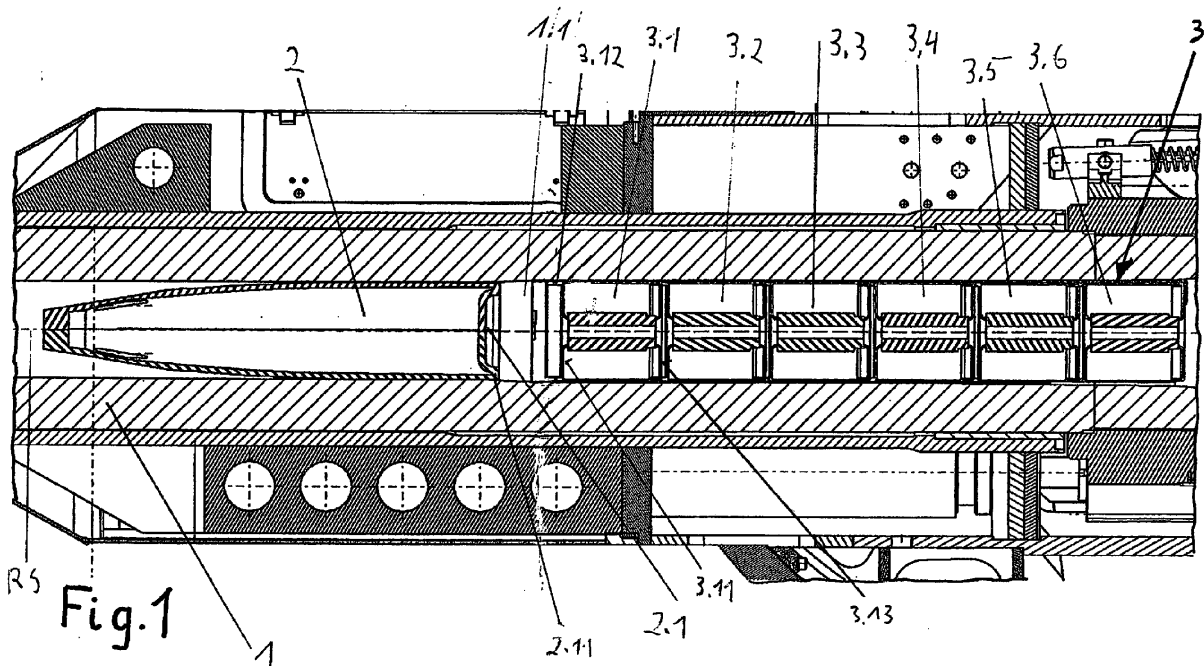
(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert**

**Patentanwälte
Achenbachstrasse 59
40237 Düsseldorf (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Ansetzen eines Geschosses und einer vom Geschoss getrennten Treibladung in den Ladungsraum einer Waffe**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ansetzen eines Geschosses (2) und einer vom Geschoss (2) getrennten Treibladung (3) in den Ladungsraum (1.1) einer Waffe, wobei das Geschoss (2) unter Aufbringung einer Ansetzkraft (F) in den Ladungsraum (1.1) bewegt wird und wobei die Ansetzkraft (K) über die Treibladung

(3) auf das Geschoss (2) übertragen wird. Einen weiteren Gegenstand der Erfindung bildet eine Vorrichtung zum Ansetzen eines Geschosses (2) und einer Treibladung (3) nach einem solchen Verfahren, welche eine Ladeschale zur gleichzeitigen Aufnahme des Geschoss (1) und der Treibladung (3) aufweist.



EP 2 442 062 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ansetzen eines Geschosses und einer vom Geschoss getrennten Treibladung in den Ladungsraum einer Waffe, wobei das Geschoss unter Aufbringung einer Ansetzkraft in den Ladungsraum bewegt wird.

[0002] Vor allem im Bereich großkalibriger Waffen wird häufig geteilte Munition bestehend aus einem Geschoss und einer separaten Treibladung verwendet. Im Gegensatz zu patronierter Munition ist das Geschoss bei dieser getrennt von der zur Beschleunigung des Geschosses dienenden Treibladung.

[0003] Zum Aufmunitionieren der Waffe wird üblicherweise zunächst das Geschoss über eine Einschubvorrichtung unter Aufbringung einer Ansetzkraft in den Ladungsraum der Waffe befördert, wodurch sich dieses innerhalb des sich in Schussrichtung verjüngenden Ladungsraums festsetzt. Anschließend wird die Einschubvorrichtung wieder aus dem Ladungsraum entfernt und in einem zweiten Schritt die Treibladung hinter dem Geschoss platziert.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Arten von Einschubvorrichtungen bekannt, welche eine entsprechende Ansetzkraft auf das Geschoss aufbringen und es auf diese Weise in den Ladungsraum befördern, beispielsweise Kettenansetzer o.ä. Vorrichtungen.

[0005] Bei diesen bekannten Verfahren bzw. Vorrichtungen hat es sich als zeitaufwendig und damit hinsichtlich der erreichbaren Kadenzen nachteilig erwiesen, dass die Einschubvorrichtung zur Aufbringung der Ansetzkraft zunächst aus dem Ladungsraum entfernt werden muss, bevor dann in einem zweiten Schritt die Treibladungen in diesen eingebracht werden und das Geschoss verschossen werden kann.

[0006] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ansetzen eines Geschosses und einer vom Geschoss getrennten Treibladung in den Ladungsraum einer Waffe zu schaffen, mit welchem es auf einfache Weise möglich ist, höhere Schusskadenzen zu erreichen.

[0007] Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art vorgeschlagen, dass die Ansetzkraft über die Treibladung auf das Geschoss übertragen wird.

[0008] Durch eine solche Übertragung der auf das Geschoss auszuübenden Ansetzkraft lassen sich kurze Ladezeiten und damit hohe Schusskadenzen erreichen. Die Treibladungen selbst dienen als eine Art Druckstempel zum Ansetzen des Geschosses, wodurch sich nach dem Ansetzen des Geschosses auch die Treibladungen in dem Ladungsraum der Waffe befinden und das Geschoss verschossen werden kann. Es ist nicht erforderlich, nach Ansetzen des Geschosses und vor dem Einbringen der Treibladungen irgendwelche Einschubelemente aus dem Ladungsraum der Waffe zu entfernen.

[0009] In vorteilhafter Ausgestaltung wird weiter vor-

geschlagen, dass die Treibladung Mittel zur Übertragung der Ansetzkraft aufweist. Die Übertragungsmittel sorgen dafür, dass die Treibladung der Ansetzkraft Stand hält und während des Ansetzvorgangs nicht zerstört wird.

[0010] In diesem Zusammenhang ist es weiterhin von Vorteil, wenn die Mittel zur Übertragung der Ansetzkraft von einem Gehäuse der Treibladung gebildet werden. Über die Gehäusewand der Treibladung, die beispielsweise aus einem stabilen Pappmaterial besteht, können die erforderlichen Ansetzkräfte sicher auf das Geschoss übertragen werden. Alternativ oder zusätzlich wäre es auch möglich, Mittel zur Übertragung der Ansetzkraft im Inneren der Treibladung vorzusehen, beispielsweise in Form von Druckstempeln, Verrippungen, u.ä. Elementen. Die Mittel zur Übertragung der Ansetzkraft können aus einem brennbaren Material bestehen, welches beim Verschießen des Geschosses verbrennt.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass zwischen einem Boden des Geschosses und der Treibladung ein Adapter angeordnet wird, der an seiner Vorderseite an die Form des Geschossbodens und an seiner Rückseite an die Form der Vorderwand der Treibladung angepasst ist. Ein derartiger Adapter erlaubt eine flächige Anlage zwischen der Treibladung und dem Geschoss. Hohe Flächenpressungen werden vermieden, wodurch sich die Gefahr einer Zerstörung der Treibladung reduziert. Es können verschiedene Arten von Adaptern bevorratet werden, die an die Geometrie des Geschossbodens des jeweils zu verschießenden Geschosses angepasst sind. Die Adapter können aus einem brennbaren Material bestehen, welches beim Verschießen des Geschosses verbrennt.

[0012] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung besteht die Treibladung aus mehreren Treibladungsmodulen. Die Anzahl der Treibladungsmodule und damit die Gesamtreibladungsmenge kann auf diese Weise situationsabhängig variiert werden. Die Übertragung der Ansetzkraft zwischen den einzelnen Modulen kann über deren Gehäuse oder über zusätzliche Mittel zur Übertragung der Ansetzkraft erfolgen, beispielsweise in deren Innerem angeordnete Druckstempel, Verrippungen, o.ä. Elemente. Vorzugsweise bestehen diese Elemente aus einem brennbaren Material, so dass sie beim Verschießen des Geschosses verbrennen.

[0013] Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass das vordere Treibladungsmodul vorderseitig an dem Boden des Geschosses anliegt und dass die Ansetzkraft über das hintere Treibladungsmodul aufgebracht wird. Die Anlage des vorderen Treibladungsmoduls an dem Geschossboden kann direkt oder indirekt beispielsweise unter Verwendung des zuvor beschriebenen Adapters erfolgen. Bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art wird zur **Lösung** der vorstehenden Aufgabe vorgeschlagen, dass diese eine Ladeschale zur gleichzeitigen Aufnahme des Geschosses und der Treibladung aufweist.

[0014] Innerhalb einer solchen Ladeschale können sowohl das Geschoss als auch die Treibladung aufgenommen

men und die Ansetzkraft über die Treibladung auf das Geschoss übertragen werden. Die hinter dem Geschoss aufgenommene Treibladung selbst dient als eine Art Druckstempel zum Ansetzen des Geschosses, wodurch sich nach dem Ansetzen des Geschosses auch die Treibladungen in dem Ladungsraum der Waffe befinden und das Geschoss verschossen werden kann. Es ist nicht erforderlich, nach Ansetzen des Geschosses irgendwelche Einschubelemente aus dem Ladungsraum der Waffe zu entfernen.

[0015] In diesen Zusammenhang wird weiter vorgeschlagen, dass die Ansetzschale in eine mit der Rohrseelenachse des Ladungsraums fluchtende Lage bewegbar ist. Durch diese Bewegbarkeit können das Geschoss und die Treibladung in einer Stellung der Ladeschale aufgenommen werden, die nicht mit der Rohrseelenachse fluchtet. Dies hat den Vorteil, dass die Ladeschale den sich beim Verschießen des Geschosses ergebenden Waffenrücklauf nicht behindert und schon während des Verschießens erneut mit einem Geschoss und einer Treibladung bestückt werden kann. Auch hierdurch lassen sich hohe Kadenzen erreichen.

[0016] Schließlich wird vorgeschlagen, dass eine Einschubvorrichtung vorgesehen ist, über welche die Ansetzkraft rückwärtig auf die Treibladung aufbringbar ist. Die Einschubvorrichtung kann an der Ansetzschale angeordnet sein. Auch kann die Einschubvorrichtung unabhängig von den Schwenkbewegungen der Ansetzschale in ortsfester, mit der Rohrseelenachse des Ladungsraums fluchtender Stellung angeordnet sein. Die Einschubvorrichtung kann beispielsweise eine motorisch angetriebene rückensteife Kette aufweisen.

[0017] Weitere Einzelheiten und Vorteile eines erfindungsgemäßen Verfahrens und einer erfindungsgemäßen Vorrichtung werden nachfolgend unter Zuhilfenahme der beigefügten Zeichnungen von Ausführungsbeispielen erläutert werden. Darin zeigen:

Fig. 1 in einem Teilschnitt durch den Ladungsraum eines Geschützrohres ein Geschoss und eine Treibladung im angesetzten Zustand und

Fig. 2 bis 5 in einer perspektivischen Ansicht auf das hintere Ende des Geschützrohres verschiedene aufeinander folgende Phasen des Ansetzvorgangs.

[0018] Fig. 1 zeigt in geschnittener Darstellung den hinteren Teil eines Geschützrohres 1 einer großkalibrieren Waffe, beispielsweise eines Kampfpanzers oder einer Haubitze. Im Gegensatz zu Waffen kleineren Kalibers, die meist mit patronierter Munition betrieben werden, findet bei solchen Waffen geteilte Munition bestehend aus einem Geschoss 2 und einer separaten Treibladung Einsatz.

[0019] In der Darstellung in Fig. 1 ist das Geschoss 2 angesetzt, d.h. das Geschoss 2 befindet sich in einer

Stellung innerhalb des Ladungsraums 1.1 der Waffe, von welcher aus es durch Zünden der Treibladung 3 verschossen werden kann. Hinter dem Geschoss 2 ist eine beim Ausführungsbeispiel aus sechs Treibladungsmodulen 3.1 bis 3.6 bestehende Treibladung 3 in den Ladungsraum 1.1 der Waffe eingebracht.

[0020] Die einzelnen Treibladungsmodule 3.1 bis 3.6 sind dabei fluchtend zueinander und zur Rohrseelenachse RS im Ladungsraum 1.1 angeordnet und zur Bildung einer zusammenhängenden Treibladung 3 ineinander verastet bzw. ineinander gesteckt.

[0021] Die Treibladungsmodule 3.1 bis 3.6 besitzen jeweils ein festes Gehäuse mit einem zylindrischen Mantel 3.12, an dem eine Vorderwand 3.11 und eine Rückwand 3.13 fest angeordnet sind, wobei die Vorderwand 3.11 des ersten Treibladungsmoduls 3.1 dem Geschossboden 2.1 des Geschosses 2 gegenüber liegt.

[0022] Da der Geschossboden 2.1 etwas nach innen eingezogen ist und die Vorderwand 3.11 des ersten Treibladungsmoduls 3.1 etwas zurückgesetzt ist, liegen der Randbereich 2.11 des Geschossbodens 2.1 und der Mantel 3.12 des ersten Treibladungsmoduls 3.1 einander gegenüber, so dass die beim Ansetzvorgang zu übertragenden Kräfte über den Mantel 3.12 des Treibladungsmoduls 3.1 auf den Randbereich des Geschossbodens 2.1 übertragen werden.

[0023] Der Mantel 3.12 des Treibladungsmoduls 3.1 bzw. die sämtlicher Treibladungsmodule 3.1 - 3.6 bilden beim Ausführungsbeispiel insoweit die Mittel zur Übertragung der Ansetzkraft. Alternativ oder zusätzlich wäre auch möglich, im Inneren der Treibladung 3 bzw. der einzelnen Treibladungsmodule 3.1 - 3.6 Mittel zur Übertragung der Ansetzkraft vorzusehen. Diese sollten wie auch der Mantel 3.12 der Treibladungsmodule 3.1 aus einem brennbaren Material bestehen, so dass diese beim Verschießen des Geschosses 2 verbrennen.

[0024] Je nach der Wandstärke und Festigkeit des zylindrischen Mantels 3.12 der Treibladungsmodule 3.1 - 3.6 und der Geometrie des Geschossbodens 2.1 kann es zweckmäßig sein, in nicht eigens dargestellter Weise zwischen dem Geschossboden 2.1 und dem ersten Treibladungsmodul 3.1 einen in den Figuren nicht dargestellten Adapter anzuordnen, der an seiner Vorderseite an die Form des Geschossbodens 2.1 und an seiner Rückseite an die Form der Vorderwand des ersten Treibladungsmoduls 3.1 angepasst ist. Durch den Adapter kann eine flächigere Anlage mit den damit verbundenen geringeren Flächenpressungen erreicht werden. Auch der Adapter kann aus einem brennbaren Material analog dem Material der Gehäuse der Treibladungsmodule 3.1 - 3.6 bestehen.

[0025] Zur Illustration des Ansetzvorgangs dienen die Figuren 2 bis 5, in denen das hintere Ende des um eine Schildzapfenachse 1.3 schwenkbaren Geschützrohres 1 mit dem Verschluss 1.2 dargestellt ist.

[0026] Fig. 2 zeigt eine erste Phase, in der das Geschoss 2 und die Treibladung 3 gleichzeitig in einer in den Figuren nicht dargestellten Ladeschale angeordnet

sind. Die Ladeschale kann gegenüber der Rohrseelenachse RS des Ladungsraums 1.1 der Waffe verschwenkbar angeordnet sein, so dass die Ladeschale in einer abseits der Ansetzstellung liegenden Position bestückt und von dieser Bestückungsposition in die der Darstellung in Fig. 2 entsprechende Ansetzposition verschwenkt werden kann.

[0027] Wie dies in Figur 2 angedeutet ist, wird die Ansetzkraft K direkt über die insoweit als Druckstempel fungierende Treibladung 3 auf das Geschoss 2 übertragen. Zur Bereitstellung der Ansetzkraft ist eine in den Figuren nicht dargestellte Einschubvorrichtung vorgesehen, über welche die Ansetzkraft K rückwärtig auf die Treibladung 3 aufgebracht wird. Die Einschubvorrichtung kann gemeinsam mit der Ladeschale verschwenkbar angeordnet sein, so dass diese gemeinsam mit der Ladeschale, dem auf dieser aufgenommenen Geschoss und der auf dieser aufgenommenen Treibladung 3 in eine mit der Rohrseelenachse RS fluchtende Ansetzstellung verschwenkt werden kann. Die Schwenkbewegungen der Ladeschale wie auch die der Einschubvorrichtung können um die Schildzapfenachse 1.3 der Waffe erfolgen, so dass diese unabhängig von der Richtstellung der Waffe in eine mit der Rohrseelenachse RS fluchtende Ansetzstellung verbracht werden können, wie diese in Figur 2 dargestellt ist.

[0028] Das Geschoss 2 und die aus mehreren Treibladungsmodulen 3.1 - 3.6 bestehende Treibladung 3 sind unmittelbar aneinander anschließend angeordnet. Unter der Wirkung der Ansetzkraft K bewegen sich das Geschoss 2 und die Treibladung 3 in Richtung der Rohrseelenachse RS in den Ladungsraum der Waffe.

[0029] Fig. 3 zeigt eine weitere Phase dieses Ansetzvorgangs, bei dem das Geschoss 2 bereits in das Geschützrohr eingedrungen ist.

[0030] Fig. 4 zeigt eine Schlussphase des Ansetzvorgangs, in der das letzte Treibladungsmodul 3.6 durch den Verschluss 1.2 in den Ladungsraum eingeführt wird.

[0031] Fig. 5 zeigt den Abschluss des Ansetzvorgangs, in dem Geschoss und Treibladung die in Fig. 1 dargestellte Lage einnehmen. Nach Schließen des Verschlusses 1.2 kann das Geschoss 2 aus dieser Stellung verschossen werden. Gleichzeitig kann die Ladeschale in deren Bestückungsposition verschwenkt und erneut mit einem Geschoss 2 und einer Treibladung 3 für den nächsten Schuss bestückt werden.

[0032] Das vorstehend beschriebene Verfahren sowie die zugehörige Vorrichtung zeichnen sich dadurch aus, dass sich hohe Schusskadenzen erreichen lassen. Aufgrund der als Druckstempel verwendeten, im Kraftfluss liegenden Treibladung 3 ist es nicht erforderlich, irgendwelche Schubelemente aus dem Ladungsraum der Waffe herauszuziehen, wodurch die Zeit zum Aufmunitionieren der Waffe deutlich reduzieren lässt.

[0033] Bezugszeichen:

1 Geschützrohr
1.1 Ladungsraum

1.2 Verschluss
1.3 Schildzapfenachse
5 2 Geschoss
2.1 1 Geschossboden
2.11 1 Randbereich
10 3 Treibladung
3.1 1 Treibladungsmodul
15 3.11 Vorderwand
3.12 Mantel
3.13 Rückwand
20 3.2 Treibladungsmodul
3.3 Treibladungsmodul
25 3.4 Treibladungsmodul
3.5 Treibladungsmodul
3.6 Treibladungsmodul
30 RS Rohrseelenachse
K Ansetzkraft

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ansetzen eines Geschosses (2) und einer vom Geschoss (2) getrennten Treibladung (3) in den Ladungsraum (1.1) einer Waffe, wobei das Geschoss (2) unter Aufbringung einer Ansetzkraft (K) in den Ladungsraum (1.1) bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansetzkraft (K) über die Treibladung (3) auf das Geschoss (2) übertragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibladung (3) Mittel zur Übertragung der Ansetzkraft (K) aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Übertragung der Ansetzkraft (K) von einem Gehäuse der Treibladung (3) gebildet werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einem Boden (2.1) des Geschoss (2) und der Treibla-

dung (3) ein Adapter angeordnet wird, der an seiner Vorderseite an die Form des Geschossbodens (2.1) und an seiner Rückseite an die Form der Vorderwand der Treibladung (3) angepasst ist.

5

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibladung (3) aus mehreren Treibladungsmodulen (3.1 - 3.6) besteht.

10

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Treibladungsmodul (3.1) vorderseitig an dem Boden (2.1) des Geschosses (2) anliegt und dass die Ansetzkraft (K) über das hintere Treibladungsmodul (3.6) aufgebracht wird.

15

7. Vorrichtung zum Ansetzen eines Geschosses (2) und einer Treibladung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

gekennzeichnet durch

20

eine Ladeschale zur gleichzeitigen Aufnahme des Geschoss (1) und der Treibladung (3).

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladeschale in eine mit der Rohrseelenachse (RS) des Ladungsraums (1.1) fluchtende Lage bewegbar ist.

25

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** eine Einschubvorrichtung über welche die Ansetzkraft (K) rückwärtig auf die Treibladung (3) aufbringbar ist.

30

35

40

45

50

55

