

(19)



(11)

EP 3 312 548 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.04.2018 Patentblatt 2018/17

(51) Int Cl.:
F42C 11/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17196035.4**

(22) Anmeldetag: **11.10.2017**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

- **KERN, Alexander**
79117 Freiburg im Breisgau (DE)
- **PIETSCH, Michael**
79102 Freiburg (DE)
- **NUSSBAUMER, Jonathan**
79395 Neuenburg (DE)
- **DEUTSCHKÄMER, Klaus**
77972 Mahlberg (DE)

(30) Priorität: **24.10.2016 DE 102016120212**

(71) Anmelder: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH**
29345 Unterlüss (DE)

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara**
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **GUTH, Sven**
79588 Efingen-Kirchen (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUR ENERGIEVERSORGUNG VON ZÜNDERN**

(57) Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern, wobei der Zünder einem Geschoss zugeordnet ist, welcher eine Wirkladung enthält, die von dem Zünder initiiert werden kann, damit der Zünder die Wirkladung initiiert, wird elektrische Energie benötigt. Diese wird dadurch hervorgerufen, dass sich im Geschoss ein zylinderförmiger Hohlraum befindet, welcher mit mindestens einer Spule versehen ist. In dem Hohlraum befindet sich wiederum ein Magnet, welcher sich durch den Hohlraum

hindurch bewegen kann. Bei Bewegung des Magneten durch den Hohlraum wird durch den Magneten in die Spule eine Spannung induziert, welche dann vom Zünder dazu verwendet werden kann, die Wirkladung zu initiieren. Um Luftstaus bzw. Kompression im Hohlraum zu verhindern, wird vorgeschlagen, mindestens einen Luftdurchlass im Gehäuse des Hohlraums anzuordnen, sowie mindestens eine Luftzuführung, um einen Luftaustausch mit dem Hohlraum zu ermöglichen.

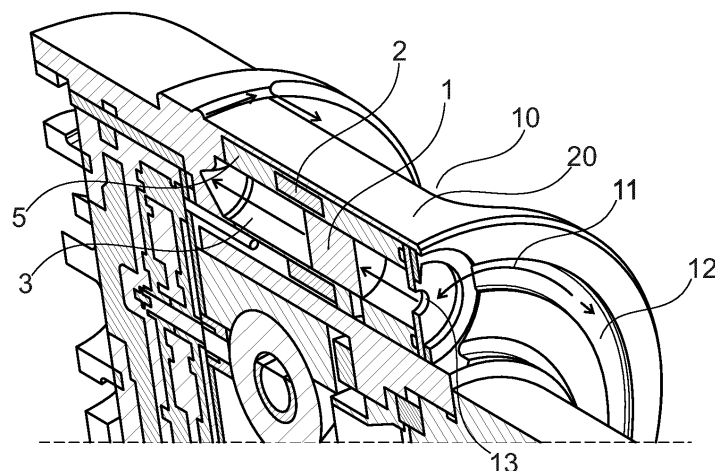


Fig. 2

EP 3 312 548 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern, wie sie in Geschossen und Munitionen verwendet werden. Ein solches erfindungsgemäßes Geschoss besitzt eine Wirkladung, welche initiiert werden muss, damit die Wirkladung ihre Wirkung entfaltet. Eine solche Wirkladung kann eine Effektladung sein, die Blitz- und/oder Knalleffekte hervorruft. Es kann aber auch eine Ausstoßladung sein, zum Ausbringen von Wirkkörpern, wie Fallschirme, Tarnwolken und dergleichen. Ebenso können Penetratoren als Wirkmittel, das durch die Wirkladung ausgeworfen wird, vorgesehen sein.

[0002] Zu Initiierung einer Wirkladung ist ein Zünder im Geschoss vorgesehen, welcher erfindungsgemäß elektrisch funktioniert. Der Zünder sorgt durch einen elektrischen Impuls für die Initiierung der Wirkladung.

[0003] Damit solche Zünder mit Energie versorgt werden können, sind vielfache Systeme als Stand der Technik bekannt. Für eine autarke Funktion des Zünders sowie des Geschosses, ist die Energieversorgung so gestaltet, dass nur durch die beim Abschuss des Geschosses auf das Geschoss einwirkenden Kräfte diesen Zündimpuls hervorrufen. Dazu ist bekannt, dass ein Magnet durch die Beschleunigung des Geschosses bei Abschuss in Bewegung gesetzt wird und die Bewegung des Magneten an einer Spule vorbei geführt wird. Durch das dadurch erzeugte, bewegte elektromagnetische Feld in der Spule kann ein elektrischer Impuls erzeugt werden, welcher zur Energieversorgung des Zünders verwendet werden kann. Solche Vorrichtungen zur Energieversorgung sind allgemein unter dem Namen Setbackgenerator bekannt.

[0004] Eine solche Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern wird beispielsweise in der DE 25 56 250 C2 offenbart. Hierbei wird die bei der Beschleunigung des Geschosses auf das Geschoss wirkende Beschleunigungskraft dazu verwendet, Magnete innerhalb eines zylindrischen Elements in Bewegung zu versetzen. Dabei wird die Trägheit der Magneten genutzt.

[0005] Die Magnete werden an einer Spule vorbei bewegt und erzeugen somit den benötigten elektrischen Impuls zur elektrischen Versorgung des Zünders.

[0006] Weiterhin ist bekannt, ein Verriegelungselement dem Magneten beizuordnen, damit dieser erst ab einer bestimmten auf ihn wirkenden Kraft in Bewegung versetzt wird. Dies soll die Effektivität der Energieerzeugung erhöhen, sowie eine zu frühe oder unerwünschte Energieerzeugung und somit Zündung der Wirkladung verhindern. Eine solche Verriegelung ist beispielsweise aus der US 7,478,595 B1 bekannt.

[0007] Bekannt ist ebenfalls, dass solche Vorrichtungen zur Energieversorgung von Zündern entweder die Beschleunigungsenergie eines Geschosses nutzen oder die Rotationsenergie bei drallstabilisierten Geschossen. Beide Anwendungen einer solchen Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern sind beispielsweise aus

der US 4,091,733 A bekannt.

[0008] Die Effektivität einer solchen Energieversorgung von Zündern wird hierbei bestimmt durch die Geschwindigkeit, mit welcher der Magnet sich an der Spule vorbei bewegt. Ebenso sind die Größe des Magneten und sein Magnetfeld eine bestimmende Größe.

[0009] Bei den bisherigen, aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen zur Energieversorgung von Zündern wird ein Magnet in einem zylindrischen Element bewegt, wobei der Magnet kürzer ist als die Länge des zylindrischen Elements. Das freie Volumen im inneren des zylindrischen Elements, welches nicht von dem Magneten in Ruhestellung eingenommen wird, steht dabei zur Bewegung des Magneten zur Verfügung.

[0010] Die prinzipielle Funktionsweise einer solchen Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern ist dabei immer die gleiche, nämlich dass durch die Beschleunigung beim Abschuss des Geschosses bzw. durch die Zentrifugalkraft bei der Rotation eines drallstabilisierten Geschosses der Magnet durch das zylindrische Element und entlang einer Spule bewegt wird. Durch das bewegte, elektromagnetische Feld des Magneten wird in die Spule ein elektrischer Impuls induziert. Diese elektrische Energie kann zum Betrieb eines elektrischen Zünders benutzt werden.

[0011] Da das zylindrische Element, in dem sich der Magnet bewegt, jedoch meistens mit Luft gefüllt ist, bewegt der Magnet auf dem Weg durch das zylindrische Element die Luft vor sich her, was zwangsläufig zu einer Komprimierung der Luft vor dem Magneten bei dessen Bewegung führt. Die so komprimierte Luft wirkt als Kraft der Bewegung des Magneten entgegen, sodass der Magnet auf seiner Bewegung gebremst wird. Dadurch wird auch die Geschwindigkeit des Magneten gebremst und somit die Effektivität einer solchen Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern verringert.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, die Menge an Energie von herkömmlichen Vorrichtungen zur Energieversorgung von Zündern, insbesondere Setbackgeneratoren zu erhöhen und somit die Effektivität zu verbessern. Da in entsprechenden Geschossen aber kein unbegrenzter Platz vorhanden ist, soll diese Effektivitätssteigerung nicht durch Vergrößerung der Bauelemente erreicht werden.

[0013] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Hauptanspruchs gelöst. Erfindungsgemäß ist eine Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern in einem Geschoss vorgesehen, welches eine Wirkladung enthält, welche von dem Zünder initiiert wird. Hierbei handelt es sich um einen elektrischen Zünder, der die Wirkladung mit Hilfe von elektrischer Energie initiieren kann. Zur Erzeugung der elektrischen Energie ist im Geschoss ein zylinderförmiger Hohlraum vorgesehen, welcher sich innerhalb eines Gehäuses befindet. Das Gehäuse begrenzt sozusagen den zylinderförmigen Hohlraum und ist bevorzugterweise aus Kunststoff gefertigt.

[0014] In dem Gehäuse ist mindestens eine Spule vorgesehen, welche um den Hohlraum herum angeordnet

ist. Die Spule ist somit, zumindest in einem Teilbereich des Gehäuses, um den zylinderförmigen Hohlraum herum angeordnet. Dabei muss nicht die komplette Länge des zylinderförmigen Hohlraums von der Spule umgeben sein, sondern lediglich ein Teilbereich.

[0015] In dem zylinderförmigen Hohlraum ist ein Magnet vorgesehen, welcher kürzer ist als die Länge des Hohlraums. Dieser Magnet ist bevorzugterweise ebenfalls zylindrisch gestaltet und zwar mit einem solchen Durchmesser, dass er in den zylinderförmigen Hohlraum eingefügt werden kann und da der Magnet kürzer ist als die Länge des Hohlraums, in diesem auf und ab bewegbar ist. Die Bewegung des Magneten erfolgt somit in Längsrichtung des zylinderförmigen Hohlraums.

[0016] Der zylinderförmige Hohlraum ist mit einem Gas gefüllt, bevorzugterweise mit Luft. Um bei der Bewegung des Magneten im zylinderförmigen Hohlraum eine Stauung bzw. Komprimierung der Luft, welche bei der Bewegung des Magneten in Bewegungsrichtung des Magneten geschieht, zu verhindern, ist mindestens ein Luftdurchlass im Gehäuse vorgesehen. Auf der der Bewegungsrichtung entgegengesetzten Seite des Magneten entsteht weiterhin eine Saugwirkung, denn die Luft wird hier gestreckt. So kann auch hier ein Luftdurchlass vorgesehen sein, um Luft dem Hohlraum zuzuführen.

[0017] Ein solcher Luftdurchlass kann durch eine einfache Bohrung geschehen oder aber durch Einfügung von einem Gehäuseelement mit einer Aussparung, sodass die Luft durch das Gehäuseelement hindurch fließen kann. Beispielsweise kann dazu eine Lochscheibe verwendet werden. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist dazu jeweils am Fuß und am Kopf des zylinderförmigen Hohlraums eine Lochscheibe jeweils eingefügt, damit Luft auf beiden Seiten des Magneten aus dem zylinderförmigen Hohlraum entweichen, bzw. diesem zugeführt werden kann.

[0018] Damit im zylinderförmigen Hohlraum die Luft durch die Luftdurchlässe entweichen, bzw. zugeführt werden kann, ist mindestens eine Luftführung im Geschoss vorgesehen, um einen Luftaustausch mit dem Hohlraum zu ermöglichen. Dazu sind die Luftdurchlässe so angeordnet, dass Luft diesen zugeführt werden kann oder von ihnen abtransportiert werden kann.

[0019] Für eine solche Luftführung können Nuten und andere Ausnehmungen im Geschoss vorgesehen sein, sodass nach Abschuss des Geschosses Luft über diese Luftführungen sich mit dem Hohlraum austauschen kann. In der einfachsten Ausführungsform verbinden die Luftführungen den Hohlraum mit der Außenwand oder dem Mantel des Geschosses, um die außerhalb des Geschosses vorhandene Luft zu nutzen.

[0020] In einer besonderen Ausführungsform sind weiterhin Luftpuffer im Geschoss vorgesehen, mit welchen der vorgenannte Luftaustausch ermöglicht wird. Diese Luftpuffer sind im Geschoss vorgesehen und derart angeordnet, dass die Luft von den Luftpuffern den Luftdurchlässen durch die Luftführungen zugeführt wird, bzw. die Luft von den Luftdurchlässen abtransportiert

werden kann.

[0021] Für einen solchen Luftpuffer eignet sich jeder beliebige Hohlraum im Geschoss selbst, bzw. im Inneren des Mantels des Geschosses. Ein solcher Luftpuffer muss nicht besonders groß sein, da die Luftmenge welche durch den Magneten verdrängt wird, eher gering ist.

[0022] Um sicherzustellen, dass der Magnet nicht direkt bei Abschuss oder bei der Verladung des Geschosses bewegt wird und somit eine frühzeitige Zündung initiiert wird, ist bevorzugterweise ein Sicherungselement in dem zylinderförmigen Hohlraum vorgesehen, welches die Bewegung des Magneten im Hohlraum begrenzen kann. Ein solches erfindungsgemäßes Sicherungselement hindert die Bewegung des Magneten und soll den Magneten erst freigeben, wenn eine gewisse Kraft auf den Magneten wirkt. Diese Kraft kann entweder die Beschleunigungskraft sein, mit welcher das Geschoss verschossen wird oder aber die Zentrifugalkraft, die auf den Magneten wirkt, wenn ein drallstabilisiertes Geschoss verschossen wird.

[0023] Ein solches Sicherungselement könnte federbelastet sein, sodass sich ein Riegel in den zylinderförmigen Hohlraum schiebt und die Bewegung des Magneten hindert und ab einer gewissen Kraft, die der Federkraft entgegenwirkt, entweder die Zentrifugalkraft bzw. die Beschleunigungskraft, der Riegel aus dem zylinderförmigen Hohlraum verdrängt wird und damit der Magnet freigegeben wird.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform ist als Sicherungselement eine Sollbruchstelle im zylinderförmigen Hohlraum eingefügt. Diese besteht bevorzugterweise ebenfalls aus Kunststoff und hindert den Magneten an seiner Bewegung. Ab einer bestimmten Kraft, welche auf die Sollbruchstelle durch den Magneten wirkt, bricht diese jedoch weg und gibt die Bewegung des Magneten frei.

[0025] In beiden Fällen ist es möglich, das Sicherungselement variabel so zu gestalten, dass die Bewegung des Magneten ab einer gewissen Kraft freigegeben wird. Unter Zuhilfenahme der Masse des Magneten sowie der Beschleunigungskraft bzw. der Zentrifugalkraft welche auf den Magneten wirkt, kann dann berechnet werden, wie das Sicherungselement zu gestalten ist um die Bewegung des Magneten bis zu dieser Kraft aufzuhalten. Die Sollbruchstelle kann dann so bemäßt werden, dass sie erst ab der berechneten Kraft bricht und eine Feder kann eine entsprechende Federkraft aufweisen.

[0026] Wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern durch die Beschleunigungskraft die im Geschoss enthaltenen Wirkladungen initiieren soll, ist das Gehäuse und der zylinderförmige Hohlraum der Vorrichtung in Längsrichtung des Geschosses angeordnet. Das bedeutet, dass das Gehäuse innerhalb des Geschosses bzw. innerhalb des Mantels des Geschosses angeordnet ist und zwar so, dass die Längsausrichtung des zylinderförmigen Hohlraums mit der Längsausrichtung des Geschosses übereinstimmt. Damit ist der zylinderförmige Hohlraum in Flugrichtung

des Geschosses angeordnet. Hierdurch wird ermöglicht, dass die Beschleunigungskraft während des Schusses auf den Magneten wirkt.

[0027] Im Gegensatz dazu ist die erfindungsgemäße Vorrichtung radial in Querrichtung in einem Geschoss angeordnet, welches drallstabilisiert ist und durch die entstehende Zentrifugalkraft beim Drall des Geschosses ausgelöst werden soll. Der Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in beiden Fällen gleich, nur wird bei der Auslösung durch Zentrifugalkräfte das Gehäuse und zylinderförmige Hohlraum in radialer Richtung im Geschoss angeordnet, damit die entstehenden Zentrifugalkräfte auf den Magneten wirken können.

[0028] Zur Pufferung bzw. Speicherung der elektrischen Energie, welche bei der Bewegung des Magneten durch die Spule erzeugt wird, ist in einer bevorzugten Ausführungsform mindestens ein Kondensator im Geschoss vorgesehen, welcher mit der Spule und dem Zünder elektrisch verbunden ist. Die dann durch den Magneten bei der Bewegung durch die Spule erzeugte elektrische Energie kann so im Kondensator kurzzeitig gespeichert werden und steht dann dem Zünder zur Verfügung um die Wirkladung zu initiieren. Der Kondensator fungiert ebenfalls zur Glättung des erzeugten Energieimpulses.

[0029] Weiterhin kann bevorzugterweise eine Zündverzögerung im Geschoss vorgesehen sein. Hierbei ist der Zünder dann so ausgeführt, dass nicht sofort bei Anliegen von elektrischer Energie der Zünder die Wirkladung initiiert, sondern erst nach Verstreichen einer gewissen Zeit. Hierdurch wird die Initiierung der Wirkladung nicht direkt bei Abschuss sondern erst zu einem späteren Zeitpunkt ermöglicht.

[0030] Um die Bewegung des Magneten im zylinderförmigen Hohlraum zu ermöglichen und in ihm zu führen, reicht es aus, einen ebenfalls zylinderförmigen Magneten in den Hohlraum einzubringen. Ist der Durchmesser des Magneten so gewählt, dass er in den Hohlraum einpassbar ist, fungiert der Hohlraum selbst als Führung des Magneten. In der bevorzugten Ausführungsform sind jedoch zusätzliche Führungen im Hohlraum vorgesehen, welche die Bewegung des Magneten im Hohlraum führen. Dies können Stege sein, die im Hohlraum angeordnet sind, welche in entsprechende Nuten des Magneten eingreifen können. Aber auch eine mittlere Seele im zylinderförmigen Hohlraum ist denkbar, an welcher der Magnet durch eine Bohrung im Magneten geführt wird.

[0031] Zur Sicherheit des Zünders und um diesen vor negativen Spannungen zu schützen, wird noch vorgeschlagen, mindestens eine Diode zwischen Spule bzw. Kondensator und dem Zünder einzufügen. Dadurch kann keine der Betriebsspannung des Zünders entgegengesetzte Spannung zum Zünder gelangen und diesem ggf. schaden. Ebenso kann durch Dioden eine Entladung des Kondensators durch die Spule verhindert werden.

[0032] Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1: - perspektivische Darstellung eines Geschosses mit Luftpuffern

Fig. 2: - perspektivischer Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Geschoss

Fig. 3: - Detailzeichnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im Geschoss

Fig. 4: - Erfindungsgemäße Vorrichtung ohne Geschoss

[0033] Fig. 1 zeigt ein Geschoss mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Hierbei ist jede großkalibrige Munition als Geschoss denkbar, ebenso wie Geschosse, welche aus Werfern ausgebracht werden. Wie in Figur 1 zu sehen, besteht die Aussenhülle eines solchen Geschosses aus einem Mantel 20 sowie darin befindlichen Freiräumen. Diese Freiräume können als erfindungsgemäße Luftpuffer 10 dienen.

[0034] In Fig. 2 ist die Bewegung eines Magneten für eine erfindungsgemäße Vorrichtung zu sehen. Hierbei ist der Magnet 1 in einem zylinderförmigen Hohlraum 3 beweglich gelagert, wobei der Magnet 1 kürzer ist, als der Hohlraum 3. Dadurch kann sich der Magnet 1 im Hohlraum 3 bewegen.

[0035] Die Vorrichtung der Fig. 2 ist in Längsrichtung des Geschosses vorgesehen, sodass bei Abschuss des Geschosses durch die Trägheit des Magneten 1 dieser sich durch den Hohlraum hindurch bewegt. Der Hohlraum 3 ist begrenzt durch ein Gehäuse 5 in welchem mindestens eine Spule 2 eingefügt ist. Die Spule 2 ist so im Gehäuse 5 angeordnet, dass die Spule 2, zumindest bereichsweise, um den zylinderförmigen Hohlraum 3 herum angeordnet ist.

[0036] Bewegt sich nun der Magnet 1 durch die auf ihn wirkende Beschleunigung durch den Hohlraum 3, bewegt er sich vorbei an der Spule 2. Durch die Bewegung des Magnetfelds des Magneten an der Spule 2 vorbei, wird eine elektrische Spannung in die Spule 2 induziert. Diese induzierte Spannung kann dann dazu verwendet werden, einem Zünder zu verhelfen, eine Wirkladung im Geschoss zu initiieren.

[0037] Damit bei der Bewegung des Magneten 1 im Hohlraum 3 ein bei der Bewegung entstehender Luftstau sich nicht nachteilig auf die Bewegung des Magneten 1 auswirkt, sind Luftdurchlässe 13 vorgesehen. Diese sind am Kopf- bzw. Fußende des Hohlraums 3 angebracht. Durch die Luftdurchlässe 13 kann die Luft aus dem Hohlraum 3 entweichen bzw. dem Hohlraum 3 zugeführt werden. Der abströmende Luftfluss 11 bzw. der zuströmende Luftfluss 11 wird über Luftströmungswege dem Luftdurchlass 13 zugeführt, beispielsweise durch Nuten.

[0038] Bei der Bewegung des Magneten 1 durch den Hohlraum 3 wird dann in Bewegungsrichtung des Magneten 1 die Luft aus dem Hohlraum 3 heraus gedrückt, nämlich durch den Luftdurchlass 13. Über die Luftführungen 12 wird dann der Luftfluss 11 einem Luftpuffer 10

zugeführt. Ebenso wird auf der gegenüberliegenden Seite des Hohlraums 3, also der Seite, entgegen der Bewegungsrichtung des Magneten 1, durch die Saugwirkung des bewegenden Magneten 1 Luft ebenfalls durch einen Luftdurchlass 13 in den Hohlraum 3 hinein gesogen. Auch diese Luft stammt aus einem Luftpuffer 10. So entsteht ein Luftfluss 11, welcher sich aus dem Luftpuffer 10 durch den Hohlraum zurück in einen Luftpuffer 10 erstreckt. Es kann dabei lediglich ein Luftpuffer 10 verwendet werden oder jeweils ein Luftpuffer 10 für die abfließende und die zufließende Luft. Durch diesen Luftfluss wird einer Bremswirkung durch sich aufstauende oder gestreckte Luft im Hohlraum verhindert. Dies steigert die Effektivität der Vorrichtung und die Menge an elektrischer Energie, die erzeugt wird.

[0039] Fig. 3 zeigt dazu eine erfindungsgemäße Vorrichtung, wobei der Magnet 1 sich in Ruhestellung befindet und von einem Sicherungselement 4 in seiner Ruhestellung gehalten wird. Das Sicherungselement 4 sorgt dafür, dass erst ab einer gewissen auf den Magneten 1 wirkenden Kraft, dieser sich durch den Hohlraum 3 bewegt. Dadurch wird verhindert, dass bei Verladen des Geschosses bereits eine Spannung durch die Bewegung des Magneten erzeugt wird. Ebenso wird eine frühzeitige Initiierung der Wirkladung verhindert.

[0040] Das Sicherungselement 4 ist hier als Sollbruchstelle ausgeführt. Dies bedeutet, dass ab einer gewissen Kraft des Magneten 1 auf die Sollbruchstelle, diese wegbreicht und die Bewegung des Magneten 1 freigibt. Ebenfalls zu sehen ist der Luftdurchlass am Ende des Hohlraums, durch welchen Luft dem Hohlraum zugeführt wird, bzw. vom Hohlraum weggeführt wird.

[0041] Zuletzt zeigt Fig. 4 noch einmal den Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Gehäuse 5. Der innenliegende Hohlraum 3 ist zylindrisch geformt und teilweise mit den Magneten 1 ausgefüllt. Der Magnet 1 ist ebenfalls zylindrisch geformt und durch die auf einander abgestimmten Durchmesser von zylinderförmigem Hohlraum 3 und Magnet 1 ist dieser in dem Hohlraum 3 geführt. Der Magnet 1 kann sich somit entlang des Hohlraumes 3 bewegen. Das Sicherungselement 4 bewahrt den Magneten vor unerwünschter Bewegung.

[0042] Die vorliegende Anmeldung ist nicht auf die vorgeschriebenen Merkmale begrenzt, vielmehr sind weitere Ausführungsformen denkbar. So könnte das Gehäuse des Hohlraums als Magnetjoch ausgeführt sein. Weiterhin könnte der Hohlraum aus einem anderen Werkstoff gefertigt sein als Kunststoff. Wichtig hierbei ist lediglich, dass das Material des Gehäuses Magnetfelder nicht leitet.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0043]

1. Magnet
2. Spule
3. Hohlraum

4. Sicherungselement
5. Gehäuse
10. Luftpuffer
11. Luftfluss
12. Luftführung
13. Luftdurchlass

20. Mantel

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern, mit einem Geschoss und einer darin enthaltenen Wirkladung, welche von dem Zünder initiiert wird, mit einem im Geschoss angeordneten, zylinderförmigen Hohlraum (3), welcher sich in einem Gehäuse (5) befindet, mit mindestens einer Spule (2), welche im Gehäuse (5) um den Hohlraum (3) angeordnet ist und einem Magneten (1), welcher kürzer ist als die Länge des Hohlraums (3), **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens ein Luftdurchlass (13) im Gehäuse (5) angeordnet ist, sowie mindestens eine Luftführung (12) im Geschoss, um einen Luftaustausch mit dem Hohlraum (3) zu ermöglichen.
2. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens zwei Luftdurchlässe (13) im Gehäuse (5) angeordnet sind, nämlich am Kopf- und am Fußende des Hohlraums (3), um einen Luftfluss (11) durch den Hohlraum zu ermöglichen.
3. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens ein Luftpuffer (10) im Geschoss vorgesehen ist, mit welchem der Luftaustausch ermöglicht wird.
4. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Geschoss einen Mantel (20) aufweist, welcher den Luftpuffer (10) begrenzt.
5. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein Sicherungselement (4) in dem Hohlraum vorgesehen ist, welches die Bewegung des Magneten (1) im Hohlraum begrenzen kann.
6. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Sicherungselement als Sollbruchstelle fungiert

und ab einer einstellbaren, auf es wirkenden Kraft bricht, um die Begrenzung der Bewegung des Magneten (1) aufzuheben.

7. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse aus Kunststoff besteht. 5
8. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (5) und der Hohlraum (3) in Längsrichtung des Geschosses angeordnet sind. 10
9. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (5) und der Hohlraum (3) in Querrichtung des Geschosses angeordnet sind. 15 20
10. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Kondensator im Geschoss vorgesehen ist, welcher mit der Spule (2) und dem Zünder elektrisch verbunden ist. 25
11. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zündverzögerung im Geschoss vorgesehen ist. 30
12. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (1) mittels Führungen im Hohlraum (3) sich bewegen kann. 35
13. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Energieversorgung des Zünders zwischen Spule (2) und Zünder mindestens eine Diode vorgesehen ist. 40
14. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Luftdurchlass (13) als Bohrung ausgeführt ist. 45
15. Vorrichtung zur Energieversorgung von Zündern nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Luftdurchlass (13) als Lochscheibe ausgeführt ist. 50

55

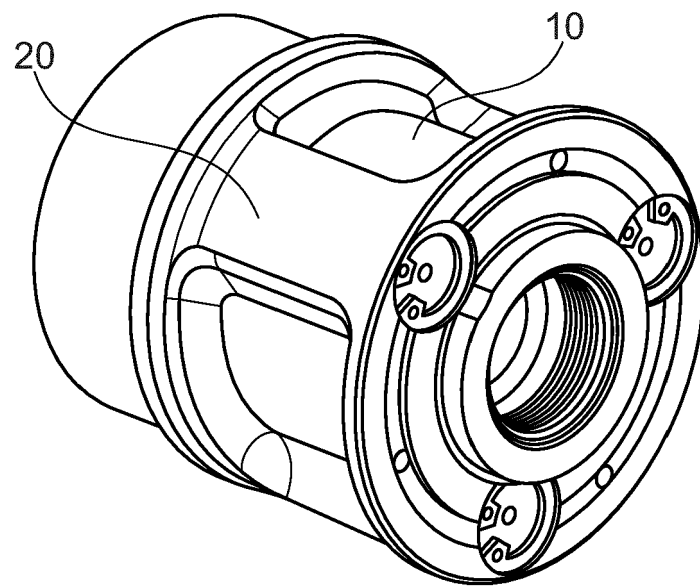


Fig. 1

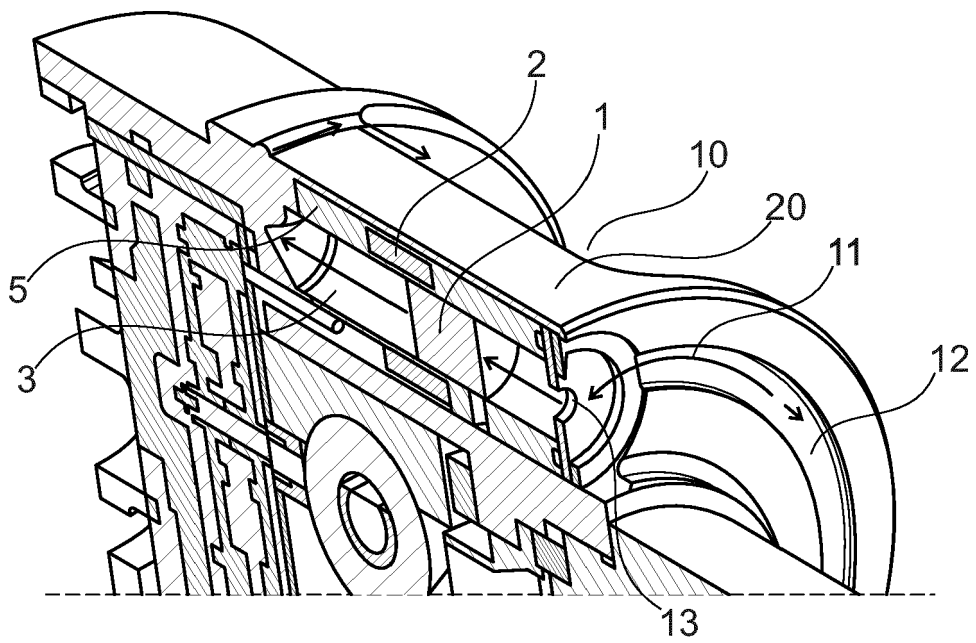


Fig. 2

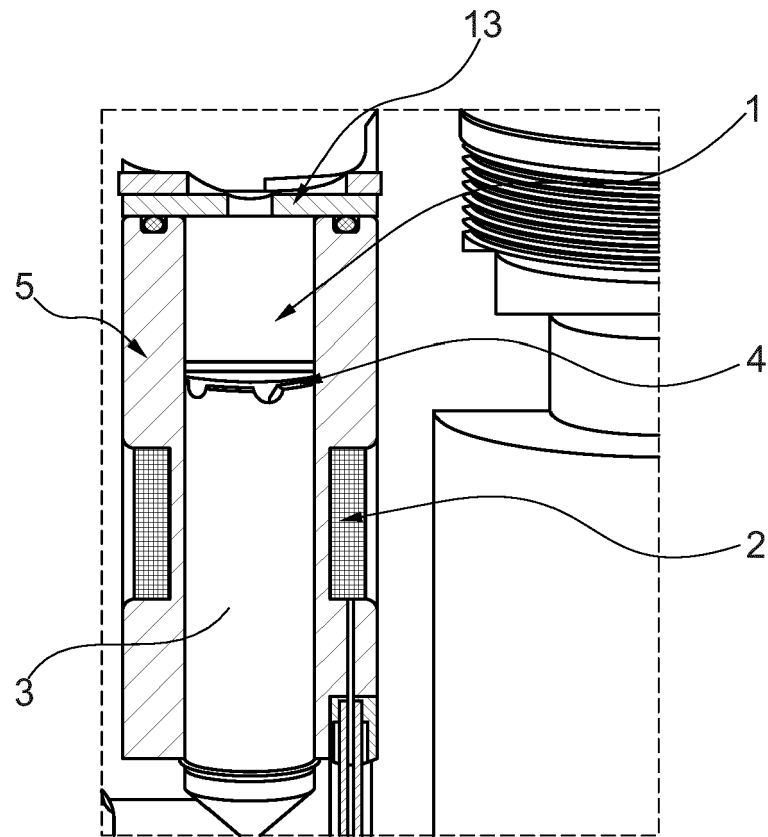


Fig. 3

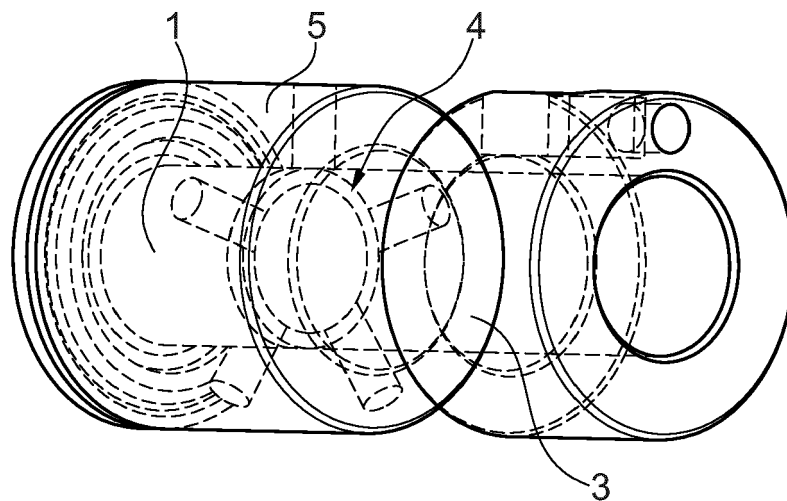


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 19 6035

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 40 32 844 C1 (BUCK WERKE GMBH & CO) 6. Juni 1991 (1991-06-06) * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 32 * * Spalte 2, Zeile 23 - Zeile 61 * * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 48 * * Abbildungen 1,2 *	1-15	INV. F42C11/04
A	FR 2 070 389 A5 (SERAT) 10. September 1971 (1971-09-10) * Seite 1, Zeile 33 - Zeile 34 * * Seite 6, Zeile 3 - Zeile 14 * * Seite 7, Zeile 23 - Zeile 26 * * Abbildung 1 *	1-15	
A	JP 2002 054897 A (YOKOGAWA DENSHIKIKI CO LTD) 20. Februar 2002 (2002-02-20) * Absätze [0012], [0013], [0020], [0027], [0028]; Abbildungen 3,4 *	1-15	
A	CH 586 889 A5 (OERLIKON BUEHRLE AG) 15. April 1977 (1977-04-15) * Seite 1, Zeile 43 - Seite 2, Zeile 10; Abbildungen 1,2 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F42C H02K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 2018	Prüfer Seide, Stephan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 19 6035

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-02-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 4032844 C1	06-06-1991	KEINE	
	FR 2070389 A5	10-09-1971	KEINE	
15	JP 2002054897 A	20-02-2002	KEINE	
	CH 586889 A5	15-04-1977	BE 836499 A	01-04-1976
			CH 586889 A5	15-04-1977
20			DE 2546220 A1	16-06-1976
			FR 2294425 A1	09-07-1976
			GB 1497893 A	12-01-1978
			IT 1050044 B	10-03-1981
			NL 7510898 A	15-06-1976
25			NO 753992 A	15-06-1976
			SE 425027 B	23-08-1982
			US 4005658 A	01-02-1977
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2556250 C2 [0004]
- US 7478595 B1 [0006]
- US 4091733 A [0007]