

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 040 313 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

14.12.2005 Patentblatt 2005/50

(51) Int Cl.7: **F42C 17/04**, F42C 11/06

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP1998/007790

(21) Anmeldenummer: **98964475.2**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **01.12.1998**

WO 1999/032847 (01.07.1999 Gazette 1999/26)

(54) **EINRICHTUNG ZUR INDUKTION EINES MAGNETFELDS IM MÜNDUNGSBEREICH EINER ABSCHUSSEINRICHTUNG**

DEVICE FOR INDUCING A MAGNETIC FIELD IN THE MOUTH AREA OF A LAUNCHING DEVICE

DISPOSITIF D'INDUCTION DE CHAMP MAGNETIQUE DANS LA ZONE DE LA BOUCHE D'UN DISPOSITIF DE TIR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **18.12.1997 DE 19756357**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(73) Patentinhaber: **RUAG Ammotec GmbH**

90765 Fürth (DE)

(72) Erfinder:

- **BERTRAM, Friedrich**
D-90571 Schwaig (DE)

- **BREDE, Uwe**

D-90765 Fürth (DE)

- **KORDEL, Gerhard**

D-90455 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **Uppena, Franz**

c/o Chemetall GmbH

Patente, Marken & Lizenzen

Trakehner Strasse 3

60487 Frankfurt am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 359 908

EP-A- 0 783 095

DE-C- 3 925 000

US-A- 4 022 102

US-A- 4 483 190

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 040 313 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abschußeinrichtung mit einer Einrichtung zur Erzeugung eines Magnetfeldes im Bereich der Mündung der Abschußeinrichtung entsprechend dem Oberbegriff des ersten Anspruchs sowie ein Verfahren zur Übermittlung eines Signals an eine Elektronik eines Zünders und gegebenenfalls eines Steuerelementes eines Flugkörpers im Bereich der Mündung einer Abschußeinrichtung entsprechend dem Anspruch 2.

[0002] Mit Hilfe der Induktion kann in einer Induktionseinrichtung, beispielsweise in einem Spulensystem, von Flugkörpern, das können insbesondere Geschosse aber auch beispielsweise Raketen sein, beim Abschuß elektrische Energie erzeugt werden. Diese dient zur Energieversorgung elektrisch ausgelöster Zünder, kann aber auch für die Versorgung von Steuerkreisen benutzt werden, damit während der Flugphase oder beim Erreichen des Ziels bestimmte Operationen, wie Entscheidungs- oder Ausstoßvorgänge, ausführbar sind.

[0003] Bereits aus der US-PS 1,739,921 ist es bekannt, an der Mündung eines Geschützrohres konzentrisch um dessen Abschußöffnung eine Spule anzuordnen, an die unterschiedliche Spannungen angelegt werden können. Diese Spule wirkt als Primärspule wie ein Trafo auf die im Geschos angeordnete Sekundärspule, in die beim Durchtritt durch das Magnetfeld der Primärspule eine Spannung induziert wird, die zur zeitlichen Steuerung des Zünders genutzt wird. Bei dieser Art der Spannungserzeugung im Zündsystem ist es nachteilig, daß zur Versorgung der Magnetspule im Mündungsbereich der Abschußeinrichtung eine elektrische Energiequelle bereitgehalten werden muß. Aufgrund der austretenden Abschußgase sind die Magnetspule und ihre Anschlüsse korrosionsgefährdet und durch die Erschütterungen können Kontaktprobleme an den Anschlüssen auftreten.

[0004] Aus der DE-OS 27 06 168 ist eine Vorrichtung zur Erzeugung eines elektrischen Zündstromes im Zünder eines Geschosses bekannt. Das Geschos enthält einen Permanentmagnetring und einen Teil eines Joches. Der andere Teil des Joches befindet sich am Ende des Waffenrohrs und besteht aus einer Anzahl ferromagnetischer Ringe, zwischen denen paramagnetische Ringe angeordnet sind. Solange sich der Geschoskörper in der Patronenhülse befindet, ist das durch den Permanentmagnet erzeugte Magnetfeld durch die Patronenhülse kurzgeschlossen. Beim Abschuß des Geschosses übernimmt das Waffenrohr den Kurzschluß des Magnetfeldes. Erst beim Durchtritt des Geschosses durch die Anordnung der ferromagnetischen Ringe wird das Magnetfeld abwechselnd geöffnet und kurzgeschlossen, so daß in der im Geschos befindlichen Induktionsspule aufgrund der Änderung des Magnetfeldes eine Spannung induziert wird. Die Höhe dieser Spannung ist abhängig von der Anzahl der Unterbrechungen des kurzgeschlossenen Magnetfeldes. Bei dem be-

kannten Zündsystem ist der zur Erzeugung des Zündstroms erforderliche Permanentmagnet in dem Geschos selbst untergebracht. Dadurch besteht die Gefahr, daß bei einer unvorhergesehenen Aufhebung des Kurzschlusses des Magnetfeldes der Zünder aktiviert wird. Weiterhin wird durch das zusätzliche Mitführen des Permanentmagneten das Mitführen nutzbarer Last, beispielsweise Sprengmittel, im Geschos herabgesetzt.

[0005] Aus der EP-A-0 359 908 (Grundlage für die Ansprüche 1 und 2) sowie der EP-A-0 783 095 ist es bekannt, dass bei zwei hintereinander angeordneten Magneten in der Abschußeinrichtung von der durch den ersten Magnet ausgelösten Induktion ein Start-Stopp-Zähler eingeschaltet wird, während durch die Induktion des zweiten Magneten der Zählvorgang gestoppt wird. Das ist kein eigenständiges, eine Information übermittelndes Signal. Der Zählvorgang dient lediglich zur Bestimmung der Zeit, die das Geschos auf dem Weg zwischen den beiden Magneten gebraucht hat. Auf Grund des bekannten Abstands der beiden Magnete kann mittels der Zeit die Geschosgeschwindigkeit berechnet werden.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine einfache und sichere Einrichtung zur Erzeugung einer Spannung in einer Induktionseinrichtung eines Flugkörpers beim Abschuß bereitzustellen.

[0007] Die Lösung der Aufgabe erfolgt mit Hilfe der kennzeichnenden Merkmale des ersten Anspruchs und der kennzeichnenden Merkmale des zweiten Anspruchs.

[0008] Aufgrund der Erfindung ist es nicht mehr erforderlich, zur Erzeugung eines Magnetfeldes zur Induktion einer Spannung in einer Induktionseinrichtung eines Flugkörpers zur Versorgung elektrisch ausgelöster Zündmittel und gegebenenfalls von Steuerkreisen elektrische Energie bereitzustellen und im Bereich der Mündung einer Abschußeinrichtung eine anfällige Elektroinstallation vorzusehen. Die erfindungsgemäße Anordnung der Permanentmagnete benötigt keine Energieversorgung und kann gegen die aggressiven Abschußgase geschützt in einem Gehäuse aus einem geeigneten Werkstoff eingebettet sein.

[0009] Die Anordnung der Permanentmagnete um den Abschußkanal kann ringförmig erfolgen. Dadurch wird ein gleichmäßiger Aufbau des Magnetfeldes und eine gleichmäßige Induktionswirkung im Abschußkanal erreicht.

[0010] Damit die Magnetfelder der Permanentmagneten weder von außen noch untereinander nachteilig beeinflusst werden, werden die Permanentmagneten in einem nicht magnetisierbaren Werkstoff eingebettet. Diese Werkstoffe können beispielsweise hitzeresistente Harze oder Kunststoffe sowie nicht magnetisierbare Metalle sein. Dabei kann, wie bereits ausgeführt, eine vollständige Ummantelung der Permanentmagneten vorgesehen sein, so daß sie gegen jegliche Einwirkungen aus der Abschußeinrichtung geschützt sind.

[0011] Die von den Permanentmagneten erzeugte magnetische Feldstärke muß auf den Bedarf an elektrischer Energie des Zünders beziehungsweise eines Steuerkreises des Flugkörpers, eines Geschosses oder einer Rakete, abgestimmt sein. Es ist deshalb von Vorteil, daß mehrere Permanentmagnete, in Schußrichtung gesehen, hintereinander angeordnet sind. Durch Mehrfachinduktionen in einer Spule kann die in der Induktionseinrichtung induzierte Spannung erhöht werden.

[0012] Um gezielt eine Spannung in einer bestimmten Höhe zu induzieren, ist es von Vorteil, daß mehrere Permanentmagnete mit unterschiedlichen magnetischen Feldstärken zusammengestellt werden. Die gewünschte Abfolge unterschiedlicher Feldstärken kann durch eine entsprechende Anordnung der Permanentmagneten erreicht werden.

[0013] Die Reihenfolge unterschiedlicher Feldstärken, durch die eine Folge von Spannungen jeweils unterschiedlicher Höhe induziert wird, sowie die jeweilige Höhe der induzierten Spannungen kann außerdem dazu benutzt werden, ein Signal an einen Zünder beziehungsweise einen Steuerkreis zu übermitteln, wobei die Induktionsfolge wie ein Kode genutzt werden kann, um beispielsweise eine Einstellung des Zündzeitpunkts oder einer Flugdauer oder Flugrichtung vorzunehmen, wenn eine entsprechende Elektronik in dem Geschöß oder der Rakete vorhanden ist.

[0014] Ebenfalls als Signal kann die Abfolge von Induktionen in unterschiedlichen Zeitabständen genutzt werden. Eine solche Signalfolge kann dann vorteilhaft erreicht werden, wenn die Magnete in vorgegebenen Abständen zueinander angeordnet sind, wobei diese Abstände unterschiedlich groß sein können.

[0015] Die Anordnung der Permanentmagneten in vorgegebenen Abständen ist dann vorteilhaft, wenn die Magnete so angeordnet werden, daß die Magnetfelder sich möglichst gegenseitig nicht negativ beeinflussen. Bei Permanentmagneten mit Magnetfeldern unterschiedlicher Feldstärke können die Abstände in Abstimmung auf die Magnetfelder gewählt werden.

[0016] Eine weitere Möglichkeit Signale an den Zünder eines Geschosses oder den Steuerkreis einer Rakete zu übermitteln besteht darin, daß Permanentmagnete mit unterschiedlichen magnetischen Feldstärken in unterschiedlichen Abständen zueinander angeordnet werden. Dadurch ist es möglich, durch die zeitlich unterschiedliche Abfolge der Induktionen in Kombination mit ihren unterschiedlichen Intensitäten eine Abfolge von Signalen zu erzeugen. Voraussetzung dafür ist, daß das Zündsystem eine elektronische Schaltung enthält, die sowohl aus der unterschiedlichen Intensität als auch aus der unterschiedlichen Abfolge der Induktionen jeweils das gewünschte Signal bildet. Damit ist eine noch größere Anzahl von Kodierungen möglich, um beispielsweise eine bestimmte Einstellung des Zündzeitpunkts oder von Steuerkreisen vornehmen zu können. Anhand der Anzahl der Induktionen, der zeitlichen Abstände und der unterschiedlichen Höhe der Induktions-

spannungen lassen sich entsprechend der genannten Vorgaben drei unterschiedliche Informationen an die Elektronik eines Zünders oder einen Steuerkreis, beispielsweise einem Lenksystem, eines Flugkörpers übermitteln, wenn diese entsprechend eingerichtet ist.

[0017] Anhand von Beispielen bevorzugter Ausführungen wird die Erfindung näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

10 Figur 1 die Anordnung eines Permanentmagneten im Bereich der Mündung einer Abschußeinrichtung entsprechend dem Stand der Technik,

15 Figur 2 die Anordnung von drei Permanentmagneten, in Schußrichtung gesehen hintereinander angeordnet, im Bereich der Mündung einer Abschußeinrichtung und

20 Figur 3 die Anordnung von drei Permanentmagneten mit unterschiedlichen Feldstärken, die in unterschiedlichen Abständen hintereinander angeordnet sind.

25 **[0019]** In Figur 1 ist von einer Abschußeinrichtung entsprechend dem Stand der Technik ein Waffenrohr 1 dargestellt. Im Bereich der Mündung 2 der Abschußeinrichtung 1 ist die insgesamt mit 3 bezeichnete Einrichtung zur Erzeugung eines Magnetfelds angeordnet. Die Einrichtung 3 umfaßt ein Gehäuse 4, das den Permanentmagneten 5 enthält.

30 **[0020]** Im vorliegenden Beispiel ist der Permanentmagnet 5 vollständig von einem nicht magnetisierbaren Werkstoff 4, beispielsweise einem wärmeresistenten Kunststoff, umgeben, der gleichzeitig das Gehäuse für den Magneten bildet und ihn so vor den Abschußgasen schützt.

35 **[0021]** Die Verbindung zwischen dem Gehäuse 4 und dem Abschußrohr 1 erfolgt über eine Gewindeverbindung 6. Das Gehäuse 4 ist auf die Mündung 2 des Waffenrohrs 1 aufgeschraubt. Aus dem Bereich der Mündung 2 des Waffenrohrs 1 tritt gerade ein Geschöß 7 aus. Das Waffenrohr 1, die Einrichtung 3 zur Erzeugung des Magnetfelds 9 sowie das Geschöß 7 sind geschnitten dargestellt.

40 **[0022]** Der Permanentmagnet 5 umgibt im vorliegenden Beispiel den Abschußkanal 8 ringförmig. Das von ihm erzeugte Magnetfeld 9 weist eine vorgegebene magnetische Feldstärke auf. Das Geschöß 7 bewegt sich durch den Abschußkanal 8 in Abschußrichtung 10 durch die Einrichtung 3 mit dem Permanentmagneten 5. Dabei bewegt sich die Induktionseinrichtung 11 des Zünders Z des Geschosses 7, im vorliegenden Beispiel eine ringförmige Spule 11, durch das Magnetfeld 9. Durch die Änderung des magnetischen Flusses wird in der Induktionsspule 11 eine Spannung induziert, die durch das vorgegebenen Magnetfeld 9 sowie durch die Bewegung des Geschosses 7 vorgegeben ist. Die induzierte Span-

nung wird über die Leiter 12 der Elektronik 13 des Geschosses 7 zugeführt, und dort in geeigneter Form, beispielsweise in einem Kondensator 14, gespeichert und für die Zündung des Initialsprengstoffs 25 bereitgehalten. Des weiteren könnte die induzierte Spannung dazu genutzt werden, mit Hilfe einer hier nicht näher dargestellten Elektronik den Zündzeitpunkt vorherzubestimmen. Die Verwendung der induzierten Spannung ist nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung und aus dem genannten Stand der Technik bereits hinreichend vorbekannt.

[0023] Das Ausführungsbeispiel nach Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Abschußeinrichtung 1, ein Waffenrohr, in dessen Bereich der Mündung 2 die Einrichtung 31 zur Erzeugung eines Magnetfelds drei Permanentmagneten 51, 52 und 53 umfaßt. Diese Permanentmagnete 51, 52 und 53 sind, in Abschußrichtung 10 gesehen, hintereinander angeordnet. Die magnetischen Feldstärken der drei Magneten können gleich groß, aber auch unterschiedlich groß sein.

[0024] Bewegt sich das Geschoß 7, in Abschußrichtung 10 gesehen, nacheinander durch die einzelnen Magnetfelder 91, 92 und 93, so werden nacheinander, der jeweiligen magnetischen Feldstärke entsprechend, dreimal Spannungen in der Induktionseinrichtung 11 des Geschosses 7 induziert. Durch entsprechende Schaltung der Spulen kann die zur Verfügung stehende Gesamtspannung erhöht werden.

[0025] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel enthält die Elektronik 13 des Geschosses 7 zusätzlich eine Zählschaltung 15, mit der es möglich ist, die Anzahl der Induktionen, also die Anzahl der passierten Permanentmagneten 91 bis 93, zu zählen. Die Zählschaltung 15 kann dazu genutzt werden, anhand der Anzahl der Induktionen der Elektronik 13 des Geschosses 7 eine Information zur Verfügung zu stellen. Die Information kann beispielsweise dazu genutzt werden, den Zündzeitpunkt des Geschosses vorzugeben. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Gehäuse 41, 42 und 43 der Permanentmagneten 51 bzw. 52 und 53 untereinander mittels Gewinde 16 verbunden. Die Gehäuse 41, 42 und 43 sind so gestaltet, daß der Abstand 17 zwischen dem Permanentmagneten 51 und dem Permanentmagneten 52 sowie der Abstand 18 zwischen dem Permanentmagneten 52 und dem Permanentmagneten 53 jeweils gleich groß ist.

[0026] Das Ausführungsbeispiel nach Figur 3 zeigt als Einrichtung 32 zur Erzeugung eines Magnetfelds ebenfalls drei Permanentmagnete, die konzentrisch um dem Abschußkanal 8 angeordnet sind. Dem Permanentmagneten 511 schließen sich, in Abschußrichtung 10 gesehen, zwei weitere Permanentmagnete 522 und 533 an. Diese Permanentmagnete haben jeweils ein Magnetfeld 922 und 933, das sich in seiner magnetischen Feldstärke jeweils von dem Magnetfeld 911 des Permanentmagneten 511 unterscheidet. Die magnetischen Feldstärken der Magnetfelder 922 und 933 unterscheiden sich ebenfalls. Außerdem ist der Abstand 19

zwischen dem Permanentmagneten 511 und dem Permanentmagneten 522 größer als der Abstand 20 zwischen dem Permanentmagneten 522 und dem Permanentmagneten 533.

[0027] Die Elektronik 13 des Geschosses 7 enthält einen Speicher 14 für die elektrische Energie und eine Zählschaltung 15 für die Anzahl der erfolgten Induktionen beim Durchtritt des Geschosses 7 durch die Magnetfelder 911, 922 und 933. Beim Durchtritt durch die einzelnen Magnetfelder wird jeweils eine unterschiedlich hohe Spannung induziert, wobei sich die Höhe nach der jeweiligen magnetischen Feldstärke des Feldes richtet und durch eine elektronische Schaltung 24 erfaßt wird. Außerdem erfolgen die Induktionen in zusätzlich unterschiedlichen Zeitabständen, die sich nach den Abständen 19 bzw. 20 zwischen den einzelnen Permanentmagneten 511, 522 bzw. 533 richtet. Aus diesem Grund enthält die elektronische Schaltung 13 des Geschosses 7 zusätzlich eine Schaltung 21, mit der die zeitlichen Abstände erfaßt werden, die zwischen den einzelnen Induktionen, also zwischen den einzelnen Durchtritten der Induktionseinrichtung 11 durch die hintereinanderliegenden Magnetfelder 911, 922 und 933 liegen.

[0028] Die unterschiedliche Intensität der magnetischen Feldstärken und damit die unterschiedlichen Höhen der induzierten Spannungen sowie die zeitlich unterschiedlichen Abstände zwischen den Induktionen lassen sich für die Übermittlung von Informationen an die Elektronik 13 des Geschosses 7 nutzen. Gegenüber dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel wird aufgrund der unterschiedlichen Intensität der Magnetfelder sowie deren unterschiedlicher Abstand die Möglichkeiten der Informationsübermittlung wesentlich gesteigert. Es können dadurch entsprechend der Anzahl der möglichen Kodierungen unterschiedliche Funktionen im Zünder Z angesteuert werden.

[0029] Die Gehäuse 411 und 422 sind über Schraubgewinde 16 miteinander verbunden. Die Gehäuse 422 und 433 weisen beim vorliegenden Ausführungsbeispiel jeweils ein Außengewinde 23 auf und sind aufgrund der geringen Abstände der beiden Permanentmagneten 522 und 533 über eine Muffe 22 miteinander verbunden. Aufgrund der Schraubverbindungen sind die Permanentmagnete untereinander und gegenüber anderen Permanentmagneten leicht austauschbar. Dadurch ist es möglich, aufgrund unterschiedlicher Abstände und der Kombination von Permanentmagneten mit unterschiedlichen magnetischen Feldstärken jeweils eine Spannung in einer bestimmten Höhe in der Induktionseinrichtung 11 des Geschosses 7 zu induzieren sowie die zeitlichen Abstände der Induktionen zu variieren. Dadurch besteht die Möglichkeit, unterschiedliche Informationen an die Elektronik 13 des Geschosses 7 zu übermitteln.

Patentansprüche

1. Abschusseinrichtung (1) mit einer Einrichtung (31; 32) zur Erzeugung eines Magnetfeldes (91, 92, 93; 911, 922, 933), gebildet durch mindestens zwei im Bereich der Mündung (2) der Abschusseinrichtung, in Schussrichtung gesehen hintereinander angeordnete Permanentmagnete (51, 52, 53; 511, 522, 533) zur Induktion einer Spannung in einer Induktionseinrichtung (11) eines die Abschusseinrichtung verlassenden, die Magnetfelder (91, 92, 93; 911, 922, 933) durchlaufenden Flugkörpers (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zwei Permanentmagnete

i bei vorgegebenem Abstand zwischen den Permanentmagneten die Feldstärken gleich oder unterschiedlich sind oder

ii bei vorgegebenen gleichen oder unterschiedlichen Feldstärken der Abstand zwischen den Permanentmagneten mittels austauschbarer Permanentmagnete beim Zusammenbau der unterschiedlichen Gehäuse der Permanentmagnete variiert werden kann oder

dass bei einer Anzahl von Permanentmagnete (51, 52, 53; 511, 522, 533) über zwei

i ihre Abstände (17, 18) voneinander gleich und ihre Feldstärken (91, 92, 93) gleich sind oder

ii ihre Abstände voneinander gleich und ihre Feldstärken unterschiedlich sind oder

iii ihre Abstände (19, 20) voneinander unterschiedlich und ihre Feldstärken (911, 922, 933) gleich sind oder

iv ihre Abstände voneinander unterschiedlich und ihre Feldstärken unterschiedlich sind,

so dass sich auf Grund der aufgeführten möglichen Variationen die Anzahl der Induktionen, die zeitliche Abfolge der Induktionen sowie die Höhe der jeweils induzierten Spannung voneinander unterscheiden und dass die Anzahl der Induktionen, ihre zeitliche Abfolge sowie die Höhe der jeweils induzierten Spannung, einzeln oder in Kombination miteinander, jeweils ein Signal bilden, das nutzbar ist zur Übermittlung einer dem Signal zugeordneten Information an die Elektronik (13) des Zünders (Z) und gegebenenfalls des Steuerkreises des Flugkörpers (7).

2. Verfahren zur Übermittlung eines Signals an eine Elektronik eines Zünders (Z) und gegebenenfalls eines Steuerkreises eines Flugkörpers (7) im Bereich der Mündung (2) einer Abschusseinrichtung (1), wobei mit einer Einrichtung (31, 32) zur Erzeugung von Magnetfeldern, die durch mindestens zwei, in Schussrichtung gesehen hintereinander

angeordnete Permanentmagnete (51, 52, 53, 511, 522, 533) gebildet wird, in einer Induktionseinrichtung (11) des Flugkörpers (7) Induktionen erzeugt werden und die jeweils erfolgten Induktionen aufgrund ihrer zeitlichen Abfolge als Signal genutzt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Veränderung folgender Parameter: der Anzahl der Permanentmagnete (51, 52, 53, 511, 522, 533), der Abstand der Permanentmagnete (51, 52, 53, 511, 522, 533) voneinander und der Feldstärke der Permanentmagnete jeweils einzeln oder in einer beliebigen Kombination miteinander, Induktionen in der Induktionseinrichtung des Flugkörpers (7) erzeugt werden und dass die Anzahl der Induktionen, ihre zeitliche Abfolge sowie die Höhe der jeweils induzierten Spannungen, einzeln oder in Kombination miteinander, als Signal genutzt werden, mit dem eine dem Signal zugeordnete Information an die Elektronik (13) des Zünders (Z) und gegebenenfalls den Steuerkreis des Flugkörpers (7) übermittelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronik (13) des Zünders (Z) eine Zählschaltung aufweist, mit der die Anzahl der Induktionen ermittelt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronik (13) des Zünders (Z) eine Schaltung aufweist, mit der die zeitlichen Abstände zwischen den einzelnen Induktionen erfasst werden.

5. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronik (13) des Zünders (Z) eine Schaltung aufweist, mit der die unterschiedlichen Höhen der in der Induktionseinrichtung induzierten Spannungen erfasst werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine Kombination von zwei oder mehreren der beanspruchten Merkmale der Umfang der übermittelbaren Information an die Elektronik (13) des Zünders (Z) und gegebenenfalls des Steuerkreises des Flugkörpers (7) bestimmt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in der Induktionseinrichtung induzierte Spannung zur Versorgung des elektrisch auszulösenden Zünders (Z) sowie gegebenenfalls eines den Flug beeinflussenden Steuerkreises genutzt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Permanentmagnete (51, 52, 53, 511, 522, 533) im Bereich der Mündung (2) der Abschusseinrichtung (1) aus-

wechselbar sind.

Claims

1. Firing device (1) having a device (31; 32) for generating a magnetic field (91, 92, 93; 911, 922, 933), formed by means of at least two permanent magnets (51, 52, 53; 511, 522, 533) arranged in the region of the muzzle (2) of the firing device one behind the other when viewed in the firing direction, for the induction of a voltage in an induction device (11) of a missile (7) leaving the firing device and passing through the magnetic fields (91, 92, 93; 911, 922, 933), **characterised in that** in the case of two permanent magnets

i in the case of specified spacing between the permanent magnets the field strengths are the same or different, or

ii in the case of specified field strengths that are the same or different the spacing between the permanent magnets can be varied by means of exchangeable permanent magnets when assembling the different housings of the permanent magnets, or

in that in the case of a number of permanent magnets (51, 52, 53; 511, 522, 533) above two

i their spacing (17, 18) from each other is the same and their field strengths (91, 92, 93) are the same, or

ii their spacing from each other is the same and their field strengths are different, or

iii their spacing (19, 20) from each other is different and their field strengths (911, 922, 933) are the same, or

iv their spacing from each other is different and their field strengths are different,

so that on account of the possible variations outlined the number of inductions, the temporal sequence of the inductions and also the level of the voltage induced in each case differ, and **in that** the number of inductions, their temporal sequence and also the level of the voltage that is induced in each case, individually or in combination with each other, form a respective signal that can be used to transmit information associated with the signal to the electronics unit. (13) of the igniter (Z) and optionally of the control circuit of the missile (7).

2. Method for transmitting a signal to an electronics

unit of an igniter (Z) and optionally of a control circuit of a missile (7) in the region of the muzzle (2) of a firing device (1), wherein inductions are generated in an induction device (11) of the missile (7) with a device (31, 32) for generating magnetic fields formed by at least two permanent magnets (51, 52, 53, 511, 522, 533) arranged one behind the other when viewed in the firing direction, and the inductions effected in each case are used as a signal on the basis of their temporal sequence, **characterised in that** by changing the following parameters: the number of permanent magnets (51, 52, 53, 511, 522, 533), the spacing of the permanent magnets (51, 52, 53, 511, 522, 533) from each other and the field strength of the permanent magnets (51, 52, 53, 511, 522, 533), in each case individually or in any combination with each other, inductions are generated in the induction device of the missile (7), and **in that** the number of inductions, their temporal sequence and also the level of the voltages that are induced in each case are used, individually or in combination with each other, as a signal with which information associated with the signal is transmitted to the electronics unit (13) of the igniter (Z) and optionally the control circuit of the missile (7).

3. Method according to claim 2, **characterised in that** the electronics unit (13) of the igniter (Z) has a counting circuit with which the number of inductions is ascertained.

4. Method according to claim 2, **characterised in that** the electronics unit (13) of the igniter (Z) has a circuit arrangement with which the temporal intervals between the individual inductions are detected.

5. Method according to claim 2, **characterised in that** the electronics unit (13) of the igniter (Z) has a circuit arrangement with which the different levels of the voltages induced in the induction device are detected.

6. Method according to one of claims 2 to 5, **characterised in that** the extent of the information that can be transmitted to the electronics unit (13) of the igniter (Z) and optionally of the control circuit of the missile (7) is determined by combining two or more of the features claimed.

7. Method according to one of claims 2 to 6, **characterised in that** the voltage induced in the induction device is used to supply the igniter (Z), which can be triggered electrically, and also optionally a control circuit that influences the flight.

8. Method according to one of claims 2 to 7, **characterised in that** the permanent magnets (51, 52, 53, 511, 522, 533) in the region of the muzzle (2) of the

firing device (1) are exchangeable.

Revendications

1. Dispositif de tir (1) avec un dispositif (31 ; 32) pour produire un champ magnétique (91, 92, 93 ; 911, 922, 933) au moyen d'au moins deux aimants permanents (51, 52, 53 ; 511, 522, 533) disposés l'un derrière l'autre selon la direction de tir dans la zone de l'embouchure (2) du dispositif (1) et destinés à induire une tension dans un dispositif d'induction (11) d'un missile (7) quittant le dispositif de tir et traversant les champs magnétiques (91, 92, 93 ; 911, 922, 933),

caractérisé en ce que,

quand les aimants permanents sont au nombre de deux

I avec une distance prédéfinie entre ces aimants, les champs magnétiques sont identiques ou différents.

II avec des champs magnétiques prédéfinis égaux ou différents, la distance entre les éléments permanents peut être modifiée au moyen d'aimants permanents échangeables lors de l'assemblage du boîtier différent des aimants permanents,

ou quand les aimants permanents (51, 52, 53 ; 511, 522, 533) sont plus de deux,

I leurs distances (17, 18) sont égales et leurs champs magnétiques (91, 92, 93) sont égaux, ou

II leurs distances sont égales et leurs champs magnétiques sont différents, ou

III leurs distances (19, 20) sont différentes et leurs champs magnétiques (911, 922, 933) sont égaux, ou

IV leurs distances sont différentes et leurs champs magnétiques sont différents,

de sorte que, sur la base des variations possibles indiquées, la succession dans le temps des inductions, ainsi que la hauteur de la tension induite chaque fois, sont différentes les unes des autres et que le nombre des inductions, leur succession dans le temps ainsi que la hauteur de la tension induite chaque fois, prises séparément ou en combinaison, forment chaque fois un signal qui est utilisable pour transmettre à l'électronique (13) de l'allumeur (Z) et éventuellement du circuit de commande du missile (7), une information associée au signal.

2. Procédé pour transmettre un signal à une électronique d'un allumeur (Z) et éventuellement d'un circuit de commande d'un missile (7), dans la zone de

l'embouchure (2) d'un dispositif de tir (1) qui, au moyen d'un dispositif (31, 32) de production de champs magnétiques constitué par au moins deux aimants permanents (51, 52, 53 ; 511, 522, 533), produit des inductions dans un dispositif d'induction (11) du missile (7), chacune de ces inductions, sur la base de leur succession dans le temps, étant utilisée comme signal, **caractérisé en ce qu'en** modifiant les paramètres suivants, à savoir le nombre des aimants permanents (51, 52, 53 ; 511, 522, 533), la distance les séparant et la puissance du champ de ces aimants permanents (51, 52, 53 ; 511, 522, 533), ces paramètres étant pris isolément ou en combinaison, des inductions sont produites dans le dispositif d'induction du missile (7), le nombre des inductions, leur succession dans le temps, ainsi que la hauteur de chacune des inductions induites, pris séparément ou en combinaison, sont utilisés comme signal au moyen duquel une information associée à ce signal est transmise à l'électronique (13) de l'allumeur (Z) et éventuellement au circuit de commande du missile (7).

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'électronique (13) de l'allumeur (Z) comprend un circuit de comptage qui établit le nombre des inductions.

4. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'électronique (13) de l'allumeur (Z) comprend un circuit qui saisit les distances séparant dans le temps les inductions individuelles.

5. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'électronique (13) de l'allumeur (Z) comprend un circuit qui saisit les hauteurs différentes des tensions induites dans le dispositif d'induction.

6. Procédé selon une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce qu'en** combinant deux ou plus des caractéristiques revendiquées, est définie l'étendue de l'information transmissible à l'électronique (13) de l'allumeur (Z) et éventuellement du circuit de commande du missile (7).

7. Procédé selon une des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** l'induction induite dans le dispositif d'induction est utilisée pour alimenter l'allumeur (Z) à déclenchement électrique, ainsi qu'éventuellement un circuit de commande agissant sur le vol.

8. Procédé selon une des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** les aimants permanents (51, 52, 53 ; 511, 522, 533) peuvent être échangés dans la zone de l'embouchure (2) du dispositif de tir (1).

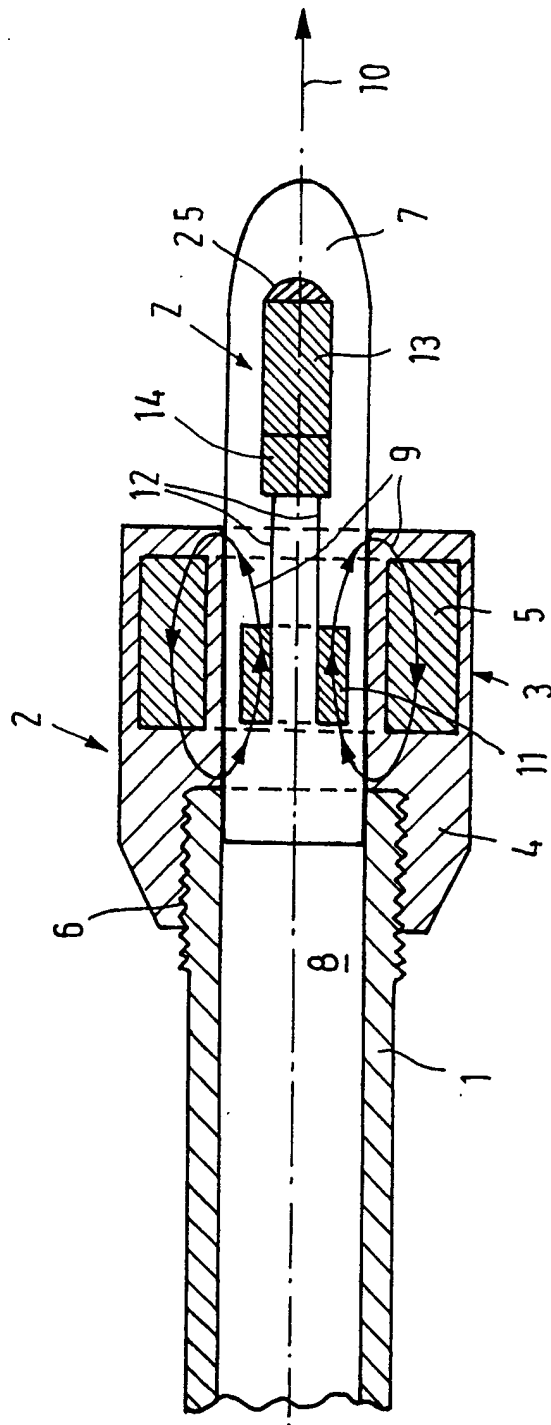


FIG. 1

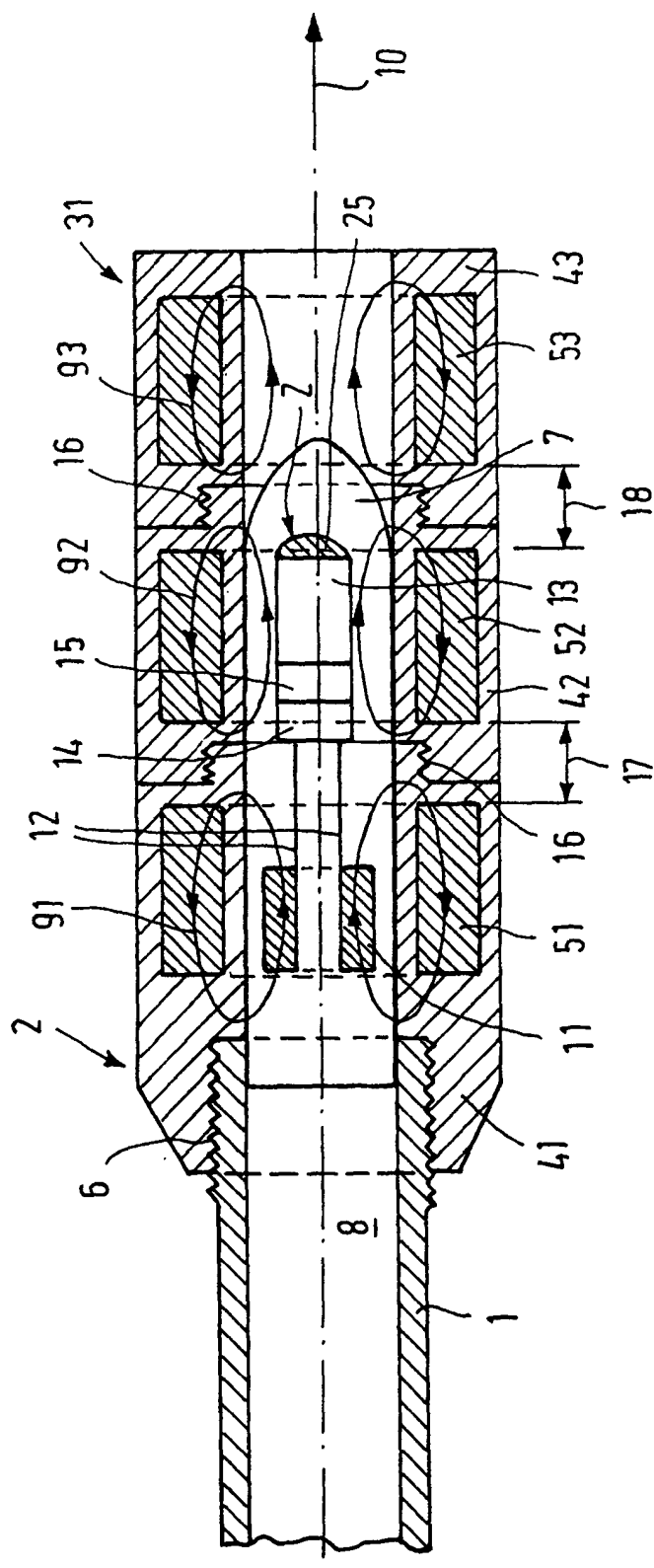


FIG. 2

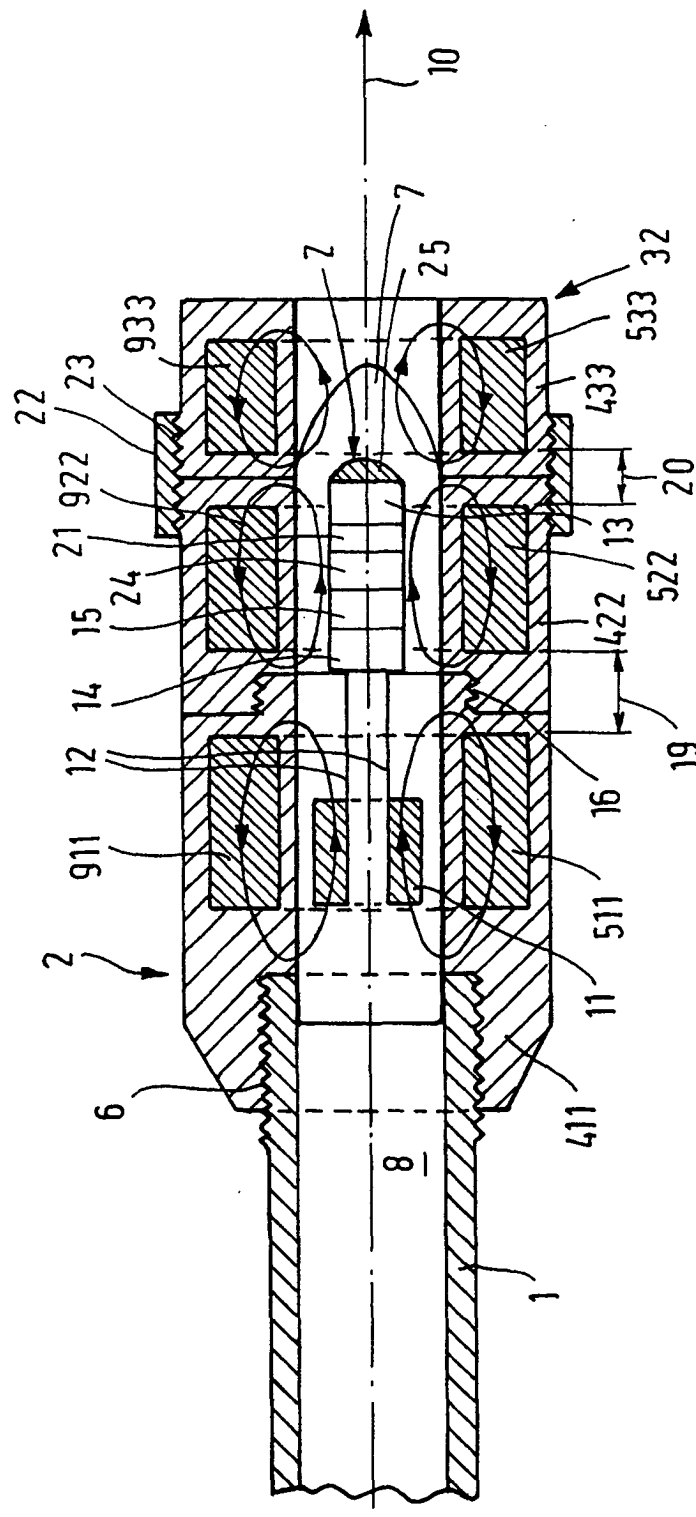


FIG. 3