

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 240 819 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.09.93**

(51) Int. Cl.⁵: **F41G 7/22**, G01S 7/38,
F41H 11/02

(21) Anmeldenummer: **87104219.8**

(22) Anmeldetag: **21.03.87**

(54) Verfahren zur Ablenkung von durch Radar- und/oder Infrarotstrahlung gelenkten Flugkörpern, insbesondere zum Schutz von Seeschiffen und Schiffsverbänden sowie Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

(30) Priorität: **11.04.86 DE 3612183**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.87 Patentblatt 87/42

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
15.09.93 Patentblatt 93/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 1 006 376
FR-A- 2 383 419
US-A- 3 126 544
US-A- 3 150 848

REVUE INTERNATIONALE DE DEFENSE, Band
16, Nr. 4, 1983, Seiten 475-477, Cointrin, Ge-
nève, CH; M. HEWISH: "Le système naval de
leurrage Shield de Plessey Aerospace"

REVUE INTERNATIONALE DE DEFENSE, Band
11, Nr. 5, 1978, Seite 743, Cointrin, Genève,
CH; "Un système polyvalent de leurres élec-

tromagnétiques"

**E.KRAMAR,FUNKSYSTEME FÜR ORTUNG UND
NAVIGATION,VERLAG BERLINER UNI-
ON,SEITEN 18 und 25.**

(73) Patentinhaber: **Buck Werke GmbH & Co**
Geislinger Strasse 21
D-73337 Bad Überkingen(DE)

(72) Erfinder: **Herbst, Rolf**
Erstener Weg 31
D-3500 Kassel(DE)
Erfinder: **Grundler, Johannes**
Wiesenweg 4
D-8235 Piding(DE)

(74) Vertreter: **Spott, Gottfried, Dr. et al**
Spott Weinmiller & Partner Sendlinger-
Tor-Platz 11
D-80336 München (DE)

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 0 240 819 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ablenkung von durch Radar- und/oder Infrarotstrahlung gelenkten Flugkörpern, insbesondere zum Schutz von Seeschiffen und Schiffsverbänden, bei dem im oder vor dem Zielbereich des Flugkörpers Scheinziele erzeugende Wurfkörper gezündet werden.

Die Erfahrung der in den letzten Jahren entstandenen Konflikte hat gezeigt, daß die Bedrohung von Seeschiffen und Schiffsverbänden durch mittels Radar- und/oder Infrarotstrahlung gelenkte Flugkörpern in rasch zunehmender Art und Weise größer wird. Schiffe stellen gute Radar- und Infrarotziele dar. Dies ergibt sich aus ihrer metallischen Struktur einerseits und ihrer Wärmeabstrahlung andererseits.

Ein dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 6 entsprechendes Ablenksystem ist aus FR-A-2 383 419 in Verbindung mit "Funksysteme für Ortung und Navigation", Kramar, Verlage Berliner Union und Kohlhammer, S. 18 u. 25, bekannt. Hierbei werden, wie auch aus "Revue Internationale de Defense", Band 16, Nr. 4, 1983, S. 475-477, zur Ablenkung von durch Radar- und/oder Infrarotstrahlung gelenkten Flugkörpern im oder vor dem Zielbereich des Flugkörpers Scheinziele erzeugende Wurfkörper gezündet. Der anliegende Flugkörper soll sich auf das Scheinziel ausrichten, um dadurch von dem bedrohten Schiff oder bedrohten Schiffsverband abgelenkt zu werden. Es hat sich aber gezeigt, daß diese Art der Ablenkung, insbesondere bei Schiffsverbänden, nicht immer ausreichend ist. Gerade bei relativ dicht stehenden Schiffsverbänden ist es möglich und wahrscheinlich, daß der Flugkörper nach der Ablenkung von einem Schiff auf ein anderes Schiff aufschaltet und dieses trifft.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe bestand darin, ein Verfahren der eingangs und im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art so weiterzubilden, daß der anliegende Flugkörper in einer vorgegebenen Ablenkrichtung abgelenkt wird, die so festgelegt werden kann, daß der Flugkörper nach seiner Ablenkung nicht mehr in der Lage ist, auf ein Ersatzziel aufzuschalten.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit den Merkmalen aus dem Patentanspruch 6, wobei eine vorteilhafte Ausführungsform dieser Einrichtung im Patentanspruch 7 beschrieben ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist in erster Linie zum Schutz von Schiffsverbänden gedacht, es ist aber auch zum Schutz von Einzelschiffen

einsetzbar, beispielsweise in der Form, daß in Krisengebieten fahrende Schiffe, beispielsweise Tanker, mit einer Einrichtung nach der Erfindung ausgerüstet werden können, um gegen die Bedrohung durch Flugkörper geschützt zu sein und um im Konvoi fahrende andere Tanker zu schützen.

Bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Schutz von Schiffsverbänden kann es zudem vorteilhaft sein, die erfindungsgemäße Einrichtung auf unbemannten Begleitschiffen zu installieren, so daß die Ablenkung in relativ großer Entfernung vom Schiffsverband durchgeführt werden kann, wo genügend Raum zur Festlegung der Ablenkrichtungen zur Verfügung steht.

Als Wurfkörper können herkömmliche Wurfkörper verwendet werden, welche beispielsweise zur Erzeugung eines Infrarotscheinzieles eine bestimmte, an sich bekannte Wirkmasse enthalten, aufgrund der nach Zündung des Wurfkörpers eine Infrarotstrahlung imitierende Wolke entsteht, die eine geringe Sinkgeschwindigkeit bei großer Strahlungsfläche aufweist und insofern eine schiffsähnliche Charakteristik besitzt.

Zur Ablenkung von radargesteuerten Flugkörpern können Wurfkörper dienen, die eine sogenannte "Düppelwirkmasse" enthalten, die nach dem Zünden des Wurfkörpers frei wird. Selbstverständlich ist es auch möglich, kombinierte Wurfkörper zu verwenden, welche Scheinziele sowohl für infrarotgesteuerte als auch für radargesteuerte Flugkörper erzeugen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist in sehr vielfältiger Weise einsetzbar. So kann beispielsweise beim Einsatz von unbemannten Begleitbooten die erfindungsgemäße Einrichtung sowohl zum Schutz des Verbandes als auch zum Schutz des Begleitbootes selbst eingesetzt werden.

Infolge der Verwendung einer Datenverarbeitungsanlage ist es ohne weiteres möglich, bei der Berechnung und Positionierung der Ablenkkurve und der Festlegung der entsprechenden Steuersignale für den Abschluß der Wurfkörper Schiffsbewegungen durch entsprechende Programmierung zu berücksichtigen.

Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße Verfahren sowie eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 in einem schematischen Prinzipschaltbild eine Einrichtung zur Ablenkung von durch Radar- und/oder Infrarotstrahlung gelenkten Flugkörpern;
- Fig. 2 in einer stark schematisierten Seitenansicht eine Werfersäule zur Verwendung in einer Einrichtung nach Fig. 1;
- Fig. 3 eine Aufsicht auf die Werfersäule nach Fig. 2;

Fig. 4 in einer Draufsicht die Ablenkkurve bei der Ablenkung eines anfliegenden Flugkörpers;

Fig. 5 in einer Seitenansicht die ballistischen Kurven der zur Erzeugung der Ablenkkurve abgeschossenen Wurfkörper.

Die Einrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur Ablenkung von durch Radar-und/oder Infrarotstrahlung gelenkten Flugkörpern weist, wie aus Fig. 1 zu entnehmen, grundsätzlich folgende Einzelvorrichtungen auf:

Eine Vorrichtung 1 zur Ortung eines Flugkörpers und zur Ermittlung seines Ortes, seiner Flugrichtung und Fluggeschwindigkeit und gegebenenfalls seiner Bauart. Diese Vorrichtung zur Ortung kann in an sich bekannter Weise ein Radargerät sowie zusätzliche Geräte, wie ein Periskop, ein Nachtsichtgerät und/oder ein optisches Entfernungsmeßgerät, enthalten. Weiterhin enthält es an sich bekannte Vorrichtungen zur Erzeugung von die ermittelten Werte repräsentierenden elektrischen Daten. Diese Daten werden einer Datenverarbeitungsanlage 2 zugeführt, die ebenfalls in an sich bekannter Weise aufgebaut ist und nach entsprechenden Programmen aufgrund einer vorgegebenen Ablenkrichtung für den Flugkörper eine Ablenkkurve aus den ermittelten Daten berechnet, in der Weise, wie dies weiter unten näher erläutert wird. Die Datenverarbeitungsanlage 2 erzeugt weiterhin elektrische Steuersignale, die einer Steuervorrichtung 3 zugeführt werden, an welche eine Werfersäule 4 angeschlossen ist, die ebenfalls weiter unten näher erläutert wird. Mittels der Werfersäule 4 werden Wurfkörper abgeschossen, und zwar hinsichtlich Abschußrichtung und Schußfolge so, daß am Ende der Flugbahn der Wurfkörper nach ihrer Zündung Scheinziele entstehen, die an vorgegebenen Punkten der berechneten Ablenkkurve liegen. Die hierbei auftretenden Verhältnisse werden im folgenden anhand der Fig. 4 und 5 näher erläutert. Gemäß Fig. 4 ist auf einem Schiff S, beispielsweise einem Begleitboot eines Schiffsverbandes, eine Einrichtung nach Fig. 1 installiert. Es wird ein beispielsweise durch Infrarotstrahlung gesteuerter Flugkörper FK geortet, dessen Flugrichtung FB1 zusammen mit der Fluggeschwindigkeit und gegebenenfalls dem Flugkörpertyp festgestellt werden. Weiterhin wird eine Ablenkrichtung FB2 vorgegeben und eine Ablenkkurve AK berechnet, die beispielsweise Teil einer Parabel sein kann, deren einer Ast an die Anflugbahn FB1 und deren anderer Ast an die Ablenkrichtung FB2 anschließt. Aufgrund der ausgewerteten Daten müssen entsprechende Wurfkörper vom Schiff S aus auf ballistischen Bahnen P1, P2, P3, P4, P5 und P6 in derartigen Richtungen und einer vorgegebenen Zeitfolge abgeschossen werden, daß auf der Ablenkkurve AK nacheinander die Scheinziele Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 und Z6 entste-

hen, so daß sich der Flugkörper FK nacheinander an diesen Scheinzielen orientiert und dabei insgesamt seine Flugbahn in der Weise ändert, daß er auf der Ablenkkurve AK weiterfliegt und schließlich in die Ablenkrichtung FB2 abgelenkt wird. Wie Fig. 5 zu entnehmen, werden die Wurfkörper vorzugsweise so abgeschossen, daß die ballistischen Bahnen P1 bis P6 alle den gleichen Elevationswinkel von 45° aufweisen. Die die Scheinziele Z1 bis Z6 darstellenden, Infrarotstrahlung abgebenden Wolken liegen im wesentlichen in einer horizontalen Ebene, so daß der Flugkörper FK auf einer horizontalen Bahn abgelenkt wird.

Gemäß Fig. 4 wird der Flugkörper FK um etwa 90° aus seiner Anflugrichtung abgelenkt. Für eine solche Ablenkung sind bei dem beschriebenen Verfahren beispielsweise sechs Scheinziele ausreichend. Die durch die sechs Scheinziele Z1 bis Z6 aufzubauende Ablenkkurve AK ist in ihren Werten so ausgelegt, daß der Flugkörper FK unter Berücksichtigung der ihm eigenen Manövrierfähigkeit und Sichtfenstergröße dieser Kurve auf jeden Fall folgen kann. Selbstverständlich kann in dem Beispiel nach Fig. 4 die Ablenkkurve AK auch an der Anflugrichtung FB1 gespiegelt aufgebaut werden, so daß die Ablenkung in Fig. 4 nicht nach rechts, sondern nach links erfolgt.

In den Fig. 2 und 3 ist die in Fig. 1 dargestellte Werfersäule 4 etwas ausführlicher dargestellt.

Die dargestellte Werfersäule 4 besitzt ein Grundgerät 4.1, das in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise an die Steuervorrichtung 3 angeschlossen ist. Oberhalb des Grundgerätes ist eine Grundplatte 4.2 angeordnet, auf der eine zweiteilige Säule 4.3-4.4 in steuerbarer Weise drehbar angeordnet ist. Am unteren Teil 4.3 der Säule sind in sechs übereinander angeordneten Reihen am Umfang jeweils zwölf Wurfgeräte unter einem Erhöhungswinkel von 45° angeordnet. Am oberen Teil 4.4 der Säule befinden sich in drei am Umfang angeordneten Reihen noch einmal jeweils zwölf Wurfgeräte, die ebenfalls unter einem Erhöhungswinkel von 45° stehen.

Die im unteren Teil 4.3 der Säule angeordneten Wurfgeräte 4.31 bis 4.36 dienen zur Herstellung von Ablenkkurven, die zum Schutz eines Schiffsverbandes gedacht sind, während die im oberen Teil 4.4 der Säule angeordneten Wurfkörper zum Selbstschutz des Begleitschiffes gedacht sind.

Die Reihen 4.31 bis 4.36 sowie 4.41 bis 4.43 können jeweils mit kombinierten IR- und Radar-Scheinzielwurfkörpern bestückt werden, die unterschiedliche Reichweiten und Zerlegungszeiten besitzen. Mit Hilfe dieser unterschiedlichen Reichweiten und Zerlegungszeiten lassen sich in Verbindung mit dem Seitenrichten der Werfersäule und einer bestimmten Abfeuerkadenz durch die Schein-

ziele die vorausberechneten Ablenkkurven herstellen.

Wenn zur Herstellung einer Ablenkkurve, die einen anfliegenden Flugkörper auf 90° ablenkt, sechs Scheinziele benötigt werden, kann die Ablenkmaßnahme mit dem unteren Teil der Werfersäule 4.3 zwölfmal durchgeführt werden, bevor ein neues Laden der Werfersäule erforderlich wird. Das Laden der zwölf Wurfgerätegruppen mit je sechs unterschiedlichen Wurfkörpern erfolgt von oben nach unten beginnend in Reihe 4.36 mit dem Wurfkörper, der die geringste Reichweite besitzt und endend in Reihe 4.31 mit dem Wurfkörper, der die größte Reichweite (Rückstoß) besitzt und deshalb zur Vermeidung großer Momente nahe am Drehkranz der Werfersäule angeordnet wird.

Wenn sich die Ablenkung eines Flugkörpers als erfolglos erweist und das Begleitboot selbst in Gefahr gerät, können mit dem oberen Teil 4.4 der Werfersäule aus den entsprechend bestückten Reihen 4.41 bis 4.43 Wurfkörper abgeschossen werden, die Scheinziele erzeugen, welche zum Schutz des Begleitbootes selbst gedacht sind. In diesem Fall wird gegebenenfalls auf die Herstellung einer bestimmten Ablenkkurve verzichtet und es soll durch die erzeugten Scheinziele nur verhindert werden, daß das Begleitschiff selbst getroffen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ablenkung von durch Radar- und/oder Infrarotstrahlung gelenkten Flugkörpern (FK), insbesondere zum Schutz von Seeschiffen (S) und Schiffsverbänden, bei dem im oder vor dem Zielbereich des Flugkörpers Scheinziele (Z1 bis Z6) erzeugende Wurfkörper gezündet werden und bei dem die Richtung, der Ort und die Fluggeschwindigkeit eines anfliegenden Flugkörpers (FK) bestimmt wird und jeweils zu vorgegebenen Zeitpunkten in vorgegebenen Raumbereichen Wurfkörper platziert und gezündet werden, derart, daß die erzeugten Scheinziele (Z1 bis Z6) in vorgegebenen zeitlichen und räumlichen Abständen liegen und der Flugkörper hierdurch von seiner bisherigen Flugbahn angelenkt wird,
dadurch gekennzeichnet, daß
aufgrund einer vorgegebenen Ablenkrichtung (FB2) eine offene Ablenkkurve (AK) berechnet und mit ihren Positionsdaten in einen vorgegebenen Raumbereich vor dem Zielbereich des Flugkörpers (FK) gelegt wird, deren einer Ast an die Anflugbahn (FB1) und deren anderer Ast an die Ablenkrichtung des Flugkörpers (FK) anschließt, und daß die erzeugten Scheinziele (Z1 bis Z6) auf der Ablenkkurve liegen und vom Flugkörper nacheinander so angesteuert werden, daß seine Flugbahn in die Ab-

lenkkurve und schließlich in die Ablenkrichtung (FB2) übergeht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkkurve (AK) eine Parabel ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkkurve (AK) im wesentlichen in einer horizontalen Ebene liegt und die Wurfkörper auf ballistischen Bahnen in einer vorgegebenen Reihenfolge auf einzelne Punkte der Ablenkkurve gebracht und dort gezündet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wurfkörper von einem Punkt aus unter einem Elevationswinkel von 45° abgeschossen werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Schutz von Schiffsverbänden, dadurch gekennzeichnet, daß die Wurfkörper von einem unbemannten Begleitschiff (S) aus abgeschossen werden.
6. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Steuervorrichtung (3), an die mindestens eine hinsichtlich Abschußrichtung und Abschußfolge steuerbare Werfersäule (4) zum Abschuß von Wurfkörpern angeschlossen ist, einer Vorrichtung (1) zur Ortung eines Flugkörpers und zur Ermittlung seines Orts, seiner Flugrichtung und Fluggeschwindigkeit sowie zur Erzeugung von die ermittelten Werte repräsentierenden elektrischen Daten und einer mit der Vorrichtung (1) verbundenen Datenverarbeitungsanlage (2), die der Steuervorrichtung (3) derartige Steuersignale zuführt, daß die Werfersäule die Wurfkörper so abschießt, daß die durch die Wurfkörper erzeugten Scheinziele in vorgegebenen zeitlichen und räumlichen Abständen liegen und der Flugkörper (FK) hierdurch von seiner Flugbahn abgelenkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenverarbeitungsanlage (2) aus den ermittelten Daten eine Ablenkkurve (AK) ermittelt, deren einer Ast an die Anflugbahn und deren anderer Ast an die Ablenkrichtung des Flugkörpers anschließt, und daß die Werfersäule (4) die Wurfkörper so abschießt, daß die Scheinziele (Z1 bis Z6) auf der berechneten Ablenkkurve (AK) liegen und vom Flugkörper nacheinander so angesteuert werden, daß seine Flugbahn in die Ablenkkurve und schließlich in die Ablenkrichtung (FB2) übergeht.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbare Werfersäule (4) an ihrem Umfang eine vorgegebene Anzahl von Wurfgeräten (W) aufweist, die in mehreren Reihen (4.31 bis 4.36, 4.41 bis 4.43) übereinander angeordnet sind und jeweils einen Erhöhungswinkel von 45° aufweisen, wobei das Seitenrichten der Werfersäule (4) durch vorgegebene Drehung sowie die Abschußkadenz von der Steuervorrichtung (3) aus erfolgt und die Reichweite jedes Wurfkörpers durch seine Treibladung festgelegt und die Zerlegungszeit jeweils am Wurfkörper eingestellt ist.

Claims

1. A method of deflecting radar and/or infra-red guided missiles (FK), particularly for the protection of sea-going vessels and convoys in which projectiles creating dummy targets (Z1 to Z6) are detonated in or in front of the target area of the missile are detonated, and in which the direction, location and velocity of an approaching missile (FK) are determined, projectiles being placed and detonated at predetermined respective points in time and in predetermined areas so that the dummy targets (Z1 to Z6) which are created are situated in predetermined intervals of time and space resulting in the missile being deflected from its previous flight path, characterised in that on the basis of a given deflection direction (FB2) an open deflection curve (AK) is computed and, with its positional data, is placed in a given area of space in front of the target zone of the missile (FK) one arm of the deflection curve (AK) being adjacent the approach path (FB1) while the other arm is adjacent the deflection direction of the missile (FK) and in that the dummy targets (Z1 to Z6) generated are disposed on the deflection curve, the missile homing in on them one after another so that its flight path merges into the deflection curve and finally into the direction of deflection (FB2).
2. A method according to Claim 1, characterised in that the deflection curve (AK) is a parabola.
3. A method according to Claim 1 and 2, characterised in that the deflection curve (AK) is situated substantially in a horizontal plane and in that the projectiles are brought along ballistic paths in a predetermined sequence to individual points on the deflection curve where they are detonated.
4. A method according to Claim 3, characterised in that the projectiles are fired from a point

which is at a 45° angle of elevation.

5. A method according to one of Claims 1 to 4 for the protection of convoys of ships, characterised in that the projectiles are fired from an unmanned escort vessel (S).
6. An apparatus for carrying out the method according to one of Claims 1 to 5, with a control device (3) to which there is connected at least one launching column (4) for firing projectiles and adapted to be controlled in terms of firing direction and sequence and with a device (1) for locating a missile and for ascertaining its location, direction of flight and velocity and for generating electrical data representing the ascertained values and with, connected to the device (1), a data processing system (2) which feeds to the control device (3) control signals such that the launching column fires the projectiles in such a way that the dummy targets generated by the projectiles are situated at predetermined intervals of time and space so that the missile (FK) is consequently deflected from its flight path, characterised in that the data processing system (2) ascertains from the acquired data a deflection curve (AK) of which one arm is adjacent to the approach path while its other arm is adjacent the deflection direction of the missile, and in that the launching column (4) fires the projectiles in such a way that the dummy targets (Z1 to Z6) lie on the computed deflection curve (AK) and so that the missile homes in on them one after another in such a way that its flight path merges into the deflection curve and finally into the deflection direction (FB2).
7. An apparatus according to Claim 6, characterised in that the rotatable launching column (4) has on its periphery a given number of launchers (W) which are disposed one above another in a plurality of rows (4.31 to 4.36, 4.41 to 4.43), each having a 45° angle of elevation, lateral orientation of the launching column (4) taking place as a result of the predetermined rotation and the firing cadence, by reason of the control device (3), the range of each projectile being established by its propellant charge and the disintegration time being adjusted at each respective projectile.

Revendications

1. Procédé pour dévier des engins (FK) guidés par radar et/ou par rayonnement infrarouge, notamment pour la protection de navires (S) et de groupes de navires, dans lequel on allume

des éléments lancés ou projectiles générant des leurres (Z1 à Z6) dans le, ou en avant du, domaine de cible de l'engin, et dans lequel la direction, l'emplacement et la vitesse de vol d'un engin (FK) arrivant sont déterminés et, à chaque fois à des instants prédéterminés, des éléments lancés sont placés dans des régions de l'espace prédéterminées et sont allumés de manière telle que les leurres produits (Z1 à Z6) se trouvent dans des intervalles de temps et d'espace prédéterminés et que l'engin soit ainsi dévié de sa trajectoire de vol accomplie jusqu'alors,

caractérisé

par le fait qu'en se basant sur une direction de déviation donnée à l'avance (FB2), on calcule une courbe de déviation ouverte (AK) et, avec ses données de position on la place dans une région prédéterminée de l'espace en avant du domaine de cible de l'engin (FK), une première branche de cette courbe se raccordant à la trajectoire de vol d'arrivée (FB1) et son autre branche se raccordant à la direction de déviation de l'engin (FK), et les leurres produits (Z1 à Z6) se trouvant sur la courbe de déviation, de façon que l'engin mette successivement le cap sur eux de manière que sa trajectoire de vol se raccorde à la courbe de déviation et prenne finalement la direction de déviation (FB2).

2. Procédé selon revendication 1, caractérisé par le fait que la courbe de déviation (AK) est une parabole.

3. Procédé selon revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la courbe de déviation (AK) se trouve sensiblement dans un plan horizontal et les éléments lancés ou projectiles sont mis sur des trajectoires balistiques dans un ordre prédéterminé, sur des points individuels de la courbe de déviation et y sont allumés.

4. Procédé selon revendication 3, caractérisé par le fait que les éléments lancés sont tirés depuis un point, sous un angle d'élévation de 45°.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, pour la protection de groupes de navires, caractérisé par le fait que les éléments lancés ou projectiles sont lancés depuis un navire d'accompagnement (S) sans équipage.

6. Dispositif de mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 5, comportant un dispositif de commande (3) auquel au moins une colonne de lancement (4), pouvant être

commandée pour ce qui est de la direction et de la séquence de tir, est raccordée pour lancer des projectiles, un dispositif (1) pour la localisation d'un engin et la détermination de son emplacement, de sa direction de vol et de sa vitesse de vol, ainsi que pour produire des données électriques représentant les valeurs déterminées, et une installation (2) de traitement de données reliée au dispositif (1), laquelle envoie au dispositif de commande (3) des signaux de commande tels que la colonne de lancement envoie les projectiles ou éléments lancés de manière que les leurres produits par lesdits projectiles ou éléments se trouvent à des intervalles déterminés dans le temps et dans l'espace et que l'engin (FK) soit ainsi dévié de sa trajectoire, caractérisé par le fait que l'installation de traitement de données (2) élabore, à partir des données déterminées, une courbe de déviation (AK) dont une branche se raccorde à la trajectoire de vol d'approche de l'engin et dont l'autre branche se raccorde à la direction de déviation de cet engin, et par le fait que la colonne de lancement (4) lance les éléments ou projectiles de façon que les leurres (Z1 à Z6) se trouvent sur la courbe de déviation (AK) et que l'engin mette successivement le cap sur eux, de manière que sa trajectoire se raccorde géométriquement à la courbe de déviation et finalement à la direction de déviation (FB2).

7. Dispositif selon revendication 6, caractérisé par le fait que la colonne de lancement tournante (4) présente, sur son pourtour, un nombre prédéterminé d'appareils de lancement (W) qui sont disposés sur plusieurs rangées (4.31 à 4.36, 4.41 à 4.43), et présentent chacun un angle d'élévation de 45°, le pointage latéral de la colonne de lancement (4) s'effectuant par une rotation qui, ainsi que la cadence de lancement, est déterminée par le dispositif de commande (3), et la portée de chaque projectile ou élément lancé étant fixée par sa charge propulsive, et le temps de fractionnement étant réglé à chaque fois sur ledit élément ou projectile.

FIG. 1

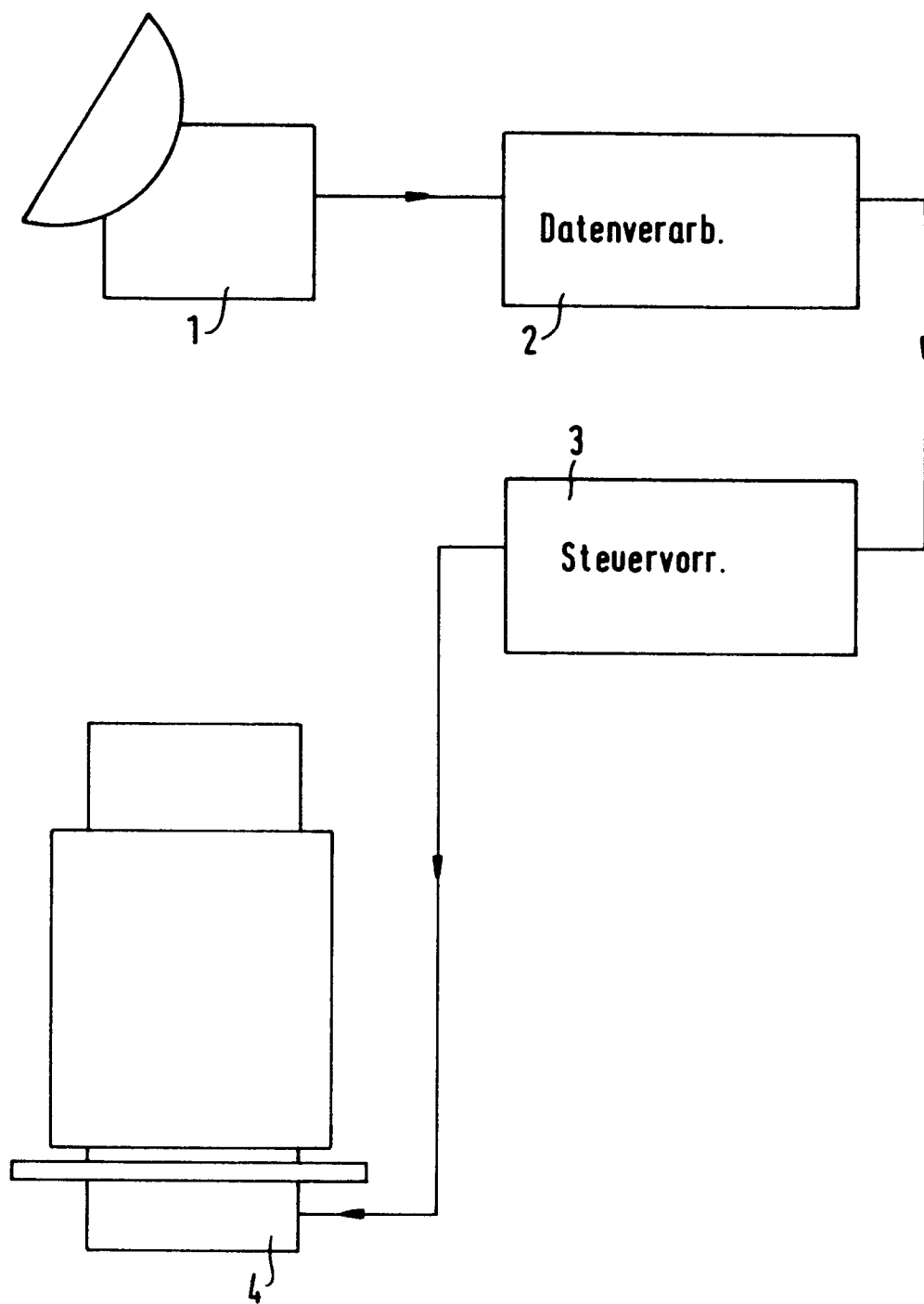


FIG. 2

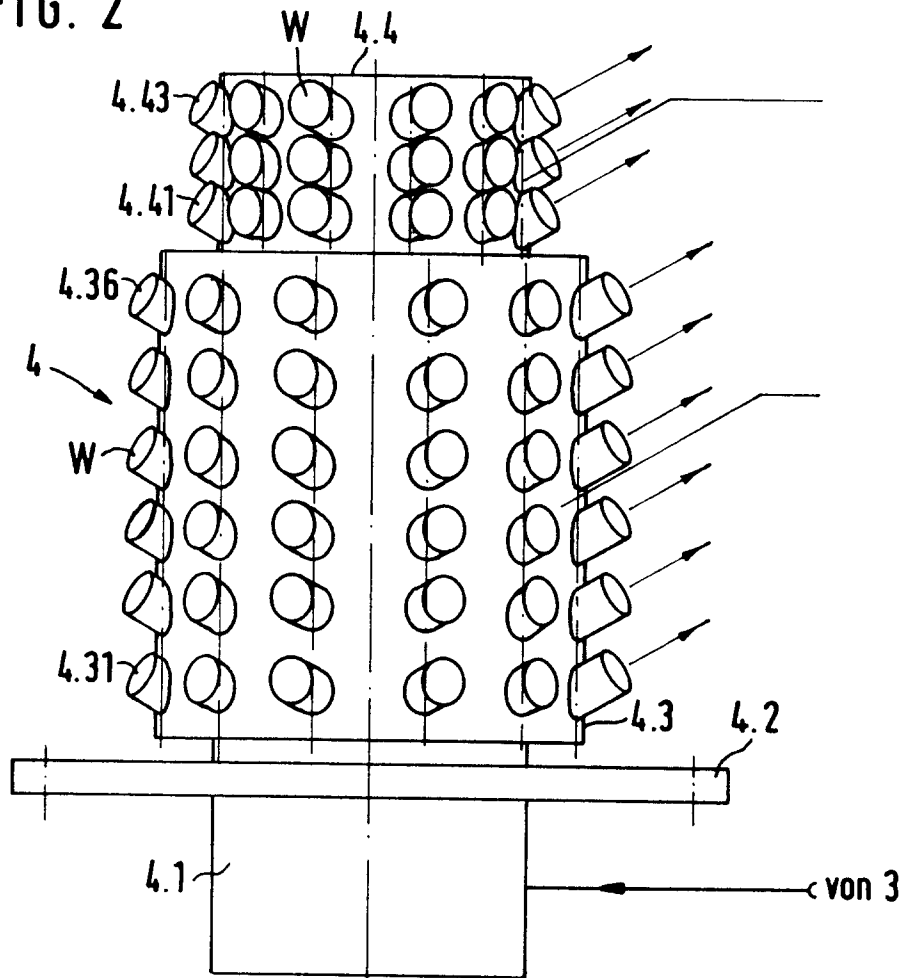


FIG. 3

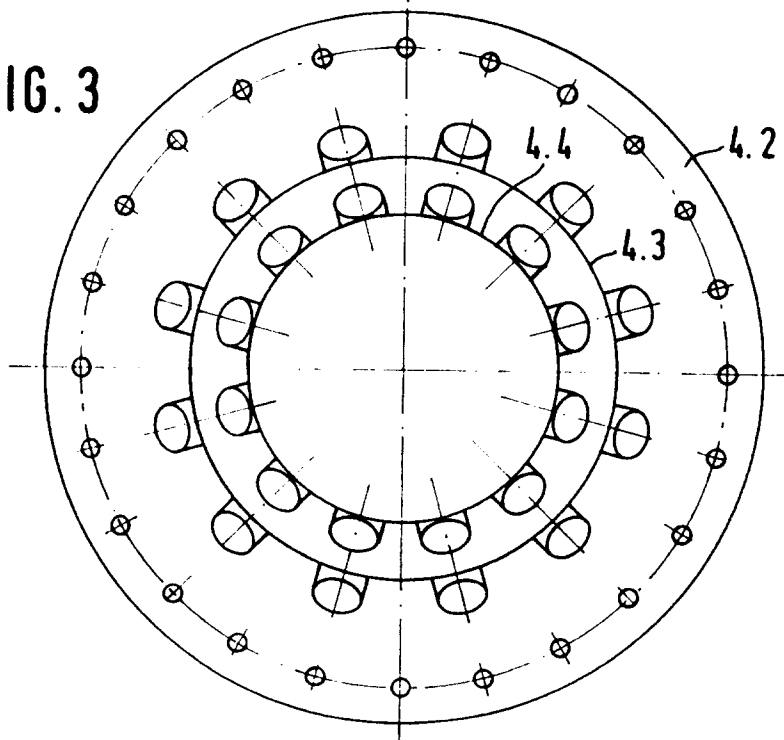


FIG. 4

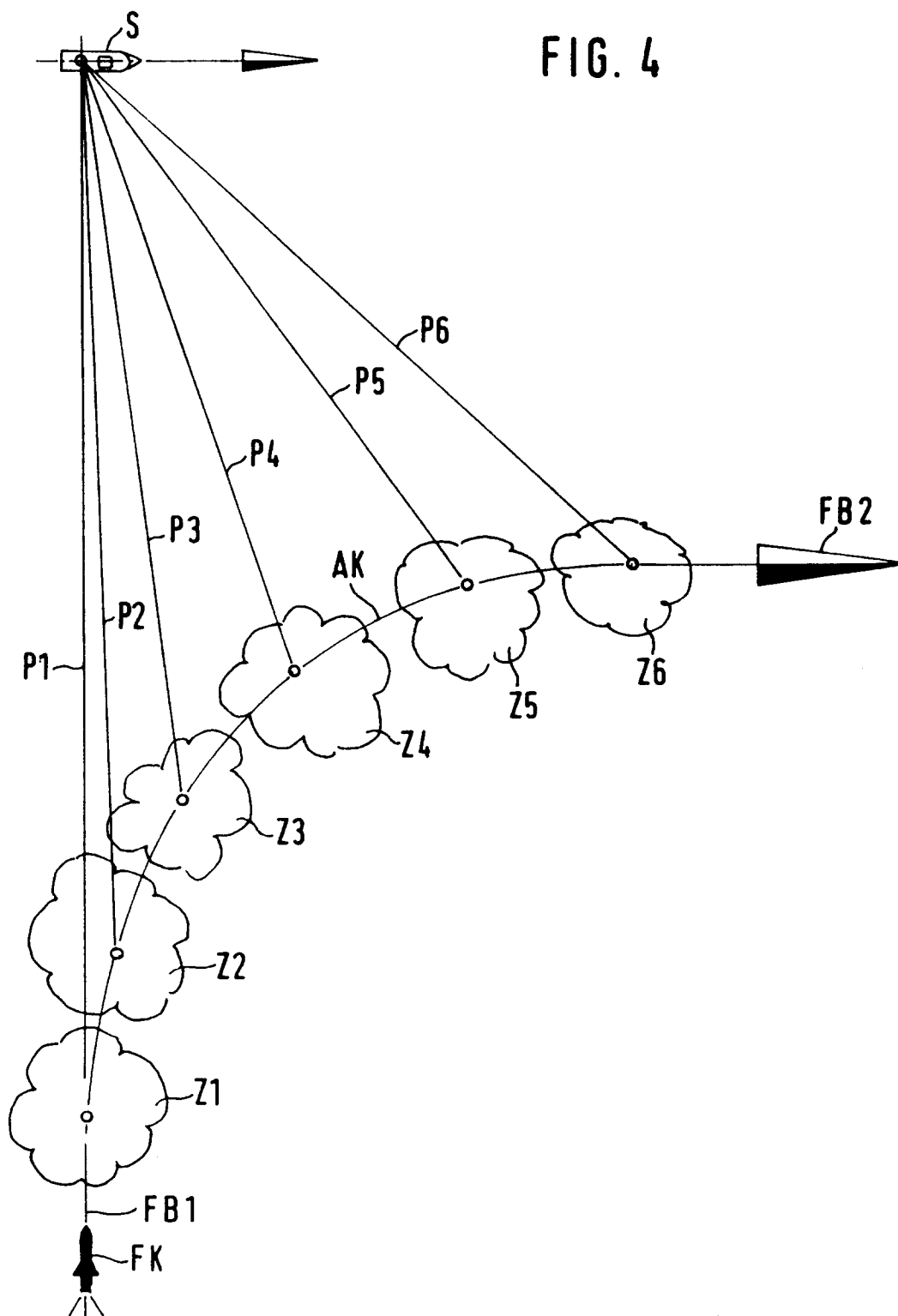


FIG. 5

