



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 757 224 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.1997 Patentblatt 1997/06

(51) Int. Cl.⁶: F42B 12/36

(21) Anmeldenummer: 96111731.4

(22) Anmeldetag: 20.07.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

(30) Priorität: 01.08.1995 DE 19528112

(71) Anmelder: Daimler-Benz Aerospace
Aktiengesellschaft
81663 München (DE)

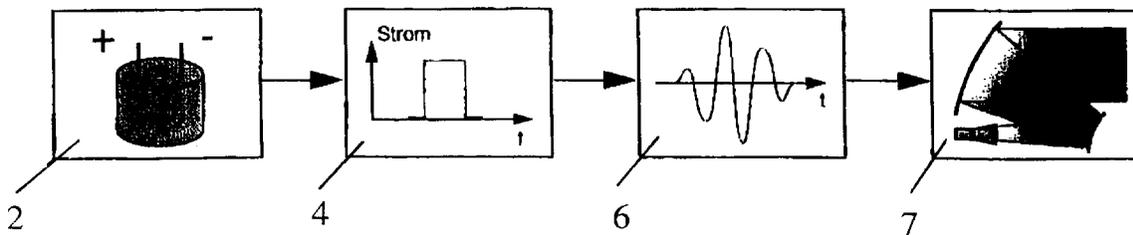
(72) Erfinder:
• **Feierlein, Johannes**
85667 Oberpfammern (DE)
• **Protz, Rudolf, Dr.**
85635 Höhenkirchen-Siegertsbrunn (DE)

(54) **Nicht letale elektromagnetische Munition**

(57) Die nicht letale elektromagnetische Munition zur Bekämpfung elektronischer Anlagen weist einen kompakt aufgebauten pyrotechnisch betriebenen Mikrowellengenerator mit extrem hoher Pulsleistung im Gehäuse einer Submunition auf, welche mittels Kanone

oder Dispenser auf das Ziel geschossen wird, wobei in der Munition ein Kontrollempfänger vorgesehen ist, der auf die Strahlungscharakteristik der zu bekämpfenden Anlage anspricht.

FIG. 2



EP 0 757 224 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine nicht letale elektromagnetische Munition zur Bekämpfung elektronischer Anlagen, mit einem magneto-hydrodynamischen Generator zur Erzeugung starker Strompulse, mit einem Magnetfeldkompressor, mit einer Hochfrequenzröhre zur Erzeugung von Mikrowellenimpulsen und mit einer Antenne zur Abstrahlung dieser Mikrowellenimpulse.

Mit Hilfe einer pyrotechnischen Ladung können nach dem Prinzip des magneto-hydrodynamischen Effektes starke Strompulse erzeugt werden, welche durch Magnetfeldkompression verstärkt und in einer Hochfrequenzröhre in Mikrowellenimpulse umgewandelt werden. Werden diese Mikrowellenimpulse mit einer Antenne abgestrahlt, so kann in der Abstrahlungsrichtung befindliches elektronisches Gerät, wie zum Beispiel Radaranlagen, Telekommunikationsanlagen, Funkempfänger, Navigationsanlagen, Feuerleitsysteme oder auch Kraftfahrzeugelektronik zerstört und damit außer Betrieb gesetzt werden.

Die DE-PS 35 28 338 beschreibt eine Vorrichtung, deren Waffenwirksamkeit über ein hochkomprimiertes Magnetfeld mitbewirkt wird, wobei mindestens eine treibsatz- oder explosivstoffbetriebene magneto-hydrodynamische Generatorstufe vor oder bei der Magnetfeldkompression zur Stromerzeugung und Stromverstärkung verwendet wird; die die Waffenwirkung erzeugende magnetfeldkomprimierende Endstufe verwendet das durch die MHD-Vorstufe erzeugte Magnetfeld als Basisfeld. Die Vorrichtung ist dabei als Flugkörper ausgebildet, der durch ein Startgerät kurz vor dem tatsächlichen Einsatz abgeschossen wird, und bis zum zu bekämpfenden Ziel eine gewisse Strecke zurücklegt, während der der MHD-Generator stufenweise auf vollen Schub gefahren wird, wonach durch die Annäherung oder Zielaufschlag die Zündung der detonativ betriebenen MHD-Generatorstufe erfolgt.

Je weiter entfernt eine derartige Vorrichtung bei der Zündung vom zu bekämpfenden Ziel ist, desto größer muß die abgestrahlte Mikrowellenenergie sein. Dies bedingt große Generatoren und eine gerichtete Abstrahlung mittels einer Richtantenne, die auf das Ziel auszurichten ist. Wird außerdem noch vor dem tatsächlichen Einsatz einer derartigen Vorrichtung die Elektronik des zu bekämpfenden Ziels abgeschaltet, so ist deren Lokalisierung und damit wirksame Bekämpfung während dieser Ruhepause ausgeschlossen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine nicht letale, elektromagnetische Munition zur Bekämpfung elektronischer Anlagen zu schaffen, die zum einen relativ klein und kompakt ausgeführt werden kann und trotzdem einen hohen Wirkungsgrad der Bekämpfung aufweist, und die in der Lage ist, auch größere Zeiträume zwischen Abschuß und Einsatz zu überbrücken, das heißt, die erst dann aktiviert wird, wenn die zu bekämpfende Elektronik wieder eingeschaltet wird.

Ausgehend von einer Munition der eingangs näher

genannten Art erfolgt die Lösung dieser Aufgabe mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen; vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Erfindungsgemäß wird also eine sogenannte „Lauermunition“ geschaffen, die entweder mittels Kanonen oder Dispenser auf das zu bekämpfende Ziel verschossen wird, oder aber auch von Flugkörpern als Submunition abgeworfen wird, und die mit einem Fallschirm sanft auf dem Boden abgesetzt wird, wonach der eingebaute Kontrollempfänger, der auf die Strahlungscharakteristik, zum Beispiel die Frequenz, die Modulationsart, die Pulsform etc., der zu bekämpfenden Anlage programmiert ist, die Zündsequenz der Munition erst dann frei gibt, wenn die zu bekämpfende Anlage wieder eingeschaltet wird. Durch den Kontrollempfänger bzw. den mit ihm elektrisch gekoppelten Peilempfänger, die beide mit dem Gasgenerator für ein ringförmiges Stützkissen verbunden sein können, kann die Munition nach ihrer Aktivierung aufgestellt, das heißt in eine im wesentliche senkrechte Lage überführt werden, wonach die Richtung zum Ziel und die Ausrichtung der Munition zum Ziel hin durchgeführt werden.

Mit der erfindungsgemäßen Munition ist trotz geringer Abmessungen eine äußerst wirksame Bekämpfung feindlicher elektronischer Anlagen, beispielsweise Feuerleitstände von Radarstellungen, möglich.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert, in der ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch einen Querschnitt durch eine nicht letale Munition zur Bekämpfung elektronischer Ziele,
- Fig. 2 das Funktionsprinzip der Munition,
- Fig. 3 eine Ansicht der Verwendung der Munition als Submunition,
- Fig. 4 die Situation nach dem Auftreffen auf dem Boden, und
- Fig. 5A, 5B vergrößerte Darstellungen einer Anordnung zur Überführung der Munition in eine im wesentlichen senkrechte Stellung.

In Figur 1 ist die erfindungsgemäße nicht letale Munition mit 1 bezeichnet, wobei, wie der Querschnitt erkennen läßt, in ihr ein MHD-Generator 2, ein Explosivstoff 3, eine Koaxialspule 4, ein Übertrager 5, eine Mikrowellenröhre 6, eine Hornantenne 7 und eine Anordnung 11 zur Überführung der Munition in eine im wesentlichen senkrechte Stellung angeordnet sind.

Figur 2 ist ein Schema des Funktionsprinzips der Munition, die also eine Energiequelle 2, zum Beispiel einen MHD-Generator, aufweist, welche einen Magnetfeldkompressor (oder auch Kondensatoren) 4 ansteuert

zur Erzeugung von Stromimpulsen. Mit 6 ist eine Impulsformung bezeichnet, zum Beispiel durch eine HF-Röhre insbesondere durch ein Magnetron, und mit 7 eine die erzeugte Mikrowellenabstrahlung bewirkende Antenne.

Figur 3 zeigt ein praktisches Einsatzbeispiel der erfindungsgemäßen Munition, die beispielsweise als Submunition in einer größeren Anzahl von einem Flugkörper 9 ausgestoßen wird. Jede nicht letale Munition kann dabei mit einem Fallschirm 10 versehen sein zum langsamen Absinken auf dem Boden, auf dem sich ein zu bekämpfendes elektronisches Ziel, beispielsweise der Feuerleitstand 8 einer gegnerischen Radaranlage befindet.

Figur 4 zeigt nun, daß mehrere der erfindungsgemäßen nicht letalen Munitionen im Gelände verteilt sind, wobei jede Munition mit einer Anordnung zur Überführung in die im wesentlichen senkrechte Lage in Form eines mit einem Gasgenerator verbundenen aufblasbaren Kissens 11 versehen ist. An Stelle der Kissens 11 kann auch ein (nicht dargestelltes) dreibeiniges Stativ verwendet werden.

Figuren 5A und 5B zeigen in vergrößerter Darstellung diese Anordnung 11, wobei in Figur 5A die Transportstellung bzw. die Lauerstellung angedeutet ist, und in 5B die aufgeblasene Stellung des Kissens 11, in der die Munition 1 eine im wesentlichen senkrechte Stellung einnimmt.

Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, daß innerhalb der Munition 1 ein (nicht dargestellter) Kontrollempfänger vorgesehen ist, der auf die Strahlungscharakteristik, das heißt die Frequenz oder die Modulationsart, oder die Pulsform etc., der zu bekämpfenden elektronischen Anlage dergestalt programmiert ist, daß die Zündsequenz der Munition erst dann freigegeben wird, wenn die zu bekämpfende, beispielsweise während eines Luftangriffs abgeschaltete Anlage, wieder in den aktiven Zustand zurückkehrt.

Eine weitere Leistungssteigerung der erfindungsgemäßen Munition wird dadurch erzielt, daß eine gerichtete Abstrahlung der Mikrowellenenergie erfolgt, wobei zu diesem Zweck ein breitbandiger (nicht dargestellter) Peilempfänger in der erfindungsgemäßen Munition vorgesehen ist, dessen beide Antennen um die Längsachse der Munition rotieren können, wobei sie einen spitzen Winkel miteinander einschließen. In an und für sich bekannter Weise kann dabei über die Antennendiagramme die Richtung zum Ziel festgestellt werden, wobei der Peilempfänger hierbei auch die obenerwähnte Funktion des Kontrollempfängers durchführen kann. Für eine exakte Peilung genügt im allgemeinen eine Umdrehung der Antennen.

Für die Abstrahlung der erzeugten Mikrowellenimpulse ist die Munition ferner mit einer in axialer Richtung starr eingebauten Antenne 7 versehen, die eine Hornantenne mit Richtcharakteristik sein kann, sowie mit einem um die Längsachse der Munition drehbaren, zu dieser Antenne in einem Winkel von etwa 45° geneigten metallischen Reflektor zur Abstrahlung der Mikrowel-

lenenergie, wie es aus Figur 2 deutlich sichtbar ist. Die Peilantennen und der Reflektor befinden sich dabei auf der gleichen Drehachse und sind starr miteinander gekoppelt. Anstatt nun die Antenne auf das lokalisierte Ziel auszurichten, wird erfindungsgemäß die gesamte Submunition mittels einer geeigneten Vorrichtung in eine vertikale Position gebracht, und der drehbare Reflektor sodann nach Maßgabe der vom Peilempfänger ermittelten Zielposition auf das Ziel ausgerichtet. Nach erfolgter Ausrichtung wird der magneto-hydrodynamische Generator gezündet.

Die erfindungsgemäß vorgesehene Vorrichtung zur Überführung der Munition in eine im wesentlichen senkrechte Richtung und zum Festhalten der Munition in dieser Ausrichtung kann zum Beispiel durch ein mechanisch bewegtes Stativ realisiert werden, wie es für Panzerabwehr-Richtminen bekannt ist, oder aber auch dadurch, daß die Munition mit einem aufblasbaren, im aufgeblasenen Zustand Ringform annehmenden Kissens versehen ist, das mit einem Gasgenerator verbunden ist, der wiederum mit dem Kontrollempfänger verbunden ist, so daß das Kissen erst nach der Detektion der zu bekämpfenden elektronischen Anlage automatisch aufgeblasen wird, wodurch die Munition in die senkrechte Lage überführt und in dieser Lage festgehalten wird.

Patentansprüche

1. Nicht letale elektromagnetische Munition zur Bekämpfung elektronischer Anlagen, mit einem magneto-hydrodynamischen Generator zur Erzeugung starker Strompulse, mit einem Magnetfeldkompressor, mit einer Hochfrequenz-Röhre zur Erzeugung von Mikrowellen-Impulsen, und mit einer Antenne zur Abstrahlung dieser Mikrowellen-Impulse, **dadurch gekennzeichnet**, daß die nicht letale Munition einen Kontrollempfänger aufweist, der auf die Strahlungscharakteristik der zu bekämpfenden Anlage anspricht und die Zündung der Munition erst frei gibt, wenn die zu bekämpfende Anlage aktiv ist.
2. Munition nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie außerdem einen Peilempfänger aufweist, dessen Antennen um die Längsachse der Munition drehbar gelagert sind.
3. Munition nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie mit einer in axialer Richtung starr eingebauten Antenne zur Abstrahlung der Mikrowellen-Impulse und mit einem um die Längsachse der Munition drehbaren Reflektor versehen ist, der unter einem Winkel von im wesentlichen 45° zur Anstrahlungsantenne geneigt ist.
4. Munition nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Peilan-

tenne und der Reflektor koaxial angeordnet und starr miteinander gekoppelt sind.

5. Munition nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie mit einem Fallschirm versehen ist, sowie mit einer Anordnung, die sie nach dem Aufsetzen auf dem Boden in eine im wesentlichen senkrechte Stellung überführt und festhält. 5
10
6. Munition nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anordnung ein Stativ ist. 10
7. Munition nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anordnung ein ringförmiges Kissen und ein Gasgenerator ist. 15
8. Munition nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auslösemechanismus des Gasgenerators mit dem Kontrollempfänger elektrisch gekoppelt ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

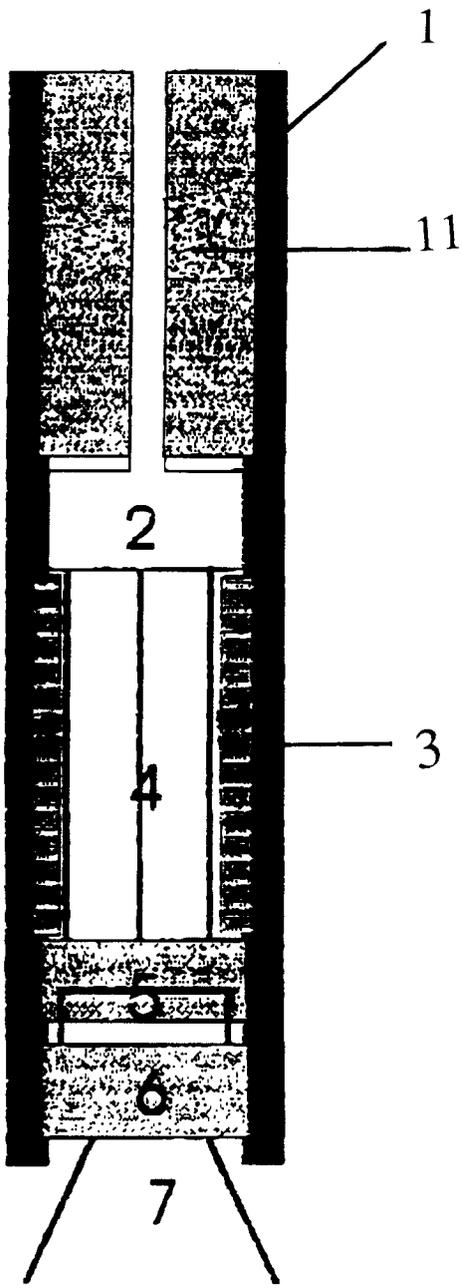


FIG. 1

FIG. 2

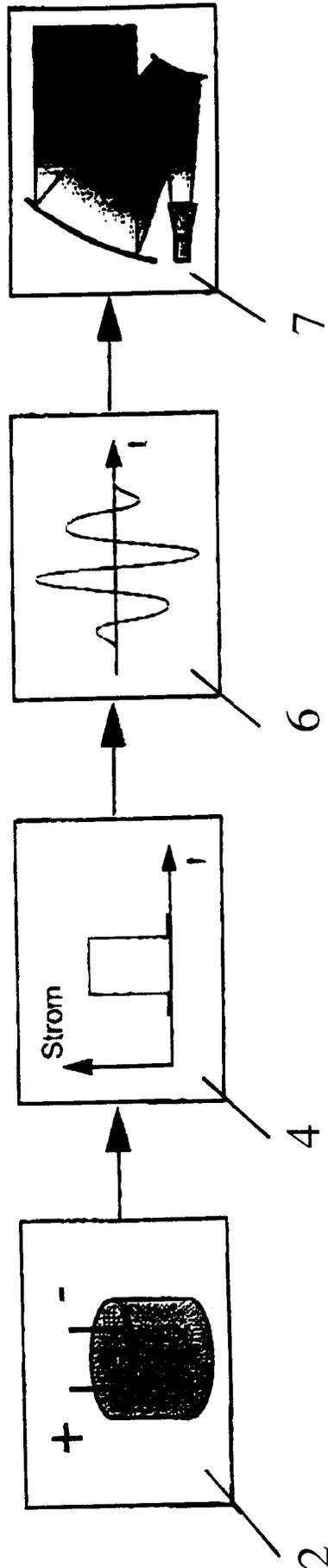


FIG. 3

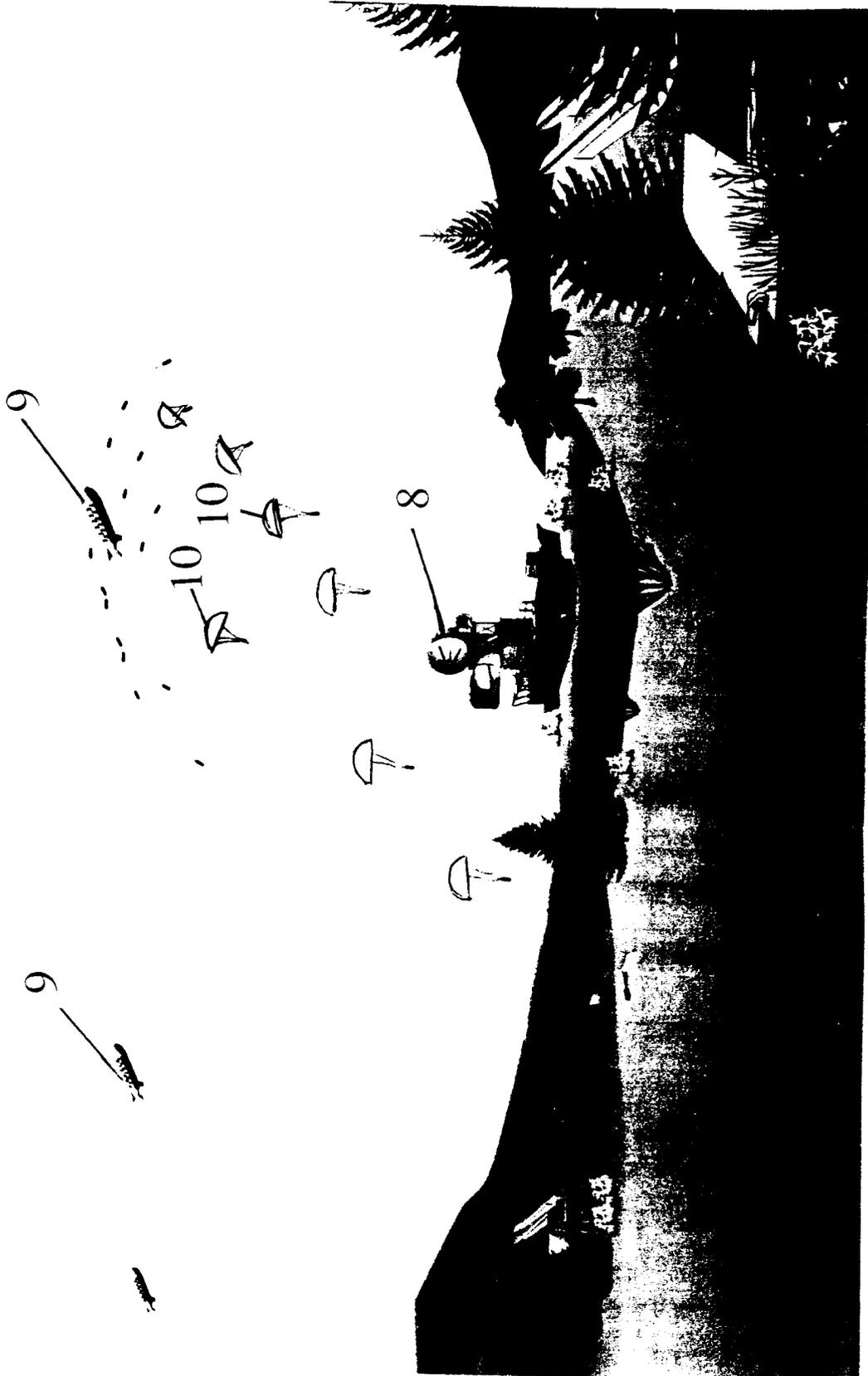
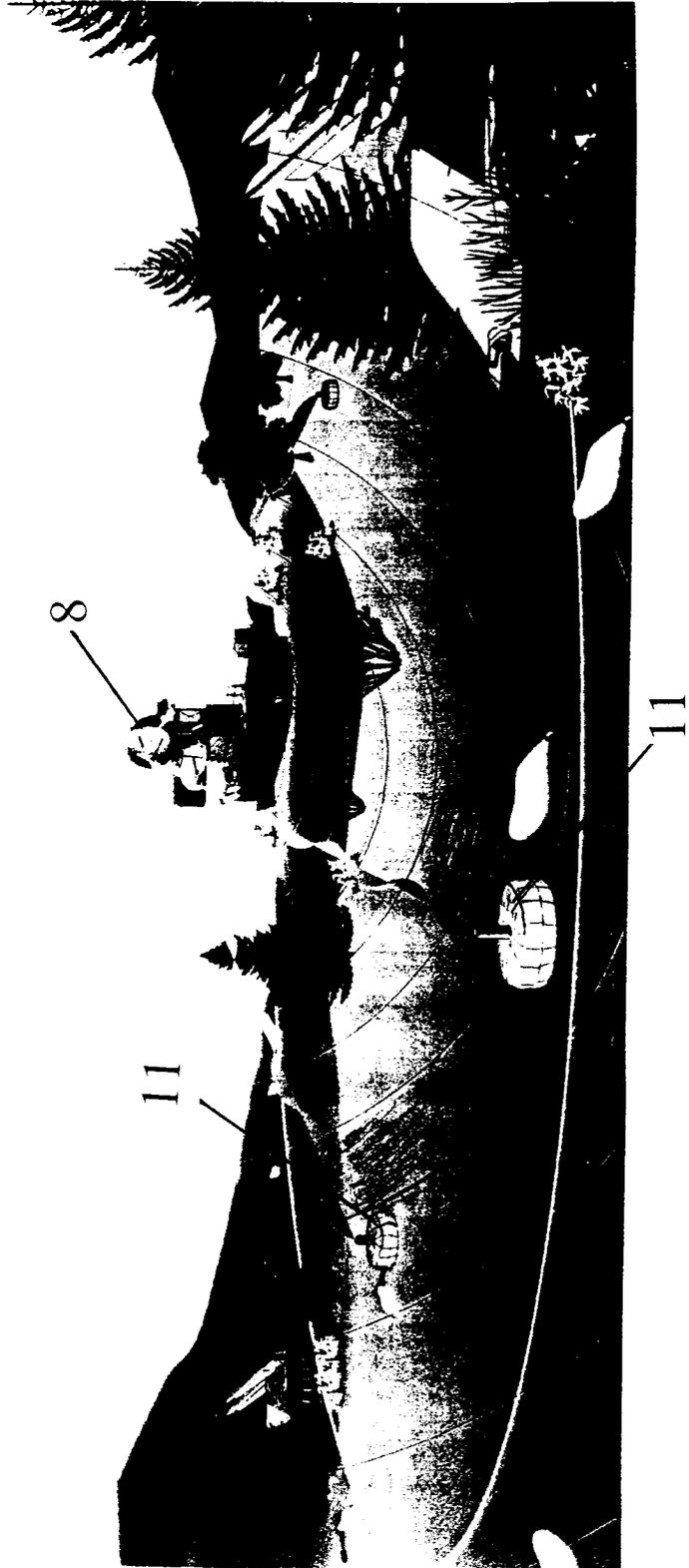


FIG. 4



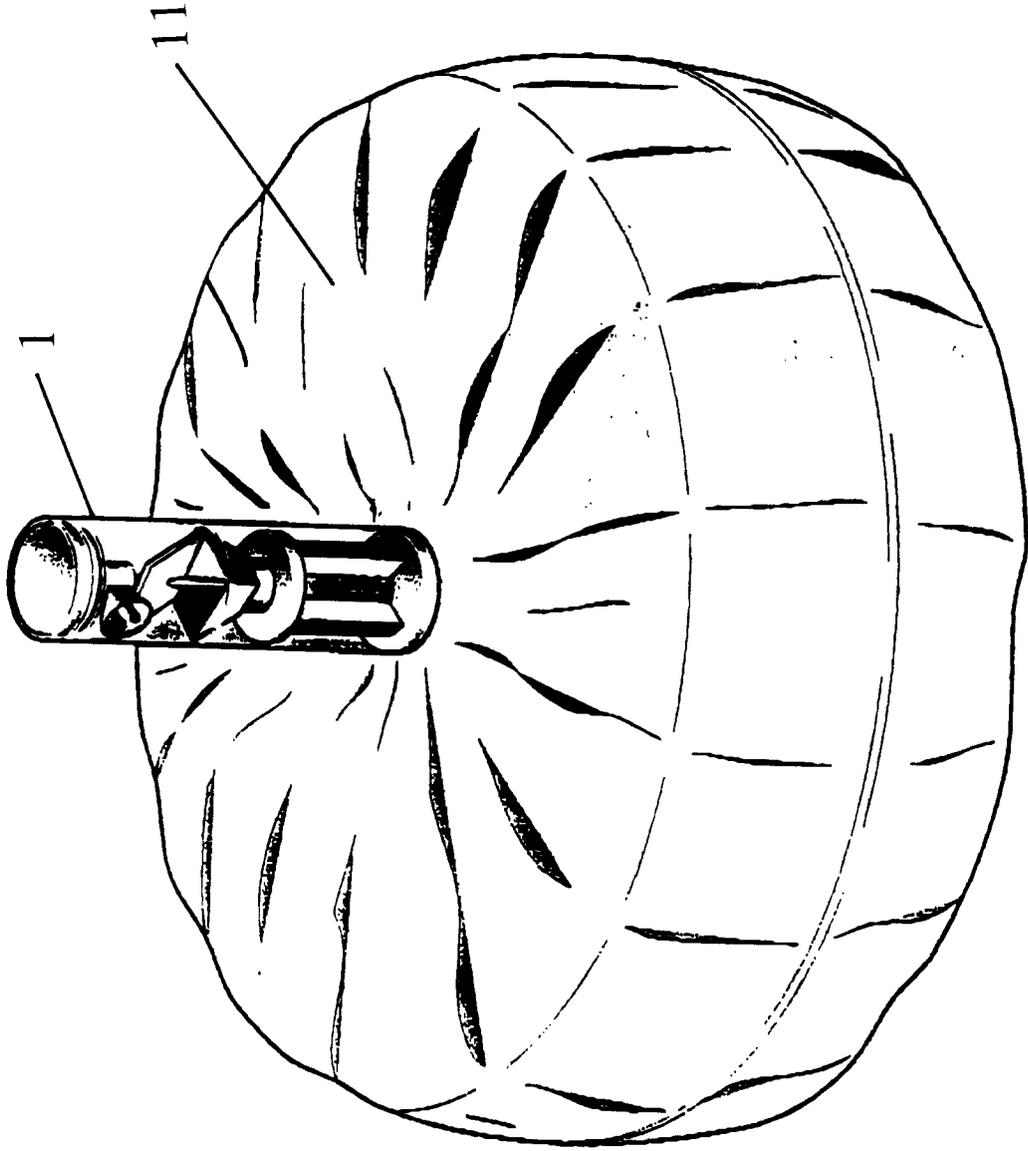


FIG. 5b

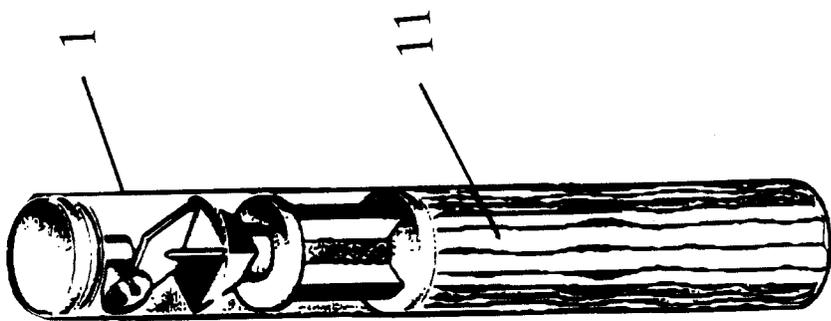


FIG. 5a



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 1731

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A, D	DE-A-35 28 338 (MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM GMBH) * das ganze Dokument * ---	1
A	US-A-5 192 827 (L. JASPER) -----	
		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
		F42B12/36
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
		F42B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	11. November 1996	Van der Plas, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument
O : nichtschriftliche Offenbarung	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (POMC03)