

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 245 586 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- (45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **24.06.92** (51) Int. Cl.⁵: **F41J 9/10**
- (21) Anmeldenummer: **87101851.1**
- (22) Anmeldetag: **10.02.87**

(54) **Vorrichtung zur Bergung eines auf einem geschleppten Luftzielkörper befestigten Trefferanzeige-Sensors.**

(30) Priorität: **19.03.86 DE 3609199**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.87 Patentblatt 87/47

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
24.06.92 Patentblatt 92/26

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 1 293 350
FR-A- 2 362 360
GB-A- 941 909

(73) Patentinhaber: **DORNIER GMBH**
Postfach 1420
W-7990 Friedrichshafen 1(DE)

(72) Erfinder: **Deppner, Horst**
Schubertstrasse 1
W-7994 Langenargen(DE)

(74) Vertreter: **Landsmann, Ralf, Dipl.-Ing. et al**
DORNIER GMBH - Patentabteilung - Kleeweg
3
W-7990 Friedrichshafen 1(DE)

EP 0 245 586 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bergung eines Trefferanzeige-Sensors, der in einem zur Darstellung von Luftzielen dienenden und mit einem Bergungssystem mit Fallschirm und einer Schleppseilanlenkung zur Befestigung eines Schleppseiles versehenen Schleppzielkörper lösbar angeordnet ist.

Derartige Schleppzielkörper sind allgemein bekannt und in verschiedenen Luftwaffen eingeführt. Diese Schleppzielkörper werden während eines Luft/Luft-Übungsschießens mit Rohrwaffen zur Darstellung eines Luftzieles mittels eines Schleppseiles hinter einem Luftfahrzeug hergezogen. Im wesentlichen besteht der Schleppzielkörper aus einem Mittelholm mit daran angeordneten kleineren oder größeren Tragflächen und einem darauf angeordneten Trefferanzeige-Sensor. Beide Geräte, Schleppzielkörper und Trefferanzeige-Sensor, sind bisher als Einweg-bzw. Verlustgeräte konzipiert. Das heisst, dass entweder der Schleppzielkörper nach dem Einsatz vom schleppenden Luftfahrzeug getrennt und nicht mehr geborgen wird oder mit einem Fallschirm zu Boden gleitet.

Beispielsweise ist aus der DE-PS 25 11 984 ein Bergungssystem für geschleppte Flugzielkörper bekannt, das aus einem Fallschirm besteht, dessen Auslösevorrichtung bei Nachlassen der Spannung des Schleppseils wirksam wird. Hierbei ist das am Zielflugkörper befestigte Ende des Schleppseils elektrisch leitend und hat elektrischen Kontakt zu einer Steuerschaltung im Zielflugkörper. An seiner Kontur befindet sich ein gegenüber seiner Haut isolierter, elektrisch leitender Kontaktring. Bei Trennung des Schleppseils berührt es den Kontaktring und schliesst einen aus Kontaktring, Schleppseil und Steuerschaltung bestehenden Schaltkreis, wodurch der Fallschirm ausgelöst wird.

Aus der GB-A-941 909 ist ein Schleppzielkörper zur Darstellung von Luftzielen mit einem Detektor, mit einem Bergungssystem mit Fallschirm, das durch Kappen des Schleppseiles aktiviert wird und mit einer Schleppseilanlenkung zur Befestigung eines Schleppseils bekannt. Diese Vorrichtung bildet den Oberbegriff des Anspruchs 1. Der Schleppzielkörper schwebt nach seinem Einsatz im wesentlichen vollständig am Fallschirm auf die Erde zurück.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher der relativ kleine, leichte und kostenträchtige Trefferanzeige-Sensor mit zugehöriger Elektronik vom grossen, schweren und häufig stark zerstörten und für weitere Einsätze unbrauchbaren Schleppzielkörper getrennt und als wiederverwendbares Gerät geborgen werden kann.

Erfindungsgemäss wird die gestellte Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs

1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß der Trefferanzeige-Sensor sowohl durch eine mechanische Aktivierung der Bergungselektronik automatisch, als auch durch eine funkelektronische Aktivierung mittels Empfangs- und Bergungselektronik vom Schleppzielkörper trennbar ist. Damit ist es möglich, den Trefferanzeige-Sensor zusammen mit dem Bergungssystem vom Schleppzielkörper so zu trennen, daß nach der Landung oder Wasserung der Sensor unbeschädigt und für einen erneuten Einsatz wiederverwendbar bleibt. Dadurch ergibt sich eine beträchtliche Einsparung an wiederzubeschaffenden Geräten und der damit verbundenen erheblichen Kosten.

Das Bergungssystem mit der darin angeordneten Bergungs- und/oder Empfangselektronik ist am Schleppzielkörper durch pyrotechnische Trennelemente, z.B. Sprengschrauben oder Sprengnieten befestigt. Nach Kappen des Schleppseils vom Luftfahrzeug wird das Schleppseil wegen seines zum Schleppzielkörper relativ größeren Luftwiderstandes und seiner geringeren Masse vom Schleppzielkörper unterholt. Dabei legt es sich an der Oberseite des Schleppzielkörpers an wobei seine Lage zum Anlenkpunkt definiert ist. Am Anlenkpunkt befindet sich die Kontaktschaltung in Form eines Mikroschalters. Eine am Schleppzielkörper angeordnete und mit dem Schleppseil und deren Anlenkung verbundene drehbare Kontaktleiste dient als Signalgeber, der von einem Berührungsfühler automatisch geschaltet wird. Die dadurch bewirkte Aktivierung der Bergungselektronik gibt die Zündimpulse für das Durchtrennen der Solbruchstellen der pyrotechnischen Trennelemente. Nach erfolgtem Lösen der Verbindungen trennt sich unter Einwirkung des Luftwiderstandes das Bergungssystem zusammen mit dem Trefferanzeige-Sensor vom Schleppzielkörper. Zugleich wird ein darin verstautes Fallschirmsystem ausgezogen und freigegeben. Die am Fallschirm befestigte bzw. hängende Bergungselektronik mit dem Trefferanzeige-Sensor gleiten daran mit vorbestimmter Sinkgeschwindigkeit zu Boden. Nach erfolgter Bergung kann sowohl der Trefferanzeige-Sensor als auch die Bergungselektronik für einen weiteren Einsatz aufbereitet und wiederverwendet werden.

Um den Bergungsvorgang des Trefferanzeige-Sensors und der Bergungselektronik auch ohne die vorher beschriebene automatische Aktivierung, also ohne Abwurf des Schleppzuges zu bewirken, ist das Bergungssystem mit einer zusätzlichen Empfangselektronik bestückt. Die dadurch ermöglichte kommandierte Bergung des Trefferanzeige-Sensors mit Elektronik wird erforderlich, wenn für den Abwurf der Geräte kein geeignetes Areal verfügbar ist

oder technische Schwierigkeiten vorliegen. In solchen Fällen müssen die Geräte über Land geflogen und von einem am Boden oder an Bord des schleppenden Luftfahrzeuges installierten Kommandosender aus ein Bergungssignal an die Bergungselektronik im Schleppzielkörper gesendet werden. Hierzu wird über eine am Bergungssystem in stallierte Antenne sowie einer Empfangselektronik und einem Decoder ein Signal als Zündimpuls an die pyrotechnischen Trennelemente gegeben, worauf diese gezündet werden und der darauffolgende Trenn- und Bergungsvorgang gleich dem vorherbeschriebenen abläuft.

Für den automatischen und über den funkelektronischen (kommandierten) Bergungsvorgang ist im Bergungssystem eine eigene Stromversorgung (z.B. Batterie) angeordnet.

Das Bergungssystem arbeitet völlig autonom. Eine Änderung der Form gegenwärtiger Trefferanzeige-Sensoren bedarf es deshalb nicht.

Ausführungsbeispiele sind folgend beschrieben und durch Skizzen erläutert.

Es zeigen:

Figur 1

einen Schleppzielkörper mit Bergungssystem in seitlicher und Ansicht von oben,

Figuren 2a bis d

den Schleppzielkörper gemäß Figur 1 in seitlicher Ansicht bei automatischem Bergungsablauf,

Figuren 3a bis c

den Schleppzielkörper gemäß Figuren 1 und 2 bei kommandierten Bergungsablauf,

Figur 4

eine Blockschaltung des Bergungssystem mit Bergungs- und Empfangselektronik für den automatischen und kommandierten Bergungsablauf.

Aus Figur 1 ist ein Schleppzielkörper 1 mit Bergungssystem 2 in seitlicher und in der Ansicht von oben ersichtlich. Der Schleppzielkörper 1 weist auf seiner Oberseite eine Schleppseilanlenkung 3 auf, mit welcher ein von einem in der Figur nicht gezeigten Luftfahrzeug gezogenes Schleppseil 4 verbunden ist. Ebenfalls auf seiner Oberseite ist hinter der Schleppseilanlenkung 3 das Bergungssystem 2 innerhalb eines Gehäuses 5 und auf diesem ein Trefferanzeige-Sensor 6 angeordnet. Beide sind auf dem Schleppzielkörper 1 mittels pyrotechnischer Trennelemente 7 (z.B. mit Sollbruchstellen versehene Sprengschrauben oder Sprengnieten) befestigt. Das Bergungssystem 2 enthält unter anderem eine Bergungs- und Empfangselektronik 8, 8' bestehend aus Antenne, Empfänger und Decoder, eine Stromversorgung 9 (z.B. Batterie), ein Fallschirmsystem 10, eine Kontaktschaltung 11 und einen als Signalgeber ausgebildeten Berührungsfühler 12. Im vorderen Teil des Gehäuses 5, in Schlepp- bzw. Flugrichtung, ist das Fallschirmsy-

stem 10 zusammen mit der im hinteren Bereich angeordneten Bergungs- und/oder Empfangselektronik 8 und Stromversorgung 9 zusammen mit dem Trefferanzeige-Sensor 6 fest verbunden. Die Außenkontur des Bergungssystems 2 bzw. dessen Gehäuse 5 und die des Trefferanzeige-Sensors 6 sind aufeinander abgestimmt. Der als Signalgeber ausgebildete Berührungsfühler 12 ist nahe der Schleppseilanlenkung 3 angeordnet, mit welchem die Lage des Schleppseiles 4 relativ zum Schleppzielkörper 1 festgestellt wird. Um ein sicheres Funktionieren der mechanischen Aktivierung durch den Berührungsfühler 12 zu gewährleisten, ist an zwei Seilkauschen (nicht näher gezeigt), an die das Schleppseil 4 hängt, eine Kontaktleiste 13 angeordnet. Nach Kappen des Schleppseiles 4 dreht sich die Kontaktleiste 13 beim Zurückbleiben des Schleppseiles 4 auf den berührungsfühler 12 und löst die Aktivierung für den Bergungsablauf aus.

Aus den Figuren 2a bis d ist der Bergungsablauf des Bergungssystems 2 zusammen mit dem Trefferanzeige-Sensor 6, der Bergungselektronik 8 und Stromversorgung 9 in einzelnen Sequenzen ersichtlich.

Figur 2a zeigt den Schleppzielkörper 1 in Schleppstellung, in Figur 2b ist das gekappte Schleppseil 4 durch die Unterholung des Schleppzielkörpers 1 und ihres Luftwiderstandes zurückgefallen und liegt mit der Kontaktleiste 13 auf dem Berührungsfühler 12 auf (Figur 2c). Durch die dabei erfolgte Aktivierung wurden die pyrotechnischen Trennelemente 7 gezündet und das Bergungssystem 2 zusammen mit dem Trefferanzeige-Sensor 6 vom Schleppzielkörper 1 gelöst, sowie der Fallschirm 14 freigegeben. In Figur 2d schwebt das Bergungssystem 2 und der Trefferanzeige-Sensor am Fallschirm 14 hängend zu Boden. Der Schleppzielkörper 1 geht verloren. Der Ablauf erfolgt automatisch.

Die Figuren 3a bis c zeigen den Bergungsablauf nach einem vom Luftfahrzeug oder vom Boden aus gegebenen Kommando. Hierbei wird das Schleppseil 4 nicht am Luftfahrzeug gekappt. Nach erfolgtem Trennen des Bergungssystem mit dem Trefferanzeige-Sensor verläuft der Trennablauf gleich dem vorher beschriebenen; die Geräte 2, 6, 8, 9, 10 gleiten am Fallschirm nieder.

Das aus Figur 4 ersichtliche prinzipielle Blockschaltbild zeigt eine Schaltanordnung des Bergungssystem 2 für eine automatische (gemäß Figuren 2a bis d) und eine kommandierte (Figuren 3a bis c) Aktivierung und Auslösung des Fallschirmsystems 10 (Figuren 2 und 3). Das Kommandosignal gelangt über die Antenne 15 in die Empfangs- bzw. Auslöseelektronik 8, 8' in die gegebenenfalls (bei Kappen des Schleppseiles 4 in Figur 3) noch ein Signal vom Seillagen-Berührungsfühler 12 eingegeben wird und von wo der Zündimpuls an die pyrotechnischen Trennelemente 7 abgegeben wird.

Je nach Einsatzvariante kann das Bergungssystem 2 reduziert werden. Zum Beispiel bei rein passivem Bergungsbetrieb, bei dem die Bergungssequenz nach Kappen des Schleppseiles 4 ausgelöst wird, kann auf den Einsatz der Kommando-Empfangs-elektronik verzichtet werden. Desgleichen ist die Kontaktschaltung 11, der Berührungsfühler 12 und die Kontaktleiste 13 überflüssig, wenn feststeht, daß eine Bergung des Trefferanzeige-Sensors 6 und der übrigen Geräte ausschließlich durch ein Funkkommando eingeleitet werden soll.

Patentansprüche

1. Schleppzielkörper zur Darstellung von Luftzielen mit einem Trefferanzeige-Sensor (6), mit einem Bergungssystem (2) mit Fallschirm (14), das durch Kappen des Schleppseils (4) aktiviert wird, und mit einer Schleppseilanlenkung (3) zur Befestigung eines Schleppseils (4), dadurch gekennzeichnet, daß das Bergungssystem (2) lösbar im Schleppzielkörper (1) angeordnet ist und eine Bergungselektronik enthält, die das Bergungssystem (2) mit Trefferanzeige-Sensor (6) vom Schleppzielkörper (1) trennt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bergungssystem (2) eine Empfangselektronik (8') enthält, welche nach einer funkelektronischen Aktivierung das Bergungssystem (2) mit Trefferanzeige-Sensor (6) vom Schleppzielkörper (1) trennt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Aktivierung durch eine zwischen der Schleppseilanlenkung (3) und dem Schleppzielkörper (1) angeordnete Kontaktschaltung (11) automatisch erfolgt.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschaltung (11) nach Kappen des Schleppseils (4) erfolgt.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktschaltung (11) einen als Signalgeber ausgebildeten Berührungsfühler (12) enthält.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber (12) an der Schleppseilanlenkung (3) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen

den Seilkauschen des Schleppseils (4) eine drehbare Kontaktleiste (13) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung durch pyrotechnische Trennelemente (7), z.B. Sprengschrauben oder -nieten erfolgt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die pyrotechnischen Trennelemente (7) über Funk gezündet werden.
10. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung durch ein Funkkommando ausgelöst wird.
11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Bergungssystem (2) eine eigene Stromversorgung (9) (z.B. Batterie) und Antenne (15) enthält.

Claims

1. Towed airborne target to represent aerial targets with a hit-indicating device (6), having a salvage system (2) with a parachute (14) which is activated by cutting the towing cable (4), and having a towing cable pivot (3) for securing a towing cable (4), characterised in that the salvage system (2) is arranged detachably in the towed airborne target (1) and contains an electronic salvaging device, which separates the salvage system (2) with the hit-indicating device (6) from the towed airborne target (1).
2. Device according to claim 1, characterised in that the salvage system (2) contains an electronic receiver (8'), which separates the salvage system (2) with the hit-indicating device (6) from the towed airborne target when the salvage system has been activated by an electronic radio signal.
3. Device according to claim 1, characterised in that the mechanical activation is carried out automatically by means of a contact switch (11) located between the tow-rope pivot (3) and the towed airborne target (1).
4. Device according to claims 1 and 3, characterised in that the contact switching (11) is carried out after the cutting of the towing cable (4).
5. Device according to one of claims 1, 3 and 4, characterised in that the contact switch (11) contains a contact feeler member (12) formed

as a signal generator.

6. Device according to one of claims 1, 3 to 5, characterised in that the signal generator (12) is arranged on the towing cable pivot (3). 5
7. Device according to one of claims 1, 3 to 6, characterised in that a rotatable electric contact (13) is located between the thimbles of the towing cable (4). 10
8. Device according to one of claims 1 to 7, characterised in that the activation is carried out by means of explosive separator elements (7), for example explosive rivets or bolts. 15
9. Device according to one of claims 1 to 8, characterised in that the explosive separator elements (7) are sparked by radio. 20
10. Device according to claim 2, characterised in that the activation is triggered by a radio command.
11. Device according to claims 1 to 10, characterised in that the salvage system (2) contains its own electricity supply (9) (for example a battery) and antenna (15). 25

Revendications

1. Cible remorquée pour la représentation d'objectifs aériens, comprenant un détecteur de coups au but (6), un système de récupération (2) avec parachute (14) qui est activé par le sectionnement du câble de remorquage (4), et une articulation (3) pour la fixation du câble de remorquage (4), **caractérisée en ce** que le système de récupération (2) est monté de manière amovible sur la cible remorquée (1) et équipé d'une électronique de récupération qui sépare le système de récupération (2) avec le détecteur de coups au but (6) de la cible (1). 30 40
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système de récupération (2) comprend une électronique de réception (8') qui sépare le système de récupération (2) avec le détecteur de coups au but (6) de la cible remorquée (1) après une activation électronique par radio. 45 50
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'activation mécanique est effectuée automatiquement par un circuit de commutation de contacts (11) intercalé entre l'articulation du câble de remorquage (3) et la cible remorquée (1). 55
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 3, caractérisé en ce que la commutation de contacts (11) intervient après la coupure du câble de remorquage (4).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1, 3 et 4, caractérisé en ce que le circuit de commutation de contacts (11) comprend un détecteur de contact (12) réalisé sous forme de transmetteur de signaux.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1, 3 à 5, caractérise en ce que le transmetteur de signaux (12) est monté sur l'articulation du câble de remorquage (3).
7. Dispositif selon l'une des revendications 1, 3 à 6, caractérisé en ce qu'une réglette de contacts tournante (13) est disposée entre les cosses du câble de remorquage (4).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'activation est réalisée par des éléments de séparation pyrotechniques (7), par exemple des boulons ou rivets explosifs.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les éléments de séparation pyrotechniques (7) sont mis à feu par radio.
10. Dispositif selon la revendication 2, caractérise en ce que l'activation est déclenchée par une commande radio.
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le système de récupération (2) est équipé d'une alimentation autonome (9) (par exemple batterie) et d'une antenne (15).

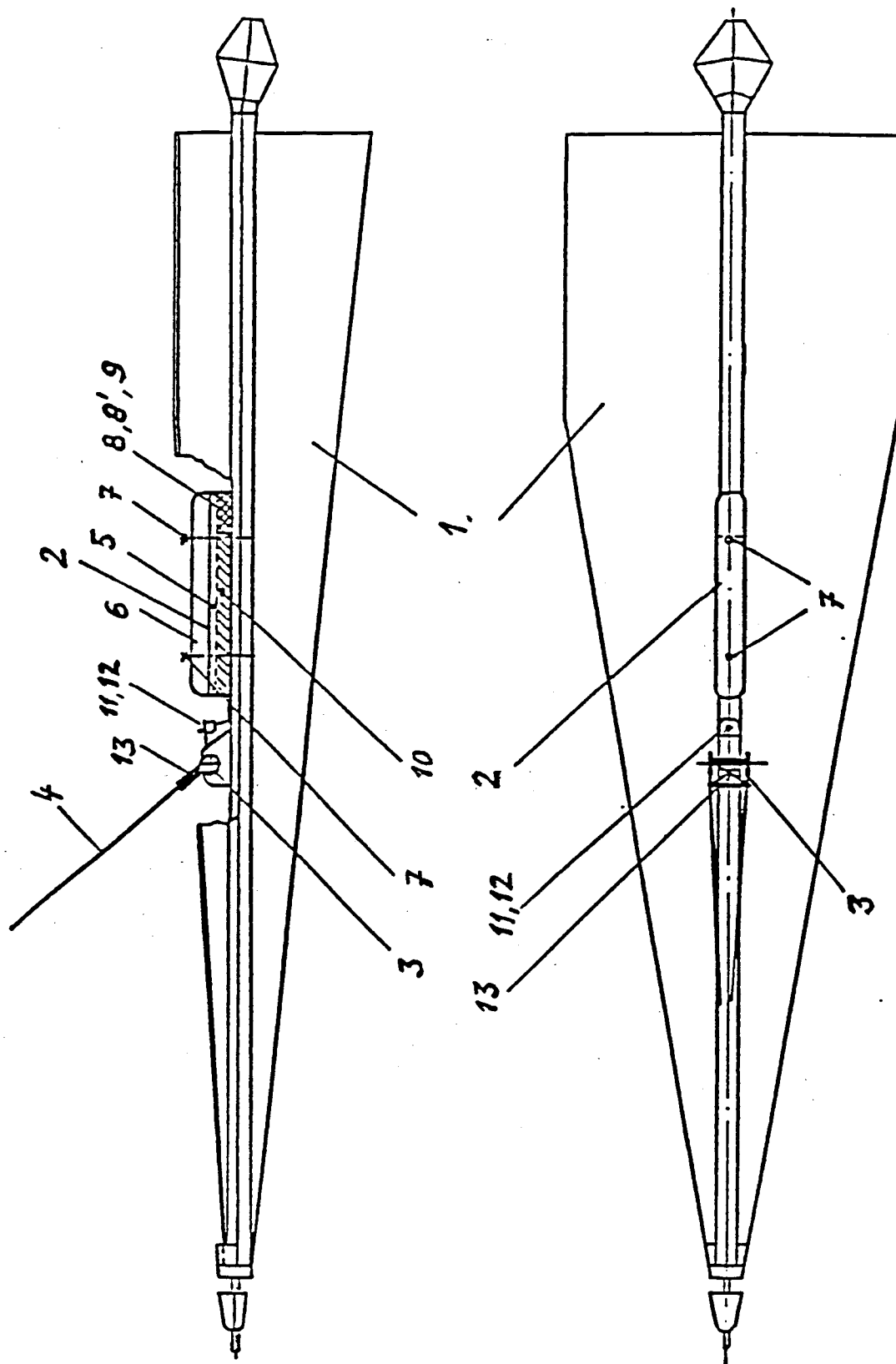
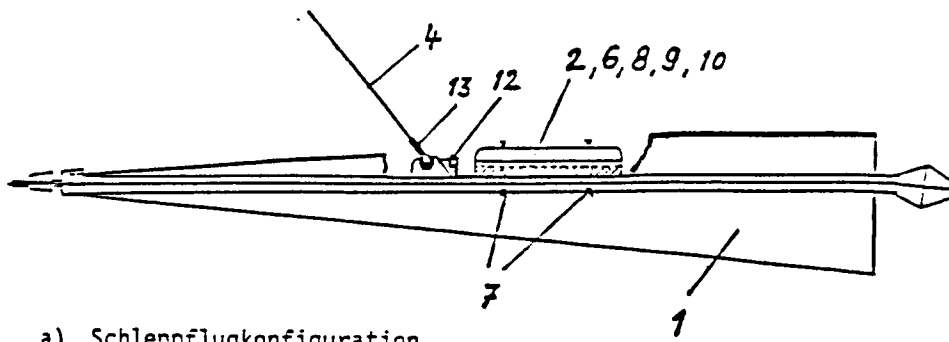
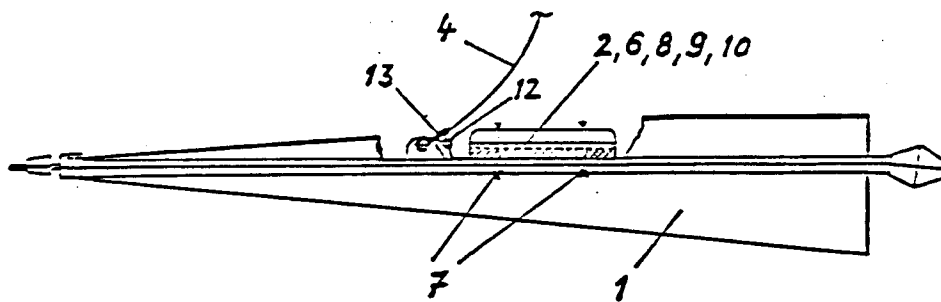


Fig. 1

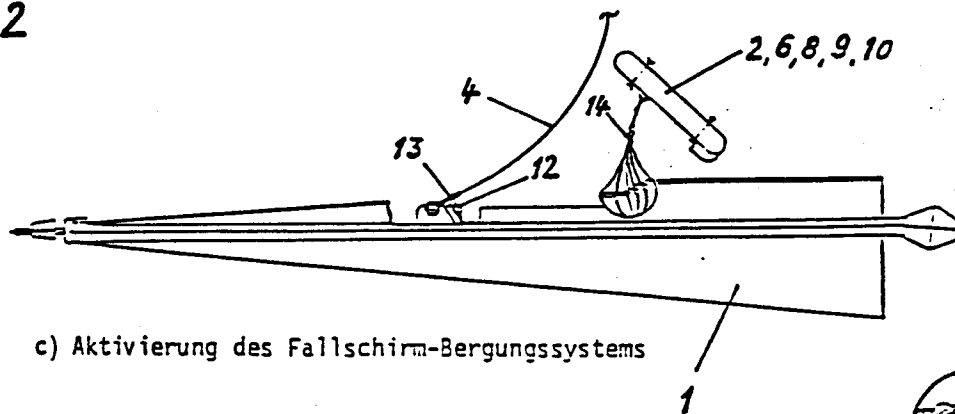


a) Schleppflugkonfiguration

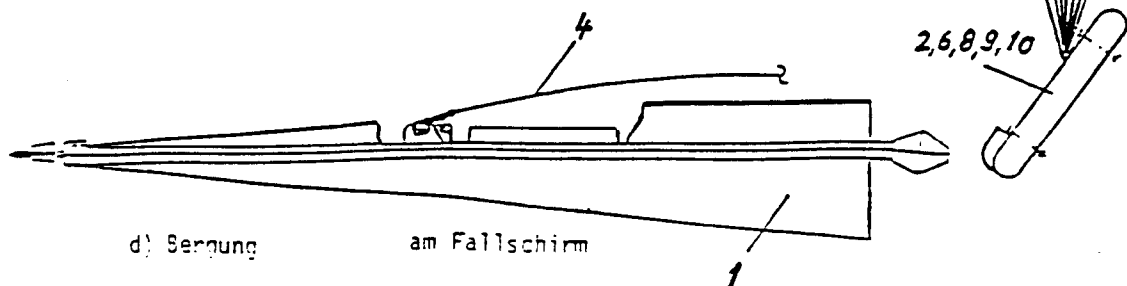


b) automatische Auslösung durch mech. Seillagen-Fühleinrichtung

Fig. 2

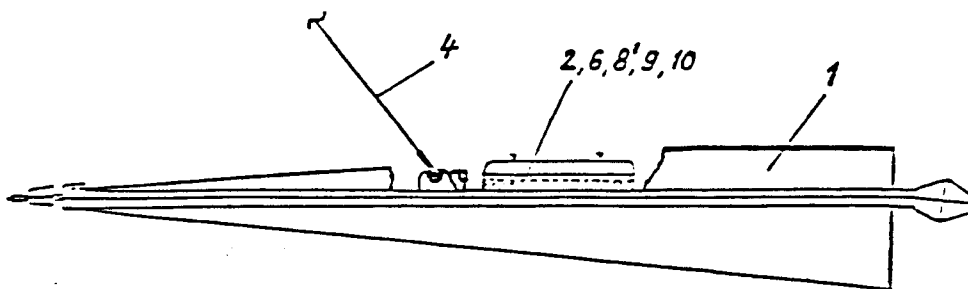


c) Aktivierung des Fallschirm-Bergungssystems

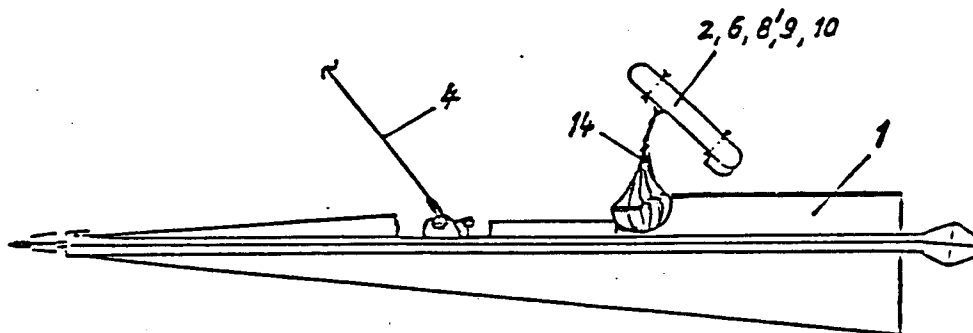


d) Bergung am Fallschirm

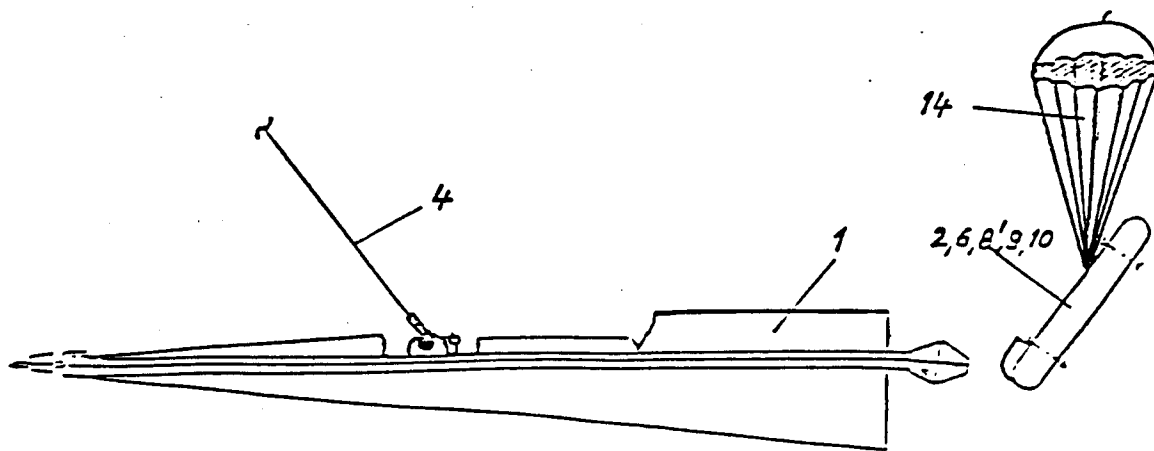
Fig. 3



a) Schleppflugkonfiguration



b) kommandierte Aktivierung des Fallschirm-Bergungssystems



c) Bergung am Fallschirm

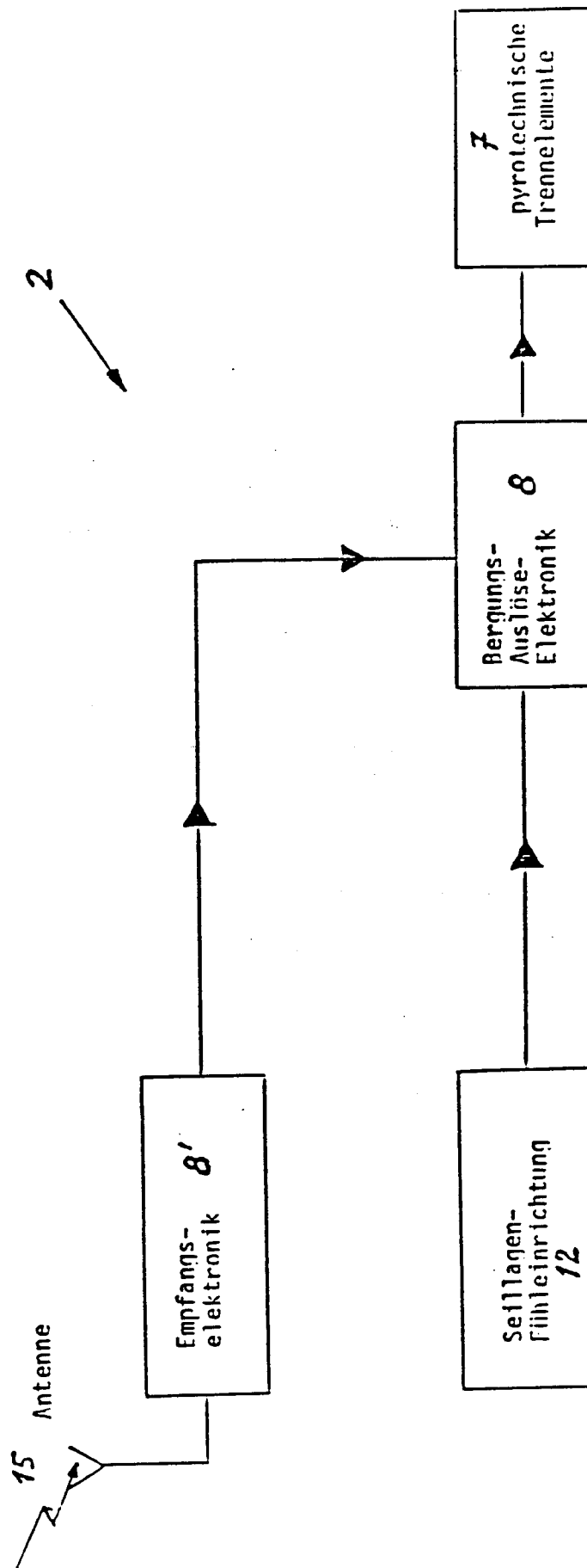


Fig. 4