(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 800 052 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.1997 Patentblatt 1997/41

(51) Int. Cl.[6]: **F42B 12/36**, F42B 12/58, F42B 10/56

(21) Anmeldenummer: **97104932.5**

(22) Anmeldetag: **22.03.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **04.04.1996 DE 19613492**

(71) Anmelder: **DIEHL GMBH & CO.**
90478 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder:
- **Schleicher, Ulrich, Dr.**
  91217 Hersbruck (DE)
- **Spurk, Joseph H., Prof. Dr.**
  64732 Bad König (DE)

(54) Aufklärungseinrichtung

(57) Es wird eine Aufklärungseinrichtung (24) mit einer Sensoreinheit (30) beschrieben, die zum Detektieren und Lokalisieren von Zielen vorgesehen ist. Die Aufklärungseinrichtung (24) ist in einem Artilleriegeschoß (10) zum Verschuß mit demselben vorgesehen. Die Aufklärungseinrichtung (24) ist mit einer Auftriebseinrichtung (26) verbunden, die zwischen einem im Artilleriegeschoß platzsparend zusammengelegten Ruhezustand und einem aus dem Artilleriegeschoß freigegebenen Aktivzustand veränderbar ist, wobei die Auftriebseinrichtung dazu dient, die Aufklärungseinrichtung (24) während einer relativ langen Zeitspanne von größenordnungsmäßig bis 10 Minuten über einem Ziel bzw. Zielgebiet zur Detektion und Lokalisierung desselben auf einer entsprechenden Höhe zu halten.

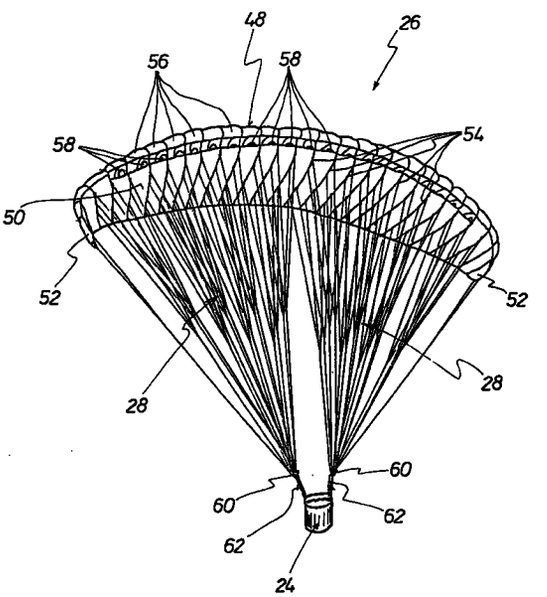


FIG. 2

EP 0 800 052 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Aufklärungseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Aufklärungseinrichtungen sind beispielsweise als sogenannte Drohnen bekannt. Bei diesen Drohnen handelt es sich um kleine fernsteuerbare Fluggeräte. Diese Fluggeräte bedingen einen entsprechenden Produktionsaufwand. Außerdem sind solche Fluggeräte relativ einfach bekämpfbar. Beispielsweise werden derartige Drohnen in der DE-Z "Armada International" 5/95, Seite 70 beschrieben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Aufklärungseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfach aufgebaut ist, die in einfacher Weise und mit einfachen Mitteln auf eine entsprechende Beobachtungshöhe verbringbar ist, die eine relativ langzeitige Aufklärung in der Größenordnung bis 10 Minuten erlaubt, und die quasi bekämpfungsunempfindlich ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Aufklärungseinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Aus- und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Aufklärungseinrichtung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die erfindungsgemäße Aufklärungseinrichtung wird mit Hilfe eines Träger- bzw. Artilleriegeschosses in das Zielgebiet verbracht und dort in geeigneter Höhe mittels eines Zeitzünders oder dergleichen aus dem Artilleriegeschoß ausgestoßen. Unmittelbar danach wird mittels der Entdrallvorrichtung die Drehzahl und mit Hilfe des Bremsschirmes die Fluggeschwindigkeit der Aufklärungseinrichtung abgebremst. In der entsprechenden vorgegebenen Höhe wird bei definiertem Flugzustand der Aufklärungseinrichtung die Auftriebseinrichtung aktiviert. Die Auftriebseinrichtung ist dazu geeignet, die Aufklärungseinrichtung größenordnungsmäßig bis 10 Minuten über einem Ziel zu halten oder längs einer gewünschten Flugbahn über das Zielgebiet zu bewegen. Hierbei ist es möglich, entsprechende Ziele zu detektieren und zu lokalisieren, das Feuer zu beobachten und die entsprechenden Daten an die Feuerleitstelle zu senden. Die erfindungsgemäße Aufklärungseinrichtung bildet somit einen optimalen Ersatz eines sogenannten vorgeschobenen Beobachters. Dabei ist es in vorteilhafter Weise möglich, die Koordinaten entsprechender Ziele mit Hilfe eines gerätefesten Koordinatensystems auszumessen. Zu diesem Zwecke können die Koordinaten und die Orientierung der Aufklärungseinrichtung mit Hilfe eines GPS-Empfängers, mit Hilfe eines Schwerkraftsensors, mit Hilfe eines Höhenmeßsensors oder dergleichen bestimmt werden. Die mit der Sensoreinheit der erfindungsgemäßen Aufklärungseinrichtung aufgenommenen Informationen, beispielsweise in Form von TV-Bildern, können On-line oder über Video ausgewertet werden.

Die erfindungsgemäße Aufklärungseinrichtung weist die Vorteile einer sicheren zuverlässigen Wirkungsweise, einer einfachen Handhabung und einer einfachen Logistik auf. Außerdem ist die erfindungsgemäße Aufklärungseinrichtung in vorteilhafter Weise problemlos mit eingeführten Waffen- und Feuerleitsystemen kompatibel auszubilden. Nachdem die bei der erfindungsgemäßen Aufklärungseinrichtung zum Einsatz gelangenden elektronischen Baugruppen für die Sensoreinheit, für den Sender zur Datenübermittlung an eine Feuerleitstelle, für den Empfänger zum Empfang von Lenkdaten, der GPS-Empfänger, der Rechner zur Bildauswertung der Sensoreinheit usw. handelsüblich zur Verfügung stehen und im Bedarfsfall nur leicht modifiziert zu werden brauchen, ergibt sich der weitere Vorteil einer entsprechend preiswerten Realisierbarkeit der erfindungsgemäßen Aufklärungseinrichtung. Entsprechendes gilt für die mechanischen Komponenten der erfindungsgemäßen Aufklärungseinricllung wie die Lenkeinrichtung und insbesondere die Auftriebseinrichtung, die in vorteilhafter Weise als Gleitschirm ausgebildet ist. Der Auftriebskörper kann beispielsweise auch als Drachen ausgebildet sein. Insbesondere für relativ kleine leichtgewichtige Aufklärungseinrichtungen wäre es auch möglich, den Auftriebskörper als Ballon auszubilden. Ein Drachen hat beispielsweise eine Fläche von größenordnungsmäßig 1 m^2 und ein Gleitschirm hat beispielsweise eine Auftriebsfläche von größenordnungsmäßig 2,5 m^2, wenn mit einem derartigen Auftriebskörper eine Nutzlastmasse von ca. 10 kg mit entsprechend geringer Sinkgeschwindigkeit transportiert werden soll. Sowohl ein Drachen als auch ein Gleitschirm der genannten Flächenabmessungen sind in einem entsprechenden Artilleriegeschoß problemlos verstaubar. Dabei weist ein Auftriebskörper in Gestalt eines Gleitschirms die Vorteile eines kleineren Packvolumens und einer einfacheren Konstruktion auf. Außerdem läßt er sich in der Luft besser entfalten als ein Drachen. Ein Drachen hat demgegenüber die Vorteile einer besseren Aerodynamik, er fliegt länger und schneller. Gemeinsam ist einem Gleitschirm und einem Drachen als Auftriebskörper der erfindungsgemäßen Aufklärungseinrichtung der Vorteil geringen technischen Aufwands.

Wird bei der erfindungsgemäßen Aufklärungseinrichtung als Auftriebskörper ein Ballon oder ein Drachen angewandt, so ist in vorteilhafter Weise auch eine gezielte Bewegung der Aufklärungseinrichtung ohne Antriebseinrichtung möglich. Die Benutzung einer Antriebseinrichtung ermöglicht jedoch eine Erweiterung des Einsatzbereiches, d.h. des Aufklärungsgebietes. Außerdem ist der Windeinfluß kompensierbar. Desweiteren ist die Beschußsicherheit durch stochastische Bewegungen um eine vorgebene Position erhöhbar. Diese Beschußsicherheit wird insbesondere dadurch gewährleistet, daß die projizierte Fläche der Auftriebseinrichtung relativ klein ist, was sowohl für die Ausbildung der Auftriebseinrichtung als Gleitschirm oder Drachen bzw. als Heißluftballon gilt, bzw. weil kleine Löcher in der vorzugsweise aus einem Textilmaterial bestehenden Auftriebseinrichtung keinen Absturz der-

selben herbeiführen und/oder die Aufklärungseinrichtung bekämpfende Geschosse mit einem Aufschlagzünder durch die Auftriebseinrichtung nicht ansprechen und/oder die Aufklärungseinrichtung bekämpfende Geschosse mit Zeitzündern nicht einsetzbar sind, weil die jeweilige genaue Zielentfernung nicht erfaßbar ist.

Bei der erfindungsgemäßen Aufklärungseinrichtung wird mit Hilfe der Auftriebseinrichtung ein dynamischer Auftrieb bewirkt, der von der Geometrie der Auftriebseinrichtung abhängig ist. Infolge dieses dynamischen Auftriebs ist die Sinkgeschwindigkeit der erfindungsgemäßen Aufklärungseinrichtung relativ gering, so daß die Aufklärungseinrichtung im Aktivzustand der Auftriebseinrichtung während einer ausreichend langen Verweildauer von größenordnungsmäßig bis zu 10 Minuten über dem entsprechenden Zielgebiet zum Detektieren und Lokalisieren von Zielen verbleiben kann. Weitere Vorteile bestehen im relativ geringen Packvolumen für die Auftriebseinrichtung in ihrem zusammengelegten Ruhezustand, in der einfachen Manövrierbarkeit der Aufklärungseinrichtung mit Hilfe der Auftriebseinrichtung, sowie im einfachen Aufbau und in der einfachen Handhabung derselben. Außerdem bereitet die Abschußbeschleunigung des Artilleriegeschosses, mit welchem die erfindungsgemäße Aufklärungseinrichtung verschossen und auf eine bestimmte Höhe verbracht wird, keine Probleme. Ein weiterer Vorteil besteht in der problemlosen Langzeit-Lagerfähigkeit der erfindungsgemäßen Aufklärungseinrichtung.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung schematisch verdeutlichten Ausführungsbeispieles der Aufklärungseinrichtung. Es zeigen:

Figur 1 längsgeschnitten ein Artilleriegeschoß mit einer schematisch verdeutlichten Aufklärungseinrichtung im platzsparend zusammengelegten Ruhezustand, und

Figur 2 eine räumliche Darstellung der Aufklärungseinrichtung in dem aus dem Artilleriegeschoß gemäß Figur 1 freigegebenen Aktivzustand.

Figur 1 zeigt ein Artilleriegeschoß 10 mit einem Gehäuse 12, an das vorderseitig eine Geschoßhülle 14 anschließt und das rückseitig durch einen Geschoßboden 16 abgeschlossen ist. An der Spitze der Geschoßhülle 14 ist ein Zünder 18 und im Inneren der Geschoßhülle 14 ist eine Ausstoßeinheit 20 mit einer Ausstoßhaube 22 angeordnet.

Im Artilleriegeschoß 10 ist eine Aufklärungseinrichtung 24 angeordnet, die mit einer Auftriebseinrichtung 26 verbunden ist. Die Auftriebseinrichtung 26 ist beispielsweise als Drachen oder vorzugsweise als Gleitschirm ausgebildet. In Figur 1 ist die Auftriebseinrichtung 26 schematisch in ihrem platzsparend zusammengelegten Ruhezustand angedeutet. Demgegenüber zeigt die Figur 2 die Auftriebseinrichtung 26 in ihrem aus dem Artilleriegeschoß (sh. Figur 1) freigegebenen Aktivzustand mit der an der Auftriebseinrichtung 26 mittels Fangleinen 28 hängenden Aufklärungseinrichtung 24.

Wie in Figur 2 schematisch in einer Blockdarstellung verdeutlicht ist, weist die Aufklärungseinrichtung 24 eine Sensoreinheit 30 zum Detektieren und Lokalisieren von Zielen, einen Sender 32 zur Datenübermittlung an eine (nicht gezeichnete) Feuerleitstelle, einen Rechner 34 zur Bildauswertung der Sensoreinheit 30 sowie eine Lenkeinrichtung 36 auf, die zur gesteuerten Lenkung der Auftriebseinrichtung 26 in deren Aktivzustand vorgesehen ist. Zur Datenkompression ist der Rechner 34 mit einer Datenkompressionseinrichtung 38 ausgebildet. Die Lenkeinrichtung 36 ist mit einem Empfänger 40 verbunden, der zum Empfang von Lenkdaten für die Lenkeinrichtung 36 vorgesehen ist. Zur Ermittlung des gerätefesten Koordinationssystems ist ein GPS-Empfänger 42 vorgesehen.

Eine Antriebseinrichtung 44 dient dazu, eine Verlängerung der Beobachtungszeit durch mindestens teilweise Kompensation des Strömungswiderstandes und folglich einer Reduktion der Sinkgeschwindigkeit und durch Kompensation eines möglichen Seitenwindes und somit einer geringeren Abdrift zu bewerkstelligen. Diese Antriebseinrichtung 44 kann beispielsweise eine langsam abbrennende Rakete oder eine Reihenschaltung derartiger Raketen aufweisen.

Nach dem Abschuß des Artilleriegeschosses 10 wird der Geschoßboden 16 abgetrennt und ein Bodenbremstuch geöffnet, um den Geschoßboden 10 abzubremsen. Danach wird die Ausstoßeinheit 20 aus dem Artilleriegeschoß 10 herausgezogen und mittels eines Bremsschirmes und einer Entdrallvorrichtung, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind, auf eine bestimmte Fluggeschwindikeit abgebremst und entdrallt. Daran anschließend wird die Auftriebseinrichtung 26 von der platzsparend zusammengelegten Ruheposition in den Aktivzustand aufgestellt, wobei StützrohrSchalenelemente 48 (sh. Figur 1) abgetrennt und abgeworfen werden.

Figur 2 verdeutlicht die an der Auftriebseinrichtung 26 in Gestalt eines Gleitschirmes hängende Aufklärungseinrichtung 24. Der Gleitschirm weist ein Obersegel 48 und ein Untersegel 50 auf, die seitlich in Stabilisatoren 52 enden, und die durch Zellwände 54 in einzelne Zellen 56 unterteilt sind. Jede Zelle 56 ist anströmseitig mit einer Ausgleichsöffnung 58 ausgebildet.

Die Fangleinen 28 sind in zwei Gruppen zusammengefaßt, die jeweils mit einem Fangleinenschloß 60 versehen sind. Die Aufklärungseinrichtung 24 ist mit den beiden Fangleinenschlössern 60 mittels Tragegurten 62 verbunden.

Patentansprüche

1. Aufklärungseinrichtung mit einer Sensoreinheit (30) zum Detektieren und Lokalisieren von Zielen,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufklärungseinrichtung (24) in einem Artilleriegeschoß (10) vorgesehen ist, das mit einer Entdrallvorrichtung und einem Bremsschirm versehen ist, und daß die Aufklärungseinrichtung (24) mit einer Auftriebseinrichtung (26) verbunden ist, die zwischen einem im Artilleriegeschoß (10) platzsparend zusammengelegten Ruhezustand und einem aus dem Artilleriegeschoß (10) freigegebenen Aktivzustand veränderbar ist.

2. Aufklärungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auftriebseinrichtung (26) als Gleitschirm ausgebildet ist.

3. Aufklärungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auftriebseinrichtung (26) als Drachen ausgebildet ist.

4. Aufklärungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Datenübermittlung an eine Feuerleitstelle ein Sender (32) vorgesehen ist.

5. Aufklärungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auftriebseinrichtung (26) mit einer Lenkeinrichtung (36) versehen ist, und daß ein Empfänger (40) zum Empfang von Lenkdaten für die Lenkeinrichtung (36) der Auftriebseinrichtung (26) vorgesehen ist.

6. Aufklärungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein GPS-Empfänger (42) vorgesehen ist.

7. Aufklärungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Bildauswertung der Sensoreinheit (30) ein Rechner (34) vorgesehen ist.

8. Aufklärungseinrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rechner (34) eine Datenkompressionseinrichtung (38) aufweist.

9. Aufklärungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Antriebseinrichtung (44) vorgesehen ist.

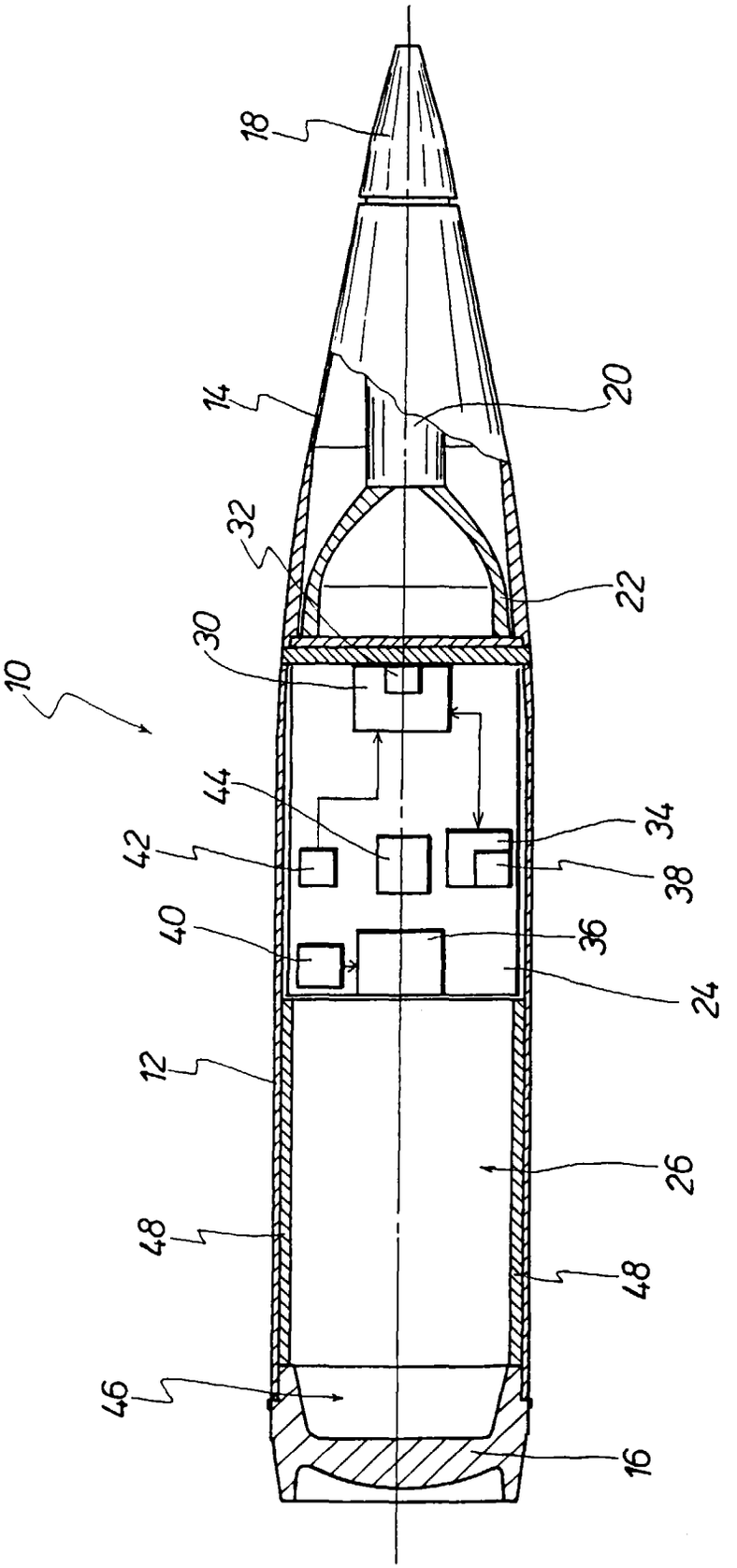


FIG.1

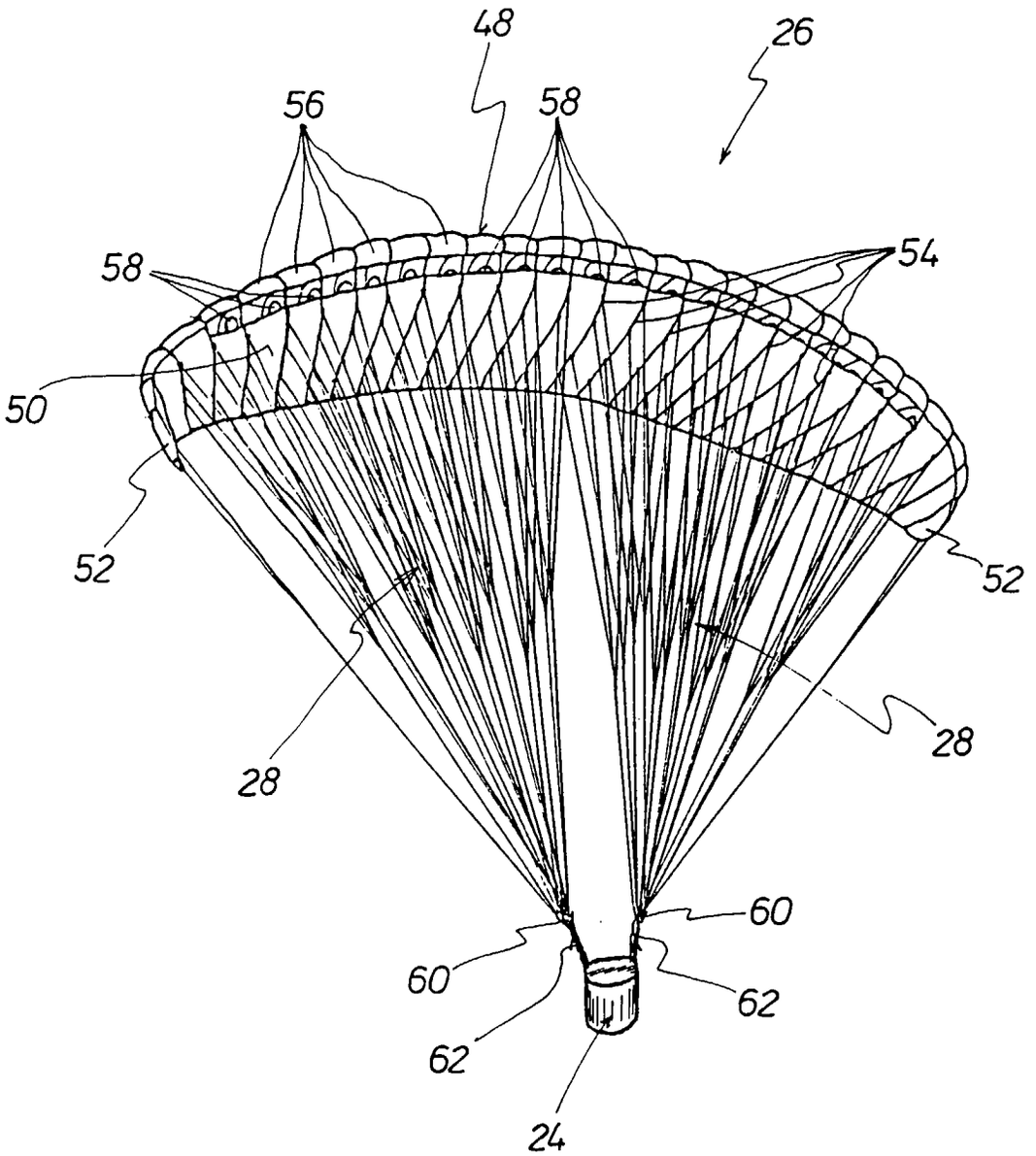


FIG. 2