



(10) **DE 10 2016 109 727 A1** 2017.11.30

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 109 727.6**

(22) Anmeldetag: **25.05.2016**

(43) Offenlegungstag: **30.11.2017**

(51) Int Cl.: **F41A 23/00** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Rheinmetall Defence Electronics GmbH, 28309
Bremen, DE**

(74) Vertreter:

**Horn Kleimann Waitzhofer Patentanwälte PartG
mbB, 80339 München, DE**

(72) Erfinder:

**Lechner, Martin, 28309 Bremen, DE; Langbehn,
Haymo, 28309 Bremen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	20 2006 001 450	U1
US	6 237 462	B1
US	2008 / 0 034 954	A1
US	2011 / 0 226 712	A1
US	2015 / 0 113 850	A1

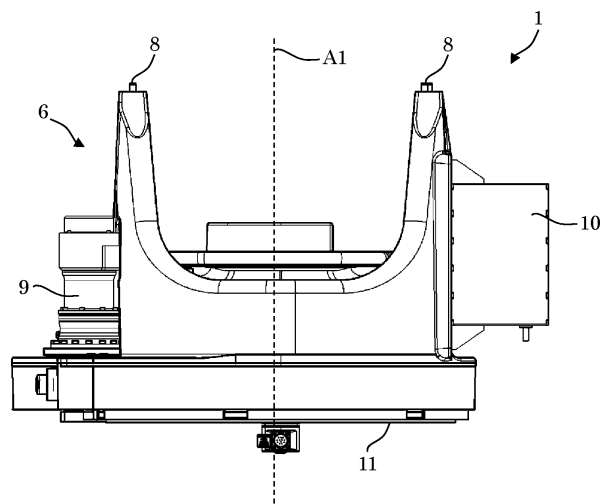
**Michael Caton-Jones: Der Schakal.
Filmwerk. Mutual Film Company/Tele München/
Universal Pictures. Cine Collection. USA. 1997
(Erstaufführung 12.03.1998)**

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Trägerplattform zum Tragen von militärischen Nutzlasten**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Trägerplattform zum Tragen zumindest einer militärischen Nutzlast vorgeschlagen, wobei die Trägerplattform aus einem kohlenstofffaser-verstärkten Kunststoff hergestellt ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Trägerplattform zum Tragen von militärischen Nutzlasten, wie Flugkörpern, Rohrwaffen, Laserwaffen oder Sensoren. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Fahrzeug, insbesondere ein militärisches Fahrzeug, mit einer solchen Trägerplattform, ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Trägerplattform, ein System zum Tragen von militärischen Nutzlasten und ein Verfahren zum Bereitstellen eines solchen Systems.

[0002] Herkömmliche Trägerplattformen zum Tragen von militärischen Nutzlasten sind herkömmlicherweise aus Stahl oder Aluminium hergestellt. Nachteiligerweise sind solche herkömmlichen Trägerplattformen aus Stahl oder Aluminium sehr schwer und damit für den Einsatz auf leichten Trägerfahrzeugen in der Regel ungeeignet.

[0003] Vor diesem Hintergrund besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine verbesserte Trägerplattform zu schaffen.

[0004] Gemäß einem ersten Aspekt wird eine Trägerplattform zum Tragen zumindest einer militärischen Nutzlast vorgeschlagen, wobei die Trägerplattform aus einem kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff hergestellt ist.

[0005] Die aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff hergestellte Trägerplattform hat gegenüber herkömmlichen Trägerplattformen aus Stahl oder Aluminium ein deutlich reduziertes Gewicht. Diese signifikante Gewichtsreduktion der vorgeschlagenen Trägerplattform aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff macht es möglich, die Trägerplattform auf leichten Trägerfahrzeugen einzusetzen.

[0006] Der kohlenstofffaserverstärkte Kunststoff kann auch als Karbonfaserverstärkter Kunststoff (CFK) oder als Karbon bezeichnet werden. Der kohlenstofffaserverstärkte Kunststoff ist insbesondere ein Verbundwerkstoff, bei dem Kohlenstofffasern in eine Kunststoff-Matrix, beispielsweise aus Epoxidharz, eingebettet sind.

[0007] Der kohlenstofffaserverstärkte Kunststoff hat den Vorteil der geringen Masse und der gleichzeitig hohen Steifigkeit.

[0008] Aufgrund der hohen Steifigkeit und Festigkeit und der hohen Dämpfungseigenschaften des Karbon werden bei der Trägerplattform Resonanzpegel reduziert und dadurch bedingt höhere Stabilisierungsgüten erreicht. Aufgrund der hohen Chemikalienbeständigkeit und hohen Korrosionsbeständigkeit des Karbon ist ein großer Einsatzbereich für die Träger-

plattform ohne aufwendige zusätzliche Oberflächen-schutzmaßnahmen möglich.

[0009] Des Weiteren erlaubt die sehr hohe Ermüdungsbeständigkeit des Karbon für die Trägerplattform eine sehr lange Einsatzzeit im Feld. Durch eine gezielte Auswahl und Verlegung des Fasermaterials des Karbon wird selbst unter Beschuss ein Aufreißen der Trägerplattform auf der Geschossaustrittsseite verhindert.

[0010] Des Weiteren hat das für die Trägerplattform verwendete Karbon vorteilhafterweise neben der geringen thermischen Ausdehnung auch eine geringe elektrische und thermische Leitfähigkeit. Beispielsweise führt bei einer eine Waffe tragenden Trägerplattform eine längere einseitige Wärmebeaufschlagung vorteilhafterweise nicht zur Dejustierung der Achsen LOS (Line-Of-Sight) und LOF (Line-Of-Fire) der Waffe.

[0011] Die Trägerplattform kann auch als Waffenplattform bezeichnet werden.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform besteht die Trägerplattform aus dem kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff. Bei dieser Ausführungsform besteht die Trägerplattform ausschließlich aus Karbon. Hierdurch werden die oben beschriebenen Vorteile maximiert.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Trägerplattform dazu eingerichtet, zumindest einen Flugkörper, zumindest eine Rohrwaffe, zumindest eine Laserwaffe und/oder zumindest eine Sensor-Einrichtung zu tragen.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die zumindest eine Sensor-Einrichtung eine Kamera, insbesondere eine Tagsicht-Kamera, eine Wärmebildkamera oder eine Nah-Infrarot-Kamera, auf. Auch andere Sensor-Einrichtungen oder Sensoren, wie Entfernungsmesser, können vorteilhafterweise auf der Trägerplattform montiert werden.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Trägerplattform dazu eingerichtet, die zumindest eine militärische Nutzlast in Azimut und/oder in Elevation auszurichten. Hierdurch kann vorteilhafterweise der Azimut-Winkel und der Elevations-Winkel der militärischen Nutzlast, beispielsweise einer Waffe, ausgerichtet werden.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Trägerplattform ein Azimut-Modul und ein mit dem Azimut-Modul koppelbares Elevations-Modul auf, wobei das Azimut-Modul dazu eingerichtet ist, das Elevations-Modul zu tragen und die zumindest eine militärische Nutzlast in Azimut auszurichten, und wobei das Elevations-Modul dazu einge-

richtet ist, die zumindest eine militärische Nutzlast zu tragen und in Elevation auszurichten. Aufgrund der hohen Temperaturstabilität und der Modularität der Kopplung zwischen Azimut-Modul und Elevations-Modul kann das Elevations-Modul ohne Nachjustierung im Feld ausgetauscht werden.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Azimut-Modul dazu eingerichtet, die zumindest eine militärische Nutzlast in Azimut mit einem Azimut-Winkel zwischen 0° und 360° auszurichten. Folglich kann die jeweilige militärische Nutzlast N mal um 360° gedreht werden.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Elevations-Modul dazu eingerichtet, die zumindest eine militärische Nutzlast in Elevation mit einem Elevations-Winkel zwischen -15° und $+70^\circ$ auszurichten.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsform bestehen sowohl das Azimut-Modul als auch das Elevations-Modul aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Azimut-Modul auf:

- eine Träger-Einheit zum Tragen des Elevations-Moduls,
- eine Koppel-Einheit zum elektrischen Koppeln des Elevations-Moduls,
- einen Motor und eine Motor-Elektronik zum Verfahren des Azimut-Moduls in Azimut,
- einen Winkelgeber zum Messen eines aktuellen Azimut-Winkels, und/oder
- eine Steuerungs-Einrichtung zum Steuern der Trägerplattform.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Elevations-Modul auf:

- eine Träger-Einheit zum Tragen der zumindest einen militärischen Nutzlast,
- eine Koppel-Einheit zum elektrischen Koppeln des Azimut-Moduls,
- einen Motor und eine Motor-Elektronik zum Verfahren der Träger-Einheit in Elevation, und/oder
- einen Winkelgeber zum Messen eines aktuellen Elevations-Winkels.

[0022] Gemäß einem zweiten Aspekt wird ein Fahrzeug mit einer wie oben beschriebenen Trägerplattform zum Tragen zumindest einer militärischen Nutzlast vorgeschlagen. Das Fahrzeug ist beispielsweise ein PKW, ein LKW, ein Panzer oder ein Schiff.

[0023] Gemäß einem dritten Aspekt wird ein Verfahren zum Herstellen einer Trägerplattform zum Tragen zumindest einer militärischen Nutzlast vorgeschlagen, bei welchem die Trägerplattform aus einem kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff hergestellt wird.

[0024] Gemäß einem vierten Aspekt wird ein System zum Tragen von N militärischen Nutzlasten vorgeschlagen, mit:

einer Mehrzahl von aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff hergestellten Elevations-Modulen, wobei ein jedes der Mehrzahl der Elevations-Module eine Anzahl M der militärischen Nutzlasten trägt, mit $M \leq N$, und

einem einzelnen aus dem kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff hergestellten Azimut-Modul, welches mit einem jeden der Mehrzahl der Elevations-Module koppelbar ist und dazu eingerichtet ist, zu einem Zeitpunkt genau eines der Mehrzahl der Elevations-Module zu tragen, wobei das Azimut-Modul dazu eingerichtet ist, die M militärischen Nutzlasten des getragenen Elevations-Moduls in Azimut auszurichten, und wobei das Elevations-Modul dazu eingerichtet ist, die M militärischen Nutzlasten in Elevation auszurichten.

[0025] Gemäß einem fünften Aspekt wird ein Verfahren zum Bereitstellen eines Systems zum Tragen von N militärischen Nutzlasten vorgeschlagen. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

Bereitstellen einer Mehrzahl von Elevations-Modulen aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff derart, dass ein jedes der Mehrzahl der Elevations-Module eine Anzahl M der militärischen Nutzlasten trägt, mit $M \leq N$, und dazu eingerichtet ist, die M militärischen Nutzlasten in Elevation auszurichten, Bereitstellen eines einzelnen Azimut-Moduls aus dem kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff derart, dass es mit einem jeden der Mehrzahl der Elevations-Module koppelbar ist, wobei das Azimut-Modul dazu eingerichtet ist, die M militärischen Nutzlasten des getragenen Elevations-Moduls in Azimut auszurichten, und Koppeln des bereitgestellten Azimut-Moduls zu einem Zeitpunkt mit genau einem der Mehrzahl der Elevations-Module.

[0026] Die für die vorgeschlagene Vorrichtung beschriebenen Ausführungsformen und Merkmale gelten für das vorgeschlagene Verfahren entsprechend.

[0027] Weitere mögliche Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale oder Ausführungsformen. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der Erfindung hinzufügen.

[0028] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Aspekte der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung. Im Weiteren wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

[0029] Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht eines Ausführungsbeispiels eines Azimut-Moduls einer Trägerplattform zum Tragen von militärischen Nutzlasten;

[0030] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels eines Azimut-Moduls nach Fig. 1;

[0031] Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels eines Azimut-Moduls nach Fig. 1;

[0032] Fig. 4 zeigt eine Vorderansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines Elevations-Moduls einer Trägerplattform zum Tragen von militärischen Nutzlasten;

[0033] Fig. 5 zeigt eine Draufsicht des ersten Ausführungsbeispiels eines Elevations-Moduls nach Fig. 4;

[0034] Fig. 6 zeigt eine Seitenansicht des ersten Ausführungsbeispiels eines Elevations-Moduls nach Fig. 4;

[0035] Fig. 7 zeigt eine Vorderansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Elevations-Moduls einer Trägerplattform zum Tragen von militärischen Nutzlasten;

[0036] Fig. 8 zeigt eine Draufsicht des zweiten Ausführungsbeispiels eines Elevations-Moduls nach Fig. 7;

[0037] Fig. 9 zeigt eine Seitenansicht des zweiten Ausführungsbeispiels eines Elevations-Moduls nach Fig. 7; und

[0038] Fig. 10 zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Bereitstellen eines Systems zum Tragen von N militärischen Nutzlasten.

[0039] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, sofern nichts anderes angegeben ist.

[0040] Die in den Fig. 1 bis Fig. 9 dargestellte Trägerplattform 1 zum Tragen von militärischen Nutzlasten 2, 3, 4, 5 umfasst ein Azimut-Modul 6 sowie ein Elevations-Modul 7. Hierzu zeigen die Fig. 1 bis Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel eines Azimut-Moduls 6. Die Fig. 4 bis Fig. 6 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel eines Elevations-Moduls 7 und die Fig. 7 bis Fig. 9 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel eines Elevations-Moduls 7.

[0041] Damit zeigen die Fig. 1 bis Fig. 9 zwei beispielhafte Möglichkeiten für die Ausbildung einer Trägerplattform 1. Gemäß der ersten Möglichkeit umfasst die Trägerplattform 1 das Azimut-Modul 6 der Fig. 1 bis Fig. 3 und das Elevations-Modul 7 der

Fig. 4 bis 6. Gemäß der zweiten Möglichkeit umfasst die Trägerplattform 1 das Azimut-Modul 6 der Fig. 1 bis Fig. 3 und das Elevations-Modul 7 der Fig. 7 bis Fig. 9.

[0042] Sowohl das Azimut-Modul 6 der Fig. 1 bis Fig. 3 als auch das Elevations-Modul 7 der Fig. 4 bis Fig. 6 als auch das Elevations-Modul 7 der Fig. 7 bis Fig. 9 sind aus einem kohlenstoffverstärkten Kunststoff, im Folgenden auch kurz Karbon, hergestellt. Insbesondere besteht die Trägerplattform 1 ausschließlich aus Karbon.

[0043] Nun im Detail zu dem Ausführungsbeispiel des Azimut-Moduls 6 der Trägerplattform 1 zum Tragen von militärischen Nutzlasten 2, 3, 4, 5 gemäß der Fig. 1 bis Fig. 3. Hierzu zeigt die Fig. 1 eine Vorderansicht, die Fig. 2 eine Draufsicht und die Fig. 3 eine Seitenansicht des Azimut-Moduls 6. Das Azimut-Modul 6 der Fig. 1 bis Fig. 3 ist dazu eingerichtet, das Elevations-Modul 7 zu tragen und die militärischen Nutzlasten 2, 3, 4, 5 in Azimut auszurichten. Insbesondere ist das Azimut-Modul 6 dazu eingerichtet, die militärischen Nutzlasten 2, 3, 4, 5 in Azimut mit einem Azimut-Winkel zwischen 0° und 360° auszurichten. Mit anderen Worten ist das Azimut-Modul 6 beliebig oft um 360° drehbar. Dies illustriert der Doppelpfeil in Fig. 2. Mit A1 ist die Azimut-Achse in den Fig. 1 und Fig. 2 bezeichnet, um welche das Azimut-Modul 6 zur Ausrichtung der militärischen Nutzlasten 2, 3, 4, 5 drehbar ist.

[0044] Wie insbesondere Fig. 1 illustriert, umfasst das Azimut-Modul 6 eine Träger-Einheit 8 zum Tragen des Elevations-Moduls 7. Die Träger-Einheit 8 kann auch als Schnittstellen-Modul oder Schnittstelle für das Elevations-Modul 7 bezeichnet werden. Ferner umfasst das Azimut-Modul 6 eine Koppel-Einheit (nicht gezeigt) zum elektrischen Koppeln des Elevations-Moduls 7. Außerdem umfasst das Azimut-Modul 6 einen Antrieb 9 und eine Antriebs-Elektronik 10 zum Verfahren des Azimut-Moduls 6. Des Weiteren kann das Azimut-Modul 6 einen Winkelgeber zum Messen eines aktuellen Azimut-Winkels und eine Steuerungs-Einrichtung zum Steuern der gesamten Trägerplattform 1 umfassen (nicht gezeigt). Außerdem zeigt die Fig. 1 eine Schnittstelle 11 zum Fahrzeug, auf welches die Trägerplattform 1 montiert werden kann.

[0045] Wie oben bereits ausgeführt, zeigen die Fig. 4 bis Fig. 6 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Elevations-Moduls 7 der Trägerplattform 1 zum Tragen von militärischen Nutzlasten 2, 3, 4, 5. Das erste Ausführungsbeispiel des Elevations-Moduls 7 der Fig. 4 bis Fig. 6 trägt als militärische Nutzlasten eine Anzahl von Flugkörpern 3 sowie eine Anzahl von Kameras 5, welche auf einem Sensor-Träger 15 angeordnet sind. Das Elevations-Modul 7 der Fig. 4 bis Fig. 6 ist über eine Schnittstellen-Einrich-

tung **16** mit der Träger-Einheit **8** des Azimut-Moduls **6** der **Fig. 1** bis **Fig. 3** koppelbar. Das Elevations-Modul **7** der **Fig. 4** bis **Fig. 6** umfasst eine Träger-Einheit **12** zum Tragen der militärischen Nutzlasten **3**, **5** und eine Koppel-Einheit (nicht gezeigt) zum elektrischen Koppeln des Azimut-Moduls **6**. Ferner umfasst das Elevations-Modul **7** einen Antrieb **13** zum Verfahren der Träger-Einheit **8** in Elevation. Der Elevations-Winkel ist in den **Fig. 4** bis **Fig. 6** mit **A2** bezeichnet. Des Weiteren umfasst das Elevations-Modul **7** ein Federgehäuse **14**.

[0046] Wie oben bereits ausgeführt, ist das zweite Ausführungsbeispiel für ein Elevations-Modul **7** in den **Fig. 7** bis **Fig. 9** dargestellt. Hierbei zeigt die **Fig. 7** eine Vorderansicht des zweiten Ausführungsbeispiels des Elevations-Moduls **7**, die **Fig. 8** eine Draufsicht und die **Fig. 9** eine Seitenansicht.

[0047] Der wesentliche Unterschied des zweiten Ausführungsbeispiels des Elevations-Moduls **7** gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel der **Fig. 4** liegt in den militärischen Nutzlasten, welche von dem jeweiligen Elevations-Modul **7** getragen werden. In dem zweiten Ausführungsbeispiel der **Fig. 7** bis **Fig. 9** trägt das Elevations-Modul **7** zwei Flugkörper **2**, eine Laserwaffe **4** und eine Mehrzahl von Sensor-Einrichtungen **5**. Die Sensor-Einrichtungen **5** umfassen insbesondere Kameras, beispielsweise Wärmebildkameras, Tagsichtkameras oder Nah-Infrarot-Kameras.

[0048] Dadurch, dass das Azimut-Modul **6** der **Fig. 1** bis **Fig. 3** mit unterschiedlichen Elevations-Modulen **7**, beispielsweise gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der **Fig. 4** bis **Fig. 6** oder dem zweiten Ausführungsbeispiel der **Fig. 7** bis **Fig. 9**, koppelbar ist, wird hierdurch auch ein System zum Tragen von **N** militärischen Nutzlasten **2**, **3**, **4**, **5** geschaffen. Der Nutzer oder Anwender kann auf dem Elevations-Modul **7** je nach Applikation verschiedene militärische Nutzlasten **2**, **3**, **4**, **5** montieren und dadurch unterschiedliche Elevations-Module **7** ausbilden. Je nach Applikation kann der Anwender eines der Elevations-Module **7** wählen und auf dem Azimut-Modul **6** montieren. Beispielsweise ist es denkbar, ein Elevations-Modul **7** auszustatten mit einem Flugkörper und einem elektrischen Sensor, ein anderes Elevations-Modul **7** auszustatten mit einer Laserwaffe von beispielsweise 10 kW und einem Flugkörper. Möglich ist auch ein Elevations-Modul **7** auszustatten mit einem Flugkörper und einem Sichtgerät oder Kameras. Des Weiteren ist es möglich, ein Elevations-Modul **7** auszustatten mit einem Flugkörper, einem Sichtgerät und einer Rohrwaffe. Solche Elevations-Module **7** bilden dann mit dem Azimut-Modul **6** eine Waffenstation als Trägerplattform **1**. Allerdings ist es auch möglich, eine Trägerplattform **1** auszubilden, bei welcher als militärische Nutzlasten nur Sensoren oder Sensor-Einrichtungen verwendet werden.

[0049] In **Fig. 10** ist ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Bereitstellen eines Systems zum Tragen von **N** militärischen Nutzlasten **2**, **3**, **4**, **5** dargestellt.

[0050] Das Ausführungsbeispiel der **Fig. 10** umfasst die folgenden Verfahrensschritte **S1** bis **S3**:

[0051] In Schritt **S1** wird eine Mehrzahl von Elevations-Modulen **7** aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (Karbon) derart bereitgestellt, dass ein jedes der Mehrzahl der Elevations-Module **7** eine Anzahl **M** der militärischen Nutzlasten **2**, **3**, **4**, **5** trägt, mit $M \leq N$, wobei das jeweilige Elevations-Modul **7** dazu eingerichtet ist, die **M** militärischen Nutzlasten **2**, **3**, **4**, **5**, die es trägt, in Elevation auszurichten.

[0052] In Schritt **S2** wird ein einziges Azimut-Modul **6** aus dem kunststofffaserverstärkten Kunststoff derart bereitgestellt, dass es mit einem jeden der Mehrzahl der Elevations-Module **7** koppelbar ist. Dabei ist das Azimut-Modul **6** dazu eingerichtet, die **M** militärischen Nutzlasten **2**, **3**, **4**, **5** des getragenen Elevations-Moduls **7** in Azimut auszurichten.

[0053] In Schritt **S3** wird das bereitgestellte Azimut-Modul **6** zu einem bestimmten Zeitpunkt mit genau einem der Mehrzahl der Elevations-Module **7** gekoppelt, so dass eine Trägerplattform **1** – wie in den **Fig. 1** bis **Fig. 9** dargestellt – hergestellt ist.

[0054] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben wurde, ist sie vielfältig modifizierbar.

Bezugszeichenliste

1	Trägerplattform
2	Flugkörper
3	Flugkörper
4	Laserwaffe
5	Sensor-Einrichtung
6	Azimut-Modul
7	Elevations-Modul
8	Träger-Einheit des Azimut-Moduls
9	Antrieb des Azimut-Moduls
10	Antriebs-Elektronik des Azimut-Moduls
11	Schnittstelle zum Fahrzeug
12	Trägereinheit
13	Antrieb des Elevations-Moduls
14	Federgehäuse
15	Sensor-Träger
16	Schnittstelleneinrichtung
A1	Azimut-Achse
A2	Elevations-Achse
S1	Verfahrensschritt
S2	Verfahrensschritt
S3	Verfahrensschritt

Patentansprüche

1. Trägerplattform (1) zum Tragen zumindest einer militärischen Nutzlast (2, 3, 4, 5), wobei die Trägerplattform (1) aus einem kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff hergestellt ist.

2. Trägerplattform nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trägerplattform (1) aus dem kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff besteht.

3. Trägerplattform nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trägerplattform (1) dazu eingerichtet ist, zumindest einen Flugkörper (2), zumindest eine Rohrwaffe (3), zumindest eine Laserwaffe (4) und/oder zumindest eine Sensor-Einrichtung (5) zu tragen.

4. Trägerplattform nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Sensor-Einrichtung (5) eine Kamera, insbesondere eine Tag-sicht-Kamera, eine Wärmebildkamera oder eine Nah-Infrarot-Kamera, aufweist.

5. Trägerplattform nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trägerplattform (1) dazu eingerichtet ist, die zumindest eine militärische Nutzlast (2, 3, 4, 5) in Azimut und/oder in Elevation auszurichten.

6. Trägerplattform nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trägerplattform (1) ein Azimut-Modul (6) und ein mit dem Azimut-Modul (6) koppelbares Elevations-Modul (7) aufweist, wobei das Azimut-Modul (6) dazu eingerichtet ist, das Elevations-Modul (7) zu tragen und die zumindest eine militärische Nutzlast (2, 3, 4, 5) in Azimut auszurichten, und wobei das Elevations-Modul (7) dazu eingerichtet ist, die zumindest eine militärische Nutzlast (2, 3, 4, 5) zu tragen und in Elevation auszurichten.

7. Trägerplattform nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Azimut-Modul (6) dazu eingerichtet ist, die zumindest eine militärische Nutzlast (2, 3, 4, 5) in Azimut mit einem Azimut-Winkel zwischen 0° und 360° auszurichten, und wobei das Elevations-Modul (7) dazu eingerichtet ist, die zumindest eine militärische Nutzlast (2, 3, 4, 5) in Elevation mit einem Elevations-Winkel zwischen -15° und +70° auszurichten.

8. Trägerplattform nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass sowohl das Azimut-Modul (6) als auch das Elevations-Modul (7) aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff bestehen.

9. Trägerplattform nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**,

dass das Azimut-Modul (6) aufweist:

- eine Träger-Einheit (8) zum Tragen des Elevations-Moduls (7),
- eine Koppel-Einheit zum elektrischen Koppeln des Elevations-Moduls (7),
- einen Antrieb (9) und eine Antriebs-Elektronik (10) zum Verfahren des Azimut-Moduls (6) in Azimut,
- einen Winkelgeber zum Messen eines aktuellen Azimut-Winkels, und/oder
- eine Steuerungs-Einrichtung zum Steuern der Trägerplattform (1).

10. Trägerplattform nach einem der Ansprüche 6 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Elevations-Modul (7) aufweist:

- eine Träger-Einheit (12) zum Tragen der zumindest einen militärischen Nutzlast (2, 3, 4, 5),
- eine Koppel-Einheit zum elektrischen Koppeln des Azimut-Moduls (6),
- einen Antrieb (13) und eine Antriebs-Elektronik zum Verfahren der Träger-Einheit (7) in Elevation, und/oder
- einen Winkelgeber zum Messen eines aktuellen Elevations-Winkels.

11. Fahrzeug mit einer Trägerplattform (1) zum Tragen zumindest einer militärischen Nutzlast (2, 3, 4, 5) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

12. Verfahren zum Herstellen einer Trägerplattform (1) zum Tragen zumindest einer militärischen Nutzlast (2, 3, 4, 5), wobei die Trägerplattform (1) aus einem kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff hergestellt wird.

13. System zum Tragen von N militärischen Nutzlasten (2, 3, 4, 5), mit:

einer Mehrzahl von aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff hergestellten Elevations-Modulen (7), wobei ein jedes der Mehrzahl der Elevations-Module (7) eine Anzahl M der militärischen Nutzlasten (2, 3, 4, 5) trägt, mit $M \leq N$, und einem einzelnen aus dem kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff hergestellten Azimut-Modul (6), welches mit einem jeden der Mehrzahl der Elevations-Module (7) koppelbar ist und dazu eingerichtet ist, zu einem Zeitpunkt genau eines der Mehrzahl der Elevations-Module (7) zu tragen, wobei das Azimut-Modul (6) dazu eingerichtet ist, die M militärischen Nutzlasten (2, 3, 4, 5) des getragenen Elevations-Moduls (7) in Azimut auszurichten, und wobei das Elevations-Modul (7) dazu eingerichtet ist, die M militärischen Nutzlasten (2, 3, 4, 5) in Elevation auszurichten.

14. Verfahren zum Bereitstellen eines Systems zum Tragen von N militärischen Nutzlasten (2, 3, 4, 5), mit:

Bereitstellen (S1) einer Mehrzahl von Elevations-Modulen (7) aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff

derart, dass ein jedes der Mehrzahl der Elevations-Module (7) eine Anzahl M der militärischen Nutzlasten (2, 3, 4, 5) trägt, mit $M \leq N$, und dazu eingerichtet ist, die M militärischen Nutzlasten (2, 3, 4, 5) in Elevation auszurichten,

Bereitstellen (S2) eines einzelnen Azimut-Moduls (6) aus dem kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff derart, dass es mit einem jeden der Mehrzahl der Elevations-Module (7) koppelbar ist, wobei das Azimut-Modul (6) dazu eingerichtet ist, die M militärischen Nutzlasten (2, 3, 4, 5) des getragenen Elevations-Moduls (7) in Azimut auszurichten, und

Koppeln (S3) des bereitgestellten Azimut-Moduls (6) zu einem Zeitpunkt mit genau einem der Mehrzahl der Elevations-Module (7).

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

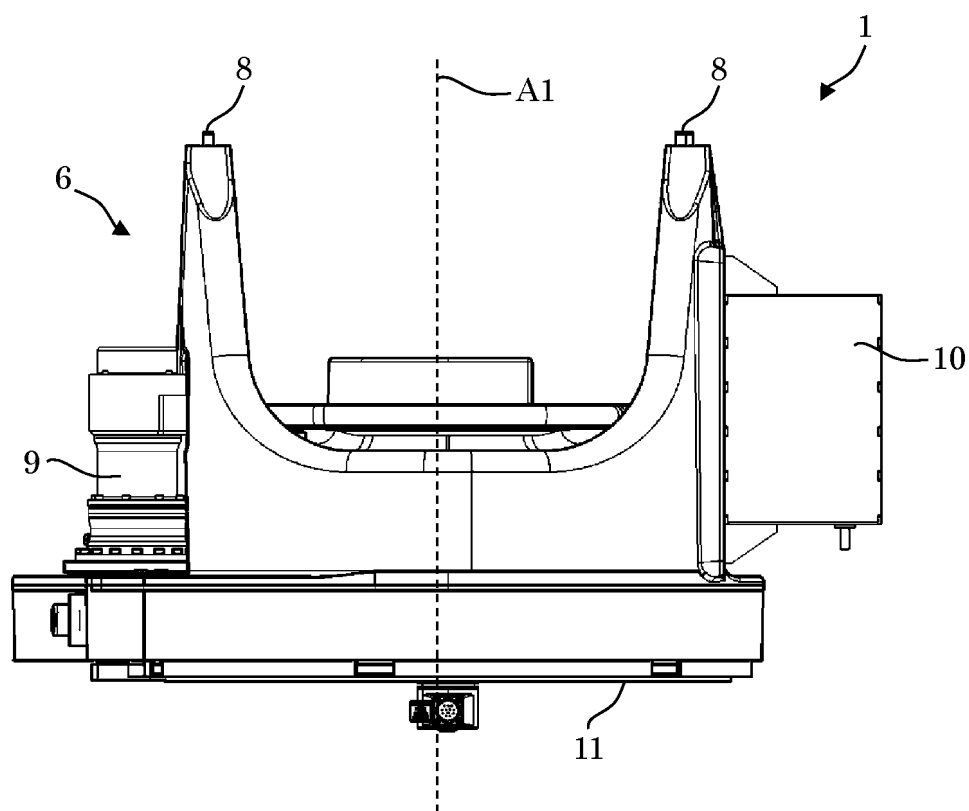


FIG. 1

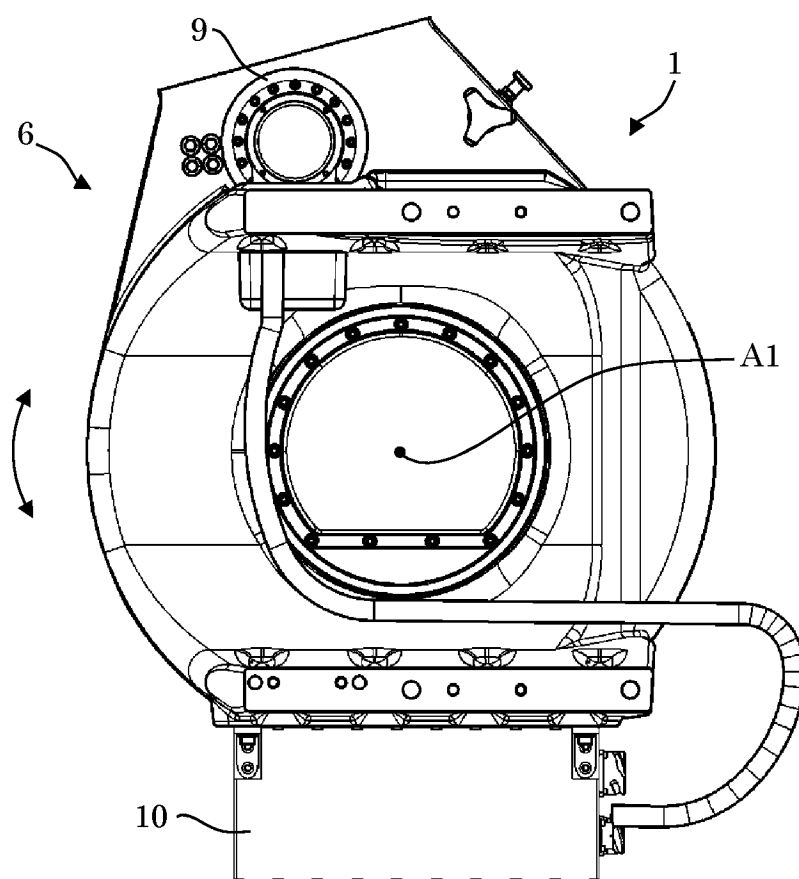


FIG. 2

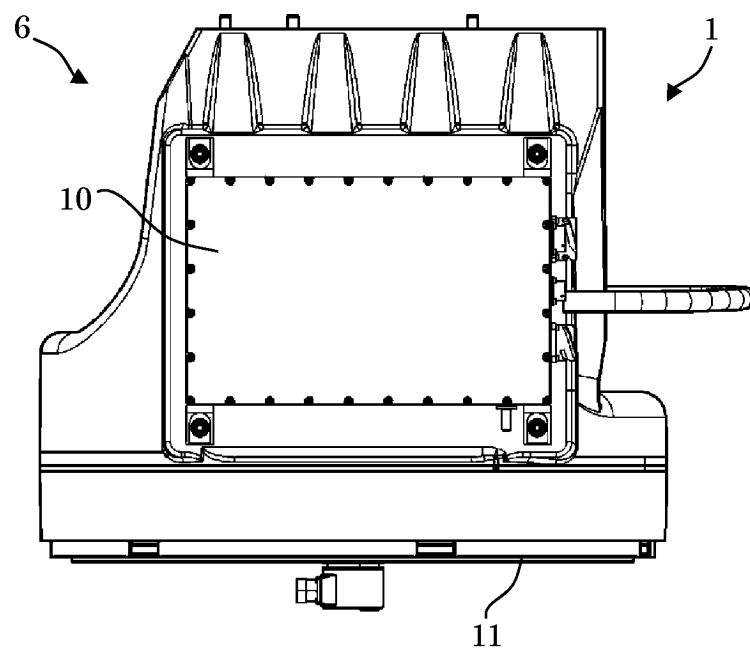


FIG. 3

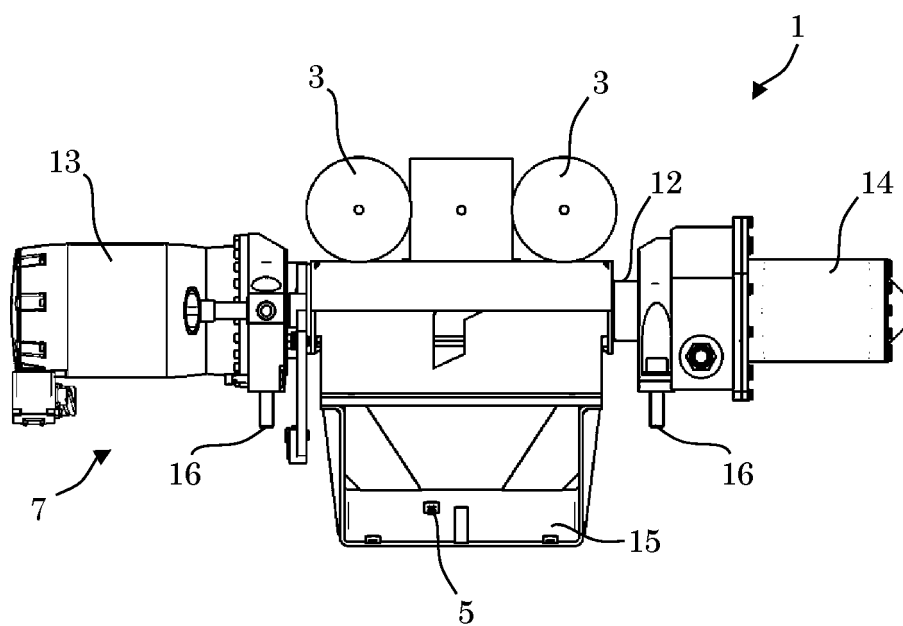


FIG. 4

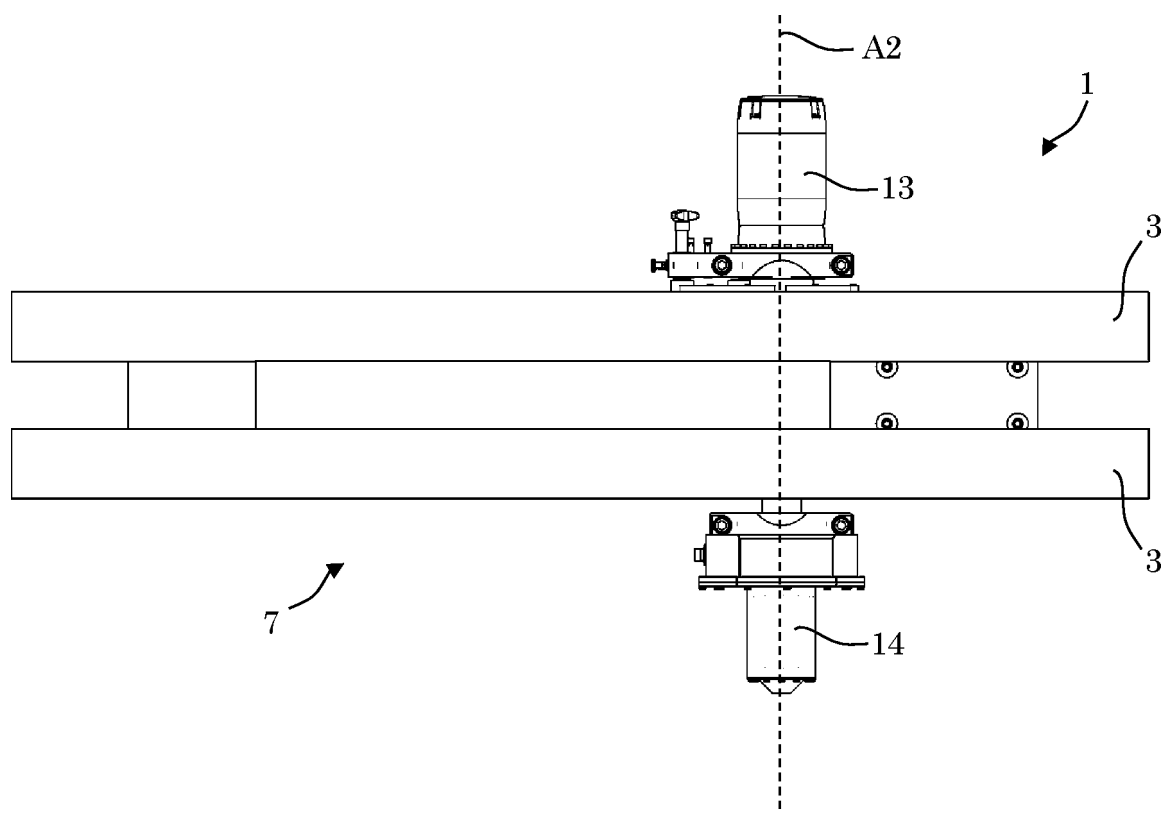


FIG. 5

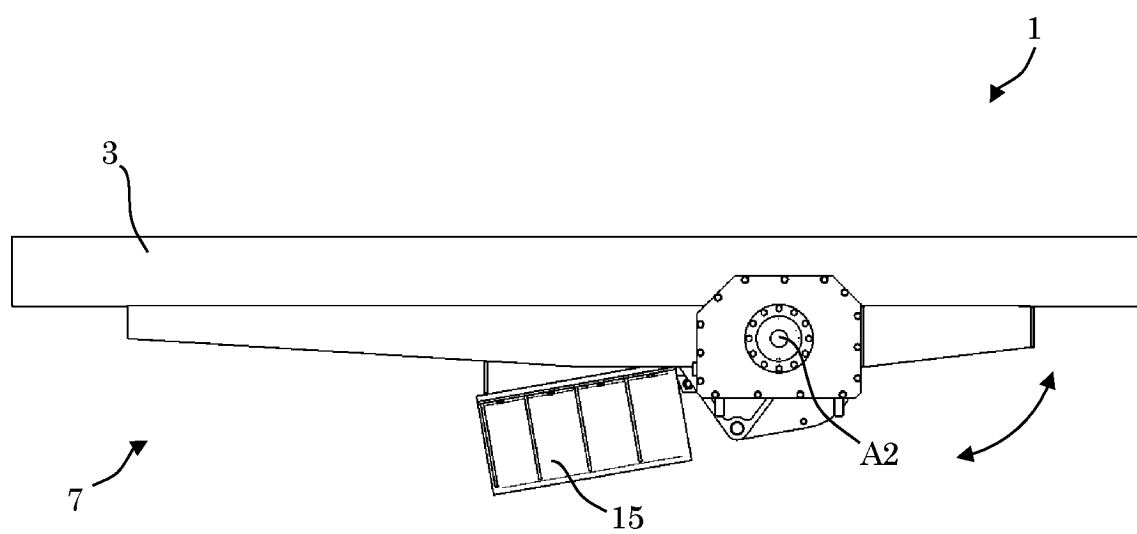


FIG. 6

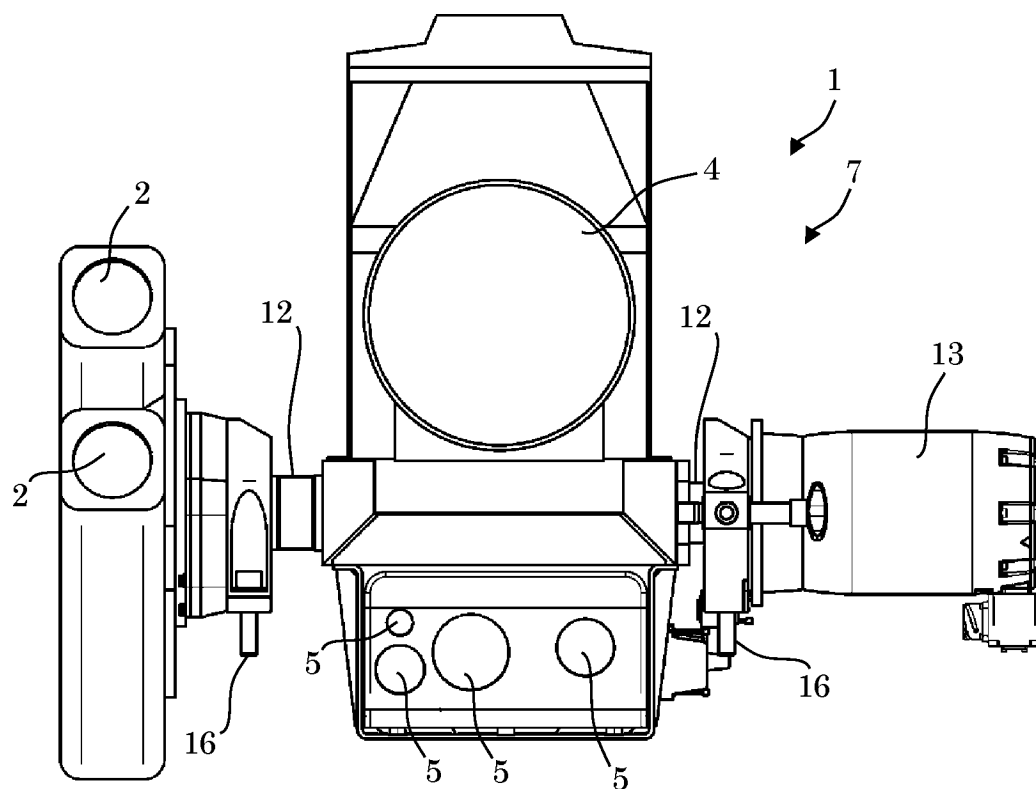


FIG. 7

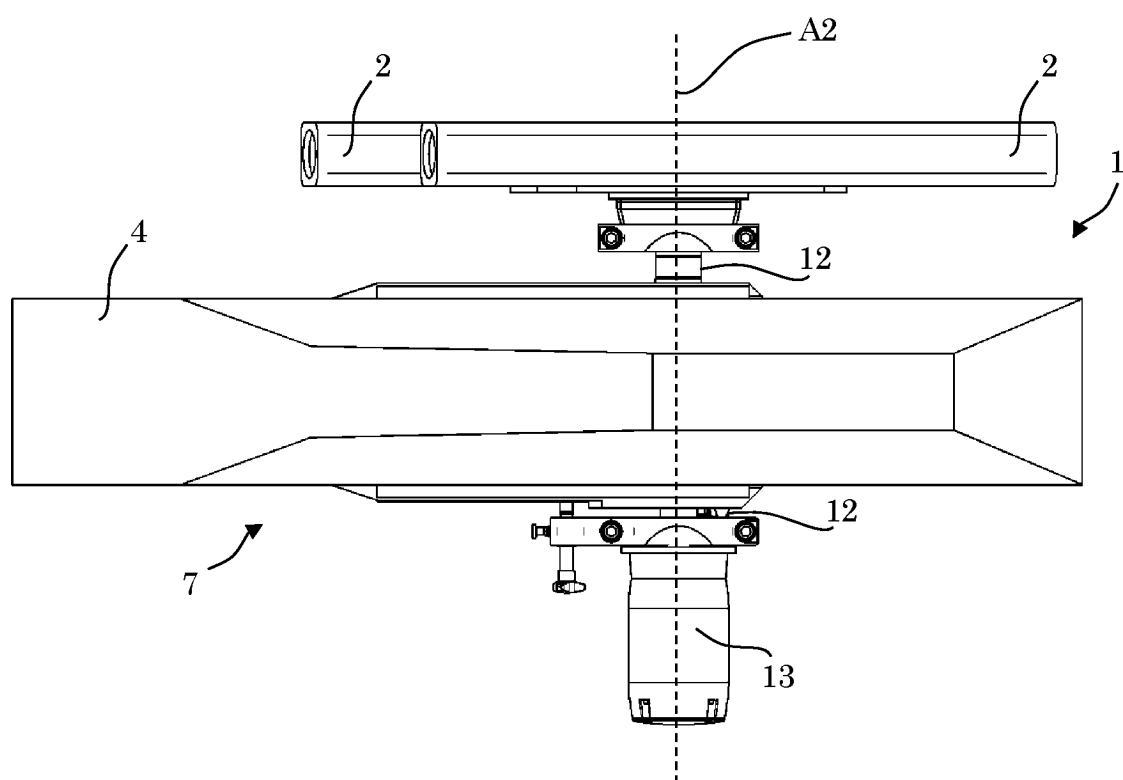


FIG. 8

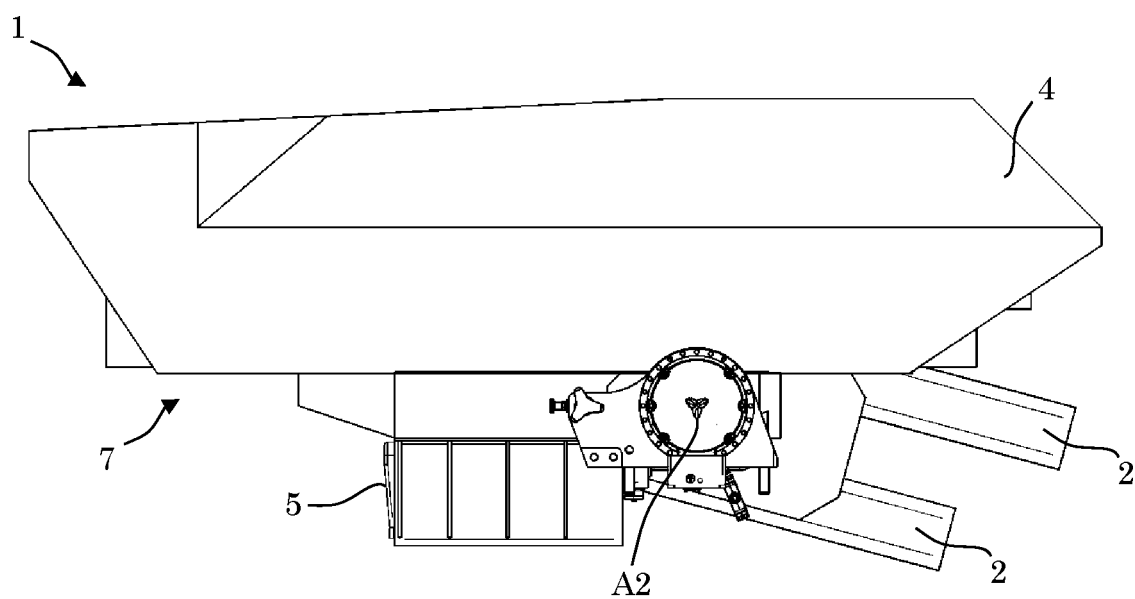


FIG. 9

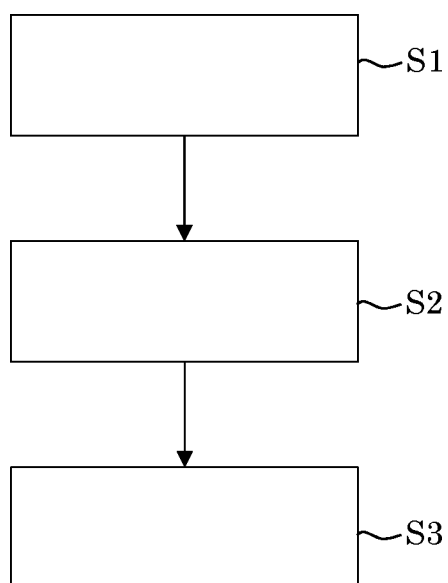


FIG. 10