

(19)



(11)

EP 1 731 871 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.04.2008 Patentblatt 2008/16

(51) Int Cl.:
F42B 10/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06010013.8**

(22) Anmeldetag: **16.05.2006**

(54) **Flügelanordnung sowie Flugkörper**

Wing assembly and missile

Ensemble d'aile et missile

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **07.06.2005 DE 102005026070**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(73) Patentinhaber: **Diehl BGT Defence GmbH & Co.KG**
88662 Überlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Fisch, Peter Gerd**
88662 Überlingen (DE)

• **Stengele, Alexander**
78333 Stockach (DE)
• **Elsner, Gerd**
88690 Oberuhldingen (DE)

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung**
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 927 798 **FR-A- 1 307 270**
US-A- 4 936 525

EP 1 731 871 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine aufschiebbare Flügelanordnung mit einer Anzahl von Rohrsegmenten und einer Anzahl von an den Rohrsegmenten angeordneten Flügeln sowie einen Flugkörper mit einer solchen Flügelanordnung.

[0002] Es ist bekannt, Flugkörper mit Flügelanordnungen zu versehen, um diese besser lenken und steuern zu können. Mit Flügelanordnungen können hohe Querbeschleunigungskräfte aerodynamisch erzeugt werden, die einen raschen Richtungswechsel eines Flugkörpers ermöglichen. Um die Agilität eines Flugkörpers nicht zu beeinträchtigen, muss darauf geachtet werden, dass die Flügelanordnungen zu keinen gravierenden Störungen auf der Außenhaut des Flugkörpers führen, da dadurch der aerodynamische Widerstand und darüber hinaus unter Umständen das Gewicht des Flugkörpers erhöht und damit seine Maximalgeschwindigkeit verringert wird.

[0003] Aus der US 4,708,304 ist eine ringförmige Flügelanordnung bekannt, die beim Abschuss eines Flugkörpers aus einem Startcontainer heraus über diesen bis zu einer am Umfang des Flugkörpers befindlichen radialsymmetrischen Aufdickung geschoben wird. Nachteiligerweise kann eine solche ringförmige Flügelanordnung nur über Flugkörper mit einer glatten Außenkontur und einem sich in Längsrichtung nicht über den Innendurchmesser der Flügelanordnung hinausgehenden Flugkörper-Außendurchmesser geschoben werden.

[0004] Die FR 1 307 270 offenbart ein Leitwerk für ein Geschoss und ein Verfahren zur Zusammensetzung von Leitwerk und Geschoss. Das Leitwerk besteht aus einer einstückig ausgebildeten, zylindrischen Muffe, die in regelmäßigen Abständen mit Flügeln versehen ist. Die Muffe selbst besteht zumindest aus einem so weit elastischem Material, das ein Überschieben der Muffe über eine Nase ermöglicht, die an einer Trägervorrichtung für das Leitwerk vorgesehen ist. Hinter dieser Nase der Trägervorrichtung ist dann eine Aussparung mit einer Länge vorgesehen, die der Länge der Muffe entspricht, und deren Außendurchmesser dem Innendurchmesser der Muffe entspricht. Für ein Überschieben über größere Inhomogenitäten an der Oberfläche eines Geschosses ist die dort gezeigte Muffe nicht geeignet.

[0005] Die DE 39 27 798 A1 zeigt ein flügelstabilisiertes Geschoss mit heckseitig am Geschosskörper befestigten Leitwerksflügeln. Die Leitwerksflügel bestehen aus Blechteilen und angrenzenden Befestigungsbereichen, wobei eine einteilig zusammenhängende Ausbildung des Leitwerks vorgesehen sein kann, so dass der Geschosskörper vollständig durch die Leitwerksflügel umschlossen sein kann.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Flügelanordnung anzugeben, die auch an Flugkörpern mit über ihrer Gesamtlänge variierendem Außendurchmesser und bzw. oder baulich bedingten Inhomogenitäten im Bereich ihrer Außenhaut aufschiebbar ist. Weiter liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Flugkörper

mit einer solchen Flügelanordnung anzugeben.

[0007] Die erstgenannte Aufgabe wird durch eine aufschiebbare Flügelanordnung mit einer Anzahl von Rohrsegmenten und einer Anzahl von an den Rohrsegmenten angeordneten Flügeln gelöst, bei der erfindungsgemäß ein aufdehnbares Mittel zur Verbindung zwischen den Rohrsegmenten vorgesehen ist.

[0008] Die Erfindung geht in einem ersten Schritt von der Überlegung aus, dass ringförmige Klemmverbindungen (so genannte "Belly-Bands") mit daran befindlichen Flügeln geeignet sein könnten, um unproblematisch um jede Stelle des Umfangs auf der Längsachse eines Flugkörpers geschnallt werden zu können, da dabei Unregelmäßigkeiten der Außenkontur - wie beispielsweise weitere Flügelanordnungen oder relevante Messvorrichtungen, die eine definierte Anordnung und Ausrichtung im Hinblick auf die Flugkörpergeometrie erfordern - und ein variierender Außendurchmesser eines Flugkörpers nicht berücksichtigt werden muss. Derartige Klemmverbindungen sind jedoch nicht für agile Flugkörper geeignet, da für diese Klemmverbindungen stets erforderliche Klemmschrauben in die Umströmung eines fliegenden Flugkörpers hineinragen. Dadurch wird der aerodynamische Widerstand eines Flugkörpers erhöht und seine Flugeigenschaften werden verschlechtert. Zudem wirkt sich die nach der Befestigung der Klemmverbindung durch Festziehen der Klemmschraube auf einen Flugkörper ausgeübte Spannung negativ auf diesen aus. In dieser Region kann es dann sowohl beim Flugkörper selbst als auch bei der Flügelanordnung zu Rissen im Material und damit verbundenen weiteren Beschädigungen kommen.

[0009] In einem zweiten Schritt geht die Erfindung von der Überlegung aus, dass eine direkte Montage einzelner Flügel auf einen Flugkörper zwar die Probleme Außenkonturstörung und variierender Flugkörper-Außendurchmesser umgeht, jedoch für hochmanövrierfähige Flugkörper nicht geeignet ist, da sie eine Materialaufdickung der Flügel erforderlich macht, um eine gewisse Flügelstabilität zu gewährleisten, die ein Abbrechen der Flügel unterbindet. Eine Materialaufdickung führt jedoch aufgrund der damit verbundenen Volumenvergrößerung eines Flügels zu einer Erhöhung des aerodynamischen Widerstands als auch zu einer Erhöhung des Gewichts, was mit einer Verschlechterung der Manövrierfähigkeit einhergeht.

[0010] In einem weiteren Schritt geht die Erfindung schließlich von der Überlegung aus, dass mit einer aufschiebbaren Flügelanordnung mit einer Anzahl von Rohrsegmenten und einer Anzahl von an den Rohrsegmenten angeordneten Flügeln, die über Mittel zur aufdehnbaren Verbindung der Rohrsegmente verfügt, unterschiedliche Außendurchmesser eines Flugkörpers und Störungen in seiner Außenkontur überwunden werden können und dennoch eine am Flugkörper anliegende Flügelanordnung realisierbar ist.

[0011] Durch die Erfindung wird eine Flügelanordnung geschaffen, die hohen Anforderungen an die Stabilität

von Flügeln gerecht wird und die zudem eine unproblematische Aufbringung auf einen Flugkörper mit variablem Außendurchmesser ermöglicht und dabei zugleich Spannungserhöhungen und aerodynamische Widerstandserhöhungen vermeidet.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Mittel zur aufdehnbaren Verbindung durch Flügelteile gebildet. Dadurch kann auf zusätzliche Bereiche, die aufdehnbar sind, verzichtet werden. Dies bedeutet einen geringen Materialbedarf und damit einen Gewichtsvorteil, was sich bei Flugkörpern positiv in Form einer größeren Gesamtreichweite auswirkt. Zudem kann dadurch eine Erhöhung des aerodynamischen Widerstands aufgrund anderer aufdehnbarer Bereiche, die - so wie die Flügelteile - in die Umströmung eines Flugkörpers hineinreichen würden, verhindert werden. Dadurch ist die Maximalgeschwindigkeit eines Flugkörpers erhöhbar.

[0013] Mittels einer solchen Ausgestaltung ist es beispielsweise auch möglich, die Flügelanordnung integral auszubilden, d. h. die Flügelanordnung kann aus einem Stück gefertigt sein. Damit ist eine Ersparnis von Material und kostenintensiven Montage-Arbeitsschritten möglich.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Rohrsegmente der Flügelanordnung jeweils über zwei den Flügel bildende, nach außen gerichtete Flügelseiten, die unter einem Winkel aufeinander treffen, verbunden. Durch diese Ausgestaltung ist das Flügelrohr ziehharmonikaartig im Bereich seiner Flügel aufdehnbar und dadurch beispielsweise über einen Flugkörper mit über seiner Gesamtlänge mehrfach variierendem Außendurchmesser problemlos schiebbar. Auch anderweitige Verdickungen auf der Außenhaut eines Flugkörpers können dadurch problemlos überwunden werden. Dies ist insbesondere für Flugkörper wichtig, deren Außendurchmesser wegen integraler Befestigungspunkte stark variiert, weil sie einen gleich bleibenden Innendurchmesser - z.B. im Bereich ihres Triebwerks - benötigen.

[0015] Zweckmäßigerweise sind zwischen den Flügelseiten der Flügelanordnung Verstärkungsmittel vorgesehen. Dadurch wird auch bei Einsatz der Flügelanordnung bei Überschallgeschwindigkeiten ein Abknicken der Flügel vermieden. Dadurch ist die Funktionsweise der Flügelanordnung auch bei hohen Geschwindigkeiten über lange Strecken hinweg gewährleistet. Bei den Verstärkungsmitteln kann es sich beispielsweise um eine oder mehrere Rippen handeln, die im Bezug auf einen Flugkörper in Längsrichtung angeordnet sind. Alternativ sind auch Holme denkbar, die in Querrichtung in Bezug auf einen Flugkörper angeordnet sind. Des Weiteren kann der Bereich unterhalb der Flügelseiten auch mit einem Schaum ausgeschäumt sein. Ein solcher Schaum weist im Allgemeinen nur ein sehr geringes Gewicht auf, was besonders den Einsatz einer solchen Flügelanordnung für hochagile Flugkörper sinnvoll macht, die möglichst große Reichweiten erzielen sollen. Um weitere Gewichtsvorteile und damit bessere Flugeigenschaften der

Flügelanordnung zu erreichen, kann das Verstärkungsmittel auch eine wabenförmige Struktur aufweisen.

[0016] Besonders geschickt ist es, wenn in den Flügelseiten der Flügelanordnung im Bereich der Wurzel eines Flügels Durchbrüche zur Befestigung an einem Flugkörper vorgesehen sind. Dadurch ist eine besonders gute Fixierung der Flügelanordnung an einem Flugkörper möglich. Eine solche Fixierung ist erforderlich, damit die Flügelanordnung auch bei hohen Flugkörpergeschwindigkeiten an einer definierten Position am Umfang eines Flugkörpers verbleibt und sich dadurch keine Verschlechterung der Flugeigenschaften ergibt. Über die Durchbrüche kann die Flügelanordnung mit einem Flugkörper beispielsweise verschraubt werden. Es ist jedoch auch denkbar, die Flügelanordnung mit einem Flugkörper an diesen Stellen zu verschweißen oder mit Nieten oder Schrauben zu befestigen.

[0017] Vorteilhafterweise ist die Flügelanordnung aus Stahlblech gefertigt. Stahlblech verleiht der Flügelanordnung eine hohe Stabilität und ist zudem in der Lage, mit hohen Temperatur- und Druckbelastungen fertig zu werden, ohne dass es dadurch zu Beeinträchtigungen in der Struktur und Funktionsweise der Flügelanordnung kommt. Dies ist erforderlich, um eine erfolgreiche Flugkörpermission eines Flugkörpers mit einer solchen Flügelanordnung zu gewährleisten. Weitere in Frage kommende Materialien stellen Aluminium, Titan und Faserverbundwerkstoffe, wie z. B. CFK (kohlefaserverstärkter Kunststoff), GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff), dar. Bei Aluminium handelt es sich um ein Leichtmetall. Eine Flügelanordnung aus einem solchen Material als auch aus einem Faserverbundwerkstoff weist ein besonders geringes Gewicht auf, was sich positiv bei der Verwendung einer solchen Flügelanordnung bei Flugkörpern in Bezug auf dessen Geschwindigkeit und Reichweite auswirkt. Titan ist unter anderem ein hoch verschleißbeständiges Material, was einen Einsatz der Flügelanordnung auch unter extremen Umweltbedingungen ermöglicht. Eine solche Flügelanordnung ist auch bei Einsätzen möglich, bei denen mit Steinschlag und Stauberrosion gerechnet werden muss. Es ist auch denkbar, die Flügelanordnung aus einer Kombination dieser Materialien herzustellen, um alle Vorteile eines einzelnen Materials optimal auszunutzen.

[0018] Geschickterweise sind auch die Rippen oder Holme der Flügelanordnung aus Stahlblech, Aluminium, Titan, oder CFK bzw. GFK gefertigt. Bei der Auswahl muss dabei darauf geachtet werden, welchen Druck-, Temperatur- und Umweltbelastungen die Flügelanordnung ausgesetzt sein wird. Auch hier ist eine Materialkombination je nach Anwendungszweck der Flügelanordnung möglich.

[0019] Die zweitgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Flugkörper mit einer zuvor beschriebenen Flügelanordnung gelöst. Die Flügelanordnung kann dabei in Abhängigkeit von ihrer maximalen Aufdehnbarkeit, d. h. in Abhängigkeit vom Vermögen ihrer Umfangsänderung, an einer beliebigen Stelle um den Außen-

durchmesser des Flugkörpers herum angebracht sein. Bei einem solchen Flugkörper handelt es sich um einen aufgrund der Ausgestaltung der Flügelanordnung besonders agilen und hoch manövrierfähigen Flugkörper. Dadurch kann der Erfolg von Flugkörpermissionen, die besonders wendige und schnelle Flugkörper erfordern, gewährleistet werden.

[0020] Besonders geschickt ist es dabei, wenn die Flügelanordnung auf dem Flugkörper aufgeklebt ist. Durch diese Klebung werden Klemm-Spannungen der Flügelanordnung auf den Außendurchmesser und das Innenleben des Flugkörpers besonders gering gehalten. Dadurch wird eine Rissbildung in der Außenhaut bzw. im Druckkessel und dort im Bereich des darin befindlichen Treibsatzes des Flugkörpers verhindert und damit im schlimmsten Fall sogar ein Aufplatzen des Flugkörpers während seiner Mission unterbunden.

[0021] Weiter von Vorteil ist es, wenn die Flügelanordnung über eine Anzahl von auf dem Flugkörper aufgetragenen Stegen an diesem befestigt ist. Dadurch kann die Flügelanordnung an einer genau definierten Position auf der Gesamtlänge des Flugkörpers befestigt werden, um dadurch optimale Flugeigenschaften desselben zu erzielen.

[0022] Praktischerweise wird die Flügelanordnung über ihre Durchbrüche im Bereich der Wurzel ihrer Flügel über Verbindungsmittel, wie Schrauben, Nieten oder dergleichen, an den Stegen befestigt. Dadurch ist eine besonders stabile Verbindung der Flügelanordnung mit dem Flugkörper realisierbar, die ein Verrutschen der Flügelanordnung während eines Flugkörpereinsatzes unterbindet und dadurch direkt zum Erfolg einer Flugkörpermission beiträgt.

[0023] Die Stege wiederum können ebenfalls über Verbindungsmittel mit dem Flugkörper verbunden sein. Es ist jedoch auch denkbar, die Stege selbst auf den Flugkörper per Klebung aufzubringen, um die auf den Flugkörper ausgeübten Spannungen, die Beschädigungen desselben hervorrufen können, gering zu halten. Die Stege können dabei aus dem gleichen Material wie die Außenhaut des Flugkörpers selbst gefertigt sein. Dabei handelt es sich meistens um Stahlblech. Es ist jedoch auch denkbar, die Stege aus Titan oder Aluminium zu fertigen.

[0024] Bei den Stegen kann es sich um vorkonfektionierte Blechstreifen nach Art von Unterlegscheiben handeln. Aufgrund ihrer festgelegten Querabmessung ist dadurch ein definierter Abstand der zwei einen Flügel bildenden Flügelseiten in ihrem Wurzelbereich vorgebar. Es ist auch denkbar, Federelemente als Stege einzusetzen, über welche zwei einen Flügel bildende Flügelseiten in ihrem Wurzelbereich in einem definierten Abstand zueinander bringbar und haltbar sind. Bei einem solchen Federelement kann es sich beispielsweise um eine u-förmige Schenkelfeder handeln. Das Federelement kann in Memory-Legierung - also mit Formgedächtnis - ausgeführt sein. Das Federelement muss nicht zwingend auf den Flugkörper aufgebracht sein, sondern kann sich

auch nur zwischen den zwei Flügelseiten in einem Abstand zum Flugkörper befinden. Über solche zur Aufbringung auf einem Flugkörper geeignete Stege kann eine je nach Anwendung des Flugkörpers gewünschte Flügelform in einem gewissen Bereich gestaltet werden.

[0025] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 schematisch eine Flügelanordnung und einen Druckkessel eines Flugkörpers, über welchen dieselbige aufschiebbar ist, und

Fig. 2 eine an einem Druckkessel eines Flugkörpers montierte Flügelanordnung.

[0026] Gleiche Teile werden dabei mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0027] Figur 1 zeigt eine Flügelanordnung 10, die über einen Druckkessel 12 eines Flugkörpers schiebbar ist. Die Flügelanordnung weist vier Rohrsegmente 14, mit insgesamt vier Flügeln 16 auf. Die Flügel 16 werden durch zwei Flügelseiten 18, 20 gebildet, die unter einem Winkel aufeinander treffen. Die aus Stahlblech gefertigte Flügelanordnung 10 weist im Bereich der Wurzel 22 ihrer Flügel 16 Durchbrüche 24 in Form von Bohrungen auf, mit denen die Flügelanordnung 10 mit dem Druckkessel 12 verbunden wird. Der Druckkessel 12 weist dazu vier aus Stahlblech gefertigte Stege 26 auf, von denen jedoch nur drei in der Darstellung sichtbar sind. Auch die Stege sind aus Stahlblech gefertigt und weisen Durchbrüche 28 auf. Die Durchbrüche 28 in den Stegen 26 sind dabei mit einem Gewinde versehen, so dass Schrauben durch die Durchbrüche 24 in den Flügeln 16 gesteckt und mit den Durchbrüchen 28 in den Stegen verschraubt werden können. Die Stege 26 selbst sind mit dem Druckkessel 12 mittels Klebung verbunden. Zur Erhöhung der Stabilität der Flügel 16 der Flügelanordnung 10 sind diese mit Rippen 30 aus Stahlblech verstärkt. Die aus Stahlblech bestehende Flügelanordnung 10 weist nur eine Wandstärke von 0,6 mm auf.

[0028] Die Figur 2 der Zeichnung zeigt eine bereits auf den Druckkessel 12 eines Flugkörpers montierte Flügelanordnung 10. Der Übersichtlichkeit halber ist jedoch eines der vier Rohrsegmente 14 der Flügelanordnung 10 nicht dargestellt. Zwischen den Rohrsegmenten 14 und der Außenhaut 32 des Druckkessels 12 befindet sich eine in der Zeichnung nicht sichtbare Klebschicht. Diese dient zur weiteren Fixierung der Flügelanordnung 10 auf dem Druckkessel 12.

Bezugszeichenliste

[0029]

10	Flügelanordnung
12	Druckkessel
14	Rohrsegment
16	Flügel

- 18 Flügelseite
- 20 Flügelseite
- 22 Wurzel
- 24 Durchbruch
- 26 Steg
- 28 Durchbruch
- 30 Rippe
- 32 Außenhaut

Patentansprüche

1. Aufschiebbare Flügelanordnung (10) mit einer Anzahl von Rohrsegmenten (14) und einer Anzahl von an den Rohrsegmenten (14) angeordneten Flügeln (16),
gekennzeichnet durch
ein aufdehnbares Mittel zur Verbindung zwischen den Rohrsegmenten (14).
2. Flügelanordnung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das aufdehnbare Mittel zur Verbindung zwischen den Rohrsegmenten (14) durch Flügelteile gebildet ist.
3. Flügelanordnung (10) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Rohrsegmente (14) jeweils über zwei den Flügel (16) bildende, nach außen gerichtete Flügelseiten (18, 20), die unter einem Winkel aufeinander treffen, verbunden sind.
4. Flügelanordnung (10) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen den Flügelseiten (18, 20) Verstärkungsmittel vorgesehen sind.
5. Flügelanordnung (10) nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
in den Flügelseiten (18, 20) im Bereich der Wurzel (22) eines Flügels (16) Durchbrüche (24) zur Befestigung an einem Flugkörper vorgesehen sind.
6. Flügelanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
sie aus Stahlblech gefertigt ist.
7. Flügelanordnung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
sie eine Wandstärke aufweist, die geringer als 0,7 mm ist.
8. Flugkörper mit einer Flügelanordnung (10) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche.

9. Flugkörper nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Flügelanordnung (10) aufgeklebt ist.

- 5 10. Flugkörper nach Anspruch 8 oder 9,
gekennzeichnet durch
eine Anzahl von aufgebrachten Stegen (26), an welchen die Flügelanordnung (10) befestigt ist.

10

Claims

1. Wing arrangement (10), which can be pushed on and has a number of tubular segments (14) and a number of wings (16) which are arranged on the tubular segments (14),
characterized by
expandable means for connection between the tubular segments (14).
2. Wing arrangement (10) according to Claim 1,
characterized in that
the expandable means for connection between the tubular segments (14) is formed by wing parts.
3. Wing arrangement (10) according to Claim 2,
characterized in that
the tubular segments (14) are each connected via two wing faces (18, 20) which form the wing (16), point outwards and meet one another at an angle.
4. Wing arrangement (10) according to Claim 3,
characterized in that
reinforcing means are provided between the wing faces (18, 20).
5. Wing arrangement (10) according to Claim 3 or 4,
characterized in that
apertures (24) for attachment to a missile are provided in the wing faces (18, 20), in the area of the root (22) of a wing (16).
6. Wing arrangement (10) according to one of the preceding claims,
characterized in that
the wing arrangement (10) is manufactured from sheet steel.
7. Wing arrangement (10) according to one of the preceding claims,
characterized in that
the wing arrangement (10) has a wall thickness which is less than 0.7 mm.
- 55 8. Missile having a wing arrangement (10) according to one of the preceding claims.
9. Missile according to Claim 8,

characterized in that

the wing arrangement (10) is adhesively bonded on.

10. Missile according to Claim 8 or 9,
characterized by 5
 a number of webs (26) which are fitted and to which
 the wing arrangement (10) is attached.

Revendications 10

1. Ensemble d'aile coulissant (10) comportant plusieurs segments de tube (14) et plusieurs ailes (16) disposées sur les segments de tube (14), **caracté-**
risé par un moyen dilatable pour l'assemblage entre 15
 les segments de tube (14).
2. Ensemble d'aile (10) selon la revendication 1, **ca-**
ractérisé en ce que le moyen dilatable pour l'as- 20
 semblage entre les segments de tube (14) est formé
 par des parties d'aile.
3. Ensemble d'aile (10) selon la revendication 2, **ca-**
ractérisé en ce que les segments de tube (14) sont 25
 assemblés chaque fois au moyen de deux côtés
 d'aile (18, 20) dirigés vers l'extérieur et formant l'aile
 (16), qui se rejoignent en formant un angle.
4. Ensemble d'aile (10) selon la revendication 3, **ca-**
ractérisé en ce qu'il est prévu des moyens de ren- 30
 forcement entre les côtés d'aile (18, 20).
5. Ensemble d'aile (10) selon la revendication 3 ou 4,
caractérisé en ce qu'il est prévu dans les côtés 35
 d'aile (18, 20), dans la région de la racine (22) d'une
 aile (16), des ouvertures (24) pour la fixation à un
 missile.
6. Ensemble d'aile (10) selon l'une quelconque des re-
 vendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** 40
 est fabriqué en tôle d'acier.
7. Ensemble d'aile (10) selon l'une quelconque des re-
 vendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il**
 présente une épaisseur de paroi, qui est inférieure 45
 à 0,7 mm.
8. Missile comportant un ensemble d'aile (10) selon
 l'une quelconque des revendications précédentes. 50
9. Missile selon la revendication 8, **caractérisé en ce**
que l'ensemble d'aile (10) est collé.
10. Missile selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé**
par plusieurs nervures appliquées (26), sur lesquel- 55
 les l'ensemble d'aile (10) est fixé.

Fig. 1

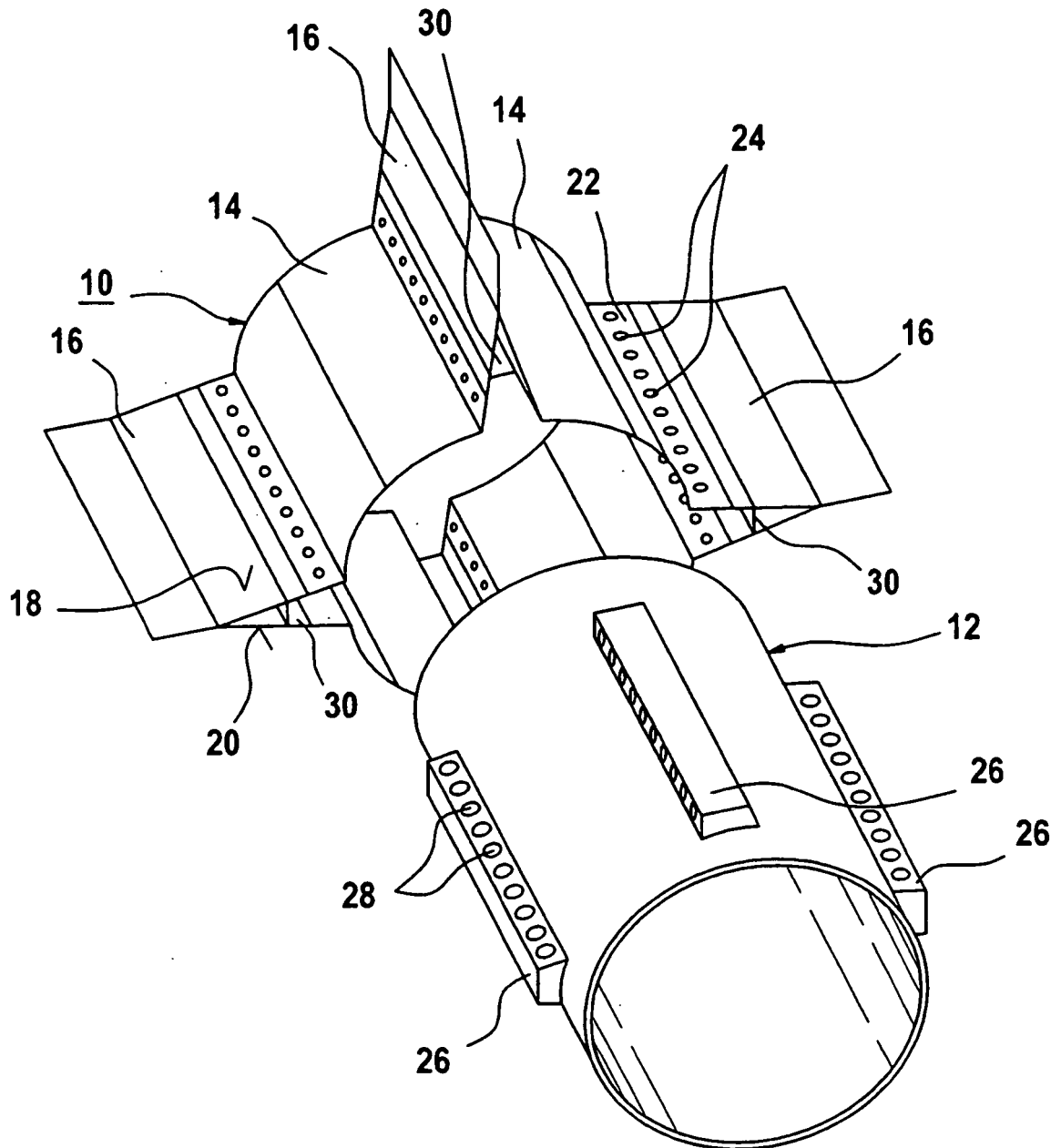
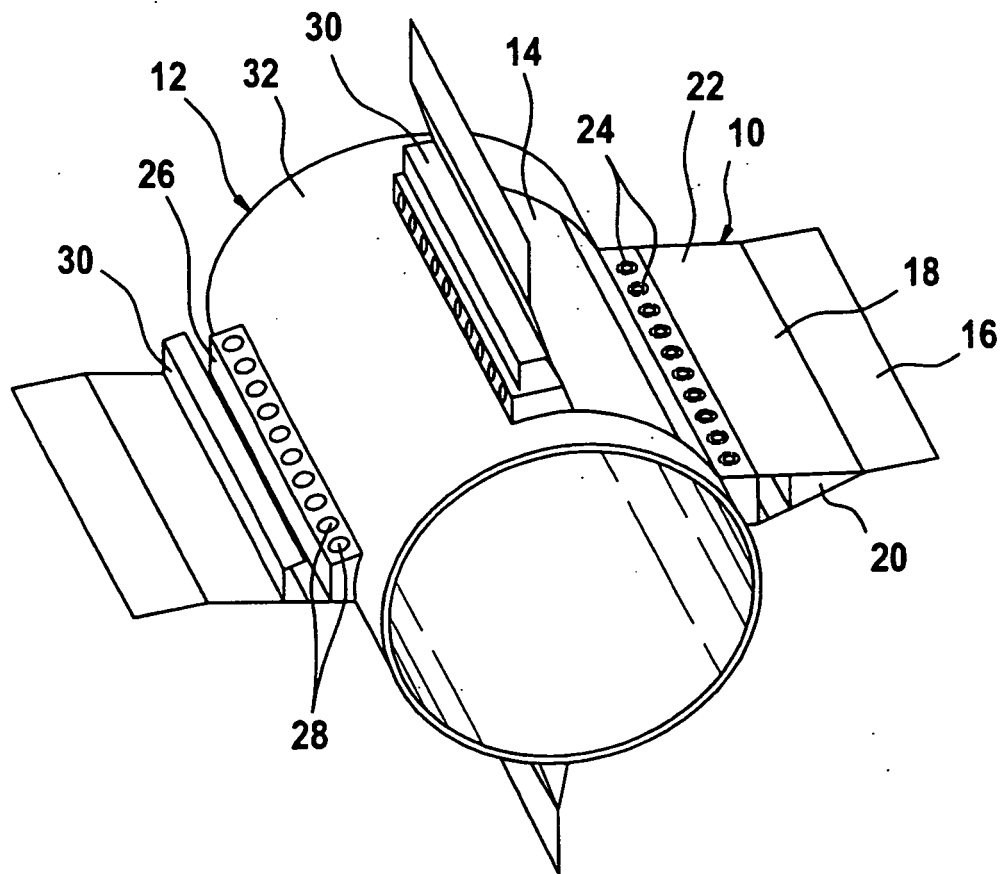


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4708304 A [0003]
- FR 1307270 [0004]
- DE 3927798 A1 [0005]