

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 814 315 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1997 Patentblatt 1997/52

(51) Int. Cl.⁶: F42B 10/64

(21) Anmeldenummer: 97109628.4

(22) Anmeldetag: 13.06.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(72) Erfinder:
• Leidenberger, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)
90542 Eckental (DE)
• Staudenmeir, Martin, Dipl.-Ing. (FH)
91233 Neunkirchen (DE)
• Schröppel, Werner, Dipl.-Ing. (FH)
90530 Wendelstein (DE)

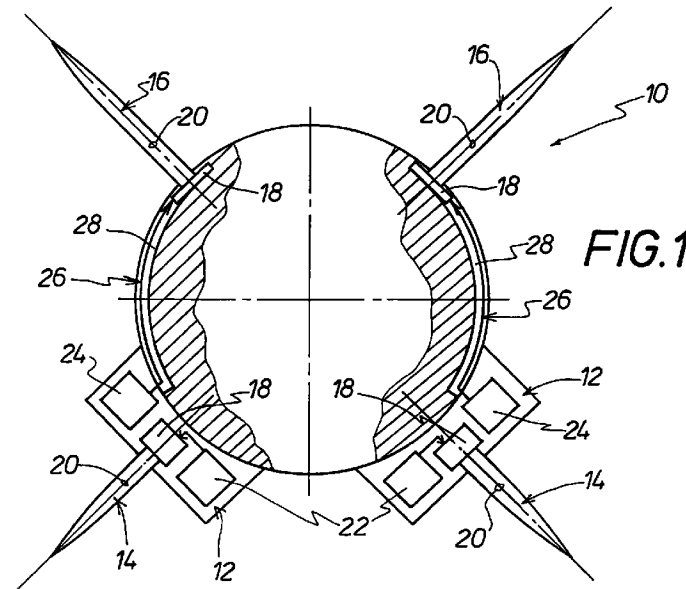
(30) Priorität: 18.06.1996 DE 19624187

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

(54) Rakete

(57) Es wird eine Rakete (10) mit Fairings (12) beschrieben, wobei den Fairings (12) erste Ruder (14) zugeordnet sind und den Fairings (12) zweite Ruder (16) diametral gegenüberliegen. Jedem Fairing (12) ist ein erster Aktuator (22) für das zugehörige erste Ruder (14) und ein zweiter Aktuator (24) für das zum entsprechenden Fairing (12) in Umfangsrichtung der Rakete (10) benachbarte zweite Ruder (16) zugeordnet. Der jeweilige zweite Aktuator (24) ist mittels einer Kopp-

lungseinrichtung (26) mit einem Lagerorgan (18) des zugehörigen zweiten Ruders (16) verbunden. Die jeweilige Kopplungseinrichtung (26) ist in einem Kanalraum (28) verstellbeweglich angeordnet, der sich in Umfangsrichtung der Rakete (10) erstreckt und der zwischen dem entsprechenden Fairing (12) und dem zugehörigen zweiten Ruder (16) verläuft.



EP 0 814 315 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rakete gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, insbesondere eine Luft-Luft-Rakete mittlerer Reichweite mit außenliegenden Anbauten (wie z.B. Lufteinlässen), den hier sogenannten Fairings.

Aus der DE 41 35 557 A1 ist eine Ruderstelleinrichtung für einen Flugkörper mit einer durch einen Stellmotor antreibbaren Spindel bekannt, auf der eine gegen Verdrehen gesicherte und zwischen zwei Endanschlägen wandernde Mitnahmemutter läuft, mittels welcher über einen Hebel eine Ruderwelle um eine Stellachse schwenkbar ist. Bei dieser bekannten Ruderstelleinrichtung sind der Stellmotor und die Spindel um eine zur Spindel-Längsachse senkrechte Pendelachse schwenkbar gelagert. Der mit der Ruderwelle verbundene Hebel ist an einer Mitnahmeachse der Mitnahmemutter angelenkt. Die Pendelachse, die Mitnahmeachse und die Stellachse liegen zueinander parallel. Bei dieser Ruderstelleinrichtung ist der Stellmotor in der Nachbarschaft des zugehörigen Ruders angeordnet.

Die DE 34 41 533 A1 beschreibt eine Kopplungseinrichtung zwischen einem Linear-Stellglied und einem Schwenkelement, insbes. für ein strömungsdynamisches Steuerruder eines lenkbaren Geschosses, wobei das Schwenkelement mit einem von seiner Drehachse radial vorstehenden Schwenkarm ausgestattet ist, der quer zur Schiebeschneise des Stellgliedes, die ihrerseits quer zur Drehachse orientiert ist, mit dem Stellglied in Eingriff steht. Auch hier befindet sich der Antrieb für das Stellglied vorzugsweise in der Nachbarschaft des zugehörigen Steuerruders.

Eine Rakete mit einem Motor für ihren Start in eine ballistische Flugbahn über ein vorgegebenes Zielgebiet, über dem die Nutzlast freizugeben ist, ist aus der EP 0 636 852 A1 bekannt. Diese bekannte Rakete ist mit einem Flugregler für die Steuerung eines Ruder-Stellsystems ausgestattet, der aus einem Navigations-Empfänger mit aktuellen Ortskoordinaten aktualisierbar ist. Bei dieser bekannten Rakete sind der Flugregler samt Ruder-Stellsystem, der Navigations-Empfänger, ein Roll-Lagesensor und die Energieversorgung in der Hülle der Raketen-Ogive vor dem Gefechtskopf angeordnet. Bei den Steuerrudern dieser Rakete handelt es sich zweckmässigerweise um Canard-Ruder.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rakete zu schaffen, bei welcher ein entsprechendes Ruder von einem entfernt liegenden Aktuator wunschgemäß betätigbar, d.h. verstellbar, ist, wobei die entsprechende Kopplungseinrichtung zwischen dem besagten Ruder und dem zugehörigen Aktuator sowie die Lagerung des entsprechenden Ruders platzsparend ausgebildet sind.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Aus- bzw. Weiterbildungen der erfindungsgemässen Rakete sind durch die

Ansprüche 2 bis 5 und insbes. durch die Ansprüche 6 bis 10 gekennzeichnet.

Die erfindungsgemässe Rakete weist die Vorteile auf, dass der erste und der zweite Aktuator problemlos in der Verlängerung des entsprechenden Fairing untergebracht, d.h. dem entsprechenden Fairing problemlos zugeordnet werden können, und dass es mit dem jeweiligen zweiten Aktuator präzise möglich ist, das zugehörige zweite, vom besagten zweiten Aktuator entfernte Ruder wunschgemäß zu verstellen, wobei die konstruktiv einfach gestaltete Kopplungseinrichtung zwischen dem jeweiligen zweiten Aktuator und dem zugehörigen zweiten Ruder in dem in Umfangsrichtung der Raketen-Struktur verlaufenden Kanalraum platzsparend unterbringbar ist.

Insbesondere die Ausbildung der erfindungsgemässen Rakete mit den Merkmalen der Ansprüche 6 bis 13 weist unter anderem die nachfolgend aufgeführten Vorteile auf -:

- Der jeweilige zweite Aktuator konvertiert vorzugsweise mittels eines Kugelgewindetriebes das Drehmoment des zugehörigen Antriebsmotors, bei dem es sich vorzugsweise um einen DC-Motor handelt, in eine Druck- oder Zugkraft;
- die Kniehebel-Elemente, die mit der Schubstange verbunden sind, lenken diese Druck- bzw. Zugkraft rechtwinkelig um;
- das flexible Verbindungselement, bei dem es sich um einen Seil- oder Kabelzug handelt, überträgt die Zugkraft des entsprechenden Kniehebel-Elementes zum Lagerorgan, wobei das zweite Kniehebel-Element einen Bewegungs- und Kraftausgleich ergibt, so dass der entsprechende Abschnitt des Seil- bzw. Kabelzuges entlastet wird;
- durch die Lagerung des Seil- oder Kabelzuges an Gleitrollen ergibt sich eine vergleichsweise kleine Reibung;
- der Seil- oder Kabelzug weist eine formschlüssige Befestigung zum Lagerorgan des entsprechenden zweiten Ruders auf und ist mit Hilfe einer geeigneten Spanneinrichtung vorgespannt, so dass Schlupffreiheit gegeben ist;
- jede Betätigung der Schubstange ergibt eine gewünschte präzise Verstellung des am entsprechenden Lagerorgan angebrachten Ruders; und
- um einen unproblematischen Einbau zu gewährleisten, weist die Schubstange eine Abstands-Einstellvorrichtung auf, mit welcher mögliche Fehlstellungen zwischen den beiden Kniehebel-Elementen problemlos ausgleichbar sind.

Die oben genannte bevorzugte Ausbildung weist desweiteren die folgenden Vorteile auf -:

- Eine kleine Baugrösse, die genau dem vorgegebenen Einbauraum entspricht;
- Spielfreiheit zwischen Antrieb und zugehörigem

- zweiten Ruder;
- hohe Steifigkeit aufgrund des vorgespannten Kugelgewindetriebes und des vorgespannten Seil- bzw. Kabelzuges;
 - symmetrische Anordnung durch jeweils zwei Seil- bzw. Kabelzüge, so dass ein Verkanten zuverlässig vermieden wird;
 - entspannte Einbautoleranzen aufgrund der Einstellbarkeit mit Hilfe der Abstands-Einstelleinrichtung;
 - grosse Freiheit im Design für eine mögliche Neuordnung der Raketen-Komponenten;
 - Verwendbarkeit vorhandener ausgereifter Aktuatoren;
 - hochbelastbare Ruderlagerung; und
 - unempfindliches Design, um den Umwelтанforderungen zu entsprechen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausbildungen der erfindungsgemässen Rakete.

Es zeigen:

- Fig. 1 schematisch in einer Vorderansicht eine Rakete mit zwei Fairings und dementsprechend vier Rudern mit zugehörigen in einer Blockdarstellung gezeichneten Aktuatoren,
- Fig. 2 schematisch eine Teilansicht der Rakete gemäss Fig. 1 mit einer ersten Ausbildung der Kopplungseinrichtung zwischen zweitem Aktuator und zugehörigem zweiten Ruder,
- Fig. 3 eine der Fig. 2 ähnliche schematische Darstellung zur Verdeutlichung einer zweiten Ausführungsform der Kopplungseinrichtung zwischen zweitem Aktuator und zugehörigem zweiten Ruder,
- Fig. 4 eine Prinzip-Ansicht in Blickrichtung des Pfeiles IV in Fig. 3, aus welcher ersichtlich ist, dass die Kopplungseinrichtung zwei zueinander parallel orientierte Stangenelemente aufweist,
- Fig. 5 eine der Fig. 4 ähnliche Darstellung zur schematischen Verdeutlichung einer bevorzugten Ausbildung der Kopplungseinrichtung zwischen einem zweiten Aktuator und zugehörigem zweiten Ruder,
- Fig. 6 eine Teilansicht in Blickrichtung der Pfeile VI-VI in Fig. 5 zur Verdeutlichung der mit den beiden biegeflexiblen, nicht dehnbaren Verbindungselementen der Kopplungseinrichtung zwischen zweitem Aktuator und zugehörigem zweiten Ruder zusammenwir-

kenden Spanneinrichtung, und

Fig. 7 in einer Schnittdarstellung eine Ausbildung der Lagerung eines zweiten Ruders mittels des zugehörigen Lagerorgans.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Rakete 10 in einer Frontansicht teilweise aufgeschnitten. Die Rakete 10 weist Fairings 12, den Fairings 12 zugeordnete erste Ruder 14 sowie den Fairings 12 bzw. den ersten Rudern 14 diametral gegenüberliegende zweite Ruder 16 auf. Die Ruder 14 und 16 weisen jeweils ein Lagerorgan 18 auf, mit welchem das entsprechende Ruder 14, 16 in der Rakete 10 um die zugehörige, radial orientierte Ruderachse 20 verstellbar ist. Zu diesem Zwecke sind zu den ersten Rudern 14 zugeordnete erste Aktuatoren 22 und zu den zweiten Rudern 16 zugehörige zweite Aktuatoren 24 vorgesehen, die schematisch als Blöcke angedeutet sind. Die ersten und zweiten Aktuatoren 22 und 24 sind den Fairings 12 zugeordnet, d.h. in den Fairings 12 oder im Anschluss an die Fairings 12 angeordnet.

Jeder jeweilige zweite Aktuator 24 ist mit dem Lagerorgan 18 des jeweils zugehörigen zweiten Ruders 16 mittels einer Kopplungseinrichtung 26 wirkverbunden, die sich in Umfangsrichtung der Rakete 10 erstreckt. Die Kopplungseinrichtungen 26 sind in Fig. 1 schematisch durch bogenförmige Pfeile angedeutet, sie sind jeweils in einem in Umfangsrichtung der Rakete 10 verlaufenden Kanalraum 28 beweglich angeordnet. Der jeweilige Kanalraum 28 erstreckt sich also vom entsprechenden Fairing 12 zum zugehörigen zweiten Ruder 16. Die Lagerorgane 18 der ersten Ruder 14 sind ausserhalb der Rakete 10, den Fairings 12 zugeordnet, vorgesehen, so dass sie nicht so platzsparend zu sein brauchen, wie die Lagerorgane 18 der zweiten Ruder 16.

Fig. 2 verdeutlicht schematisch eine erste Ausführungsform der Kopplungseinrichtung 26 zwischen einem zweiten Ruder 16 und dem zugehörigen zweiten Aktuator 24, welche als gebogenes Zahnstangenelement 30 ausgebildet ist. Das im Kanalraum 28 in seiner Längsrichtung bewegliche Zahnstangenelement 30 weist zumindest an seinen beiden voneinander entfernten Endabschnitten 32 und 34 jeweils eine Zahnung 36 auf. Die Zahnung 36 kann sich selbstverständlich auch über die gesamte Länge des Zahnstangenelementes 30 erstrecken. Die Verstellbarkeit des Zahnstangenelementes 30 in seiner Längsrichtung ist durch den bogenförmigen Pfeil 38 angedeutet.

Der Aktuator 24 ist mit einem Aktuator-Zahnrad 40 verbunden, was durch den Pfeil 42 angedeutet ist. Das Aktuator-Zahnrad 40 kämmt mit der Zahnung 36 an dem Endabschnitt 34 des Zahnstangenelementes 30. Wird das Aktuator-Zahnrad 40 in die eine oder andere Richtung gedreht, so erfolgt eine Bewegung des Zahnstangenelementes 30 in Richtung des Doppelpfeiles 38.

Die am Endabschnitt 32 des Zahnstangenelementes 30 vorgesehene Zahnung 36 kämmt mit einem mit dem Lagerorgan 18 des zugehörigen zweiten Ruders 16 verbundenen Ruder-Zahnrad 44. Die Bewegung des Zahnstangenelementes 30 entsprechend dem bogenförmigen Doppelpfeil 38 ergibt folglich eine Verschwenkung des zugehörigen zweiten Ruders 16 um seine Rinderachse 20.

Um das oftmals nicht zuverlässig auszuschliessende Spiel zwischen dem Aktuator-Zahnrad 40 und der zugehörigen Zahnung 36 am Endabschnitt 34 des Zahnstangenelementes 30 bzw. das Spiel zwischen der Zahnung 36 am Endabschnitt 32 des Zahnstangenelementes 30 und dem Ruderzahnrad 44 zu vermeiden, kann die Kopplungseinrichtung 26 zwischen dem jeweiligen zweiten Aktuator 24 und dem zugehörigen zweiten Ruder 16 mindestens ein gekrümmtes Verbindungselement 46, vorzugsweise zwei voneinander beabstandete und zueinander parallel orientierte gekrümmte Verbindungselemente 46 aufweisen, wie aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich ist. Die von längenunveränderlichen Stangenelementen 48 gebildeten Verbindungselemente 46 sind auch bei dieser Ausbildung der Rakete 10 in zugehörigen Kanalräumen 28 in Umfangsrichtung der Rakete 10 beweglich angeordnet, wobei die Figuren 3 und 4 jeweils nur einen dieser Kanalräume 28 zeigen.

Von dem jeweiligen zweiten Aktuator 24 steht eine in Raketenlängsrichtung orientierte Schubstange 50 weg. Mit der Schubstange 50 sind zwei voneinander beabstandete Kniehebelelemente 52 gelenkig verbunden. Die beiden Kniehebelelemente 52 sind im entsprechenden Kanalraum 28 um Lagerachsen 54 verschwenkbar gelagert. Die beiden Kniehebelelemente 52 sind -wie aus Fig. 4 ersichtlich ist- zueinander entgegengesetzt orientiert an den Lagerachsen 54 schwenkbar gelagert.

Vom Lagerorgan 18 des entsprechenden zweiten Ruders 16 stehen radial Ansätze 56 weg, die mit den gekrümmten Stangenelementen 48 mittels Kugelgelenken 58 verbunden sind. Mit den beiden Kniehebelelementen 52 sind die Stangenelemente 48 mittels Kugelgelenken 60 verbunden. Die Kugelgelenke 58 und 60 sind in Fig. 4 durch Blöcke schematisch angedeutet.

Im Bereich zwischen den beiden Verbindungsachsen 62, mittels welchen die Kniehebelelemente 52 mit der Schubstange 50 schwenkbeweglich verbunden sind, ist die Schubstange 50 mit einer Abstandseinstelleinrichtung 64 versehen, mit deren Hilfe eine Feinjustierung zwischen der Schubstange 50 und dem Lagerorgan 18 des entsprechenden zweiten Ruders 16 über die beiden Kniehebelelemente 52 und die Stangenelemente 48 möglich ist.

Ein Antrieb der Schubstange 50 in Richtung des Pfeiles 66 (sh. Fig. 4) wird in eine Bewegung der Stangenelemente 48 in Richtung der Pfeile 68 umgesetzt, die wiederum in eine Drehung des entsprechenden zweiten Ruders 16 um seine Ruderachse 20 in Richtung des bogenförmigen Pfeiles 69 umgesetzt wird.

Eine Bewegung der Schubstange 50 in zum Pfeil 66 entgegengesetzter Richtung führt folglich zu einer Verschwenkung des zweiten Ruders 16 um seine Ruderachse 20 im entgegengesetzten Drehsinn.

Gleiche Einzelheiten sind in den Figuren 3 und 4 mit denselben Bezugsziffern bezeichnet wie in den Figuren 1 und 2, so dass es sich erübrigt, in Verbindung mit den Figuren 3 und 4 alle diese Einzelheiten noch einmal detailliert zu beschreiben.

Die Figuren 5 und 6 verdeutlichen eine bevorzugte Ausbildung der abschnittsweise schematisch angedeuteten Rakete 10, bei welcher die Kopplungseinrichtung 26 zwischen zweitem Aktuator 24 und zugehörigem zweiten Ruder 16 ein biegeflexibles nicht dehnbares Verbindungselement 70 aufweist, das von zwei Seilzugabschnitten 72 gebildet ist. Jeder der beiden Seilzugabschnitte 72 ist mit seinem einen Ende mit einem Kniehebelelement 52 und mit seinem zweiten Ende mit einer Spanneinrichtung 74 verbunden (sh. Fig. 6), die dem Lagerorgan 18 des besagten zweiten Ruders 16 zugeordnet ist. Um die Reibungsverluste möglichst klein zu halten, überspannen die beiden Seilzugabschnitte 72 Rollen 76, die an einem Rahmen 78 gelagert sind. Der Rahmen 78 mit den Rollen 76 und mit den an den Rollen 76 anliegenden Seilzugabschnitten 72 ist in einem Kanalraum 28 der Rakete 10 platzsparend untergebracht.

Gleiche Einzelheiten sind in den Figuren 5 und 6 mit denselben Bezugsziffern wie in den Figuren 1 bis 4 bezeichnet, so dass es sich erübrigt, in Verbindung mit den Figuren 5 und 6 alle diese Einzelheiten noch einmal detailliert zu beschreiben.

Fig. 7 zeigt abschnittsweise in einer Schnittdarstellung die Raketen-Struktur 80 im Bereich eines zweiten Ruders 16, wobei die Raketen-Struktur 80 und das zweite Ruder 16 nur abschnittsweise gezeichnet sind. Am Fuss 82 des zweiten Ruders 16 ist eine flache Scheibe 84 befestigt, welche für das zweite Ruder 16 das Lagerorgan 18 bildet. Die ein hutartige Profil aufweisende Lagerorgan-Scheibe 84 ist zwischen der Raketen-Struktur 80 und einem Lagerdeckel 86 drehbar gelagert. Diese Lagerung erfolgt beispielsweise mittels Kugeln 88, die in kreisförmig umlaufenden Rillen 90, 92 und 94 ausgebildet sind. Die Rille 90 ist hierbei an einem ebenen Podest 96 der Raketen-Struktur 80 ausgebildet. Die beiden Rillen 92 sind in einem Aussenrandbereich 98 der Lagerorgan-Scheibe 84 ausgebildet und die umlaufende Rille 94 ist an der Innenseite des Lagerdeckels 86 ausgebildet. Die Lagerorgan-Scheibe 84 ist ausserdem mittels einer Lagereinrichtung 100 an der Raketen-Struktur 80 um ihre Ruderachse 20 drehbar gelagert.

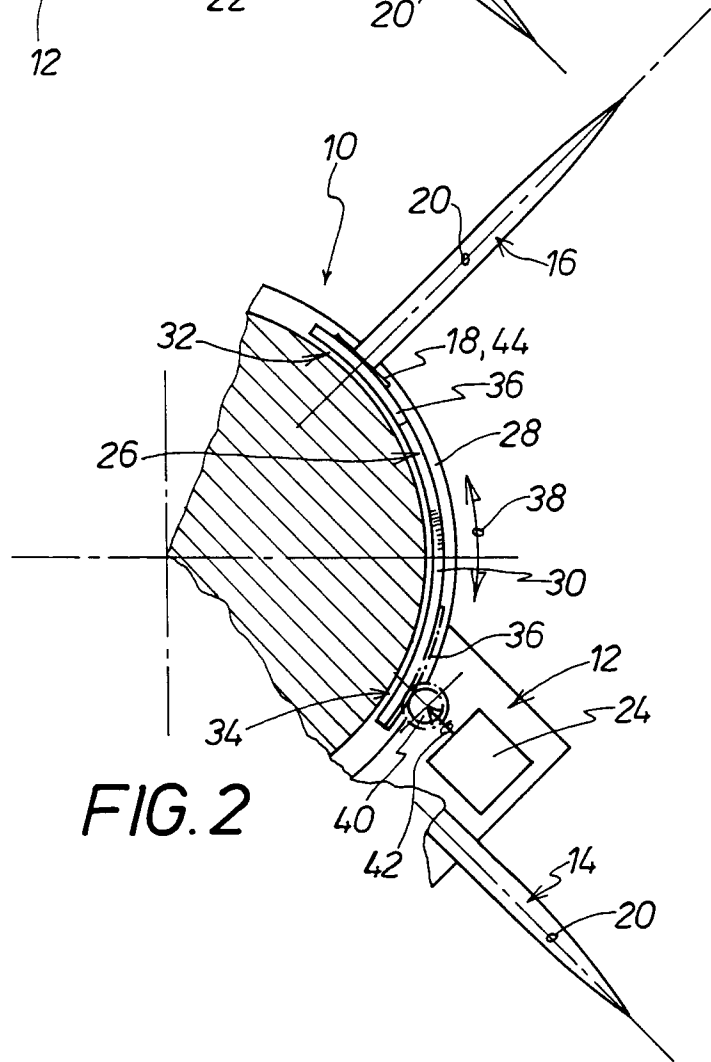
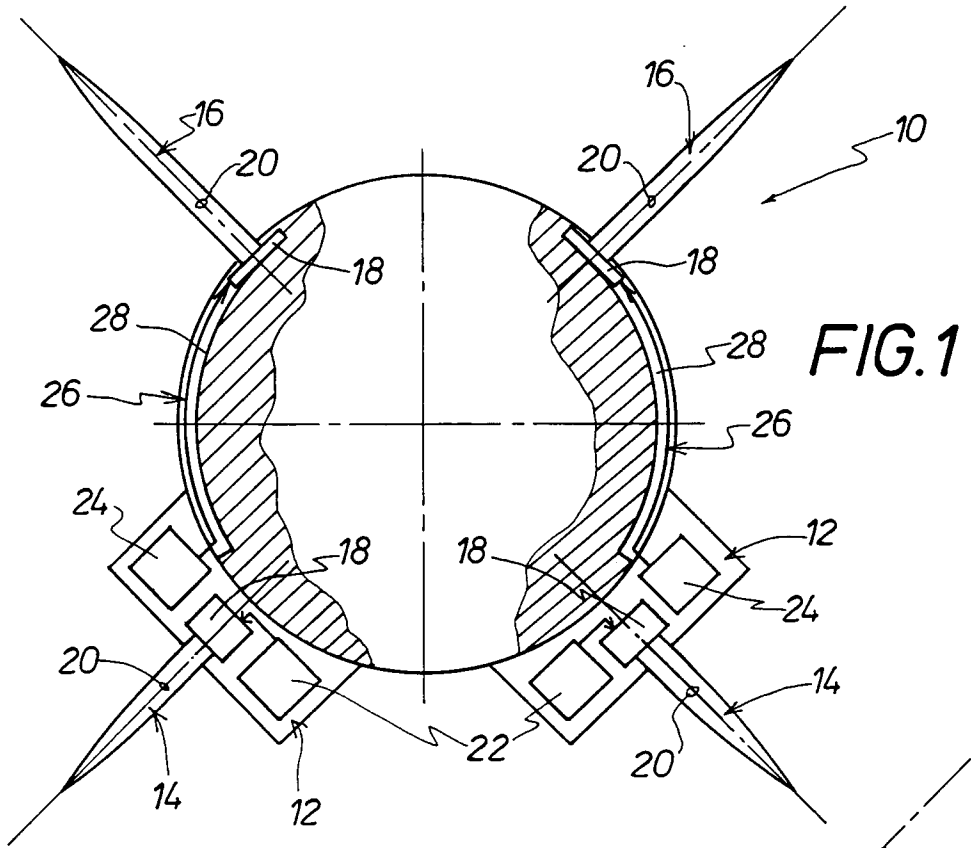
Zwischen der Lagerorgan-Scheibe 84 und dem Lagerdeckel 86 ist ein Dichtungselement 102 vorgesehen. Das Dichtungselement 102 schützt den Raum zwischen der Raketen-Struktur 80 und dem Lagerdeckel 86 gegen äussere Einflüsse.

Mit der Bezugsziffer 74 ist auch in Fig. 7 die Spann-

einrichtung bezeichnet, mit welcher die beiden Seilzug-Abschnitte 72 des flexiblen Verbindungselementes 70 wunschgemäß spannbar sind. In Fig. 7 ist nur einer der beiden Seilzug-Abschnitte 72 des flexiblen Verbindungselementes 70 sichtbar. Die Fig. 7 verdeutlicht desweiteren den Rahmen 78 mit Rollen 76, an welchen das flexible Verbindungselement 70 reibungsarm anliegt bzw. geführt ist.

Patentansprüche

1. Rakete mit wenigstens einem an ihrem Außenumfang gelegenen Anbau (Fairing 12),
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Anbau ein erstes Ruder (14) mit Aktuator (22) und in Umfangsrichtung dagegen versetzt ein zweites Ruder (16) mit Aktuator (24) zugeordnet sind, wobei der zweite Aktuator (24) über eine Kopplungseinrichtung (26) mit einem Lagerorgan (18) des zweiten Ruders (16) wirkverbunden ist, die durch einen in Umfangsrichtung sich erstreckenden Kanalraum (28) verläuft.
2. Rakete nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die jeweilige Kopplungseinrichtung (26) von einem gebogenen Zahnstangenelement (30) gebildet ist, das zumindest an seinen beiden Endabschnitten (32, 34) jeweils eine Zahnung (36) aufweist, wobei in die eine Zahnung (36) ein mit dem zugehörigen zweiten Aktuator (24) verbundenes Aktuator-Zahnrad (40) und in die andere Zahnung (36) ein mit dem Lagerorgan (18) des zugehörigen zweiten Ruders (16) verbundenes Ruderzahnrad (44) kämmend eingreift.
3. Rakete nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der jeweilige zweite Aktuator (24) eine in Raketenlängsrichtung orientierte Schubstange (50) und dass die zugehörige Kopplungseinrichtung (26) mindestens ein gekrümmtes Verbindungselement (46) aufweist, das mit der Schubstange (50) mittels eines ortsfest gelagerten Kniehebelelementes (52) und das mit dem Lagerorgan (18) des zugehörigen zweiten Ruders (16) drehmomentübertragend verbunden ist.
4. Rakete nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das mindestens eine Verbindungselement (46) von einem starren Stangenelement (48) gebildet ist, das mit dem zugehörigen Kniehebelelement (52) mittels eines ersten Kugelgelenkes (60) und das mit dem Lagerorgan (18) des zugehörigen zweiten Ruders (16) mittels eines zweiten Kugelgelenkes (58) verbunden ist.
5. Rakete nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit der Schubstange (50) zwei axial voneinander beabstandete Kniehebelelemente (52) verbunden sind, die in bezug auf ihre ortsfeste Lagerung entgegengesetzt orientiert sind, und dass zwei voneinander axial beabstandete gekrümmte Stangenelemente (48) vorgesehen sind, die mit den Kniehebelelementen (52) und mit dem Lagerorgan (18) des zugehörigen zweiten Ruders (16) gelenkig verbunden sind.
6. Rakete nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der jeweilige zweite Aktuator (24) eine in Raketenlängsrichtung orientierte Schubstange (50) und dass die zugehörige Kopplungseinrichtung (26) ein biegeflexibles, nicht dehnbares Verbindungselement (70) aufweist, das mit der Schubstange (50) mittels zweier voneinander axial beabstandeter und in bezug auf ihre ortsfeste Lagerung entgegengesetzt orientierter Kniehebelelemente (52) und das mit dem Lagerorgan (18) des zugehörigen zweiten Ruders (16) verbunden ist.
7. Rakete nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Lagerorgan (18) des jeweiligen zweiten Ruders (16) mit einer Spanneinrichtung (74) versehen ist.
8. Rakete nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das biegeflexible, nicht dehnbare Verbindungselement (70) an Rollen (76) anliegt.
9. Rakete nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rollen (76) an einem im Kanalraum (28) der Rakete (10) angeordneten Rahmen (78) oder unmittelbar im Kanalraum (28) der Rakete (10) gelagert sind.
10. Rakete nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schubstange (50) zwischen den beiden Kniehebelelementen (52) eine Abstands-Einstell-einrichtung (64) aufweist.



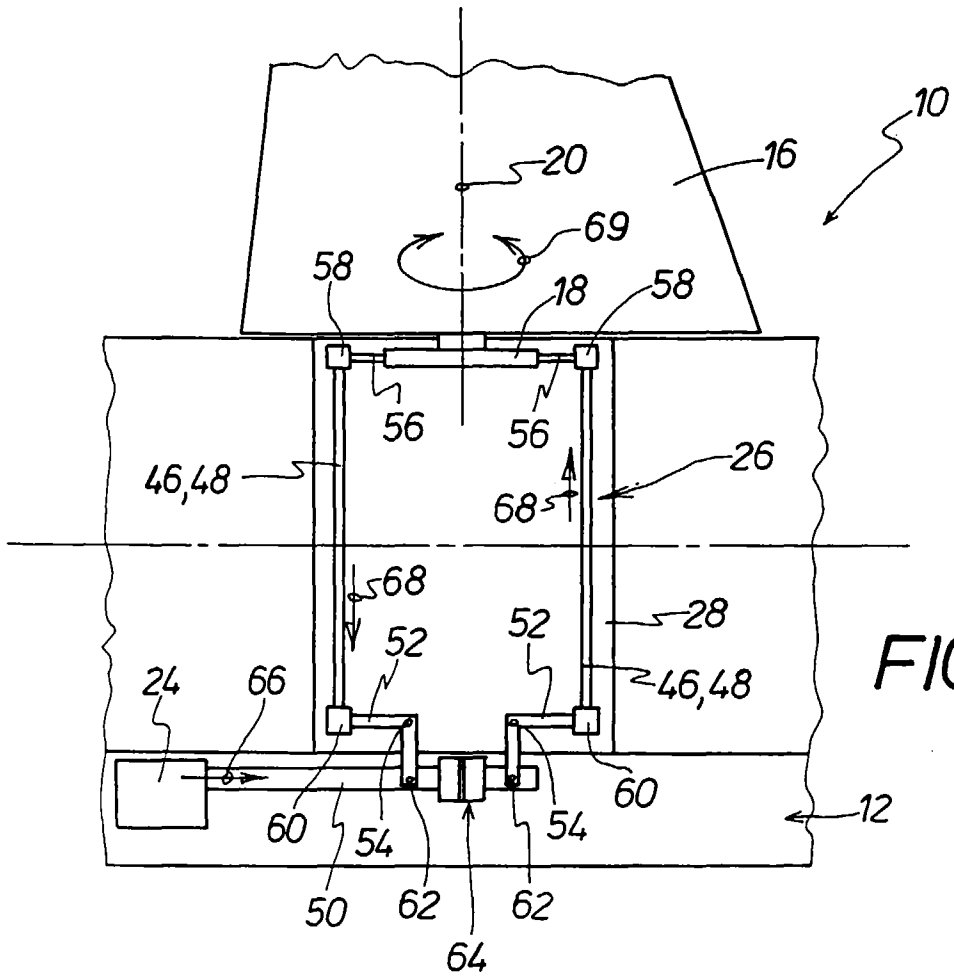


FIG. 4

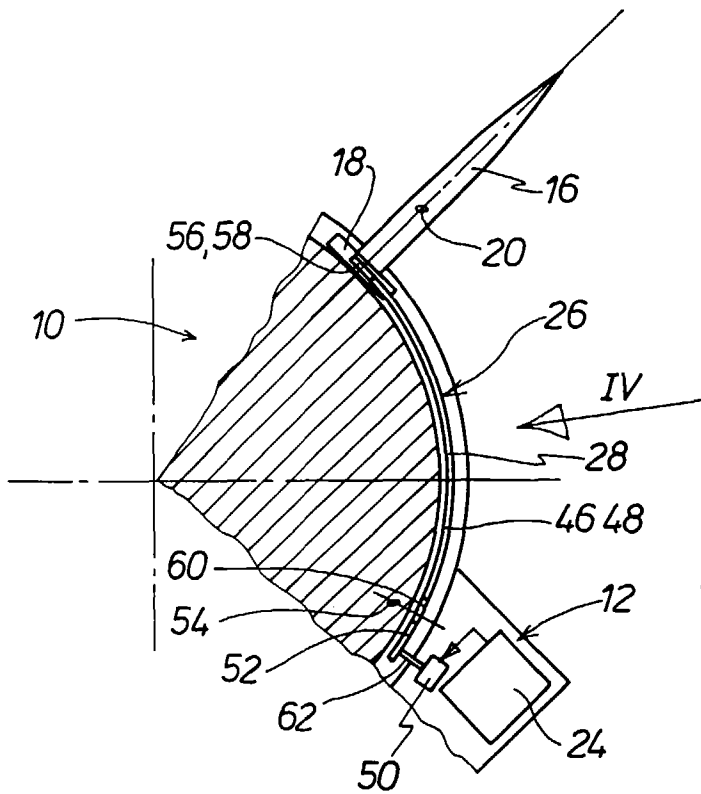


FIG. 3

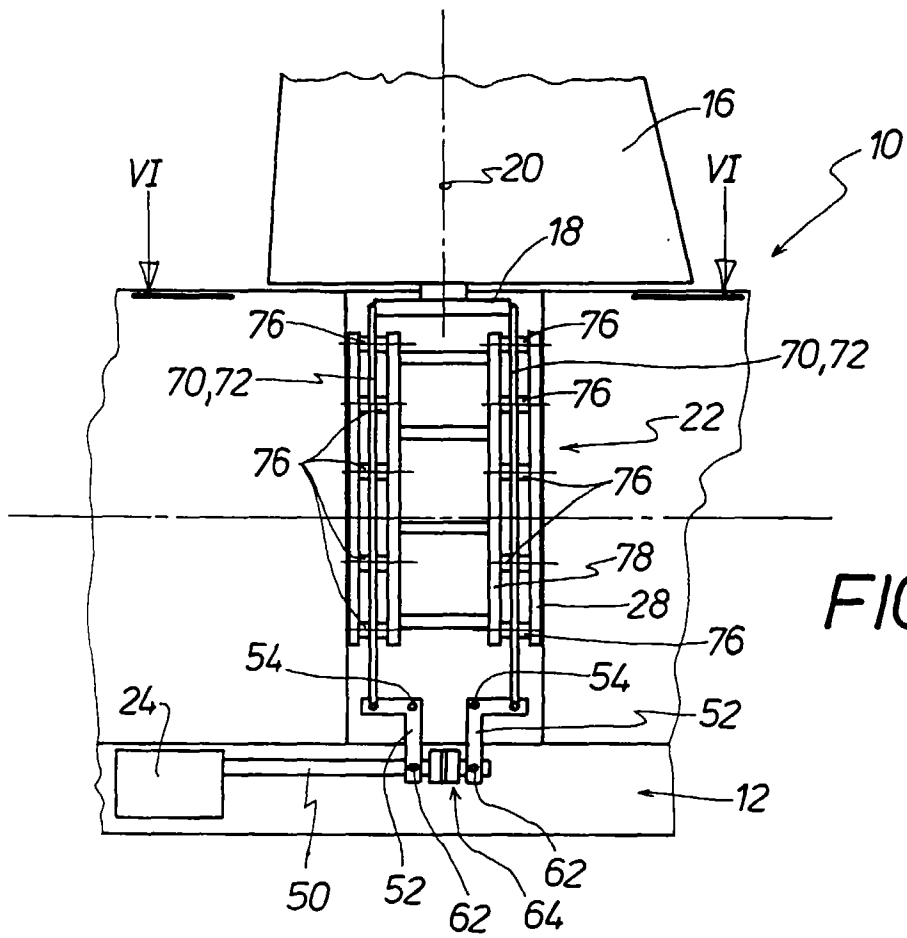


FIG. 5

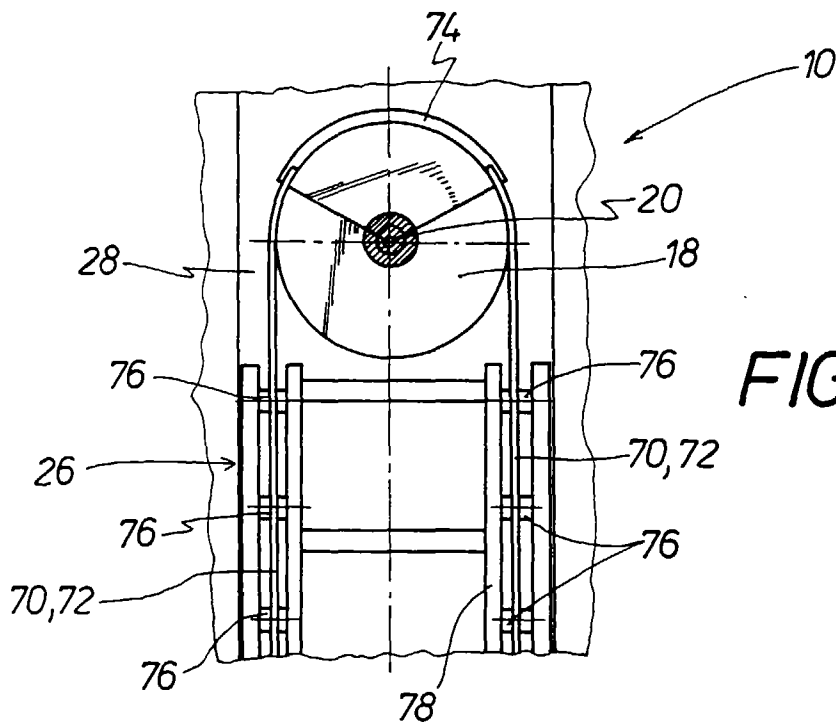


FIG. 6

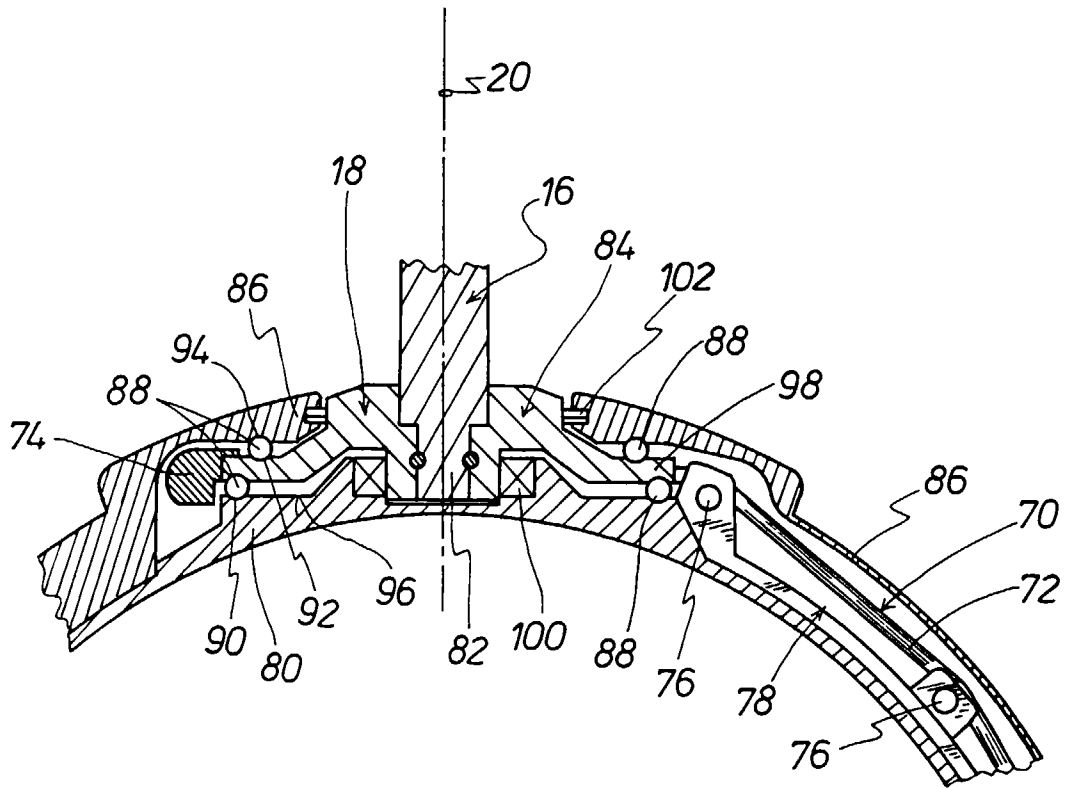


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 9628

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	GB 807 183 A (VON ZBOROWSKI) * Spalte 3, Zeile 91 - Zeile 103; Abbildungen 1-4 *	1	F42B10/64
A	---	2	
A	US 3 843 075 A (WEBER) * Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 5, Zeile 40; Abbildung 2 *	1,2	
A	GB 2 164 612 A (BRITISH AEROSPACE) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F42B B64C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		25. September 1997	
		Prüfer	
		Rodolausse, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)