



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 281 927 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.2003 Patentblatt 2003/06

(51) Int Cl.7: **F41F 3/06, F42B 15/01**

(21) Anmeldenummer: **02011222.3**

(22) Anmeldetag: **18.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

(30) Priorität: **07.06.2001 DE 10127623**

(74) Vertreter: **Weisse, Renate Dr. et al**
Weisse & Wolgast
Bökenbuschstr. 41
42555 Velbert (DE)

(71) Anmelder: **Bodenseewerk Gerätetechnik GmbH**
88662 Überlingen (DE)

(54) **Lenkflugkörper**

(57) Die Erfindung betrifft ein Lenkflugkörper (46) mit einer Flugkörpernase und einem in der Flugkörpernase angeordneten Sucher. Es ist erkannt worden, daß viele bei einem Lenkflugkörper (46) auftretenden Probleme durch unerwünschte mechanische Schwingungen ausgelöst werden und daß diese Probleme durch den Einsatz von schwingungsdämpfenden Mitteln be-

hoben werden können. Zu diesem Zweck werden schwingungsdämpfende Mittel zum Verringern der Schwingungen des Lenkflugkörpers im Flug vorgesehen. Die schwingungsdämpfenden Mittel können einen Schwingungstilger (48) aufweisen, welcher beispielsweise in einem Gasflaschen-Aufnahmeraum (44) des Lenkflugkörpers (46) angeordnet sein kann.

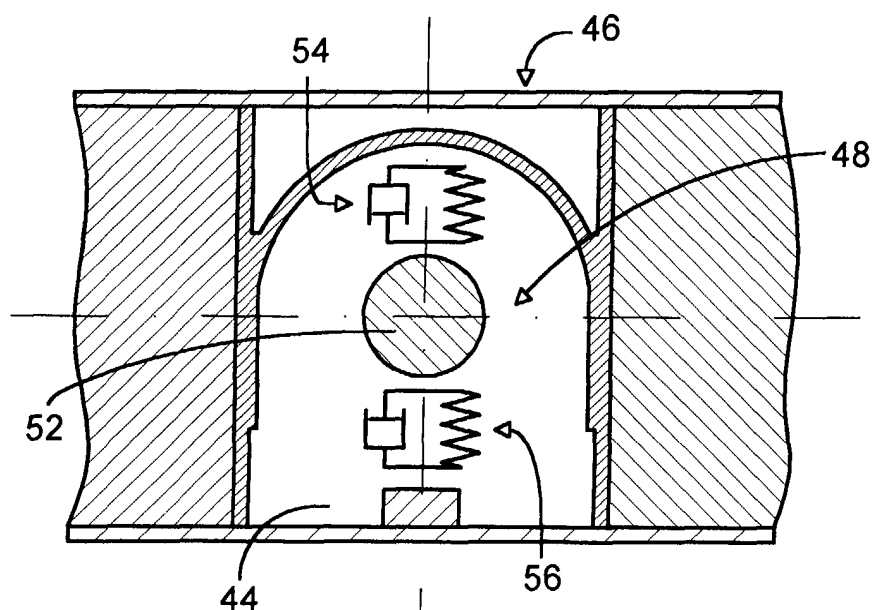


FIG.10

EP 1 281 927 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lenkflugkörper mit einer Flugkörpernase und einem in der Flugkörpernase angeordneten Sucher.

[0002] Bei solchen allgemein bekannten Lenkflugkörpern dient der Sucher zum Auffassen eines Ziels. Dies kann im Tragflug erfolgen, wobei der Lenkflugkörper an einem Trägerflugzeug befestigt ist. Weiterhin wirkt der Sucher im Freiflug zusammen mit einem Lenksystem, durch welches der Lenkflugkörper zum Ziel gelenkt wird. Dabei bewegt sich der Lenkflugkörper relativ zu dem Ziel und der Sucher muß ständig dem Ziel nachgeführt werden. Zu diesem Zweck kann der Sucher in dem Lenkflugkörper kardanisch gelagert sein.

[0003] Es hat sich gezeigt, daß bei solchen Lenkflugkörpern in vielen Fällen unerklärbaren Mängel in Form von Verschlechterung der Auffaßleistung des Suchers im Tragflug oder Verschlechterung der Erkennung der tatsächlichen Sichtlinie auftreten. In manchen Fällen ist weiterhin die Lebensdauer des Lenkflugkörpers und seinen Komponenten ungewöhnlich begrenzt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Wirkungsweise eines Lenkflugkörpers der eingangs genannten Art zu verbessern.

[0005] Insbesondere liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Auffassung eines Lenkflugkörpers der eingangs genannten Art zu verbessern.

[0006] Weiterhin liegt der Erfindung insbesondere die Aufgabe zugrunde, bei einem Lenkflugkörpers der eingangs genannten Art das Erkennen der tatsächlichen Sichtlinie zu verbessern.

[0007] Schließlich liegt der Erfindung insbesondere die Aufgabe zugrunde, bei einem Lenkflugkörpers der eingangs genannten Art die Lebensdauer des Lenkflugkörpers und seinen Komponenten zu verlängern.

[0008] Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben durch schwingungsdämpfende Mittel zum Verringern der mechanischen Schwingungen des Lenkflugkörpers im Flug gelöst.

[0009] Es wurde gefunden, daß die oben genannten Mängel auf mechanische Schwingungen zurückzuführen sind, welche im Flug des Lenkflugkörpers auftreten. Aufgrund äußerer Anregungen wird ein Lenkflugkörper im Tragflug an einem Trägerflugzeug wie auch im Freiflug zu Schwingungen angeregt. Der in dem Flugkörper untergebrachte Sucher führt dadurch relativ zur Flugbahn transversale Bewegungen durch.

[0010] Die Erfindung beruht also auf der Erkenntnis, daß viele bei einem Lenkflugkörper auftretenden Probleme durch solche unerwünschten mechanischen Schwingungen ausgelöst werden und daß diese Probleme durch den Einsatz von schwingungsdämpfenden Mitteln behoben werden können.

[0011] Dabei können die schwingungsdämpfenden Mittel zur Schwingungsdämpfung im Tragflug und/oder zur Schwingungsdämpfung im Freiflug ausgelegt sein. Wenn der Lenkflugkörper an einem Trägerflugzeug be-

festigbar ist können dabei die schwingungsdämpfenden Mittel Komponenten aufweisen, welche zwischen dem Lenkflugkörper und dem Trägerflugzeug angeordnet sind. Vorzugsweise weist jedoch die schwingungsdämpfenden Mittel Komponenten auf, welche in dem Lenkflugkörper selbst angeordnet sind. Dabei können solche Komponenten der schwingungsdämpfenden Mittel im Bereich der Flugkörpernase des Lenkflugkörpers angeordnet sein. Dort ist ebenfalls der Sucher angeordnet, so daß dann die durch die Schwingungen verursachten Nachteile bzgl. der Auffaßleistung und der Sichtlinienerfassung des Suchers durch die Schwingungsdämpfung sehr wirksam behoben werden können.

[0012] Viele Lenkflugkörper weisen einen Gasflaschen-Aufnahmeraum zur Aufnahme einer Gasflasche auf. Solche Gasflaschen können Kühlgas für den Detektor des Suchers enthalten. Wenn eine solche Gasflasche nicht benötigt wird, können Komponenten der schwingungsdämpfenden Mittel in diesem Gasflaschen-Aufnahmeraum angeordnet werden, so daß einen zusätzlichen Raum für solche Komponenten nicht geschaffen werden muß.

[0013] Auch wenn der Lenkflugkörper mit einer Gasflasche in dem Gasflaschen-Aufnahmeraum ausgestattet ist, kann dieser Raum zur Aufnahme von Komponenten der schwingungsdämpfenden Mittel dienen, beispielsweise indem die Gasflasche selbst eine schwingungsdämpfende Komponente (z.B. die Masse eines Schwingungstilgers) der schwingungsdämpfenden Mittel bildet und/oder indem schwingungsdämpfende Komponenten der schwingungsdämpfenden Mittel im Inneren der Gasflasche vorgesehen sind.

[0014] Vorzugsweise enthalten die schwingungsdämpfenden Mittel einen oder mehreren Schwingungstilger. Schwingungstilger sind in vielen Ausführungen durch andere Einsatzgebiete (z.B. zur Verringerung von Gebäudeschwingungen) bekannt und können bei der vorliegenden Erfindung in beliebiger bekannter Ausführung verwendet werden.

[0015] Ein Schwingungstilger enthält zumindest eine Masse und eine Federanordnung und kann zusätzlich dazu ein Dämpfungssystem aufweisen. Die Eigenfrequenz des Schwingungstilgers wird auf die Eigenfrequenz des Lenkflugkörpers so abgestimmt, daß der Schwingungstilger die Schwingungen des Lenkflugkörpers reduziert, indem er bei bestimmten Frequenzen gegenphasig zum Lenkflugkörper schwingt.

[0016] Die verwendete Federanordnung und das verwendete Dämpfungssystem kann durch jede bzw. jedes beliebige bekannte Federanordnung bzw. Dämpfungssystem gebildet sein.

[0017] Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019]

- Fig. 1 ist eine schematische Darstellung und zeigt ein Schwingungsmodell eines Lenkflugkörpers, bei welchem ein Schwingungstilger im Bereich der Flugkörpernase angebracht ist.
- Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Schwingungstilgers von Fig. 1 in einer ersten Seitenansicht.
- Fig. 3 zeigt den Schwingungstilger von Fig. 2 in einer zweiten Seitenansicht.
- Fig. 4 zeigt den Schwingungstilger von Fig. 2 in einer dritten Seitenansicht.
- Fig. 5 zeigt den Schwingungstilger von Fig. 2 in Draufsicht.
- Fig. 6 ist ein erstes Kurvendiagramm und zeigt Schwingungsamplituden verschiedener Teile des Schwingungssystems von Fig. 1 in Abhängigkeit von der Anregungsfrequenz beim Weglassen des Schwingungstilgers.
- Fig. 7 ist ein zweites Kurvendiagramm und zeigt Schwingungsamplituden verschiedener Teile des Schwingungssystems von Fig. 1 in Abhängigkeit von der Anregungsfrequenz bei ungedämpftem Schwingungstilger.
- Fig. 8 ist ein drittes Kurvendiagramm und zeigt Schwingungsamplituden verschiedener Teile des Schwingungssystems von Fig. 1 in Abhängigkeit von der Anregungsfrequenz bei gedämpftem Schwingungstilger.
- Fig. 9-11 zeigen verschiedene Anwendungen von Schwingungstilgern beim Einsatz in einem Lenkflugkörper.
- Fig. 12 zeigt eine mögliche Anordnung eines Schwingungstilgers in einem Trainingsflugkörper.
- Fig. 13 zeigt eine mögliche Anordnung eines Schwingungstilgers bei einem an einem Launcher befestigten Lenkflugkörper.

Bevorzugte Ausführungen der Erfindung

[0020] Fig. 1 zeigt ein Schwingungsmodell eines

Lenkflugkörpers in Form eines an zwei Punkten 10 und 12 befestigten Balkens 14. Diese Befestigung simuliert die Fesselung des Lenkflugkörpers am Trägerflugzeug im Tragflug.

[0021] An dem in Fig. 1 linken Bereich des Balkens ist ein Schwingungstilger 16 befestigt. Diese Befestigung simuliert die Anordnung eines Schwingungstilgers im Bereich der Flugkörpernase des Lenkflugkörpers. Der schematisch dargestellte Schwingungstilger 16 weist eine Tilgermasse 18, eine Federanordnung 20 und ein Dämpfungssystem 22 auf. Mit einem Tilgerfuß 24 ist der Schwingungstilger 16 an dem Balken 14 befestigt.

[0022] In Fig. 2-5 ist ein Ausführungsbeispiel des Schwingungstilgers 16 von Fig. 1 dargestellt. Entsprechende Teile sind in Fig. 2-5 mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 versehen. Die Tilgermasse 18 des Schwingungstilgers ist an einer Feder 20 befestigt, welche wiederum an dem Balken 14 befestigt ist. Ein Reibdämpfer 22 ist ebenfalls an dem Balken 14 befestigt und liegt mit Armen reibend an der Tilgermasse 18 an.

[0023] Es sei erwähnt, daß die Dämpfung des Schwingungstilgers 16 natürlich auch mit anderen Dämpfungsarten als Reibdämpfung erzielt werden kann, beispielsweise mit einem viskosen Dämpfungssystem, einem Wirbelstromdämpfungssystem oder einem Gummidämpfungssystem. Ebenso kann die Federanordnung 20 von vielen verschiedenen Federanordnungen gebildet sein, beispielsweise von Blattfederanordnungen, Gummifederanordnungen, Schraubenfederanordnungen, Tellerfederanordnungen oder Drehfederanordnungen.

[0024] In einer Versuchsreihe wurde der Balken 14 zur Schwingungen unterschiedlicher Frequenzen angeregt und die Schwingungsamplitude des linken Endes 26 des Balkens 14 (entsprechend der Flugkörpernase), des Tilgerfußes 24 und der Tilgermasse 18 gemessen. Entsprechend realistischen Bedingungen für einen Lenkflugkörper wurde dabei das Massenverhältnis Tilgermasse:Balken zu 1:174 gewählt. Die harmonische Anregung des Balkens 14 erfolgte mit 100m/s^2 in y-Richtung (s. Fig. 1). In Fig. 6-8 sind die gemessenen Schwingungsamplituden über die Anregungsfrequenz aufgetragen. Bei den in Fig. 6 dargestellten Messungen wurde keinen Schwingungstilger verwendet. Bei den in Fig. 7 dargestellten Messungen wurde ein ungedämpfter (bzw. sehr gering gedämpfter) Schwingungstilger mit der Tilgermasse 0,5 kg und der Federrate 31000 N/m verwendet. Bei den in Fig. 8 dargestellten Messungen wurde ein gedämpfter Schwingungstilger mit der Tilgermasse 0,5 kg, der Federrate 31000 N/m und der Dämpfung 25 Ns/m verwendet.

[0025] Die Kurven 32 und 38 zeigen die Schwingungsamplituden der Tilgermasse 18. Die Kurven 28, 34 und 40 zeigen die Schwingungsamplituden des linken Endes 26 des Balkens 14. Die Kurven 30, 36 und 42 zeigen die Schwingungsamplituden des Tilgerfußes 24. In Fig. 6 erkennt man, daß die Resonanzfrequenz

des Balkens 14 bei dieser Anregung bei ca. 42 Hz liegt. Ohne Verwendung eines Schwingungstilgers (Fig. 6) ist die Schwingungsamplitude des linken Endes 26 des Balkens 14 (Kurve 28) ca. 4,2 cm und die Schwingungsamplitude des Tilgerfußes 24 (Kurve 30) ca. 2,3 cm bei der Resonanzfrequenz. Bei Verwendung des ungedämpften Schwingungstilgers (Fig. 7) liegen zwei benachbarten Resonanzfrequenzen vor. Bei den Resonanzfrequenzen ist die Schwingungsamplitude des linken Endes 26 des Balkens 14 (Kurve 34) ca. 2,1 cm, die Schwingungsamplitude des Tilgerfußes 24 (Kurve 36) ca. 1,1 cm und die Schwingungsamplitude der Tilgermasse (Kurve 32) über 5 cm. Bei Verwendung des gedämpften Schwingungstilgers (Fig. 8) ist bei der Resonanzfrequenz die Schwingungsamplitude des linken Endes 26 des Balkens 14 (Kurve 40) ca. 1,2 cm, die Schwingungsamplitude des Tilgerfußes 24 (Kurve 42) ca. 0,6 cm und die Schwingungsamplitude der Tilgermasse (Kurve 38) ca. 2,5 cm.

[0026] Ein Vergleich der Kurven 30, 34 und 40 zeigt, daß bereits der Einsatz des ungedämpften Schwingungstilgers eine Verringerung der Schwingungsamplitude des linken Endes 26 des Balkens 14 auf ca. 50% des Wertes ohne Schwingungstilger bewirkt. Wird der Schwingungstilger gedämpft (Fig. 8), reduziert sich die Schwingungsamplitude weiter auf weniger als 30% der ursprünglichen Schwingungsamplitude ohne Schwingungstilger.

[0027] Ein Vergleich der Kurven 32 und 38 zeigt weiterhin, daß sich die Schwingungsamplitude der Tilgermasse 18 bei gedämpftem Schwingungstilger verringert. Im realen Einsatz bedeutet dies, daß ein Einbau des Schwingungstilgers in einem engeren Raum möglich ist.

[0028] Fig. 9-11 zeigen verschiedene Einbaumöglichkeiten von Schwingungstilgern in Lenkflugkörpern. Von dem Lenkflugkörper ist dabei lediglich der dem Gasflaschen-Aufnahmeraum 44 enthaltende Abschnitt 46 gezeigt.

[0029] Bei dem in Fig. 9 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Schwingungstilger 48 im Inneren einer in dem Gasflaschen-Aufnahmeraum 44 angeordneten Gasflasche 50 angeordnet. Der in Fig. 9 schematisch dargestellte Schwingungstilger 48 weist eine Tilgermasse 52 und ein erstes und ein zweites Feder-Dämpfer-System 54 bzw. 56 auf.

[0030] Bei dem in Fig. 10 dargestellten Ausführungsbeispiel wird ebenfalls ein eine Tilgermasse 52 und ein erstes und ein zweites Feder-Dämpfer-System 54 bzw. 56 aufweisender Schwingungstilger 48 verwendet. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Schwingungstilger 48 direkt in dem Gasflaschen-Aufnahmeraum 44 angeordnet, wobei keine Gasflasche vorhanden ist.

[0031] Bei dem in Fig. 11 dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Gasflasche 50 selbst als Tilgermasse verwendet. Neben der Gasflasche 50 ist ein erstes und ein zweites Feder-Dämpfer-System 54 bzw. 56 angeordnet. Eine elastisch ausgebildete Gasflaschenhalte-

rung 58 sorgt dafür, daß die Gasflasche 50 in dem Gasflaschen-Aufnahmeraum 44 nicht starr befestigt ist, sondern schwingen kann.

[0032] In Fig. 12 ist der vordere Teil eines Trainingsflugkörpers 60 dargestellt. In der Spitze befindet sich eine Suchereinheit 62. Hinter der Suchereinheit 62 weist der Trainingsflugkörper 60 ein leeres Rohr auf, in welchem ein Schwingungstilger 48 angeordnet ist, welcher ähnlich dem in Fig. 9 und 10 gezeigten Schwingungstilger 48 aufgebaut ist. Die Fig. 12 soll eine günstige Einbaumöglichkeit in Trainingsflugkörpern zeigen.

[0033] In Fig. 13 ist der vordere Teil eines Lenkflugkörpers 66 sowie der vordere Teil eines Trägerflugzeugs bzw. Launchers 68 gezeigt. Zwischen dem Lenkflugkörper 66 und dem Launcher 68 ist ein Schwingungstilger 70 angeordnet. Die Fig. 13 soll eine mögliche Anordnung eines Schwingungstilgers 70 im Tragflug zeigen.

Patentansprüche

1. Lenkflugkörper mit einer Flugkörpernase und einem in der Flugkörpernase angeordneten Sucher, **gekennzeichnet durch** schwingungsdämpfende Mittel zum Verringern der mechanischen Schwingungen des Lenkflugkörpers im Flug.
2. Lenkflugkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lenkflugkörper an einem Trägerflugzeug befestigbar ist und die schwingungsdämpfenden Mittel zwischen dem Lenkflugkörper und dem Trägerflugzeug angeordnete schwingungsdämpfende Komponenten aufweisen.
3. Lenkflugkörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die schwingungsdämpfenden Mittel in dem Lenkflugkörper angeordnete schwingungsdämpfende Komponenten aufweisen.
4. Lenkflugkörper nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die schwingungsdämpfenden Mittel im Bereich der Flugkörpernase des Lenkflugkörpers angeordnete schwingungsdämpfende Komponenten aufweisen.
5. Lenkflugkörper nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lenkflugkörper einen Gasflaschen-Aufnahmeraum aufweist und die schwingungsdämpfenden Mittel in dem Gasflaschen-Aufnahmeraum angeordnete schwingungsdämpfende Komponenten aufweisen.
6. Lenkflugkörper nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lenkflugkörper eine Gasflasche aufweist und die Gasflasche eine schwingungsdämpfende Komponente der schwingungsdämpfenden Mittel bildet.

7. Lenkflugkörper nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lenkflugkörper eine Gasflasche aufweist und schwingungsdämpfende Komponenten der schwingungsdämpfenden Mittel im Inneren der Gasflasche vorgesehen sind. 5
8. Lenkflugkörper nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die schwingungsdämpfenden Mittel zumindest einen Schwingungstilger aufweisen. 10
9. Lenkflugkörper nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwingungstilger eine Masse, eine Federanordnung und ein Dämpfungssystem aufweist. 15
10. Lenkflugkörper nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Federanordnung eine Blattfederanordnung, eine Gummifederanordnung, eine Schraubenfederanordnung, eine Tellerfederanordnung und/oder eine Drehfederanordnung aufweist. 20
11. Lenkflugkörper nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dämpfungssystem ein Reibdämpfungssystem, ein viskoses Dämpfungssystem, ein Wirbelstromdämpfungssystem und/oder ein Gummidämpfungssystem aufweist. 25
12. Verwendung eines Schwingungstilgers zur Schwingungsreduzierung eines Lenkflugkörpers. 30

35

40

45

50

55

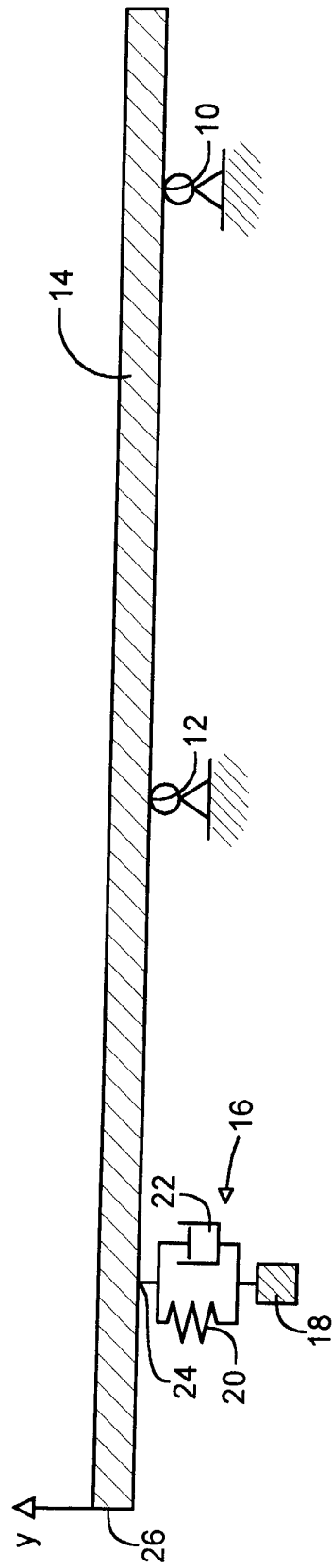


FIG.1

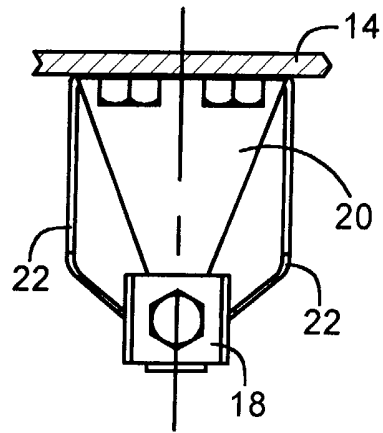


FIG. 2

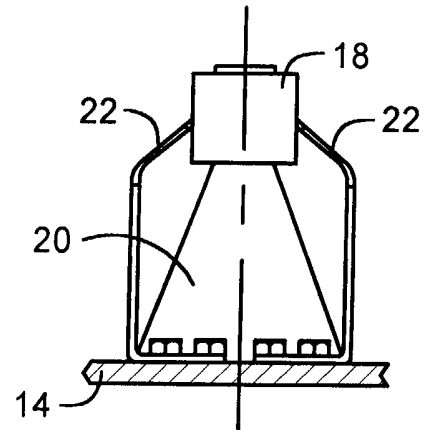


FIG. 3

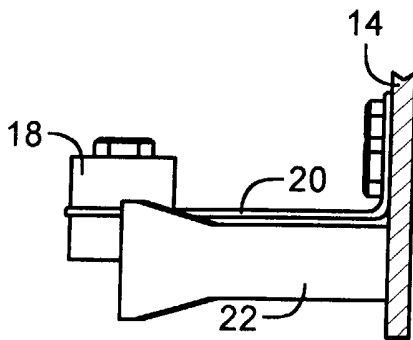


FIG. 4

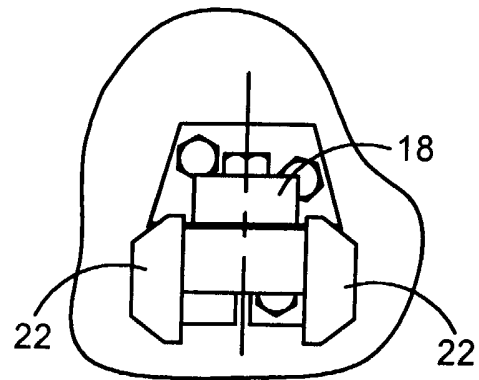


FIG. 5

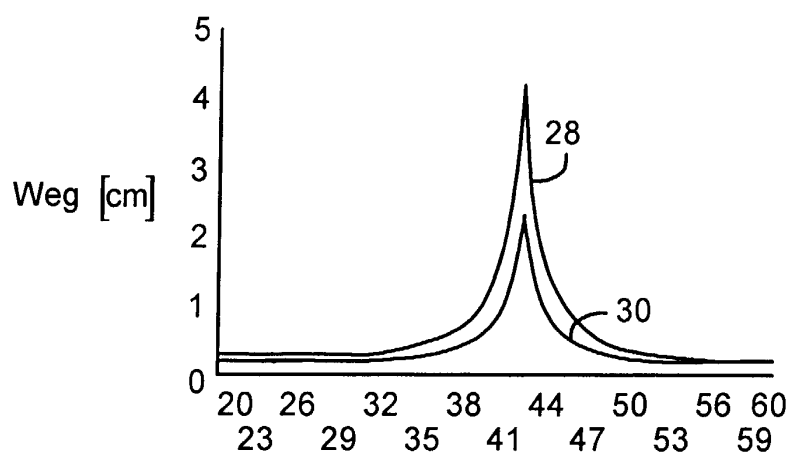


FIG. 6

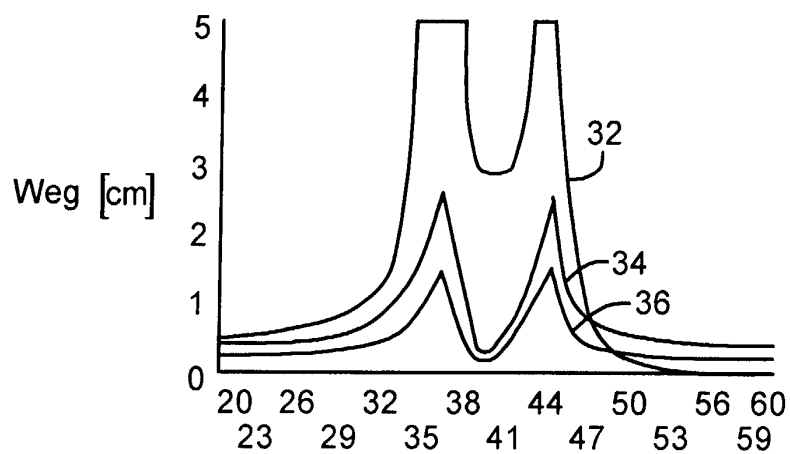


FIG. 7

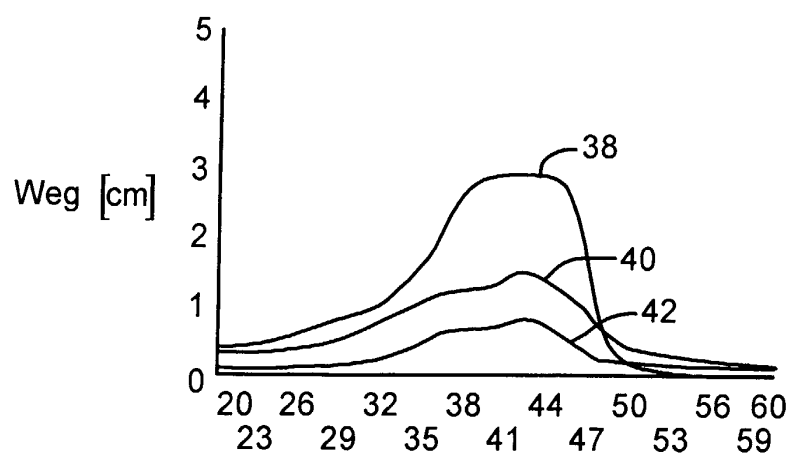


FIG. 8

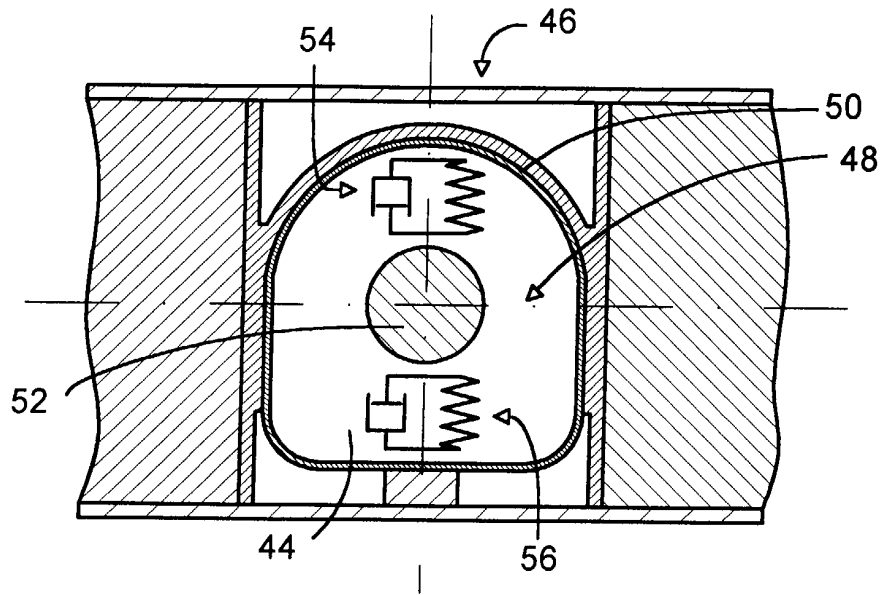


FIG.9

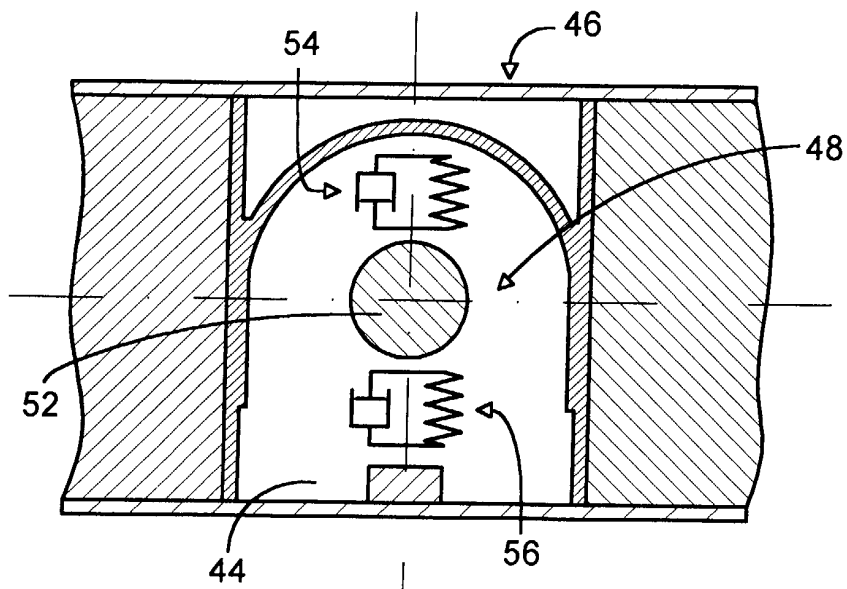


FIG.10

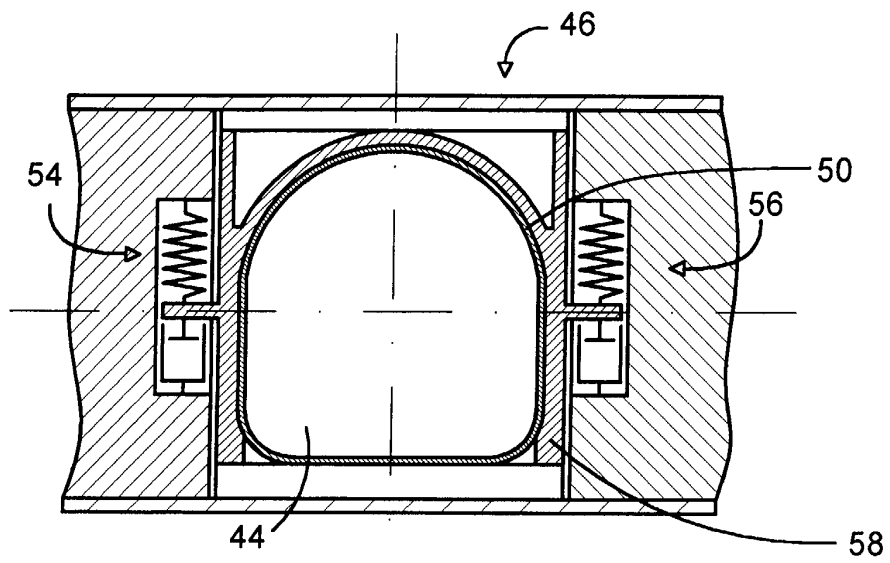


FIG. 11

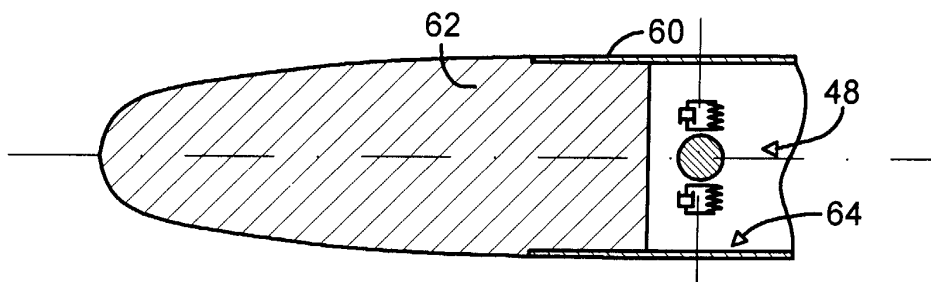


FIG. 12

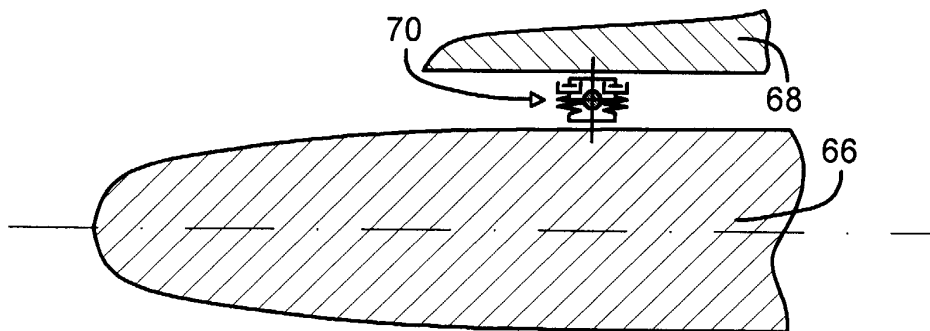


FIG. 13



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 1222

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 309 005 A (MCLEAN WILLIAM B) 5. Januar 1982 (1982-01-05)	1,3,4	F41F3/06 F42B15/01
Y	* Spalte 4, Zeile 42-61 * * Spalte 5, Zeile 50-58; Abbildung 5 *	5,8-11	
Y	US 5 855 260 A (RUBIN SHELDON) 5. Januar 1999 (1999-01-05) * Spalte 2, Zeile 9-28 * * Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 42; Abbildungen 1-4 *	5,8-11	
X	US 4 155 286 A (MIHM JOHN J) 22. Mai 1979 (1979-05-22) * Spalte 1, Zeile 10-24 * * Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 2, Zeile 13; Abbildungen 1-6 *	2	
X	US 3 351 307 A (YVES PONCEL ET AL) 7. November 1967 (1967-11-07) * Spalte 1, Zeile 11-25 * * Spalte 3, Zeile 14-37; Abbildung 1 *	1,3,4	
X	US 3 566 993 A (DIXON GRAY V ET AL) 2. März 1971 (1971-03-02)	12	F41F F42B F16F B64C
A	* Spalte 1, Zeile 36-52 *	8-11	
A	DE 20 36 979 A (HAMBURGER FLUGZEUGBAU GMBH) 3. Februar 1972 (1972-02-03) * das ganze Dokument *	8-12	
A	DE 197 11 846 A (EUROCOPTER DEUTSCHLAND) 29. Oktober 1998 (1998-10-29) * das ganze Dokument *	2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 11. September 2002	Prüfer Ziegler, H-J
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 : nichtschriftliche 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)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 1222

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-09-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4309005	A	05-01-1982	US	4191346 A	04-03-1980
			US	4307855 A	29-12-1981
			US	4309003 A	05-01-1982
			US	4309004 A	05-01-1982

US 5855260	A	05-01-1999	KEINE		

US 4155286	A	22-05-1979	KEINE		

US 3351307	A	07-11-1967	FR	88454 E	10-02-1967
			FR	88453 E	10-02-1967
			FR	1448741 A	18-03-1966
			BE	650571 A	16-11-1964
			BE	654277 A	01-02-1965
			BE	654901 A	27-04-1965
			CH	432941 A	31-03-1967
			CH	460462 A	31-07-1968
			CH	460463 A	31-07-1968
			DE	1450959 A1	27-03-1969
			DE	1450960 A1	16-09-1971
			DE	1303083 B	
			GB	1079054 A	09-08-1967
			GB	1079055 A	09-08-1967
			GB	1079736 A	16-08-1967
			LU	46518 A1	14-09-1964
			LU	47111 A1	09-04-1965
			LU	47200 A1	23-04-1965
			NL	135087 C	
			NL	137086 C	
			NL	6408461 A	08-11-1965
			NL	6411896 A	07-02-1966
			NL	6412456 A	07-02-1966
			SE	303428 B	26-08-1968

US 3566993	A	02-03-1971	KEINE		

DE 2036979	A	03-02-1972	DE	2036979 A1	03-02-1972

DE 19711846	A	29-10-1998	DE	19711846 A1	29-10-1998
			FR	2761438 A1	02-10-1998

EPC FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82