

(19)



(11)

EP 1 739 384 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.01.2007 Patentblatt 2007/01

(51) Int Cl.:
F42B 10/46^(2006.01) F42B 15/36^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06012006.0**

(22) Anmeldetag: **10.06.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Waschke, Roland**
88718 Daisendorf (DE)
- **Elsner, Gerd**
88690 Oberuhldingen (DE)
- **Tondok, Klaus**
78355 Hohenfels (DE)
- **Fisch, Peter Gerd**
88662 Überlingen (DE)

(30) Priorität: **27.06.2005 DE 102005030090**

(71) Anmelder: **Diehl BGT Defence GmbH & Co.KG**
88662 Überlingen (DE)

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

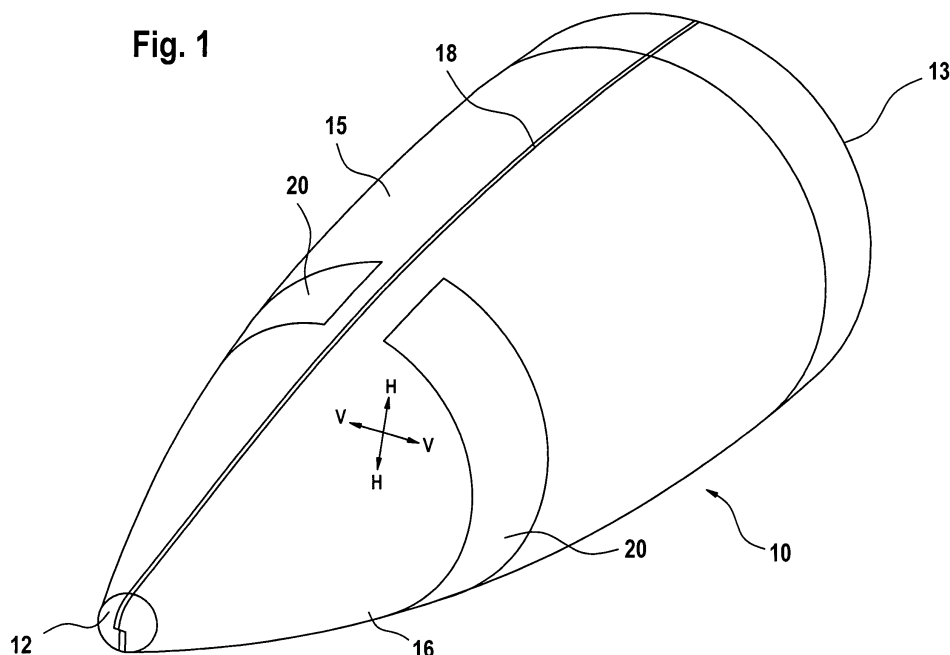
(72) Erfinder:
• **Rieger, Gerald**
91207 Lauf (DE)

(54) **Abwerfbare Vorsatzhaube sowie Flugkörper mit abwerfbarer Vorsatzhaube**

(57) Es wird eine abwerfbare Vorsatzhaube (10) für einen Flugkörper angegeben, die in wenigstens zwei Teile (15, 16) längsgeteilt ist, und die durch auslösbare Verbindungsmittel zusammengehalten ist, wobei die Verbindungsmittel zum aktiven Auseinanderbewegen der wenigstens zwei Teile (15, 16) bei Auslösung ausgebildet

sind. Weiter wird ein Flugkörper mit einer entsprechend ausgestalteten Vorsatzhaube (10) angegeben. Eine derartige Vorsatzhaube (10) erlaubt während jeder Flugphase des Flugkörpers ein einfaches Abwerfen und eignet sich zudem zur Nachrüstung eines bereits vorhandenen Flugkörpers.

Fig. 1



EP 1 739 384 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine abwerfbare Vorsatzhaube für einen Flugkörper, die in wenigstens zwei Teile längsgeteilt ist, und die durch auslösbare Verbindungsmittel zusammengehalten ist. Die Erfindung betrifft weiter einen Flugkörper mit einer derartigen abwerfbaren Vorsatzhaube.

[0002] Abwerfbare Vorsatzhauben werden bei Flugkörpern beispielsweise eingesetzt, um die empfindliche Sucheroptik, insbesondere den strahlungsdurchlässigen Dom, während eines Fluges zum Einsatzort vor äußeren Einflüssen, wie Teilchenschlag oder Hitze, zu schützen. Vorsatzhauben behindern in aller Regel die Sicht des empfindlichen Suchersystems und können daher nur in relativ vorherbestimmten Flugphasen oder in Flugphasen, in denen der Flugkörper nicht durch das Suchersystem zum Ziel geführt wird, eingesetzt werden. Wenn der Flugkörper durch das Suchersystem zum Ziel geführt werden soll, muss die Vorsatzhaube abgeworfen werden, damit eine ungehinderte Zielerfassung möglich ist.

[0003] Abwerfbare Vorsatzhauben sind beispielsweise aus der CH 525 798, der DE 102 11 493 B3 und der DE 196 35 851 C2 bekannt. In der CH 525 798 wird eine Vorsatzhaube beschrieben, die aus einem vorgespannten Material, insbesondere vorgespanntem Glas, besteht. Zum Abwerfen wird pyrotechnisch ein Wirkmechanismus im Flugkörper betätigt, so dass eine Spitze auf den Rand der Vorsatzhaube schlägt. Dadurch zerspringt die Vorsatzhaube in eine Vielzahl von kleinen Partikeln.

[0004] Aus der DE 196 35 851 C2 ist eine abwerfbare Vorsatzhaube bekannt, die über in Nuten angeordnete radial einwärts federnde Halteglieder an dem Flugkörper gehalten ist. Zum Abwerfen werden diese Halteglieder mittels Entriegelungs-Zylinder nach außen und damit außer Eingriff mit dem Flugkörper ausgelenkt.

[0005] Die Entriegelungs-Zylinder können mit einem zündbaren Gasgenerator, mit einer Gasfeder oder pyrotechnisch betätigt werden.

[0006] Durch die DE 102 11 493 B3 ist eine abwerfbare Vorsatzhaube für einen Flugkörper offenbart, die durch ein Scharniergelenk und einer Abreißbefestigung am Lenkflugkörper gehalten ist. Zum Abwerfen wird ein Sprengsatz gezündet, wodurch die Abreißbefestigung aufgerissen wird und die Vorsatzhaube um die Bewegungsachse des Scharniergelenks schwenkt. Bei Erreichen eines definierten Schwenkwinkels trennt sich die Vorsatzhaube selbsttätig vom Flugkörper.

[0007] Eine Vorsatzhaube und ein Flugkörper der eingangs genannten Art sind aus der DE 102 40 040 A1 bekannt. Dort wird vorgeschlagen, die Vorsatzhaube in Längsrichtung wenigstens zweigeteilt auszuführen, wobei die beiden Teile durch auslösbare Verbindungsmittel zusammengehalten sind. Werden die Verbindungsmittel betätigt bzw. ausgelöst, so öffnen sich die wenigstens beiden Teile infolge des Staudrucks im Inneren der Vorsatzhaube nach Art eines "Schnabels" nach außen und werden dadurch aus ihrer Verankerung am Flugkörper

gerissen. Zur Erzeugung des Staudrucks innerhalb der Vorsatzhaube kann diese an der Spitze mit einer Öffnung versehen sein.

[0008] Gemäß der CH 525 798 muss der zum Abwerfen der Vorsatzhaube erforderliche Wirkmechanismus in den Flugkörper eingebracht werden. Dies ist nachteilig für das Nachrüsten eines vorhandenen Flugkörpers. Die in der DE 196 35 851 C2 und der DE 102 11 493 B3 beschriebenen Abspreiz- bzw. Schwenkmechanismen zum einstückigen Abwerfen der Vorsatzhaube verhindern nachteiligerweise nicht das Risiko eines Zusammenpralls der abgeworfenen Vorsatzhaube mit dem Lenkflugkörper. Schließlich kann die sich nach Art eines "Schnabels" öffnende Vorsatzhaube gemäß der DE 102 40 040 A1 nachteiligerweise dann nicht abgeworfen werden, wenn der zur Öffnung erforderliche Staudruck beispielsweise während einer langsamen Flugphase nicht erreichbar ist.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, eine abwerfbare Vorsatzhaube für einen Flugkörper anzugeben, die leicht nachrüstbar und in jeder Flugphase des Flugkörpers leicht von diesem trennbar ist. Weiter ist es Aufgabe der Erfindung, einen Flugkörper mit einer derart konzipierten Vorsatzhaube anzugeben, wobei Flugkörper und Vorsatzhaube in jeder Flugphase leicht voneinander trennbar sind.

[0010] Die erstgenannte Aufgabe wird für eine abwerfbare Vorsatzhaube für einen Flugkörper, die in wenigstens zwei Teile längsgeteilt ist, und die durch auslösbare Verbindungsmittel zusammengehalten ist, erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Verbindungsmittel zum aktiven Auseinanderbewegen der wenigstens zwei Teile bei Auslösung ausgebildet sind.

[0011] Die Erfindung geht dabei in einem ersten Schritt von der Überlegung aus, dass eine längsgeteilte Vorsatzhaube leichter abwerfbar ist als eine einstückige oder quergeteilte Vorsatzhaube. Infolge der Längsteilung können nämlich die einzelnen Teile der Vorsatzhaube seitlich am Flugkörper vorbeigeführt werden. Hierzu brauchen die einzelnen Teile lediglich auseinander bewegt zu werden.

[0012] In einem weiteren Schritt geht die Erfindung von der Überlegung aus, dass ein sicheres und einfaches Abwerfen der Teile einer längsgeteilten Vorsatzhaube dann erreicht wird, wenn das Auseinanderbewegen der einzelnen Teile unabhängig von der jeweiligen Flugphase des Flugkörpers geschehen kann. Dies ist dann der Fall, wenn die die Teile der längsgeteilten Vorsatzhaube zusammenhaltenden Verbindungsmittel zum aktiven Auseinanderbewegen der einzelnen Teile bei Auslösung ausgebildet sind.

[0013] Mit anderen Worten sieht die Erfindung vor, dass die einzelnen Teile einer längsgeteilten Vorsatzhaube beim Lösen der zusammenhaltenden Verbindungsmittel durch diese aktiv auseinanderbewegt werden. Infolge der Längsteilung werden dadurch die einzelnen Teile der Vorsatzhaube bezüglich der Flugkörperlängsachse radial nach außen gedrückt. Die einzel-

nen Teile der Vorsatzhaube werden seitlich am Flugkörper vorbeigeführt.

[0014] Führt ein Flugkörper keine Rollbewegung aus, so kann eine in zwei Teile längsgeteilte Vorsatzhaube am Flugkörper so montiert werden, dass ihr Fügespalt während des Flugs des Flugkörpers vertikal ausgerichtet ist. Dies bietet den Vorteil, dass bei einem Abwurf die beiden Teile der Vorsatzhaube auch während eines Sink- oder Steigfluges stets seitlich am Flugkörper vorbeigeführt werden. Die Gefahr einer Kollision eines im Steig- oder Sinkflug befindlichen Flugkörpers mit einem nach oben bzw. nach unten abgeworfenen Teil einer Vorsatzhaube besteht nicht. Durch eine im Wesentlichen vertikale Ausrichtung des Fügespalts wird der effektive Anstellwinkel der Teile der Vorsatzhaube, der vom Anstellwinkel des Flugkörpers zur Anströmung abhängt, minimiert. Dies bedingt eine Minimierung der Gefahr einer Kollision von Teilen der Vorsatzhaube mit dem Flugkörper.

[0015] Da die auslösbaren Verbindungsmittel in der Vorsatzhaube angeordnet sind, ist ein einfaches Nachrüsten von bereits vorhandenen Flugkörpern mit einer derartigen Vorsatzhaube möglich. Infolge des aktiven Auseinanderbewegens der Teile der Vorsatzhaube kann diese sowohl bei geringen als auch bei hohen Flugeschwindigkeiten des Flugkörpers sicher abgeworfen werden. Die Auslösung der die Teile zusammenhaltenden Verbindungsmittel kann zu jedem Zeitpunkt über die im Flugkörper vorhandene Elektronik zeitgesteuert aktiviert werden. Auch ist eine Fernauslösung möglich.

[0016] Als Material für die Vorsatzhaube kann ein Metall oder ein Kunststoff verwendet werden. Als Metall bietet sich insbesondere Stahlblech an. Der Kunststoff kann gegebenenfalls mit Kohle- oder Glasfasern verstärkt oder ummantelt sein.

[0017] Zum aktiven Auseinanderbewegen der wenigstens zwei Teile der Vorsatzhaube können grundsätzlich verschiedenste Techniken eingesetzt werden. Insbesondere kann eine Gasfeder, ein Sprengsatz oder ein Gasgenerator eingesetzt werden. Auch ist es vorstellbar, Teile der Vorsatzhaube mechanisch vorgespannt zusammenzuhalten, so dass beim Auslösen der Verbindungsmittel die gespeicherte mechanische Energie in kinetische Energie der auseinanderfliegenden Teile umgewandelt wird.

[0018] Vorteilhafterweise umfassen die Verbindungsmittel einen pyrotechnisch aktivierbaren Verbindungsstift mit einer Bohrung, in welche ein Treibsatz eingesetzt ist, wobei bei Zündung des Treibsatzes, die wenigstens zwei Teile auseinander treibend, Gase freigesetzt werden. Der innerhalb kurzer Zeit hohe Energien freisetzende Treibsatz ist dabei direkt in den die Teile der Vorsatzhaube zusammenhaltenden Verbindungsstift integriert. Die bei Zündung des Treibsatzes spontan frei werdenden Gase werden zum Auseinandertreiben der Teile der Vorsatzhaube genutzt. Die Integration des Treibsatzes in den Verbindungsstift erlaubt eine Anpassung der Auslösegeschwindigkeit an die jeweils durch den Flugkörper

oder durch die Einsatzbedingungen vorgegebenen äußeren Parameter. Dies kann beispielsweise durch die Materialauswahl des Verbindungsstiftes oder durch die Zusammensetzung des Treibsatzes geschehen.

[0019] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die wenigstens zwei Teile der Vorsatzhaube mittels des Verbindungsstifts über axial ineinander steckbare, einen Innenhohlraum ausbildende Hohlzylinder zusammengehalten, wobei die Bohrung des Verbindungsstifts eine Öffnung zum Innenhohlraum aufweist, über welche die bei Zündung des Treibsatzes frei werdenden Gase, die Hohlzylinder axial auseinander treibend, in den Innenhohlraum strömen. Mit anderen Worten sind die wenigstens zwei Teile über Hohlzylinder nach Art eines Kolbens ineinander gesteckt. Die bei Zündung des Treibsatzes über die Öffnung in den Innenhohlraum strömenden Gase drücken die beiden Hohlzylinder auseinander, wodurch die Teile der Vorsatzhaube auseinander bewegt werden. Der Verbindungsstift reißt bei dieser Auseinanderbewegung entzwei. Über die Ausgestaltung oder die Anzahl der eingebrachten Öffnungen sowie über die Form und Größe des Innenhohlraums kann das Auseinanderbewegen der Teile der Vorsatzhaube entsprechend den Einsatzbedingungen und für einen vorhandenen Flugkörpertyp angepasst werden. Bei einer vertikalen Ausrichtung des Fügespalts bedeutet ein axiales Auseinandertreiben der Hohlzylinder ein Auseinandertreiben in Querrichtung zur Flugkörperlängsachse.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die wenigstens zwei Teile unmittelbar mittels des Verbindungsstifts zusammengehalten, wobei sich die Bohrung in Längsrichtung erstreckt und zusätzlich zum Treibsatz einen eingepassten Kolben aufweist, und wobei der Kolben durch Zündung des Treibsatzes in Längsrichtung treibbar ist. In dieser Ausführungsform erzeugt der die beiden Teile zusammenhaltende Verbindungsstift direkt einen nach außen bzw. in Längsrichtung des Verbindungsstiftes gerichteten Impuls, wodurch die Teile der Vorsatzhaube auseinander bewegt werden. Wird der Treibsatz der in Längsrichtung ausgerichteten Bohrung gezündet, so treiben die Gase den in dieser Bohrung eingepassten Kolben in Längsrichtung voran, wodurch der Verbindungsstift auseinanderreißt. Die beiden Teile des Verbindungsstifts weisen danach einen entgegengesetzten Impuls auf. Bei dieser Ausführungsform brauchen die Teile der Vorsatzhaube lediglich so ausgestaltet sein, dass sie über den Verbindungsstift miteinander verbunden werden können. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass die Teile jeweils in einen Steg angebrachte Öffnungen aufweisen, und über diese Öffnungen mittels des als Schraube oder Niete ausgebildeten Verbindungsstifts zusammengehalten werden. Diese Technik erlaubt auch eine einfache Montage der Vorsatzhaube auf den Flugkörper.

[0021] Vorteilhafterweise weist der Verbindungsstift eine Sollbruchstelle auf. Über die Sollbruchstelle ist sichergestellt, dass der Verbindungsstift bei Zündung des Treibsatzes an einer vorherbestimmten Stelle auseinander-

derreißt. Im Falle des mit einem eingepassten Kolben versehenen Verbindungsstifts empfiehlt es sich, die Sollbruchstelle im Wesentlichen quer zur Längsrichtung des Verbindungsstiftes anzubringen, so dass der Impuls des durch Zündung des Treibsatzes in Längsrichtung vorangetriebenen Kolbens auf die Sollbruchstelle wirkt.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die Vorsatzhaube kegel-, ogiven-oder paraboloidförmig. Auch anderweitige strömungsgünstige Formgebungen der Vorsatzhaube, die beispielsweise eine gegenüber der Halbkugelform bessere Aerodynamik aufweisen, sind denkbar. Diese Formen weisen eine günstige Aerodynamik auf und helfen somit, den Luftwiderstand des Flugkörpers zu verringern. Für Flugkörper, die aufgrund eines notwendigen großen Beobachtungswinkels einen halbkugelförmigen Dom aufweisen, erlaubt eine derart aerodynamisch günstige ausgestaltete Vorsatzhaube die Reichweite zu verbessern. Die Vorsatzhaube dient somit als aerodynamische Verkleidung und verringert den aerodynamischen Widerstand der Grundkonfiguration des Flugkörpers ohne Vorsatzhaube. Auch für den Fall, dass ein Luft-Luft-Flugkörper mit zugunsten des Beobachtungswinkels hinsichtlich der Aerodynamik nicht optimierten Domform vom Boden aus gestartet werden soll, bildet eine aerodynamisch günstig ausgelegte Vorsatzhaube die Möglichkeit, die von einem Flugzeug abgeschossen erzielte Reichweite auch vom Boden aus abgeschossen zu erreichen.

[0023] Für das Abwerfen der Vorsatzhaube ist es günstig, wenn diese endseitig mittels einer konvexen Nut mit dem Flugkörper verbindbar ist. Wird der Impuls zum aktiven Auseinanderbewegen der Teile der Vorsatzhaube im vorderen Bereich der Haube übertragen, so erlaubt diese Ausgestaltung die Teile der Vorsatzhaube über diese konvexe Nut radial vom Flugkörper abzukippen.

[0024] Um die Haube sicher am Flugkörper zu befestigen, ist es vorteilhaft, wenn zur Verspannung mit dem Flugkörper am Innenumfang der Vorsatzhaube eine abknickende Nut zur Führung eines am Flugkörper angeordneten Stifts eingebracht ist. Hierbei ist es insbesondere günstig, wenn bezüglich des Umfangs der Haube zwei um 180° versetzte derartige Nuten eingebracht sind, in denen die aus der Struktur des Flugkörpers herausragenden entsprechenden Stifte entlanggeführt werden. Durch einfaches Verdrehen der Vorsatzhaube gegenüber dem Flugkörper kann hierbei eine zusätzliche Befestigungsmöglichkeit geschaffen werden. Die abknickende Nut und der am Flugkörper angeordnete Stift bilden somit einen so genannten "Bajonett-Verschluss".

[0025] Für den Fall der Kombination einer endseitig angebrachten konvexen Nut mit der zur Aufnahme eines aus der Struktur des Flugkörpers herausragenden Stiftes vorgesehenen abknickenden Nut kann die Haube auf den Flugkörper dadurch montiert bzw. demontiert werden, indem sie zunächst axial auf einen am Umfang des Flugkörpers angeordneten Bund aufgeschoben wird. Dabei gelangt die endseitige konvexe Nut der Vorsatzhaube in Eingriff mit einer am Bund angebrachten, nach

vorne gerichteten konkaven Nut. Gleichzeitig greifen der oder die am Flugkörper angebrachten Stifte in die entsprechenden, am Innenumfang angebrachten abknickenden Nuten der Vorsatzhaube ein. Durch eine geringe Drehung der Vorsatzhaube wird diese dann zwischen den Stiften und dem Bund am Flugkörper verspannt. Der umlaufende Bund erfüllt weiter eine axiale Abstützfunktion bei Beschleunigung des Flugkörpers.

[0026] Die zweitgenannte Aufgabe hinsichtlich eines Flugkörpers wird dadurch gelöst, dass der Flugkörper erfindungsgemäß eine abwerfbare Vorsatzhaube wie vorstehend beschrieben aufweist.

[0027] Vorteilhafterweise greift hierbei wie beschrieben die Vorsatzhaube endseitig in einen in Umfangsrichtung verlaufenden erhabenen Bund am Flugkörper ein. Dabei hat es sich insbesondere gezeigt, dass es zur Befestigung der Vorsatzhaube und auch zum Abwerfen ihrer Teile genügt, wenn der erhabene Bund in Umfangsrichtung teilweise unterbrochen ist. Die Unterbrechung kann hierbei auch großzügig ausgestaltet sein.

[0028] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden in einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung eine in zwei Hälften längsgeteilte Vorsatzhaube,
- Fig. 2 in einem Schnitt eine Vorsatzhaube gemäß Fig. 1 mit Blick auf einen die beiden Hälften zusammenhaltenden Verbindungsstift,
- Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 2,
- Fig. 4 in perspektivischer Darstellung die Innenwandung einer der beiden Hälften der in Fig. 1 gezeigten Vorsatzhaube,
- Fig. 5 in perspektivischer Darstellung die Spitze eines zur Aufnahme der Vorsatzhaube vorbereiteten Flugkörpers,
- Fig. 6 in einem Schnitt eine Vorsatzhaube gemäß Fig. 1, wobei die Verbindung der beiden Hälften in Form von ineinander steckbaren Hohlzylindern ausgebildet ist und
- Fig. 7 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 6.

[0029] Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung eine in Längsrichtung zweigeteilte abwerfbare Vorsatzhaube 10 für einen Flugkörper. Die Vorsatzhaube 10 erstreckt sich von einer Spitze 12 zu einem Ende 13. Deutlich erkennbar sind die beiden Teile 15, 16, die über einen in Längsrichtung der Vorsatzhaube 10 verlaufenden Füge-spalt 18 aneinander gesetzt sind. Die Vorsatzhaube 10 weist zwei den Außenumfang teilumlaufenden Abdeckungen 20 auf, die abnehmbar sind, um die beiden Teile 15, 16 miteinander montieren zu können.

[0030] Fig. 2 zeigt in einem Schnitt eine entsprechend Fig. 1 ausgebildete Vorsatzhaube 10. Es sind die beiden Teile 15, 16 sowie der in Längsrichtung verlaufende Füge-spalt 18 zu erkennen. Ebenfalls sind die zur Verbindung der beiden Teile 15, 16 vorgesehenen Stege 22, 23 deutlich erkennbar. Über eine jeweils in den Steg 22 und 23 angebrachte Bohrung werden die beiden Hälften

15, 16 mittels eines Verbindungsstifts 25 zusammengehalten. Der Verbindungsstift 25 ist hierzu als eine Schraube mit einem Schraubenkopf 26 und einem Gewinde 27 ausgebildet. Mittels einer dem Gewinde 27 aufgesetzten Mutter 28 können die beiden Teile 15, 16 der Vorsatzhaube 10 leicht mit geeignetem Werkzeug miteinander verbunden werden. Weiter ist das Teil 15 zur Impulsübertragung bei Auslösung des Verbindungsstifts 25 über ein mit Hilfe des Außengewindes 71 verschraubtes Abschlußstück 29 fest mit dem Verbindungsstift 25 verbunden. In das Teil 16 ist der Schraubenkopf 26 mittels eines Außengewindes 70 ebenfalls eingeschraubt. Der Anbin-

[0031] Der die beiden Teile 15, 16 der Vorsatzhaube 10 gemäß Fig. 2 zusammenhaltende Verbindungsstift 25 ist im Detail Fig. 3 entnehmbar. Der Verbindungsstift 25 weist den bereits in Fig. 2 erkennbaren Schraubenkopf 26 und am anderen Ende das ebenfalls in Fig. 2 bereits dargestellte Gewinde 27 auf. Im Inneren des Verbindungsstifts 25 ist eine sich in Längsrichtung erstreckende Bohrung 30 eingebracht. In diese Bohrung ist ein Kolben 32 sowie ein Treibsatz 33 eingebracht. Vor dem Treibsatz 33 befindet sich im Inneren des Verbindungsstifts 25 eine Zündpille 35, die über nach außen geführte Anschlussdrähte 36 zündbar ist. In der Mitte des Verbindungsstifts 25 ist eine Sollbruchstelle 38 in Form einer umlaufenden Nut eingebracht. Wird mittels der Zündpille 35 der Treibsatz 33 gezündet, so entwickeln sich explosionsartig in der Bohrung 30 Gase, die den Kolben 32 nach vorne, weg vom Schraubenkopf 26 treiben. Durch den Vorwärtsimpuls des Kolbens 32 und durch den infolge Rückstoß bewirkten gegensätzlichen Impuls auf den Verbindungsstift 25 reißt der Verbindungsstift an der Sollbruchstelle 38 auseinander. Infolge des Vorwärtsimpulses des Kolbens 32, der auf das mit dem Gewinde 27 versehene Teilstück des Verbindungsstifts 25 wirkt, und des entgegengesetzten Rückstoßimpulses, der auf das mit dem Schraubenkopf 26 versehene Teilstück des Verbindungsstifts 25 wirkt, werden beide Verbindungsteile in entgegengesetzte Richtung auseinander getrieben. Dieser Impuls überträgt sich auf die mit diesem Verbindungsstift 25 zusammengehaltenen Teile 15, 16 der Vorsatzhaube 10 gemäß Fig. 2. Zur Befestigung sind hierbei das Abschlußstück 29 mit dem Außengewinde 71 und der Schraubenkopf 26 mit dem Außengewinde 70 mit den Teilen 15 bzw. 16 verbunden.

[0032] Fig. 4 zeigt wiederum in perspektivischer Darstellung die Innenseite eines Teils 15 der längsgeteilten Vorsatzhaube 10 gemäß Fig. 1 oder 2. Deutlich ist hierbei der Steg 22 zu erkennen, über den das Teil 15 mit dem anderen Teil 16 der Vorsatzhaube 10 verbindbar ist. Hierzu ist in den Steg 22 eine Bohrung 38 eingebracht. Endseitig weist das Teil 15 eine umlaufende konvexe Nut 40 auf, die zum Eingriff in eine entsprechend am Flugkörper angebrachte konkave Nut vorgesehen ist. Etwa in der Umfangsmitte des Teils 15 ist eine abknickende Nut 42 am Innenumfang eingebracht. Diese abknickende Nut

42 dient der Führung eines aus der Kontur des Flugkörpers ragenden Stiftes. Zum Montieren der Vorsatzhaube wird diese axial aufgeschoben, wobei der entsprechende Stift zunächst in axialer Richtung entlang der Nut 42 geführt ist. Anschließend kann die Vorsatzhaube nach Art eines Bajonettverschlusses durch Drehen gegenüber dem Flugkörper verspannt werden, wobei dann der entsprechende Stift 52 in dem in Umfangsrichtung des Teils 15 abgelenkten Teil der Nut 42 geführt ist.

[0033] Fig. 5 zeigt perspektivisch die Spitze 45 eines zur Aufnahme einer Vorsatzhaube 10 gemäß den Fig. 1 oder 2 vorbereiteten Flugkörpers. An der Spitze 45 des Flugkörpers ist ein halbkugelförmiger Dom 47 aus einem für IR-Strahlung durchlässigen Material angeordnet. Hinter dem Dom 47 befindet sich ein kardanisch gelagerter IR-Suchkopf, der einen großen Raumwinkelbereich nach Zielsignaturen abtastet. Zur Aufnahme der Vorsatzhaube 10 weist die Spitze 45 des Flugkörpers einen umlaufenden Bund 49 auf, an dessen zum Dom hin nach vorne gerichteten Ende eine umlaufende konkave Nut 50 eingebracht ist. Weiter sind am Umfang der Spitze 45 um 180° versetzt zwei aus der Kontur des Flugkörpers herausragende Stifte 52 angebracht, die in die in Fig. 4 dargestellte abknickende Nut 42 der jeweiligen Teile 15, 16 der Vorsatzhaube 10 eingreifen. Zum Schutz des Doms 47 kann zwischen diesem und der Vorsatzhaube ein Schaumstoffkörper eingelegt werden.

[0034] Fig. 6 zeigt in einem Schnitt wiederum eine entsprechend Fig. 1 ausgebildete Vorsatzhaube 10. Es sind die beiden Teile 15, 16 sowie der in Längsrichtung verlaufende Fugespalt 18 zu erkennen. Die beiden Teile 15 und 16 sind hierbei über ineinander steckbare Hohlzylinder 54, 55 miteinander verbunden. Die Hohlzylinder werden hierbei über einen Verbindungsstift 60 zusammengehalten. Zum aktiven Auseinanderbewegen der beiden Teile 15 und 16 bilden die beiden Hohlzylinder im Inneren einen Innenhohlraum 57, in die beim Auslösen des Verbindungsstifts 60 die freiwerdenden Gase expandieren.

[0035] Fig. 7 zeigt hierzu die Verbindung der beiden Hälften 15, 16 über die ineinander steckbaren Hohlzylinder 54 und 55 im Detail. Dabei greift ein erster Hohlzylinder 54 des Teils 15 in einen zweiten Hohlzylinder 55 des Teils 16 ein. Die Hohlzylinder 54, 55 sind ineinander bewegbar. Der durch die ineinander gesteckten Hohlzylinder 54, 55 geschaffene Innenhohlraum 57 ist deutlich sichtbar. Die beiden Teile 15, 16 der Vorsatzhaube 10 werden über einen Verbindungsstift 60 zusammengehalten, wozu dieser ein Gewinde 61 aufweist. Am Kopfende des Verbindungsstifts 60 wird ein Anschlußstück 62 in das Teil 16 eingeschraubt. Im Innenhohlraum 57 weist der Verbindungsstift 60 eine Sollbruchstelle 63 in Form einer umlaufenden Nut auf. Weiter zeigt der Verbindungsstift 60 zwei in den Innenhohlraum 57 mündende Öffnungen 64. Im Inneren des Verbindungsstifts 60 ist eine Bohrung 65 eingebracht, die komplett mit einem Treibsatz 66 gefüllt ist.

[0036] Der Treibsatz 66 kann über eine im Ab-

schlussstück 62 eingebrachte Zündpille 67 gezündet werden, wozu die Zündpille 67 einen Kontakt 73 zur Übertragung eines Zündimpulses aufweist.

[0037] Wird über die Zündpille 67 der Treibsatz 66 im Verbindungsstift 60 gezündet, so entweichen die entstehenden Gase über die beiden Öffnungen 64 in den Innenhohlraum 57. Gleichzeitig reißt die Sollbruchstelle 63 auf. Durch weitere Expansion im Innenhohlraum 57 werden die beiden Hohlzylinder 54, 55 auseinander bewegt. Die beiden Teile 15, 16 der Vorsatzhaube werden aktiv auseinandergetrieben.

Bezugszeichenliste

[0038]

10	Vorsatzhaube
12	Spitze
13	Ende
15, 16	Teile
18	Fügespalt
20	Abdeckungen
22, 23	Steg
25	Verbindungsstift
26	Schraubenkopf
27	Gewinde
28	Mutter
30	Bohrung
32	Kolben
33	Treibsatz
35	Zündpille
36	Anschlussdrähte
38	Sollbruchstelle
40	konvexe Nut
42	abknickende Nut
45	Spitze des Flugkörpers
47	Dom
49	Bund
50	konkave Nut
52	Stifte
54	erster Hohlzylinder
55	zweiter Hohlzylinder
57	Innenhohlraum
60	Verbindungsstift
61	Gewinde
62	Abschlussstück
63	Sollbruchstelle
64	Öffnung
65	Bohrung
66	Treibsatz
67	Zündpille
68	Anschlussdrähte

Patentansprüche

1. Abwerfbare Vorsatzhaube (10) für einen Flugkörper, die in wenigstens zwei Teile (15, 16) längsgeteilt ist,

und die durch auslösbare Verbindungsmittel zusammengehalten ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Verbindungsmittel zum aktiven Auseinanderbewegen der wenigstens zwei Teile (15, 16) bei Auslösung ausgebildet sind.

2. Abwerfbare Vorsatzhaube (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsmittel einen pyrotechnisch aktivierbaren Verbindungsstift (25, 60) mit einer Bohrung (30, 65) umfassen, in welche ein Treibsatz (33, 66) eingesetzt ist, wobei bei Zündung des Treibsatzes (33, 66), die wenigstens zwei Teile (15, 16) auseinander treibend, Gase freigesetzt werden.
3. Abwerfbare Vorsatzhaube (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Teile (15, 16) mittels des Verbindungsstifts (25, 60) über axial ineinander steckbare, einen Innenhohlraum (57) ausbildende Hohlzylinder (54, 55) zusammengehalten sind, wobei die Bohrung des Verbindungsstifts (60) eine Öffnung (64) zum Innenhohlraum (57) aufweist, über welche die bei Zündung des Treibsatzes (66) frei werdenden Gase, die Hohlzylinder (54, 55) axial auseinander treibend, in den Innenhohlraum (57) strömen.
4. Abwerfbare Vorsatzhaube (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Teile (15, 16) unmittelbar mittels des Verbindungsstifts (25) zusammengehalten sind, wobei sich die Bohrung (30) in Längsrichtung erstreckt und zusätzlich zum Treibsatz (33) einen eingepassten Kolben (32) aufweist, und wobei der Kolben (32) durch Zündung des Treibsatzes (33) in Längsrichtung treibbar ist.
5. Abwerfbare Vorsatzhaube (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsstift (25, 60) eine Sollbruchstelle (63) aufweist.
6. Abwerfbare Vorsatzhaube (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie kegel-, ogiven- oder paraboloidförmig ist.
7. Abwerfbare Vorsatzhaube (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie endseitig mittels einer konvexen Nut (40) mit dem Flugkörper verbindbar ist.
8. Abwerfbare Vorsatzhaube (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

zur Verspannung mit dem Flugkörper am Innenumfang eine abknickende Nut (42) zur Führung eines am Flugkörper angeordneten Stifts (52) eingebracht ist.

5

9. Flugkörper mit einer abwerfbaren Vorsatzhaube (10) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche.

10. Flugkörper nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorsatzhaube (10) endseitig in einen in Umfangsrichtung verlaufenden erhabenen Bund (49) eingreift.

10

11. Flugkörper nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erhabene Bund (49) in Umfangsrichtung teilweise unterbrochen ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

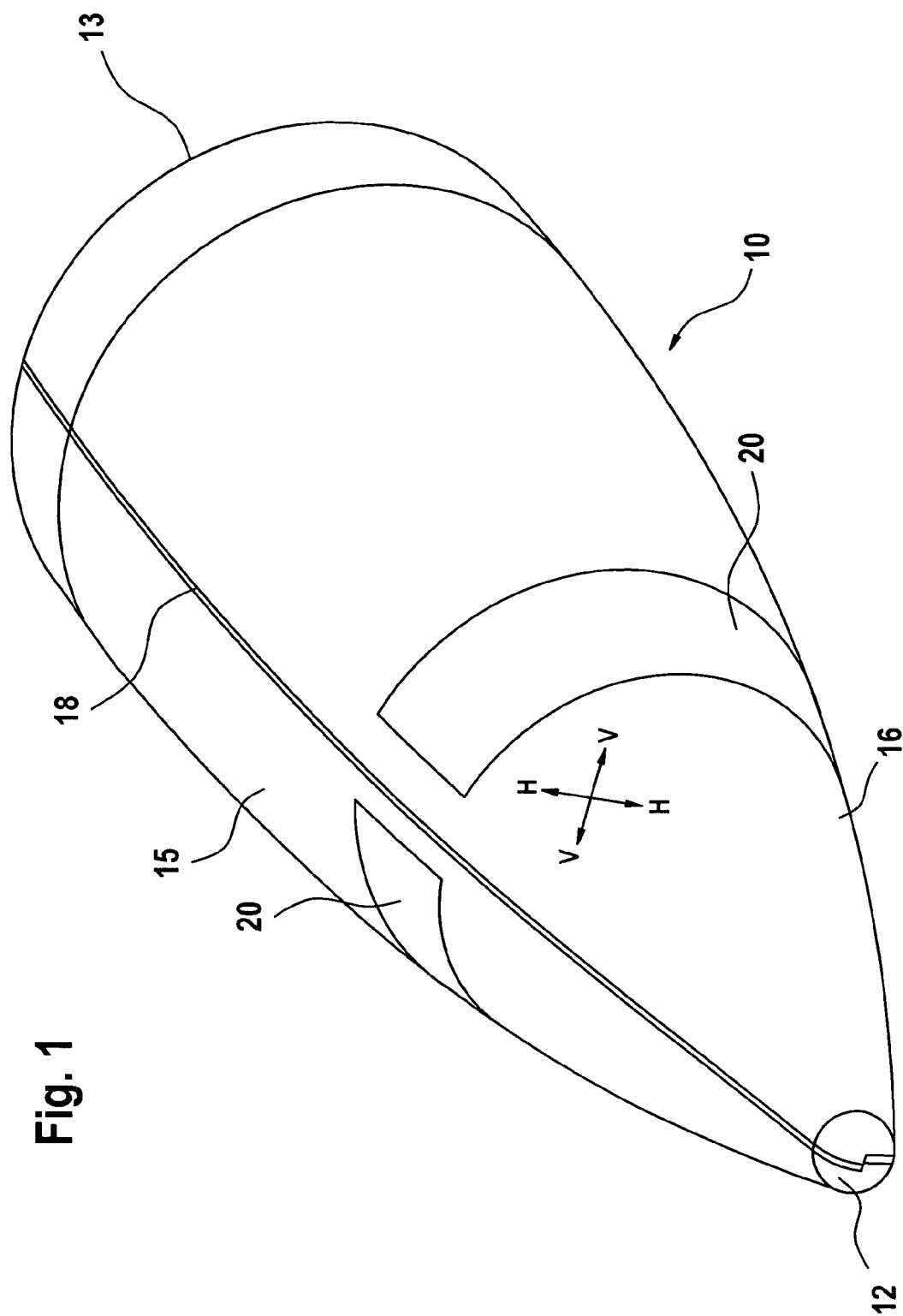


Fig. 1

Fig. 2

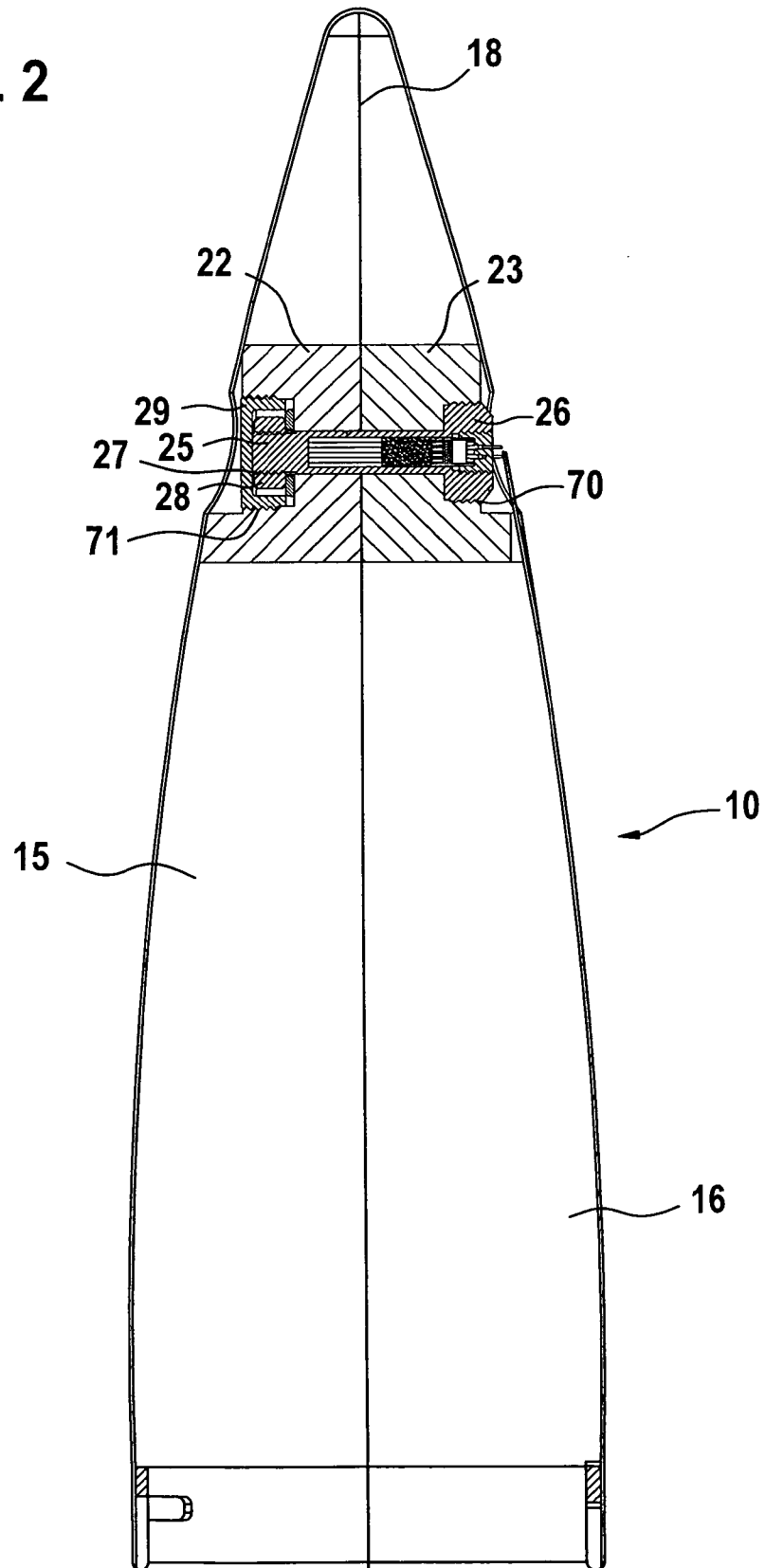


Fig. 3

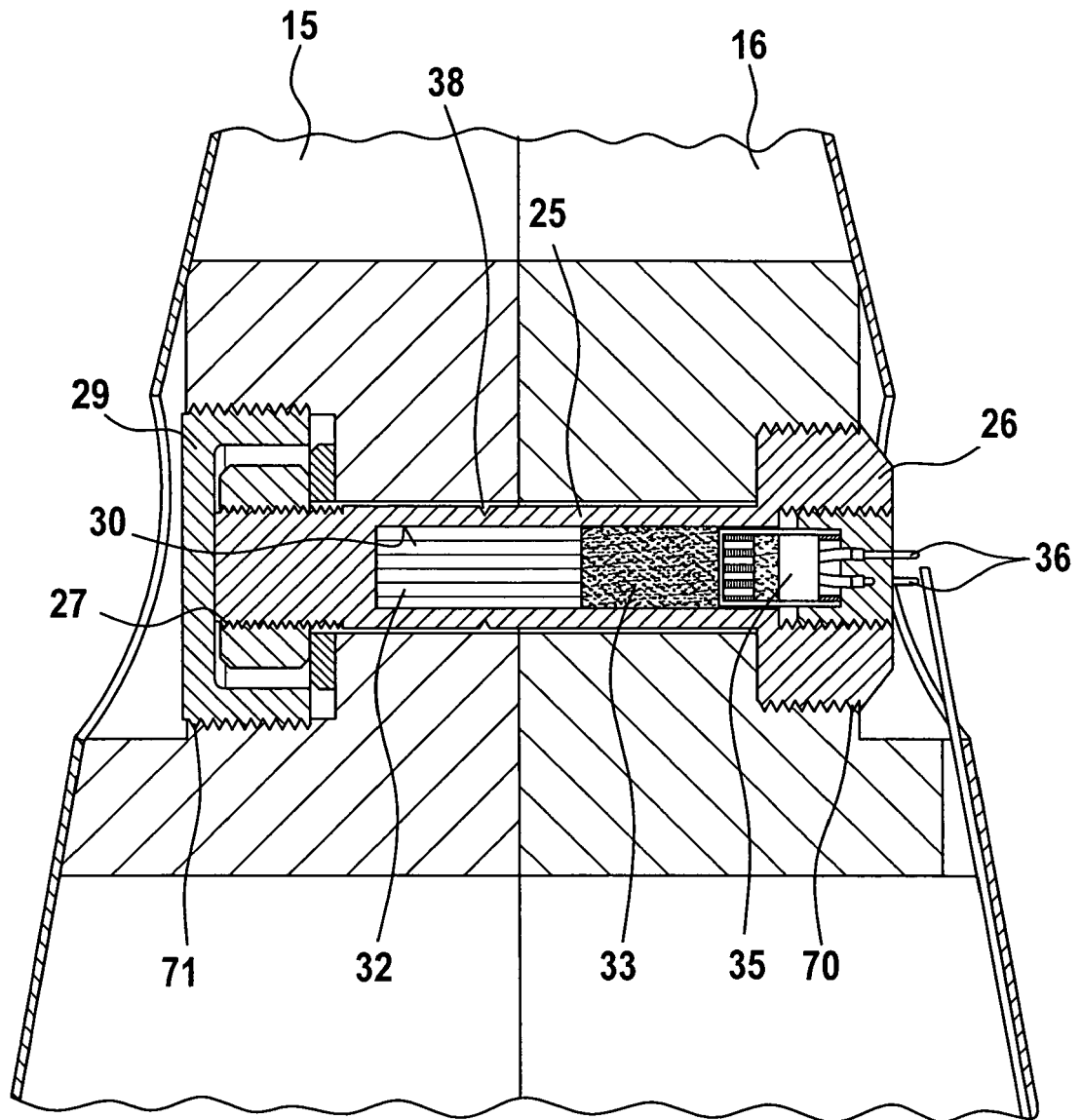
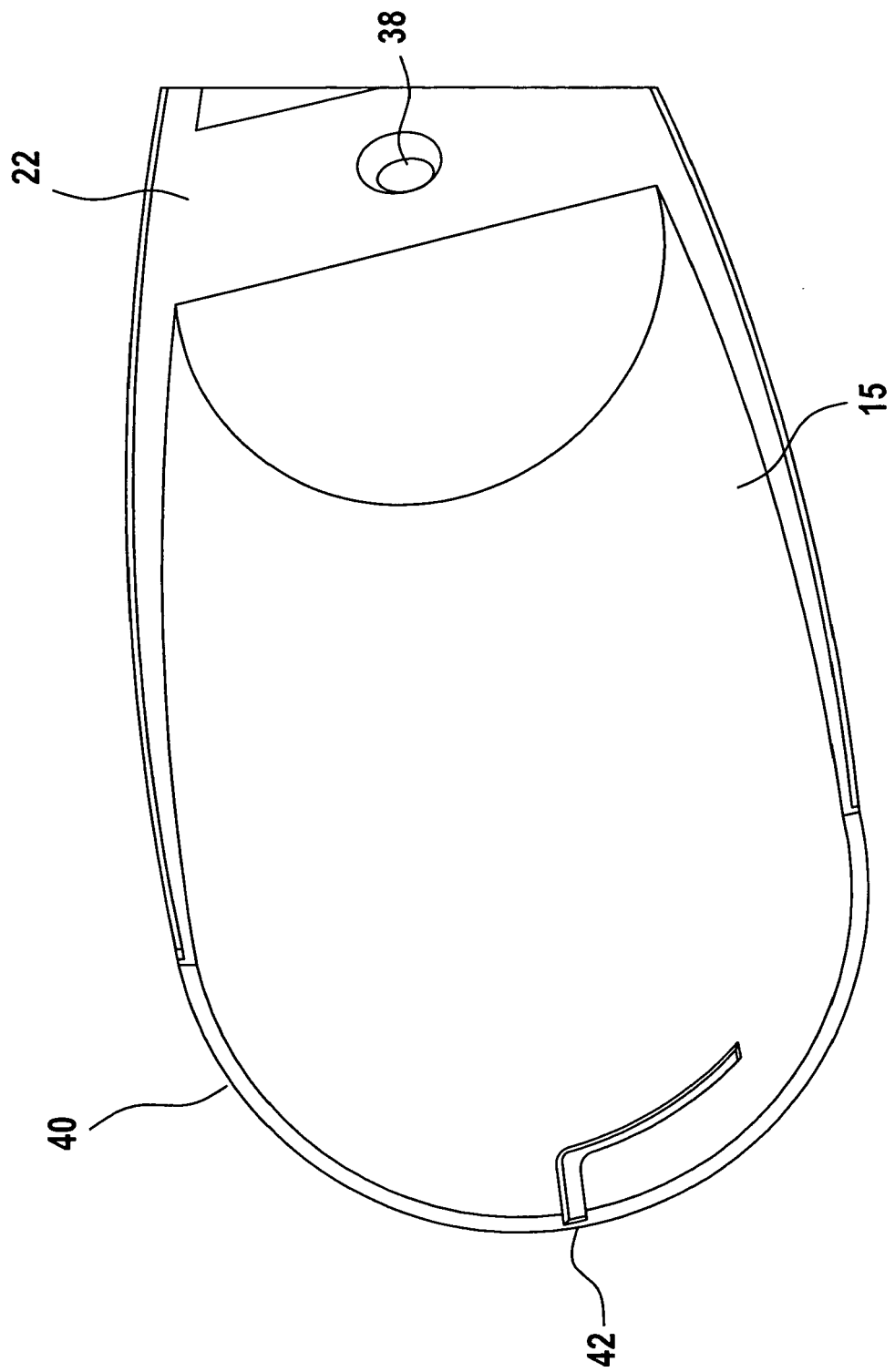


Fig. 4



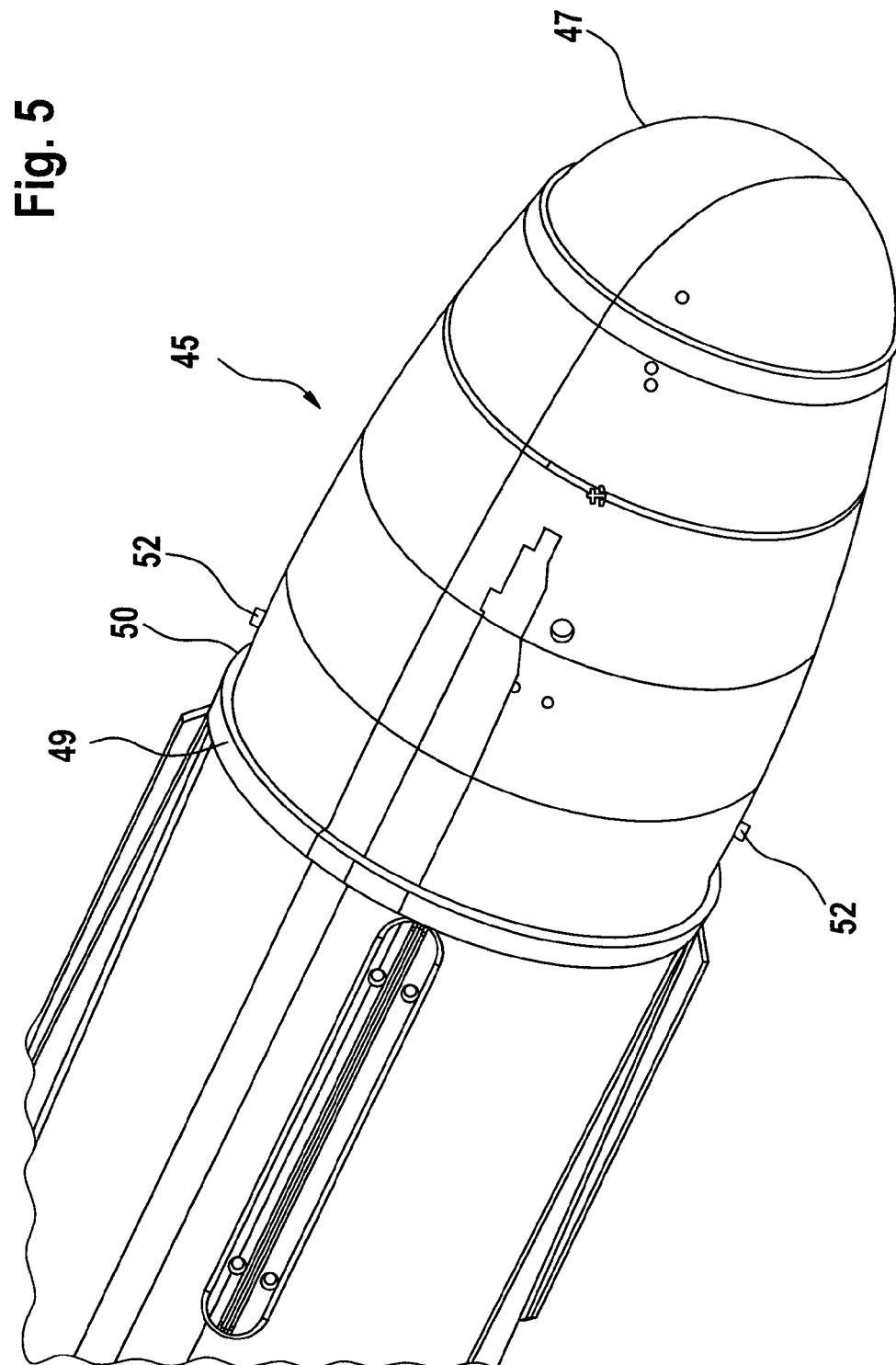


Fig. 6

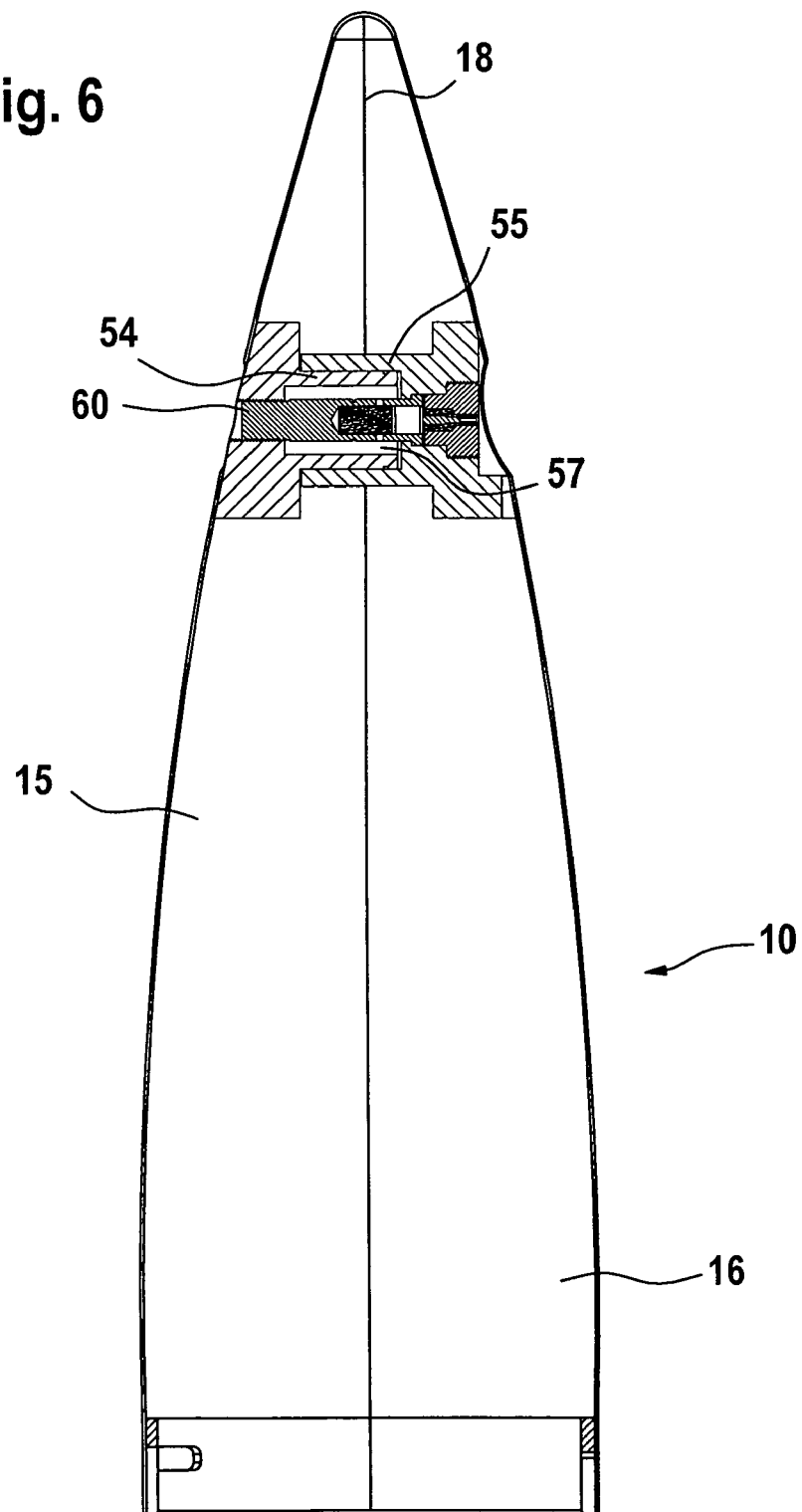
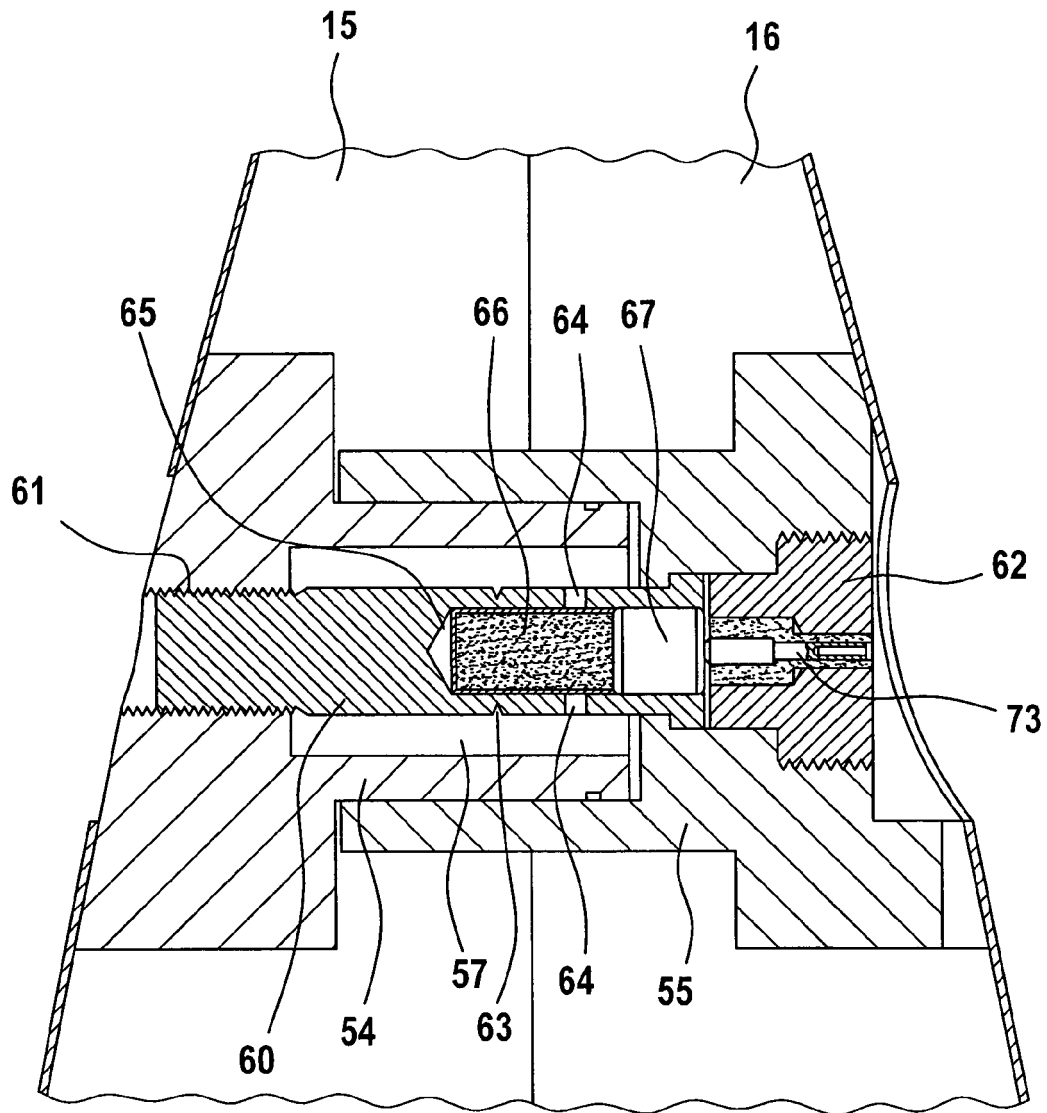


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 2006

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/000383 A1 (FACCIANO ET AL) 6. Januar 2005 (2005-01-06)	1,2,4, 6-11	INV. F42B10/46
Y	* Zusammenfassung * * Absätze [0034], [0037], [0039], [0046], [0052], [0054], [0056] * * Abbildungen 2-6-9 *	3,5	F42B15/36
Y	----- EP 1 418 121 A (EATON FLUID POWER GMBH) 12. Mai 2004 (2004-05-12) * Zusammenfassung * * Absätze [0016], [0017] * * Abbildungen 1,2 *	3	
Y	----- DE 101 27 483 A1 (ACTS GMBH & CO. KG) 12. Dezember 2002 (2002-12-12) * Zusammenfassung * * Absätze [0018], [0019] * * Abbildungen 1,2 *	5	
X	----- EP 1 319 920 A (DASSAULT AVIATION) 18. Juni 2003 (2003-06-18) * Zusammenfassung * * Absätze [0023], [0026], [0027], [0030] * * Abbildungen 1-3 *	1	
X	----- US 3 453 960 A (QUALLS) 8. Juli 1969 (1969-07-08) * Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 12 * * Abbildungen 1-6 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F42B B64G F15B
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Oktober 2006	Prüfer Menier, Renan
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 Patentedokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 01 2006

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.

05-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005000383 A1	06-01-2005	KEINE	
EP 1418121 A	12-05-2004	AU 2003293662 A1	07-06-2004
		WO 2004041639 A1	21-05-2004
		US 2006010769 A1	19-01-2006
DE 10127483 A1	12-12-2002	KEINE	
EP 1319920 A	18-06-2003	DE 60204836 D1	04-08-2005
		DE 60204836 T2	12-01-2006
		ES 2243674 T3	01-12-2005
		FR 2833694 A1	20-06-2003
US 3453960 A	08-07-1969	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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

- CH 525798 [0003] [0003] [0008]
- DE 10211493 B3 [0003] [0006] [0008]
- DE 19635851 C2 [0003] [0004] [0008]
- DE 10240040 A1 [0007] [0008]