



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.03.2004 Patentblatt 2004/10

(51) Int Cl.7: **F42B 10/46**

(21) Anmeldenummer: **03013130.4**

(22) Anmeldetag: **11.06.2003**

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

(30) Priorität: **27.08.2002 DE 10240040**

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

(72) Erfinder:
• **Dulat, Bernd**
88668 Überlingen (DE)

- **Kuppel, Hubert**
78333 Stockach (DE)
- **Wallrabe, Jens**
78355 Hohenfels (DE)
- **Grosshardt, Wolfgang**
88693 Degenhausertal (DE)
- **Stengele, Alexander**
78333 Stockach (DE)

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

(54) **Lenkflugkörper mit abwerfbarer Schutzkappe**

(57) Die Erfindung betrifft einen Lenkflugkörper, der an seiner Spitze (10) einen Suchkopf aufweist, welcher durch eine im Flug ablösbare Schutzkappe (14,30) abgedeckt ist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine abwerfbare Schutzkappe zu schaffen, die ohne Beeinträchtigung des Flugkörpers abgeworfen werden kann. Das geschieht dadurch, daß die Schutzkappe (14;

30) in wenigstens zwei Teile (20,22;34,36) längsgeteilt ist, die durch auslösbare Verbindungsmittel (24;40) zusammengehalten sind, und die Schutzkappe (14;30) nur im zusammengehaltenen Zustand durch ineinandergreifende Strukturen der Schutzkappe (14;30) und der Zelle des Flugkörpers formschlüssig mit der Zelle verbunden ist.

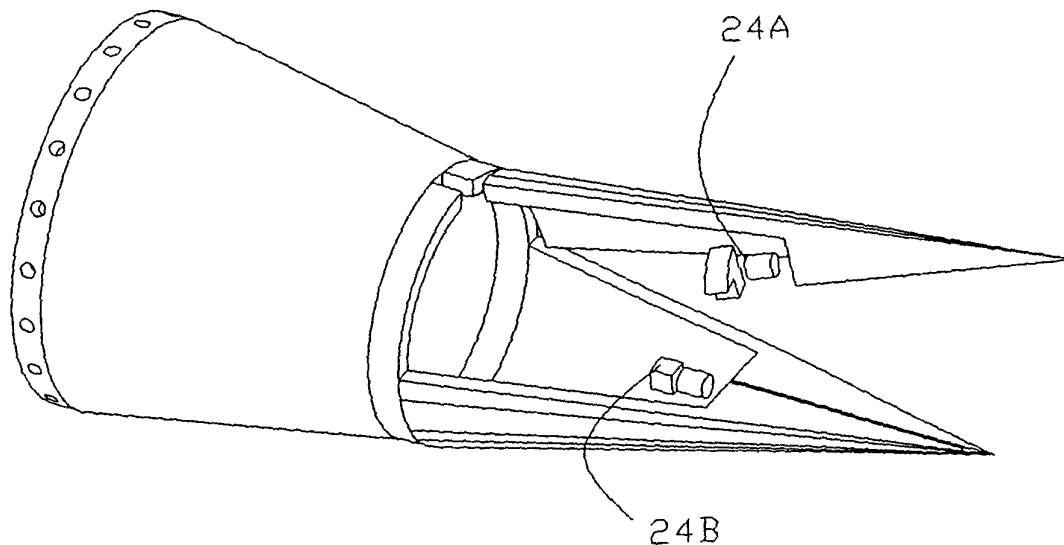


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lenkflugkörper, der an seiner Spitze einen Suchkopf aufweist, welcher durch eine im Flug ablösbare Schutzkappe abgedeckt ist.

[0002] Lenkflugkörper weisen in ihrer Spitze einen Suchkopf auf, der auf Strahlung von einem zu verfolgenden Ziel anspricht. Der Suchkopf weist üblicherweise ein abbildendes optisches System auf, welches eine das Ziel enthaltende Objektszene auf einem Detektor oder einem Reticle abbildet. Aus den Signalen des Detektors werden Lenksignale abgeleitet, welche den Flugkörper zu dem Ziel führen. Der Suchkopf ist durch ein gewölbtes Fenster, den Dom, nach vorn hin abgedeckt. Der Dom besteht aus einem Material, das für die Strahlung, auf welche der Detektor anspricht, durchlässig ist.

[0003] Flugkörper werden auf sehr hohe Geschwindigkeiten beschleunigt. Der Dom ist dadurch erheblichen mechanischen und thermischen Beanspruchungen ausgesetzt, welche die Lebensdauer des Doms und damit des Suchkopfs während des Fluges einschränken können. Es ist daher bekannt, den Dom zunächst durch eine Schutzkappe abzudecken. Der Flugkörper wird zunächst durch andere Mittel in die Nähe des Ziels geführt. Dann wird die Schutzkappe pyrotechnisch abgelöst, so daß sie den Dom und den Suchkopf freigibt und der Suchkopf das Ziel erfassen und den Flugkörper zu dem Ziel lenken kann. Es ist wesentlich, daß der Flugkörper durch die Ablösung der Schutzkappe nicht beschädigt oder in seiner Bahn gestört werden kann.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine abwerfbare Schutzkappe zu schaffen, die ohne Beeinträchtigung des Flugkörpers abgeworfen werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Schutzkappe in wenigstens zwei Teile längsgeteilt ist, die durch auslösbare Verbindungsmittel zusammengehalten sind, und die Schutzkappe nur im zusammengehaltenen Zustand durch ineinandergreifende Strukturen der Schutzkappe und der Zelle des Flugkörpers formschlüssig mit der Zelle verbunden ist.

[0006] In einer ersten Flugphase mit aufgesetzter, durch die Verbindungsmittel zusammengehaltener Schutzkappe ist die Schutzkappe formschlüssig an der Zelle des Flugkörpers gehalten. Das geschieht ohne Schrauben o. dgl. durch ineinandergreifende Strukturen, die an der Schutzkappe und der Zelle des Flugkörpers vorgesehen sind. Diese Strukturen können z.B. eine nach innen vorstehende Leiste an dem zellenseitigen Rand der Schutzkappe sein, die in eine Umfangsnut der Zelle eingreift. Solange die Schutzkappe zusammengehalten wird, gewährleistet das auf 360° eine formschlüssige Verbindung. Wenn die Verbindungsmittel ausgelöst werden, zerfällt die längsgeteilte Schutzkappe in mehrere Segmente, die sich z.B. jeweils über 180° oder 120° erstrecken. Damit ist der Formschluß nicht mehr gewährleistet. Der Staudruck drückt die Teile

der Schutzkappe radial nach außen, wobei sich die ineinandergreifenden Strukturen voneinander lösen. Die Teile fliegen seitlich weg.

[0007] Bei einer bevorzugten Ausführung ist die Schutzkappe kegelförmig und längs wenigstens zweier Erzeugender des Kegels geteilt. Die Verbindungsmittel sind vorzugsweise pyrotechnisch auslösbar. Um ein sicheres seitliches Wegdrücken der Teile der Schutzkappe nach Auslösen der Verbindungsmittel zu gewährleisten, ist vorzugsweise in der Schutzkappe eine Öffnung gebildet, derart, daß vor dem Auslösen der Verbindungsmittel im Inneren der Schutzkappe ein Staudruck auftritt. Dabei kann die Öffnung durch eine abwerfbare Abdeckung verschlossen sein, wobei die Abdeckung kurz vor dem Auslösen der Verbindungsmittel abgeworfen wird. Die Abdeckung kann durch pyrotechnische Mittel abwerfbar sein.

[0008] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

Fig.1 ist eine perspektivische, teilweise aufgeschnittene Darstellung der Spitze eines Flugkörpers mit einer zweiteiligen, konischen Schutzhaube, wobei in der Spitze der Schutzhaube eine Öffnung zur Erzeugung eines Staudrucks innerhalb der Schutzkappe vorgesehen ist.

Fig.2 ist eine perspektivische Darstellung der Anordnung von Fig.1 und zeigt das Auslösen der Verbindungsmittel und das Aufklappen der Schutzkappe.

Fig.3 ist eine perspektivische Darstellung ähnlich Fig.2 und zeigt das seitliche Wegfliegen der beiden Teile der Schutzkappe.

Fig.4 ist eine perspektivische Darstellung einer alternativen Ausführung einer Schutzhaube, die ebenfalls eine Öffnung zur Erzeugung eines Staudrucks aufweist, wobei diese Öffnung aber durch eine abwerfbare Abdeckung in Form einer Kegelspitze verschlossen ist.

Fig.5 ist eine perspektivische Darstellung ähnlich Fig.4 und veranschaulicht das Abwerfen der Kegelspitze.

Fig.6 ist eine perspektivische Darstellung der Schutzkappe von Fig.5 und zeigt das Auftrennen der beiden Teile der Schutzkappe.

[0009] In Fig.1 ist mit 10 die Spitze eines Flugkörpers bezeichnet. Die Spitze 10 enthält einen (nicht sichtbaren) Suchkopf, z.B. einen IR-Suchkopf. Die Spitze 10 ist durch einen Dom 12, d.h. ein gewölbtes, für infrarote Strahlung durchlässiges Fenster, 12 abgeschlossen. An der Spitze 10 ist vor dem Dom 12 eine konische Schutz-

kappe 14 angebracht. Die Schutzkappe 14 ist längs zweier diametral einander gegenüberliegender Erzeugender 16 und 18 des Kegels längsgeteilt, so daß zwei sich jeweils über 180° erstreckende Teile 20 und 22 gebildet werden. Die beiden Teile 20 und 22 sind durch pyrotechnisch auslösbare Verbindungsmittel 24 miteinander verbunden. Durch die pyrotechnische Auslösung der Verbindungsmittel 24 können die beiden Teile 20 und 22 voneinander getrennt werden. Wie aus Fig.2 ersichtlich ist, werden dabei die Verbindungsmittel 24 in zwei Hälften 24A und 24B geteilt.

[0010] Solange die Schutzkappe 14 ungeteilt ist, ist sie durch ineinandergreifende Strukturen an der Schutzkappe und an der Zelle bzw. Spitze 10 des Flugkörpers formschlüssig mit der Zelle des Flugkörpers verbunden. Wie aus Fig.1 ersichtlich ist, bestehen diese Strukturen aus einer längs des zellenseitigen Randes der Schutzkappe 14 verlaufenden, nach innen ragenden Leiste 26 die in eine Umfangsnut am vorderen Rand der Spitze 10 auf einem Winkel von 360° eingreift. Wenn die Schutzkappe 14 in zwei Teile 20 und 22 zerfällt, von denen sich jeder nur über einen Winkel von 180° erstreckt, dann ist der Formschluß nicht mehr gegeben. Die beiden Teile 20 und 22 können sich von der Spitze 10 des Flugkörpers lösen und seitlich wegfliegen, wie in Fig.3 dargestellt ist.

[0011] Um dieses Lösen und seitliche Wegfliegen zu unterstützen, ist im Bereich der Kegelspitze eine Öffnung 28 vorgesehen. Durch diese Öffnung tritt in dem Raum innerhalb der Schutzkappe 14 und vor dem Dom 12 ein Staudruck auf. Dieser Staudruck wirkt seitlich nach außen auf die beiden Teile 20 und 22. Wenn die Verbindungsmittel 24 getrennt werden und die Schutzkappe 14 in ihre beiden Teile 20 und 22 aufgetrennt wird, sorgt dieser Staudruck, daß die Teile 20 und 22 schnell seitlich weggedrückt werden.

[0012] In Fig.4 bis 6 ist eine andere Ausführungsform dargestellt. Hier besteht eine kegelförmige Schutzkappe 30 aus drei Teilen, nämlich zwei an die Spitze 32 des Flugkörpers anschließende schalenförmige Teile 34 und 36, die sich zu einem kegelstumpfförmigen Abschnitt der Schutzkappe 30 ergänzen und an der Vorderseite eine Öffnung 38 bilden, und einer kegelförmigen Abdeckung 40, welche die Spitze des Kegels der Schutzkappe 30 bildet und einmal die Öffnung 38 abschließt und zum anderen die beiden Teile 34 und 36 am vorderen Rand zusammenhält.

[0013] Wie in Fig.5 dargestellt ist, wird zum Abwerfen der Schutzkappe 30 zunächst die Abdeckung 40 pyrotechnisch abgesprengt. Damit wird die Öffnung 38 frei. Über die Öffnung 38 baut sich innerhalb der Teile 34 und 36 ein Staudruck auf, der die beiden Teile auseinanderzudrücken sucht. Die durch die Abdeckung 40 freigegebenen Teile 34 und 36 werden auseinandergedrückt. Der Formschluß an den rückwärtigen Enden der Teile 34 und 36 entfällt, so daß die Teile 34 und 36 schräg nach hinten abgeworfen werden.

Patentansprüche

1. Lenkflugkörper, der an seiner Spitze einen Suchkopf aufweist, welcher durch eine im Flug ablösbare Schutzkappe abgedeckt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) die Schutzkappe (14;30) in wenigstens zwei Teile (20,22;34,36) längsgeteilt ist, die durch auslösbare Verbindungsmittel (24;40) zusammengehalten sind, und

(b) die Schutzkappe (14;30) nur im zusammengehaltenen Zustand durch ineinandergreifende Strukturen der Schutzkappe (14;30) und der Zelle des Flugkörpers formschlüssig mit der Zelle verbunden ist.

2. Lenkflugkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schutzkappe (14) kegelförmig ist und längs wenigstens zweier Erzeugender (16,18) des Kegels geteilt ist.

3. Lenkflugkörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsmittel (24; 40) pyrotechnisch auslösbar sind.

4. Lenkflugkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Schutzkappe (14;30) eine Öffnung (28;38) gebildet ist, derart, daß vor dem Auslösen der Verbindungsmittel im Inneren der Schutzkappe (14;30) ein Staudruck auftritt.

5. Lenkflugkörper nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnung (38) durch eine abwerfbare Abdeckung (40) verschlossen ist, wobei die Abdeckung (40) zum Abwerfen der Schutzkappe (30) abgeworfen wird.

6. Lenkflugkörper nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß die** Abdeckung (40) durch pyrotechnische Mittel abwerfbar ist.

7. Lenkflugkörper nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckung (40) zugleich als auslösbare Verbindungsmittel dient, welche die dahinterliegenden Teile (34,36) der Schutzkappe (30) am vorderen Rand zusammenhält.

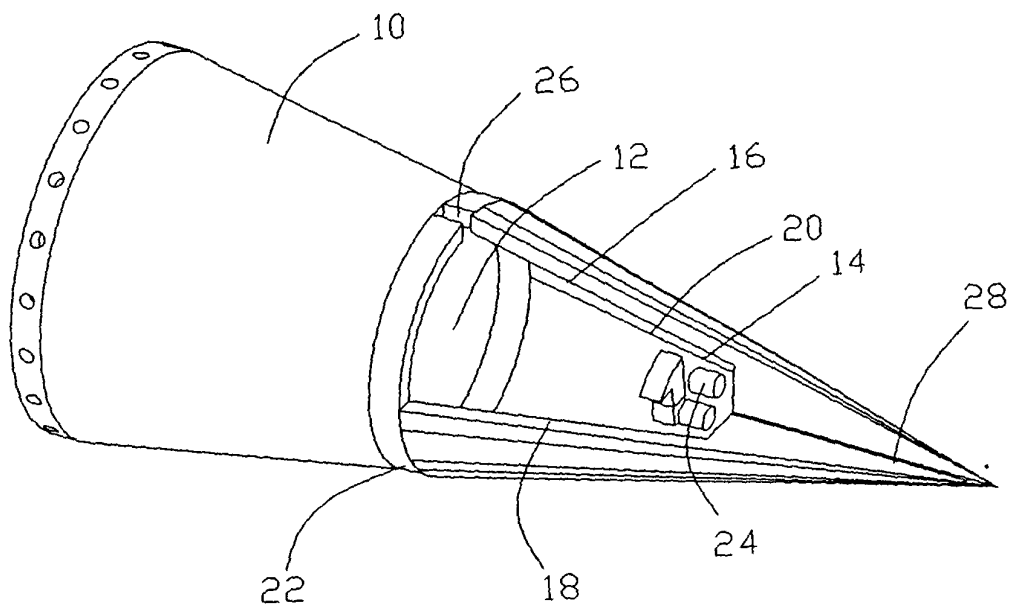


Fig.1

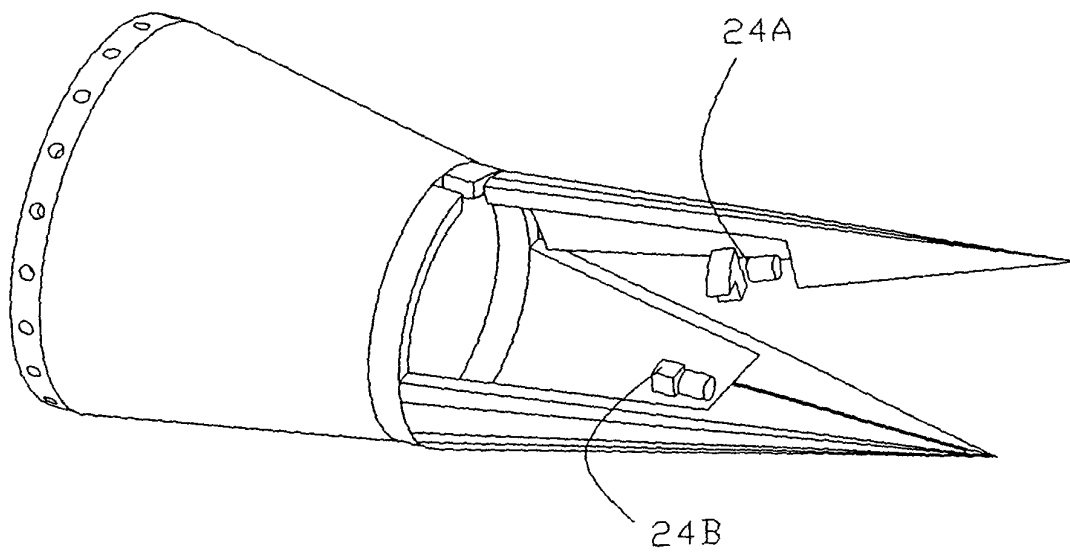


Fig.2

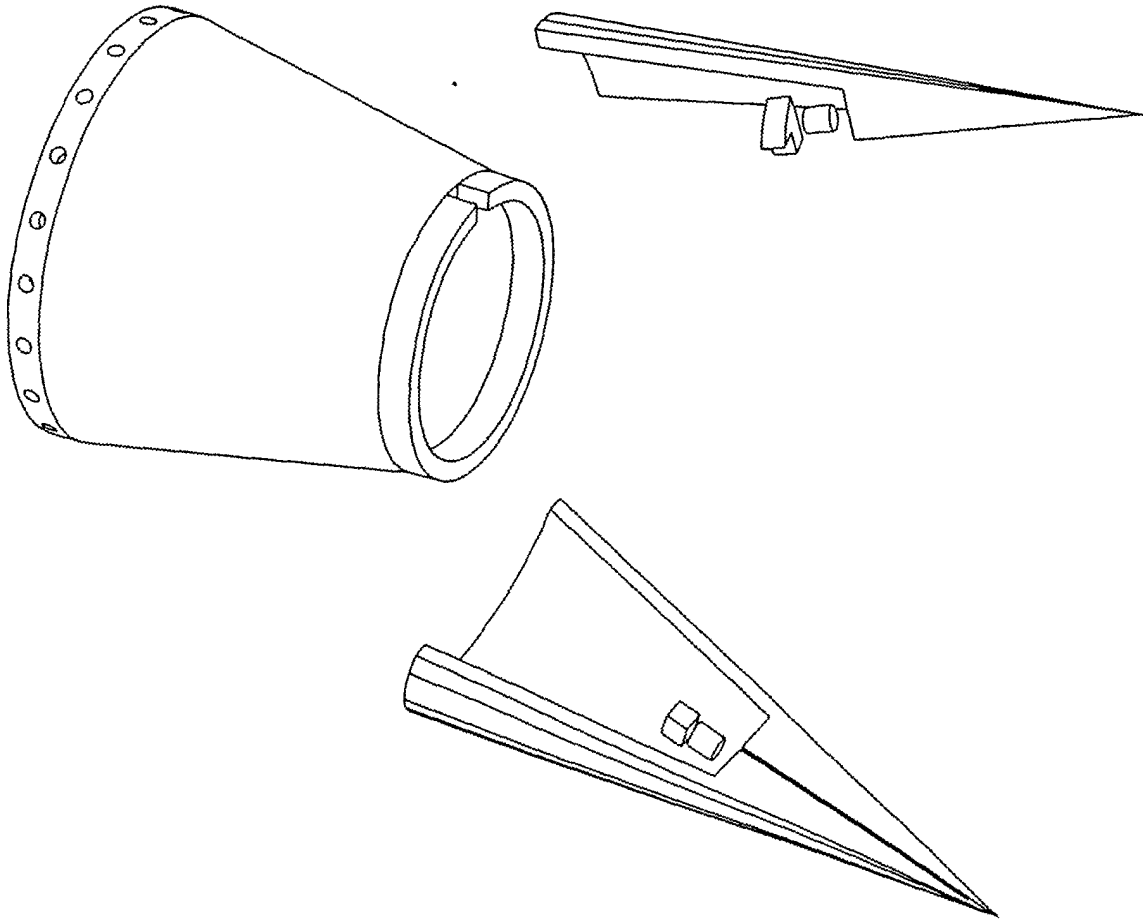


Fig.3

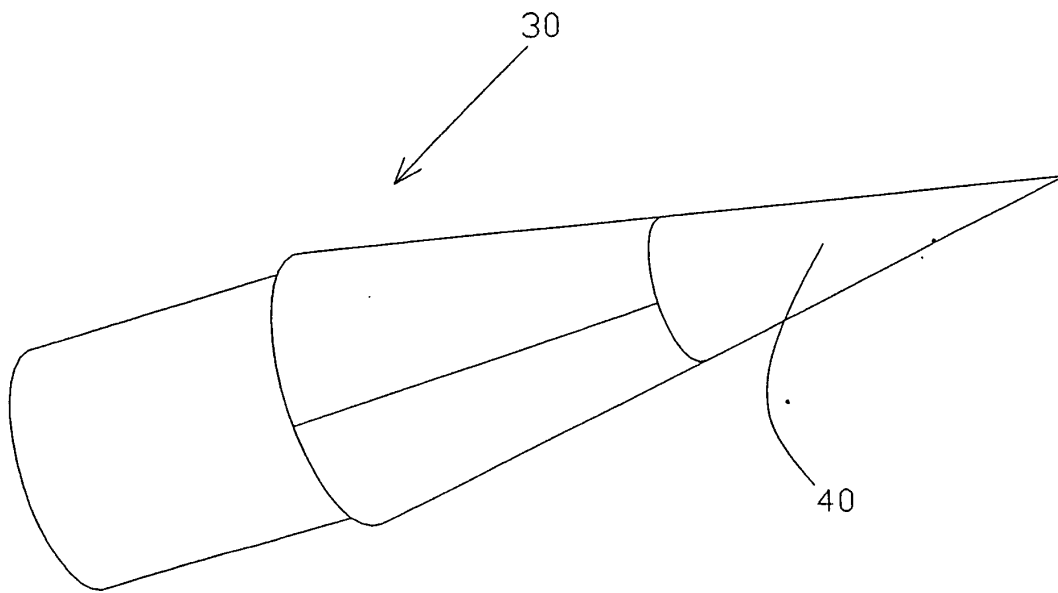


Fig.4

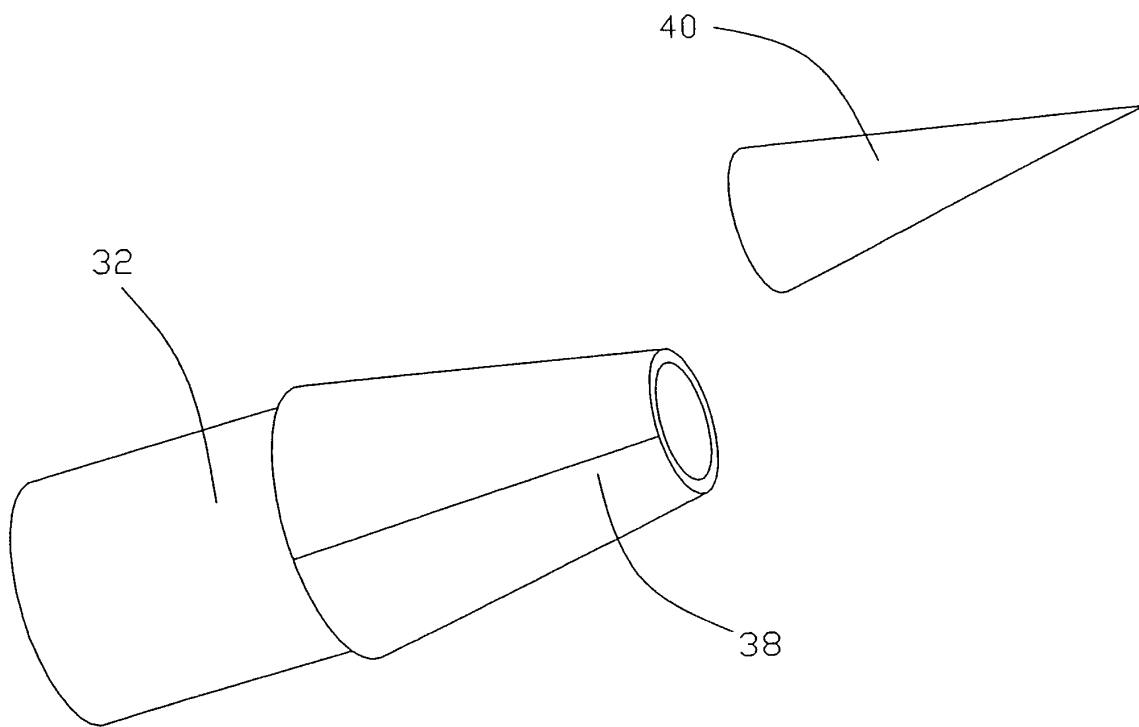


Fig.5

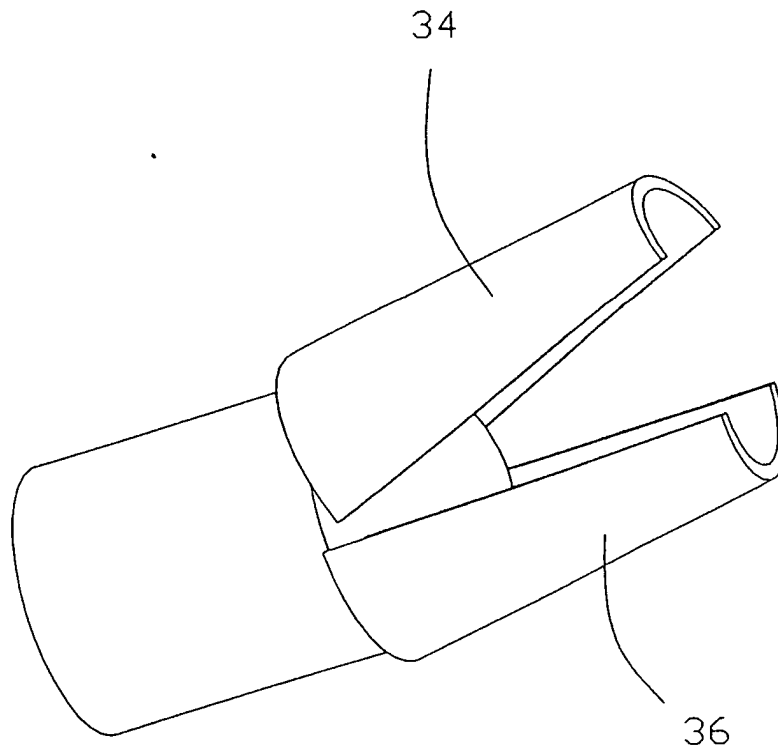


Fig.6