

P.- 43.092

PA/351  
M. 305  
Düse für Raketen

372743

26 NOV. 1969

Memoria descriptiva

2

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F-42</u>
SUBCLASE <u>B</u>



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de WERKZEUGMASCHINENFABRIK OERLIKON - BUHRLE AG

entidad / ~~de nacionalidad~~ suiza

con domicilio en Birchstrasse 155, Zürich, Suiza.

por: "DISPOSITIVO DE TOBERA PARA COHETES" (Clase Interna-  
cional F42b).

22.11.69

23 NOV 1969

El invento se refiere a una tobera para cohetes con una pluralidad de aletas generadoras de rotación, uniformemente distribuídas por la periferia, las cuales penetran en la sección transversal interior de la tobera.

5 En una tobera conocida de esta clase, las aletas, o álabes de rotación o, también, cuerpos deflectores dispuestos en la parte divergente de la tobera, están hechos de materiales resistentes al calor, como acero, grafito o masas prensadas refractarias de material sintético, de modo que resistan a las elevadas sollicitaciones  
10 térmicas causadas por los gases de la pólvora.

Si la torsión compensadora es generada por álabes de giro resistentes al calor, el número de revoluciones del cohete para cada ángulo de incidencia determinado aumenta proporcionalmente al tiempo de combustión, y, por tanto, para determinadas aplicaciones, puede rebasar un máximo admisible. Esta circunstancia puede presentarse, por ejemplo, para cohetes destinados a fines militares, sobre todo cuando se emplean cargas huecas para la  
15 lucha anticarro. Es sabido que la potencia de perforación de la carga hueca disminuye al aumentar el número de revoluciones del proyectil. También, al disparar bengalas mediante cohetes, en que un cuerpo luminoso está fijado a un paracaídas y es disparado en momentos determinados  
20 de la trayectoria de vuelo, los números de revoluciones demasiado altos de los proyectiles pueden conducir a perturbaciones de funcionamiento. Resulta especialmente perjudicial el aumento constante de vueltas en cohetes con tiempos de combustión de varios segundos como, por ejemplo, ocurre con los cohetes destinados a la investigación  
25  
30

372748

a grandes alturas. Tales cohetes, para conseguir la máxima altura de subida, deben ser disparados casi verticales. En casi todos los puntos de lanzamiento, en que sólo un sector determinado puede considerarse como sector de disparo, el mantenimiento de la trayectoria de vuelo predeterminada es especialmente importante por razones de seguridad. Por tanto, resulta indispensable que tales cohetes, al salir de la pista de lanzamiento, reciban una rotación compensadora. Caso de que esta rotación sea generada por álabes de rotación de materiales refractarios, el número de vueltas aumenta durante el vuelo del cohete a valores inadmisiblemente elevados. En ciertos experimentos con cohetes de investigación para grandes alturas, es inadmisible un movimiento de balanceo en la parte superior de la trayectoria de vuelo.

El invento se propone evitar estos inconvenientes. La tobera de acuerdo con el invento se caracteriza porque las aletas consisten en un material que puede ser eliminado por el chorro de gases.

Se ha visto que, por una selección adecuada del material para la fabricación de los álabes de rotación, los mismos pueden ser eliminados en momentos deseados cualesquiera por la acción de la erosión o del calor del chorro de gases, de modo que en tal estado resulten ineficaces para la generación de la rotación. Por otra parte, los planos de estabilización sin superficies de incidencia determinan un frenado del movimiento de giro, con lo cual el cohete, después de transcurrido un tiempo predeterminado, pasa a un vuelo de flecha. Para anillos de giro hechos de materiales resistentes al calor o a la

372748



erosión se utilizan principalmente el acero o el grafito. La fabricación de tales piezas es cara y, además inapropiada para hacer series, ya que los álabes sesgados deben hacerse por operaciones de fresado o ranurado. Una  
5 forma más sencilla de fabricar tales anillos de giro es el procedimiento de prensado a partir de materiales duroplásticos resistentes al calor. Para ello son apropiadas, especialmente, las resinas artificiales fenólicas cargadas con fibras de amianto, tejidos de grafito o tejidos  
10 y fibras de sílice. Para la fabricación de anillos de giro con propiedades contra el desgaste o ablación pueden utilizarse asimismo resinas artificiales fenólicas, pero los materiales de carga no deben tener carácter fibroso, sino que, con preferencia, deben ser de naturaleza pulverulenta. De acuerdo con la durabilidad deseada de los anillos de giro se emplean materiales sintéticos menos resis-  
15 tentes al calor, por ejemplo, poliésteres o resinas epoxídicas. En determinados casos, también pueden emplearse materiales de carga diferentes, por ejemplo, polvo de vidrio, óxidos metálicos, harina de madera y similares. La elección  
20 de los aglutinantes de material sintético y de los materiales de carga se ajusta, como hemos dicho, hacia la durabilidad deseada de los álabes de giro y se determina, del mejor modo, por experimentos. Pueden obtenerse duraciones de 1/10 de segundo hasta de varios segundos.

Se describe en lo que sigue detalladamente un ejemplo de ejecución de la tobera de acuerdo con el invento haciendo referencia al dibujo adjunto, en el cual:

La figura 1 muestra una sección longitudinal a  
30 través del cuerpo de la tobera de un cohete;

372748

La figura 2 es una vista del cuerpo de la tobera en la dirección de la flecha F de la figura 1;

La figura 3 es una representación en perspectiva del cuerpo deflector de una parte del cuerpo de la tobera.

5

De acuerdo con la figura 1, el extremo trasero del cuerpo 1 de la tobera de un cohete está formado por un manguito 2 de material sintético. El manguito 2, que tiene un ánima cónica, está roscado con la parte anterior 3, de acero, del cuerpo de la tobera y tiene cuerpos deflectores 4 sobresalientes hacia dentro, que forman una pieza con él, dispuestos a distancias angulares iguales.

10

Como muestra la figura 3 el plano central determinado por las rectas 5, 6 de puntos y trazos de un cuerpo deflector 4 corta a cada plano dirigido perpendicularmente al eje del manguito, en el cual está situada la superficie extrema del manguito, a lo largo de un radio y encierra, con el plano axial 7 que contiene a este radio, un ángulo de incidencia denominado en lo que sigue ángulo agudo. Los planos que forman los dos costados 8 del cuerpo deflector 4 están inclinados respecto al plano central y, además, dispuestos de modo que la superficie de cubierta 9, del cuerpo deflector 4, dirigida transversalmente al plano central, sea algo más ancha por delante que por atrás.

15

20

25

El manguito 2 está hecho de una masa de prensado que puede ser moldeada en caliente y endurecible, cuyo componente esencial es una resina sintética aminoplástica, o sea, un producto de formaldehído a base de urea, a la cual se ha añadido un material de carga. Como ha po-

30

372748

26 NOV 1969

dido comprobarse, los cuerpos deflectores de los manguitos, que están hechos de una masa de prensado que contiene una carga inorgánica tal como de fibras de amianto, no son destruidos por los gases de propulsión, de modo que el cohete, durante todo el período de combustión del mecanismo de propulsión, es movido en torno de su eje longitudinal. En aquellos cohetes que, por ejemplo, llevan un proyectil de carga hueca, sólo debe ser comunicado a través de los cuerpos deflectores, en atención a la acción a conseguir con la carga hueca, un impulso de giro tan grande que el número de vueltas comunicado de este modo para la estabilización del cohete sea justamente suficiente inmediatamente después del disparo.

Si la masa de prensado contiene una carga orgánica, como harina de madera, los cuerpos deflectores son quemados por los gases de la propulsión antes de que termine el período de combustión del mecanismo propulsor, de modo que el cohete recibe sólo una fracción del impulso de giro posible y, con ello, del número de vueltas posible.

Si la masa de prensado contiene una carga pulverulenta inorgánica, por ejemplo polvo de vidrio u óxido metálico, los cuerpos deflectores son desgastados por erosión por el chorro de gases.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Suiza, el 29 de Octubre de 1.968, bajo el N° 16107/68, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

372748



5 Los puntos de invención propia y nueva, que se  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente  
de Invención en España, por VEINTE años, son los si-  
guientes:

10 1.- Dispositivo de tobera para cohetes con una  
pluralidad de aletas generadoras de giro distribuídas uni-  
formemente por la periferia, las cuales penetran en la  
sección transversal interior de la tobera, caracterizado  
porque las aletas consisten en un material que puede ser  
desgastado por el chorro de gases.

15 2.- Dispositivo de tobera según la reivindica-  
ción 1, caracterizado porque las aletas son de un material  
que puede ser desgastado por erosión.

3.- Dispositivo de tobera según la reivindica-  
ción 1, caracterizado porque las aletas son de un mate-  
rial que puede ser desgastado por acción de calor.

20 4.- Dispositivo de tobera según las reivindica-  
ciones 1 a 3, caracterizado porque la tobera está hecha  
de resina sintética fenólica y de poliéster.

5.- Dispositivo de tobera según las reivindi-  
caciones 1 a 3, caracterizado porque la tobera está hecha  
de resina sintética fenólica y de resina epoxídica.

25 6.- Dispositivo de tobera para cohetes.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-  
tecede, representado en el dibujo que se acompaña y con  
los fines que se han especificado.

372748

26 NOV.



Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a  
máquina por una sola cara.

26 NOV 1969

Madrid,

P.A.

Alberto de Lizaso  
Por Poder

372748

P43092 M 305  
171 26 NOV 1969

372748



Fig. 1

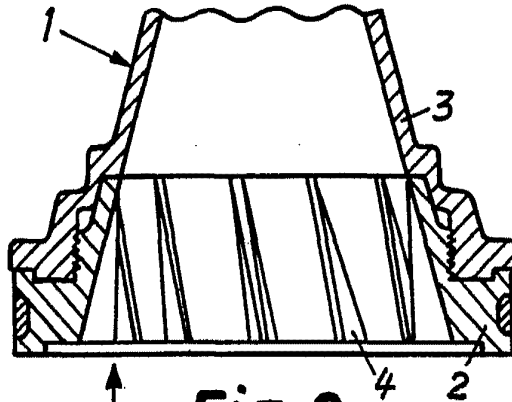


Fig. 2

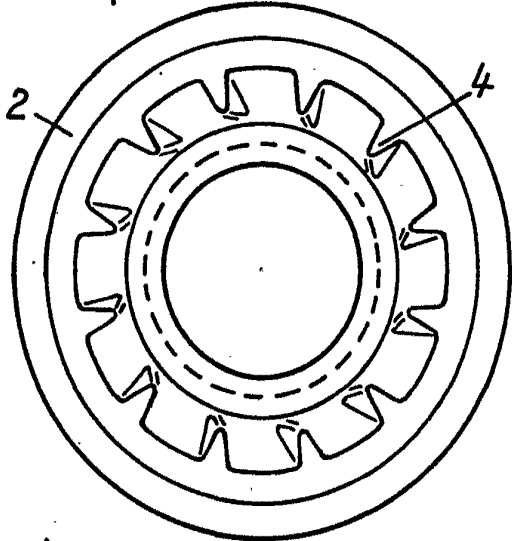
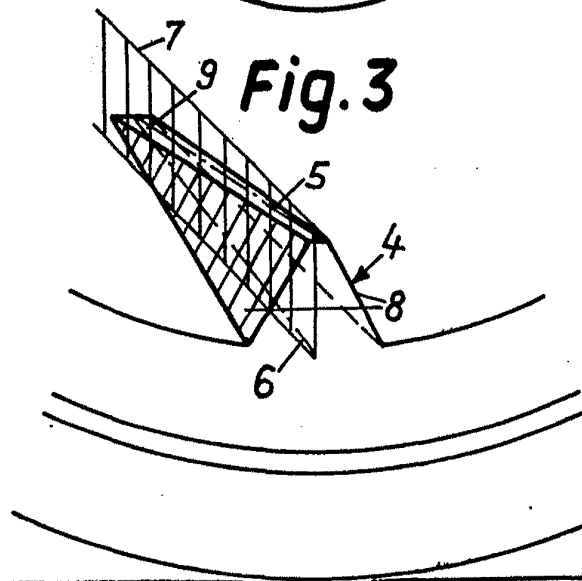


Fig. 3



*Handwritten signature or initials*  
M. 305  
P. 43092