

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y con el contenido de la Memoria adjunta.

20 SET. 1978

PATENTE DE INVENCION

19 ES 21 22	11 NUMERO 450.215	10 A 1
	FECHA DE PRESENTACION 28-7-1976	

P.- 63.459

JM/TH-BRANDT
595/LET

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 75/23642	32 FECHA 29-7-75	33 PAIS Francia
--	---------------------	--------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G05D, F42B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION

"SISTEMA DE CONTROL DE ACTITUD DE UN CUERPO CILINDRICO EN DESPLAZAMIENTO EN UN FLUIDO E INGENIO QUE INCORPORA DICHO SISTEMA"

71 SOLICITANTE (S)

THOMSON-BRANDT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

173, Bl. Haussman, 75008 París, Francia

72 INVENTOR (ES)

Pierre Metz

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

La invención se refiere a un sistema de control de la actitud de un cuerpo cilíndrico que se desplaza en un fluido, pero más específicamente a un sistema de control en balanceo, y a su aplicación a los ingenios. El sistema de control en balanceo de la invención utiliza las fuerzas de reacción (aerodinámica o hidrodinámica) de un empenaje giratorio.

En el texto, la palabra "ingenio" debe entenderse en su sentido genérico, abarcando principalmente los proyectiles, los cohetes, los misiles propulsados o no propulsados, cuya trayectoria es controlada o no controlada.

Cuando un ingenio se desplaza en un medio fluido, gas o líquido, tiende a girar naturalmente alrededor de su eje longitudinal, denominado también eje de balanceo, que se confunde sensiblemente con el vector velocidad en la trayectoria. Este movimiento de rotación es inducido, en el curso del desplazamiento del ingenio, por los pares parásitos hidro o aerodinámicos y/o de empuje. Estos pares parásitos son debidos a las imperfecciones de construcción. El sentido y la magnitud de este movimiento de rotación, o balanceo natural, son determinados por la dirección y la magnitud de la resultante de los pares parásitos.

En ciertas aplicaciones de tiro de los ingenios, la actitud en balanceo del ingenio debe estar controlada en posición, y dependiente de una dirección dada, por ejemplo cuando el ingenio está provisto de un autodirector o de una carga militar direccional. En otras aplicaciones, por el contrario, es deseable que el cuerpo del ingenio se halle animado por un movimiento de rotación, cuya velocidad debe ser controlada dentro de un ámbito, más o menos restringi-

do, con la finalidad, por ejemplo, de permitir a un detector embarcado en el ingenio, que funcione a una frecuencia de barrido conocida.

5 Las técnicas de control de actitud de los ingenios son ampliamente conocidas, en especial las que utilizan superficies de mando derivadas de las superficies de mando de control de los aviones; pueden citarse los alerones llevados por los planos de sustentación y las superficies de mando "pato", situadas en la parte delantera del fuselaje. 10 Una técnica notablemente diferente explota las fuerzas de reacción resultantes de la eyección de gas. Estas diversas técnicas presentan dificultades de aplicación operacional de los ingenios, en las aplicaciones que implican condiciones especiales de almacenamiento, de manipulación y 15 de lanzamiento, sobre todo cuando esta última operación se efectúa en el interior de un tubo cilindro o por efecto cañón.

El objeto de la invención es un sistema de control de actitud, que utiliza el par anti-balanceo de un empenaje 20 giratorio, y su aplicación al control del balanceo del cuerpo de un ingenio. Dicho sistema, se halla constituido esencialmente por un empenaje giratorio concéntrico al cuerpo del que se desea controlar la actitud. El sistema se aplica a cualquier cuerpo cilíndrico que se desplaza en un 25 fluido. El enlace entre el empenaje y el cuerpo está garantizado por un transmisor de par.

La siguiente descripción, realizada haciendo referencia a los dibujos anejos, proporciona, a título explicativo, pero de ningún modo limitativo, varias formas de realización de acuerdo con la invención. 30

En estos dibujos:

- La figura 1 es un esquema que representa los principios básicos de la invención.

5 - La figura 2 es un corte esquemático de la aplicación del sistema de control de actitud a un ingenio estabilizado en balanceo.

- La figura 3 representa una variante de realización de la aplicación a un ingenio dotado de un propulsor.

10 - La figura 4 representa una variante de realización de la aplicación a un ingenio dotado de un propulsor eyeatable.

En todas las figuras, referencias alfanuméricas semejantes indican elementos semejantes.

15 - La figura 1 representa, bajo una forma esquemática simplificada, los elementos de la invención. Se ve el cuerpo del ingenio (1), del que se quiere controlar la actitud en balanceo, y un empenaje (2) que puede girar libremente alrededor del eje (X). La unión entre las partes (1) y (2) está asegurado por un motor par (3), que lleva un rotor (R) y un estator (S). En el interior del cuerpo están montados los elementos del servomecanismo en sí conocidos; el detector de actitud (4), el bloque amplificador (5) y la alimentación eléctrica (6).

20 - Las aletas (7) del empenaje giratorio (2) se caracterizan por su ángulo de calaje α o ángulo del plano de las aletas con el eje X, el ángulo de inclinación β , ángulo de la arista de las aletas con la perpendicular y el eje X, su longitud y su anchura. El ángulo de calaje α de las aletas es establecido con un ángulo de valor fijo, comprendido entre
25
30 - tre cero y cinco grados.

El funcionamiento es el siguiente: el ingenio se des-
plaza en un fluido siguiendo la dirección X, cuando el de-
tector de actitud (4), giroscópico por ejemplo, descubre
un balanceo del cuerpo del ingenio, emite una señal eléctri-
ca proporcional a la desviación medida. Esta señal de des-
viación es amplificada a través del bloque amplificador (5),
y aplicada al rotor del transmisor de par (3). La magnitud
del par de retorno producido depende de la eficacia aerodi-
námica de las aletas, de la velocidad relativa del despla-
zamiento del ingenio, y de la amplitud de la desviación de
actitud. Cuando las aletas están montadas sobre un pivote,
son desplegadas. El empenaje giratorio y los componentes
asociados constituyen un servomecanismo de posición o de ve-
locidad según la aplicación buscada, en un ejemplo de con-
trol de velocidad, el detector de actitud es un girómetro.
El transmisor de par es, principalmente, un motor par, un
embrague electromagnético, un alternador. La estabilidad
del servomecanismo es definida por la función de transfe-
rencia del conjunto de los componentes asociados al empena-
je giratorio; la obtención de las características de estos
componentes, y más especialmente de los circuitos eléctri-
cos correctores insertos en la cadena, es bien conocida por
los técnicos de los servomecanismos.

La figura 2 representa una vista en corte de la apli-
cación del sistema de la invención a un ingenio controlado
en balanceo. El empenaje giratorio y su transmisor de par
están integrados en el casquillo del ingenio. La independen-
cia de rotación del cuerpo del misil y del empenaje es me-
jorada mediante el empleo de cojinetes de bolas no figura-
dos. Las aletas (7), cuyo número en la práctica se sitúa

entre 4 y 8, son ventajosamente del tipo desplegable. El transmisor de par (3) es un motor acoplado eléctrico, cuyo circuito inductor (S) está constituido por un imán permanente, fijado sobre la parte interna del cuerpo del ingenio, y el rotor (R), ligado al empenaje giratorio, es recorrido por la corriente de mando del par, a través de un colector de escobillas. Los componentes que constituyen los elementos asociados del servomecanismo, tales como el detector de actitud, el bloque amplificador, y el generador de energía eléctrica, están situados en el interior del cuerpo del ingenio. Las operaciones auxiliares de puesta en marcha, de destulipado, de desenmuescado del giroscopio, son las habitualmente aplicadas en el curso de la fase de lanzamiento de los ingenios.

La figura 3 representa una variante de la aplicación anterior.

La vista en corte representa la aplicación del sistema de la invención a un ingenio dotado de un propulsor (10). Las aletas del empenaje giratorio están situadas al nivel de la tobera del propulsor (11). Pueden ser del tipo desplegable.

La figura 4 es una variante de la aplicación de la invención para una configuración de ingenio dotado de una etapa de propulsión eyectable (20). La etapa de propulsión, solidaria del empenaje giratorio de la etapa ingenio propiamente dicho, comprende los alojamientos (12) de las aletas desplegadas y un juego de aletas suplementario (13), situado a la altura de la tobera (11).

En el lanzamiento del ingenio, las aletas situadas en la proximidad de la tobera, son desplegadas, y las aletas

de la etapa ingenio son retenidas prisioneras por la etapa de propulsión. Al final del período de combustión, la etapa de propulsión es eyectada automáticamente, liberando así las aletas de la etapa ingenio.

5 El sistema de la invención presenta un número de ventajas indudables sobre los sistemas conocidos; en especial permite el control en balanceo del cuerpo utilizando un servomecanismo único. El montaje axial de los elementos asegura una robustez de construcción, autorizando de este modo el lanzamiento por efecto cañón. El sistema es compatible con diferentes configuraciones de ingenios; algunas han sido descritas, a título de ejemplos, en las figuras 2, 3 y 4.


10 La presente invención y su aplicación a los ingenios ha sido, por lo demás, descrita y representada únicamente a título explicativo pero en modo alguno limitativo.

15
20

REIVINDICACIONES

25 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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

30 1ª.- Sistema de control de actitud de un cuerpo cilíndrico en desplazamiento en un fluido, destinado a contro-



lar la actitud de balanceo de este cuerpo, caracterizado porque comprende un empenaje de aletas, concéntrico al cuerpo, y que gira libremente alrededor del eje longitudinal X de este cuerpo, un transmisor de par, que asegura la unión entre el cuerpo y el empenaje y actúa sobre éste, alimentando un detector de actitud a un amplificador de mando del transmisor de par.

2ª.- Sistema según la reivindicación 1ª, en el que las aletas están caladas sobre la parte cilíndrica del empenaje, caracterizado porque este calaje, respecto al eje longitudinal X, es efectuado con un ángulo diferente de cero, y principalmente con un ángulo comprendido entre cero y cinco grados.

3ª.- Sistema según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el transmisor de par es un motor-par eléctrico.

4ª.- Sistema según la reivindicación 1ª, caracterizado porque las aletas, encajadas en la parte cilíndrica del empenaje, son desplegadas en el momento del disparo.

5ª.- Ingenio caracterizado porque comprende un sistema de acuerdo con la reivindicación 1ª.

6ª.- Ingenio según la reivindicación 5ª, caracterizado porque el empenaje giratorio recibe un propulsor, que asegura la puesta en velocidad o que mantiene la velocidad del ingenio.

7ª.- Ingenio según la reivindicación 6ª, caracterizado porque el propulsor es transformado en eyectable, porque comprende, al nivel de la tobera de eyección de los gases, un juego de aletas desplegadas, y porque las aletas situadas a la altura del casquillo del ingenio propiamente dicho, son desplegadas por la eyección del propulsor, asegurando

1 do de este modo el control de actitud, en el curso de las
dos fases de la trayectoria; fase auto-propulsada y fase
no impulsada.

5 8a.- SISTEMA DE CONTROL DE ACTITUD DE UN CUERPO CI-
LINDRICO EN DESPLAZAMIENTO EN UN FLUIDO E INGENIO QUE IN-
CORPORA DICHO SISTEMA.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
representado en los dibujos que se acompañan y para los fi-
nes que se han especificado.

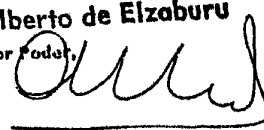
10 Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina
por una sola cara.

Madrid, 06. OCT. 1976

P.A.

15 Alberto de Elizaburu

Por Poder.



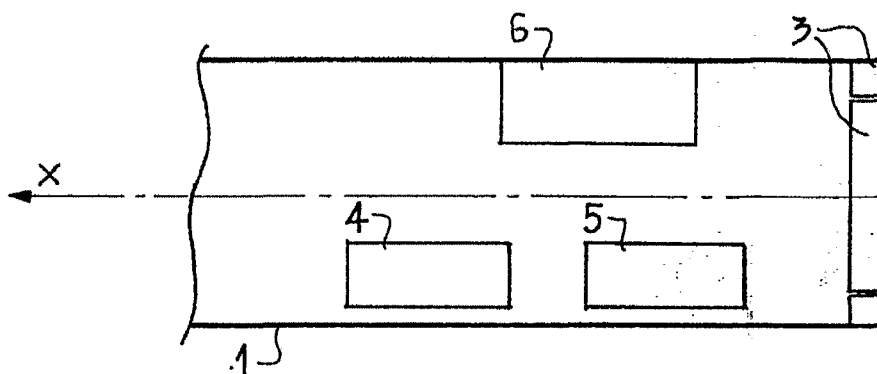
20

25

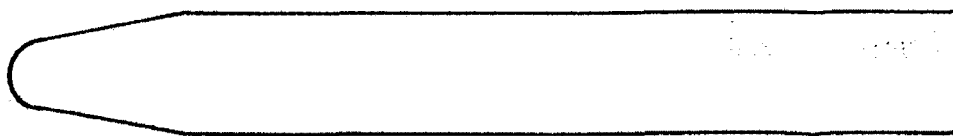
30

VG.D.

□ 10 - 1

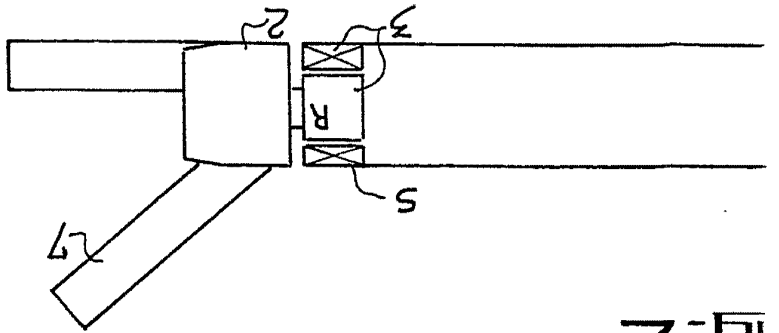


□ 10 - 2

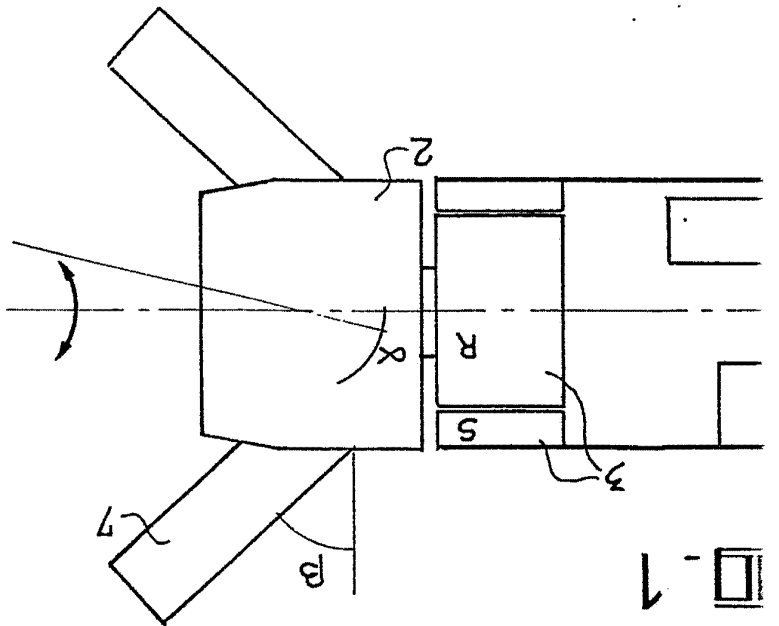


Alberto de Elizaberru

Por Reducir



II-2



II-1

Fig. 3

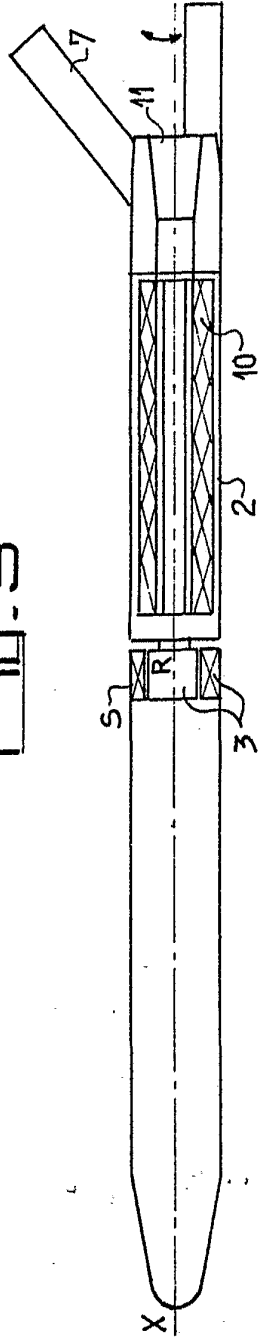
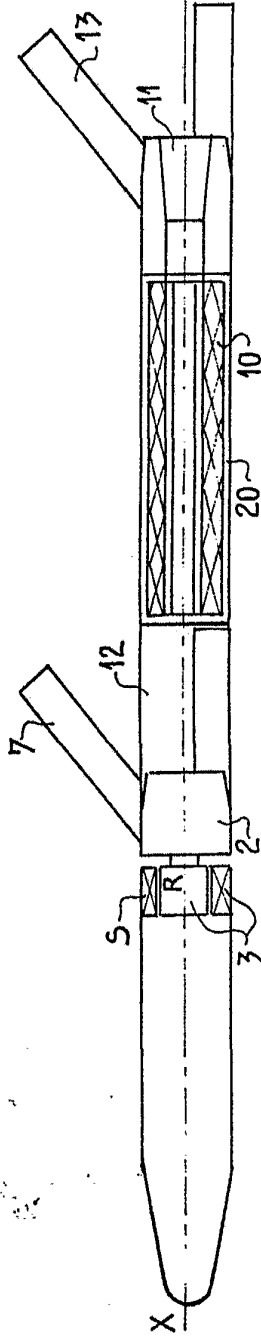
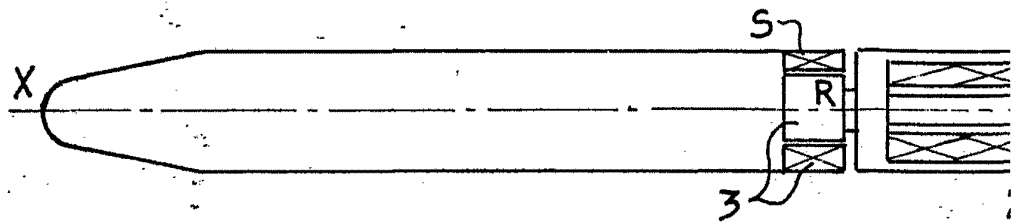


Fig. 4

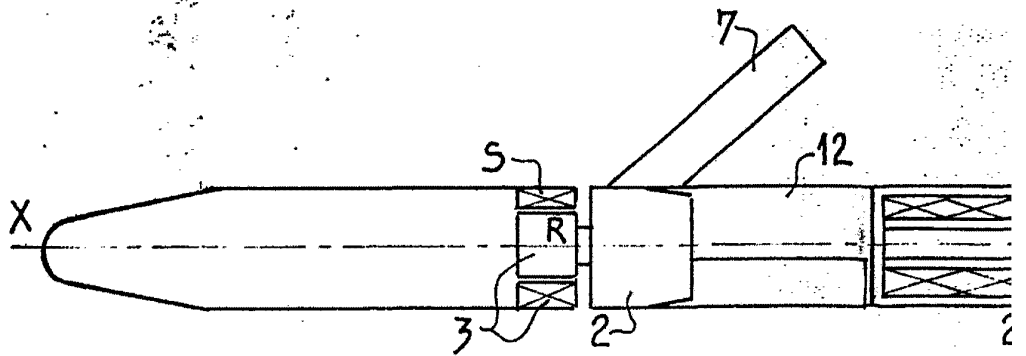


Alberto de Elizalde
Por *[Signature]*

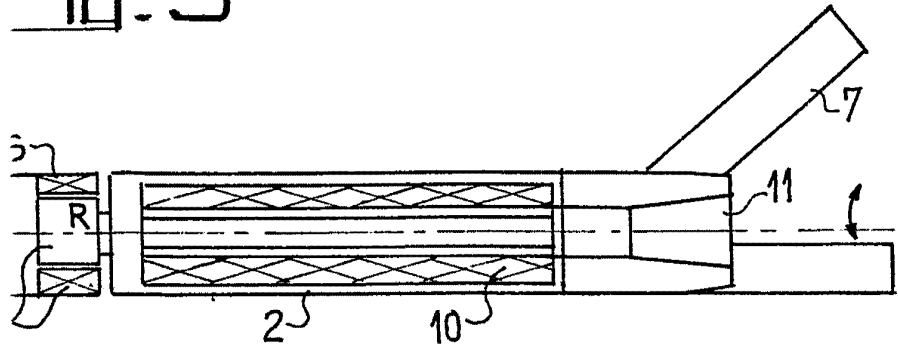
10.3



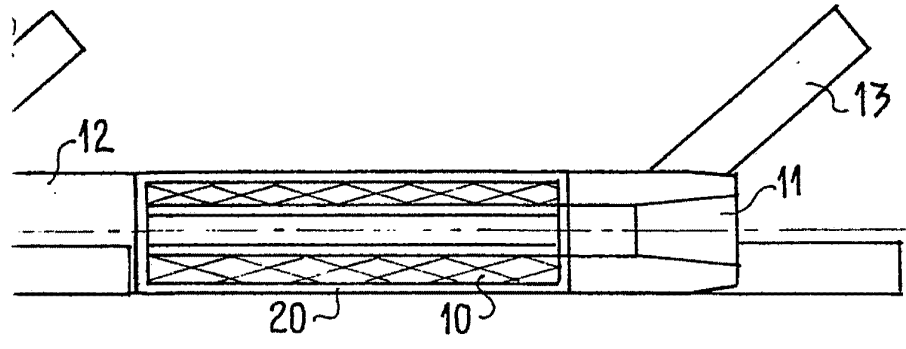
10.4



10.3



10.4



Alberto de Elzabere
Por Redox

