

310986



1965

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "INSTALACION DE ESTABILIZACION ANTIBALANCEO PARA NAVES
MEDIANTE ALETAS ACTIVADAS", a favor de la firma italiana
PILOTECNICA SALMOIRAGHI S.p.A., domiciliada en Via R. Sanzio,
nº 5, MILAN (Italia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Es sabido que la técnica naval moderna va cada vez más orientándose hacia la adopción de instalaciones de estabilización antibalanceo que emplean aletas activadas, es decir, aletas que sobresalen de los laterales de la nave y que se inclinan más o menos con respecto a la dirección de los filetes fluídos que imprimen a la propia nave el empuje destinado a contrarrestar los movimientos de balanceo.

Son conocidas instalaciones automáticas, electrónicas, hidráulicas y mecánicas que imprimen automáticamente a las

310986



aletas el ángulo necesario en cada instante, a fin de que el balanceo de la nave sea reducido al mínimo en relación a las condiciones del mar y a la velocidad de la nave.

5. Una de tales instalaciones está descrita en el N° 4 del boletín del año 1957 de la "The Society of Naval Architects and Marine Engineers" americana, y está constituida esencialmente por:

10. a) un grupo de órganos sensores giroscópicos y acelerométricos capaz de relevar las componentes dinámicas del movimiento de balanceo de la nave para traducirlo en una señal eléctrica V_0 que se envía a

15. b) un calculador que yuxtapone a tal señal eléctrica V_0 una acción derivativa y una integrativa de modo que se tenga en cuenta la no linealidad de la señal V_0 y simultáneamente de los otros fenómenos influyentes sobre el balanceo de la nave tales como el movimiento de oscilación, retardos en la actuación de los servomecanismos, características de
20. sujeción de las aletas, efectos dinámicos en la respuesta de las aletas, etc., transmitiendo una señal resultante V_0' llamada "empuje ordenado" que, por cada una de las aletas de la instalación, se envía a

25. c) un puente eléctrico donde la misma señal V_0' se confronta con una señal V_g proveniente de

d) un transductor de respuesta a la flexión del árbol de sostén y giro de la aleta y que emite precisamente la



310986

señal V_s dependiente del esfuerzo ejercido sobre la aleta por el agua: del puente eléctrico sale una señal eléctrica relativa a la diferencia entre las señales V_0' y V_s , señal que es enviada a

5.

e) un servo-amplificador que su vez manda

10. f) un actuador con una bomba de caudal variable que provoca el desplazamiento en un cilindro de un pistón cinemáticamente conectado al árbol de sostén de la aleta de modo que se produzca la rotación deseada.

15. Como se ve, la señal V_s , dependiente del empuje ejercido por el agua sobre la aleta, es enviada, como señal de retroacción, al puente eléctrico donde se confronta con la señal V_0' de empuje ordenado para dar una señal resultante que controla la posición de la aleta: es decir, se tiene un anillo cerrado en el que existe una influencia recíproca entre las señales de retroacción y de empuje ordenado.

20. Según la presente invención, ha sido ideada una instalación de aletas activadas en la que el transductor está constituido por un dispositivo capaz de relevar con continuidad, instante por instante, el empuje efectuado por la aleta a través de la medida del par, respecto al eje de rotación de la aleta, debido al empuje hidrodinámico sobre la propia aleta, obteniéndose de tal modo la máxima economía de instalación y de ejercicio.

25. Tal instalación comprende órganos sensores que responden al movimiento del balanceo de la nave y que emiten una señal eléctrica que es elaborada en un calculador del cual pasa a un puente eléctrico que forma parte de un anillo que comprende,



310986

- además del puente, un servo-amplificador de la señal saliente del mismo puente eléctrico, un actuador al cual es enviada esta señal y por el que se manda el movimiento de giro de un árbol giratorio sobre el cual se fija una aleta y un dispositivo
5. transductor que responde al empuje hidrodinámico sobre la propia aleta y que emite una señal eléctrica, función de tal empuje, que es enviada al citado puente eléctrico donde se confronta con la señal saliente del calculador para lanzar la
10. el hecho de que dicho dispositivo transductor releva y responde al par resultante sobre el árbol de la aleta como función del empuje hidrodinámico sobre la propia aleta.

- Para que resulte más clara la comprensión de la estructura y del modo de funcionar de una instalación como se ha
15. descrito antes, se dará ahora, a puro título ejemplificativo y no limitativo, un ejemplo de realización de la propia instalación, haciendo referencia a los dibujos anexos, en los que:

20. - la figura 1 es la representación esquemática a bloques de la instalación; y

- la figura 2 representa esquemáticamente una realización del dispositivo transductor.

25. En la figura 1 se representa la aleta 1 inmersa en el agua (de la cual se indican con 20 los filetes flúidos con su dirección) y móvil alrededor del eje del árbol 2 del cual es soportada basculante: tal árbol 2 atraviesa el lateral 21 de la nave dentro de cojinetes del tipo de por si conocido y no representados en la figura.

310986



- El bloque 3 representa un conjunto de órganos sensores convencionales, giroscópicos y acelerométricos, alimentados con tensión V_a , aptos para relevar las componentes dinámicas del movimiento de balanceo de la nave para traducirlo en una señal eléctrica V_o : el empuño rígido con los laterales de la nave está indicado esquemáticamente con la línea punteada 22, en la que la flecha indica que el bloque 3 recibe los impulsos del movimiento de balanceo directamente por los laterales.
- 5.
10. Dicha señal V_o es enviada a la calculadora 4, por la cual es elaborada, mediante la yuxtaposición a ella, de una acción derivativa y de una acción integrativa de modo conocido.
15. La señal resultante V_o' saliente de la calculadora 4, toma el nombre de "empuje ordenado", y, por cada una de las aletas de la instalación, se compara, en un puente eléctrico 5, a la señal V_g (dicha señal de retroacción) proveniente del bloque 6 que representa, según el presente invento, un dispositivo transductor medidor del par requerido por la aleta 1 para mantener durante el movimiento de la nave su inclinación α con respecto a la dirección de los filetes flúidos 20, es decir del par destinado a equilibrar, para un empuje dado ordenado, el par alrededor del árbol 2 debido al empuje hidrodinámico que actúa sobre la propia aleta.
- 20.
25. El valor de este par está relacionado al ángulo de ataque α de la aleta, a la velocidad de la nave, a la posición del árbol 2 con respecto a la configuración de la aleta y a la distancia entre el eje del árbol 2 y el centro de empuje sobre la aleta, centro en el que actúa la resultante 23 de las

310986



fuerzas hidrodinámicas actuantes sobre la superficie de la aleta.

5. Traduciendâ oportunamente los parâmetros de este par en una seña! eléctrica V_s se viene a crear una correspondencia entre el empuje hidrodinámico de la aleta 1 y valor V_s de la seña! de retroacción saliente del dispositivo 6.

10. Utilizando la seña! V_s en el anillo de regulación de la aleta (de cuyo anillo forman parte además del dispositivo 6 asimismo el puente eléctrico 5, un servo-amplificador 7 y un actuador 8), cuya seña! de retroacción para cerrar el anillo, se obtendrá el control del empuje efectuado por la aleta en función del empuje ordenado V_o' .

15. En efecto, como ya se ha indicado, la seña! V_s se confronta en un puente eléctrico 5 a la seña! de empuje ordenado V_o' y la seña! relativa de diferencia $V_o' - V_s$ es enviada a un servo-amplificador 7 para mandar un actuador 8 que posiciona, instante por instante, la aleta 1.

20. Haciendo ahora referencia a la figura 2, se halla representa una realización del dispositivo transductor que responde al par resultante sobre el árbol de la aleta como función del empuje del agua sobre la propia aleta y que genera la seña! eléctrica V_s de retroacción que debe enviarse al puente eléctrico 5. En dicha figura, quedando firmes las indicaciones ya proporcionadas con respecto a la figura 1, se ha representado con 9 una manivela calada sobre el árbol 2, en el interior de la nave, cuya manivela, por acción de un cilindro hidráulico al cual está conectada mediante un cinematismo, provoca la rotación del árbol 2, y por consiguiente de la aleta 1 alrededor del eje del propio árbol 2. El cilindro

25.

310986



5. hidráulico es del tipo a doble efecto, que comprende un pistón 24 con un vástago 25 contenido en una envoltura cilíndrica 10, subdividida por el mismo pistón en dos cámaras 13 y 14, a las cuales llegan los líquidos de mando hidráulico a través de los conductos 11 y 12 respectivamente. Las cámaras 13 y 14 son puestas en comunicación mediante los conductos 11' y 12' con un órgano medidor de presión diferencial capaz de relevar la diferencia de presión existente entre las cámaras 13 y 14 del cilindro hidráulico.
10. El medidor de presión diferencial ilustrado está constituido por dos pulmones 16 y 17, delimitados por dos placas fijas 26 y respectivamente 27 y por una placa móvil común 28, la cual desplazándose de una parte o de la otra parte en función de la diferencia de presión entre las dos cámaras 13 y 14 transforma tal diferencia de presión en un movimiento mecánico de una escobilla de contacto 18, soportada por una palanca 29 fulcrada en un punto fijo 30, conectada a la placa móvil 28; la escobilla 18 resbala sobre un potenciómetro 19 que, alimentado con tensión V_a , dará a la salida una señal constituida por una tensión V_s función de la diferencia de presión entre las cámaras 13 y 14, y por consiguiente, del par sobre el árbol 2 debido al empuje hidrodinámico actuante sobre la aleta.
20. Así, se crea una correspondencia entre empuje hidrodinámico sobre la aleta 1 y valor V_s de la señal de salida del dispositivo transductor que comprende el medidor de presión diferencial 15, la escobilla de contacto 18 y el potenciómetro 19.

310986



El ejemplo proporcionado representa una de las posibles realizaciones del dispositivo transductor medidor del par que forma el objeto de la presente invención, quedando firme el principio de que la patente se extiende a cualquier otra

5. diversa realización, por ejemplo mediante medidores torsiométricos sobre el árbol de la aleta de tal dispositivo, sea éste mecánico, eléctrico o electrónico, capaz de proporcionar la señal de retroacción V_g en función de los parámetros del par que actúa sobre el árbol de la aleta.

= . =



310986

N O T A

Descrito el invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la demanda de patente italiana Nº 6645/64 del 26 de marzo de 1.964.

5. 1. Instalación de estabilización antibalaneo para naves mediante aletas activadas, que comprende órganos sensores que responden al movimiento de balanceo de la nave y que emiten una señal eléctrica que es elaborada en un calculador, del cual pasa a un puente eléctrico que forma parte de un anillo
10. que comprende, además del puente, un servo-amplificador de la señal saliente del propio puente eléctrico, un actuador al cual esta señal es enviada y por el que es mandado el movimiento de rotación de un árbol giratorio sobre el cual se fija una aleta y un dispositivo transductor que responde al empuje
15. hidrodinámico sobre la propia aleta y que emite una señal eléctrica, función de tal empuje, que es enviada al citado puente eléctrico donde se confronta con la señal saliente del calculador para dar la señal que es enviada al servo-amplificador, caracterizado por el hecho de que dicho dispositivo
20. transductor releva y responde al par resultante sobre el árbol de la aleta como función del empuje hidrodinámico sobre la propia aleta.



310986

2. Instalación según la reivindicación 1, en la que el árbol en que se fija la aleta está empuñado cinemáticamente en rotación al vástago de un pistón contenido en un cilindro que resulta dividido en dos cámaras por el propio pistón,
5. estando pregitos conductos de conexión para cada una de las cámaras con una fuente de líquido a presión mandado por dicho servo-amplificador tales para que el envío de líquido a presión en una o en la otra cámara provoque el desplazamiento del
10. pistón en el cilindro en un sentido o en el opuesto y, por consiguiente, la rotación en un sentido o en el otro del árbol sobre el cual está fijada la aleta, caracterizada por el hecho de que las dos cámaras del cilindro están conectadas a un medidor de presión diferencial que releva tal diferencia de presión traduciéndola en una señal eléctrica que es enviada a dicho
15. puente eléctrico.

3. Instalación según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que dicho medidor de presión diferencial está constituido por un cuerpo substancialmente cilíndrico de
20. paredes laterales substancialmente extensibles, con dos placas extremas fijas y una placa intermedia móvil fijada con estanqueidad sobre tales paredes y que delimita dos pulmones en tal cuerpo substancialmente cilíndrico, estando conectados los
25. dos pulmones, a través de las placas extremas y mediante conductos, a las dos cámaras de dicho cilindro, estando articulada a la placa móvil la extremidad de una palanca fulcrada en un punto fijo y que lleva en la otra extremidad una escobilla que fronta encima de un potenciómetro alimentado a tensión constante, estando conectados un punto del potenció-

310986



metro y de la escobilla mediante dos hilos distintos a dicho puente eléctrico, existiendo sobre tales hilos como función del par que actúa sobre el árbol de la aleta la señal eléctrica que es enviada a dicho puente eléctrico.

5.

4. Instalación de estabilización antibalaneo para naves mediante aletas activadas.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 11 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 25 de marzo de 1.965.

D. a. JAIME ISEAN

P. P.

310986

310986

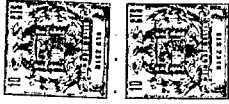


Fig.1

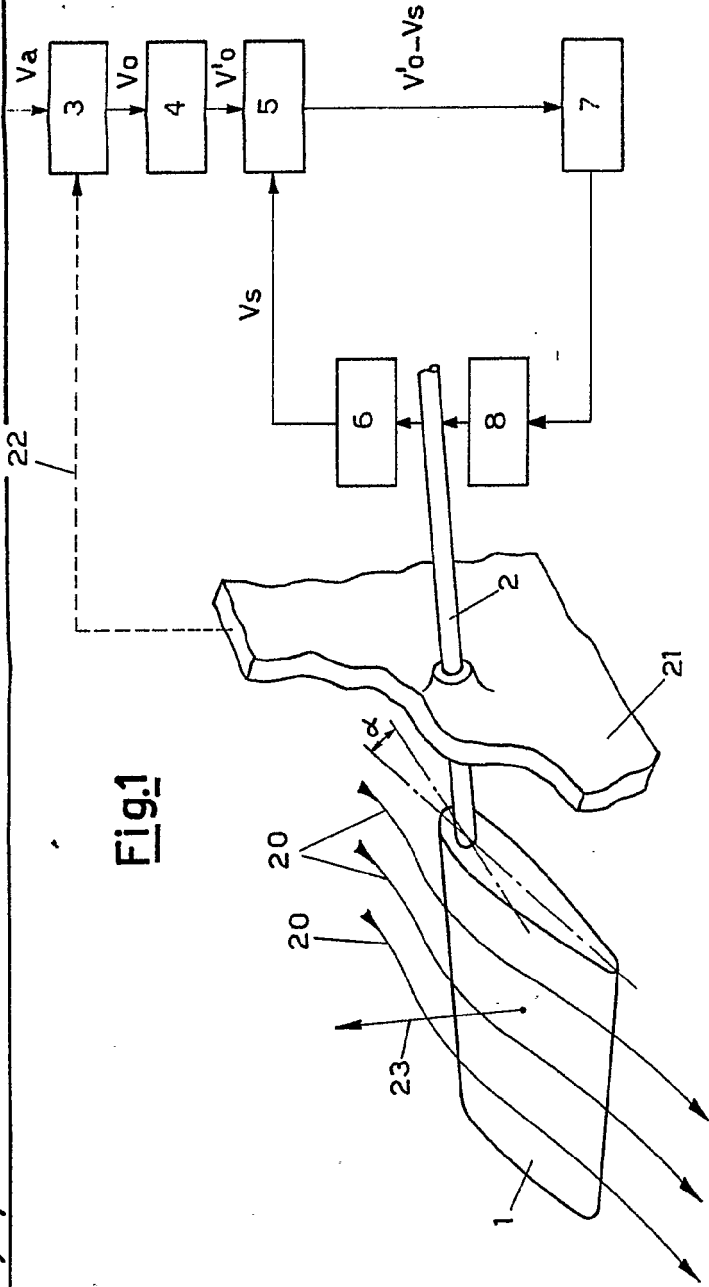
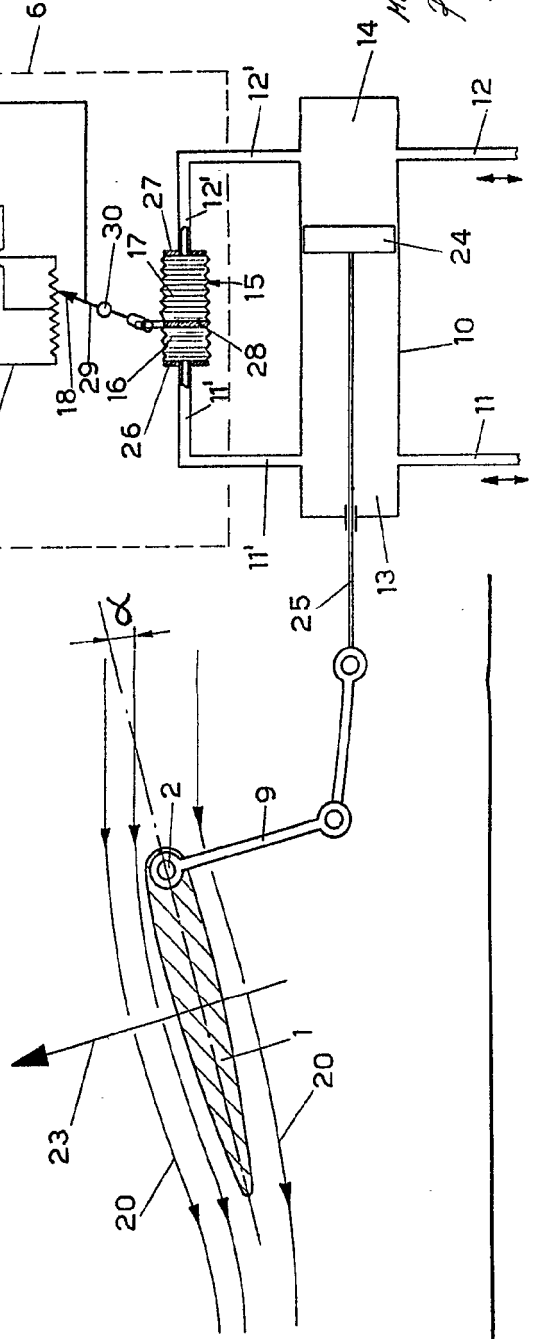


Fig.2



Madrid, 25 MAR. 1965

Paime Iseri

PAI

319988

Fig.1

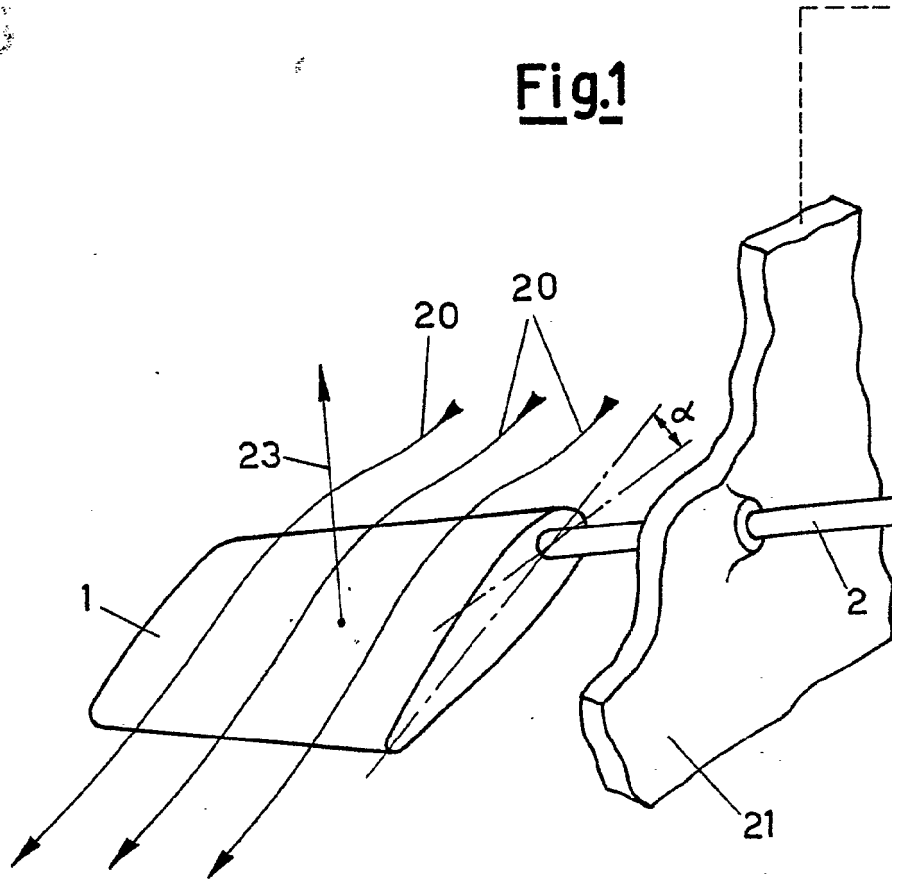
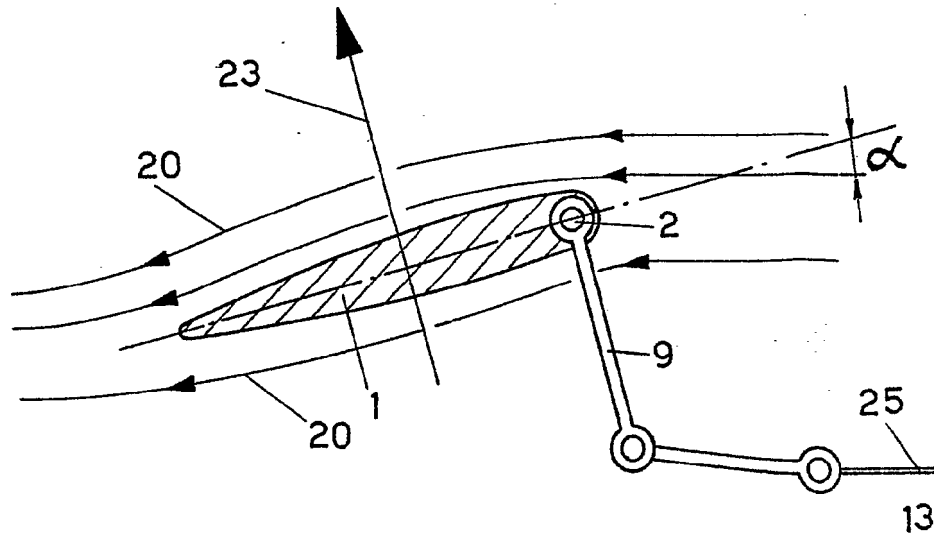


Fig.2



310986

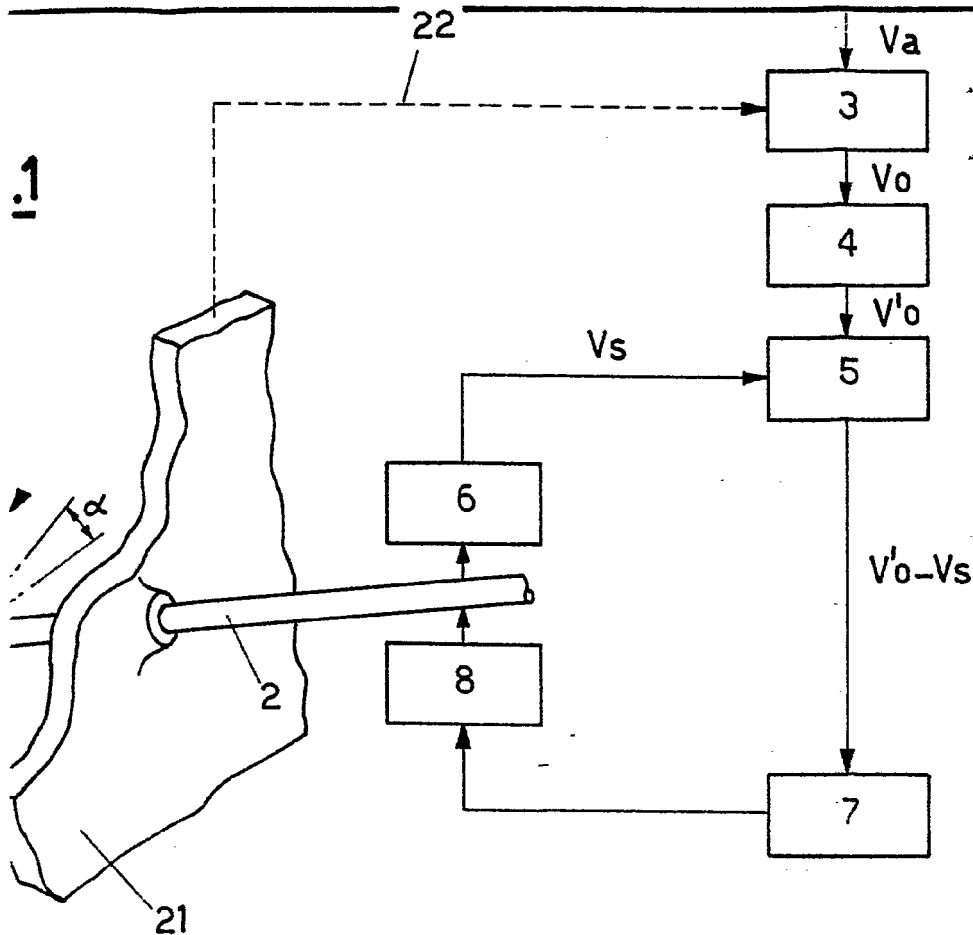
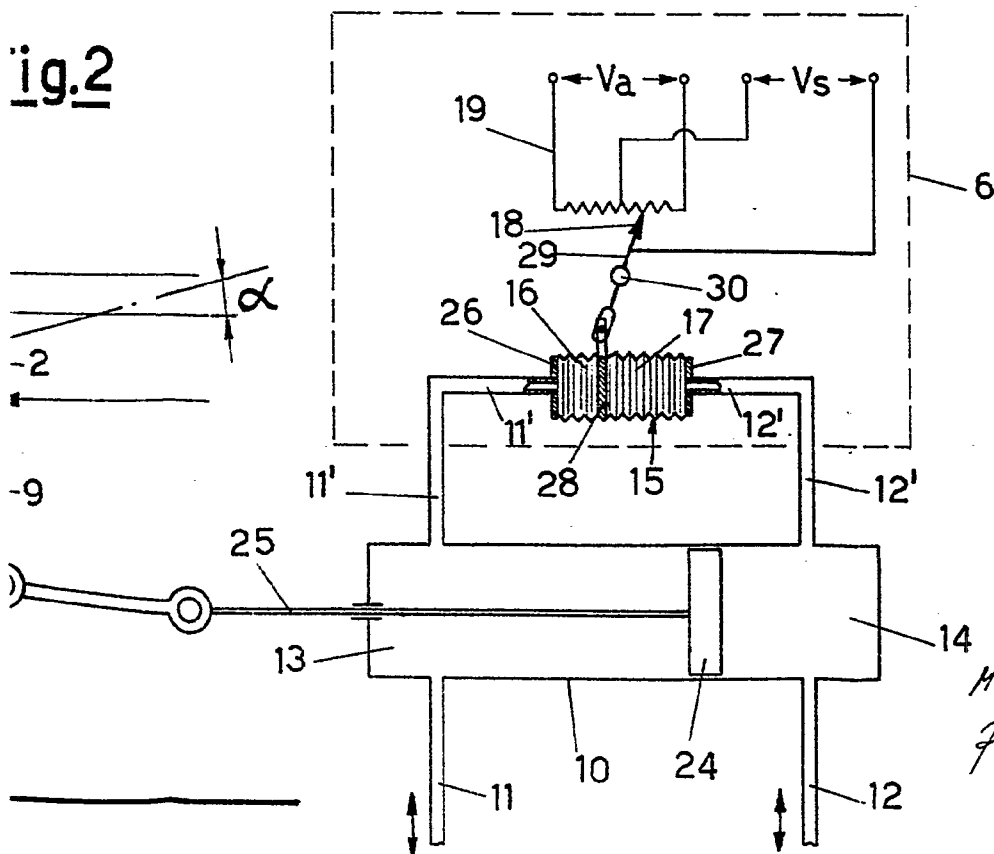


Fig. 2



Madrid. 25 MAR. 1965
 Jaime Isern
J.I.