

317331



PATENTE DE INVENCION

317331

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"UN DISPOSITIVO DE CONTROL DINAMICO A FLUIDO"

solicitante: MATTEL, INC, Compañia norteamericana, con
domicilio en 5150 Rosecrans Avenue, HAWTROR-
NE, CALIFORNIA 90252, EE.UU.

inventor: HAPPY HUGH UNFRIED.-

317331



La presente invención concierne a un dispositivo de control dinamico a fluido, y más particularmente, a un dispositivo de control dinámico a fluido activado acústicamente, el cual puede ser usado como dispositivo de empuje vectorial o para el control de dispositivos mecánicos y eléctricos.

Aunque son conocidos dispositivos de control dinámico a fluido, presentan éstos ciertas desventajas.

Una desventaja principal reside en el hecho de que el chorro de fluido empleado en tales dispositivos del arte anterior es relativamente estable a perturbaciones pequeñas, de aquí, que los dispositivos sean relativamente insensibles a las ondas sonoras de pequeña amplitud.

Otra desventaja reside en el hecho de que algunos de estos dispositivos del arte anterior no se prestan por sí mismos fácilmente al control de dispositivos que tengan más de una única forma de funcionamiento.

Otra desventaja más reside en el hecho de que no se prestan por sí mismos fácilmente al ajuste para compensar los cambios en las formas o parámetros de funcionamiento.

Todavía otra desventaja reside en el hecho de que éstos requieren una entrada secundaria que tenga un caudal de masa neta en la forma de una corriente de fluido de control.

En vista de los factores que anteceden y las condiciones características de los dispositivos de control dinámico a fluido, es un objeto principal de esta invención proveer un nuevo y útil dispositivo de control dinámico a fluido no sujeto a las desventajas anteriormente anumeradas y que tiene medios para operar sobre un chorro de fluido en la región del recorrido de éste en que es más inestable ante pequeñas



317331

perturbaciones, por lo que resulta sensible a las ondas sonoras.

Otro objeto de la presente invención es proveer un dispositivo del tipo descrito que incluye medios para aumentar la velocidad de las partículas acústicas en la vecindad del orificio del chorro.

Otro objeto de la presente invención es la provisión de un dispositivo del tipo descrito que incluye un resonador acústico con una frecuencia de resonancia correspondiente a la frecuencia característica a la cual resulta más sensible el chorro de fluido empleado en el dispositivo.

Otro objeto más de la presente invención es proveer un dispositivo del tipo descrito incluyendo una boquilla de salida provista de límites ajustados para que el chorro sea, en su estado no perturbado, normalmente monostable en uno de los límites, y en el estado de perturbación, sea condicionalmente estable en el límite opuesto.

Otro objeto más de la presente invención es la provisión de un dispositivo del tipo descrito que incluye los medios para ajustar su punto monostable de funcionamiento.

Todavía otro objeto de la presente invención es la provisión de un dispositivo de empuje vectorial controlado acústicamente.

Otro objeto de la presente invención es proveer un nuevo y útil dispositivo de control dinámico a fluido que puede ser usado para controlar el funcionamiento de dispositivos mecánicos y eléctricos.

Otro objeto todavía de la presente invención es la provisión de un dispositivo del tipo descrito que no requiere una entrada secundaria que tenga un caudal de masa neta en

317331



la forma de una corriente de fluido de control.

De acuerdo con la presente invención, se ha hecho provisión de varias incorporaciones del dispositivo de control dinámico a fluido acústicamente activado, el cual emplea el principio general de que la posición estable de funcionamiento de un chorro de fluido cuando sale de un orificio en presencia de límites adecuados, puede ser cambiada perturbando acústicamente el chorro.

Las varias incorporaciones del dispositivo incluyen medios para operar sobre un chorro de fluido en la región donde el flujo resulta más inestable ante pequeñas perturbaciones; por ésto, es sensible a las ondas sonoras que tengan la orientación apropiada.

Aunque la Dirección del caudal de la corriente puede ser alterada empleando simplemente un sonido perturbador fuerte, es preferible aumentar la sensibilidad del dispositivo incorporando un resonador acústico en el mismo. El resonador acústico aumenta la velocidad de las partículas acústicas en la vecindad del orificio del chorro, y aumenta la selectividad de frecuencia del dispositivo. La frecuencia de resonancia del resonador corresponde a la frecuencia característica a la cual el chorro resulta más sensible a pequeñas perturbaciones.

Además, se han provisto los medios para controlar la capa límite del chorro para mejorar el control direccional. Los límites de la boquilla u orificio de salida están ajustados para que el chorro sea, en estado normal o no perturbado, normalmente monostable en un límite, y en el estado de perturbación sea condicionalmente estable en el límite opuesto.

Además, una incorporación incluye una fuga solicitadora del fluido que es empleada para controlar la estabilidad

317331



de la corriente de fluido en funcionamiento en su región monostable.

5.- En otra incorporación, se emplea un suministro central de fluido para accionar dos o más dispositivos de control en la región de máxima inestabilidad, y tales dispositivos separados de control pueden ser accionados simultáneamente a distintas frecuencias.

10.- Todavía otra incorporación de la presente invención, puede controlarse acústicamente un mayor momento de caudal, tal como el chorro productor de empuje para un vehículo, que es mantenido fuera de un límite de la boquilla por un chorro controlado acústicamente en el estado estable no perturbado. Cuando se produce la perturbación acústica, el chorro de control cambia de posición y el chorro de potencia se une al límite de la boquilla en forma tal, que el dispositivo actúa como dispositivo de empuje vectorial.

15.- Otra incorporación incluye una veleta que es accionada por el chorro perturbado de forma que es obligada a bascular alrededor de su eje y efectuar un trabajo útil y, en
20.- otra incorporación, el chorro cortina de un vehículo de efecto tierra es alterado acústicamente. En todas las incorporaciones de la invención es controlado acústicamente un chorro de fluido, el cual, a su vez, sirve como dispositivo de empuje vectorial o para controlar otros caudales de fluido, o dispositivos mecánicos o eléctricos y otros procesos sin emplear
25.- una entrada secundaria que tenga un caudal de masa neta en la forma de una corriente de fluido de control.

30.- Las características de la presente invención que se consideran como novedades, son establecidas particularmente en las reivindicaciones anejas. La presente invención, tanto

317331



5.- en su organización como en su forma de funcionar, juntamente con otros objetos y ventajas de la misma, será mejor comprendida con referencia a la descripción que sigue realizada en conexión con los dibujos que se acompañan, en los que los mismos caracteres de referencia señalan elementos iguales en las diversas vistas. En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una primera incorporación de un dispositivo de control dinámico a fluido acústicamente activado de la presente invención.

10.- Las figuras 2, 3 y 4 son vistas parciales en planta, a escala ampliada del dispositivo de la figura 1, mostrando en forma algo esquemática el funcionamiento del mismo.

15.- La figura 5 es una vista en planta similar a la figura 3, mostrando una modificación del dispositivo de la figura 1.

La figura 6 es una vista en perspectiva de una segunda incorporación de un dispositivo de control dinámico a fluido acústicamente activado de la presente invención.

20.- La figura 7 es una vista en perspectiva de otra forma de incorporación de la presente invención.

La figura 8 es una vista en planta de un dispositivo de empuje vectorial que constituye una cuarta incorporación de la presente invención.

25.- La figura 9 es una vista en planta de otra incorporación de la presente invención.

La figura 10 es una vista en sección transversal, con partes mostradas en alzado, de una quinta incorporación de la presente invención.

30.- La figura 11 es una vista en sección transversal realizada a lo largo de la línea 11-11 de la figura 10.



317331 10

La figura 12 es una vista en planta mostrando en forma algo esquemática una sexta incorporación de la presente invención.

5.- La figura 13 es una vista en sección transversal de una séptima incorporación de la presente invención.

Las figuras 14 y 15 son vistas en planta mostrando en forma algo esquemática la aplicación de los principios de la presente invención al empuje vectorial y control de vuelo.

10.- La figura 16 es una vista en perspectiva de un vehículo de efecto tierra de la presente invención.

Y la figura 17 es una vista ampliada en sección transversal realizada a lo largo de la línea 17-17 de la figura 16.

15.- Con referencia a los dibujos y, particularmente a las figuras 1-4, un dispositivo de control dinámico a fluido, activado acústicamente, y que constituye una primera incorporación de la presente invención, se designa en forma general por 10, e incluye una primera placa 12 (mostrada en trazos para mayor claridad) y una segunda placa 14 que forman un adecuado medio de alojamiento.

20.- Un miembro de almacenaje y salida de fluido 16 está montado rígidamente en el alojamiento formado por las placas 12 y 14 y está adaptado para recibir un fluido adecuado, tal como aire a presión desde un compresor 18 a través de un conducto de entrada de fluido 20. Otros fluidos, tales como el

25.- agua pueden ser también empleados. Las relaciones de velocidad, grosor y frecuencia del chorro, para la misma geometría de las capas límite, variará, por supuesto, con los cambios de viscosidad del fluido empleado; pero la invención aquí definida es igualmente aplicable a todos los fluidos práctica-

30.- mente. El miembro 16 incluye un acumulador o cámara acumuladora 22 que comunica con el conducto 20 a través de un racord adecuado 24. El fluido que se acumula en la cámara 22 es expul-

317331



- sado de la misma a través de un pasaje o canal 26 que tiene unas paredes 28 y 30 espaciadas y paralelas o casi paralelas que terminan en un canal u orificio de salida 32 previsto en un extremo 34 del miembro 16. El pasaje o canal 26 es con preferencia de longitud suficiente para asegurar la forma laminar al caudal que sale de la cámara 22 antes de que llegue al canal u orificio de salida 32. Aun cuando hay numerosas dimensiones para el miembro 16, se ha encontrado satisfactorio -
- 5.- hacer que la profundidad del canal 26 sea aproximadamente diez veces su anchura y hacer su longitud aproximadamente 20 veces su anchura.

Así, el canal 26 y el orificio 32 producen un chorro plano y no redondo, con una relación preferida del chorro mayorde 5 a 1.

- 15.- Unos medios adecuados, tal como un bloque de salida o límite 38 se encuentra montado entre las placas 12 y 14 adyacente al extremo 34 del miembro 16. El bloque 38 está separado una distancia apropiada, chorro abajo del orificio de salida 32 por cualquier medio adecuado, tal como una cuña o calza 40. El bloque 38 incluye tambien una parte 42 dispuesta lateralmente adyacente al chorro o corriente 43 que sale por el canal de salida 32. El bloque 38 incluye tambien una superficie plana y oblicua 44 que prolonga la parte lateralmente adyacente 42 y la une con otra parte posterior 46. La
- 20.- cuña 40 puede ser algo más corta que el bloque 38, o pueden emplearse otros medios adecuados (no mostrados), para formar un medio separador y una cámara 48 entre la parte 42 del bloque 38 y el extremo 34 del miembro 16.

- Un segundo límite o bloque de salida 50 está montado entre las placas 12 y 14, chorro abajo del canal de salida
- 30.-

317331



SEP. 1965

32. El segundo bloque de salida 50 incluye tambien una parte 52 dispuesta lateralmente adyacente a la corriente de fluido 43 que sale del canal de salida 32, uniéndose dicha parte 52 mediante una superficie plana 54 a otra parte 56 situada chorro abajo. La parte lateralmente adyacente 52 está dispuesta tambien ligeramente chorro abajo con relación a la parte correspondiente 42 del bloque 38. El bloque 50 está constituido integralmente con un miembro alargado 58 que está montado en forma preferentemente deslizante entre los bordes correspondientes de las placas 14 y 12 y en relación espaciada con el miembro 16, por lo que se forma una cámara o resonador 60 entre ellos. Las dimensiones de la cámara 60 pueden ser controladas mediante el deslizamiento del bloque 62 que está montado en forma que pueda desplazarse alternativamente entre el miembro 16 y el miembro 58 y el cual incluye un extremo cóncavo 64 que forma una pared para el extremo de la cámara 60. La cámara 60 está en comunicación con el canal de salida 32 a través de una garganta o cuello 66 formado por la parte 52 del bloque 50 y una superficie plana y oblicua 68 prevista en el extremo 34 del miembro 16.

La cámara 60 y la garganta 66 forman un medio resonante adecuado, tal como el resonador del tipo Helmholtz, que puede ser sintonizado a una frecuencia determinada deslizando el miembro 62. Resultará evidente, por supuesto, para los expertos en el arte, que un tubo o diafragma puede sustituir al medio resonador aquí mostrado y descrito, si así se desea. Se observará tambien que puede prescindirse del resonador si se desea emplear una mayor amplitud de sonido perturbador para este control. No obstante, y con preferencia, se emplea el resonador para que un sonido perturbador de pequeña magnitud

317331



resulta eficaz en el accionamiento del dispositivo, en la forma que se describirá a continuación.

- 5.- Los límites de salida 38 y 50 están ajustados preferentemente para que el chorro o corriente que sale del canal de salida 32, en estado natural o no perturbado, sea normalmente monostable sobre el límite 38, y en estado de perturbación sea condicionalmente estable en el límite opuesto 50. Por otra parte, si el límite secundario 50 está muy próximo al canal de salida 32 y a la dirección del caudal de la corriente 43 en el límite 38 es decir, si el ajuste del dispositivo 10 es muy fino la variación resultará irreversible.
- 10.-

- El chorro 43 que sale del canal de salida 32 es accionado en la región de caudal donde resulta más inestable ante pequeñas perturbaciones; de aquí que el chorro sea sensible a ondas sonoras que tengan la frecuencia y orientación apropiadas.
- 15.-

- La cámara resonadora acústica 60 se emplea para incrementar la selectividad de frecuencia del dispositivo 10 más allá de lo que es obtenible mediante la simple operación del chorro en su estado libre en la región de caudal donde es más inestable a pequeñas perturbaciones. El resonador aumenta la velocidad de las partículas acústicas en la vecindad del orificio 32. La cámara de resonancia 60 está sintonizada a una frecuencia que corresponde a la frecuencia característica para la cual es más sensible el chorro 43 a su salida del canal 32.
- 20.-
- 25.-

- El dispositivo 10 puede estar hecho de cualquier material adecuado como metal, resina sintética, plástico o similar. Con preferencia, las paredes de la cámara 60 son rígidas, ya que la sensibilidad del dispositivo 10 disminuye a medida que aumenta la plasticidad de la cámara 60.
- 30.-



317331

En su empleo, un fluido adecuado a presión, como aire o agua, es aplicado por el compresor 18 al acumulador 22 a través del conducto 20. El fluido del acumulador 22 fluye a través del canal 26 convirtiéndose en caudal laminar antes de llegar al canal de salida 32. Como quiera que el flujo laminar sale del canal 32 para penetrar en un medio estancado representado por el aire ambiente existente en la región 70 entre los bloques 38 y 50, el chorro o corriente 43 el chorro por sí mismo se unirá a la parte lateralmente adyacente 42 del bloque 38 y permanecerá unido al bloque 38 a lo largo de la superficie 44 entre las partes 42 y 46. La forma en que la corriente 43 se une al límite 44, es la siguiente:

La corriente sale inicialmente del orificio 32 y penetra en el medio estancado en 70. Debido al arrastre de la viscosidad, el fluido a lo largo de los límites de la corriente es arrastrado y transportado con ésta. Se establece así un flujo secundario a ambos lados de la corriente libre. La parte 42 está lo suficientemente próxima al límite de la corriente libre para que el flujo secundario de 70 no pueda penetrar en el medio separador o pequeña cámara 48 para llenar el fluido que ha sido arrastrado y expulsado. Por tanto, la presión de la cámara 48 desciende por debajo de la presión existente en la garganta 66 y en el área estancada 70 por lo que resulta un gradiente de presión a través de la corriente que desvía a esta hacia la parte 42. Esta misma secuencia de acontecimientos se repite hasta que la corriente queda completamente unida al límite 44.

En tanto que el chorro o corriente 43 permanece en estado laminar, continuará unido al límite 44. El límite 54 está lo suficientemente espaciado del canal de salida 32 y de

317331

10



la línea central del chorro, para que, aunque el chorro fuera colocado manualmente a lo largo del límite 54, éste retorne automáticamente a su posición estable a lo largo del límite 44. Así, la corriente en estado normal o no perturbado, 5.- es monostable. Sin embargo, está justamente a penas en el estado monostable y muy próximo a la región de flujo donde se convertiría en biestable.

El medio resonador acústico está sintonizado a la frecuencia a la cual se desea efectuar la conmutación del chorro o corriente 43. Cuando la cámara o resonador 60 es excitado a resonancia, el movimiento de las partículas acústicas en el cuello 66 interacciona con la corriente que sale del canal 32 y produce ondulaciones en la distribución de la vorticidad de la corriente. Estas ondulaciones son básicamente 10.- inestables y son desplazadas por convección chorro abajo mientras crecen en vórtices apreciables. La cámara 60 es excitada a resonancia mediante una perturbación adecuada que pone en resonancia el resonador 60, y que puede comprender un adecuado flujo vibratorio en un fluido, tal como el sonido ilustrado esquemáticamente en 72 de las figuras 3 y 4. Como el 15.- sonido 72 perturba el chorro, se produce un vórtice bien desarrollado que incrementa el arrastre en ambos lados de la corriente 43, pero en forma predominante en el lado del chorro 43 que se encuentra adyacente a la garganta 66, según se muestra por las flechas 73 de la figura 2. 20.- 25.-

La presión de la cámara 48 se reduce todavía más y el chorro 43 se inclina ligeramente en la cámara 48, según se muestra en 43a de la figura 3. Luego el vigoroso vórtice del caudal que pasa la parte 42, más el incremento de la fuerza 30.- centrífuga del chorro 43 en la región de la parte 42, produce una separación del caudal (43b figura 3) para seguir a lo largo del límite 44 liberando al chorro 43 del mismo. Simultáneamente, el aumento de arrastre en la región de la garganta 66 (flechas 73a de la figura 3) resultante del bien desa-



317331

- rrollado vórtice del caudal y el efectivo incremento en la anchura de la corriente, tienden a reducir el flujo secundario que penetra en la región 66 de la atmósfera por 70. Esto permite que el gradiente de presión de la región 70 a la garganta 66 doble el chorro 43 por debajo de la parte 52 del límite 50 (como en 43 c de la figura 4) hasta que el flujo alcanza la superficie 54 (como el caudal del vórtice se desarrolla y es transportado por convección chorro abajo, reduce el pasaje disponible para el flujo secundario de la región 70 a la garganta 66; por tanto, comienza el efecto goanda regenerativo de presión y la corriente se conmuta a la superficie 54 del límite 50). La corriente permanece unida a la superficie 54 en tanto continúe la perturbación acústica periódica. Cuando cesa la perturbación, por cesar el sonido 72, el chorro 43 asume nuevamente el caudal laminar y retorna a su estado monostable a lo largo de la superficie 44 del límite 38.

- Como es sabido, la transición del caudal laminar al turbulento es una característica inherente de la capa límite y el chorro libre de fluido fluye a medida que el número de Reynolds incrementa. La magnitud de la turbulencia en cualquier lugar, puede ser considerada como una amplificación de una perturbación que se produjo anteriormente chorro arriba y que es el nivel interno de ruido de un chorro libre no excitado exteriormente. El fenómeno que hace posible la transición del flujo laminar al flujo turbulento es empleado en el dispositivo 10, pero es controlado en forma tal, que tiene lugar un caudal en vórtice, periódico y bien desarrollado, en lugar de un flujo turbulento.
- Una perturbación acústica creada por el sonido 72



317331

Transforma una lámina vórtice formada por remolinos microscópicos convirtiéndola en caudal vórtice donde los pequeños remolinos comprenden un vórtice microscópico. Sin embargo el chorro 43 no es inestable a las perturbaciones de todas

- 5.- las frecuencias, por lo que el problema relacionado con los choques y vibraciones que se transmiten al chorro 43 en el canal de salida 32, queda reducido al mínimo. La región donde el chorro 43 es más inestable corresponde al caso donde la relación de grosor del chorro en el canal de salida 32 con la longitud de onda del flujo, es aproximadamente de 0,1 a 1,0.
- 10.- En la práctica actual, se ha encontrado como satisfactoria una relación entre 0,2 y 0,4. Como ya se hizo notar antes, puede prescindirse del resonador 60 empleando un sonido muy fuerte para la perturbación.

- 15.- El chorro o corriente 43 puede ser empleado para realizar un trabajo ejerciendo una fuerza contra un medio adecuado, como la atmósfera circundante, un contacto eléctrico, un dispositivo mecánico u otros chorros de fluido o por el desplazamiento de masa de material empujados hacia afuera por el chorro. Resulta así evidente que el dispositivo 10 puede ser empleado para controlar acústicamente la dirección a lo largo de la cual se hace viajar un chorro para que ejerza una fuerza en forma de trabajo.

- 20.- El dispositivo mostrado en las Figuras 1-4 se muestra en forma algo modificada en la figura 5 comprendiendo un dispositivo de control 10a que es sustancialmente similar al dispositivo 10, con la excepción de que se ha colocado una cuña más gruesa 40a entre el extremo 34 y el bloque de boquilla 38 para mantener éste más alejado del canal de salida 32.
- 25.- Esto da lugar a una mayor cámara 48a.
- 30.-

317331



- Además, el bloque de boquilla 50 y su pata integral 58 han sido situados en la placa 14 de forma tal, que la parte 52 del bloque 50 está situada más próxima al canal de salida 32 que en la figura 1. Así, la parte 52 de la incorporación de la figura 5 queda dispuesta chorro arriba con respecto a la parte 42, en vez de estar más abajo como ocurriría con la incorporación de la figura 1. Con esta configuración, la corriente del chorro 43 alcanza el límite 54 en estado de no perturbación, para unirse al límite 44 cuando se produce la perturbación acústica. En la práctica, se ha encontrado que las incorporaciones de la figura 1 y de la figura 5 tienen aproximadamente la misma sensibilidad, aunque la incorporación de la figura 5 resulta algo más difícil de controlar en los grandes rangos de velocidad de chorro debido a su mayor susceptibilidad a la oscilación. La incorporación de la figura 5 ofrece una geometría de la boquilla que permite una más efectiva forma de distribución del chorro 43, pero esta ventaja queda anulada por el hecho de que la resonancia acústica es más altamente amortiguada por esta forma geométrica de la boquilla, cuando se la compara con la incorporación de la figura 1.

- Con referencia ahora a la figura 6, una tercera incorporación de la presente invención, designada en forma general por 10b, incluye una placa de base 14 y una placa de cubierta 12 entre las que se han montado un acumulador integral, boquilla y conjunto resonador 16b. El conjunto 16b incluye un acumulador 22b que puede ser llenado con fluido adecuado a presión como aire o agua, a través de la entrada de fluido 22b. Un canal 26-b está diseñado para asegurar que el flujo o caudal de fluido que sale del acumulador 22b, se hace laminar an-



317331

tes de llegar al canal de salida 32b, teniendo el canal 26b una relación preferente entre la profundidad y anchura mayor de 5 a 1.

- 5.- El miembro 16b incluye una primera cámara resonadora 60b y un medio separador en la forma de una segunda cámara resonadora 61b. Un primer bloque de boquilla 38b está montado entre las placas 12 y 14 a través del extremo 34b del miembro 16b. El bloque 38b define un límite con una parte 42b lateralmente adyacente al chorro 43 que sale por la boquilla 32b. El bloque 38b incluye también una superficie oblicua 44b.

- 10.- Un segundo bloque boquilla 50b está montado entre las placas 12 y 14 a través del extremo 34b y de la cámara resonadora 60b. El bloque 50b incluye una parte 52b y una superficie oblicua 54b. La parte 52b del bloque 50 está más alejada del chorro abajo que la parte 42b del bloque 38b por lo que, el flujo 43 en su condición no perturbada, se unirá a la superficie 44b. Después, al producirse la perturbación acústica del flujo 43, este se desplaza para unirse a la superficie 54 del bloque 50b, y cuando cesa la perturbación el chorro 43 vuelve a su posición inicial a lo largo de la superficie 44b.

- 15.- En la incorporación de la figura 6, se emplean un par de resonadores 60b y 61b, por lo que la corriente 43 puede ser conmutada con dos diferentes frecuencias sónicas 72 y 72b, respectivamente.

- 20.- Una cuarta incorporación de la presente invención, designada en forma general por 10c, se muestra en la figura 7 incluyendo un conjunto de alojamiento 80 con las paredes extremas 81 y las paredes laterales 81a. Un compresor 82 está montado en el alojamiento 80 y es accionado por el motor eléctrico 84. El compresor 82 suministra aire a presión al canal
- 25.-
- 30.-



317331

de salida 32c a través del pasaje 26c.

- Un primer bloque boquilla 38c está montado también en el alojamiento 80 definiendo un límite 44c con una parte 42c lateralmente adyacente al canal de salida 32c. El bloque
- 5.- boquilla 38c incluye una parte escotada 48c que forma un miembro separador o cámara que se corresponde y efectúa la misma misión que la cámara 48 de la incorporación de la figura 1. Un segundo bloque boquilla 50c forma un límite 54c que tiene una parte 52c lateralmente adyacente al canal de salida 32c
- 10.- ligeramente chorro abajo de la parte correspondiente 42c del bloque boquilla 38c. En el alojamiento 80 se ha provisto una cámara resonadora 60c, la cual incluye una garganta 66c en comunicación con el canal de salida 32c y cámara 48c.

- Una veleta 86 está montada basculantemente en el alo-
- 15.- jamiento 80 mediante el pasador 88 e incluye una parte acopada 90 que se extiende sobre el límite 44c en el camino del flujo de la corriente 43 que sale por el canal de salida 32c. La veleta 86 incluye un par de contrapesos 92 que la equilibran estáticamente. Un muelle 93 solicita la parte acopada 90
- 20.- hacia el bloque boquilla 38c para volver la veleta 86 a su posición normal en ausencia del chorro 43.

- Cuando el compresor 82 es energizado, el flujo de fluido del canal de salida 32c se une al límite 44c y fluye en contacto con la parte acopada o miembro 90 creando la fuer-
- 25.- za suficiente para hacer bascular la veleta 86 alrededor de su eje 88 en el mismo sentido que las agujas de un reloj

- Cuando un sonido apropiado, indicado esquemáticamente en 72. Lleva la cámara 60c a la resonancia, el sonido perturba la corriente que sale por el canal 32c y hace que
- 30.- ésta se una al límite 43c por lo que la corriente deja de es-



317331

5.- tar en contacto con el miembro acopado 90. La veleta 86 girará en sentido contrario a las agujas de un reloj llevando el contacto eléctrico 94, soportado por ella, contra el contacto eléctrico 96. Estos contactos eléctricos 94 y 96 pueden estar conectados a un circuito eléctrico apropiado mediante los cables 98 y 100, respectivamente, y a un dispositivo no mostrado, que será controlado por el dispositivo 10c.

10.- Resulta evidente, por supuesto, que la veleta 86 puede ir provista de un número de distintos tipos de enlaces mecánicos para su empleo en el control de dispositivos mecánicos. La veleta 86 y los contactos eléctricos 94 y 96 pueden ir cubiertos por una tapadera adecuada, tal como la mostrada en línea de trazos en 104. Como quiera que el sonido producido por el compresor 82 podría perturbar la corriente 43, se ha
15.- previsto un filtro adecuado en el dispositivo 10c para atenuar el sonido del compresor en una banda de frecuencias próximas a la de resonancia de la cámara 60c. El filtro comprende una cámara 105 y un cuello 106. El cuello 106 deriva el sonido del compresor del canal 26c y lo conduce a la cámara 105 donde es
20.- absorbido. La cámara 105 puede estar llena de un material absorbente del sonido, o bien puede dejarse vacía.

La incorporación de la presente invención que se muestra en la figura 8, constituye un dispositivo de empuje vectorial 10d que incluye un acumulador 22d montado entre las placas 12d y 14d que comunica a través del pasaje 26d con el primer canal de salida 32d, con una pequeña cámara 48d y con la garganta 66d de un resonador 60d. El dispositivo 10d incluye también un primer bloque boquilla 38d que forma un límite 44d con una parte adyacente 42d lateralmente adyacente al chorro
25.- de control 43d que sale de la boquilla 32d cuando el acumulador 22d se encuentra a presión. Un segundo bloque boquilla 50d
30.-



317331

está montado también chorro abajo del canal de salida 32d para formar un límite 54d que tiene una parte 52d lateralmente adyacente al chorro de control 43d.

- 5.- Un tercer bloque o boquilla en cuña 110 está situado también chorro abajo del canal de salida 32d, e incluye un límite 112 con una parte 114 lateralmente adyacente al chorro de potencia 116 suministrado a través del pasaje 117 por una apropiada fuente de poder indicada esquemáticamente por 118. Un conducto 120 conecta la fuente 118 con el acumulador 22d para el suministro al mismo de aire a presión. El
- 10.- chorro de potencia 116 se descarga a través de un segundo canal de salida 119 situado en el extremo del pasaje 117 para imprimir en empuje a un vehículo propulsado por el dispositivo 10d.
- 15.- El chorro de potencia 116 es mantenido fuera del límite 112 por el chorro de control 43d cuando está en el estado de no perturbado. Cuando se produce la perturbación acústica por medios que llevan la cámara resonante 60d a la resonancia, tal como el sonido indicado esquemáticamente en 72, el
- 20.- chorro de control 43d cambia su posición para unirse al límite 54d. El chorro de potencia 116 se une entonces al límite 112 cambiando la dirección del empuje producido por el chorro de potencia 116. Al ser incorporado en un juguete, un vehículo o algún otro dispositivo apropiado, no mostrado, el dispositivo de empuje vectorial 10d puede ser empleado como dispositivo de control remoto para controlar acústicamente la dirección de movimiento del mismo. Además, tanto el chorro de potencia 116 como el chorro de control 43d pueden ser empleados para efectuar trabajo sobre una veleta o dispositivo parecido como el tipo descubierto en la figura 7.
- 25.-
- 30.-



317331

Con referencia ahora a la figura 9, se presenta en ella una sexta incorporación de la presente invención, designada en general por 10e que incluye las placas 12e y 14e entre las que se monta el miembro 16e. El miembro 16e incluye un

5.- acumulador 22e al que puede llegar un apropiado fluido a presión a través de la entrada de fluido 24e. Un pasaje 26e pone al acumulador 22e en comunicación con la salida del canal 32e, con la cámara 48e y con la garganta 66e de un resonador 60e. Una cuña 40e mantiene un bloque boquilla 38e en posición chorro abajo con respecto al canal de salida 32e. el bloque boquilla 38e incluye un límite 44e que tiene una parte 42e dispuesta adyacente a la corriente del chorro 43e. Un pasaje de sangrado 124, controlado por una válvula 126, se ha previsto en la placa 14e para la fuga de fluido hacia el medio separador

10.- o cámara 48e. El objeto de este pasaje y válvula es el de permitir un control fino para el ajuste de la corriente en su punto monostable de funcionamiento.

Un segundo bloque boquilla 50e está montado chorro abajo con relación al canal de salida 32e y a la parte 42e, e

20.- incluye un límite 54e que tiene una parte 52e lateralmente adyacente al chorro 43e. Una cuña apropiada 128 está situada chorro abajo del canal de salida 32e para dirigir el flujo 43e a lo largo del límite 44e. La estabilidad de la corriente 43e funcionando en la región monostable, esta controlada por la

25.- válvula 126. Aumentando la resistencia del flujo de la fuga a través del pasaje 124, se obtiene un cambio equivalente a la variación del ángulo de inclinación del límite 44e o al cambio en la distancia desde el límite 44e a la línea central del canal 26. Así, la fuga de fluido a través del pasaje 124

30.- constituye, en efecto, un filtro de paso bajo y no influye en



317331

las propiedades acústicas del sistema. La corriente 43e puede ser conmutada del límite 44e al límite 54e mediante un sonido 72 en la misma forma que se ha descrito en relación con la incorporación de la figura 1.

- 5.- Con referencia ahora a las figuras 10 y 11, una septima incorporación de la presente invención, designada generalmente por 10f, incluye un alojamiento 130 que tiene una pared parcialmente envolvente 132, primera y segunda paredes extremas 134 y 136 y un par de separaciones interiores espaciadas 138 y 140. La pared extrema 136 y la partición interior 140 forman una cámara de ventilador 142 en la que se ha montado el compresor rotativo o soplador 144. Al ser girado por un motor 145, el compresor 144 aspira el aire a través de la abertura 146 practicada en la pared extrema 136. El compresor 144 descarga en un conducto 148 que conduce el aire a un pasaje 26f que comunica con el canal de salida 32f. El conducto 148 está también en comunicación con una cámara acústica de filtro 149 a través de la abertura 150 prevista en la partición 138.
- 10.-
- 15.-
- 20.- La pared 134 y la partición 138 definen un compartimento 152 en el cual se encuentran el canal de salida 32f, un primer bloque boquilla 38f y un segundo bloque boquilla 50f. Las paredes laterales 134 y 138, así como el alojamiento 130 forman una cámara resonadora 60f.
- 25.- El bloque boquilla 38f incluye la usual pared límite 44f que tiene su parte 42f lateralmente adyacente a la corriente del chorro 43f que sale por 32f. También, el bloque boquilla 50f incluye el límite 54f con la parte 52f lateralmente adyacente a la corriente del chorro 43f, y dispuesto chorro abajo con relación a la parte 42f. En la cámara 152 se ha mon-
- 30.-



317331

tado también una placa 156 que constituye un medio separador o cámara 48f entre la salida del canal 32f y la parte 42f.

- 5.- El dispositivo 10f puede ser usado para controlar el funcionamiento de un dispositivo mecánico apropiado, tal como la veleta 158 montada pivotablemente en la partición 138 mediante un pasador 160 y un miembro soporte 162. La veleta 158 incluye las partes semi-cilíndrica 164 y 165 que se extienden sobre los límites 44f y 54f, respectivamente, en el camino del flujo de fluido 43f cuando éste está unido a los respectivos límites 44f y 54f. La veleta 158 está equilibrada estática y dinámicamente y puede ser girada en sentido contrario al de las agujas de un reloj, según se mira a la figura 10, por la corriente 43f cuando ésta está unida al límite 54f. La veleta es basculada en el mismo sentido que las agujas de un reloj por la corriente 43f cuando ésta se encuentra unida al límite 44f. Así, la veleta 158 puede ser obligada a oscilar adelante y atrás sobre el soporte 162 sometiendo a la corriente 43f cíclicamente a un sonido 72.
- 10.-
- 15.-

- 20.- Las incorporaciones de la presente invención mostrada en las figuras 12 y 13 ilustran la forma en que puede emplearse un compresor o ventilador único para suministrar fluido a una pluralidad de canales situados en distintas posiciones.

- 25.- El dispositivo mostrado en la figura 12, designado en general por 10g, incluye un alojamiento 170 con sus paredes extremas 172 y las paredes laterales 174. En el alojamiento 170 se ha previsto también la cámara de ventilador 176. Un soplador 178 está montado giratoriamente en el cámara 176 para el suministro de un fluido adecuado, como aire o agua, a presión a un primer canal 26g existente en la parte trasera del alojamiento 170 y a un segundo canal 26h dispuesto en la parte anterior del mismo. El aire sale del canal 26g a través de la salida 32g, y del canal 26h a través de la salida 32h.
- 30.-



317331

- El bloque 38g está montado en el alojamiento 170 chorro abajo de la boquilla 32g e incluye una pared límite 44g que tiene una parte 42g lateralmente adyacente a la corriente del chorro 43g que sale por el canal de salida 32g cuando el soplador 178 está energizado. Un medio separador o cámara 48g y una cámara resonadora 60g están dispuestos también en la parte trasera del alojamiento 170.
- 5.-
- La energización del soplador 178 produce también la salida de una corriente de chorro 43h por el canal de salida 32h que se une a la pared límite 44h del bloque boquilla 38h que tiene la parte lateralmente adyacente 42h situada chorro abajo de la salida del canal 32h en la parte anterior del alojamiento 170. Una cámara resonante 60h, un medio separador 48h y un bloque boquilla 50h están dispuestos también en la parte anterior del alojamiento 170. Un sonido 72h, que lleva la cámara 60h a la resonancia, puede ser, pues, empleado para desplazar el chorro 43h desde la pared límite 44h a la pared límite 54h del bloque 50h que tiene la parte adyacente lateralmente 52h. Las cámaras 60g y 60h pueden estar sintonizadas a frecuencias distintas si así se desea. Las corrientes de los chorros 43g y 43h pueden ser conmutadas para efectuar diversas funciones de trabajo. Aun cuando hay muchos usos evidentes para el dispositivo 10g, este puede ser ventajosamente empleado para propulsar y controlar la dirección de movimiento de un vehículo de efecto tierra.
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-

Con referencia ahora a la figura 13, un dispositivo de control dinámico a fluido, designado generalmente por 10h, incluye un alojamiento 184 provisto de las paredes laterales 185, entre las cuales, se han dispuesto una primera cámara resonante 60i y una segunda cámara resonante 60j. Una cámara de ventilador 186 está dispuesta también en el alojamiento 184, y en ella gira un ventilador soplador 188. Al ser energizado el soplador 188 suministra aire a presión simultáneamente a un

30.-

317331



- 5.- primer canal 26i y a un segundo canal 26j dispuestos tambien en el alojamiento 184. El aire sale de los canales 26i y 26j a través de las 32i y 32j, respectivamente, y se une a las paredes límite 44i y 44j de los bloques boquilla 38i y 38j, respectivamente. Los bloques boquillas 38i y 38j tienen las partes lateralmente adyacentes 42i y 42j, respectivamente, las cuales están situadas chorro abajo de las salidas de los canales asociados. Los bloques boquilla 38i y 38j incluyen los medios separadores 48i y 48j, respectivamente,
- 10.- habiéndose previsto un pasaje 190 en el bloque 38i para proporcionar un medio solicitador para el control de la presión en la cámara 48i.

- 15.- Un primer sonido 72i con una frecuencia que corresponda a la de resonancia de la cámara 60i puede ser usado para desplazar el primer chorro 43i del bloque 38i al bloque 50i que tiene la pared límite 54i y la parte lateralmente adyacente 52i situada chorro abajo con relación a la parte 42i. Un segundo sonido 72j, que puede tener una frecuencia distinta de la del sonido 72i, si así se desea, y que ponga en resonancia la cámara 60j puede ser empleado para desplazar un segundo chorro 43j desde el bloque 38j al bloque 50j que tiene una pared límite 54j y una parte lateralmente adyacente 52j dispuesta chorro abajo con relación a la parte 42j. Debe observarse que cuando el chorro 43i está unido al bloque 38i y el chorro 43j lo está al bloque 50j, se aplicarán fuerzas en ángulo recto al alojamiento 184.
- 20.-
- 25.-

- 30.- Con referencia ahora a la figura 14, un dispositivo de control a fluido 10k, incluye una cámara de suministro de fluido 22k, un canal 26k, un canal de salida 32k, un medio separador 48k y un resonador 60k. El dispositivo 10k puede ser empleado como dispositivo de empuje vectorial teniendo una po-



317331

sición de línea de empuje T_1 creada por la corriente de un chorro 43k que puede ser conmutado acústicamente a la posición de línea de empuje T_2 para control de vuelo.

- Es sabido que el "empuje" producido por un chorro no
- 5.- consiste solamente en el empuje sobre una superficie o material contra el que se dirige el chorro. Una característica esencial del empuje es que éste surge del desplazamiento de masa del material empujado por el chorro con independencia del medio o ausencia de éste dentro del cual o contra el cual se dirige el chorro. Así, el empuje obtenido por la expulsión de masa por el chorro 43k puede ser considerada como proveedor de una fuerza y un par asociado aplicado al centro de masa, cm, del dispositivo 10k. Al cambiar la línea de acción del vector de empuje T_1 acústicamente desde el límite 38k al límite
- 10.- 15.- 50k en la forma descrita en relación con la incorporación de la figura 1 de la presente invención, la magnitud de la fuerza permanece invariable, pero cambia su dirección y la magnitud del par. De aquí que pueda obtenerse el control de vuelo del dispositivo 10k.
- 20.- Otro ejemplo de control de vuelo está ilustrado en la figura 15, en la que un dispositivo de control a fluido 10L incluye un centro de masa cm, una cámara de suministro de fluido 22L, una pluralidad de canales 26L, 26m y 26n y los medios separadores 48m y 48n. Tres líneas fijas de empuje que-
- 25.- dan establecidas T_L , T_m y T_n por los chorros 43L, 43m y 43n que parten de la cámara de suministro de fluido 22L. Las corrientes de los chorros 43m y 43n están normalmente unidas a los límites 38m y 38n, respectivamente, a lo largo de las cuales fluyen hasta un punto común de descarga con la corriente
- 30.- del chorro 43L para crear el vector de empuje T_L a través del

31733 1



- centro de masa cm. El dispositivo 10L incluye tambien un primer resonador 60m que puede ser llevado a la resonancia acústica para conmutar el chorro 43m al límite 50m haciendo que la línea de empuje T_m cree un primer par que es aplicado al
- 5.- centro de masa cm. El dispositivo 10L incluye tambien un segundo resonador 60n que puede ser puesto en resonancia acústicamente para conmutar el chorro 43n desde el límite 38n al límite 50n haciendo que la línea de empuje T_n cree un segundo par que es aplicado al centro de masa cm. Así, el dispositivo
- 10.- 10L constituye un dispositivo que tiene tres líneas fijas de empuje y que opera sustancialmente igual que los dispositivos anteriormente descritos.

- Otro ejemplo de control de vuelo es el ilustrado en las figuras 16 y 17 en el que un vehículo de cojín de aire 10o
- 15.- incluye una planta de potencia 18o para el suministro de un chorro en cortina 43o que descarga a través de la boquilla periférica 32o alrededor de la circunferencia del vehículo 10o. El vehículo 10o incluye también los resonadores 60o y 60p, los límites 50o y 50p, medios separadores 48o y 48p y límites 38o
- 20.- y 38p. El chorro en cortina 43o que es dirigido contra una superficie relativamente sólida para soportar el vehículo 10o por encima de ella, puede ser alterado acústicamente para crear áreas de baja y alta presión cuando el chorro es desviado de la superficie S para efectuar un empuje en una dirección de-
- 25.- terminada. El chorro en cortina 43o está unido normalmente a los límites 50o y 50p. Cuando el resonador 60o es llevado a la resonancia, un segmento del chorro 43o se desplaza al límite 38o retirando este segmento del chorro de la superficie S, creando así un área de baja presión en la vecindad del segmento re-
- 30.- tirado. Esto da al vehículo 10o una componente de empuje en la dirección del área de baja presión. Cuando el resonador 60p es llevado a la resonancia, otro segmento del chorro 43o es sepa-

317331



rado de la superficie S dando al vehículo 100 una componente de empuje en otra dirección.

- 5.- Aun cuando los dispositivos particulares de control dinámico a fluido aquí mostrados y descritos en detalle alcanzan plenamente los objetos y proporcionan las ventajas anteriormente establecidas, debe quedar entendido que éstos son meramente ilustrativos de las incorporaciones actualmente preferidas de la invención y que no hay otras limitaciones en los detalles de construcción o diseño aquí mostrados que las definidas en las reivindicaciones anejas.
- 10.-

El solicitante se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud al amparo del Convenio Internacional para la protección de la Propiedad Industrial.

- 15.- Igualmente el solicitante se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

20.-

N O T A

La Patente de Invención que se solicita en España por veinte años de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "UN DISPOSITIVO DE CONTROL DINAMICO A FLUIDO", con prioridad de la demanda USA No. 430.427 de fecha 4 de febrero de 1.965, según las características esenciales de las siguientes,

25.-

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 30.- 1ª.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, caracterizado por comprender medios formadores de una corriente de fluido para formar una corriente de fluido; un pri-

317331



- mer límite adyacente lateralmente a un lado de dicha corriente; un segundo límite lateralmente adyacente al otro lado de dicha corriente, estando dicho segundo límite en oposición y corriente abajo con relación a dicho primer límite; medios separadores situados adyacentemente y corriente arriba de dicho primer límite para crear un gradiente de presión a través de dicha corriente en una dirección para desviar ésta sobre dicho primer límite; y medios vibratorios para dirigir un flujo de fluido vibratorio a dicha corriente junto a dichos medios separadores para producir una perturbación en dicha corriente de forma que la presión existente junto a dicho segundo límite sea reducida para que se invierta la dirección de dicho gradiente de presión a través de dicha corriente para desplazar ésta desde dicho primer límite a dicho segundo límite.
- 5.-
- 10.-
- 15.- 2ª.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 1ª, caracterizado en que dicha corriente retorna a dicho primer límite cuando desaparece dicho flujo de fluido vibratorio.
- 20.- 3ª.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 1, caracterizado por incluir una veleta situada corriente abajo de dichos límites en el camino por el que fluye dicha corriente cuando ésta lo hace a lo largo de uno de dichos límites para el accionamiento de dicha veleta.
- 25.- 4ª.ª Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 1ª, caracterizado en que dichos medios formadores de la corriente incluyen un canal cuyas paredes laterales son sustancialmente paralelas y espaciadas para producir una corriente plana con una relación dimensional mayor de 5 a 1.
- 30.- 5ª.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 1ª, caracterizado por incluir un me-

317331



- 5.- dio resonador en comunicación con dicha corriente y generalmente opuesto a dicho medio separador, siendo puesto en resonancia dicho medio resonador por dichos medios vibratorios.
- 6ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dichos medios formadores de corriente incluyen un acumulador en comunicación con dicho canal para suministrar fluido a éste y producir dicha corriente.
- 7ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 5ª, caracterizado porque dichos medios separadores comprenden un segundo medio resonador.
- 8ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque incluye un pasaje de sangrado en comunicación con dicho medio separador.
- 9ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque incluye una cuña situada entre dichos límites para dirigir dicha corriente a lo largo de dichos límites.
- 10ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 9ª, caracterizado porque incluye medios que forman un chorro de potencia junto a dicha cuña, siendo mantenido dicho chorro de potencia fuera de dicha cuña mediante dicha corriente de fluido cuando ésta fluye a lo largo de dicho primer límite, incluyendo dicha cuña un tercer límite a lo largo del cual fluye dicho chorro de potencia cuando dicha corriente de fluido es desplazada desde dicho primer límite a dicho segundo límite.
- 11ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 3ª, caracterizado porque dicha veleta está montada en el camino por donde fluye dicha corriente de

317331



fluido para actuación de la misma cuando dicha corriente de fluido paso a lo largo de cualquiera de dichos límites.

- 12^a.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, caracterizado porque comprende medios de alojamiento; una cámara acumuladora dispuesta en dicho alojamiento para laminar en ella fluido a presión; conductos para unir dicha cámara acumuladora a una fuente de fluido bajo presión; un canal en comunicación con dicha cámara acumuladora, incluyendo dicho canal paredes laterales sustancialmente paralelas y espaciadas, formando el extremo de dicho canal más remoto de la cámara acumuladora el orificio de salida, siendo la profundidad de dicho canal aproximadamente diez veces su anchura, y la longitud de dicho canal siendo aproximadamente de veinte veces su anchura, por lo que se imprime una forma laminar al caudal que sale de dicha cámara acumuladora antes de que alcance el orificio de salida, saliendo dicho fluido por el mismo en forma de corriente plana, siendo su relación dimensional mayor de 5 a 1; un primer límite montado en dicho alojamiento corriente abajo del orificio de salida, incluyendo dicho primer límite una primera parte lateralmente adyacente a uno de los lados de dicha corriente y una superficie oblicua que une dicha primera parte lateralmente adyacente a una parte situada más corriente abajo de dicho límite; medios separadores montados en dicho alojamiento entre dicho primer límite y dicho orificio de salida para formar una cámara de separación entre dicha primera parte lateralmente adyacente y dicho orificio de salida para crear un gradiente de presión a través de dicha corriente en una primera dirección, por lo que dicha corriente se une a dicho primer límite; un segundo límite montado en dicho alojamiento, incluyendo dicho segundo límite una segunda parte lateralmente adyacente al otro lado de dicha corriente dispuesta corriente abajo de dicha primera
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

317331



- parte lateralmente adyacente, incluyendo tambien dicho segundo límite una superficie oblícua que une dicha segunda parte lateralmente adyacente a una parte más corriente abajo; un resonador montado en dicho alojamiento y en comunicación
- 5.- con dicha cámara separadora entre dicha segunda parte lateralmente adyacente y dicho orificio de salida; y un medio sonoro para llevar a dicho medio resonador a la resonancia para perturbar dicha corriente de forma tal que la presión ambiente existente junto a dicho segundo límite queda reducida, por lo que la dirección de dicho gradiente de presión resulta invertida a través de dicha corriente para desplazar ésta desde dicho primer límite a dicho segundo límite.
- 10.- 13ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 12ª, caracterizado porque dicha corriente retorna a dicho primer límite cuando cesa la perturbación creada por dicho medio sonoro.
- 15.- 14ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 12ª, caracterizado porque dicho segundo límite está dispuesto corriente arriba de dicho primer límite.
- 20.- 15ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 12ª, caracterizado porque dicha cámara separadora comprende una cámara resonadora.
- 25.- 16ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 12ª, caracterizado porque incluye una cuña montada en dicho alojamiento en posición intermedia entre dichos primero y segundo límites corriente abajo de dichas primera y segunda partes adyacentes lateralmente para dirigir dicha corriente a lo largo de dichos límites.
- 30.- 17ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 16ª, caracterizado porque incluye medios para formar un chorro de potencia junto a dicha cuña, quedando mantenido dicho chorro de potencia alejado de dicha cuña



317331

- por mediación de dicha corriente cuando está fluye a lo largo de dicho primer límite, incluyendo dicha cuña un tercer límite a lo largo del cual fluye dicho chorro de potencia cuando dicha corriente es desplazada desde dicho primer límite a dicho
- 5.- segundo límite.
- 18ª.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 17, caracterizado porque dicha corriente retorna a dicho primer límite cuando la perturbación creada por dicho medio sonoro termina.
- 10.- 19ª.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 17, caracterizado porque incluye un medio soplador montado en dicho alojamiento para el suministro de fluido a dicho acumulador y para formar dicho chorro de potencia.
- 15.- 20ª.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, caracterizado por comprender: un alojamiento; un soplador montado giratoriamente en dicho alojamiento; un canal dispuesto en dicho alojamiento en comunicación con dicho soplador, incluyendo dicho canal un extremo de descarga que forma un orificio de salida, suministrando dicho soplador un fluido a presión a dicho orificio de salida cuando es energizado, estando adaptado dicho canal y dicho orificio de salida el flujo de fluido de dicho soplador en una corriente plana de flujo laminar;
- 20.- un primer límite montado en dicho alojamiento corriente abajo de dicho orificio de salida, incluyendo dicho primer límite una parte lateralmente adyacente a uno de los lados de dicha corriente; un separador montado en dicho alojamiento adyacente y corriente arriba con relación a dicho primer límite para crear un gradiente de presión a través de dicha corriente en una dirección que desvía dicha corriente sobre dicho primer límite;
- 25.- un segundo límite montado en dicho alojamiento corriente abajo de dicha primera parte lateralmente adyacente, teniendo dicho segundo límite una segunda parte lateralmente adyacente al otro
- 30.-



317331

- lado de dicha corriente; medios resonadores montados en dicho alojamiento en comunicación con dicho medio separador entre dicha segunda parte lateralmente adyacente y dicho orificio de salida; y medios sonoros para crear una perturbación sónica que lleva dichos medios resonadores a la resonancia para perturbar dicha corriente en forma tal, que la presión ambiente existente junto al segundo límite queda reducida, por lo que la dirección de dicho gradiente de presión queda invertida con relación a dicha corriente, desplazándola desde dicho primer límite a dicho segundo límite.
- 5.- 21ª.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 20, caracterizado porque dicha corriente retorna a dicho primer límite cuando cesa dicha perturbación.
- 10.- 22ª.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 20ª, caracterizado porque incluye una veleta montada en dicho alojamiento corriente abajo a dichos límites en el camino en que fluye dicha corriente cuando ésta lo hace a lo largo de uno de dichos límites, para el accionamiento de la misma.
- 15.- 23ª.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 22ª, caracterizado porque dicha veleta está montada en el camino en que fluye dicha corriente de fluido para el accionamiento de la misma cuando dicha corriente de fluido fluye a lo largo de cualquiera de ambos dichos límites.
- 20.- 24ª.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 22, caracterizado porque incluye unos contactos eléctricos unidos a dicha veleta para su actuación con la misma.
- 25.p 25ª.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 20ª, caracterizado porque incluye - - - filtros acústicos montados en dicho alojamiento y en comunica-
- 30.-



317331

ción con dicho canal para atenuar el sonido procedente de dicho soplador en una banda de frecuencias próximas a la de resonancia de los medios resonadores.

- 26^a.- Un dispositivo de control dinámico a fluido,
- 5.- caracterizado por comprender: un alojamiento; un soplador montado giratoriamente en dicho alojamiento para generar una corriente de fluido; medios formadores de una primera corriente de fluido dispuestos en dicho alojamiento en comunicación con dicho soplador para formar una primera corriente plana de
- 10.- caudal laminar; un primer límite montado en dicho alojamiento corriente abajo de dichos medios formadores de corriente de fluido y dispuestos lateralmente adyacente a un lado de dicha primera corriente plana; un segundo límite montado en dicho alojamiento lateralmente adyacente al otro lado de dicha
- 15.- primera corriente plana, estando dicho segundo límite montado generalmente en oposición y corriente abajo con relación a dicho primer límite; un primer medio separador montado en dicho alojamiento adyacente y aguas arriba con respecto a dicho primer límite para crear un primer gradiente de presión a través de dicha primera corriente en una dirección que desvía a ésta sobre dicho primer límite, desplazándose dicha corriente plana primera a lo largo de dicho primer límite y saliendo de dicho alojamiento a la atmósfera ambiente, donde dicha primera corriente plana ejerce un empuje contra dicho alojamiento desde una primera dirección cuando se encuentra en su posición
- 25.- sobre dicho primer límite; un primer medio vibratorio para dirigir un flujo vibratorio de fluido a dicha primera corriente plana junto a dicho primer medio separador para crear una primera perturbación que perturba a dicha primera corriente en
- 30.- forma tal que la presión ambiente adyacente a dicho segundo límite resulta reducida por lo que la dirección de dicho primer gradiente de presión queda invertida con respecto a dicha primera corriente para conmutarla desde dicho primer límite a dicho

317331



- segundo límite, con lo que dicha corriente plana sale de dicho alojamiento para penetrar en la atmósfera ejerciendo un empuje contra dicho alojamiento en una segunda dirección cuando esta fluye a lo largo de dicho segundo límite; medios formadores de una segunda corriente de fluido previstos en dicho alojamiento para formar una segunda corriente plana de flujo laminar; un tercer límite montado en dicho alojamiento lateralmente adyacente a un lado de dicha segunda corriente plana; un cuarto límite montado en dicho alojamiento lateralmente adyacente al otro lado de dicha segunda corriente plana, estando dicho cuarto límite montado en forma generalmente opuesta y corriente abajo de dicho tercer límite, por lo que dicha segunda corriente plana descarga entre dichos límites en la atmósfera ambiente al exterior de dicho alojamiento; un segundo medio
- 5.- separador montado en dicho alojamiento en forma adyacente y corriente arriba con relación a dicho tercer límite para crear un segundo gradiente de presión a través de dicha segunda corriente plana en dirección que desvía a ésta sobre dicho tercer límite; y un segundo medio vibratorio para dirigir un flujo de
- 10.- fluido vibratorio a dicha segunda corriente plana junto a dicho segundo medio separador para crear una segunda perturbación que perturba dicha segunda corriente en forma tal que la presión ambiente adyacente a dicho cuarto límite queda reducida por lo que la dirección de dicho segundo gradiente de presión queda
- 15.- invertida a través de dicha segunda corriente plana para desviar a ésta desde dicho tercer límite a dicho cuarto límite, ejerciendo dicha segunda corriente plana un empuje contra dicho alojamiento cuando fluye a lo largo de dicho tercer límite en una tercera dirección, y en una cuarta dirección cuando fluye a lo largo de dicho cuarto límite.
- 20.-
- 25.-
- 30.-

27ª.-Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 26ª, caracterizado porque en él, dichas corrientes primera y segunda retornan a dichos límites

317331



primero y tercero, respectivamente, cuando cesan dichas perturbaciones primera y segunda, respectivamente.

- 28ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 26, caracterizado porque incluye un
- 5.- primer medio resonador en comunicación con dicha primera corriente y generalmente opuesto a dicho primer medio separador, siendo llevado a resonancia dicho primer resonador por dicho primer medio vibratorio; e incluyendo un segundo medio resonador en comunicación con dicha segunda corriente y generalmente
- 10.- opuesto a dicho segundo medio separador, siendo llevado a la resonancia dicho segundo medio, resonador por dicho segundo medio vibratorio; teniendo los medios vibratorios primero y segundo frecuencias diferentes.

- 29ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 26ª, caracterizado porque en él, dicha primera corriente plana descarga desde un extremo de dicho alojamiento y dicha segunda corriente plana lo hace desde otro extremo del mismo.
- 15.-

- 30ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 26ª, caracterizado en que la fuerza que es ejercida sobre dicho alojamiento por dichas corrientes primera y segunda quedan dispuestas mutua y sustancialmente en ángulos rectos cuando dichas corrientes planas fluyen a lo largo de límites predeterminados.
- 20.-

- 31ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, caracterizado porque tiene empuje vectorial para controlar la dirección de movimiento de un vehículo y comprende: un alojamiento; medios para el suministro de un chorro de potencia dispuestos en dicho alojamiento, los cuales suministran un
- 25.- chorro de potencia que imparte un empuje a dicho dispositivo, incluyendo dichos medios una primera tobera de salida; un primer límite montado en dicho alojamiento lateralmente adyacente a dicho chorro de potencia, corriente abajo de dicha
- 30.-

317331



- primera tobera de salida; medios suministradores de un chorro de control previstos en dicho alojamiento para suministrar un chorro de control a dicho chorro de potencia, incluyendo dichos medios suministradores de un chorro de control
- 5.- una segunda tobera de salida; un segundo límite montado en dicho alojamiento lateralmente adyacente a un lado de dicho chorro de control corriente abajo de dicha segunda tobera de salida para dirigir dicho chorro de control por el camino en que fluye dicho chorro de potencia cuando dicho chorro de control está unido a dicho segundo límite, estando montado dicho segundo límite en dicho alojamiento entre dicho chorro de potencia y dicho primer límite; medios separadores previstos en dicho alojamiento entre dicho segundo límite y dicha segunda tobera para mantener normalmente dicho chorro de control unido a dicho segundo límite, por lo que dicho chorro de control mantiene dicho chorro de potencia fuera de contacto con dicho primer límite; un tercer límite montado en dicho alojamiento lateralmente adyacente al otro lado de dicho chorro de control corriente abajo de dicha segunda tobera; y medios vibratorios para crear una perturbación al dirigir un flujo de fluido vibratorio a dicho chorro de control para perturbarlo de forma que se desplaza desde dicho segundo límite a dicho tercer límite, por lo que dicho chorro de potencia se une a dicho primer límite para cambiar de dirección del empuje impartido a dicho dispositivo por dicho chorro de potencia.
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 32^a.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 31^a, caracterizado en que dicho chorro de control retorna a dicho segundo límite cuando cesa dicha perturbación.
- 30.-
- 33^a.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, según la reivindicación 31^a, caracterizado en que dichos medios vibratorios incluyen un resonador montado en dicho alojamiento en comunicación con dicho medio separador, con dicho segundo límite y con dicho tercer límite.

317331



- 34^a.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, caracterizado porque en combinación con un dispositivo que obtiene un empuje por la expulsión de masa mediante una corriente de chorro que provee una fuerza y un par asociado aplicado al centro de masa de dichos dispositivos a lo largo de una primera línea de acción, medios de empuje vectorial comprenden: límites lateralmente adyacentes a dicha corriente de chorro para definir una segunda línea de acción, en la que la dirección y magnitud de dicho par puede ser cargada haciendo que dicho chorro se desplace desde dicha primera línea de acción a dicha segunda línea de acción; y medios para conmutar dicha corriente de chorro desde dicha primera línea de acción a dichos límites.
- 5.-
- 10.-

- 35^a.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 34^a, caracterizado por contar con una combinación en la que dichos medios de conmutación comprenden: medios separadores adyacentes y corrientes arriba con relación a dichos límites para crear un gradiente de presión a través de dicha corriente de chorro en una dirección que desvía a ésta fuera de dichos límites; y medios vibratorios para dirigir un flujo vibratorio de fluido adicha corriente de chorro junto a dichos medios separadores para perturbar dicha corriente de chorro en forma tal que se reduce la presión adyacentes a dichos límites, por lo que la dirección de dicho gradiente de presión queda invertida a través de dicha corriente para desplazar a ésta desde dicha primera línea de acción a dicha segunda línea de acción a lo largo de los límites.
- 15.-
- 20.-
- 25.-

- 36^a.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 35, caracterizado por contar con una combinación en la que dicha corriente de chorro retorna a dicha primera línea de acción al cesar el flujo vibratorio de fluido.
- 30.-

37^a.- Un dispositivo de control dinamico a fluido,

317331



según la reivindicación 35, caracterizado por contar con una combinación en la que dichos medios de conmutación incluyen también medios resonadores en comunicación con dicha corriente de chorro y generalmente en oposición a dichos medios separadores, siendo dichos medios resonadores puestos en resonancia por dichos medios vibratorios.

38^a.- Un dispositivo de control dinámico a fluido, caracterizado porque en combinación con un dispositivo que obtiene empuje de la expulsión de masa mediante una primera corriente de chorro que descarga desde dicho dispositivo a lo largo de una primera línea de acción a través del centro de masa de dicho dispositivo, medios de empuje vectorial comprenden: medios formadores de una primera corriente de fluido para formar una segunda corriente de chorro; un primer límite lateralmente adyacente a un lado de dicha segunda corriente de chorro, definiendo dicho primer límite una segunda línea de acción a través de dicho centro de masa cuando dicha segunda corriente de chorro está unida a dicho primer límite; un segundo límite lateralmente adyacente al otro lado de dicha segunda corriente de chorro, estando dispuesto dicho segundo límite en oposición y corriente abajo con relación a dicho primer límite para dirigir dicha segunda corriente de chorro en el camino por donde fluye dicha primera corriente de chorro cuando dicha segunda corriente de chorro está unida a dicho segundo límite; un primer medio separador adyacente y corriente arriba con relación y dicho primer límite para crear un primer gradiente de presión a través de dicha segunda corriente de chorro en una dirección que desvía a ésta sobre dicho primer límite; un primer medio vibratorio para dirigir un primer flujo vibratorio de fluido a dicha segunda corriente de chorro junto a dicho primer medio separador para perturbar dicha segunda corriente de chorro en forma tal que la presión adyacente a dicho segundo límite queda reducida por lo que se invierte la



317331

- dirección de dicho primer gradiente de presión a través de dicha segunda corriente de chorro para conmutar ésta desde dicho primer límite a dicho segundo límite, por lo que se establece la dicha segunda línea de acción a través de dicho centro de masa;
- 5.- medios formadores de una segunda corriente de fluido para formar una tercera corriente de chorro; un tercer límite lateralmente adyacente a un lado de dicha tercera corriente de chorro, definiendo dicho tercer límite una tercera línea de acción a través de dicho centro de masa cuando dicha
- 10.- tercera corriente de chorro está unida al mismo; un cuarto límite lateralmente adyacente al otro lado de dicha tercera corriente de chorro, estando dispuesto dicho cuarto límite en forma generalmente opuesta y corriente abajo con relación a dicho tercer límite para dirigir dicha tercera corriente de chorro en el camino por donde fluye dicha primera corriente de
- 15.- chorro cuando dicha tercera corriente de chorro está unida a dicho cuarto límite; un segundo medio seprador adyacente y corriente arriba con relación a dicho tercer límite para crear un segundo gradiente de presión a través de dicha tercera corriente de chorro en dirección que desvía a ésta sobre dicho tercer límite; y segundos medios vibratorios para dirigir un segundo flujo vibratorio de fluido sobre dicha tercera corriente de chorro junto a dicho segundo medio separador para perturbar dicha tercera corriente de chorro en forma tal que la
- 20.- presión adyacente a dicho cuarto límite queda reducida por lo que la dirección del segundo gradiente de presión queda invertida a través de dicha corriente tercera de chorro para conmutarla desde dicho tercer límite a dicho cuarto límite, por loque se establece una dicha tercera línea de acción a través de dicho centro de masa.
- 25.-
- 30.-

39ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 38ª, caracterizado por contar con una combinación en la que dicha segunda corriente de chorro retor-

317331



na a dicho primer límite cuando desaparece dicho primer caudal vibratorio de fluido y en el que dicha tercera corriente de chorro retorna a dicho tercer límite cuando cesa dicho segundo flujo vibratorio de fluido.

40ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 38ª, caracterizado por contar con una combinación que incluye un primer medio resonador en comunicación con dicha segunda corriente de chorro generalmente opuesto a dicho primer medio separador, siendo puesto en resonancia dicho primer medio resonador por dichos primeros medios vibratorios, y un segundo medio resonador en comunicación con dicha tercera corriente de chorro en oposición a dicho segundo medio separador, siendo puesto en resonancia dicho segundo medio resonador por dichos segundos medios vibratorios.

41ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 38ª, caracterizado por contar con una combinación en la que dichos medios separadores primero y segundo comprenden medios resonadores primero y segundo, respectivamente.

42ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, caracterizado porque en combinación con un vehículo a cojín de aire que tiene un chorro en cortina que descarga a través de una tobera periférica alrededor de la circunferencia de dicho vehículo por deflexión desde una superficie para efectuar un empuje en dirección predeterminada, medios de control de vuelo que comprenden: medios límites lateralmente adyacentes a predeterminada parte de dicho chorro en cortina para desviar dicha predeterminada parte de dicho chorro en cortina desviándolo de dicha superficie cuando dicha parte predeterminada está unida a dicho límite, por lo que se crea un área de baja presión en dicha superficie para efectuar un empuje en una segunda dirección predeterminada; y medios para conmutar dicha parte predeterminada de dicho chorro en cortina desde dicha superficie a dicho límite.



317331

- 43ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 42ª, caracterizado por contar con una combinación en el que dichos medios de conmutación comprenden: medios separadores adyacentes y corriente arriba con relación a dicho límite para crear un gradiente de presión a través de dicha parte predeterminada de dicho chorro en cortina en una dirección que los desvia de dicho límite y sobre dicha superficie; y medios vibratorios para dirigir un flujo vibratorio de fluido sobre dicha parte predeterminada de dicho chorro en cortina junto dicho medio separador para perturbar dicha parte predeterminada en forma tal que la presión adyacente a dicho límite queda reducida, por lo que la dirección de dicho gradiente de presión queda invertida a través de dicha parte predeterminada para conmutarla desde dicha superficie a dicho límite.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 44ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 43ª, caracterizado por contar con una combinación, en la que dicha parte predeterminada de dicha cortina de chorro vuelve a ser desviada desde dicha superficie cuando cesa dicho flujo vibratorio.
- 20.-
- 45ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, según la reivindicación 43ª, caracterizado por contar con una combinación en la que dichos medios de conmutación incluyen tambien un medio resonador en comunicación con dicha parte predeterminada de dicho chorro en cortina generalmente opuesto a dicho medio separador, siendo puesto en resonancia dicho medio resonador por dichos medios vibratorios,
- 25.-
- 30.-
- 46ª.- Un dispositivo de control dinamico a fluido, caracterizado por contar con un vehículo de cojín de aire adaptado para quedar soportado sobre una superficie adecuada comprendiendo: medios de tobera periférica que rodean el cuerpo de dicho vehículo para formar un pasaje para el chorro en cortina en comunicación con dicha superficie; medios de suminis-



10
317331

- tro de potencia en comunicaci3n con dicha tobera perif3rica, medios para formar dicho chorro en cortina y dirigirlo a trav3s de dicho pasaje sobre dicha superficie; medios l3mites montados en dicho cuerpo lateralmente adyacentes a un
- 5.- segmento de dicho chorro en cortina para desviar dicho segmento desvi3ndolo de dicha superficie cuando dicho segmento est3 unido a dicho l3mite, por lo que se crea un 3rea de baja presi3n sobre dicha superficie; y medios vibratorios para dirigir un flujo vibratorio de fluido a dicho segmento junto
- 10.- a dicho medio separador para perturbar dicho segmento en forma tal que la presi3n adyacente a dicho l3mite queda reducida, por lo que la direcci3n de dicho gradiente de presi3n resulta invertida a trav3s de dicho segmento para conmutarlo desde dicha superficie a dicho l3mite.
- 15.- 47a.- "UN DISPOSITIVO DE CONTROL DINAMICO A FLUIDO".
Seg3n queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de cuarenta y tres hojas escritas a m3quina por una sola cara, acompa1ada de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 10 SEP. 1965

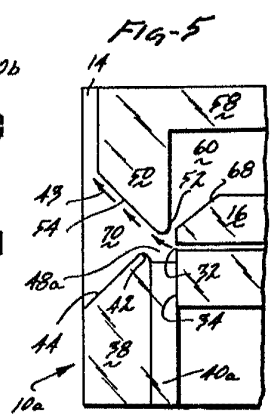
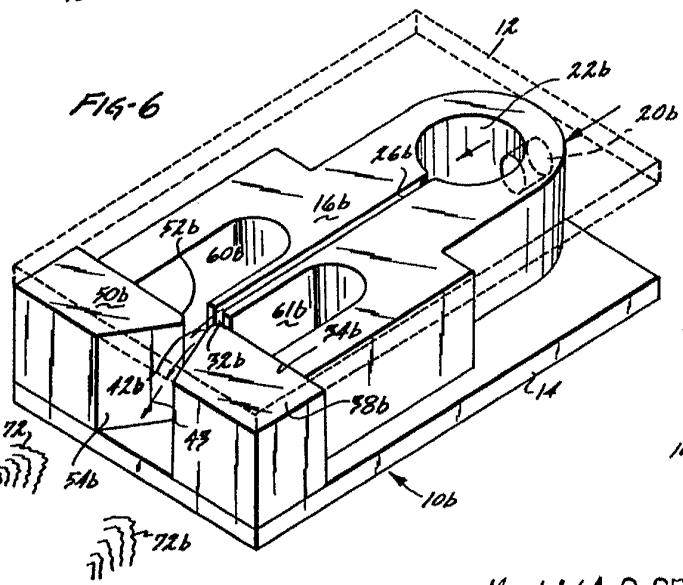
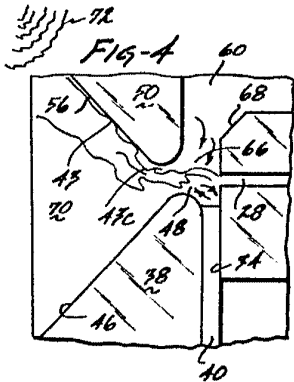
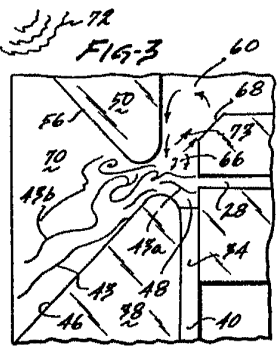
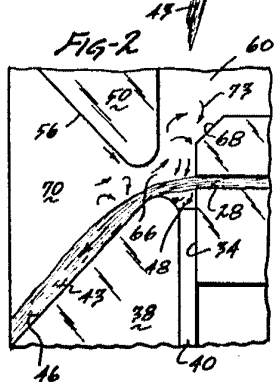
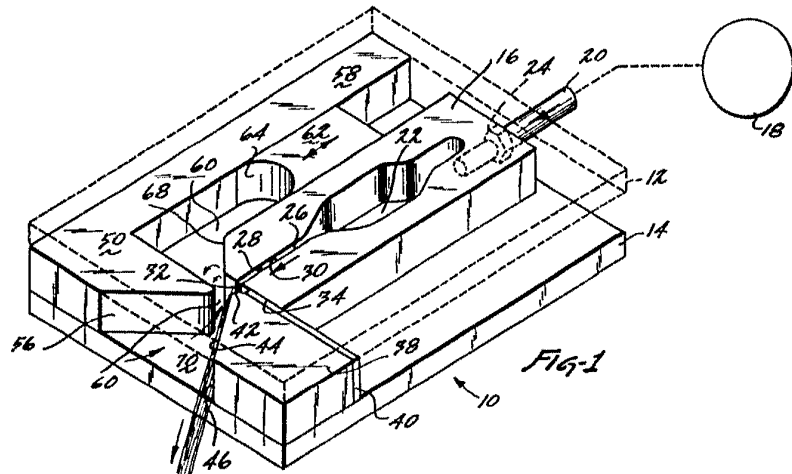
MATTEL, INC.,

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRENZO
P. E.

317331

10 SEP 1965



Escala variable

Madrid, 10 SEP. 1965
 MATTEL, INC
 P. P.
 FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
 P. P.

317331

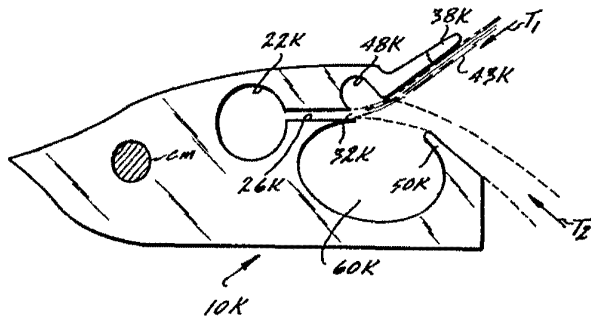


FIG-14

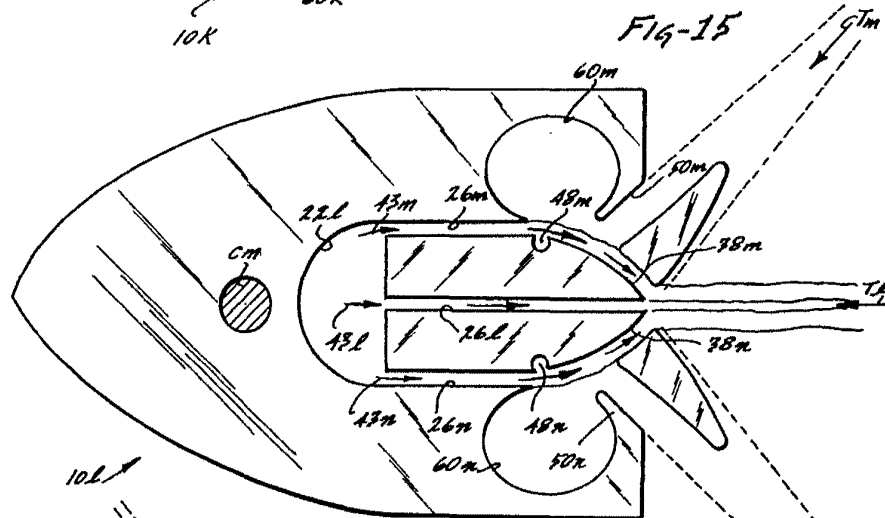


FIG-15

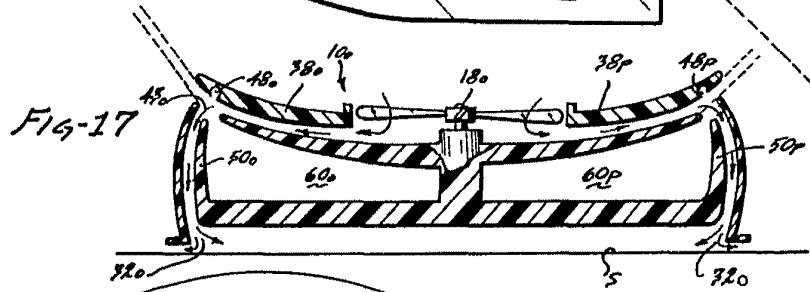


FIG-17

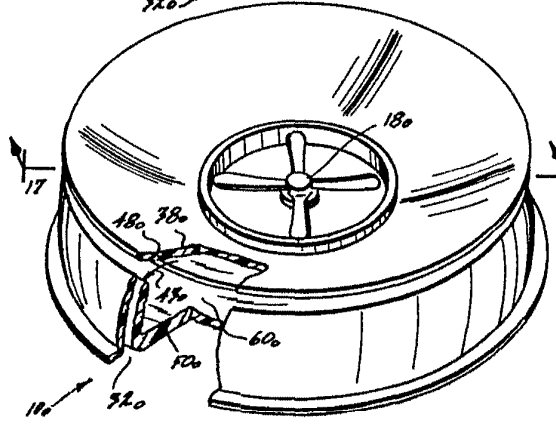


FIG-16

Escala variable

Madrid, 10 SEP. 1965
MATTEL, INC

P. P.
FRANCISCO GARCIA CABREJIZO
P. P.