

F. E. 24-9-75



421015

PATENTE DE INVENCION

USA Nº 311.011.

Int. Cl.	B64D
----------	------

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en aparatos eyectores de elevación instalados en miembros aerodinámicos de sistemas de aviación.

.....

Solicitante: ROCKWELL INTERNACIONAL CORPORATION, entidad norteamericana residente en 600 Grant Street, Pittsburgh Pennsylvania 15219, EE.UU. de A.

.....

La invención se refiere a un aparato eyector de elevación, que tiene unas secciones convencionales de cuello y difusor y que en su forma en funcionamiento se instala en un miembro aerodinámico de un sistema de aviación, llevando un inyector central y además un inyector COANDA, y

421013



- 2 -

- estando conectado de forma accionable a una fuente de fluido de flujo primario de elevada energía tal como una sección de turbina de motor de turbo-reacción de un avión por conductos adecuados de suministro y distribución. El fluido de flujo primario inyectado (gases de combustión) de ambos inyectores se combina con el fluido de flujo secundario accionado (aire), inducido a través de la abertura de la abertura de entrada del eyector, y en las secciones de cuello y difusora del eyector, para aumentar significativamente el rendimiento de la relación de aumento de empuje del eyector y, al mismo tiempo, disminuir las pérdidas de energía del eyector o del sistema, en comparación, por ejemplo, con aparatos eyectores de elevación con inyectores de tubos múltiples, convencionales y de tamaño y formas similares. La invención alcanza relaciones de aumento de empuje de al menos 1,55 empleando una relación entre la superficie de entrada del flujo secundario y la superficie de entrada (ranura) de aproximadamente 12,5, y es especialmente significativa con relación a las formas de los eyectores en los que la relación de la longitud del difusor del eyector y el diámetro del cuello del eyector es inferior a aproximadamente 2,5 y se encuentra especialmente en la gama de 1 a 2 aproximadamente.

- La figura 1 es una vista en planta de los elementos básicos montados y utilizados en el eyector de elevación del sistema de aviación de la presente invención con una sección de cuello de planta circular:

- La figura 2 es una vista esquemática en planta de una realización de la invención del eyector de elevación instalado en el ala fija de un avión o en otro lugar similar y teniendo una sección de cuello de forma trapezoidal;



- La figura 3 es una vista esquemática en planta de una realización del eyector de elevación instalado en el ala fija de un avión, o en parte similar, y que tiene inyectoras centrales orientados transversalmente en combinación con una sección de cuello del eyector de planta rectangular;
5. La figura 4, es una en sección esquemática tomada siguiendo la línea 4-4 de la figura 1;
- La figura 5 es una vista en sección esquemática siguiendo la línea 5-5 de la figura 2;
10. La figura 6 es una vista en sección transversal esquemática tomada siguiendo la línea 6-6 de la figura 3;
- La figura 7 es una sección longitudinal fragmentaria y esquemática tomada siguiendo la línea 7-7 de la figura 3;
15. Las figuras 8,9 y 10 son secciones esquemáticas de un miembro aerodinámico de soporte de la elevación de un avión más pesado que el aire representativo con el eyector de elevación de esta invención incorporado al mismo y accionando en condiciones de vuelo estacionario, en condiciones de vuelo de transición y en condiciones de vuelo de crucero o en
20. dirección hacia adelante, convencional, respectivamente; y
- La figura 11 ilustra gráficamente el rendimiento de la relación de aumento de empuje obtenido por la presente invención en comparación con el rendimiento de la relación de aumento de empuje conseguido con el aparato convencional de eyector de elevación o medios de inyección m-combinados.
25. El conjunto 10 ilustrado esquemáticamente y en sección y con mayor detalle en las figuras 1 y 4 se distingue de las realizaciones de la invención ilustradas en las figuras 2, 3 y 5 a 10 de los dibujos, fundamentalmente por la
- 30.

421013



- 4 -

- planta de la forma del cuello del eyector y por la ausencia de detalles de construcción aerodinámica. Los elementos principales que comprenden la disposición de la figura 1 se describen separadamente en los siguientes subpárrafos, y cada uno de los cuales se identifica adecuadamente por el número adecuado de referencia en los dibujos, en cuanto a la nomenclatura del elemento, los detalles de forma y construcción y en cuanto a la exposición de su función o funciones principales.
- 5.
10. 11; fuente de fluido de elevada energía del eyector; normalmente en forma de una fuente de medio gaseoso a presión a una relación de presión de aproximadamente 1,3 o más (por ejemplo, de 1,3 a 3,0 o más) en la cara de la descarga de la fuente tal como el ventilador del motor de turboventilador del sistema de aviación o el sistema de turbina del motor de turbo-reacción; proporciona gas de flujo de fluido primario al eyector de elevación y puede encontrarse como tal a temperatura elevada (por ejemplo, de 65^o a 600^oC) en relación con la temperatura del ambiente o atmosférica (por ejemplo 15^oC nominales).
- 15.
20. 12; secciones del conducto de suministro; normalmente de construcción metálica o de resina termoendurecible reforzada con fibra y de forma de sección transversal de conducto convencional, dimensionadas preferentemente para disminuir la presión interna del flujo de fluido o las pérdidas de energía y conseguir velocidades de flujo de aproximadamente 0,25 Mach en aplicaciones típicas pero a veces llegando hasta cerca de 0,4 Mach; dirige el fluido de flujo primario de la fuente 11 al conducto de distribución del flujo primario;
- 25.
30. 13; secciones de los conductos de distribución; si-



milares en forma a las secciones de conductos 12; dirigen el flujo de fluido primario dosificado a los inyectores del sistema;

5. 14; similar en construcción a las secciones de conducto 12 y 13 y de forma similar a las uniones convencionales; unen entre sí las secciones de los conductos del sistema y de dichas secciones con otros elementos de distribución de fluidos del sistema;

10. 15; válvula de control del flujo primario; esencialmente de construcción metálica y de forma de válvula convencional pero en algunas aplicaciones puede tomar la forma de boquilla de espita con desviador cooperable; regula/desvía el flujo del fluido de flujo primario desde la fuente 11 a través de la sección de suministro 12;

15. 16; válvula dosificadora; de construcción metálica y de formas convencionales; la dosificación del fluido de flujo primario para disminuir las pérdidas de energía del sistema se consigue preferente y normalmente variando los diámetros del conducto y los tamaños de abertura de la ranura y la boquilla, pero si se proporcionan elementos 16 en la disposición del eyector, funciona para controlar mejor el fluido de flujo primario de la fuente 11 para una distribución adecuada a los individuales del aparato, y en ambos casos la dosificación se encuentra normalmente en un 30% a un 70% del total del flujo del fluido primario al inyector central del eyector y el resto al inyector COANDA del eyector;
20. 25.

30. 17; inyector central, de construcción similar a conductos o tubos de forma aerodinámica utilizando materiales similares a los materiales con los que están hechas las secciones de conductos 12 y 13 y teniendo un emplazamiento

421013



- 6 -

- por encima de la sección de cuello del eyector y una orientación de funcionamiento hacia abajo siguiendo la dirección general de flujo de la sección difusora del eyector de elevación; dirige el fluido de flujo primario al centro de la sección de cuello del eyector para proyección hacia abajo, esencialmente siguiendo el eje de flujo de la sección difusora del eyector;
- 5.
- 18; abertura de la boquilla; una abertura en el inyector central dimensionada para alcanzar el porcentaje deseado de fluido primario y una cantidad de flujo que se acerque a 0,7 March, o los supere, y situada, a ser posible, ligeramente por encima o a rás de la sección de cuello del eyector; proporciona un flujo de aire primario hacia abajo en el centro del cuello y a una velocidad adecuada;
- 10.
- 19; con grupos de suministro del inyector COANDA; generalmente similar a los medios inyectores 17 en cuanto a los materiales de construcción, pero de configuración en forma de planta anular con el diámetro interior toroidal correspondiente esencialmente al diámetro de la sección de cuello del eyector, y correspondiendo el diámetro toroidal medio al diámetro de la superficie circular de entrada del inyector; fundamentalmente dirige el fluido de flujo primario al perímetro de la entrada del eyector para inyección en el sistema 10, para aproximadamente 90° a 110° de rotación angular (de 15° a 30°) como mínimo y para mezclar y proyectar hacia abajo esencialmente en relación no-separada a las paredes divergentes de la sección difusora del eyector;
- 15.
- 20; abertura de ranura COANDA; una abertura de ranura similar a un anillo en el conducto de suministro del eyector COANDA, que se extiende sustancialmente junto con el períme-
- 20.
- 25.
- 30.



tro de la superficie circular de entrada del eyector y dimensionada para conseguir un flujo de fluido primario en la gama de flujo total conveniente de un 30% a un 70%, con una velocidad que se acerque o supere aproximadamente a 1,0 Mach;

5. la abertura, gracias a su emplazamiento y orientación inyecta esencialmente flujo de fluido primario gradualmente hacia adentro en dirección al centro de la zona de admisión y aproximadamente en ángulo recto en relación con el eje longitudinal de accionamiento del eyector, por lo que es girada típicamente por el efecto COANDA alrededor de 90° a 110° con un recorrido hacia abajo, siguiendo en general el recorrido de las paredes que definen la sección divergente del difusor del eyector; y

10.

21; pared de la sección del difusor; de composición metálica o de resina termoendurecible reforzada con fibra similar a una placa, de forma circunferencialmente continua y unida y carenada a la pared de los medios inyectoros COANDA, para proporcionar una transición suave del cuello del eyector a la abertura de salida de la sección difusora del eyector;

15.

20. este trozo realiza esencialmente la mezcla de los flujos del fluido primario y secundario del eyector y la difusión permite que las presiones producidas en la entrada induzcan al fluido secundario del eyector a desarrollar un mejor empuje del eyector.

25. Ademásse proporciona a los dibujos algunos de los siguientes signos de referencia que identifican algunas características de construcción del eyector de la invención útil para fines analíticos:

30. L; longitud del eyector (altura); se extiende desde el plano de la abertura de salida del eyector al plano de la

421013



- 8 -

abertura de entrada del eyector, encontrándose normalmente colocada esta última a una pequeña distancia por encima del plano de la sección del cuello del eyector;

5. D; diámetro del eyector; esencialmente el diámetro de la sección de cuello del eyector, excepto que en casos de formas en planta de sección de cuello no-circular, la dimensión puede corresponder a la sección media de la forma en planta de la superficie del cuello afectada por el inyector central y la sección transversal del eyector que se analiza;
10. A_0 ; superficie de sección transversal (forma en planta de la sección de cuello del eyector de elevación;
 A_1 ; superficie de la sección transversal (forma en planta)
15. A_e ; superficie de sección transversal (forma en planta) de la salida del eyector de elevación;
 A_p ; superficie de la sección transversal de las salidas del flujo de fluido primario que en la mayoría de los casos es la suma de la superficie de descarga de la abertura de la boquilla del inyector central y la abertura de ranura del inyector COANDA;
20. A_s ; superficie de sección transversal del flujo de fluido secundario o accionado que, en la mayoría de los casos, debido a la relativa ausencia de bloqueo en la sección de cuello del eyector por el inyector central 17, corresponde esencialmente a la superficie de entrada del eyector A_i ; y
25. ; ángulo (semiángulo) de divergencia de la pared de sección de difusor del eyector en relación con el eje del eyector de elevación en la dirección del flujo de aire principal.
30. Las flechas más oscuras que aparecen en los dibujos indican las direcciones de flujo principal para los flujos de



5. fluido primario, secundario y combinado. El flujo de descarga del eyector de elevación en la cara de salida merece particularmente notarse, en vista del hecho de que es sustancialmente de distribución perfeccionada a través de la cara de salida en comparación con los medios de inyección no-combinados.

10. En la figura 2 la realización 30 del aparato inyector de elevación se combina en parte con una estructura aerodinámica de soporte denominada en general como 31. Los elementos de la realización que difieren significativamente de la figura 1 y de la figura 4, con mayor detalle son los siguientes:

15. 32; medios accionadores; dispositivos accionadores contruídos convencionalmente, cada uno de los cuales está instalado a través de una sección de conducto de distribución 13 y un inyector giratorio, y que están típicamente accionados por unos medios hidráulicos/eléctricos de empuje, conocidos, en un servo-sistema de circuito cerrado que responde al control manual; funcionan girando o moviendo de cualquier
20. otro modo el inyector conectado en relación con la estructura de soporte, para colocar adecuadamente los medios adecuados del inyector en su posición de funcionamiento;

25. 33; conjunto de inyector central en línea recta; formado por un inyector de boquilla en línea recta similar a un conducto, ranurado, en combinación con un carenado, para proporcionar un fuselado aerodinámico y cierre del dispositivo eyector de elevación; proyecta parte del fluido de flujo primario al centro de la sección de cuello trapezoidal del aparato eyector de elevación instalado 30.

30. 34; inyector central en línea recta; tiene las mis-



mas características que el inyector central 17, excepto la forma en planta principal; dirige el fluido de flujo primario en la posición de accionamiento para proyección hacia abajo esencialmente siguiendo el eje de fluido de la sección difusora del eyector;

5.

35; fuselado; metálico o reforzado de fibra, contorneado aerodinámicamente, formado con resina termoendurecible o alojamiento fijado y soportado normalmente por el inyector central similar a un tubo 34; la función principal es proporcionar un cierre a la abertura en la superficie de la estructura aerodinámica 31 en su condición de funcionamiento cerrado y proporcionar un flujo aerodinámico alrededor del inyector central principal, contenido interiormente 34 en la condición de funcionamiento activo del conjunto;

10.

15.

36; abertura de ranura; en el inyector central 34 y similar en todas sus características restantes excepto que su forma en planta es alargada, a la abertura de boquilla 18, descrita en relación con la realización del eyector 10;

20.

37 y 38; conjunto de inyector COANDA en línea recta; formado cada uno por un inyector COANDA en línea recta similar a un tubo irranurado en combinación con un carenado para proporcionar el cierre y una pared difusora, aerodinámica o contorneada, en la realización del eyector de elevación 30; cada uno proyecta parte del flujo de fluido primario de la fuente 11 a lo largo de la superficie intermedia de la sección del difusor de la sección difusora del eyector y para mezclar en la sección difusora con aire secundario y con otro aire de flujo primario;

25.

30.

39; inyector COANDA en línea recta; tiene la característica de construcción, incluyendo las aberturas de ranu-



- ra, excepto la forma en planta de la disposición combinada de las figuras 1 y 4 de abertura de ranura 20 e inyector COANDA 19; dirige parte del fluido del flujo primario del eyector recibido en su posición de funcionamiento de la fuente 11 para rotación y para proyección hacia abajo, siguiendo esencialmente las superficies de la pared interior de la sección difusora del eyector y para mezclado;
5. 40; carenado; forma o alojamiento de resina termoendurecible metálico con contornos aerodinámico, reforzado con fibra, unido a un inyector COANDA en línea recta 39 y normalmente soportado por el mismo; fundamentalmente funciona para proporcionar el cierre para la abertura de la superficie inferior de la estructura 31 en su condición de funcionamiento cerrado y para proporcionar definición de la sección difusora del eyector cuando se acciona en su condición de accionamiento abierta o activa por los medios accionadores asociados 32; y
10. 41; sub-carenado; de construcción convencional y forma fuselada aerodinámicamente unido en forma de visagra al conjunto 37 y accionado en su condición de funcionamiento por medios de funcionamiento separados (que no se muestran) o una conexión articulada al conjunto 37; se proporciona fundamentalmente para desarrollar un cierre completo para la abertura de la superficie superior adyacente en la estructura 31 cuando se acciona la realización del aparato 30 a su condición cerrada o de no funcionamiento.
15. Otra realización de la presente invención es similar a la realización 30, pero no se muestra en los dibujos. Esta realización adicional se diferencia por el hecho de que incluye dos conjuntos 33, colocados en el plano intermedio a los
- 20.
- 25.
- 30.

421013



- 12 -

conjuntos 37 y 38 y separados entre sí. Por esta disposición alterna puede desarrollarse un mayor flujo de fluido primario de inyección central.

5. La realización 50 del aparato eyector de elevación de la figura 3 difiere de las realizaciones anteriormente expuestas en cuanto a la forma en planta general y también por lo que se refiere a la orientación y forma de los medios eyectores centrales incluidos. Más concretamente, la realización 10. 50 del aparato tiene una forma en planta rectangular y el eyector central tiene unas aberturas de boquilla que están orientadas transversalmente al eje longitudinal de la sección de cuello del eyector en vez de ser paralelas al mismo o en el centro geométrico y que están separadas a todo lo largo de la sección del cuello. Las principales diferencias de los elementos en comparación con las realizaciones anteriormente 15. discutidas, tal como se ilustra en las figuras 3, 6 y 7 son:

51; subconjunto inyector central transversal; formado esencialmente por un conducto orientado transversalmente al eje longitudinal de la realización 50 del eyector; y en la mayoría de las realizaciones situado inmediatamente adyacente 20. a la línea superior de molde de la estructura 31, y de la boquilla transversal cooperante que proyecta parte del fluido de flujo primario de la fuente 11 en posiciones separadas hacia abajo a través del centro de la sección de cuello de planta rectangular de la realización 50 del eyector de elevación; 25. ción;

52; adaptador deslizante, un adaptador metálico esencialmente convencional instalado en los conjuntos inyectores 37 y 38 en posiciones separadas; se proporciona con el fin 30. de unir los montajes 51 a los montajes 37 y 38 al inyector



COANDA en línea recta, permitiendo al mismo tiempo la rotación de los fuselados 40 y los conjuntos 37 y 38 en relación con la estructura de soporte;

5. 53; conducto de inyector central transversal; a excepción de la orientación y detalles de la unión a los conjuntos 37 y 38 de inyector COANDA en línea recta en cada extremo, tiene las mismas características que el inyector central 34; dirige el fluido de flujo primario en el modo de funcionamiento principal de la realización 50 para proyección hacia abajo siguiendo fundamentalmente el eje de flujo de la sección difusora del eyector.

10. 54; abertura de ranura; está en el conductor inyector central transversal 53 y, a excepción de la forma en planta y en alzada similar en todas sus características a la abertura de ranura 36, descrita con referencia a la realización del eyector de elevación 30, funciona a manera de una abertura de boquilla 18 (realización 10) y a la realización de abertura de ranura 36 (realización 30).

15. Las Figuras 8, 9 y 10 se proporcionan a modo de información fundamental y se refieren a una aplicación de la presente invención. Esta aplicación supone la incorporación del eyector de elevación mejorado a las alas fijas 55 de un sistema de aviación que tiene capacidades de rendimiento tanto en vuelo convencional como en vuelo con despegue y aterrizaje verticales y se basa esencialmente en la realización ilustrada en las figuras 2 y 5. El ala 55 y el eyector de elevación instalado pueden accionarse en un despegue y aterrizaje verticales o en vuelo estacionario, (Figura 8), un modo de transición (Figura 9), o en el modo de crucero convencional (Figura 10). Debe observarse que el eyector se acciona de manera que desarrolle un
- 20.
- 25.
- 30.

421013



- 14 -

aumento mejorado de empuje sólo en las condiciones de las figuras 8 y 9.

5. La Figura 11 proporcionar información cuantitativa sobre la capacidad de rendimiento y las características de la presente invención. Las curvas 61 y 62 indican la magnitud del aumento de empuje que se obtiene con la presente invención a relaciones L/D de 2,5 y de 2, respectivamente. En el caso de la curva 61, que se basa en parte en datos de pruebas reales, y en parte en proyecciones teóricas, la realización de prueba del eyector mixto se accionó con un semiángulo de divergencia (α) de 7,5 grados. La curva 62, por otra parte, supone un semiángulo de divergencia de 12 grados.

10.

15. El rendimiento del eyector de esta invención, tal como aparece en las curvas 61 y 62, se compara también en la figura 11 al rendimiento de los eyectores convencionales de diseño y parámetros de funcionamiento comparables que tienen sólo inyección COANDA (Curvas 63 a 65) con un semiángulo de 6 grados de divergencia o sólo inyección central convencional (curva 66) a = 7,5 grados. Es evidente, según se desprende de las curvas 63 a 66, que para proporciones comparables entre la superficie de cuello del eyector y la superficie de la ranura primaria, con la presente invención se obtiene relaciones de aumento de empuje significativamente mejoradas. Poniendo en práctica la invención se obtienen longitudes de diseño más cortas (L) por el hecho de permitir la utilización de elevados semiángulos de divergencia (α) con un mejor control de la capa límite de la pared difusora.

20.

25.

30. Considerando la invención descrita anteriormente, debe hacerse una cuidadosa distinción entre introducir el fluido de flujo primario en el sistema de eyección por medio de una



- abertura de ranura COANDA, en comparación con la introducción de ese fluido de flujo primario sobre el eyector por inyección tangencial sobre la pared difusora, tal como se realiza típicamente desde una región cercana al cuello del eyector. En un dispositivo de prueba en el que se obtenía inyección a partir de aberturas opuestas de ranura Coanda, tal como en la disposición de la figura 3, la relación del aumento de empuje obtenida de 1,35 se redujo a 1,2 cuando se sustituía una abertura de ranura COANDA de entrada opuesta del eyector, por un inyector de superficie de cuello tangente a la pared accionado por lo demás en idénticas condiciones de flujo de fluido. Los estudios de separación de flujo de la pared del difusor del eyector en función del ángulo de divergencia del difusor, demostraron que en el caso de distinta separación de la pared a un semiángulo de 6 grados con inyección central, no se observó separación con la introducción adicional de inyección de ranura COANDA, tal como se describe en relación con esta invención.

- Igualmente, se considera que la inyección con abertura opuesta de ranura COANDA siga eficazmente los flujos de fluido de elevada relación de presión (por ejemplo, 3,5 a 4) en un arco relativamente pequeño. Desde el punto de vista de realizar este giro del flujo COANDA sin separación, la relación entre el radio de la paleta o la curvatura de giro adyacente a la abertura de la ranura y la altura de la ranura es importante y afortunadamente no se considera muy crítica. Con una relación pequeña entre el radio y la abertura de la ranura, (aproximadamente 5), la separación de flujo del eyector de la pared se hace evidente a una relación de presión de aproximadamente 1,8 y se basa en una separación observada después de unos 50° de giro. Aumentando la relación entre el grado de giro de la

421013



- 16 -

- superficie y la altura de la ranura, se consigue mejorar la relación de aumento de empuje obtenida, particularmente cuando se está en valores de la gama de aproximadamente 10 a 15. Desde el punto de vista de un sistema de aviación, la presente invención es particularmente importante para obtener una mejor armonización del crucero con el tamaño del motor, obteniendo así un menor peso en el motor del sistema y una mejor capacidad de misión. Otras ventajas son menores velocidades en picado, menor ruido y la evitación de importantes momentos de cabeceo o de balance debido a fallo del motor en aparatos plurimotores por técnicas de conducción, ventajas todas ellas asociadas con la invención. En algunas aplicaciones, un dispositivo eyector, de acuerdo con la presente invención, instalado en el fuselaje de un aparato puede mostrarse eficaz para obtener elevación durante el despegue vertical o durante las operaciones de vuelo inmovilizado sin la necesidad de utilizar motores auxiliares.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento
25. corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el nº. 311.011 de 30 de Noviembre de 1972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención
30. por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS EYEC



TORES DE ELEVACION INSTALADOS EN MIEMBROS AERODINAMICOS DE SISTEMAS DE AVIACION; caracterizándose por lo siguiente:

- 1.- Perfeccionamientos en aparatos eyectores de elevación instalados en miembros aerodinamicos de sistemas de aviación que tienen estructura de fuselaje y un motor primario que produce fluido de flujo primario de elevada energía para producir fuerzas de propulsión durante el vuelo hacia adelante, caracterizados porque se dota a cada aparato en combinación, de medios eyectores dentro de la estructura de fuselaje y apoyados por ella, que tienen en sucesión en la dirección general del flujo del fluido a través del mismo, una sección de entrada definida en parte por una abertura de entrada de fluido de flujo secundario y por una superficie de entrada curvada, una sección de cuello y una sección difusora definida en parte por una superficie de pared divergente y por una abertura de salida; un inyector central con una boquilla de descarga colocada en la zona central de la superficie de entrada de fluido de flujo secundario de la sección de entrada del citado eyector, generalmente por encima de la sección difusora y orientado para inyectar fluido de flujo primario que se hace pasar a través del mismo y a través de la sección de cuello del eyector y de la sección difusora del mismo; un inyector perimetral colocado en la sección de entrada del medio y que tiene una abertura de ranura COANDA en la superficie de entrada de fluido de flujo secundario de la sección de entrada y adyacente a la superficie curva de entrada para inyectar fluido de flujo primario hacia la región central de la superficie de entrada y a través de la sección de cuello del eyector y de la sección difusora del mismo; y medios de conducto conectados al motor primario y a los inyectores central y perimetral
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

421013



- 18 -

- para conducir fluido de flujo primario de elevada energía del motor primario al inyector central y al inyector perimetral para inyección por la boquilla y la abertura de ranura COANDA y para descarga de salida del difusor del eyector por debajo de la estructura de fuselaje.
5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el fuselaje es un ala/timón de proa fijo, contorneado aerodinámicamente.
10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de conducto conducen fluido de flujo primario de elevada energía que desarrolla una relación de presión de aproximadamente 1,3 en la boquilla de descarga del inyector central y de la abertura de ranura COANDA del inyector perimetral.
15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la altura de la abertura de ranura y el radio de curvatura medio de la superficie curva de entrada, están en una proporción en la gama de 1:5 a 1:15 aproximadamente.
20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la relación entre la altura del medio eyector medida desde la abertura de entrada de la sección de entrada, y la abertura de salida de la sección difusora y las dimensiones medias en planta de la sección de cuello es inferior a aproximadamente 2,5.
25. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de conducto, la boquilla del inyector central y la abertura de ranura COANDA del inyector perimetral, se dimensionan para establecer una velocidad de fluido de flujo primario en las zonas de inyección en las secciones de cuello y de entrada del eyector de aproximadamente 0,7 ma-
- 30.



chios o superior.

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el fluido de flujo primario de elevada energía de los medios de conductor, está dividido y proporcionado aproximadamente en un 30 % a un 70 % al citado inyector central y el resto al citado inyector perimetral.
10. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la sección de cuello del eyector, presenta una forma en planta circular, teniendo el inyector perimetral una forma en planta circular con una abertura de ranura COANDA, similar a un anillo, que es sustancialmente continua en relación con el perímetro de las aberturas de entradas del fluido de flujo secundario.
15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la sección de cuello del eyector presenta forma en planta cuadrangular, formandose el citado inyector perimetral esencialmente de miembros de suministro en forma de conductos rectos en lados opuestos de la forma en planta cuadrangular de la sección de cuello, y con aberturas de ranuras COANDA opuestas que se extienden sustancialmente en la misma longitud, comprendiendo el inyector central un miembro de suministro esencialmente recto con una boquilla de descarga alargada que se extienden longitudinalmente, y se coloca en general en posición intermedia y en relación apartada con los miembros de suministro del inyector perimetral.
20. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el inyector central se forma por una serie de miembros de suministro en forma de conducto esencialmente recto con boquillas de descarga en dirección sustancialmente longitudinal y colocados cada uno en posición intermedia en el
- 25.
- 30.

421013



- 20 -

inyector perimetral y apartados entre sí.

- 11.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque para sostener en el aire un sistema de aviación del tipo indicado se inyecta fluido de flujo
5. primario de elevada energía del motor y en el eyector, en la región central de la superficie de entrada de fluido de flujo secundario de la sección de entrada, en general por encima de la sección difusora y a través de la sección de cuello del eyector y de la sección difusora del mismo, se inyecta simultáneamente
10. fluido de flujo primario de elevada energía del motor y a través de una abertura de ranura COANDA en el eyector de la superficie de entrada de fluido de flujo secundario de la sección de entrada, y adyacente a la superficie de curva de entrada de la superficie de entrada de fluido de flujo secundario
15. de la sección de entrada del mencionado eyector, girando simultáneamente el fluido de flujo primario inyectado a través de la abertura de ranura COANDA, sobre la superficie curva de entrada por el efecto COANDA, arrastrando aire desde el exterior a la estructura de fuselaje como fluido de flujo secundario recibido desde la
20. abertura de entrada de fluido de flujo secundario de la sección de entrada en el fluido de flujo primario de elevada energía, y mezclando y difundiendo el fluido de flujo primario girado, dicho fluido de flujo primario inyectado a través de la citada boquilla y el citado aire del fluido de flujo secundario arrastrado en las secciones difusora y de cuello del citado aparato eyector; y descargar los fluidos primario y secundario mezclados y difundidos desde la abertura de salida de la sección difusora del citado eyector, hasta la parte inferior de la estructura de fuselaje.

30. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10,



caracterizados porque el fluido de flujo primario de elevada energía del motor primario, se inyecta a través de dicha boquilla y a través de la abertura de ranura COANDA a una relación de presión de aproximadamente 1,3 o superior.

5. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el fluido de flujo primario de elevada energía inyectado a través de la abertura de ranura COANDA se gira desde una abertura de ranura que tiene una altura cuya relación con el radio medio de dicha superficie curva de entrada está en la relación de aproximadamente 1:5 a 1:15.
10. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el fluido de flujo primario de elevada energía se inyecta a través de la citada boquilla y a través de la mencionada abertura de ranura COANDA a una velocidad de aproximadamente 0,7 machios o superior.
15. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el fluido de flujo primario de elevada energía se proporciona de forma que de un 30 % a un 70 % aproximadamente se inyecta a través de la citada boquilla y el resto se inyecta a través de dicha abertura de ranura COANDA.
20. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el fluido de flujo primario de elevada energía inyectado por la abertura de ranura COANDA se gira de su dirección de salida de dicha abertura de ranura COANDA sobre la citada superficie curva de entrada y a través de un ángulo en la gama de aproximadamente 30° a 110° .
25. 17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque el fluido de flujo primario de elevada energía inyectado por la abertura de ranura COANDA, se gira de su dirección de salida desde dicha ranura COANDA sobre la cita
- 30.



421013

- 22 -

30



da superficie curva de entrada en un ángulo de la gama de aproximadamente 80° a 110° .

5. 18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el fluido de flujo primario inyectado a través del inyector perimetral se distribuye en partes separadas antes de inyección y en el que cada una de tales partes separadas de fluido se inyecta en la región central de la zona de entrada del citado eyector en dirección opuesta a la dirección de eyección de otra de dichas partes.

10. 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque el fluido de flujo primario de elevada energía inyectado a través del inyector central se inyecta a lo largo de una línea que sigue sustancialmente la línea de inyección de dichas partes separadas de fluido de flujo primario de elevada energía inyectadas por los citados medios de inyección perimetral.

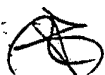
15. 20.- Perfeccionamientos en aparatos eyectores de elevación instalados en miembros aerodinámicos de sistemas de aviación, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 30 NOV. 1973

ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION.

I. PÉREZ ACEVEDO Y MUÑOZ
E. P. Firmados L. Goeta Ferragudaa



421013 30



Fig.4

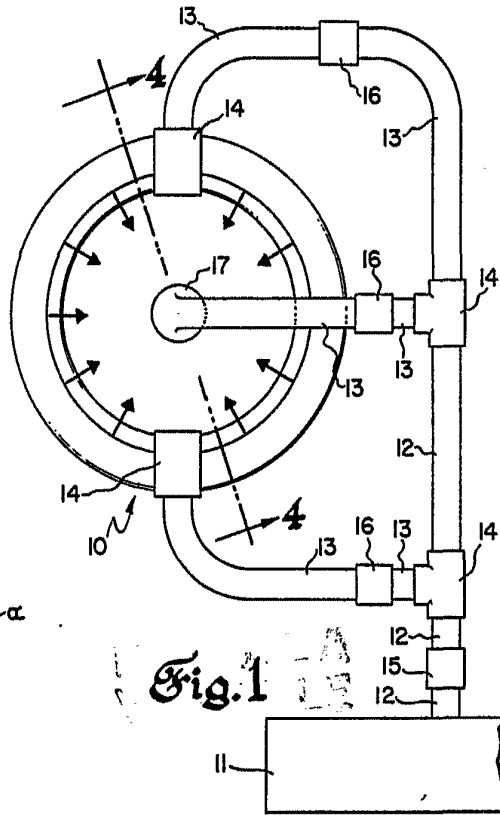
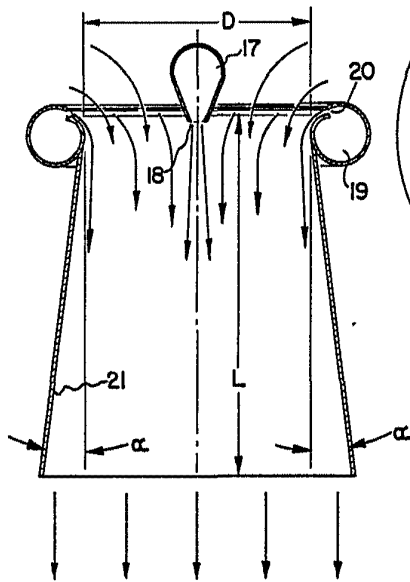
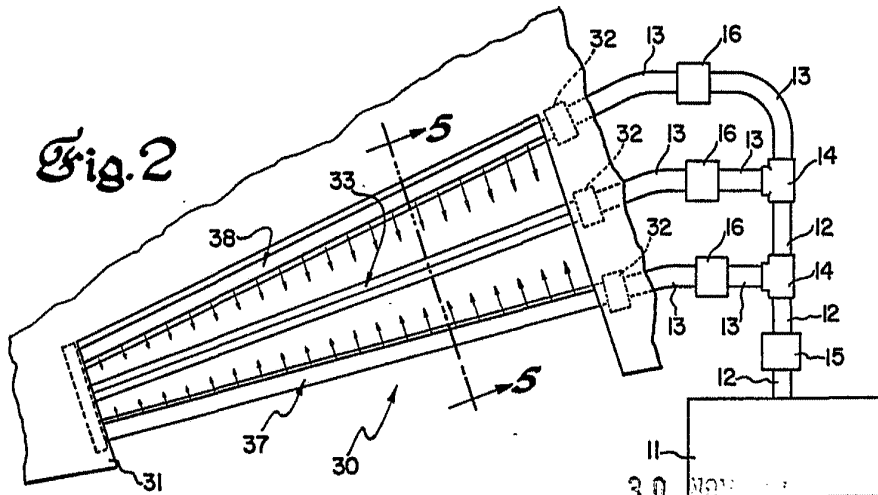


Fig.1

Fig.2



Madrid

J. GOMEZ ARCE Y CA
Por Firmador L. Guals Ferraz

421013

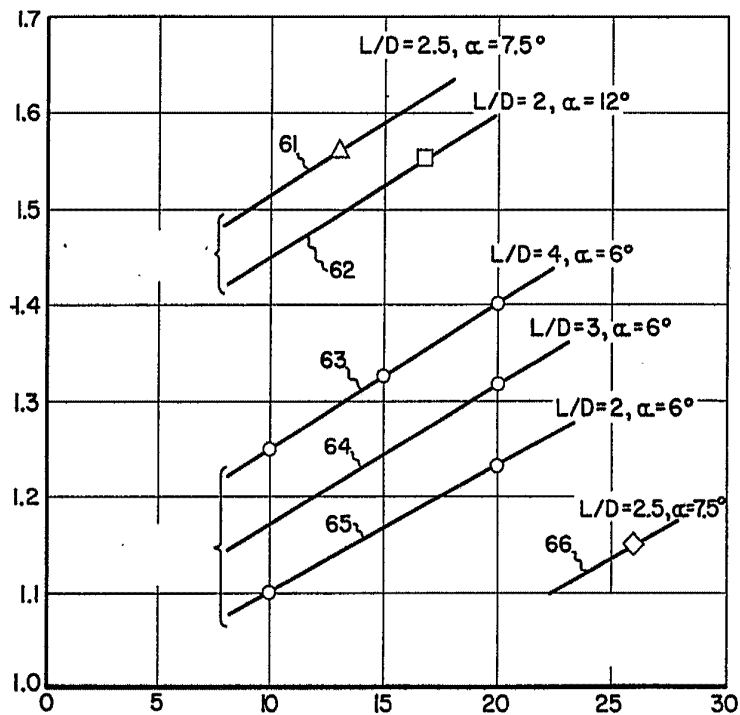
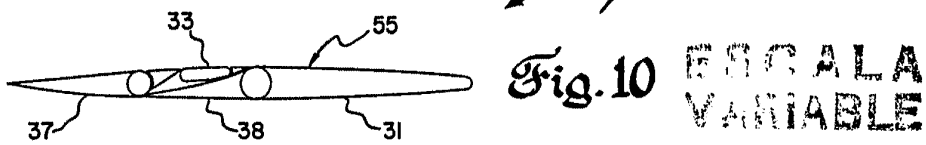
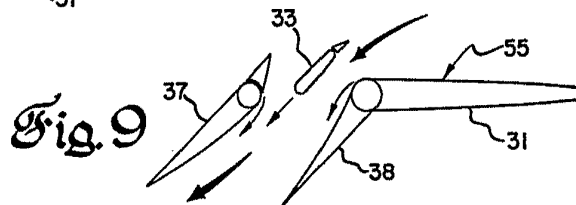
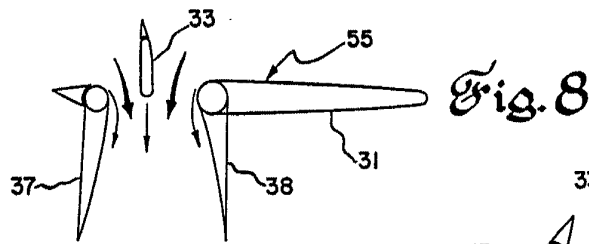


Fig. 11

30 NOV 1972

WILSON

Rockwell International Corporation
 10000 Wilshire Blvd., Suite 1000
 Beverly Hills, California 90210