



277307

277307

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años se solicita a favor de la firma
Bölkow-Entwicklungen KG, de nacionalidad alemana, domici-
liada en Ottobrunn (Munich/Alemania), y que ha de recaer
sobre " AVION DE DESPEGUE Y ATERRIZAJE VERTICALES ".

5

Memoria descriptiva

El registro de Patente de Invención que se solicita
tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva en to-
do el territorio nacional y sus posesiones de un avión de
despegue y aterrizaje verticales, conforme se describe a
continuación y se representa gráficamente en los adjuntos
dibujos, a título de ejemplo.

10

La invención se refiere a un avión de despegue y ate-
rrizaje verticales que despegue con el eje longitudinal del



5 avión fundamentalmente en posición horizontal y que posee por lo menos un mecanismo de elevación incorporado fijamente delante del centro de gravedad, así como al menos un mecanismo de marcha dispuesto detrás del centro de gravedad con un grupo de toberas al exterior de la popa del avión.

10 Es sabido que la componente del impulso del mecanismo de elevación, dispuesto en el fuselaje, ejerce su acción hacia abajo verticalmente, mientras que el impulso del mecanismo de avance tiene dirección horizontal. La dirección tiene lugar, en este caso, mediante toberas especiales de maniobra en el fuselaje y en la punta de las alas.

15 Se ha intentado hacer que el mecanismo de avance participe, al arrancar, en la realización de la ascensión. En un proyecto apropiado se encuentra un grupo de mecanismo de elevación delante del centro de gravedad, mientras que la tobera del mecanismo de avance, dispuesto horizontalmente en la popa del fuselaje, está construida en forma basculable y en una dirección de chorro de un máximo de 90° realiza una fuerza ascensional vertical. Para el vuelo cernido y durante la transición, está el impulso del grupo de mecanismo de elevación en equilibrio con el impulso desviado del mecanismo de avance. La aceleración del avión desde el vuelo cernido hasta una velocidad en la cual las alas portadoras estén en situación de llevar el avión aerodinámicamente debe, por tanto, ser realizada únicamente por el mecanismo de avance cuya dirección de impulso, a este fin, se basculará de manera continuada. Existe en esto el peligro de que sea relativamente débil o insuficiente el impulso hacia delante del mecanismo de avance, especialmente para la aceleración del avión en corrientes de aire, y como consecuencia del alto ángulo de

20

25

30



incidencia y la consiguiente toma de resistencia incrementada, sobre todo en la transición al vuelo aerodinámico.

En consecuencia, ha sido propuesto ya el disponer el mecanismo de elevación basculable en cierto grado, de forma que, para una aceleración adicional del avión, pueda bascular hacia delante y lograr una componente de elevación dirigida hacia delante. Una tal disposición lleva consigo sin embargo, un mayor costo en medios mecánicos.

La invención soslaya estas dificultades y abre la posibilidad de efectuar un despegue vertical con aceleración conjunta hasta alcanzarse la virtualidad aerodinámica de las alas portadoras, así como la posibilidad de garantizar, en todos los estadios intermedios, una situación de vuelo estable con maniobra para el eje de altura, el longitudinal o el transversal.

La invención consiste en un avión de despegue y aterrizaje verticales provisto de, por lo menos, un mecanismo de elevación firmemente incorporado delante del centro de gravedad y de, por lo menos, un mecanismo de avance dispuesto detrás del centro de gravedad, con un grupo de toberas dispuesto en la popa del avión, el cual, en posición de producir impulso ascensional vertical, es cambiable y está provisto de, por lo menos, una tobera que lanza el chorro hacia abajo, disponiendo de un medio de maniobra del chorro. Esta desviación del chorro puede ser accionada mediante un dispositivo desviador (spoiler), o un timón de chorro, dispuestos en la boca de la tobera, o mediante corriente de viento soplada lateralmente.

Los medios de maniobra están dispuestos de tal manera que el chorro de la tobera del mecanismo de elevación, anterior al centro de gravedad del aparato, pueda ser, a voluntad, desviado hacia adelante o hacia atrás o,



en una ejecución especial, también hacia un lado. El chorro que lanza verticalmente una tobera del mecanismo de avance puede ser desviado en dirección longitudinal, así como lateral, según la invención.

5 Los mecanismos de elevación pueden estar dispuestos en forma vertical o pueden estar incorporados con una ligera inclinación hacia delante para la realización de una velocidad hacia delante durante la transición, de forma que el chorro de gas, cuando no ha sido desviado por los
10 elementos de maniobra, se dirige convenientemente hacia atrás y comunica al avión una aceleración horizontal. En cualquier caso los mecanismos de elevación están firmemente incorporados al interior del avión.

15 Es indiferente para la invención el que, como mecanismo de movimiento, se empleen turbinas de chorro o dispositivos de cohete. Preferentemente se dispondrán mecanismos de cohete para la elevación y, como mecanismo de avance, una o varias turbinas de gas.

20 De acuerdo con la invención el mecanismo de avance esté fijado al exterior de la popa del avión, de forma que el chorro expulsado por la tobera (normalmente de dirección coincidente con el eje longitudinal), en la situación de arranque y reposo, antes de su entrada en la tobera sea desviado hacia abajo, mediante conmutación, saliendo por una
25 tobera vertical. De este modo se produce un impulso vertical hacia arriba. En las toberas que actúan en esta posición se han previsto medios de maniobra que posibilitan una desviación del chorro hasta de un ángulo de cerca de 20° .

30 La invención se describe seguidamente con el auxilio de un ejemplo de ejecución que se representa en los adjuntos dibujos.

277307



Se muestra:

- en la fig. 1 un avión según la invención, en corte longitudinal, al despegue vertical;
- en la fig. 2, el mismo avión durante la transición;
- 5 - en la fig. 3, el avión en la misma posición de vuelo al introducirse un momento de inversión con pesadez de prca;
- en la fig. 4, el mecanismo de elevación delantero de la fig. 1 con dispositivos para la desviación del chorro (spoilers),
- 10 - en la fig. 5, un mecanismo de elevación igual con desviación de chorro neumática;
- en la fig. 6, la tobera de elevación del mecanismo de avance en sección longitudinal;
- 15 - en la fig. 7, una vista de frente de la tobera mostrada en la fig. 6, y
- en la fig. 8, un corte de un avión semejante al de la fig. 1 con mecanismos de elevación incorporados diagonalmente.

20 El avión representado en la fig. 1 con fuselaje 11, posee una superficie portadora 12 de dimensiones tales que, partiendo de una velocidad de vuelo de módulo 0,3 en adelante, sea suficiente para llevar por si sola aerodinamicamente el avión. Los mecanismos de elevación

25 13 y 14 están incorporados firmemente en el fuselaje del avión 11, uno detrás de otro, en la dirección de vuelo, delante de la superficie portadora 12, y tienen una posición tal que, cuando no están desviados los chorros de las toberas, producen un impulso en el sentido del

30 eje vertical del avión. Las toberas 9, 10 del mecanismo de elevación 13, 14 están provistas de spoilers 15, 16 para actuar sobre el chorro, estando en condiciones de



desviar los chorros de las toberas, respectivamente, hacia adelante y hacia atrás (figura 4). Estos Spoilers son guiados paralelamente por las palancas 26, 34. Su cambio de posición tiene lugar mediante los gatos hidráulicos 27, que son accionados por la palanca exterior 34, de dos brazos. Los gatos hidráulicos 27 son cambiados de posición alternativamente, de forma que el chorro se desvie hacia adelante o hacia atrás. Medios de maniobra, que no se muestran en los dibujos, aseguran que la desviación de los chorros tenga lugar en todas las toberas con el mismo ángulo (figura 2).

Otra posibilidad mas de actuar sobre los chorros de las toberas del mecanismo de elevación está representada en la figura 5. En la tobera de salida 28 del mecanismo de movimiento 29, se lanza aire adicional lateralmente, mediante las toberas especiales de maniobra 30 y 31. El aire lanzado por la tobera 30 produce una desviación del chorro hacia atrás, mientras que el aire lanzado por la tobera 31 lo desvia hacia adelante. Un regulador de dirección del caudal de aire 32 determina que el aire a presión, que llega por el conducto 33, se dirija respectivamente a la tobera 30 o a la tobera 31.

El mecanismo de avance 18 está dispuesto en la popa del avión y posee una tobera 19 emplazada en la dirección del eje longitudinal del avión, así como una tobera 20 que produce un impulso vertical hacia arriba (figura 6). En el espacio 37, delante de la tobera, están dispuestas, apareadas entre sí, las válvulas 23, 24 que siempre tapan una tobera, con lo cual, la otra válvula



5 sirve siempre como paleta de desviación o eventualmente, como paleta de guía. En la posición dibujada, la paleta 23 tapa la tobera 19, mientras que la paleta 24 desvia la corriente en la dirección de la tobera 20. Ambas toberas
10 están adicionalmente indicadas en la posición en que la tobera 20 queda tapada por la paleta 24 de forma que el chorro de gas salga por la tobera 19. Una tobera de maniobra 22, basculable hacia todos los lados, está montada en la parte de la boca semiesférica 25 de la tobera de chorro
20, de tal manera que es posible la desviación del chorro hacia cualquier dirección. El basculaje de la tobera de dirección 22 en el sentido longitudinal se logra mediante el gato hidráulico 35, mientras que el basculaje en el sentido transversal se consigue por el gato hidráulico 36.

15 Este movimiento bascular posibilita una maniobra sobre el eje de elevación del avión. Simultáneamente proporciona la desviación del chorro hacia atrás o hacia adelante, ocasionando respectivamente el aumento o la disminución de la aceleración del avión durante la transición,
20 así como durante el vuelo cernido.

La tobera de avance 19, para ajustar el chorro a la velocidad constante del avión, está provista de las válvulas 21 de estrangulación transversal del chorro.

25 Los mecanismos de elevación 43, 44, que no solamente deben levantar el avión en sentido vertical, sino que, además, deben acelerarlo hacia delante sobre un módulo 0,3, pueden, de acuerdo con la fig. 8, estar incorporados en el fuselaje 41 del avión con un ángulo en sentido opuesto al del eje de elevación del avión.

30 De esta manera, se consigue que el avión, con el

277307



grado óptimo de eficacia de marcha, pueda ser acelerado y llevado con seguridad a la requerida velocidad de avance. Un avión de este tipo despegar con un chorro desviado mediante los órganos de maniobra 45, 46, o bien permanece sobre el terreno antes del arranque con el eje longitudinal virado oblicuamente hacia arriba y despegar en esta posición, elevándose verticalmente.

El despegue de un avión construido según la invención se efectúa de la manera siguiente: los medios de maniobra 15, 16 y 22 que actúan sobre las toberas verticales de los mecanismos de movimiento 13, 14 y, respectivamente, 18, están, al principio, dispuestos de tal modo que los gases de impulsión sean lanzados verticalmente hacia abajo, indiferentemente de que el avión esté, sobre el terreno, con su eje longitudinal exactamente horizontal o con su eje longitudinal ligeramente inclinado. El mecanismo de movimiento realiza así un impulso vertical dirigido hacia arriba. La maniobra para el eje transversal tiene lugar, después de elevarse, mediante la desviación de los dos mecanismos de marcha delanteros 13 y 14, en sentidos oblicuos mutuamente opuestos (Fig.3). La desviación del chorro de la tobera del mecanismo de movimiento delantero 13, mediante el spoiler 15, en ángulo β hacia adelante y del mecanismo de movimiento trasero 14, mediante el spoiler 16, en ángulo α hacia atrás tiene por resultado, por ejemplo, una reducción de la componente vertical del impulso resultante en ambos mecanismos de movimiento. El avión recibe de esta manera un par de inversión. Para efectuar una aceleración horizontal son diferenciados, uno de otro, los ángulos β y α mediante par de inversión simultáneo;



para aceleración hacia adelante α es mayor que β . La
maniobra para el eje de elevación se efectua mediante
desviación lateral del chorro de tobera lanzado por
la tobera 20, mediante la tobera de maniobra 22. Para
5 la maniobra sobre el eje longitudinal, pueden estar los
mecanismos de elevación provistos adicionalmente de me-
dios para la desviación lateral del chorro. Esta clase
de maniobra es solamente apropiada, sin embargo, para
aviones con un momento de inercia reducido para el eje lon-
10 gitudinal.

Para conseguir una velocidad hacia adelante, se
desviarán todos los chorros de las toberas en el mismo án-
gulo α hacia atrás, en la dirección del eje longitudinal
del avión, según se ve en la fig. 2. La aceleración median-
15 te tal desviación del chorro continua hasta que se ha
alcanzado la velocidad requerida para el vuelo llevado aero-
dinámicamente, aproximadamente el módulo 0,3. A esta velo-
cidad se conmutan conjuntamente las válvulas 23 y 24 (fig.6),
de forma que los gases de impulsión, producidos por el
20 mecanismo de movimiento 18, no salgan ya por la tobera 20,
sino que lo hagan por la tobera 19, en dirección horizontal.
Simultáneamente se pararán los mecanismos de elevación
13 y 14, de forma que los dos impulsos verticales queden
conjuntamente suspendidos.

25 El avión vuela, desde este instante, aerodinámi-
camente, con el auxilio de sus superficies portadores 12,
asi como de la superficie de estabilización 17. La manio-
bra para el eje de elevación y el transversal se efectua
mediante cambios en el timón aerodinámico no representado
30 en la superficie de estabilización 17.



Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre que ésta no suponga una alteración de la esencialidad del invento.

5 Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio, no limitativo.

NOTA DE REIVINDICACIONES

10 Se reivindica como de propia y nueva invención a favor la firma Bölkow-Entwicklungen KG, domiciliada en Ottobrunn (Munich/Alemania), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

15 PRIMERA.- Avión de despegue y aterrizaje verticales que despegan con su eje longitudinal fundamentalmente horizontal y que posee, por lo menos un mecanismo de elevación firmemente incorporado delante del centro de gravedad, así como, por lo menos, un mecanismo de avance dispuesto detrás del centro de gravedad con un grupo de toberas en el exterior de la popa del avión, caracterizado en que este grupo de toberas es conmutable a una posición productora de impulso ascendente y en que, por lo menos las toberas individuales, que lanzan el gas hacia abajo (9,10,20), de los mecanismos de elevación (13, 14) y del mecanismo de avance (18), están provistas en su extremidad de órganos (15, 16, 22) que actúan sobre la dirección del chorro.

20 SEGUNDA.- El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales a que se refiere la reivindicación primera, caracterizado en que todas las toberas que lanzan el chorro hacia abajo (9, 10, 20) están provistas de medios de maniobra (15, 16, 22) que actúan sobre la dirección de los chorros.

30



TERCERA.- El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales a que se refieren las reivindicaciones primera y segunda, caracterizado en que los mecanismos de elevación (13, 14), dispuestos delante del centro de gravedad, están provistos de medios de maniobra del chorro (15, 16) capaces de producir una desviación del mismo en dirección longitudinal.

CUARTA.- El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales a que se refieren las reivindicaciones primera a tercera, caracterizado en que los mecanismos de elevación están provistos, tanto de medios de maniobra para la desviación del chorro en dirección longitudinal, como de medios de maniobra para la desviación del chorro en dirección transversal.

QUINTA.- El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales a que se refiere la reivindicación primera, caracterizado en que en el conducto de chorro situado detrás del mecanismo de avance, se han dispuesto dos válvulas de maniobra (23, 24) una de las cuales obtura siempre la tobera no empleada, mientras que la otra actúa respectivamente como pala de guía o pala de desviación.

SEXTA.- El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales a que se refieren las reivindicaciones primera a cuarta, caracterizado en que, al menos una tobera vertical (20) del mecanismo de avance (18) está provista de medios de maniobra del chorro (22) que posibilitan la desviación del chorro en cualquier dirección.

SEPTIMA.- El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales a que se refieren las reivindicaciones primera a cuarta caracterizado en que posee un dispositivo de maniobra para el mecanismo de elevación el cual efectúa una desviación simultánea de todos los chorros de las toberas, hacia adelante o hacia atrás(fig. 2).



5 OCTAVA.- El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales con, por lo menos, dos mecanismos de elevación firmemente incorporados delante del centro de gravedad a que se refieren las reivindicaciones primera a séptima, caracterizado en que posee un dispositivo de maniobra, con auxilio del cual los chorros de las toberas de éstos mecanismos de elevación son desviados en direcciones mutuamente opuestas (fig.3) para obtener momentos de inversión pesados de proa.

10 NOVENA.- El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales a que se refieren las reivindicaciones primera a octava, caracterizado en que los medios de maniobra del chorro posibilitan una desviación de chorro de por lo menos 20°.

15 DECIMA.- El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales a que se refieren las reivindicaciones primera a octava, caracterizado en que los mecanismos de elevación (43, 44) dispuestos delante del centro de gravedad, para lograr un impulso dirigido hacia adelante, están incorporados en el avión convenientemente inclinados (fig. 8).

20 DECIMAPRIMERA.- El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales a que se refiere la reivindicación décima, caracterizado en que los chorros de tobera producidos por los mecanismos de elevación (43, 44), dispuestos delante del centro del centro de gravedad, pueden ser desviados como maximum en un ángulo mayor que el determinado por la inclinación
25 de los mecanismos de movimiento incorporados al avión.

30 DUODECIMA.- El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales a que se refieren las reivindicaciones primera a undécima, caracterizado en que la actuación sobre el chorro se verifica mediante dispositivos de desviación - spoilers - (15,16), aplicados al borde (9) de la extremidad de las toberas.



5 DECIMATERCERA.-El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales a que se refieren las reivindicaciones primera a undécima, caracterizado en que la actuación sobre el chorro en las toberas de elevación se efectúa mediante soplo laterales de medios gaseosos (fig. 5).

10 DECIMACUARTA.- El mismo avión de despegue y aterrizaje verticales a que se refieren las reivindicaciones primera a undécima, caracterizado en que posee timones de chorros para la desviación de los gases lanzados por las toberas de elevación.

15 DECIMAQUINTA.- " AVION DE DESPEGUE Y ATERRIZAJE VERTICALES ".

Tal y como se deja descrito en la memoria precedente que consta de trece hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y dos hojas de planos.

Madrid, 12 de Mayo de 1.962

P.A. de Bólkow-Entwicklungen KG.

Victor Gil Vega



Fig. 1

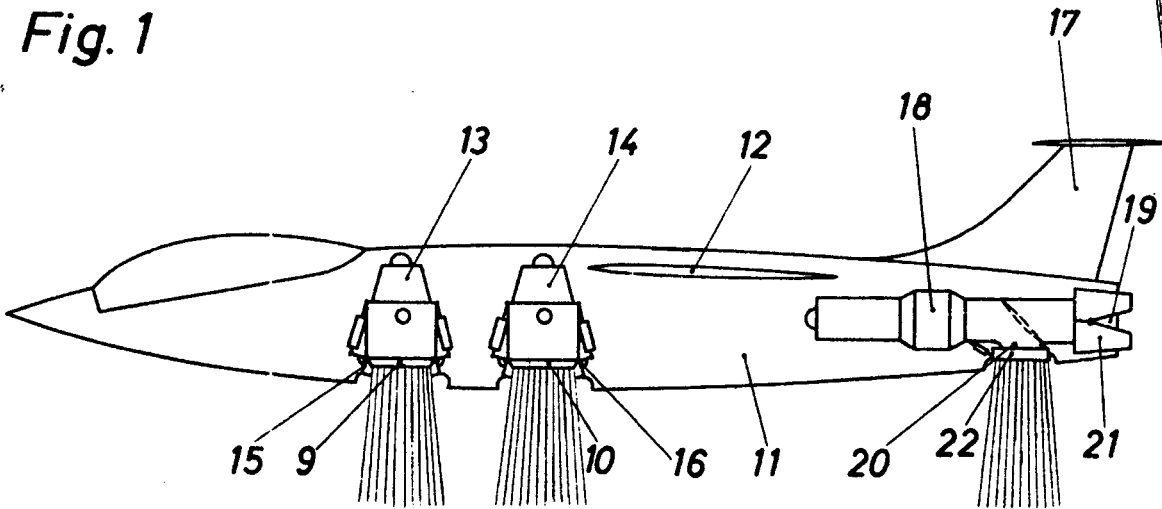


Fig. 2

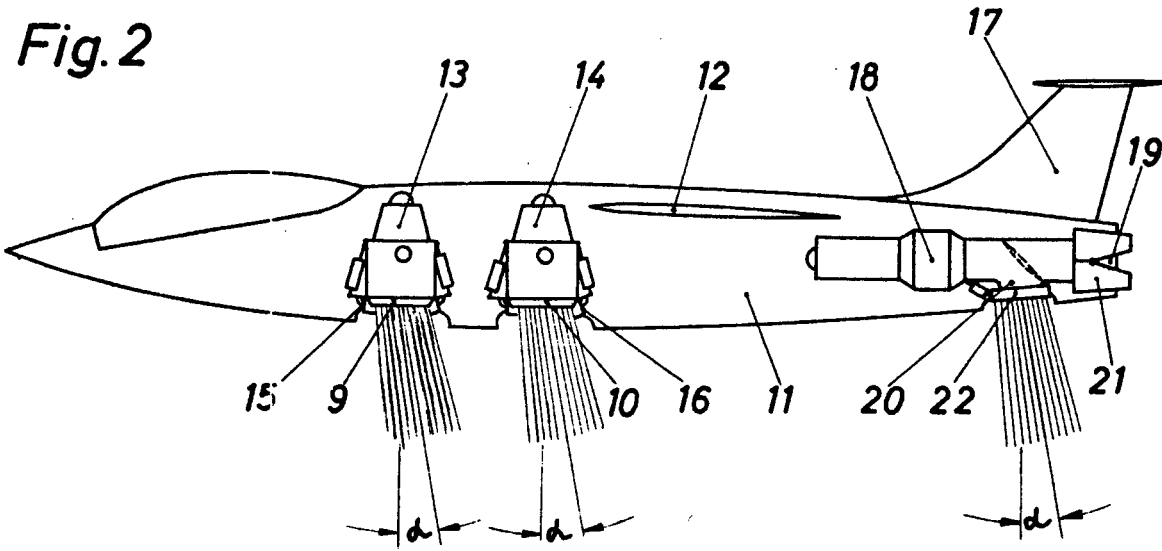
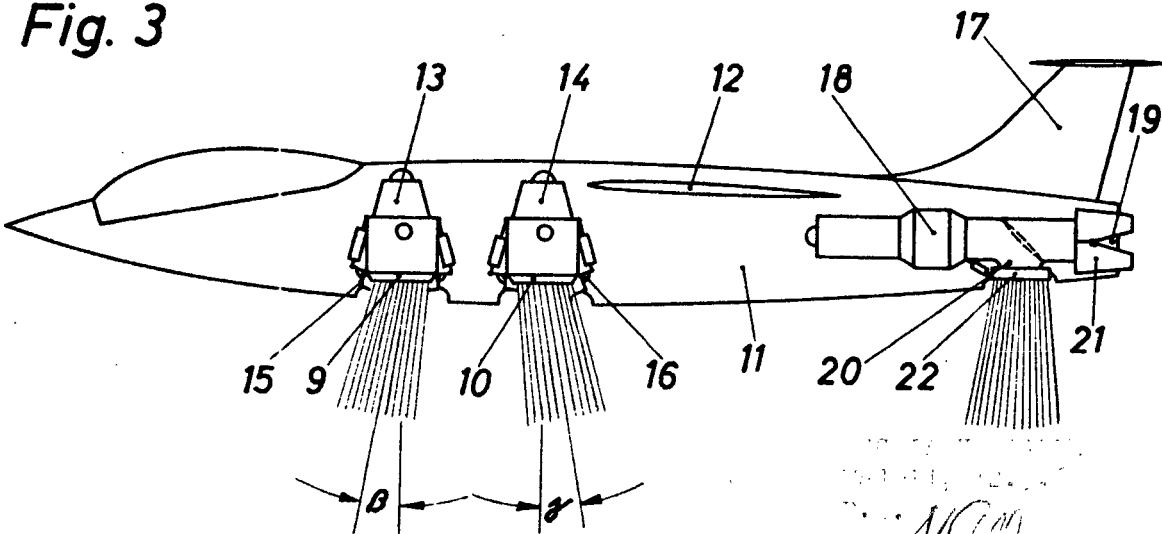


Fig. 3



N. S. Allen

277804



Fig. 4

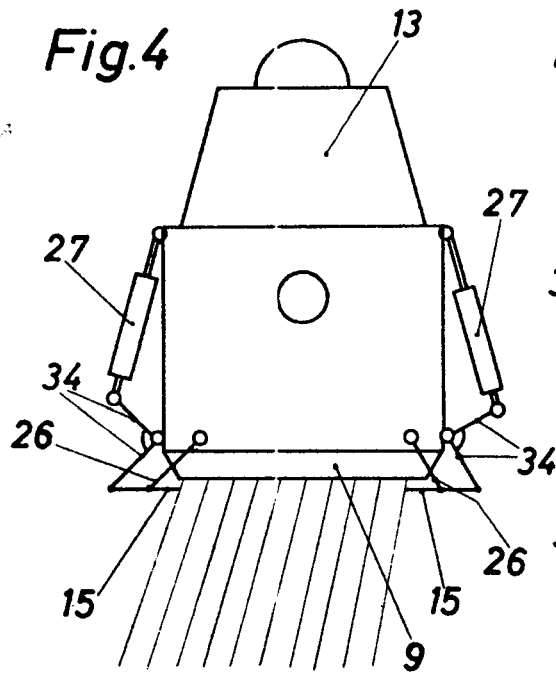


Fig. 5

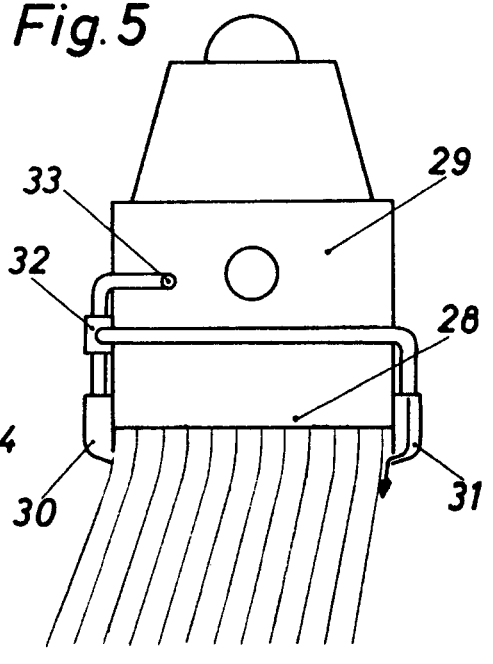


Fig. 6

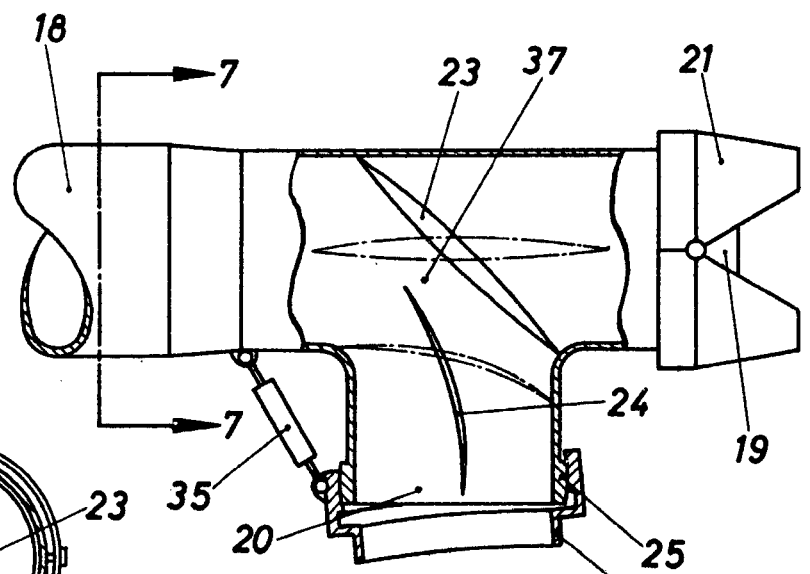


Fig. 7

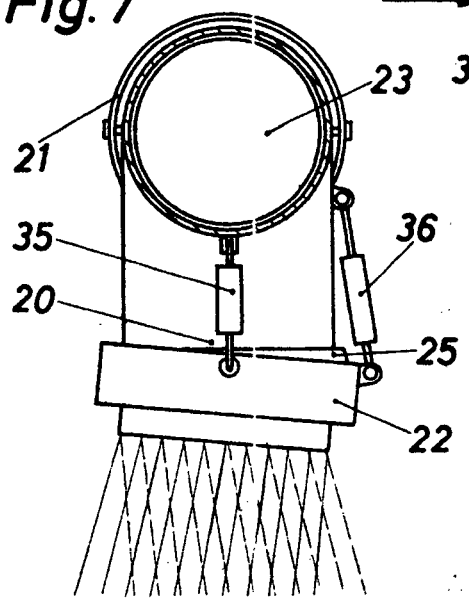
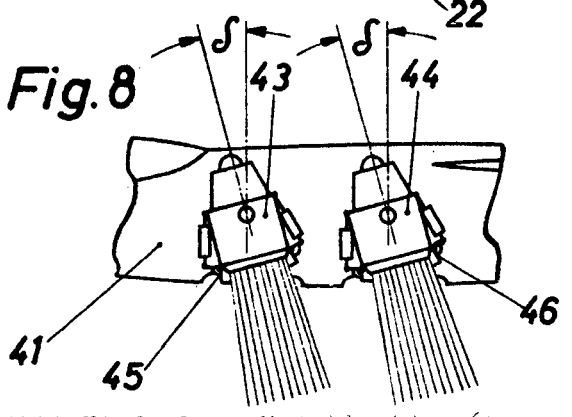


Fig. 8



[Handwritten signature]