

(18) ES (11) (21) (22)	NUMERO 283.128	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 3-12-1.984	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS	
(31) NUMERO			

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl: B64D 17/80 // B64C 25/68

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN	
"INSTALACION DE SEGURIDAD PARA AVIONES Y HELICOPTEROS EN VUELO"	

(71) SOLICITANTE (S)
D. BERNARDO MAGAZ MARCOS.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
C/ Cardenal Lorenzana, 1-8º B 24001 LEON

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ ACEBO Y POMBO.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, a una instalación, de seguridad, específicamente concebida para aviones y helicópteros y cuya finalidad es la de conseguir, ante una situación de emergencia, un frenado en vuelo y una posterior sustentación durante el descenso, evitando que el aparato en cuestión se precipite de forma incontrolada sobre el suelo.

Como es sabido, la evolución tecnológica de los aparatos de este tipo, es decir de los aviones y helicópteros, ha dado lugar a cotas de alto perfeccionamiento en lo que se refiere a rendimiento, confort y velocidad. Sin embargo no sucede lo mismo en el aspecto de seguridad, como lo demuestra la frecuencia con que se producen accidentes aéreos.

Sin recurrir a complicados cálculos estadísticos y basándose en la realidad diaria, puede comprenderse que la cantidad y gravedad de los accidentes de aviación ha aumentado prodigiosamente. Este aumento puede justificarse en cierto modo por el paralelo y enorme aumento de aparatos que surcan el aire, pero su carácter cuantitativo solo es explicable en base a la obtención de grandes velocidades, a gran altitud, por medio de potentes impulsores que permiten disminuir notablemente la superficie de planeo sin que estas características, que encierran un extraordinario peligro potencial, sean contrarrestadas por otras que ofrezcan garantías de seguridad en caso de emergencia.

La complicada tecnología utilizada en la construcción de estos aparatos trae consigo la aparición de múltiples averías, de diferentes tipos, que pueden originarse en vuelo y que son causa de accidentes graves, accidentes que, como demuestra la experiencia, suelen ser de magnitudes desastrosas, tanto desde el punto de vista de número de muertos, que normalmente suele afectar a todo el pasaje del aparato como desde el punto de vista del aparato en sí mismo que, también normalmente, queda absolutamente inservible, a lo que hay que añadir además los efectos secundarios del accidente, en la zona de caída del aparato, pudiendo afectar también a personas y bienes.

Puede decirse, que no hay un solo día, a nivel mundial, en el que no se produzca una catástrofe aérea, siendo un alto porcentaje de ellas debidas a fallos en vuelo.

En la actualidad las grandes compañías de fabricación de aviones y helicópteros, ofrecen aparatos más rápidos, más cómodos e incluso más seguros.

Consiguen mayor rapidez obteniendo construcciones aerodinámicas, aportando más potencia de impulsión y limitando la superficie de planeo para ofrecer menor rozamiento dinámico, constituyendo este último punto una característica considerablemente negativa, desde el punto de seguridad, ya que en caso de fallar la impulsión, que puede ocurrir por muchas causas, el aparato cae prácticamente en picado, lo que no sucedía en los antiguos aparatos, con una enorme superficie alar, capacitados para planear permitiendo en numerosas

ocasiones un aterrizaje forzoso con desperfectos poco importantes o practicamente nulos.

5 Aunque la comodidad en los vuelos actuales es indiscutible, dentro de lo que se entiende por comodidad hay que establecer dos vertientes, por un lado la física, totalmente lograda por las instalaciones que ofrece el mercado, y por otro lado la psicológica, que deja mucho que desear ya que se ve afectada de forma continua por una sensación de inseguridad que se traduce en "miedo a volar", por un lado injustificado ante la estadísticas y garantías de las compañías aéreas, pero por otro lado inevitable ante la realidad diaria de los sucesos trágicos que en este campo se producen.

15 Las compañías aéreas exigen a los constructores cada vez mayor seguridad en los equipos que incorporan los aparatos, en orden a minimizar el riesgo de fallos, pero sin embargo cuando se produce la avería, no existen medios de seguridad mediante los cuales y ante un caso de emergencia, se ofrezca al aparato y a sus ocupantes una garantía practicamente efectiva, lo que realmente aportaria a tales aparatos la inexistente "comodidad psiquica" permitiendo que los ocupantes de los mismos viajeses con una tranquilidad total.

25 A pesar del alto grado de seguridad exigido a los equipos, las averías o emergencias que se pueden producir el vuelo y que pueden dar lugar a una caída incontrolada del aparato son numerosas, unas previsibles, como fallos mecánicos o humanos, y otras imprevisibles, como la caída de un rayo sobre un ala en una

30

tormenta, por ejemplo, siendo tanto unas como otras más abundantes de lo que sería de desear.

Pues bien, el sistema de seguridad para aviones y helicópteros en vuelo que la invención propone, anula el riesgo en caso de caída incontrolada de cualquier aparato de este tipo, haciendo que tal caída, mediante los mecanismos adecuados y que serán descritos más adelante, sea lo suficientemente lenta como proporcionar seguridad a los ocupantes y, más aún, un alto porcentaje de casos, según las circunstancias atmosféricas y geográficas, recuperar el aparato intacto.

En esencia el sistema que se preconiza se fundamenta en la aplicación de un frenado aerodinámico, controlador de la caída tipo paracaídas, que con adecuados mecanismos de puesta en funcionamiento en situación de emergencia, garantiza la llegada al suelo del avión o helicóptero, con una velocidad que puede oscilar según los casos entre 5 y 10 m/seg.

De esta velocidad de impacto del vehículo sobre el terreno se desprende, obviamente una seguridad total para los ocupantes y parcial o total, según las circunstancias, para el avión o helicóptero en caso de caída incontrolada, si este se produce por encima de una altura mínima de 100 metros aproximadamente.

La seguridad es también máxima frente a cualquier otro tipo de medida, por debajo de dicha altura mínima, tanto para ocupantes como para el aparato, al funcionar el mecanismo de frenado y sustentación de forma inmediata.

El sistema es factible de ser utilizado tam

bién como freno en tierra, a la hora de despegue o aterrizaje, cuando alguna circunstancia exija la detención inmediata del aparato.

5 También ofrece la capacidad de ciertas maniobras, tras su accionamiento y con el aparato colgado en un descenso lento, para elegir el lugar más idóneo de toma de contacto con el suelo.

10 Por otro lado, ante un caso de incendio, es posible la puesta en funcionamiento del sistema, prácticamente de forma instantánea, permitiendo combatir el fuego en las condiciones más favorables, dedicándose el personal especializado de la tripulación únicamente a esta misión, en lugar de tener que cetrarse en manipulaciones para un control de aterri-
15 zaje forzoso.

El descenso lento que supone la aplicación del sistema de seguridad que se preconiza, posibilita al piloto para vaciar los depósitos de combustible,
20 desapareciendo el peligro de inflamación y explosión al efectuarse la toma de tierra en la que, a pesar de producirse a una velocidad suficientemente lenta, pueden influir circunstancias atmosféricas y geográficas adversas.

25 El sistema ofrece también la posibilidad de amortización económica de su propio costo, incluso aunque no se produzca nunca su utilización, es decir aunque no se de nunca una situación de emergencia, ya que la incorporación de dicho sistema al aparato y la
30 considerable minimización de riesgos que esto supone,

traerá consigo una notable reducción en las primas de contratación de las compañías aseguradas.

Por último la instalación es de fácil adaptación a aparatos ya existentes, siendo necesario tan solo modificaciones de detalle que afectan a las características fundamentales de éstos, agregando al aparato en su conjunto un porcentaje en peso mínimo y variable según los casos, mientras que para aparatos de nueva fabricación y al ser tenido en cuenta el sistema de seguridad que la invención propone, a la hora de diseñar y fabricar el aparato, el costo será más reducido.

Más concretamente el sistema de seguridad para aviones y helicópteros en vuelo sobre el que se centra el objeto de la invención, consiste en suministrar a estos aparatos de unos mecanismos que, de forma voluntaria o automática liberen de su situación latente a unos elementos de freno tipo paracaídas, que de modo permanente van instalados en alojamientos establecidos al efecto en dichos aparatos, liberación que trae consigo una acción de frenado y descenso controlado.

El sistema es aplicable a aviones y helicópteros, incluyéndose en el grupo de los primeros los planeadores e incluso aparatos elementales de vuelo como el ala delta, cuya característica común es efectuar el desplazamiento aéreo interviniendo de modo fundamental la superficie de planeo. Sin embargo la aplicación específica del sistema será variable en función de las necesidades de cada caso, debiendo estos ser analizados unitariamente.

En este sentido debe efectuarse una diversi-

ficación descriptiva en base a que el sistema sea apli-
cado a aviones o a helicópteros.

Dentro del campo de los aviones, también
existen variaciones, desde los mencionados planeadores
5 y alas delta, aptos para uno o dos ocupantes, general-
mente con un reducido peso, hasta los grandes reactores
de transporte, capaces de albergar a cientos de pasaje-
ros, con un peso total que pueden sobrepasar las 200
toneladas, pasando obviamente por toda una gama de tá-
10 maños, sistemas de impulsión, características de veloci-
dad, etc., pero siendo a todos ellos aplicable el siste-
ma de seguridad que se preconiza.

Concretamente en los planeadores, el siste-
ma iría alojado, en situación normal, en una cavidad
15 adecuada situada inmediatamente detrás de la cabina
del piloto, para que los anclajes del paracaídas, cal-
culado para el peso máximo total, tomaran como punto de
fijación la parte más resistente de la estructura, por
encima del centro de gravedad del conjunto y en su ver-
20 tical, para lograr en disposición de emergencia, después
de la apertura del paracaídas un descenso equilibrado.

La citada cavidad estaría cerrada superior-
mente y de forma hermética, mediante una compuerta o
protección que ofrezca continuidad aerodinámica externa
25 con el resto del aparato.

Para el accionamiento del sistema, ante una
situación de emergencia, es factible una solución manual
y otra automática. Obviamente esta última queda descar-
tada para este tipo de modelos, ya que su coste relati-
30 vo no justifica la garantía adicional aportada. En cuan

to al accionamiento manual, se reduce a maniobrar una palanca colocada en un lugar facilmente accesible, variable en función del tipo de construcción del aparato. palanca que mediante un mecanismo elemental de multiples y muy variadas formas, libera la compuerta o protección que retiene el paracaídas, produciendole una ligera proyección para que sea arrastrado por el aire.

A la compuerta irá unido un pequeño paracaídas de arrastre o iniciador que, en contacto con la corriente de aire, se abre ejerciendo una fuerza que realiza la extracción y despliegue del paracaídas definitivo, que será el que permita, después de una rápida acción de frenado, el descenso lento y continuo del aparato.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto el peso agregado oscilaria entre un 3 y un 5% del peso total del aparato.

El sistema de seguridad es también aplicable a alas delta, colocandolo en su parte superior, por encima del ala, cuidando debidamente la aerodinámica del conjunto y ofreciendo unas óptimas garantías de seguridad. Su accionamiento seria similar, con ligeros cambios, al accionamiento de los paracaídas utilizados en caída libre.

Debido a la velocidad relativamente escasa alcanzada por estos aparatos y la previsible decaída en caso de emergencia, no es preciso tener en cuenta complicaciones que esta puede aportar a la apertura del paracaídas.

La aplicación a planeadores con motor o aviones ultraligeros es factible teniendo en cuenta las características constructivas de cada caso, siguiendo las normas anteriormente citadas.

5 En relación con el resto de los aviones, de mayor peso es necesario tener presente este último, así como la velocidad alcanzada en las condiciones más negativas de caída y sus disposiciones constructivas intrínsecas, así como también la ubicación y clase
10 se de los sistemas de impulsión, tipo del ala delantera y trasera, etc. A pesar de la enorme diversidad de modelos, es posible fijar unas directrices comunes para todos ellos.

Para velocidades superiores a los 300 Km/h
15 el dispositivo de seguridad actuará en varias fases de frenado sucesivas, hasta lograr detener el movimiento del avión en sentido horizontal, causado por su propia inercia, y regular el movimiento vertical descendente. Para conseguir esta acción los elementos de frenado,
20 consistentes en paracaídas, que pudieran ser reforzados, se desplegarán secuencialmente, estando alojados en la parte posterior del avión. Su número será función del peso y velocidad del aparato, pudiendo según los casos reducirse a uno.

25 Una vez controlado el aparato se pasa automática e inmediatamente a la segunda fase operativa, entrando en funcionamiento los siguientes paracaídas que proporcionan la capacidad de sustentación total y necesaria para la adecuada velocidad de descenso, complementados ahora con los que en la primera fase efectua
30

ron el frenado.

En aviones de alta velocidad, como por ejemplo en aviones militares, todos los elementos de sustentación deben actuar en fases sucesivas de frenado para pasar luego a la de sustentación.

La situación de los paracaidas plegados, es decir en situación inoperante, se establece, como se ha dicho anteriormente, en la parte postero-superior del aparato, desplegandose por cada uno de los cuadrantes determinados por sus alas traseras y el timón de cola. En el caso específico de que el aparato tenga un ala trasera alta, se requiere de una operatividad específica que será descrita más adelante.

Los alojamientos necesarios para dar vida a los paracaidas se obtendrán realizando una modificación-ampliación para conseguir el volumen suficiente, resultando de forma general una ligera sobreelevación del techo del avión. Otra alternativa, y siempre con referencia a los modelos actualmente en uso, se centra en la colocación de un tubo cilíndrico o de cualquier otra sección adecuada, amarrado al techo del aparato o en cualquier otro lugar favorable, en cuyo interior se aloja el sistema con todos sus elementos de puesta en funcionamiento, solución que ofrece como ventaja la de ser más independiente en su instalación y revisión, aceptando minimamente al fuselaje original.

Los anclajes de los paracaidas se efectúan a la parte superior de la estructura, siendo muy conveniente hacerlos solidarios longitudinalmente, mediante tiras de material ligero de alta resistencia a la trac-

ción, que permiten repartir los primeros esfuerzos de frenado.

El mecanismo de accionamiento del sistema, como ya se ha dicho anteriormente, debe en este caso ofrecer dos alternativas, por un lado la manual, mediante la cual es puesto en funcionamiento a requerimiento del piloto, y la automática, constituida por un sistema electrónico que puede ir dotado de un microprocesador, determinando el accionamiento inmediato ante la valoración de una serie de condicionantes. El accionamiento automático potencia las garantías de seguridad del sistema, especialmente ante un posible caso de indisposición grave de quien pilota el avión.

Estos mecanismos de mando, comunicados adecuadamente con los de acción, pondrán en funcionamiento el dispositivo de seguridad. La liberación y despliegue de los paracaídas se sitúa una vez recibida la orden de accionamiento, abriendo la cubierta que cierra hermeticamente el compartimento ocupado por aquellos.

La liberación será instantánea y, para mayor seguridad, se dispondrá de más de un mecanismo de accionamiento independiente, pudiendo estar el primero de ellos constituido por una reducida cantidad de explosivo de activación eléctrica, necesaria para desbloquear el cierre y conseguir cierta proyección de la cubierta, para que el viento la arrastre y con ella los pequeños paracaídas iniciadores y de despliegue de los definitivos.

En el caso de aviones de gran velocidad o que se desee una acción inmediata de frenado, no serán necesarios paracaídas iniciadores. En este caso la pro-

tección saltará instantaneamente como anteriormente se ha dicho, y un mecanismo de impulsión, que puede ser a base de cohetes de corto alcance, proyecta y despliega los paracaídas definitivos en un mínimo es
5 pacio de tiempo.

El control secuencial de las distintas fases de actuación del dispositivo de seguridad en vuelo, sera ejercido por el sistema de accionamiento automáti-
co, como una de sus misiones. Se ha previsto además la
10 actuación ante una máxima emergencia, que puede estar determinada por hallarse el avión a muy baja altura o por necesitar utilizar toda la capacidad de frenado en tierra al deslizarse a velocidad incontrolada por las
pistas del aeropuerto, por ejemplo, para lo cual la ac-
15 tuación de todos los elementos aerodinámicos de sustentación y frenado se efectuará sin fases.

El número de paracaídas estará en función del peso del avión y de la idoneidad de aquellos para la acción exigida, pudiendo estar, por ejemplo en el
20 caso de un bimotor de 1.800 kg de peso máximo en despegue, constituido por dos de una capacidad de sustentación de 1.000 kg. cada uno. Cuando se trate de grandes peso se recurrira al número necesario de paracaídas, siendo estos del mayor tamaño que las limitaciones cons-
25 tructivas y de despliegue conjunto permitan. Se ha previsto también en este sentido la posibilidad de actuar en varios niveles, eliminandose así el problema de espacio ocupado.

Quando se trata de adaptar el dispositivo
30 a aviones con ala trasera alta, problema mencionado an-

teriormente, dicho problema se presenta a la hora del despliegue de los elementos de frenado. Para solucionarlo se ha previsto un mecanismo seccionador, destinado a cortar la aleta del timón de cola en la zona de contacto con el fuselaje, de modo instantáneo, por medio de explosivos controlados u otros posibles sistemas de desconexión mecánica, inmediatamente antes de actuar el sistema de seguridad en su primera fase o fase de frenado. En cuanto a la pieza caída al vacío, para una garantía total, dicha aleta puede llevar adoptado un elemento de frenado y sustentación para efectuar un descenso lento y sin aportar el peligro de devastación que podría suponer un impacto violento, al tiempo que se consigue recuperar dicha pieza en condiciones de reutilización.

Es importante resaltar que en el caso de los reactores con motores traseros, estos han de mantenerse en situación de parada hasta completarse las fases de frenado y sustentación, ya que pudieran dificultar con su aspiración la trayectoria adecuada de despliegue de los paracaídas.

Tal como se ha dicho repetidamente, el sistema de seguridad es aplicable también a helicópteros en vuelo, resultando además dicho sistema especialmente idóneo para ellos, debido fundamentalmente a su reducido peso relativo, a su velocidad que resulta la más idónea para la apertura de los elementos aerodinámicos de sustentación, sin problemas, y al estar tales helicópteros afectados por un alto índice de siniestrabilidad, al componer su conjunto funcional mecanismos relativamen

te complejos, que aportan mayor número de fallos en vuelo. Un ejemplo típico se centra en las averías de la hélice de cola, que practicamente terminan siempre en una catastrofe. También hace especialmente idónea la aplicación de la invención a los helicópteros, la baja relación previsible entre el costo del sistema y el costo del aparato.

La adaptación del sistema a helicópteros ya existentes puede realizarse, como en el caso de los aviones, ampliado su volumen para dar cavida, dentro del conjunto del fuselaje, a los paracaidas plegados junto con los mecanismos de puesta en funcionamiento, o bién mediante compartimentaciones anexas al fuselaje, solución que en este caso adquiere unas características más positivas.

De forma más concreta los elementos de sustentación, plegados, y bien alojados en una especie de tubos cilindricos o de cualquier otra sección idónea, de diametro adecuado y situados longitudinalmente en cada lateral del aparato, justamente debajo de la helice principal aunque su número de ubicación puede ser variable según los modelos, teniendo presente el equilibrio del aparato en vuelo y el coeficiente de penetración al desplazarse, bastante reducido por las formas aerodinámicas que pueden obtenerse. Condición indispensable es que los elementos, una vez desplegados, tengan sus anclajes por encima del centro de gravedad del aparato y en su vertical, zona en la que se establece una estructura de gran resistencia a la tracción, existente en el propio aparato, muy próxima a la hélice principal, debajo de ésta, al lado del eje.

En cuanto al funcionamiento del sistema, éste es de extraordinaria sencillez.

Como es sabido, cuando surge una emergencia en vuelo, los helicópteros normalmente tienden a precipitarse buscando la vertical. La acción de los paracaídas de sustentación, ya que no se requiere de acción de frenado, será muy parecida a la efectuada para controlar grandes cargas lanzadas desde aviones de transporte, principalmente para fines militares. El único inconveniente que se presenta es que los elementos de sustentación, es decir los paracaídas, van alojados bajo una zona que es barrida por la hélice principal, por lo que al desplegarse podrían chocar contra ella. Para evitar este problema y previamente a la activación del sistema, se ha previsto hacer estallar una carga explosiva, debidamente calculada y situada, que eliminará la parte superior del eje y las palas de la hélice o helices de sustentación del helicóptero, quedando el conjunto en condiciones de que, inmediatamente a continuación, se efectue el despliegue del o los paracaídas, según los casos.

Para una mayor efectividad y un frenado más rápido, es decir para una mayor eficacia a baja altura, los paracaídas pueden ser impulsados a su despliegue por sistemas auxiliares, como los mencionados en el caso anterior, es decir para aviones, mecanismos que están perfectamente logrados en base a la tecnología actual y que tienen cierta similitud con la proyección de emergencia del piloto en su asiento de seguridad, por ejemplo los aviones militares tipo caza.

La puesta en funcionamiento de los dispositivos, al igual que en el caso de los aviones, puede ser de dos tipos, la manual activada por el piloto y la automática, que como anteriormente se ha dicho, con todo su mecanismo conjunto, valora las situaciones de emergencia y pone en marcha las distintas etapas del dispositivo en acción, como son la eliminación de la hélice principal y el posterior despliegue de los elementos de sustentación.

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma de un juego de dibujos en el que con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra, según una vista en alzado frontal, lateral y en planta, dos aviones bimotores de hélice provistos de una instalación de seguridad de acuerdo con el objeto de la presente invención, con dicho sistema ubicado en dos posiciones diferentes.

La figura 2.- Muestra, según una vista en alzado lateral, un avión comercial provisto igualmente del sistema de seguridad que se preconiza.

La figura 3.- Muestra cuatro situaciones sucesivas en la caída de un avión de hélice monomotor, desde que se produce la situación de emergencia hasta que dicho avión queda suspendido del sistema de seguridad que la invención propone.

La figura 4.- Muestra dos vista en perspec-

tiva de un helicoptero dotado del sistema de seguridad que se preconiza, mostrando dos posibles soluciones de ubicación para dicho sistema,

5 La figura 5.- Muestra, finalmente, una se
cuencia operativa semejante a la de la figura 3 pero
correspondiente en este caso a un helicoptero.

10 A la vista de estas figuras y más concre-
tamente de la figura 1, correspondiente a un ejemplo
de aplicación práctica, como anteriormente se ha dicho,
puede observarse como la invención se centra en el esta-
blecimiento, sobre la zona superior del avión, concre-
tamente sobre el techo de la cabina, prolongandose és-
ta realzada hacia atrás, un alojamiento longitudinal. 2
en cuya zona anterior se establecerá el paracaídas prin-
15 cipal, mientras que en su zona posterior se establece
el paracaídas de frenado, más pequeño, pudiendo no ob-
stante adoptarse la otra solución que aparece en esta
figura, en la que existirían dos paracaídas principales,
alojados en los receptáculos laterales 3, establecidos
20 sobre las alas, concretamente entre cada motor y la ca-
bina, mientras que el elemento de freno horizontal, es
decir el paracaídas secundario y de menor tamaño, iría
en cola como en el caso anterior.

25 En cualquier caso, como anteriormente se
ha dicho y como puede observarse en el figura 3, los ama-
rres 4 del paracaídas o los paracaídas principales 5,
quedarían situados sobre la imaginaria vertical pasan-
te por el centro de gravedad del aparato, mientras que
el amarre 6 de paracaídas de frenado 7, se sitúa en
30 la zona de cola.

Como se observa también en la figura 3, el accionamiento del sistema de seguridad se inicia con la proyección de la cubierta 8 de protección del receptáculo o los receptáculos 2 y 3 y la extensión de los paracaídas se realiza con la colaboración de pequeños paracaídas auxiliares 9 que provocan el arrastre de los anteriores.

10 Cuando el avión presenta un ala trasera alta, como en el ejemplo representado en la figura 1, para que ésta no dificulte la acción de los paracaídas en su despliegue, se ha previsto una línea de corte que aparece representada en línea discontinua en dicha figura y referenciada con 11, a través de la que el ala es eliminada del resto del aparato, mediante una explosión controlada o por cualquier otro medio.

15 De acuerdo con lo anteriormnete expuesto y tal como muestra la figura 3, ante la situación de emergencia en la que el aparato 1 inicia su caída, se pone en funcionamiento el sistema de seguridad proyectando al paracaídas 7 para establecer una primera fase de frenado, a través de la cola de avión, y una vez controlada su velocidad horizontal se despliega el paracaídas principal 5 que frena la caída vertical del aparato, colaborando también el paracaídas de cola 7, determinando una posición estable, correspondiente a la última representación de la figura 3, a partir de la cual la caída del aparato puede ser controlada para seleccionar la zona de llegada o impacto del mismo sobre el terreno.

30 En la figura 2 se ha representado un avión

comercial de gran tonelaje, al que se ha aplicado igualmente un sistema de seguridad que basicamente es el mismo que en el caso anterior, con la única salvedad de que, obviamente en función de su peso, el número de paracaídas 12 utilizados en este caso aumenta en consonancia con el peso del aparato, lo mismo que sucede con su tamaño, estableciéndose sobre la zona superior del avión una serie de receptáculos 13 y en alineación longitudinal, provistos igualmente de cubiertas desprendibles, estando estos paracaídas asistidos también por paracaídas auxiliares que facilitan su despliegue, existiendo igualmente un paracaídas de cola 14 que se activa en primer lugar como elemento de frenado y habiéndose previsto también la existencia en el ala trasera alta 15, de una línea de corte 16 para eliminación de la misma, en orden a que ésta no interfiera al despliegue más idóneo de los paracaídas 12-14.

Los paracaídas pueden establecerse todos ellos a un mismo nivel, como se ha representado en la figura 2, o cuando el espacio disponible sea insuficiente, estos pueden quedar dispuestos, tras su extensión, en dos o más planos independientes.

En el caso de un helicóptero 17, como el mostrado en la figura 4, también existen múltiples posibilidades para aplicación del sistema de seguridad que se preconiza, pudiendo establecerse los paracaídas en compartimentos laterales 18 o en un compartimento postero-inferior 19, y siendo estos meros ejemplos dentro de la amplia gama de posibilidades existente al efecto, manteniéndose en cualquier caso la constante de que el

o los paracaídas principales presentan sus anclajes amarrados a la estructura del aparato, en la imaginaria vertical pasante por el centro de gravedad del mismo, concretamente como en los casos anteriores, concretamente en correspondencia con el eje de la hélice principal 20.

Al objeto de que dicha hélice no interfiera al correcto despliegado del o los paracaídas 21, se ha previsto, como anteriormente se ha dicho, que el eje de la misma sea rompible, preferentemente mediante una carga explosiva controlada, como muestra la secuencia segunda de la figura 5, tras cuya eliminación se produce la eliminación de la cubierta 22 del receptáculos 18-19 contenedores del o los paracaídas principales 21, asistidos estos últimos, también, al igual que en el caso anterior, por paracaídas auxiliares 23 que facilitan el despliegamiento de los paracaídas principales, al arrastrar a estos últimos, como muestra la tercera secuencia de dicha figura 5.

Así pues y de acuerdo con dicha figura 5, a partir de la primera secuencia en la que se produce la situación de emergencia determinante de la caída incontrolada del helicóptero, se activa el sistema de seguridad, bien manual o automáticamente, en una primera fase se suprime la hélice principal 20, y opcionalmente también la helice de cola, mediante explosiones controladas, inmediatamente salta la compuerta 22 de retención del paracaídas y comienza el despliegue de éste hasta la situación de frenado mostrada en la última secuencia de esta misma figura.

Es preciso hacer resaltar una vez más que los detalles constructivos reflejados en el juego de dibujos adjunto son meramente ejemplarios y se encuentran sumamente esquematizados, ya que la solución práctica a adoptar en cada caso será variable en función de las características de diferente tipo que presente el aparato en cuestión al que se pretende aplicar el sistema de seguridad que se preconiza.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

Los materiales, forma tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración a la esencialidad de las características del invento.

Los términos en que se ha descrito esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1.- INSTALACION DE SEGURIDAD PARA AVIONES Y
HELICOPTEROS EN VUELO, que teniendo como finalidad
5 controlar la caida del aparato ante una situación
de emergencia, esencialmente se caracteriza porque
consiste en la disposición de frenos aerodinámicos
de tipo paracaidas, convenientemente albergados en
receptáculos establecidos en el seno del fuselaje
10 del aparato o adosados exteriormente al mismo, sien-
do dichos frenos aerodinámicos accionables manualmen-
te con la colaboración de un microprocesador que pro-
voca activación ante la presencia de una serie de con-
dicionantes debidamente establecidos al efecto.

15 2.- INSTALACION DE SEGURIDAD PARA AVIONES Y
HELICOPTEROS EN VUELO, según reivindicación 1, caracte-
terizada porque el freno aerodinámico, en su aplicación
a aviones, se establece en dos líneas operativas inde-
pendientes y consecutivas, una primera línea de frena-
20 do en contra de la inercia del avión tendente a su des-
plazamiento longitudinal, y una segunda fase de frenado
tendente a limitar su velocidad vertical descendente,
habiendose previsto que el freno aerodinámico o para-
caidas determinante del primer efecto se establezca
25 en la zona de cola del avión mientras que el freno
aerodinámico determinante del segundo efecto, que pue-
de ser único o multiple, se situa de modo que queda
centrado respecto del centro de gravedad del aparato.

3.- INSTALACION DE SEGURIDAD PARA AVIONES Y
30 HELICOPTEROS, según reivindicaciones anteriores, caracte-

terizada porque tanto el paracaídas de cola como el
o los paracaídas principales y de frenado vertical,
se establecen en situación inoperante, en respectivos
alojamientos provisto de compuertas proyectables en el
5 accionamiento del sistema, cuya proyección provoca la
liberación de tales paracaídas para su extensión, ha-
biéndose previsto que con los mismos colaboren peque-
ños paracaídas auxiliares, arrastrados por la compu-
ta en su desprendimiento y que traccionan de los para-
10 caídas principales para facilitar su extensión.

4.- INSTALACION DE SEGURIDAD PARA AVIONES Y
HELICOPTEROS EN VUELO, según reivindicaciones anterior-
res, caracterizada porque, para velocidades superiores
a 300 k/h., el dispositivo de mando actúa en varias fa-
15 ses de frenado sucesivas, correspondientes a la libera-
ción también sucesiva de varios frenos aerodinámicos o
paracaídas, hasta la total detención del aparato en su
desplazamiento horizontal, pasando todos estos paracaí-
das a actuar como frenos de desplazamiento vertical
20 cuando se produce dicha parada del avión.

5.- INSTALACION DE SEGURIDAD PARA AVIONES Y
HELICOPTEROS EN VUELO, según reivindicaciones anterior-
res, caracterizada porque los compartimentos para alo-
jamiento de los frenos aerodinámicos se consiguen me-
25 diante una sobreelevación del techo del avión o bien
mediante la colocación de receptáculos exteriores al
cuerpo del aparato y con la debida configuración aero-
dinámica.

6.- INSTALACION DE SEGURIDAD PARA AVIONES Y
30 HELICOPTEROS EN VUELO, según reivindicaciones anterior-

res, caracterizado porque cuando existen multiples frenos aerodinámicos, es decir múltiples paracaídas, los anclajes del mismo a la estructura del aparato están relacionados entre sí solidaria y longitudinalmente, mediante tiras de material ligero y de alta resistencia a la tracción, que permiten repartir los esfuerzos de frenado.

7.- INSTALACION DE SEGURIDAD PARA AVIONES Y HELICOPTEROS EN VUELO, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la apertura de la cubierta que cierra hermeticamente el o los compartimentos ocupados por los frenos aerodinámicos, se realiza de forma instántanea y preferentemente con la colaboración de varios mecanismos independientes, habiendose previsto que uno de ellos está constituido por una reducida cantidad de explosivo, de activación eléctrica, cuya explosión provoca la proyección de la cubierta y la de los pequeños paracaídas auxiliares iniciadores.

8.- INSTALACION DE SEGURIDAD PARA AVIONES Y HELICOPTEROS EN VUELO, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en el caso de aviones de gran velocidad, en los que se requiera una acción inmediata de frenado, los paracaídas auxiliares son sustituidos por un mecanismo de impulsión, como por ejemplo cohetes de corto alcance, que proyectan y despliegan los paracaídas principales o definitivos en un espacio de tiempo extremadamente corto.

9.- INSTALACION DE SEGURIDAD PARA AVIONES Y HELICOPTEROS EN VUELO, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cuando los aviones incorpo-

ran ala trasera alta, previamente al desprendimiento de los frenos aerodinámicos y al objeto de que no interfiera a estos últimos, dicha ala se elimina, preferentemente, mediante explosivos controlados, o por cualquier otro medio de desconexión mecánica, a través de una línea de corte establecida en correspondencia con el contacto de dicho ala con el fuselaje, habiéndose previsto que, opcionalmente, dicho ala disponga de un freno aerodinámico independiente, determinante de su caída lenta tras su independización.

10.- INSTALACION DE SEGURIDAD PARA AVIONES Y HELICOPTEROS EN VUELO, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en su aplicación a helicópteros y con la consecuente variación en los lugares de ubicación de los receptáculos para los frenos aerodinámicos, se ha previsto que previamente a la liberación de los mismos se produzca la eliminación de su hélice principal y opcionalmente también de su hélice de cola, también mediante explosiones controladas o por cualquier otro medio mecánico, no existiendo en este caso frenos aerodinámicos de cola situándose el freno o frenos principales con sus anclajes asociados a la imaginaria vertical pasante por el centro de gravedad del helicóptero, concretamente a nivel del eje de su hélice principal.

11.- INSTALACION DE SEGURIDAD PARA AVIONES Y HELICOPTEROS, según queda descrito y reivindicado en la presente memoria, que consta de veintiseis hojas todas ellas escritas a máquina por una sola de sus caras y se representa en los dibujos que se acompañan.

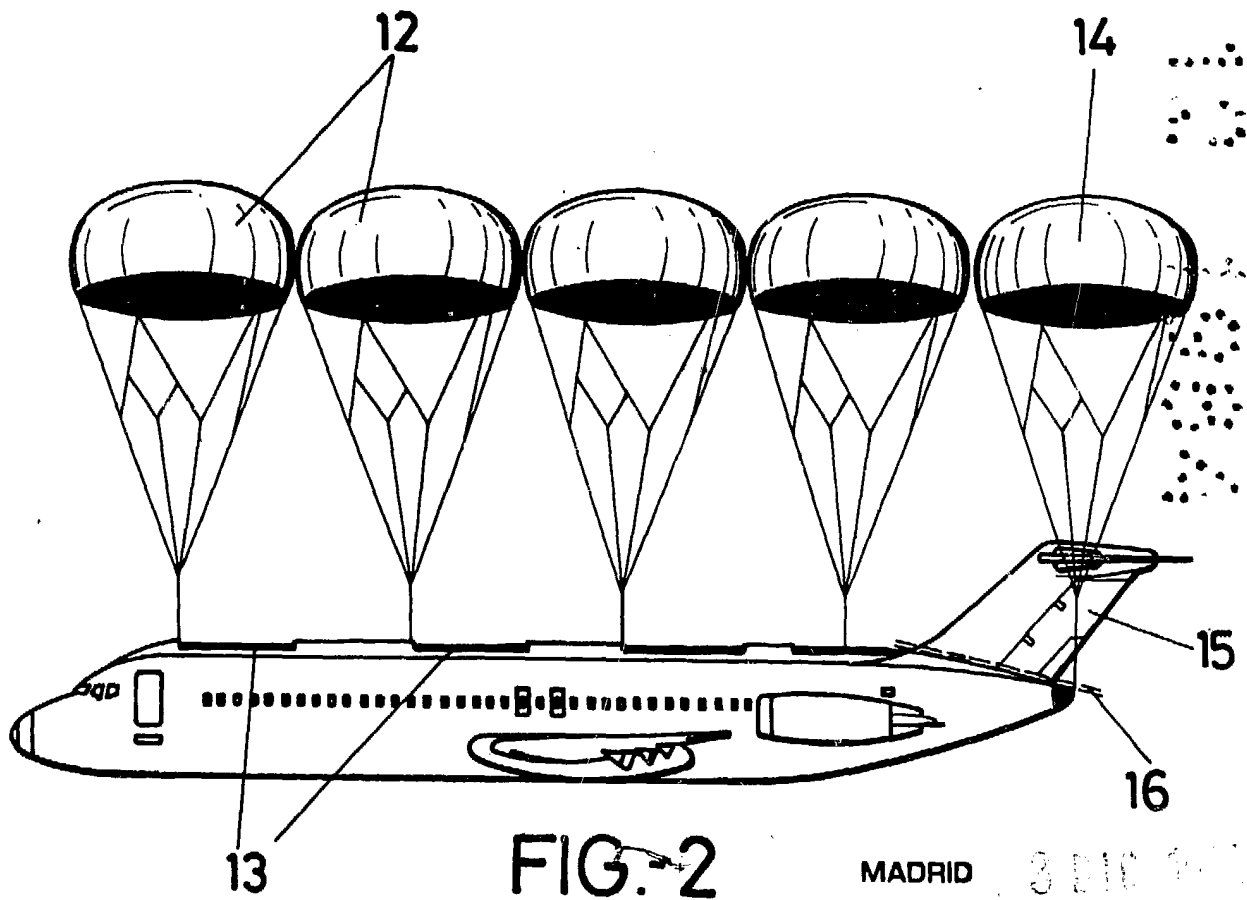
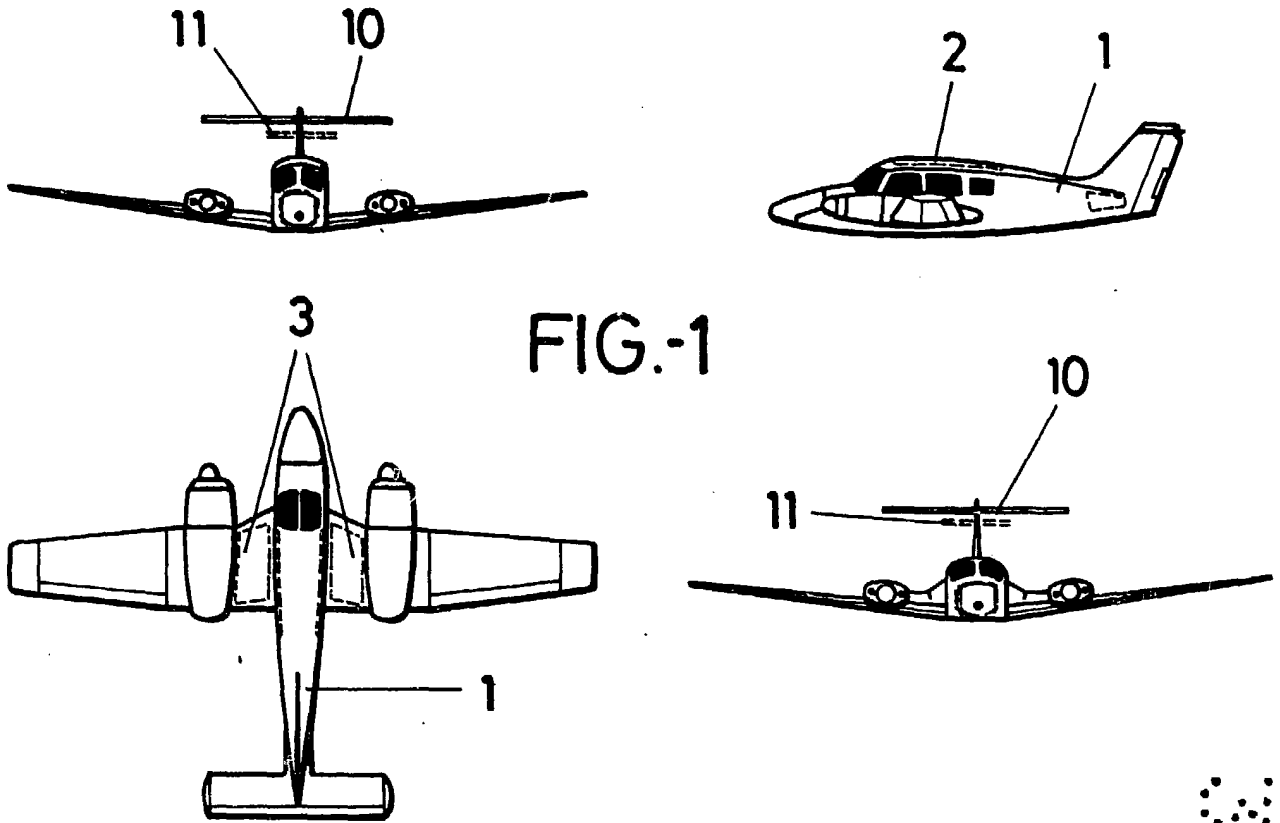
Madrid

28 MAR. 1985

J. M. GÓMEZ-ACEBO Y POMBO

p. p. José Ignacio Cadenas Dopera





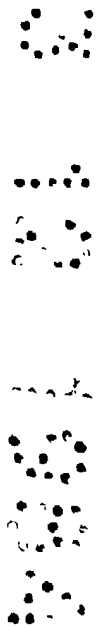
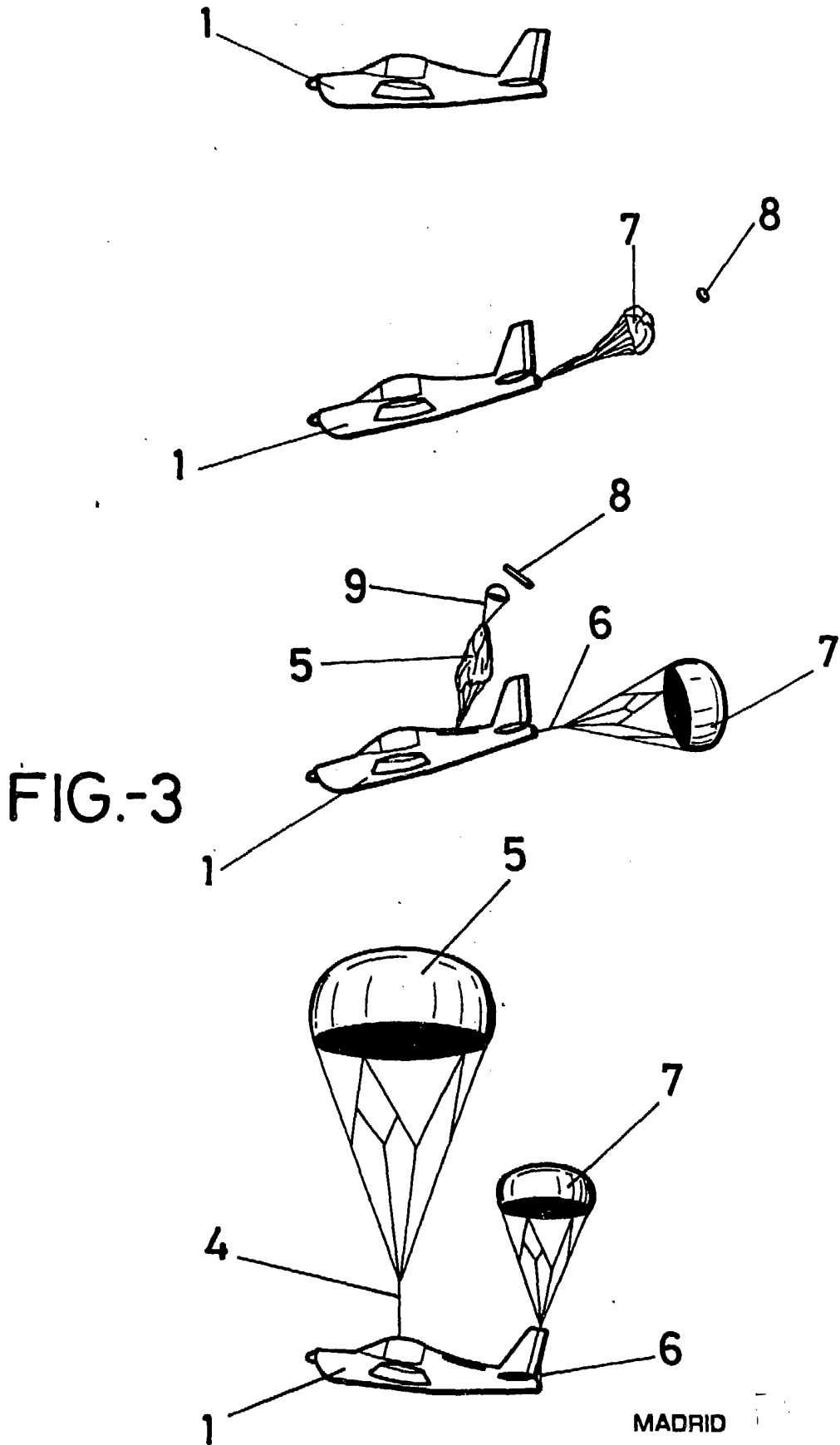
ESCALA VARIABLE

MADRID

3 DIC 1941

INSTITUTO ESPAÑOL DE PATENTES

Marcos



ESCALA VARIABLE

MADRID

J. BERNARDO MAGAZ MARCOS
p.p. José...

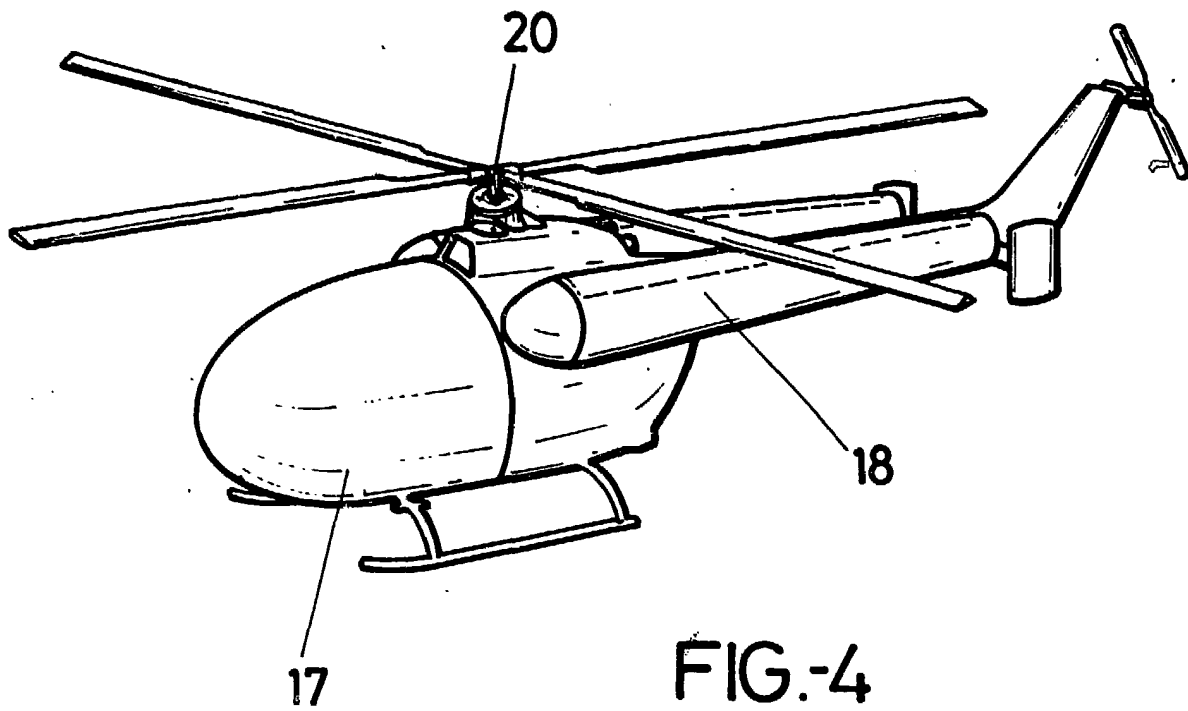
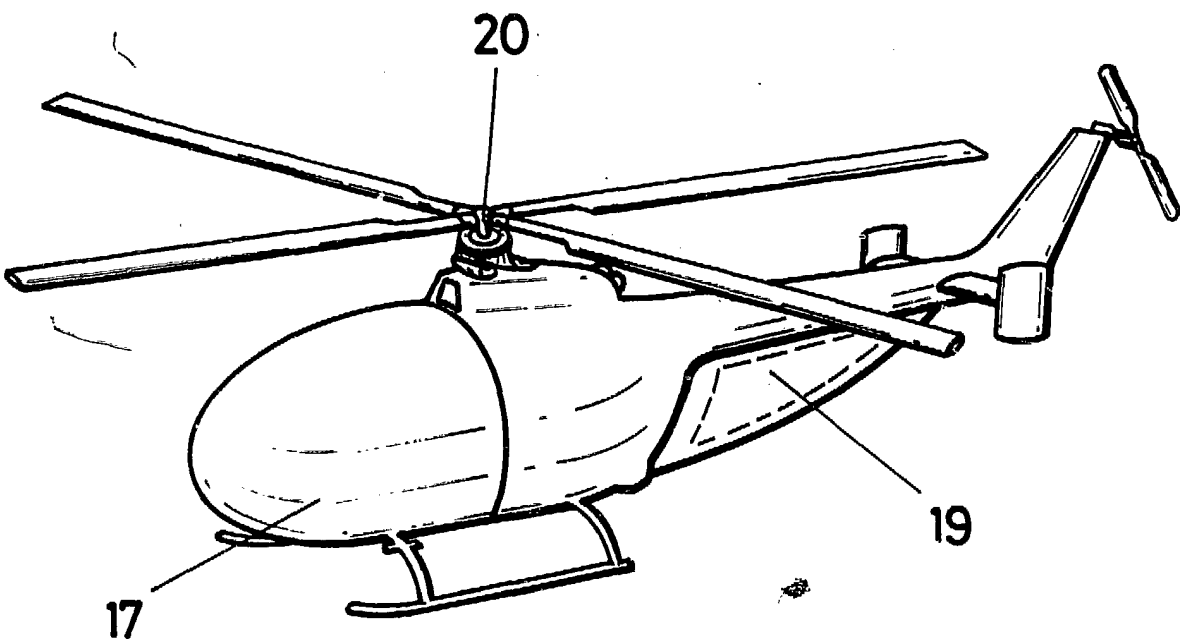


FIG.-4



MADRID 3 DIC. 1984

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO
p. n. José Ignacio Cárdenas Dapena

ESCALA VARIABLE

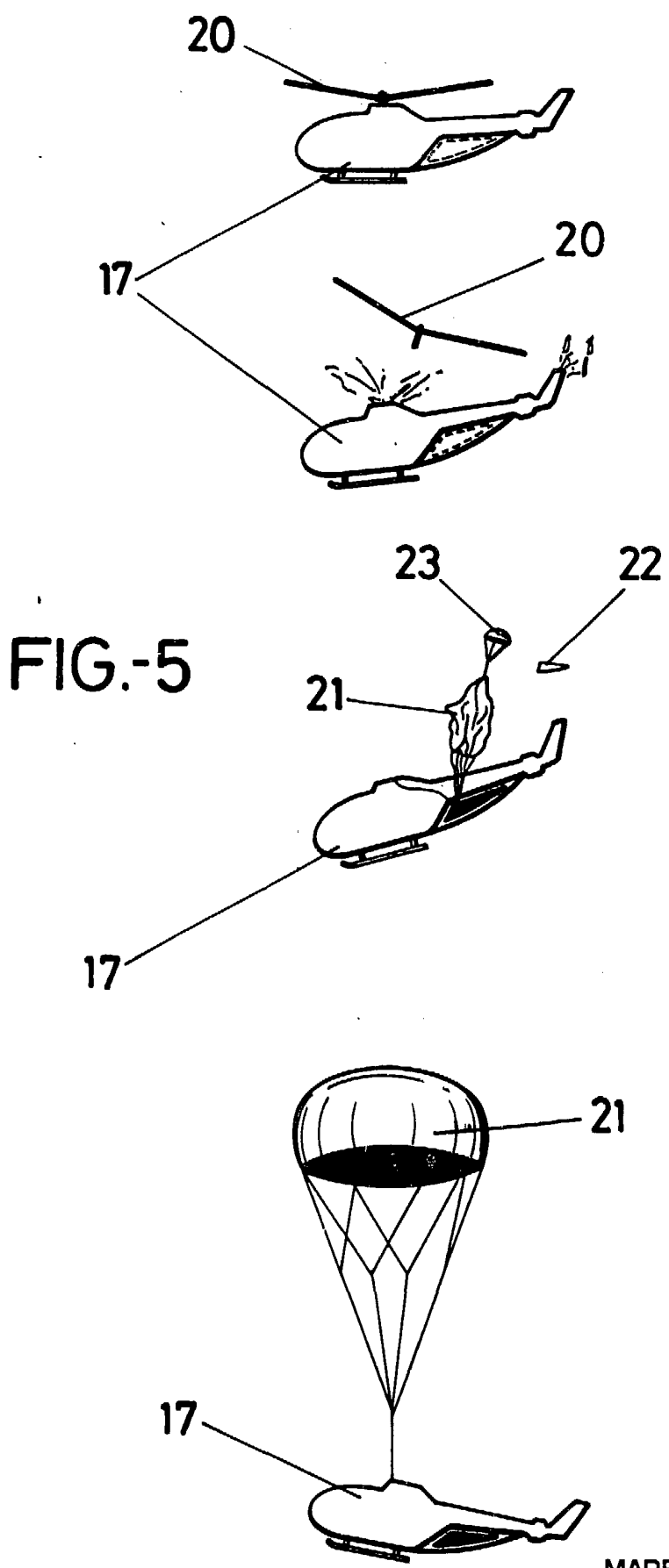


FIG.-5

ESCALA VARIABLE

MADRID

3 SEP 1984

J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO
p.p. José Ignacio Cadenas Dapens