

403647

8 JUN.



403647

|                        |       |
|------------------------|-------|
| SECCION TECNICA        |       |
| CLASIFICACION I. P. C. |       |
| CLASE                  | _____ |
| SUBCLASE               | _____ |

|                   |
|-------------------|
| Int. Cl.: G 0 1 S |
| _____             |
| _____             |

PATENTE DE INVENCION

Que por veinte años se solicita a favor de ELECTRONIQUE MARCEL DASSAULT, sociedad anónima francesa, con domicilio en 46, avenue Kléber, PARIS (Francia), y que ha de recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS APORTADOS A LOS RECEPTORES AEROTRANSPORTADOS DE RADAR DE TELEMETRIA"

5

=====

Memoria Descriptiva

El registro de la Patente de Invención que se solicita tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva en todo el territorio nacional y sus posesiones de unos perfeccionamientos aportados a los receptores aerotransportados de radar de telemetría, conforme se describe a continuación y se representa gráficamente en los adjuntos dibujos, a título de ejemplo.

10

403647



El invento se refiere a los receptores de radar de telemetría aerotransportados, para aviones.

5 Se refiere a los radares en los cuales la fase telemétrica está precedida por una fase de búsqueda durante la cual el radar sirve para la exploración del espacio delante del avión desde una distancia relativamente corta hasta una distancia más importante.

10 Esta fase de exploración presenta dificultades cuando el avión vuela a baja altura, ya que ecos procedentes del suelo pueden provocar confusiones con ecos procedentes de un blanco.

15 El riesgo de confusión es suficientemente importante como para que en general se admita que durante el vuelo a baja altura, éste radar puede proporcionar informaciones valederas solamente para blancos cuya distancia sea inferior a la altura del avión, y ello debido a la existencia de la señal llamada de retorno de altitud procedente de la reflexión de los impulsos radar sobre el suelo (o sobre el mar) en la vertical del avión, inevitable a pesar del cuidado aportado en la construcción de la antena del radar y que, para naturalezas y configuraciones particulares del suelo, puede tomar una importancia relativamente considerable.

20 Se ha propuesto un sistema según el cual una información obtenida de un aparato de medición de altitud neutraliza la información radar en una banda de distancias centrada sobre el valor de la altitud del avión, pero la banda neutralizada ha de ser tan ancha que la eficacia del radar se ve muy reducida por ello.

25 Según el invento, el intervalo de distancias en el cual el radar es ineficaz es muy restringido, por el hecho de que la neutralización es controlada en función de la misma amplitud de la señal de retorno de altitud.

30 Según un modo de realización, la señal de retorno de

403647 18



altitud provoca una desensibilización del radar y esta es decreciente en cuanto, durante la exploración, se aleja de la distancia que corresponde a la altitud.

5 El invento prevé al respecto, que esta desensibilización máxima para la distancia que corresponde a la altitud (la cual da lugar a que la señal de retorno de altitud no provoque el paso del radar a la posición de persecución y ello cualquiera que sea la forma de la señal de retorno) disminuya según una ley suficientemente rápida como para que un eco procedente de un blanco a una  
10 distancia poco diferente de la altitud provoque el paso del radar a la posición de persecución.

El invento utiliza aquí la aplicación de la diferencia de las leyes de variaciones de la amplitud de un eco en función de la sola distancia según si se trata de un eco procedente de  
15 un blanco o de la señal de retorno de altitud.

En la descripción que sigue, que se da a título de ejemplo, se hace referencia al dibujo adjunto en el cual:

- La figura 1 representa esquemáticamente el diagrama de radiación de un radar aerotransportado;
- 20 - Las figuras 2a, 2b, y 2c son diagramas;
- La figura 3 es un esquema en bloques-diagramas de un radar perfeccionado según el invento; y
- La figura 4 es un diagrama.

25 Para un avión A provisto de un radar de telemetría clásico apto para funciones en búsqueda, es decir con desplazamiento de una o varias ventanas de telemetría desde una distancia mínima o de 0 teórico hasta una distancia máxima que corresponde al alcance del radar, y de nuevo desde la distancia mínima hasta la distancia máxima y así sucesivamente hasta que la ventana  
30 o las ventanas se enganchen sobre un eco de blanco después

403647

8 JUN. 1954



de lo cual proporcionan en cualquier momento la distancia del blanco, la emisión del radar, además de estar presente en el lóbulo principal L (figura 1), está igualmente presente en unos lóbulos secundarios  $l_1$  inclinados con relación al eje longitudinal  $a$  del avión y también en pequeños lóbulos o lóbulos difundidos  $l_2$  que se acercan más a la perpendicular respecto al eje  $a$ .

Se han representado en la figura 2a, en función del tiempo, las variaciones de amplitud de la señal radar de recepción del avión A que vuela a baja altura encima del suelo T durante una búsqueda desde la distancia 0, en la cual se ve el impulso de emisión: el suelo que queda en la vertical del avión A proporciona una señal de "retorno de altitud"  $s$ , que puede tener varias formas según la naturaleza del suelo en la vertical del aparato.

En el caso considerado, la calidad de la antena es suficientemente elevada para que los lóbulos secundarios  $l_1$  no produzcan más que pocos ecos o ninguno.

El "eco de suelo" S es el que corresponde a la intersección del suelo por el haz del lóbulo principal L.

En la mayoría de los radares del tipo de impulsos, de búsqueda y/o de telemetría, utilizados actualmente, se prevén unos medios para que un blanco no sea "enganchado" cuando el avión vuela a baja altura, salvo si su distancia respecto al avión es inferior al valor de la altitud, y ello para evitar la confusión entre un eco de blanco y la señal de retorno de altitud.

En el radar según el invento, por el contrario, se prevén unos medios para que el radar se enganche sobre un eco de blanco, incluso en el caso de un blanco cuya distancia al avión es superior a la altitud y ello, sin embargo, sin que exista riesgo de confusión con señales de retorno de altitud.

A este efecto, la recepción radar se aplica por medio de

403647



una línea 11 al amplificador de frecuencia intermedia 12 que incluye un dispositivo de control de ganancia 13; la salida 14 del detector 12', anejo al amplificador y que transmite la video-frecuencia, se divide en un primer ramal 15 y en un segundo ramal 16. El primer ramal 15 aplica la video-frecuencia a un detector de cresta 17, que incluye una puerta 18, cuya abertura y cierre son controlados por una señal como se muestra en la figura 2b, aplicada por una línea 19 y procedente de un generador de impulsos 20, que proporciona un impulso de anchura determinada cuya posición corresponde a la altitud de vuelo del avión, que se suministra al generador 20 por una entrada 23 conectada a un radio-altímetro.

El detector de cresta 17 está conectado por una línea 24 a un dispositivo 25, o dispositivo de puesta en forma, que proporciona a su línea de salida 26 una tensión que, a partir de un valor que corresponde al valor de la amplitud de cresta que se aplica a su entrada, disminuye hasta tomar de nuevo el valor cero, tal y como se representa en la figura 2c.

La línea 26 llega a un conmutador 27 de dos posiciones, de tipo esquematizado por la línea de trazo continuo 28 y la línea de puntos 29.

En la primera posición, la línea 26 está conectada por el conmutador 27 a una línea 30, que conduce al dispositivo de control de ganancia 13 del amplificador de frecuencia intermedia 12.

El segundo canal 16 de la salida de video-frecuencia 14 llega, por medio de un ramal 31, a un dispositivo de control de ganancia 32, cuya salida 33 está unida a la línea 30 cuando el conmutador 27 está en la otra posición esquematizada por la línea de puntos 29.

403647

8 JUN. 1946



El paso del conmutador 27 de una a otra posición, está controlado por la salida 34 de un dispositivo de mando de conmutación 35, unido por una línea 36 al dispositivo 22 que controla el paso del radar del estado de búsqueda al estado de persecución en distancia, y a la inversa.

5

El funcionamiento es el siguiente:

Durante la fase de búsqueda, en la cual el radar busca periódicamente blancos situados entre una distancia mínima o de cero teórico y el alcance máximo, el diagrama de recepción de radar es, en ausencia de blanco, y para un avión que vuela a baja altura, por ejemplo como se representa en la figura 2a, con una primera parte r que corresponde al ruido del radar, una punta b que corresponde al "retorno de altitud" seguida por unas puntas secundarias b' que corresponden a los retornos "difundidos", una parte c que corresponde de nuevo al ruido del radar unicamente, en el caso de una antena de construcción suficientemente buena, y una parte S que corresponde al eco de suelo, es decir a la parte del suelo encontrada por el haz radar que corresponde al lóbulo principal del diagrama del radar.

10

15

La forma del diagrama de recepción depende no solamente de las calidades de la antena y de su cúpula, sino también de la naturaleza del suelo, de las construcciones edificadas en éste, etd.

20

Cuando el radar emite un impulso y el avión vuela a una altitud suficientemente reducida como para que la señal de retorno de altitud pueda ser molesta, la señal de retorno de altitud puede atravesar el detector de cresta debido a la presencia simultánea del impulso aplicado por la línea 19 sobre la puerta 18 y el generador de impulsos 25 o dispositivo de puesta en forma suministra una tensión de la forma representada en el diagrama de

25

30

403647

8 JUN



la figura 2c y cuya amplitud máxima depende del valor de la amplitud de cresta aplicada por la entrada 24. Esta tensión se aplica por la línea 26, estando entonces el conmutador 27 en la posición representada en línea continua, y la línea 30 sobre el dispositivo de control de ganancia 13, anejo al amplificador de frecuencia intermedia 12. Esta tensión desensibiliza el receptor radar haciendo variar la ganancia del amplificador 12 según una ley que depende de la forma de la señal de desensibilización proporcionada por el dispositivo 25, haciendo en primer lugar que el amplificador 12 sea inoperativo para la amplitud máxima de la tensión de desensibilización, restableciéndose a continuación la operabilidad del amplificador en función de la ley seguida por la tensión de desensibilización hasta que la amplificación sea completamente restablecida cuando dicha tensión desaparece.

Por tanto, en el momento en el que aparece la señal de retorno de altitud, el receptor de radar queda completamente desensibilizado y ninguna tensión se aplica a la entrada 36 del dispositivo 22 que gobierna el cambio del radar desde su posición de búsqueda a su posición de persecución, de modo que la señal de retorno de altitud deja el receptor de radar en su posición de búsqueda y no lo hace pasar a su posición de persecución.

La figura 4 muestra un diagrama de recepción de radar obtenido en condiciones análogas a las consideradas en la figura 2a, pero con intervención del dispositivo según la invención.

Por el contrario, para el eco de un blanco cuya aparición no es simultánea con la señal de retorno de altitud, la puerta 18 interrumpe la conexión entre la salida de video-frecuencia 14 y el dispositivo de puesta en forma 25, de modo que no se engendra ninguna tensión de desensibilización. El amplificador 12 funciona y la tensión de video-frecuencia que corresponde al eco del blanco,

403647



se aplica por medio de la línea 16 al dispositivo de mando 22 del paso de la posición de búsqueda a la posición de persecución; la ventana o las ventanas de telemetría se enganchan sobre el eco del blanco, y el radar está en funciones de persecución.

5 Simultáneamente, la orden emitida por el dispositivo 22 se aplica por medio de la línea 36 al dispositivo de mando 35 y el conmutador 27 pasa del estado representado en líneas continuas en 28 al estado representado en líneas de puntos 29: el dispositivo de control de ganancia 32 pasa a ser operativo y, por un circuito que incluye la salida 14, el ramal 16, la entrada 31, el dispositivo 32 de control de ganancia, la línea 33, el conmutador 27 y la línea 30, el dispositivo de control de ganancia 13 anejo al amplificador 12 mantiene el coeficiente de amplificación del amplificador en el valor más adecuado para la persecución.

15 Si, durante la persecución, el blanco llega a una distancia respecto al avión que es precisamente igual a la altitud de este último encima del suelo, entonces, aunque el radio-altímetro provoque el suministro por el generador 20 de un impulso a la puerta 18 que establece el circuito entre el amplificador 12 y el dispositivo de puesta en forma 25, precisamente en el momento en el que el eco de blanco está presente en la salida 14 del amplificador 12, no se aplica tensión alguna de sensibilización al amplificador 12, estando abierto el circuito de transmisión en el conmutador 27, que se encuentra en este momento en la posición representada en líneas de puntos. Por consiguiente, el radar no interrumpe la persecución del blanco, incluso cuando éste se encuentra a la distancia exacta de la altitud del avión.

25 De esta manera el radar puede asegurar la persecución de un blanco, se presente éste a una distancia superior o inferior a la altitud y sin que el blanco sea perdido en el momento en el

30



403647

que se encuentra a una distancia del avión igual a la altitud de éste.

5 El hecho de que la amplitud máxima de la tensión de desensibilización esté unida a la amplitud de cresta de la señal de retorno de altitud proporcionada por el detector 17, asegura la sensibilidad del radar para blancos cuya distancia es muy próxima a la altitud, adapta la instalación a las diversas condiciones de suelo y limita al máximo el intervalo de distancias en el cual el radar no es operativo para la búsqueda de un blanco.

10 De hecho, debido a las variaciones que se producen constantemente, bien en la posición relativa del blanco y del avión, bien en la intensidad de la señal de retorno de altitud, el radar puede engancharse sobre un blanco, cualquiera que sea su distancia respecto al avión, incluso cuando esta distancia es igual o próxima a la altitud del avión.

15 El invento prevé que el dispositivo de puesta en forma 25 proporciona una señal que asegure al amplificador una desensibilización que, a partir de la desensibilización máxima, varía según una ley que asegura muy rápidamente una resensibilización suficiente para que la recepción de un eco de un blanco que aparezca a una distancia muy poco diferente de la altitud, sea amplificada de manera suficiente para asegurar el funcionamiento del dispositivo 22 y de este modo, la puesta en condición de persecución del radar sobre dicho blanco. La ley de desensibilización 20 puede así ser ligada a la ley en  $R^{-4}$  de recepción de un blanco.

25 El invento prevé unos medios que hacen saber al piloto que el blanco sobre el cual está enganchado el radar se encuentra a una distancia próxima a la altitud del avión.

30 El perfeccionamiento según el invento descarta el inconveniente asociado con los radares de búsqueda y de telemetría

403647

8 JUN.



habituales, y según el cual su operabilidad estaba asegurada solamente para la determinación de un blanco en un intervalo de distancias relativamente estrecho y, en el caso de vuelo a baja altura, para distancias inferiores a la altitud del avión.

5

NOTA DE REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención a favor de ELECTRONIQUE MARCEL DASSAULT, sociedad anónima francesa, con domicilio en 46, avenue Kléber, PARIS (Francia), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

10

1ª.- Perfeccionamientos aportados a los receptores de radar de avión para búsqueda y persecución de un blanco por una o varias ventanas de telemetría que, en la fase de búsqueda, efectúan un barrido en distancia y que, al ser recibido un eco de blanco, se enganchan sobre éste para proporcionar la información telemétrica, caracterizados en que el receptor incluye unos medios que determinan su desensibilización, en el curso de la fase de búsqueda para la distancia que corresponde a la altitud del avión encima del suelo, de manera que la señal de retorno de altitud no produzca el cambio a la posición de persecución, siendo, sin embargo, los medios de desensibilización inoperativos cuando la señal de retorno de altitud se produce en la posición de persecución del radar.

15

20

25

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados en que un circuito que aplica al amplificador del receptor una tensión de desensibilización es abierto por el dispositivo que hace pasar el radar de la posición de búsqueda a la posición de persecución.

30

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados en que el conmutador de abertura provoca simultáneamente la intervención de un dispositivo de control de ganancia del

MLC

403647



amplificador.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados en que el dispositivo de mando de ganancia anejo al amplificador se aplica, tanto para la desensibilización como para el control de la amplificación de posición de persecución.

5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados en que la tensión de desensibilización es proporcionada poniendo en forma la señal de retorno de altitud.

6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5ª, caracterizados en que el dispositivo de puesta en forma está precedido por un detector de cresta de la señal de retorno de altitud.

7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados en que al detector de cresta se le añade una puerta accionada por un impulso que depende de un radio-altímetro.

8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados en que la desensibilización sigue una ley menguante más acentuada que una ley en  $R^{-4}$ , siendo R la distancia radar.

9ª.- "PERFECCIONAMIENTOS APORTADOS A LOS RECEPTORES AEROTRANSPORTADOS DE RADAR DE TELEMETRÍA"

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

Madrid, 8 de Junio de 1.972

P.A. de ELECTRONIQUE MARCEL DASSAULT

Victor Gil Vega

Victor Gil Vega  
R.P.

MG

403647



FIG. 1

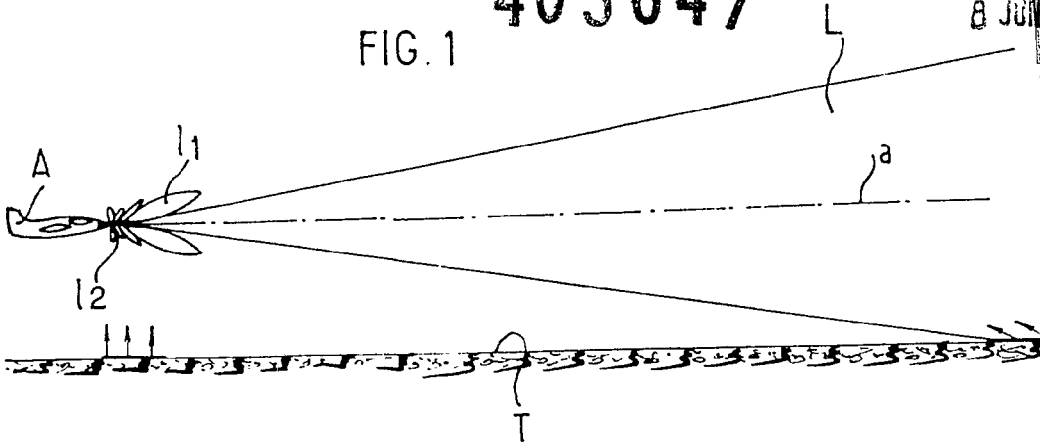


FIG. 2

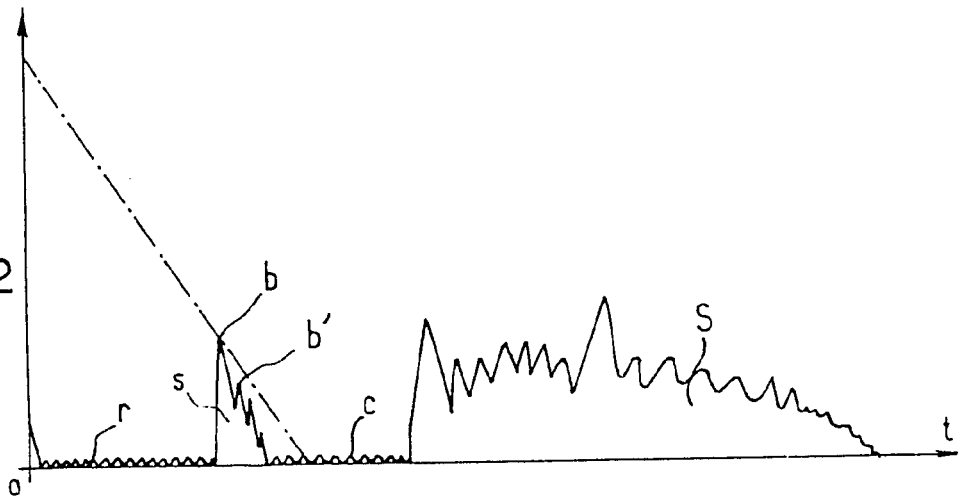
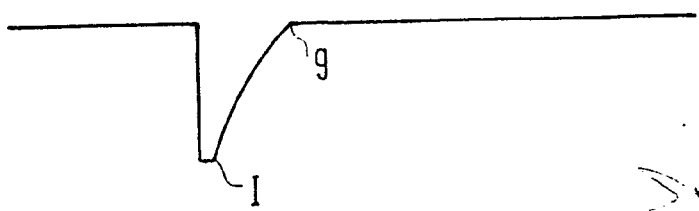


FIG. 4



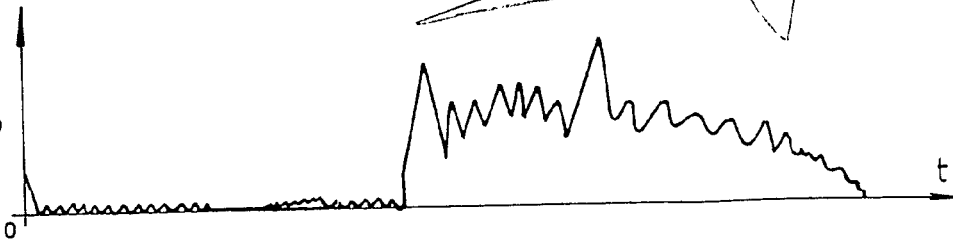
Escala Variable  
Madrid, 8-6-72  
P.A.

FIG. 5



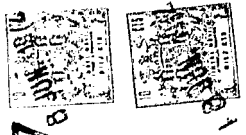
Victor Gil Vega  
E.P.

FIG. 6



40364-

403647



Escala Variable  
Madrid, 8-6-72  
P.A.

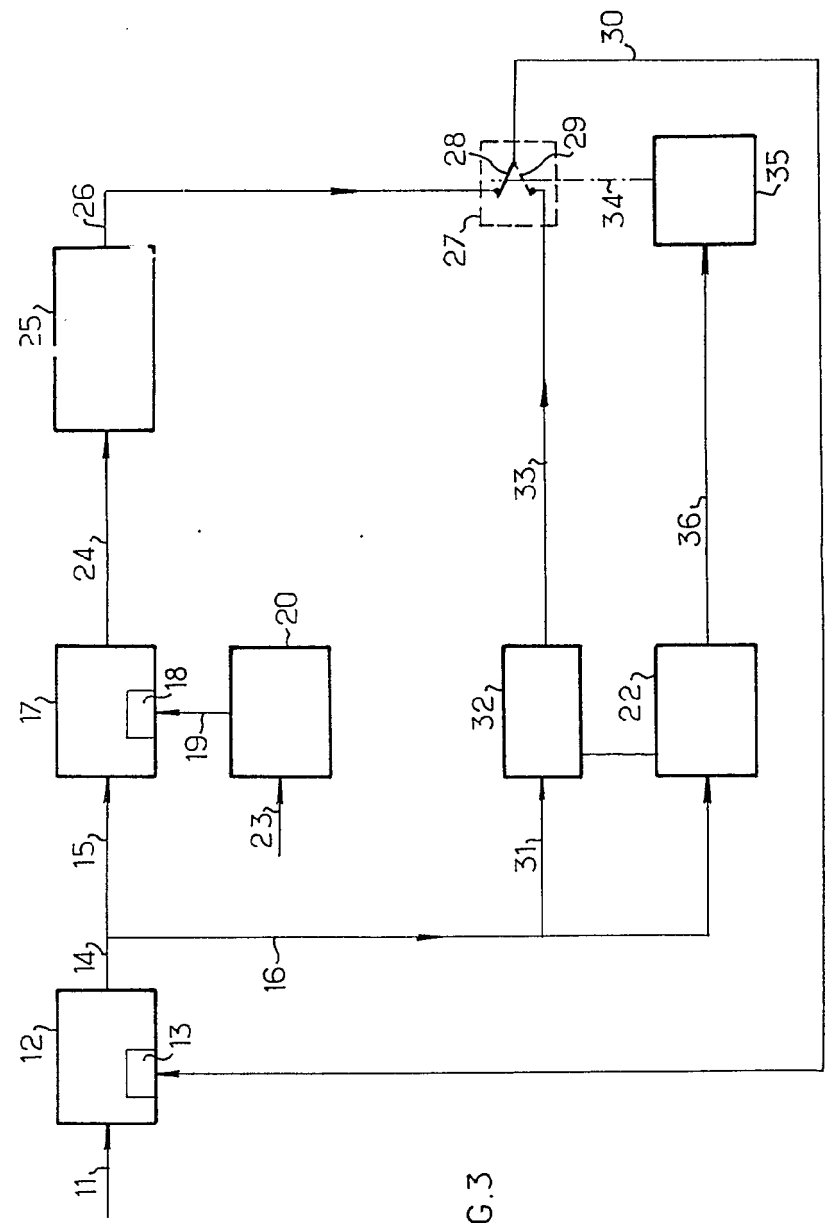


FIG. 3

403647

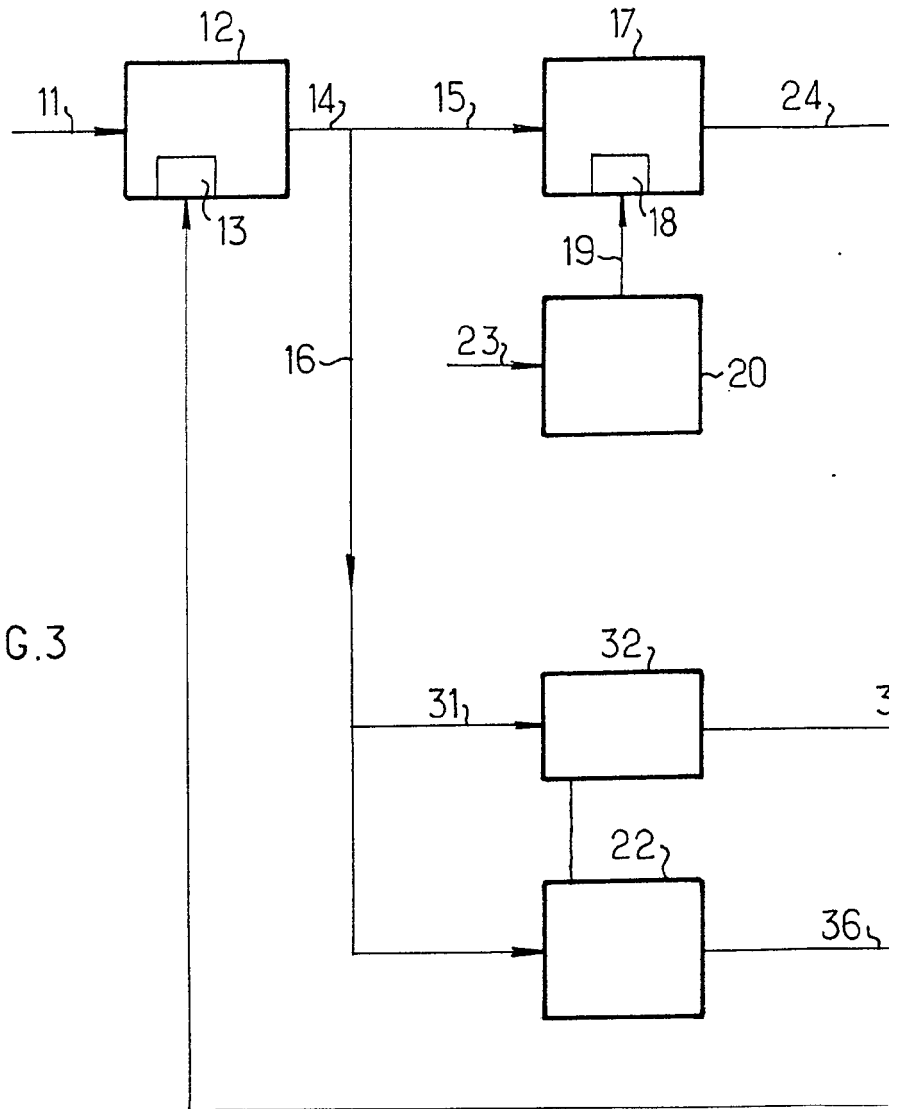
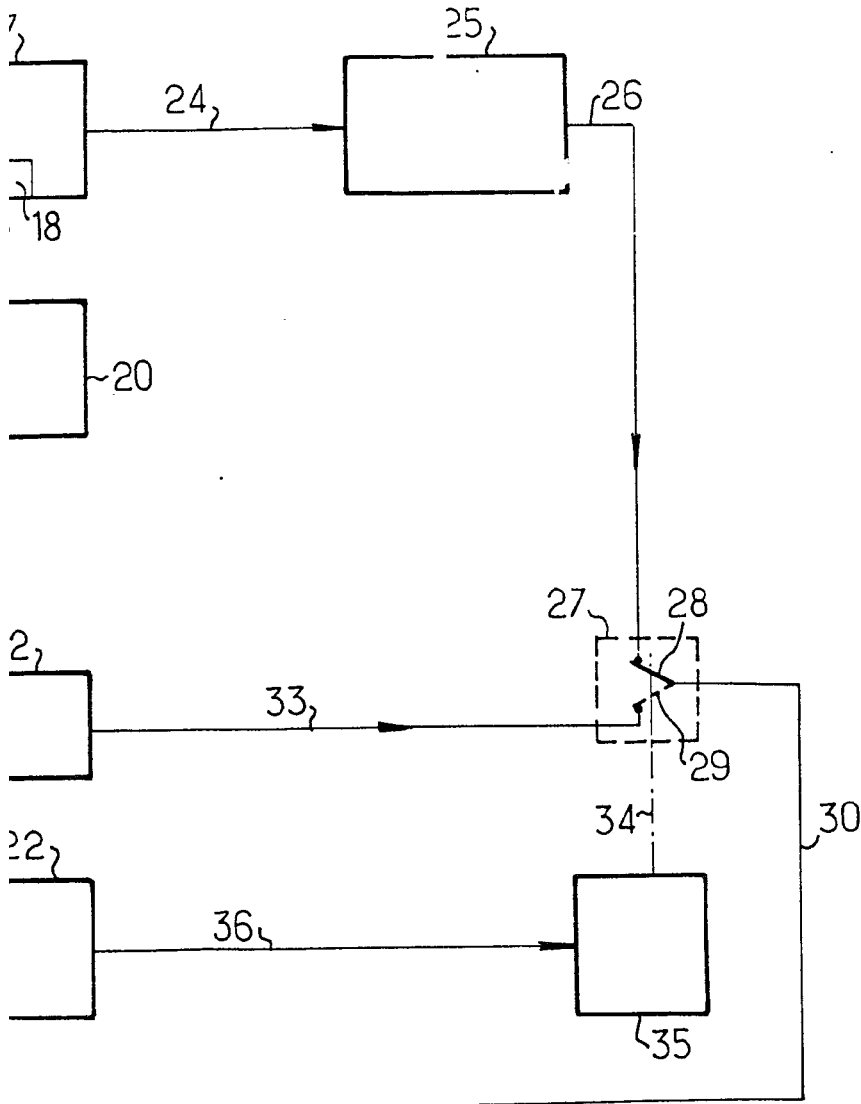


FIG. 3

403647



Escala Variable  
Madrid, 8-6-72  
P.A.

