



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 825**

51 Int. Cl.:
B64C 25/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08291191 .8**

96 Fecha de presentación : **15.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2070818**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.06.2009**

54 Título: **Procedimiento de alimentación en energía de accionadores asociados a un tren de aterrizaje de aeronave.**

30 Prioridad: **13.12.2007 FR 07 08678**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.12.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.12.2010

73 Titular/es: **Messier-Bugatti
Zone Aeronautique Louis Breguet
78140 Vélizy Villacoublay, FR**

72 Inventor/es: **Mehez, Jerome y
Frank, David**

74 Agente: **No consta**

ES 2 348 825 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

5 PROCEDIMIENTO DE ALIMENTACIÓN EN ENERGÍA DE
ACCIONADORES ASOCIADOS A UN TREN DE ATERRIZAJE DE
AERONAVE

Descripción

La invención se refiere a un procedimiento de
10 alimentación en energía de accionadores asociados a un
tren de aterrizaje de aeronave.

SEGUNDO PLANO DE LA INVENCION

Las aeronaves son generalmente provistas de un tren
de aterrizaje comprendiendo varios trenes de aterrizaje,
15 de los cuales un tren de aterrizaje auxiliar y unos
trenes de aterrizaje principales, estando estos últimos
equipados de frenos. Varios accionadores están asociados
a estos trenes de aterrizaje, entre los cuales:

- accionadores de frenado montados sobre el tren de
20 aterrizaje a nivel de las ruedas, para asegurar el
frenado de la aeronave. Se trata en general de frenos
hidráulicos o de frenos electromecánicos;

- accionadores de orientación, para orientar las
ruedas orientables llevadas por los diversos trenes de
25 aterrizaje que componen el tren de aterrizaje, por
ejemplo por el tren de aterrizaje auxiliar, o también,
sobre ciertas aeronaves, por los trenes de aterrizaje
principales;

- unos accionadores de maniobra, para provocar la

retracción o la extensión de los trenes de aterrizaje así como compuertas o puertas asociadas. Estos accionadores comprenden a la vez unos gatos de maniobra y unos ganchos de bloqueo para retener los trenes de aterrizaje o las
5 compuertas en posición cerrada.

Para alimentar en energía estos diversos accionadores, se utiliza en general la generación principal de la aeronave, situada a nivel de los motores de la aeronave. Esta puede comprender unas bombas
10 hidráulicas o unos generadores eléctricos directamente accionados por los motores de la aeronave. Las bombas hidráulicas pueden también accionarse por unos motores eléctricos alimentados por los generadores eléctricos de la aeronave.

15 Se conoce del documento CA 2.479.482 una aeronave equipada de diversas generaciones de energía hidráulica: una generación principal comprendiendo unas bombas accionadas por motores eléctricos, y situadas cerca de los dos trenes de aterrizaje principales y del tren de
20 aterrizaje auxiliar respectivamente, y una generación local comprendiendo dos bombas accionadas por las ruedas del tren de aterrizaje auxiliar cuando la aeronave rueda. La generación local está utilizada en situación de emergencia si la generación principal fallará.

25 OBJETO DE LA INVENCION

La invención tiene por objeto un nuevo procedimiento para alimentar los accionadores asociados a los trenes de aterrizaje que componen el tren de aterrizaje de una aeronave.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Según la invención se propone un procedimiento de alimentación en energía de accionadores asociados a los trenes de aterrizaje formando el tren de aterrizaje de una aeronave, comprendiendo la aeronave:

- una generación de energía principal que funciona independientemente de una rotación de las ruedas llevadas por el tren de aterrizaje;

- una energía de energía local comprendiendo al menos un generador local accionado por la rotación de una rueda llevada por uno de los trenes de aterrizaje;

comprendiendo el procedimiento de la invención las etapas siguientes:

- en un modo nominal de funcionamiento, alimentar dichos accionadores por la generación de energía local;

- y en un modo complementario de funcionamiento, cuando el suministro de energía por la generación de energía local es insuficiente, asegurar en complemento o totalmente el suministro de energía a dichos accionadores mediante la generación de energía principal.

Así, la generación de energía principal solo se utiliza según la invención en complemento de la generación de energía local.

Se disminuye así la solicitud de energía dirigida a la generación de energía principal, lo que permite disminuir el volumen, lo que conduce a ganancias de masa apreciables. Además, uno puede contentarse, tratándose de una generación de energía principal eléctrica y de accionadores electromecánicos, hacer bajar de la

generación de energía principal hacia estos accionadores una línea de alimentación baja tensión, suficiente para proporcionar el complemento de energía requerido. Se evita así bajar a lo largo de los trenes de aterrizaje
5 unos cables de alimentación de alta tensión, que necesitan unos blindajes y protecciones importantes y que necesitan la puesta en práctica de precauciones particulares para su mantenimiento en la medida en que son susceptibles de transportar fuertes potencias.

10 Con preferencia, la generación de energía local comprende unos medios de almacenamiento de energía permitiendo un almacenamiento de energía cuando esta energía no está utilizada por los accionadores o cuando la solicitud de energía de los accionadores es inferior
15 a la energía proporcionada por la generación de energía local.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se entenderá mejor con la descripción a continuación haciendo referencia a las figuras de los
20 dibujos anexos entre las cuales:

- la figura 1 es un esquema de una arquitectura hidráulica según un primer modo de puesta en práctica del procedimiento de la invención, la arquitectura visa aquí la alimentación del mando de orientación del tren de
25 aterrizaje auxiliar;

- la figura 2 es una vista en sección esquemática de la instalación de una bomba en una rueda de tren de aterrizaje auxiliar, formando una parte de la generación de energía local de la figura 1;

- la figura 3 es una vista análoga a la de la figura 2, mostrando la instalación de un generador eléctrico en una rueda de tren de aterrizaje auxiliar, formando una parte de la generación de energía local según una variante de puesta en práctica del procedimiento;

- la figura 4 es una vista en sección esquemática de una rueda de tren de aterrizaje equipada de un freno electromecánico y de un generador eléctrico formando una parte de la generación local;

- la figura 5 es una vista en planta esquemática de un balancín de tren de aterrizaje llevando cuatro ruedas frenadas llevando una generación local según la invención;

- la figura 6 es una vista en planta esquemática de una aeronave con dos trenes de aterrizaje principales y un tren de aterrizaje auxiliar, equipado de una generación local según la invención.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

Haciendo referencia a la figura 1, el procedimiento de la invención está aquí aplicado a la alimentación de un mando de orientación llevado por un tren de aterrizaje auxiliar 1 comprendiendo dos ruedas 2 orientables según un eje longitudinal del tren de aterrizaje, con el fin de dirigir la aeronave en el suelo. De manera conocida, el mando de orientación comprende aquí dos gatos 3 montados en "push-pull" y adaptados a hacer girar la parte orientable inferior del tren de aterrizaje auxiliar 1. La alimentación de los gatos 3 de efectúa de manera clásica

mediante un bloque hidráulico 4 (simbolizado en línea de puntos) que comprende una servoválvula 5 destinada a distribuir la presión en una u otra de las cámaras de los gatos 3 en función de una consigna de orientación
5 proviniendo de un volante maniobrado por el piloto, o de una orden generada por el ordenador de a bordo de la aeronave. Entre el bloque hidráulico 4 y los gatos 3 están dispuestos distribuidores rotativos que, en función del ángulo de orientación de la parte orientable del tren
10 de aterrizaje auxiliar 1, conmutan las cámaras de los gatos 3 alimentadas por el bloque hidráulico 4.

De manera conocida, el bloque hidráulico 4 comprende válvulas anti-shimmy 6, válvulas de corto circuito 7, para poner todas las cámaras de los gatos 3
15 en retroceso cuando el bloque hidráulico 4 no está alimentado y así permitir la libre orientación de las ruedas 2, unas válvulas de sobrepresión 9 para evitar que las cámaras de los gatos estén deterioradas durante una tentativa de orientación forzada de las ruedas (por
20 ejemplo por un tractor de remolcado) cuando el mando de orientación no ha sido neutralizado, y finalmente unas válvulas de cebadura 9 para llenar las cámaras de los gatos 3 que si no podrían cavitarse. A tal efecto, la presión en el bloque hidráulico está mantenida a un nivel
25 superior a la presión de retorno de la aeronave por una válvula de calibración 10. Un acumulador 11 absorbe las diferencias de caudal entre las cámaras de los gatos 3 que se llenan y las que se vacían, y asegura el mantenimiento de la presión en el bloque hidráulico 4.

El tren de aterrizaje auxiliar 1 está equipado de una generación de energía local 26 comprendiendo aquí dos bombas hidráulicas 20, estando cada una dispuestas en una de las ruedas 2 para ser accionada por la rueda asociada cuando está gira. Aquí, las bombas 20 son de caudal variable y generan pues energía en forma de un caudal accionado de fluido bajo presión cuando las ruedas giran. Como es visible a la figura 2, cada una de las bombas 20 está montada sobre un manguito 21 que está introducido sobre el eje 22 que recibe la rueda 2 estando el manguito 21 parado en rotación alrededor del eje por unos medios de parada no representados. La bomba 20 comprende un árbol de accionamiento 23 cuya extremidad dentada coopera con una corona dentada 24 montada sobre el cubo de la rueda 2. Una rotación de la rueda 2 cuando la aeronave se desplaza en el aeropuerto provoca por consiguiente una rotación del árbol impulsor 23 de la bomba 20.

Es ventajoso prever un medio de protección que permite eliminar las sacudidas de presión susceptibles de generarse por las bombas 20 durante la puesta en rotación de las ruedas provocadas por el aterrizaje de la aeronave. Por ejemplo, tratándose de bombas de caudal variable como ilustrado aquí, se volverá a traer el plató de la bomba a la posición de caudal nulo, para progresivamente volver a ponerlo en posición de caudal normal después de la puesta en rotación de las ruedas.

Volviendo a la figura 1, se observa que las bombas 20 de la generación local 26 están conectadas en paralelo y alimentan el bloque hidráulico 4 mediante una válvula

de vaivén 31. La otra entrada de la válvula de vaivén 31 está conectada a una generación de energía principal 100 de la aeronave, comprendiendo unas bombas accionadas por los motores de la aeronave.

5 La válvula de vaivén 31 forma parte de un conjunto de distribución 30 comprendiendo:

- una válvula de aislamiento 32 que, cuando el bloque hidráulico está alimentado por la generación local, aísla la línea de retorno del bloque hidráulico 4,
10 de manera que éste está en circuito cerrado con la generación local;

- una válvula de corte 33 accionada mecánicamente durante la retracción del tren de aterrizaje auxiliar para poner el bloque hidráulico 4 en retorno cuando el
15 tren de aterrizaje auxiliar está retractado en la bodega;

- una válvula de corte 34 accionado eléctricamente para poner el bloque hidráulico 4 en retorno mientras que el mando de orientación no está activado, en particular en vuelo con el tren de aterrizaje desplegado, o en
20 rodamiento a gran velocidad.

El funcionamiento del conjunto es el siguiente. Durante un modo de funcionamiento normal, mientras que la aeronave rueda en el aeropuerto para llegar a la estación terminal o llegar a la pista de despegue, las ruedas 2
25 giran accionando las bombas 20 de la generación de energía local 26. Estas debitan en el bloque mediante la válvula de vaivén 31. A tal efecto, los platós de las bombas 20 están mantenidos, por unos gatos de accionamiento 25 comprendiendo resortes, en una posición

para la cual las bombas 20 tienen un caudal máximo. Entonces una presión proviniendo de la generación de energía local es disponible para permitir la orientación de las ruedas 2 y así dirigir la aeronave. En cuanto al
5 puerto de retorno del bloque hidráulico de orientación 4, está cerrado por la válvula de aislamiento 32, de manera que el fluido hidráulico no tiene otra opción que volver hacia las bombas 20. El fluido gira en circuito cerrado.

Si una de las bombas 20 fuera desfalleciente, la
10 otra bomba puede continuar a debitar. El bloque hidráulico de orientación 4 recibe entonces un caudal dividido por dos, de manera que la orientación de las ruedas puede seguir efectuándose, mediante una baja de eficacia.

15 Si la segunda bomba fuera desfalleciente, o si la aeronave tuviera una velocidad de rodamiento demasiada baja para que las bombas 20 tengan un caudal suficiente, entonces, en un modo complementario de funcionamiento, se utiliza la presión y el caudal proviniendo de la
20 generación de energía principal 100 para aquí sustituir el suministro de presión y caudal por la generación local.

Para esto, se acciona la válvula 34 para que permita a la presión proviniendo de la generación de
25 energía principal 100 alcanzar la válvula de conmutación 31. Esta conmuta dejando la presión que proviene de la generación principal 100 alimentar el bloque hidráulico 4 (la válvula 33 está abierta dado que el tren de aterrizaje está desplegado). Una derivación 40 permite a

la vez accionar la válvula de aislamiento 32 para que ponga el puerto de retorno del bloque hidráulico 4 con el retorno de la aeronave, y alimentar los accionadores 25 que fuerzan entonces sobre los platós de las bombas 20 a volver en su posición de caudal nulo. Las bombas 20 de la generación local 26 están así neutralizadas. El bloque hidráulico 4 solo está alimentado por la generación hidráulica principal 100, y el puerto de retorno del bloque hidráulico está conectado al retorno 101 de la aeronave.

Según una variante de puesta en práctica ilustrada a la figura 3, se puede, en vez de instalar bombas en las ruedas, instalar en ellas unos generadores eléctricos 35, que están conectados a una electrobomba (no representada) integrada por ejemplo en el bloque hidráulico 4. Así, la generación local comprende ahora dos generadores eléctricos 35 accionados por las ruedas, y una electrobomba cuyo motor eléctrico está alimentado por los generadores eléctricos 35. Así, cuando las ruedas giran, los generadores eléctricos 35 debitan corriente gracias a la cual el motor eléctrico de la electrobomba gira para accionar la bomba asociada, suministrando así la presión necesaria al funcionamiento del mando de orientación hidráulica. Con preferencia, la generación local así constituida comprende una batería tampón insertada entre los generadores eléctricos 35 y la electrobomba para almacenar la energía eléctrica excedentaria generada por los generadores eléctricos, y regular el suministro de energía a la electrobomba.

Así, para los periodos durante los cuales los generadores eléctricos 35 debitan cuando la orientación no está solicitada por el piloto, la energía eléctrica debitada está entonces almacenada en la batería tampón.

5 Solo en caso de insuficiencia de la carga de la batería tampón que no permitiría alimentar correctamente el motor de la electrobomba, que se conmutaría gracias al conjunto de distribución 30 de la alimentación en presión del bloque hidráulico 4 hacia la generación hidráulica
10 principal 100.

En variante se puede igualmente, en caso de insuficiencia de la batería tampón, unir la electrobomba directamente a la generación eléctrica principal de la aeronave que suministraría entonces la electricidad
15 necesaria para hacer girar la electrobomba del bloque de orientación, en sustitución de la generación eléctrica local.

Según ahora otro modo de puesta en práctica de la invención ilustrada a la figura 4, la generación local
20 comprende ahora unos generadores eléctricos 150 dispuestos en las ruedas 60 de los trenes de aterrizaje principales.

En el ejemplo ilustrado, las ruedas 60 de los trenes de aterrizaje principales están aquí frenadas por
25 frenos electromecánicos 70 comprendiendo una pila de discos 71 con unos rotores que giran con la llanta 61 de la rueda 60 y unos estatores que están bloqueados en rotación por un tubo de torsión 72. Los discos 71 están prensados por unos accionadores electromecánicos 73

llevados por una corona 74 enfrente de los discos. Aquí, la generación local está utilizada para alimentar los accionadores de los frenos.

Los generadores eléctricos 150 de la generación local comprenden por una parte un rotor 151 que es solidaria a la llanta 61 de la rueda y que comprende unos imanes permanentes, y por otra parte un estator bobinado 152, montado en periferia de un disco 153 solidario al eje. La rotación de la rueda 60 provoca la inducción en el estator bobinado 152 de una corriente eléctrica que está colectada por un cable 75 que se extiende en el eje.

Con más precisión y como es visible a la figura 5 que ilustra un tren de aterrizaje principal de cuatro ruedas 60 equipadas de frenos electromagnéticos 70 y llevadas por un balancín 80, los cables 75 que colectan la corriente generada por los generadores eléctricos 150 llevan la corriente así producida hacia una central local 90 que integra unos medios de rectificación de la corriente así producida, unos medios de almacenamiento de corriente tales como una batería o capacidades de almacenamiento, y unos medios para distribuir selectivamente la corriente así almacenada hacia los accionadores electromecánicos de los frenos 70, por ejemplo unos onduladores accionados. La corriente está entonces llevada hacia los accionadores 73 de los frenos 70 por unos cables 92.

Así, sobre un mismo tren de aterrizaje principal, los generadores eléctricos locales 150 forman parte de la misma generación eléctrica local y son por consiguiente

mutualizados, de manera que si uno de los generadores eléctricos locales 150 es desfalleciente, los otros continúan a debitar y así asegurar la alimentación del freno montado sobre la rueda de la cual el generador es
5 desfalleciente.

En variante, se podrá mutualizar los generadores locales de dos ruedas solamente y no de las cuatro ruedas, por ejemplo mutualizando los generadores locales de dos ruedas llevadas por el mismo eje, de manera que el
10 balancín comprenderá dos generaciones locales.

Por otra parte, la aeronave dispone siempre de una generación eléctrica principal, comprendiendo unos alternadores accionados por los motores de la aeronave, o, si llega al caso, por la unidad de potencia auxiliar,
15 y, en general, unas baterías destinadas a suministrar energía eléctrica cuando la aeronave está parada.

Así en un modo de funcionamiento normal, los accionadores electromecánicos de frenado 73 están alimentados por la generación local 90 asociada. En la
20 práctica, la energía eléctrica está con preferencia sacada de los medios de almacenamiento de la generación local 90, permitiendo estos almacenar a la vez el excedente de energía producido por los generadores locales 150 asociados a la generación local 150, y
25 regular el suministro de energía a los accionadores electromecánicos de frenado 73. En su defecto, si los medios de almacenamiento fueran totalmente vacíos, la corriente disponible para los accionadores electromecánicos de frenado 73, transitando a la vez por

los medios de almacenamiento, se suministraría a flujo tendido por los generadores locales 150, dependiendo el caudal de corriente en este caso de la velocidad de rotación de las ruedas, y por consiguiente de la velocidad de desplazamiento de la aeronave. Tendría que ser muy baja la velocidad para que los generadores locales 150 no puedan ya asegurar un caudal de corriente suficiente para satisfacer la solicitud de energía de los accionadores electromecánicos 73. Es en esta circunstancia que, según la invención, un complemento de energía puede solicitarse a la generación principal de la aeronave. Sin embargo, teniendo en cuenta que la aeronave rueda entonces a muy baja velocidad, el esfuerzo de frenado a desarrollar es poco, y este complemento de energía proviniendo de la generación principal es poco en comparación con las potencias en juego habitualmente durante un frenado.

Así, la conexión 91 entre la central local y la generación principal destinada a aportar este complemento de energía puede ventajosamente elegirse del tipo baja tensión. Esta disposición evita hacer bajar a lo largo de los trenes de aterrizaje cables de alta tensión proviniendo de la generación eléctrica principal, lo que permite una ganancia de masa de la generación local, lo que permite una instalación facilitada sobre el tren de aterrizaje, y evita las habituales precauciones relativas a los cables de alta tensión pudiendo manipularse o estar cercanos al personal en el suelo. Así, los únicos cables de alta tensión presentes sobre el tren de aterrizaje

son los cables 75 y 92, pero son únicamente llevados por el balancín 80, y no por la pierna del tren de aterrizaje.

Este complemento de energía requerido de la
5 generación principal proviene entonces ventajosamente de las redes eléctricas baja tensión de la aeronave, alimentadas por los alternadores o la batería de la generación eléctrica principal.

Según una variante de realización, se puede
10 mutualizar la corriente generada por los generadores eléctricos locales no solamente a nivel de un tren de aterrizaje sino a nivel del conjunto del tren de aterrizaje, o una parte solamente de éste, por ejemplo únicamente los trenes de aterrizaje principales. Esta
15 mutualización ampliada aumenta el porcentaje de disponibilidad de los accionadores alimentados por la generación local. Sin embargo, esta disposición obliga a hacer subir a lo largo de los trenes de aterrizaje concernidos unos cables de alta tensión.

20 Al contrario, se puede optar por prescindir de cualquier mutualización, y alimentar cada uno de los frenos 70 por el generador local llevado por la rueda asociada. El fallo del generador local ocasiona entonces la pérdida del freno asociado, lo que puede aceptarse del
25 punto de vista de la seguridad y de la disponibilidad de la aeronave.

Según ahora un tercer modo de puesta en práctica ilustrada en la figura 6, la generación local 90 comprende ahora unos generadores eléctricos locales 35

implantados en las ruedas del tren de aterrizaje auxiliar 1, y sirve a alimentar los accionadores electromecánicos de los frenos 70 que equipan las ruedas 60 de los trenes de aterrizaje principales. La corriente generada por los generadores eléctricos locales 35 vuelve hacia la central local 90 por los cables 75 que vuelven a subir a lo largo del tren de aterrizaje auxiliar, para ser distribuido hacia los accionadores de frenado por los cables 92. La central local 90 está unida a la generación principal por un cable baja tensión 91 con vista a recibir, si llega al caso, de la generación principal un complemento de energía. Se utilizará ventajosamente la central local 90 para alimentar los accionadores de orientación del tren de aterrizaje auxiliar.

La invención no se limita a lo que se acaba de describir, pero al contrario abarca cualquier variante que entré en el marco definido por las reivindicaciones. En particular, se podrá igualmente alimentar los accionadores de maniobra que sirven a la extensión y a la retracción de los trenes de aterrizaje por la generación local, si ésta está equipada de medios de almacenamiento de energía.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de alimentación en energía de accionadores (3;73) asociados a los trenes de aterrizaje formando el tren de aterrizaje de una aeronave, 5 comprendiendo la aeronave:

-una generación de energía principal (100) que funciona independientemente de una rotación de las ruedas llevadas por el tren de aterrizaje;

- una generación de energía local (26;90) 10 comprendiendo uno o varios generadores locales (20);35;150) accionados cada uno por la rotación de una rueda llevada por uno de los trenes de aterrizaje;

Comprendiendo el procedimiento de la invención las etapas siguientes:

15 - en un modo nominal de funcionamiento, alimentar dichos accionadores por la generación de energía local;

- y en un modo complementario de funcionamiento, cuando el suministro de energía por la generación de energía local es insuficiente, asegurar en complemento o 20 totalmente el suministro de energía a dichos accionadores mediante la generación de energía principal.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual la generación local de energía comprende unos medios de almacenamiento de energía debitada por el o los 25 generadores locales, estando los medios de almacenamiento insertados entre el o los generadores locales y los accionadores para formar un tampón.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, aplicado a una aeronave comprendiendo un tren de

aterrizaje auxiliar de dos ruedas orientables (2,2), comprendiendo la generación local dos generadores locales (20,20; 35,35) que están asociados cada uno a una de las ruedas del tren de aterrizaje auxiliar, estando la
5 generación local utilizada para alimentar en energía unos accionadores (3,3) de un mando de orientación de las ruedas del tren de aterrizaje auxiliar.

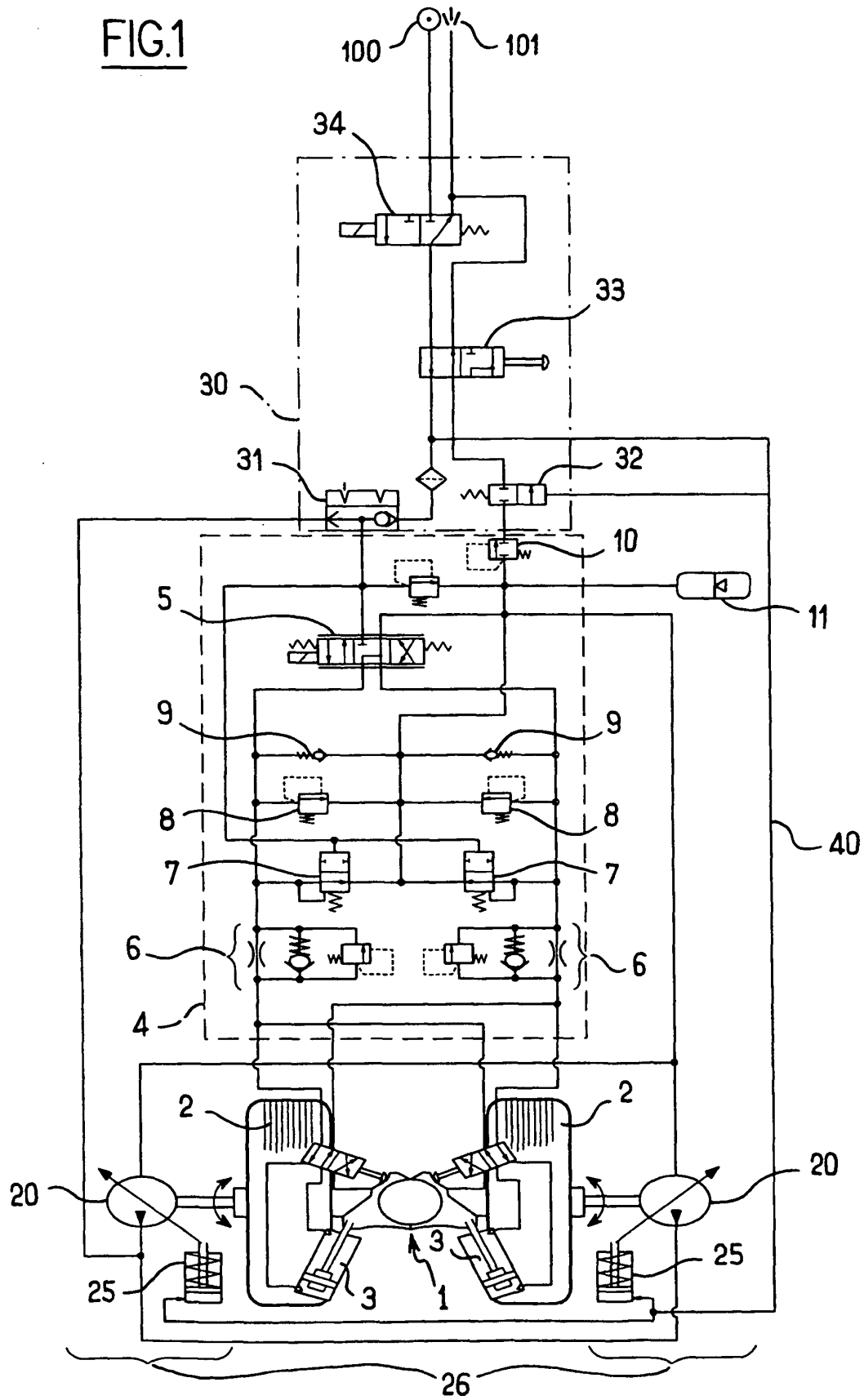
4. Procedimiento según la reivindicación 1, aplicado a una aeronave comprendiendo al menos un tren de
10 aterrizaje principal llevando unas ruedas con frenos comprendiendo unos accionadores de frenado (73), comprendiendo la generación local al menos un generador local (150) asociado a una de las ruedas del tren de aterrizaje principal, estando utilizada la generación
15 local para alimentar al menos los accionadores del freno de la rueda concernida.

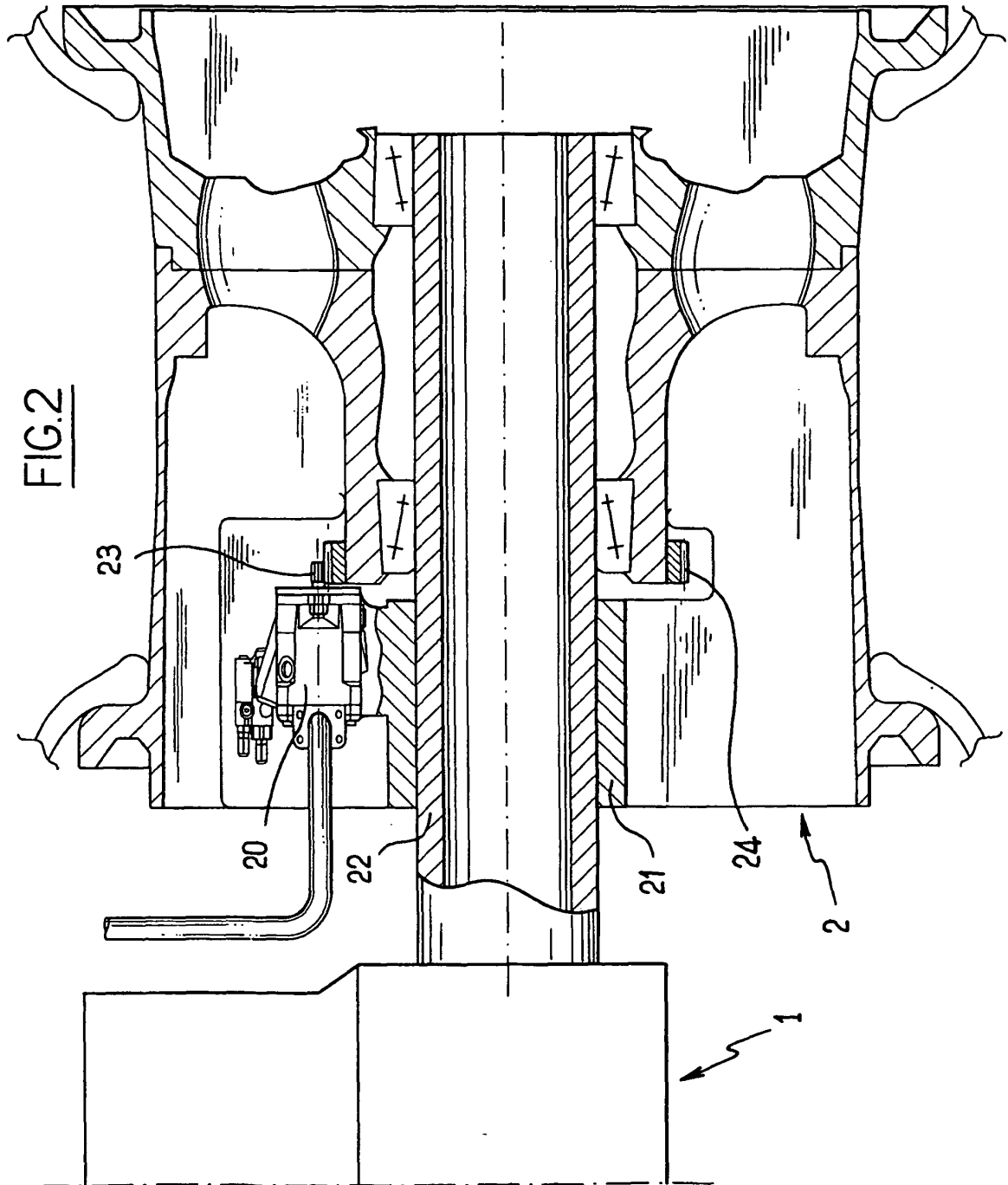
5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el cual la generación local comprende tantos generadores (150) como ruedas del tren de aterrizaje principal,
20 comprendiendo la generación local una central local (90) a la cual están unidos los generadores locales, estando la central local adaptada a distribuir la energía así colectada hacia los accionadores de los frenos de las ruedas del tren de aterrizaje principal.

25 6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el cual la central local (90) comprende unos medios de almacenamiento de la energía suministrada por los generadores locales, así como medios para distribuir selectivamente la energía a los accionadores de frenado.

7. Procedimiento según la reivindicación 1, aplicado a una aeronave comprendiendo un tren de aterrizaje auxiliar (2,2), comprendiendo la generación local dos generadores locales (35,35) que están asociados
5 cada uno a una de las ruedas del tren de aterrizaje auxiliar, comprendiendo la generación local una central local (90) a la cual están unidos los generadores locales, estando la central local adaptada para distribuir la energía así colectada hacia los
10 accionadores de los frenos (70) de las ruedas (60) de los trenes de aterrizaje principales de la aeronave.

FIG.1





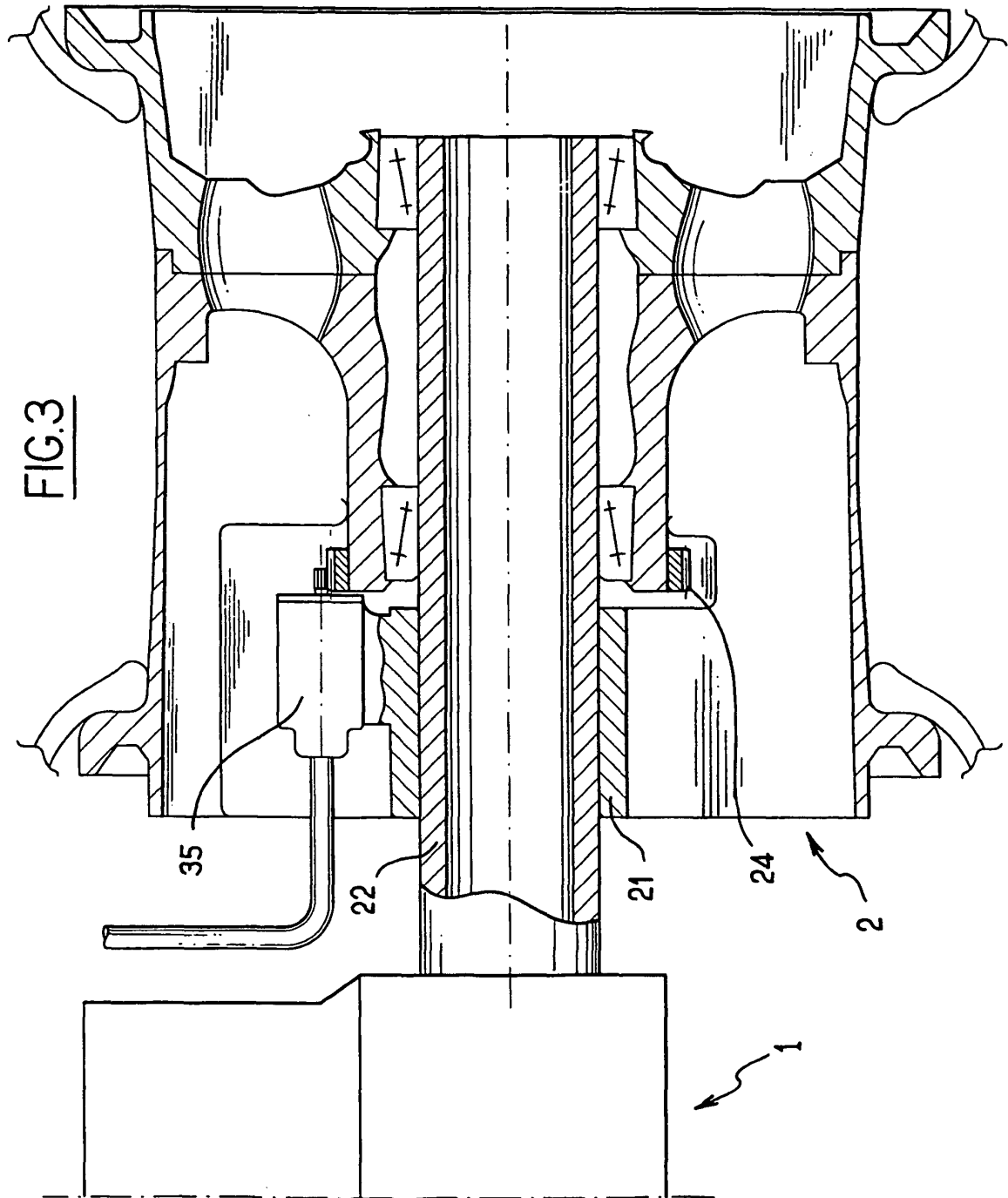


FIG.4

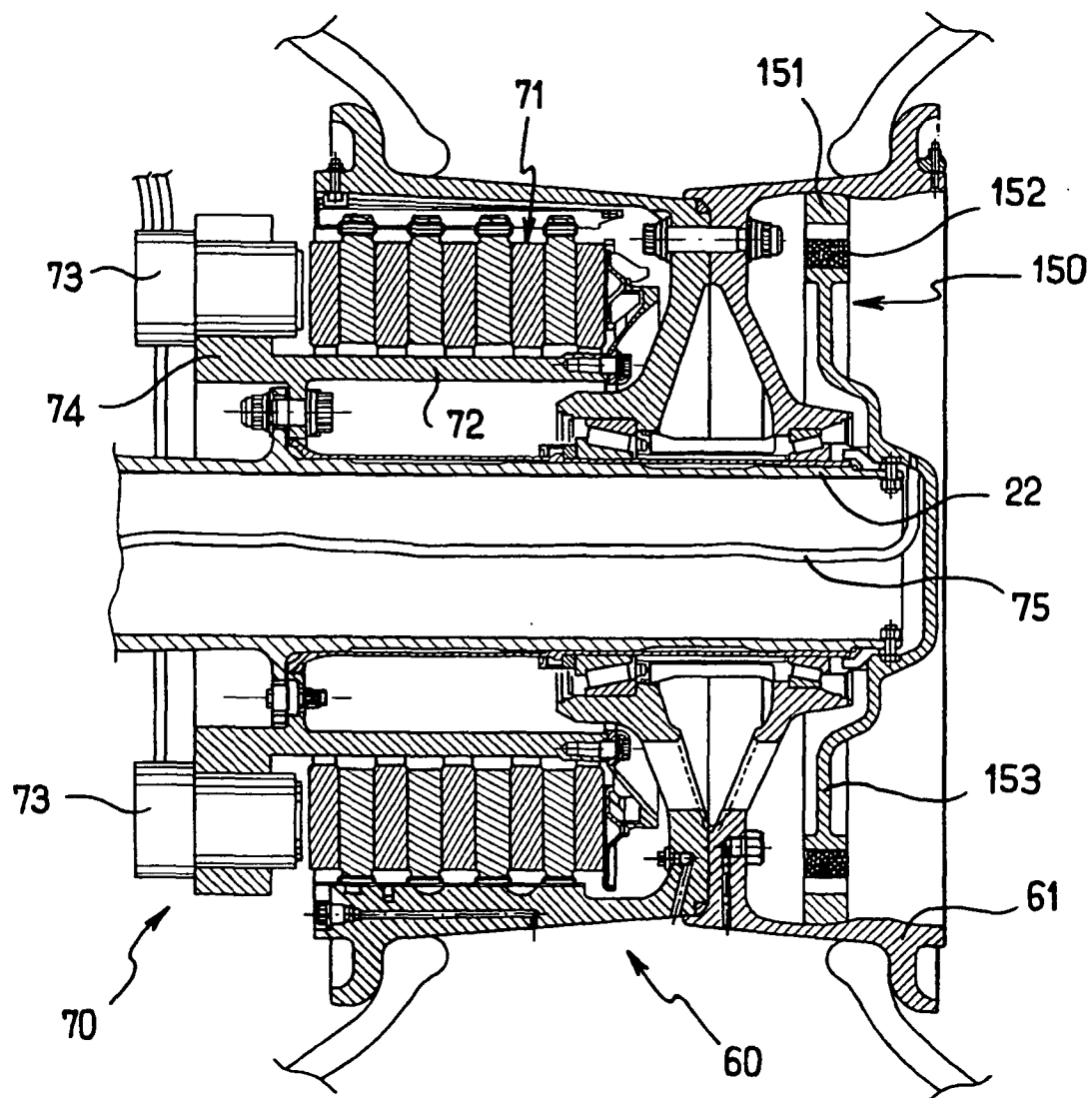
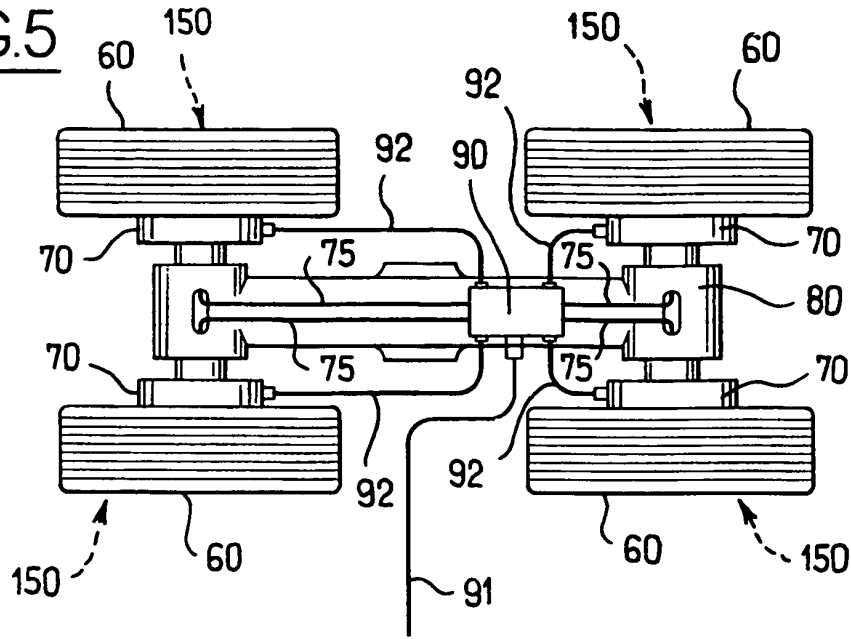
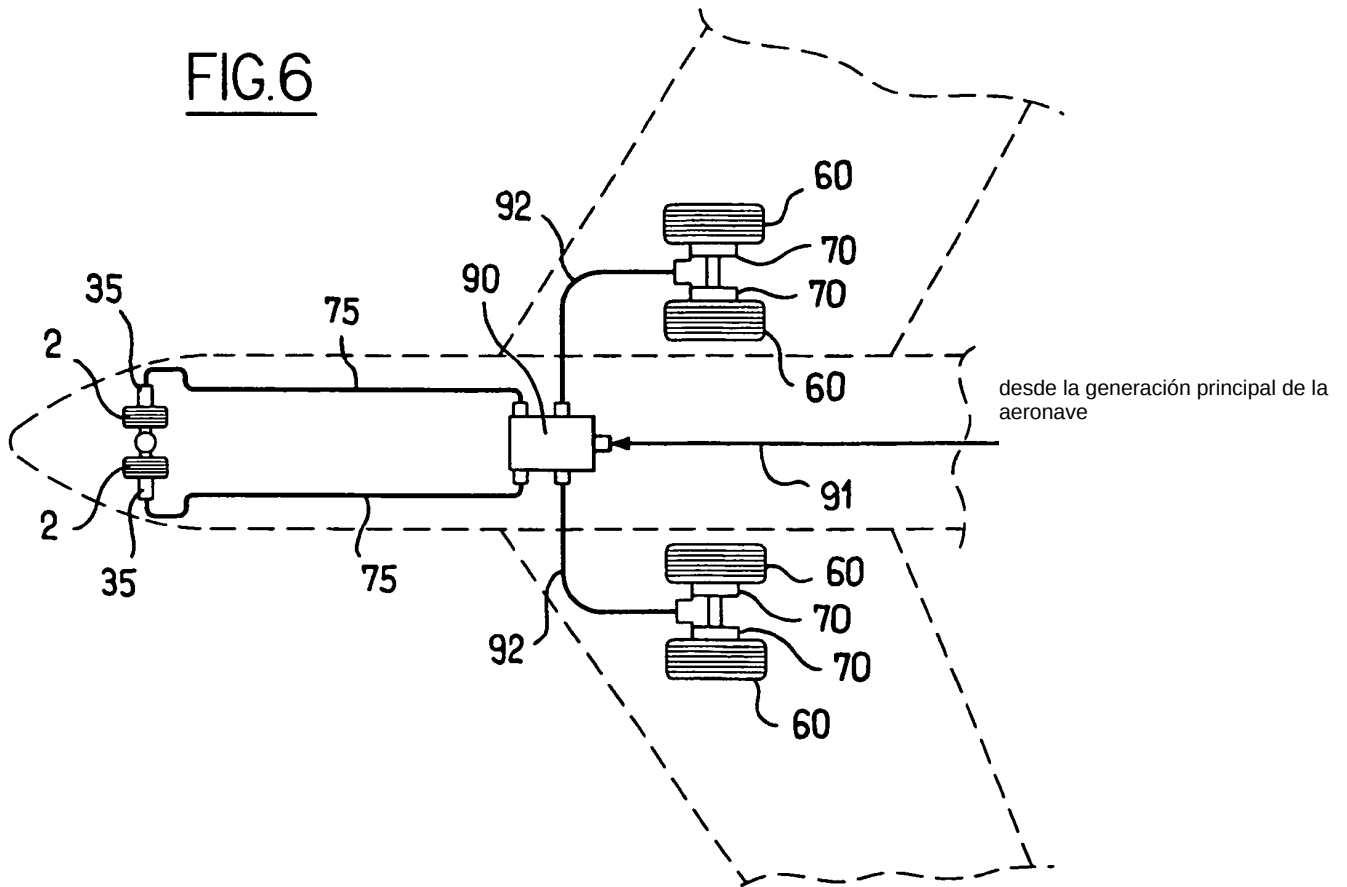


FIG.5



desde la generación principal de la aeronave

FIG.6



desde la generación principal de la aeronave