

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 232**

51 Int. Cl.:

**F02C 7/22** (2006.01)

**F02C 7/32** (2006.01)

**F16L 3/223** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2004 E 04291601 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 1491806**

54 Título: **Cárter de turborreactor que incluye un dispositivo de colocación y de mantenimiento de arneses eléctricos**

30 Prioridad:

**27.06.2003 FR 0307808**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**14.03.2013**

73 Titular/es:

**SNECMA (100.0%)  
2 BOULEVARD DU GÉNÉRAL MARTIAL VALIN  
75015 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

**NAUDET, JACKY;  
RIVORY, AUDE y  
GAIGNON, GAEL**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 398 232 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).

**DESCRIPCION**

Cárter de turborreactor que incluye un dispositivo de colocación y de mantenimiento de arneses eléctricos.

El presente invento se refiere a un cárter de turborreactor con un dispositivo de colocación y de mantenimiento de arneses eléctricos.

5 Haciendo referencia a la figura 1, un turborreactor 1 incluye un cárter 2, eventualmente en varias partes según su estructura, que envuelve los distintos componentes, rotativos o no, como por ejemplo el soplador, el compresor, la cámara de combustión, la turbina, la tobera y la cámara de postcombustión en caso contrario.

10 En la superficie externa de este cárter 2, además de las canalizaciones de transporte de fluidos, están dispuestos numerosos cableados eléctricos, llamados arneses eléctricos 3 en el dominio de los turborreactores. Estos arneses eléctricos alimentan en particular los distintos equipamientos periféricos del turborreactor 1.

15 Los arneses 3 están generalmente sujetos al cárter 2 mediante abrazaderas o codos de tubo de chapa, sobre los que están introducidos a distancia regulares, con el fin de ser sujetados sin fluctuación. Las abrazaderas y codos están fijadas o soldadas a unas bridas o salientes del cárter 2. Los puntos de fijación están definidos caso a caso en función de los arneses 3 a sujetar o de la urgencia de una eventual sustitución. Además, cada elemento del arnés debe ser sustituible individualmente.

Se obtiene un montaje no estandarizado y por tanto muy fastidioso del conjunto del arnés 3, lo que es desventajoso en términos de coste y de ciclo de producción, pero igualmente de masa, por el hecho de la presencia de numerosas piezas de chapa.

El presente invento tiene como objetivo paliar estos inconvenientes.

20 A este efecto, el presente invento concierne un cárter de turborreactor según las características de la reivindicación 1.

El arte anterior está ilustrado en el documento US 5174110.

Otras características y ventajas del invento aparecerán con la lectura de la siguiente descripción de la forma de realización preferida del dispositivo del invento, haciendo referencia a los dibujos anexados, en los que:

25 -la figura 1 representa una vista en perspectiva de un turborreactor;

-la figura 2 representa una vista en perspectiva frontal de un tabique del dispositivo del invento;

-la figura 3 representa una vista en perspectiva lateral de un tabique del dispositivo del invento, que sujeta unos arneses.

30 -la figura 4 representa una vista en perspectiva esquemática frontal de un cárter de turborreactor sobre el que están fijados unos tabiques del dispositivo del invento;

-la figura 5 representa una vista en perspectiva frontal de una primera forma de realización de un tambor del dispositivo del invento;

-la figura 6 representa una vista en perspectiva lateral del tambor de la figura 5, que sujeta los arneses;

35 -la figura 7 representa una vista en perspectiva frontal de una segunda forma de realización de un tambor del dispositivo del invento;

-la figura 8 representa una vista en perspectiva lateral del tambor de la figura 7, sujetando unos arneses;

-la figura 9 representa una vista en perspectiva lateral de una falsa canalización del dispositivo del invento, y

40 -la figura 10 representa una vista en perspectiva de un cárter de turborreactor sobre el que están fijadas la canalización y los tambores del dispositivo del invento.

Haciendo referencia a la figura 1, un turborreactor 1 incluye un cárter 2 que envuelve sus distintos componentes. Este cárter 2 se extiende globalmente de forma periférica alrededor del eje 4 del turborreactor 1. En la periferia del cárter 2 están dispuestos unos arneses 3. La figura 1 representa un turborreactor del arte anterior, en cuya superficie los arneses 3 están dispuestos sin orden aparente. El dispositivo del invento tiene como objetivo ordenar la disposición de los arneses 3.

45 El dispositivo del invento incluye unos tabiques 10 estando representado uno en la figura 2. El tabique 10 incluye un cuerpo 11, de forma globalmente paralelepípedica, preferentemente de material plástico. En su cara inferior 12, el tabique 10 incluye dos patillas de fijación 14, 14'. En su parte superior 13, están preparados unos alojamientos 15a,

15b, 15c, 15d cuya forma está adaptada a la de los arneses 3. Los alojamientos 15a, 15b, 15c, 15d están formados durante el moldeado plástico del tabique 10. Su forma puede variar de un tabique otro, en función de la utilización que se realice de este último, realizándose la adaptación mediante una configuración ad hoc del molde de transformación del plástico.

5 Haciendo referencia a la figura 3, los alojamientos 15a, 15b, 15c, 15d están destinados a recibir unos arneses 3a, 3b, 3c, 3d respectivamente. Los arneses 3a, 3b, 3c, 3d se presentan por ejemplo con la forma de tubos cilíndricos de material aislante en el que se deslizan los conductores eléctricos. Más concretamente, cada arnés 3a, 3b, 3c y 3d, incluye un anillo que forma un cojinete cilíndrico, 30a, 30b, 30c, 30d, respectivamente, insertado en el alojamiento 15a, 15b, 15c, 15d correspondiente, y cuyo diámetro está adaptado al del alojamiento 15a, 15b, 15c, 15d que lo soporta. Cada anillo 30a, 30b, 30c, 30d incluye en cada una de sus extremidades un reborde de diámetro superior al del alojamiento 15a, 15b, 15c, 15d en el que está insertado, con el fin de impedir cualquier movimiento del arnés 3a, 3b, 3c, 3d en traslación longitudinal.

15 La figura 4 muestra unos tabiques 10, 10', 10'', del tipo descrito anteriormente, fijados al cárter 2 del turborreactor 1 con el fin de mantener los arneses 3a, 3b, 3c, 3d en posición. En la forma de realización del dispositivo del invento descrito aquí, los tabiques 10, 10', 10'' están destinados al mantenimiento del arnés 3a, 3b, 3c, 3d en las direcciones periféricas sensiblemente perpendiculares al eje 4 del turborreactor 1.

20 Los tabiques 10, 10', 10'' pueden estar fijados al cárter 2 de diversas formas. Se ha elegido aquí fijarlos sobre unas bridas 16 circunferenciales del cárter 2, en la medida donde estas son tangentes a las direcciones periféricas perpendiculares al eje 4. Estas bridas 16 pueden ser de sección recta o en T, por ejemplo. Un sistema tornillo-tuerca 17 asegura la fijación de las patillas 14, de las que están provistos los tabiques 10, 10', 10'', sobre las bridas 16. Se puede también utilizar unos medios de fijación rápida, por ejemplo del tipo a presión, con el fin de facilitar una colocación y una sustitución sencilla de los tabiques 10, 10', 10''.

25 Los arneses 3a, 3b, 3c, 3d no son todos a priori de diámetros idénticos; los diversos alojamientos de cada tabique 10, 10', 10'' están dimensionados en consecuencia, mediante dimensionamiento de los moldes de la transformación del plástico.

30 Los tabiques 10, 10', 10'' están montados sobre el cárter 2 en función de la disposición de los arneses 3a, 3b, 3c, 3d en la periferia del cárter 2, que puede estar preestablecida. Es por tanto posible prever unos haces de arneses 3a, 3b, 3c, 3d dispuestos paralelamente unos a otros, lo que facilita su montaje en la cadena de producción, la legibilidad de su disposición pero también su sustitución. Además, es posible estandarizar los tabiques 10, 10', 10'' en función de los arneses, en sí mismos estandarizados, que se supone deben soportar; en particular, esta estandarización podría ser realizada para el conjunto de los modelos de turborreactores de un mismo fabricante, incluso para los modelos de turborreactores de diferentes fabricantes, permitiendo una globalización de la definición de las disposiciones de los arneses en un turborreactor.

35 La elección de la disposición de los arneses en haces no puede ser realizada generalmente sobre el conjunto del camino recorrido, en la periferia del cárter 2, para cada arnés en particular. Así los tabiques 10, 10', 10'' del invento son utilizados siempre que sea posible a lo largo de caminos que los arneses de un mismo haz tienen en común, y cuando un arnés particular debe desviarse del "camino" circunferencial previsto, su sujeción sobre el cárter 2 hasta su punto de enganche final es efectuado con la ayuda de medios de sujeción clásicos, de chapa, por ejemplo.

40 El dispositivo del invento incluye igualmente unos tambores, del tipo del tambor 20 representado en la figura 5. El tambor 20 incluye un cuerpo 21, de forma globalmente cilíndrica, preferentemente de material plástico. El tambor 20 incluye un mandrinado 22 central con un vaciado radial 23 que se extiende desde su centro hasta su parte periférica inferior, definiendo a nivel de esta última dos patillas de fijación 24, 24'. En el resto de su parte periférica, el tambor incluye unos alojamientos 25a, 25b, 25c, 25d, 25e, 25f de apertura radial para los arneses 3. Los alojamientos 25a, 25b, 25c, 25d, 25e, 25f están formados durante el moldeado plástico del tambor 20. Su forma puede variar de un tambor a otro, en función de la utilización realizada de este último, realizándose la adaptación mediante una configuración ad hoc del molde de transformación plástica.

50 Haciendo referencia a la figura 6, el tambor 20 está fijado sobre una falsa canalización 40. A manera de bridas 16 que soportan los tabiques 10, 10', 10'' sobre el cárter 2, la canalización 40 mantiene el tambor 20 de forma fija respecto del cárter 2, al que es solidario. Esta canalización 40, aquí llamada falsa en la medida donde no está destinada a asegurar el guiado de un fluido por otra parte, constituye por tanto del soporte del tambor 20 sobre el cárter 2.

55 El tambor 20 está en este modo de realización fijado a la canalización 40 mediante un sistema tornillo-tuerca 26 que coopera con las patillas 24, 24'. La canalización 40 incluye además un anillo 41 que coopera con el mandrinado 22. Conforme a una variante se utiliza un sistema de fijación rápida. Cualquiera que sea, el sistema de fijación debe asegurar la sujeción en traslación longitudinal y en rotación del tambor 20 sobre la canalización 40.

Igualmente que para los tabiques 10, 10', 10'', los alojamientos 25a, 25b, 25c, 25d, 25e, 25f del tambor 20 están destinados a recibir los arneses 3'a, 3'b, 3'c, 3'd, 3'e, 3'f, respectivamente. Igual que anteriormente, cada arnés

3'a, 3'b, 3'c, 3'd, 3'e y 3'f, incluyen anillo adaptado a su alojamiento 25a, 25b,25c,25d, 25e, 25f, así como unos bordes de sujeción longitudinal.

5 El tambor 20 de la figura 5 incluye seis alojamientos 25a, 25b, 25c, 25d, 25e, 25f. Sin embargo, es posible que sean necesarios menos alojamientos, si menos arneses 3 están destinados a estar dispuestos a lo largo de la canalización 40 sobre la que está fijado el tambor 20.

Es sin embargo preferible disponer de un tipo de molde de transformación plástica estandarizado para los tambores, globalmente independientemente del número de alojamientos necesarios, es decir en este caso un módulo de forma global cilíndrica idéntica cualquiera que sea el número alojamientos previstos.

10 El número de alojamientos puede ser seleccionado en el momento del moldeado disponiendo unos embellecedores adaptados en el interior del molde de transformación plástica. Este último permite obtener el número máximo de alojamientos necesarios, sobre el conjunto de los caminos seguidos por los arneses en la periferia del turborreactor, con la posibilidad de quitar algunos. Esta posibilidad es indispensable, ya que no es aceptable dejar alojamientos vacíos. En efecto, el técnico que opera el turborreactor debe poder estar seguro de que todos los arneses han sido correctamente colocados, un alojamiento vacío podría suponer que un arnés ha sido olvidado.

15 Se ha representado así, en la figura 7, un tambor 120, procedente del mismo molde de transformación plástica que el tambor 20 de la figura 5, estando modificado el molde con el fin de dar a los alojamientos una configuración diferente. Así, el tambor 120 incluye cuatro alojamientos 125a, 125c, 125d, 125e del arnés, que están en la misma posición angular en el tambor 120 que los alojamientos 25a, 25b, 25c, 25d, 25e del tambor 20, pero aquí de diámetros diferentes para algunos. Además, las ubicaciones 125b, 125f, correspondientes a las ubicaciones de los alojamientos 25b, 25f en el tambor 20, han sido vaciadas. Es por tanto posible darse cuenta visualmente que no están destinados al soporte de un arnés.

20 Es igualmente concebible que las ubicaciones no destinadas a soportar un arnés no sean vaciadas sino rellenas de materia.

Basta con prever un molde cuyo núcleo incluya unas porciones amovibles o regulables.

25 Se ve en la figura 8 un tambor 120 fijado de la misma forma que el tambor 20 en la canalización 40, aquí con la ayuda de un sistema tornillo-tuerca 126, que podría ser reemplazado por un sistema de fijación rápida. Los alojamientos 125a, 125c, 125d, 125e soportan unos arneses 103'a, 103'c, 103'd, 103'e, por medio de anillos, de la misma forma que en el caso del tambor 20.

30 Haciendo referencia a la figura 9, la falsa canalización 40 está fijada sobre el cárter 2 por medio de unas patillas de fijación 42, 42',42". Soporta unos anillos o manguitos 41a, 41b, 41c, 41d regularmente repartidos sobre su longitud y destinados a recibir unos tambores del tipo de los descritos anteriormente. En la figura 9, la canalización 40 está representada sola, sin ningún otro elemento, pero corresponde a la canalización 40 de la figura 10, aislada de otros elementos para facilitar la comprensión de su estructura.

35 Haciendo referencia a la figura 10, la canalización 40 de la figura 9 está fijada al cárter 2 por medio de sus patillas de fijación 42,42',42". Los anillos 41b y 41c soportan los tambores 120 y 20, respectivamente. Los anillos 41a y 41d soportan otros dos tambores, 220 y 320, conformados en función de los arneses 3 destinados a ser soportados en este lugar. En este caso, los tambores 220 y 320 incluyen respectivamente cinco y seis alojamientos de arnés.

40 La canalización 40 y los tambores 20, 120, 220, 320 que soporta constituyen un camino privilegiado para los arneses 3. En la forma de realización del dispositivo del invento descrito aquí, los tambores están destinados a la sujeción del arnés en las direcciones periféricas sensiblemente paralelas al eje 4 del turborreactor.

45 La disposición de los arneses 3 puede estar prevista en el desarrollo del motor, lo que permite concebir los tambores 20, 120, 220, 320 correspondientes y situarlos en la canalización 40. La figura 10 ilustra perfectamente este paso. Se ha precisado principalmente más arriba que los arneses no pueden seguir desde el principio al final su recorrido los caminos preestablecidos a lo largo de las canalizaciones 40 o de las bridas 16, y que lo hacen según la distancia más larga posible con el fin de desviarse hacia su destino, estando eventualmente soportados mediante unos medios de soporte clásicos. Esta situación es la de los arneses 103'c y 103'd, que después de haber sido soportados por el tambor 220 y el tambor 120, se desvían de la trayectoria de la canalización 40 para ser conectados al equipamiento 50 al que están destinados.

50 Se señala en la figura 10 la presencia de la brida de la figura 4, siendo la porción de cárter 2 representada la misma en las dos figuras.

Los tabiques 10, 10', 10" y los arneses 3a, 3b, 3c, 3d que soportan no están sin embargo representados por claridad de la descripción de los tambores, pero es sencillo imaginar el conjunto del dispositivo del invento, es decir los tabiques sobre su brida y los tambores sobre su canalización, mediante superposición de las figuras 4 y 10.

5 Los caminos preestablecidos de los arneses pueden hacer participar, para un mismo arnés, a la vez, por una parte, unas porciones de camino que se realizan a lo largo de las bridas, soportado por unos tabiques, por otra parte, unas porciones de camino que se realizan a lo largo de (falsas) canalizaciones, soportadas por unos tambores. Es el caso, por ejemplo, del arnés 3'f de la figura 6, que después de una porción de camino a lo largo de la canalización 40, soportado por los tambores 20 y 320, cambia de dirección para seguir una trayectoria perpendicular al eje 4 del turborreactor, estando principalmente soportado por un tabique 100, de un tipo poco diferente del tabique 10 de la figura 2, pero estandarizado del mismo modo.

10 Conviene señalar que a la manera de tambores, los tabiques son modulares en cuanto al número y las dimensiones de los alojamientos que incluyen. Así, a partir de un modelo de tabique estandarizado, es posible, mediante simple disposición de ocultadores apropiados en el núcleo del molde de transformación del plástico, quitar o añadir un alojamiento, o cambiar las dimensiones. Particularmente una ubicación de alojamiento no utilizada es o bien rellena de material, o bien vaciada de forma no equivocada, es decir de manera que un observador pueda discernir de forma certera que ningún arnés está destinado a ser insertado en el hueco.

15 Los tabiques y los tambores se obtienen de la transformación del plástico. En consecuencia es muy simple adaptar su estructura y su composición a la utilización realizada, por ejemplo según que se deseen piezas flexibles o rígidas. Es principalmente posible que estas piezas estén compuestas de varios materiales que tengan características diferentes, incluyan ranuras flexibles o integren elementos metálicos incrustados.

20 En la forma de realización descrita del dispositivo del invento, unos tabiques son utilizados para la sujeción del arnés en las elecciones periféricas sensiblemente perpendiculares al eje del turborreactor y unos tambores para las direcciones periféricas sensiblemente paralelas al eje del turborreactor. Las bridas se extienden en la circunferencia del cárter del turborreactor, se las utiliza ventajosamente como soporte de elementos de sujeción de los arneses.

Cualquier otro tipo de elemento de sujeción de los arneses podría ser utilizado. Es principalmente posible adaptar la geometría de los tambores a las bridas.

25 Gracias al dispositivo del invento, en la medida donde los puntos extremos de los arneses son conocidos, es posible definir a priori una disposición simple de los arneses. En efecto, desde un punto a otro, una trayectoria puede siempre descomponerse, al menos en su mayor parte, en la suma de dos trayectorias (o más) periféricas, una sensiblemente perpendicular y la otra sensiblemente paralela al eje del turborreactor.

30 Así, en el momento del montaje final del motor, los conjuntos formados por arneses y sus diferentes elementos de soporte pueden ser montados más o menos de un bloque, al menos de forma estandarizada, automática y simple, y no únicamente, como actualmente, pieza a pieza.

35 Además, el mantenimiento del turborreactor se simplifica enormemente. Primeramente, las disposiciones de los arneses son mucho más legibles. Además, cada elemento de soporte puede ser montado o desmontado individualmente. Sucede lo mismo para los arneses, incluso determinados haces de arneses, que gracias al invento pueden ser montados o desmontados en bloque. Mas a mas se deduce que, si la situación no precisar, un medio de enganche clásico como una abrazadera o un codo puede ser añadido en cualquier momento.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Cárter (2) de turborreactor (1), que forma una envoltura periférica alrededor del eje (4) del turborreactor (1), incluyendo un dispositivo de colocación y de sujeción de los arneses eléctricos (3), el dispositivo incluye unos soportes (10, 10', 10'') de arneses estandarizados para las direcciones perpendiculares al eje del turborreactor y unos soportes (20, 120, 220, 320) de arneses estandarizados para las direcciones paralelas al eje del turborreactor, en el que los soportes de los arneses estandarizados para las direcciones perpendiculares incluyen al menos un tabique (10, 10', 10''), con un cuerpo (11) alargado en el que está preparado al menos un alojamiento (15a, 15b, 15c, 15d) de sujeción de los arneses (3) y en el que los soportes de los arneses estandarizados para las direcciones paralelas al eje del motor incluyen al menos un tambor (20, 120, 220, 320) con un cuerpo (21) cilíndrico en el que está preparado al menos un alojamiento (15a, 15b, 15c, 15d) de sujeción de los arneses (3) cuyo tambor (20, 120, 220, 320) incluye un medio de fijación en una canalización (40) montada fija sobre el cárter (2) del turborreactor (1) y siendo la canalización (40) una falsa canalización.
- 10
- 15 2. Cárter según la reivindicación 1, en el que el tabique (10, 10', 10'') está al menos parcialmente constituido por material plástico.
- 20 3. Cárter según una de las reivindicaciones 1 o 2, cuyo tabique (10, 10', 10'') incluye un medio de fijación sobre una brida (16) del cárter (2) del turborreactor (1).
- 25 4. Cárter según la reivindicación 1, en el que el tambor (20, 120, 220, 320) está al menos parcialmente constituido por material plástico.
- 30 5. Cárter según la reivindicación 1, en el que la canalización (40) incluye al menos un anillo (41a, 41b, 41c, 41d) de soporte del tambor (20, 120, 220, 320).
6. Cárter según la reivindicación 1, en el que los soportes (10, 10', 10'', 20, 120, 220, 320) de los arneses (3) están fijados por medio de sistemas de tornillo-tuerca (16, 26).
7. Cárter según una de las reivindicaciones 1, en el que los soportes de los arneses (10, 10', 10'', 20, 120, 220, 320) están fijados por medio de sistemas de fijación rápida.

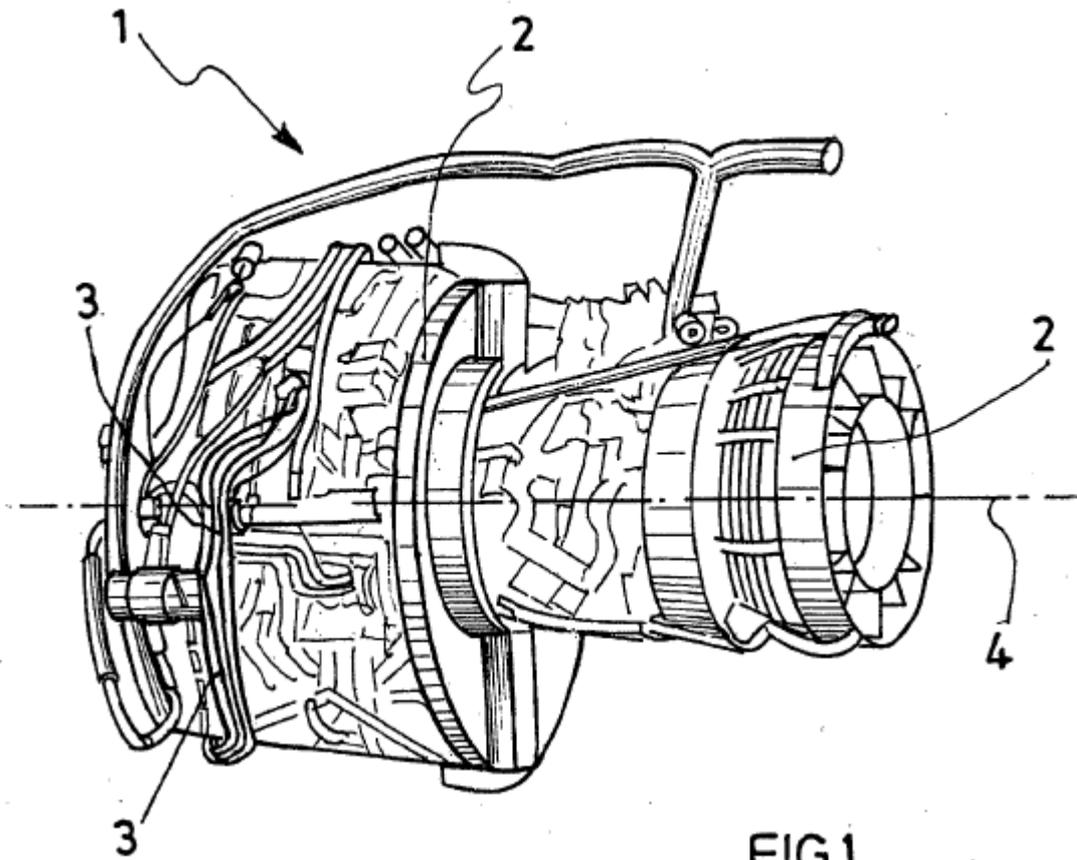


FIG.1

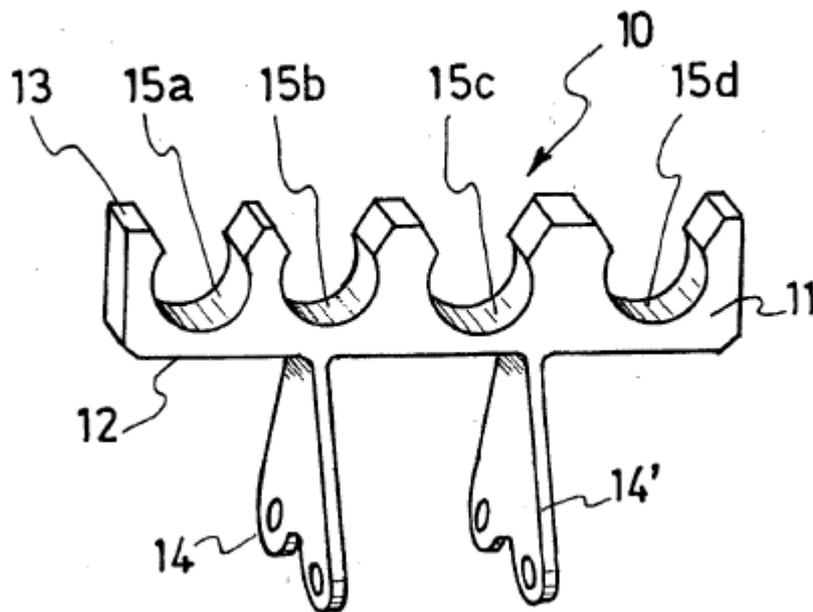


FIG.2

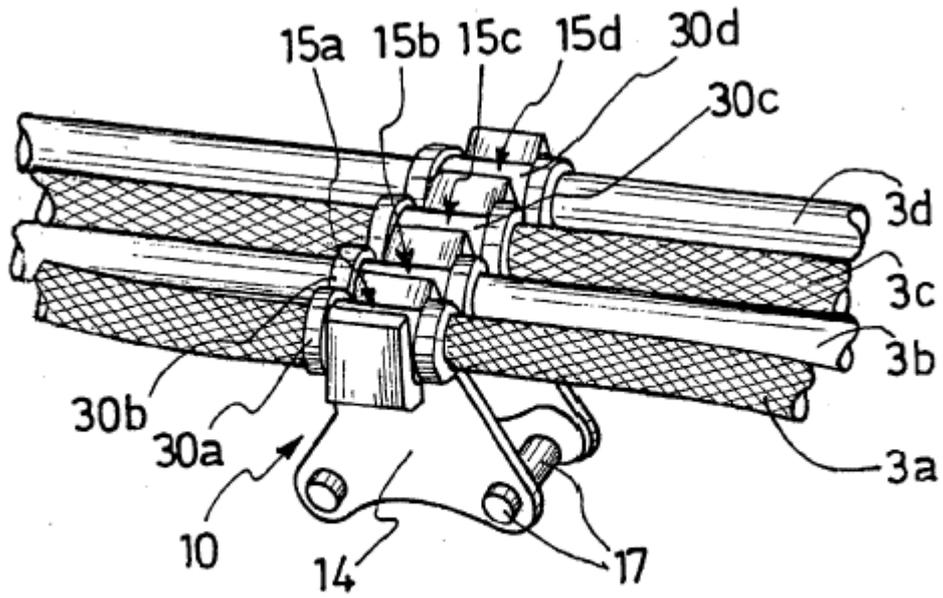


FIG. 3

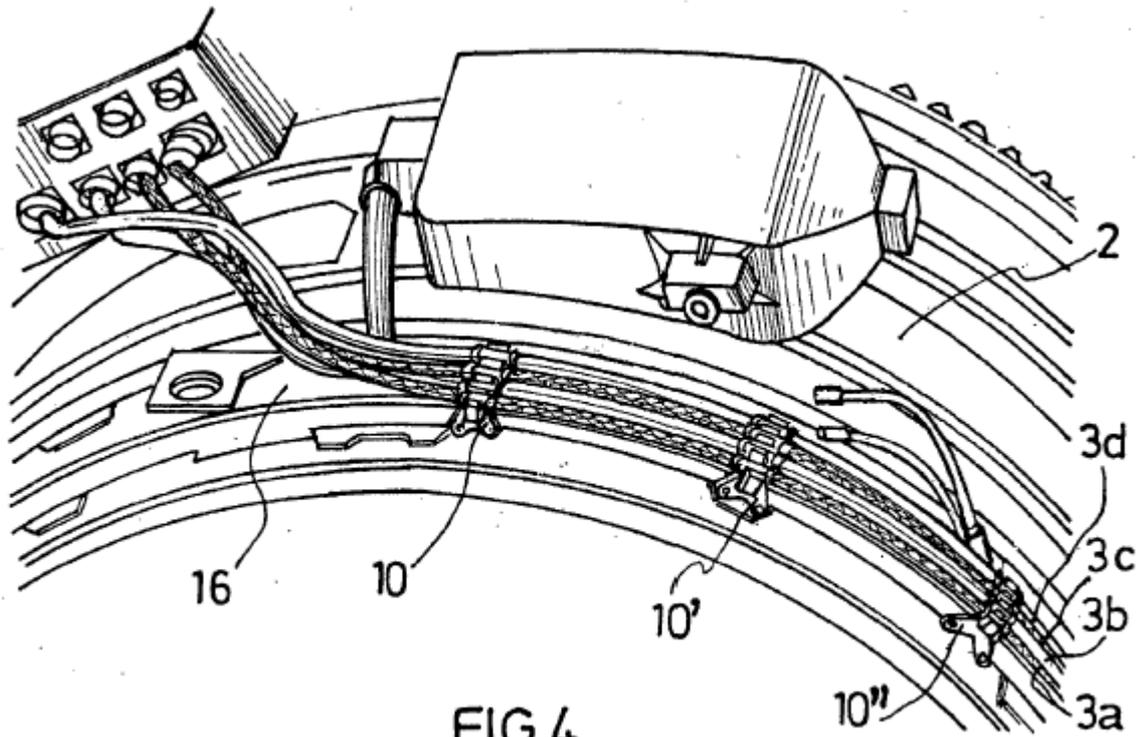
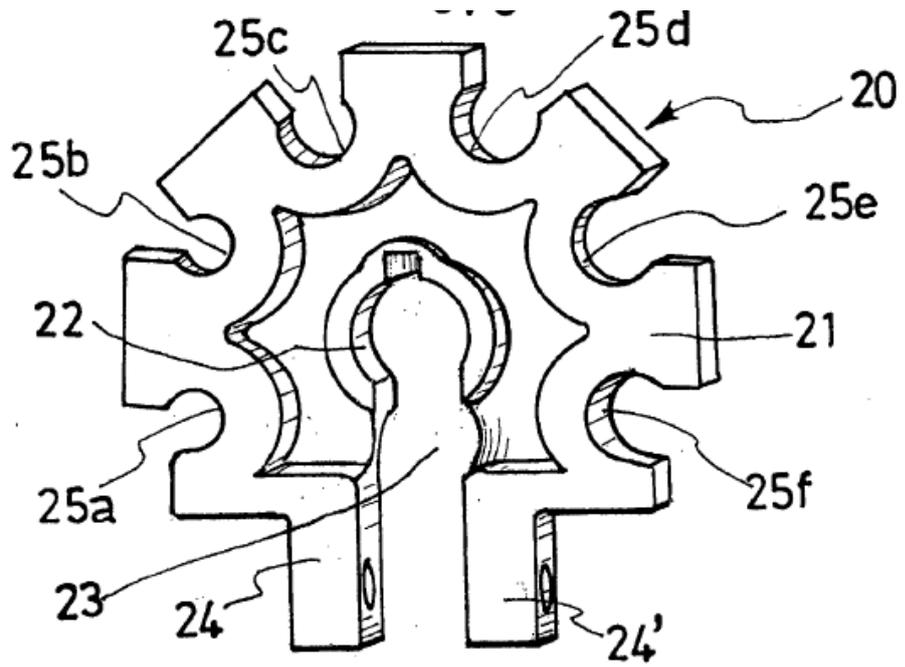
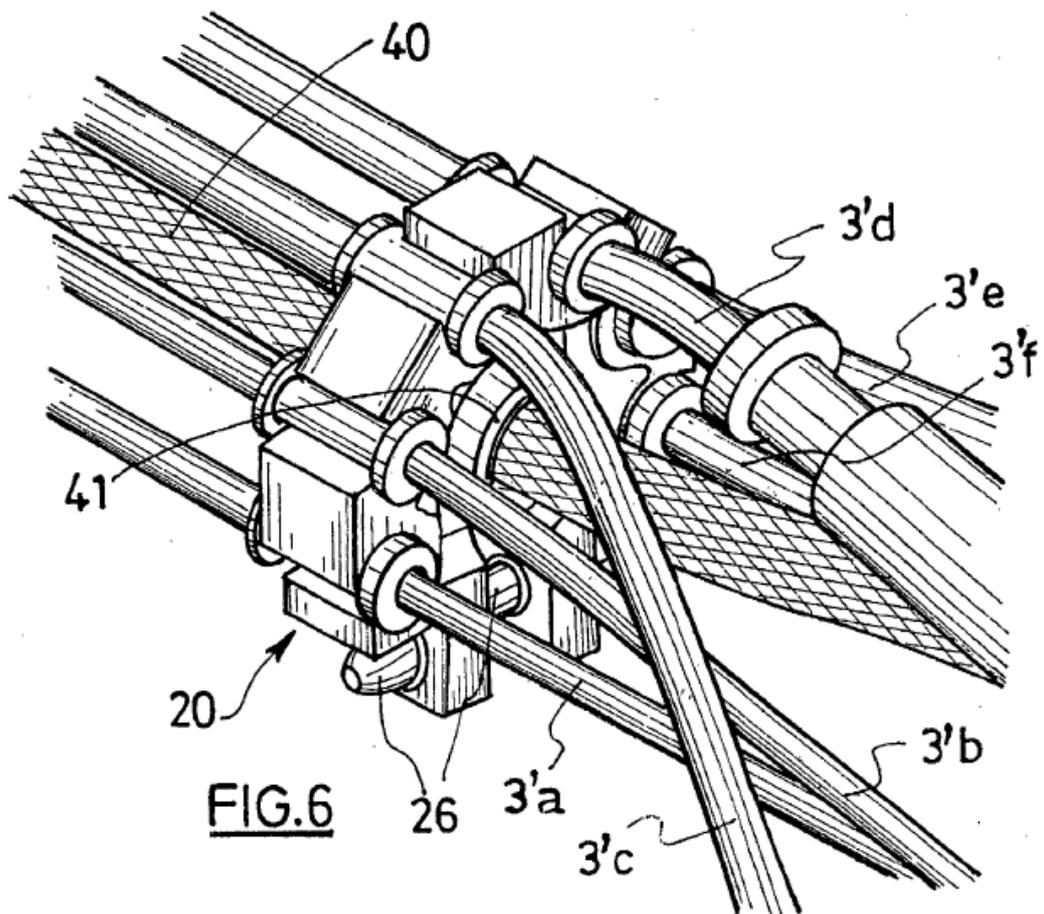


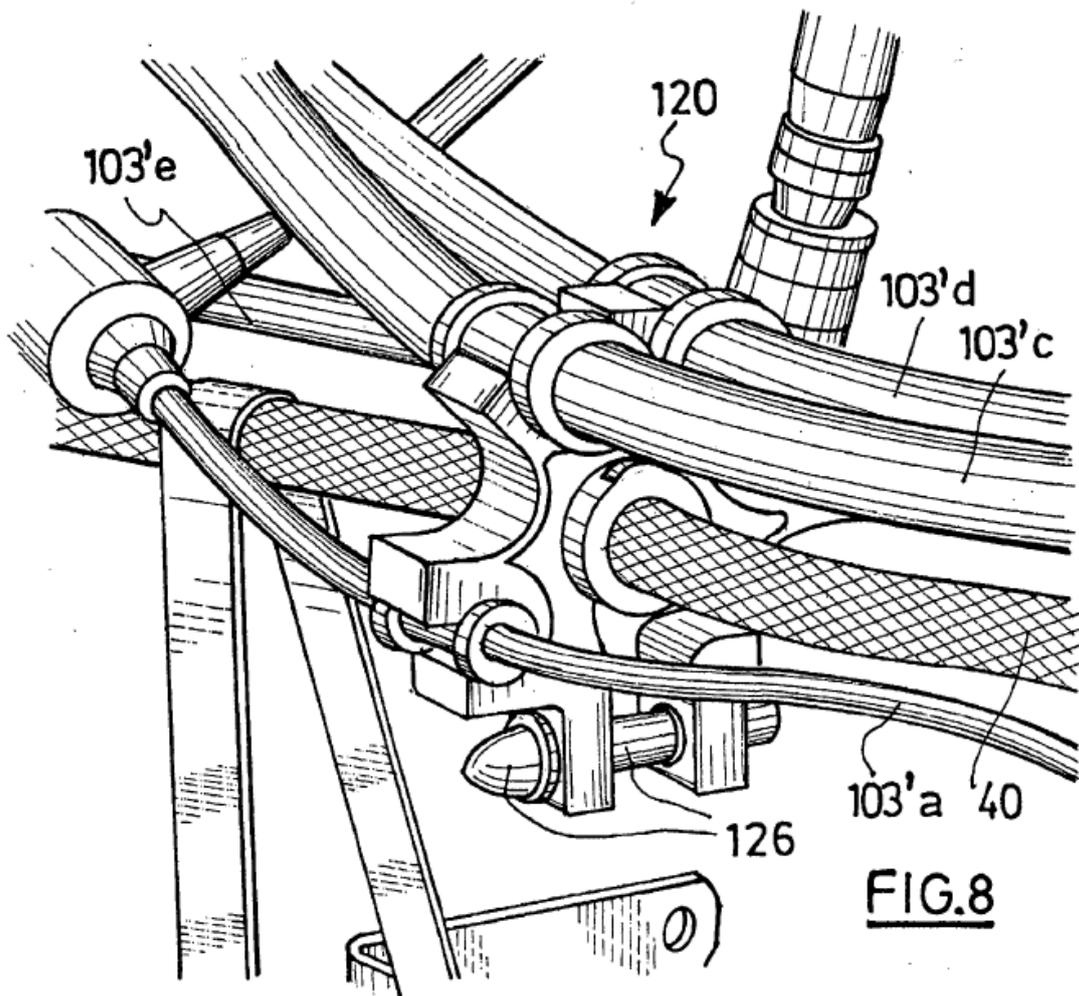
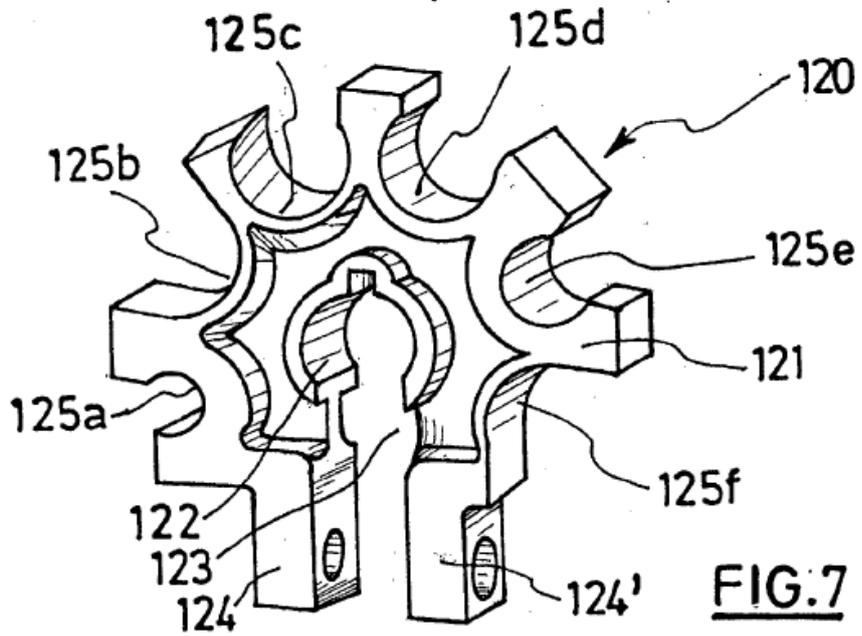
FIG. 4

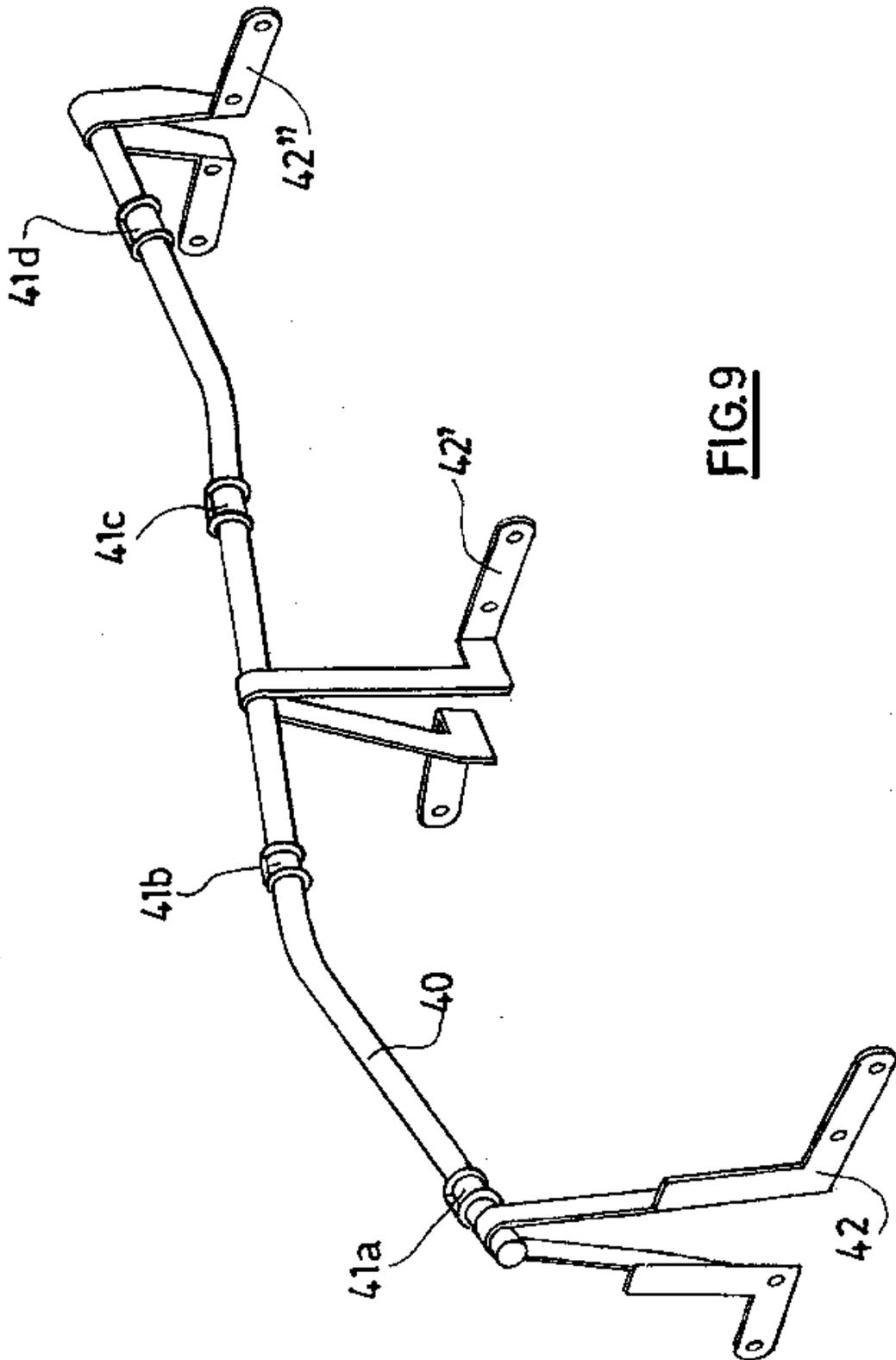


**FIG. 5**

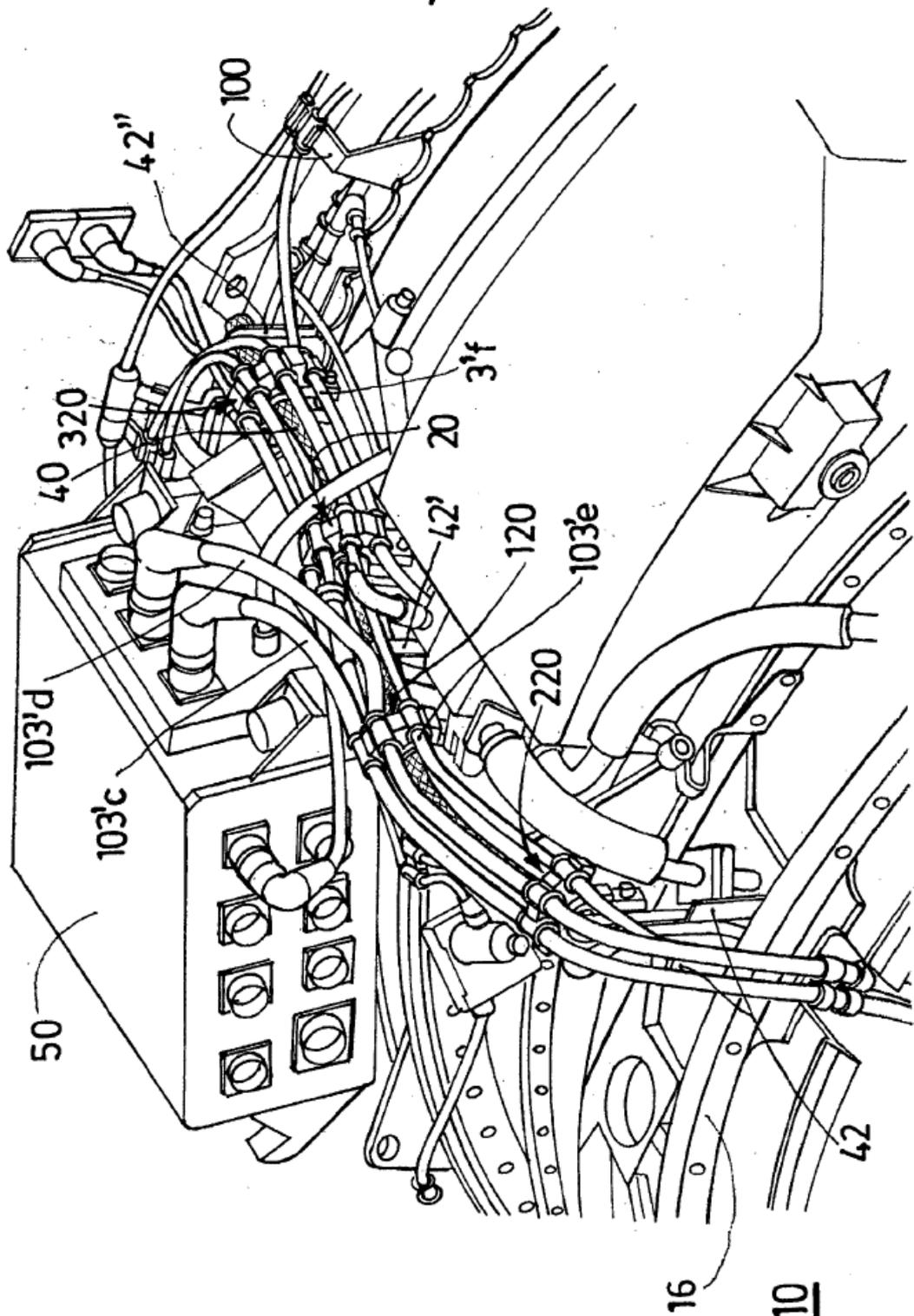


**FIG. 6**





**FIG. 9**



**FIG 10**