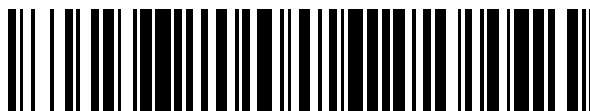


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 265**

51 Int. Cl.:

**F03D 13/40** (2006.01)

**F03D 80/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2012 E 12153797 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2484894**

54 Título: **Aparato de acceso para una turbina eólica y método de uso del mismo**

30 Prioridad:

**24.05.2011 DK 201170256**  
**07.02.2011 US 201113021993**

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

**21.10.2016**

73 Titular/es:

**VESTAS WIND SYSTEMS A/S (100.0%)**  
**Hedeager 42**  
**8200 Aarhus N, DK**

72 Inventor/es:

**ANDERSEN, JESPER LYKKEGAARD;**  
**OLESEN, KENNET RYAN y**  
**BAUN, TORBEN FRIIS**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 587 265 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).

**DESCRIPCIÓN**

Aparato de acceso para una turbina eólica y método de uso del mismo

5 Campo técnico

La presente invención se refiere, en general, a turbinas eólicas y, más particularmente, a un aparato de acceso que facilita el acceso al interior de ciertas áreas de la turbina eólica.

10 Antecedentes

Las turbinas eólicas tienen al menos una pala, y típicamente una pluralidad de palas, que se extienden desde un buje del rotor, y una góndola que contiene los componentes de generación de energía eléctrica de la turbina eólica. A veces es necesario realizar tareas de mantenimiento o reparación dentro del buje del rotor, en cuyo caso es necesario transportar componentes de repuesto y, en ocasiones, personal, al interior del buje del rotor. Convencionalmente, estos componentes de repuesto y/o personal se transportan al interior del buje del rotor a través de una abertura en la parte superior del buje del rotor, usando una grúa.

20 Estos métodos convencionales son complejos y consumidores de tiempo.

Sería deseable, por lo tanto, proporcionar métodos y aparatos que mejoren el acceso al interior del buje del rotor de una turbina eólica y que faciliten el transporte de componentes de reparación y/o personal al interior de ese espacio

25 El documento US 2010/0026010 A1 desvela un generador múltiple de turbina eólica con una naturaleza tubular, permitiendo de ese modo el acceso por seres humanos al interior de la turbina eólica.

Sumario

30 En una realización de la invención, se proporciona una turbina eólica que tiene una torre y un buje de rotor que está soportado por la torre. Al menos una pala, y preferiblemente una pluralidad de palas, se extienden desde el buje del rotor, y se acopla una góndola a la torre y se localiza próxima al buje de rotor. La turbina eólica tiene también un conducto de transporte que proporciona selectivamente comunicación entre un interior de la góndola y un interior del buje del rotor.

35 El conducto de transporte puede tener una primera condición, colapsada, en la que el conducto de transporte está localizado completamente dentro de la góndola, y una segunda condición, extendida en la que el conducto de transporte se extiende parcialmente dentro del interior del buje del rotor. En una realización específica, el conducto de transporte es una estructura telescópica que puede tener al menos dos componentes alargados que se mueven telescópicamente uno con respecto al otro. En una realización, el conducto de transporte tiene tres componentes  
40 alargados, en el que uno de los componentes alargados puede fijarse a la góndola mientras que los otros dos componentes telescópicos pueden acoplarse al componente fijo en una forma en voladizo. En una realización, al menos uno de los componentes alargados define un canal cerrado y un exterior del canal cerrado puede disponerse en un exterior de la turbina eólica cuando está en la condición extendida. Al menos uno de los componentes alargados puede definir también un canal abierto.

45 Adicionalmente, el conducto de transporte puede incluir un canal y un carrito que se configura para recibir objetos sobre él. El carrito se configura para moverse a lo largo del canal para el movimiento de los objetos entre la góndola y el buje del rotor. El canal, en algunas realizaciones, tiene un perfil con forma de U. El conducto de transporte puede extenderse a través de una abertura en el buje del rotor. Adicionalmente, el conducto de transporte puede  
50 extenderse a través de una abertura en una pared de la góndola. Puede haber un refuerzo en la pared de la góndola y/o del buje, adyacente a las aberturas formadas en ellos.

55 En otra realización, se proporciona un método para el transporte de un objeto a un interior del buje del rotor de una turbina eólica, teniendo también la turbina eólica al menos una pala que se extiende desde el buje del rotor, una torre que soporta el buje del rotor y una góndola acoplada a la torre y localizada próxima al buje del rotor. El método incluye el acceso al interior de la góndola de modo que se posicione el objeto en la góndola, y el movimiento del objeto a lo largo de un conducto de transporte que comunica un interior de la góndola con un interior del buje del rotor.

60 El método puede incluir la extensión telescópicamente del conducto de transporte al interior del buje del rotor. Adicionalmente o como alternativa, el método puede incluir el colapso del conducto de transporte de modo que esté completamente contenido dentro del interior de la góndola. El movimiento del objeto a lo largo del conducto de transporte incluye, en algunas realizaciones, el soporte de un objeto sobre un carrito y el movimiento del carrito a lo largo de un canal que se define por el conducto de transporte para mover de ese modo el objeto entre la góndola y  
65 el buje del rotor.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incorporan en, y constituyen una parte de, la presente memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la invención y, junto con una descripción general de la invención dada anteriormente, y la descripción detallada de las realizaciones dada a continuación, sirven para explicar los principios de la invención.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una turbina eólica;  
 la Fig. 2 es una vista en perspectiva de un buje de rotor y góndola de ejemplo de la turbina eólica de la Fig. 1;  
 la Fig. 3 ilustra una realización de ejemplo de un conducto de transporte utilizable en la turbina eólica de las Figs. 1 y 2 y en una condición extendida;  
 la Fig. 4 ilustra el conducto de transporte de la Fig. 3 en una condición colapsada, no extendida;  
 la Fig. 5 es una vista en perspectiva del conducto de transporte de las Figs. 3 y 4 dentro de la góndola mostrada en la Fig. 2;  
 la Fig. 6 es una vista en perspectiva del conducto de transporte de la Fig. 5 en una condición desplegada, extendida, que se extiende en el interior del buje del rotor; y  
 la Fig. 7 es una vista en sección transversal tomada en general a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 4.

Descripción detallada

Con referencia a las figuras, y más específicamente a la Fig. 1, una turbina eólica 10 de ejemplo incluye una torre 12, una góndola 14 en la cima de la torre 12 y un rotor 16 operativamente acoplado a un generador (no mostrado) alojado en el interior de la góndola 14. La turbina eólica 10, que se representa como una turbina eólica de eje horizontal, tiene la capacidad de convertir la energía cinética del viento en energía eléctrica. Además del generador, la góndola 14 aloja varios componentes necesarios para convertir la energía del viento en energía eléctrica y también varios componentes necesarios para operar y optimizar el rendimiento de la turbina eólica 10. La torre 12 soporta la carga presentada por la góndola 14, el rotor 16 y otros componentes de la turbina eólica alojados dentro de la góndola 14. La torre 12 de la turbina eólica 10 funciona para elevar la góndola 14 y el rotor 16 a una altura por encima del nivel del terreno o nivel del mar, según sea el caso, en la que se encuentra viento con un movimiento del aire más rápido caracterizado por corrientes de aire más regulares y menos turbulentas.

El rotor 16 incluye un buje central 20 y al menos una pala 24 acoplada a, y extendiéndose hacia, el exterior desde el buje central 20. En la realización representativa, el rotor 16 incluye tres palas 24 en localizaciones distribuidas alrededor de la circunferencia del buje central 20. Las palas 24 se configuran para interactuar con el flujo de aire que pasa para producir sustentación que hace que el rotor 16 gire alrededor de su eje longitudinal. Cada una de las palas 24 puede conectarse al buje central 20 a través de un mecanismo de ángulo de paso que permite que la pala cambie su paso bajo el control de un controlador del ángulo de paso situado en el interior del buje central 20. El viento que excede un nivel mínimo activará el rotor 16 y le permitirá girar en una dirección sustancialmente perpendicular al viento. El movimiento de rotación es convertido en energía eléctrica por el generador y se suministra normalmente a la red eléctrica tal como es conocido para un experto en la materia.

Continuando con la referencia a la Fig. 1, y haciendo referencia adicionalmente a la Fig. 2, el buje central 20 del rotor 16 aloja varios componentes necesarios para operar la turbina eólica 10. Como se ha explicado anteriormente, por ejemplo, el buje central 20 puede alojar en su interior un controlador del ángulo de paso. Adicionalmente, pueden localizarse otros componentes dentro del buje central 20 y pueden ser eléctricos, mecánicos o electromecánicos. Estos componentes adicionales no se mencionan ni se describen en detalle en tanto que no forman parte de la presente invención.

Convencionalmente, al interior 20a del buje central 20 se accede a través de una abertura de acceso (no mostrada) en el buje 20. Por ejemplo, el buje central 20 puede orientarse en una posición de parada de modo que la abertura de acceso se posicione hacia arriba y adyacente a una superficie superior de la góndola 14. De acuerdo con un aspecto de la invención, el acceso al interior 20a del buje central 20 es a través de otra ruta.

Más particularmente, en una realización de ejemplo, puede accederse al interior 20a del buje central 20 a través del interior 14a de la góndola 14. Naturalmente, puede accederse al interior 14a de la góndola 14 a través de medios convencionales, tales como a través de la torre 12.

Adicionalmente, el acceso al interior 20a del buje central 20 se facilita a través de un aparato de acceso, que en una realización puede tomar la forma de un conducto de transporte, designado en general por el número 25, y que proporciona comunicación selectiva entre el interior 14a de la góndola 14 y el interior 20a del buje central 20. Como se explica con más detalle a continuación, el conducto de transporte 25 tiene una primera condición, extendida, en la que al menos una parte del mismo se extiende al interior 20a del buje central 20, y una segunda condición, colapsada, en la que el conducto de transporte 25 se almacena completamente en el interior 14a de la góndola 14 cuando no se usa.

Con este fin, en una realización, el conducto de transporte 25 es una estructura telescópica que tiene dos o más componentes alargados que se mueven telescópicamente uno con respecto al otro. En la realización ilustrada, por

ejemplo, el conducto de transporte 25 tiene tres de dichos componentes alargados 26, 27, 28 que se colapsan telescópicamente cuando no se usan de modo que se localicen completamente dentro de la góndola 14. Una realización que tiene tres componentes telescópicos es de ejemplo y debería considerarse que en realizaciones alternativas, el conducto de transporte 25 puede incluir dos componentes o más de tres componentes y estar dentro del alcance de la invención. En la condición colapsada (Fig. 4), cada uno de los componentes alargados 26, 27, 28 tiene sus extremos longitudinales respectivos coincidentes con los extremos longitudinales de los otros componentes alargados 26, 27, 28, tal como se muestra en las Figs. 4 y 5. En la condición extendida del conducto de transporte 25 (Figs. 3 y 6), el extremo longitudinal distal 26a del componente alargado distal 26 se extiende dentro del interior 20a del buje central 20, mientras que el extremo longitudinal proximal 26b del mismo permanece acoplado a un extremo distal 27a del componente alargado central 27. El extremo proximal 27b del elemento alargado central 27 permanece acoplado a un extremo distal 28a del componente alargado proximal 28, mientras que el extremo longitudinal proximal 28b del componente alargado proximal 28 está en el interior 14a de la góndola 14.

Con referencia particular a las Figs. 2-7, el componente alargado proximal 28 del conducto de transporte 25 permanece en su sitio dentro de la góndola 14 cuando el conducto de transporte 25 está en la condición extendida. Durante el despliegue, los componentes alargados central y distal 26, 27 se mueven de modo deslizante relativamente al componente alargado proximal 28 y relativamente entre sí de modo que alcancen en general una condición desplegada en la que pueden transportarse objetos (incluso personas tales como técnicos) desde el extremo longitudinal proximal 28b al extremo longitudinal distal 26a dentro del buje central 20. Además de lo anterior, el componente alargado proximal 28 está soportado dentro de la góndola 14 por un par de soportes o plataformas 32, 34 longitudinalmente opuestos. El componente alargado proximal 28 puede sujetarse de modo fijo o extraíble a la estructura de soporte de la góndola 14 (no mostrada). Por ejemplo, las plataformas 32, 34 pueden estar atornilladas, soldadas o sujetas en otra forma a la góndola 14. En una realización alternativa, el componente alargado proximal 28 puede estar solo soportado en la góndola 14 mediante plataformas 32, 34 sin estar sujeto de modo fijo a la misma. En un aspecto de la realización ilustrada, los componentes alargados central y distal 26, 27 están soportados por el componente alargado proximal 28 en una forma en voladizo, como se ve mejor en la Fig. 3. Más particularmente, el componente alargado central 27 puede estar soportado por el componente alargado proximal 28 en una forma en voladizo, y el componente alargado distal 26 puede estar soportado por el componente alargado central 27 en una forma en voladizo.

El conducto de transporte 25 incluye un canal con forma en general de U (en sección transversal) 40 que se extiende a lo largo de los tres componentes alargados 26, 27, 28. El canal 40 se configura para recibir en él un carrito 42 que, en esta realización de ejemplo, tiene uno o más pares de ruedas 43 (mostrado un par) y de ese modo es capaz de rodar sobre esas ruedas 43 a lo largo del canal 40 entre el interior 20a del buje central 20 y el interior 14a de la góndola 14. Se contemplan realizaciones alternativas, sin embargo, en las que el carrito 42 no tiene ruedas sino que se configura en cualquier caso para trasladarse a lo largo del canal 40 mientras soporta uno o más objetos que se están transportando entre el interior 20a del buje central 20 y el interior 14a de la góndola 14. El conducto de transporte 25 se ilustra en las figuras teniendo una orientación generalmente horizontal, aunque se contempla que puede estar en su lugar permanentemente o incluso selectivamente inclinado de modo que facilite el traslado del carrito 42 a lo largo del canal 40 hacia el destino pretendido, por ejemplo, el interior 20a del buje central 20. Más específicamente, aunque no se muestra, el conducto de transporte 25 puede incluir un mecanismo, tal como uno que incluya un motor eléctrico y/o componentes hidráulicos, configurados para cambiar selectivamente la orientación del conducto de transporte 25 por un usuario, de acuerdo con la dirección deseada de traslado de los objetos (es decir, hacia el interior 20a del buje central 20, o separándose del interior 20a y hacia el interior 14a de la góndola 14).

Con referencia particular a las Figs. 5 y 6, el despliegue del conducto de transporte 25 incluye la extensión de al menos el componente alargado distal 26 a través de un par de aberturas 52, 54 formadas respectivamente a través de paredes generalmente enfrentadas 14b, 20b que se definen en la góndola 14 y el buje central 20. Con este fin, una o ambas de las paredes 14b, 20b pueden estar reforzadas en las áreas adyacentes a las aberturas 52, 54, por medio de un refuerzo 60, representado esquemáticamente en las Figs. 5 y 6, y que puede tomar la forma de placas de refuerzo, por ejemplo, o partes de pared relativamente gruesas de modo que se mantenga la integridad estructural de las paredes 14b, 20b a pesar de la presencia de las aberturas 52, 54. La turbina eólica 10 puede incluir adicionalmente puertas, escotillas u otros elementos de cierre (no mostrados) para cerrar selectivamente la góndola 14 y buje 20 cuando el conducto de transporte 25 no está en uso. Aunque la Fig. 6 ilustra la totalidad del componente alargado distal 26 y una parte del componente alargado central 27 localizados dentro del interior 20a del buje central 20 cuando el conducto de transporte 25 está en la condición extendida, desplegada, esto se pretende que sea simplemente de ejemplo en lugar de limitativo. Específicamente, en una realización alternativa, solo el componente alargado distal 26 o una parte del mismo pueden localizarse en el interior 20a del buje central 20 cuando el conducto de transporte 25 está en su condición extendida, desplegada.

Una vez se despliega el conducto de transporte 25 de ejemplo, el componente alargado central 27 se expone al exterior de la turbina eólica 10 en el espacio o hueco que separa las partes confrontadas del buje central 20 y la góndola 14. En este sentido, el componente alargado central 27 está completamente cerrado, tomando así una forma cilíndrica-tubular que impide que residuos y otros materiales accedan al canal 40 del conducto de transporte 25.

Este cierre completo del canal 40 facilita así el mantenimiento del canal 40 libre de materiales que en caso contrario podrían perjudicar el movimiento del carrito 42 a lo largo del mismo. Adicionalmente, la configuración encerrada del componente alargado central 27 impide también que los artículos que viajan a través del conducto de transporte 25 caigan fuera del canal 40, mitigando de ese modo o eliminando preocupaciones de seguridad con los objetos que caen desde la turbina eólica 10. Aunque la realización de ejemplo muestra solo que está cerrado el componente alargado central 27, se debería observar que pueden encerrarse asimismo otros componentes alargados (no mostrados).

La Fig. 7 ilustra detalles adicionales del conducto de transporte 25 de ejemplo. Esa figura ilustra el conducto de transporte 25 en su condición colapsada, no desplegada. En esa condición, el componente alargado distal 26 se muestra permaneciendo en el interior del componente alargado central 27, y el componente alargado central 27 se muestra en el interior del componente alargado proximal 28. El movimiento de deslizamiento de los componentes alargados 26, 27, 28 mientras mantienen el acoplamiento de estos componentes relativamente entre sí se facilita mediante características adecuadamente elegidas. En la realización ilustrada, y a modo de ejemplo, el componente alargado central 27 tiene un par de canales ranurados o ranuras que miran hacia el interior 70 que reciben un par correspondiente de elementos macho 72 del componente alargado distal 26 a lo largo de él. Un par de canales ranurados que miran hacia el exterior o ranuras 76 del componente alargado central 27 reciben a lo largo de él un par de elementos macho 78 del componente alargado proximal 28. El movimiento relativo de los componentes alargados 26, 27, 28 incluye así el movimiento deslizante de los elementos macho anteriormente indicados 72, 78 respectivamente a lo largo de las ranuras 70, 76.

En otro aspecto de la realización mostrada en la Fig. 7, las ruedas 43 se disponen de modo que reposen sobre el componente alargado distal 26 cuando el conducto de transporte 25 está en su condición colapsada, no desplegada. Los expertos en la materia apreciarán fácilmente, sin embargo, que la disposición de los componentes alargados 26, 27, 28 relativamente entre sí en la realización ilustrada se pretende que sea de ejemplo en lugar de limitativa, en tanto que se contemplan otras disposiciones. Otras disposiciones pueden en algunas realizaciones dar como resultado que las ruedas 43 reposen sobre uno de los componentes alargados 27, 28 en lugar de reposar sobre el componente alargado distal 26 cuando el conducto de transporte 25 está en la posición colapsada, no desplegada. Debería notarse que cuando el conducto de transporte 25 está en su condición extendida, puede haber un pequeño resalte o labio en la transición entre los componentes alargados 26, 27, 28. Dicho labio, sin embargo, se considera pequeño con relación a, por ejemplo, el radio de las ruedas 43 de modo que el carrito 42 no quede significativamente impedido cuando se mueve a lo largo del canal 40 en el conducto de transporte 25.

También, aunque las ruedas 43 se muestran en una orientación en ángulo, y en número de dos, se contempla que pueden tener en su lugar cualquier otra orientación y estar presentes en un número distinto de dos. En este sentido, se contempla que en una realización alternativa el conducto de transporte 25 puede no tener ninguna rueda en absoluto y en su lugar reposar sobre un tipo diferente de característica que proporcione un movimiento relativamente suave entre el carrito 42 y el canal 40. Más aún, aunque el acoplamiento entre los elementos alargados 26, 27, 28 se efectúa a través de elementos macho 72, 78 y ranuras 70, 76, son posibles otras disposiciones. Por ejemplo, y sin limitación, una realización alternativa de un conducto de transporte 25 puede reposar sobre cojinetes acoplados a los elementos macho 72, 78 y/o las ranuras 70, 76.

Aunque la presente invención se ha ilustrado mediante una descripción de varias realizaciones y aunque estas realizaciones se han descrito con detalle considerable, no es la intención del presente solicitante restringir o en cualquier forma limitar el alcance de las reivindicaciones adjuntas a dichos detalles. Se les ocurrirán fácilmente a los expertos en la materia ventajas y modificaciones adicionales. La invención en su aspecto más amplio no está por lo tanto limitada a los detalles específicos, aparato representativo y método, y ejemplo ilustrativo mostrado y descrito. En consecuencia, pueden realizarse desviaciones respecto a dichos detalles sin apartarse del alcance del concepto inventivo general.

**REIVINDICACIONES**

1. Una turbina eólica, que comprende:
- 5 una torre;  
un buje del rotor soportado por la torre;  
al menos una pala que se extiende desde el buje del rotor;  
una góndola acoplada a la torre y próxima al buje del rotor; y  
un conducto de transporte que proporciona selectivamente comunicación entre un interior de la góndola y un  
10 interior del buje del rotor,  
caracterizado por que el conducto de transporte tiene una condición colapsada en la que el conducto de  
transporte se localiza completamente dentro de la góndola, y una condición extendida en la que el conducto de  
transporte se extiende parcialmente en el interior del buje del rotor.
- 15 2. La turbina eólica de la reivindicación 1, en la que el conducto de transporte se extiende a lo largo de un eje  
longitudinal que está separado de un eje de rotación del buje del rotor cuando está en la condición extendida.
3. La turbina eólica de la reivindicación 1, en la que el conducto de transporte es una estructura telescópica.
- 20 4. La turbina eólica de la reivindicación 3, en la que el conducto de transporte tiene al menos dos componentes  
alargados telescópicamente móviles uno con respecto al otro.
5. La turbina eólica de la reivindicación 4, en la que un primer componente alargado está acoplado de modo fijo a la  
góndola y un segundo componente alargado está dispuesto en voladizo al primer componente alargado.
- 25 6. La turbina eólica de la reivindicación 5, en la que un tercer componente alargado está dispuesto en voladizo al  
segundo componente alargado.
7. La turbina eólica de la reivindicación 4, en la que al menos uno de los componentes alargados define un canal  
30 cerrado.
8. La turbina eólica de la reivindicación 7, en la que un exterior del canal cerrado está expuesto a un exterior de la  
turbina eólica cuando está en la condición extendida.
- 35 9. La turbina eólica de la reivindicación 4, en la que al menos uno de los componentes alargados define también un  
canal abierto.
10. La turbina eólica de la reivindicación 1, en la que el conducto de transporte incluye un canal y un carrito  
40 configurado para recibir objetos sobre él y para moverse a lo largo del canal para el traslado de los objetos entre la  
góndola y el buje del rotor.
11. La turbina eólica de la reivindicación 10, en la que el canal tiene un perfil con forma de U.
12. La turbina eólica de la reivindicación 1, en la que el conducto de transporte se extiende a través de una abertura  
45 en el buje del rotor.
13. La turbina eólica de la reivindicación 12, en la que el conducto de transporte se extiende a través de una  
abertura en una pared de la góndola.
- 50 14. Un método de transporte de un objeto dentro de un interior de un buje de rotor de una turbina eólica, teniendo  
también la turbina eólica al menos una pala que se extiende desde el buje del rotor, una torre que soporta el buje del  
rotor y una góndola próxima al buje del rotor, comprendiendo el método:
- 55 acceder al interior de la góndola de modo que se posicione el objeto en la góndola;  
caracterizado por  
configurar un conducto de transporte, que está inicialmente en una condición colapsada y localizado  
completamente dentro de la góndola, en una condición extendida en la que el conducto de transporte se extiende  
desde un interior de la góndola a un interior del buje del rotor;  
y  
60 trasladar el objeto a lo largo del conducto de transporte desde el interior de la góndola al interior del buje del  
rotor.
15. El método de la reivindicación 14, que comprende adicionalmente:
- 65 extender telescópicamente el conducto de transporte al interior del buje del rotor.

16. El método de la reivindicación 14, que comprende adicionalmente:

colapsar el conducto de transporte de modo que esté completamente contenido dentro del interior de la góndola.

- 5 17. El método de la reivindicación 14, en el que mover el objeto a lo largo del conducto de transporte incluye soportar el objeto sobre un carrito y mover el carrito a lo largo de un canal definido por el conducto de transporte para mover de ese modo el objeto entre la góndola y el buje del rotor.

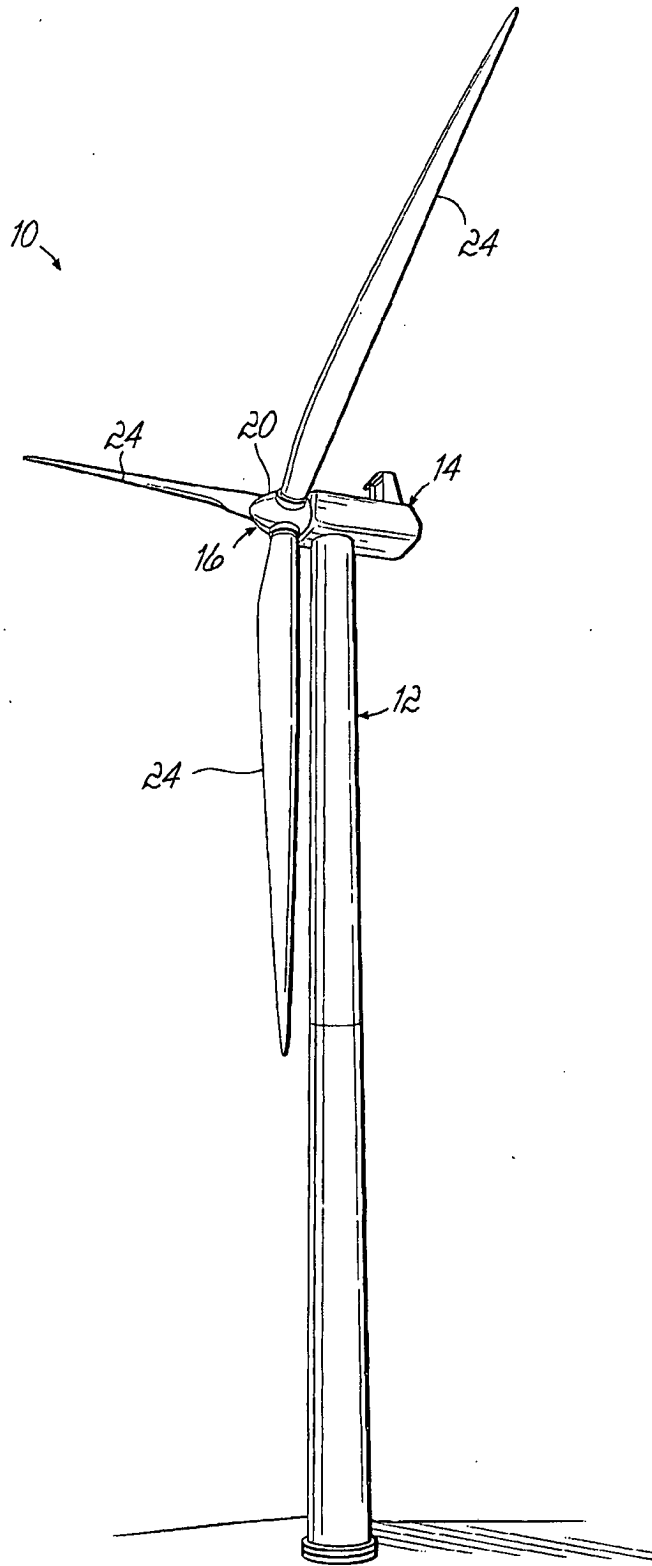


FIG. 1



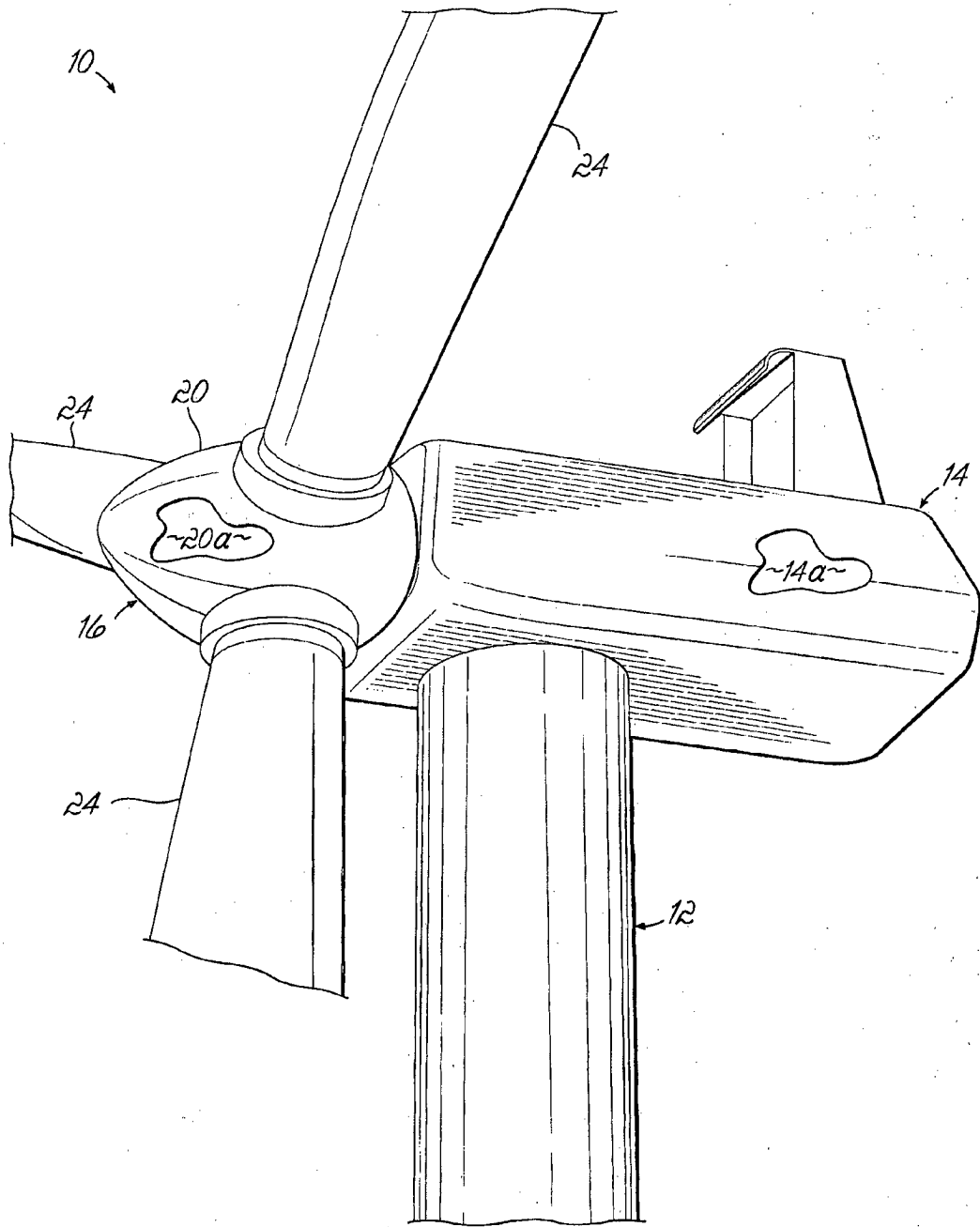


FIG. 2

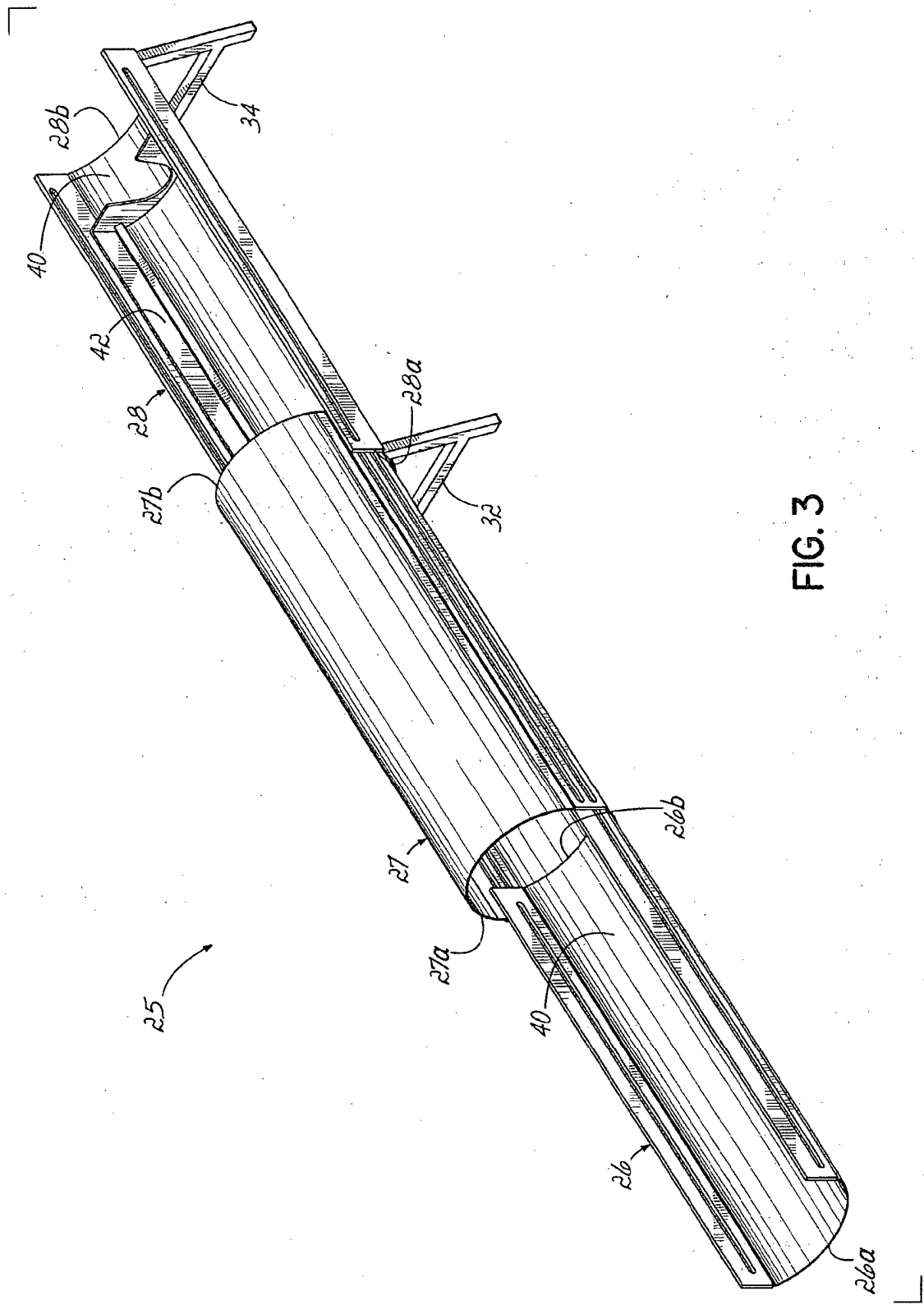


FIG. 3

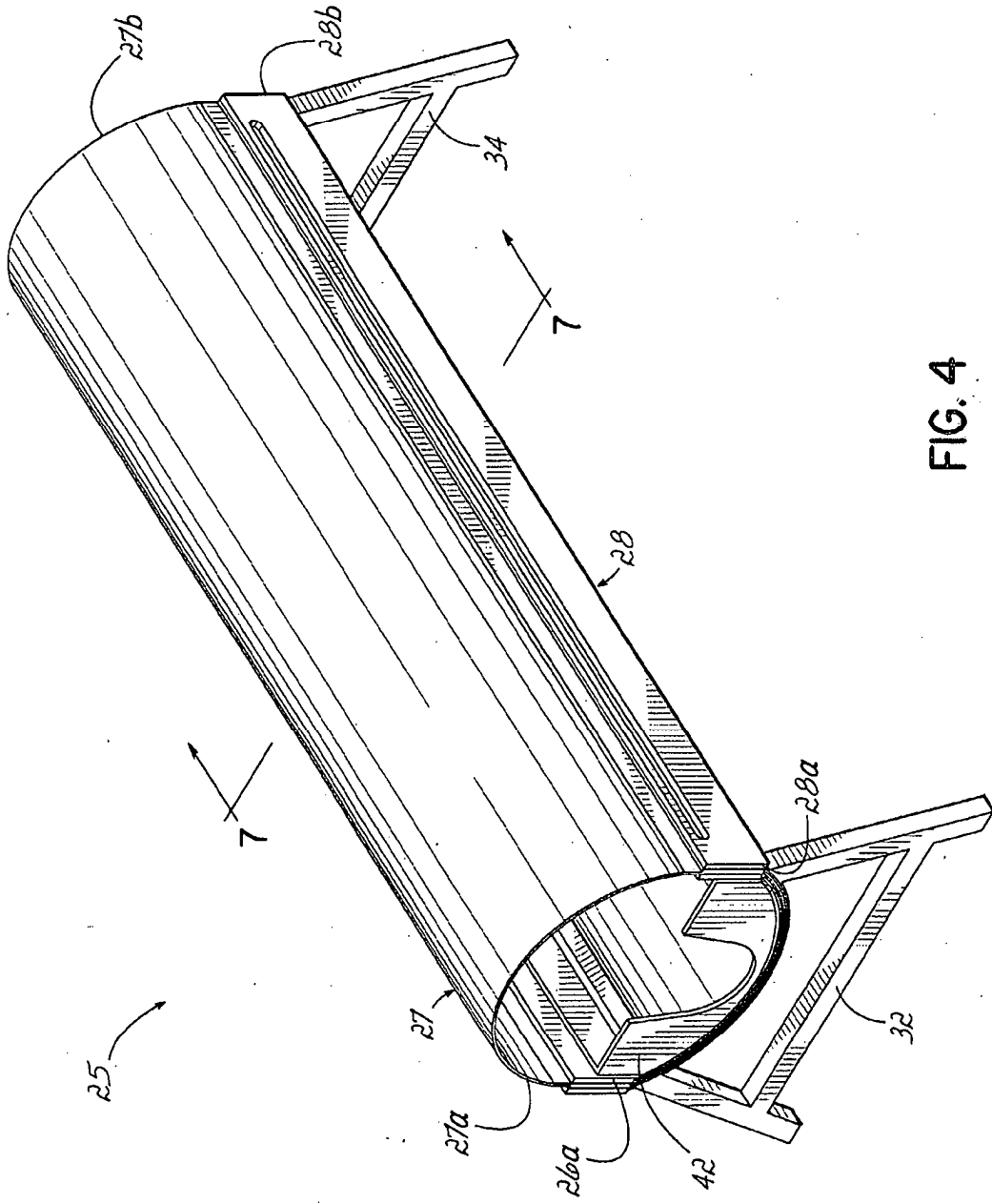


FIG. 4





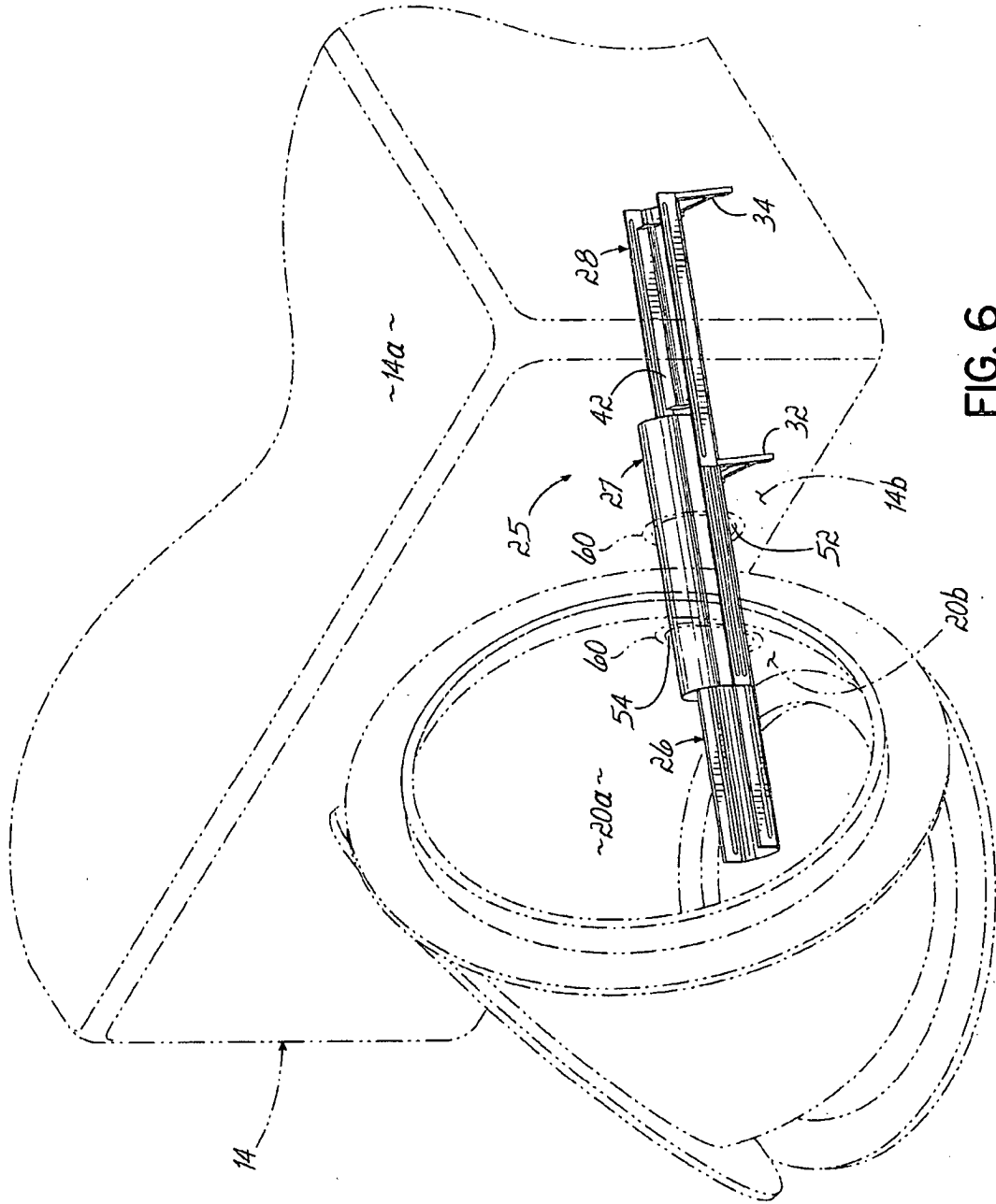


FIG. 6



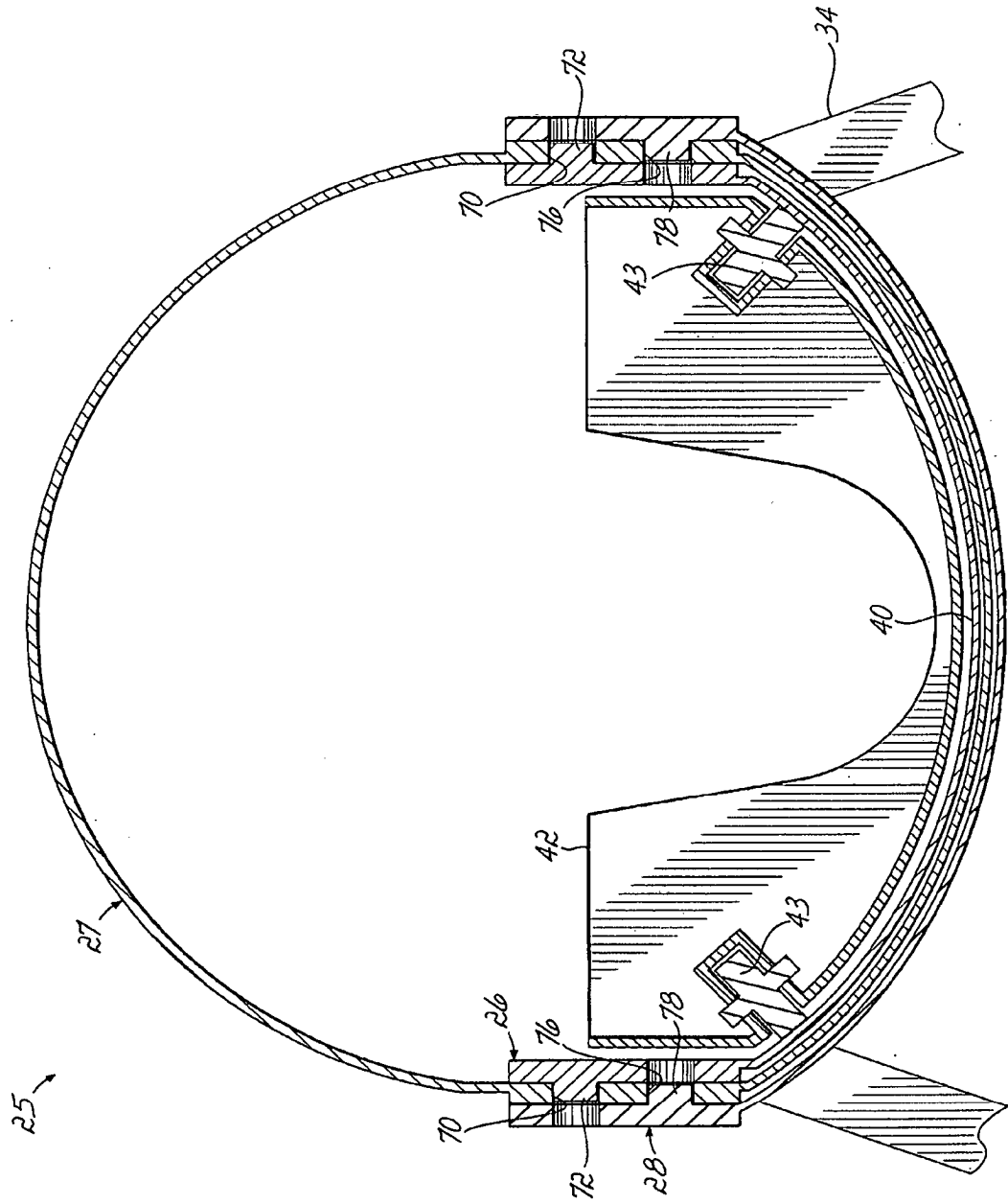


FIG. 7

