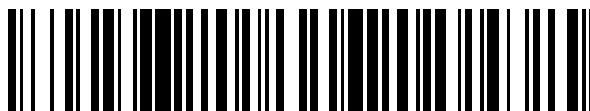


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 312**

51 Int. Cl.:

**F03D 1/00** (2006.01)

**F03D 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2008 E 08749275 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2015 EP 2300709**

54 Título: **Carenado de una góndola de una instalación de energía eólica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.03.2016**

73 Titular/es:

**MULTIBRID GMBH (100.0%)  
Am Lunedeich 156  
27572 Bremerhaven, DE**

72 Inventor/es:

**DE BUHR, INGO y  
LEHNHOFF, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**MIR PLAJA, Mireia**

ES 2 563 312 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

Carenado de una góndola de una instalación de energía eólica

### 5 Antecedentes de la Invención

[0001] La invención se refiere al carenado de una góndola de una instalación de energía eólica, así como a una instalación de energía eólica con un carenado de este tipo.

10 [0002] En las modernas instalaciones de energía eólica sobre una correspondiente torre está dispuesta de manera giratoria una góndola en la que está montado un rotor de la instalación de energía eólica. El rotor está además en condiciones de transmisión del momento en acoplamiento con un tren de transmisión, pero al menos con un generador u otro convertidor de energía, que en esencia está dispuesto dentro de un carenado de la góndola. Por regla general pertenecen además al convertidor de energía equipos de mando que están asimismo dispuestos dentro del carenado de la góndola.

15 [0003] Puesto que tales góndolas deben disponerse a gran altura sobre la torre correspondiente, también los componentes que se encuentran en el carenado deben disponerse y ser objeto de mantenimiento ahí arriba. El realizar de manera económica y al mismo tiempo segura estos trabajos de montaje y de mantenimiento representa un gran desafío.

20 [0004] Por la EP 1 677 000 A2 es conocida una instalación de turbina eólica con una góndola cuyo techo se desplaza y con ello se abre en su totalidad con ayuda de varias unidades de carriles de guía. El techo es ahí desplazado a lo largo de un carril fijo y a continuación se gira 90°, con lo cual puede dejarse por completo al descubierto la instalación de turbina eólica.

### La finalidad perseguida

30 [0005] La invención persigue la finalidad de crear una instalación de energía eólica en la que los elementos constructivos que deben disponerse dentro de un carenado de una correspondiente góndola puedan ser montados de manera particularmente económica y al mismo tiempo de manera segura para las personas que intervengan en dichos trabajos y también puedan ser objeto de mantenimiento a lo largo de toda la duración de la instalación de energía eólica.

35 [0006] La finalidad es según la invención alcanzada con un carenado de una góndola de una instalación de energía eólica según la reivindicación 1 y con una instalación de energía eólica según la reivindicación 11. Ventajosos perfeccionamientos de la invención están descritos en las reivindicaciones dependientes.

40 [0007] Según la invención se logra un carenado de una góndola de una instalación de energía eólica en el que con la góndola en la posición de montaje queda formada una superficie de techo del carenado dirigida hacia arriba. En la superficie de techo del carenado está formada una escotilla a la que se le ha dado un tamaño tal que a través de la escotilla pueden sacarse hacia arriba componentes de toda la zona de un tren de transmisión de la instalación de energía eólica o bien dichos componentes pueden ser introducidos por arriba en la góndola. Además la escotilla es opcionalmente susceptible de ser cerrada con una tapa de escotilla.

45 [0008] La solución según la invención va por caminos totalmente novedosos en cuanto al montaje y al mantenimiento de componentes de una góndola de una instalación de energía eólica. Los componentes no se elevan con una grúa desde el suelo para introducirlos en la góndola como en las instalaciones de energía eólica convencionales, sino que los componentes se introducen en la góndola y se sacan de la misma por arriba. Esto se hace de manera particularmente preferida desde el aire por medio de un helicóptero. El carenado de la góndola de una instalación de energía eólica realizado según la invención está en particular especialmente adaptado para ello, para que pueda llegar al mismo un helicóptero y para que entonces puedan introducirse en el interior del carenado de la góndola los componentes desde el helicóptero, o bien para que (en caso de trabajos de mantenimiento) dichos componentes puedan ser de esa manera sacados de dicho carenado.

50 [0009] Para ello, según la invención en el carenado de una instalación de energía eólica está formada en su superficie de techo del carenado orientada hacia arriba una escotilla particularmente grande que en particular puede ser abierta en esencia hasta tal punto que abarca gran parte de la superficie de techo del carenado. Con las escotillas de mantenimiento convencionales (de pequeña superficie) como las que pueden estar actualmente formadas en parte también en la superficie de techo del carenado de instalaciones de energía eólica orientada hacia arriba no es posible introducir de esta manera componentes en particular mediante un helicóptero.

55 [0010] En las conocidas escotillas practicadas en los carenados de góndolas de una instalación de energía eólica las correspondientes tapas de escotilla están dispuestas por regla general para ser abatidas, o sea de manera pivotante. Según la invención la tapa de escotilla está por el contrario montada de forma tal que es desplazable. Esta forma de

montaje que permite el desplazamiento es en particular ventajosa porque la tapa de escotilla según la invención es de superficie particularmente grande. La forma de montaje que permite el desplazamiento es en cuanto a la superficie de incidencia del viento durante la apertura de la tapa de la escotilla particularmente ventajosa. La tapa de escotilla desplazable de este modo queda también mejor retenida mientras un helicóptero sobrevuela la góndola.

**[0011]** Para una apertura y un cierre de la tapa de escotilla según la invención en condiciones de seguridad incluso en agresivas condiciones meteorológicas es además ventajoso que dicha tapa de escotilla esté dispuesta en la parte exterior de la superficie de techo del carenado y sea desplazable sobre la misma. La tapa de la escotilla cubre además ventajosamente el borde de la escotilla, con lo cual incluso en caso de tormenta no puede penetrar lluvia o nieve en el interior del carenado.

**[0012]** En otra configuración ventajosa de la solución según la invención la tapa de la escotilla es aproximadamente la mitad de grande que la superficie de techo del carenado, o sea que abarca poco más o menos la mitad de la superficie de techo del carenado. Con una tapa de escotilla de este tipo se logra una óptima solución de compromiso entre una escotilla cerrable lo más grande posible y un al mismo tiempo seguro guiado y disposición de la tapa de escotilla al procederse a su apertura. La tapa de escotilla abierta queda dispuesta de manera segura en la mitad restante de la superficie de techo del carenado y ofrece ahí tan sólo una pequeña superficie de incidencia del viento.

**[0013]** Un adicional guiado particularmente ventajoso de la tapa de escotilla que se abre según la invención se logra gracias al hecho de que en dos bordes laterales mutuamente opuestos de la superficie de techo del carenado están previstos sendos carriles en los que está montada la tapa de escotilla de forma tal que es desplazable.

**[0014]** Además, ventajosamente una parte de la superficie de techo del revestimiento queda cubierta con una plataforma transitable debajo de la cual puede moverse la tapa de la escotilla para abrir la escotilla. La plataforma puede permitir que la pisen personas en particular cuando desde un helicóptero deban introducirse en la góndola o sacarse de la misma componentes a través de la escotilla. Al mismo tiempo la tapa de la escotilla queda retenida con seguridad entre la plataforma transitable y la superficie de techo del carenado al estar abierta.

**[0015]** En otra configuración ventajosa de la solución según la invención la escotilla que es susceptible de ser cerrada con la tapa de la escotilla cubre en la superficie de techo del carenado prácticamente toda la anchura de la correspondiente góndola. También es particularmente ventajoso que la escotilla que es susceptible de ser cerrada con la tapa de la escotilla llegue en la superficie de techo del carenado prácticamente hasta una superficie de pared delantera del carenado orientada hacia el correspondiente rotor. La escotilla con un tamaño así de grande practicada en la superficie de techo del carenado orientada hacia arriba permite extraer verticalmente hacia arriba componentes de toda la zona de un tren de transmisión y también de encima de una corona giratoria de una góndola o introducirlos verticalmente en la misma.

**[0016]** La solución según la invención comprende además una instalación de energía eólica con un carenado hecho según la invención.

### Breve Descripción de los Dibujos

**[0017]** A continuación se aclara más en detalle un ejemplo de realización de la solución según la invención a base de los dibujos esquemáticos adjuntos. Las distintas figuras muestran lo siguiente:

La Fig. 1, una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de una instalación de energía eólica según la invención, la Fig. 2, la vista en planta de la instalación de energía eólica según la Fig. 1, la Fig. 3, una vista en perspectiva de una instalación de energía eólica según la Fig. 1 con la escotilla parcialmente abierta, la Fig. 4, la vista según la Fig. 1 con la escotilla totalmente abierta, la Fig. 5, la vista según la Fig. 2 con la escotilla totalmente abierta, la Fig. 6, una vista en perspectiva de la instalación de energía eólica según la Fig. 1 con elementos constructivos parcialmente desmontados, la Fig. 7, una vista lateral según la representación de la Fig. 6, y la Fig. 8, la vista delantera según la representación de la Fig. 6.

### Descripción Detallada del Ejemplo de Realización

**[0018]** En las figuras está representada una instalación de energía eólica 10 que como elemento constructivo esencial comprende una góndola 12. En la góndola 12 está montado mediante un cubo 16 de forma tal que es giratorio un rotor 14, sobresaliendo radialmente del cubo 16 tres palas de rotor 18.

**[0019]** La góndola 12 está con ayuda de una corona giratoria 20 dispuesta sobre una torre 22 (representada tan sólo en la Fig. 3) y comprende en el interior un tren de transmisión con un generador 24 y los correspondientes equipos de

mando 26. Además está instalada en la góndola 12 una grúa 28 con la que en particular pueden introducirse y cambiarse componentes del tren de transmisión.

5 **[0020]** La envoltura exterior de la góndola 12 está formada con un carenado 30 que está formado por un bastidor 32 y por paneles 34 dispuestos en el mismo. Con estos paneles 34 están en particular formadas dos superficies laterales de carenado 36, una superficie de pared delantera 38 y una superficie de techo 40 del carenado.

10 **[0021]** En la superficie de techo 40 del carenado está formada entre sus bordes laterales 42 mutuamente opuestos una tapa de escotilla 44 que en esencia abarca toda la anchura de la superficie de techo 40 del carenado y cubre una escotilla 46 situada debajo. La escotilla 46 abarca en esencia toda la anchura de la superficie de techo 40 del carenado y en la dirección longitudinal se extiende desde la superficie de pared delantera 38 hasta un panel de techo 48, representando la escotilla 46 en esencia una mitad de la extensión longitudinal y abarcando el panel de techo 48 la segunda mitad trasera de la superficie de techo 40 del carenado.

15 **[0022]** La tapa 44 de la escotilla se encuentra encima del panel de techo 48 de forma tal que puede ser desplazada por encima del mismo. La tapa 44 de la escotilla va guiada en dos carriles 50 que se encuentran en sendos bordes laterales 42 de la superficie de techo 40 del carenado. De esta manera la tapa 44 de la escotilla cierra herméticamente con seguridad la escotilla 46 incluso bajo condiciones meteorológicas particularmente adversas y puede al mismo tiempo ser desplazada de manera muy sencilla para ser así llevada a una posición de apertura en la que ofrece entonces una particularmente pequeña superficie de incidencia del viento.

20 **[0023]** Encima del panel de techo 48 se encuentra una superficie para el descenso en rapel desde un helicóptero realizada en forma de una plataforma 52 que con dos vigas 54 está dispuesta a alguna distancia encima del panel de techo 48. Ambas vigas 54 se extienden desde un borde lateral 42 de la superficie de techo 40 del carenado hasta el borde lateral opuesto 42. Las vigas 54 y la plataforma 52 están configuradas de forma tal que la tapa 44 de la escotilla puede ser desplazada por encima del panel de techo 48 bajo la plataforma 52. En la plataforma 52, que está configurada de forma tal que pueden pisarla personas, sobresale una pasarela 56 que se extiende a lo largo de uno de los bordes laterales 42 en dirección a las palas de rotor 18 y con ello por encima de la escotilla 46.

25 En la pasarela 56 está formada una abertura de pasarela 58 en la que se encuentra una escalera de mano 60. Por la escalera de mano 60 una persona puede desde la plataforma 52, o sea desde la pasarela 56, entrar en el interior de la góndola 12 y salir del mismo. La persona puede usar la escalera de mano 60 cuando la tapa 44 de la escotilla está retirada de la escotilla 46. Además la persona puede también usar la escalera de mano 60 cuando la tapa 44 de la escotilla cierra la escotilla 46. Esto es posible gracias al hecho de que en la tapa 44 de la escotilla está formada una abertura 62 opcionalmente cerrable que con la tapa 44 de la escotilla cerrada se encuentra bajo la abertura 58 de la pasarela.

30 **[0024]** Con la tapa 44 de la escotilla abierta la escotilla 46 está configurada con un tamaño tal que preferiblemente mediante un helicóptero 64 pueden sacarse verticalmente hacia arriba del interior de la góndola 12 componentes, y los mismos pueden ser también así introducidos en la góndola 12. Ventajosamente la escotilla 46 tiene un tamaño tal que abarca toda el área del tren de transmisión (véase la Fig. 5).

35 **[0025]** Se señala para concluir que se supone que todas las características que se mencionan en la documentación de la solicitud y en particular en las reivindicaciones dependientes, a pesar de la referencia formal que se haga a una o varias reivindicaciones determinadas, quedan independientemente protegidas tanto individualmente como en cualquier combinación.

#### Lista de signos de referencia

50 **[0026]**  
 10 Instalación de energía eólica  
 12 Góndola  
 14 Rotor  
 16 Cubo  
 18 Pala de rotor  
 55 20 Corona giratoria  
 22 Torre  
 24 Generador y tren de transmisión  
 26 Equipo de mando  
 28 Grúa  
 60 30 Carenado  
 32 Bastidor  
 34 Panel  
 36 Superficie lateral del carenado  
 38 Superficie de pared delantera

## ES 2 563 312 T3

	40	Superficie de techo del carenado
	42	Borde lateral
	44	Tapa de la escotilla
	46	Escotilla
5	48	Panel de techo
	50	Carril
	52	Plataforma
	54	Viga
	56	Pasarela
10	58	Abertura de la pasarela
	60	Escalera de mano
	62	Abertura practicada en la tapa de la escotilla
	64	Helicóptero

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Carenado (30) de una góndola (12) de una instalación de energía eólica (10) que comprende una plataforma (52), con una superficie de techo (40) del carenado que en la posición de montaje está orientada hacia arriba, una escotilla (46) que está formada en la superficie de techo (40) del carenado y está configurada con un tamaño tal que a través de la escotilla (46) pueden extraerse hacia arriba componentes de toda la zona de un tren de transmisión (24) de la instalación de energía eólica (10) o bien dichos componentes pueden ser introducidos desde arriba en la góndola (12), y una tapa de escotilla (44) con la que la escotilla (46) es susceptible de ser opcionalmente cerrada, **caracterizado por el hecho de que** la tapa (44) de la escotilla está montada de forma tal que es desplazable bajo la plataforma (52).  
10
2. Carenado según la reivindicación 1, en el que la plataforma (52) está dispuesta encima de un panel de techo (48) y la tapa (44) de la escotilla es desplazable por encima del panel de techo (48) bajo la plataforma (52).
- 15 3. Carenado según la reivindicación 1 o 2, en el que la tapa (44) de la escotilla está dispuesta en la parte exterior de la superficie de techo (40) del carenado y es desplazable sobre la misma.
4. Carenado según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la tapa (44) de la escotilla cubre aproximadamente la mitad de la superficie de techo (40) del carenado.  
20
5. Carenado según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que en dos bordes laterales (42) mutuamente opuestos de la superficie de techo (40) del carenado están dispuestos sendos carriles (50) en los que está montada la tapa (44) de la escotilla de forma tal que es desplazable en los mismos.
- 25 6. Carenado según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que una parte de la superficie de techo (40) del carenado está cubierta con una plataforma transitable (52) debajo de la cual la tapa (44) de la escotilla puede ser movida para abrir la escotilla (46).
- 30 7. Carenado según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la escotilla (46) que es susceptible de ser cerrada con la tapa (44) de la escotilla cubre en la superficie de techo (40) del carenado en esencia toda la anchura de la correspondiente góndola (12).
8. Carenado según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la escotilla (46) que es susceptible de ser cerrada con la tapa (44) de la escotilla en la superficie de techo (40) del carenado llega en esencia hasta una superficie de pared delantera (38) del carenado (30) que está encarada a un correspondiente rotor (14).  
35
9. Carenado según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que una pasarela (56) se extiende por encima de la escotilla (46), estando formada en dicha pasarela una abertura de pasarela (58).
- 40 10. Carenado según la reivindicación 9, en el que en la tapa (44) de la escotilla está formada una abertura (62) opcionalmente cerrable que con la tapa (44) de la escotilla cerrada se encuentra bajo la abertura (58) de la pasarela.
- 45 11. Instalación de energía eólica (10) con un carenado (30) según una de las reivindicaciones 1 a 10.
12. Góndola (12) con un carenado (30) según una de las reivindicaciones 1 a 10.

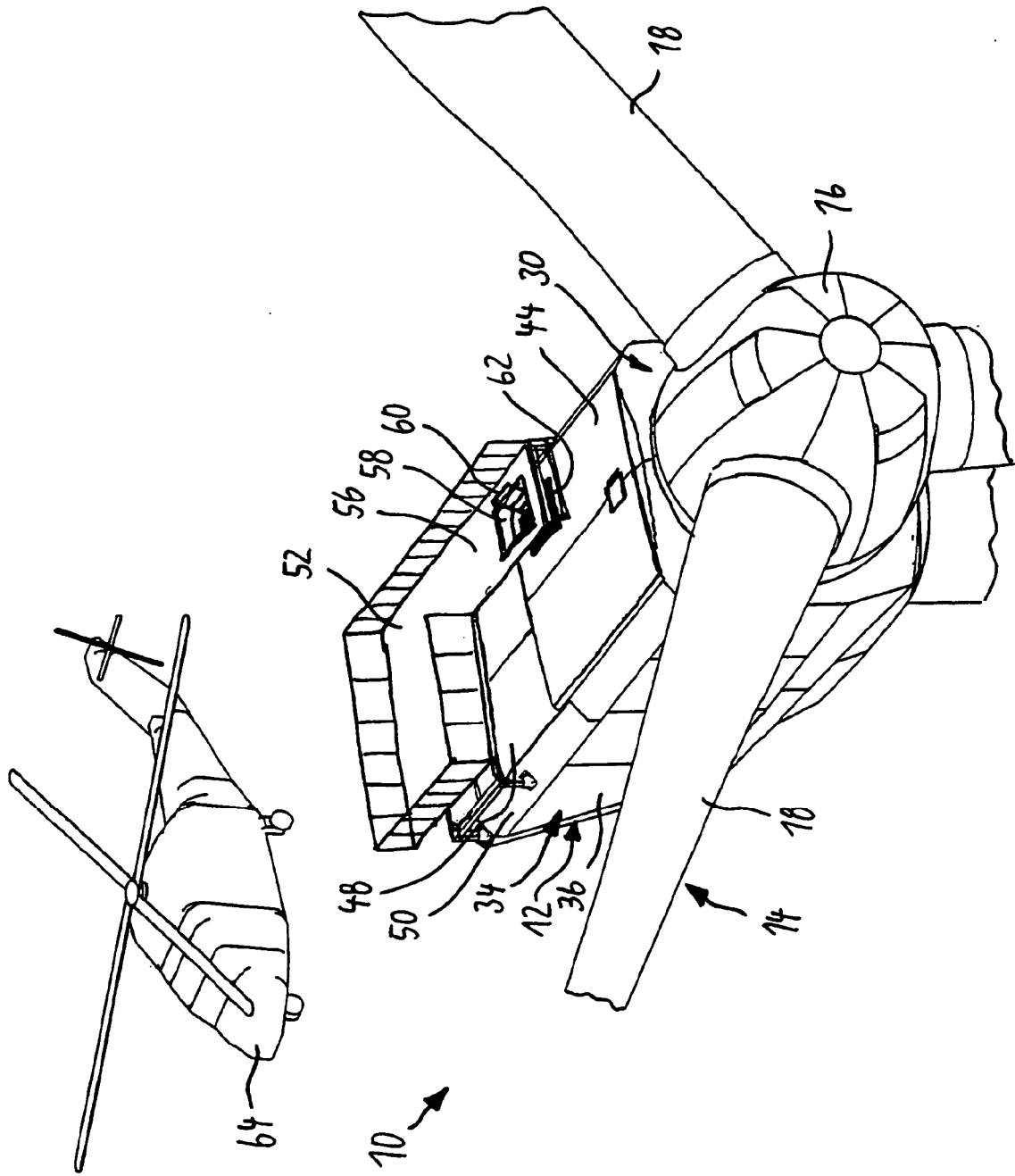
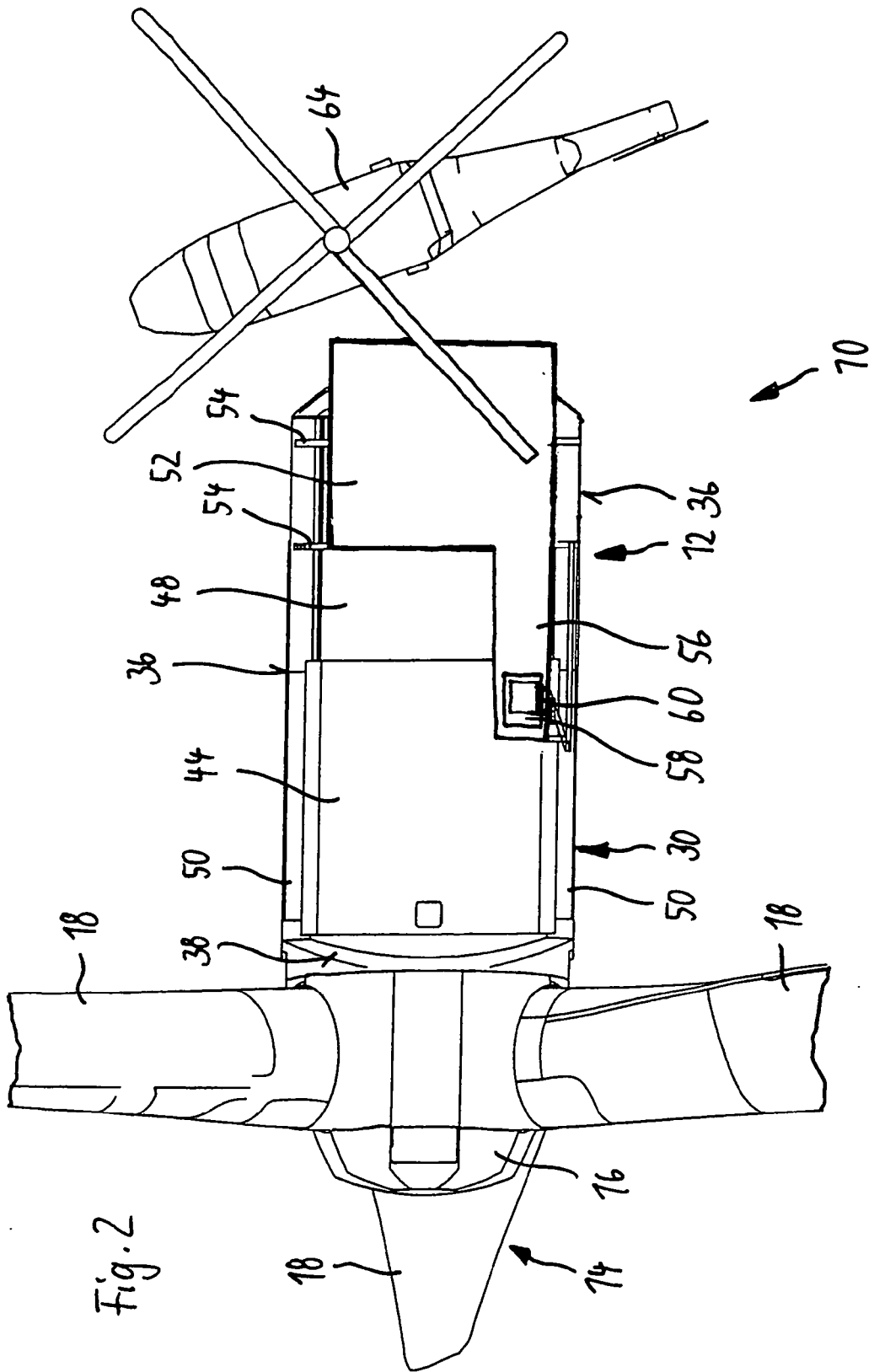


Fig. 1





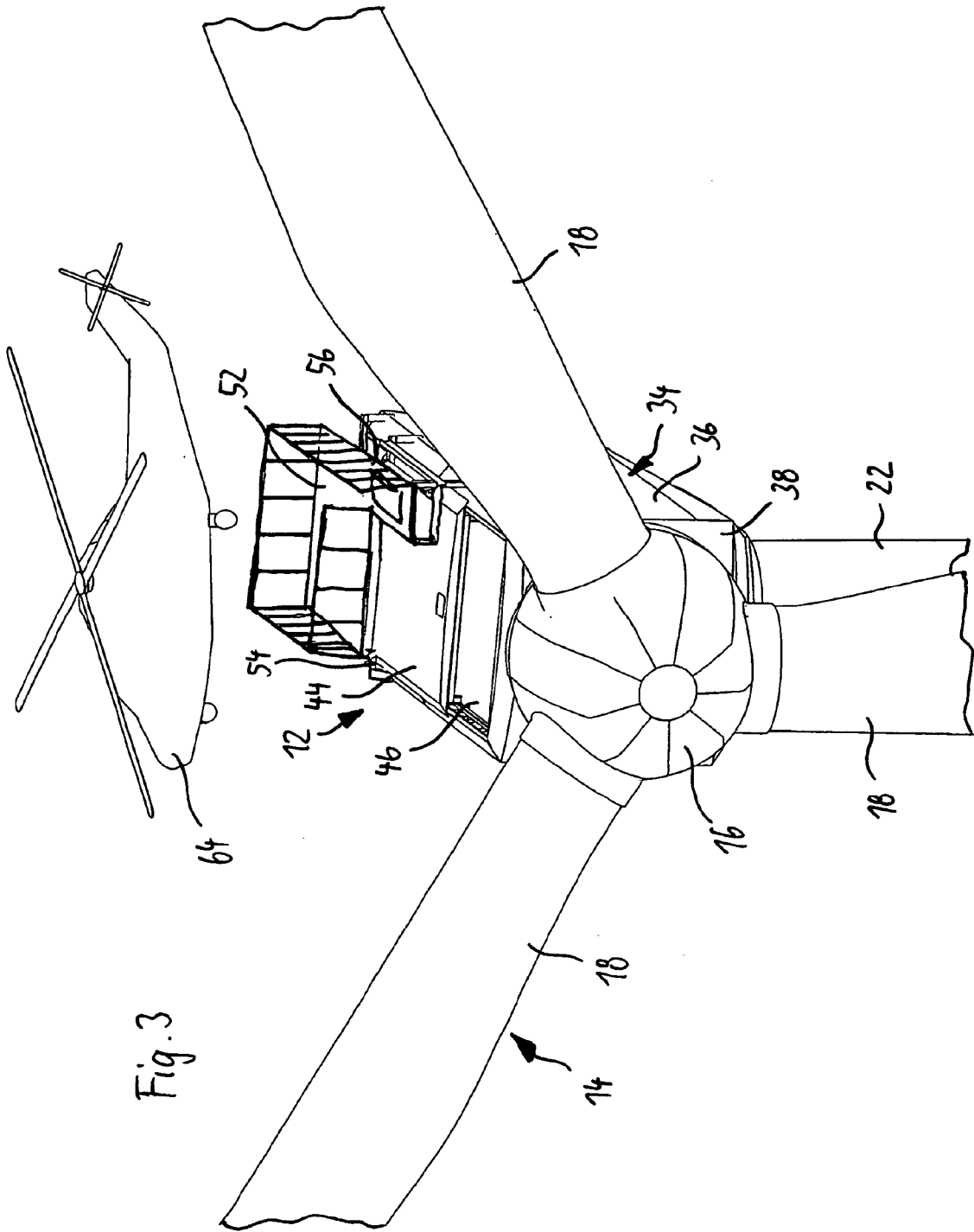


Fig. 3

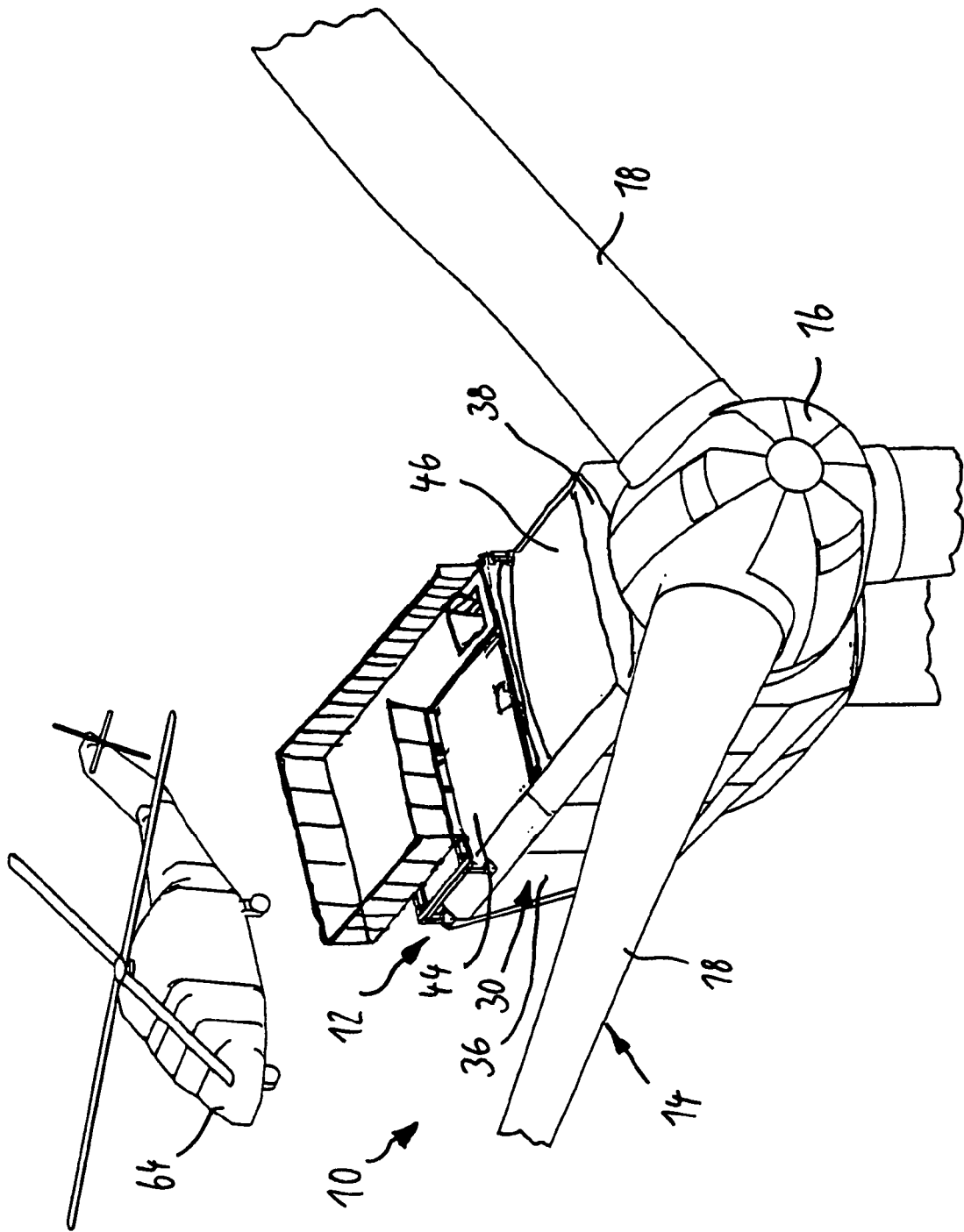
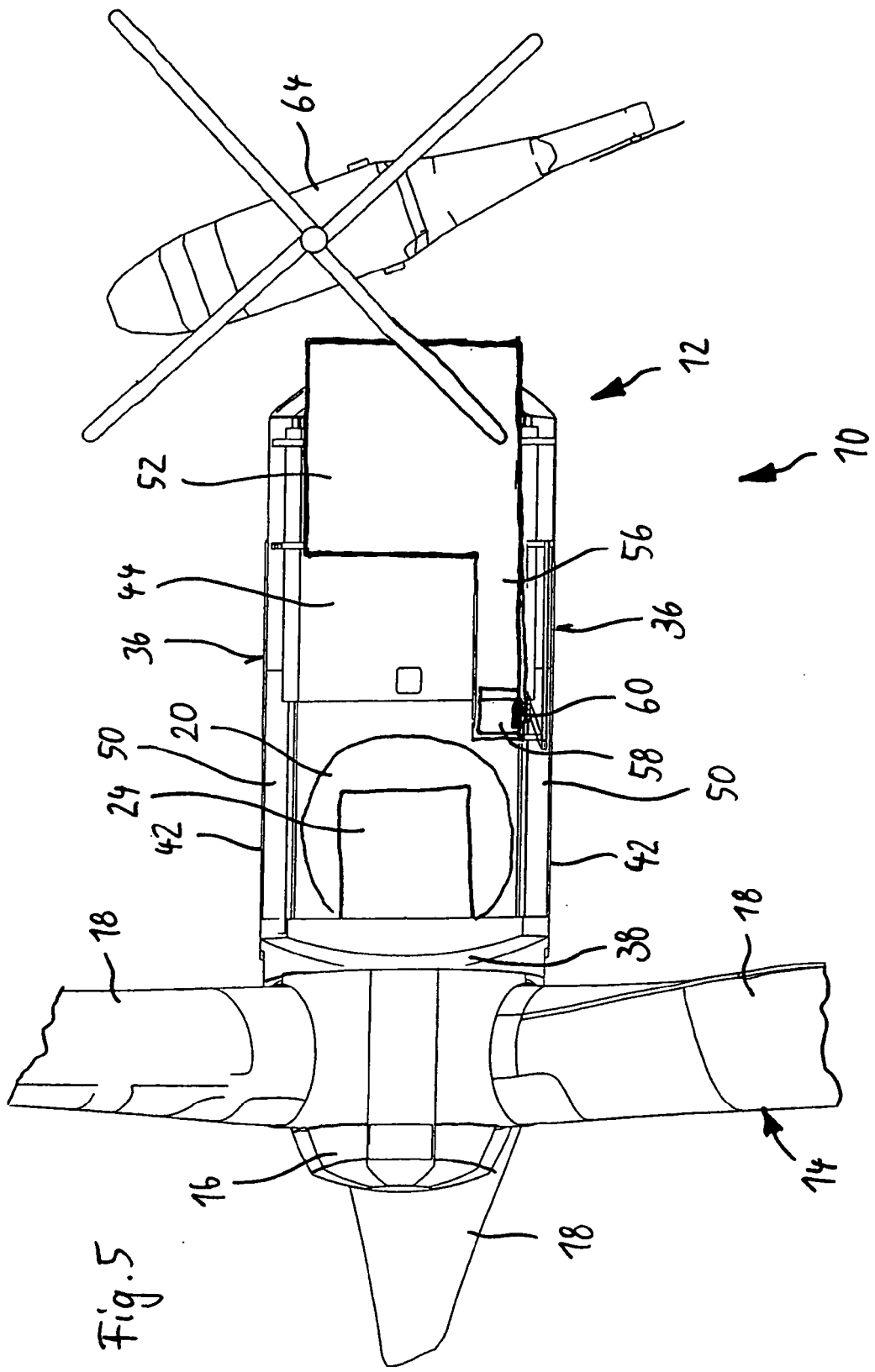
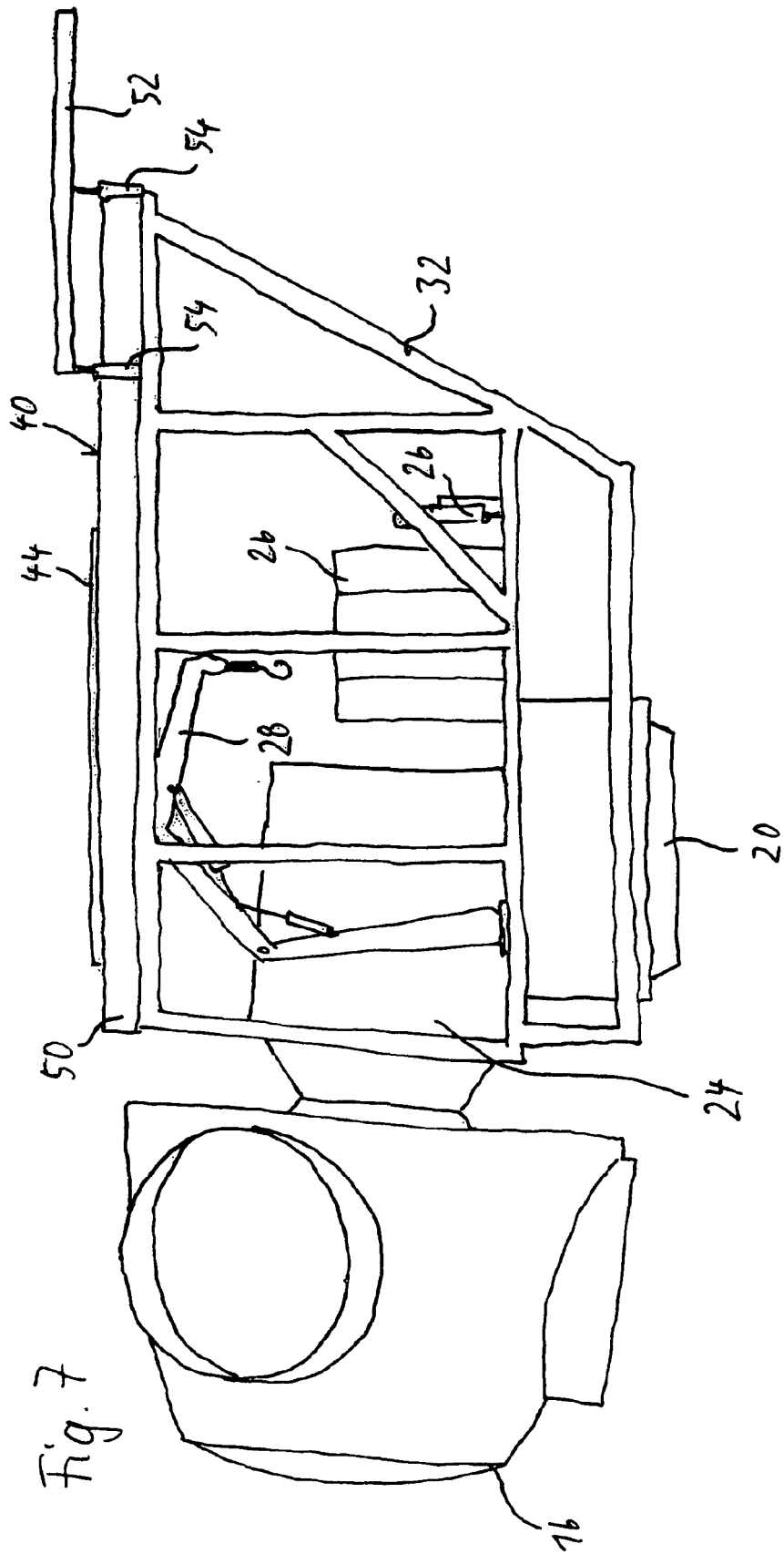


Fig. 4







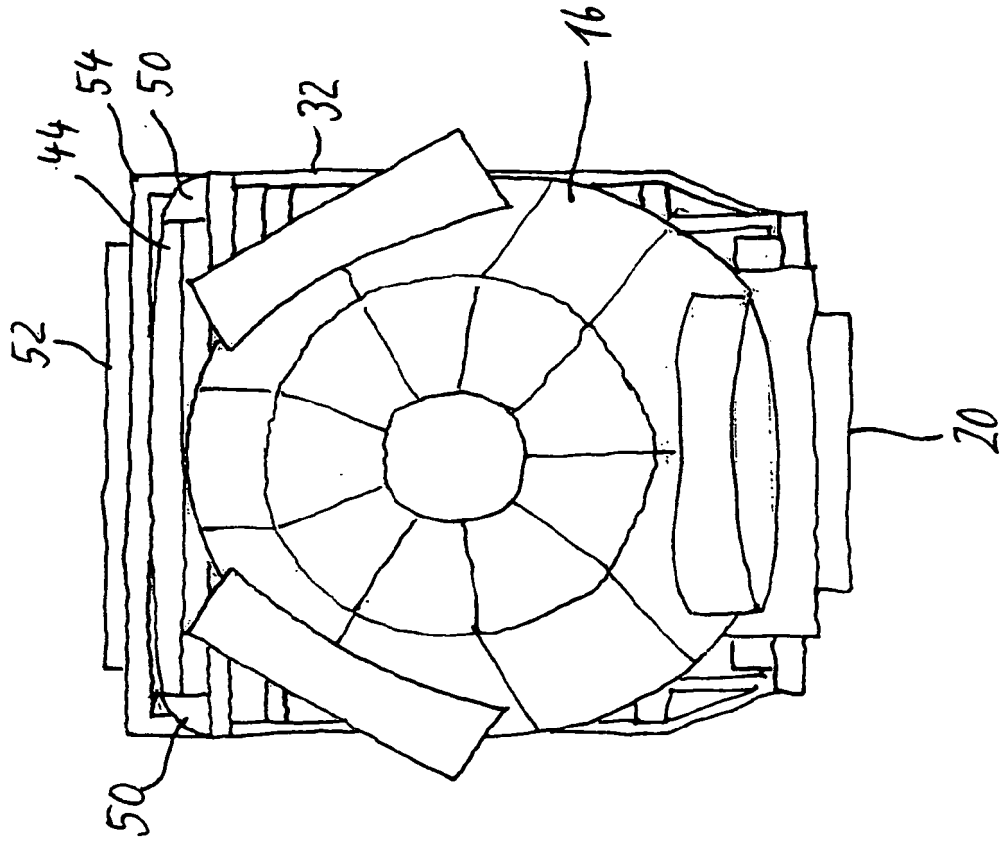


Fig. 8