



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 169 620**

② Número de solicitud: 009900124

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>: B64F 5/00

B23P 21/00

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **22.01.1999**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2002**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**01.07.2002**

⑦ Solicitante/s: **M. TORRES INGENIERÍA  
DE PROCESOS, S.L.**  
Ctra. Estrecho-Lobosillo, Km. 2  
30320 Fuente Álamo, Murcia, ES

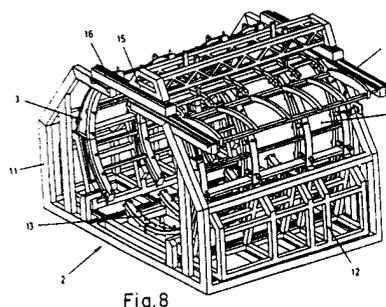
⑦ Inventor/es: **Torres Martínez, Manuel y  
Vidal Albaladejo, Francisco**

⑦ Agente: **Buceta Facorro, Luis**

⑤ Título: **Útil para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves.**

⑤ Resumen:

Útil para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves, formado por una estructura en donde previamente se realizan los laterales de las secciones de fuselaje, mediante la unión de dos respectivas semicarcasas en cada caso, y por una estructura (2) destinada para el montaje del conjunto de todas las partes componentes de las secciones de fuselaje, disponiendo cada una de las mencionadas estructuras de soportes adaptables para la sujeción de las piezas; en tanto que mediante unos útiles de transferencia (3), también adaptables, es realizable el traslado de los laterales formados, hasta la estructura (2) de montaje del conjunto.



ES 2 169 620 A1

## DESCRIPCION

Útil para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves.

La invención se refiere a un útil destinado para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves, con capacidad para la sujeción y disposición de las partes componentes de las mencionadas secciones en el proceso de la unión de dichas partes para la formación de la sección correspondiente en cada caso.

Existen diversas Patentes, como las Patentes Alemanas 7 12 525, 7 13 281, 7 25 369 y 10 10 836, las Patentes USA 5.560.102, 5.586.391, 5.615.483 y 5.649.888, o las Patentes Europeas 0 142 697 y 0 593 127, que se refieren a útiles y sistemas para montar secciones del fuselaje de aeronaves.

Sin embargo, todas esas soluciones corresponden a sistemas muy rígidos, ya que sólo sirven para un único tipo de piezas, de forma que únicamente permiten posicionar piezas de una concreta configuración, siendo necesario sustituir los útiles cuando cambian las piezas a sujetar.

Por otro lado, la Patente Española 9100894 y el Modelo de Utilidad español 9101588, pertenecientes al Sr. Manuel Torres Martínez, se refieren a un medio de sujeción con capacidad de posicionamiento variable, permitiendo sujetar piezas de tamaños y configuraciones diversas. Con ese medio de sujeción se han desarrollado sistemas para el manejo en transporte y volteo de grandes piezas.

Partiendo de este concepto, de acuerdo con la presente invención se propone un útil que ofrece como característica esencial la flexibilidad, de forma que resulta válido para la sujeción de diferentes tipos de piezas, únicamente con una variación del posicionamiento de los elementos destinados para la sujeción, destinándose para el montaje de construcción de secciones de fuselaje para aeronaves.

Dicho útil objeto de la invención comprende una estructura destinada para la unión de sendas semicarcasas componentes de cada uno de los laterales de la respectiva sección de fuselaje a construir; y otra estructura destinada para la unión de cebos conjuntos laterales con el resto de las partes componentes de la sección del fuselaje; disponiendo cada una de las mencionadas estructuras de soportes adaptables a las partes componentes del fuselaje, para la sujeción de las piezas correspondientes; en tanto que unos útiles de transferencia, también adaptables a las piezas componentes, permiten el traslado de los conjuntos laterales formados en la primera estructura, hasta la disposición en la segunda estructura para el acoplamiento con las otras partes de la sección de fuselaje a construir.

La estructura para la conformación de los laterales comprende dos conjuntos simétricamente dispuestos, cada uno de los cuales incluye un soporte desplazable horizontalmente en aproximación y separación respecto de un posicionamiento central, yendo sobre dicho soporte una armadura susceptible de movimiento vertical, provista con medios adaptables, para la sujeción de una semicarcasa lateral superior, mientras que en la parte inferior va dispuesto otro soporte, sus-

ceptible de movimiento horizontal en unión con el anterior, yendo este soporte inferior a su vez con medios adaptables para la sujeción de una semicarcasa lateral inferior.

Cada uno de los útiles de transferencia consiste en una armadura trasladable por medios independientes, como por ejemplo mediante un puente-grúa, yendo provista esa armadura con medios adaptables para la sujeción del conjunto unido de ambas semicarcasas superior e inferior de cada lateral.

La estructura de montaje del conjunto de la sección comprende sendos soportes aproximables y separables entre sí, respecto de los que son incorporables en sujeción los útiles de transferencia incorporando dicha estructura en la parte inferior un soporte móvil en elevación y descenso, que va provisto con medios adaptables para la sujeción de un panel de cierre inferior de la sección; mientras que en la parte superior va dispuesto otro soporte, susceptible de desplazamiento horizontal hacia un costado y móvil a su vez en descenso y elevación, el cual va provisto en su caso con medios adaptables para la sujeción de un panel de cierre superior de la sección a construir.

En relación con la mencionada estructura de montaje del conjunto se dispone además un soporte independiente, trasladable por medios externos, como por ejemplo mediante un puente-grúa, siendo incorporable mediante dicho soporte la plataforma correspondiente al suelo del habitáculo de la sección del fuselaje, para la sujeción de la misma en el montaje.

Se obtiene así un útil provisto con medios de sujeción para todas las partes componentes de las secciones de fuselaje a construir, siendo dichos medios posicionables y adaptables de acuerdo con las piezas que han de sujetar, con lo que permiten una flexibilidad que hace empleable el útil con los mismos elementos para diferentes tipos de piezas, posibilitando la construcción de secciones de fuselaje diferentes, como las que corresponden a las distintas partes de las aeronaves.

Por todo lo cual, este útil objeto de la invención resulta ciertamente de unas características muy ventajosas, adquiriendo vida propia de por sí y carácter preferente respecto de los medios conocidos para la misma función.

La figura 1 muestra una perspectiva del conjunto de la estructura destinada para la formación de los laterales de las secciones de fuselaje a construir.

La figura 2 es una perspectiva de la misma estructura anterior en fase constructiva de los laterales para una sección de fuselaje.

La figura 3 es una perspectiva del armazón base de esa estructura anterior.

La figura 4 es una perspectiva de los soportes portadores de las armaduras de sujeción de las semicarcasas superiores en la construcción de los laterales de las secciones de fuselaje.

La figura 5 es una perspectiva de las armaduras de sujeción de las mencionadas semicarcasas superiores de los laterales de las secciones de fuselaje.

La figura 6 es una perspectiva de los soportes de sujeción de las semicarcasas inferiores en la construcción de los mencionados laterales para las

secciones de fuselaje.

La figura 7 muestra una perspectiva de la estructura de montaje del conjunto componente de las secciones de fuselaje.

La figura 8 es una perspectiva de la misma estructura anterior en fase constructiva de una sección de fuselaje.

La figura 9 es una perspectiva del armazón base de dicha estructura anterior.

La figura 10 es una perspectiva de los soportes de sujeción de los útiles de transferencia en la mencionada estructura de montaje del conjunto de las secciones de fuselaje.

La figura 11 es una perspectiva de los útiles de transferencia que se utilizan para el traslado de los laterales de las secciones de fuselaje desde la estructura de formación de los mismos a la estructura de montaje del conjunto de las secciones de fuselaje.

La figura 12 es una perspectiva de los propios útiles de transferencia con disposición sobre ellos de los correspondientes laterales de una sección de fuselaje.

La figura 13 es una perspectiva del soporte destinado para la sujeción del panel de cierre inferior en el montaje constructivo de las secciones de fuselaje.

La figura 14 es una perspectiva del soporte destinado para la sujeción y posicionamiento del panel de cierre superior de las secciones de fuselaje.

La figura 15 es una vista frontal de la estructura de formación de los laterales de las secciones de fuselaje, representando el posicionamiento de la semicarcasa inferior correspondiente a uno de los laterales.

La figura 16 es una vista de la misma estructura, representando el posicionamiento de la respectiva semicarcasa superior de formación del mismo lateral que la figura anterior.

La figura 17 es una vista que muestra la fase de posicionamiento de las semicarcasas componentes del lateral para realizar la unión entre ellas.

La figura 18 es una vista que muestra el acoplamiento de las semicarcasas componentes del lateral con una zona del borde yuxtapuesta, para el taladrado correspondiente.

La figura 19 es una vista que muestra la reparación de las semicarcasas después del taladrado, para la limpieza y sellado, volviendo a la yuxtaposición para el remachado de unión.

La figura 20 representa la introducción del útil de transferencia respectivo para recoger el lateral formado por las dos anteriores semicarcasas unidas.

La figura 21 representa la sujeción del útil de transferencia, mediante sus elementos adaptables, sobre el conjunto del lateral formado por las dos semicarcasas unidas.

La figura 22 representa la extracción del lateral formado por las semicarcasas unidas, mediante el útil de transferencia.

La figura 23 representa la colocación del panel de cierre inferior en la estructura de montaje, para la formación constructiva de una sección de fuselaje.

La figura 24 representa la colocación de los laterales de la sección a construir, mediante los

útiles de transferencia respectivos.

La figura 25 representa la colocación de la plataforma del suelo del habitáculo de la sección de fuselaje, mediante un útil transportador accesorio.

La figura 26 representa el cierre para la unión por remachado del conjunto de la sección de fuselaje y posterior extracción del útil portador de la plataforma del suelo.

La figura 27 representa la colocación del panel de cierre superior, mediante el correspondiente soporte, sobre el conjunto anterior unido.

La figura 28 representa la extracción de los útiles de transferencia, para dejar libre a la sección de fuselaje construida, con el fin de que pueda ser llevada gasta donde proceda su colocación.

Las figuras 29.1 a 29.20, representan de manera esquemática la secuencia completa del proceso constructivo de una sección de fuselaje con el útil preconizado.

La invención se refiere a un útil para el montaje constructivo de secciones de fuselaje de aeronaves, comprendiendo dicho útil una estructura (1) destinada para la realización de los laterales de las secciones de fuselaje y una estructura (2) destinada para el montaje del conjunto de las mencionadas secciones de fuselaje, empleando unos útiles de transferencia (3) para el traslado de los laterales desde la estructura de formación (1) hasta la estructura (2) de montaje del conjunto.

La estructura (1), cuyo conjunto puede observarse en la figura 1, comprende un armazón base (4), representado en la figura 3, sobre el cual se incorporan los conjuntos simétricos, cada uno de los cuales incluye un soporte (5) desplazable horizontalmente en aproximación y separación respecto de la zona media.

Sobre los soportes (5), cuyo conjunto es observable en la figura 4, se incorporan sendas armaduras (6), representadas en la figura 5, las cuales quedan en disposición de movimiento en elevación y descenso mediante elementos extensibles (22) sobre los que quedan apoyadas en relación con los soportes (5), yendo provistas dichas armaduras (6) con elementos (7) adaptables, en posicionamiento y orientación, del tipo de los del Modelo de Utilidad 9101588, para sujetar correspondientes semicarcasas (8) de formación de los laterales para las secciones de fuselaje, como se puede observar en la figura 2.

Sobre el propio armazón base (4) se incorporan en la parte inferior sendos soportes (9), cuyo conjunto puede observarse en la figura 6, los cuales corresponden los respectivos conjuntos simétricos, siendo dichos soportes (9) susceptibles de sujetarse y liberarse respecto de los soportes (5), para moverse conjuntamente con ellos, o para quedar independientemente estáticos. Los mencionados soportes inferiores (9) van provistos a su vez con elementos (7) adaptables en posicionamiento y orientación, del tipo de los del Modelo de Utilidad 9101588, mediante los cuales es susceptible asimismo la sujeción de correspondientes semicarcasas (10) destinadas para la formación de los laterales de las secciones de fuselaje.

La estructura (2), cuyo conjunto se puede observar en la figura 7, comprende a su vez un ar-

mazón base (11), representado en la figura 9, sobre el cual se incorporan sendos soportes (12), cuyo conjunto es observable en la figura 10, los cuales quedan dispuestos en montaje móvil, con posibilidad de aproximación y separación entre sí, estando destinados para la sujeción sobre ellos de los útiles de transferencia (3) portadores de los laterales de las secciones de fuselaje a construir, según puede observarse en la figura 8.

En la parte inferior del mismo armazón base (11), va dispuesto un soporte (13), representado en la Figura 13, el cual queda dispuesto en el armazón base (11) según un montaje de elevación y descensos yendo dicho soporte (13) provisto a su vez con elementos (7) adaptables, del tipo de los del Modelo de Utilidad 1101588, mediante los que es susceptible la sujeción de en panel (14) destinado para el cierre inferior de las secciones de fuselaje.

En la parte superior del armazón (11) se incorpora otro soporte (15), que se halla representado en La figura 14, el cual queda dispuesto sobre unas guías (16) que permiten su desplazamiento entre una posición lateral de situación sobre un soporte basculable (17) y una posición central respecto de la estructura (2); siendo dicho soporte (15) susceptible además de elevación y descenso, poseyendo también elementos (7) adaptables, del tipo de los del Modelo de Utilidad 9101588, mediante los que es susceptible la sujeción de un panel (18) destinado para el cierre superior de las secciones de fuselaje, el cual se coloca, para ser recogido, sobre el soporte basculable (17).

Los útiles de transferencia (3), que se pueden observar en la figura 11, van provistos asimismo coa elementos (7) adaptables, también del tipo de los del modelo de Utilidad 9101588, para la sujeción de los conjuntos laterales formados por las correspondientes semicarcasas (8) y (10), según se observa en la figura 12.

Con todo ello así, la realización constructiva de una sección de fuselaje, con el útil preconizado, se desarrolla según el proceso siguiente:

En primer lugar se procede a la formación de los laterales en la estructura (1), para lo cual se llevan las respectivas semicarcasas inferiores (10) sobre los correspondientes soportes (9), según representa para uno de los laterales la figura 15, entendiéndose que la operación es de la misma manera para el otro lateral.

Seguidamente, según representa la figura 16, se coloca sobre la respectiva armadura de sustentación (6) la semicarcasa superior (8) de cada lateral, efectuándose esta operación con las armaduras (6) correspondientes situadas en posición elevada, para facilitar la colocación.

Después se baja la armadura (6) respecto del correspondiente soporte (5), hasta que los bordes de las semicarcasas (8) y (10) quedan enfrentados, tal como representa la figura 17, desplazándose entonces el soporte (5) hacia el centro del conjunto, hasta que los bordes de las semicarcasas (8) y (10) quedan yuxtapuestos, tal como se representa la figura 18, en cuya posición se amarran los soportes (5) y (9) para fijar el posicionamiento, procediéndose a taladrar los bordes yuxtapuestos de las semicarcasas (8) y (10).

Una vez efectuados los taladros, se vuelven

a separar las semicarcasas (8) y (10), para limpiar las rebabas de los taladros e incorporar un sellante, volviendo luego otra vez a la posición yuxtapuesta, como representa la figura 19, para realizar el remachado de la unión a través de los taladros anteriormente efectuados.

Luego, mediante un transportador independiente, como puede ser una grúa-puente o cualquier otro medio similar, se lleva un útil de transferencia (3) sobre el conjunto lateral formado por las respectivas semicarcasas (8) y (10), según representa la figura 20.

El útil de transferencia (3) se posiciona correspondientemente sobre el conjunto del lateral formado por las semicarcasas (8) y (10), estableciendo la sujeción de dicho conjunto mediante los respectivos elementos adaptables (7), como representa la figura 21; una vez lo cual, se libera el mencionado conjunto compuesto por las semicarcasas (8) y (10), de la sujeción establecida por los elementos (7) del soporte (9) y de la armadura (6), extrayéndose el conjunto del lateral mediante el correspondiente útil de transferencia (3), como representa la figura 22.

En la estructura (2) se coloca por su parte un panel (14) sobre el soporte inferior (13), con éste situado en posición baja, según representa la figura 23; incorporándose a continuación los laterales portados por los útiles de transferencia (3), como representa la figura 24, de tal manera que los mencionados útiles de transferencia (3) se establecen en sujeción sobre los soportes (12), quedando situados en un posicionamiento fijo que dichos soportes (12) determinan.

Mediante un útil portador accesorio (19) se introduce la correspondiente plataforma (20) del suelo del habitáculo de la sección de fuselaje, tal como representa la figura 25, fijándose la mencionada plataforma (20) sobre un correspondiente soporte (21) que establece su posición.

Mediante el desplazamiento de los soportes (12) hacia la zona central, se establece luego la unión de los conjuntos laterales respecto del panel inferior (14) previamente elevado a una posición adecuada y respecto de la plataforma (20) del suelo del habitáculo, tal como representa la figura 26; efectuándose en esa posición el remachado de unión del conjunto; tras lo cual se retira el útil (19), una vez sujeta la plataforma (20) sobre los laterales.

Después, mediante el soporte superior (15) se recoge el panel (18) de cierre superior, predispuesto para ello en un lado sobre el soporte basculable (17), llevando a dicho panel (18) hasta la zona media para colocarlo en la posición de cierre superior de la sección de fuselaje, tal como representa la figura 27; efectuándose en esa posición el remachado de unión de dicho panel (18) respecto de las semicarcasas superiores (8) de los laterales, con lo que todo el conjunto de la sección de fuselaje queda estructuralmente unido, pudiendo retirarse los útiles de transferencia (3), como representa la figura 28, para el traslado de dicha sección de fuselaje construida al lugar que correspondía.

En las figuras 29.1 a 29.20 se puede observar en forma esquemática la secuencia completa del montaje constructivo de una sección de fu-

selaje, según el proceso descrito en relación con las figuras 15 a 28, representando las operaciones siguientes:

Fig. 29.1: Posicionamiento de la semicarcasa inferior (10) de un lateral.

Fig. 29.2: Posicionamiento de la semicarcasa superior (8) del lateral.

Fig. 29.3: Movimiento de posicionado correspondiente de las semicarcasas (8) y (10).

Fig. 29.4: Unión de los soportes (5) y (9) y acoplamiento de las semicarcasas (8) y (10) para el taladrado.

Fig. 29.5: Separación de las semicarcasas (8) y (10) para limpieza de las rebarbas y sellado.

Fig. 29.6: Posicionamiento de las semicarcasas (8) y (10) para el remachado.

Fig. 29.7: Introducción del útil de transferencia (3).

Fig. 29.8: Aproximación del lateral formado y adaptación del útil de transferencia (3) a la superficie exterior del conjunto de dicho lateral.

Fig. 29.9: Intercambio del lateral formado y alejamiento del soporte (5).

Fig. 29.10: Extracción del lateral formado, con el útil de transferencia (3).

Fig. 29.11: Carga del panel de cierre inferior (14).

Fig. 29.12: Posicionamiento del mencionado panel inferior (14).

Fig. 29.13: Carga de los laterales anteriormente formados, con los respectivos útiles de transferencia (3).

Fig. 29.14: Carga de la plataforma del suelo (20).

Fig. 29.15: Posicionamiento de los laterales y remachado a la plataforma del suelo (20) y al panel inferior (14).

Fig. 29.16: Extracción del útil (19) portador de la plataforma del suelo (20).

Fig. 29.17: Posicionamiento del panel superior (18) en cierre de la sección de fuselaje.

Fig. 29.18: Colocación de herrajes de nivelación.

Fig. 29.19: Extracción de los útiles de transferencia (3).

Fig. 29.20: Extracción de la sección de fuselaje construida.

La adaptabilidad de los elementos de sujeción (7) en los distintos soportes de las piezas componentes de las secciones de fuselaje, permite la utilización del útil para la formación de secciones de fuselaje de diferentes tamaños y formas, sin necesidad de cambiar los elementos de sujeción de las piezas en función de éstas, sino simplemente adaptando el conjunto de los elementos (7) de cada soporte, de acuerdo con la pieza que tenga que soportar.

En las armaduras (6) y en los soportes (9), (13) y (15), la colocación de los respectivos elementos adaptables (7) en la posición de trabajo se realiza previamente a la recepción de las piezas a sujetar, estando previsto que dicha colocación se realice manualmente, sin excluir la posibilidad del posicionamiento en forma automática, mediante motorizaciones gobernadas por un control

numérico.

Debido a que las piezas a sujetar pueden tener desviaciones en su geometría, respecto de la geometría nominal, afectando al posicionado de los elementos adaptables (7), éstos se prevén con un mecanismo micrométrico que permite el ajuste manual de dichos elementos (7), uno a uno independientemente, respecto de la pieza a sujetar, siempre que las variaciones respecto de la geometría nominal no afecten a la intercambiabilidad de las piezas, tratando de conseguir al máximo aprovechamiento de piezas posible.

Dicho proceso de ajuste manual es necesario realizarlo, por lo tanto, para las semicarcasas (8) y (10) de los laterales en la estructura (1) y para los paneles (14) y (18) de cierre inferior y superior de la sección de fuselaje, en la estructura (2).

En los útiles de transferencia (3) los correspondientes elementos adaptables (7) copian de forma automática la superficie exterior del conjunto de las respectivas semicarcasas (8) y (10) unidas, admitiendo las posibles desviaciones en cuanto a la geometría real que dicha superficie exterior pueda presentar respecto de la geometría nominal.

Por lo tanto, cuando dichos útiles de transferencia (3) son posicionados en la estructura (1) y es realizado el movimiento de los correspondientes soportes (5) y (9) unidos, portando al conjunto formado del lateral respectivo, hasta el posicionado para realizar el intercambio de soporte, el ajuste del mencionado conjunto del lateral respecto del útil de transferencia (3) correspondiente no hay que realizarlo manualmente, ya que se realiza de forma automática, mediante copia de la superficie exterior del lateral por parte del útil de transferencia (3), debido a que dispone de elementos adaptables (7) que son actuados neumáticamente, poseyendo un freno de bloqueo neumático que es actuado automáticamente cuando el elemento detecta la superficie de la pieza a sujetar, a la vez que se produce el vacío en el elemento adaptable (7) para establecer la sujeción. Ello no excluye sin embargo la posibilidad de que los mencionados elementos (7) puedan ser actuados por cualquier otro tipo de motorización.

Dicha copia permite salvar de forma automática las posibles desviaciones de la geometría de la superficie exterior de los laterales de la sección de fuselaje respecto de la geometría nominal; siendo realizable dicha copia gracias a que las semicarcasas componentes (8) y (10) vienen posicionadas en sus soportes (6) y (9), en los que se ha realizado un ajuste manual, de manera que cada útil de transferencia (3) al ser posicionado sobre la estructura (1) queda referenciado respecto de los mencionados soportes (6) y (9) que soportan a los conjuntos laterales formados. Gracias al proceso de copia que realizan los útiles de transferencia (3), el ajuste de los elementos adaptables (7), a la geometría de los laterales para la sección de fuselaje, solo es necesario realizarlo una vez de forma manual, en la recepción de las semicarcasas (8) y (10) sobre la estructura (1)

## REIVINDICACIONES

1. Útil para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves, **caracterizado** porque se constituye por una estructura (1) destinada para la formación de los laterales de las secciones de fuselaje a construir, y por una estructura (2) destinada para el montaje del conjunto de todas las partes componentes de las secciones de fuselaje, disponiendo cada una de dichas estructuras de soportes adaptables para la sujeción de las distintas partes componentes de las secciones de fuselaje; en tanto que mediante unos útiles de transferencia (3), también adaptables a las piezas correspondientes, es realizable el traslado de los laterales formados en la estructura (1), para su disposición de montaje correlativamente con las demás partes en la estructura (2).

2. Útil para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque la estructura (1) comprende unos soportes (5) horizontalmente móviles en aproximación o separación, sobre los cuales se incorporan superiormente respectivas armaduras (6) dispuestas con posibilidad de elevación y descenso, las cuales van provistas con elementos (7) adaptables, para la sujeción de semicarcasas (8) componentes de los laterales de las secciones de fuselaje a construir.

3. Útil para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves, en todo de acuerdo con la primera y segunda reivindicaciones, **caracterizado** porque la estructura (1) comprende unos soportes inferiores (9), amarrables y liberables respecto de los soportes (5), para el traslado conjunto con éstos o para quedar independientemente estáticos, yendo provistos dichos soportes (9) a su vez con elementos (7) adaptables, para la sujeción de semicarcasas (10) componentes de los laterales de las secciones de fuselaje a construir.

4. Útil para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque la estructura (2) comprende unos soportes (12) horizontalmente móviles en aproximación o separación, sobre los cuales son incorporables en sujeción fija los útiles de transferencia (3) portadores de los laterales de las secciones de fuselaje a construir.

5. Útil para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque la estructura (2) comprende inferiormente un soporte (13) dispuesto con posibilidad de elevación y descenso, el cual va provisto con elementos (7) adaptables, para la sujeción de un panel (14) de cierre inferior de las secciones de fuselaje a construir.

6. Útil para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque la estructura (2) comprende superiormente un soporte (15), dispuesto en montaje sobre guías (16) de desplazamiento entre una situación lateral sobre un soporte basculable (17) y un posicionamiento central en la estructura (2), siendo dicho soporte (15) móvil además en descenso y elevación poseyendo a su vez elementos (7) adaptables, para la sujeción de un panel (18) de cierre superior de las secciones de fuselaje a construir.

7. Útil para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves, en todo de acuerdo con la primera a cuarta reivindicaciones, **caracterizado** porque los útiles de transferencia (3) van provistos con elementos adaptables (7), para la sujeción de los conjuntos laterales de las secciones de fuselaje a construir, formados por una semicarcasa superior (8) y una semicarcasa inferior (10).

8. Útil para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves, en todo de acuerdo con la primera a sexta reivindicaciones, **caracterizado** porque en las armaduras (6) y en los soportes (9), (13) y (15) la colocación de los respectivos elementos adaptables (7) en la posición de trabajo se realiza previamente a la recepción de las piezas a sujetar, efectuándose dicha colocación preferentemente de forma manual.

9. Útil para el montaje de secciones del fuselaje de aeronaves, en todo de acuerdo con la primera y séptima reivindicaciones, **caracterizado** porque en los útiles de transferencia (3) los correspondientes elementos adaptables (7) copian de forma automática la superficie exterior del conjunto lateral formado por las respectivas semicarcasas (8) y (10) unidas, admitiendo las posibles desviaciones en cuanto a la geometría real que dicha superficie exterior pueda presentar respecto de la geometría nominal.

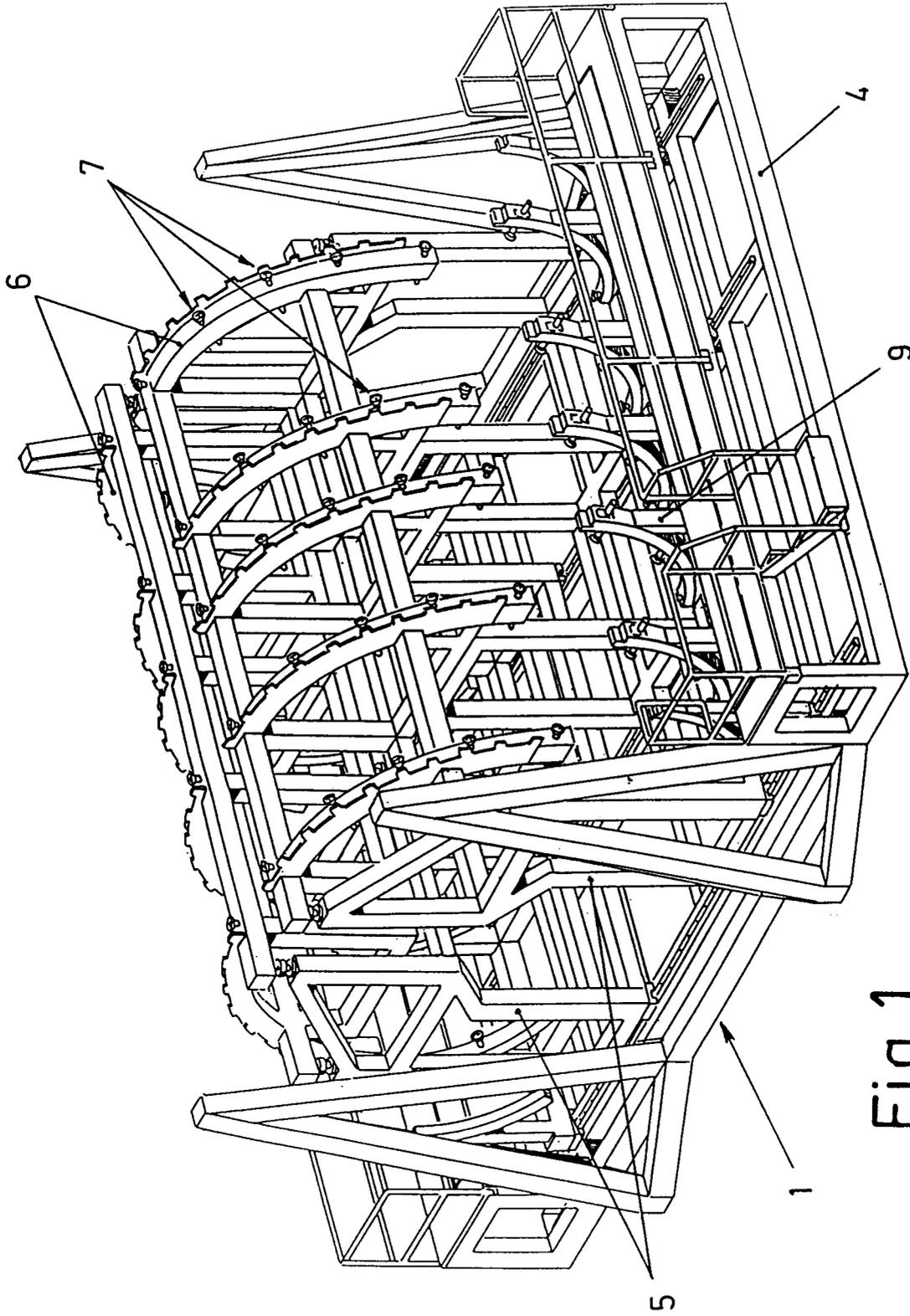


Fig.1

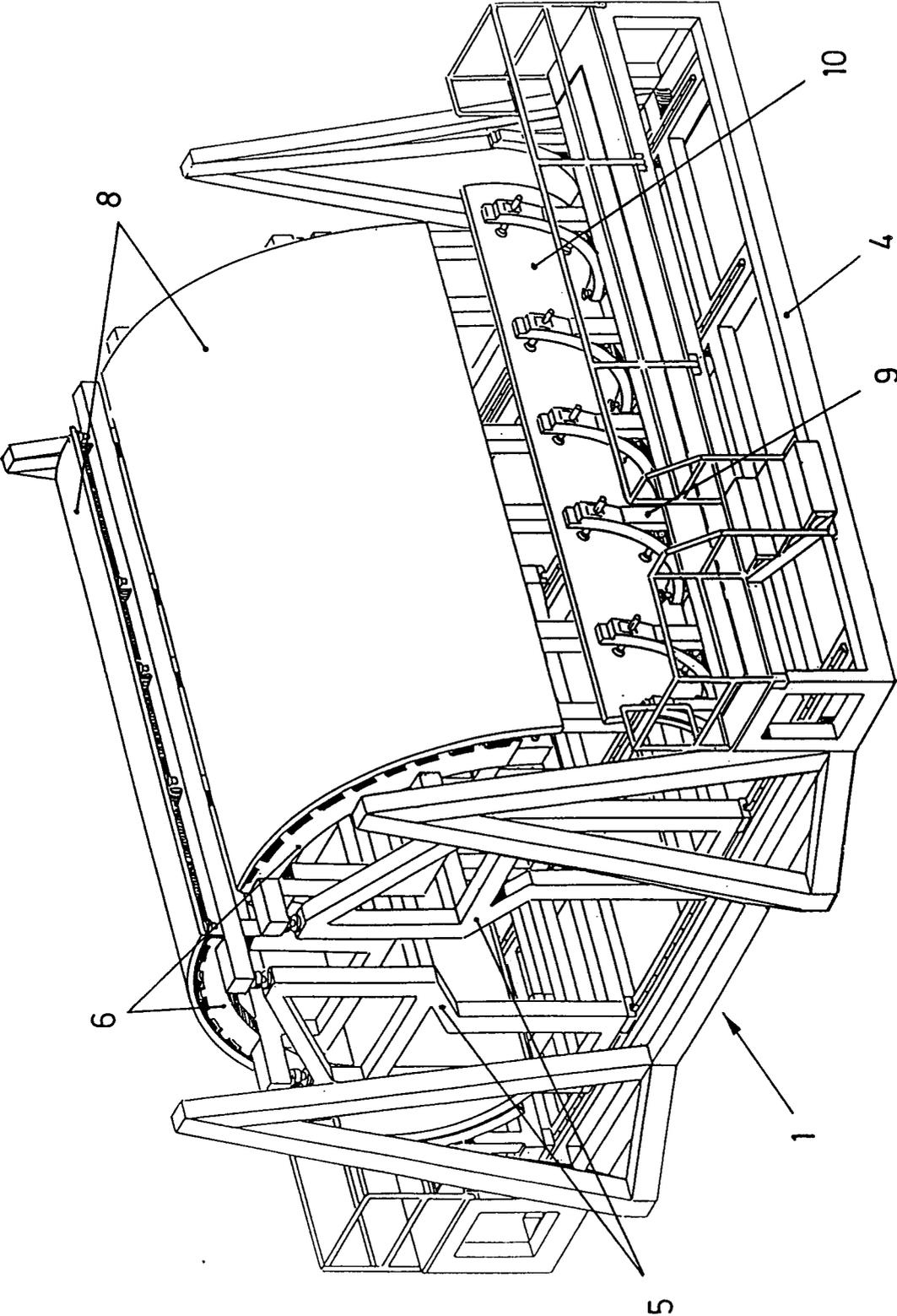


Fig.2

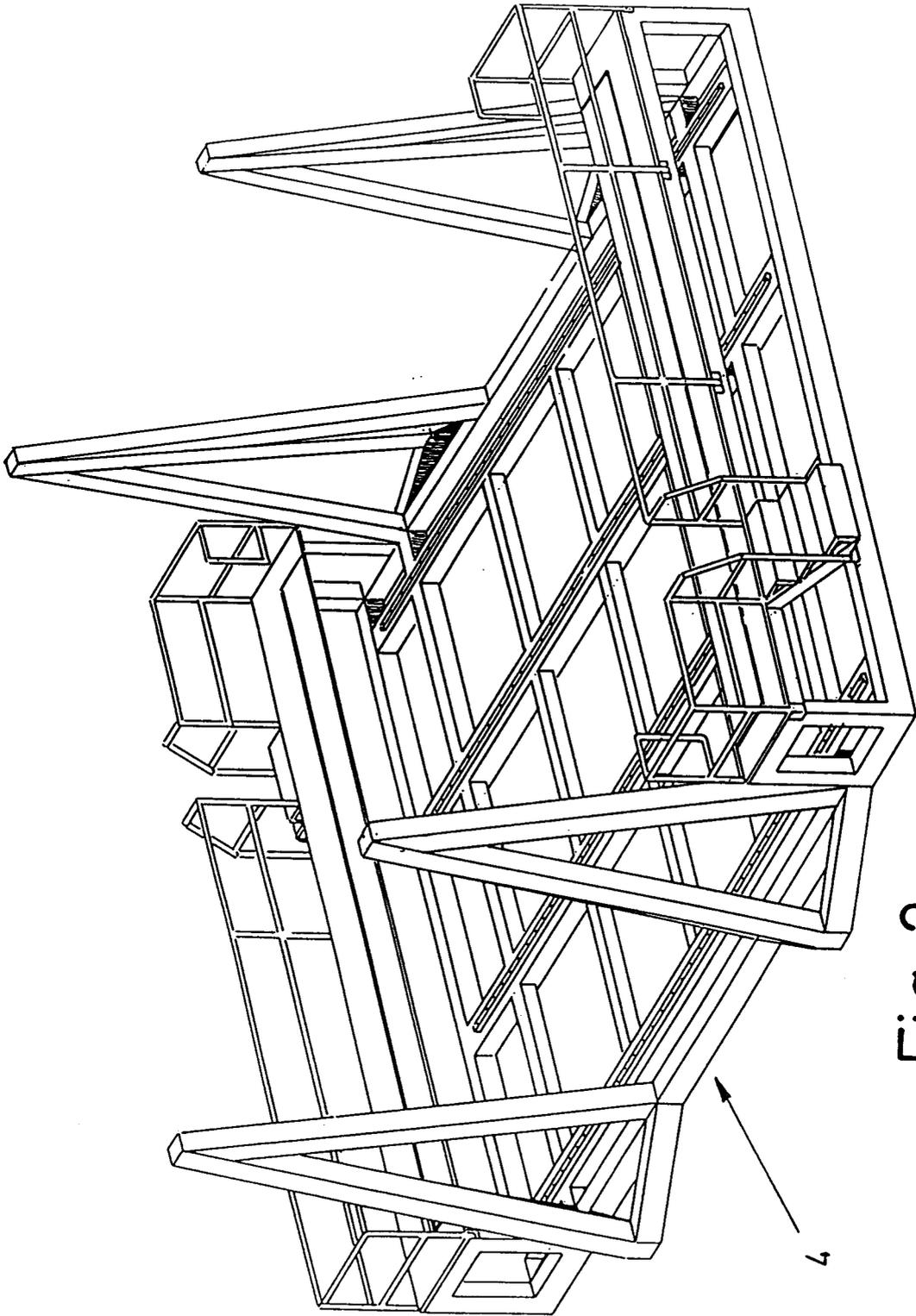


Fig. 3

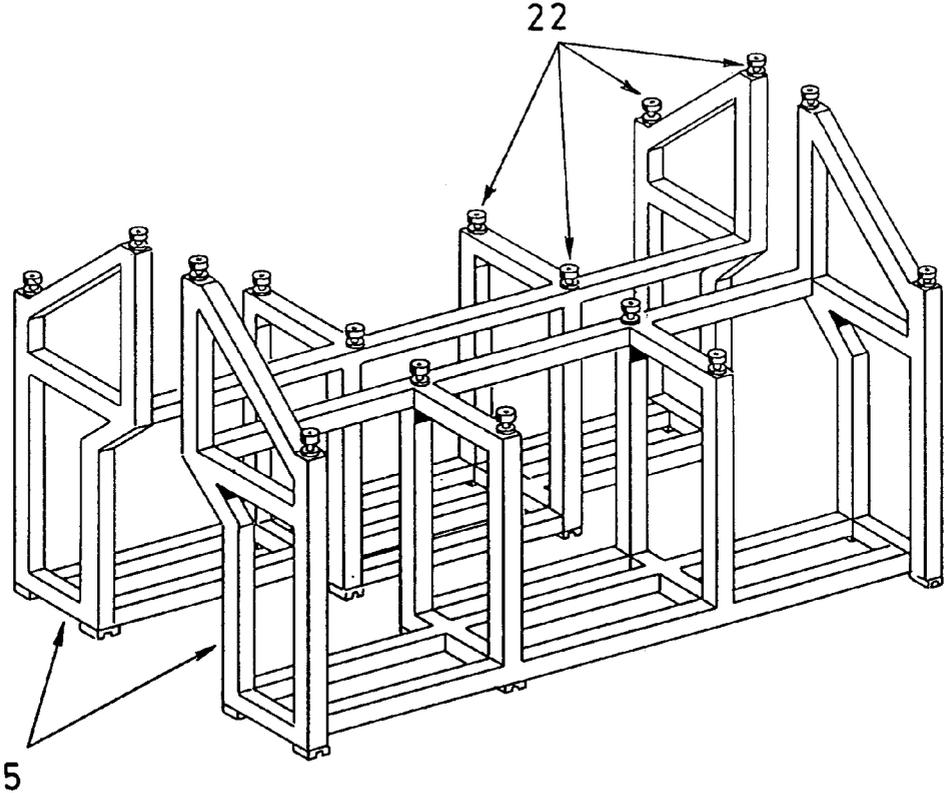


Fig. 4

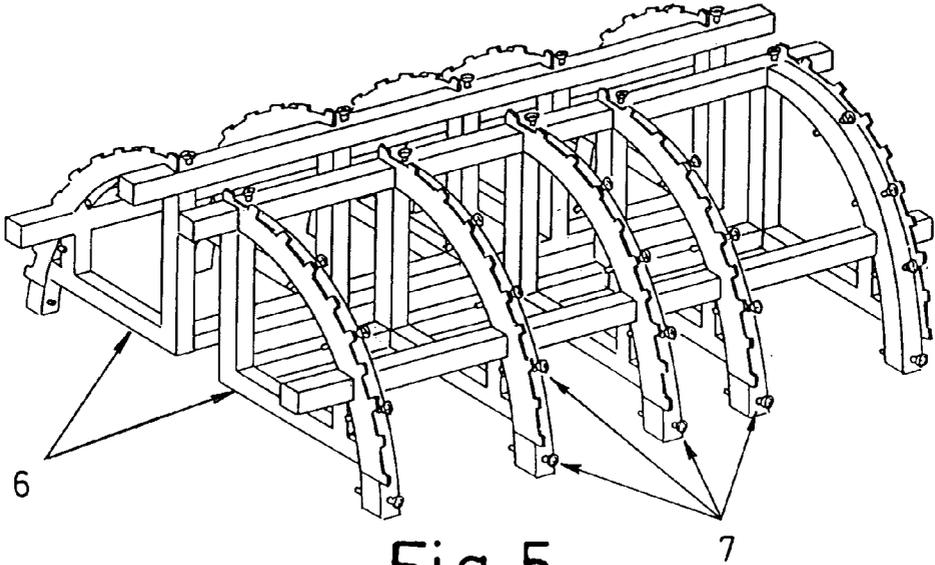


Fig. 5

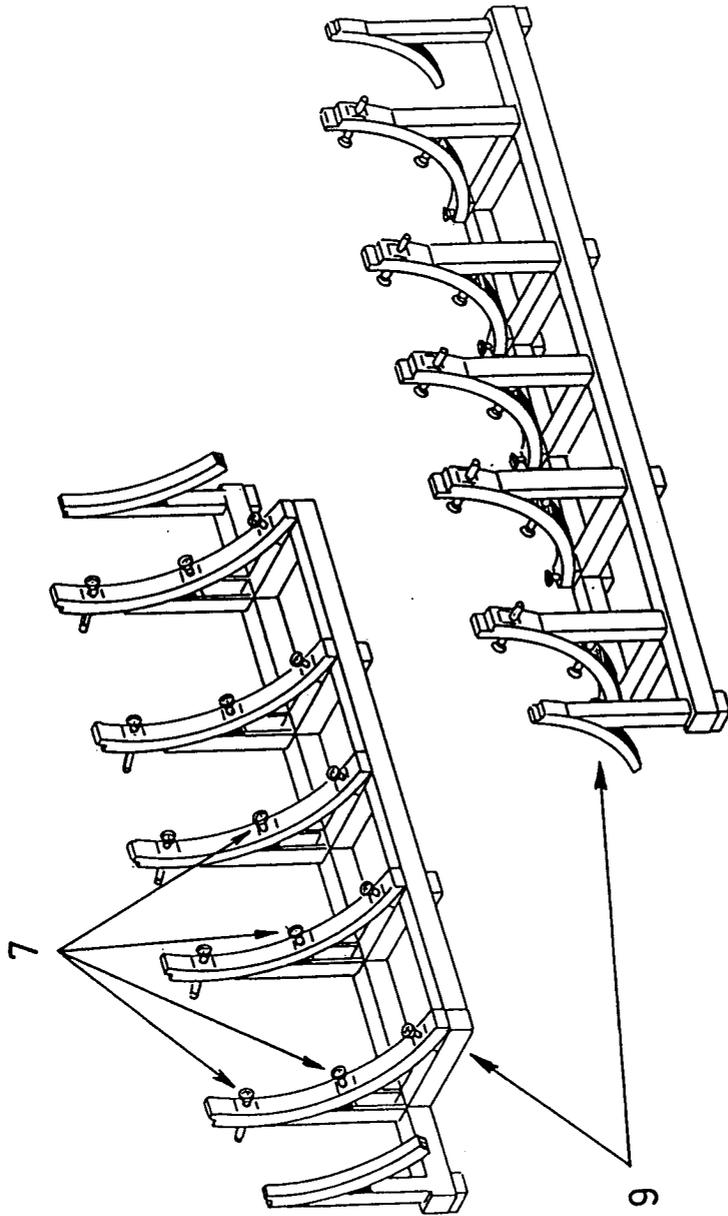


Fig.6

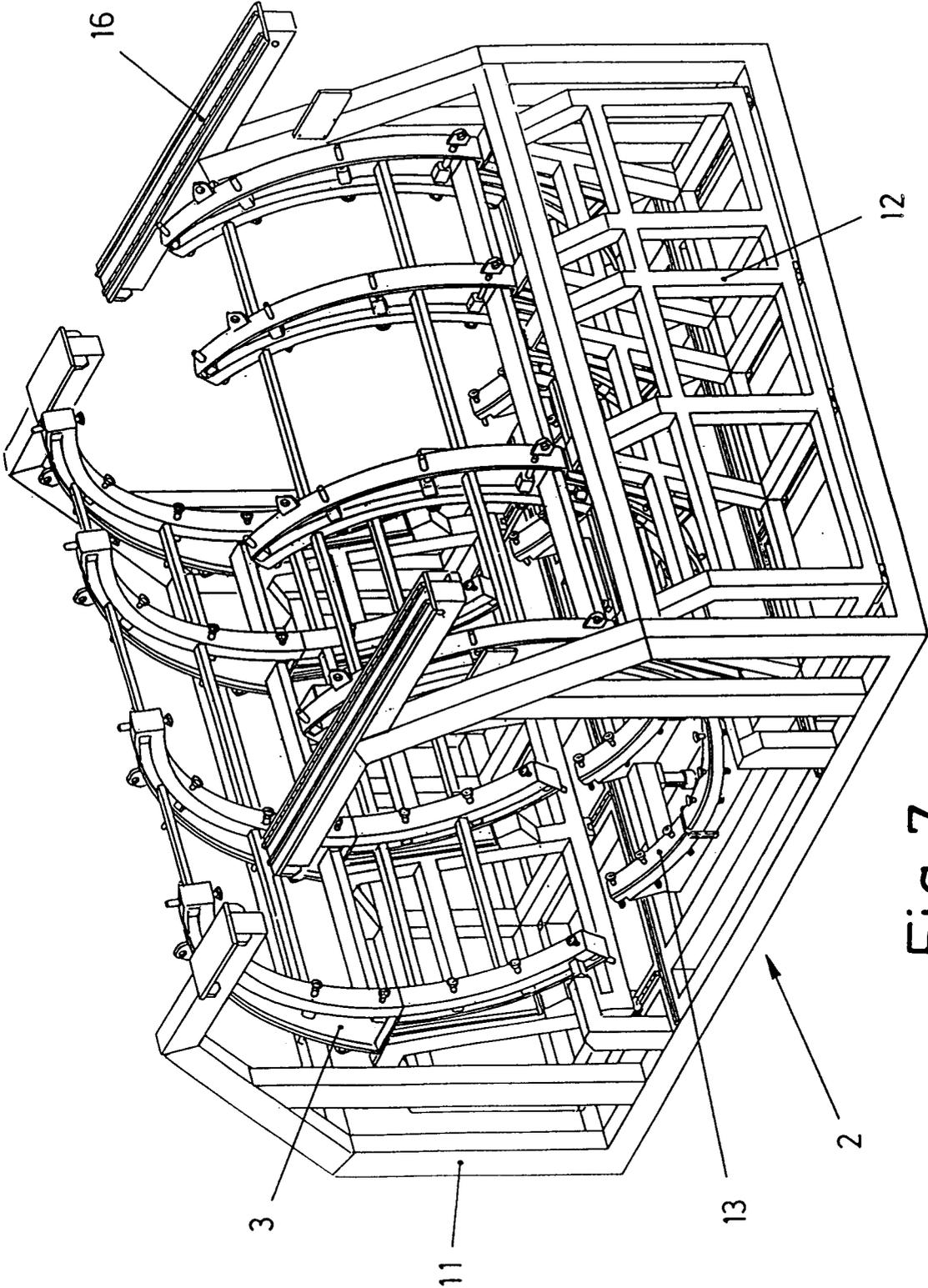


Fig. 7

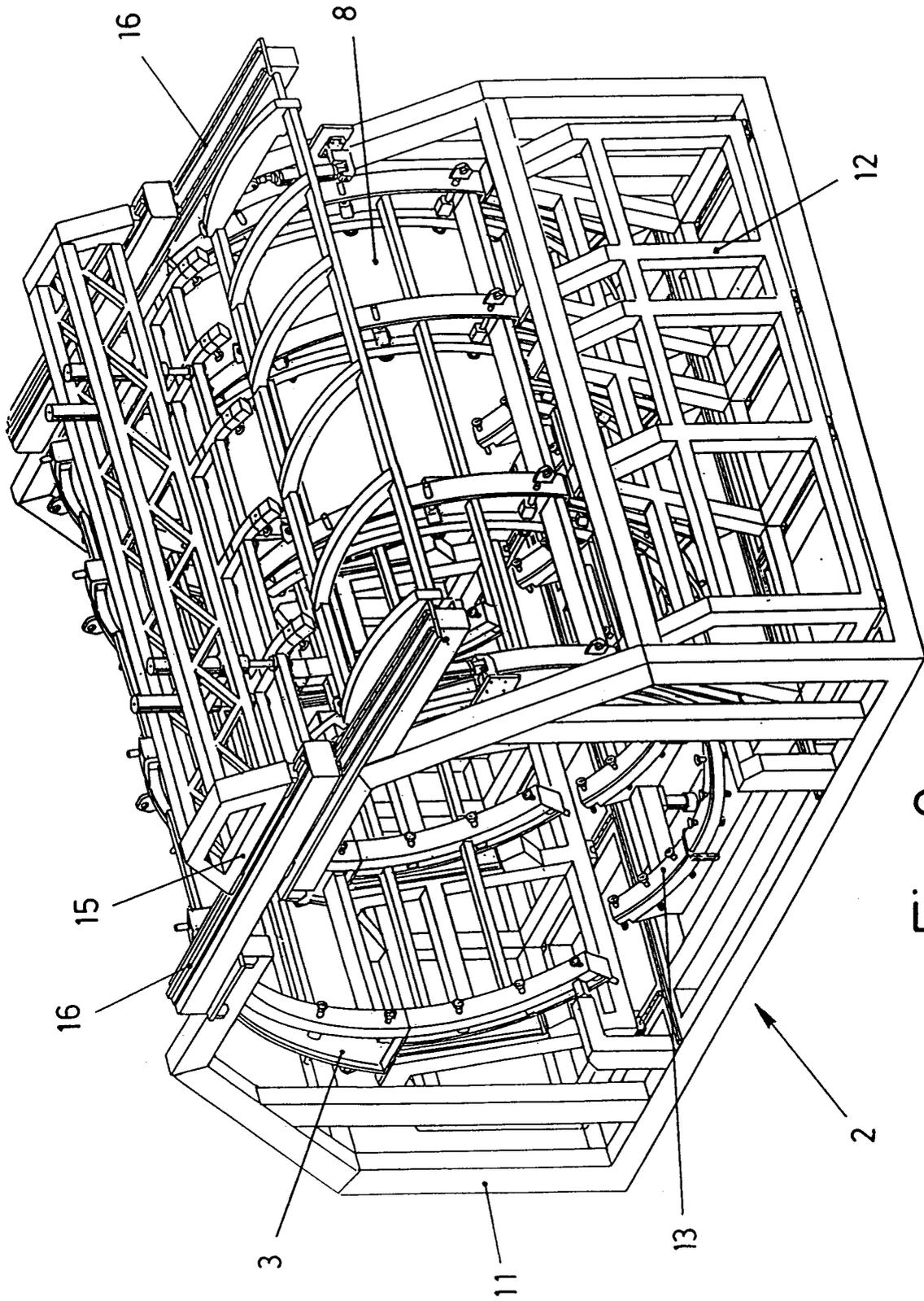


Fig. 8

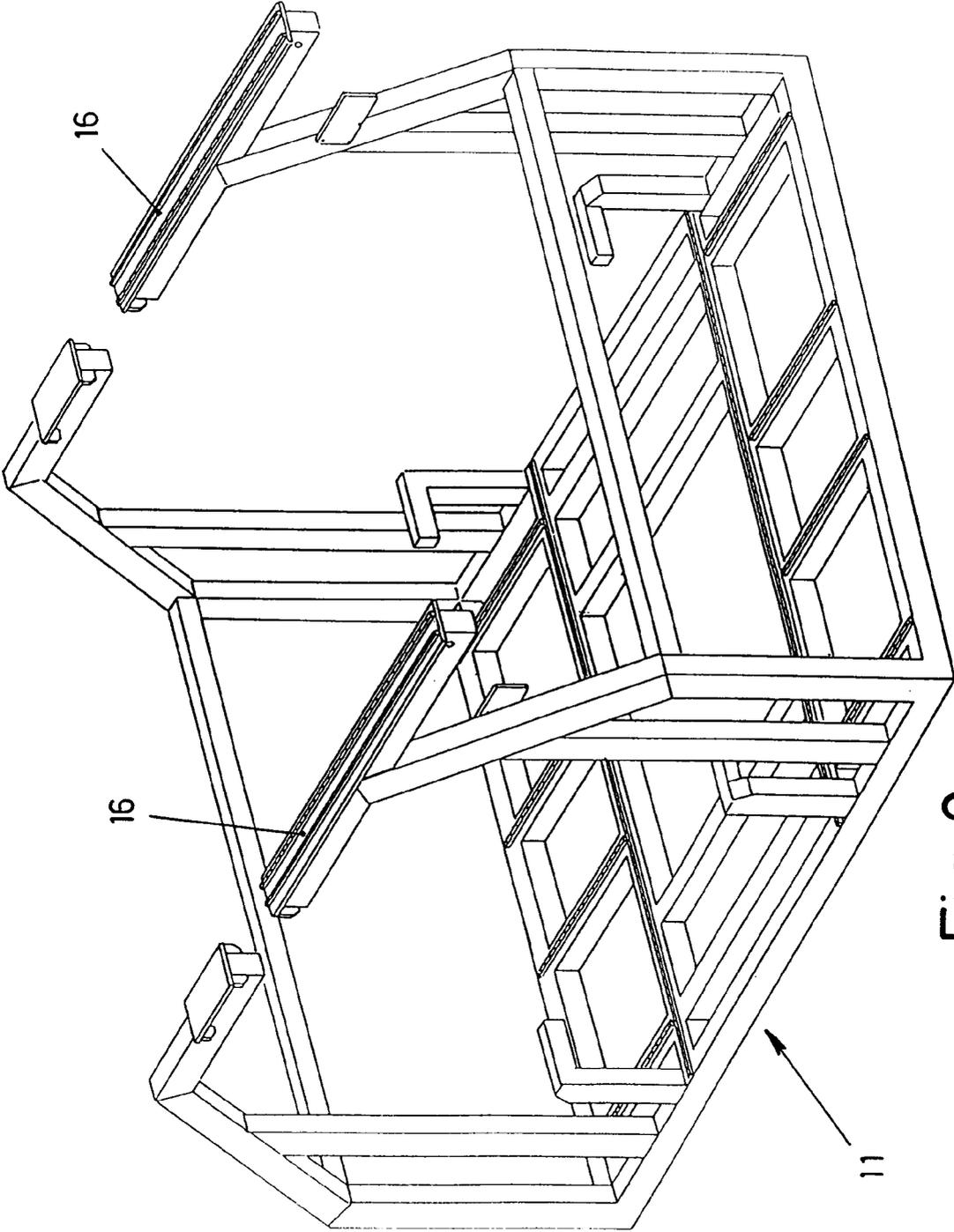


Fig. 9

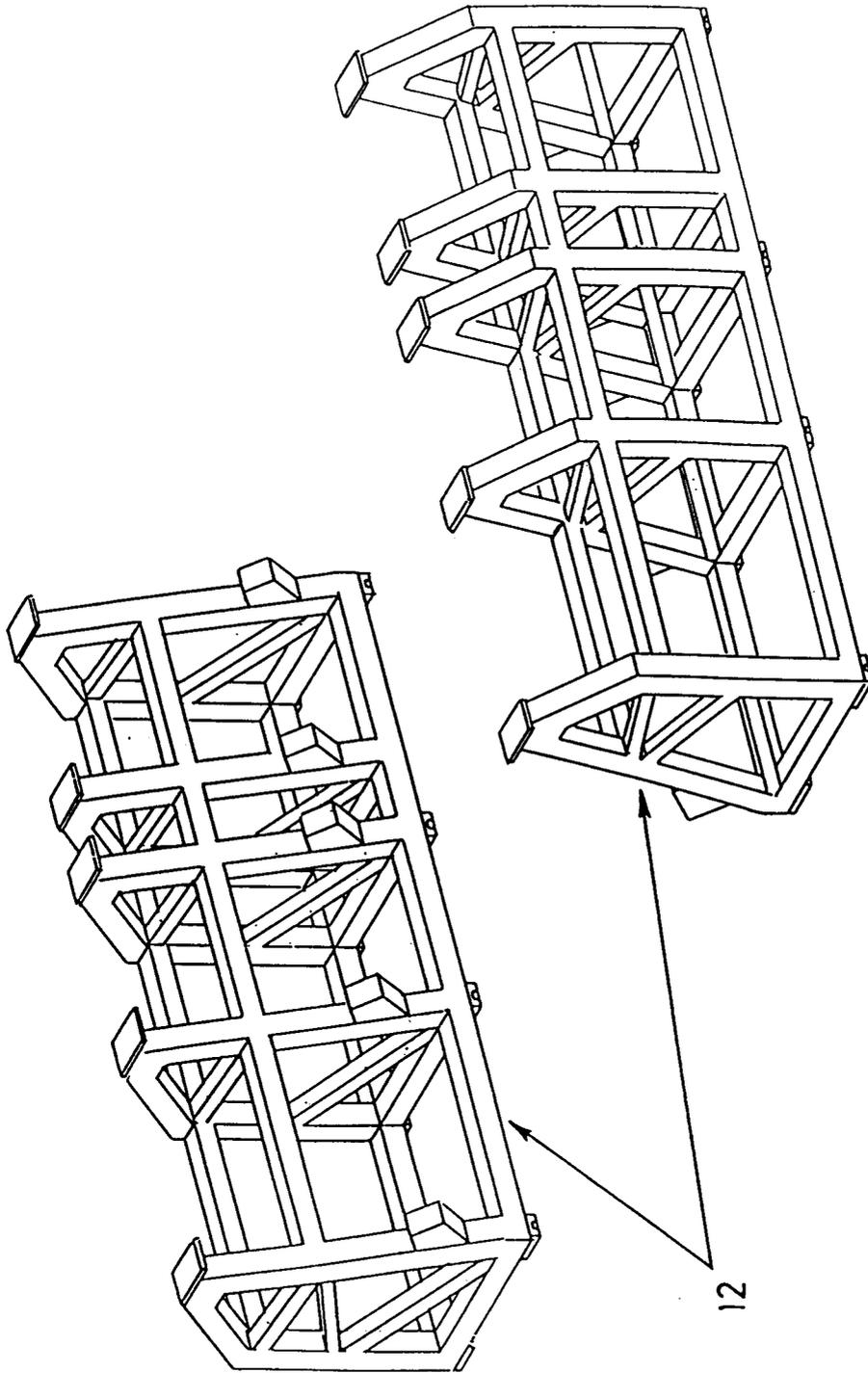


Fig.10

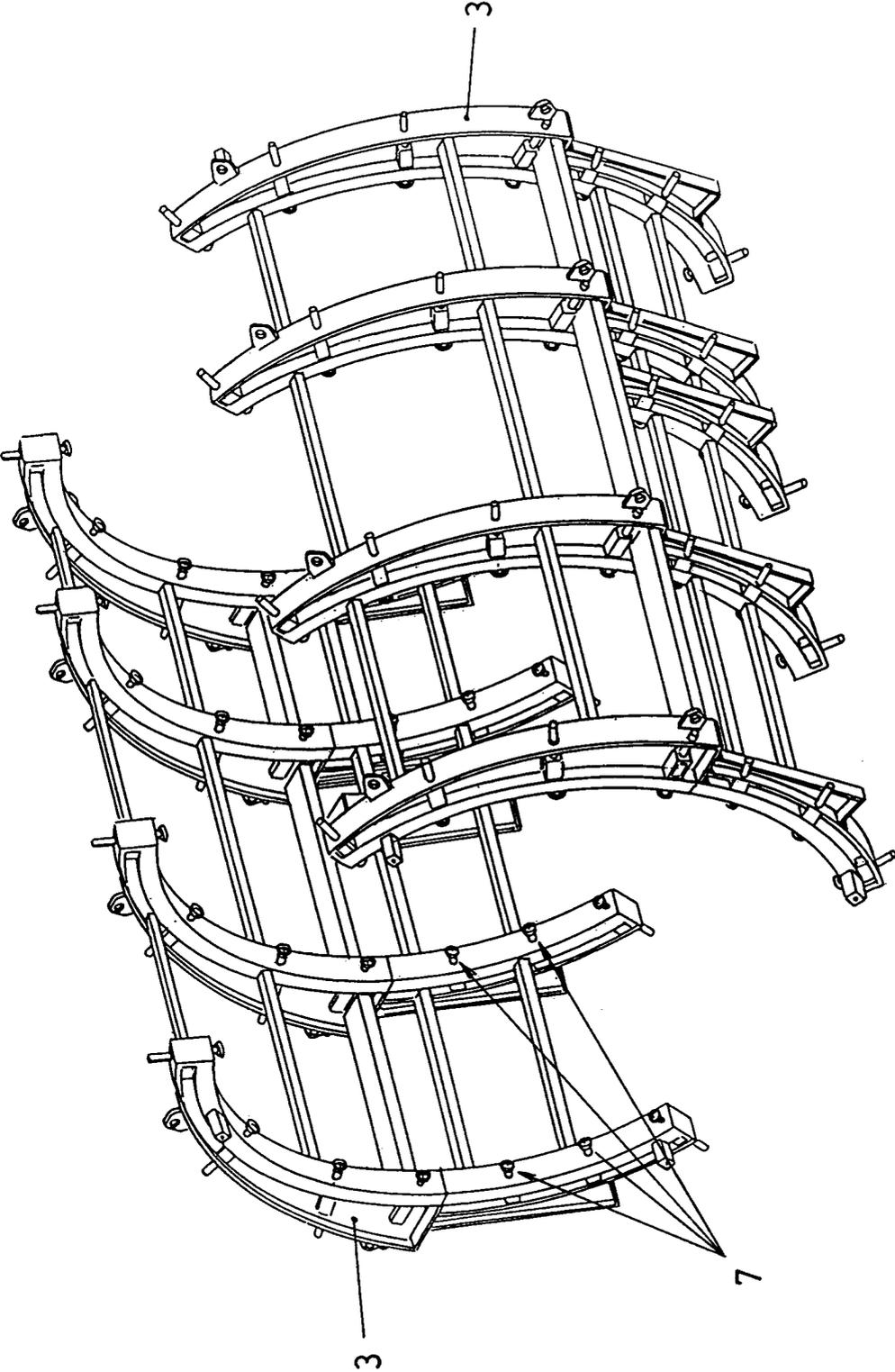


Fig. 11

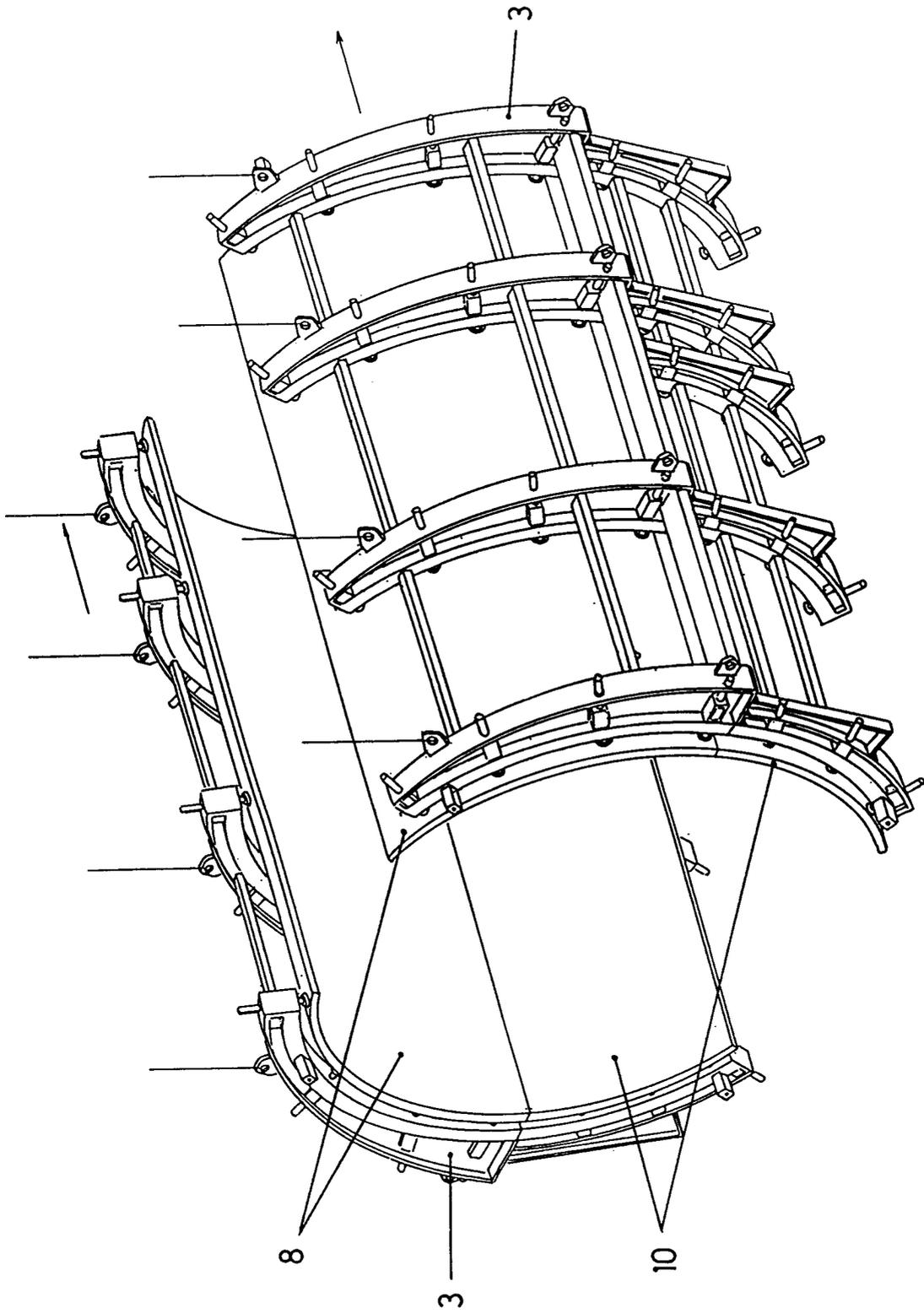


Fig.12

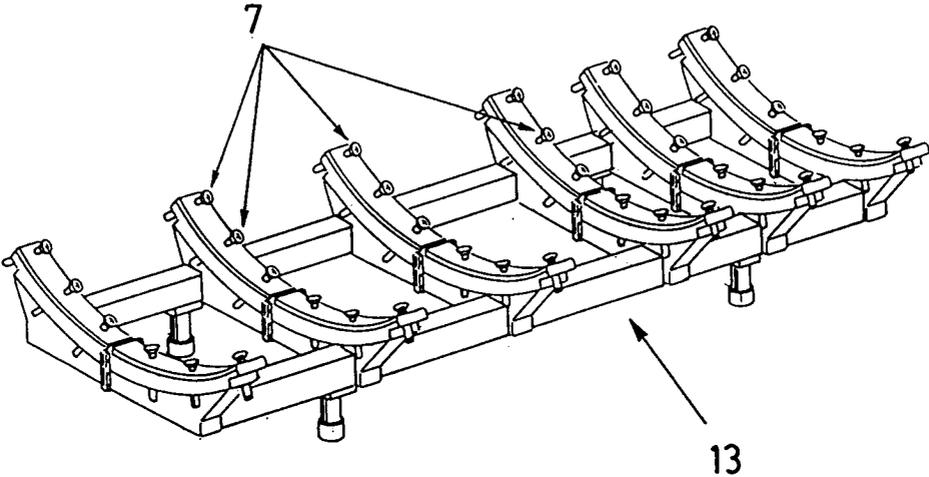


Fig. 13

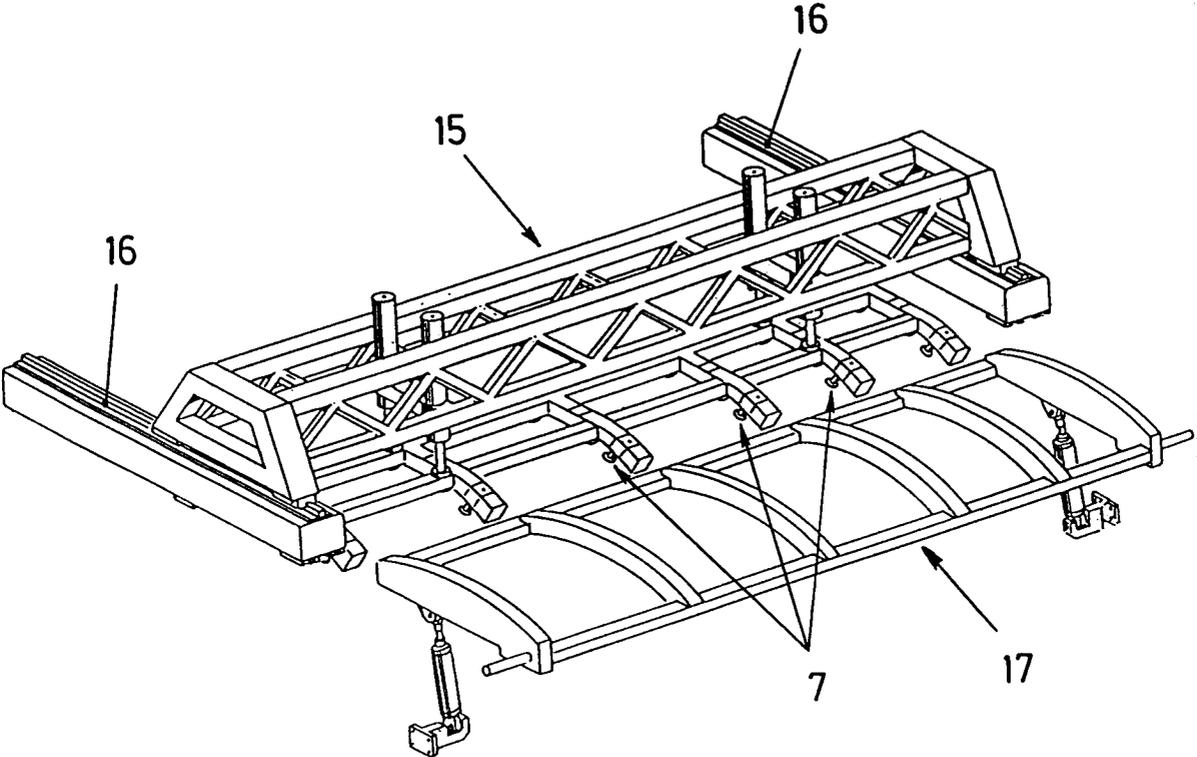


Fig. 14

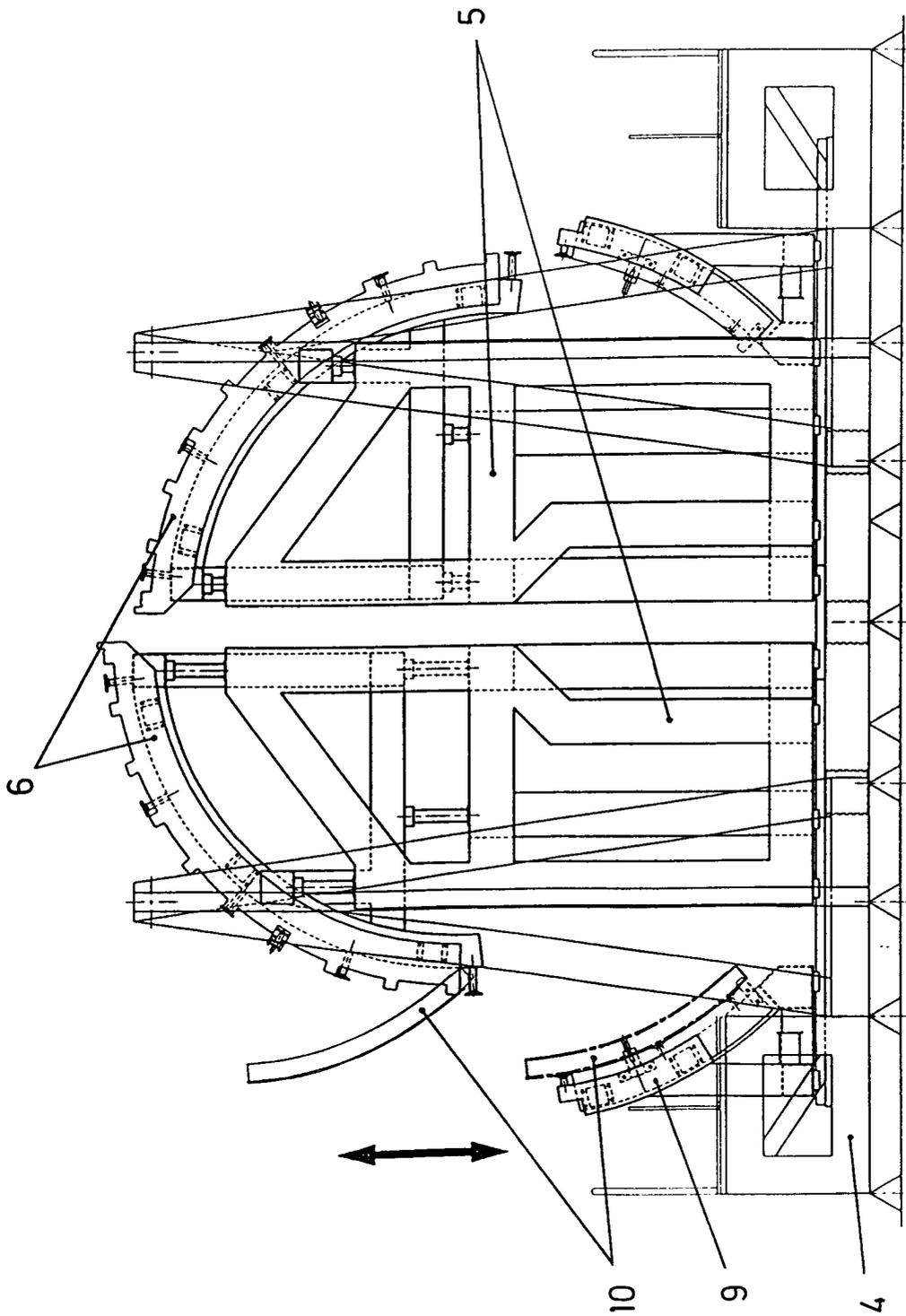


Fig.15

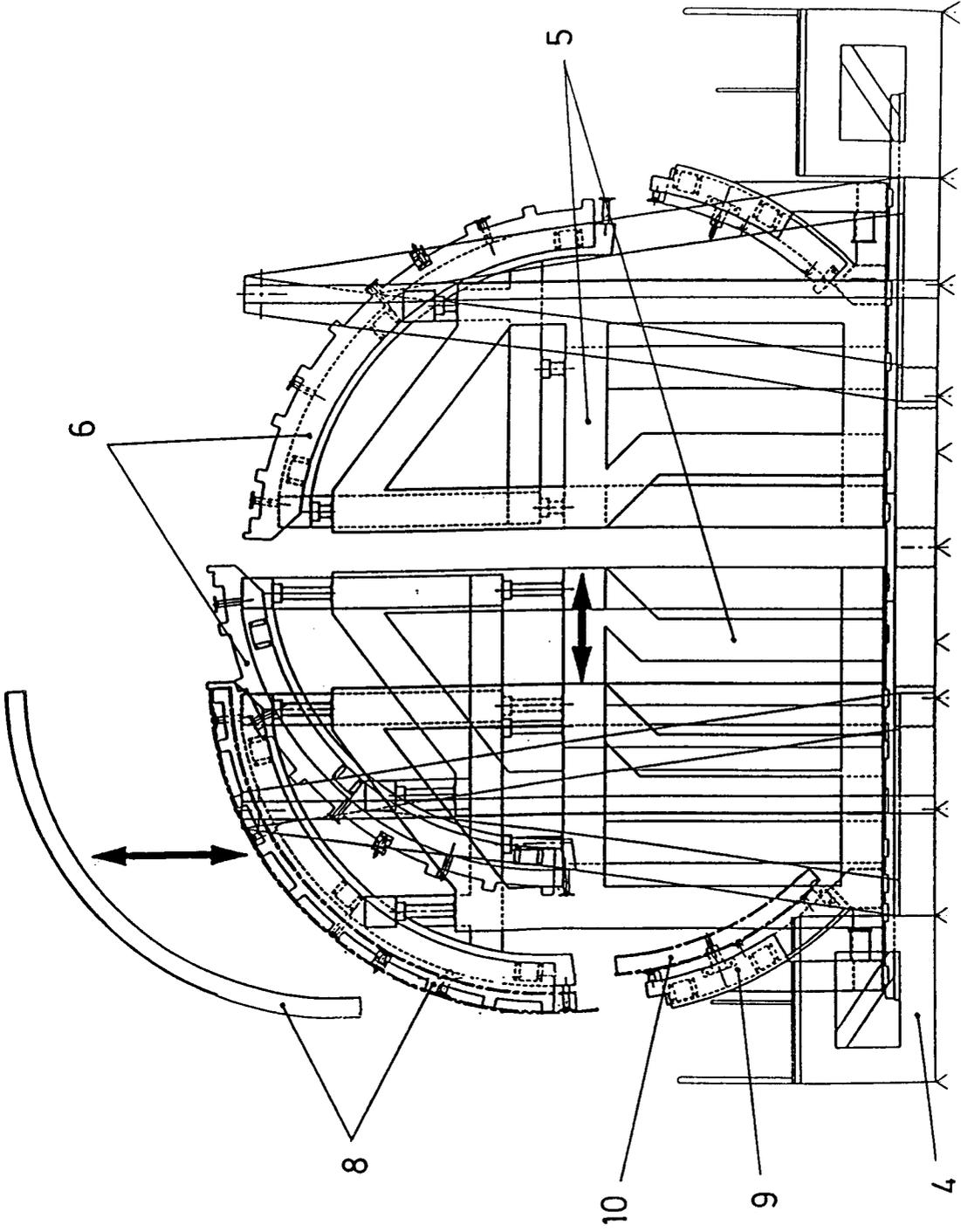


Fig. 16

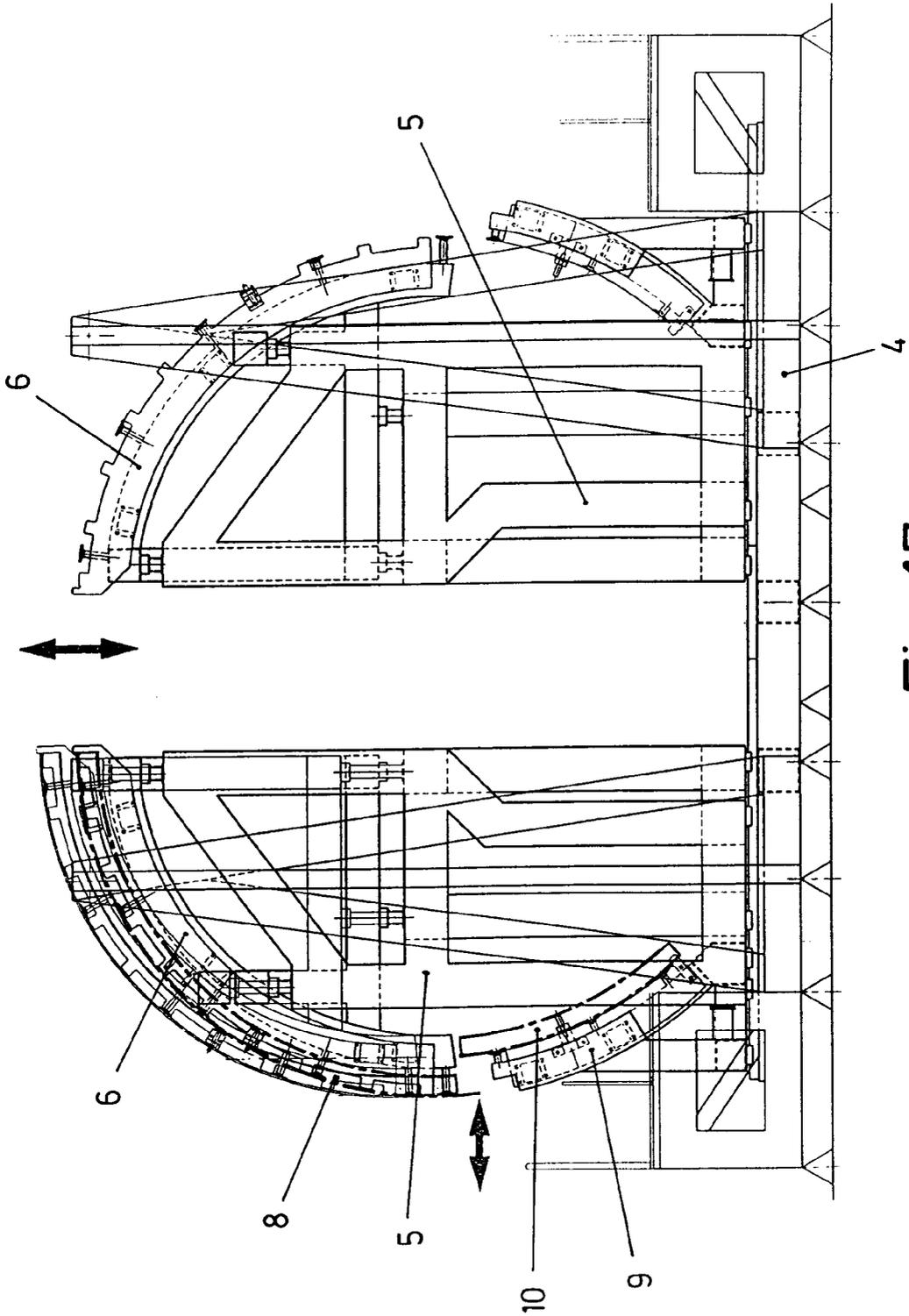


Fig.17

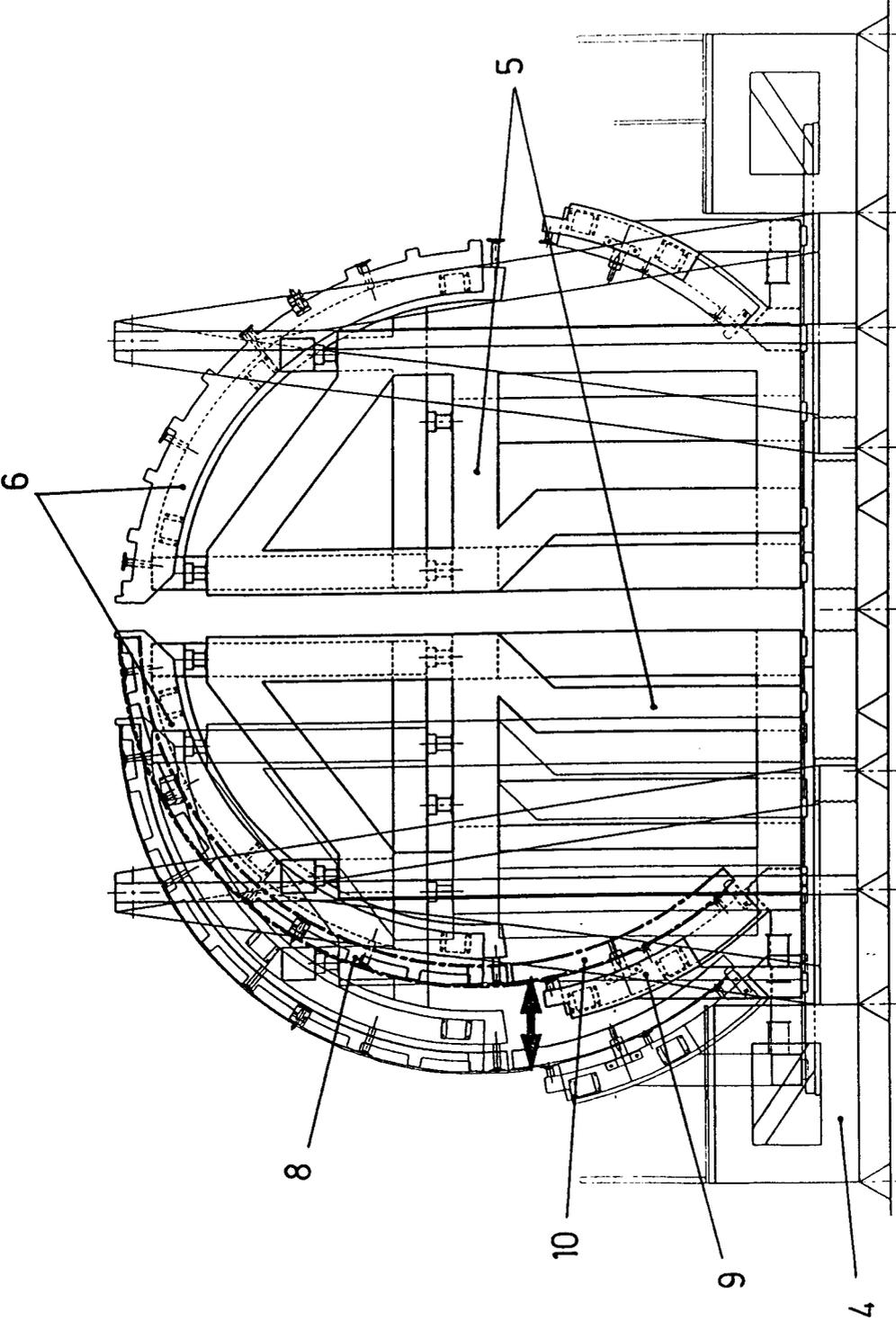
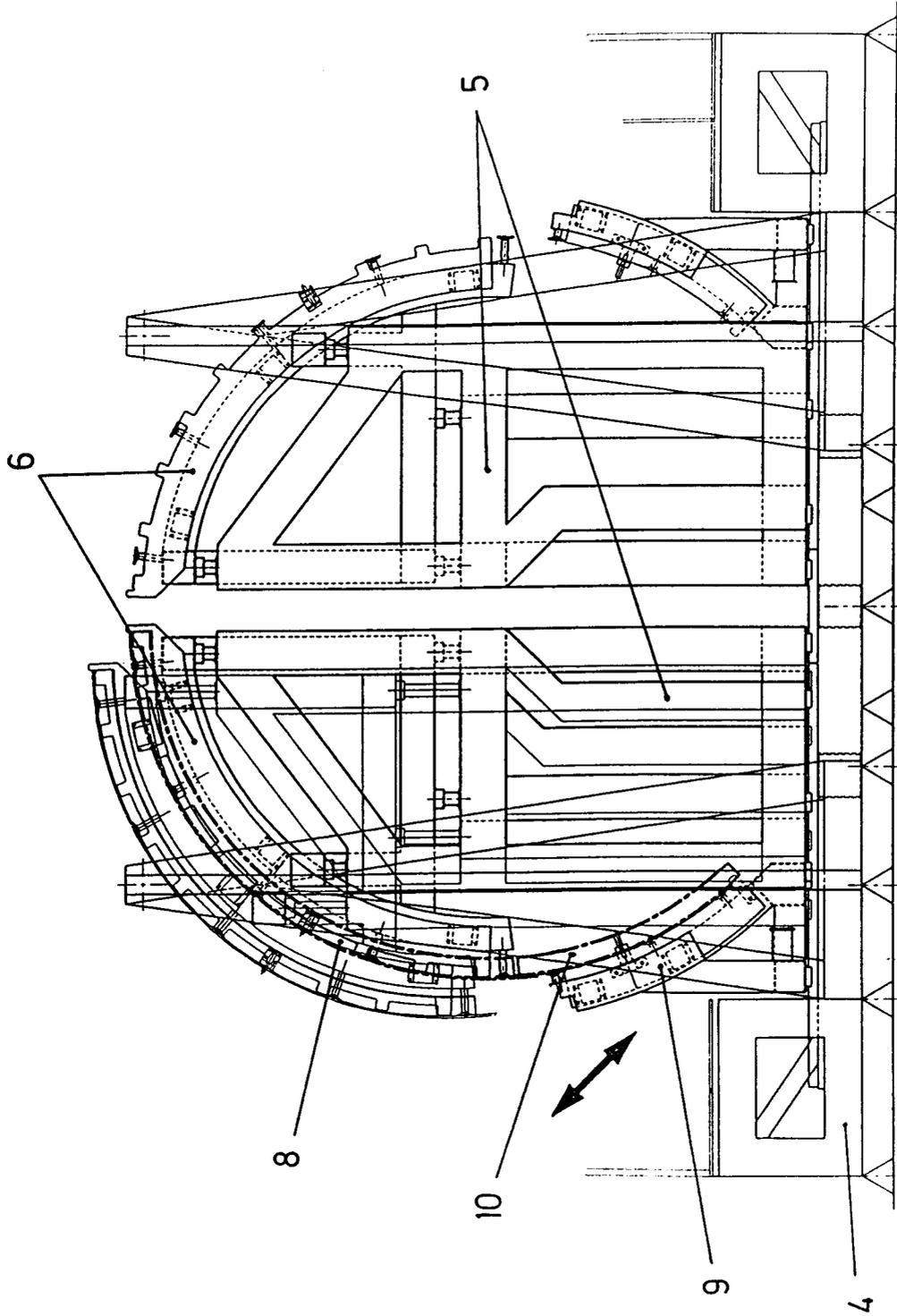


Fig.18



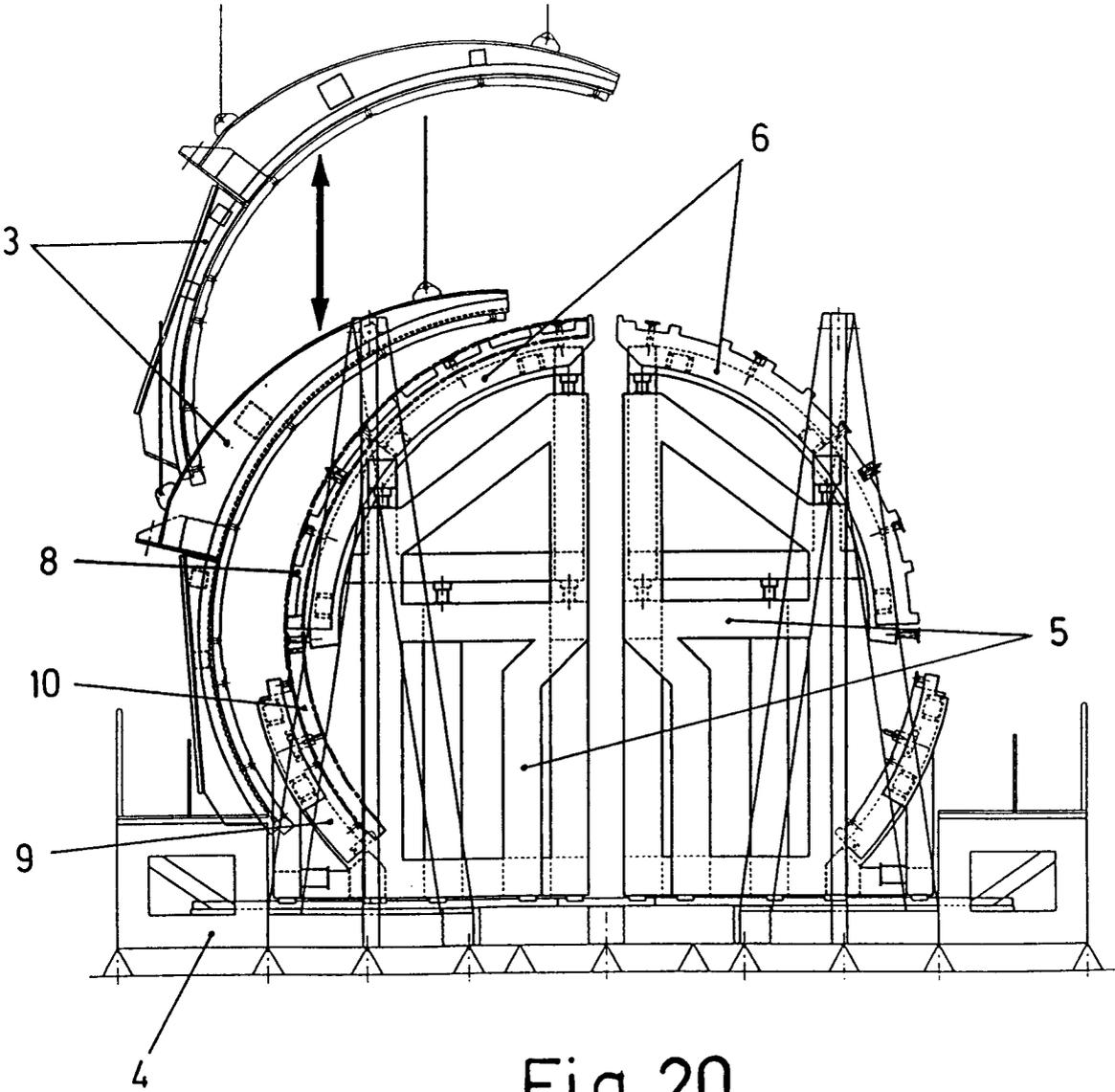


Fig. 20

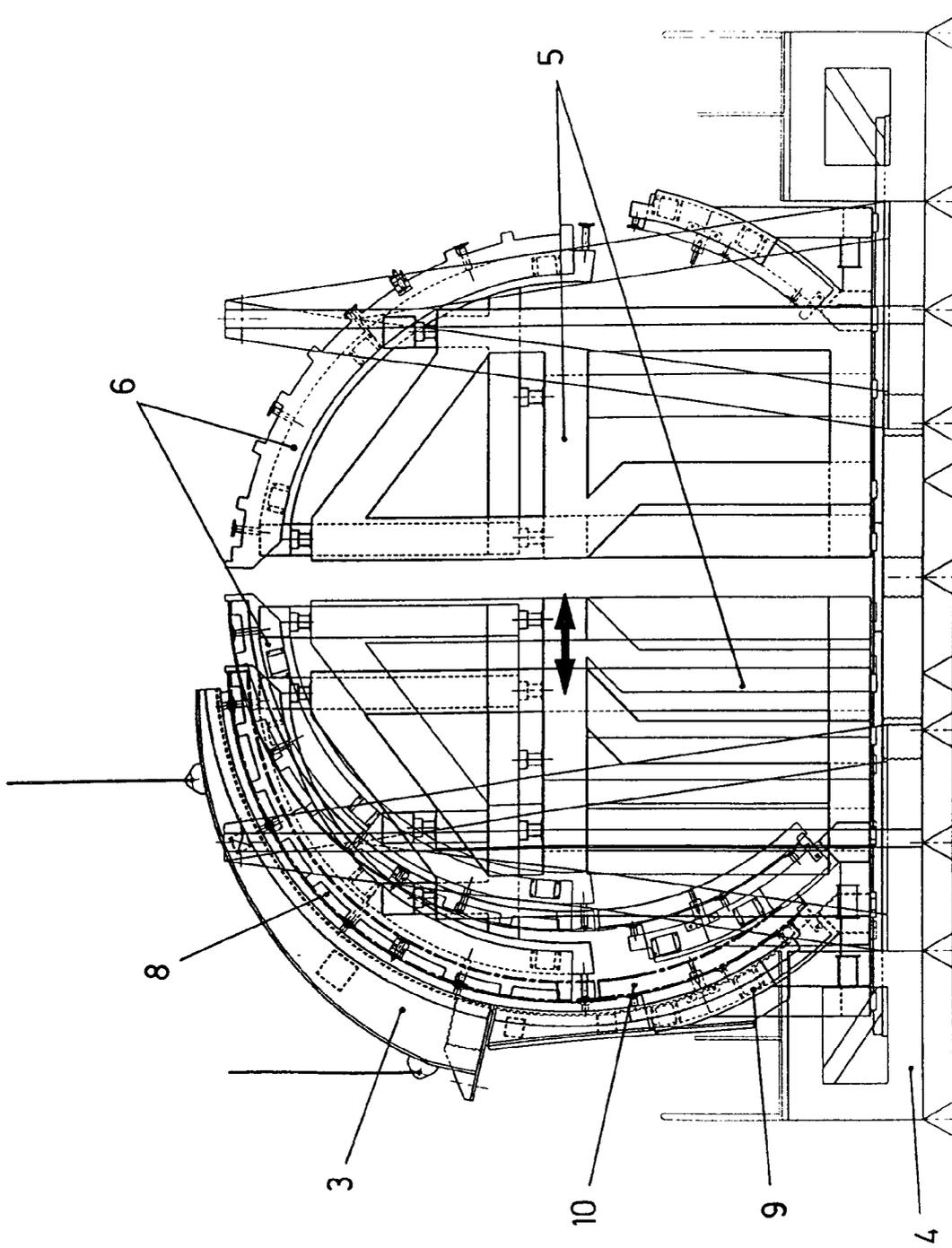


Fig. 21

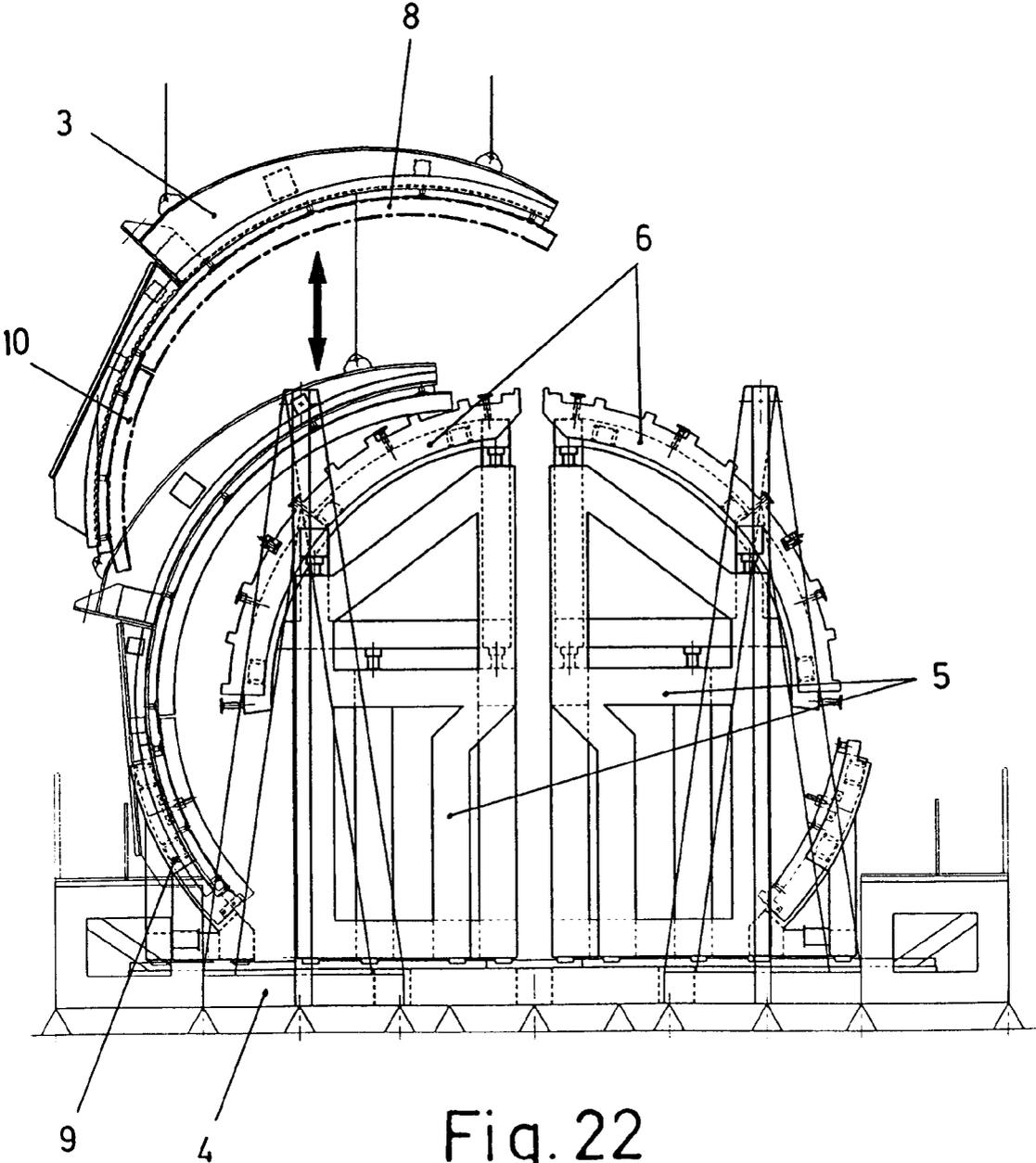
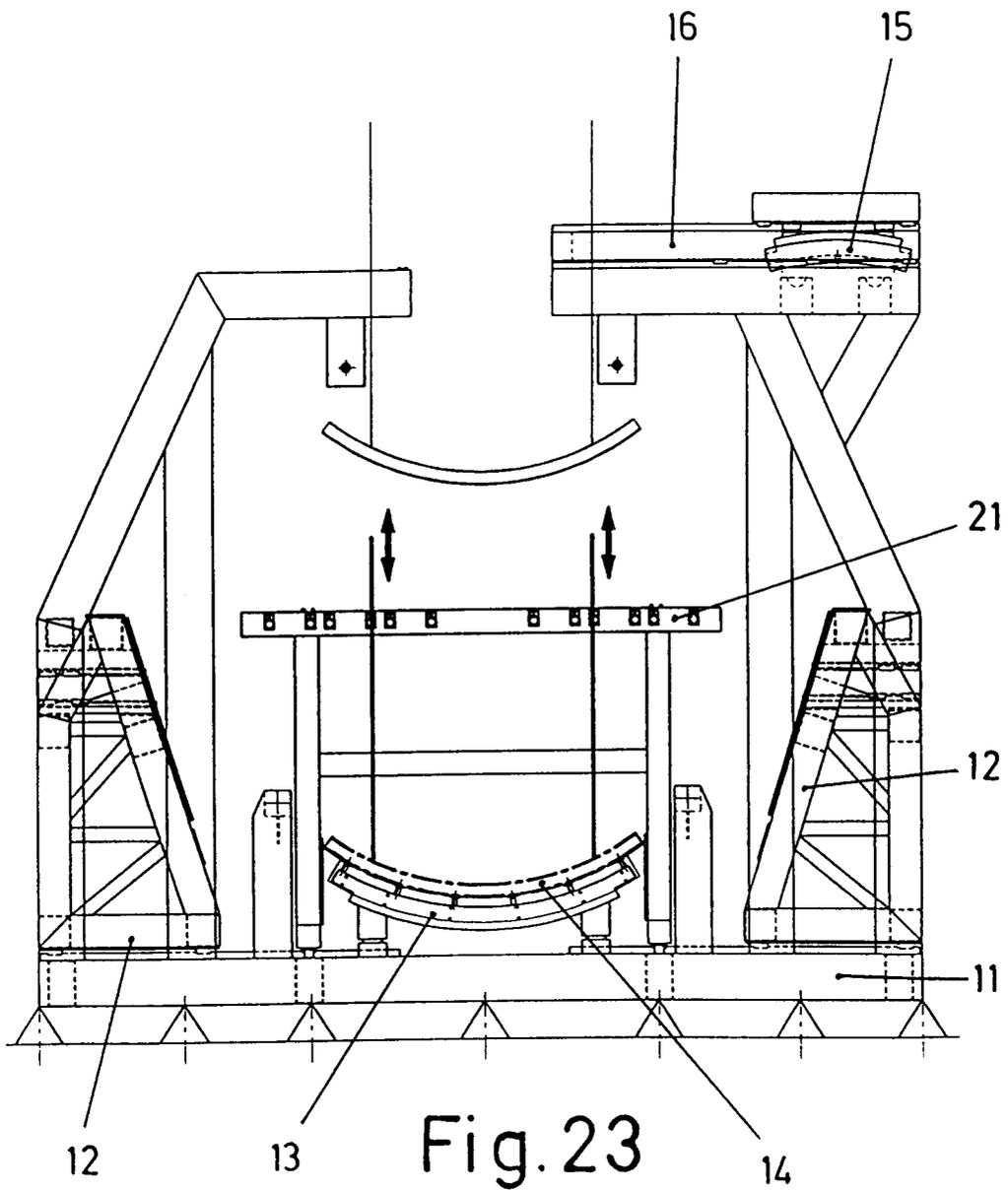
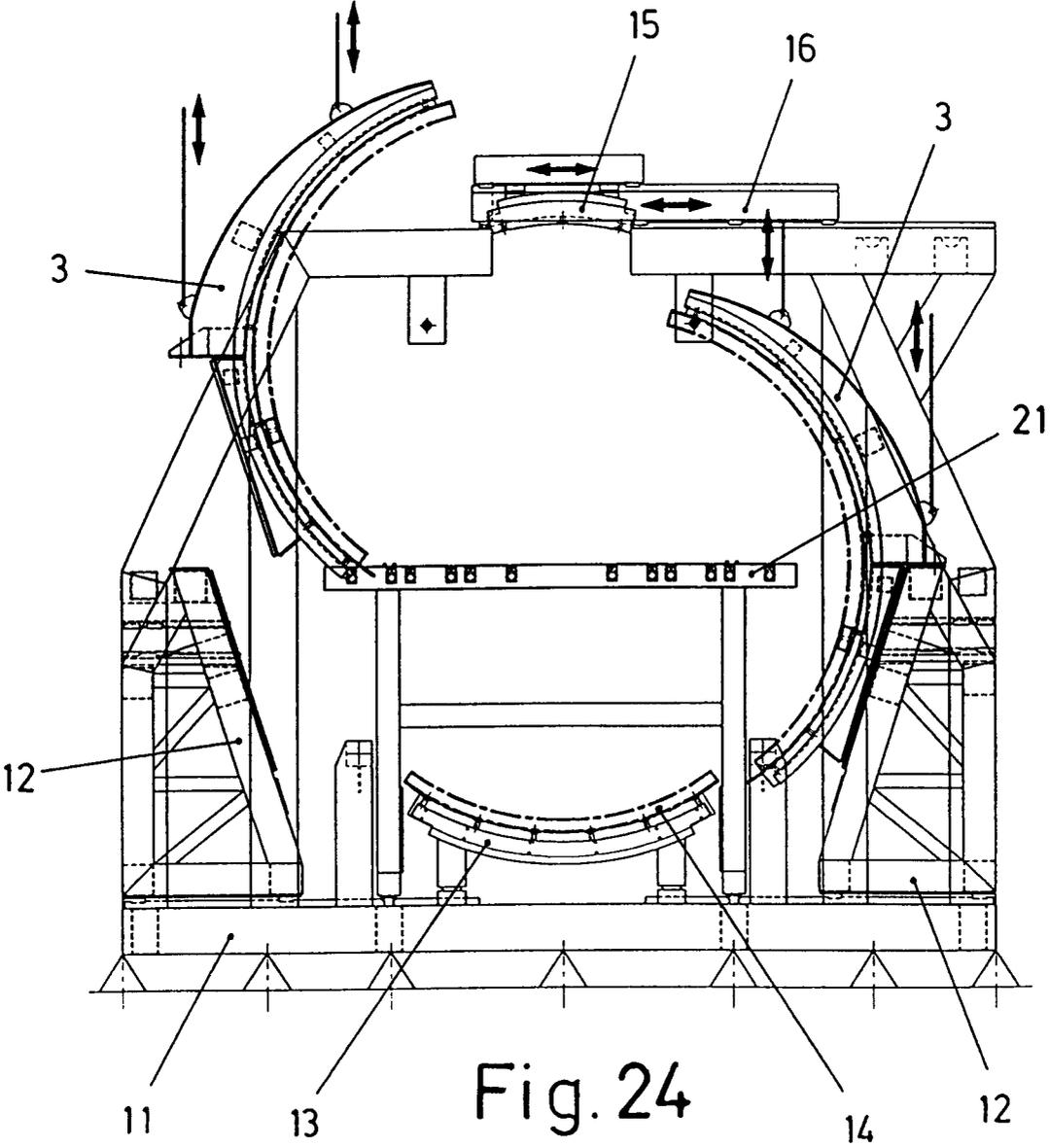
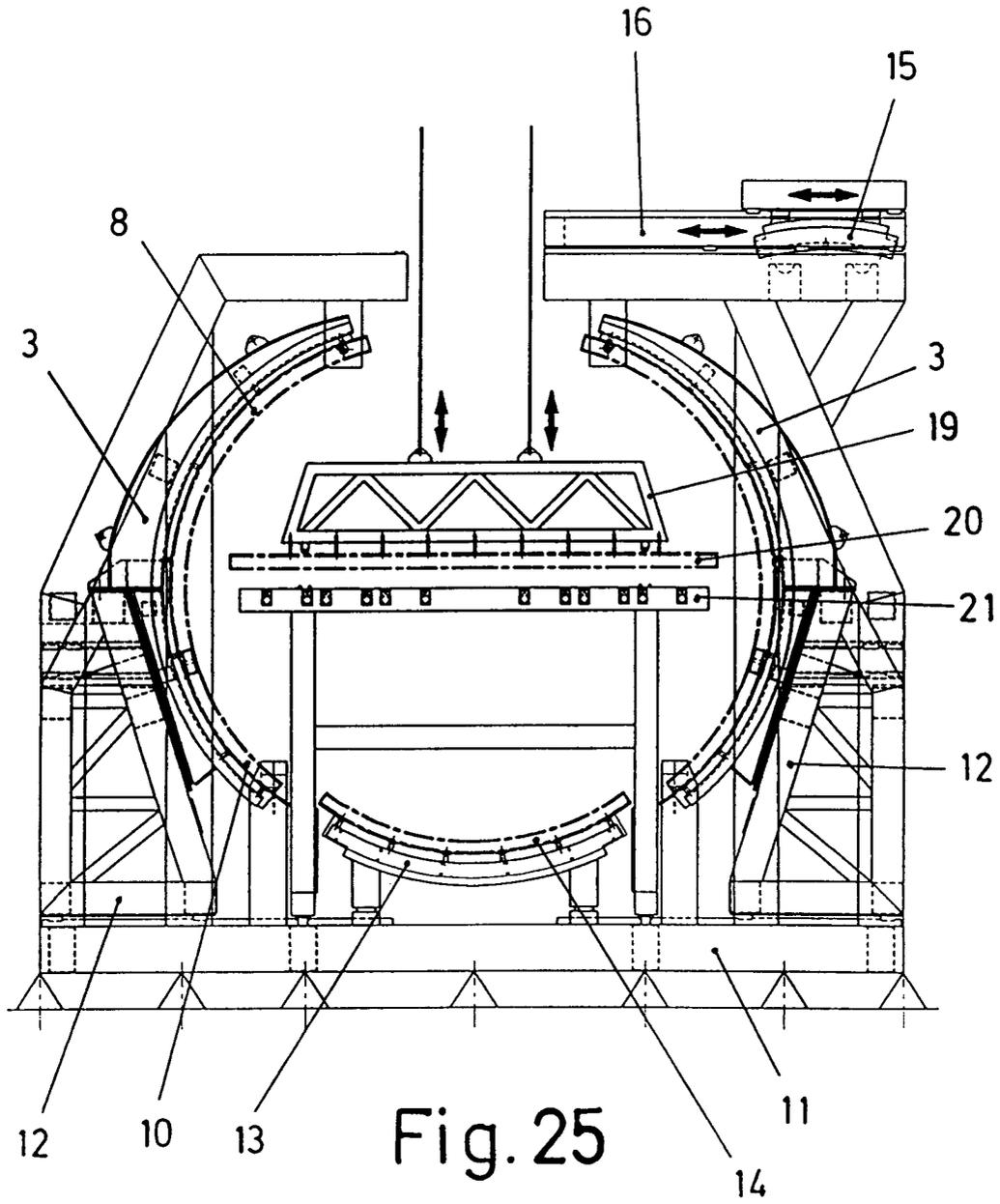


Fig. 22







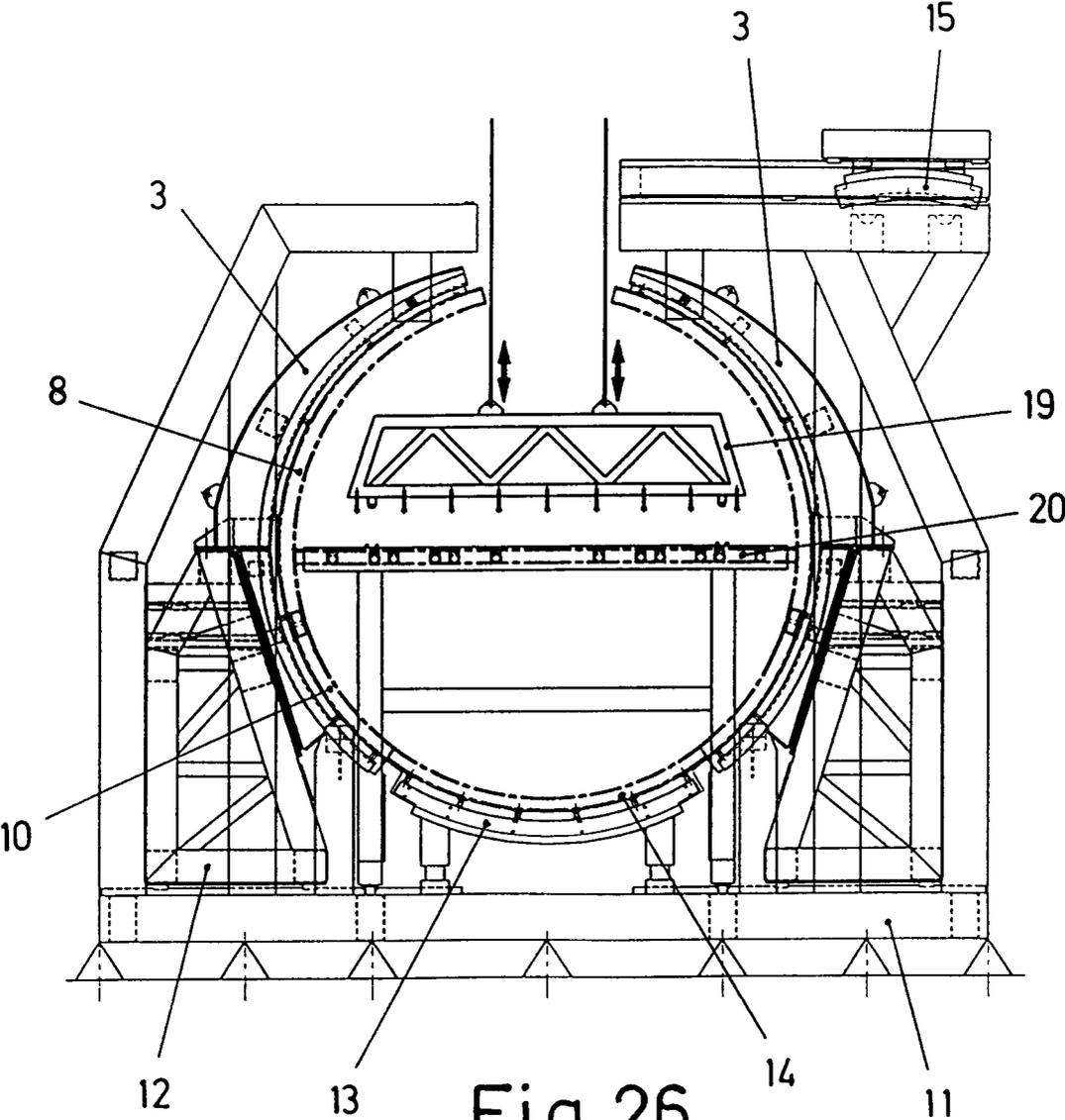
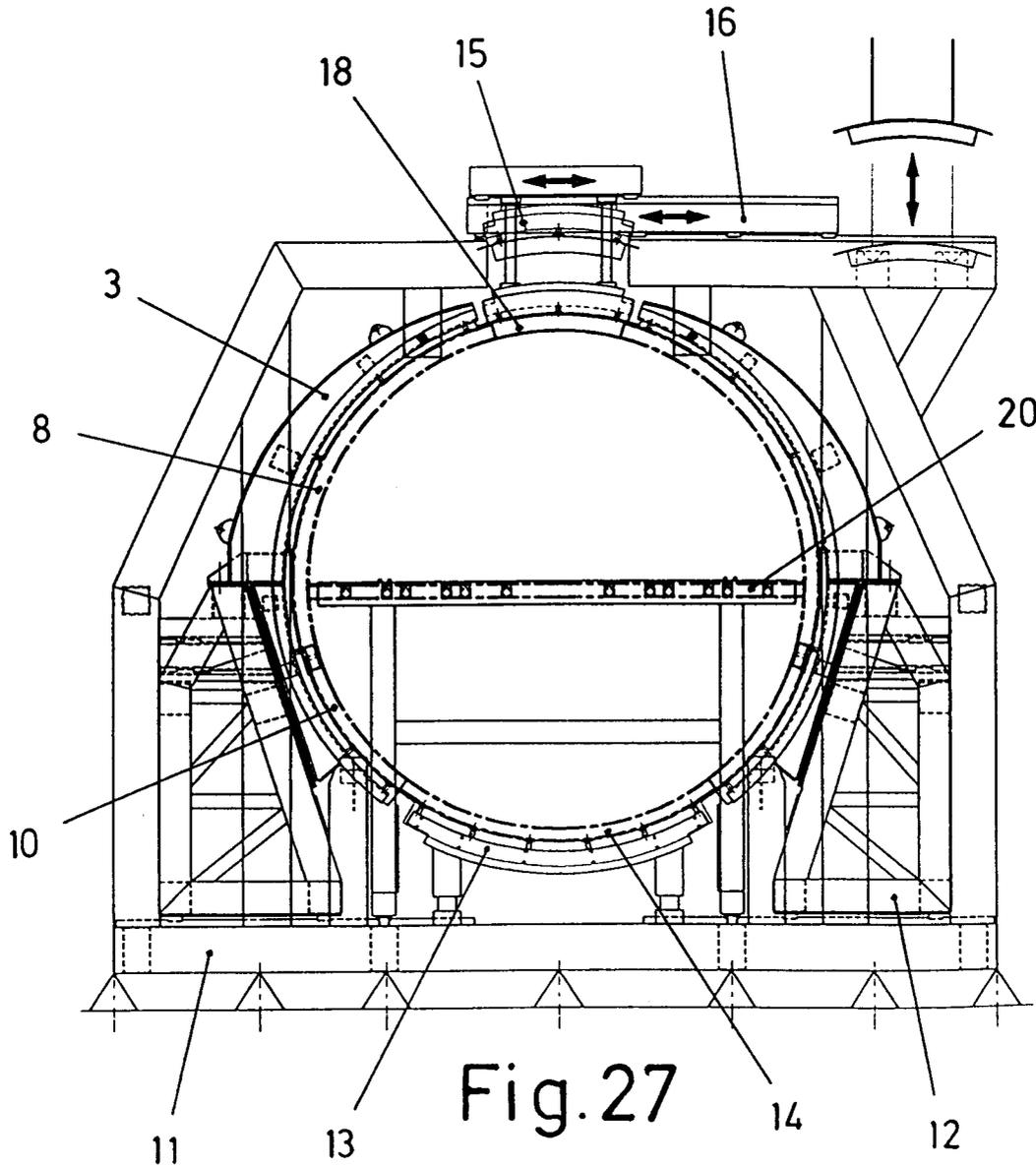


Fig. 26



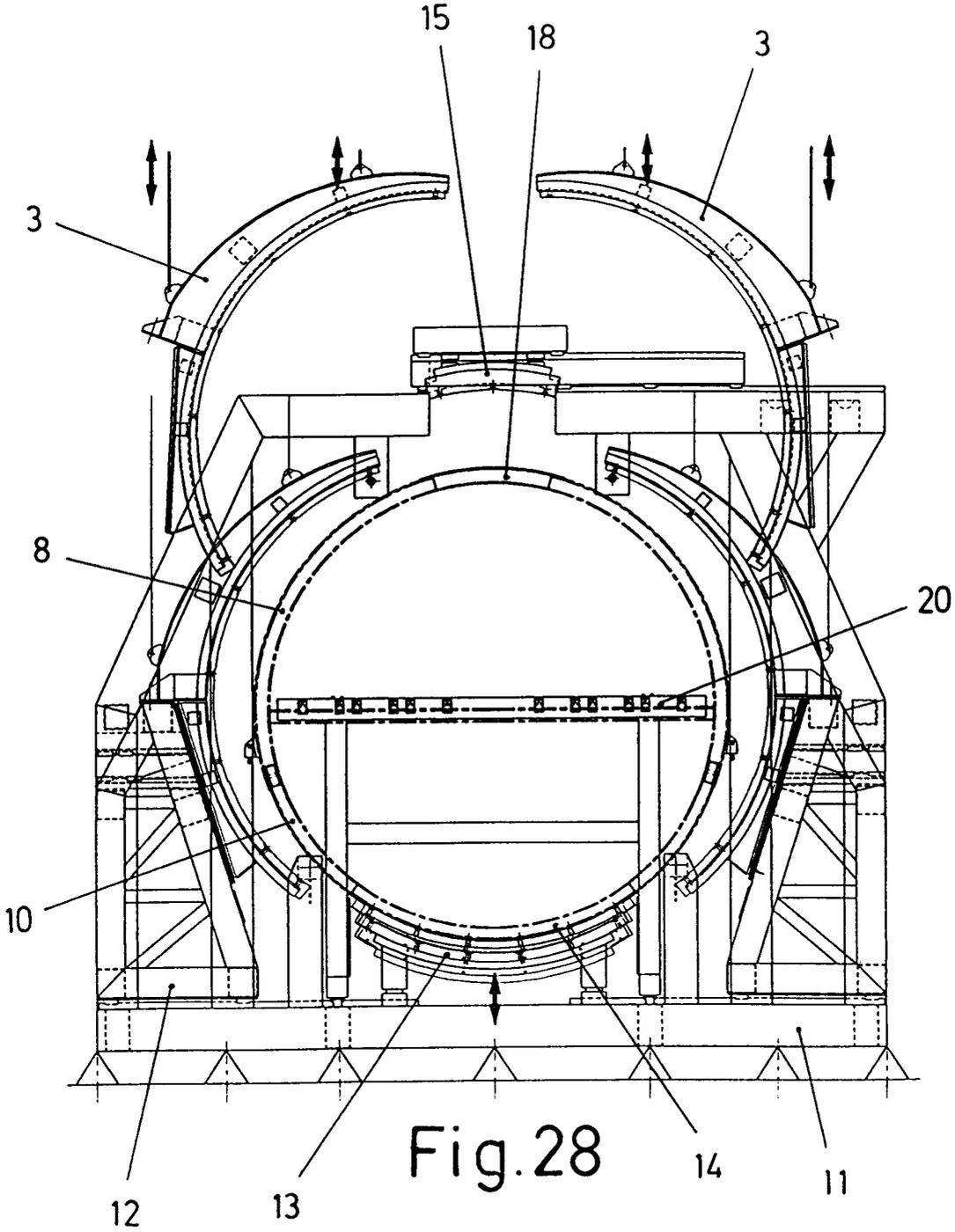


Fig. 28

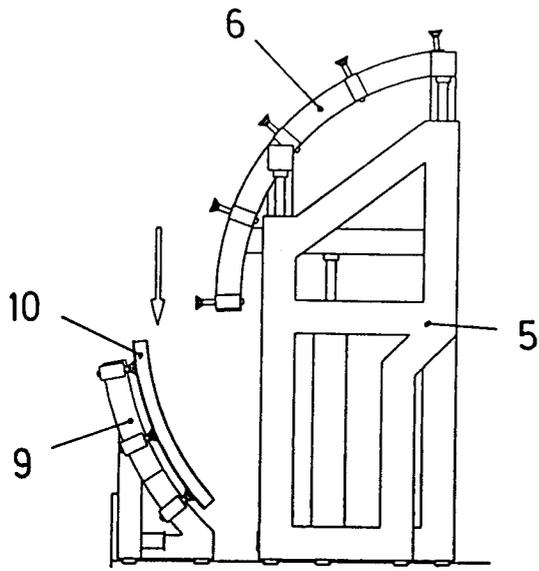


Fig. 29.1

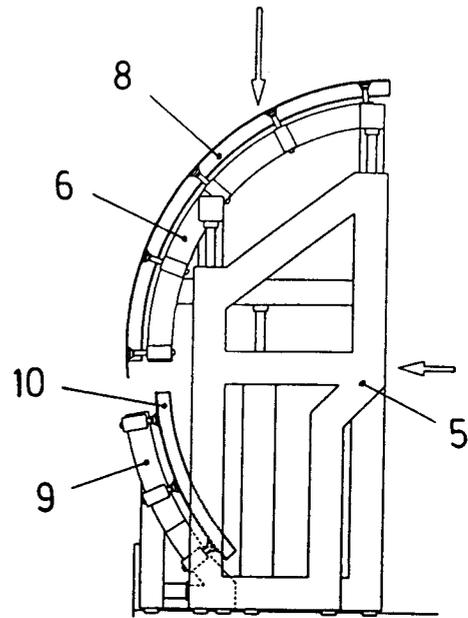


Fig. 29.2

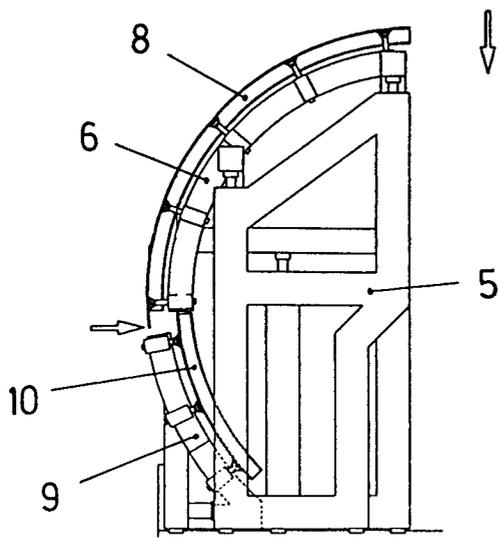


Fig. 29.3

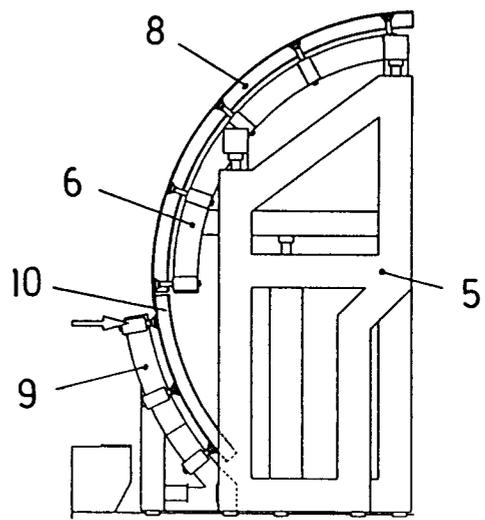


Fig. 29.4

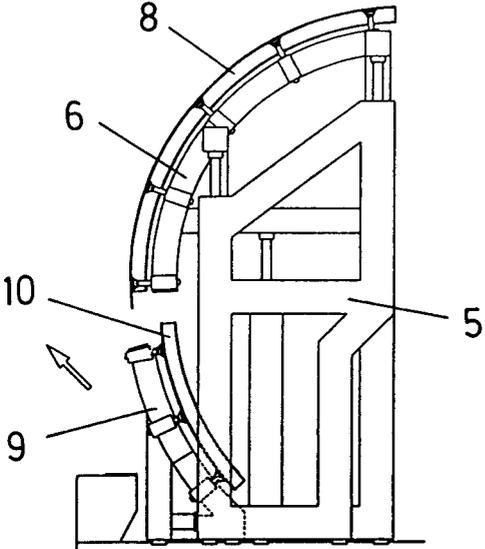


Fig. 29.5

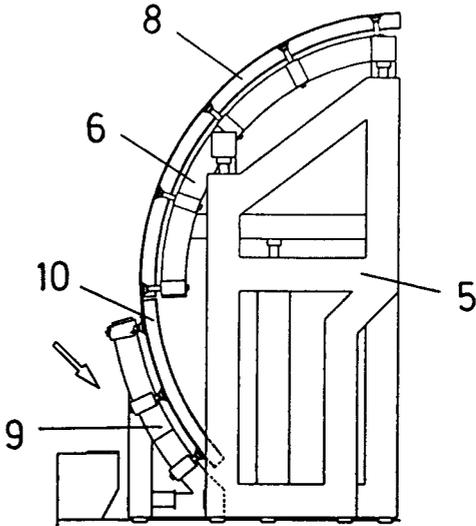


Fig. 29.6

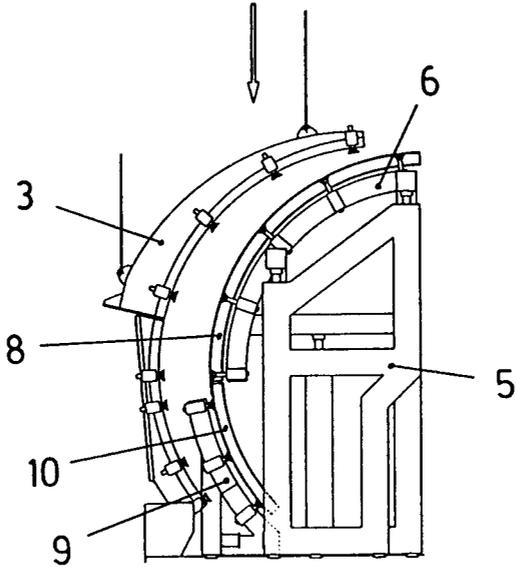


Fig. 29.7

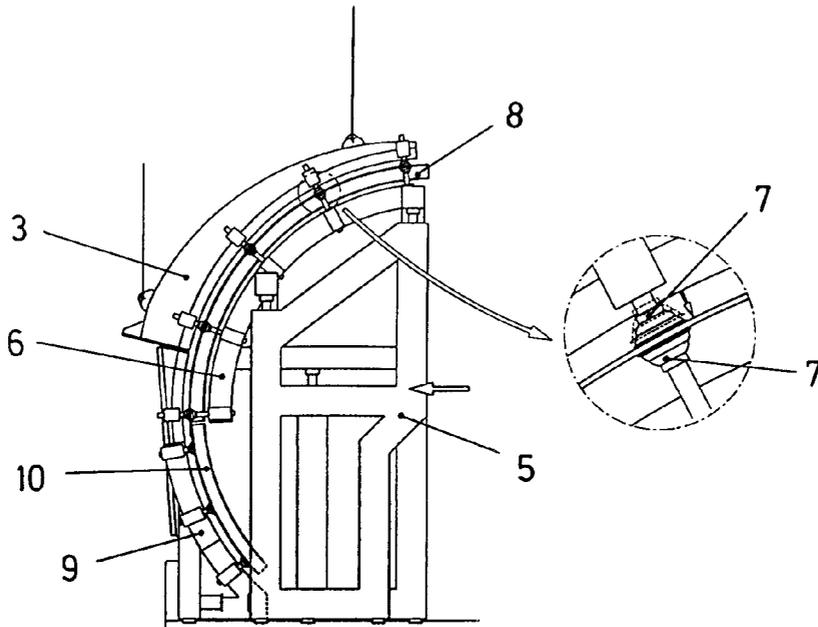


Fig. 29.8

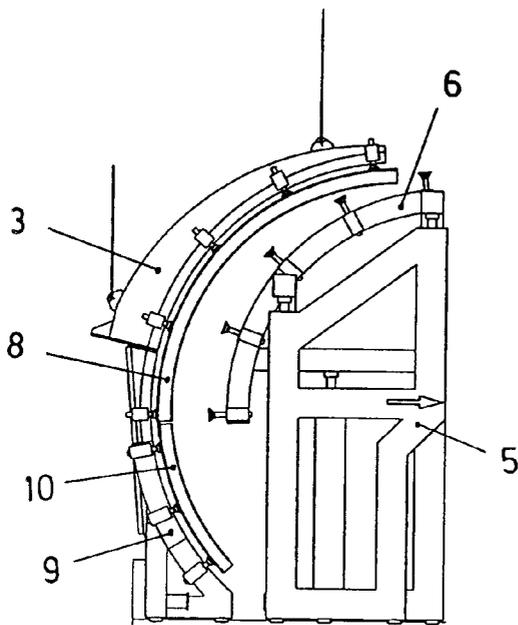


Fig. 29.9

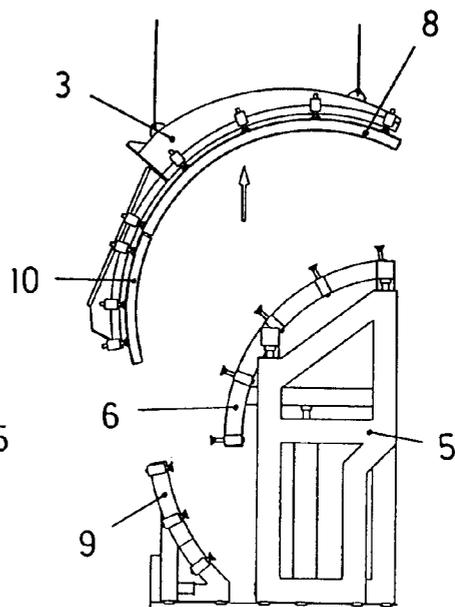
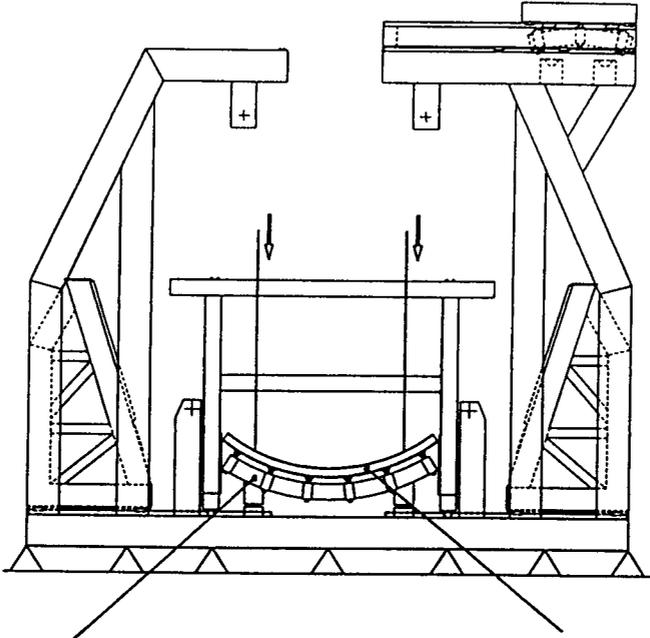
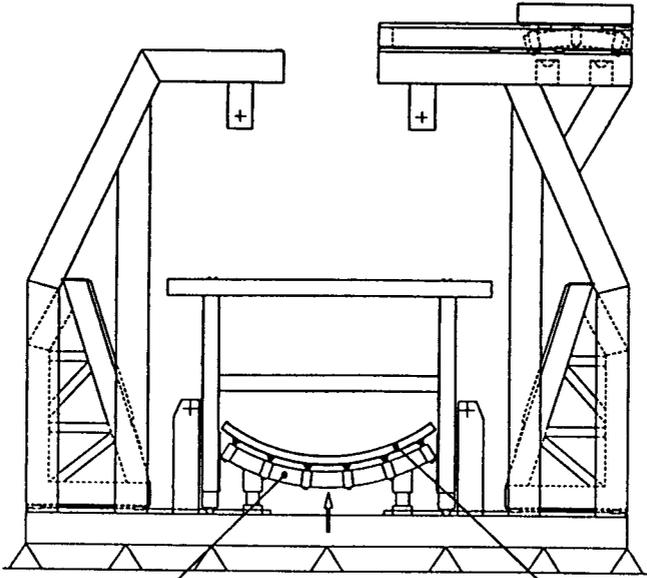


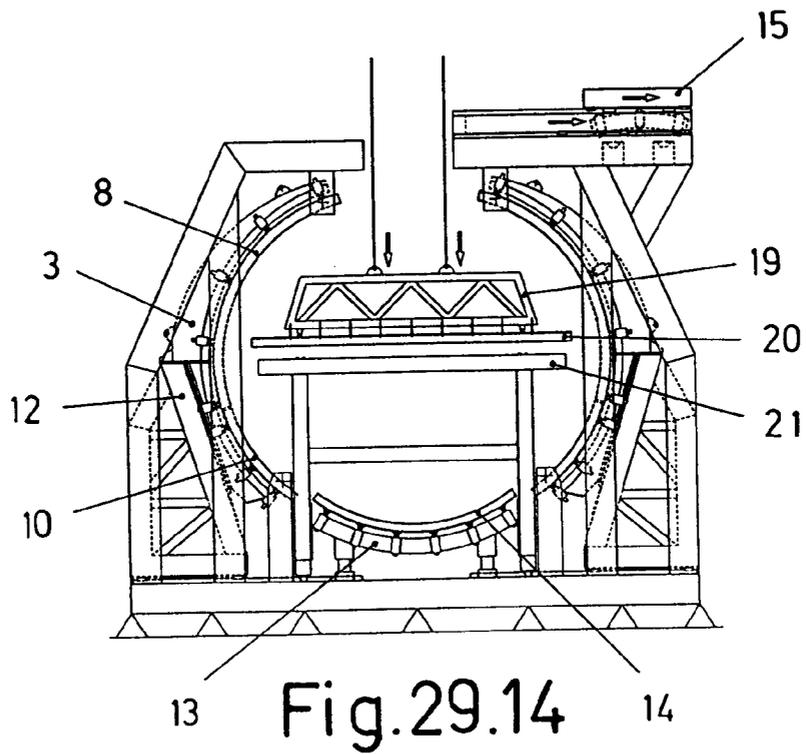
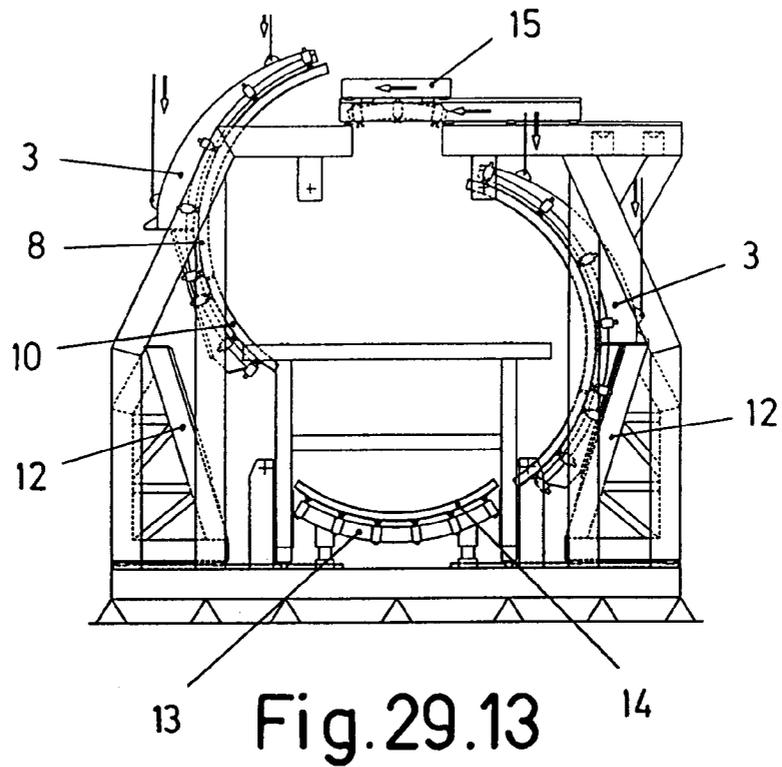
Fig. 29.10

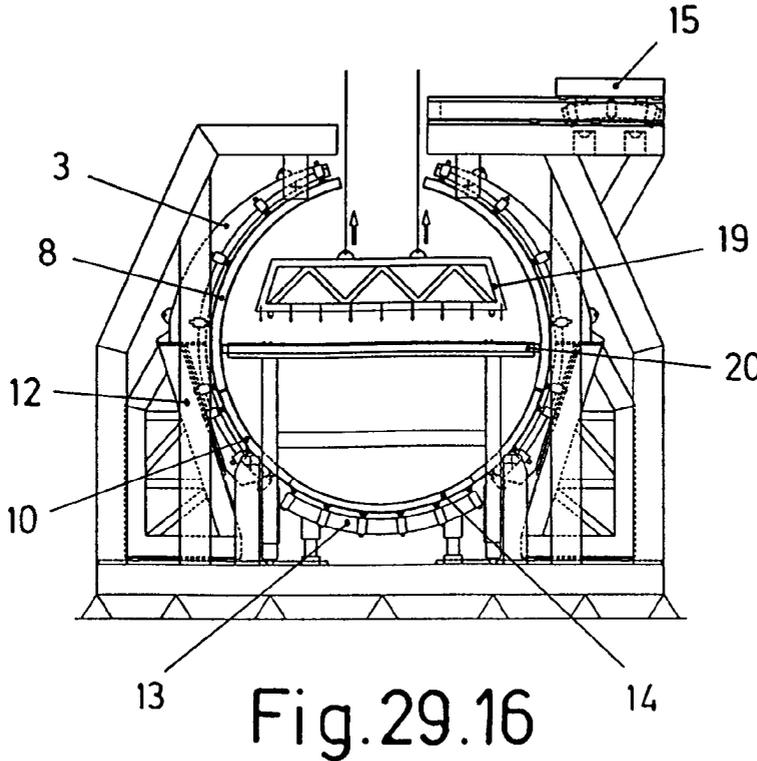
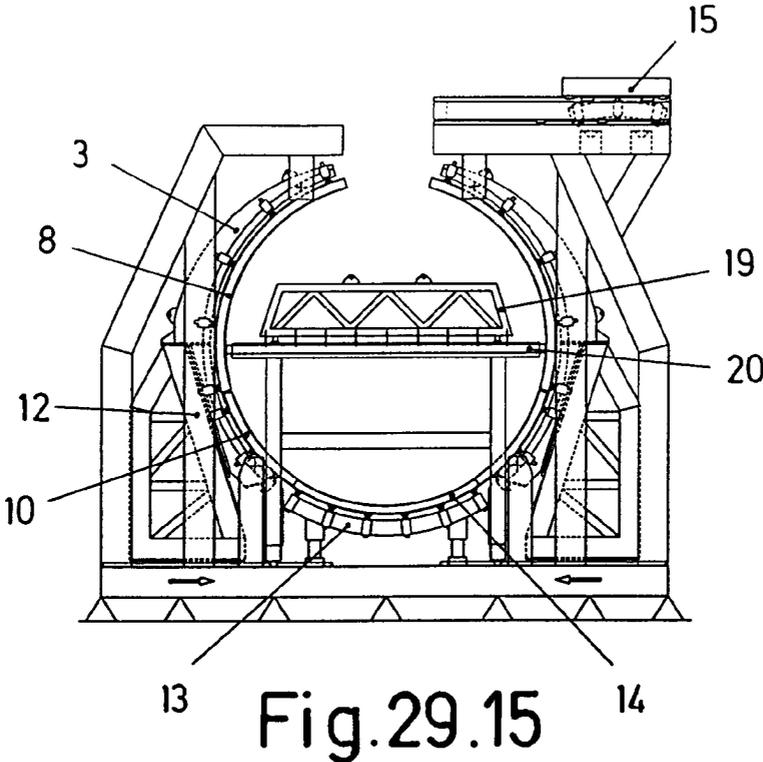


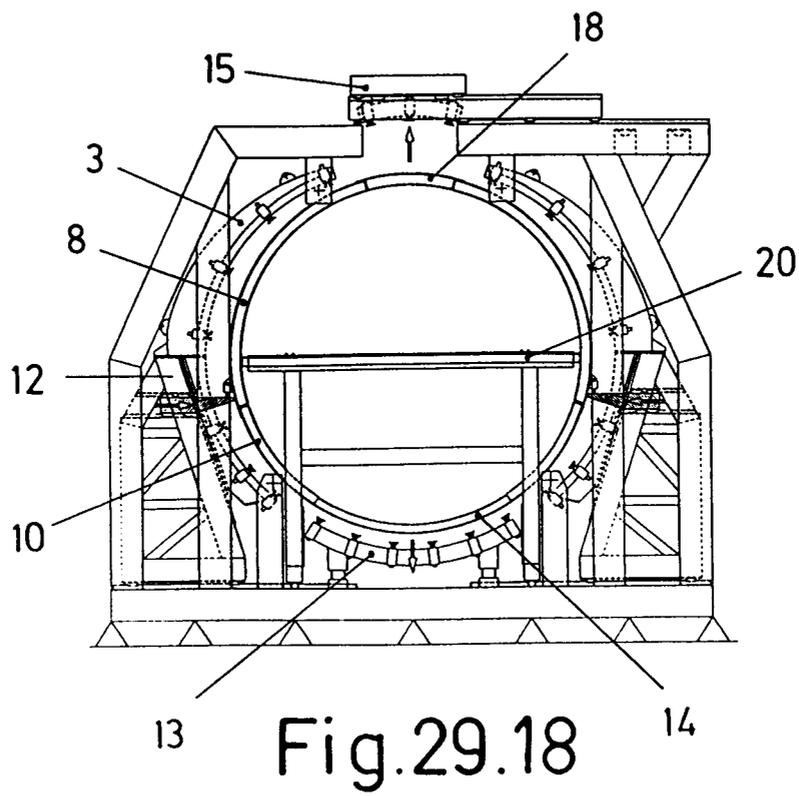
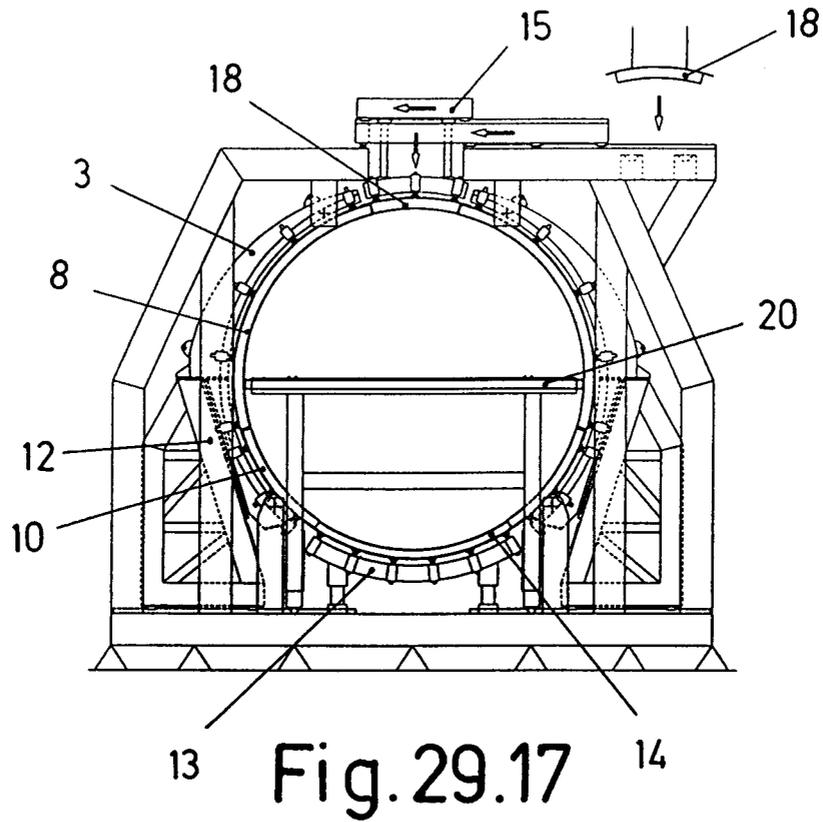
13 Fig.29.11 14



13 Fig.29.12 14







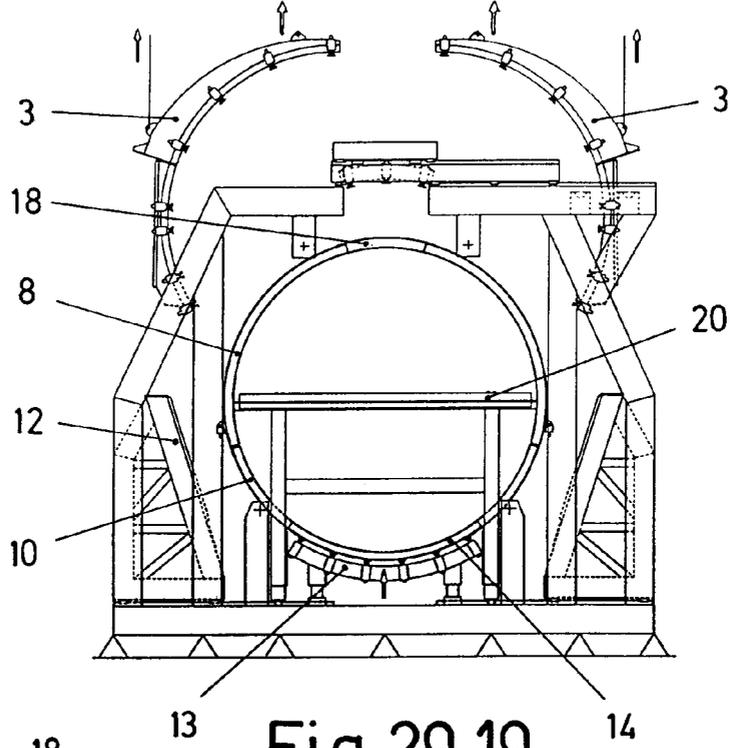


Fig.29.19

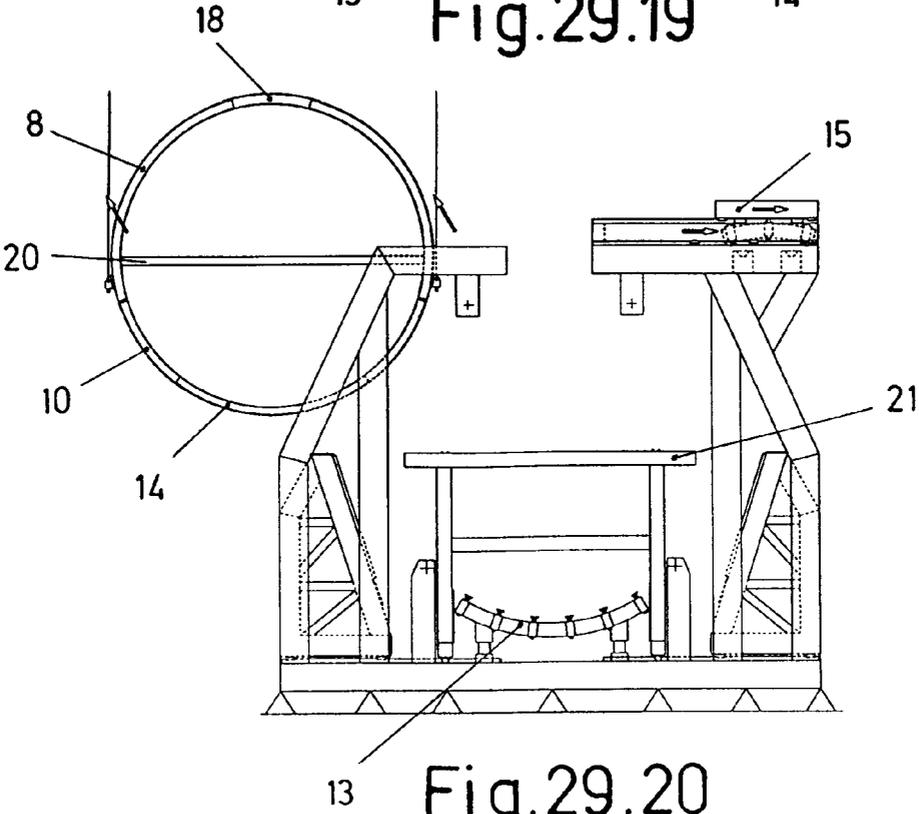


Fig.29.20



INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑮ Int. Cl.<sup>7</sup>: B64F 5/00, B23P 21/00

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X A	US 5649888 A (MICALE et al.) 22.07.1997, todo el documento.	1 2
X A	US 2486378 A (AMIOT) 01.11.1949, figuras 2,3,13-15,25-27.	1
A	US 2374894 A (PIOCH et al.) 01.05.1945, todo el documento.	1,4,5
A	EP 507033 A1 (TORRES MARTÍNEZ) 07.10.1992	
A	US 5341556 A (SHUBIN et al.) 30.08.1994	

**Categoría de los documentos citados**

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

**Fecha de realización del informe**

03.06.2002

**Examinador**

L. Dueñas Campo

**Página**

1/1