



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 307 904**

51 Int. Cl.:
B05C 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03708078 .5**

96 Fecha de presentación : **01.02.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1483057**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.12.2004**

54 Título: **Instalación de tratamiento, en particular de pintura cataforética por inmersión de objetos, especialmente en carrocerías de vehículo.**

30 Prioridad: **13.03.2002 DE 102 10 941**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

73 Titular/es:
EISENMANN Anlagenbau GmbH & Co. KG.
Tübinger Strasse 81
71032 Böblingen, DE

72 Inventor/es: **Ehrenleitner, Franz**

74 Agente: **Pablos Riba, Julio de**

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

Instalación de tratamiento, en particular de pintura cataforética por inmersión de objetos, especialmente de carrocerías de vehículo.

La invención concierne a una instalación de tratamiento de objetos que comprende

a) varios recipientes de tratamiento en los que se pueden solicitar los objetos con un respectivo líquido de tratamiento;

b) al menos un carro de transporte que guía los objetos a través de la instalación, los introduce entonces en los recipientes de tratamiento y los descarga de éstos, y que a su vez comprende:

ba) un mecanismo de rodadura trasladable a lo largo de la vía de movimiento de los objetos;

bb) al menos un brazo basculante articulado en el mecanismo de rodadura;

bc) un sujetador, articulado en el brazo basculante, para al menos un objeto;

bd) accionamientos maniobrables independientemente uno de otro para el movimiento de traslación y para la basculación del al menos un brazo basculante y del sujetador;

be) un dispositivo de compensación de peso con el cual se puede reducir la fuerza que es necesaria para bascular el al menos un brazo basculante,

bf) comprendiendo el dispositivo de compensación de peso al menos un acumulador de energía en el que se puede acumular transitoriamente la energía que se libera al descender el objeto y del cual se puede recuperar de nuevo la energía transitoriamente almacenada para contribuir al movimiento de subida del objeto.

En las instalaciones de pintura para carrocerías de vehículo, pero también para otros objetos, existe un gran número de recipientes de tratamiento en los que se solicitan los objetos con un líquido de tratamiento. Por "solicitud" se entienden aquí tanto la inundación y el rociado de los objetos con el líquido de tratamiento como la inmersión de dichos objetos en este líquido. La "inundación" es un proceso en el que se aplican cantidades relativamente grandes de líquido de tratamiento sobre los objetos por unidad de tiempo. Esta inundación se utiliza, por ejemplo, para la limpieza basta de carrocerías de vehículo en la llamada zona de pretratamiento. Por rociado se entiende la generación de una niebla de pulverización muy fina que penetre en todos los ángulos, resquicios y otros sitios inaccesibles de los objetos que se están tratando. Tales procesos de rociado tienen lugar, por ejemplo, tanto para la limpieza como para la fosfatación, pasivación o activación de superficies, así como para el enjugado de un líquido de tratamiento. En la inmersión, como el mismo nombre dice, se ponen los objetos debajo del nivel del líquido de un baño del líquido de tratamiento. Los procesos de inmersión tienen lugar también, por ejemplo, en la limpieza y los demás procesos que se desarrollan en la zona de pretratamiento, pero también en el propio proceso de pintura.

En tales instalaciones es de especial importancia la manera en que se conducen los objetos a través de la instalación y se introducen éstos en los distintos recipientes de tratamiento o se descargan de ellos. La cinemática aquí utilizada de los objetos deberá asegurar, en primer lugar, que los objetos puedan ser alcanzados de manera óptima por el líquido de tratamiento, pero también puedan ser liberados de nuevo completamente del líquido de tratamiento. En segundo lugar, la cinemática de los objetos deberá ser tal que la longitud de los distintos recipientes de tratamiento y, por tanto, también la longitud de la instalación total se mantengan lo más pequeñas que sea posible.

En este contexto, se ha acreditado especialmente una instalación de la clase citada al principio, tal como ésta se encuentra descrita en el documento DE-U-201 05 676. Los grados de libertad de movimiento que proporciona el carro de transporte de los objetos utilizado en la instalación conocida satisface de forma óptima los requisitos anteriormente citados. Para que la fuerza necesaria para hacer bascular los brazos basculantes se mantenga lo más pequeña posible, la instalación conocida emplea contrapesos. Sin embargo, tales contrapesos no pueden impedir que se pierda la energía que se libera al descender los objetos y que dicha energía tenga que aplicarse de nuevo al subir los objetos. Cuando deban tratarse en la instalación objetos diferentes con peso diferente, es generalmente difícil o incluso imposible una adaptación óptima del contrapeso.

Por tanto, el documento antes citado prevé ya también un acumulador de energía que coopere con el brazo basculante y que no sólo proporcione una contrafuerza que equilibre al menos parcialmente el peso del objeto que actúa sobre el brazo basculante, sino que reduzca también el consumo de energía haciendo para ello que la energía que se libera al descender el objeto debido a fuerzas de peso no equilibradas se utilice para el proceso de elevación del objeto.

El problema de la presente invención consiste en concebir una instalación de la clase citada al principio de modo que se minimice la demanda de energía para la basculación del al menos un brazo basculante.

ES 2 307 904 T3

Este problema se resuelve según la invención por el hecho de que

c) la acumulación transitoria de energía en el acumulador de energía se efectúa por deformación elástica de un medio,

d) el acumulador de energía comprende al menos un fuelle lleno de gas, especialmente lleno de aire,

e) la curva característica elástica del fuelle puede ser adaptada individualmente al peso del respectivo objeto llevado por el carro de transporte, ya que la presión interna del fuelle es ajustable.

Los fuelles llenos de gas, especialmente llenos de aire, son muchísimo más adecuados que los muelles para absorber grandes pesos como los que se presentan especialmente en el tratamiento de carrocerías de vehículo y, no obstante, seguir a grandes movimientos angulares de los brazos basculantes.

Como quiera que la presión interna del fuelle es ajustable, la curva característica elástica del fuelle puede ser adaptada individualmente al peso del respectivo objeto llevado por el carro de transporte.

Cuando los objetos a tratar no son demasiado pesados y los ángulos a recorrer por el brazo basculante no son demasiado grandes, se tiene que, por supuesto, se puede utilizar adicionalmente también un muelle en calidad de acumulador de energía.

Este muelle puede ser preferiblemente, por ejemplo, un muelle de gas.

En este caso, es recomendable que, para evitar vibraciones, el muelle lleve asociado un dispositivo de amortiguación adecuado.

En una forma de realización especialmente preferida de la invención está situado en el flujo de fuerza entre el al menos un brazo basculante y el acumulador de energía un varillaje constituido por varios miembros unidos articuladamente uno con otro. Este varillaje puede venir diseñado por la geometría y el número de los distintos miembros de modo que se elimine sustancialmente la dependencia entre la fuerza elástica del acumulador de energía y el recorrido elástico de éste, es decir que la basculación del al menos un brazo basculante pueda realizarse en todo su recorrido de movimiento con una fuerza sustancialmente igual. Mediante un varillaje de esta clase se puede compensar también de manera considerable el hecho de que el par de giro que se ejerce por el peso del objeto sobre los brazos basculantes es una función del ángulo de basculación, especialmente una función sinusoidal.

Es especialmente adecuada para este fin una ejecución de la invención en la que el varillaje comprende tres miembros, de los cuales el miembro que solicita al acumulador de energía está configurado en forma de una palanca de dos brazos a manera de balancín.

Cuando los miembros del varillaje están constituidos cada uno de ellos por dos orejetas que están unidas una con otra a través de los pivotes de articulación alrededor de los cuales pueden bascular los miembros, el peso del varillaje es relativamente pequeño, sin que por ello se sufran mermas en la estabilidad mecánica.

En un ejemplo de realización preferido el varillaje se utiliza también para introducir la fuerza necesaria para el movimiento de basculación del brazo basculante. Este varillaje se caracteriza porque el accionamiento para el al menos un brazo basculante comprende al menos un motor que acciona un husillo roscado que a su vez coopera con un manguito roscado fijado de forma basculable en un miembro del varillaje.

Las instalaciones de esta clase son especialmente adecuadas también para la pintura cataforética por inmersión de objetos, que pueden ser especialmente carrocerías de vehículo.

Se explica seguidamente con más detalle un ejemplo de realización de la invención haciendo referencia al dibujo; muestran:

La figura 1, en perspectiva, los componentes de un carro de transporte necesarios para la comprensión de la presente invención;

La figura 2, el carro de transporte de la figura 1, visto en la dirección de la flecha II allí dibujada;

La figura 3, el carro de transporte de las figuras 1 y 2, visto desde un lado, en posiciones diferentes del brazo basculante que es parte del carro de transporte;

La figura 4, la vista en planta del carro de transporte de las figuras 1 y 2; y

Las figuras 5 a 7, secciones según la línea D-D de la figura 4 en posiciones diferentes del brazo basculante.

ES 2 307 904 T3

El carro de transporte identificado como un todo en las figuras con el símbolo de referencia 5 es conocido por el documento DE-U-201 05 676 en sus funciones fundamentales y en su estructura fundamental. A fin de no recargar las figuras ni la descripción correspondiente se han suprimido en el dibujo diferentes componentes del carro de transporte 5. Respecto de estos componentes, se hace referencia complementaria al documento DE-U-201 05 676.

Como puede deducirse especialmente de las figuras 1 y 2, cada carro de transporte 5 posee dos largueros 7, 8 en cuyo lado inferior están montadas dos respectivas ruedas dobles 9, 10 y 11, 12 que pueden girar alrededor de un eje horizontal. Además, las ruedas 9 a 12 pueden ser hechas girar cada una de ellas alrededor de un eje vertical con ayuda de un chasis auxiliar giratorio no representado en detalle, de modo que se puede variar la orientación de las ruedas dobles 9 a 12 con respecto a los respectivos largueros 7, 8.

Las ruedas dobles 9, 10 ruedan sobre una primera superficie de rodadura 13 y las ruedas dobles 11, 12 ruedan sobre una segunda superficie de rodadura 14 paralela a la primera. Las superficies de rodadura 13, 14 están a su vez montadas sobre sendas vigas 15, 16 de perfil en I que son soportadas por una construcción de acero no representada.

Las ruedas dobles 9 a 12 son guiadas de manera adecuada, tal como puede apreciarse con detalle en el documento DE-U-201 05 676 anteriormente citado, de modo que sigan al trazado de las superficies de rodadura 13, 14.

Los dos largueros 7, 8 están unidos uno con otro por medio de un árbol 52 que discurre perpendicularmente a la dirección de transporte y que está apoyado en los dos largueros 7, 8. Sobre el árbol 52 están montados de manera solidaria en rotación dos brazos basculantes paralelos 50, 51 en cuyos extremos alejados del árbol 52 están montadas en forma basculable unas respectivas orejetas 58, 59. Como medio de accionamiento para la basculación de las dos orejetas 58, 59 sirven dos motores reductores 54 que están fijados sobre los respectivos largueros 7, 8, aproximadamente en la zona central de los mismos. Los árboles de salida de los motores reductores 54 están unidos, a través de sendas transmisiones de correa 53, con un árbol interior no visible en el dibujo, que se extiende coaxialmente a través del árbol 52 realizado hueco a tal efecto. Desde este árbol interior discurren, a través de los dos brazos basculantes huecos 50, 51, dos transmisiones de correa, no visibles tampoco, que unen el árbol interior con los cojinetes de basculación para las orejetas 58, 59.

Los extremos de las orejetas 58, 59 alejados de los brazos basculantes 50, 51 están unidos uno con otro por medio de un travesaño 60 que discurre perpendicularmente a la dirección de movimiento y que a su vez está unido rígidamente con la zona central de una plataforma de soporte, no representada en el dibujo, para una carrocería de vehículo. La dirección de extensión de las dos orejetas 58, 59 discurre aquí perpendicularmente al plano de la plataforma de soporte.

Las zonas extremas opuestas del árbol 52 están unidas cada una de ellas a través de un varillaje 40, de una manera que se explica con detalle seguidamente, con un fuelle 42 que sirve de acumulador de energía y que está lleno de aire o de gas.

Los varillajes 40 están constituidos de la manera siguiente: Comprenden cada uno de ellos tres miembros 43, 44, 45 que están unidos articuladamente uno con otro a través de pivotes de articulación 46, 47. Los tres miembros 43, 44, 45 del varillaje 40 consisten cada uno de ellos en dos orejetas paralelas planas orientadas verticalmente que se mantienen separadas una de otra y al mismo tiempo están unidas una con otra por medio de los pivotes de articulación correspondientes 46, 47. Las orejetas del primer miembro 43 de forma aproximadamente triangular están unidas de manera solidaria en rotación con el árbol 52 en la zona de un vértice. El miembro central 44 de forma de arco está unido en ambos extremos con los dos pivotes de articulación 46, 47. El tercer miembro 45 está configurado a la manera de una palanca doble que en su zona central está montada, con ayuda de otro pivote de articulación 48, en una zona del larguero correspondiente 7, 8 que se proyecta hacia arriba. Los extremos de las orejetas del tercer miembro 45 que quedan alejados del miembro central 44 están unidos uno con otro por medio de una placa de presión 49 a la que se aplica y fija la superficie frontal superior del fuelle 42. La superficie frontal inferior del fuelle 42 está asentada y fijada sobre una superficie correspondiente algo inclinada del larguero 7.

Como muestran especialmente las figuras 4 a 7, en las respectivas zonas de los largueros 7, 8 que sobresalen hacia arriba y que soportan el árbol 52 están fijados en forma basculable sendos motores reductores 61 que pueden hacer que un husillo roscado 62 pueda ser puesto en rotación en ambas direcciones. El husillo roscado 62 atraviesa un manguito roscado 63 fijado en forma giratoria a un vértice del miembro triangular 43 del varillaje 40. Si se ponen en marcha los motores reductores 61 en un sentido de giro partiendo del estado representado en la figura 5, los manguitos roscados 63 se atornillan entonces hacia la derecha en la figura 5 sobre los husillos roscados 62, con lo que el miembro 43 del varillaje 40 junto con el árbol 52 es movido en sentido contrario a las agujas del reloj y llevado primero a la posición representada en la figura 6 y luego a la posición representada en la figura 7. Descienden entonces los extremos de los brazos basculantes 50, 51 que llevan las orejetas 58, 59 y, por tanto, la carrocería de vehículo. El par de giro ejercido sobre el árbol 52 por el peso de la carrocería de vehículo y de los componentes portadores de ésta se transmite, a través de los miembros 44 y 45 del varillaje 40, a los fuelles 42, los cuales se comprimen elásticamente y acumulan así transitoriamente como deformación elástica una gran parte de la energía que se libera al descender la carrocería.

Si se deben bascular nuevamente los brazos basculantes 50, 52 en el sentido de las agujas del reloj en la vista de las figuras 5 a 7, los husillos roscados 62 son hechos girar entonces como antes en sentido de giro contrario. Los manguitos roscados 63 se atornillan así sobre los husillos roscados 62 en dirección a los motores reductores 61, lo que tiene la consecuencia de una basculación correspondiente de los miembros 43 y del árbol 52. Este movimiento

ES 2 307 904 T3

de basculación es fomentado por la fuerza de los fuelles 42 al relajarse éstos, cuya fuerza se transmite a través de los miembros 44 y 45 del varillaje 40. La energía transitoriamente almacenada en los fuelles 42 se convierte entonces en trabajo de desplazamiento alternativo.

- 5 Con ayuda de la construcción descrita se puede reducir considerablemente la energía necesaria para hacer bascular los brazos basculantes 50, 51 y, por tanto, la carrocería de vehículo.

La curva característica elástica de los fuelles 42 se adapta entonces, ajustando la presión reinante en ellos, al peso de la carrocería de vehículo llevada por el carro de transporte 5.

10

- El varillaje 40 con sus tres miembros 43, 44, 45 está diseñado de modo que compensa ampliamente dos clases de influencias: Por un lado, la característica elástica generalmente no lineal de los fuelles 42 y, por otro, la dependencia entre el par de giro ejercido por el peso de la carrocería de vehículo y las partes portadoras de ella y el ángulo de basculación, cuya dependencia corresponde a una función sinusoidal. De esta manera, los motores reductores 61 que hacen que giren los husillos roscados 60 tienen que aplicar sobre los husillos roscados 62 solamente un par de giro extraordinariamente pequeño y dependiente tan solo muy poco del ángulo de basculación de los brazos basculantes 50, 51.

15

- Las ruedas dobles 9 a 12 del carro de transporte 5 no están ellas mismas accionadas. Por el contrario, la propulsión de avance de los carros de transporte 5 se efectúa a través de accionamientos separados de rodillos de presión, a los que pertenecen los motores de accionamiento eléctricos 32, 33 representados en el dibujo, los cuales están montados también sobre los largueros 7, 8. Respecto de detalles de este accionamiento de rodillos de presión, se hace referencia al documento DE-U-201 05 676.

20

- Cada carro de transporte 5 comprende su sistema de control propio, bajo el régimen del cual dicho carro realiza tanto su movimiento de traslación a lo largo de las superficies de rodadura 13, 14 como los movimientos de basculación de los brazos basculantes 50, 51 y de la plataforma de soporte.

25

- El movimiento total de la plataforma de soporte y de la carrocería de vehículo sujeta sobre ella es el resultado de una superposición del movimiento de traslación lineal del carro de transporte 5, un primer movimiento de basculación que realizan los brazos basculantes 50, 51 con respecto a los largueros 7 y que está ligado a una elevación o descenso de la carrocería de vehículo, y un segundo movimiento de basculación que realiza la carrocería de vehículo situada sobre la plataforma de soporte con respecto a los brazos basculantes 50, 51. Todas estas clases de movimiento pueden realizarse de forma completamente independiente una de otra, lo que conduce a cinemáticas de movimiento prácticamente arbitrarias de la carrocería de vehículo.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Instalación de tratamiento de objetos que comprende

a) varios recipientes de tratamiento en los que se pueden solicitar los objetos con un respectivo líquido de tratamiento;

b) al menos un carro de transporte (5) que conduce los objetos a través de la instalación, los introduce entonces en los recipientes de tratamiento y los descarga de éstos, y que a su vez comprende:

ba) un mecanismo de rodadura (9 a 12) trasladable a lo largo de la vía de movimiento de los objetos;

bb) al menos un brazo basculante (50, 51) articulado en el mecanismo de rodadura (9 a 12);

bc) un sujetador (58 a 60), articulado en el brazo basculante (50, 51), para al menos un objeto;

bd) unos accionamientos (32, 33; 54; 61) maniobrables independientemente uno de otro para el movimiento de traslación y la basculación del al menos un brazo basculante (50, 51) y del sujetador (58 a 60);

be) un dispositivo de compensación de peso (42) con el cual se puede reducir la fuerza que es necesaria para hacer bascular el al menos un brazo basculante (50, 51),

bf) comprendiendo el dispositivo de compensación de peso (42) al menos un acumulador de energía en el que se puede almacenar transitoriamente la energía que se libera al descender el objeto y del cual se puede recuperar de nuevo la energía transitoriamente almacenada para contribuir al movimiento de subida del objeto,

caracterizada porque

c) la acumulación transitoria de energía en el acumulador de energía (42) se efectúa por deformación elástica de un medio,

d) el acumulador de energía comprende al menos un fuelle (42) lleno de gas, especialmente lleno de aire,

e) la curva característica elástica del fuelle (42) puede ser adaptada individualmente al peso del respectivo objeto llevado por el carro de transporte (5), ya que la presión interna del fuelle (42) es ajustable.

2. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el acumulador de energía comprende un muelle.

3. Instalación según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el muelle es un muelle de gas.

4. Instalación según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizada** por un dispositivo de amortiguación asociado al muelle.

5. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque en el flujo de fuerza entre el al menos un brazo basculante (50, 51) y el acumulador de energía (42) está situado un varillaje (40) constituido por varios miembros (43, 44, 45) unidos articuladamente uno con otro.

6. Instalación según la reivindicación 5, **caracterizada** porque el varillaje (40) comprende tres miembros (43, 44, 45), de los que el miembro (45), que solicita al acumulador de energía (42), está configurado como una palanca de dos brazos a manera de balancín.

7. Instalación según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada** porque los miembros (43, 44, 45) del varillaje (40) comprenden dos respectivas orejetas que están unidas una con otra por medio de los pivotes de articulación (46, 47, 48) alrededor de los cuales pueden bascular los miembros (43, 44, 45).

8. Instalación según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizada** porque el accionamiento para el al menos un brazo basculante (50, 51) comprende al menos un motor (61) que acciona un husillo roscado (62) que a su vez coopera con un manguito roscado (63) fijado en forma basculable a un miembro (43) del varillaje (40).

9. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque sirve para la pintura cataforética por inmersión.

10. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los objetos son carrocerías de vehículo.

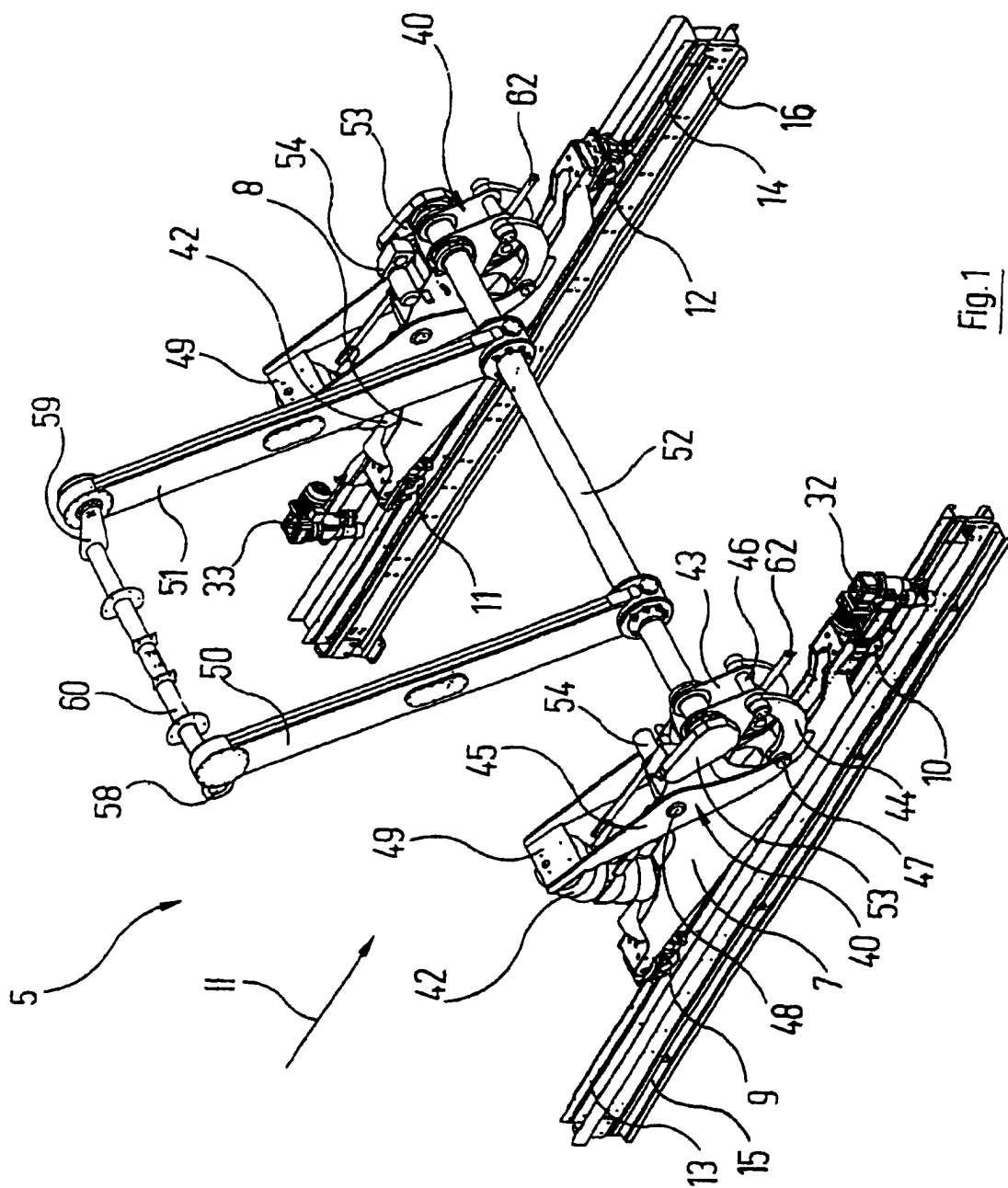


Fig.1

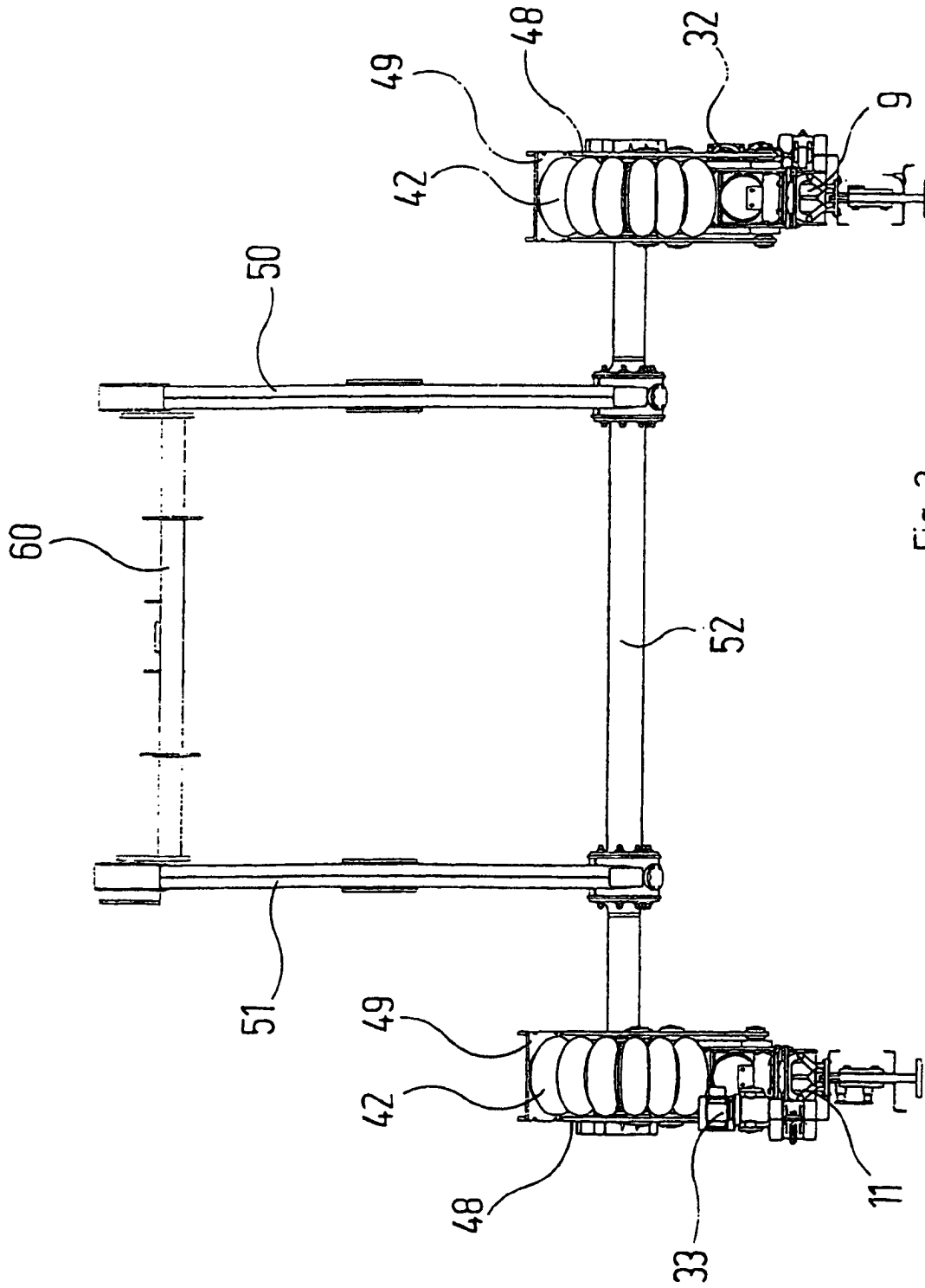


Fig. 2

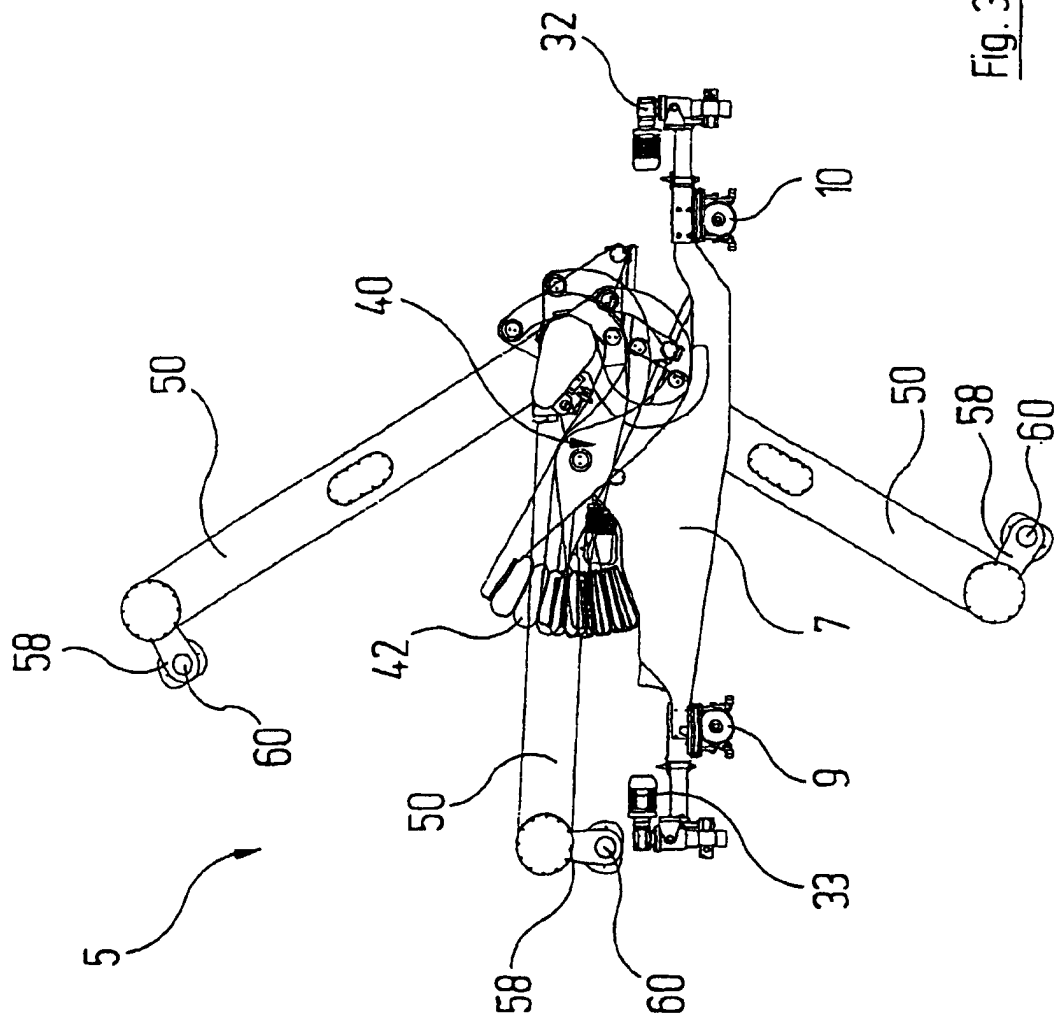
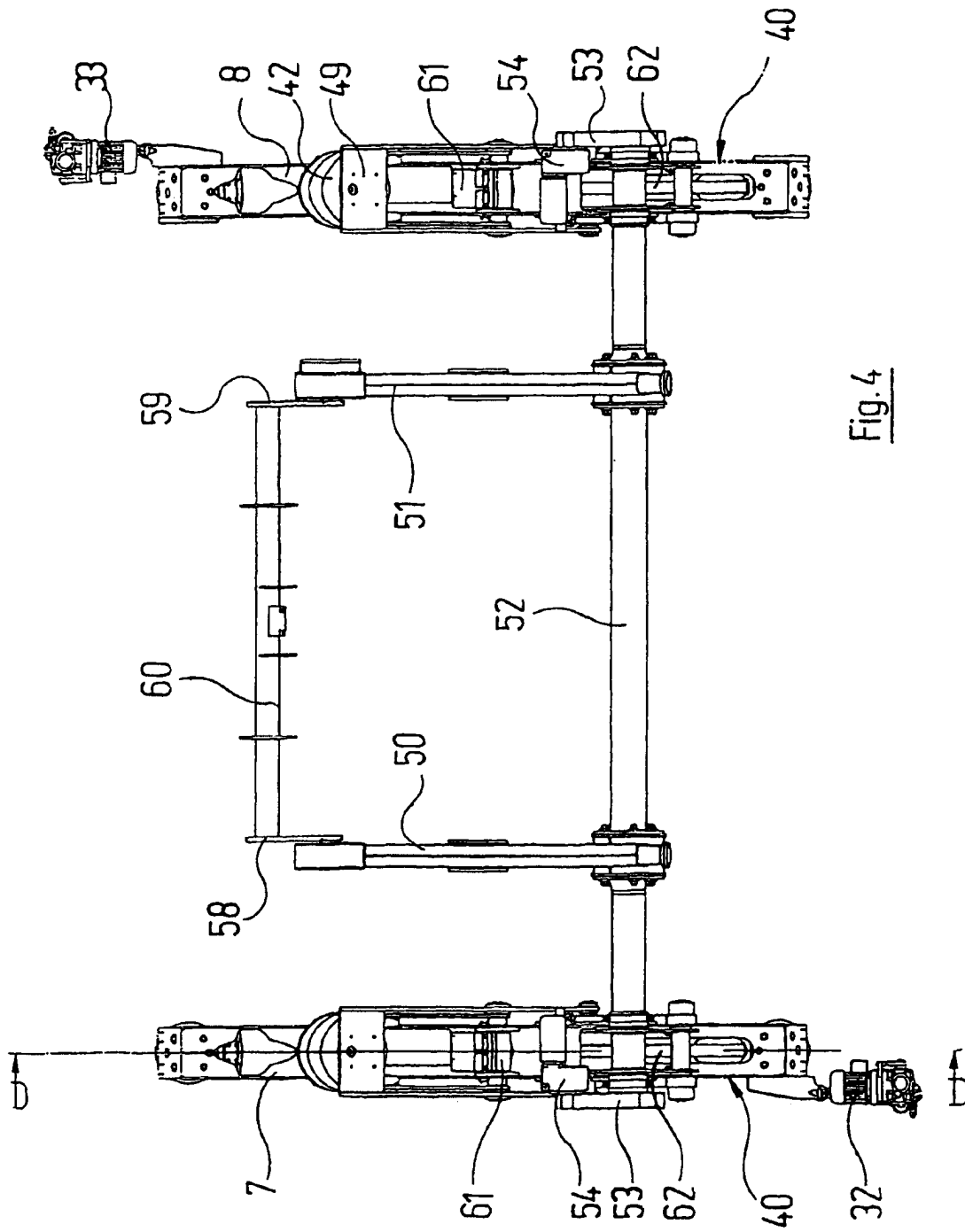


Fig. 3



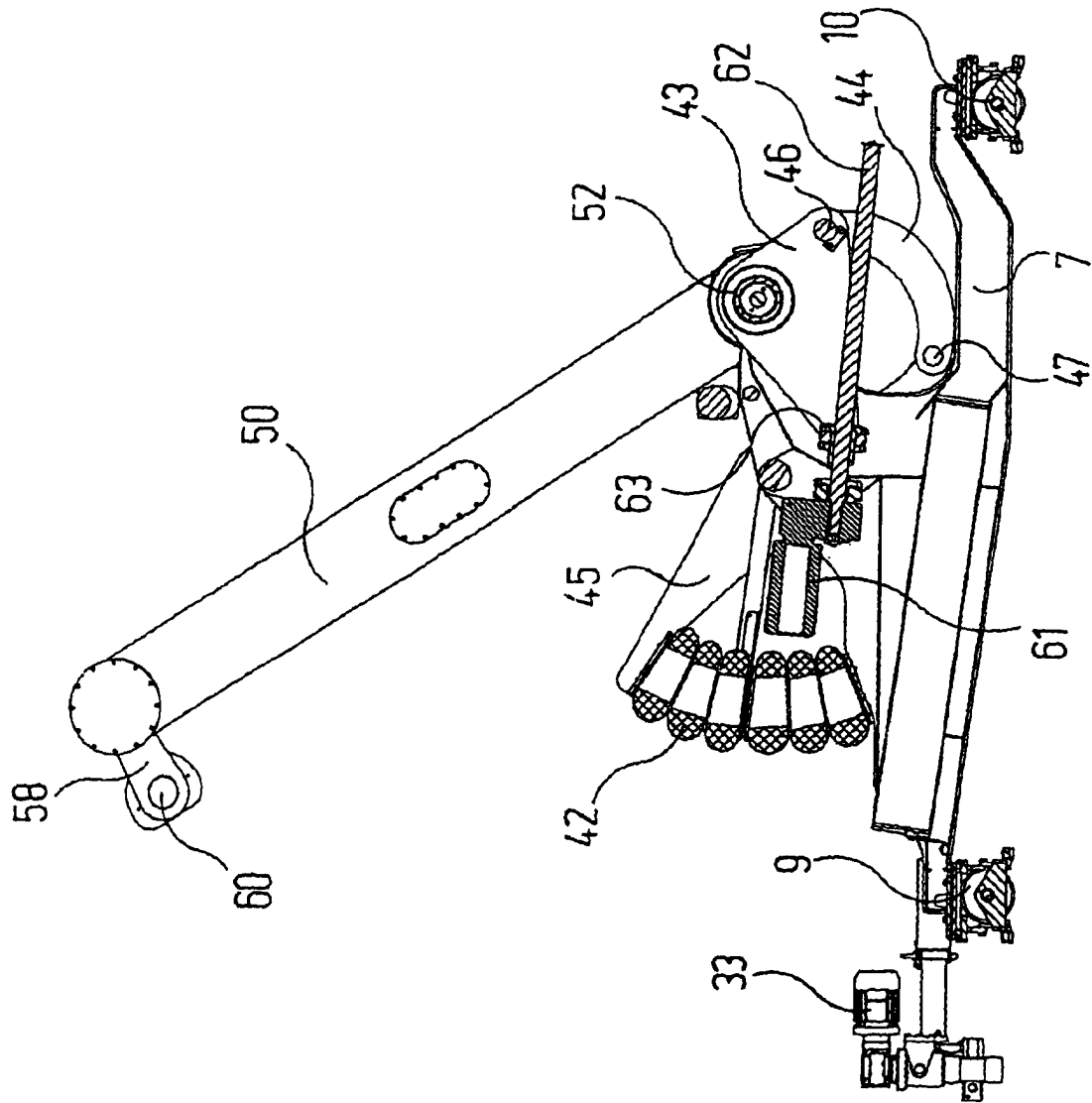


Fig. 5

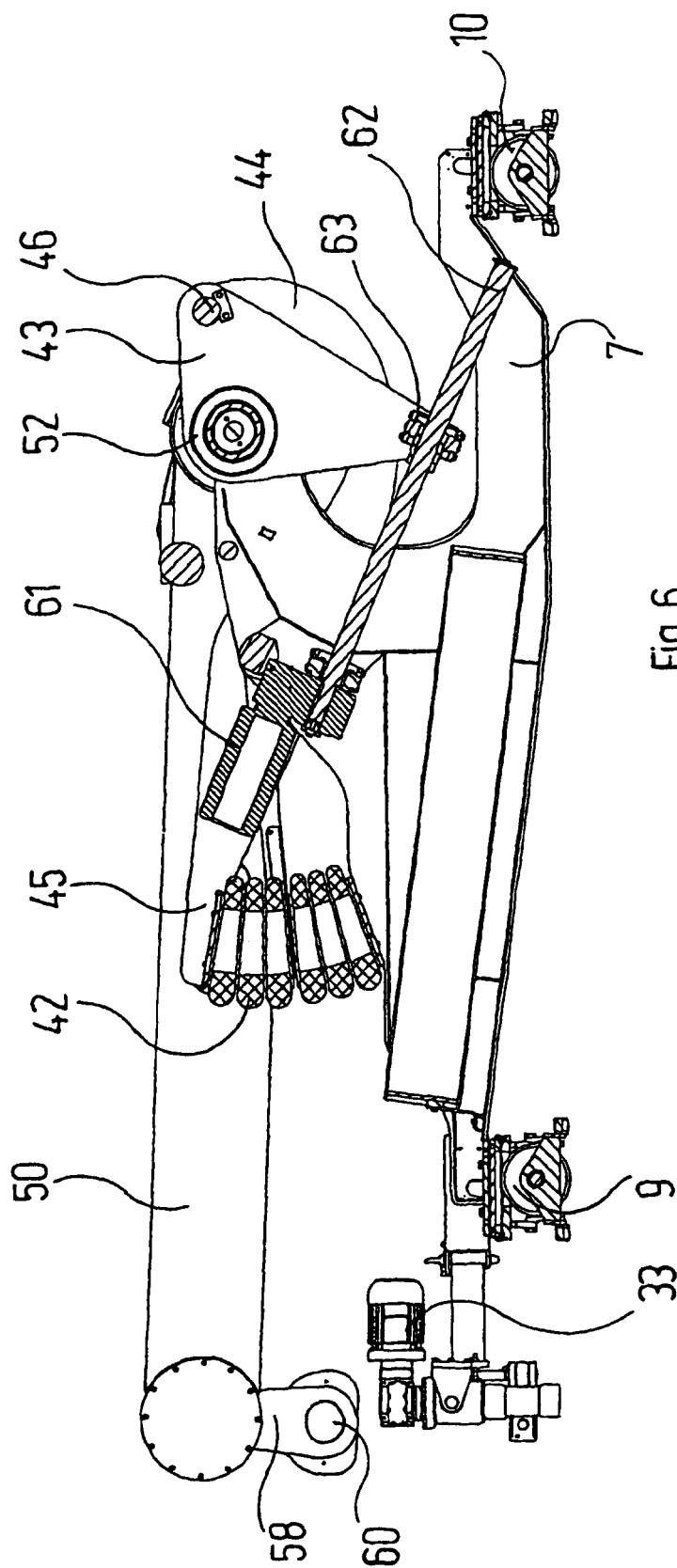


Fig. 6

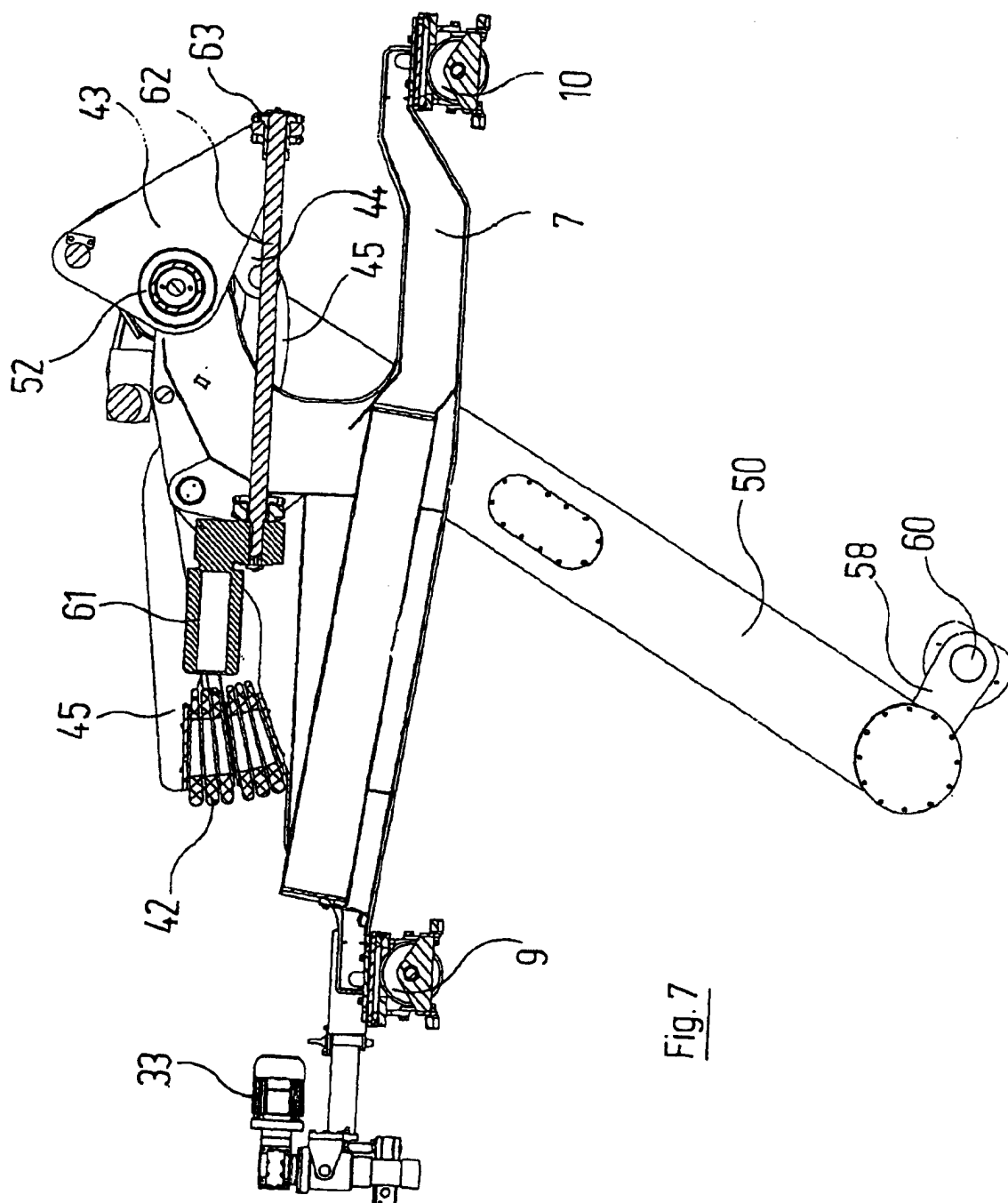


Fig. 7