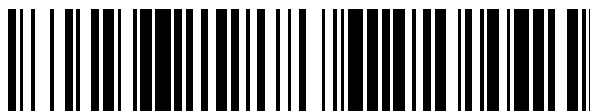


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 755**

51 Int. Cl.:

B21D 43/05 (2006.01)

B65G 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2016 PCT/EP2016/000200**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.09.2016 WO16134821**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2016 E 16705728 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 3261786**

54 Título: **Dispositivo de avance paso a paso de piezas de trabajo**

30 Prioridad:
27.02.2015 DE 102015002496

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.05.2019

73 Titular/es:
**SANDER AUTOMATION GMBH (100.0%)
Reiersbacher Strasse 34
77871 Renchen-Ulm, DE**

72 Inventor/es:
NOCK, KLEMENS

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 711 755 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

Dispositivo de avance paso a paso de piezas de trabajo

5 La invención concierne a un dispositivo de avance paso a paso de piezas de trabajo que comprende dos carriles de agarre dispuestos paralelamente uno a otro, los cuales pueden moverse para capturar y transportar las piezas de trabajo en una dirección de avance, en el que cada carril de agarre presenta una zona de agarre entre una primera zona extrema y una segunda zona extrema, en el que en la primera zona extrema y en la segunda zona extrema actúa siempre un primer brazo oscilante basculable de una unidad de accionamiento y en el que carril de agarre está sujeto en un extremo libre del primer brazo oscilante de manera desplazable a lo largo de su dirección de extensión.

10 Tales dispositivos de transporte son conocidos, por ejemplo, por el documento DE 102 06 779 C1 y han dado buenos resultados. Por ejemplo, se utilizan dispositivos de esta clase como dispositivos de avance en máquinas de troquelado y/o curvado de piezas de trabajo metálicas para transportar las piezas de trabajo entre las distintas estaciones de mecanización.

La invención se basa en el problema de mejorar las propiedades de uso de un dispositivo de esta clase.

15 Según la invención, para resolver este problema se han previstos las características de la reivindicación 1. Por tanto, para resolver el problema citado se propone en particular según la invención, en un dispositivo de la clase descrita al principio, que cada unidad de accionamiento presente un segundo brazo oscilante basculable que ataque en el carril de agarre a cierta distancia del primer brazo oscilante en la dirección de extensión del mismo y que el carril de agarre esté sujeto en un extremo libre del segundo brazo oscilante de manera desplazable a lo largo de su dirección de extensión. La invención consigue así, por un lado, que el carril de agarre esté sujeto con una rigidez mejorada en
20 la unidad de accionamiento y, por otro lado, que pueda aminorarse o evitarse completamente que se transmita los brazos oscilantes una carga de tracción en el carril de agarre que se establece en las zonas extremas debido a un combado en la zona de agarre. De esta manera, se puede evitar o al menos reducir un ladeo o alabeo en la unidad de accionamiento debido a un combado del carril de agarre. Se mejoran así las propiedades de uso. Gracias a los brazos oscilantes basculables se puede reducir para el agarre una distancia entre los dos carriles de agarre y se
25 puede agrandar esta distancia para liberar la pieza de trabajo o las piezas de trabajo.

En una ejecución ventajosa puede estar previsto que el primer brazo oscilante y/o el segundo brazo oscilante mantenga/mantengan el carril de agarre en un soporte de deslizamiento y/o de rodadura. Por tanto, se puede reducir o evitar de manera sencilla una transmisión o conversión de la carga de tracción en un esfuerzo de los brazos oscilantes. El empleo de un soporte de rodadura es especialmente favorable para conseguir bajas pérdidas por rozamiento. Esto es ventajoso especialmente cuando el carril de agarre es desplazado en los soportes de rodadura a lo largo de su dirección de extensión para transportar las piezas de trabajo.

30 En una ejecución de la invención puede estar previsto que el primer brazo oscilante y el segundo brazo oscilante de una unidad de accionamiento sean accionados por un motor eléctrico común. Es ventajoso a este respecto el hecho de que se puede mantener lo más bajo posible el coste de los equipos del dispositivo. Es también ventajoso el hecho de que se puede conseguir de manera sencilla un movimiento síncrono de los brazos oscilantes.

Por ejemplo, puede estar previsto que el primer brazo oscilante esté acoplado mecánicamente con el segundo brazo oscilante. Por tanto, los desarrollos de movimiento mutuamente sincronizados en el primer brazo oscilante y en el segundo brazo oscilante pueden ajustarse uno a otro de manera sencilla y pueden materializarse con medios robustos.

40 Como alternativa o adicionalmente, puede estar previsto que el primer brazo oscilante esté acoplado eléctricamente con el segundo brazo oscilante, por ejemplo mediante el empleo de un respectivo motor eléctrico para el primer brazo oscilante y para el segundo brazo oscilante y una unidad de activación común adecuada. Es ventajoso a este respecto que se pueda variar una sincronización entre los desarrollos de movimiento de una manera sencilla.

45 En una ejecución de la invención puede estar previsto que cada unidad de accionamiento esté preparada para realizar una basculación en sentidos contrarios entre el primer brazo oscilante y el segundo brazo oscilante. Por tanto, al menos en una posición final de un movimiento de basculación de los brazos oscilantes se puede alcanzar una distancia especialmente grande entre los extremos libres de los brazos oscilantes. Se puede conseguir así una rigidez aún más mejorada de la sujeción.

50 En una ejecución de la invención puede estar previsto que cada unidad de accionamiento esté preparada para realizar una basculación en el mismo sentido entre el primer brazo oscilante y el segundo brazo oscilante. Es ventajoso a este respecto que se pueda mantener constante una distancia entre los extremos libres de los brazos oscilantes durante el movimiento de basculación. Por tanto, una demanda de espacio para una realización del movimiento de basculación puede manifestarse como especialmente pequeña.

En una ejecución de la invención puede estar previsto que los dos carriles de agarre estén unidos con un travesaño que pueda moverse a motor en la dirección de avance. Por tanto, se puede realizar un transporte de las piezas de trabajo cogidas por los carriles de agarre entre estaciones de mecanización diferentes.

5 En una ejecución de la invención puede estar previsto que los brazos oscilantes estén dispuestos en la respectiva unidad de accionamiento de manera desplazable a lo largo de un respectivo eje de basculación del movimiento de basculación. Por tanto, las piezas de trabajo cogidas con los carriles de agarre pueden ser elevadas, por ejemplo, en sentido vertical o en una tercera dimensión para iniciar un transporte de las piezas de trabajo. Es especialmente favorable a este respecto que los brazos oscilantes sean accionables y desplazables a motor. Por tanto, se puede realizar un movimiento de transporte completo de las piezas de trabajo con accionamiento a motor.

10 En una ejecución de la invención puede estar previsto que una unidad de activación esté preparada para realizar una basculación en sentidos contrarios entre, por un lado, el primer brazo oscilante de una primera unidad de accionamiento que ataca en la primera zona extrema del carril de agarre y, por otro lado, el primer brazo oscilante de una segunda unidad de accionamiento que ataca en la segunda zona extrema del carril de agarre. Por tanto, en una posición final del movimiento de basculación entre los pares de brazos oscilantes en las dos zonas extremas del carril de agarre se puede alcanzar una distancia especialmente pequeña entre los extremos libres. Por tanto, se reducen nuevamente los combados del carril de agarre.

15 Como alternativa o adicionalmente, puede estar previsto que una unidad de activación, por ejemplo la ya mencionada, esté preparada para producir una basculación en el mismo sentido entre, por un lado, el primer brazo oscilante de una primera unidad de accionamiento que ataca en la primera zona extrema del carril de agarre y, por otro lado, el primer brazo oscilante de una segunda unidad de accionamiento que ataca en la segunda zona extrema del carril de agarre. Es ventajoso a este respecto que se pueda mantener constante una distancia entre los extremos libres de los brazos oscilantes a lo largo del carril de agarre durante el movimiento de basculación. Por tanto, se puede mantener pequeña una demanda de espacio durante el movimiento de basculación.

20 En una ejecución de la invención puede estar previsto que el primer brazo oscilante y el segundo brazo oscilante de una unidad de accionamiento sean basculables alrededor de ejes de basculación paralelos una a otro. Por tanto, se puede conseguir de manera sencilla un movimiento entre los carriles de agarre por basculación de los brazos oscilantes. Los ejes de basculación pueden estar así dispuestos a distancia uno de otro o pueden coincidir entre ellos.

25 En una ejecución de la invención puede estar previsto que los carriles de agarre estén dispuestos por encima de una mesa. Por tanto, las piezas de trabajo pueden depositarse sobre la mesa después del movimiento de transporte ya mencionado y pueden habilitarse antes del movimiento de transporte sobre la mesa.

30 Como alternativa o adicionalmente, puede estar previsto que los carriles de agarre estén dispuestos por debajo de un empujador verticalmente móvil. Por tanto, se pueden realizar pasos de mecanización en las piezas de trabajo entre los movimientos de transporte de dichas piezas de trabajo. Es especialmente favorable que el empujador porte útiles de conformación. Estos útiles de conformación se pueden preparar para realizar un paso de mecanización de conformación en las piezas de trabajo por medio del movimiento vertical del empujador.

35 En una ejecución de la invención puede estar previsto que estén formados alojamientos de piezas de trabajo en los carriles de agarre. Preferiblemente, los alojamientos de piezas de trabajo están sincronizados con los útiles de conformación ya mencionados. Es ventajoso a este respecto que las piezas de trabajo puedan sujetarse de manera sencilla y segura en los carriles de agarre.

Se describirá ahora la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización, si bien ésta no queda limitada a estos ejemplos de realización. Otros ejemplos de realización se obtienen por la combinación mutua de características de algunas o varias reivindicaciones.

Muestran:

45 La figura 1, un dispositivo según la invención para hacer avanzar paso a paso piezas de trabajo, en una vista lateral,

La figura 2, el dispositivo de la invención según la figura 1 en una vista desde arriba,

La figura 3, el dispositivo de la invención según la figura 1 en una vista a lo largo de la dirección de avance,

La figura 4, otro dispositivo según la invención para hacer avanzar paso a paso piezas de trabajo, en una vista lateral,

50 La figura 5, el dispositivo según la figura 4 en una vista desde arriba,

- La figura 6, otro dispositivo según la invención para hacer avanzar paso a paso piezas de trabajo, en una visa lateral,
- La figura 7, el dispositivo según la figura 6 en una vista desde arriba,
- 5 La figura 8, otro dispositivo según la invención para hacer avanzar paso a paso piezas de trabajo, en una vista lateral, y
- La figura 9, el dispositivo según la figura 8 en una vista desde arriba.
- La figura 1 a la figura 3 muestran en vistas diferentes un dispositivo según la invención designado en conjunto con 1 para hacer avanzar paso a paso piezas de trabajo.
- 10 El dispositivo 1 tiene dos carriles de agarre 2, 3 dispuestos paralelamente uno a otro. Los carriles de agarre 2, 3 se pueden mover acercándose uno a otro y alejándose uno de otro para coger o liberar piezas de trabajo que están situadas entre el primer carril de agarre y el segundo carril de agarre 3.
- Además, los carriles de agarre 2, 3 pueden ser movidos conjuntamente en una dirección de avance de una manera que se describirá todavía con más precisión para transportar las piezas de trabajo cogidas desde una estación de mecanización hasta la estación de mecanización siguiente.
- 15 Cada uno de los carriles de agarre 2, 3 presenta una primera zona extrema 4 y una segunda zona extrema 5, entre las cuales está formada una zona de agarre 6. En la primera zona extrema 4 y en la segunda zona extrema 5 está sujeto el respectivo carril de agarre 2, 3, mientras que en la zona de agarre 6 se cogen las piezas de trabajo ya mencionadas con alojamientos de las mismas no representados con mayor detalle.
- 20 En cada zona extrema 4, 5 de cada carril de agarre 2, 3 ataca un primer brazo oscilante 7 de una unidad de accionamiento 8, 9. Por tanto, la unidad de accionamiento 8 está asociada con la primera zona extrema 4, mientras que la unidad de accionamiento 9 está asociada con la segunda zona extrema 5.
- Con las unidades de accionamiento 8, 9 se puede hacer que bascule el respectivo primer brazo oscilante 7, con lo que los carriles de agarre 2, 3 se pueden mover acercándose uno a otro o alejándose uno de otro.
- 25 Durante este movimiento de basculación se hace que bascule un respectivo extremo libre 10 a lo largo de un arco de círculo.
- El carril de agarre 2, 3 está sujeto en estos extremos libres 10 de los respectivos primeros brazos oscilantes atacantes 7 de manera desplazable a lo largo de su dirección de extensión.
- Cada unidad de accionamiento 8, 9 presenta, además del respectivo primer brazo oscilante 7, un segundo brazo oscilante 11.
- 30 Los segundos brazos oscilantes 11 son también de construcción basculable y presentan un respectivo extremo libre 12 que describe un arco de círculo durante el movimiento de basculación.
- Los segundos brazos oscilantes 11 atacan con sus extremos libres 12 al respectivo carril de agarre 2, 3 en la misma zona extrema 4, 5 en la que ataca el primer brazo oscilante 7 de la misma unidad de accionamiento 8, 9.
- 35 En los extremos libres 12 está sujeto el respectivo carril de agarre 2, 3 de manera desplazable también a lo largo de su dirección de extensión.
- El respectivo extremo libre 12 del segundo brazo oscilante 11 de una unidad de accionamiento 8, 9 está dispuesto aquí a cierta distancia del extremo libre 10 del primer brazo oscilante 7 de la misma unidad de accionamiento 8, 9, con lo que el primer brazo oscilante 7 ataca en el respectivo carril de agarre 2, 3 a cierta distancia del segundo brazo oscilante 11.
- 40 Para conseguir la capacidad de desplazamiento a lo largo de la dirección de extensión de los carriles de agarre 2, 3 está formado en cada extremo libre 10, 12 un soporte de deslizamiento y/o de rodadura 13 en el que está montado el respectivo carril de agarre 2, 3.
- En el ejemplo de realización el soporte de deslizamiento y/o de rodadura 13 está configurado siempre como un soporte de rodadura.
- 45 Cada unidad de accionamiento 8, 9 presenta un respectivo motor eléctrico 14 con el que se puede hacer que basculen a motor los brazos oscilantes correspondientes 7, 11.

- 5 A este fin cada unidad de accionamiento 8, 9 presenta una unidad de acoplamiento 15 mediante la cual el respectivo primer brazo oscilante 7 está acoplado mecánicamente con el respectivo segundo brazo oscilante 11. Las unidades de acoplamiento 15 producen siempre un acoplamiento mecánico de los movimientos de los brazos oscilantes 7, 11 de una unidad de accionamiento 8, 9 de tal manera que los brazos oscilantes 7, 11 puedan hacerse bascular en sentidos contrarios.
- Por ejemplo, la unidad de acoplamiento 15 puede presentar para ello una correa dentada cruzada y/o un número par de ruedas dentadas mutuamente engranadas y/o un varillaje.
- El dispositivo 1 presenta también un travesaño 16 que puede ser accionado a motor por un segundo motor eléctrico 17 y que es desplazable horizontalmente en la dirección de avance.
- 10 A este fin, entre el segundo motor eléctrico 17 y el travesaño 16 está dispuesto otro brazo oscilante 18.
- El travesaño 16 está acoplado y unido con ambos carriles de agarre 2, 3, con lo que los carriles de agarre 2, 3 pueden ser movidos a lo largo de la dirección de avance y en sentido contrario a ésta por efecto del desplazamiento del travesaño 16.
- 15 En este caso, los soportes de deslizamiento y/o de rodadura 13 guían este movimiento de desplazamiento mientras se mantienen estacionarios los primeros brazos oscilantes 7 y los segundos brazos oscilantes 11.
- Se ejecuta este movimiento de desplazamiento para transportar las piezas de trabajo cogidas en la dirección de avance entre las estaciones de mecanización.
- Cada unidad de accionamiento 8, 9 presenta un tercer motor eléctrico 19 con el cual se pueden desplazar los primeros brazos oscilantes 7 y los segundos brazos oscilantes 11 en la dirección de sus ejes de basculación 20.
- 20 De esta manera, se puede subir y bajar el respectivo carril de agarre 2, 3.
- Por tanto, se pueden subir y bajar las piezas de trabajo cogidas. Para el transporte se cogen primeramente las piezas de trabajo por basculación de los brazos oscilantes 7, 11, luego se elevan dichas piezas con el tercer motor eléctrico 19, luego se las transporta con el segundo motor eléctrico 17 y seguidamente se las deposita y libera en su sitio.
- 25 El dispositivo 1 presenta una unidad de activación electrónica no representada con detalle con la cual se pueden sincronizar los movimientos de basculación de los brazos oscilantes 7, 11 en una unidad de accionamiento 8 con los movimientos de basculación de los brazos oscilantes 7, 11 en la segunda unidad de accionamiento 9 que ataca en el mismo carril de agarre 2, 3.
- 30 En el ejemplo de realización según la figura 1 a la figura 3 esta sincronización está diseñada de modo que los primeros brazos oscilantes 7 de la primera zona extrema 4, por un lado, y de la segunda zona extrema 5, por otro lado, puedan hacerse bascular uno con respecto a otro.
- Resulta de esto un movimiento en sentidos contrarios entre los primeros brazos oscilantes 7 y un movimiento también en sentidos contrarios entre los segundos brazos oscilantes 11 del respectivo mismo carril de agarre 2, 3.
- 35 En la figura 1 se puede ver que los ejes de basculación 20 de los brazos oscilantes 7, 11 están orientados por parejas en sentidos paralelos uno a otro.
- Por debajo de los carriles de agarre 2, 3 está dispuesta una mesa sobre la cual se pueden colocar las piezas de trabajo que se deben transportar.
- Por encima de los carriles de agarre 2, 3 está dispuesto un empujador 22 que es verticalmente móvil.
- 40 Gracias al movimiento vertical del empujador 22 se produce la deformación deseada de las piezas de trabajo en cada paso de mecanización. A este fin, el empujador 22 presenta útiles de conformación no representados con detalle.
- En los lados mutuamente opuestos de los carriles de agarre 2, 3 están dispuestos dentro de la zona de agarre 6 unos alojamientos de pieza de trabajo no representados con detalle con los cuales se pueden recoger y sujetar firmemente las piezas de trabajo.
- 45 Las figuras 4 y 5 muestran otro ejemplo de realización de un dispositivo 1 según la invención. Los componentes y unidades funcionales homólogos o idénticos funcional y/o constructivamente con respecto al ejemplo de realización según la figura 1 a la figura 3 se designan con los mismos símbolos de referencia y no se describirán una vez más

por separado. Por tanto, las explicaciones para las figuras 1 a 3 se aplican correspondientemente a las figuras 4 y 5.

5 El ejemplo de realización según las figuras 4 y 5 se diferencia del ejemplo de realización según las figuras 1 a 3 en que las unidades de accionamiento 8, 9 presentan unidades de acoplamiento 15 que están preparadas para producir un movimiento de basculación en el mismo sentido del respectivo primer brazo oscilante 7 juntamente con el respectivo segundo brazo oscilante 11. Esto puede conseguirse, por ejemplo, mecánicamente por medio de correas dentadas y/o un número impar de ruedas dentadas mutuamente engranadas. Como alternativa o adicionalmente, se pueden emplear también varillajes.

Se consigue de esta manera que se mantenga una distancia constante en el carril de agarre 2, 3 durante los movimientos de basculación entre los extremos libres 10, 12.

10 La unidad de activación electrónica mencionada ya para la figura 1 a la figura 3 activa los motores eléctricos 14 de modo que los primeros brazos oscilantes 7 de una unidad de accionamiento 8 puedan bascular y se hagan bascular en sentido contrario al del primer brazo oscilante 7 de la respectiva otra segunda unidad de accionamiento 9 del mismo carril de agarre 2, 3.

15 La figura 6 y la figura 7 muestran otro ejemplo de realización de un dispositivo según la invención. Los componentes y unidades funcionales homólogos o idénticos funcional y/o constructivamente con respecto a los ejemplos de realización anteriores se designan con los mismos símbolos de referencia y no se describirán una vez más por separado. Por tanto, las explicaciones referentes a las figuras 1 a 5 se aplican correspondientemente a las figuras 6 y 7.

20 El ejemplo de realización según las figuras 6 y 7 se diferencian del ejemplo de realización según las figuras 1 a 3 entre que el primer brazo oscilante 7 y el segundo brazo oscilante 11 de una unidad de accionamiento 8, 9 presentan un eje de basculación común 20. Por tanto, en este ejemplo de realización los ejes de basculación 20 de una unidad de accionamiento 8, 9 coinciden uno con otro.

25 El primer brazo oscilante 7 se hace bascular aquí en sentido contrario al del segundo brazo oscilante correspondiente 11, lo que se consigue por medio de una unidad de acoplamiento correspondientemente preparada 15, por ejemplo por medio de un varillaje.

Los primeros brazos oscilantes 7 de las zonas extremas 4, 5 pueden hacer bascular nuevamente en sentidos contrarios por medio de la unidad de activación electrónica ya mencionada.

30 Las figuras 8 y 9 muestran otro ejemplo de realización de un dispositivo 1 según la invención para hacer avanzar paso a paso piezas de trabajo. Los componentes o unidades funcionales homólogos o idénticos funcional y/o constructivamente con respecto a los ejemplos de realización anteriores se designan nuevamente con los mismos símbolos de referencia y no se describirán una vez más por separado. Por tanto, las explicaciones referentes a las figuras 1 a 7 se aplican correspondientemente a las figuras 8 y 9.

35 El ejemplo de realización según las figuras 8 y 9 se diferencia de los ejemplos de realización anteriores en que la unidad de acoplamiento 15 está preparada de modo que el primer brazo oscilante 7 de una unidad de accionamiento 8, 9 pueda bascular y se haga bascular en el mismo sentido que el del segundo brazo oscilante 11 de la misma unidad de accionamiento 8, 9.

40 Además, la unidad de activación electrónica está preparada de modo que los motores eléctricos 14 puedan trasladarse y se trasladen de tal manera que los primeros brazos oscilantes 7 en un carril de agarre 2, 3 puedan bascular y se hagan bascular conjuntamente en el mismo sentido. Se mantiene así constante la distancia entre los extremos libre 10 en un carril de agarre 2 durante todo el movimiento de basculación.

45 En general, puede decirse que la activación y/o el acoplamiento de los brazos oscilantes 7, 11 uno con otro están diseñados de modo que los carriles de agarre 2, 3 permanezcan orientados en sentidos paralelos durante los movimientos de avance. A este fin, según sea necesario, se puede emplear una de las variantes presentadas o una variante adicional de la combinación de movimientos de basculación en el mismo sentido y en sentidos contrarios realizados por los brazos oscilantes 7, 11 uno con relación a otro.

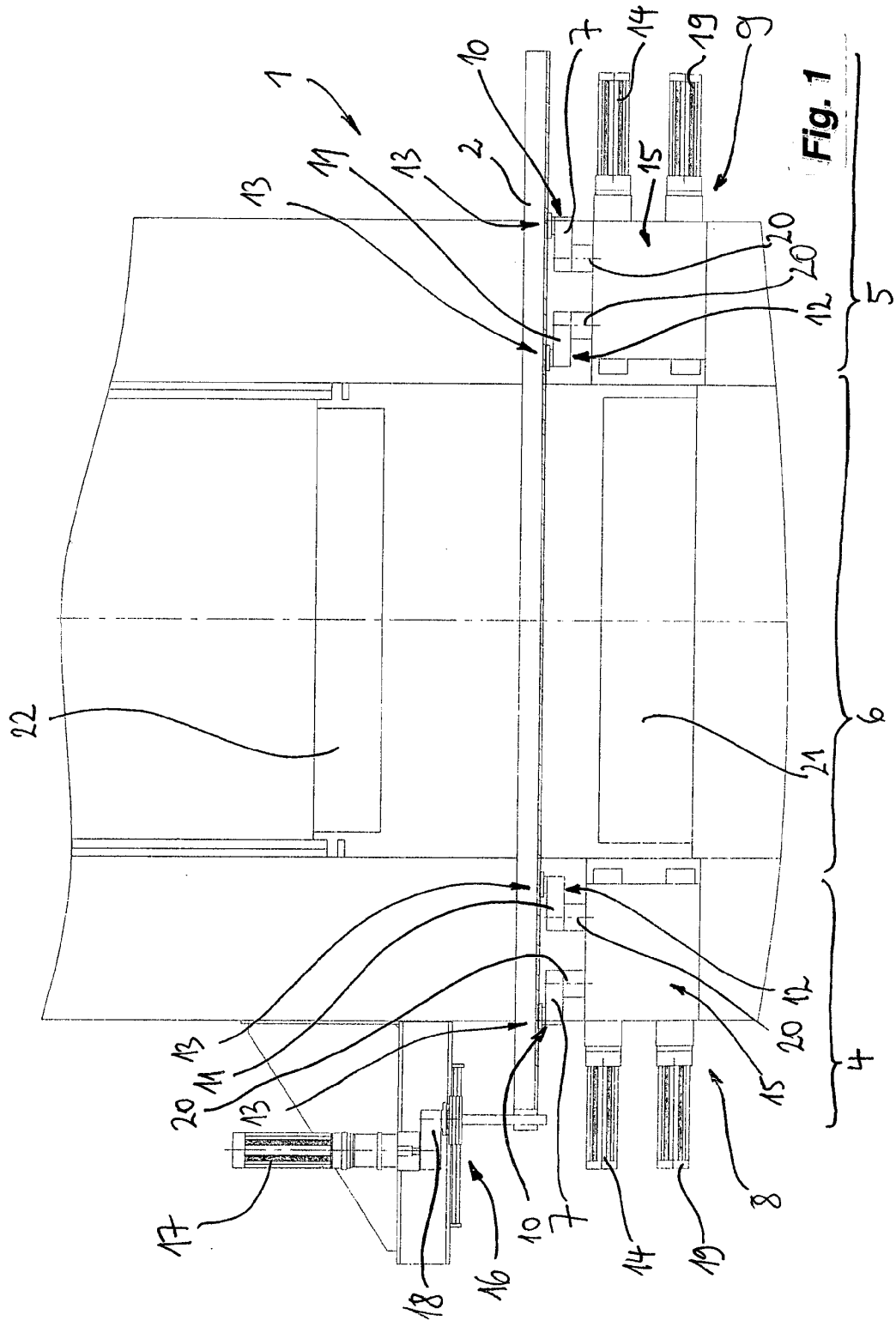
50 En el dispositivo 1 para hacer avanzar paso a paso piezas de trabajo se propone que en cada carril de agarre 2, 3 de entre dos carriles de agarre 2, 3 dispuestos paralelamente uno a otro para coger y transportar las piezas de trabajo en una primera zona extrema 4 y una segunda zona extrema 5, que confinan entre ellas una zona de agarre 6, se formen siempre un primer brazo oscilante 7 y un segundo brazo oscilante 11 de una unidad de accionamiento 8, 9 que ataquen al respectivo carril de agarre 2, 3 a cierta distancia uno de otro y que se mantengan desplazables a lo largo de una dirección de extensión del carril de agarre 2, 3.

Lista de símbolos de referencia

	1	Dispositivo
	2	Carril de agarre
	3	Carril de agarre
5	4	Primera zona extrema
	5	Segunda zona extrema
	6	Zona de agarre
	7	Primer brazo oscilante
	8	Unidad de accionamiento
10	9	Unidad de accionamiento
	10	Extremo libre
	11	Segundo brazo oscilante
	12	Extremo libre
	13	Soporte de deslizamiento y/o de rodadura
15	14	Motor eléctrico
	15	Unidad de acoplamiento
	16	Travesaño
	17	Segundo motor eléctrico
	18	Brazo oscilante adicional
20	19	Tercer motor eléctrico
	20	Eje de basculación
	21	Mesa
	22	Empujador

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) de avance paso a paso de piezas de trabajo que comprende dos carriles de agarre (2, 3) dispuestos paralelamente uno a otro y que pueden moverse para coger y transportar las piezas de trabajo en una dirección de avance, en el que cada carril de agarre (2, 3) presenta una zona de agarre (6) entre una primera zona extrema (4) y una segunda zona extrema (5), en el que en la primera zona extrema (4) y en la segunda zona extrema (5) ataca siempre un primer brazo oscilante basculable (7) de una unidad de accionamiento (8), y en el que el carril de agarre (2, 3) está sujeto en un extremo libre (10) del primer brazo oscilante (7) de manera desplazable a lo largo de su dirección de extensión, **caracterizado** por que cada unidad de accionamiento (8, 9) presenta un segundo brazo oscilante basculable (11) que ataca al carril de agarre (2, 3) en la dirección de extensión a cierta distancia del primer brazo oscilante (7), y por que el carril de agarre (2, 3) está sujeto en un extremo libre (12) del segundo brazo oscilante (11) de manera desplazable a lo largo de su dirección de extensión.
- 10 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el primer brazo oscilante (7) y/o el segundo brazo oscilante (11) sujeta/sujetan el carril de agarre (2, 3) en un soporte de deslizamiento y/o de rodadura (13).
- 15 3. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el primer brazo oscilante (7) y el segundo brazo oscilante (11) de una unidad de accionamiento (8, 9) son accionados por un motor eléctrico común (14).
4. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el primer brazo oscilante (7) está acoplado eléctrica y/o mecánicamente con el segundo brazo oscilante (11).
- 20 5. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que cada unidad de accionamiento (8, 9) está preparada para producir una basculación en sentidos contrarios entre el primer brazo oscilante (7) y el segundo brazo oscilante (11), y/o por que cada unidad de accionamiento (8, 9) está preparada para producir una basculación en el mismo sentido entre el primer brazo oscilante (7) y el segundo brazo oscilante (11).
- 25 6. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los dos carriles de agarre (2, 3) están unidos con un travesaño (16) que puede moverse a motor en la dirección de avance, y/o por que los brazos oscilantes (7, 11) están dispuestos en la respectiva unidad de accionamiento (8, 9) de manera desplazable a lo largo de un respectivo eje de basculación (20) del movimiento de basculación, pudiendo en particular dichos brazos oscilantes ser desplazados por accionamiento a motor.
- 30 7. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que una primera unidad de activación está preparada para producir una basculación en sentidos contrarios entre, por un lado, el primer brazo oscilante (7) de una primera unidad de accionamiento (8) que ataca en la primera zona extrema (4) del carril de agarre (2, 3) y, por otro lado, el primer brazo oscilante (7) de una segunda unidad de accionamiento (9) que ataca en la segunda zona extrema (5) del carril de agarre (2, 3), y/o por que la unidad de activación está preparada para producir una basculación en el mismo sentido entre, por un lado, el primer brazo oscilante (7) de una primera unidad de accionamiento (8) que ataca en la primera zona extrema (4) del carril de agarre (2, 3) y, por otro lado, el primer brazo oscilante (7) de una segunda unidad de accionamiento (9) que ataca en la segunda zona extrema (5) del carril de agarre (2, 3).
- 35 8. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el primer brazo oscilante (7) y el segundo brazo oscilante (11) de una unidad de accionamiento (8, 9) pueden bascular alrededor de ejes de basculación (20) paralelos uno a otro.
- 40 9. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los carriles de agarre (2, 3) están dispuestos por encima de una mesa (21) y/o por debajo de un empujador (22) portador preferiblemente de útiles de conformación y/o verticalmente móvil.
- 45 10. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que están formados alojamientos de piezas de trabajo en los carriles de agarre (2, 3).



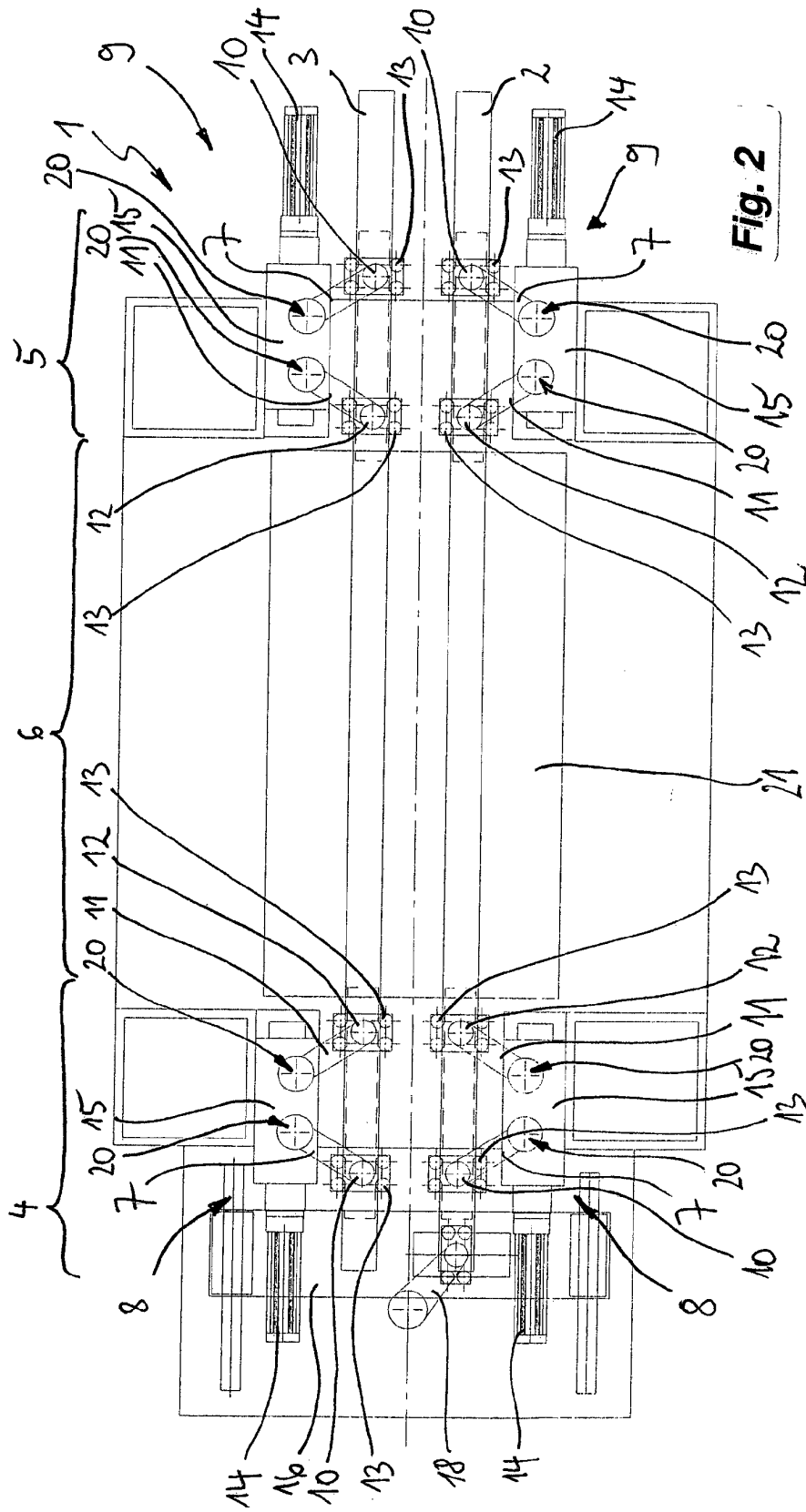


Fig. 2

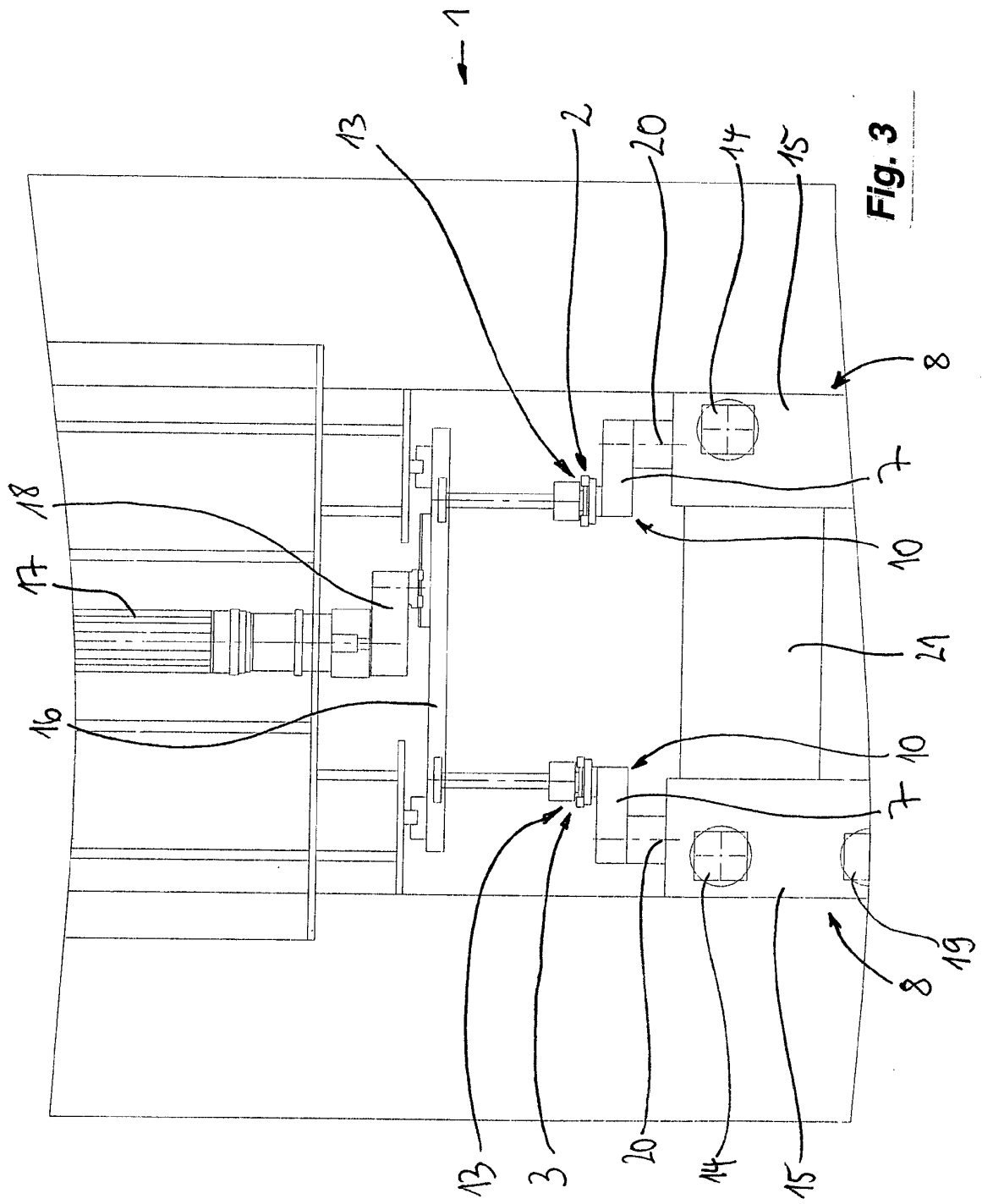


Fig. 3

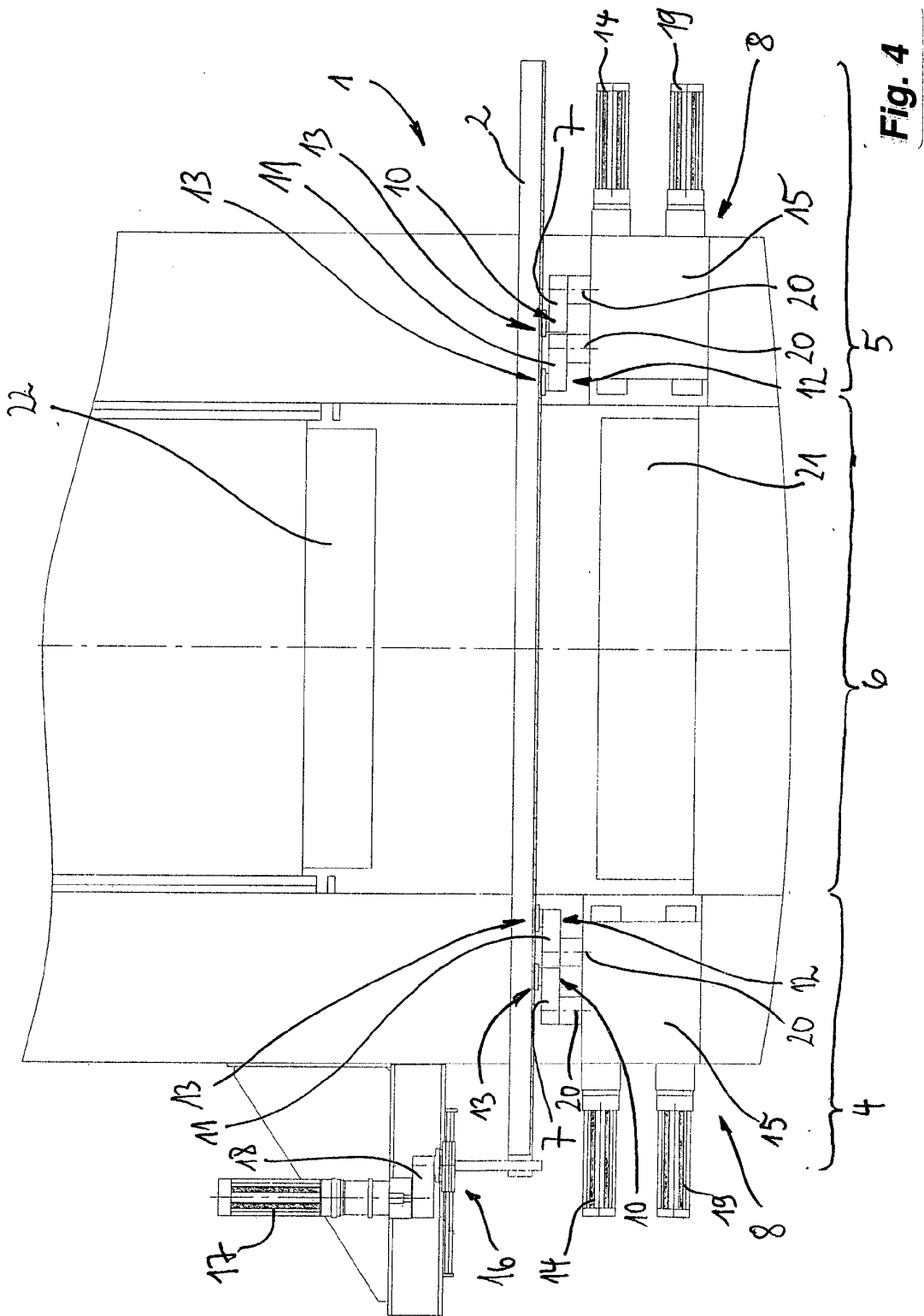


Fig. 4

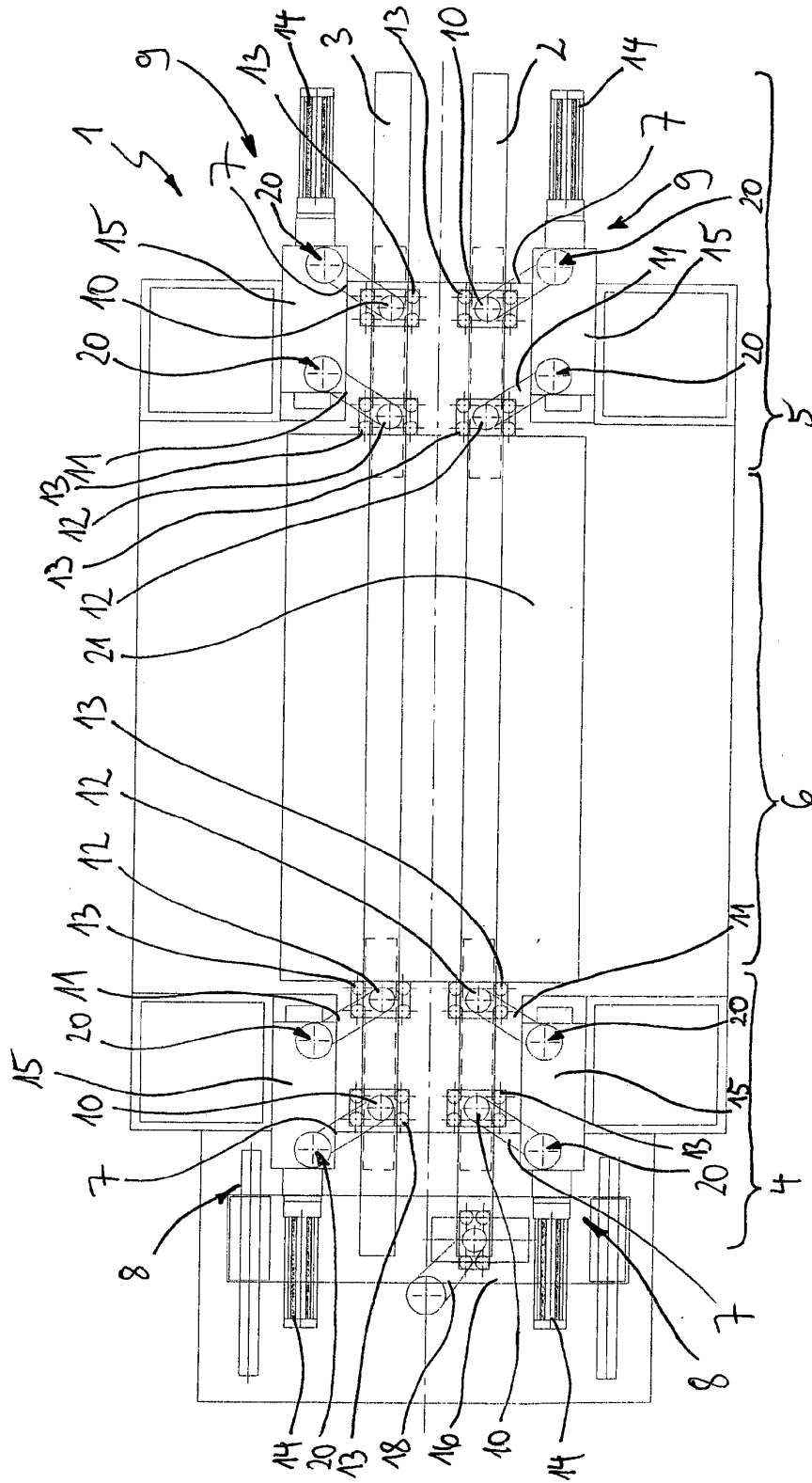
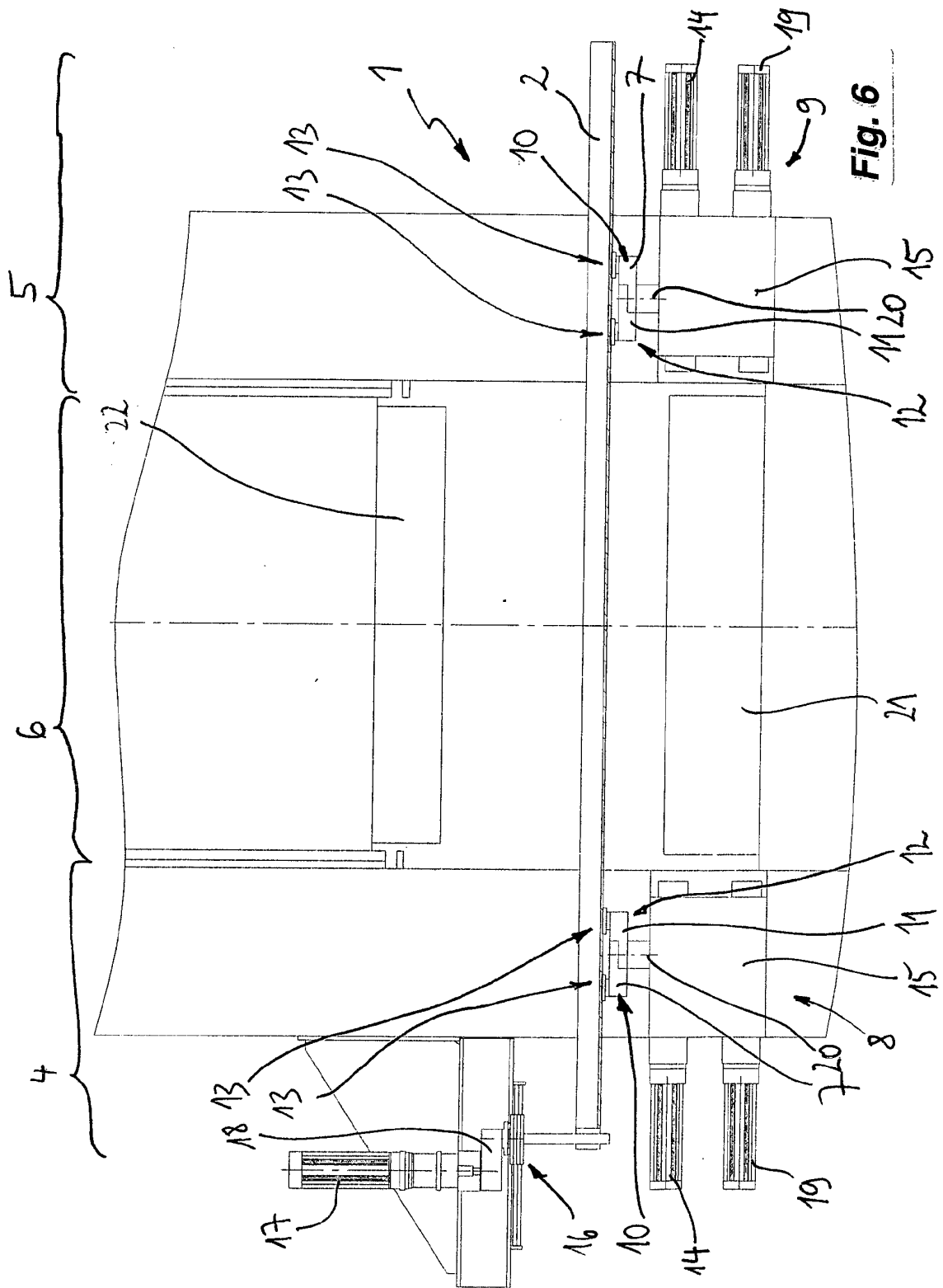


Fig. 5



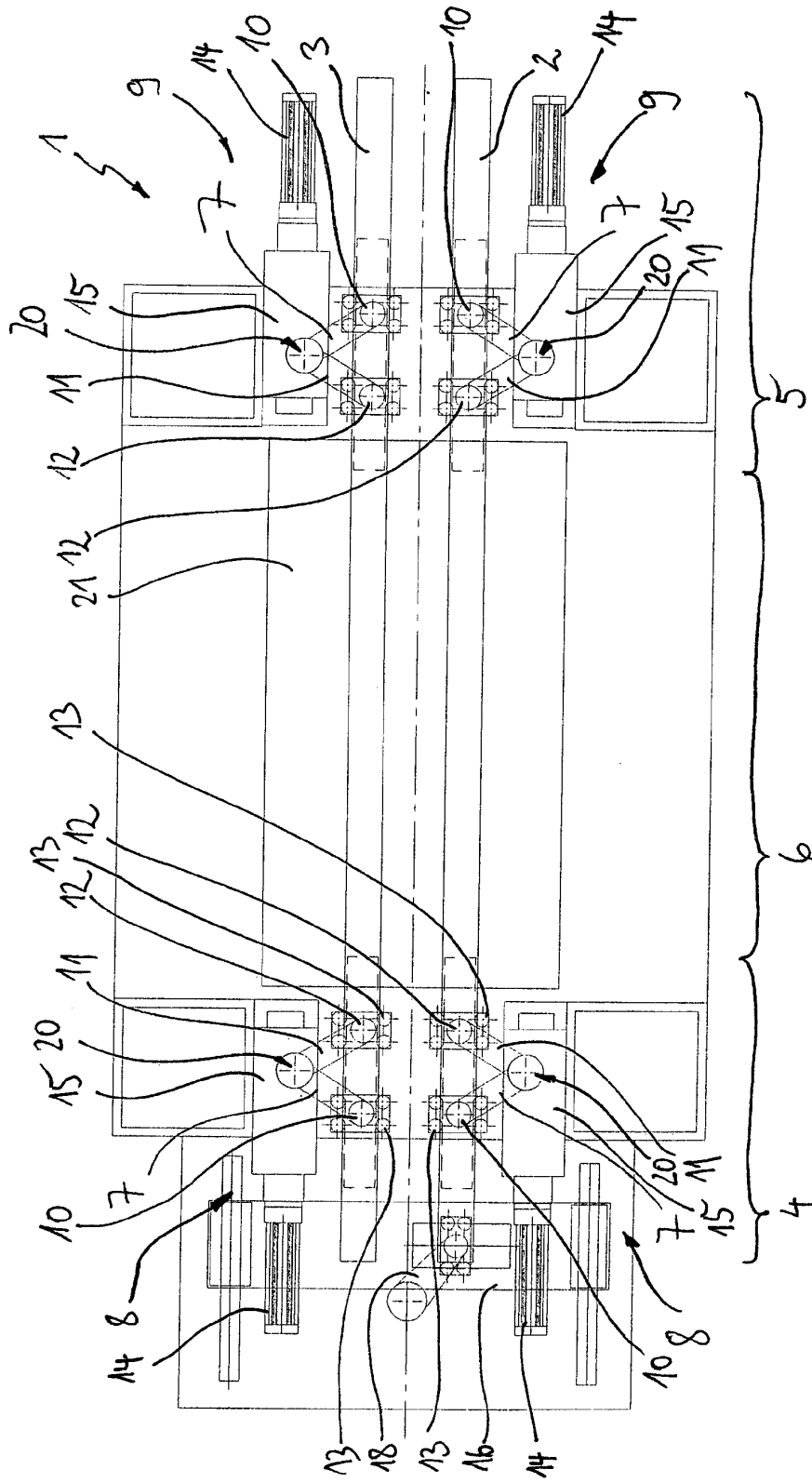


Fig. 7

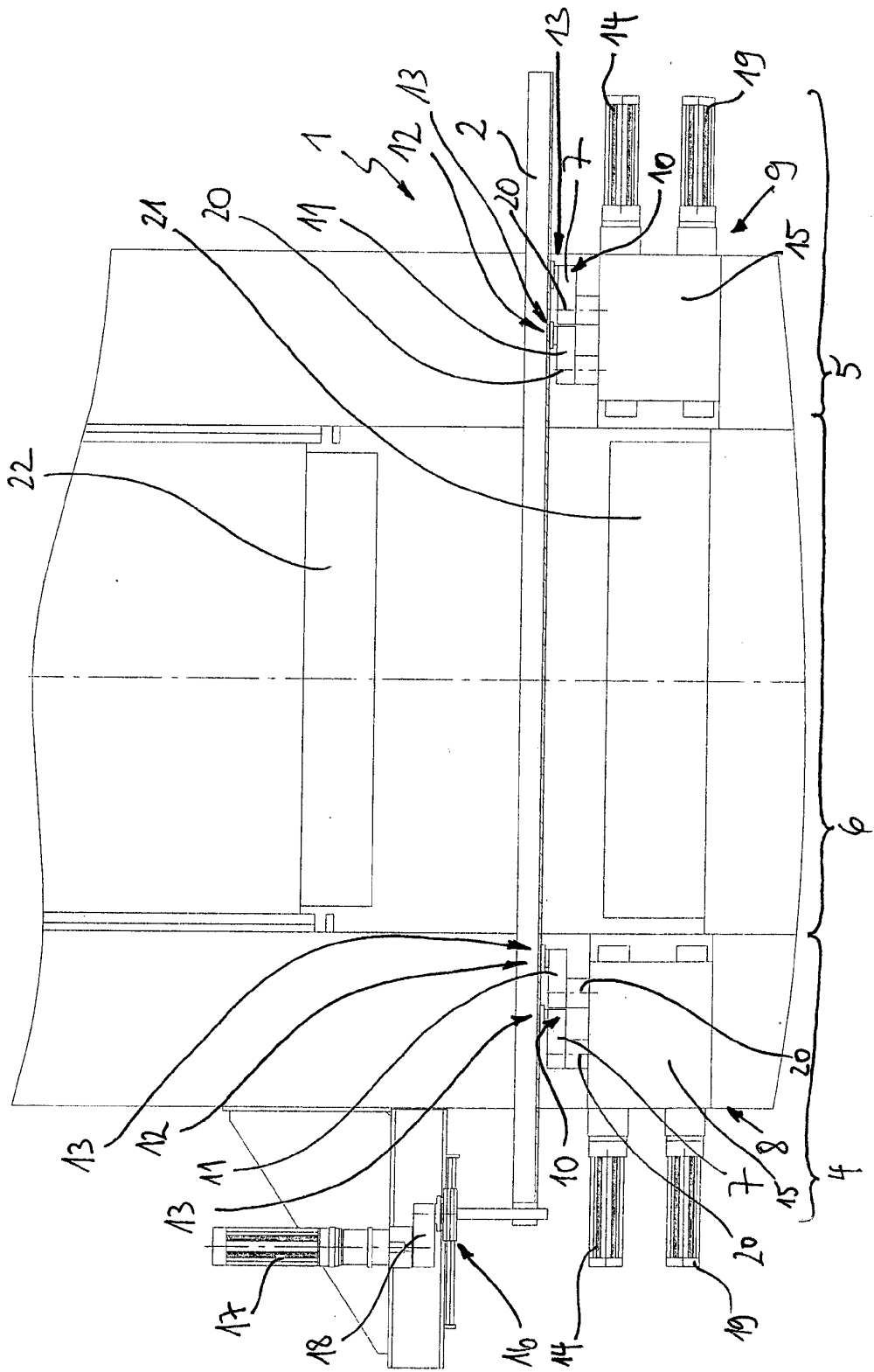


Fig. 8

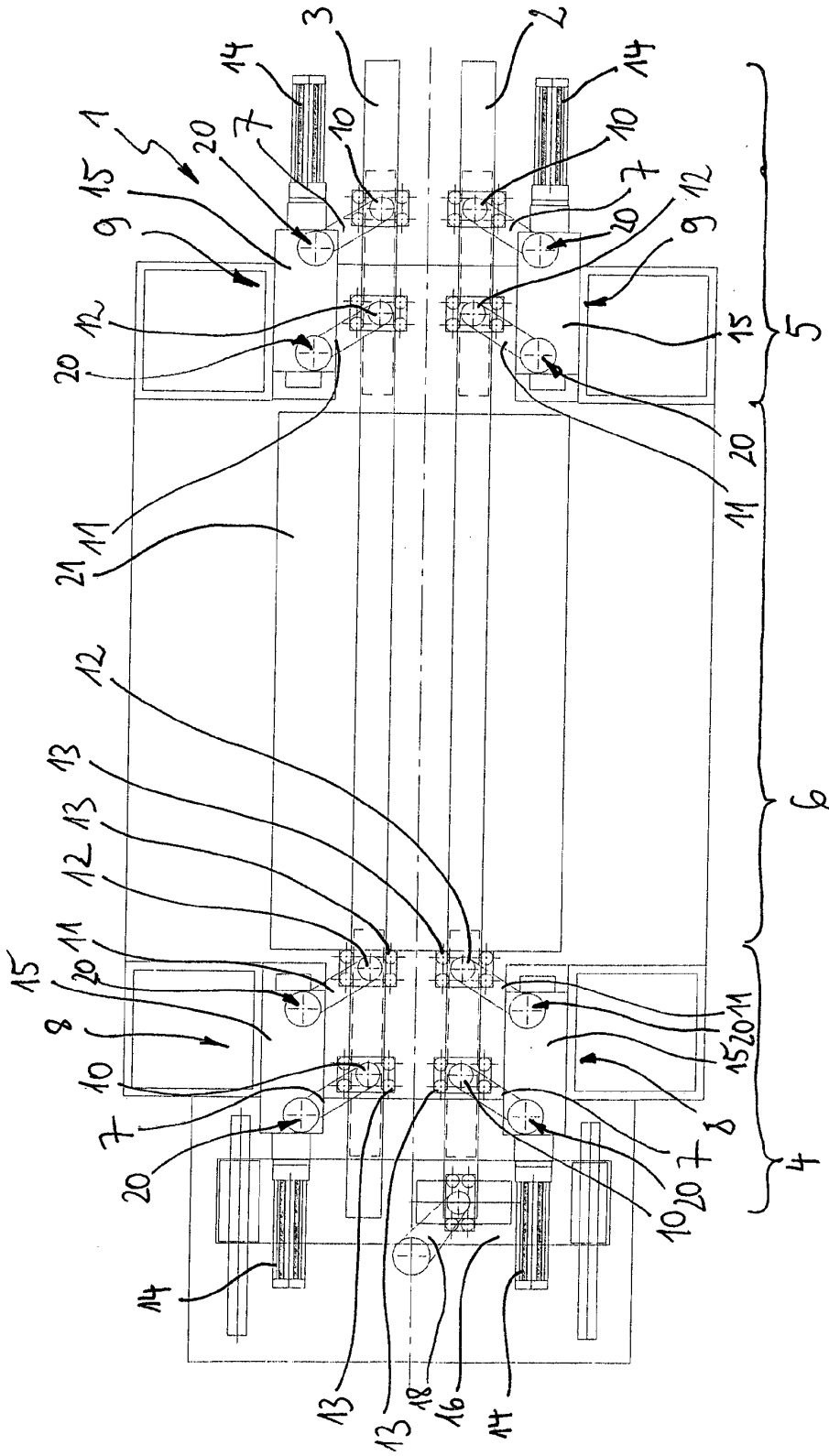


Fig. 9