

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 472**

51 Int. Cl.:

B65G 47/84 (2006.01)

B65G 29/00 (2006.01)

B65G 47/86 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2013** **E 13004175 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017** **EP 2840046**

54 Título: **Dispositivo de transporte, sistema de mecanizado y procedimiento para el transporte y mecanizado de una pieza de trabajo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.07.2017

73 Titular/es:

HINTERKOPF GMBH (100.0%)
Gutenbergstrasse 5
73054 Eislingen, DE

72 Inventor/es:

OSSWALD, STEFFEN;
WEBER, JOACHIM;
SCHULZ, JOACHIM y
DREXLER, STEFAN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 623 472 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 transporte, sistema de mecanizado y procedimiento para el transporte y mecanizado de una pieza de trabajo

5 El invento se refiere a un dispositivo de transporte para transportar piezas de trabajo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Por el documento EP 0 770 566 D1 se conoce un dispositivo para entregar objetos, especialmente cuerpos huecos como latas y tubos, desde un medio de transporte que llega a un medio de transporte que sale. El dispositivo comprende como mínimo un rotor accionado giratoriamente, como mínimo un medio de sujeción que puede ser sometido con presión negativa para los objetos que están conectados al rotor para ser accionados conjuntamente, como mínimo un medio de control unido con el medio de sujeción que es obligado a moverse a lo largo de una curva de control para generar una velocidad de transporte no uniforme del medio de sujeción, en donde el medio de sujeción para poder girar alrededor de un eje de giro paralelo al eje del rotor está situado en un eje oscilante giratorio alrededor del eje giratorio y donde está previsto que la presión negativa sobre el medio de sujeción sea generada por un canal interior que desemboca en la cara frontal del eje oscilante.

20 Por el documento DE 100 17 050 se conoce un procedimiento para la conversión de piezas preformas en una estrella de entrada alrededor de un eje de conversión radial a partir de una posición colgante en una posición invertida, en donde en la estrella de entrada durante su rotación se modificará la separación vista en la dirección de rotación entre ejes de conversión vecinos.

25 El documento DE 10 2007 011 060 A1 publica un dispositivo de transporte para el transporte de piezas de trabajo según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 La misión del invento consiste en proporcionar un dispositivo de transporte, un sistema de mecanizado y un procedimiento para transportar y mecanizar una pieza de trabajo que puedan ser ajustados muy rápidamente y de manera sencilla a diferentes necesidades de transporte.

Esta misión será resuelta por un dispositivo de transporte del tipo mencionado al comienzo con las características de la reivindicación 1. En él está previsto que los soportes de las piezas de trabajo de los grupos de soportes de piezas de trabajo estén permanentemente alineados en paralelo unos a otros.

35 Con un dispositivo de transporte de este tipo es posible, mediante una adaptación de una separación de los soportes de piezas de trabajo dentro de un grupo de soportes de piezas de trabajo, realizar rápida y eficientemente un transporte de piezas de trabajo también para aquel caso cuando las piezas de trabajo, que puede tratarse de preformas de latas de aerosol o preformas de tubos, deben ser acogidas con una primera separación a lo largo de un dispositivo de transporte según una primera división y deben ser entregadas con una segunda separación diferente a lo largo del dispositivo de transporte según una segunda división. Con ello, con ayuda del dispositivo de transporte, se pueden compensar divisiones desiguales para la separación de las piezas de trabajo entre un medio de transporte que entra y un medio de transporte que sale. Por ello es ventajoso que con los soportes de piezas de trabajo de un grupo de soportes de piezas de trabajo, especialmente al mismo tiempo y sincronizadamente, se pueden recoger un número de por lo menos dos piezas de trabajo desde un medio de transporte de llegada en una estación de recogida y ser transportadas hasta una estación de entrega, en donde las piezas de trabajo recogidas del grupo de soportes de piezas de trabajo pueden ser entregadas, especialmente al mismo tiempo y sincronizadamente, al medio de transporte de salida. Entonces durante el movimiento entre la estación de recogida y la estación de entrega tiene lugar una modificación de la separación entre las piezas de trabajo que están recogidas como mínimo por parejas o en cantidades mayor de dos en los soportes de piezas de trabajo del grupo de soportes de piezas de trabajo. Esto hace posible la deseada adaptación entre la división de las piezas de trabajo, que viene determinada por el medio de transporte de llegada, y la división para las piezas de transporte como viene determinada por el medio de transporte de salida. Con especial preferencia está previsto que todos los soportes de piezas de trabajo de un grupo de soportes de piezas de trabajo recogen al mismo tiempo y con ello sincronizadamente las piezas de trabajo en la estación de recogida y/o las entregan en la estación de salida.

50 Complementaria o alternativamente está previsto que una modificación de la separación de las piezas de trabajo entre la estación de recogida y la estación de entrega se realiza sincronizadamente para todas las piezas de trabajo acogidas en los soportes de piezas de trabajo del grupo de soportes de piezas de trabajo.

60 Desarrollos ventajosos del invento son objeto de las reivindicaciones secundarias.

Es adecuado si los medios de ajuste para un movimiento relativo de traslación o en forma de arco, especialmente en forma de arco circular, de cómo mínimo un soporte de pieza de trabajo de un grupo de soportes de piezas de trabajo, están contruidos para un plano de movimiento alineado en transversal al eje de rotor respecto de un segundo soporte de piezas de trabajo y respecto del rotor. El plano de movimiento es aquel plano en el soporte de piezas de trabajo en el que con ayuda de los medios de ajuste los soportes de piezas de trabajo se mueven a lo

largo de una pista de movimiento recta o curvada, especialmente en forma de arco de círculo, para modificar su separación. Dependiendo del número de soportes de piezas de trabajo que forman un grupo de soportes de piezas de trabajo puede estar previsto que para adaptar la separación de las piezas de trabajo se produzca un movimiento relativo de traslación o en forma de arco de solamente un soporte de piezas de trabajo o de varios soportes de piezas de trabajo respecto de otros soportes de piezas de trabajo de un grupo de soportes de piezas de trabajo del rotor. Como alternativa puede estar previsto que todos los soportes de piezas de trabajo del grupo de soportes de piezas de trabajo se muevan unos respecto de otros. En una forma constructiva ventajosa del invento está previsto que el grupo de soportes de piezas de trabajo comprenda dos soportes de piezas de trabajo que se mueven ambos respecto del rotor y por ello también uno respecto del otro, para realizar la adaptación de la separación de las piezas de trabajo. En otra forma constructiva del invento está previsto que el grupo de soportes de piezas de trabajo está formado por un número impar de soportes de piezas de trabajo, en donde un soporte de pieza de trabajo situado centrado no realiza ningún movimiento completo respecto del rotor, mientras que cada pareja de soportes de piezas de trabajo situados vecinos al soporte de piezas de trabajo central llevan a cabo un movimiento relativo en sentido alrededor de un camino de movimiento preestablecido o un número completo múltiplo de este camino de movimiento.

En otro desarrollo del invento está previsto que los medios de transporte están previstos para movimiento de traslación en sentido opuesto de soportes de piezas de trabajo de un grupo de soportes de piezas de trabajo situados por parejas, alojados en el rotor pudiendo deslizarse transversalmente a una dirección radial que parte del eje del rotor. En el caso de un movimiento de traslación en sentido contrario está previsto que los soportes de piezas de trabajo situados por parejas de un grupo de soportes de piezas de trabajo se mueven cada uno en direcciones opuestas unas a otros. Preferiblemente está previsto que los soportes de piezas de trabajo situados por parejas se mueven lo mismo en intervalos de tiempo iguales. Con especial preferencia está previsto que los soportes de piezas de trabajo se mueven uno hacia el otro en dirección opuesta con las mismas velocidades de desplazamiento. La dirección de movimiento para los soportes de piezas de trabajo de un grupo de soportes de piezas de trabajo durante el ajuste mediante los medios de ajuste está en el plano de movimiento y está orientada normal / transversal a la dirección radial que parte del eje de rotor y está en el plano del movimiento. Como alternativa, la dirección de movimiento puede ser trazada como tangente circular a un círculo construido en el plano de movimiento concéntrico al eje de rotor.

Puesto que en la practica el ajuste de la separación de los soportes de piezas de trabajo tiene lugar durante un movimiento del rotor, se obtiene un solape del movimiento de rotación para los soportes de piezas de trabajo de un grupo de soportes de piezas de trabajo con un movimiento de ajuste para el soporte de piezas de trabajo para como mínimo una parte de los soportes de piezas de trabajo colocados en el rotor. Fundamentalmente, todos los soportes de piezas de trabajo del grupo de soportes de piezas de trabajo desarrollan, condicionado por la colocación común sobre el rotor, el movimiento de rotación alrededor del eje de rotor con una velocidad angular común. Debido a la actuación de los medios de ajuste se puede producir sin embargo una influencia en las velocidades angulares de cada soporte de piezas de trabajo o de todos los soportes de piezas de trabajo de un grupo de soportes de piezas de trabajo. En tanto que los medios de ajuste estén diseñados de tal manera que el ajuste de la separación de los soportes de piezas de trabajo de un grupo de soportes de piezas de trabajo se produce mediante un movimiento de giro relativo y en sentido opuesto de los soportes de piezas de trabajo uno hacia el otro alrededor del eje de rotor, mediante cada movimiento de giro de cada uno de los soportes de piezas de trabajo tiene lugar una influencia inmediata sobre la velocidad angular de cada soporte de piezas de trabajo. En el caso de movimientos de giro que presentan unos ejes de giro diferentes a los del eje de rotor y en el caso de movimientos de traslación de los soportes de piezas de trabajo, el movimiento de los soportes de piezas de trabajo de uno hacia otro, el movimiento relativo de los soportes de piezas de trabajo actúa solo parcialmente en la correspondiente velocidad angular de los soportes de piezas de trabajo. De acorde con el invento está previsto que las parejas de soportes de piezas de trabajo que se mueven una hacia otra presentan cada una diferencia idéntica entre una velocidad angular individual y una velocidad angular del grupo de soportes de piezas de trabajo y del rotor.

Con preferencia está previsto que los soportes de piezas de trabajo están construidos para una fijación de una zona frontal de las piezas de trabajo. Por ejemplo, puede estar previsto que los dispositivos de transporte están construidos para cambiar de lugar las piezas de trabajo desde los medios de transporte hasta un dispositivo de mecanizado provisto con bulones de alojamiento, en donde las piezas de trabajo construidas como manguito a modo de ejemplo deben ser colocadas sobre los bulones de alojamiento con una zona final abierta, por lo que es ventajosa una sujeción de la zona de estrella de las piezas de trabajo que es opuesta a la zona final abierta de las piezas de trabajo sobre el dispositivo de transporte. Para una sujeción de este tipo de la zona frontal de las piezas de trabajo sobre los soportes de piezas de trabajo se pueden provocar fuerzas de adhesión, por ejemplo, por aplicación de vacío.

Preferiblemente está previsto que en el rotor estén situados varios soportes de piezas de trabajo, especialmente varios grupos de soportes de piezas de trabajo colocados con la misma división angular unos respecto de otros. Con ello en el caso de un movimiento de rotación del rotor alrededor del eje de rotor de varios grupos de piezas de trabajo, pueden alojarse los correspondientes grupos de soportes de piezas de trabajo sincronizados,

especialmente simultáneos, de manera que el dispositivo de transporte puede presentar una capacidad de transporte ventajosa. Preferiblemente, los grupos de soportes de piezas de trabajo están situados con igual división angular alrededor del eje de rotor para poder garantizar un desarrollo de movimiento sencillo del movimiento de rotación del rotor para la recogida y entrega de las piezas de trabajo. Además, con ello, como mínimo se reducen desequilibrios indeseados del rotor.

Es ventajoso si los medios de ajuste para cada soporte de piezas de trabajo comprenden una palanca de dirección móvil acoplada con el soporte de piezas de trabajo y/o el rotor y una curva de control situada fija respecto del rotor para la palanca de dirección, para provocar un movimiento forzado de la palanca de dirección, especialmente giratorio. La misión de la curva de control consiste en, durante el movimiento de rotación del rotor, ajustar una primera zona final de la palanca de dirección que esta junto a la curva de control, entre una separación mínima y una separación máxima respecto del eje de rotación del rotor. Con esto una segunda zona final de la palanca de dirección opuesta a la primera zona final y dependiendo del acoplamiento de la palanca de dirección con el rotor y/o el soporte de piezas de trabajo, desarrolla un movimiento de rotación y/o traslación, con cuya ayuda se puede realizar totalmente el ajuste deseado de la separación de los soportes de piezas de trabajo. En el caso de una forma constructiva ventajosa del invento las palancas de dirección están colocadas articuladas sobre el rotor y están acopladas a través de un poste de guía a cada soporte de piezas de trabajo asociado, poste que está guiado por un taladro alargado. En esta forma constructiva, en el caso de un movimiento de giro de la palanca de dirección se ajusta un movimiento de traslación del soportes de piezas de trabajo guiado para moverse exclusivamente en línea recta.

En el caso de un desarrollo ventajoso del invento está previsto que la curva de control, en un plano de curva de control alineado transversal a un eje de rotor del rotor, este envuelta por una envolvente no circular, especialmente elíptica y/o que las palancas de dirección se apoyan en curvas de control iguales de soportes de piezas de trabajo situados de igual manera en el interior de grupos de soportes de piezas de trabajo. En el caso de una curva envolvente para curva de control con diseño no circular respecto del eje de rotor, por ejemplo una curva envolvente de forma circular situada excéntrica respecto del eje de rotor, o una envolvente elíptica situada concéntrica o excéntrica respecto del eje de rotor, queda garantizado que la palanca de dirección que se apoya con su primera zona extremo sobre esta curva de control, en el caso de una rotación completa del rotor alrededor del eje de rotor presenta, como mínimo en una posición, una separación mínima respecto del eje de rotor, y como mínimo en otra posición presenta una separación máxima respecto del eje de rotor. Con ello se obtiene el ajuste deseado de la separación del soporte de piezas de trabajo asociado respecto de otro soporte de piezas de trabajo. Especialmente ventajoso es si en un rotor están situados varios grupos de soportes de piezas de trabajo y las palancas de dirección están situadas en aquellos soportes de piezas de trabajo que en los diferentes grupos de soportes de piezas de trabajo están situados en el mismo lugar, y también son accionados por iguales curvas de control de manera que para cada uno de los soportes de piezas de trabajo situados igual también se ajusta igual movimiento durante el movimiento de rotación del rotor alrededor del eje de rotor. Con ello se supone que cada palanca de dirección de cada soporte de piezas de trabajo está construida e instalada de igual manera.

Preferentemente los medios de ajuste están diseñados para una separación constante de cada uno de los soportes de piezas de trabajo situados por parejas de un grupo de soportes de piezas de trabajo respecto de un plano central situado centrado entre los soportes de piezas de trabajo comprendiendo especialmente el eje rotor. Mediante una disposición simétrica de las parejas de soportes de piezas de trabajo respecto de un plano central se facilita especialmente la integración del dispositivo de transporte en un sistema de mecanizado, puesto que para esta integración se puede utilizar el centro giratorio del eje de rotor como referencia para el montaje del sistema de mecanizado.

La misión del invento será resuelta según un segundo aspecto, con un sistema de mecanizado para mecanizar piezas de trabajo, con las características de la reivindicación 9. Este sistema de mecanizado comprende un primer medio de transporte que está construido para la preparación de piezas de trabajo, un sistema de mecanizado que está construido para una mecanizado de las piezas de trabajo preparadas por el primer medio de transporte y para el siguiente transporte de las piezas de trabajo a un segundo medio de transporte, así como un segundo medio de transporte que está diseñado para transportar llevándose las pieza de trabajo, en donde entre el primer medio de transporte y el sistema de mecanizado y/o entre el sistema de mecanizado y el segundo medio de transporte está situado un dispositivo de transporte acorde con una de las reivindicaciones 1 a 2. En el caso del primer medio de transporte y del segundo medio de transporte puede tratarse de medios de transporte iguales o diferentes, por ejemplo un transportador de cadenas, una cinta transportadora, estrellas de carga. Los medio de transporte agarran las pieza de trabajo o en una cara frontal, en una superficie exterior en forma de manguito o a través de una abertura por el lado final en una zona interior por cierre de forma y/o cierre de fuerza y/o por adhesión y transportan las piezas de trabajo a una estación de recepción o desde una estación de recogida. En el caso del dispositivo de mecanizado se trata por ejemplo de una máquina de presión para presionar una superficie exterior de las piezas de trabajo, o una máquina de atornillar para colocar tapones roscados en las piezas de trabajo, especialmente preformas de tubos. Según sea el diseño del dispositivo de mecanizado, puede estar prevista una separación de las espigas de alojamiento u otros dispositivos de alojamiento del dispositivo de mecanizado para la pieza de trabajo, según una división que sea diferente de una separación de las piezas de trabajo en el primer y/o en

el segundo medio de transporte. Este tipo de diferencias de división puede ser compensado con ayuda de los dispositivos de transporte. Por ejemplo, como mínimo un dispositivo de transporte puede ser utilizado cuando un dispositivo de mecanizado debe ser integrado en un sistema de mecanizado existente con divisiones predeterminadas del medio de transporte.

5 En un desarrollo ventajoso de un sistema de mecanizado está previsto que el dispositivo de mecanizado esté diseñado para una mecanizado discontinua y para un siguiente transporte discontinuo de las piezas de trabajo y que el primer medio de transporte y/o el segundo medio de transporte estén equipados con una zona de transporte asociada con el correspondiente dispositivo de transporte, y que trabaja discontinuamente como mínimo por zonas.

10 Por ejemplo, el dispositivo de mecanizado está diseñado como una mesa rotativa en la que están previstos numerosos alojamientos para piezas de trabajo construidos especialmente como espigas, sobre una superficie cilíndrica circular periférica de una mesa de piezas de trabajo. Estos alojamientos para piezas de trabajo pueden estar situados con igual división angular respecto a un eje rotor de la mesa de piezas de trabajo o respecto de grupos de alojamientos para piezas de trabajo con separación fija, en donde los grupos de alojamientos para piezas de trabajo pueden estar situados con igual división angular respecto de un eje de rotor de la mesa de piezas de trabajo. Preferentemente el eje de rotor está alineado en dirección vertical y los alojamientos para piezas de trabajo están situados en un plano de movimiento alineado normal / transversal al eje de rotor de la mesa de piezas de trabajo y con ello horizontalmente. Correspondientemente, también las piezas de trabajo construidas especialmente con forma de manguito están alojadas en la mesa de piezas de trabajo de manera que los ejes longitudinales de las

20 piezas de trabajo están alineados en el plano de movimiento o en un plano de piezas de trabajo situado paralelo al plano de movimiento. El movimiento de la mesa de piezas de trabajo alrededor del eje de rotor se realiza como un movimiento giratorio por pasos, o sea, como consecuencia de movimientos de giro y tiempos de parada, en donde especialmente los tiempos de parada pueden ser utilizados para la mecanizado de las piezas de trabajo. Para la mecanizado de las piezas de trabajo, en dirección axial por el exterior, opuestos a los alojamientos de piezas de trabajo y/o por debajo y/o por encima de los alojamientos de piezas de trabajo, hay situados medios de mecanizado adecuados que hacen posible un atornillado de tapones roscados sobre las piezas de trabajo o una compresión de las piezas de trabajo. Debido al movimiento discontinuo del dispositivo de mecanizado se producen una acometida y una extracción de piezas de trabajo al dispositivo de mecanizado o del dispositivo de mecanizado preferentemente con ayuda de dispositivos de transporte igualmente discontinuos. Para una preparación de la pieza de trabajo así como una extracción de la pieza de trabajo mecanizada está previsto que como mínimo uno de los medio de transporte está equipado con una sección de transporte que trabaja en discontinuo, como mínimo por zonas. A elección, puede estar previsto que cada medio de transporte trabaje en conjunto para un transporte discontinuo de las piezas de trabajo. Como alternativa puede estar previsto que el medio de transporte este diseñado por zonas para un transporte continuo de las piezas de trabajo y en la zona del dispositivo de transporté para un transporte discontinuo de las piezas de trabajo. Por ejemplo, en un transportador de cadena puede estar prevista una zona de transporte en la que la cadena de transporte puede ser movida discontinuamente mediante varias ruedas directrices apoyadas parcialmente móviles y medios de accionamiento adicionales.

40 En otro diseño del sistema de mecanizado está previsto que en el primer medio de transporte este construida una primera separación de las piezas de trabajo según una primera división, que en el dispositivo de mecanizado esté construida una separación de las piezas de trabajo según una segunda división y que en el tercer medio de transporte este construida una separación de las piezas de trabajo según una tercera división, en donde el primer y/o el segundo medio de transporte están diseñados para una compensación de las diferentes divisiones durante el movimiento de rotación del rotor.

45 La misión del invento será resuelta, según un tercer aspecto del invento, por un procedimiento para el transporté y mecanizado de piezas de trabajo con las características de la reivindicación 12: Preparación de una pieza de trabajo desde un primer medio de transporte, mecanizado de la pieza de trabajo con el dispositivo de mecanizado y transportar hacia fuera la pieza de trabajo desde el dispositivo de mecanizado con un segundo medio de transporte, en donde el primer medio de transporte y/o el segundo medio de transporte presentan una división diferente a la del dispositivo de mecanizado para la separación de las piezas de trabajo a lo largo de un medio de transporte, en donde un ajuste de una división para las piezas de trabajo se produce entre el primer medio de transporte y el dispositivo de mecanizado y/o entre el dispositivo de mecanizado y el segundo medio de transporte, mediante la reducción o el aumento de una separación entre como mínimo dos piezas de trabajo recogidas

50 simultáneamente del primer medio de transporte o presentadas al segundo medio de transporte. Por tanto, con este procedimiento pueden compensarse diferencias de división en la separación de piezas de trabajo que se producen por diferentes divisiones de las recogidas de piezas de trabajo en los medios de transporte y en el dispositivo de mecanizado, en donde un ajuste de la separación de las piezas de trabajo entre el primer medio de transporte y el dispositivo de mecanizado y/o el dispositivo de mecanizado y el segundo medio de transporte se realiza con un dispositivo de transporte con un rotor que se apoya pudiendo girar alrededor de un eje de rotor, con un accionamiento giratorio para inducir un movimiento de rotación en el rotor y con como mínimo un grupo de soportes de piezas de trabajo que como mínimo comprende dos soportes de piezas de trabajo sujetos en el rotor, que están diseñados para una recogida de piezas de trabajo, como mínimo por parejas, en una posición de recogida y para entrega de piezas de trabajo como mínimo por parejas en una posición de entrega durante el movimiento de rotación del rotor, así como los medios de ajuste que están acoplados con como mínimo un soporte

de piezas de trabajo del grupo de soportes de piezas de trabajo y que están diseñados para un ajuste cíclico de la separación de soportes de piezas de trabajo del grupo de soportes de piezas de trabajo dependiendo del movimiento de rotación del rotor, en donde los soportes de piezas de trabajo del grupo de soportes de piezas de trabajo están siempre alineados paralelos unos a otros.

5 En un desarrollo ventajoso del procedimiento está previsto que un transporte de las piezas de trabajo entre el primer medio de transporte, el sistema de mecanizado y el segundo medio de transporte se lleve a cabo discontinuamente como mínimo por zonas.

10 Una forma constructiva ventajosa del invento está mostrada en el dibujo. Se muestra:

La Figura 1, una vista en planta superior esquemática sobre un sistema de mecanizado con un primer medio de transporte, un primer dispositivo de transporte, un dispositivo de mecanizado, un segundo dispositivo de transporte así como un segundo medio de transporte,

15 la Figura 2, una representación en perspectiva del dispositivo de transporte acorde con la figura 1 con un rotor y a modo de ejemplo, cuatro grupos de soportes de piezas de trabajo situados en el rotor, y

la Figura 3, una vista en planta superior sobre uno de los grupos de soportes de piezas de trabajo del dispositivo de transporte, en dos fases de movimiento distintas.

20 En la figura 1 está representado un sistema de mecanizado 1 para mecanizar piezas de trabajo 2 construidas a modo de ejemplo como una preforma de tubos. Las piezas de trabajo 2 presentan a modo de ejemplo un cuerpo base en forma de manguito, no identificado con más detalle, que en un primer extremo presentan una abertura de forma circular y en un segundo extremo una construcción reduciéndose por zonas y por ejemplo, con una zona frontal provista con una rosca helicoidal en la que en un momento posterior, puede ser colocado, por ejemplo, un tapón roscado.

25 Las piezas de trabajo 2 que provienen de un dispositivo de mecanizado anterior, no representado, son presentadas en una posición de recogida 5 con ayuda de un primer medio de transporte 3 construido como transportador de cadena, a modo de ejemplo, a lo largo de un dispositivo de transporte 4. Para el transporte de cada pieza de trabajo 2, en cada miembro de cadena 6 del primer medio de transporte 3 hay colocada una barra de sujeción 7 alineada transversalmente a la dirección de transporte 4, sobre la que está enchufada la pieza de trabajo 2 con su extremo abierto. En la posición de recogida 5 las piezas de trabajo 2 son presentadas a modo de ejemplo, por parejas, en la práctica también en otras cantidades diferentes de esta, en especial al mismo tiempo, son retiradas de las barras de sujeción 7 mediante un primer carro de transporte 8, y por traslación, son movidas a lo largo del eje central no representado, de las piezas de trabajo 2 en la dirección de transporte 4 del carro de transporte 8, hasta un primer dispositivo de transporte 9.

40 El primer dispositivo de transporte 9 está provisto, a modo de ejemplo, con un cuerpo base 10 construido en forma de cruz, en donde en cada extremo frontal del cuerpo base 10 hay situado un grupo de soportes de piezas de trabajo 11 que por su parte, a modo de ejemplo, comprende dos soportes de piezas de trabajo 12, 15. Los soportes de piezas de trabajo están diseñados para alojar las caras frontales de las piezas de trabajo 2 y pueden, con ello, recoger las piezas de trabajo 2 del primer carro de transporte 8. El primer carro de transporte 8 puede estar organizado para entrar en el camino de retorno hasta la posición de recogida 5 tan pronto como las piezas de trabajo 2 han sido alojadas en los soportes de piezas de trabajo 12, 15 y con ello realizan un movimiento de oscilación lineal que está sincronizado con un ritmo de trabajo utilizado para el primer dispositivo de transporte 9 y el primer medio de transporte 3.

45 A continuación el primer dispositivo de transporte 9 ejecuta un paso de movimiento giratorio alrededor de un eje de rotor 16 y en cada paso giratorio realiza, a modo de ejemplo, un sector angular de 90 grados. Con ello ambas piezas de trabajo 2 recién recogidas por el carro de transporte 8, son transportadas en un primer paso giratorio a una posición intermedia 17 desde la que en un segundo paso giratorio ellas son transportadas más a una primera posición de entrega 18. Con esto, se obtiene a modo de ejemplo, un camino de transporte en forma semicircular para las piezas de trabajo 2. Según las necesidades se pueden prever otros caminos de transporte, como por ejemplo de cuarto de círculo o como tres cuartos de círculo.

50 En la primera estación de entrega 18 está previsto un segundo carro de transporte 19 para las piezas de trabajo 2 preparadas por el primer dispositivo de transporte 9 sacarlas de los soportes de piezas de trabajo 12, 15, y presentar las piezas de trabajo 2 en el dispositivo de trabajo 20 mediante un movimiento de traslación a lo largo del dispositivo de transporte 4, que está construido como parte de un movimiento de oscilación lineal. Para acoger las piezas de trabajo 2 el dispositivo de mecanizado 20 presenta espigas de alojamiento 21 apoyadas para poder girar alrededor de su eje longitudinal, en especial con dispositivos de accionamiento no representados. Las espigas de alojamiento 21 están, a modo de ejemplo, colocadas por parejas en una mesa de piezas de trabajo 23, que se apoya pudiendo girar alrededor de un eje de rotor 22, y provistas con un dispositivo de accionamiento no representado.

65

En la dirección de mecanizado hay construidas, representadas esquemáticamente, unas estaciones de mecanizado 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 32 que a modo de ejemplo, están previstas para mecanizar una superficie exterior cilíndrica de las piezas de trabajo 2. Por ejemplo, en el caso de la estación de mecanizado 24 se trata de una estación de control que antes del paso a la siguiente mecanizado, investiga la superficie exterior de la pieza de trabajo 2 sobre puntos defectuosos. Las estaciones 25, 26, 27, 28 y 29 sirven para aplicar y endurecer diferentes colores. En las estaciones de mecanizado 31, 32 tiene lugar un control final de las piezas de trabajo 2 mecanizadas. Para hacer posible una mecanizado correcta de las piezas de trabajo 2 en las estaciones de mecanizado 25 hasta 32, está previsto que las piezas de trabajo permanezcan corto tiempo en cada una las estaciones de mecanizado 25 a 32. Para conseguir esto, la rotación de la mesa de piezas de trabajo 23 alrededor del eje de rotor 22 se realiza como un movimiento de paso giratorio. Para ello, con cada paso giratorio de los pares de espigas de alojamiento 21, se realiza a modo de ejemplo, un sector angular de 30 grados. Correspondientemente el movimiento de la mesa de piezas de trabajo 23 representa un movimiento de transporte discontinuo para las piezas de trabajo 2, puesto que partiendo de una parada de la mesa de pieza de trabajo 23 se produce una aceleración e inmediatamente un frenado de la mesa de piezas de trabajo 2 hasta una nueva parada, en donde en el marco de este movimiento de forma circular a lo largo de la dirección de transporte las piezas de trabajo 2 son transportadas desde una estación de mecanizado anterior a una estación de mecanizado siguiente.

En una segunda posición de entrega 33, con ayuda de un tercer carro de transporte 34 se produce una extracción de las piezas de trabajo 2 de las espigas de alojamiento 21 así como un transporte de las piezas de trabajo 2 a lo largo de una dirección de transporte 4 hasta un segundo dispositivo de transporte 35. El segundo dispositivo de transporte 35 está construido idéntico que el primer dispositivo de transporte 5, de manera que para componentes iguales se pueden utilizar iguales denominaciones e iguales símbolos de referencia. El segundo dispositivo de transporte 35 transporta las piezas de trabajo 2, a modo de ejemplo, por parejas con los grupos de soportes de piezas de trabajo 11 asociados en servicio de pasos giratorios más allá de la posición intermedia 17 y un cuarto carro de transporte 36 hacia el segundo dispositivo de transporte 17. El segundo dispositivo de transporte 17 está construido, igualmente a modo de ejemplo, como transportador de cadena, de manera que para componentes iguales se utilizan iguales denominaciones y símbolos de referencia que en el primer medio de transporte 3.

A modo de ejemplo está prevista que el primer medio de transporte 3 presente una primera división t1 para una separación de las piezas de trabajo 2 a lo largo del dispositivo de transporte 4. Las espigas de alojamiento 21 del dispositivo de mecanizado 20, situadas por parejas, presentan una segunda división t2 para una separación de las piezas de trabajo 2, que a modo de ejemplo se diferencia de la primera división t1 y que especialmente está seleccionada mayor que la primera división t1. El segundo medio de transporte 37 presenta una tercera división t3 para una separación de las piezas de trabajo 2 a lo largo del dispositivo de trabajo 4. A modo de ejemplo está previsto que el primer y segundo medio de transporte 3, 37 estén contruidos idénticos, de manera que la división t3 se corresponde con la división t1. En el caso de una forma constructiva no representada del sistema de transporte, el primer y el segundo medio de transporte 3, 37 presentan diferentes divisiones para una separación de las piezas de trabajo 2 a lo largo de la dirección de transporte, además puede estar previsto que el dispositivo de mecanizado presente otra división diferente de las diferentes divisiones de los medios de transporte. Correspondientemente es misión de los dispositivos de transporte 9 y 35 el llevar a cabo una compensación de divisiones para poder conseguir un transporte de la pieza de trabajo 2 en lo posible sin problemas, a lo largo de la dirección de transporte. Esta misión será resuelta por los dispositivos de transporte 9 y 35 de manera que durante un movimiento giratorio, especialmente un movimiento giratorio intermitente por pasos, se modifique una separación entre las piezas de trabajo 2 alojadas como mínimo por parejas en cada grupo de soportes de piezas de trabajo. A modo de ejemplo está previsto que durante un movimiento giratorio, especialmente un movimiento giratorio intermitente por pasos, se modifique una separación entre las piezas de trabajo 2 acogidas como mínimo por parejas en cada grupo de soportes de piezas de trabajo 11. A modo de ejemplo, está previsto que las piezas de trabajo 2 alojadas por el primer medio de transporte 3 con la división t1, en el curso del movimiento giratorio de forma semicircular del dispositivo de transporte 9, que las piezas de trabajo 2 alojadas por el primer medio de transporte 3 con la división t1 y mediante un desplazamiento paralelo, en sentido contrario de las piezas de trabajo 2, sean adaptadas a la división t2 que está prevista para las espigas de alojamiento 21 en el dispositivo de mecanizado 20. La misión del dispositivo de transporte 35 consiste por el contrario, en el curso del movimiento giratorio, adaptar a la división t3 las piezas de trabajo 2 presentadas en el dispositivo de mecanizado 20 con la división t2, mediante desplazamiento paralelo, en sentido contrario, de las piezas de trabajo 2.

De acuerdo con el invento está previsto que las piezas de trabajo 2 están situadas paralelas una a otra en los soportes de piezas de trabajo 12, 15 del grupo de soportes de piezas de trabajo 11. En el caso de la forma constructiva del dispositivo de transporte 9, 37 representada en las figuras 1 a 3 se produce un ajuste de la separación entre las pieza de trabajo 2, mediante un desplazamiento paralelo, en sentido contrario una respecto de la otra, de ambas piezas de trabajo 2. En el caso de una forma constructiva no representada del dispositivo de transporte, también está previsto un solape de un movimiento de desplazamiento y un movimiento de giro o un movimiento de giro exclusivamente, de los soportes de piezas de trabajo 2, este tipo de diferencias son necesarias especialmente en el caso de medios de transporte con diferente construcción, no representados.

En la figura 2 está representado con más detalle, a modo de ejemplo, el dispositivo de transporte 9. El dispositivo de transporte 9 comprende un rotor 40 que se apoya pudiendo moverse giratoriamente respecto del eje de rotor 16. En el rotor 40 hay situados cuatro grupos de soportes de piezas de trabajo 11 situados desplazados 90° en el eje de rotor 16 que a modo de ejemplo comprenden cada uno dos soportes de piezas de trabajo 12, 15. Los soportes de piezas de trabajo 12, 15 representados en la 2 no sirven directamente para el alojamiento de zonas frontales de piezas de trabajo 2 sino que forman puntos de conexión para adaptadores no representados con cuya ayuda pueden ser acogidas las zonas frontales de las piezas de trabajo 2. Preferiblemente está previsto presentar en los adaptadores no representados una carga por presión negativa para garantizar una fijación fiable de las piezas de trabajo 2 a los adaptadores. Además el dispositivo de transporte 9 comprende un accionamiento giratorio 41, a modo de ejemplo construido como un servoaccionamiento eléctrico, especialmente un motor asíncrono de corriente alterna, para inducir un movimiento de rotación al rotor 40. Para posicionar los grupos de soportes de piezas de trabajo 11 con ángulo seguro, con el accionamiento giratorio 41 están asociados un sensor de ángulo de giro no representado así como un dispositivo de control, igualmente no representado, que realizan un suministro de energía del accionamiento giratorio 41 de manera que éste puede recorrer de manera precisa las posiciones angulares deseadas con un servicio giratorio por pasos intermitente. Preferentemente entre el accionamiento giratorio 41 y el rotor 40 está situado un engranaje reductor, no representado con más detalle, alojado en una carcasa de engranaje 42, con el que se ralentizan los movimientos de giro del accionamiento giratorio 41 y se puede conseguir un aumento de la precisión para el posicionado giratorio. Mediante la colocación de los grupos de soportes de piezas de trabajo 11 en el cuerpo base 10 del rotor 40 construido a modo de ejemplo en forma de cruz, todos los grupos de soportes de piezas de trabajo 11 se mueven siempre alrededor del eje de rotor 16 con la misma velocidad. Para a pesar de ello poder llevar a cabo una adaptación de la división, está previsto a modo de ejemplo que durante el movimiento del rotor 40 se puede modificar una separación de los soportes de piezas de trabajo 12, 15. En el caso de la forma constructiva del invento representada en las figuras 1 a 3, esta modificación de la separación de los soportes de piezas de trabajo 12, 15 se consigue mediante un desplazamiento paralelo en sentido opuesto, de los soportes de piezas de trabajo 12, 15. Por ello, a modo de ejemplo está previsto que ambos soportes de piezas de trabajo 12, 15 se desplazan igual magnitud linealmente en direcciones opuestas. Mediante este desplazamiento lineal que se produce durante el movimiento de rotación del rotor 40, aumenta la velocidad angular de aquel soporte de piezas de trabajo 12, 15 que durante el ajuste presenta una componente de movimiento lineal orientada en dirección de la velocidad angular. Para el otro soporte de piezas de trabajo 12, 15, y debido a la componente de movimiento lineal orientada en dirección contraria a la velocidad lineal, se ajusta una disminución de la velocidad angular de igual magnitud.

Para el ajuste de la separación de los soportes de piezas de trabajo 12, 15 durante el movimiento giratorio del rotor 40 cada uno de los soportes de piezas de trabajo 12, 15 están colocados sobre un soporte de apoyo 43, 44. Cada uno de los soportes de apoyo 43, 44 está apoyado pudiendo desplazarse sobre barras de guía 45, 46 alineadas paralelas una con otra. Con ello es posible un desplazamiento paralelo de los soportes de piezas de trabajo 12, 15 a lo largo de un eje de movimiento 47 que está acogido en un plano de movimiento, no representado, alineado según la normal respecto del eje de rotor 16. A modo de ejemplo, los ejes de movimiento 47 están alineados según la normal a los ejes radiales 48 en donde en la forma constructiva del dispositivo de transporte 9 acorde con la figura 2, los ejes radiales 48 se cortan en el eje de rotor 16. Los ejes radiales 48 y el eje de rotor 16 abarcan un plano central igualmente no representado que en la forma constructiva del dispositivo de transporte 9 acorde con la figura 2 sirve como eje de simetría especular del movimiento de traslación opuesto de los soportes de piezas de trabajo 12, 15.

Para iniciar el deseado movimiento relativo de ambos soportes de piezas de trabajo 12, 15 uno hacia el otro y respecto del cuerpo base 10 del rotor 40, a cada uno de los soportes de apoyo 43, 44 está asociada una palanca de dirección 49, 50 móvil acoplada con el correspondiente soporte de apoyo 43, 44 y el rotor 40 y que sirve como medio de ajuste. A modo de ejemplo, cada uno de los soporte de apoyo 43, 44 está situado en el cuerpo base 10 del rotor 40 mediante un rodamiento de giro 51, 52 que puede moverse girando alrededor de ejes de giro 53, 54. Para evitar una concordancia estática y hacer posible una conversión de los movimientos de giro de las palancas de dirección 49, 50 en movimientos de traslación opuestos de los soporte de apoyo 43, 44 y de los soportes de piezas de trabajo 12, 15 colocado en ellos, las palancas de dirección 49, 50 con los soportes de apoyo 43, 44 están acopladas mediante una combinación de un taladro alargado 55, 56 construido en la palanca de dirección 49, 50 y una espiga de apoyo 57, 58 sujeta en el soporte de apoyo 43, 44 asociado.

En una de las zonas finales de cada palanca de dirección 49, 50 opuesta a cada taladro alargado 55, 56, hay situada una rueda de apoyo 61, 62 que se apoya pudiendo girar, preferentemente con un eje de giro 59, 60 alineado paralelo al eje de rotor 16. Las ruedas de apoyo 61, 62 se apoyan cada una sobre por ejemplo dos curvas de control 63, 64, que a modo de ejemplo están situadas solidarias al giro con el eje de rotor 16. Por ejemplo, las curvas de control 63, 64 pueden estar construidas como discos circulares situados excéntricos respecto del eje de rotor 40, en donde la excentricidad de las curvas de control 63, 64 está elegida de manera que al sobrepasarse una zona de un ángulo de giro de 180 grados alrededor del eje de rotor 16 a partir de una posición de máxima separación que por ejemplo corresponde con la división t2, las palancas de dirección 49, 50 pueden desplazarse a una posición de mínima separación que por ejemplo corresponde con la división t1 o t3, o a la inversa. Para garantizar un apoyo fiable de las ruedas de apoyo 61, 62 asociadas con las palancas de dirección 49, 50, sobre las curvas de mando 63,

64, entre los soportes de apoyo 43, 44 y los soportes 65, 66 para las barras de guía 45, 46 sujetos en el cuerpo base 10 del rotor 40, están previstos unos medios resorte pretensados, no representados con más detalle. Mediante las fuerzas de presión ejercidas por los medios resorte las ruedas de apoyo 61, 62 están presionadas permanentemente sobre las curvas de mando 63, 64, con lo que está garantizado el movimiento forzado de los soportes de apoyo 43, 44 y de los soportes de piezas de trabajo 12, 15 situados en ellos. Además, a modo de ejemplo, está previsto que las palancas de dirección 49 del soporte de piezas de trabajo 12, que están situadas de igual manera en el interior de los grupos de soportes de piezas de trabajo 11, se apoyan con sus ruedas de apoyo 61 en la misma curva de mando 63 y que las palancas de dirección 50 que están situadas de igual manera en el interior de los grupos de soportes de piezas de trabajo 11, se apoyan con sus ruedas de apoyo 62 en la misma curva de mando 64.

Como se puede apreciar de la representación de la figura 3, en la que se muestra una sección del rotor 40 con el grupo de soportes de piezas de trabajo 11 en él situado, en dos posiciones de servicio diferentes giradas 180 grados una respecto de la otra, a modo de ejemplo, ambas ruedas de apoyo 61, 62 se apoyan en una superficie de control 67 que en la figura 3 está representada muy simplificada. La curva de control 67, a diferencia de las curvas de control 63, 64 representadas en la figura 2, presenta una curva envolvente construida no circular, como se desprende por comparación con la pista circular 68 dibujada exclusivamente para aclarar por representación la no circularidad de la curva de control, pista circular 68 cuyo centro de círculo 69 coincide con la normal al eje de rotor que discurre en el plano de la representación de la figura 3. Por ello la curva de control 63 está construida de tal manera que una separación radial 70 de las ruedas de apoyo 61, 62 respecto del centro de círculo 69 en la primera posición del grupo de soportes de piezas de trabajo 11 representada a la derecha, es mayor que una separación radial 71 de las ruedas de apoyo 61, 62 respecto del centro de círculo 69 en la primera posición del grupo de soportes de piezas de trabajo 11 representado a la izquierda. Mediante la modificación de la separación de las ruedas de apoyo 61, 62 respecto del centro de círculo 69 durante un movimiento de rotación alrededor del eje de rotor se obtiene así el deseado movimiento giratorio de las palancas de dirección 43, 44 que lleva a un desplazamiento paralelo en sentido contrario de los soportes de apoyo 43, 44 y de los soporte de piezas de trabajo 12, 15 a ellos fijados. Independientemente de ello, de si el rotor 40 realiza un movimiento completo de rotación continuo o discontinuo alrededor del eje de rotación, se obtiene para el soporte de piezas de trabajo 12, 15 la separación dependiente del ángulo de giro con una separación 72 correspondiente a modo de ejemplo a la división t1 en la representación de la derecha, y una segunda separación 72 correspondiente a modo de ejemplo a la división t2 en la representación de la izquierda del grupo de soportes de piezas de trabajo 11.

En una forma constructiva del invento no representada los soportes de piezas de trabajo son ajustados uno respecto a otro, en lugar de con la palanca de dirección acoplada mecánicamente mediante las curvas de mando, con accionamientos eléctricos o fluidos, especialmente neumáticos. Correspondientemente, los medios de ajuste pueden estar contruidos como accionamientos lineales eléctricos, accionamientos lineales directos, accionamientos por husillo, accionamientos giratorios, especialmente motores con engranaje. El control de tales accionamientos eléctricos puede producirse por ejemplo, mediante una detección de una posición rotacional del rotor, para ello, por ejemplo, en la carcasa de engranaje se practican una o varias marcas que pueden ser detectadas o leídas por un dispositivo sensor, que pueden preparar una información de qué posición actual adopta el rotor, para sobre ella poder llevar a cabo el ajuste deseado de la separación de los soportes de piezas de trabajo. Cuando los medios de ajuste están contruidos como accionamientos fluidos, especialmente como cilindros de ajuste o accionamientos giratorios, se puede llevar a cabo una modificación sencilla del campo de ajuste para los soportes de piezas de trabajo por ejemplo mediante el ajuste de correspondientes topes mecánicos. Un control de los accionamientos fluidos puede producirse por ejemplo mediante válvulas de cambio asociadas con cada uno, que durante el giro del rotor pasan por delante de levas de control situadas fijas en su sitio respecto del eje de rotor y con ello llevan a cabo una conmutación del suministro de presión a cada accionamiento, de manera que esta separación de los soportes de piezas de trabajo aumenta o se reduce según se necesite.

En otro diseño del invento está previsto que se pueda realizar un ajuste de los soportes de piezas de trabajo de un grupo de soportes de piezas de trabajo con un campo de ajuste mayor que una división que va a ser proporcionada, especialmente mayor que una división del medio de transporte que entra. Aquí pueden por ejemplo superar como mínimo simples posiciones vacías en el medio de transporte en las que no exista ninguna pieza de trabajo, puesto que ella ya fue retirada en una etapa de mecanizado precedente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de transporte para transportar piezas de trabajo (2), con un rotor (40) que está apoyado pudiendo moverse en rotación alrededor de un eje de rotor (16), con un accionamiento giratorio (41) para iniciar un movimiento de rotación del rotor (40) y con como mínimo un grupo de soportes de piezas de trabajo (11) que comprende como mínimo dos soportes de piezas de trabajo (12, 15) colocadas en el rotor (40) que están diseñados para una recogida como mínimo por parejas de piezas de trabajo (2) en una posición de recogida (5) y para una entrega de cómo mínimo por parejas de piezas de trabajo (2) en una posición de entrega (18) durante el movimiento de rotación del rotor (40), así como con medios de ajuste (49, 50, 63, 64) que están acoplados con como mínimo un soportes de piezas de trabajo (12, 15) del grupo de soportes de piezas de trabajo (11) y que están diseñados para un ajuste cíclico de una separación de los soportes de piezas de trabajo (12, 15) dependiendo del movimiento de rotación del rotor (40), **caracterizado por que** los soportes de piezas de trabajo (12, 15) del grupo de soportes de piezas de trabajo (12, 15) están permanentemente alineados en paralelo uno con otro.
2. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los medios de ajuste (49, 50, 63, 64) están contruidos para un movimiento relativo de traslación o en forma de arco, especialmente en forma de arco de círculo, como mínimo de un soporte de piezas de trabajo (12, 15) de un grupo de soportes de piezas de trabajo (11) respecto de un segundo soporte de piezas de trabajo (12, 15) y respecto del rotor (40) en un plano de movimiento alineado en transversal al eje de rotor (16).
3. Dispositivo de transporte según la reivindicación 2, **caracterizado por que** los medios de ajuste (49, 50, 63, 64) están contruidos para un movimiento de traslación en sentidos opuestos de soportes de piezas de trabajo (12, 15) de un grupo de soportes de piezas de trabajo (11) situados por parejas, desplazables y alojados en el rotor (40), en transversal a una dirección radial (48) que parte del eje de rotor (16).
4. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado por que** los soportes de piezas de trabajo (12, 15) colocados en el rotor (40) están contruidos para un movimiento de rotación alrededor del eje de rotor (16) con una velocidad angular común y por que los medios de ajuste (49, 50, 63, 64) están contruidos para influir como mínimo por parejas y en sentidos opuestos, en las velocidades angulares de cada uno de los soportes de piezas de trabajo (12, 15) por separado.
5. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** en el rotor (40) están situados varios grupos de soportes de piezas de trabajo (11), especialmente varios grupos de soportes de piezas de trabajo (11) colocados unos con respecto a otros, en la misma división angular.
6. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los medios de transporte (49, 50, 63, 64) para cada soporte de piezas de trabajo (12, 15) comprenden una palanca de dirección (49, 50) acoplada móvil con el soporte de piezas de trabajo (12, 15) y/o el rotor (40) y una curva de control (63, 64) para las palancas de dirección situada solidaria al giro con el eje de rotor, para producir un movimiento forzado, especialmente rotatorio, de la palanca de dirección (49, 50) durante el movimiento de rotación del rotor (40).
7. Dispositivo de transporte según la reivindicación 6, **caracterizado por que** en un plano de curva de control alineado transversal a un eje de rotor (16) del rotor (40) la curva de control (63, 64) está rodeada por una curva envolvente no circular, especialmente elíptica, y/o por que las palancas de dirección (49, 50) de cada soporte de piezas de trabajo (12, 15) situado de igual manera en el interior de grupos de soportes de piezas de trabajo (11) se apoyan en iguales curvas de control.
8. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los medios de ajuste (49, 50, 63, 64) están contruidos para una separación constante de cada soporte de piezas de trabajo (12, 15) de un grupo de soportes de piezas de trabajo (11) situados por parejas respecto de un plano central situado centrado entre los soportes de piezas de trabajo (12, 15) comprendiendo especialmente el eje de rotor (16).
9. Sistema de mecanizado para mecanizar piezas de trabajo (2), con un primer medio de transporte (3) que está contruido para una preparación de piezas de trabajo (2), con un dispositivo de mecanizado (20) que está contruido para mecanizar las piezas de trabajo (2) preparadas por el primer medio de transporte (3) y para transportar las piezas de trabajo (2) a un segundo medio de transporte (37), con un segundo medio de transporte (37) contruido para transportar llevándose las piezas de trabajo (2), **caracterizado por que** entre el primer medio de transporte (3) y el dispositivo de mecanizado (20) y/o entre el sistema de mecanizado (20) y el segundo medio de transporte (37) está situado un dispositivo de transporte (9, 35) acorde con una de las reivindicaciones precedentes.
10. Sistema de mecanizado según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el dispositivo de mecanizado (20) está contruido para un mecanizado discontinuo y para un transporte de salida discontinuo de las piezas de trabajo (2) y por que el primer medio de transporte (3) y/o el segundo medio de transporte (37) están equipados con una

sección de transporte que trabaja discontinuamente como mínimo por zonas, asociada con el correspondiente dispositivo de transporte (9, 35).

- 5 11. Sistema de mecanizado según la reivindicación 10, **caracterizado por que** en el primer medio de transporte (3) hay construida una separación de las piezas de trabajo (2) según una primera división (t1), por que en el dispositivo de mecanizado (20) hay construida una separación entre las piezas de trabajo (2) según una segunda división (t2) y por que en el tercer medio de transporte hay construida una separación entre las piezas de trabajo (2) según una tercera división (t3) , donde el primer y el segundo medio de transporte (9, 35) están construidos para una compensación de diferentes divisiones durante el movimiento de rotación del rotor (40).
- 10 12. Procedimiento para transportar y mecanizar una pieza de trabajo (2) con los pasos de : presentar una pieza de trabajo (2) desde un primer medio de transporte (3) en un dispositivo de mecanizado (20), mecanizar la pieza de trabajo (2) con el dispositivo de mecanizado (20) y llevarse del dispositivo de mecanizado (20) transportando la pieza de trabajo (2) mediante un segundo medio de transporte (37), en donde el primer medio de transporte (3) y/o el
- 15 segundo medio de transporte (37) presentan una división diferente a la del dispositivo de mecanizado (20) para una separación de las piezas de trabajo (2) a lo largo de una dirección de transporte (4) y donde entre el primer medio de transporte (3) y el dispositivo de mecanizado (20) y/o entre el dispositivo de mecanizado (20) y el segundo medio de transporte (37) se produce una adaptación de una división para las piezas de trabajo (2) mediante la reducción o el aumento de una separación entre cada como mínimo dos piezas de trabajo (2) recogidas simultáneamente del
- 20 primer medio de transporte (3) o presentadas al segundo medio de transporte (37), en donde una adaptación de la separación de las piezas de trabajo (2) entre el primer medio de transporte (3) y el dispositivo de mecanizado (20) y/o entre el dispositivo de mecanizado (20) y el segundo medio de transporte (37) con un dispositivo de transporte (9, 35), con un rotor (40) que se apoya pudiendo girar alrededor de un eje de rotor (16) , con un accionamiento giratorio (41) para iniciar un movimiento de rotación sobre el rotor (40) y con como mínimo un grupo de soportes de
- 25 piezas de trabajo (11) que como mínimo comprende dos soportes de piezas de trabajo (12, 15) colocados en el rotor (40), que están construidos para una recogida en una posición de recogida (5) , como mínimo por parejas, de piezas de trabajo (2), y para una entrega en una posición de entrega (18), como mínimo por parejas, de piezas de trabajo (2) durante el movimiento de rotación del rotor (40), así como con medios de ajuste (49, 50, 63, 64) que están acoplados con como mínimo un soporte de piezas de trabajo (12, 15) del grupo de soportes de piezas de
- 30 trabajo (11) y que están construidos para un ajuste cíclico de una separación de soportes de piezas de trabajo (12, 15) del grupo de soportes de piezas de trabajo (11) dependiendo del movimiento de rotación del rotor (40), en donde los soportes de piezas de trabajo (12, 15) del grupo de soportes de piezas de trabajo (11) están permanentemente alineados paralelos unos a otros.
- 35 13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado por que** se produce un transporte de las piezas de trabajo (2) entre el primer medio de transporte (3), el dispositivo de mecanizado (20) y el segundo medio de transporte (37) de manera discontinua, como mínimo por secciones.

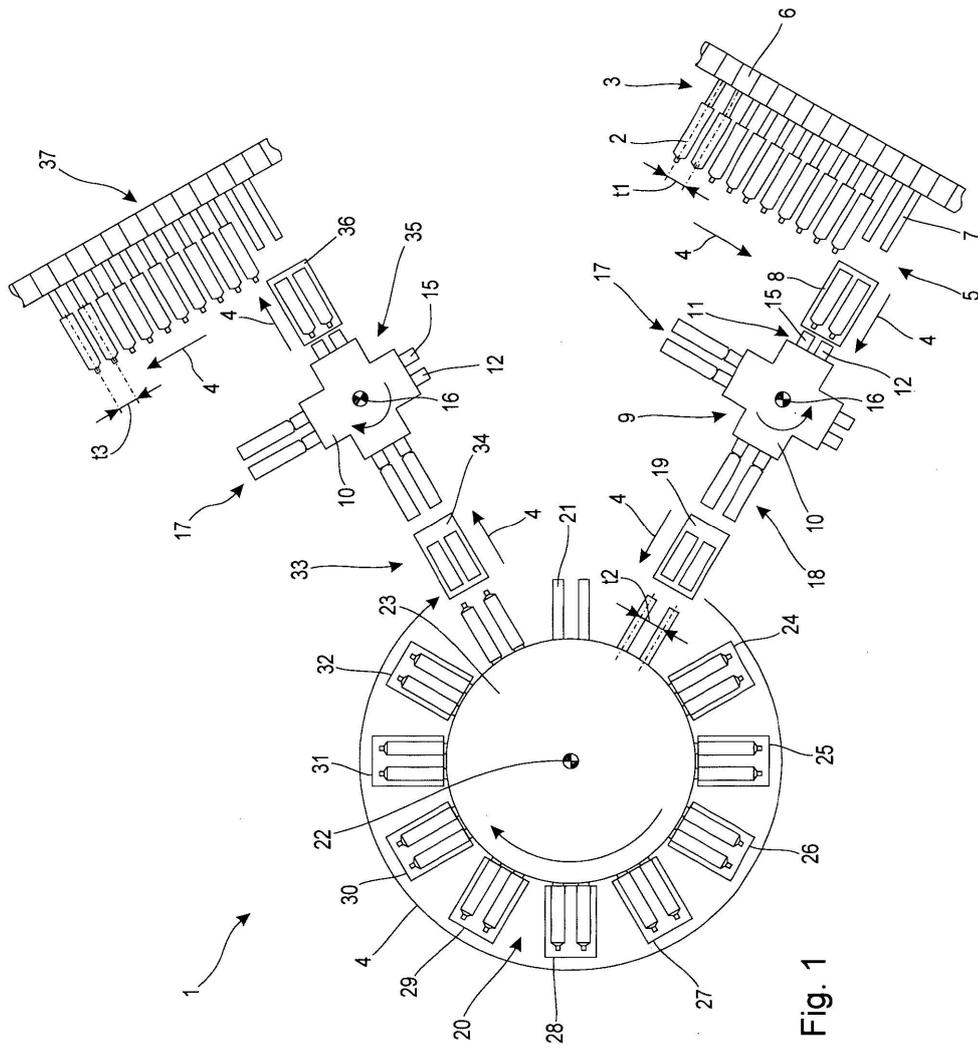


Fig. 1

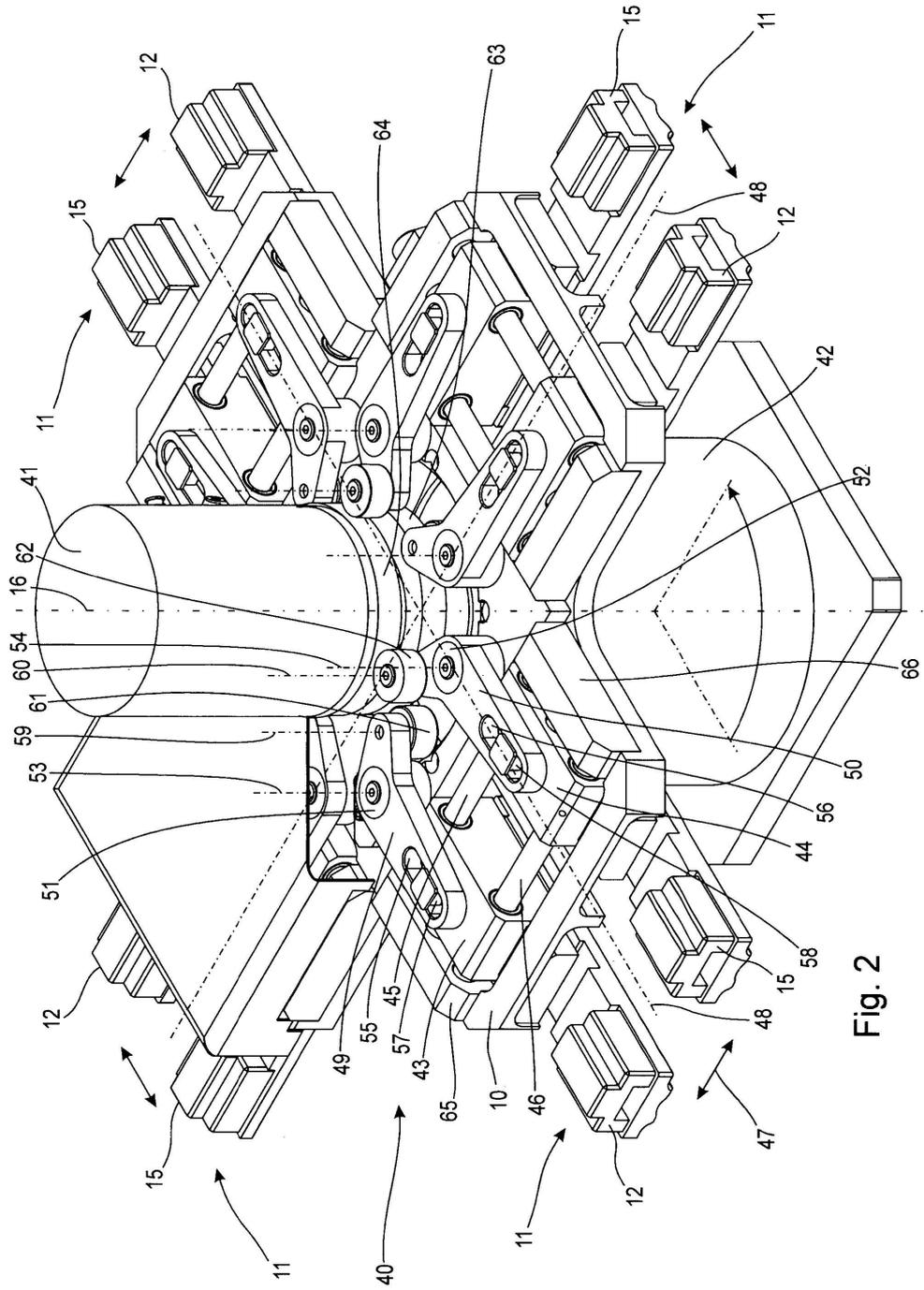


Fig. 2

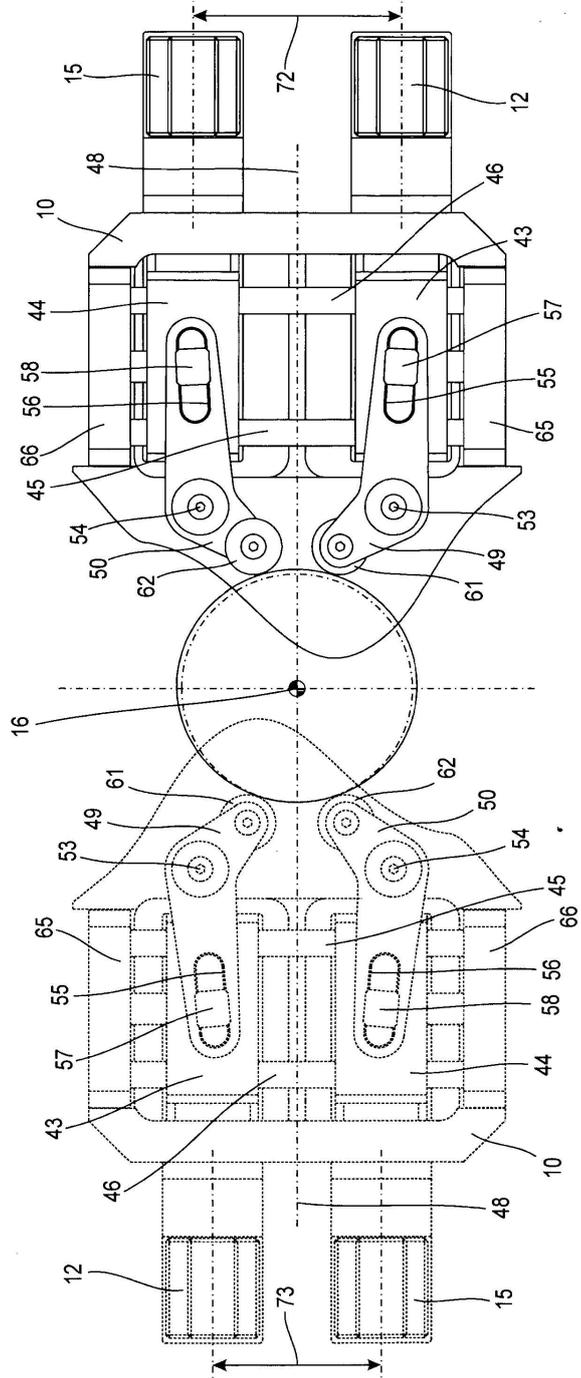


Fig. 3