

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 850**

51 Int. Cl.:

B23B 5/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.04.2016 PCT/IB2016/052278**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2016 WO16170500**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2016 E 16729050 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 3285946**

54 Título: **Máquina para pelar un producto alargado**

30 Prioridad:

21.04.2015 IT UD20150055

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

20.02.2020

73 Titular/es:

DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE, S.P.A.

(100.0%)

Via Nazionale 41

33042 Buttrio, IT

72 Inventor/es:

MIGALI, SIMONE ANTONIO y

CRESPAN, LUCA

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 743 850 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

Máquina para pelar un producto alargado

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una máquina, según el preámbulo de la reivindicación 1, y a un método, según el preámbulo de la reivindicación 10, para pelar productos oblongos, tales como barras, tubos o productos similares o comparables, preferentemente simétricos axiales. Se conocen una máquina y un método a modo de ejemplo a partir del documento DE-A-102009041340.

La máquina peladora según la presente invención se usa para reducir, mediante la eliminación de virutas, el diámetro del producto que se va a trabajar, mediante herramientas dispuestas radialmente sobre un cabezal giratorio, en una cavidad central de la cual se coloca el producto que se va a trabajar.

15 **Antecedentes de la invención**

Se conocen máquinas peladoras, que comprenden medios de alimentación, adecuados para alimentar axialmente cada producto que se va a trabajar a lo largo de un eje longitudinal, y un cabezal giratorio que está provisto de una cavidad central pasante en la cual, durante el uso, se hace pasar el producto que se va a trabajar.

El cabezal giratorio está hecho para girar con respecto a un soporte fijo, coaxialmente al eje longitudinal, por medio de primeros medios de accionamiento.

25 Las herramientas se instalan en el cabezal giratorio y están asociadas con los dispositivos de ajuste correspondientes, comprendiendo cada uno de los cuales un deslizador, radialmente móvil con respecto al eje longitudinal y en el que está instalada una de las herramientas.

30 Cada dispositivo de ajuste también comprende un cubo de tipo cuña conectado al deslizador que soporta la herramienta.

El cubo tipo cuña se puede mover en una dirección paralela al eje longitudinal mediante la acción de atornillar, en una dirección u otra, un tornillo calibrado dispuesto con su eje de rotación sustancialmente paralelo al eje longitudinal, y que atornilla sobre/desde el cubo tipo cuña.

35 El tornillo calibrado es accionado selectivamente por un segundo medio de accionamiento.

Los medios de control y una unidad cinemática diferencial se interponen entre el segundo medio de accionamiento y el tornillo calibrado para determinar la activación selectiva y simultánea de este último, y para realizar el ajuste micrométrico de la posición radial de las herramientas, también mientras está girando el cabezal giratorio.

45 En particular, una rotación del segundo medio de accionamiento se transmite al tornillo calibrado mediante una serie de ruedas dentadas para hacer que el tornillo calibrado gire en una dirección u otra, moviendo de este modo el cubo de tipo cuña y, a su vez, los deslizadores y las herramientas correspondientes, con la consiguiente variación en el diámetro del producto.

La presencia de un cubo tipo cuña para determinar el movimiento radial de las herramientas limita en gran medida el recorrido radial al que pueden ser sometidas. De hecho, los altos desplazamientos radiales de las herramientas implicarían un aumento considerable en la mayor parte de los cabezales giratorios.

50 Además, la máquina peladora conocida descrita anteriormente, dada su configuración, puede usarse solo para rangos limitados de tamaño del producto oblongo que se va a trabajar, dictados por los tamaños particulares del cabezal giratorio. Si es necesario procesar productos oblongos con valores de tamaño muy diferentes, el cabezal giratorio debe reemplazarse dependiendo de los tamaños del producto oblongo que se va a procesar.

55 La máquina peladora conocida a partir del documento DE-A-102009041340 comprende un cabezal giratorio en el que se instalan una pluralidad de herramientas. El cabezal giratorio se hace girar mediante un primer motor conectado al cabezal giratorio por un piñón y una corona dentada instalada en el cabezal.

60 Las herramientas se instalan de manera móvil radialmente con respecto al eje de trabajo de la máquina. El movimiento radial de cada herramienta está ordenado por una pluralidad de elementos dentados que se hacen girar simultáneamente por una corona dentada. La corona dentada se instala en el cabezal giratorio y un segundo motor actúa sobre ella, estando configurada para hacer girar la corona dentada y de esta manera ajustar la posición de las herramientas. Para mantener las herramientas en una posición radial fija con respecto al cabezal giratorio, el segundo motor debe ser accionado con una velocidad de rotación que es una función de la velocidad de rotación del primer motor. Sin embargo, esta solución requiere un control de la velocidad de rotación del primer motor y del

segundo motor que son difíciles de obtener con precisión.

Además, esta solución requiere que, durante el pelado de un producto metálico, se accione el segundo motor que ajusta la posición de las herramientas para evitar que ocurra cualquier pérdida de posicionamiento de las herramientas.

Las soluciones conocidas descritas anteriormente también son particularmente complejas de lograr y presentan dificultades considerables para calibrar las herramientas debido a la gran cantidad de componentes y los juegos mecánicos entre ellos, lo que hace que la máquina peladora no sea muy precisa.

El documento JP-A-2011-020216 describe una máquina de torneado en la que el producto que se va a trabajar se mantiene en una posición fija mediante prensas mientras el cabezal de corte se mueve linealmente a lo largo de guías lineales para realizar el torneado.

Sin embargo, las máquinas de torneado son muy diferentes en construcción de las máquinas de pelar y, por lo tanto, no son adecuadas para realizar operaciones de pelado en productos tubulares.

Simplemente a modo de ejemplo, una máquina de torneado no permite trabajar productos tubulares muy largos porque no es posible pasar el material a través de la máquina.

Además, en la solución que se muestra en el documento JP-A-2011-020216, el sistema de ajuste se posiciona en el lado opuesto al cabezal de corte y la acción de ajuste se transmite a través de un árbol hueco instalado coaxialmente al eje de la máquina y al producto que se va a trabajar se hace pasar por al menos parte de esto. Los tamaños del árbol hueco limitan los tamaños máximos del producto de metal que se va a trabajar. Además, en la solución mostrada en el documento JP-A-2011-020216, el sistema de ajuste consiste en un reductor armónico o un diferencial epicicloide que toma el movimiento del motor principal por medio de engranajes reductores adecuados que también invierten la dirección de rotación. Esta solución es particularmente compleja dada la gran cantidad de componentes dentados que no solo aumentan el costo de la máquina, sino que también dan como resultado un sistema que es menos rígido y, por lo tanto, menos preciso.

Por lo tanto, existe la necesidad de perfeccionar una máquina peladora para productos oblongos que puedan superar al menos una de las desventajas del estado de la técnica.

En particular, un propósito de la invención consiste en obtener una máquina peladora que sea simple de fabricar y compacta.

Otro propósito de la presente invención consiste en obtener una máquina peladora que sea extremadamente versátil y pueda usarse para diferentes rangos de tamaño.

Otro propósito de la presente invención consiste en obtener una máquina peladora que sea más eficiente y precisa en comparación con las soluciones conocidas.

Otro propósito de la presente invención consiste en obtener una máquina peladora que permita ajustar la posición de las herramientas también durante el funcionamiento normal de la máquina peladora para obtener un producto con diferentes diámetros.

El solicitante ha ideado, probado y realizado la presente invención para superar las deficiencias del estado de la técnica y obtener estos y otros propósitos y ventajas.

Sumario de la invención

La presente invención se expone y caracteriza en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes de la idea inventiva principal.

Según los propósitos anteriores, la presente invención se refiere a una máquina peladora que comprende medios de alimentación provistos para alimentar un producto oblongo a lo largo de un eje de rotación, y un cabezal giratorio instalado que gira alrededor del eje de rotación y provisto de una cavidad central pasante en la cual, durante el uso, el producto oblongo que se va a trabajar está dispuesto de manera transversal y sobre el cual se instalan una pluralidad de deslizadores de soporte para soportar las herramientas respectivas y una pluralidad de unidades de ajuste configuradas para mover los deslizadores de soporte en una dirección radial con respecto al eje de rotación.

La máquina peladora también comprende una primera transmisión cinemática configurada para transmitir movimiento desde un primer motor al cabezal giratorio y hacer que este último gire, y una segunda transmisión cinemática configurada para transmitir movimiento desde un segundo motor a las unidades de ajuste y ajustar simultáneamente la posición radial de las herramientas.

Según un aspecto de la presente invención, cada unidad de ajuste comprende un tornillo sin fin, tal como, por ejemplo, un tornillo de rodillo de recirculación, dispuesto con su eje de atornillado en una dirección radial con respecto al eje de rotación y atornillado sobre el deslizador de soporte.

5 El uso de un tornillo de rodillo de recirculación permite obtener un posicionamiento preciso del deslizador de soporte, ya que los juegos mecánicos entre los componentes son muy limitados.

Según las variantes, el tornillo sin fin puede comprender un tornillo de bola de recirculación.

10 Según otro aspecto de la presente invención, la segunda transmisión cinemática está conectada cinemáticamente a los tornillos sin fin por medio de una corona dentada instalada en el cabezal giratorio.

15 Según otro aspecto de la presente invención, la máquina comprende un dispositivo diferencial mecánico conectado cinemáticamente entre el segundo motor, la primera transmisión cinemática y la segunda transmisión cinemática. El dispositivo diferencial está configurado para hacer girar la corona dentada a la misma velocidad que el cabezal giratorio y mantener los deslizadores de soporte en una posición radial fija cuando el segundo motor no está accionado, y para hacer que la corona dentada gire con una velocidad diferencial con respecto al cabezal giratorio y para mover los deslizadores de soporte radialmente cuando se acciona el segundo motor.

20 Esta solución permite obtener una máquina de pelado extremadamente compacta en comparación con las soluciones técnicas conocidas, y permite pelar incluso productos metálicos muy cortos.

25 Además, la presencia y la disposición particular de los tornillos sin fin para ajustar la posición de las herramientas permite aumentar considerablemente los recorridos que las herramientas pueden realizar durante el trabajo de extracción de virutas.

30 La solución descrita anteriormente también permite reducir la complejidad de la transmisión entre los motores y el cabezal giratorio, reduciendo también el número de componentes de la máquina peladora, dando así la ventaja de un trabajo más preciso y eficiente.

De hecho, gracias a la configuración descrita anteriormente, es posible obtener un cabezal de corte que se pueda utilizar para cubrir una amplia gama de tamaños de los materiales que se van a procesar.

35 Además, esta solución se puede aplicar a máquinas de todos los tamaños, lo que permite estandarizarlas.

40 Aquí y más adelante en la descripción y reivindicaciones, excepto donde no se especifica expresamente, el término "conexión cinemática" significa una conexión obtenida por miembros de conexión mecánica configurados para transmitir un movimiento de rotación desde un primer eje a uno o más segundos ejes. La transmisión cinemática se puede obtener, por ejemplo, con engranajes, ruedas y correas dentadas, ruedas y cadenas dentadas, o con otros dispositivos de conexión cinemática conocidos por el experto en la técnica.

Breve descripción de los dibujos

45 Estas y otras características de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de algunas realizaciones, dada como un ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática de una máquina peladora según la presente invención;
- la figura 2 es una vista frontal de algunos componentes de una máquina peladora según la presente invención.

50 Para facilitar la comprensión, se han utilizado los mismos números de referencia, siempre que sea posible, para identificar elementos comunes idénticos en los dibujos. Se entiende que los elementos y características de una realización pueden incorporarse convenientemente en otras realizaciones sin más aclaraciones.

55 Descripción detallada de algunas realizaciones

La figura 1 se utiliza para describir realizaciones de ejemplo de una máquina peladora 10 para pelar productos P oblongos y preferentemente axiales-simétricos, tales como barras, tubos, postes o productos similares o comparables, que tienen un desarrollo principalmente oblongo.

60 La máquina peladora 10 comprende un cabezal giratorio 11, giratorio de forma selectiva alrededor de un eje de rotación Z y provista de una cavidad central pasante 12 en la que, durante el uso, el producto oblongo P se posiciona de manera transversal y se hace transitar.

65 El cabezal giratorio 11, aunque giratorio alrededor del eje de rotación Z, se mantiene en una posición axial fija con respecto al eje de rotación Z.

En particular, el producto oblongo P, durante el trabajo, se posiciona con su eje de desarrollo oblongo sustancialmente paralelo y coincidente con el eje de rotación Z, y se alimenta en una dirección de alimentación F, indicada en la figura 1, paralelo al eje de rotación Z.

5 La máquina peladora 10 está provista de medios de alimentación 57, provistos para alimentar el producto oblongo P a lo largo del eje de rotación Z.

10 La máquina peladora 10 comprende un primer motor M1, conectado por una unidad de transmisión 13 al cabezal giratorio 11 para hacer que este último gire selectivamente alrededor del eje de rotación Z.

15 Según la solución en la figura 1, entre el primer motor M1 y la unidad de transmisión 13 se interpone una primera unidad de reducción 20, configurada para reducir la velocidad de rotación del primer motor M1 y que se transmite a la primera unidad de reducción 20.

La primera unidad de reducción 20 comprende un primer árbol de rotación 21 conectado, en este caso por una junta, al árbol de accionamiento del primer motor M1.

20 La junta puede ser una junta rígida, una junta elástica, una junta mixta rígido-elástica, una junta por fricción o elementos mecánicos similares o comparables.

Una primera rueda dentada de piñón 22 está instalada en el primer árbol de rotación 21, y puede girar sólidamente con ella.

25 La primera unidad de reducción 20 también comprende un segundo árbol de rotación 25, en el que una primera rueda dentada accionada 23 y una segunda rueda dentada accionada 24 están instaladas sólidamente. La primera rueda dentada accionada 23 se acopla directamente en la primera rueda dentada del piñón 22, mientras que la segunda rueda dentada accionada 24 está configurada para transmitir el movimiento de rotación a la unidad de transmisión 13.

30 Al accionar el primer motor M1, hace girar la primera rueda dentada del piñón 22, y en consecuencia también la primera rueda dentada accionada 23 conectada a ella, y la segunda rueda dentada accionada 24, ya que está conectada a esta última por el segundo árbol de rotación 25. Por lo tanto, la segunda rueda dentada accionada 24 gira a la misma velocidad angular que la primera rueda dentada accionada 23, ya que ambas son sólidas con el segundo árbol de rotación 25.

35 La unidad de transmisión 13 comprende una primera transmisión cinemática 16 configurada para transmitir el movimiento de rotación desde el primer motor M1 al cabezal giratorio 11.

40 Según la solución mostrada en la figura 1, la primera transmisión cinemática 16 comprende un árbol hueco 17 conectado cinemáticamente al primer motor M1 para determinar su rotación alrededor de un árbol de rotación X.

45 Según la realización mostrada en la figura 1, el árbol hueco 17 está conectado cinemáticamente al primer motor M1 a través de la primera unidad de reducción 20.

Según la realización en la figura 1, una rueda dentada de accionamiento 18 está instalada en el árbol hueco 17 y está conectada al primer motor M1, en este caso que se acopla cinemáticamente con la segunda rueda dentada accionada 24 de la primera unidad de reducción 20.

50 El árbol hueco 17 está conectado a su vez cinemáticamente al cabezal giratorio 11, de modo que el movimiento de rotación transmitido por el primer motor M1 se transmite a través de la primera transmisión cinemática 16 al cabezal giratorio 11 para determinar la rotación de este último alrededor del eje de rotación Z.

55 Según la realización en la figura 1, el árbol hueco 17 puede estar provisto de una rueda dentada intermedia 19, enclavada en el árbol hueco 17 y que se acopla en una rueda dentada de accionamiento 26 instalada sólidamente en el cabezal giratorio 11.

60 Según una posible variante, la rueda dentada de accionamiento 26 puede acoplarse directamente en la rueda dentada de accionamiento 18 del árbol hueco 17, determinando una transmisión directa del movimiento desde el primer motor M1 al cabezal giratorio 11. Según otra variante, se puede proporcionar que el primer motor M1 esté conectado directamente a la rueda dentada de accionamiento 18, por ejemplo mediante una rueda dentada de piñón, sin que la primera unidad de reducción 20 se interponga.

65 Según la solución en la figura 1, el movimiento de rotación del motor M1 se transmite desde la primera unidad de reducción 20 a la rueda dentada de accionamiento 18 y, por lo tanto, al árbol hueco 17.

El árbol hueco 17 a su vez hace girar la rueda dentada intermedia 19, que al acoplarse en la rueda dentada de accionamiento 26 determina la rotación del cabezal giratorio 11.

5 Una pluralidad de deslizadores de soporte 27 están instalados en el cabezal giratorio 11, configurados cada uno para soportar una herramienta de pelado 28. Los deslizadores de soporte 27 y la herramienta 28 están instalados en el cabezal giratorio 11.

10 Según la solución en la figura 1, el cabezal giratorio 11 incluye un mandril 14 y un cuerpo de soporte 15, sólidos entre sí y giratorios selectivamente alrededor del eje de rotación Z.

La rueda dentada de accionamiento 26 está unida sólidamente al mandril 14.

Los deslizadores de soporte 27 están instalados en el cuerpo de soporte 15.

15 Los deslizadores de soporte 27 pueden instalarse deslizando sobre guías deslizantes, no mostradas en la figura 1, ubicadas radialmente al eje de rotación Z y provistas o hechas en el cabezal giratorio 11, en este caso en el cuerpo de soporte 15.

20 Una pluralidad de unidades de ajuste 29 también están instaladas en el cabezal giratorio 11, y están configuradas para mover los deslizadores de soporte 27 en una dirección radial R con respecto al eje de rotación Z, como se muestra en la figura 1.

25 Las unidades de ajuste 29 y los deslizadores de soporte 27, durante el uso, se hacen girar mediante el cabezal giratorio 11 alrededor del eje de rotación Z.

Según un aspecto de la presente invención, cada unidad de ajuste 29 comprende un tornillo sin fin 30 dispuesto con su eje de atornillado Y en una dirección radial R con respecto al eje de rotación Z, y atornillado en uno de los deslizadores de soporte 27.

30 Según algunas realizaciones de la invención, el tornillo sin fin 30 puede ser un tornillo de rodillo de recirculación o un tornillo de bola de recirculación.

35 En particular, según la realización en la figura 1, cada deslizador de soporte 27 está equipado con un tornillo hembra 31 en el que se atornilla el tornillo sin fin 30.

La máquina peladora 10 según la presente invención también incluye un segundo motor M2, conectado cinemáticamente a las unidades de ajuste 29 de los deslizadores de soporte 27 a través de la unidad de transmisión 13.

40 Según un aspecto de la presente invención, la unidad de transmisión 13 está conectada cinemáticamente a los tornillos sin fin 30 para hacer que giren selectivamente y para determinar el movimiento hacia/lejos del eje de rotación Z de las herramientas 28.

45 Según otro aspecto de la presente invención, la unidad de transmisión 13 comprende un dispositivo diferencial mecánico 32 conectado cinemáticamente entre el segundo motor M2, la primera transmisión cinemática 16 y una segunda transmisión cinemática 33 conectada a las unidades de ajuste 29 de modo que, cuando se acciona el segundo motor M2, hay un ajuste correspondiente de las herramientas 28 con respecto al eje de rotación Z.

50 En particular, la combinación de la configuración de la unidad de transmisión 13 y el dispositivo diferencial 32 permite ajustar la posición de las herramientas 28 incluso si el cabezal giratorio 11 gira alrededor del eje de rotación Z.

55 Además, se prevé que el árbol hueco 17 de la primera transmisión cinemática 16 esté conectado cinemáticamente al primer motor M1, el cabezal giratorio 11 y el dispositivo diferencial 32.

Según la realización mostrada en la figura 1, la unidad de transmisión 13 comprende la segunda transmisión cinemática 33 citada anteriormente, conectada cinemáticamente a los tornillos sin fin 30 y, a través del dispositivo diferencial 32, a la primera transmisión cinemática 16.

60 Según la solución mostrada en la figura 1, el árbol hueco 17 está provisto de una rueda dentada de transmisión 42, que puede girar sólidamente con el árbol hueco 17 alrededor del eje de rotación X.

65 La rueda dentada de transmisión 42 está conectada cinemáticamente al dispositivo diferencial 32 y funciona como una rueda dentada solar para las ruedas de satélite del dispositivo diferencial 32.

El dispositivo diferencial 32 comprende al menos una primera rueda dentada de satélite 44, en este caso tres

primeras ruedas dentadas de satélite 44, que se acoplan a la rueda dentada de transmisión 42.

5 Cada primera rueda dentada de satélite 44 está instalada sólidamente en un árbol portador de satélite 45. En cada árbol portador de satélite 45 también está instalado una segunda rueda de satélite 46, que puede girar sólidamente con la primera rueda dentada de satélite 44.

10 El dispositivo diferencial 32 también comprende una rueda 43 portadora de satélite, instalada girando alrededor de un eje que coincide con el eje de rotación X y configurada para soportar de manera giratoria dichos árboles 45 portadores de satélite, y de modo que las primeras ruedas 44 dentadas de satélite se acoplen con la rueda dentada de transmisión 42. Los ejes de rotación de los árboles 45 portadores de satélite están ubicados paralelos al eje de rotación X del árbol hueco 17.

15 La rueda 43 de soporte de satélite está provista de asientos de la carcasa 47 en los que se posicionan de manera transversal los árboles 45 portadores de satélite. Los árboles portadores de satélites 45 pueden instalarse de forma giratoria e inactiva en elementos de soporte, tales como los cojinetes provistos en los asientos de la carcasa 47.

20 La rueda portadora de satélite 43 está conectada cinemáticamente al segundo motor M2 que está configurado para hacer que la rueda portadora de satélite 43 gire alrededor del eje de rotación X, haciendo que las primeras ruedas dentadas de satélite 44 orbiten alrededor de la rueda dentada de transmisión 42, es decir, haciendo que los árboles portadores de satélite 45 giren alrededor del eje de rotación X.

25 Según la presente invención, el segundo motor M2 está configurado de modo que, en su configuración inactiva, evite la rotación de la rueda portadora del satélite 43. Por lo tanto, en esta condición, los árboles 45 portadores de satélite son giratorios solo alrededor de sus propios ejes de rotación pero no alrededor del eje de rotación X.

A modo de ejemplo, el segundo motor M2 puede ser un motor paso a paso, un motor sin escobillas o un motor adecuado para definir una rotación precisa y exacta de la rueda 43 portadora de satélite.

30 Según la realización en la figura 1, la rueda 43 portadora de satélite está provista de un dentado externo 48 configurado para acoplarse con una segunda unidad de reducción 49 interpuesta entre el segundo motor M2 y la rueda 43 portadora de satélite.

35 Según las variantes descritas usando las figuras 1 y 2, la segunda unidad de reducción 49 comprende un segundo piñón de motor 50 accionado en un segundo árbol de motor 51 y una rueda accionada 52 en cambio en un árbol accionado 53.

40 El segundo árbol del motor 51 está conectado al segundo motor M2, por ejemplo, mediante una junta mecánica. El árbol accionado 53 se instala girando de manera inactiva alrededor de su propio eje de rotación, por ejemplo en soportes tales como cojinetes o bronce.

Además, la rueda accionada 52 está conectada a la rueda 43 portadora de satélite del dispositivo diferencial 32.

45 Por lo tanto, accionar el segundo motor M2 hace que el segundo piñón del motor 50 gire y, en consecuencia, también la rueda de accionamiento 52 conectada a él, que a su vez transmite movimiento a la rueda 43 portadora de satélite.

50 Las segundas ruedas de satélite 46 están conectadas cinemáticamente a la segunda transmisión cinemática 33, definiendo así la conexión cinemática entre la primera transmisión cinemática 16, el dispositivo diferencial 32 y las unidades de ajuste 29.

La segunda transmisión cinemática 33 comprende una primera rueda dentada 54 instalada sólidamente en el árbol de transmisión 55 y que define la conexión cinemática entre el dispositivo diferencial 32 y la segunda transmisión cinemática 33.

55 Según la solución mostrada en la figura 1, la primera rueda dentada 54 se acopla con la al menos una segunda rueda dentada de satélite 46, en este caso en tres ruedas dentadas de satélite 46. La primera rueda dentada 54 está instalada girando alrededor de su propio eje que coincide con el eje de rotación X del árbol hueco 17. La primera rueda dentada 54 funciona como una rueda dentada solar para las segundas ruedas dentadas de satélite 46.

60 Según la realización mostrada en la figura 1, las primeras ruedas dentadas de satélite 44 tienen un diámetro nominal igual al diámetro nominal de la primera rueda dentada 54, mientras que las segundas ruedas dentadas de satélite 46 tienen el mismo diámetro nominal que la rueda dentada de transmisión 42.

65 Según un aspecto de la presente invención, la segunda transmisión cinemática 33 comprende un árbol de transmisión 55 insertado en el árbol hueco 17 y conectado cinemáticamente al dispositivo diferencial 32 y a una corona dentada 34 para la conexión cinemática de la segunda transmisión cinemática 33 y los tornillos sin fin 30.

Esta solución permite reducir en gran medida el volumen total de la máquina peladora 10 según la presente invención, y también contener el número de componentes operativos proporcionados, reduciendo los juegos relativos de la misma.

5 La corona dentada 34 permite sincronizar los movimientos de las herramientas 28 que se mueven hacia/lejos del eje de rotación Z.

10 Según una posible realización, el árbol hueco 17 y el árbol de transmisión 55 tienen sus ejes de rotación X dispuestos paralelos y distanciados del eje de rotación Z del cabezal giratorio 11. Esta solución permite colocar los mecanismos que transmiten el movimiento de rotación del cabezal giratorio 11 y el ajuste de la posición de las herramientas 28 en una posición fuera de la cavidad central 12 del cabezal giratorio 11, permitiendo así aumentar los tamaños del cabezal giratorio 11 y, por lo tanto, los diámetros del producto oblongo P que se puede trabajar.

15 Según la variante en la figura 1, la primera rueda dentada 54 está instalada sólidamente en el árbol de transmisión 55 instalado en la cavidad axial del árbol hueco 17 y coaxial con el mismo. Esta solución permite compactar drásticamente el volumen total de la máquina peladora 10, permitiendo trabajar también productos cortos oblongos.

20 En particular, el árbol de transmisión 55 se posiciona sobresaliendo en voladizo con los extremos respectivos en un lado y el otro del árbol hueco 17.

La primera rueda dentada 54 está instalada en uno de los extremos del árbol de transmisión 55.

25 Según la solución en la figura 1, el árbol de transmisión 55 se instala en soportes o cojinetes unidos en la cavidad del árbol hueco 17. Sin embargo, no se excluye que los soportes del árbol de transmisión 55 se puedan instalar fuera del árbol hueco 17.

Según la solución en la figura 1, el árbol de transmisión 55 está provisto de una segunda rueda dentada 56, instalada sólida en el extremo opuesto del árbol de transmisión 55 al que está instalada la primera rueda dentada 54.

30 La segunda rueda dentada 56 está conectada cinemáticamente a las unidades de ajuste 29, a través de la corona dentada 34, para definir el ajuste de la posición de las herramientas 28.

35 La segunda transmisión cinemática 33 está configurada de modo que, cuando el segundo motor M2 está en la condición inactiva, los tornillos sin fin 30 no están hechos para girar, mientras que cuando el segundo motor M2 está en la condición activa los tornillos sin fin 30 están hechos para girar, determinando un ajuste de la posición de las herramientas 28.

40 Según la solución mostrada en la figura 1, la corona dentada 34 está instalada en el cuerpo de soporte 15 de manera selectivamente giratoria, también con respecto al cuerpo de soporte 15, alrededor de un eje que coincide con el eje de rotación Z. La corona dentada 34 está conectada cinemáticamente a los tornillos sin fin 30 y a la segunda transmisión cinemática 33.

45 Según la solución en la figura 1, la corona dentada 34 está conectada a la segunda rueda dentada 56 del árbol de transmisión 55, para recibir movimiento de la misma. Si el segundo motor M2 es estacionario, es decir, inactivo, el dispositivo diferencial 32 y la segunda transmisión cinemática 33 están configurados de modo que la velocidad de rotación periférica de la segunda rueda dentada 56 corresponde a la velocidad de rotación periférica del cabezal giratorio 11. Esta condición evita que se establezca un movimiento de rotación relativo entre la corona dentada 34 y el cabezal giratorio 11, lo que provocaría el accionamiento de las unidades de ajuste 29.

50 En particular, entre la corona dentada 34 y cada uno de los tornillos sin fin 30 se proporcionan engranajes intermedios 35, instalados en el cuerpo de soporte 15 y son móviles sólidamente con la rotación del cabezal giratorio 11.

55 La primera transmisión cinemática 16 y la segunda transmisión cinemática 33 están configuradas de modo que, cuando el segundo motor M2 está inactivo, la relación de transmisión establecida entre el primer motor M1 y el cabezal giratorio 11 es la misma que la establecida entre el primer motor M1 y la corona dentada 34. Esta condición significa que la corona dentada 34 está hecha para girar junto con el cuerpo de soporte 15 sin ningún movimiento con respecto a este último. Los engranajes intermedios 35 entre la corona dentada 34 y los tornillos sin fin 30 no provocan ninguna rotación de los tornillos sin fin 30 y, por lo tanto, las herramientas 28 permanecen estacionarias.

60 Cuando el segundo motor M2 está activo, el dispositivo diferencial 32 está configurado para determinar un diferencial de rotación entre la corona dentada 34 y el cuerpo de soporte 15 del cabezal giratorio 11.

65 El diferencial de velocidad entre la corona dentada 34 y el cuerpo de soporte 15 determina la activación de los engranajes intermedios 35 y, por lo tanto, una rotación de los tornillos sin fin 30 alrededor del eje de atornillado Y.

En particular, cuando se acciona el segundo motor M2, la rueda portadora del satélite 43 hace que los árboles portadores del satélite 45 giren alrededor del eje de rotación X, haciendo que las primeras ruedas dentadas del satélite 44 orbiten alrededor de la rueda dentada de la transmisión 42 y las segundas ruedas dentadas de satélite 46 alrededor de la primera rueda dentada 54.

5 En función de la dirección de rotación de la rueda portadora de satélite 43, es posible acelerar o desacelerar la entidad de rotación de las primeras ruedas dentadas de satélite 44 y las segundas ruedas dentadas de satélite 46 alrededor de sus ejes, generando una aceleración o desaceleración en la velocidad de rotación de la primera rueda dentada 54.

10 Según la solución mostrada en la figura 1, la corona dentada 34 está provista de un dentado interno 36 conectado cinemáticamente a los tornillos sin fin 30, y con un dentado externo 37 conectado cinemáticamente a la segunda transmisión cinemática 33.

15 Según una posible solución, mostrada en la figura 1, el dentado interno 36, hecho en la superficie interna de la corona dentada 34, está conectado cinemáticamente a los engranajes intermedios 35 y el dentado externo 37, hecho en la superficie externa de la corona dentada 34, está conectado cinemáticamente a la segunda transmisión cinemática 33 a través de la segunda rueda dentada 56.

20 Según la realización mostrada en la figura 1, para cada unidad de ajuste 29, los engranajes intermedios 35 comprenden una rueda dentada de calibración 38 que se acopla con el dentado interno 36 de la corona dentada 34 y que se instala girando alrededor de un árbol 39. El árbol 39 se instala girando alrededor de su eje de rotación sobre soportes unidos al cuerpo de soporte 15. El eje de rotación del árbol 39 está ubicado sustancialmente paralelo al eje de rotación Z.

25 Una primera rueda dentada cónica 40 está asociada con cada árbol 39, y puede girar sólidamente con el árbol 39.

Cada primera rueda dentada cónica 40 se aplica a su vez a una segunda rueda dentada cónica 41 respectiva asociada sólidamente con uno de los tornillos sin fin 30.

30 De esta manera, si el dispositivo diferencial 32 genera una rotación relativa de la corona dentada 34 con respecto al cuerpo de soporte 15 del cabezal giratorio 11, se determina una rotación de las ruedas dentadas de calibración 38 y al mismo tiempo de la primera rueda dentada cónica 40. La rotación de la primera rueda dentada cónica 40 también determina una rotación de la segunda rueda dentada cónica 41 y, por lo tanto, del tornillo sin fin 30.

35 Según las variantes, los transductores de posición pueden asociarse con el primer motor M1 y el segundo motor M2.

Según las variantes, los transductores de posición pueden ser codificadores, por ejemplo.

40 Según otras variantes, los transductores de posición pueden conectarse a una unidad de control.

Los transductores de posición están configurados para enviar a la unidad de control el dato de la posición angular del motor correspondiente M1, M2.

45 La unidad de control también puede conectarse a los medios de alimentación 57 y a los sensores de posición, y puede ser adecuada para controlar constantemente los datos suministrados por los transductores de posición y compararlos con los enviados por los sensores de posición para ajustar las herramientas 28 según el perfil programado del producto oblongo P que se va a trabajar, o que se trabaja, para obtenerse.

50 Según otras variantes, se puede proporcionar una parada de seguridad de la máquina peladora 10, si los datos de los sensores de posición y los transductores de posición no convergen con los de una función cargada en la unidad de control.

55 Según otras variantes, también se puede proporcionar un dispositivo de rayos láser, posicionado aguas abajo de las herramientas 28 y conectado a la unidad de control.

60 La función del dispositivo de rayos láser consiste en controlar constantemente el tamaño real del producto oblongo P ya trabajado, y enviar los datos a la unidad de control, que está programada para definir los valores de ajuste de las herramientas 28 en función de la discrepancia entre el tamaño programado y el tamaño real del producto oblongo P, que podría ser diferente entre sí debido al desgaste de las herramientas 28.

El ajuste radial de las herramientas 28 con respecto al eje longitudinal Z tiene lugar de la siguiente manera.

65 En condiciones de funcionamiento normales, el primer motor M1 gira, controlado por la unidad de control, mientras que el segundo motor M2 está parado. Debido a que el cabezal giratorio 11 y la unidad de ajuste 29 giran a la misma velocidad angular, en esta condición las herramientas 28 mantienen una posición radial determinada con respecto al

eje longitudinal Z.

5 Cuando se va a variar la posición radial de las herramientas 28 y, por lo tanto, se debe activar el diámetro del producto oblongo P que se trabaja, se debe activar el segundo motor M2 y se debe girar el segundo piñón del motor 50, en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj, para reducir o aumentar, respectivamente, el diámetro del producto oblongo P que se trabaja.

10 La operación de ajuste también se puede llevar a cabo mientras gira el cabezal giratorio 11, es decir, sin detener el primer motor M1.

En particular, la posición radial de las herramientas se ajusta de la siguiente manera:

- 15 - el segundo motor M2 se hace girar mediante una señal de la unidad de control, lo que hace que una cantidad de revoluciones y/o una fracción de revoluciones sea igual a la corrección deseada. En este caso específico, el valor de la corrección en el diámetro del producto oblongo P es igual a 0,01 mm por cada 22,5 grados de rotación del segundo motor M2, es decir, por cada dieciseisavo de una revolución;
- la rotación del segundo motor M2 está controlada por el transductor de posición;
- el segundo piñón del motor 50 transmite la rotación a la rueda accionada 52 y, por lo tanto, a la rueda portadora de satélite 43;
- 20 - la rueda portadora de satélite 43 hace girar los árboles portadores de satélite 45 y, por lo tanto, impone una velocidad relativa a las segundas ruedas dentadas de satélite 46 con respecto a la primera rueda dentada 54, que aumenta o resta velocidad a/desde la primera rueda dentada 54, conectado por el árbol de transmisión 55 a la segunda rueda dentada 56;
- 25 - por medio de la corona dentada 34 y las ruedas dentadas de calibración 38, la segunda rueda dentada 56 aumenta o resta velocidad a/desde las primeras ruedas dentadas cónicas 40 que, por medio de las segundas ruedas dentadas cónicas 41, hacen que los tornillos sin fin 30 giren, hacia la derecha o hacia la izquierda;
- cada tornillo sin fin 30, a medida que gira, mueve el tornillo hembra 31 hacia o lejos del eje longitudinal Z, que a su vez mueve el deslizador de soporte 27 radialmente sobre el cual está montada la herramienta 28 correspondiente, con una variación consiguiente en el diámetro del producto oblongo P.

30 Está claro que pueden realizarse modificaciones y/o adiciones de partes a la máquina peladora 10 y al método correspondiente como se describe hasta ahora, sin apartarse del campo y alcance de la presente invención.

35 También está claro que, aunque la presente invención se ha descrito con referencia a algunos ejemplos específicos, una persona experta en la técnica ciertamente podrá lograr muchas otras formas equivalentes de máquina peladora 10 y el método correspondiente, teniendo las características expuestas en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Máquina peladora que comprende medios de alimentación (57) provistos para alimentar un producto oblongo (P) a lo largo de un eje de rotación (Z), y un cabezal giratorio (11) instalado que gira alrededor de dicho eje de rotación (Z) y está provista de una cavidad central pasante (12) en la cual, durante el uso, dicho producto oblongo (P) que se va a trabajar está dispuesto de manera transversal y sobre el cual se instala una pluralidad de deslizadores de soporte (27) para soportar las herramientas (28) respectivas y una pluralidad de unidades de ajuste (29) configurada para mover dichos deslizadores de soporte (27) en una dirección radial (R) con respecto a dicho eje de rotación (Z), comprendiendo dicha máquina también una primera transmisión cinemática (16) configurada para transmitir movimiento desde un primer motor (M1) a dicho cabezal giratorio (11) y hacer que este último gire, y una segunda transmisión cinemática (33) configurada para transmitir movimiento desde un segundo motor (M2) a dichas unidades de ajuste (29) y para ajustar simultáneamente la posición radial de dichas herramientas (28), **caracterizada por que** cada unidad de ajuste (29) comprende un tornillo sin fin (30) dispuesto con su eje de tornillo (Y) en una dirección radial (R) con respecto a dicho eje de rotación (Z) y atornillado en dicho deslizador de soporte (27), **por que** dicha segunda transmisión cinemática (33) está conectada cinemáticamente a dichos tornillos sin fin (30) por medio de una corona dentada (34) instalada en dicho cabezal giratorio (11), y **por que** comprende un dispositivo diferencial mecánico (32) conectado cinemáticamente entre dicho segundo motor (M2), dicha primera transmisión cinemática (16) y dicha segunda transmisión cinemática (33), estando dicho dispositivo diferencial (32) configurado para hacer girar dicha corona dentada (34) a la misma velocidad que dicho cabezal giratorio (11) y para mantener dichos deslizadores de soporte (27) en una posición radial fija cuando dicho segundo motor (M2) no está accionado, y para hacer que dicha corona dentada (34) gire con una velocidad diferencial con respecto a dicho cabezal giratorio (11) y para mover dichos deslizadores de soporte (27) radialmente cuando es accionado dicho segundo motor (M2).
2. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada por que** dicha primera transmisión cinemática (16) comprende un árbol hueco (17) conectado cinemáticamente a dicho primer motor (M1), a dicho cabezal giratorio (11) y a dicho dispositivo diferencial (32), y **por que** dicha segunda transmisión cinemática (33) comprende un árbol de transmisión (55) instalado en dicho árbol hueco (17) y conectado cinemáticamente a dicho dispositivo diferencial (32) y a dicha corona dentada (34).
3. Máquina según la reivindicación 2, **caracterizada por que** dicho árbol hueco (17) y dicho árbol de transmisión (55) tienen sus ejes de rotación (X) dispuestos paralelos y distanciados del eje de rotación (Z) de dicho cabezal giratorio (11).
4. Máquina según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada por que** dicho árbol hueco (17) está provisto de una rueda dentada de transmisión (42) que puede girar sólidamente con el árbol hueco (17) y está conectada cinemáticamente a dicho dispositivo diferencial (32).
5. Máquina según las reivindicaciones 2, 3 o 4, **caracterizada por que** dicha segunda transmisión cinemática (33) comprende una primera rueda dentada (54) instalada sólidamente en dicho árbol de transmisión (55) y que define la conexión cinemática entre el dispositivo diferencial (32) y la segunda transmisión cinemática (33).
6. Máquina según la reivindicación 5, **caracterizada por que** dicho árbol de transmisión (55) está provisto de una segunda rueda dentada (56), sólidamente instalada en el extremo opuesto del árbol de transmisión (55) al que está instalada la primera rueda dentada (54), y **por que** la segunda rueda dentada (56) está conectada cinemáticamente a dicha corona dentada (34).
7. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicha corona dentada (34) está provista de un dentado interno (36) conectado cinemáticamente a dichos tornillos sin fin (30), y con un dentado externo (37) conectado cinemáticamente a dicha segunda transmisión cinemática (33).
8. Máquina como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicho cabezal giratorio (11) incluye un cuerpo de soporte (15) en el cual dichos deslizadores de soporte (27) están instalados de forma deslizante, **por que** dicha corona dentada (34) también puede girar selectivamente con respecto a dicho cuerpo de soporte (15) alrededor de un eje coincidente con dicho eje de rotación (Z).
9. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicha primera transmisión cinemática (16) y dicha segunda transmisión cinemática (33) están configuradas de modo que, en el estado inactivo del segundo motor (M2), la relación de transmisión que está establecida entre dicho primer motor (M1) y dicho cabezal giratorio (11) es el mismo que el establecido entre dicho primer motor (M1) y dicha corona dentada (34), mientras que en el estado activo del segundo motor (M2), el dispositivo diferencial (32) está configurado para determinar un diferencial de rotación entre dicha corona dentada (34) y dicho cuerpo de soporte (15) del cabezal giratorio (11).
10. Método de pelado de un producto oblongo (P) hecho para moverse por medio de medios de alimentación (57), dentro de una cavidad central pasante (12) de un cabezal giratorio (11), soportando dicho cabezal giratorio (11) una pluralidad de deslizadores de soporte (27) en los que se instalan herramientas (28) respectivas y se hacen girar por

medio de un primer motor (M1) y una primera transmisión cinemática (16) alrededor de un eje de rotación (Z), proporcionando dicho método también un ajuste de la posición de dichas herramientas (28) por medio de unidades de ajuste (29) accionadas por un segundo motor (M2) y una segunda transmisión cinemática (33) y que mueven dichos deslizadores de soporte (27) radialmente con respecto a dicho eje de rotación (Z), **caracterizado por que** el

5 ajuste de la posición de dichas herramientas (28) permite hacer girar, alrededor de su eje de atornillado (Y), tornillos sin fin (30) atornillados a dichos deslizadores de soporte (27) y dispuestos con su eje de atornillado (Y) en una dirección radial (R) con respecto a dicho eje de rotación (Z), estando dichos tornillos sin fin (30) conectados

10 cinemáticamente a una corona dentada (32) que recibe movimiento desde dicha segunda transmisión cinemática (33), y **por que** un dispositivo diferencial mecánico (32) conectado cinemáticamente entre dicho segundo motor (M2), dicha primera transmisión cinemática (16) y dicha segunda transmisión cinemática (33), hacen que dicha corona dentada (34) gire a la misma velocidad que dicho cabezal giratorio (11) y mantiene dichos deslizadores de

15 soporte (27) en una posición radial fija cuando dicho segundo motor (M2) no está accionado, y hace que dicha corona dentada (34) gire con una velocidad diferencial con respecto a dicho cabezal giratorio (11) y mueva dichos deslizadores de soporte (27) radialmente cuando dicho segundo motor (M2) es accionado.

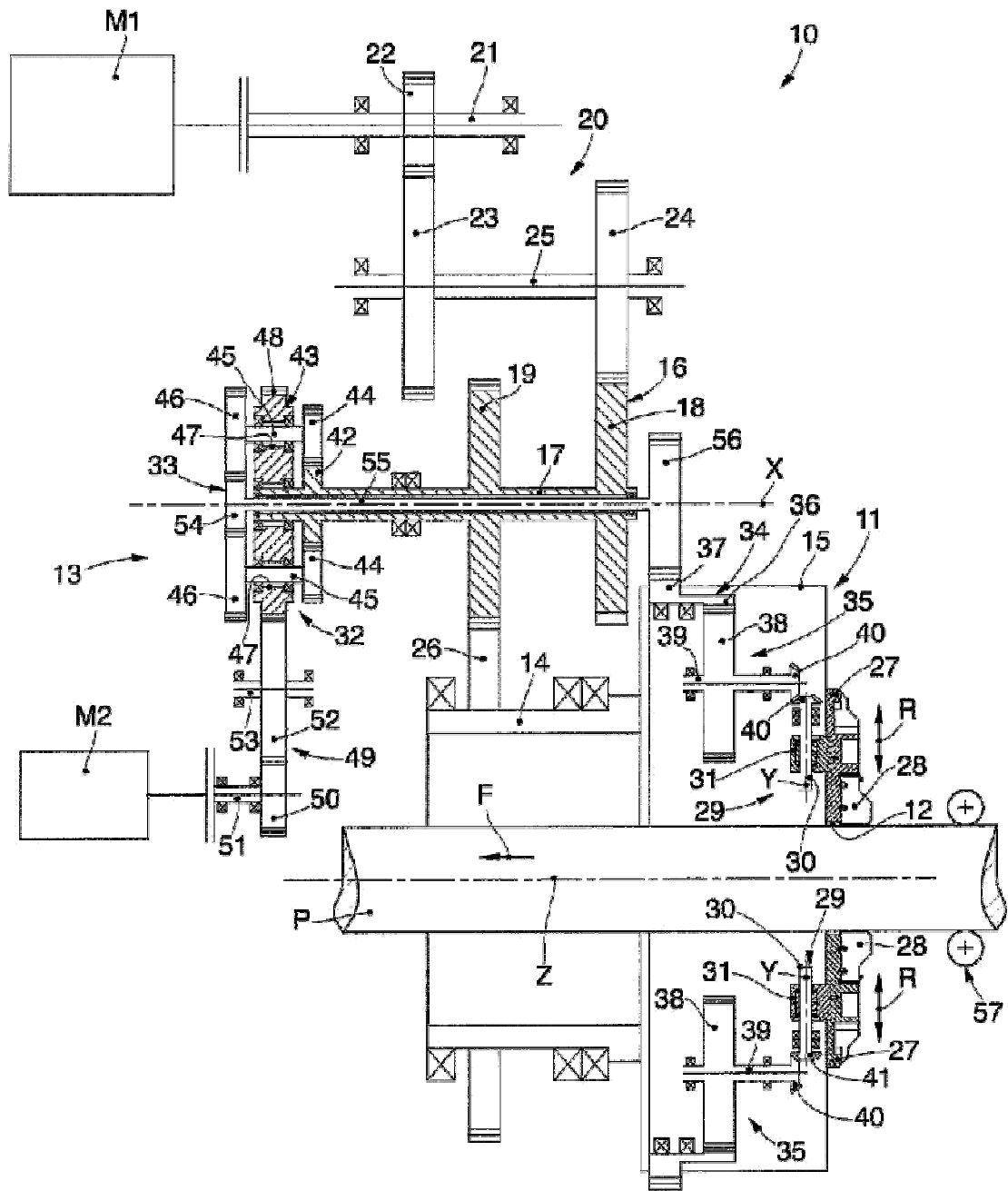


fig. 1

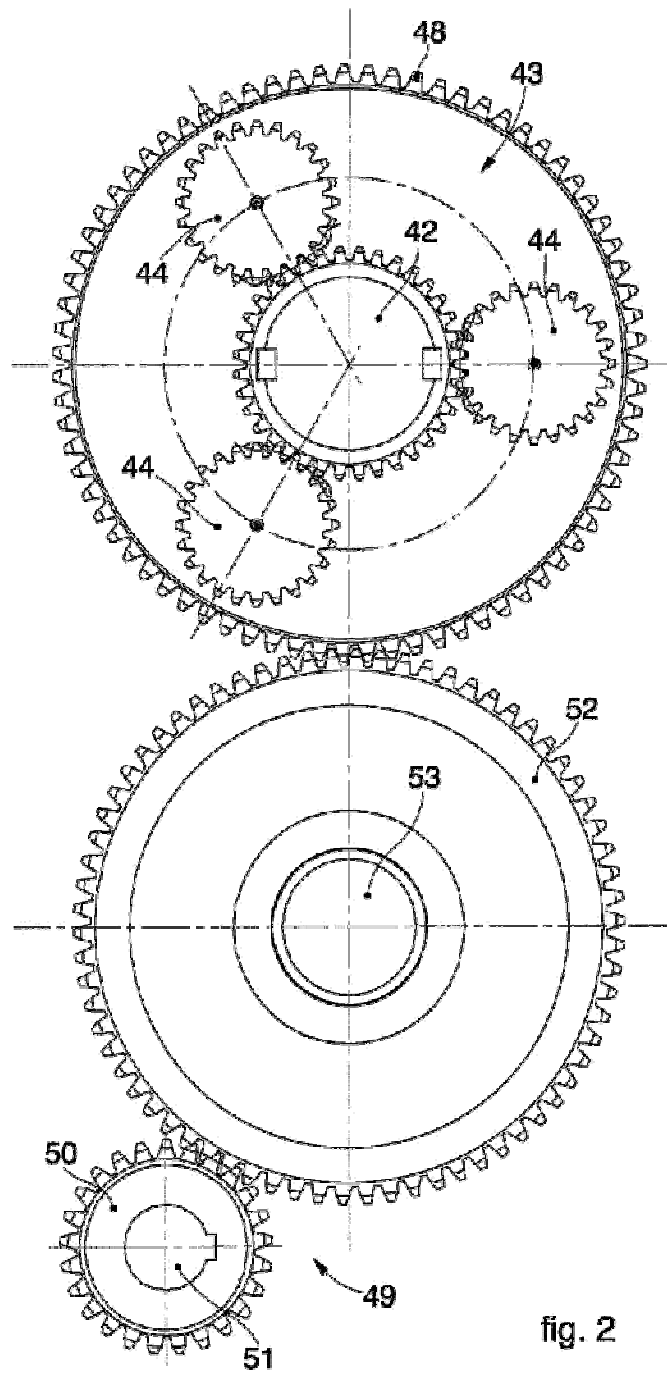


fig. 2