

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 046**

51 Int. Cl.:
B23D 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09151652 .6**
96 Fecha de presentación: **29.01.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2085169**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.08.2009**

54 Título: **Aparato cortatubos**

30 Prioridad:
30.01.2008 CA 2619162

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.10.2012

73 Titular/es:
Manfred Arno Alfred Lupke
92 Elgin Street
Thornhill Ontario L3T 1W6, CA y
Stefan A. Lupke

72 Inventor/es:
Lupke, Manfred Arno Alfred y
Lupke, Stefan A.

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

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).

ES 2 388 046 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato cortatubos.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un aparato cortatubos para cortar tubos extruidos.

Antecedentes de la invención

10 Se han usado y propuesto varios conjuntos relacionados con el corte de tubos y, en particular, el corte de tubos en la línea mientras los tubos están siendo extruidos. Estos conjuntos cortatubos pueden usar varios accionamientos diferentes como accionamientos hidráulicos, accionamientos neumáticos o accionamientos eléctricos para mover una cuchilla para cortar la pared del tubo, típicamente, mientras la cortadora gira alrededor del tubo.

15 En la patente US nº 5.605.083, se muestra una de nuestras anteriores estructuras cortatubos. Este aparato cortatubos incluye un primer accionamiento giratorio para girar un collarín provisto de una o más cuchillas montadas en él. A medida que el collarín gira, las cuchillas giran alrededor del tubo al tiempo que el tubo pasa por el centro del dispositivo.

20 La cuchilla incluye un accionamiento separado que incluye una corona de engranaje soportada en el collarín. Esta corona de engranaje se acopla a un engranaje impulsor de la cuchilla y la cuchilla se mueve de modo radial hacia dentro o fuera del tubo. La corona de engranaje también está accionada de modo giratorio y la velocidad de la corona de engranaje se controla en relación con el collarín. Un ligero cambio de velocidad de la corona de engranaje en relación con el collarín provocará el movimiento de la cuchilla hacia dentro o hacia fuera del tubo. Si la corona de engranaje y el collarín giran a la misma velocidad no se produce un movimiento radial de la cuchilla.

25 El aparato cortatubos mostrado en esta patente está montado en una tabla deslizable para permitir el corte del tubo a medida que el tubo está siendo extruido. Básicamente, el tubo se sujeta y una vez que está sujeto el aparato cortador sigue moviéndose con el tubo extruido debido al montaje deslizable de la tabla. Si este conjunto se usa para realizar un segundo corte del tubo, el conjunto de sujeción suelta el tubo y el tubo se mueve en relación con el aparato cortador y después el tubo se sujeta y se corta.

30 El documento DE 855 347 da a conocer un aparato cortatubos que incluye un brazo de soporte con un eje de pivote. Al final del brazo de soporte alejado del eje de pivote se proporciona una cortadora giratoria adaptada para cortar un tubo. Al pivotar el brazo de soporte, la cortadora giratoria entra en contacto con el tubo a fin de realizar la operación de corte del tubo. Se considera que este documento da a conocer el preámbulo de la reivindicación independiente.

35 En los conjuntos cortatubos de la técnica anterior, incluida nuestra propia patente US nº 5.605.083, es difícil ajustar los diferentes anchos del diámetro del tubo que está siendo extruido, y el nivel de control en relación con el proceso de corte y las velocidades de corte no es tan preciso como sería de desear. Además, en estos conjuntos es difícil ubicar con precisión un primer corte en relación con un segundo corte. Con la presente invención, se intentan solucionar varios de estos problemas.

45 Sumario de la invención

Un aparato cortatubos incluye una base de máquina provista de una primera tabla de máquina deslizable en una dirección predeterminada para moverse con un tubo durante la extrusión de este. La primera tabla de máquina soporta de modo giratorio un tubo base, estando el tubo base ubicado de modo que permite que un tubo pase a través de este. Un conjunto de sujeción de tubo está alineado con y a un lado del tubo base para sujetar el tubo durante el proceso de corte del tubo. Un accionamiento giratorio para el tubo base gira el tubo base alrededor de un eje longitudinal de este. Se proporciona al menos un conjunto de corte. Cada conjunto de corte incluye un soporte de montaje acoplado al tubo base en una posición periférica, un brazo de soporte provisto de un eje de pivote que conecta el brazo de soporte con el soporte de montaje y un engranaje impulsor fijado al eje de pivote. Cada brazo de soporte incluye una herramienta cortatubos en un extremo del brazo de soporte separada del eje de pivote. Se proporciona un conjunto de accionamiento en conexión con el engranaje impulsor del brazo de soporte para controlar el movimiento pivotante del brazo de soporte en un proceso de corte del tubo coordinado con el giro del tubo base para que la herramienta cortadora corte el tubo en dos segmentos de tubo.

60 La corona de engranaje está montada de modo giratorio y coaxialmente a dicho tubo base, siendo dicha corona de engranaje accionada de modo giratorio en relación con dicho accionamiento giratorio de dicho tubo base de modo que dicho brazo de soporte pivote y mueva dicha herramienta cortadora durante dicho proceso de corte del tubo desde una posición libre a una posición de corte de tubo y devuelva dicha herramienta cortadora a dicha posición libre. Cada brazo de soporte incluye un conjunto de caja de engranajes de reducción engranado a dicha corona de engranaje para controlar dicho pivotamiento de dicho brazo de soporte de cada conjunto de corte.

En un aspecto de la invención la corona de engranaje incluye un accionamiento motor separado coordinado con el accionamiento giratorio de dicho tubo base y usa un diferencial de velocidad para controlar la posición de dicho brazo de soporte de cada conjunto de corte.

5 Según un aspecto de la invención, la corona de engranaje está montada de modo giratorio en el tubo base.

En otro aspecto de la invención el accionamiento motor de la corona de engranaje y el accionamiento giratorio del tubo base están coordinados y las velocidades relativas del accionamiento motor de la corona de engranaje y del accionamiento giratorio del tubo base se varían intermitentemente para producir el pivotamiento de cada brazo de soporte durante el proceso de corte.

En un aspecto de la invención el accionamiento giratorio del tubo base y el accionamiento motor de la corona de engranaje se accionan para sincronizar generalmente la velocidad giratoria de la corona de engranaje y del tubo base con una variación controlada intermitente en estas velocidades giratorias lo que provoca el pivotamiento de cada brazo de soporte.

En un aspecto de la invención el conjunto de sujeción de tubo está soportado por la primera tabla deslizante.

En un aspecto más de la invención el aparato cortatubos incluye una segunda tabla deslizante montada en la primera tabla deslizante que puede moverse en la dirección del eje longitudinal del tubo. La segunda tabla deslizante tiene montado dicho conjunto de sujeción de tubo sobre sí.

En un aspecto más de la invención, se proporciona un dispositivo ubicador de tubos para posicionar el tubo en el aparato cortatubos para cortar el tubo por al menos una posición predeterminada. El dispositivo ubicador de tubos determina la posición del dispositivo en relación con la herramienta cortatubos para cortar en al menos una posición predeterminada.

En un aspecto más de la invención, el dispositivo ubicador de tubos está montado en la segunda tabla deslizante y dicha primera tabla deslizante se mueve en relación con la segunda tabla deslizante para cortar dicho tubo en una segunda posición predeterminada.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, se muestran las formas de realización preferidas de la invención:

Las figuras 1 y 2 son vistas en perspectiva del aparato cortatubos.

La figura 3 es una vista en sección horizontal del aparato cortatubos que muestra una primera posición de corte del cortatubos.

La figura 4 es una vista en sección horizontal del aparato cortatubos similar a la figura 2 en la que el tubo se ha cortado por una segunda posición predeterminada.

La figura 5 es una vista lateral del aparato cortatubos.

La figura 6 es una vista de un extremo del aparato cortatubos.

La figura 7 es una vista en perspectiva de un brazo de soporte del mecanismo cortador del aparato cortatubos.

La figura 8 es una vista lateral parcial de un conjunto de accionamiento alternativo.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

En las figuras 1 y 2, se muestra el aparato cortatubos integrado 2 que incluye un conjunto de sujeción de tubo 4, una cortadora giratoria 6 y un tubo de soporte 8. El aparato cortatubos 2 está montado en una base de máquina 10 e incluye una primera tabla deslizante 14 y preferentemente una segunda tabla deslizante 16. La segunda tabla deslizante 16 soporta el conjunto de sujeción de tubo 4. Con esta disposición puede haber un movimiento relativo entre el conjunto de sujeción de tubo 4 y la cortadora giratoria 6. Esta capacidad de alterar la posición de la cortadora giratoria 6 en relación con el conjunto de sujeción de tubo 4 permite la colocación precisa para ubicar un primer corte en el tubo y después ubicar un segundo corte mientras el tubo está sujeto.

Como puede apreciarse, este conjunto de corte se usa preferentemente como un aparato cortatubos integrado y el tubo que se corta sigue avanzando a la velocidad de extrusión. La segunda tabla deslizante 16 está efectivamente fijada al tubo mediante el conjunto de sujeción de tubo 4. Así, el conjunto de sujeción de tubo 4 se moverá a la velocidad de producción del tubo. La primera tabla deslizante 14 se coloca inicialmente en relación con la segunda tabla deslizante 16 de modo que el conjunto cortatubos 6 está en una posición deseada en relación con el conjunto

de sujeción de tubo 4. Tras completar un primer corte en una ubicación determinada, típicamente la cortadora giratoria 6 se mueve hacia el conjunto de sujeción de tubo 4 y se realiza un segundo corte. El uso de dos tablas deslizables permite la realización de dos cortes separados mientras el tubo está sujeto. Como puede apreciarse, se pueden realizar más de dos cortes.

Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, se describen más detalles de las dos tablas deslizables. La primera tabla deslizante 14 incluye dos rieles deslizantes opuestos 15 y 17 provistos de unas ranuras deslizantes en sus superficies inferiores y estos rieles están fijados a la base de máquina 10 por una serie de bloques de fijación 19. De este modo, la primera tabla deslizante 14 puede moverse en relación con la base de máquina 10.

La primera tabla deslizante 14 y la segunda tabla deslizante 16 incluyen típicamente un actuador programable y ajustable fijado entre ellas que controla la posición relativa de las tablas. Este actuador se usa para acercar la cortadora giratoria 6 al conjunto de sujeción de tubo 4 o para separarla de este y permite el corte preciso del tubo en dos o más ubicaciones mientras el tubo está sujeto en el conjunto de sujeción 4.

El actuador ajustable ubicado entre las dos tablas deslizables puede ser un activador controlado numéricamente programado para realizar cortes específicos en tubos de tamaños diferentes. Por ejemplo, es conocido el corte de acopladores, como se muestra en la figura 4, para cada tamaño de tubo que se fabrica. La posición de los cortes puede preprogramarse para tamaños de tubos diferentes de tal modo que el operario solo selecciona el tamaño de tubo y, después, se puede realizar el ajuste de la cuchilla. Aunque se describen dos cortes predeterminados se pueden realizar también más cortes.

En algunos casos, es deseable realizar 4 cortes; los dos primeros cortes para retirar la parte inútil 126 (mostrada en la figura 4) y dos cortes más asociados a la sección de tubo 122 para retirar una sección para realizar pruebas de control de calidad.

La segunda tabla deslizante 16 incluye pistas deslizantes opuestas 18 sujetas fijamente a la primera tabla deslizante 14 y unos bloques deslizantes 20 fijan el conjunto de sujeción de tubo 4 a la primera tabla deslizante 14.

El conjunto de ajuste manual alternativo 24 permite el ajuste de las posiciones finales de un actuador de cilindro de posicionamiento 28. Esto permite al operario ajustar los movimientos respectivos de las tablas primera y segunda entre dos posiciones finales precisas. Estas posiciones finales típicamente cambian según los diferentes tamaños de tubo.

El conjunto de sujeción de tubo 4 incluye una abrazadera inferior móvil 40 y una abrazadera superior móvil 46. Estos elementos efectivamente se acercan o alejan entre sí por medio del giro de los ejes de rosca 48. La figura 1 muestra un número de insertos diferentes 42 fijados selectivamente al conjunto de sujeción 4 para acoplar varios tamaños de tubos. Estos insertos se insertan o retiran fácilmente del conjunto de sujeción según el tamaño del tubo que se está fabricando. Los ejes de rosca 42 cooperan con los bloques de soporte 50 y 51 fijados a la abrazadera superior 46 y a la abrazadera inferior 40 respectivamente. Unos pasadores 52 y 53 de los bloques de soporte se acoplan al eje de rosca y colocan los elementos de sujeción según la posición del eje de rosca 48. La posición giratoria del eje de rosca 48 se controla mediante el enganche 56 que está acoplado al cilindro de posicionamiento 54. Esto proporciona un conjunto efectivo para acoplar el tubo. Los ejes de rosca están provistos de dos formas roscadas para acercar o separar las abrazaderas entre sí.

La cortadora giratoria 6 incluye un tubo base giratorio 80 que se extiende a través de las placas de soporte opuestas 60 y 62 fijadas a la primera tabla deslizante 14. El tubo base giratorio 80 está soportado por un conjunto de soporte 64 y como tal puede girarse a una velocidad relativamente alta. El accionamiento giratorio del tubo base giratorio 80 se proporciona mediante el engranaje impulsor grande 66 fijado a la periferia del tubo base giratorio 80. El engranaje impulsor grande está engranado con un engranaje más pequeño 68 que está accionado por la correa de transmisión 70 que a su vez está accionada por el motor 72. Por consiguiente, el motor 72 controla con precisión la velocidad giratoria del tubo base giratorio 80.

Un soporte de montaje 82 está fijado al tubo base giratorio 80 y soporta el conjunto de corte 84. El tubo base giratorio 80 se extiende a través de dos placas de soporte y soporta también la corona de engranaje independiente 90 en el tubo base giratorio 80 por medio de cojinetes. Así, la posición de la corona de engranaje independiente 90 en relación con el tubo base giratorio 80 se cambia fácilmente y no hay ninguna conexión mecánica que provoque que la corona de engranaje 90 gire con el tubo base 80. De hecho, en una forma de realización, la corona de engranaje independiente 90 incluye su propio conjunto de accionamiento independiente y este conjunto de accionamiento está controlado para proporcionar una relación giratoria deseada entre el tubo base giratorio 80 y la corona de engranaje independiente 90 que se usa para controlar el conjunto de corte 84. Se puede usar un controlador por computador para controlar los dos accionamientos.

El engranaje planetario 96 del conjunto de corte 84 está engranado con la corona de engranaje independiente 90. Como puede apreciarse, el engranaje planetario 96 está obligado a girar alrededor de la corona de engranaje independiente 90 con el giro del tubo base 80. Si la corona de engranaje independiente 90 gira a la misma velocidad

que el tubo base giratorio 80 el engranaje planetario 96 no girará. Al controlar el giro de la corona de engranaje independiente 90 en relación con el tubo base 80, se controla el giro del engranaje planetario 96. Este engranaje planetario gira el eje de pivote 108 que está acoplado al conjunto de caja de engranajes de reducción 110 y finalmente controla el giro del brazo de soporte 112 alrededor del eje de pivote 108. Con este conjunto, se controla la posición de la herramienta cortadora 114 en relación con el tubo. Estos elementos se muestran mejor en las figuras 5 y 7.

En una segunda forma de realización mostrada en la figura 8, se da a conocer un conjunto de accionamiento alternativo 200. Este conjunto de accionamiento 200 incluye un motor de accionamiento 72 conectado por un eje motor 201 al accionamiento diferencial variable 202. El accionamiento diferencial variable 202 incluye un engranaje accionado 205 engranado con la corona de engranaje 90. Un motor paso a paso 204 se usa para controlar el giro de una corona de engranaje 90 en relación con el engranaje impulsor 66. La variación en el giro relativo de los engranajes 66 y 90 se usa para controlar el pivotamiento del brazo de soporte 112 y así el proceso de corte. La corona de engranaje 90 y el engranaje impulsor 66 giran generalmente a la misma velocidad. El motor paso a paso se controla para avanzar o retrasar el giro de la corona de engranaje 90 en relación con el engranaje impulsor 66 para así controlar la posición de los brazos de soporte del conjunto de corte. El accionamiento diferencial variable 202 usado en la segunda forma de realización es menos caro que el segundo motor de accionamiento que se usa en la primera forma de realización.

Las figuras 3 y 4 muestran la precisión conseguida entre dos cortes del tubo mientras el tubo está sujeto. En la figura 3, la herramienta cortadora 114 está a punto de cortar el tubo para producir la línea de corte 116. Esto permitirá que la sección de tubo 120 se separe de la sección de tubo 122. La sección de tubo 120 incluye el conector de ensanche 124. El tambor base giratorio 80 se hace girar a la velocidad deseada para realizar un corte con la herramienta cortadora 114. El avance de la herramienta cortadora 114 a través del tubo se controla efectivamente mediante la velocidad de la corona de engranaje independiente 90 en relación con la velocidad giratoria del tubo base 80. Una vez realizado este corte 116, la sección de tubo 120 se suelta efectivamente. Con frecuencia, en el extremo aguas abajo de esta sección está provisto un tirador de tubos que provocará la separación de la sección 120 y la sección 122. La sección 122 continúa moviéndose a la velocidad de producción del dispositivo de extrusión.

En la figura 4, se ha practicado una segunda línea de corte para eliminar la parte inútil 126. La segunda línea de corte se muestra generalmente con la referencia 128. En la figura 4, se puede apreciar que la cortadora giratoria 6 se ha desplazado hacia el conjunto de sujeción de tubo 4 mientras el conjunto de sujeción de tubo 4 mantiene sujeta la sección de tubo 122. Este cambio de posición es posible debido al movimiento de la primera tabla deslizante 14 en relación con la segunda tabla deslizante 16 que controla el cilindro actuador 139 conectado entre éstas. Una vez que la cortadora giratoria está colocada en la segunda posición puede realizar su función de corte normal para obligar a la herramienta cortadora 114 a realizar un segundo corte. Este conjunto permite un control excelente de la posición de los dos cortes en el tubo ya que la sección de tubo 122 sigue sujeta. Con este conjunto, se puede apreciar que el conector de ensanche 124 se forma efectivamente y que la sección de tubo 122 está cortada para exponer una parte final de inserción 129 que ahora puede recibirse en un conector de ensanche 124.

El cilindro actuador 139 es un ejemplo de un activador para el control positivo de la posición relativa de la primera y la segunda tablas deslizantes. Este activador está preferentemente conectado a un controlador 141. El controlador 141 también está conectado a un sensor de suministro de tubo 143 que supervisa la velocidad del tubo a medida que se hace avanzar hacia el aparato cortatubos 2. Este sensor 143 preferentemente identifica también el acoplamiento del tubo. En un tubo corrugado, el sensor reconoce cada ondulación y la ausencia de ondulaciones indica un acoplamiento de tubo. El controlador usa esta información para ajustar adecuadamente las tablas deslizantes y así determinar las posiciones de corte. El controlador 141 puede incluir unos procesos de corte preprogramados para diferentes diámetros de tubos y ubicaciones de los acopladores. El controlador también puede ajustar los accionamientos motor para posicionar y controlar adecuadamente el conjunto de corte incluido el brazo de soporte. Como puede apreciarse, la posición de los acoplamientos de tubo es típicamente conocido por el sistema de extrusión general.

Con este conjunto, el ajuste del aparato cortador por parte del operario se simplifica y el aparato cortador puede ajustarse también como parte del control de producción general. Por ejemplo, el corte de tubos extruidos con longitudes específicas se programa y ejecuta fácilmente. No es tan necesario que el operario tenga una gran experiencia en la puesta a punto del equipo.

Las figuras 5, 6 y 7 proporcionan más detalles relacionados con la cortadora giratoria 6.

La corona de engranaje independiente 90, como se muestra en la figura 5, se controla mediante el acoplamiento con el engranaje impulsor 100 que controla el accionamiento motor 98. La velocidad giratoria del tambor giratorio 80 viene determinada por el motor 72 que mediante un conjunto de correa de transmisión y engranaje controla la velocidad del engranaje impulsor grande 66. También puede apreciarse que la primera tabla deslizante 14 está fijada por encima de la base de máquina 10 mediante el bloque deslizante 19.

La figura 5 también muestra el émbolo de posicionamiento 130 que presenta una parte final 132 para el

acoplamiento entre dos ondulaciones de un tubo corrugado. Este émbolo se puede usar inicialmente para acoplar y alinear con una ondulación de tubo determinada y, por ello, ajusta efectivamente el tubo en el émbolo. Entonces, el conjunto de sujeción sujeta el tubo ubicado con precisión y sostiene el tubo en esta posición de ajuste deseada. El subsiguiente movimiento controlado de las tablas primera y segunda permite el corte preciso del tubo corrugado o el tubo corrugado con un segmento de acoplamiento en ubicaciones determinadas. En la figura 6, se muestran más detalles de este conjunto.

Tal vez la mejor vista de la primera y segunda tablas deslizables se proporciona en la figura 6.

- 10 La figura 7 muestra varios componentes del conjunto de corte 84 entre otros el brazo de soporte 112 que está montado de modo pivotante en el soporte de montaje 82. Como se ha descrito anteriormente, el engranaje planetario 96 está engranado con la corona de engranaje independiente 90 y según la dirección de rotación del engranaje planetario 96 alrededor del eje de pivote 108, la posición del brazo de soporte 112 cambiará. Para proporcionar una mejor precisión y control de la posición del brazo de soporte 112 en relación con el soporte de montaje, se proporciona un reductor de velocidad de engranajes 110, de modo que un giro del engranaje 96 produce un giro muy reducido del brazo de soporte 112. El brazo de soporte 112 actúa además de palanca con la herramienta cortadora 114 provista al final de la palanca. Se puede aplicar una reducción de velocidad de los engranajes de como mínimo 15 a 1 y preferentemente de 50 a 1 o mayor.
- 20 La posición inicial de la palanca y la herramienta cortadora 114 se puede ajustar fácilmente para diferentes tamaños de tubo por el simple giro de la corona de engranaje independiente estando el tubo base giratorio fijo. Así, la posición inicial de la herramienta cortadora para un diámetro de tubo determinado se ajusta fácilmente. En la forma de realización preferida como se muestra en los dibujos, solo una cuchilla gira alrededor del tubo para cortarlo. Esto proporciona un control excelente de la ubicación de la línea de corte y un mejor control del proceso de corte.
- 25 Además, la velocidad real de giro del tubo base giratorio 80 puede ajustarse para proporcionar una velocidad de corte deseada de la herramienta cortadora 114. Esto es útil para controlar la velocidad de corte de tubos de diferentes tamaños.
- 30 La velocidad de avance de la herramienta cortadora 114 hacia el tubo también puede controlarse de forma precisa debido al reductor de velocidad de engranajes y la capacidad de controlar el giro relativo del tubo base 80 y la corona de engranaje independiente 90. Las velocidades relativas se varían intermitentemente para hacer pivotar el brazo de soporte del conjunto de corte. Cuando las velocidades son iguales el brazo de soporte no pivota. El cambio de las velocidades relativas es parecido a un cambio de fase. Se ha detectado que el brazo de soporte en voladizo 112 y el uso del reductor de velocidad de engranajes en el brazo de soporte proporcionan un control excelente de la posición del brazo de soporte y permiten además un ajuste efectivo del conjunto de corte para cortar tubos extruidos de una amplia gama de diámetros.
- 35 Aunque en la presente memoria se han descrito detalladamente diversas formas de realización preferidas de la presente invención, los expertos en la materia apreciarán que se pueden realizar variaciones a esta sin apartarse, por ello, del alcance de las reivindicaciones adjuntas.
- 40

REIVINDICACIONES

1. Aparato cortatubos (2), que comprende

una base de máquina (10) provista de una primera tabla de máquina (14) fijada de modo deslizante en la dirección de desplazamiento con un tubo durante la extrusión del mismo;

soportando dicha primera tabla de máquina (14) un tubo base (80) montado de modo giratorio sobre dicha primera tabla de máquina (14) y posicionado para permitir que un tubo pase a través de dicho tubo base (80);

un accionamiento giratorio para dicho tubo base (80) destinado a hacer girar dicho tubo base (80) alrededor de un eje longitudinal del mismo;

al menos un conjunto de corte (84);

incluyendo cada conjunto de corte (84) un soporte de montaje (82) fijado a dicho tubo base (80) en una posición periférica;

un brazo de soporte (112) provisto de un eje de pivote (108) que conecta dicho brazo de soporte (112) con dicho soporte de montaje (82) y un engranaje impulsor fijado a dicho eje de pivote (108);

incluyendo dicho brazo de soporte (112) una herramienta cortatubos (114) en un extremo de dicho brazo de soporte (112) separada de dicho eje de pivote (108);

un conjunto de accionamiento en acoplamiento con dicho engranaje impulsor de dicho brazo de soporte (112) para controlar el movimiento pivotante del brazo de soporte (112) en un proceso de corte del tubo coordinado con el giro de dicho tubo base (80) para hacer que dicha herramienta cortadora (114) corte el tubo en dos segmentos de tubo;

incluyendo dicho conjunto de accionamiento una corona de engranaje (90) montada de modo giratorio y coaxial a dicho tubo base (80), siendo dicha corona de engranaje (90) accionada de modo giratorio en relación con dicho accionamiento giratorio de dicho tubo base (80) para hacer que dicho brazo de soporte (112) pivote y desplace dicha herramienta cortadora (114) durante dicho proceso de corte del tubo desde una posición libre hasta una posición de corte de tubo y devuelva dicha herramienta cortadora (114) a dicha posición libre;

caracterizado porque

un conjunto de sujeción de tubo (4) está alineado con y a un lado de dicho tubo base (80) para sujetar un tubo durante un proceso de corte del tubo;

cada brazo de soporte (112) incluye un conjunto de caja de engranajes de reducción (110) engranado a dicha corona de engranaje para controlar dicho pivotamiento de dicho brazo de soporte (112) de cada conjunto de corte (84).

2. Aparato cortatubos según la reivindicación 1, en el que dicha corona de engranaje incluye un accionamiento motor separado coordinado con el accionamiento giratorio de dicho tubo base (80) y usa un diferencial de velocidad para controlar la posición de dicho brazo de soporte (112) de cada conjunto de corte (84).

3. Aparato cortatubos según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que dicha corona de engranaje está montada de modo giratorio en dicho tubo base (80).

4. Aparato cortatubos según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, en el que dicho accionamiento motor de dicha corona de engranaje y dicho accionamiento giratorio de dicho tubo base (80) están coordinados y las velocidades relativas de dicho accionamiento motor de dicha corona de engranaje y dicho accionamiento giratorio de dicho tubo base (80) son variados intermitentemente para producir dicho pivotamiento de dicho brazo de soporte (112) de cada conjunto de corte (84) durante dicho proceso de corte.

5. Aparato cortatubos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicha corona de engranaje incluye un accionamiento motor separado; en el que dicho accionamiento motor de dicha corona de engranaje y dicho accionamiento giratorio de dicho tubo base (80) están coordinados y las velocidades relativas de dicho accionamiento motor de dicha corona de engranaje y dicho accionamiento giratorio de dicho tubo base (80) son variadas intermitentemente para producir dicho pivotamiento de cada brazo de soporte (112) durante dicho proceso de corte.

6. Aparato cortatubos según la reivindicación 5, en el que dicho accionamiento giratorio de dicho tubo base (80) y

dicho accionamiento motor de dicha corona de engranaje, son accionados para sincronizar generalmente la velocidad giratoria de dicha corona de engranaje y dicho tubo base (80) con variaciones controladas intermitentes de estas velocidades giratorias, provocando dicho pivotamiento de cada brazo de soporte (112).

- 5 7. Aparato cortatubos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicho conjunto de sujeción de tubo (4) está soportado por una segunda tabla deslizante (16) montada sobre dicha primera tabla deslizante (14) e incluye un activador ajustable que conecta dicha primera y segunda tablas deslizantes (14, 16).
- 10 8. Aparato cortatubos según la reivindicación 7, en el que dicho actuador ajustable puede programarse para cortar dicho tubo en dos o más posiciones predeterminadas.
- 15 9. Aparato cortatubos según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, que incluye un dispositivo ubicador de tubos para posicionar dicho tubo en dicho aparato cortatubos (2) para cortar dicho tubo en al menos una posición predeterminada; determinando dicho dispositivo ubicador de tubos la posición del tubo en relación con cada conjunto de corte (84) para cortar en dicha al menos una posición predeterminada.
- 20 10. Aparato cortatubos según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que dicho dispositivo ubicador de tubos está montado en dicha segunda tabla deslizante (16) y dicha primera tabla deslizante (14) se desliza en relación con dicha segunda tabla deslizante (16) para cortar dicho tubo en una segunda posición predeterminada.
- 25 11. Aparato cortatubos según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, que incluye un activador controlado por computador que conecta y controla dichas tablas deslizantes (14, 16), posicionando dicho activador controlado por computador dicha segunda tabla deslizante (16) en relación con dicha primera tabla deslizante (14) para cortar dicho tubo en una segunda posición predeterminada.
- 30 12. Aparato cortatubos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho conjunto de caja de engranajes de reducción proporciona una reducción de al menos 15 a 1.
- 35 13. Aparato cortatubos según la reivindicación 12, en el que dicho conjunto de caja de engranajes de reducción presenta una reducción de al menos 50 a 1.
- 40 14. Aparato cortatubos según la reivindicación 1, en el que dicho accionamiento giratorio de dicho tubo base (80) incluye una corona de engranaje de tubo base engranada con un accionamiento impulsor accionado de modo giratorio por un motor de accionamiento de tubo base.
15. Aparato cortatubos según la reivindicación 14, en el que dicho conjunto de accionamiento incluye un accionamiento diferencial variable accionado por dicho accionamiento giratorio de dicho tubo base (80); incluyendo dicho accionamiento diferencial variable un motor paso a paso que varía dicho accionamiento diferencial para controlar de este modo dicho movimiento pivotante de cada brazo de soporte (112).
16. Aparato cortatubos según cualquiera de las reivindicaciones 1 u 8 a 12, en el que dicho conjunto de accionamiento incluye un accionamiento diferencial variable accionado por dicho accionamiento giratorio de dicho tubo base (80).

Fig. 1

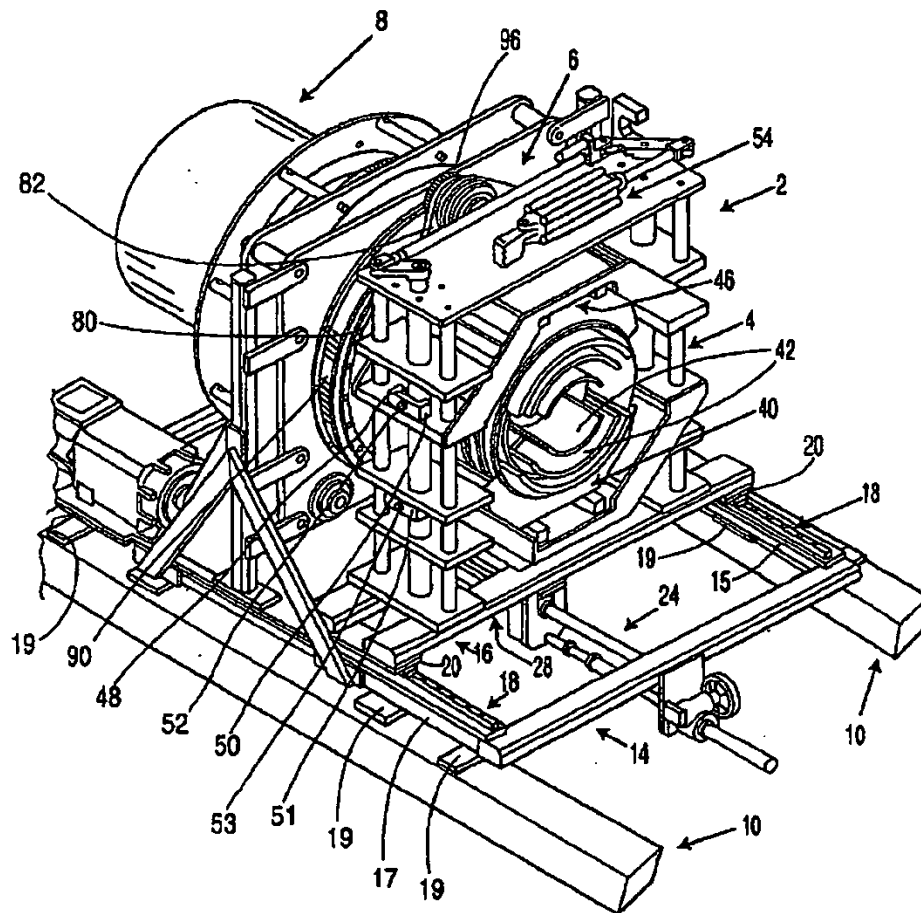
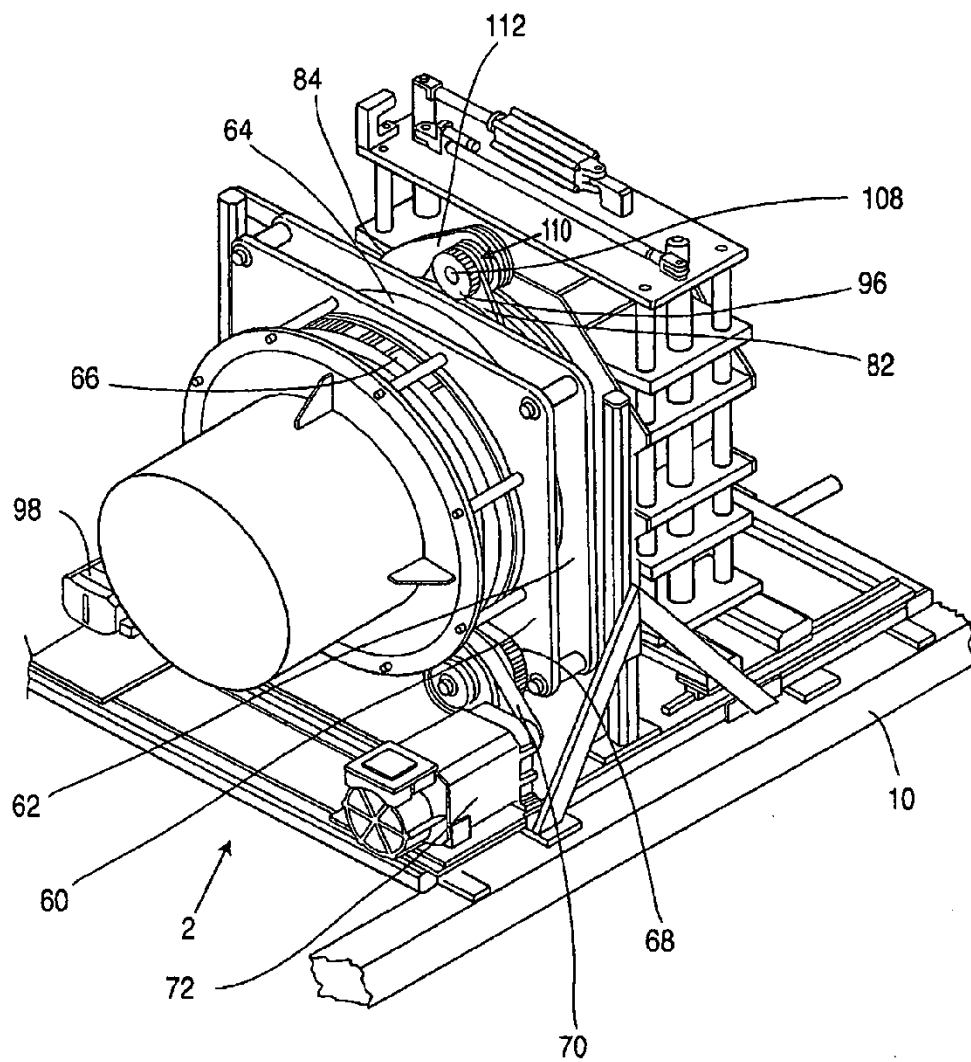
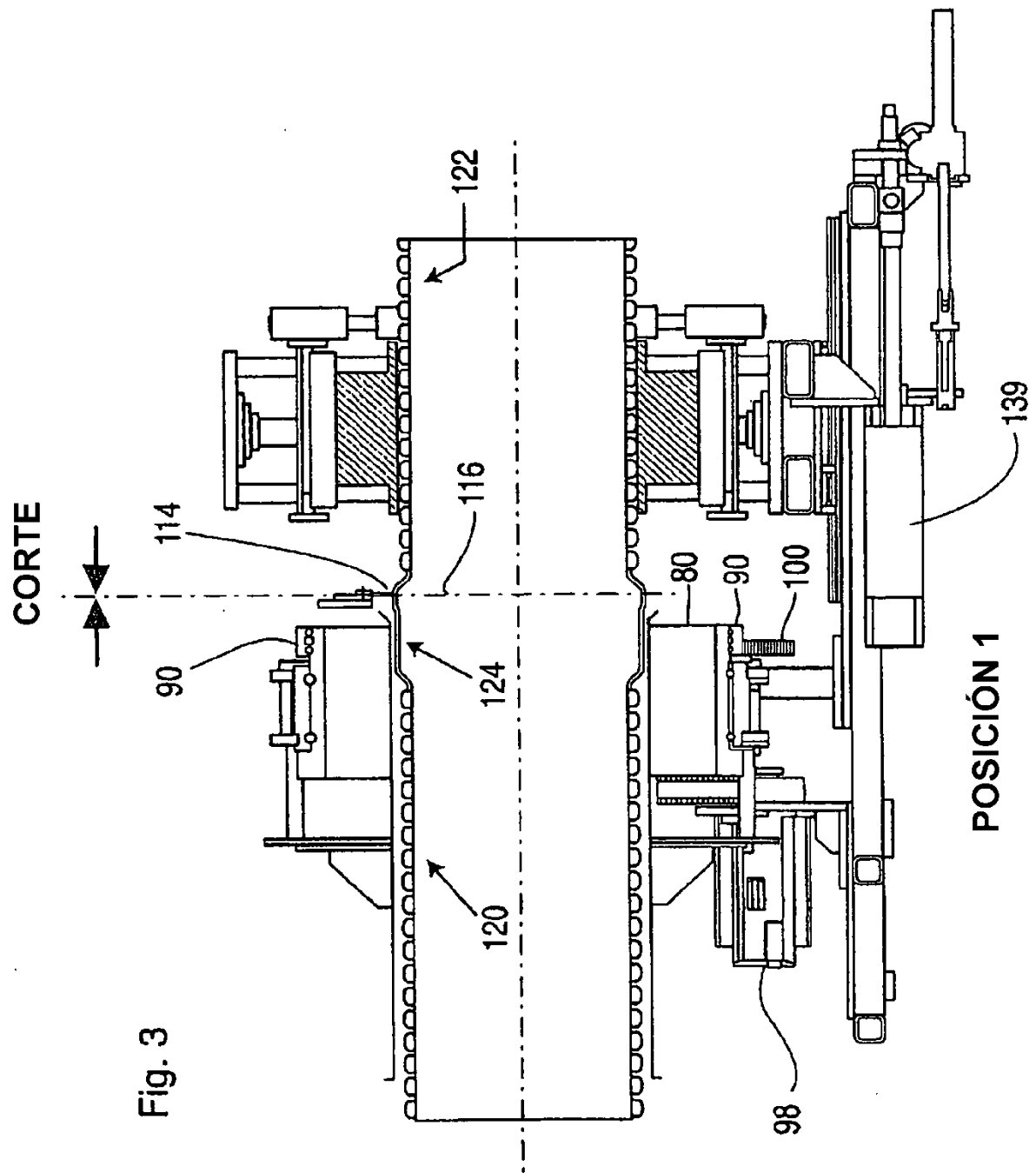


Fig. 2





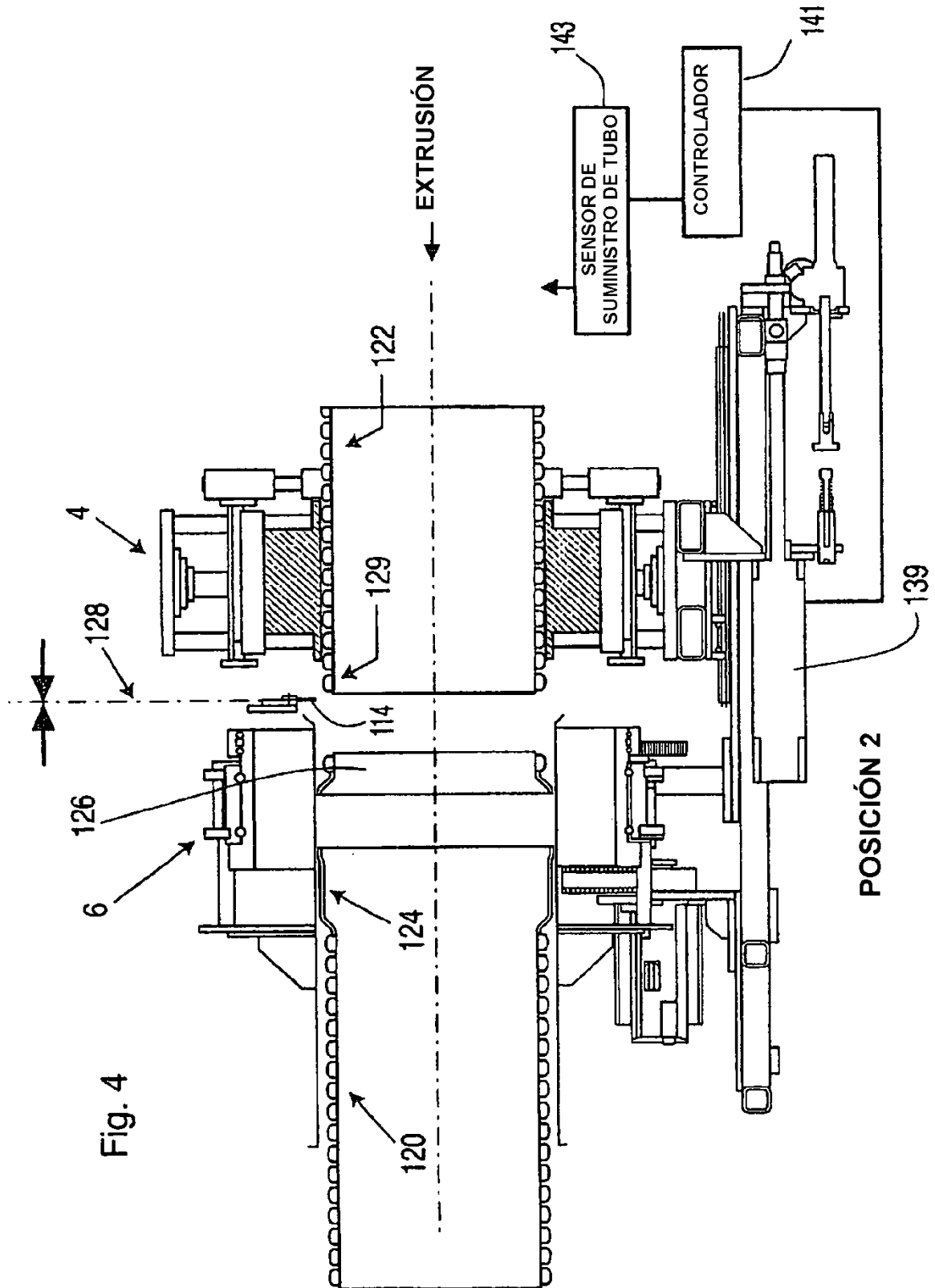


Fig. 5

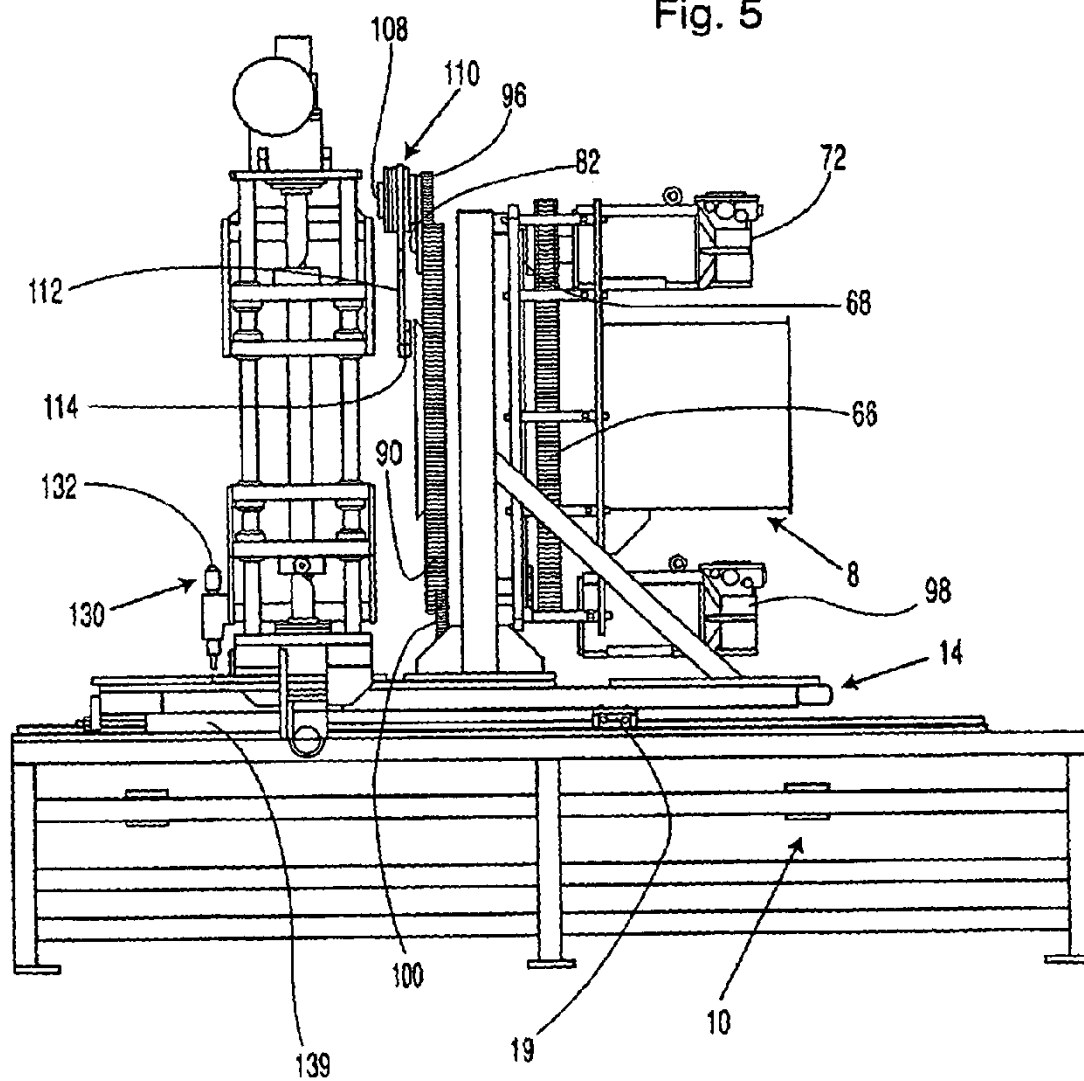
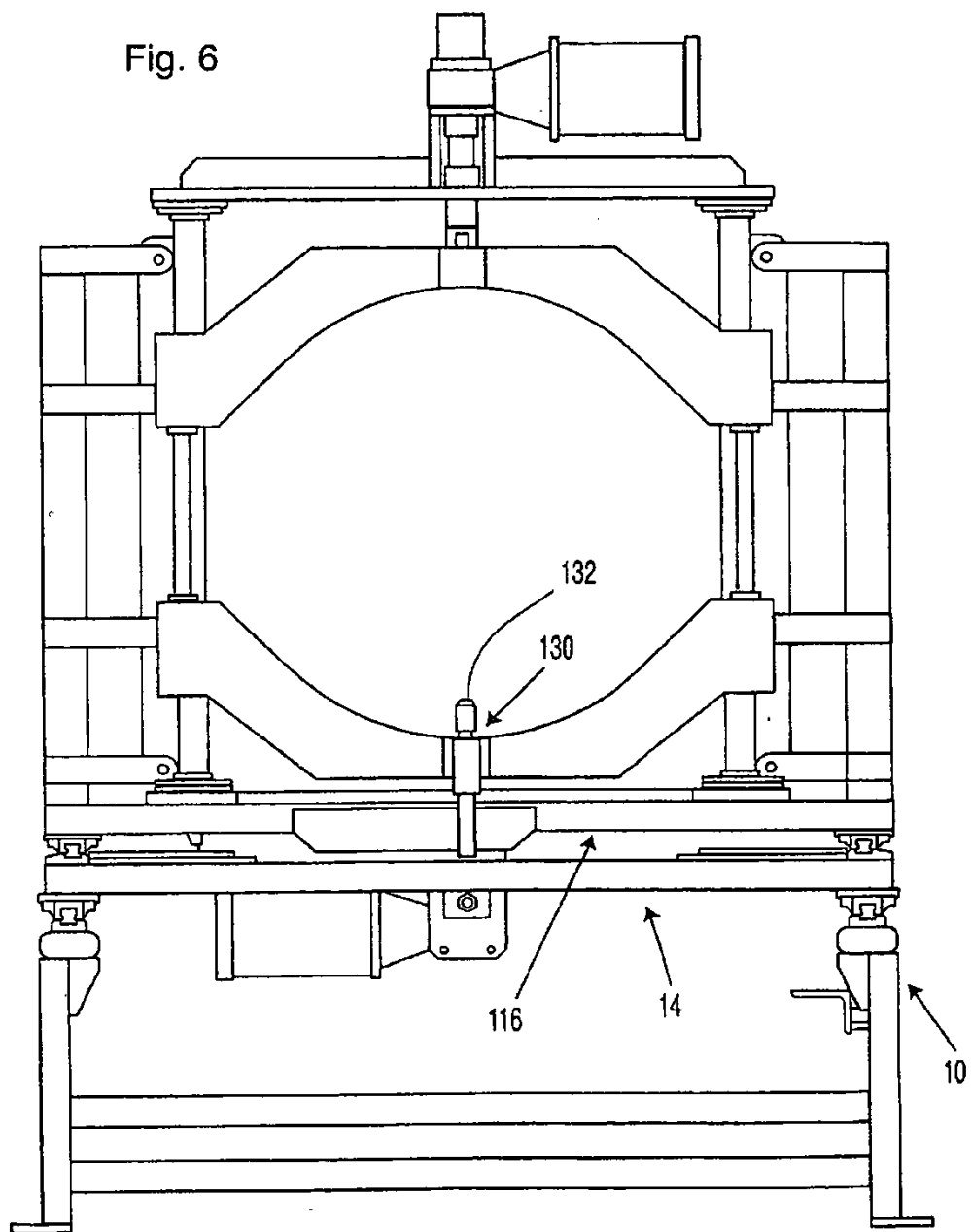
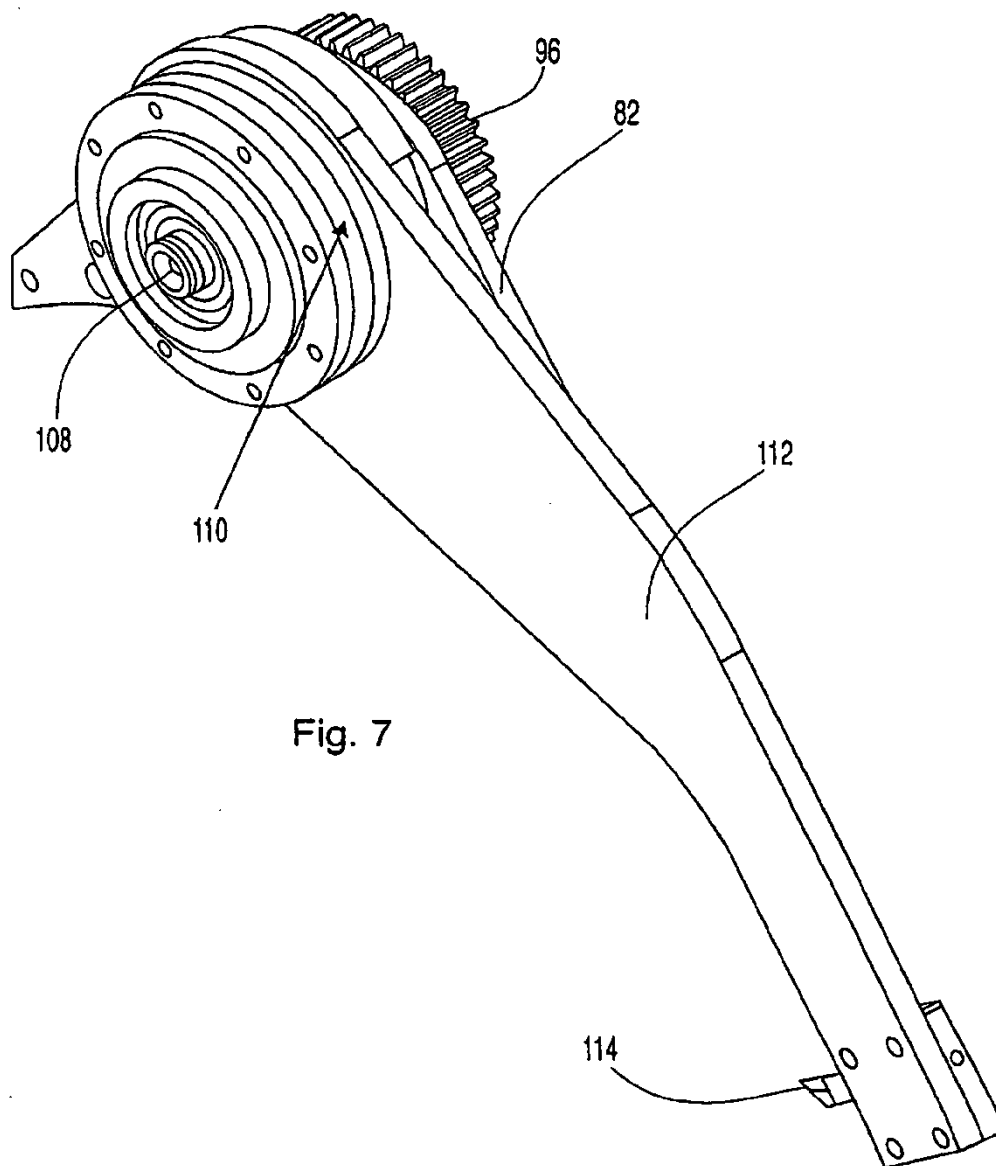


Fig. 6





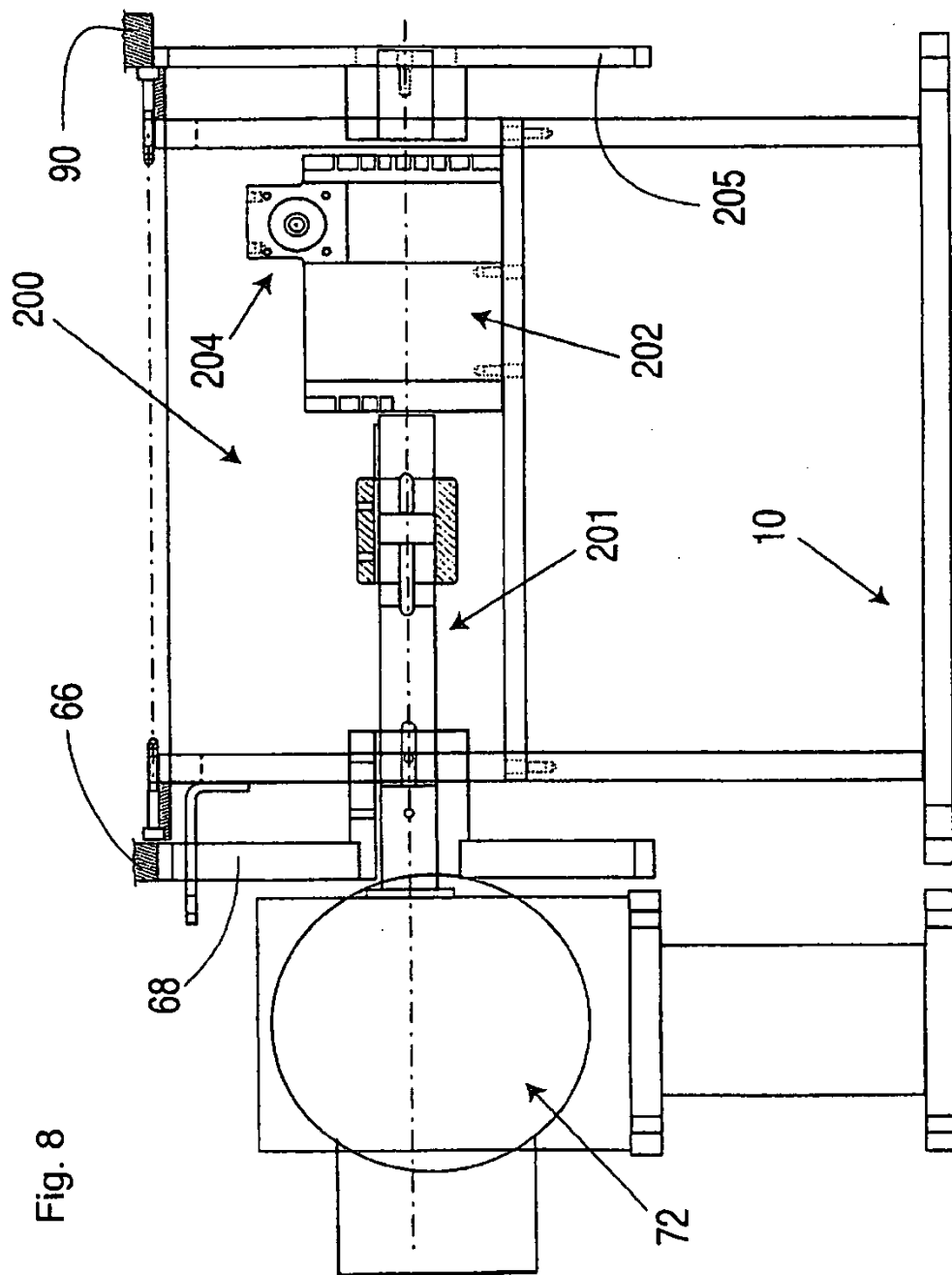


Fig. 8