



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 513**

51 Int. Cl.:

**B23B 5/38** (2006.01)

**B23B 41/06** (2006.01)

**B29C 47/66** (2006.01)

**B29C 47/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05767928 .4**

96 Fecha de presentación : **20.07.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1773527**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.04.2007**

54

Título: **Dispositivo de mecanización para la fabricación de un cilindro plastificador.**

30

Prioridad: **24.07.2004 DE 10 2004 036 078**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.11.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.11.2011**

73

Titular/es: **KraussMaffei Technologies GmbH**  
**Krauss-Maffei-Strasse 2**  
**80997 München, DE**

72

Inventor/es: **Mayer, Ludwig**

74

Agente: **De Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 367 513 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 mecanización para la fabricación de un cilindro plastificador

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de mecanización y un procedimiento para la fabricación de un cilindro plastificador con al menos un taladro helicoidal cónico según el preámbulo de la reivindicación 1 y bien según el preámbulo de la reivindicación 18, respectivamente.

10 Las extrusoras cónicas de tornillos gemelos son de suyo conocidas. Estas extrusoras tienen ejes helicoidales convergentes y una forma helicoidal convergente. Debido al diámetro exterior en disminución, el volumen de las cámaras de transporte en forma de C se reduce en forma continua en función de la distancia a la zona de entrada en aumento. Con ello se logra una compactación permanente. La hélice doble cónica puede estar realizada con sectores de ángulos de paso diferentes, pero en cada caso constantes. El diámetro en la punta de la hélice reducido en razón de la conicidad, a igual presión de masa da por resultado, tal como en los tornillos sinfín cilíndricos, una menor presión reactiva del tornillo sinfín.

15 Hasta ahora, la fabricación de cilindros plastificadores con taladros helicoidales cónicos para hélices gemelas cónicas de este tipo era problemática. Por un lado, correspondiendo a la forma de la hélice cónica los taladros helicoidales se extienden cónicamente. Por otro lado, los ejes de taladro se extienden uno hacia el otro.

20 Usualmente, en la fabricación de cilindros plastificadores para extrusoras cónicas de tornillos gemelos, los cilindros plastificadores a mecanizar eran sujetos fijos. Después, se fabricaba un primer taladro helicoidal cilíndrico mediante una broca para taladros profundos. Después de eso, la configuración cónica en bruto ha sido fabricada mediante el uso de herramientas de corte que imitan hélices cónicas. Finalmente, se producían pasos de mecanización de precisión en forma de procesos de amolado mediante herramientas abrasivas conformadas apropiadamente cónicas.

Sin embargo, con los dispositivos de este tipo la duración de la mecanización era relativamente larga, complicada y, consecuentemente, también de costos extremadamente elevados. Además, eran deseables mejoras cualitativas de la superficie interior.

25 El documento DE 622 199 da a conocer un torno para el torneado del perfilado interior de cuerpos huecos con generatriz no recta, estando la pieza de trabajo a tornerar alojada dentro de un husillo de torno y rotando con el mismo, mientras una herramienta de torno desplazable a lo largo del eje de rotación mecaniza la superficie interna. Para conseguir una línea generatriz no recta, por ejemplo escalones, en el contorno interior del cuerpo hueco, la herramienta de torno es movida sobre una especie de plantilla, verticalmente al eje de rotación. Dicho documento forma el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 18.

30 El documento US 2.638.802 se refiere a una herramienta de taladrado para taladrar piezas de trabajo relativamente largas. En este proceso, la pieza de trabajo está sujeta fija, mientras un husillo de broca con un cabezal cortador rota en el interior de la pieza de trabajo. El husillo de broca también puede fijarse de modo unilateral en forma radial fuera del eje de rotación, de modo que puede producirse un taladro cónico mediante la rotación del husillo de broca y el desplazamiento del cabezal cortador a lo largo del husillo de broca.

El objetivo de la presente invención es indicar un dispositivo de mecanización y un procedimiento con los que pueden producirse cilindros plastificadores con al menos un taladro cónico y en buena calidad.

Dicho objetivo es conseguido por medio de las características mencionadas en la reivindicación 1 y 18.

40 Una idea central de la presente invención consiste aquí en sujetar el cilindro plastificador descentrado respecto de su eje de simetría y accionarlo rotativamente, de modo que se produce un movimiento de nutación del cilindro plastificador sobre un eje de giro o rotación. Dicho eje de giro o rotación corresponde más tarde al eje de taladro helicoidal. Al mismo tiempo que la rotación del cilindro plastificador a mecanizar se incorpora en un taladro ya realizado una herramienta de torno, ella misma no accionada en forma rotativa pero desplazable ida y vuelta en el sentido del eje de rotación. Debido a la rotación relativa del cilindro plastificador y de la herramienta de torno, así como al contacto de la herramienta de torno con la superficie interior del taladro interior a fabricar, con el movimiento de nutación se consigue una superficie interior cónica.

Preferentemente, el dispositivo de sujeción comprende dos mandriles de sujeción que alojan y retienen el extremo respectivo del cilindro plastificador. Los mandriles de sujeción pueden estar dispuestos fijos en una sujeción rotativa o retenidos de forma rotativa en un soporte.

50 Para compensar el desequilibrio que se presenta debido a la sujeción descentrada del cilindro plastificador puede haber dispuesta una pesa equilibradora. La pesa equilibradora puede estar fijada al dispositivo de sujeción mismo. También puede estar fijada o configurada fija en el cilindro plastificador.

Según otra forma de realización preferente, la unidad de mecanización que es introducida en el interior del taladro del cilindro plastificador puede presentar una barra de taladrar sobre la que está dispuesta fija la herramienta de

torno. En dicho caso, la herramienta de torno junto con la barra de taladrar es conducida en forma lineal ida y vuelta a través de la abertura del cilindro plastificador. En dicho caso, la barra de taladrar - y eventualmente otros elementos asignados - debe estar montada de manera linealmente desplazable. El desplazamiento lineal puede conseguirse por medio de un accionamiento propio.

- 5 En este proceso, la barra de taladrar puede estar configurada cónica al menos en parte o sobre una circunferencia parcial, al igual que la abertura helicoidal a crear. Ello se manifiesta de manera positiva sobre la estabilidad de la disposición; además, de este modo la barra de taladrar se apoya en el taladro cónico fabricado.

10 Para posibilitar un apoyo adicional de la barra de taladrar para una retención relativamente firme, en los extremos respectivos puede disponerse fuera del cilindro plastificador un dispositivo de apoyo en forma de un vástago de apoyo u otro dispositivo de apoyo.

Según otra forma de realización, se ha previsto una barra de taladrar sobre la que la herramienta de torno puede desplazarse ida y vuelta. Para ello, para la herramienta de torno se ha previsto un accionamiento separado. En dicho caso, la barra de taladrar no es conducida ida y vuelta junto con la herramienta de torno. Solamente la herramienta de torno es desplazada en forma lineal por medio del accionamiento.

- 15 También en este caso, la barra de taladrar presenta elementos de guía y soporte para su apoyo y sustentación.

Para el desplazamiento ida y vuelta de la herramienta de torno puede usarse, por ejemplo, una disposición de tuerca y husillo o una disposición de cremallera y piñón.

A continuación, la presente invención es explicada en detalle mediante dos ejemplos de realización y con referencia a los dibujos adjuntos. Los dibujos muestran:

- 20 La figura 1a, una representación esquemática y parcialmente seccionada de un dispositivo de sujeción para una disposición descentrada de un cilindro plastificador según la presente invención,

la figura 1b, una representación esquemática de una unidad de mecanización con barra de taladrar y herramienta de torno dispuesta fija,

- 25 las figuras 2a - 2c, vistas esquemáticas de diferentes pasos de mecanización para la fabricación de un taladro helicoidal cónico,

la figura 3, una representación esquemática de otra forma de realización de una unidad de mecanización con herramienta de torno móvil respecto de la barra de taladrar,

la figura 4, la unidad de mecanización de la figura 3 en vista reducida,

- 30 las figuras 5a, 5b, representaciones en sección parcial de dispositivos de mecanización según la invención con cilindro plastificador sujetado descentrado y una unidad de mecanización según las figuras 3 y 4 y

las figuras 6a - 6c, tres pasos de mecanización con unidades de mecanización según las figuras 3 y 4.

En la figura 1a se muestra un dispositivo de sujeción 10, tal como será usado para las unidades de mecanización 40 y 100 aun a describir más adelante.

- 35 Son componentes del dispositivo de sujeción 10 dos mandriles de sujeción 12 y 14 conformados para el alojamiento descentrado del cilindro plastificador 20 a mecanizar. El alojamiento descentrado puede verse en la figura 1a. En este caso, en una primera posición de giro se muestran con líneas llenas los bordes del contorno del cilindro plastificador 20 y con líneas punteadas los contornos del cilindro plastificador 20 en una posición de rotación girada en 180°. En particular, con la referencia 21 se muestra el contorno exterior del cilindro plastificador en la primera posición de rotación y con la referencia 22 el contorno exterior del cilindro plastificador 20 girado en 180°. La referencia 40 24 señala el contorno cónico interior a producir para el taladro helicoidal. Con la referencia 26 se indica el eje de rotación sobre el que el cilindro plastificador ejecuta un movimiento de nutación al rotar ambos mandriles de sujeción 12 y 14.

- 45 El mandril de sujeción 14 está montado de forma rotativa en un soporte 18, mostrado sólo en parte en la figura 1a. Dicho soporte 18 puede envolver, completamente, el mandril de sujeción. Permite un movimiento de rotación sin que se produzca un movimiento axial. El mandril de sujeción 12 está fijado a un soporte de accionamiento 16 accionado en forma rotativa. Se prescinde de los detalles para el accionamiento rotativo del soporte de accionamiento 16 porque las formas de realización deberían ser obvias para un experto en la presente materia.

- 50 Para compensar el desequilibrio, que proviene de la sujeción descentrada del cilindro plastificador 20, se ha previsto una pesa equilibradora 30 en los dos mandriles de sujeción 12 y 14. Por supuesto, respecto de su realización la pesa equilibradora 30 depende de la dimensión del cilindro plastificador 20 y del grado de la sujeción descentrada.

En la presente figura 1a existe en la zona del mandril de sujeción 12 un alojamiento 32 en forma de perforación para

el dispositivo de mecanización, cuya función se aclarará más adelante.

- 5 En la figura 1b se muestra una unidad de mecanización 40 según una primera forma de realización. La unidad de mecanización 40 comprende una barra de taladrar conformada antivibratoria y que se corresponde, al menos en parte de la circunferencia, con la conicidad del taladro helicoidal a formar. En el extremo anterior de la barra de taladrar 42 se conecta un vástago de apoyo 44 cilíndrico y amolado. Más o menos en la zona de transición entre la barra de taladrar 42 y el vástago de apoyo 44 está dispuesta fija una herramienta de torno 46.
- En el extremo posterior de la barra de taladrar está previsto un accionamiento 48 que, mediante el elemento de accionamiento 50 no explicado en detalle, sirve para el desplazamiento lineal de la barra de taladrar 42, vástago de apoyo 44 y herramienta de torno 46.
- 10 Respecto de su extensión radial, la herramienta de torno 46 misma puede ajustarse, manualmente, en forma radial mediante un vernier (por ejemplo, en el intervalo de 2 mm).
- En las figuras 2a a 2c se muestra, esquemáticamente, la interacción del cilindro plastificador 20, dispuesto descentrado y accionado en forma giratoria, y la unidad de mecanización 40.
- 15 En particular puede verse en la figura 2a que el vástago de apoyo 44 se encuentra introducido en un taladro ya existente del cilindro plastificador y sobresale del cilindro plastificador 20 en el otro extremo. En dicho extremo, el vástago de apoyo 44 se extiende también a través del alojamiento 32 en forma de perforación mencionado en la figura 1a. Además, en dicho extremo se produce un apoyo del vástago de apoyo 44 por medio de un casquillo de apoyo 56 (cuya sujeción no se muestra en detalle). Opuesta al cilindro plastificador, la barra de taladrar 42 se encuentra retenida por medio de otro dispositivo de apoyo 58.
- 20 Para la mecanización, el cilindro plastificador 20 es accionado de forma rotativa y rota en nutación sobre el eje de rotación 26 mostrado en la figura 1a. Para simplificar, en las figuras 2a - 2c no se muestran en detalle los mandriles de sujeción 12, 14 ni la pesa equilibradora 30.
- La herramienta de torno 46 se encuentra en la figura 2a en el comienzo derecho del taladro interior del cilindro plastificador 20, de modo que debido a la rotación del cilindro plastificador 20 se tornea y elimina material en su cara interna. Toda la unidad de mecanización 40 con barra de taladrar 42, vástago de apoyo 44 y herramienta de torno 46 es trasladada constantemente hacia la izquierda - tal como se ve en el paso de la figura 2a a la figura 2b - con lo que se mecaniza, ininterrumpidamente, el contorno interior del taladro cónico a formar.
- 25 En la figura 2c, la herramienta de torno 46 ha alcanzado el extremo izquierdo del cilindro plastificador 20, de modo que, ahora, el taladro cónico está conformado en lo esencial. Es necesario realizar, eventualmente, un paso de mecanización análogo adicional (mecanización de precisión).
- 30 En las figuras 3 y 4 se muestra otra forma de realización de una unidad de mecanización 100. Dicha unidad de mecanización 100 se diferencia de aquella de la figura 1b en que, durante el proceso de mecanización, la barra de taladrar 102 está dispuesta, esencialmente, inmóvil dentro del cilindro plastificador 20' (en la figura 5a y en la figura 5b). El extremo anterior izquierdo (véanse las figuras 3 y 4) está configurado en forma de un gorrón de guía 104 amolado y templado. Dicho gorrón de guía 104 está alojado en un casquillo de guía 124 de un mandril de sujeción 12'. En el extremo derecho de la barra de taladrar 102 (en la figura 3 y en la figura 4) se aloja y sujeta un accionamiento 110 por medio de una guía en cola de milano 120 atornillada. Dicho accionamiento 110 acciona por medio de un engranaje 112 (no mostrado en detalle) una cremallera 116 guiada en una ranura de la barra de taladrar 102. En el extremo izquierdo de la cremallera 116 está dispuesta, por otra parte, una herramienta de torno 106. Mediante la marcha del motor 110, la herramienta de torno puede desplazarse ida y vuelta en forma lineal mediante un ajuste de la cremallera 116. En este proceso, por razones de estabilidad la cremallera está sujeta en el lado opuesto a la herramienta de torno sobre un apoyo 118. Además, se encuentra dispuesta una entrada de agente refrigerante 114 para el lavado de la barra.
- 35 La diferencia con respecto a la forma de realización de la unidad de mecanización según la figura 1b viene dada ahora porque la herramienta de torno 106 es móvil en relación con la barra de taladrar 102 y solamente la herramienta de torno 106 sola requiere ser introducida en el taladro interior del cilindro plastificador.
- La disposición de la unidad de mecanización 100 en interacción con el cilindro plastificador 20', dispuesto descentrado, puede verse en las figuras 5a y 5b. Por otra parte, el cilindro plastificador 20' es retenido descentrado en los mandriles de sujeción 12' y 14' y accionado de forma rotativa (eje de rotación 26'). Por su parte, el mandril de sujeción 14' está sujetado en un soporte 18' que, también en esta ilustración, se muestra sólo en forma esquematizada.
- 40 El mandril de sujeción 12' comprende un anillo de deslizamiento 122 en el que está dispuesto un casquillo de guía 124 para el alojamiento del gorrón de guía 104. Además, a continuación del mandril de sujeción 12' se encuentra dispuesto un casquillo de junta 126. Por encima del casquillo de junta 126, a través de una entrada, puede introducirse agua que por medio del casquillo de guía es introducida en el taladro interior del cilindro y sirve para el lavado de las virutas y para el enfriamiento de la herramienta de torno 106 y del cilindro plastificador 20'. Por otra parte, solamente en la figura 5b se muestra una pesa equilibradora 30' para la compensación del desequilibrio debido a la
- 45
- 50
- 55

sujeción descentrada del cilindro plastificador 20'. Sin embargo, la pesa equilibradora está dispuesta constantemente durante la mecanización.

5 Como no sólo se ve en las figuras 5a y 5b, sino también en las figuras 6a – 6c, la barra de taladrar 102 es introducida en un taladro cónico, prefabricado en bruto, del cilindro plastificador 20', estando la herramienta de torno 106 dispuesta en el comienzo derecho del taladro interior (figura 6a). En este proceso, el gorrón de guía 104 está alojado de forma rotativa en el casquillo de guía 124. Durante el accionamiento continuo del cilindro plastificador 20', en las figuras 5 y 6 la herramienta de torno 106 se mueve hacia la izquierda sobre la longitud del cilindro plastificador 20', por lo cual el contorno interior (referencia 24') del cilindro plastificador es mecanizado de la manera proyectada. El movimiento se produce por medio del accionamiento del motor 110 mediante la intercalación del engranaje 112 y de la cremallera 116.

10 Por supuesto, en forma alternativa a la cremallera también puede usarse otro dispositivo de accionamiento como, por ejemplo, una combinación de tuerca y husillo.

15 Durante un paso de mecanización, el accionamiento y la barra de taladrar 102 permanecen, en lo esencial, fijos en sentido axial respecto del cilindro plastificador 20'. No obstante, en la figura 5a a la figura 5b o bien de la figura 6a pasando por la figura 6b a la figura 6c puede verse que la barra de taladrar 102 puede ser desplazada algo hacia delante (en las figuras 6 hacia la izquierda). Ello puede verse, en particular, en la parte sobresaliente del gorrón de guía 104. Con este desplazamiento, el diámetro del taladro cónico puede ensancharse dentro de ciertos límites, de modo que en la figura 6a se indica un primer paso de mecanización, en la figura 6b un paso de mecanización adicional y en la figura 6c un último paso de mecanización con el mayor diámetro.

20 Mediante la presente invención puede formarse de manera sencilla y rápida un taladro helicoidal cónico en un cilindro plastificador, sin que se requieran herramientas cónicas especiales. En este caso, la conicidad depende, únicamente, del tipo de sujeción descentrada del cilindro plastificador.

**Lista de referencias**

	10	cilindro plastificador sujetado
	12, 12'	primer mandril de sujeción
	14, 14'	segundo mandril de sujeción
5	16	soporte de accionamiento
	18, 18'	soporte
	20, 20'	cilindro plastificador
	21	contorno exterior del cilindro plastificador
	22	contorno exterior del cilindro plastificador girado en 180°
10	24, 24'	contorno interior del cono a mecanizar
	26, 26'	eje de rotación
	30, 30'	pesa equilibradora
	32	alojamiento del dispositivo de mecanización
	40	dispositivo de mecanización (primera forma de realización)
15	42	barra de taladrar (antivibratoria)
	44	vástago de apoyo (amolado)
	46	herramienta de torno (fija)
	50	motor de accionamiento
	56	casquillo de apoyo
20	100	dispositivo de mecanización (segunda forma de realización)
	102	cuerpo de base/barra de taladrar
	104	gorrón de guía (amolado, templado)
	106	herramienta de torno (móvil)
	110	motor de accionamiento
25	112	accionamiento de herramienta y cubierta
	114	entrada de agente refrigerante para lavado de cremallera
	116	cremallera
	118	apoyo para cremallera
	120	guía en cola de milano atornillada
30	122	anillo de deslizamiento sobre casquillo de guía
	124	casquillo de guía
	126	casquillo de junta (lavado con agua)

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de mecanización para la fabricación de un cilindro plastificador compuesto de al menos un taladro helicoidal cónico que comprende un dispositivo de sujeción accionado en forma rotativa (12, 12', 14, 14') para sujetar el cilindro plastificador (20) a mecanizar y una unidad de mecanización (40, 100) para la mecanización interior del taladro helicoidal cónico del cilindro plastificador (20) mediante una herramienta de torno (46, 106) desplazable en forma lineal ida y vuelta a lo largo de un contorno de cono interior (24, 24') a fabricar, caracterizado porque el dispositivo de sujeción (12, 12', 14, 14') para el alojamiento descentrado del cilindro plastificador (20) a mecanizar es tal que con una rotación del dispositivo de sujeción (12, 12', 14, 14') se consigue una rotación de nutación del cilindro plastificador (20) sobre un eje de rotación (26, 26'), formando la ulterior línea central del taladro cónico el eje de rotación (26, 26').
- 10 2. Dispositivo de mecanización según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de sujeción (12, 12', 14, 14') presenta un primer mandril de sujeción (12, 12') para un extremo del cilindro plastificador (20) y un segundo mandril de sujeción (14, 14') para el otro extremo del cilindro plastificador (20).
- 15 3. Dispositivo de mecanización según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el primer mandril de sujeción (12, 12') presenta un taladro o un soporte para un vástago de apoyo (44), un gorrón de apoyo (104) o un elemento similar de la unidad de mecanización (40, 100).
- 20 4. Dispositivo de mecanización según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el o los mandril(es) de sujeción (12, 12', 14, 14') están retenidos en forma rotativa en una sujeción o en un soporte (18, 18').
5. Dispositivo de mecanización según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque está dispuesta una pesa equilibradora (30, 30') para la compensación del desequilibrio del cilindro plastificador sujetado de forma descentrada.
- 25 6. Dispositivo de mecanización según la reivindicación 5, caracterizado porque la pesa equilibradora (30) está fijada al dispositivo de sujeción.
7. Dispositivo de mecanización según la reivindicación 5, caracterizado porque la pesa equilibradora (30') está fijada o puede fijarse al cilindro plastificador (20').
- 30 8. Dispositivo de mecanización según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la unidad de mecanización (40, 100) presenta una barra de taladrar (42) en la que está dispuesta fija la herramienta de torno (46), de modo que la herramienta de torno (46) junto con la barra de taladrar (42) puede atravesar en forma lineal la abertura del cilindro plastificador (20).
9. Dispositivo de mecanización según la reivindicación 8, caracterizado porque la barra de taladrar (46) está configurada cónica, al menos en forma parcial, cónica de modo similar a la abertura helicoidal a crear.
- 35 10. Dispositivo de mecanización según la reivindicación 8 o 9, caracterizado porque a la barra de taladrar (42) se conecta un vástago de apoyo (44).
11. Dispositivo de mecanización según la reivindicación 10, caracterizado porque el vástago de apoyo (44) se apoya dentro de un mandril de sujeción (12) o de una sujeción para el mandril de sujeción (12).
- 40 12. Dispositivo de mecanización según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque el vástago de apoyo (44) se apoya fuera del mandril de sujeción o de la sujeción en un casquillo de apoyo (56) separado.
13. Dispositivo de mecanización según una de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado porque se ha previsto otro dispositivo de apoyo (58), que soporta la barra de taladrar (42) del lado de la entrada fuera del cilindro plastificador (20).
- 45 14. Dispositivo de mecanización según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque un cuerpo de base (20') está previsto como barra de taladrar sobre la cual está dispuesta una herramienta de torno (106) desplazable ida y vuelta en forma lineal y porque está previsto un accionamiento (110) para el movimiento ida y vuelta de la herramienta de torno (106).
- 50 15. Dispositivo de mecanización según la reivindicación 14, caracterizado porque el cuerpo de base (20') presenta en un extremo un gorrón de guía (104) que, para su soporte, es soportable en un mandril de sujeción (12') o en una sujeción.
16. Dispositivo de mecanización según la reivindicación 14 o 15, caracterizado porque el accionamiento (110) para la herramienta de torno (106) comprende una disposición de tuerca y husillo.
17. Dispositivo de mecanización según la reivindicación 14 o 15, caracterizado porque el accionamiento (110) para la herramienta de torno (106) comprende una disposición de cremallera y piñón.

- 5 18. Procedimiento para la fabricación de un cilindro plastificador compuesto de al menos un taladro helicoidal cónico con un dispositivo de mecanización según una de las reivindicaciones 1 – 17, comprendiendo los pasos de sujeción del cilindro plastificador, rotación del cilindro plastificador sobre un eje de rotación (26, 26') y entrada y desplazamiento lineal de una herramienta de torno (46, 106), no accionado en forma rotativa, a lo largo de un contorno interior cónico (24, 24') a fabricar, caracterizado porque la sujeción se realiza descentrada respecto del eje de rotación (26, 26'), de modo que al rotar se produce un movimiento de nutación sobre el eje de rotación (26, 26'), formando la ulterior línea central del taladro cónico el eje de rotación (26, 26').



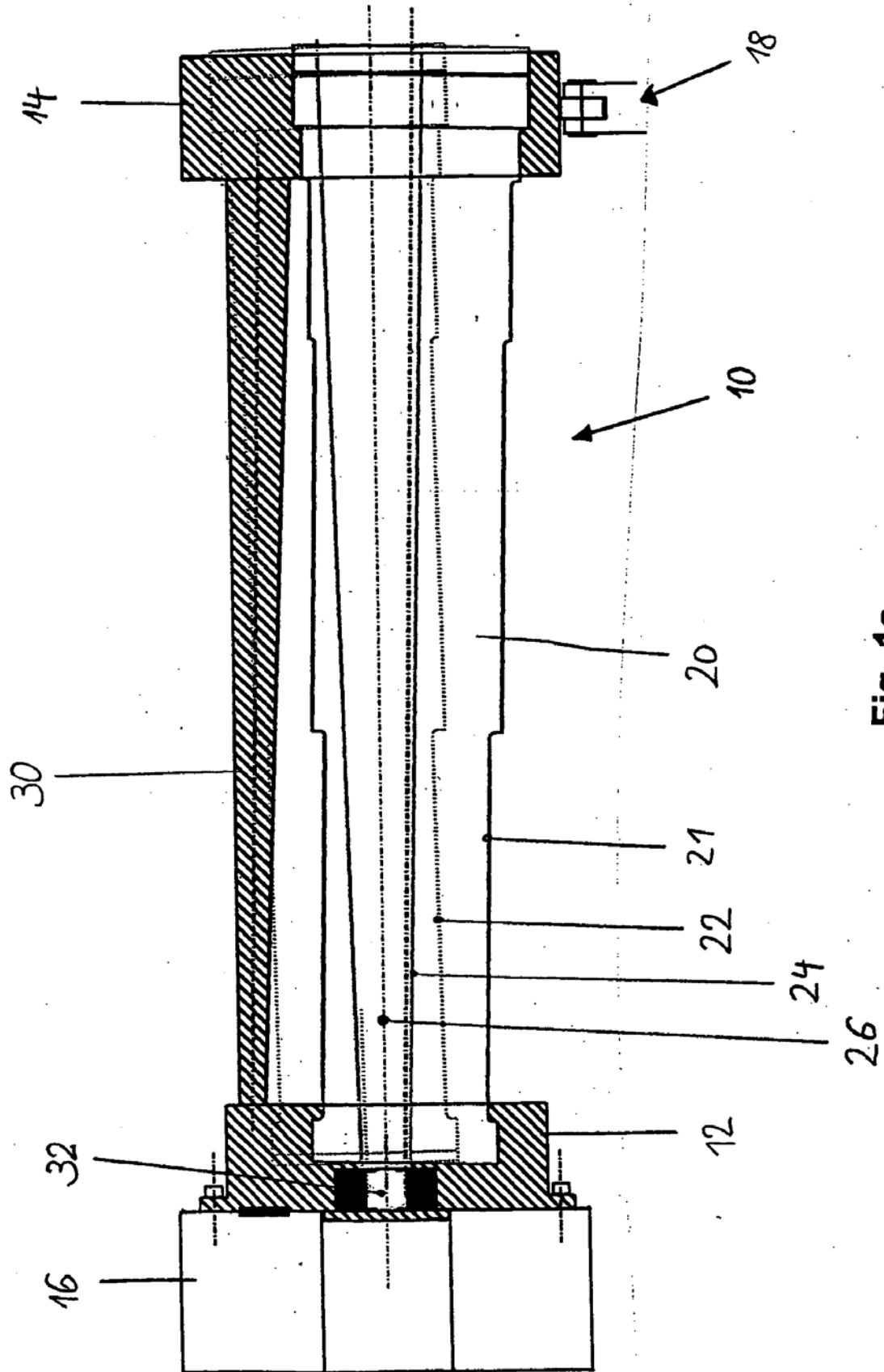
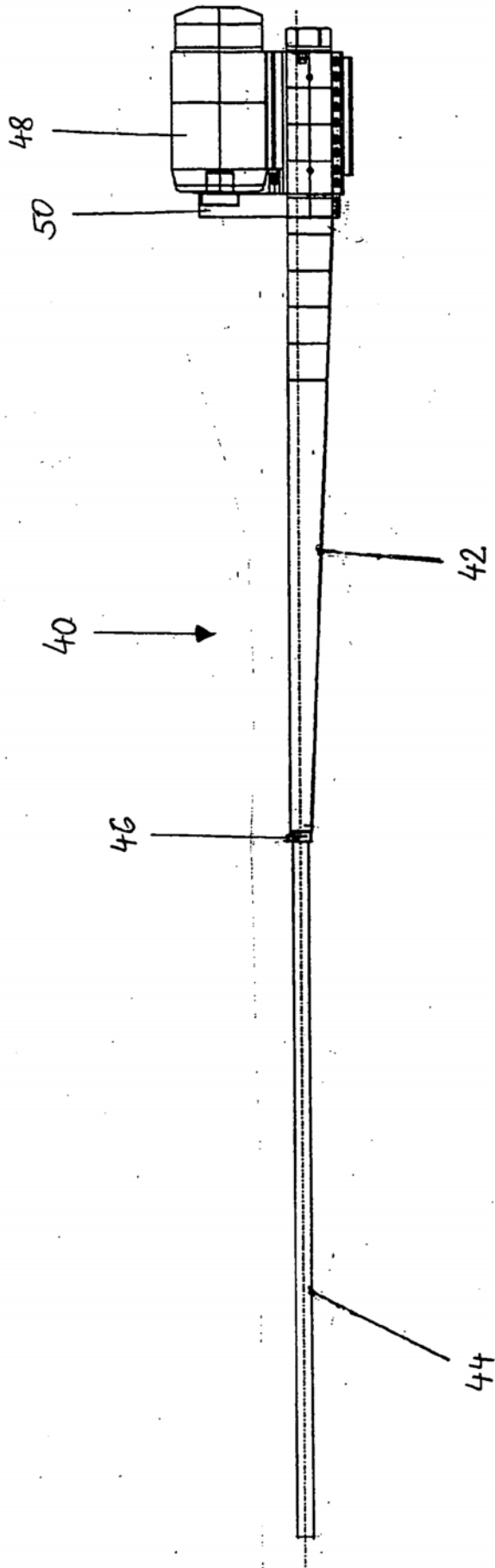


Fig. 1a

Fig. 1b



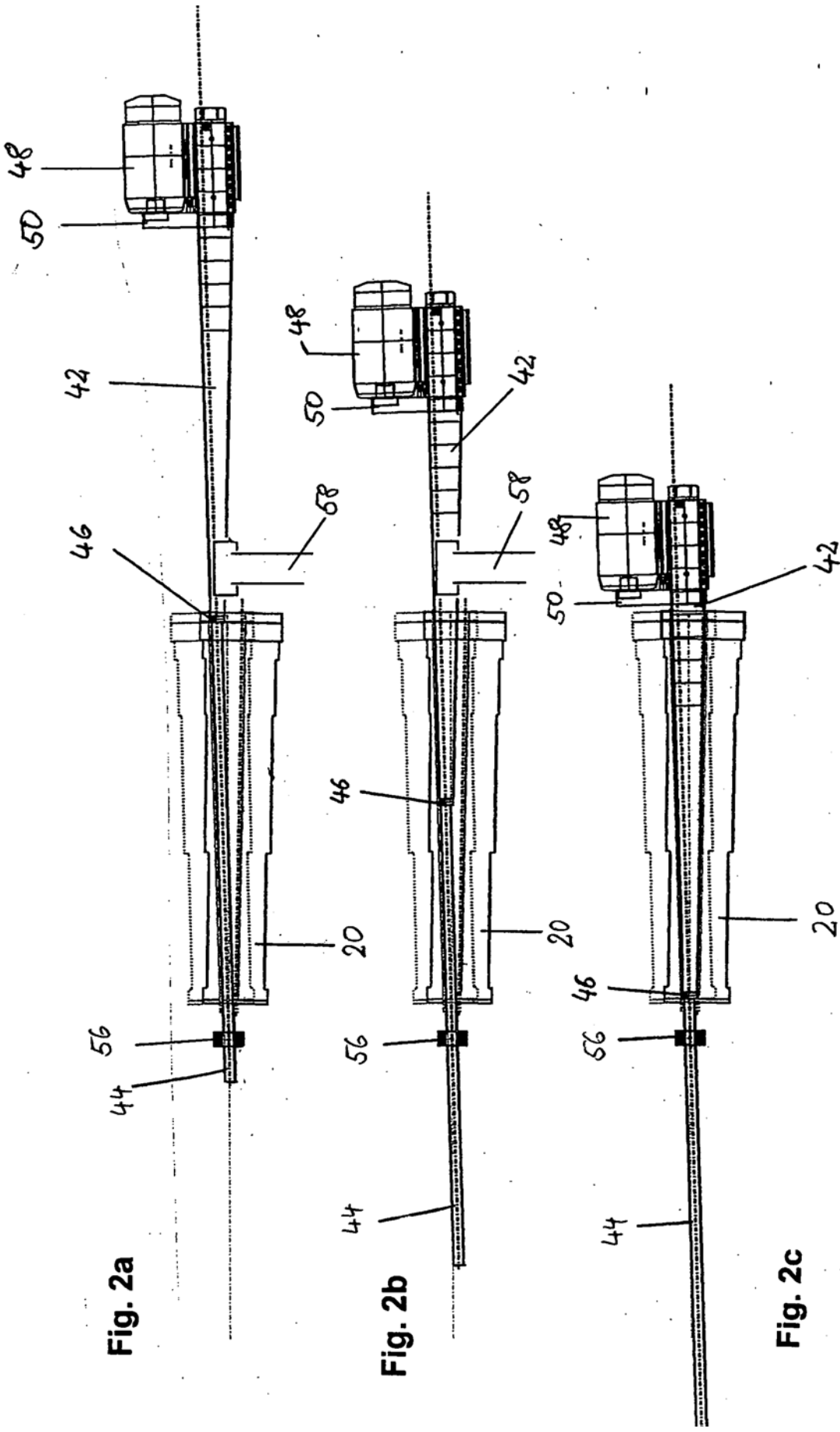
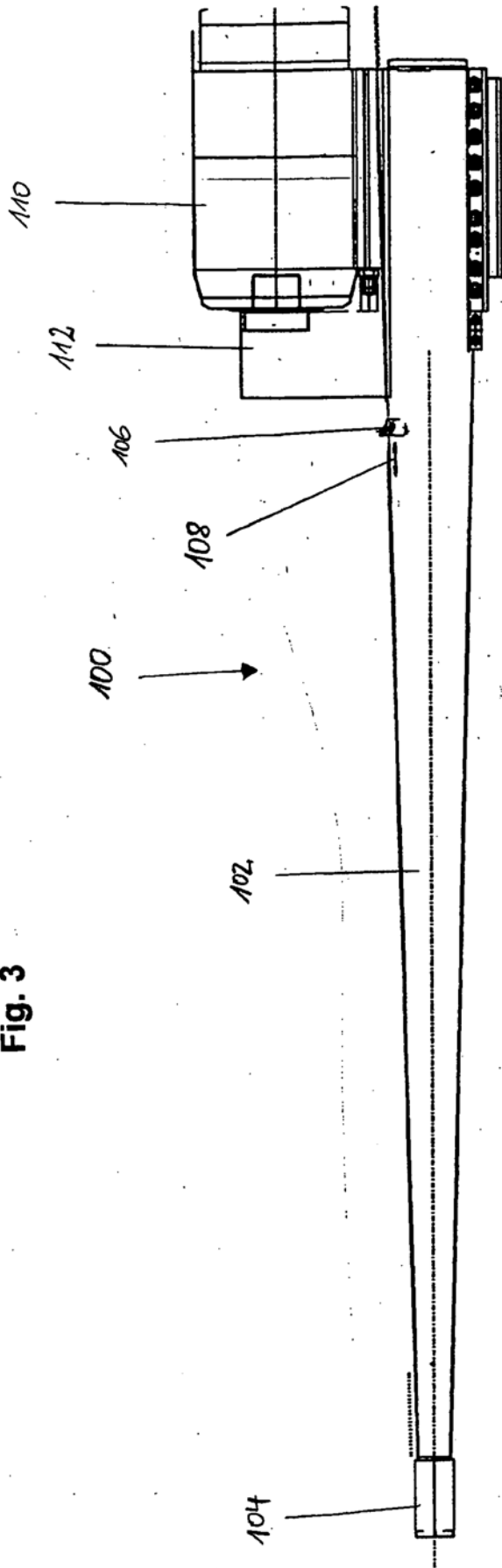


Fig. 2a

Fig. 2b

Fig. 2c

Fig. 3



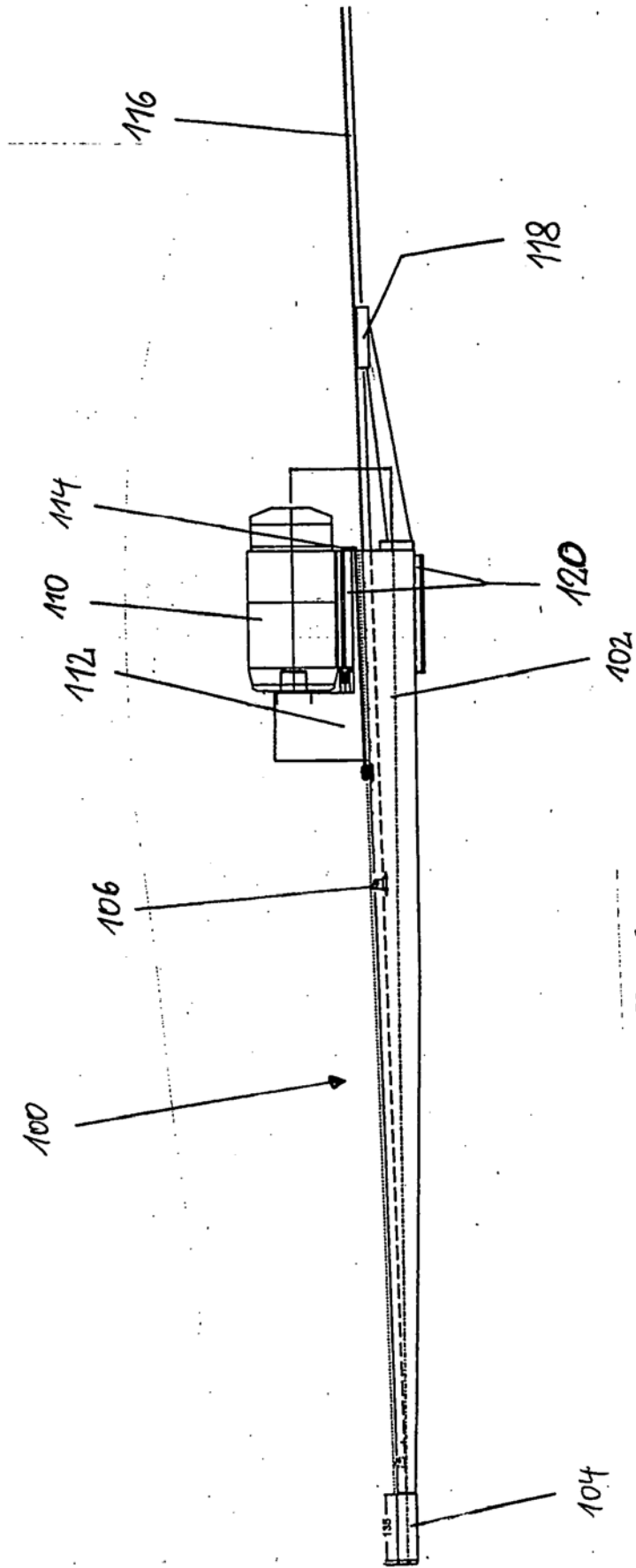
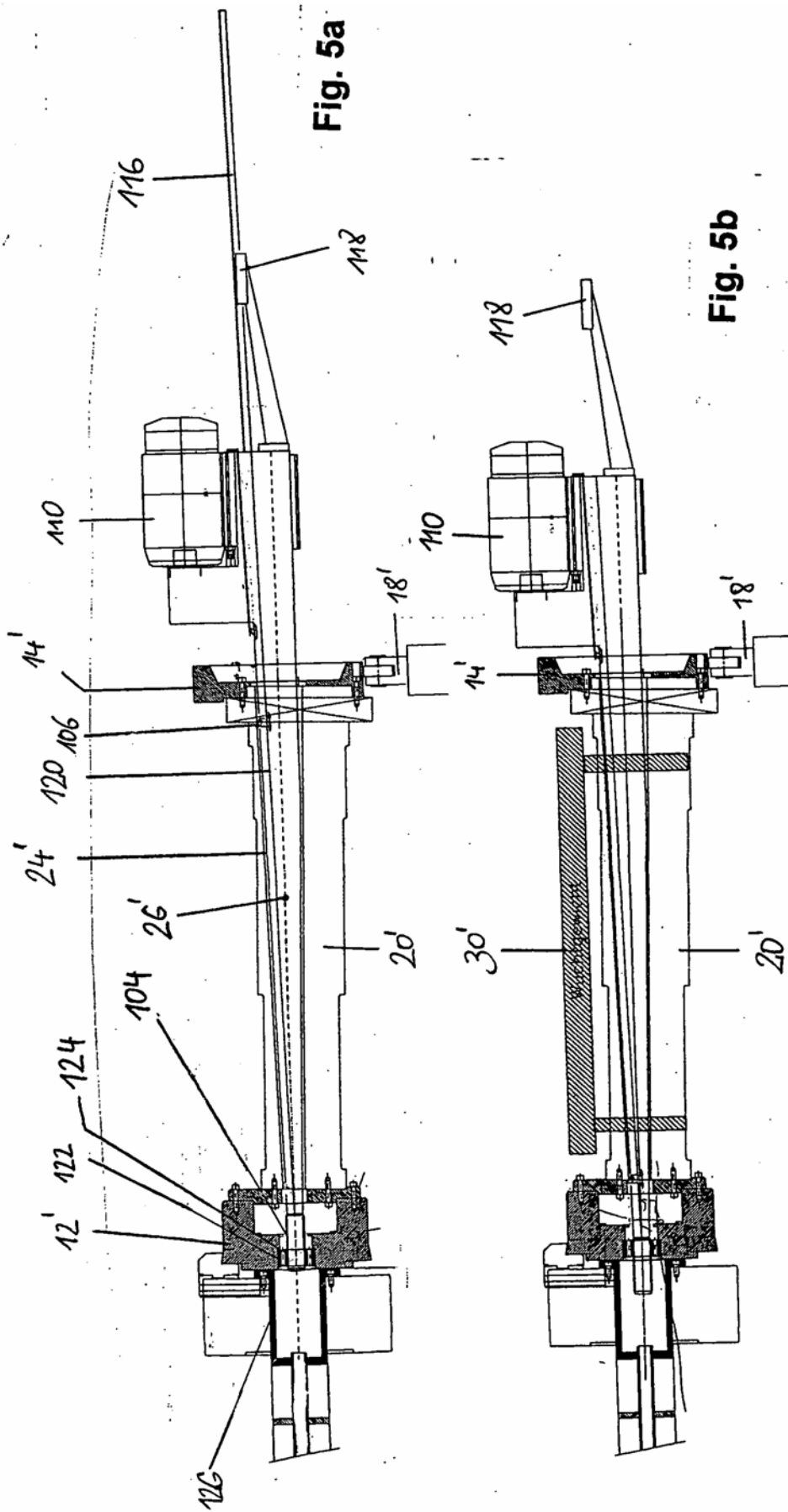


Fig. 4



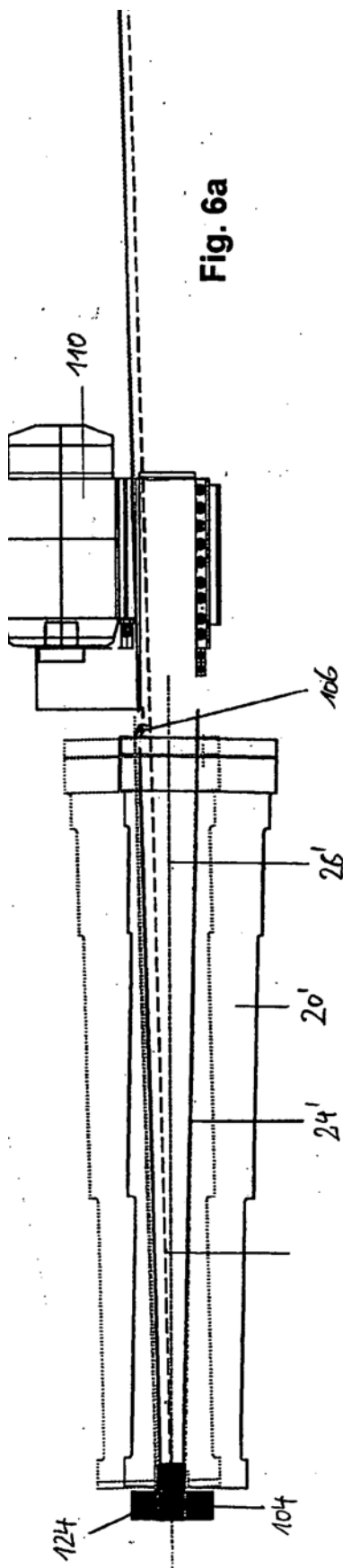


Fig. 6a

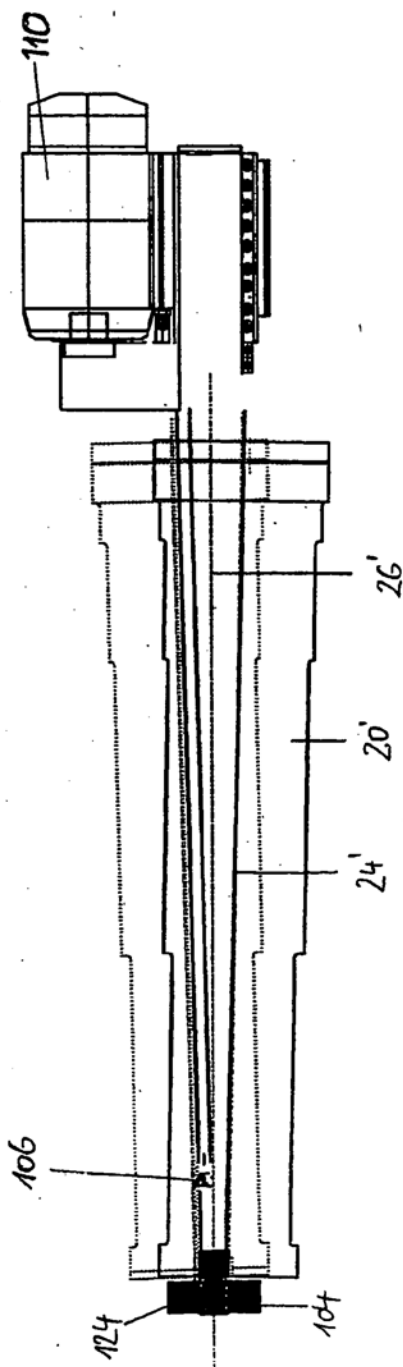


Fig. 6b

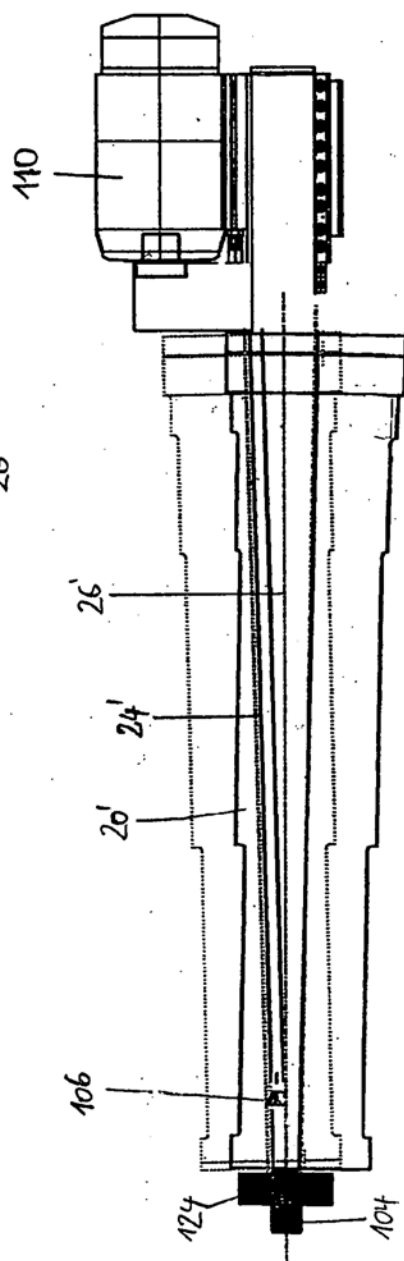


Fig. 6c