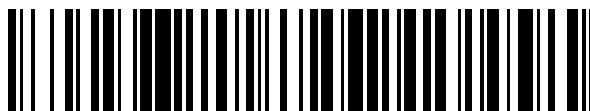


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 133**

51 Int. Cl.:

B23K 37/08 (2006.01)

B22D 11/126 (2006.01)

B23D 79/02 (2006.01)

B23D 79/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2012 E 12425167 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2719498**

54 Título: **Aparato de desbarbado con medios de accionamiento para accionar de manera rotatoria y reversible el aparato hacia y alejándose de un lingote**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.09.2017

73 Titular/es:

**PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH
(100.0%)
Turmstraße 44
4031 Linz, AT**

72 Inventor/es:

MENEI, PAOLO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 633 133 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

Aparato de desbarbado con medios de accionamiento para accionar de manera rotatoria y reversible el aparato hacia y alejándose de un lingote.

5 La presente invención se refiere a un aparato para eliminar rebabas en lingotes según el preámbulo de la reivindicación 1 (véase, por ejemplo, el documento US 4 119 015), en un proceso de laminación continuo, en el que se unen lingotes entre sí mediante soldadura.

10 En los laminadores actuales, los lingotes se sueldan entre sí para laminarse posteriormente. Cuando los lingotes se sueldan entre sí mediante soldadura a tope por chispa, se forman rebabas de soldadura en las ubicaciones soldadas por la chispa y la presión aplicada a los mismos. Dado que las rebabas de soldadura son relativamente grandes, actúan como grietas en la operación de laminado posterior llevada a cabo acto seguido. Durante el laminado de los lingotes soldados, existe incluso la posibilidad de que el producto laminado se rompa en la ubicación de las grietas.

Por consiguiente, las rebabas de soldadura tienen que eliminarse perfectamente antes del laminado de lingotes.

15 El documento EP 1 057 563 da a conocer un método y un aparato para desbarbar lingotes soldados en el que medios de corte ubicados en las proximidades de la superficie que va a limpiarse se trasladan hacia esta superficie para interceptar el tope y realizar el corte de rebaba.

En esta solución, durante el desbarbado, es necesario trasladar el cortador a lo largo de la anchura del lingote para efectuar el corte. Esto implica mecanismos de accionamiento y por tanto aumenta los motivos de avería.

20 Cuando se lleva a cabo la solución de este documento, es necesario enfriar los medios de corte con agua pulverizada durante el corte. Esto es debido a que están en contacto con el lingote caliente que está a una temperatura de aproximadamente 950°. Considerando que incluso en la posición de reposo, los cortadores están cerca del lingote, es necesario enfriarlos permanentemente para mitigar el calor que irradia procedente del lingote.

Esta exposición continua al calor tiene un impacto negativo en cuanto a la durabilidad de las piezas mecánicas y de sus propiedades mecánicas. Esto da como resultado trabajos de mantenimiento frecuentes y tiene un efecto perjudicial en la vida de las partes de desgaste.

25 Además, debido al espacio estrecho, no hay forma de limpiar los medios de corte de virutas de metal que podrían adherirse a los mismos, por tanto, el riesgo potencial de que algunas virutas caigan sobre el lingote, generando por tanto un defecto en el material laminado, es alto.

30 Además, cuando se lleva a cabo la solución de este documento, el número de medios de corte en la máquina de desbarbado de caras superior/inferior es de 4 (2 para la cara superior y 2 para la inferior) y 4 adicionales en la máquina de desbarbado de caras laterales (2 en el lado izquierdo y 2 en el lado derecho). Están instalados 4 actuadores (cilindros hidráulicos) en cada máquina de desbarbado, y el peso total de las dos máquinas es aproximadamente de 21 toneladas y la zona de recepción para la instalación de este sistema es de aproximadamente 4 metros.

La disposición de los medios de corte en esta solución existente implica:

35 - utilización de un medio de enfriamiento, con equipos adicionales relacionados en términos de estación de bombeo, tuberías, sistema de drenaje, tratamiento de aguas,

- corrosión debido a la utilización de agua en los componentes de acero calentados,

- dificultades a la hora de sustituir el medio de corte desgastado debido a la escala,

- dificultades a la hora de sustituir el medio de corte desgastado debido a la falta de acceso a estas piezas.

40 Los objetivos de la presente invención son proponer una solución a los problemas mencionados anteriormente.

Este objetivo se alcanza con un aparato para eliminar rebabas en lingotes tal como se define en la reivindicación 1, y que comprende al menos:

- un elemento de soporte

- al menos dos brazos que se extienden desde dicho elemento de soporte,

ES 2 633 133 T3

- medios de desbarbado que pueden accionarse de manera rotatoria mediante rebabas de lingotes, estando soportados los medios de desbarbado por los brazos,

5 - medios de accionamiento para accionar de manera rotatoria y reversible el aparato entre una posición de reposo en la que el aparato está separado del lingote que va a desbarbarse y una posición de trabajo en la que los medios de desbarbado están cerca del lingote que va a desbarbarse y pueden entrar en contacto con una rebaba.

Según otras características tomadas individualmente o en combinación:

- los medios de desbarbado comprenden:

- al menos un disco (34, 34') de corte loco horizontal y,

- al menos un disco (24, 24') de corte loco vertical.

10 - el diámetro de cada disco es mayor que la anchura de la cara del lingote al que dicho cada disco está adaptado para desbarbar, siendo el diámetro preferiblemente al menos dos veces mayor, y estando comprendido más preferiblemente entre 2 y 3,5 veces dicha anchura.

15 - los brazos están separados de manera angular de manera que al final de la rotación que lleva el aparato desde la posición de reposo hasta la posición de trabajo, los medios de desbarbado están ubicados en las proximidades de la superficie del lingote que va a desbarbarse, y casi en paralelo a dicha superficie.

- el aparato comprende adicionalmente medios para indicar la posición exacta de un punto E de los medios de desbarbado que estará en contacto en primer lugar con la rebaba y para detener un movimiento de unos medios de corte.

20 - cada uno de dichos medios de indicación comprende una rueda de detención loca adaptada para entrar en contacto con el lingote.

- cada medio de desbarbado está inclinado ligeramente en relación con la cara del lingote al que está adaptado para limpiar de manera que solo una parte de los medios de corte entran en contacto con la rebaba.

25 - el aparato comprende adicionalmente medios para trasladar cada medio de desbarbado en una dirección transversal a la dirección de desplazamiento del lingote, siendo la traslación para ajustar la posición de los medios de desbarbado en relación con una rebaba potencial.

- el aparato comprende adicionalmente un raspador de limpieza unido a la parte externa de un soporte de disco de corte, estando adaptado dicho raspador para tocar una parte del borde de un medio de desbarbado para limpiar esta parte de virutas de metal adheridas durante el desbarbado.

30 - el aparato comprende adicionalmente un cepillo de limpieza unido a un brazo de limpieza fijado al elemento de soporte, pudiendo rotarse dicho cepillo entre una posición de reposo horizontal y una posición de limpieza vertical en el que dicho cepillo limpia un medio de desbarbado.

- los medios de limpieza comprenden adicionalmente una placa fijada a un brazo del aparato de desbarbado y que rota con este brazo cuando el aparato se mueve desde la posición de reposo hasta la de trabajo y viceversa, tocando dicha placa el cepillo, provocando la rotación de la placa la rotación del cepillo entre dichas dos posiciones.

35 - el aparato comprende adicionalmente medios para detener la rotación accidental del aparato provocada por un movimiento de ajuste de los medios de desbarbado de otro aparato de desbarbado, pudiendo entrar en contacto dichos medios de detención con el lingote (20) cuando el aparato está en posición de trabajo.

- los medios de detención comprenden una rueda (46) de detención,

40 - la rueda de detención está unida al elemento de soporte y está ubicada y adaptada para entrar en contacto (o tocar) el lingote en el caso de dicha rotación accidental...

La invención también se refiere a un conjunto de desbarbado que comprende al menos:

- un primer aparato de desbarbado tal como se define anteriormente y

- un segundo aparato de desbarbado tal como se define anteriormente

Otras ventajas de la presente invención se entenderán fácilmente a partir de la siguiente memoria descriptiva no limitativa y los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es una vista tridimensional esquemática del principio de corte usado en la invención;

la figura 2 es una sección transversal longitudinal de la figura 1,

5 la figura 3a-3e muestran una secuencia esquemática de un desbarbado según la invención;

la figura 4 es una vista tridimensional de un conjunto que comprende dos aparatos de desbarbado según una primera realización de la invención, en una posición de trabajo;

la figura 5 es una vista del conjunto de desbarbado de la figura 4 en una posición de reposo;

10 la figura 6 es una vista tridimensional de un conjunto que comprende dos aparatos de desbarbado según una segunda realización de la invención, en una posición de trabajo;

la figura 7 es una sección transversal de un aparato de desbarbado del conjunto según la segunda realización de la invención;

la figura 8 es una vista desde arriba del aparato mostrado en la figura 7 , en una posición de trabajo;

la figura 9 es una vista lateral del aparato mostrado en la figura 7, en una posición de reposo;

15 la figura 10 es una sección transversal de otro aparato de desbarbado del conjunto;

la figura 11 es una vista desde arriba del aparato de desbarbado mostrado en la figura 10 en una posición de trabajo,

la figura 12 es una vista frontal de un subconjunto de un aparato de desbarbado según la invención que muestra un elemento de limpieza de un disco de corte.

20 En los dibujos, el mismo símbolo de referencia se usa para los mismos elementos o similares.

La figura 1 es una vista esquemática que muestra como se corta una rebaba 20 presente en una ubicación de soldadura de dos lingotes. El aparato según la invención comprende un disco loco que rota libremente alrededor de su eje cuando se aplica un par de torsión adecuado.

25 Tal como puede verse en la figura 2, el disco está ubicado de manera que la fuerza de reacción con la que choca el disco de corte cuando entra en contacto con la rebaba provoca la rotación del disco. Por tanto, no es necesario ningún mecanismo de accionamiento de rotación para el corte (como por ejemplo un motor). La fuerza de reacción F_c tiene una componente horizontal F_a y una componente vertical F_b . El par de torsión de disco de corte es el producto de la componente vertical F_b de la fuerza de reacción por el radio de disco de corte.

30 Tal como puede verse en la figura 2, según la invención, el diámetro del disco de corte es mayor que la anchura del lingote que va a desbarbarse. Por ejemplo, la anchura de un lingote puede variar entre 100 y 160 mm mientras que el diámetro de disco de corte puede ser de 350 mm. De esta manera, según la invención, solo es necesario un disco por cara de lingote y no es necesario ningún medio de traslación de los discos a lo largo de la anchura del lingote.

35 Las figuras 3a-3e proporcionan una secuencia de desbarbado. Mientras que el lingote soldado se mueve hacia delante (de izquierda a derecha cuando se miran las figuras 3) accionados por rodillos de arrastre (no mostrados), la rebaba 22 choca con el borde de corte del disco 24 de corte (figura 3A). Esto provoca la rotación del disco de corte que a su vez corta progresivamente la rebaba 22 (figura 3b-3e). Tal como se mencionó anteriormente, las dimensiones del medio de corte se han diseñado para cubrir toda la anchura del lingote por tanto, al comienzo del corte, una pequeña parte de la rebaba se engancha con los medios de corte y esta parte aumenta mientras que el lingote se está desplazando hacia el medio de corte.

40 La figura 4 es una vista de un conjunto de dos aparatos 25 y 25' de desbarbado (izquierdo y derecho cuando se mira la figura) según una primera realización de la invención. Cada aparato de desbarbado está adaptado para instalarse en ambos lados del lingote 22 que se desplaza. Cada aparato de desbarbado comprende una columna 26, 26' de soporte, que se extiende hacia arriba desde el fondo de un laminador. Dos brazos 28, 28', 30, 30' se extienden desde cada columna 26, 26' de soporte de cada aparato de desbarbado. Cada brazo está unido de manera fija a su columna de soporte y rota con dicha columna de soporte. Cada brazo 28, 28', 30, 30' soporta a su vez un soporte

45

32,32',36 cilíndrico (aunque hay 4, solo se ven 3 soportes cilíndricos en la figura 4) que a su vez soporta un disco 24, 24',34'34' de corte. Cada disco de corte es loco, esto quiere decir que puede rotar libremente alrededor de su propio eje.

5 Cada columna 26, 26' está conectada por medio de un reborde 38 a un cilindro 35, 35' hidráulico. Cada cilindro 35, 35' hidráulico rota de manera reversible su columna correspondiente alrededor de los ejes de la columna, entre una posición de reposo en la que los discos 24, 24', 34; 34' de corte están alejados del lingote 20 que va a limpiarse y una posición de trabajo en la que los discos de corte están en las proximidades del lingote que va a limpiarse tal como se muestra en la figura 4. También se proporcionan medios de seguridad (no mostrados) para limitar la rotación de las columnas 26, 26', y evitar el daño del lingote.

10 Cada aparato 25, 25' de desbarbado tiene un disco 34, 34' de corte horizontal y un disco 24, 24' de corte vertical. Esta característica permite desbarbar todas las superficies del lingote usando solo cuatro discos de corte.

15 Además, para cada aparato de desbarbado, el conjunto: brazos 28, 30, 28', 30', soporte 32, 36, 32'36' cilíndrico y disco 24, 34, 24', 34' de corte, está diseñado de manera que una vez se ha producido la rotación desde la posición de reposo hasta la de trabajo, solo es necesario un ajuste mínimo o ningún ajuste en absoluto para que el borde de corte de un disco dado esté en contacto con la rebaba a cortar.

Un aparato 25 de desbarbado está dotado de medios para trasladar sus discos de corte. Por ejemplo, en la realización de la figura 4, están previstos dos cilindros 40, 42 hidráulicos. Cada cilindro traslada un disco 24, 34 de corte correspondiente con el fin de hacer que los discos entren en contacto con la rebaba.

20 Según la invención, un aparato 25' de desbarbado está dotado de una rueda 46 de detención horizontal que está unida a la columna 26' y rota con esta columna. En la posición de trabajo normal, esta rueda de detención está ubicada cerca del lingote pero no toca el lingote. Esta rueda de detención está diseñada para detener una rotación antihoraria accidental del aparato 25' de desbarbado provocada por una traslación de ajuste de los discos 24 de corte laterales (también denominados verticales) del otro aparato 25 de desbarbado, que golpearían al lingote 20. En este caso, se detiene la rotación del aparato 25' de desbarbado mediante la rueda 49 que entra en contacto con el lingote 20 y esto bloquea la rotación adicional del aparato 25' de desbarbado.

La figura 5 es una vista del sistema de desbarbado mostrado en la figura 4 en la posición de reposo. Tal como puede verse mejor en esta figura, cada columna 26, 26' externa, comprende un cilindro interno fijo, y un cilindro externo que puede rotarse. Los brazos están fijados al cilindro externo y rotan con este cilindro.

30 Los brazos de un aparato 25, 25' de desbarbado están separados de manera angular de manera que al final de la rotación que lleva la columna desde la posición de reposo hasta la posición de trabajo, ambos discos 24,34 ó 24',34' de corte están ubicados en las proximidades de la superficie del lingote que va a desbarbarse, y casi en paralelo a dicha superficie.

35 Las figuras 6 a 12 representan una segunda realización de un aparato de desbarbado según la invención. En esta realización, se han añadido dispositivos de limpieza a la realización anterior. Dado que esta realización es similar a la anterior, solo se comentará en detalle la diferencia.

40 En esta realización, y como puede verse en las figuras 6 y 7, un aparato 25' de desbarbado, que puede llamarse primer aparato 25' de desbarbado, está dotado adicionalmente de un brazo 50 de limpieza complementario que soporta un cepillo 54. El brazo complementario está fijado a la parte superior de la columna 26' (que no se mueve en rotación), por medio de un reborde 52. En la extremidad opuesta del brazo complementario está previsto un cepillo 54. Dos articulaciones unen el cepillo al brazo de limpieza de manera que el cepillo 54 puede rotar libremente alrededor de un eje horizontal. Una placa 58 vertical está conectada de manera fija al brazo 30' de soporte. La placa vertical tiene una forma de parte de disco con un borde redondeado. Esta placa actúa como una leva que mueve el cepillo durante la rotación del brazo 30'. En la posición de trabajo mostrada en la figura 6, la placa mantiene el cepillo en una posición horizontal. Cuando el cilindro 35' hidráulico empuja el reborde 38, la columna 26', el brazo 30' de soporte y la placa 58 rotan en sentido contrario a las agujas del reloj. Esto provoca la rotación progresiva alrededor de un eje horizontal del cepillo 54 desde una posición horizontal hasta una posición vertical. El cepillo alcanza su posición vertical antes del final de la rotación de brazo 30' de soporte y antes del paso del disco 34' de corte inferior. Por tanto, el cepillo 54 limpia el disco 34' (tocando el disco 34') cuando el disco retorna a su posición de reposo. De esta manera, el cepillo limpia las virutas de metal acumuladas durante el desbarbado de la superficie del disco de corte. Cuando el cilindro tira del reborde 38, se invierte el proceso y la placa 58 retorna el cepillo 54 desde la posición de limpieza vertical hasta la posición de reposo horizontal.

La figura 7 también muestra que el mismo aparato de desbarbado puede desbarbar diferentes tipos de lingotes 20 que tienen diferentes secciones transversales.

5 Tal como se representa en las figuras 8 y 9, el primer aparato 25' de desbarbado está dotado de primeras ruedas 60', 62' de detención locas pequeñas unidas a los soportes de discos de corte y que rotan con el soporte alrededor de los ejes de la columna 26'. Durante la rotación del primer aparato 25', la rueda 60' ó 62' de detención y el disco 24' ó 34' de corte correspondiente entran en contacto con el lingote 20 en el mismo momento (esto es debido a que cada rueda de detención está ubicada de manera que uno de sus planos tangentes pasa por el punto de corte del disco de corte correspondiente. Estas primeras ruedas 60', 62' de detención también detienen la traslación de ajuste del aparato de corte del aparato de desbarbado opuesto (segundo aparato 25 de desbarbado en el presente caso). Esto es una seguridad complementaria en el caso de que el ajuste de traslación del segundo aparato 25 de desbarbado opuesto vaya demasiado lejos. En este caso, los medios 40 ó 42 de traslación de ajuste empujan el disco 24 ó 34 de corte opuesto que empuja a su vez el lingote, que se detendrá mediante las primeras ruedas 60' ó 62' de detención del primer aparato de desbarbado. Cada una de las ruedas 60', 62' de detención locas tiene su eje casi paralelo a los ejes del disco 24' ó 34' de corte correspondiente (los discos 24' ó 34' de corte están inclinados ligeramente tal como se explicará a continuación). Esto quiere decir que el primer aparato 25' de desbarbado está dotado de unas ruedas 60' ó 62' de detención horizontal y vertical.

15 Tal como puede verse en la figura 11, el otro aparato 25 de desbarbado, que se llamará segundo aparato 25 de desbarbado, también está dotado de segundas ruedas 64 de detención locas pequeñas (solo puede verse una rueda en los dibujos) que indican la ubicación exacta de la extremidad de corte del borde de corte de los discos 24 ó 34 (punto E en la figura 12). Cada rueda 64 de detención está unida a su disco 24, 34 de corte correspondiente y se traslada con este disco de corte cuando se aplica una traslación de ajuste. Cada primera rueda 64 de detención tiene un eje casi paralelo a los ejes de su disco 24 ó 34 de corte correspondiente (los discos de corte 24 ó 34 están inclinados ligeramente tal como se explicará a continuación). Esto quiere decir que el segundo aparato 25 de desbarbado está dotado de una rueda 64 de detención horizontal y una vertical. Durante la traslación de ajuste, la rueda de detención y el disco de corte correspondiente entran contacto con el lingote en el mismo momento y la rueda de detención detiene mecánicamente la traslación de ajuste en la mejor ubicación para el corte de rebaba (esto es debido a que cada rueda de detención está ubicada de manera que uno de sus planos tangentes pasa por el punto de corte del disco de corte correspondiente). Cada una de las ruedas de detención tiene también una función de seguridad debido a que detiene la traslación de ajuste y evita que los discos se hundan en el lingote.

La figura 12 es una sección transversal longitudinal de un conjunto de corte del segundo aparato 25 de desbarbado. Tal como puede verse en esta figura, el segundo aparato 25 de desbarbado comprende adicionalmente raspadores 65 de limpieza (aunque solo se muestra uno en esta figura se entenderá que el otro disco 24 de corte también está dotado de un raspador de este tipo). Este raspador 65 de limpieza está unido a la parte externa del soporte 36 de disco (por medio de dos tornillos 62, 63) y está fijado en relación con este soporte. Cuando el disco de corte se retrae mediante el cilindro 42 hidráulico, el raspador 65 de limpieza toca una parte del borde del disco 34 de corte y limpia esta parte de virutas de metal adheridas durante el desbarbado. Debido a que el disco de corte rota durante el desbarbado, entrará en contacto con el raspador 65 y se limpiará una parte diferente del borde de corte del disco.

En esta figura, puede verse también que el disco 34 de corte está inclinado ligeramente (por ejemplo 2º) en relación con un plano horizontal. Esto es para cortar la rebaba de manera más eficiente y también para garantizar que solo una parte del disco de corte (materializada por el punto E en la figura 12) está en contacto con el lingote y para evitar dañar el lingote. Esta inclinación se aplica a todos los discos de corte del primer y segundo aparato 25 y 25' de desbarbado.

Tal como ha mostrado la descripción anterior, el aparato de desbarbado según la invención tiene las siguientes ventajas en vista de las soluciones de la técnica anterior:

1) Ahorro de costes:

45 la estructura es muy ligera y está compuesta por menos piezas en comparación con la configuración de la técnica anterior, el corte de rebaba se realiza con 4 medios de corte (uno por cada cara del lingote) en vez de 6 para la solución de la técnica anterior. El peso total del dispositivo de soporte de los medios de corte se ha reducido a aproximadamente 4,3 toneladas desde las 21 de la solución existente, del mismo modo la complejidad del sistema se ha reducido.

2) No se requiere sistema de enfriamiento:

50 según la invención, los medios de corte se mueven alejándose de la zona caliente y protecciones (no mostradas en las figuras) impiden la radiación térmica, con lo que no es necesario ningún sistema de refrigeración;

3) carga/mantenimiento más sencilla(o) y más rápida(o):

los discos de corte son fácilmente accesibles, desmontables y manejables;

ES 2 633 133 T3

las operaciones de mantenimiento son más fáciles, más rápidas y factibles durante la producción normal (sin máquina de soldadura) debido a la distancia entre la línea de paso y los discos (por ejemplo 700 mm);

la posible intervención manual durante las fases de espera sin detención de laminador: es posible que un operario se acerque a la invención durante las fases de reposo

5 4) inspección visual más fácil durante la operación de corte y autolimpieza:

es posible ver los discos en cualquier posición; los bordes de disco se limpiarán de cualquier rebaba residual durante el movimiento después del corte.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (25, 25') para eliminar rebabas (22) en lingotes (20), desplazándose dichos lingotes (20) en una dirección hacia delante de un laminador continuo, caracterizado porque está combinado con:
- un elemento (26, 26') de soporte,
- 5 - al menos dos brazos (28, 30, 28', 30') que se extienden desde dicho elemento (26, 26') de soporte, caracterizado por:
- medios (24, 34, 24', 34') de desbarbado que pueden accionarse de manera rotatoria mediante rebabas de lingotes, estando soportados los medios (24, 34, 24', 34') de desbarbado por los brazos (28, 30, 28', 30'),
 - medios (35) de accionamiento para accionar de manera rotatoria y reversible el aparato (25, 25') alrededor de un eje de dicho elemento (26, 26') de soporte que se extiende hacia arriba desde el fondo del laminador entre una posición de reposo en la que el aparato está separado del lingote (20) que va a desbarbarse y una posición de trabajo en la que los medios (24, 34, 24', 34') de desbarbado están cerca del lingote (20) que va a desbarbarse y pueden entrar en contacto con una rebaba (22).
- 10
2. Aparato (25, 25') según la reivindicación 1, en el que los medios de desbarbado comprenden:
- 15 - al menos un disco (34, 34') de corte loco horizontal y,
 - al menos un disco (24, 24') de corte loco vertical.
3. Aparato (25, 25') según la reivindicación 2, en el que el diámetro de cada disco (24,34', 34, 34') es mayor que la anchura de la cara del lingote (20) al que cada disco está adaptado para desbarbar, siendo el diámetro preferiblemente al menos dos veces mayor, y estando comprendido más preferiblemente entre 2 y 3,5 veces
- 20
4. Aparato (25, 25') según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los brazos (28, 30, 28', 30') están separados de manera angular de manera que al final de la rotación que lleva el aparato (25, 25') desde la posición de reposo hasta la posición de trabajo, los medios (24, 34, 24', 34') de desbarbado están ubicados en las proximidades de la superficie del lingote que va a desbarbarse, y casi en paralelo a dicha superficie.
- 25
5. Aparato (25, 25') según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además medios (64, 60', 62') para indicar la posición exacta del punto (E) de los medios (24, 34, 24',34') de desbarbado que estará en contacto en primer lugar con la rebaba y para detener un movimiento de unos medios de corte.
- 30
6. Aparato (25, 25') según la reivindicación 5, en el que cada uno de dichos medios (64, 60', 62) de indicación comprende una rueda (64, 60', 62) de detención loca adaptada para entrar en contacto con el lingote.
- 35
7. Aparato (25, 25') según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada medio (24, 34, 24', 34') de desbarbado está inclinado ligeramente en relación con la cara del lingote al que está adaptado para limpiar de manera que solo una parte de los medios de corte entran en contacto con la rebaba.
8. Aparato (25, 25') según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además medios (40, 42) para trasladar cada medio (24, 34, 24', 34') de desbarbado en una dirección transversal a la dirección de desplazamiento del lingote (20), siendo la traslación para ajustar la posición de los medios (24, 34, 24', 34') de desbarbado en relación con una rebaba potencial.
- 40
9. Aparato (25) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un raspador (65) de limpieza unido a la parte externa de un soporte (36) de disco de corte, estando adaptado dicho raspador (65) para tocar una parte de un medio (34) de desbarbado para limpiar esta parte de virutas de metal adheridas durante el desbarbado.
- 45
10. Aparato (25') según las reivindicaciones 1-7 que comprende además un cepillo (54) de limpieza unido a un brazo (50) de limpieza fijado al elemento (26, 26') de soporte, pudiendo rotarse dicho cepillo (54) entre una posición de reposo horizontal y una posición de limpieza vertical en la que dicho cepillo (54) limpia un medio (24, 34, 24', 34') de desbarbado.
11. Aparato (25') según la reivindicación 10, en el que los medios (50, 54) de limpieza comprenden adicionalmente una placa (58) fijada a un brazo (30') del aparato de desbarbado y que rota con este brazo (30') cuando el aparato (25') se mueve desde la posición de reposo hasta la de trabajo y viceversa, tocando dicha placa (58) el cepillo (54),

provocando la rotación de la placa (58) la rotación del cepillo (54) entre dichas dos posiciones.

5 12. Aparato (25') según las reivindicaciones 1-7,10 ó 12 que comprende medios (46) para detener la rotación accidental del aparato provocada por un movimiento de ajuste de los medios (24, 34, 24', 34') de desbarbado de otro aparato (25) de desbarbado, pudiendo entrar con contacto los medios (46) de detención con el lingote (20) cuando el aparato (25') está en posición de trabajo.

13. Aparato según la reivindicación 24', 34') en el que los medios de detención (46) comprenden una rueda (46) de detención.

14. Aparato según la reivindicación 13, en el que dicha rueda (46) está unida al elemento (26') de soporte y está ubicada y adaptada para entrar en contacto con el lingote (20) en el caso de dicha rotación accidental.

10 15. Conjunto de desbarbado que comprende al menos:

- un primer aparato (25) de desbarbado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y,

- un segundo aparato (25') de desbarbado según cualquiera de las reivindicaciones 1-8 ó 10-14.

FIG 1

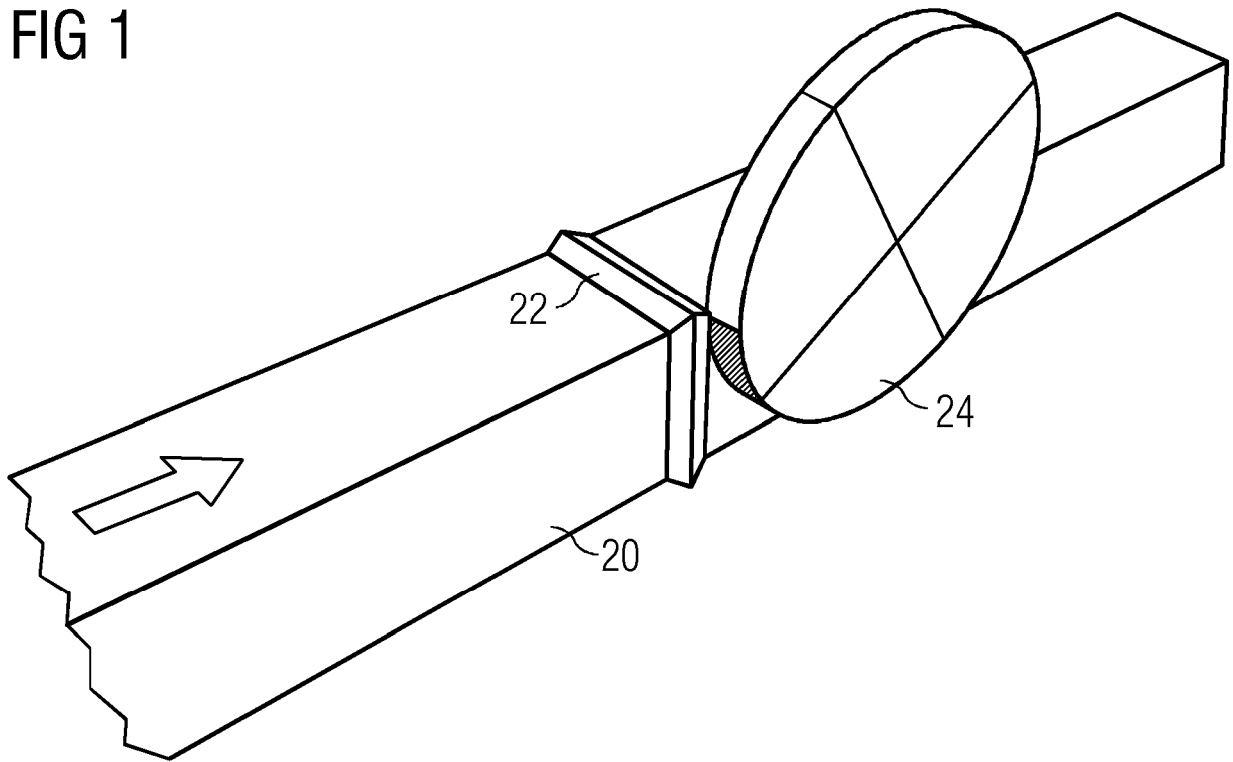


FIG 2

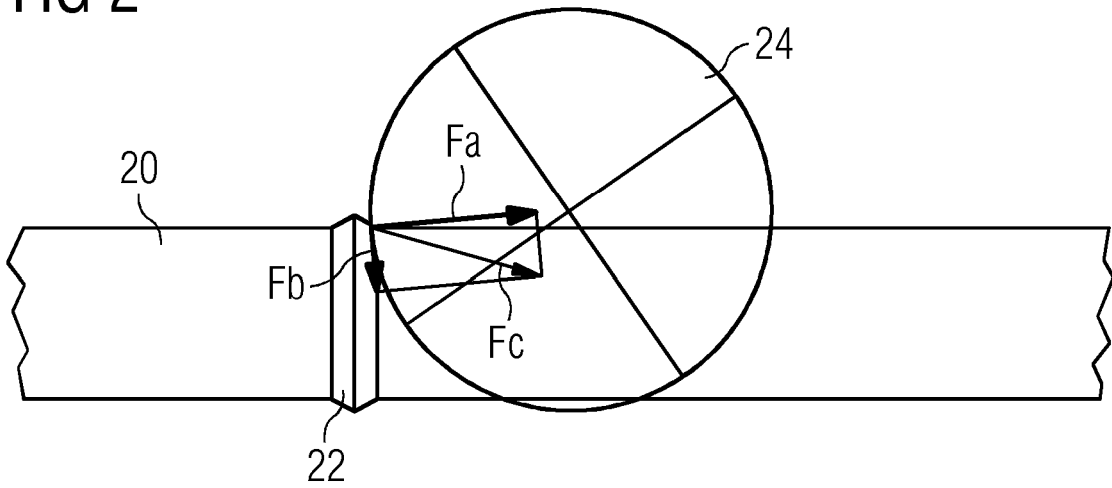


FIG 3a

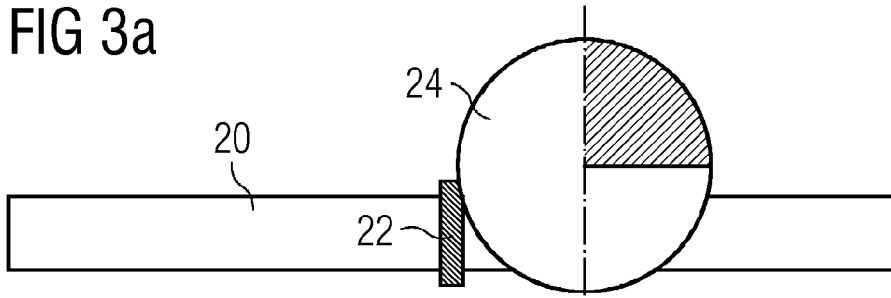


FIG 3b

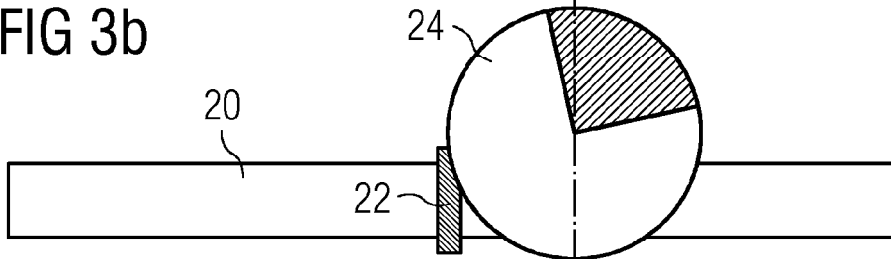


FIG 3c

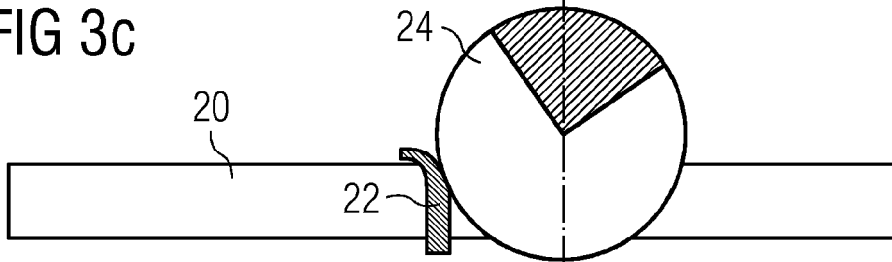


FIG 3d

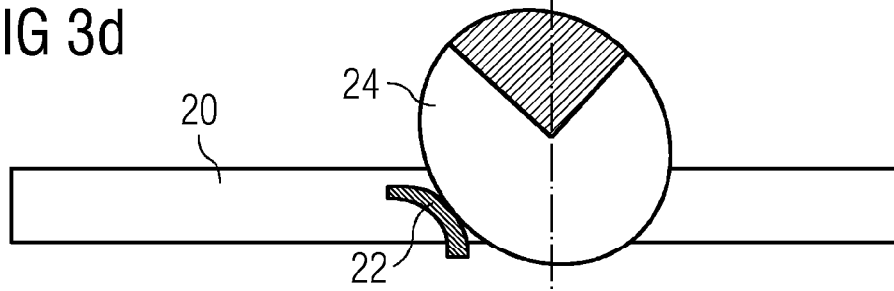
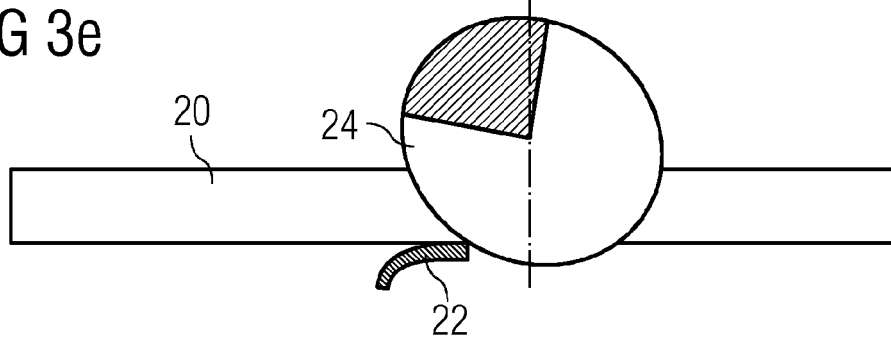


FIG 3e



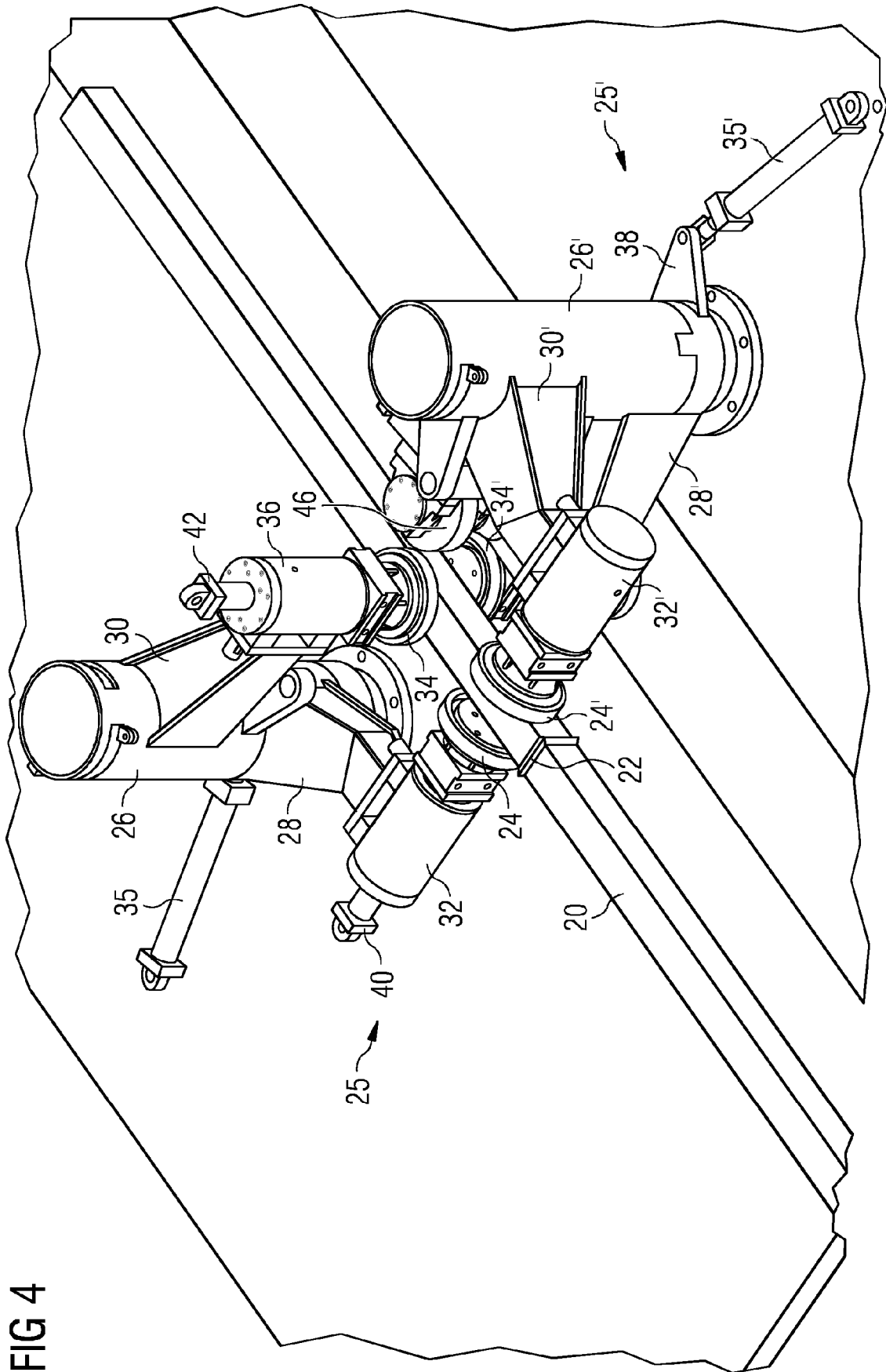
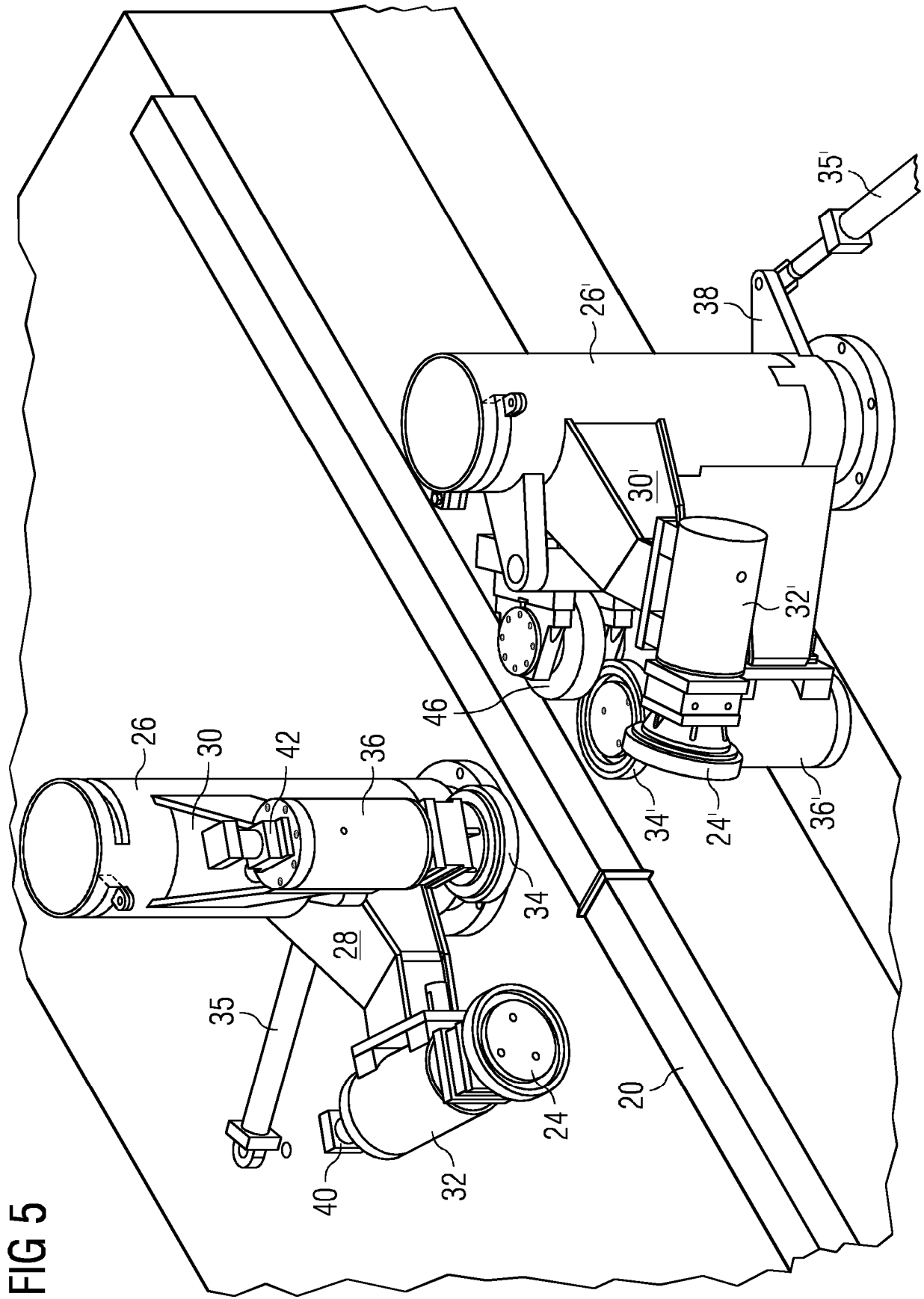


FIG 4



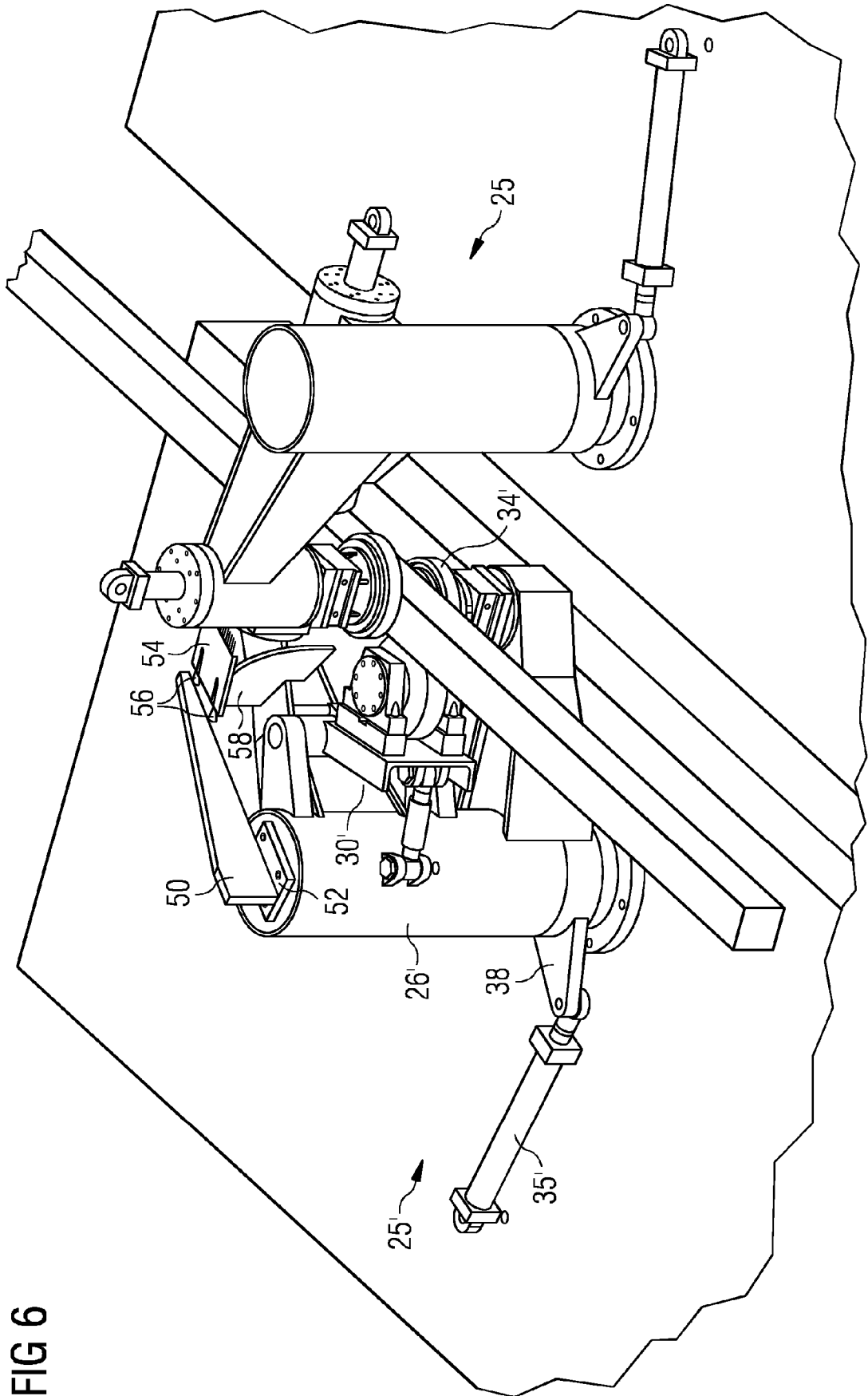


FIG 6

FIG 7

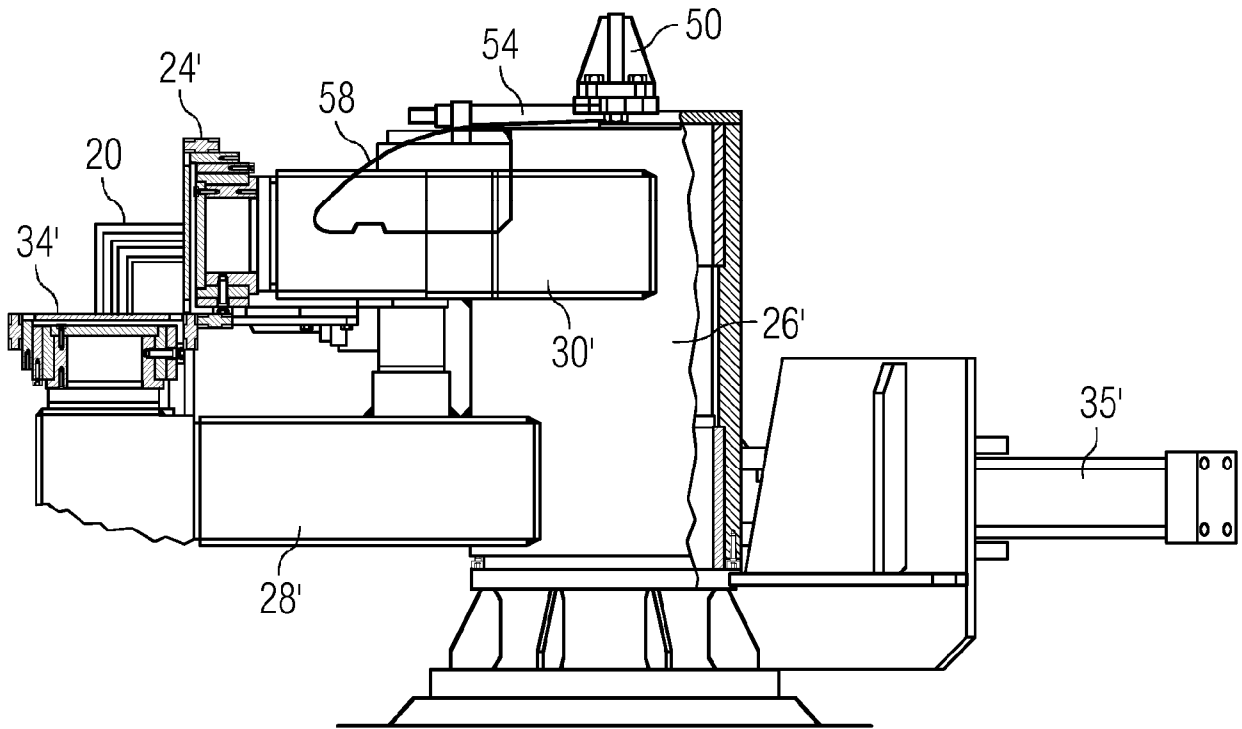


FIG 8

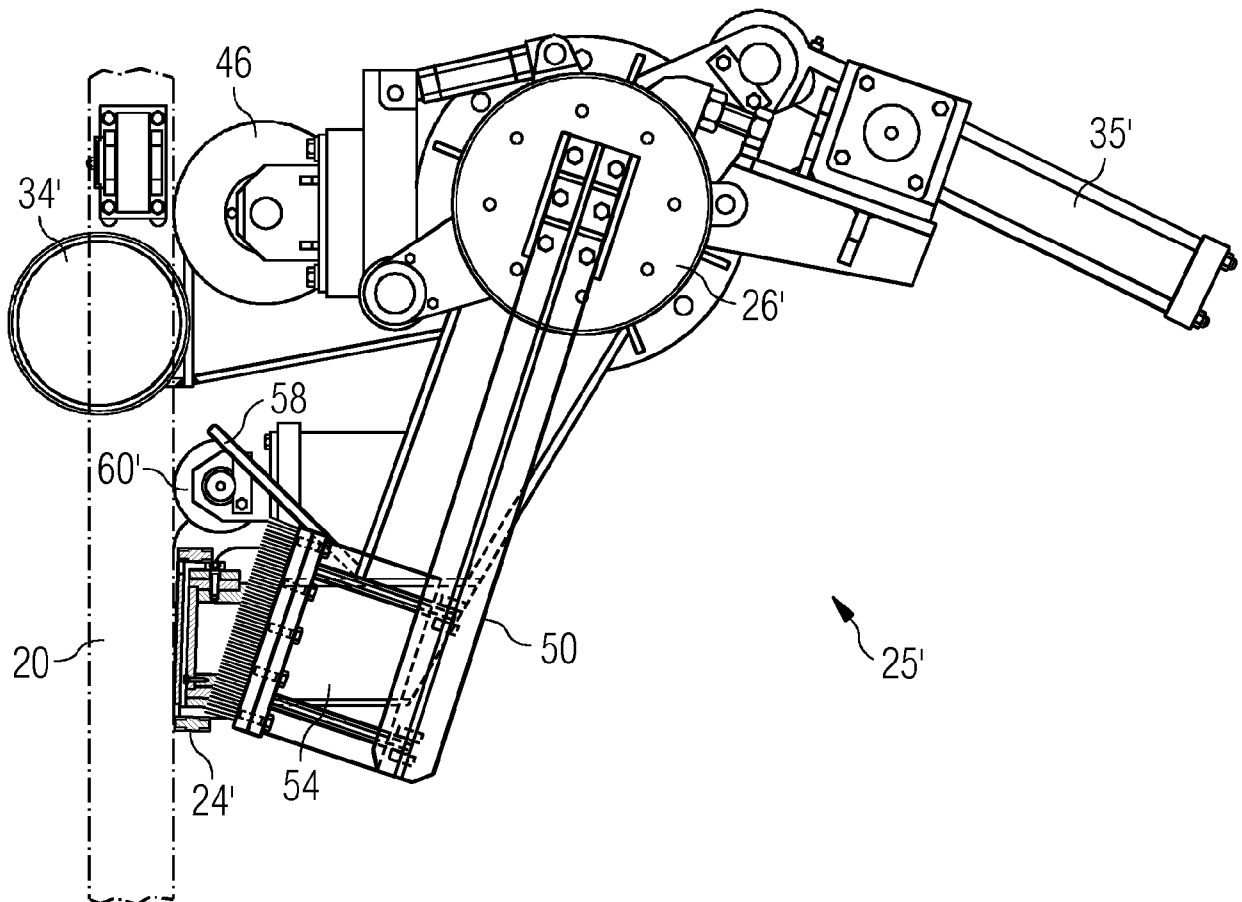


FIG 9

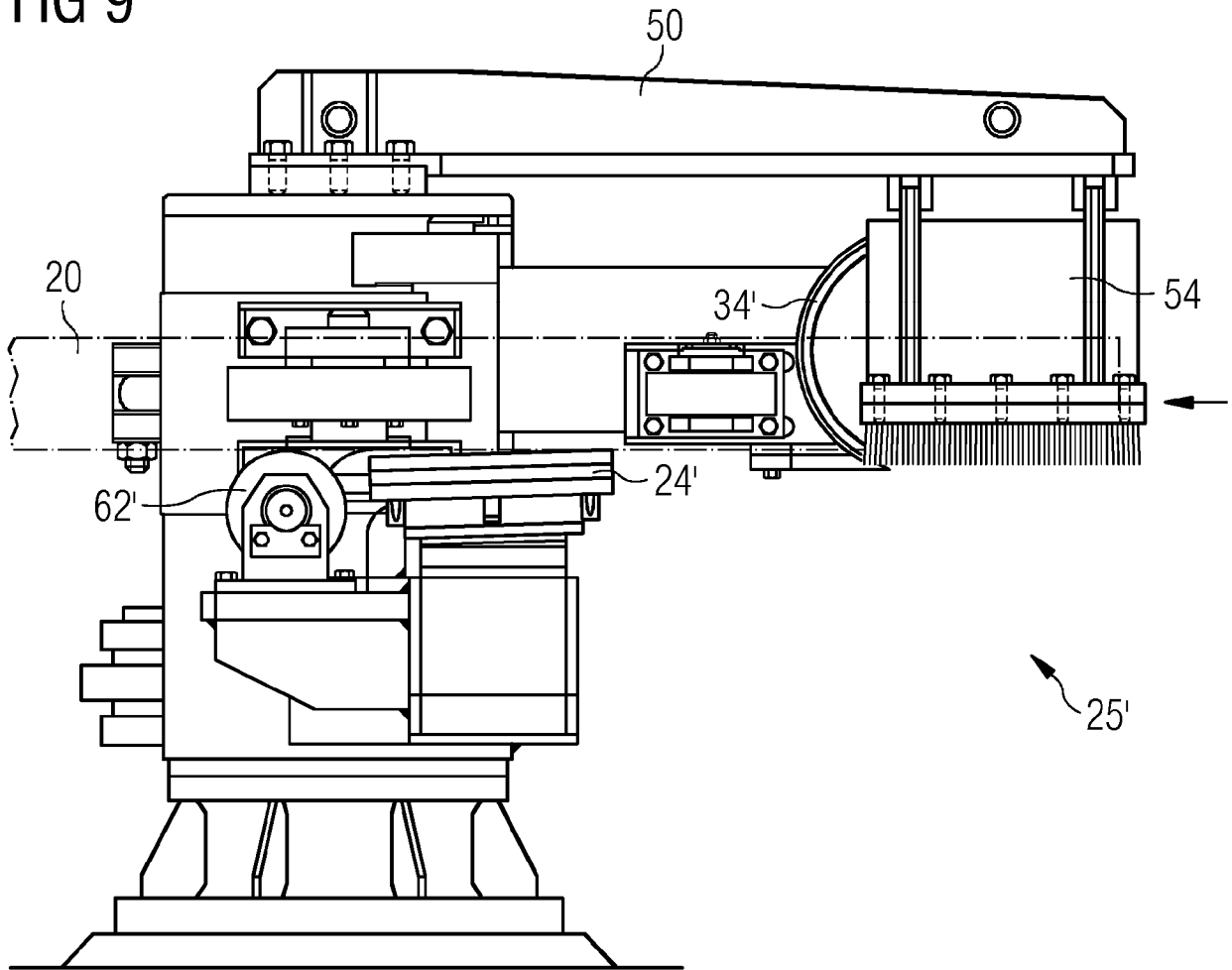


FIG 10

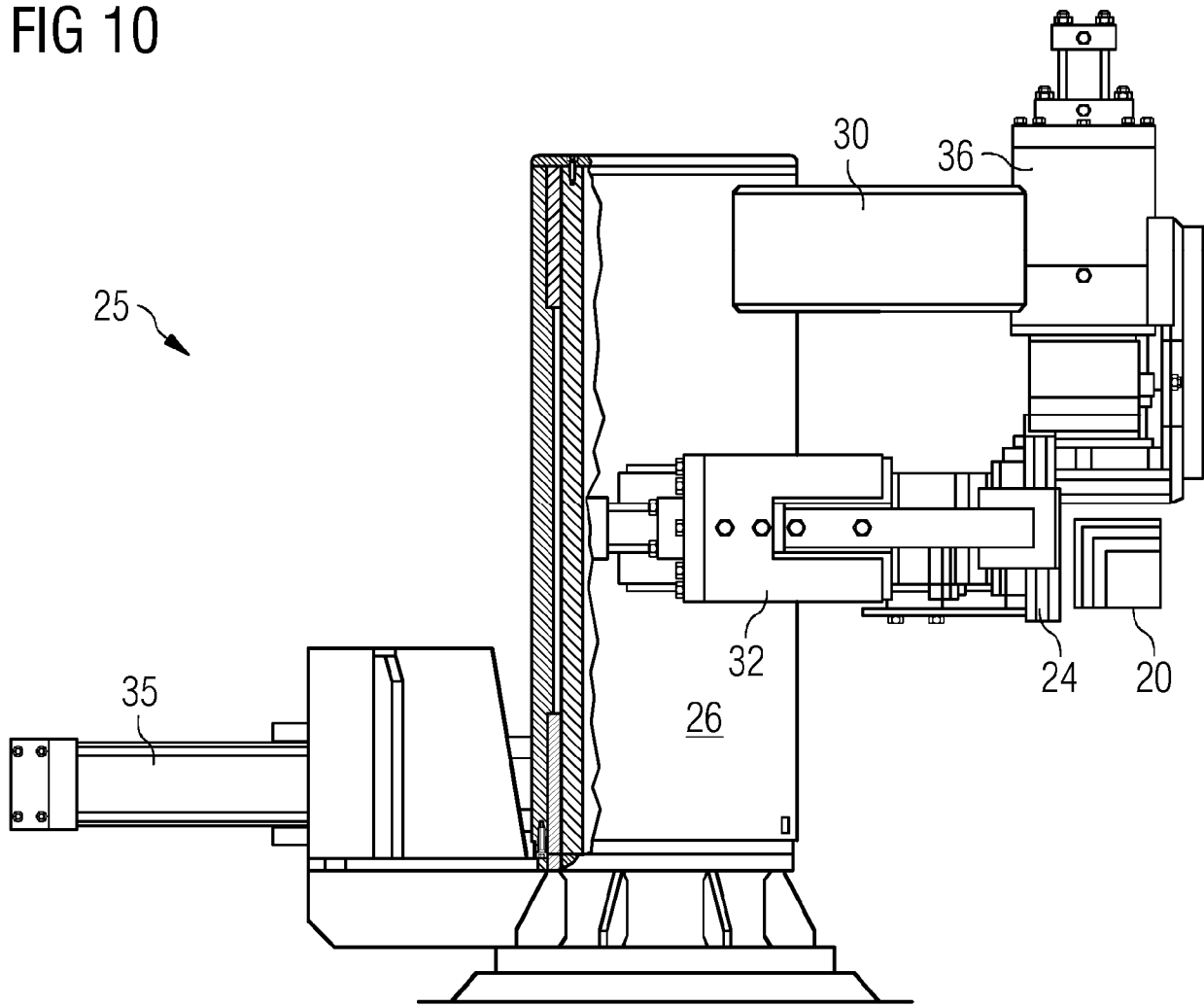


FIG 11

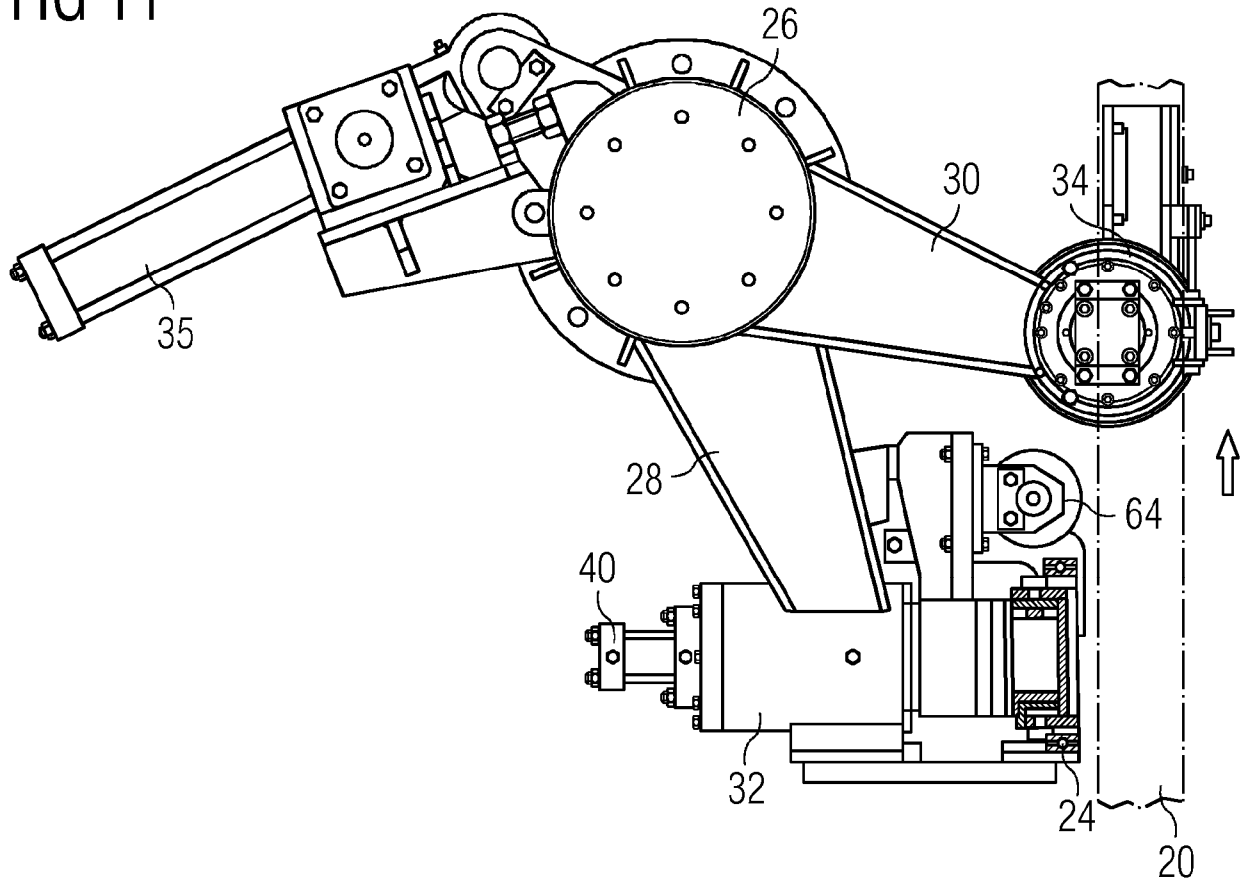


FIG 12

