

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 911**

51 Int. Cl.:

**B23K 7/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2006 E 06773391 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 1893381**

54 Título: **Método y aparato para forjar planchas de material**

30 Prioridad:

**17.06.2005 US 691357 P**

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

**04.04.2013**

73 Titular/es:

**EDW.C. LEVY CO (100.0%)**

**9300 DIX AVE.**

**DEARBORN, MICHIGAN 48120, US**

72 Inventor/es:

**ROZOT, THIERRY y**

**WRIGHT, KENNETH, WILLIAM**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 399 911 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**

Método y aparato para forjar planchas de material

Campo de la descripción

La invención se relaciona con un aparato y método para forjar material.

5 Antecedentes

Normalmente las planchas de material de acero se forjan utilizando una variedad de técnicas (tal como cizallado, corte, etc.). Normalmente las máquinas de corte incluyen dispositivos fijos que se deben reconfigurar/reemplazar cuando cambia la forma de corte o la línea de corte. Adicionalmente, las máquinas de corte conocidas pueden acumular escoria/residuos perjudiciales de productos en o cerca de la máquina de corte durante una operación de corte. Como tal, existe la necesidad de un aparato y método mejorado para forjar planchas de material que superen las desventajas asociadas con las máquinas/técnicas de corte conocidas.

10

El documento US 2005/0067054 describe un sistema de forja de plancha que tienen los rasgos que precaracterizan las reivindicaciones 1 y 13 adelante.

Resumen

15 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de forja de plancha como se reivindica en la reivindicación 1 adelante.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para forjar una plancha como se reivindica en la reivindicación 13 adelante.

Breve descripción de los dibujos

20 Las realizaciones de la divulgación se describirán ahora, por vía de ejemplo, con referencia a los dibujos de ejemplo acompañantes, en donde:

La Figura 1 es una vista delantera de un sistema de forja de plancha de acuerdo con una realización en donde no se encuentra la plancha;

La Figura 2 es una vista lateral izquierda de un sistema de forja de plancha de acuerdo con una realización;

25 La Figura 3 es una vista superior de un sistema de forja de plancha de acuerdo con una realización;

La Figura 4 es una vista delantera de un sistema de forja de plancha de acuerdo con una realización en donde se encuentra una plancha;

La Figura 5 es una vista lateral izquierda de un sistema de forja de plancha de acuerdo con una realización en donde se posiciona una plancha de material en el sistema de forja de plancha;

30 La Figura 6 es una vista superior de un sistema de forja de plancha de acuerdo con una realización que incluye una plancha de material posicionada en el sistema de forja de plancha;

La Figura 7A es una vista delantera de una plancha de material y un dispositivo de forja de plancha de un sistema de forja de plancha de acuerdo con una realización;

35 La Figura 7B es una realización del sistema de la Figura 7A, en donde se posiciona funcionalmente una puntera para compensar la posición de la plancha; y

La Figura 8 es una vista superior de una plancha de material y un dispositivo de forja de plancha de un sistema de forja de plancha de acuerdo con una realización.

Descripción detallada

40 Con referencia ahora a los dibujos, se muestran en detalle las realizaciones preferidas de ilustración de la presente divulgación. Aunque los dibujos representan algunas de las realizaciones preferidas de la presente descripción, los dibujos no necesariamente son a escala y se pueden exagerar ciertas características para ilustrar y explicar más claramente la presente divulgación. Adicionalmente, las realizaciones establecidas aquí no pretenden ser exhaustivas o limitar o restringir de otra forma la divulgación a las formas y configuraciones precisas mostradas en los dibujos y la divulgación en la siguiente descripción detallada.

45 Las Figuras 1-3 ilustran una realización de un sistema de forja de plancha, que se muestra de manera general en 10. De acuerdo con la realización ilustrada, el sistema de forja de plancha 10 incluye una mesa 12 soportada en vigas

14. La mesa 12 se puede elevar a una distancia, D, aproximadamente igual a, por ejemplo, diez o más pies (3.05 o más metros) desde una superficie subyacente, S. Entre otras cosas, la distancia elevada, D, de la mesa 12 puede proporcionar uno o más de los siguientes beneficios: (a) visibilidad mejorada para un operador/operario de grúa (por ejemplo, cuando se carga o descarga una plancha de material 16 – la plancha 16 no mostrada en la Figura 1) hacia/desde la mesa 12, (b) retiro eficiente de escoria/residuos metálicos 11 (por ejemplo, el sistema de retiro de escoria se representa en la Figura 4 por un carro 18) desde abajo de la mesa 12; y/o (c) la creación de un espacio adicional por debajo de la mesa 12 para un dispositivo de desbarbado de plancha 20, que se denomina en la técnica como una “araña”. Aunque el sistema de retiro de escoria se describe como el carro 18, se puede utilizar cualquier sistema de retiro que incluye bandas transportadoras o similares. La plancha de material 16 puede incluir, pero no se limita a plancha de acero. Sin embargo, la presente invención puede procesar cualquier material que sea capaz de ser cortado y desbarbado.

Cada mesa 12 incluye dos o más vigas de soporte de plancha 22 que se extienden de manera general longitudinalmente entre soportes cruzados 23. La mesa 12 puede incluir dos o más soportes cruzados 23 separados entre los extremos opuestos 24, 26 de la mesa 12. De acuerdo con una realización, las vigas de soporte de plancha 22 se posicionan y separan para definir una o más ranuras 28 que se pueden extender parcialmente o completamente desde un extremo 24 al extremo opuesto 26 de la mesa 12. Por ejemplo, las ranuras 28 pueden ser de aproximadamente quince pulgadas de ancho (0.38 m). Sin embargo, se apreciará que el sistema de forja de plancha 10 no se limita a una dimensión específica o forma de las ranuras 28. El dispositivo de desbarbado 20 puede viajar adyacente, próximo, por debajo, sobre o dentro de la ranura 28.

El dispositivo de desbarbado 20 y un dispositivo de corte 32 se incluyen como parte de un dispositivo de forja de plancha 30. El dispositivo de forja de plancha 30, de acuerdo con una realización, puede viajar completamente, o parcialmente entre los extremos 24, 26 de la mesa 12 a lo largo del eje de mesa longitudinal 13. Este viaje se logra por vía de un sistema de rieles que acoplan el dispositivo 30 a la mesa 12. El dispositivo de forja de plancha 30 puede incluir un carro con forma de U que lleva un dispositivo de desbarbado 20 y un dispositivo de corte 32. Debido a que el dispositivo de corte 32 y el dispositivo de desbarbado 20 se acoplan a un carro con forma de U común, se mueven simultáneamente a lo largo del eje longitudinal 13.

Como se puede ver en la Figura 4, el dispositivo de corte 32 proporciona unos medios 33 para cizallar o cortar 50 la plancha 16. La cizalla o elemento de corte 50 se pueden extender parcial o completamente dentro de la plancha 16. Los medios 33 pueden incluir, pero no se limitan a una sierra de agua, soplete de corte, herramienta de corte láser, rueda de caucho, o similares. De acuerdo con una realización, el dispositivo de corte 32 puede, en algunas realizaciones, ser denominado como un soplete y el dispositivo de forja de plancha 30 puede, en algunas realizaciones, ser denominado como un carro de soplete de estructura en U (TCUF).

Como se ilustra en la Figura 4, un eje de forja, A-A, pasa a través el dispositivo de desbarbado 20, dispositivo de corte 32, y a lo largo de la cizalla o elemento de corte 50 en la plancha de material 16.

De acuerdo con una realización, la mesa 12 puede incluir adicionalmente topes 34 que se extienden desde la mesa 12 a una distancia, T (Figura 1). Se pueden utilizar uno o más topes 34 para ayudar a un operador/operario de grúa a posicionar la plancha 16 sobre la mesa 12. De acuerdo con una realización, los topes 34 se pueden extender a una distancia, T, por ejemplo, aproximadamente dieciocho pulgadas por encima de una superficie superior de la mesa 12. Adicionalmente, el sistema de forja de plancha 10 y el dispositivo de forja de plancha asociado 30 no requieren que una plancha 16 repose contra uno o más de los topes 34 con el fin de que el dispositivo de forja de plancha 30 corte desde un extremo 24, 26 a otro extremo 24, 26 a lo largo de un borde 17 de la plancha del material 16. Por lo tanto, si se desea, los topes 34 se pueden utilizar principalmente o únicamente para guiar al operador/operario de grúa.

De acuerdo con una realización, los conductos de suministro de servicio 39 (tales como aquellos que llevan agua, oxígeno, gas, electricidad, aire comprimido, o similares) se pueden transportar a lo largo de la mesa 12, por ejemplo, mediante un sistema de riel de cables 37. Adicionalmente, los reguladores de control y las válvulas solenoides pueden, si se desea, ubicarse cerca al dispositivo de forja de plancha 30. De acuerdo con una realización, una “posición de inicio” del dispositivo de forja de plancha 30 puede permitir acceso para propósitos de mantenimiento. Si se desea, se pueden agrupar diversas mesas 12 y se puede ubicar un centro de control común (“cuadro de control”) entre las mesas 12. Por ejemplo, de acuerdo con una realización, se puede incluir un cuadro de control entre cada bloque de cuatro mesas 12. El cuadro de control se puede utilizar para alojar, por ejemplo, un terminal de ordenador, impresora, controlador lógico programable (PLC) y/o una máquina de etiquetado.

Las Figuras 7 y 8 ilustran, una vista superior y de extremo del dispositivo de forja plancha 30. El dispositivo de corte 32 y el dispositivo de desbarbado 20 del dispositivo de forja de plancha 30 se pueden adaptar y configurar para viajar longitudinalmente a lo largo de la mesa 12 y la plancha 16. El dispositivo de corte 32 y el dispositivo de desbarbado 20 se ubican rígidamente (y, si se desea, se ubican permanentemente) en comunicación operativa entre sí a lo largo del eje de forjado, AA, con el fin de estar en una alineación operativa opuesta. De acuerdo con lo anterior, el sistema de forja de plancha 10 permite, inter alia, la capacidad de alinear en forma precisa un dispositivo de corte asociado 32 y un dispositivo de desbarbado 20, independiente de si se posiciona una plancha 16. Esta

alineación permite al dispositivo 32 y al dispositivo 20 viajar en una línea sustancialmente “perfecta” a lo largo del eje de forja, A-A. Alternativamente, se pueden manipular porciones seleccionadas del dispositivo de forja de plancha 30 mediante un motor 36, tal como, por ejemplo, un motor eléctrico. Más aún, el sistema de forja de plancha 10 puede incluir diversas características de movimiento coordinado, logradas al utilizar, por ejemplo, un ensamble de cremallera 38 y piñón 40 acoplado al motor 36 y controlado mediante el PLC 41.

De acuerdo con una realización, el movimiento hacia arriba/hacia abajo 43 y/o adentro/afuera 45 del dispositivo de forja de plancha se puede controlar mediante un a PLC 41. El movimiento 43 y 45 puede ser ortogonal. Dichos movimientos controlados del dispositivo de forja de plancha 30 pueden, entre otras cosas, asegurar que el dispositivo de corte 32 esté en una posición deseada con relación a una superficie particular de una plancha 16 en todo momento durante el corte. Por ejemplo, si se arquea una superficie de plancha 16, el dispositivo de corte 32 se puede mover hacia arriba o hacia abajo 43 (que atraviesa longitudinalmente la plancha 16) para mantener una distancia de corte preferida desde una cara superior 42 de la plancha 16 y también par asegurar que el dispositivo de desbarbado 20 mantiene una posición preferida con respecto a una cara inferior 47 bajo la plancha 16. Otra información posicional o relevante asociada se puede detectar mediante el brazo de indexación 44 y/o el láser 53 y enviar al PLC 41 o cualquier otro controlador, o red de controladores. Si se desea, un movimiento de entrada/salida 45 del dispositivo de forja plancha 30 también se puede controlar completamente mediante un controlador, por ejemplo, PLC 41.

De acuerdo con una realización, cuando la plancha 16 está sobre la mesa 12, el dispositivo de forja de plancha 30 se puede mover hacia una “posición de corte y/o desbarbado”. Luego de contacto de un borde 17 de la plancha de material 16 mediante un brazo de indexación de dispositivo de forja plancha horizontal 46, el dispositivo de corte 32 y el dispositivo de desbarbado 20 se pueden posicionar hacia una posición de corte y/o desbarbado deseada. Cuando la plancha 16 se está cortando, el dispositivo de forja de plancha 30 puede viajar a lo largo de la longitud de la plancha de material 16, y también latitudinalmente 45. El movimiento latitudinal del dispositivo 30 permite al dispositivo 30 moverse en paralelo a un borde de la plancha 16 incluso si no se coloca la plancha 16 en paralelo a los topes 34.

El movimiento latitudinal 45 del dispositivo 32 y 20 se puede lograr a través de dos mecanismos de movimiento asociados respectivamente cuyo movimiento se coordina mediante un controlador central (por ejemplo PLC 41). O, alternativamente, el movimiento longitudinal 45 de los dispositivos 32 y 20 se puede lograr al mover latitudinalmente el dispositivo forjador 45. Estos tipos de mecanismos de movimiento son bien conocidos por aquellos expertos en la técnica.

Aunque el sistema de forja de plancha 10 como se ilustra muestra un dispositivo de corte 32 y un dispositivo de desbarbado 20, se apreciará que el sistema forjador de plancha 10 puede incluir más de un dispositivo de corte 32 y/o más de un dispositivo de desbarbado 20. Por ejemplo, si se incluye más de un dispositivo de corte 32 y un dispositivo de desbarbado 20, se puede disponer más de un dispositivo de corte 32 y dispositivo de desbarbado 20 en el dispositivo de forja de plancha 30 en cualquier configuración u orientación deseable.

Por ejemplo, el movimiento entre un par de dispositivos de corte 32 (cada uno con un dispositivo de desbarbado 20 alineado axialmente, respectivo) se puede utilizar para forjar una plancha de material 16. En una realización, los dispositivos de corte 32 pueden iniciar el corte de la plancha 16 en extremos opuestos de la plancha 16. Los dispositivos de corte 32 puede empezar a cortar la plancha 16 concurrentemente, o, en diversos patrones sincronizados, programables, hacia una u otra longitud de la plancha 16. De acuerdo con una realización, antes que los dispositivos de corte 32 hagan contacto entre sí (o “se encuentre”) en un punto a lo largo de la longitud de la plancha de material 16 (que puede ser, por ejemplo, la mitad de la longitud de la plancha de material 16), uno de los dispositivos de corte 32 se puede retraer suficientemente o retirar (tal como regresar a una posición de inicio) para permitir que el otro dispositivo de corte 32 complete el corte deseado.

De acuerdo con una realización, el PLC asociado puede ser un PLC ALLEN-BRADLEY®, aunque se apreciará que se pueden utilizar uno o múltiples controladores lógicos programables. Se deben tener en cuenta y controlar diversos parámetros de control (entradas y salidas). Algunos parámetros pueden incluir ignición del dispositivo de corte 32, “búsqueda del borde de plancha,” tiempo de precalentamiento, curvas de aceleración, curvas de desaceleración, encendido/ apagado del dispositivo de corte, regulación de la velocidad de corte. Estos parámetros se pueden controlar mediante el PLC 41 o en otros controladores son base en software o hardware.

El sistema de forja de plancha 10 de la presente invención puede incluir adicionalmente y opcionalmente cualesquiera o todas las siguientes características: (a) sistemas láser de medición de distancia/posición 53 (que pueden, por ejemplo, medir uno o más parámetros de plancha (por ejemplo, medir la longitud del contorno de superficie de la plancha 16)), (b) control de encendido/apagado del dispositivo de corte 32, que incluyen aquellos que utilizan un sistema de ignición, (c) datos SPC y, si se desea, una conexión directa o indirecta con sistemas de ordenador o redes de ordenadores (por ejemplo, sistemas de ordenador conectados mediante redes de comunicación digital (por ejemplo Ethernet)); (d) controles de detención de emergencia; (e) operaciones de sistemas completamente automáticos o semiautomáticos controlados en forma remota, tal como mediante un control remoto, dispositivo portátil o similar; (f) diversos procedimientos de control que incluyen: (1) prohibir a un operador cortar una

5 plancha de material 16 si no se han almacenado datos y se han transferido/confirmados en forma adecuada; (2) prohibir al dispositivo de forja plancha 30 cortar sin una identificación requerida de una plancha de material 16; (3) prohibir el corte de una plancha de material 16 si el dispositivo de corte 32 está en una posición no validada; (4) si se desea, en operación, retirar planchas de material 16 de la mesa 12 y transferir las planchas de material 16 a celdas salientes; (5) construir pilas de planchas de material 16 en las que todos los bordes de ranura están sobre el mismo lado; y (6) proveer dos operadores para algunas aplicaciones.

10 Adicionalmente, para propósitos de control de calidad, se pueden ubicar una o más cámaras de video digital 49 u otros dispositivos de visualización en conexión con cada estación de corte. Estos uno o más dispositivos de visualización se pueden estacionar en brazos móviles 51. El brazo 51 sigue sustancialmente la línea de corte de salida de la plancha y/o el dispositivo de desbarbado 20 a través de la longitud de la plancha de material 16 para capturar en forma de video digital, la imagen a lo largo de la longitud completa de la plancha e material 16 en donde se forma la línea de corte de salida en la cara de salida 47 de la plancha 16. Una vez capturado en formato de video, cada resultado de fin de proceso de corte se puede digitalizar y visualizar en un monitor de video (por ejemplo, en un cuadro de control o cabina de operario de grúa), o transferida y/o almacenada en una red de ordenadores con el fin de que las personas puedan ver y archivar la calidad y el carácter de la línea de corte de salida de plancha. El operador puede, entre otras cosas, controlar la velocidad del video (más lento o más rápido) cuando la recolección de imagen de video tiene lugar a lo largo de la longitud del corte. Estos datos de imagen permiten a un operador inspeccionar visualmente una o más características asociadas con la ranura de salida o línea de corte 52 a través de la longitud de la plancha 16 (tal como anomalías o imperfecciones) creadas durante los procesos de corte y/o desbarbado. Si se encuentra una característica indeseable al ver la información de video, un operador de grúa puede desviar esa plancha 16 a un área de patio de plancha en donde el defecto se puede inspeccionar y/o corregir. Se pueden detectar imperfecciones (como se manifiesta mediante los datos de imagen) mediante un operador humano, o automatizar por ordenador el proceso de búsqueda de calidad.

25 De acuerdo con una realización, la representación digital de los datos de video se puede ver por el operador de la grúa o un operador del sistema (por ejemplo, en el piso) por vía de un monitor o terminal, tal como un dispositivo portátil o una pantalla de terminal antes o durante el proceso de descarga. Si se observa o detecta un efecto, la plancha de material asociada 16 se puede retirar, por ejemplo, mediante una grúa a un área cercana para inspección visual o corrección de defecto. Dicha inspección o corrección puede incluir medios o procesos manuales.

30 Ahora con referencia a las Figuras 7A y 7B, se han descrito aquí topes 34 como miembros que esencialmente están fijos a la mesa 12. Aunque esta disposición es satisfactoria para algunas aplicaciones, puede ser deseable posicionar topes 34 a lo largo de un eje 55 que es esencialmente paralelo a una superficie superior de las vigas de soporte de plancha 22. Al permitir que los topes 34 se ajusten a lo largo del eje 55, se puede manipular la posición de la plancha 16 sin ajustar el dispositivo de corte 32 a lo largo del eje 45. Los topes 34 se pueden ajustar a lo largo del eje 55 mediante cualquier tipo de accionador mecánico/hidráulico u otro tipo de accionador bien conocido por los expertos en la técnica. El movimiento de topes 34 a lo largo del eje 55 se puede controlar mediante uno o más controladores, tales como, por ejemplo, controlador PLC 41. Aunque se pueden agregar mecanismos para mover los topes 34 a lo largo del eje 55, dichos mecanismos agregan complejidad a la invención general. En casos en donde los medios automatizados muevan 55 los topes 34 no son prácticos, un efecto similar se puede obtener al fabricar una puntera 57 que se diseña para enganchar un tope asociado respectivamente 34 (Figura 7B). La puntera 57 se adapta para enganchar positivamente el tope 34 de tal manera que la puntera 57 no sea desalojada por el enganche fricción de la plancha 16 durante operación normal. Al enganchar la puntera 57 al tope 34, se establece un desfase "d". Después, cualquier plancha que se coloque sobre la mesa 12 necesariamente se desplazará una distancia "d". Sin embargo, la puntera proporciona un medio simple pero efectivo, para desfasar una plancha con respecto al tope 34. Aunque se muestra que la puntera 57 como manipulable desde la parte superior del tope 34, se contempla dentro del alcance de esta invención que la puntera 57 se pueda elevar desde el tope inferior 34. También, la puntera 57 se puede manipular utilizando la intervención humana o, se pueden utilizar mecanismos de impulsión simples bien conocidos por los expertos en la técnica, para manipular la puntera 57 dentro y fuera de su posición de desfase.

50 La presente invención Se ha mostrado y descrito particularmente con referencia a las anteriores realizaciones, que solo son de ilustración del mejor modo o modos para llevar a cabo la invención. Cabe entender por los expertos en la técnica que se pueden emplear diversas alternativas a las realizaciones de la invención descrita aquí en la práctica de la invención sin apartarse del alcance de la misma como se define en las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de forja de plancha (10) para cortar una plancha (16), que comprende:  
un dispositivo de forja de plancha (30) que incluye:
  - 5 un dispositivo de corte (32) para cortar la plancha (16);  
un dispositivo de desbarbado (20); una mesa (12) que incluye por lo menos dos vigas de soporte de plancha separadas (22) que definen por lo menos una ranura (28) entre ellas;  
un sistema de rieles que acoplan el dispositivo de forja de plancha (30) a la mesa (12), en donde el sistema de rieles proporciona medios efectivos para mover el dispositivo de forja de plancha (30) a lo largo de un eje longitudinal de dicha mesa (12); caracterizado porque
    - 10 el dispositivo de corte (32) y el dispositivo de desbarbado (20) se acoplan rígidamente en alineación funcional opuesta;  
los medios para mover el dispositivo de forja de plancha (30) a lo largo de un eje longitudinal de dicha mesa (12) es efectivo para mover el dispositivo de forja de plancha (30) junto con el dispositivo de corte (32) y el dispositivo de desbarbado (20); y
      - 15 el sistema de forja de plancha comprende adicionalmente primeros medios para manipular el dispositivo de corte (32) y el dispositivo de desbarbado (20) a lo largo de un primer eje perpendicular a dicho eje longitudinal de dicha mesa, y segundos medios para manipular el dispositivo de corte (32) y el dispositivo de desbarbado (20) a lo largo de un segundo eje perpendicular a dicho eje longitudinal de dicha mesa y también perpendicular a dicho primer eje.
- 20 2. El sistema de forja de plancha (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de desbarbado (20) viaja por lo menos cerca de o dentro de por lo menos una ranura (28).
3. El sistema de forja de plancha (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la mesa (12) incluye adicionalmente:  
soportes cruzados (23) para soportar dicho por lo menos dos vigas de soporte de plancha separadas (22).
- 25 4. El sistema de forja de plancha (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la mesa (12) está soportada por vigas (14), en donde las vigas (14) elevan la mesa (12) a una distancia (D).
5. El sistema de forja de plancha (10) de acuerdo con la reivindicación 4, incluye adicionalmente:  
un sistema de retiro de escoria (18) posicionado bajo la mesa (12) para recolectar residuos/desperdicio de corte de la plancha (16).
- 30 6. El sistema de forja de plancha (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye adicionalmente:  
uno o más topes que se extienden desde la mesa (12) a una distancia (T) que ayuda en el posicionamiento longitudinal de la plancha (16) sobre la pluralidad de vigas de soporte de plancha (22).
7. El sistema de forja de plancha (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de forja de plancha (30) incluye uno o más brazos de detección (44, 46) para detectar una posición de un borde (17) o por lo menos una superficie (42) de la plancha (16).
- 35 8. El sistema de forja de plancha (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de forja de plancha (30) incluye por lo menos un servicio para suministrar oxígeno, gas, electricidad, o aire comprimido al sistema de forja de plancha (10), en donde dicho por lo menos un servicio es transportado a lo largo de por lo menos una porción de la longitud de la mesa (12) mediante un sistema de riel de cables (37).
- 40 9. El sistema de forja de plancha (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los primeros y segundos medios para manipular son controlados por  
un controlador lógico programable (PLC).
10. El sistema de forja de plancha (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de forja de plancha (30) se puede elevar con relación a la mesa (12) mediante un motor (36), cremallera (38) y piñón (40).
- 45 11. El sistema de forja de plancha (10) de acuerdo con la reivindicación 1 u 11, en donde el dispositivo de forja de plancha (30) incluye adicionalmente:

un carro sustancialmente con forma de U, en donde el dispositivo de corte (32) y el dispositivo de desbarbado (20) se acoplan en forma rígida al carro sustancialmente con forma de U.

- 5 12. Un método para forjar una plancha (16) por medio de un dispositivo de forja de plancha (30) que incluye un dispositivo de corte (32) y un dispositivo de desbarbado (20) , en donde el dispositivo de forja de plancha (30) se acopla a una mesa (12) por medio de un sistema de rieles, la mesa (12) incluye por lo menos dos vigas de soporte de plancha separadas (22) que definen por lo menos una ranura (28) entre ellas, el método comprende mover el dispositivo de forja de plancha (30) a lo largo de un eje longitudinal de dicha mesa (12), caracterizado porque el dispositivo de corte (32) y el dispositivo de desbarbado (20) se acoplan en forma rígida en alineación funcional opuesta de tal manera que la etapa de mover el dispositivo de forja plancha (30) a lo largo de un eje longitudinal de dicha mesa (12) comprende la etapa de mover el dispositivo de forja de plancha (30) junto con el dispositivo de corte (32) y el dispositivo de desbarbado (20), y porque el método comprende adicionalmente manipular el dispositivo de corte (32) y el dispositivo de desbarbado (20) a lo largo de un primer eje perpendicular a dicho eje longitudinal de dicha mesa, y manipular el dispositivo de corte (32) y el dispositivo de desbarbado (20) a lo largo de un segundo eje perpendicular a dicho eje longitudinal de dicha mesa y también perpendicular a dicho primer eje.
- 10
- 15 13. Un método para forjar una plancha (16) de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende adicionalmente controlar los primeros y segundos medios para manipulación con un controlador lógico programable (PLC).

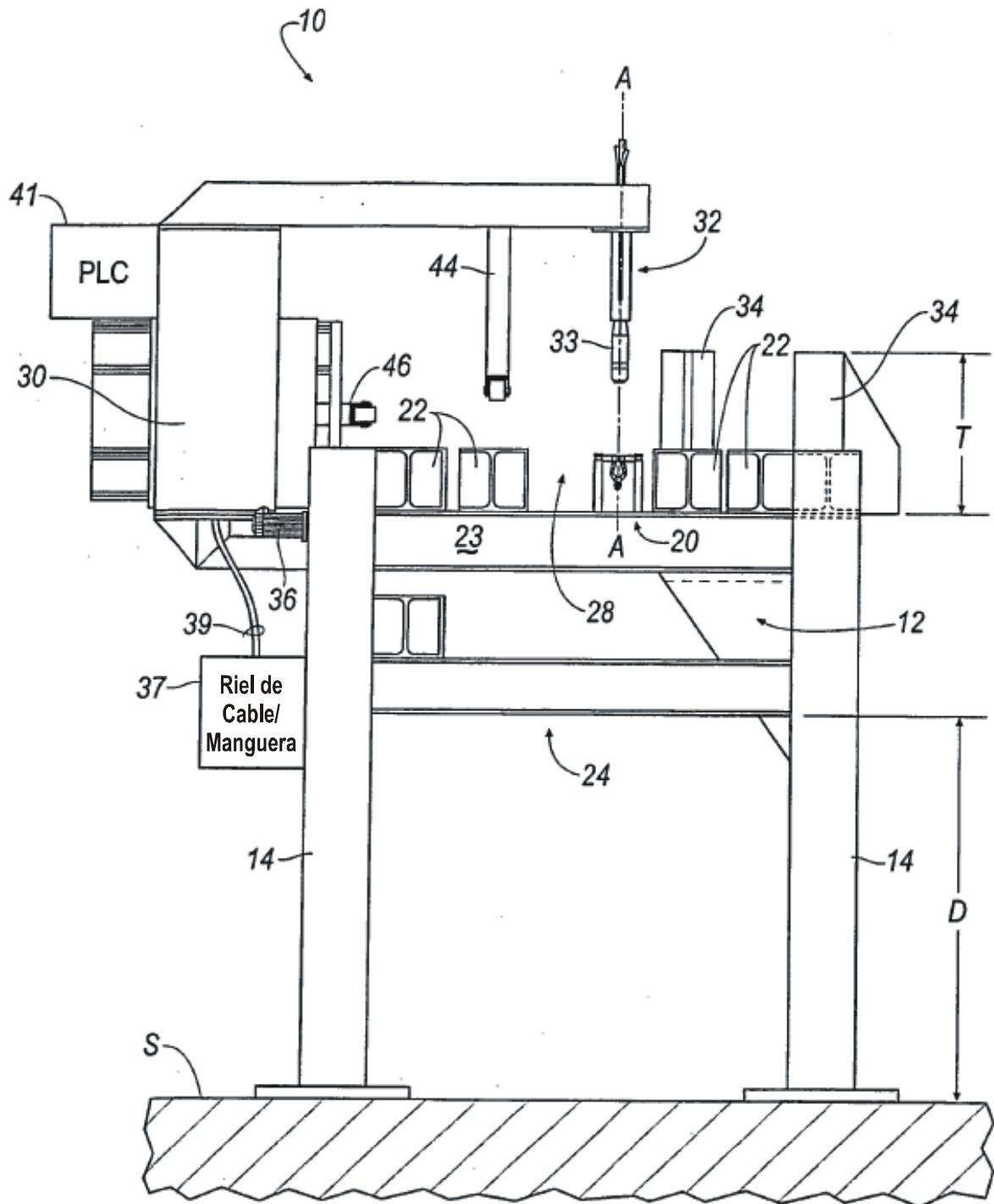


FIG. 1



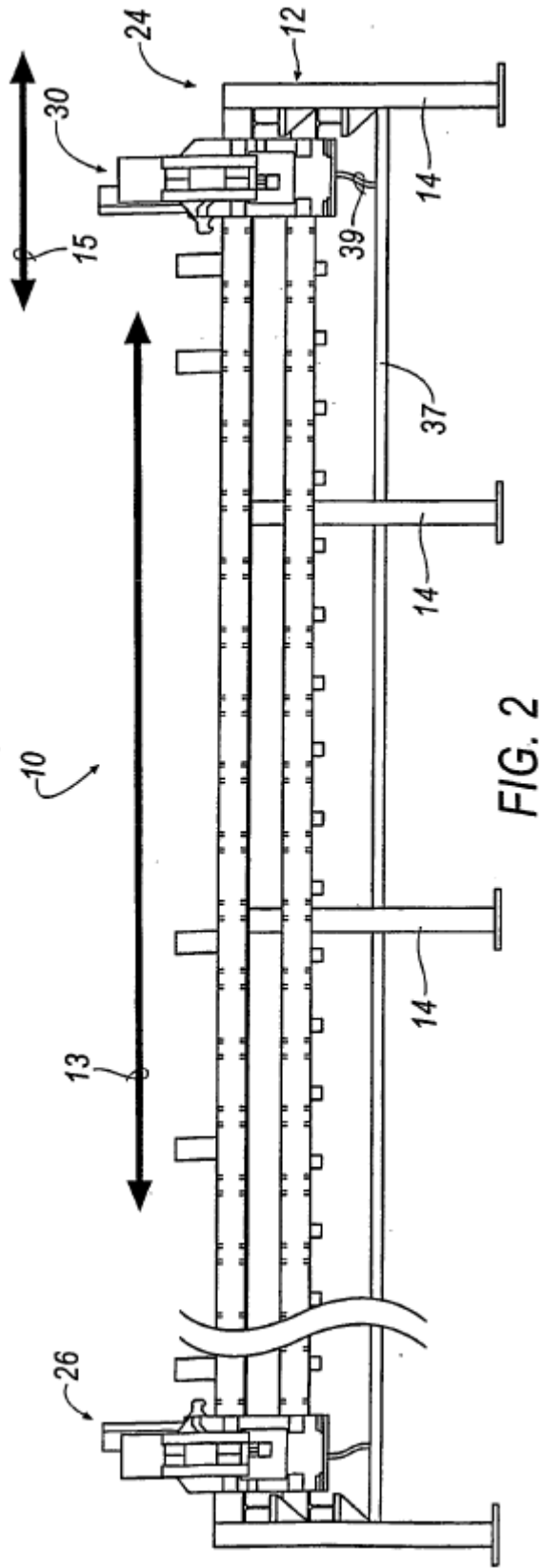


FIG. 2

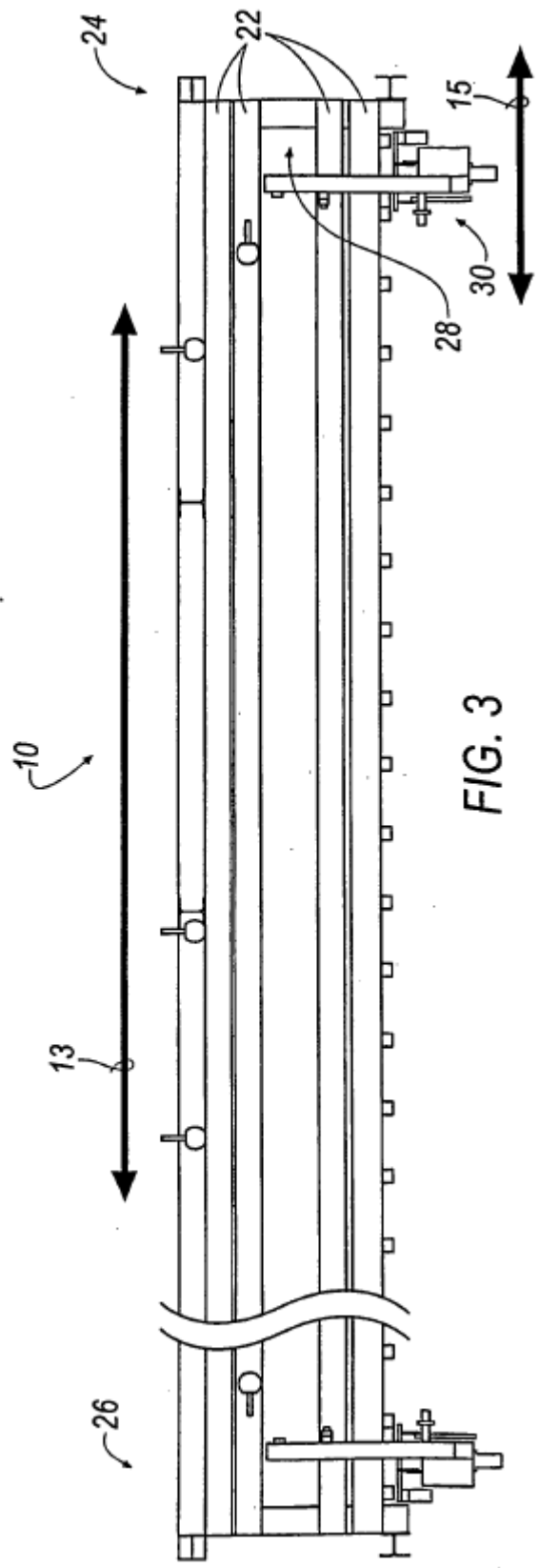


FIG. 3

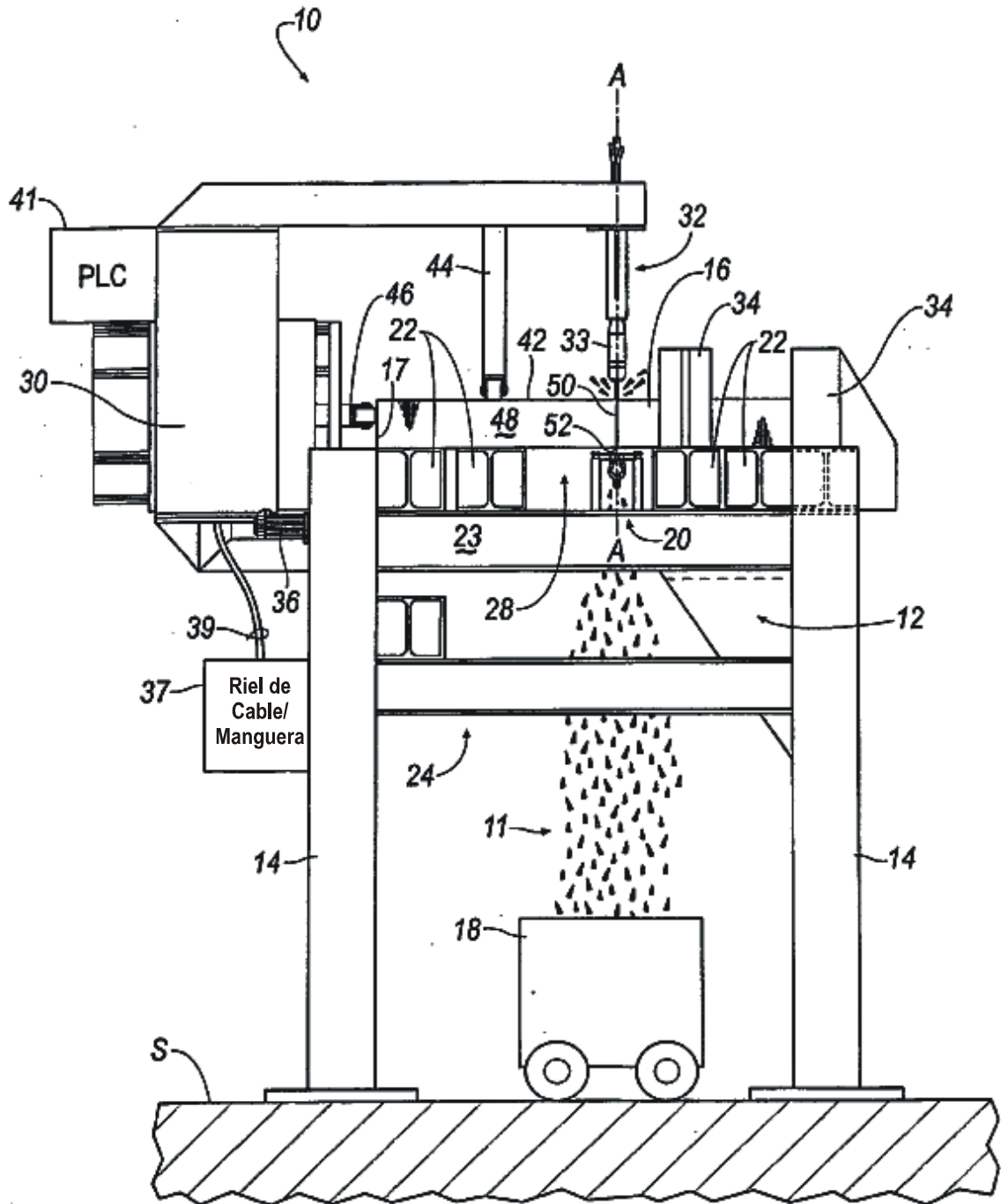


FIG. 4

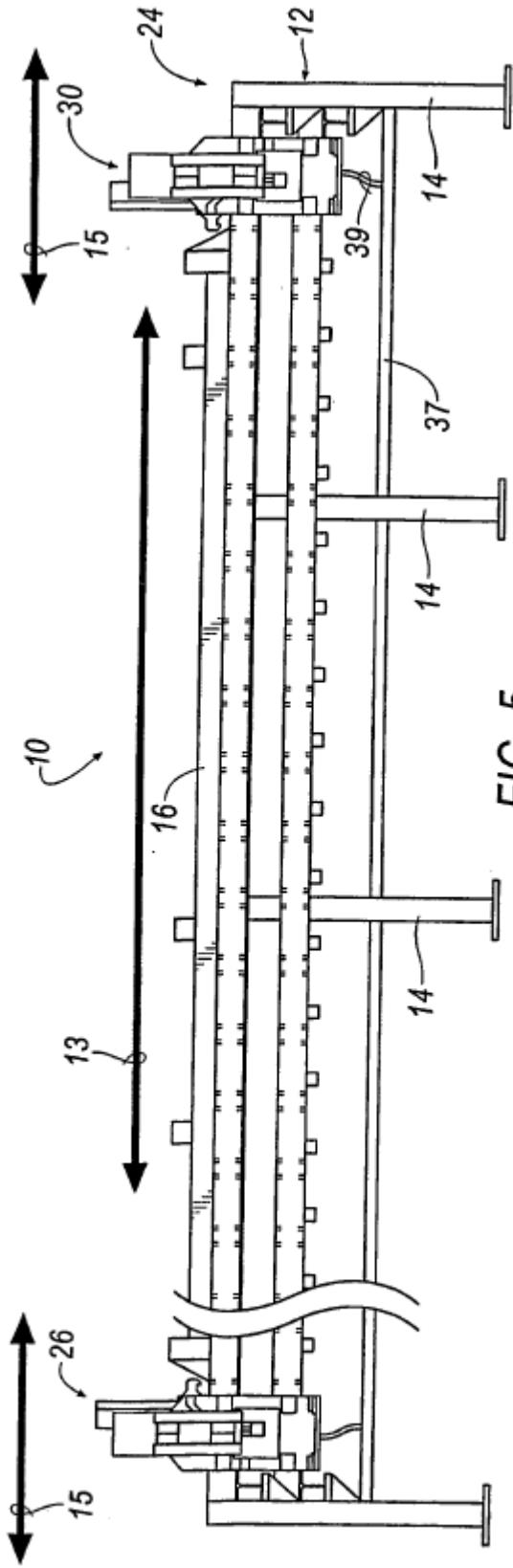


FIG. 5

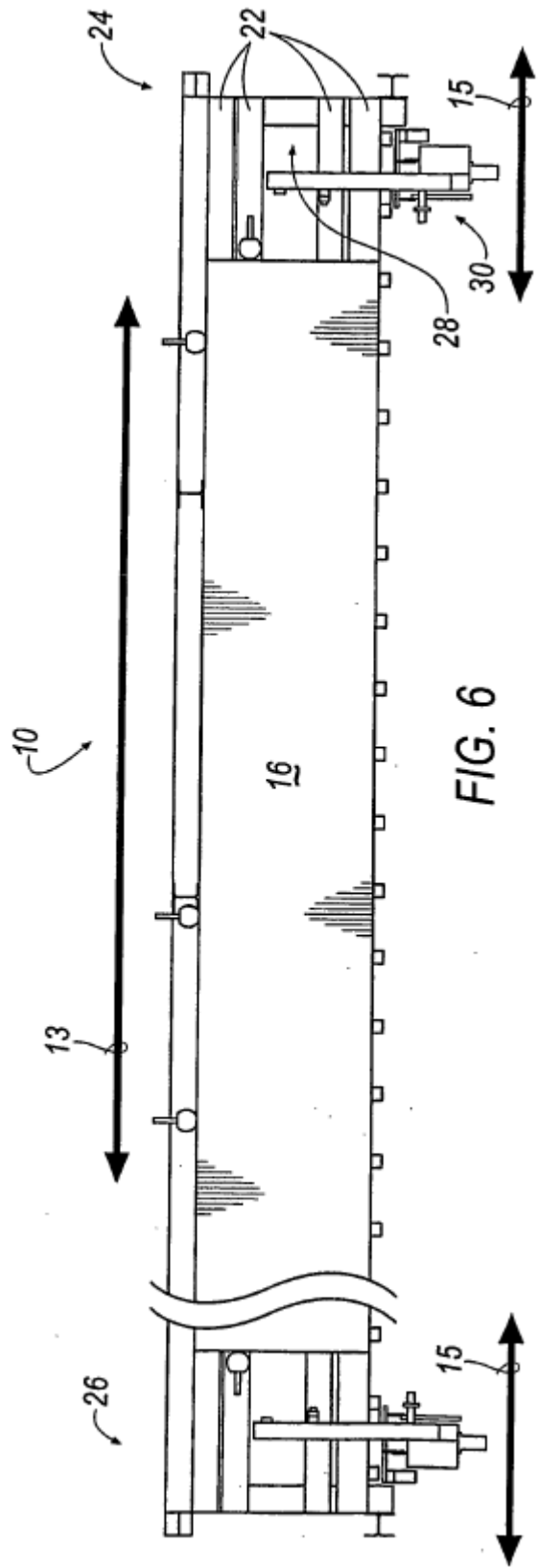


FIG. 6

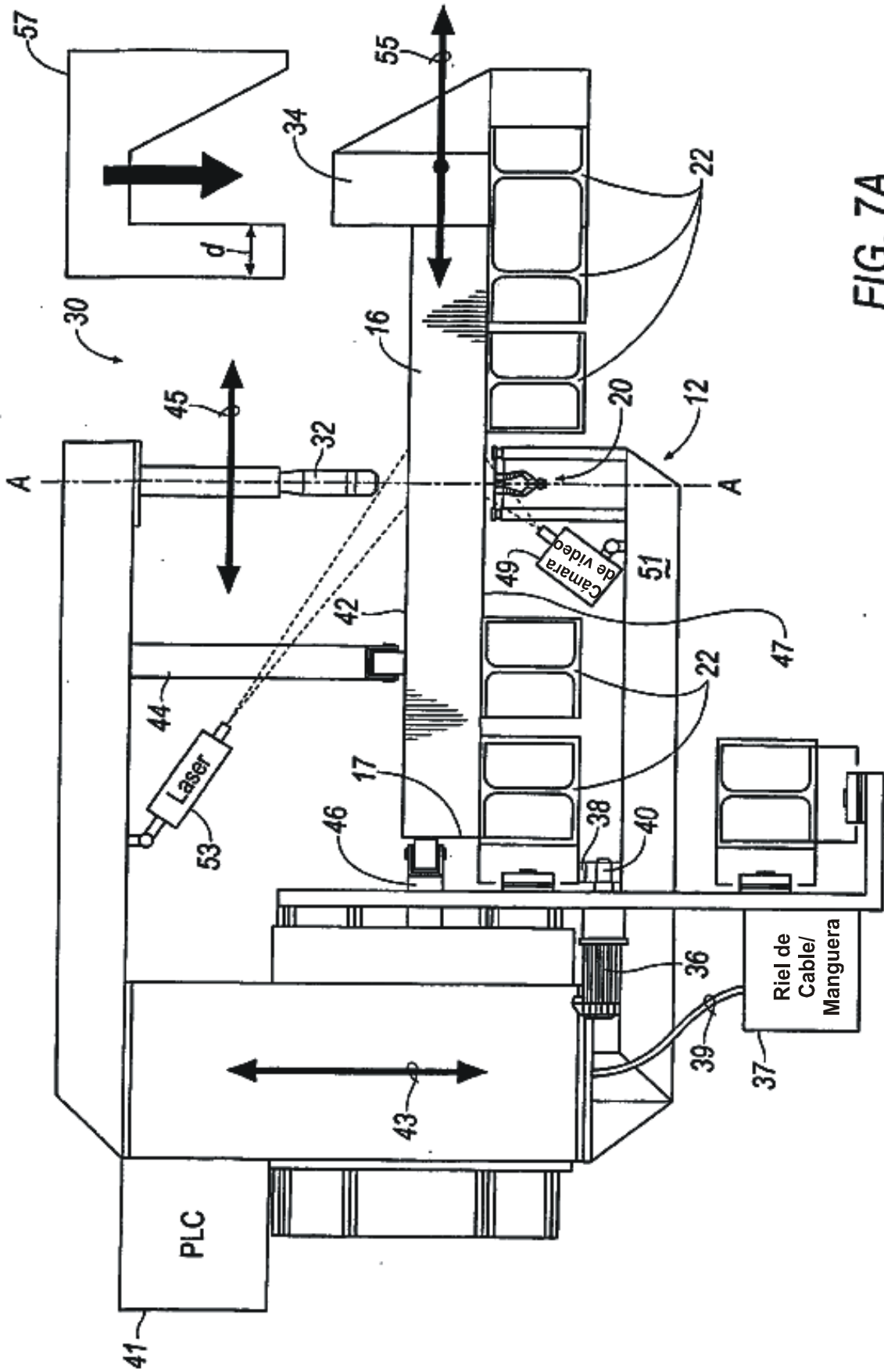


FIG. 7A

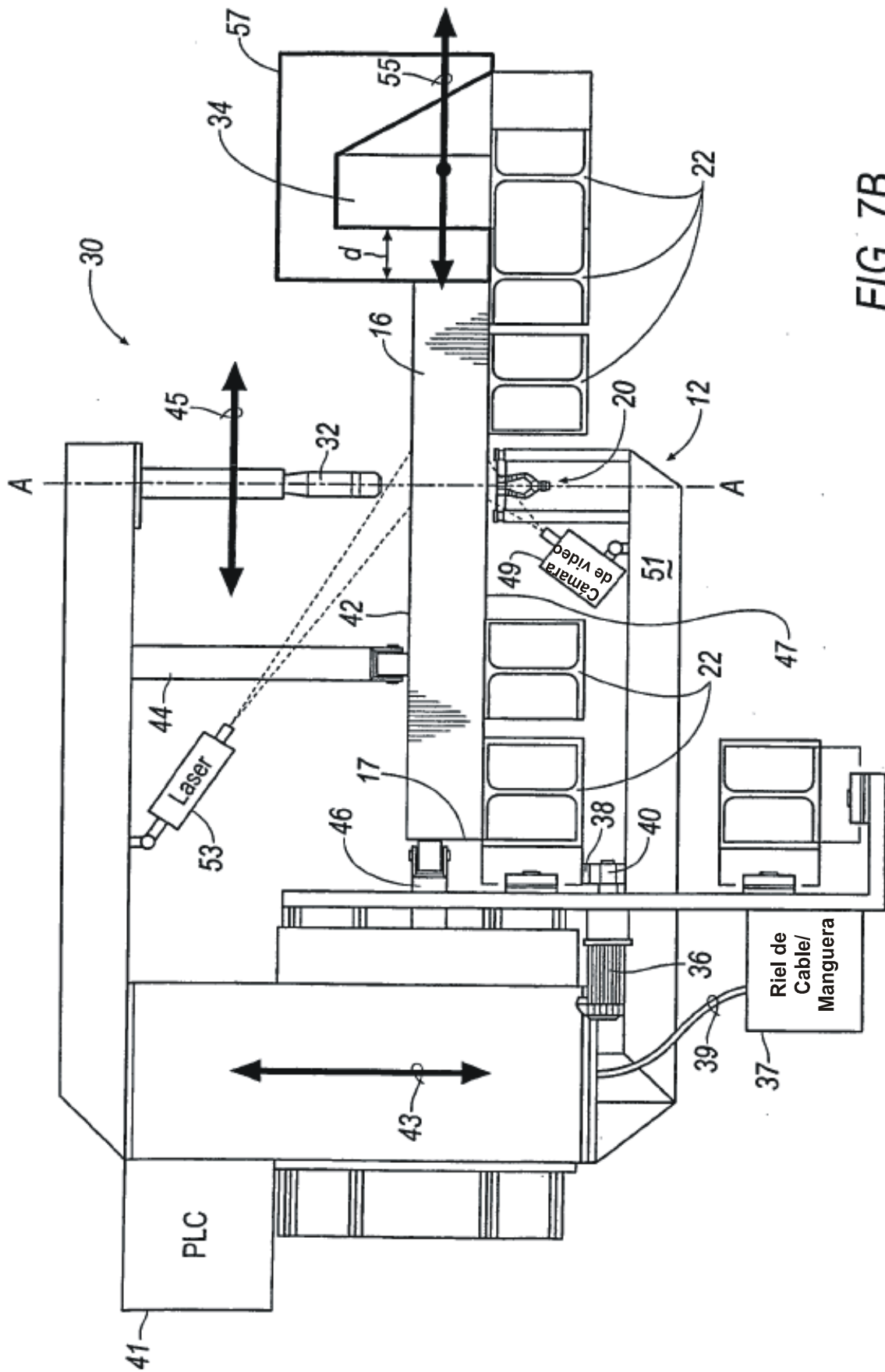


FIG. 7B

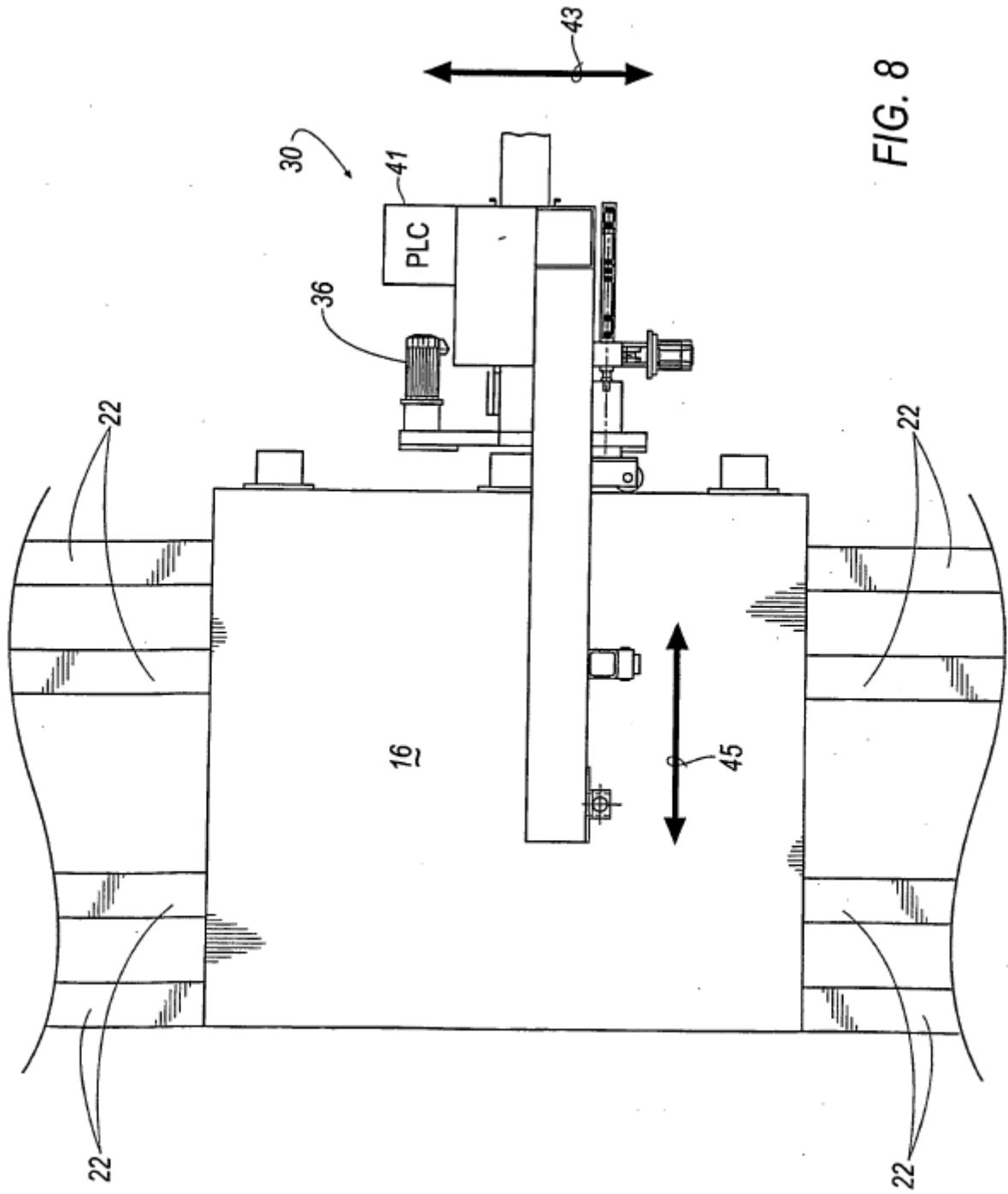


FIG. 8