

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 798**

51 Int. Cl.:

B21D 7/024

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2009 E 09728610 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014 EP 2291250**

54 Título: **Tornillo de banco provisto de un dispositivo de mordaza móvil que tiene fases de aproximación y sujeción separadas en una matriz de máquina curvatubos**

30 Prioridad:

04.04.2008 IT RM20080180

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

05.03.2015

73 Titular/es:

CML INTERNATIONAL S.P.A. (100.0%)

Loc. Annunziata s.n.c.

03030 Piedimonte San Germano (FR), IT

72 Inventor/es:

CAPORUSSO, ALESSANDRO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 530 798 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

Tornillo de banco provisto de un dispositivo de mordaza móvil que tiene fases de aproximación y sujeción separadas en una matriz de máquina curvatubos

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un tornillo de banco provisto de un dispositivo de mordaza móvil que tiene fases de aproximación y sujeción separadas en una matriz de máquina curvadora.

TÉCNICA ANTECEDENTE

El solicitante es el propietario de la patente europea número EP 1 623 772 concedida el 26 de marzo de 2008, que revela un tornillo de banco para sujetar una pieza de trabajo alargada que se ha de curvar sobre una matriz de máquina curvadora. El tornillo de banco comprende una mordaza que es giratoria alrededor de un extremo pivotante de modo que la mordaza se puede aproximar y retirar respecto de una acanaladura circunferencial de la matriz con el fin de rodear, desde partes opuestas, una pieza de trabajo alargada. La mordaza móvil se hace girar por un mecanismo de accionamiento que comprende un primer cilindro hidráulico que está provisto de una cremallera que está conectada a su vástago de cilindro, y un piñón que está enchavetado a la mordaza móvil y engranado con la cremallera. Una vez que la mordaza móvil se ha aproximado a la pieza de trabajo alargada que se ha de curvar, un dispositivo de retención que es operado por un segundo cilindro hidráulico es capaz de agarrar un extremo de retención de la mordaza opuesto al extremo pivotante de la mordaza con el fin de sujetar la pieza de trabajo alargada que se ha de curvar en una posición cerrada.

En la patente europea anteriormente citada existen dos fases separadas, siendo una de ellas una fase de aproximación y la otra una fase de sujeción de una pieza de trabajo que se ha de curvar en una máquina curvatubos. Esto permite retener una pieza de trabajo alargada con una gran fiabilidad en una operación de curvado. Sin embargo, dado que el mecanismo de accionamiento está fijo en un lado de la matriz y el dispositivo de retención está fijo en el lado opuesto de la matriz, el tornillo de banco es voluminoso especialmente en su parte que está situada en el lado inferior de la matriz. Esto impide realizar ciertas elecciones de diseño y generalmente una máquina curvatubos aumenta de tamaño.

La presente invención se orienta a superar el inconveniente antes mencionado.

En particular, un objeto principal de la invención es permitir que se fabrique una matriz que tenga un dispositivo de agarre de la pieza de trabajo que se ha de curvar, cuyo dispositivo de agarre funcione con una mordaza que tenga dos fases de aproximación y sujeción separadas, sin que se requieran partes del dispositivo de agarre de la pieza de trabajo que se ha de curvar en ambos lados de la matriz.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto se logra por una invención que ofrece un tornillo de banco con un dispositivo de mordaza móvil que tiene fases de aproximación y sujeción separadas en una matriz de máquina curvadora, en donde el dispositivo de mordaza móvil comprende un cuerpo que está fijo en la matriz y que tiene dos paredes de soporte lado a lado, en un lado externo de una de las cuales está montado dicho mecanismo de accionamiento de la mordaza móvil, y unos bordes superiores de las paredes de soporte actúan como levas para husillos opuestos que sobresalen lateralmente como muñones desde dicho segundo cilindro hidráulico que está montado para oscilar por medio de una conexión de su vástago de cilindro con un pequeño eje que se hace pivotar transversalmente en la mordaza móvil en un extremo trasero de la misma opuesto a su extremo de agarre frontal, teniendo los bordes superiores de las paredes de soporte dos muescas respectivas diseñadas para recibir los husillos sobresalientes de dicho segundo cilindro hidráulico de tal manera que la extensión del vástago del segundo cilindro hidráulico, que está bloqueado en su posición por sus husillos sobresalientes en las muescas respectivas, mantenga la mordaza móvil en una posición cerrada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se describirá con referencia a una realización preferida de la misma en relación con los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva fragmentaria de una máquina curvadora de doble cabezal con un par de matrices, cada una de las cuales está provista de un tornillo de banco para sujetar una pieza de trabajo alargada según la presente invención;

La figura 2 muestra en una vista en perspectiva agrandada el tornillo de banco de la figura 1 en su posición abierta;

La figura 3 muestra en una vista alzada lateral el tornillo de banco de la figura 2 en un lado de un mecanismo de accionamiento;

La figura 4 muestra en una vista en alzado lateral el tornillo de banco de la figura 2 en su lado opuesto al lado que aloja el mecanismo de accionamiento;

La figura 5 muestra en una vista en perspectiva agrandada el tornillo de banco de la figura 1 en su posición cerrada;

La figura 6 muestra en vista en alzado lateral el tornillo de banco de la figura 5 en su lado que aloja el mecanismo de accionamiento;

La figura 7 muestra en una vista en alzado lateral el tornillo de banco de la figura 5 en su lado opuesto al lado que aloja el mecanismo de accionamiento; y

La figura 8 muestra en una vista en alzado lateral y parcialmente en sección transversal el tornillo de banco según la invención en su lado que aloja el mecanismo de accionamiento, en una posición de sujeción.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA DE LA INVENCION

Con referencia a los dibujos, la figura 1 muestra en una vista en perspectiva fragmentaria una máquina curvadora de doble cabezal con un par de matrices, cada una de las cuales está provista de un tornillo de banco para sujetar una pieza de trabajo alargada según la presente invención.

En la figura 1, una bancada de la máquina curvadora está indicada con 1 y una estructura con forma de caja con 2, describiéndose la última en la solicitud de patente anterior del mismo solicitante. Un tubo que se ha de curvar se designa con T, y su porción 3 está rodeada por un tornillo de banco 41 que está montado sobre una matriz generalmente indicada con 51 en un primer cabezal de la máquina curvadora de doble cabezal. El primer tornillo de banco 41 del cabezal está representado después de que la mordaza móvil se haya aproximado al tubo T y antes de sujetarlo.

Un tornillo de banco y una matriz en un segundo cabezal, que no está acoplado en el momento de una operación de curvado se indican, respectivamente, en 42 y 52.

No se indican en la figura 1 otros números de referencia relativos a otras partes de la máquina curvadora que son inútiles para la comprensión de la presente invención. La invención está limitada a un tornillo de banco indicado generalmente con 4, el cual se describe con detalle a continuación por una realización del mismo con referencia a las figuras 2 a 8, en donde el tornillo de banco se muestra en vistas en perspectiva (figuras 2 a 5) y en vistas en alzado lateral (figuras 3, 4, 6, 7 y 8), respectivamente, en varias posiciones de funcionamiento.

En primer lugar, se hace referencia a las figuras 2 a 4 que muestran el tornillo de banco en una posición abierta.

El tornillo de banco 4 tiene un cuerpo 6 con una porción de mordaza fija 7 que sobresale hacia abajo. Convencionalmente, la porción de mordaza fija 7, que está situada junto a una acanaladura cóncava semicilíndrica circunferencial de la matriz, actúa como un inserto integral con la matriz. En la figura 3, un saliente alargado diseñado para acoplarse con una parte hueca correspondiente de la matriz se indica en 45. Una parte hueca semicilíndrica 44 se inserta en la porción de mordaza fija para adaptar la mordaza fija al tamaño de la pieza de trabajo alargada T que se ha de curvar.

Según la presente invención, el cuerpo 6 del tornillo de banco 4 situado en la parte superior de la matriz, según se muestra en la figura 1, se proyecta hacia arriba con dos paredes de soporte 8, 9 que son generalmente paralelas y que cooperan con un dispositivo de mordaza móvil 10 que tiene un mordaza móvil 11. La mordaza móvil 11 está montada giratoriamente y está conectada a un pivote 12 que está dispuesto transversalmente con respecto al cuerpo 6 del tornillo de banco 4 en una posición por encima de la porción de mordaza fija 7. El pivote 12 está enchavetado por un chaveta 13 a un piñón 14, según se muestra en la figura 3, en donde una arandela de cubierta, como en la figura 2, no está representada. El piñón 14 se acopla con miembro de cremallera 15. El miembro de cremallera 15 está sujeto lateralmente a una corredera 16 que está conformada para deslizarse en un guía prismática 17 que sobresale de la pared 8. La corredera 16 está fijada a un extremo libre del vástago 18 de un primer cilindro hidráulico 19 que está fijado lateralmente a la pared 8. El piñón 14, el miembro de cremallera 15, la corredera 16, la guía 17 y el cilindro hidráulico 19 con el vástago 18 forman conjuntamente un mecanismo de accionamiento indicado generalmente con 20. Por motivos de claridad, no se representan en las figuras ni los circuitos eléctricos ni los hidráulicos.

En el mecanismo de accionamiento 20, el vástago 18 del primer cilindro hidráulico 19 tiene la corredera 16 deslizable a lo largo de un eje del cilindro en la guía prismática 17 que está conectada al lado externo de la pared de soporte 8, y el miembro de cremallera 15, que está fijado lateralmente a la corredera 16, tiene una trayectoria paralela al eje del cilindro hidráulico 19.

El mecanismo de accionamiento 20 sirve para hacer girar el dispositivo de mordaza móvil 10 con el fin de acercar la mordaza móvil 11 a la porción de mordaza fija 7 y retirar una de otra. Debe resultar evidente que podría usarse alternativamente otro mecanismo de accionamiento, por ejemplo un tornillo sin fin, con un motor eléctrico u otro.

La mordaza móvil 11, que está provista de un perfil externo parcialmente elíptico 21, tiene un extremo de agarre frontal 22 que tiene una forma semicilíndrica cóncava, que es de la misma forma que se conjuga, en posición cerrada, con la forma cóncava semicilíndrica de la porción de mordaza fija 7. Una parte hueca semicilíndrica 43 está insertada en el extremo de agarre frontal 22, tal como ocurre con la de la porción de mordaza fija 7. La mordaza móvil tiene un extremo trasero convexo 23 centralmente aligerado para obtener dos salientes laterales traseros 24, 25 (figura 5). En estos salientes laterales traseros 24, 25 se practica transversalmente un agujero pasante, dentro

del cual se aloja giratoriamente un pequeño eje 26 (según se ve mejor en la figura 8). El pequeño eje 26 tiene una conexión en T con el vástago 27 de un segundo cilindro hidráulico 28. Dos husillos preferiblemente alineados 29, 30 sobresalen transversalmente desde el segundo cilindro hidráulico 28 y están diseñados para actuar como seguidores de leva para los bordes superiores 31, 32, que actúan como levas, de las paredes de soporte respectivas 8, 9. Secciones adicionales de los salientes laterales traseros 24, 25 del extremo trasero 23 actúan como levas para los husillos 29, 30, con el fin de hacer el movimiento de los husillos 29, 30 más continuo.

Los husillos 29, 30 son similares a unos muñones y las paredes de soporte 8, 9 forman una montura sobre la cual puede deslizarse el cilindro hidráulico 28. Los bordes superiores 31, 32 de las paredes de soporte 8, 9 tienen dos muescas correspondientes 33, 34 abiertas por delante.

El husillo 30, el borde superior 32 y la muesca 34 se muestran en la figura 4, la cual es una vista de el tornillo de banco 4 desde el lado opuesto a aquel en el que está dispuesto el mecanismo de accionamiento 20. Sin embargo, una guía 17 y unas protuberancias 35, 36 están dispuestas también en el lado externo de la pared de soporte 9 en el caso de que el mecanismo de accionamiento 20 esté situado en la pared de soporte 9.

Dado que el pequeño eje 26 está conectado en T con el vástago 27 del segundo cilindro hidráulico 28, el mismo segundo cilindro hidráulico 28, junto con los bordes superiores 31, 32 de las paredes de soporte 8, 9, forma un mecanismo de sujeción, según resultará evidente en la siguiente descripción.

Se hace ahora referencia a las figuras 5 a 7, que muestran el tornillo de banco en la posición cerrada pero no sujeta. Esta es la posición que adopta la mordaza móvil 11 cuando el mecanismo de accionamiento 20 hace girar hacia delante la mordaza móvil 11, junto con el dispositivo 10, hasta coincidir con la porción de mordaza fija 7 y el extremo frontal 22 de la mordaza móvil 11, con los insertos respectivos 44, 43, para la adaptación al diámetro de la pieza de trabajo alargada. En esta posición el segundo cilindro hidráulico se mantiene siempre cerca del extremo trasero 23 de la mordaza móvil, incluso si los husillos 29, 30 de muñón del segundo cilindro hidráulico 28 han ido más allá de las muescas respectivas 33, 34, colocándose ellos mismos sobre la cresta del borde de la pared de soporte por delante de ellos.

Según se muestra en las figuras 2, 3, 5, 6 y 8, unos sensores de proximidad, indicado en 37, 38 y 39, están dispuestos para detectar la posición del miembro de cremallera 15 y la posición de los husillos 29, 30 de muñón.

En particular, cuando el tornillo de banco 4 está en su posición abierta, el extremo frontal del miembro de cremallera avista con un saliente 40 del mismo el primer sensor de proximidad 37, y cuando el tornillo de banco 4 está en su posición cerrada, se avista el sensor de proximidad 38.

Resulta claro que tal posición de cierre sencillo no permite que el tornillo de banco retenga la pieza de trabajo que se ha de curvar, dado que el mecanismo de accionamiento de la mordaza móvil no es capaz de soportar los esfuerzos que tienen lugar en la operación de curvado. Con este fin, existen las muescas 33, 34 diseñadas para recibir los husillos 29, 30 de muñón que sobresalen del segundo cilindro hidráulico.

Se hace referencia a la figura 8, que muestra en una vista en alzado lateral la posición sujeta del tornillo de banco. Esta posición se logra extendiendo el vástago 27 del segundo cilindro hidráulico 28 desde la posición cerrada de la mordaza móvil 11, según se representa en las figuras 5 a 7. Dado que el segundo cilindro hidráulico 28 es libre de oscilar junto con el pequeño eje 26, el segundo cilindro hidráulico 28 se desplaza hacia abajo por su peso haciendo que los husillos 29, 30 de muñón caigan dentro de las muescas respectivas 33, 34 de las paredes de soporte 8, 9. Extendiendo aún más el vástago 27, el segundo cilindro hidráulico 28 ejerce un empuje sobre el extremo trasero 23 de la mordaza móvil 11, lo cual da como resultado un efecto que contrarresta los esfuerzos de la pieza de trabajo alargada en la operación de curvado, esfuerzos que intentarían abrir el tornillo de banco. De esta manera, se logra una sujeción muy fiable de la pieza de trabajo alargada. La posición de los husillos 29, 30 de muñón dentro de las muescas respectivas 33, 34 de las paredes de soporte 8, 9 se detecta por el sensor de proximidad 39, cuyo sensor que da su consentimiento para presurizar un fluido en el interior del segundo cilindro hidráulico para contrarrestar la apertura del tornillo de banco 4. Debe resultar claro que pueden adoptarse otros sistemas de detección.

Una de las ventajas principales de la presente realización del tornillo de banco según la invención es que su tamaño es muy reducido. Esto es debido sobre todo al hecho de que la mordaza móvil está conformada óptimamente y el cilindro del mecanismo de sujeción no tiene un punto de fijación permanente, sino sólo un anclaje en las muescas cuando se requiere una fuerza neutralizadora.

Además, el tornillo de banco está compuesto por un número reducido de piezas, de modo que puede ensamblarse fácilmente y es barato. Su funcionamiento es rápido. El tornillo de banco puede adaptarse fácilmente, en virtud de los insertos de las mordazas, para curvar piezas de trabajo alargadas con un rango amplio de diámetro. Además, el tornillo de banco se fabrica simétricamente y pueden ensamblarse para matrices que curvan tanto en una dirección como en la opuesta. El tornillo de banco se monta en las matrices por medio de tornillos normales o por un acoplamiento macho-hembra.

En la descripción precedente se ha ofrecido una realización de ejemplificación, pero no de limitación de la invención, que se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un tornillo de banco provisto de una dispositivo de mordaza móvil que tiene fases de aproximación y sujeción separadas en una matriz de máquina curvadora, teniendo dicho tornillo de banco (4) una porción (7) de mordaza fija como un inserto integral con la matriz y un dispositivo (10) de mordaza móvil que está provisto de un extremo (22) de agarre que se puede aproximar y retirar con respecto a la porción (7) de mordaza fija entre una posición cerrada y una posición abierta con respecto a la pieza de trabajo (T) alargada que se ha de curvar, teniendo el dispositivo (10) de mordaza móvil un mecanismo (20) de funcionamiento de la mordaza móvil, que comprende un primer cilindro hidráulico (19), que está asociado con un miembro de cremallera (15) conectado a su vástago (18) de cilindro y un piñón (14) que está conectado a la mordaza móvil (11) y que se engrana con el miembro de cremallera (15), y un mecanismo de sujeción de mordaza móvil que comprende un segundo cilindro hidráulico (28), **caracterizado por que** el dispositivo (10) de mordaza móvil comprende un cuerpo (6) que está fijo en la matriz y que tiene dos paredes de soporte (8, 9) lado a lado, en un lado externo de una de las cuales está montado dicho mecanismo (20) de funcionamiento de la mordaza móvil, y unos bordes superiores (31, 32) de las paredes de soporte actúan como levas para husillos opuestos (29, 30) que sobresalen lateralmente como muñones desde dicho segundo cilindro hidráulico (28) que está montado oscilante por medio de una conexión de su vástago (27) de cilindro con un pequeño eje (26) que es hecho pivotar transversalmente en la mordaza móvil (11) en un extremo trasero (23) de la misma opuesto al extremo (22) de agarre frontal de la misma, teniendo los bordes superiores (31, 32) de las paredes de soporte (8, 9) dos muescas respectivas (33, 34) diseñadas para recibir los husillos salientes (29, 30) de dicho segundo cilindro hidráulico (28) de tal manera que la extensión del vástago (27) del segundo cilindro hidráulico (28), que está bloqueado en su posición por sus husillos sobresalientes (29, 30) en las muescas respectivas (33, 34) mantenga la mordaza móvil (11) en posición cerrada.
2. El tornillo de banco según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho extremo trasero (23) de la mordaza móvil (11) tiene unos salientes laterales traseros (24, 25) que actúan como levas para husillos opuestos (29, 30) de dicho segundo cilindro hidráulico (28).
3. El tornillo de banco según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el vástago (18) del primer cilindro hidráulico (19) tiene una corredera (16) que está fija al extremo libre del vástago (18) y que es deslizable a lo largo de un eje del cilindro (19) en una guía prismática (17) integral con dicho lado externo de la pared de soporte (8), y dicho miembro de cremallera (15), que está fijado lateralmente a dicha corredera (16), tiene una trayectoria paralela al eje del cilindro (19).
4. El tornillo de banco según la reivindicación 2, **caracterizado por que** dicho al menos un par de sensores de proximidad (37, 38) está dispuesto en dicho lado externo de la pared de soporte (8) para avistar en dicha trayectoria del miembro de cremallera (15) posiciones en dicha trayectoria correspondientes a una posición abierta y a una posición cerrada, respectivamente, de la mordaza móvil (11).
5. El tornillo de banco según la reivindicación 1, **caracterizado por que** un sensor de proximidad (39) está montado en dicho lado externo de la pared de soporte (8) lateralmente con respecto a dicha muesca (33) para detectar dicho husillo (29) del segundo cilindro hidráulico (28), cuando dicho husillo (29) está en dicha muesca (33).

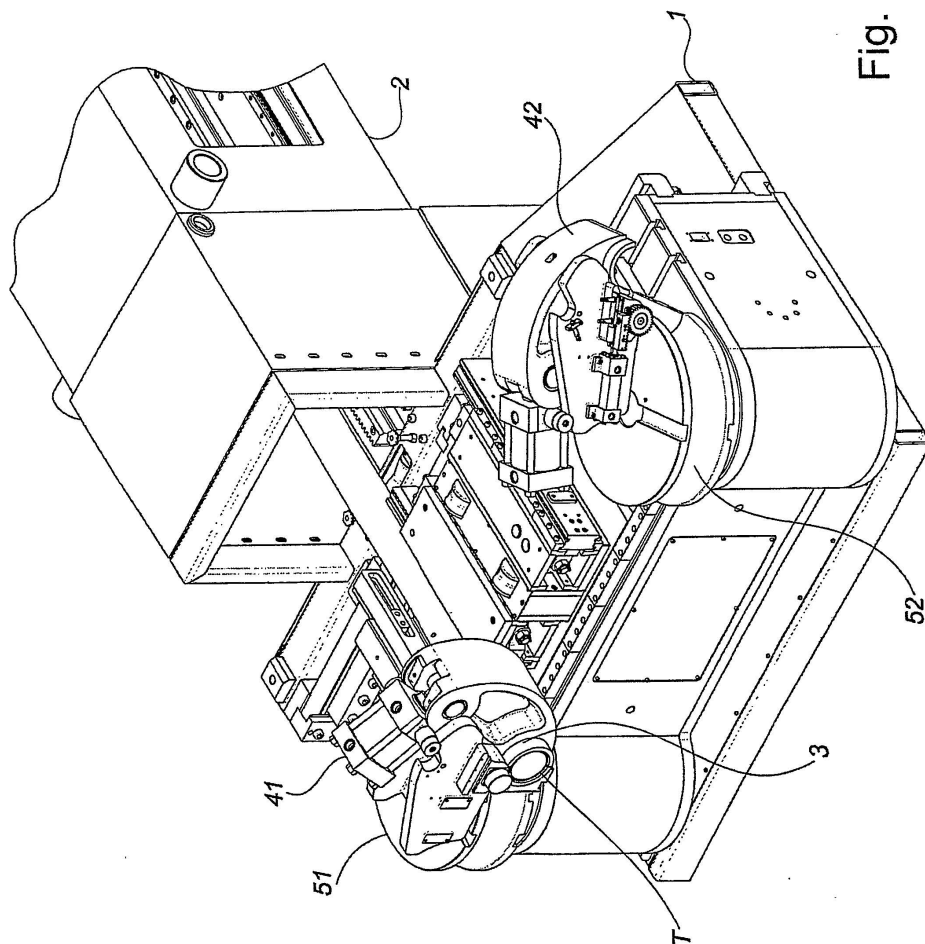


Fig. 1

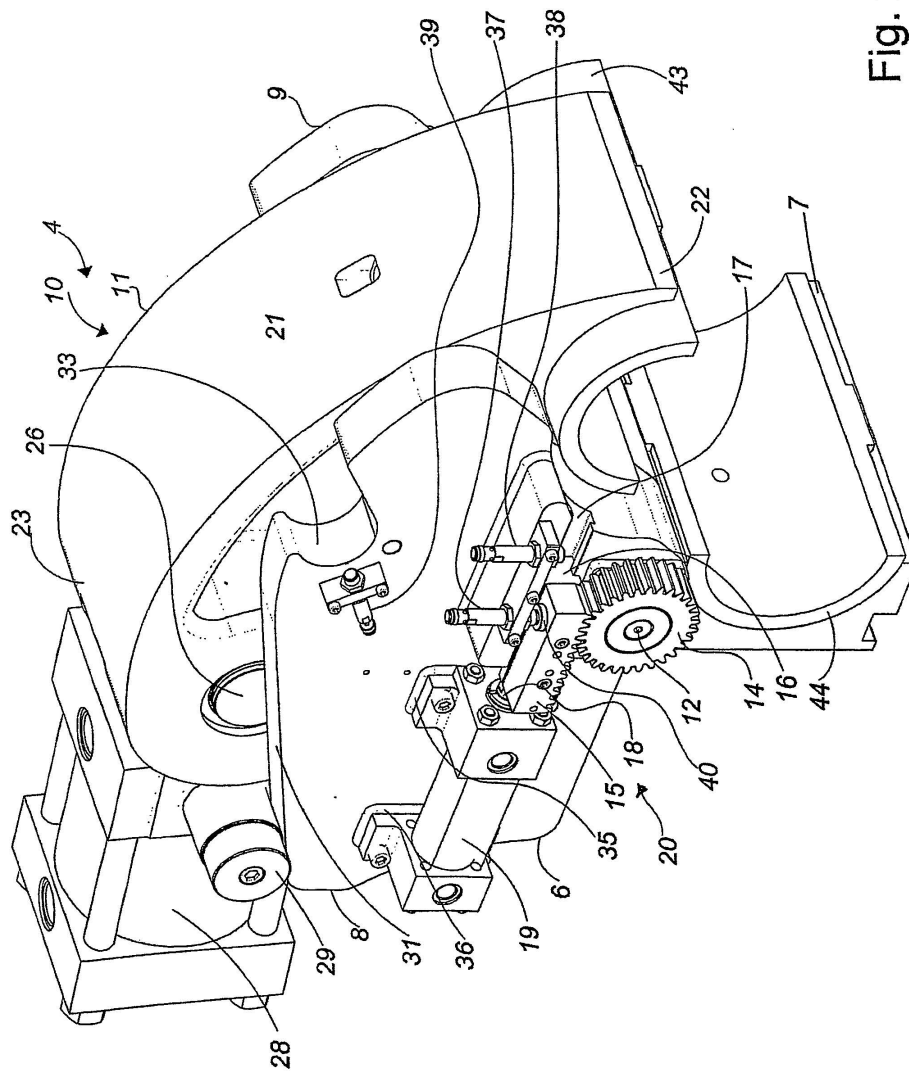


Fig. 2

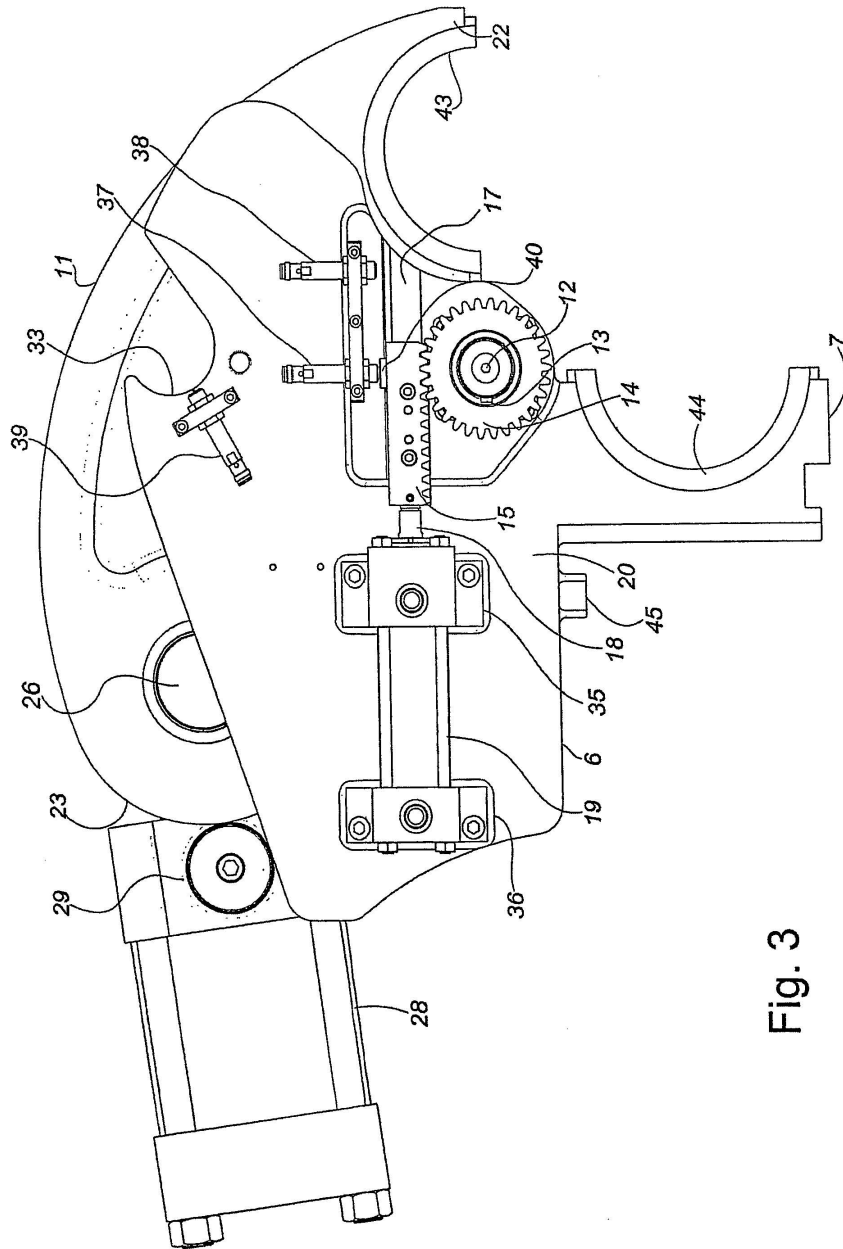


Fig. 3

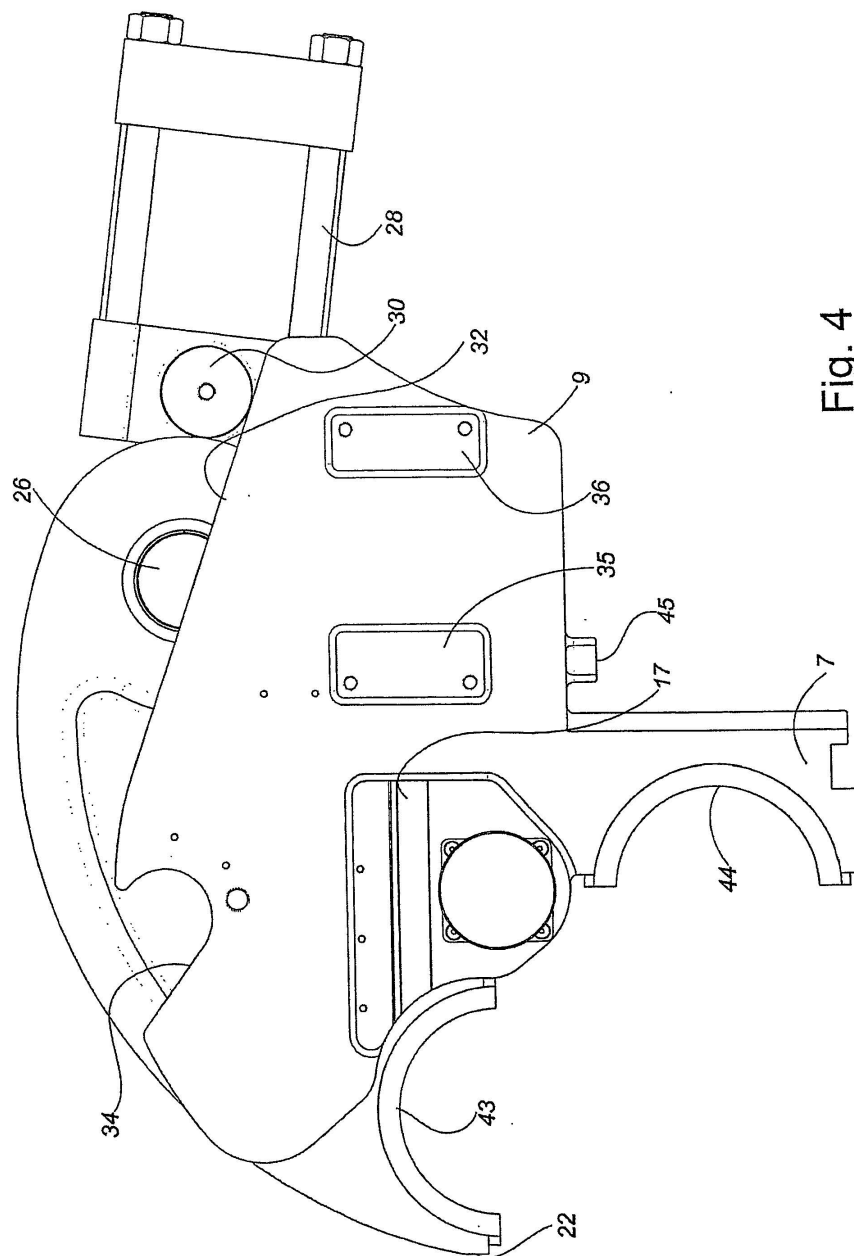
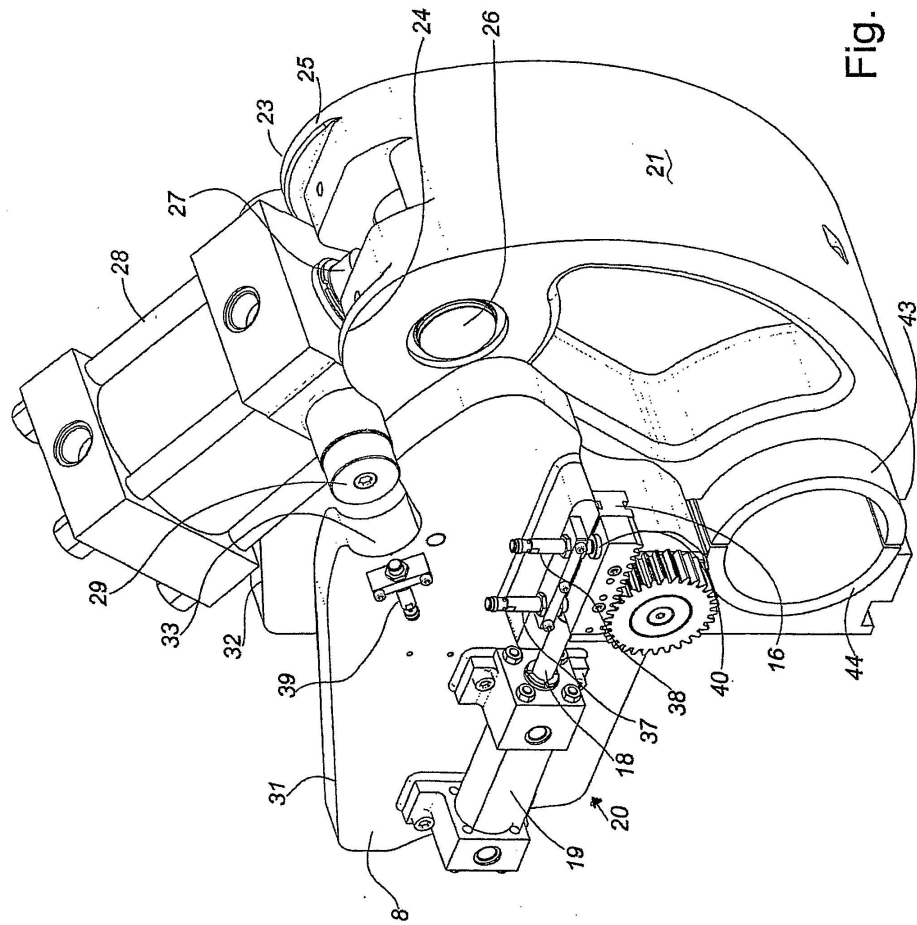


Fig. 4



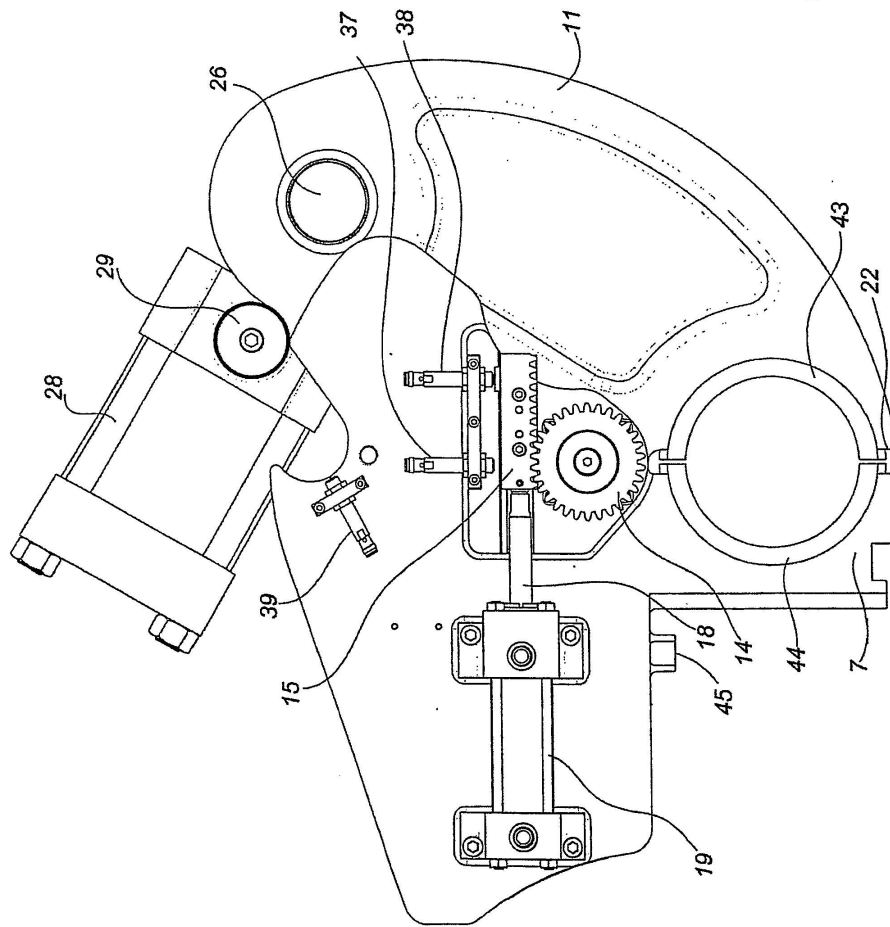


Fig. 6

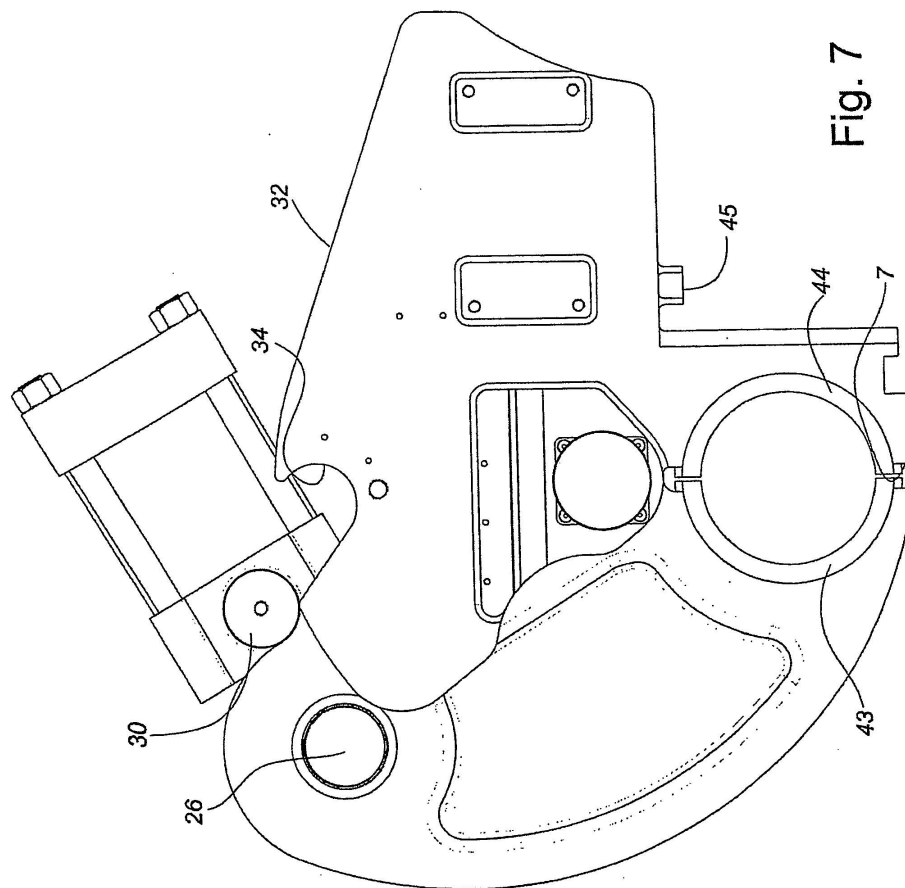


Fig. 7

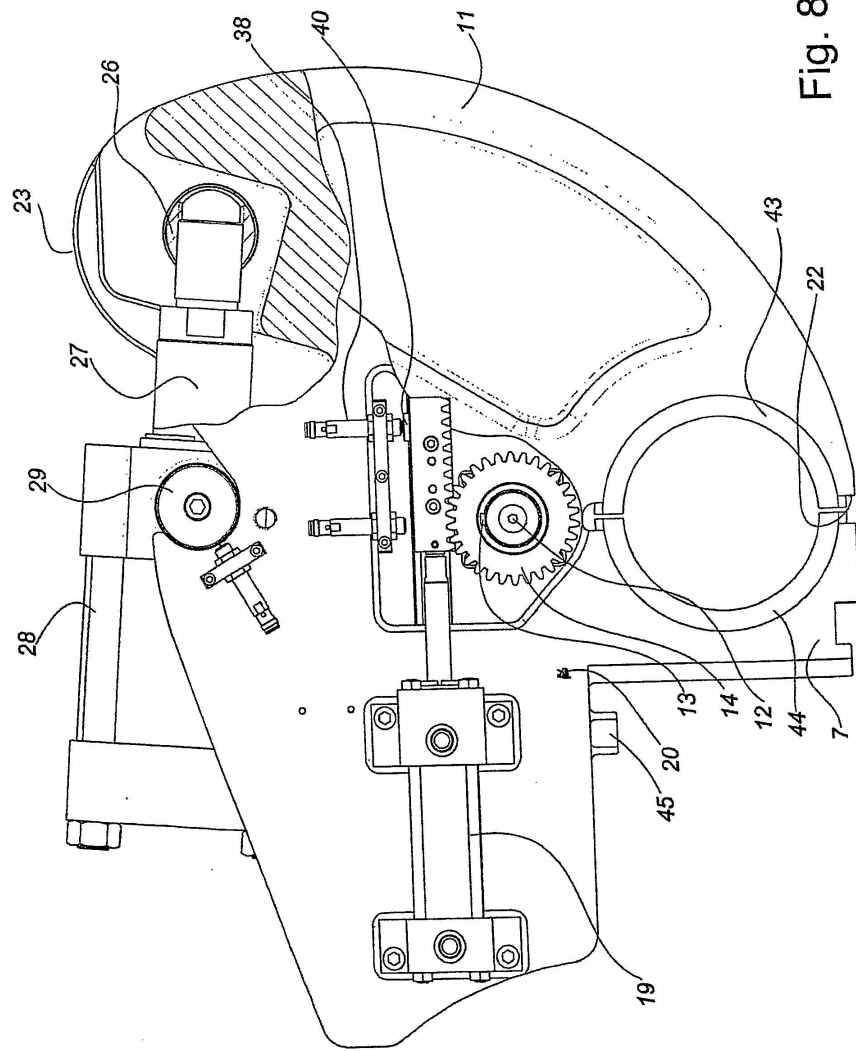


Fig. 8