(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 587 387**

(51) Int. Cl.:

B21J 1/06	(2006.01)
B21J 9/02	(2006.01)
B21J 13/00	(2006.01)
B23D 23/00	(2006.01)
B23D 33/02	(2006.01)
B23D 33/10	(2006.01)
B23P 23/00	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2008** **PCT/ES2008/000190**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2009** **WO09118428**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2008** **E 08750424 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016** **EP 2260961**

(54) Título: **Maquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.10.2016

(73) Titular/es:

NEOTECMAN, S.L. (100.0%)
C/ Padró 2 Pol. Ind. Celrà
17460 Celra (Girona), ES

(72) Inventor/es:

DOMINGO SULE, MANEL

(74) Agente/Representante:

MORGADES MANONELLES, Juan Antonio

ES 2 587 387 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

Máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón

Según se indica en su enunciado, esta patente se refiere a una máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón, proporcionando numerosas ventajas, según se detalla.

Sector de la técnica:

Más concretamente, la invención se refiere a unas máquinas de conformado en caliente por estampación de piezas de latón que se alimentan a partir de una barra alargada de latón, las cuales incorporan un dispositivo de corte, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 según la patente ES1059188U.

Estado de la Técnica:

Las máquinas convencionales de conformado en caliente por estampación de piezas de latón comprenden una primera operación de calentamiento de un tramo de barra previamente cortada por un dispositivo de corte independiente que llamaremos birlete, y una segunda operación de conformado por estampación.

Por lo tanto, la barra de latón se corta en tramos iguales en un dispositivo independiente de corte formado por una cuchilla. Este proceso genera unas pérdidas inherentes de material en la zona del corte de entre 1-1.5 mm., es decir que implica una pérdida de material importante.

La operación de calentamiento del birlete antes de la estampación del mismo se lleva a cabo principalmente por dos técnicas distintas: por inducción o bien por gas. Ninguna de estas dos técnicas es del todo eficiente, por cuanto el calentamiento de los birretes no es completamente homogéneo en todo el volumen de la barra.

Otro de los inconvenientes de este tipo de máquinas que forman parte del Estado de la Técnica es que existe también una sustancial pérdida de tiempo en evacuar los birretes de la máquina o dispositivo de corte y alimentarlos en la máquina de estampado, y por otro lado se requiere una planificación del número de birretes a cortar, con lo cual de producirse un defecto en la pieza final, ello significaría la pérdida de toda la serie de birretes ya cortados que se quedarían como rechazos.

Las máquina de estampación en caliente convencionales comprenden un bloque de estampación formado por una matriz inferior y una matriz superior que se une solidariamente a un conjunto de cierre de la matriz. Dicho conjunto de cierre de la matriz se desplaza verticalmente hacia abajo para cerrar completamente la matriz merced a la acción de una excéntrica, la cual está ligada mecánicamente a una biela que se encarga de hacer avanzar/retroceder a los punzones de la matriz inferior. Este ligamiento mecánico entre el movimiento vertical de bajada/subida del conjunto de cierre y el movimiento de avance/retroceso simultáneo de los punzones da lugar a una serie de problemas, por ejemplo cuando el birlete queda mal colocado por debajo entonces todo el bloque de estampación queda bloqueado y la máquina parada. Por otro lado, la simultaneidad en el avance de los punzones dificulta en gran medida el ajuste de las carreras de cada uno ellos, puesto que si bien se puede modificar el recorrido de los mismos, no se pueden retardar los tiempos de salida entre punzones.

Otro de los inconvenientes de este tipo de máquinas que forman parte del Estado de la Técnica es la existencia de rebabas en las piezas estampadas, lo cual es debido a un exceso de material en el interior de la matriz, con lo cual al cerrarse la misma una parte de material sobresale. La existencia de rebabas en una pieza estampada hace necesario la realización de una operación al final del proceso de corte de dicha rebaba indeseada, lo cual implica unos costes de tiempo importantes.

También se conocen dispositivos de corte que se han incorporado a las máquinas de conformado en caliente, tal como el que se describe en la patente U.S.A. nº US-A-5.690.010, el cual está formado por una cuchilla circular ranurada que realiza la operación de corte en frío. No obstante, también en este caso existen pérdidas inherentes de material en la zona del corte de entre 1-1.5 mm.

Objeto de la invención:

La presente invención tiene el objetivo de proporcionar una máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón que incorpore un dispositivo de corte eficiente, cuyas prestaciones sean que las pérdidas de material en el corte de la barra de latón sean mínimas, que las piezas estampadas finales no tengan rebaba, que los tiempos de fabricación sean mucho menores respecto a las máquinas convencionales, y que los tiempos de cambio de moldes sean mucho menores respecto a las máquinas convencionales.

La máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón objeto de la invención comprende las

características de la reivindicación 1.

Una de las particularidad de dicha máquina estriba en que antes de la operación de corte de la barra de latón, la misma es pre-calentada mediante un horno con una cámara común provista de una serie de quemadores, que calientan la barra de forma progresiva, lo cual logra por un lado mejorar el proceso de cizalla puesto que se reduce la formación de viruta, y por el otro logra mejorar en gran medida la trazabilidad y el control de la pieza final estampada.

Los medios de calentamiento de un conjunto de barras de latón están formados por un conjunto horno formado por una cámara común abierta provista de una serie de quemadores, adaptados para calentar todo el conjunto de barras de forma progresiva, de modo que la barra que está lista para ser alimentada a los medios de corte es la que se encuentra más caliente, y así sucesivamente.

El conjunto horno está formado por una cámara abierta por su parte delantera con una capacidad para albergar entre 5-15 barras en su interior, las cuales se disponen una al lado de la otra apoyadas sobre la bandeja del horno. Los quemadores se disponen en la parte delantera del horno y dirigidos hacia el interior del mismo, y distribuidos a lo largo del horno. En la base lateral frontal del conjunto horno se practica un orificio de salida, por donde se evacuará la barra calentada hacia los medios de corte.

El calentamiento progresivo de las barras se consigue mediante la distribución de temperaturas que se crea debido a la temperatura de llama distinta de los quemadores, que se programan a temperaturas distintas gracias a unos medios de control eléctricos o electrónicos de regulación de la temperatura de la llama de cada uno de los quemadores.

Dicha distribución de temperaturas de la cámara del conjunto horno será en el sentido longitudinal del horno de mayor a menor empezando por el quemador situado más próximo a la estación de corte hasta el situado más alejado. A su vez, merced a la configuración de la cámara del horno abierta por su parte frontal, la distribución de temperaturas en la dirección transversal será de mayor temperatura en la parte trasera del horno y menor en la parte delantera. Entonces, la barra que se encuentra situada en la posición más trasera de la bandeja del horno es la que está preparada para ser alimentada a los medios de corte y será la que encontrará a una mayor temperatura, y a su vez la zona delantera de dicha barra se encontrará a mayor temperatura que su zona posterior.

El calentamiento de dichas barras se realiza por convección con el aire, el cual se caliente por los quemadores, lo cual mejora sustancialmente la homogeneidad en el calentamiento de todo el volumen de las barras de latón.

De acuerdo con la invención, el horno dispondrá de cuatro sectores distintos, en cada uno de los cuales se dispondrán dos quemadores con una temperatura de llama distinta, de modo que la distribución de temperaturas en el sentido longitudinal del horno será de mayor a menor empezando por el quemador situado más próximo a la estación de corte hasta el situado más lejano. La cámara común del citado conjunto horno está constituida por una bandeja en la que se apoyan las barras de latón, dos paredes laterales, una pared trasera, y un techo, y dicha cámara está soportada por dos soportes verticales que se apoyan y quedan inmovilizados sobre una bancada. La temperatura media del horno será preferentemente de unos 800ºC.

El conjunto horno incorpora una rampa de alimentación dispuesta por la parte exterior del horno, en la que se almacenan una cantidad de barras manualmente o automáticamente, la cual se encuentra ligeramente inclinada hacia la bandeja del horno y está dotada de unos topes en su parte interior para evitar la caída de las barras. Dicha rampa se inclina hacia delante provocando que la primera barra sobrepase el tope y caiga en la bandeja del horno por la acción de un pistón, el cual tiene la misión de inclinar hacia delante/hacia atrás la rampa y así forzar la caída de la primera barra por gravedad.

La alimentación de una nueva barra en la bandeja del horno es una operación totalmente automatizada, puesto que una vez la barra posterior se ha evacuado totalmente del conjunto horno por su parte frontal entonces se envía una orden al pistón de la rampa para que incline la rampa y caiga la primera barra de la rampa, con lo cual la barra que estaba situada en una posición más trasera de la bandeja del horno ahora es empujada por la barra contigua y pasa a ocupar la posición de barra posterior.

Los medios de empuje de la barra posterior hacia los medios de corte están formados por un empujador, el cual está adaptado para presionar la parte trasera de la citada barra posterior, y de ese modo hacer avanzar la misma hacia delante paulatinamente. Dicho empujador está unido a una correa que discurre a lo largo de una guía longitudinal, y está accionado por un servo-motor o un pistón neumático que controla el par y la fuerza de dicho empujador.

La ventajosa configuración del horno de cámara abierta implica un elevado ahorro energético de hasta cuatro veces respecto de los hornos convencionales de inducción o de gas.

Adicionalmente, se incorporarán unas sondas de temperatura en cada una de las cámaras del horno, para medir las temperaturas del interior de dichas cámaras.

Adicionalmente, se incorporará otra sonda de temperatura de la superficie de la barra justo antes de llegar al orificio de salida del conjunto horno, la cual funciona por láser.

Los medios de corte están formados por un conjunto cizalla constituido por un bloque vertical que se encuentra dispuesta justo después del orificio de salida del conjunto horno por donde se alimenta la barra pre-calentada, y dicho bloque vertical incorpora una cuchilla o guillotina que desciende/asciende merced a la acción de un pistón. En la misma dirección de la barra pero a una cierta distancia por su parte frontal se dispone un elemento palpador, dispuesto en posición horizontal, el cual está adaptado para desplazarse hacia delante y hacer de tope contra la parte frontal de la barra calentada a la longitud de corte preestablecida, y entonces con la guillotina situada por encima de la barra baja y sube rápidamente, con lo cual realiza el corte transversal.

Una vez se ha producido el corte, el elemento palpador se retira nuevamente hacia atrás para permitir que el birlete avance hacia los medios de estampación.

Con tal de regular la distancia de avance del elemento palpador y con ello la longitud de corte de la barra de latón pre-calentada, se prevé una rueda de ajuste que mediante su giro se regula la distancia de corte.

Los medios de desplazamiento del birlete están formados por un carro móvil accionado por un servo-motor, el cual se desplaza en dirección transversal a la dirección de entrada de la barra de latón pre-calentada al conjunto cizalla, y está adaptado para sujetar el birlete que acaba de ser cortado y trasladarlo hasta la posición justo por encima de la matriz inferior, para que al caer por gravedad se posicione perfectamente en el hueco previsto en la misma. El citado carro móvil incorpora un brazo posicionador que presenta en su extremo libre un ahuecamiento en forma de media luna, cuyo diámetro corresponde con el diámetro del birlete, el cual está adaptado para enganchar el birlete en dicho ahuecamiento y sujetarlo mediante un gatillo y un muelle.

Los medios de estampación comprenden un conjunto de estampación formado por una matriz superior y una matriz inferior que encajan entre sí en donde se estampa el birlete, y una pieza soporte dispuesta en la zona intermedia entre la matriz superior y la matriz inferior y dispuesta en posición horizontal y a la misma altura que el brazo posicionador. Dicha pieza soporte también está provista en su extremo libre de un ahuecamiento en forma de media luna con un diámetro que corresponde al del birlete. Dicha pieza soporte se desplaza en dirección transversal merced a la acción de un pistón.

El posicionamiento del birlete en la matriz inferior se produce de la siguiente manera: cuando el brazo posicionador con el birlete sujeto por el gatillo topa contra la citada pieza soporte, quedando encajadas las dos medias lunas con el birlete en medio, entonces el gatillo se retira y el birlete cae por gravedad justo encima de la matriz inferior.

La matriz inferior del bloque de estampación tiene tres punzones con el fin de estampar piezas de mayor complejidad. En el caso de la matriz de tres punzones, los mismos se posicionan en posición horizontales, dos de los cuales situados en la misma dirección y posiciones enfrentadas y el último dispuesto a 90º, y el carro móvil no realiza ningún giro.

Otra de las particularidades de la presente invención es que el conjunto de cierre de la matriz, es decir todo el bloque superior del conjunto estampación (que incluye el porta-moldes y la matriz superior) desciende/asciende merced a la acción de un motor hidráulico vertical, de modo que este movimiento vertical de cerramiento es independiente del movimiento de avance hacia el centro de la matriz inferior de los punzones. Por su parte, dicho movimiento de avance de los punzones se accionará mediante unos motores hidráulicos independientes, que regulan la presión y la fuerza de cada uno de los punzones.

Merced a esta independencia de movimientos entre el conjunto de cierre y el avance de los punzones, el cerramiento de la matriz superior con la matriz inferior resulta perfecto, y se evita la creación de rebaba en la pieza estampada, de modo que se consigue eliminar la etapa posterior de corte de dicha rebaba. Por otra parte, merced a esta independencia de movimientos, en el caso de haber tres punzones, el avance de los mismos se puede decalar un tiempo determinado t1, de manera que un punzón saldrá a un tiempo t1, el siguiente punzón a un tiempo t2 y el último punzón a un tiempo t3 merced a la provisión de unos medios de control automáticos de los tiempos de retardo entre las salidas de los punzones (t1, t2, t3) y de las velocidades de avance (v1, v2, v3) de cada uno de los punzones, según la configuración específica de la pieza a estampar.

Otra de las ventajas del conjunto de estampación de la presente invención es que la distancia recorrida por los punzones (d1, d2, d3) también se puede variar con una gran facilidad y rapidez por parte del usuario, ya que se prevé un tope

mecánico que determina el final de la carrera de cada uno de los punzones, y dicho tope mecánico se puede mover por el usuario con un tiempo de cambio de menos de un minuto.

Merced a esta particular configuración del bloque de estampación, también los tiempos invertidos en el cambio de moldes y en la preparación de la máquina se reducen drásticamente respecto de las máquinas convencionales.

En referencia a los medios de expulsión de la pieza estampada, los mismos comprenden unos expulsores dispuestos en la matriz inferior, mientras que en la matriz superior se ha previsto una superficie de arrape que está adaptada para que la pieza estampada se quede enganchada en la parte superior para ser expulsada. Dichos expulsores sobresalen ligeramente unos milímetros de la superficie de la matriz inferior, y al descender la matriz superior entonces los citados expulsores bajan y se ocultan. El brazo recogedor se posiciona por debajo de la matriz superior, y una vez la pieza estampada se ha quedado sujeta a la matriz superior, por gravedad la citada pieza estampada cae sobre el brazo recogedor, el cual se desplaza hacia una rampa de evacuación merced a la provisión de unos medios de desplazamiento automáticos y entonces deja caer al birlete estampado en dicha rampa de evacuación. Dichos medios de desplazamiento automáticos del brazo recogedor estarán formados preferentemente por un cilindro.

La rampa de evacuación conduce merced a la fuerza de la gravedad a las piezas estampadas finales hasta el exterior de la máquina, quedando almacenadas las mismas por ejemplo en un contenedor.

Con tal de realizar el ajuste de la máquina objeto de la presente invención para el estampado de una nueva serie de piezas que tiene un diámetro de barra distinto que el de la serie anterior, el conjunto horno se dota de unos medios automáticos de translación en dirección longitudinal y también de unos medios automáticos de translación en dirección vertical, y el conjunto cizalla se dota de unos medios automáticos de translación en dirección vertical. Dichos medios de translación de los conjuntos que conforman la máquina objeto de la invención respecto de la bancada podrán ser unos motores o pistones controlados por los medios de control. Esta libertad de movimientos de los conjuntos que conforman la máquina objeto de la invención permite que la máquina se pueda ajustar de modo rápido y eficaz por parte del usuario a una nueva serie de piezas.

Por otro lado, otra de las ventajas de la máquina objeto de la presente invención es que la misma se puede trasladar fácilmente de un emplazamiento a otro, puesto que no se requiere hacer una fosa en el suelo para la colocación del cojín de la prensa por cuanto el conjunto de estampación trabaja mediante la acción de un motor hidráulico vertical.

La máquina incorpora unos medios de refrigeración de los porta-moldes formados por unos conductos por el interior de los cuales circula aceite o un fluido similar, de modo que por contacto también se logra refrigerar las matrices inferior y superior.

La máquina incorpora también unos medios de engrase automáticos tanto de la matriz inferior como de la matriz superior mediante la aplicación de aceite de grafito dosificado que se montan en la pieza soporte, el cual se suministra a la matriz inferior justo antes de que el brazo posicionador libere el birlete sobre la misma, y posteriormente se aplica a la matriz superior. De ese modo, la pieza soporte tiene la doble misión de coadyuvar con el posicionamiento del birlete en la matriz inferior y con el engrase de la matriz.

La máquina incorpora también unos medios de control de los parámetros de la máquina, tales como la temperatura del interior de las cámaras del conjunto horno, de la temperatura de la superficie de la barra de latón justo antes de ser cortada, de los tiempos de retardo de los punzones, o de las velocidades de avance de los punzones. Dichos medios de control están formados por un autómata adaptado para modificar los parámetros de la máquina, el cual se conecta a un comunicador, tal como un PC, que está adaptado para traspasar las funciones escogidas por el usuario al autómata.

El conjunto horno, el conjunto cizalla, el conjunto desplazamiento y el conjunto de estampación, los cuales integran los elementos principales de la máquina objeto de la presente invención se montan sobre de una bancada, formada por una estructura plana dispuesta horizontalmente sobre el suelo, la cual está formada por sendos largueros que se unen entre sí por medio de una pluralidad de travesaños. Se prevén unos medios de anclaje de la bancada en el suelo, preferentemente una pluralidad de pletinas, las cuales incorporan unos tornillos de anclaje para fijar la bancada al suelo. Dicha bancada incorporará una estructura superior, adaptada para sujetar en posición vertical al conjunto estampación. Dicha estructura superior estará constituida preferentemente por unos perfiles verticales que se montan fijamente sobre de los travesaños de la bancada, los cuales soportan por sus extremos superiores una estructura superior plana dispuesta en Posición horizontal. En la parte frontal de los perfiles verticales anteriores se monta fijamente el conjunto estampación en posición vertical.

La máquina también incluirá las correspondientes pantallas de seguridad en la zona donde se encuentra el conjunto cizalla, el conjunto desplazamiento y el conjunto de estampación.

Descripción de las figuras:

La figura nº 1 es una vista en perspectiva de una realización preferida de la máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón objeto de la invención.

La figura nº 2 es otra vista en perspectiva de la realización preferida de la máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón de la figura nº 1.

La figura nº 3 es una vista en perspectiva del conjunto horno de la figura nº 1.

La figura nº 4 es otra vista en perspectiva del conjunto horno de la figura nº 1.

La figura nº 5 es una vista en perspectiva del conjunto estampación de la figura nº 1.

La figura nº 6 es otra vista en perspectiva del conjunto estampación de la figura nº 1.

La figura nº 7 es una vista en perspectiva del conjunto cizalla y el conjunto desplazamiento de la figura nº 1.

La figura nº 8 es otra vista en perspectiva del conjunto cizalla y el conjunto desplazamiento de la figura nº 1.

La figura nº 9 es una vista en detalle del conjunto estampación, el conjunto desplazamiento y el conjunto cizalla de la figura nº 1.

La figura nº 10 es otra vista en detalle del conjunto estampación, el conjunto desplazamiento y el conjunto cizalla de la figura nº 1.

Forma de realización preferida de la invención:

Sigue a continuación una lista numerada de las diferentes partes que participan en la máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón de las figuras adjuntas: (10) máquina, (11) bancada, (12) conjunto horno, (13) conjunto cizalla, (14) conjunto estampación en caliente, (15) conjunto desplazamiento, (16) quemadores, (17) rampa de alimentación, (18) sub-cámaras, (19) techo del horno, (20) paredes laterales, (21) orificio de salida, (22) soportes del horno, (23) bandeja del horno, (24) topes de la rampa (17), (25) pistones de la rampa (17), (26) correa, (27) guillotina, (28) pistón de la guillotina, (29) elemento palpador, (30) rueda de ajuste del palpador (29), (31) carro móvil, (32) brazo posicionador, (33) cilindro del carro móvil (31), (34) motor hidráulico vertical, (35) motores hidráulicos de avance de los punzones (52), (36) matriz inferior, (37) matriz superior, (38) porta-moldes, (39) barras de latón, (40) birlete, (41) conjunto de expulsión, (42) empujador, (43) guía, (44) bloque vertical del conjunto cizalla (13), (45) barra calentada, (46) llaves de paso del conjunto horno (12), (47) pared trasera del horno, (48) cámara del horno, (49) ahuecamiento del brazo posicionador (32), (50) gatillo del brazo posicionador (32), (51) pieza soporte del conjunto estampación (14), (52) punzones de la matriz inferior (36), (53) conjunto de cierre, (55) expulsores, (56) brazo recogedor, (57) rampa de evacuación, (58) largueros de la bancada (11), (59) travesaños de la bancada (11), (60) pletinas, (61) tornillos de anclaje, (62, 63) perfiles verticales, (64) estructura superior, (65) soportes de anclaje del conjunto estampación (14), (66) birlete conformado.

Según es una realización preferida de la presente invención, y tal y como se muestra en las figuras nº 1 y 2, la máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón (10) comprende esencialmente un conjunto horno (12) adaptado para calentar un conjunto de barras de latón (39) de forma progresiva de modo que la temperatura del extremo frontal de la barra de latón (39) de entrada al conjunto cizalla (13) está comprendida entre 700ºC. y 900ºC., un conjunto cizalla (13) adaptado para cortar transversalmente una barra de latón previamente calentada formando birletes (40) de una longitud determinada, un conjunto desplazamiento (15) adaptado para desplazar el birlete (40) hasta la matriz inferior (36), un conjunto estampación en caliente (14) adaptado para estampar el birlete (40) con una configuración determinada, y un conjunto de expulsión (41) adaptado para expulsar el birlete conformado (66) hacia el exterior de la máquina (10), todo ello montado sobre una bancada (11).

Tal y como se muestra en las figuras nº 3-4, el conjunto horno (12) está formado por cuatro sub-cámaras (18) que conforman una cámara común (48) abierta por su parte delantera con una capacidad para albergar entre 5-15 barras (39) en su interior (preferentemente 8 barras), las cuales se disponen una al lado de la otra apoyadas sobre la bandeja del horno (23). La cámara (48) del citado conjunto horno (12) está constituida por una bandeja (23) en la que se apoyan las barras de latón (39), dos paredes laterales (20), una pared trasera (47), y un techo (19), y dicha cámara (48) está soportada por dos soportes (22) verticales que se apoyan en la bancada (11).

Los quemadores (16) se disponen en la parte delantera de la cámara (48) del horno (12) y se instalan dirigidos hacia el interior de la misma, y distribuidos a lo largo del conjunto horno (12), estando adaptados para calentar todo el conjunto de barras (39) de forma progresiva, de modo que la barra que está lista para ser alimentada a los medios de corte es la que se

encuentra más caliente, y así sucesivamente. Dichos quemadores (16) están conectados a respectivas llaves de paso (46) que regulan el paso del combustible.

En la pared lateral frontal del conjunto horno (12) se practica un orificio de salida (21), por donde se evacuará progresivamente la barra calentada posterior (45) hacia el conjunto cizalla (13).

En cada una de las cuatro sub-cámaras o sectores (18) se dispondrán dos quemadores (16) que generarán una llama de temperaturas distintas, de modo que la distribución de la temperatura en el sentido longitudinal del horno (12) será de mayor a menor empezando por el quemador situado más próximo al conjunto cizalla (T1) hasta el situado más lejano (T8), siendo T1>…Ti…>T8. Por lo tanto, la distribución de temperaturas dentro de la cámara (48) del horno (12) será en el sentido longitudinal del horno de mayor a menor empezando por el quemador situado más próximo a la estación de corte hasta el situado más alejado, y a su vez la distribución de temperaturas en la dirección transversal será de mayor temperatura en la parte trasera del la cámara (48) del horno (12) y menor en la parte delantera.

El conjunto horno (12) incorpora una rampa de alimentación (17) dispuesta por la parte exterior del horno (12) y con capacidad para un cierto número de barras (39), la cual se encuentra ligeramente inclinada hacia la bandeja del horno (23) y está dotada de unos topes (24) en su parte interior para evitar la caída de las barras (39). Se prevén unos pistones (25) conectados a la citada rampa de alimentación (17), cuya función es la de inclinar ligeramente dicha rampa de alimentación (17) y así forzar la caída de la primera barra por gravedad hacia la bandeja del horno (23).

Los medios de empuje de la barra posterior hacia el conjunto cizalla (13) están formados por un empujador (42), no mostrado en las figuras, el cual está adaptado para presionar la parte trasera de la citada barra posterior, y de ese modo hacer avanzar la misma hacia delante de manera paulatina. Dicho empujador (42) está unido a una correa (26) que discurre a lo largo de una guía longitudinal (43), y está accionada por un servo-motor o un pistón neumático que controla el par y la fuerza de dicho empujador (42).

El conjunto horno (12) se dotará de unos medios automáticos de translación en dirección longitudinal y también de unos medios automáticos de translación en dirección vertical respecto de la bancada (11), que garantizan el ajuste de la máquina (10) cuando se modifica el diámetro de la barra de latón de entrada. Dichos medios automáticos de translación del conjunto horno (12) en las dos direcciones comprenderán un motor o un pistón controlados por los medios de control, y respectivas guías practicadas en la bancada (11) para guiar los movimientos.

Tal y como puede apreciarse en las figuras nº 7-8, el conjunto cizalla (13) está formado por un bloque vertical (44) que se encuentra dispuesta justo después del orificio de salida (21) del conjunto horno (12) por donde se alimenta la barra pre-calentada. Dicho bloque vertical (44) incorpora una guillotina (27) que desciende y vuelve a su posición inicial por la acción de un pistón (28).

En la misma dirección de la barra calentada (45) pero a una cierta distancia por su parte frontal se dispone un elemento palpador (29) dispuesto en posición horizontal, el cual está adaptado para desplazarse hacia delante y hacer de tope contra la parte frontal de la barra calentada (45) a la longitud de corte preestablecida, y entonces con la guillotina (27) situada por encima de la barra calentada (45) la misma desciende y asciende rápidamente, con lo cual se produce el corte transversal de la barra calentada (45), dando lugar de ese modo al birlete (40). Una vez se ha producido el corte, el elemento palpador (29) se retira nuevamente hacia atrás para permitir que el birlete (40) se desplace hacia el conjunto estampación en caliente (14).

Se prevé una rueda de ajuste (30) que mediante su giro -de distancia pre-determinada- se consigue regular la distancia del elemento palpador (29) respecto del orificio de salida (21), y con ello la longitud de corte de la barra calentada (45).

Tal y como puede apreciarse en las figuras nº 7 y 8, el conjunto desplazamiento (15) del birlete está formado por un carro móvil (31) de configuración alargada accionado por un servo-motor, el cual se desplaza en dirección transversal a la dirección de entrada de la barra calentada (45) al conjunto cizalla (13), y está adaptado para sujetar el birlete (40) que acaba de ser cortado y trasladarlo hasta la posición justo por encima de la matriz inferior (36), para que al caer el citado birrete (40) por gravedad se posicione perfectamente en el hueco previsto en la misma. El citado carro móvil (31) incorpora un brazo posicionador (32) que presenta en su extremo libre un ahuecamiento en forma de media luna cuyo diámetro corresponde con el diámetro del birrete (40), el cual está adaptado para enganchar el birlete en dicho ahuecamiento y sujetarlo mediante un gatillo y un muelle.

El mencionado carro móvil (31) incorpora unos medios de giro automáticos, adaptados para girar el carro móvil 90º y así posicionar el birlete (40) a posición sobre la citada matriz inferior (36). Dichos medios de giro automáticos se activarán solamente cuando la matriz inferior (36) del conjunto estampación (14) presente un único punzón (52).

Tal y como puede apreciarse en las figuras nº 5 y 6, el conjunto de estampación (14) comprende esencialmente una matriz superior y una matriz inferior (36) que encajan entre sí, y una pieza soporte dispuesta en la zona intermedia entre las dos matrices y en posición horizontal y a la misma altura que el brazo posicionador (32).

Dicha pieza soporte, no mostrada en las figuras adjuntas, también está provista en su extremo libre de un ahuecamiento en forma de media luna con un diámetro que corresponde al diámetro del birrete (40). Dicha pieza soporte se desplaza en dirección transversal merced a la acción de un pistón y está adaptada para hacer tope con la base frontal del brazo posicionador (32) del carro móvil (31) y así inducir la extracción del gatillo del brazo posicionador (32) y entonces producir la caída del birlete (40) sobre la matriz inferior (36).

Dicha matriz inferior (36) del conjunto estampación (14), en este caso, presenta tres punzones (52) dispuestos en el mismo plano horizontal -dos de los cuales situados en la misma dirección y posiciones enfrentadas y el último dispuesto a 90º-, con lo cual podrá estampar configuraciones complejas. En este caso, el carro móvil (31) no realizará ningún giro de 90º para posicionar el birlete (40) sobre la matriz inferior (36).

El conjunto de cierre (53) del conjunto estampación (14) está accionado por un motor hidráulico vertical (34), el cual genera el movimiento vertical de ascenso/descenso del conjunto de cierre (53) que incluye el porta-moldes (38) y la matriz superior.

El movimiento de avance hacia el centro de la matriz inferior (36) de los punzones (52) se realizará mediante la acción de unos motores hidráulicos independientes (35), que regulan la presión y la fuerza de cada uno de los punzones (52).

El usuario podrá programar dos parámetros distintos de los punzones (52) según la configuración de la pieza a estampar, y un valor distinto para cada uno de los punzones (52): los tiempos de retardo (t1, t2, t3) y las velocidades de avance (v1, v2, v3) de la operación de estampación; y el usuario podrá modificar físicamente las distancias a recorrer (d1, d2, d3) a través de la manipulación de un tope mecánico de final de carrera provisto en cada punzón (52).

El conjunto expulsión de la pieza estampada, no mostrado en las figuras adjuntas, comprende unos expulsores dispuestos en la matriz inferior (36), mientras que en la matriz superior se ha provisto una superficie de arrape que está adaptada para que la pieza estampada se quede enganchada para su expulsión. Se instala un brazo recogedor, el cual se posiciona por debajo de la matriz superior, y una vez la pieza estampada se ha quedado sujeta a la matriz superior, por gravedad la citada pieza estampada cae sobre el brazo recogedor, el cual se desplaza hacia una rampa de evacuación, en la que el citado brazo recogedor deja caer la pieza estampada.

La mencionada rampa de evacuación se encuentra inclinada, de modo que las piezas estampadas finales son conducidas por la misma por la acción de la fuerza de la gravedad hasta el exterior de la máquina (10), quedando almacenadas las mismas por ejemplo en un contenedor.

El conjunto cizalla (12) y conjunto desplazamiento (15) se dotará de unos medios automáticos de translación en dirección vertical respecto de la bancada (11), que garantizan el ajuste de la máquina (10) cuando se modifica el diámetro de la barra de latón de entrada. Dichos medios automáticos de translación de los conjuntos cizalla y desplazamiento (12, 15) y comprenderán un motor o un pistón controlados por los medios de control.

El conjunto horno (12), el conjunto cizalla (13), el conjunto desplazamiento (15) y el conjunto de estampación (14), los cuales integran los elementos principales de la máquina (10) objeto de la presente invención se montan sobre de una bancada (11), véase figuras nº 1 y 2, formada por una estructura plana dispuesta horizontalmente sobre el suelo, la cual está formada por sendos largueros (58) que se unen entre sí por medio de una pluralidad de travesaños (59). Los largueros (58) incorporan una pluralidad de pletinas (60), las cuales a su vez incorporan unos tornillos de anclaje (61) para fijar la bancada (11) en el suelo. La base inferior de los sendos soportes (22) del conjunto horno (12) se instalan fijamente sobre los citados travesaños (59). En dos de los travesaños (59) de la bancada (11) se montan fijamente sendos perfiles verticales (62, 63), los cuales soportan en sus extremos superiores una estructura superior (64). En la parte frontal de los perfiles verticales anteriores (63) se monta fijamente el conjunto estampación (14) en posición vertical por medio de unos soportes de anclaje (65) provistos en la parte inferior del citado conjunto estampación (14), véase figura nº 6. Dichos soportes de anclaje (65) están adaptados para quedarse montados fijamente por unos medios de anclaje convencionales en la parte frontal de los perfiles verticales (62, 63) de la bancada (11), y con ello fijar el conjunto estampación (14) en posición vertical.

Descrita suficientemente la presente invención en correspondencia con las figuras adjuntas se comprenderá que el objeto de la invención no queda constreñido a las mismas y que la descripción tiene un carácter enunciativo e ilustrativo de la invención pero no limitativo de la misma, siempre y cuando se ajuste al campo de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1ª - "MÁQUINA DE CONFORMADO EN CALIENTE POR ESTAMPACIÓN DE PIEZAS DE LATÓN" de las que se alimentan de una barra alargada de latón que se corta formando tramos de barra de la misma longitud llamados birletes, la máquina de conformado en caliente (10) comprendiendo los siguientes componentes :

- un conjunto horno (12) adaptado para calentar un conjunto de barras de latón de forma progresiva de modo que la temperatura del extremo frontal de una barra de latón de entrada al conjunto cizalla (13) es entre 700ºC. y 900ºC., el horno (12) está formado por cuatro sub-cámaras (18) que forman una cámara común (48) abierta en la parte frontal para la entrada de las barras, la cámara (48) también tiene una bandeja sobre la cual descansan las barras de latón, dos paredes laterales (20), una pared trasera (47), y unos medios de empuje automáticos de una barra de latón hacia una cizalla (13);

- el conjunto cizalla (13) adaptado para cortar transversalmente la barra de latón precalentada para formar birletes de una longitud predeterminada, incorporando dicho conjunto de cizalla un dispositivo palpador (29) colocado en la misma dirección que la barra calentada pero a una cierta distancia en su parte frontal y en posición horizontal;

- un conjunto desplazamiento (15) adaptado para desplazar el birlete a una matriz inferior (36), y formado por un carro móvil alargado (31) impulsado por un servo-motor, que se mueve transversalmente hacia la dirección de la entrada de la barra calentada al conjunto cizalla (13);

- un conjunto estampación en caliente (14) adaptado para estampar el birlete con la configuración determinada, que comprende un conjunto de cierre (53), una matriz superior e inferior (36), que encajan una en la otra, la matriz inferior (36) tiene tres punzones (52) colocados en el mismo plano horizontal con un movimiento de avance mediante la acción de unos cilindros hidráulicos independientes (35), que regulan la presión y fuerza de cada uno de los punzones (52) individualmente; y

- un conjunto de expulsión adaptado para expulsar la pieza conformada hacia el exterior de la máquina (10); todo ello montado sobre una bancada (11) anclada en el suelo, caracterizada por el hecho de que:

- el conjunto estampación en caliente (14) comprende un conjunto de cierre (53) impulsado por un cilindro hidráulico vertical (34), que genera el movimiento vertical arriba/abajo del conjunto de cierre (53),

- el horno (12) incorpora unos quemadores (16) dispuestos en la parte fronal de la cámara común (48) del horno (12), se instalan dirigidos hacia el interior de la misma, y distribuidos a lo largo del horno (12), estando adaptados para calentar todas las barras de forma progresiva, de modo que la barra que está lista para ser alimentada a la cizalla (13) es la que se encuentra más caliente, y así sucesivamente, los quemadores (16) están conectados a respectivas llaves de paso (46) que regulan el flujo del combustible y hay unos medios de control eléctricos o electrónicos de regulación de la temperatura de la llama de cada uno de los quemadores (16), y el horno (12) tiene una rampa de alimentación (17) dispuesta por la parte exterior del horno (12) y con capacidad para un cierto número de barras; la cual se encuentra ligeramente inclinada hacia la bandeja del horno y está dotada de topes (24) en su parte interior para evitar la caída de las barras; hay unos pistones (25) conectados a la rampa de alimentación (17), adaptados para inclinar dicha barra rampa de alimentación y de esta manera forzar la caída de la primera barra por gravedad hacia la bandeja del horno,

- el dispositivo palpador (29) del conjunto cizalla (13), adaptado para avanzar hasta entrar en contacto con la parte frontal de la barra calentada en la longitud de corte pre-establecida y retroceder de nuevo cuando se ha realizado el corte, permitiendo que el birlete se desplace hacia el conjunto de estampación en caliente (14),

- el carro móvil (31) incorpora un brazo posicionador que presenta en su extremo libre un ahuecamiento (49) en forma de media luna cuyo diámetro corresponde con el diámetro del birlete, que está adaptado para sujetar el birlete en el ahuecamiento (49) y asegurarlo con un gatillo y un muelle, y

- el conjunto de expulsión de la pieza estampada comprende expulsores en la matriz inferior (36), mientras que la matriz superior tiene una superficie adhesiva designada para asegurar la pieza estampada para su expulsión, el conjunto de expulsión también tiene un brazo colector, que está posicionado bajo la matriz superior, diseñada de modo que una vez la pieza estampada se une a la matriz superior, caerá en el brazo colector, que se desplaza hacia la rampa de evacuación gracias a medios de movimiento automático y permite que el birlete estampado caiga en esta rampa.

2ª - Máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón según la 1ª reivindicación, caracterizada en que el horno (12) es apropiado para conseguir una temperatura media de 800ºC.

3ª - Máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón según la 1ª reivindicación, caracterizada en que el horno (12) tiene una capacidad para 5-15 barras en el interior, colocadas una al lado de la otra en la bandeja del horno, preferiblemente la bandeja del horno puede tener 8 barras de latón.

4ª - Máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón según la 1ª reivindicación, caracterizada en que delante de la pared frontal lateral del horno (12) existe un orificio de salida (21) a través del cual las barras calentadas se expelen progresivamente hacia la cizalla (13).

5ª - Máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón según la 1ª reivindicación, caracterizada en que el horno (12) posee medios para un movimiento automático longitudinal y también vertical respecto a la bancada (11), que garantizarán la montura de la máquina (10) si se modifica el diámetro de la entrada de barra de latón.

6ª - Máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón según la 1ª reivindicación, caracterizada en que el conjunto cizalla (13) está formado por un bloque vertical (44) que se encuentra dispuesto justo después del orificio de salida (21) del horno (12) por donde se alimenta la barra pre-calentada de entrada, incorporando dicho bloque vertical (44) una cizalla o guillotina (27) que desciende y vuelve a su posición inicial por la acción de un pistón (28), el dispositivo palpador (29) tiene una rueda de ajuste (30) la cual girando a una determinada distancia ajusta la distancia del palpador (29) respecto al orificio de salida (21) y la longitud de la barra pre-calentada.

7ª - Máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón según la 1ª reivindicación, caracterizada en que el conjunto desplazamiento (15) del birlete está adaptado para contener el birlete que ha sido cortado y moverlo a la posición justo por encima de la matriz inferior (36), de manera que cuando el birlete cae debido a la gravedad, se posiciona perfectamente en el hueco de la matriz, el carro móvil incorpora medios automáticos para girar, adaptado para girar el carro 90º y de este modo posicionar el birlete en posición sobre la matriz inferior (36).

8ª - Máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón según la 1ª reivindicación, caracterizada en que el conjunto cizalla (12) y el conjunto desplazamiento (15) se dotarán de unos medios automáticos de translación en dirección vertical respecto de la bancada (11), que garantizan el ajuste de la máquina (10) si se modifica el diámetro de la barra de latón de entrada.

9ª - Máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón según la 1ª reivindicación, caracterizada en que se disponen unos medios de refrigeración de los porta-moldes (38) formados por conductos por el interior de los cuales circula aceite o un fluido similar, de modo que por contacto también se refrigera las matrices inferior (36) y superior del conjunto estampación (14).

10ª - Máquina de conformado en caliente por estampación de piezas de latón según la 1ª reivindicación, caracterizada en que dispone de unos medios de engrase automáticos tanto de la matriz inferior (36) como de la matriz superior mediante la aplicación de aceite de grafito dosificado que se montan en la pieza soporte, el cual se suministra a la matriz inferior (36) justo antes de que el brazo posicionador libere el birlete sobre la misma, y posteriormente se aplica a la matriz superior y hay unos medios de control de los parámetros de la máquina (10), tales como la temperatura del interior de las cámaras del horno, de la temperatura de la superficie de la barra de latón justo antes de ser cortada, de los tiempos de retardo de los punzones (52), o de la velocidad de avance de los punzones (52), comprendiendo dichos medios de control un autómata adaptado para modificar dichos parámetros, el cual se conecta a un comunicador que está adaptado para transmitir las funciones escogidas por el usuario al autómata.

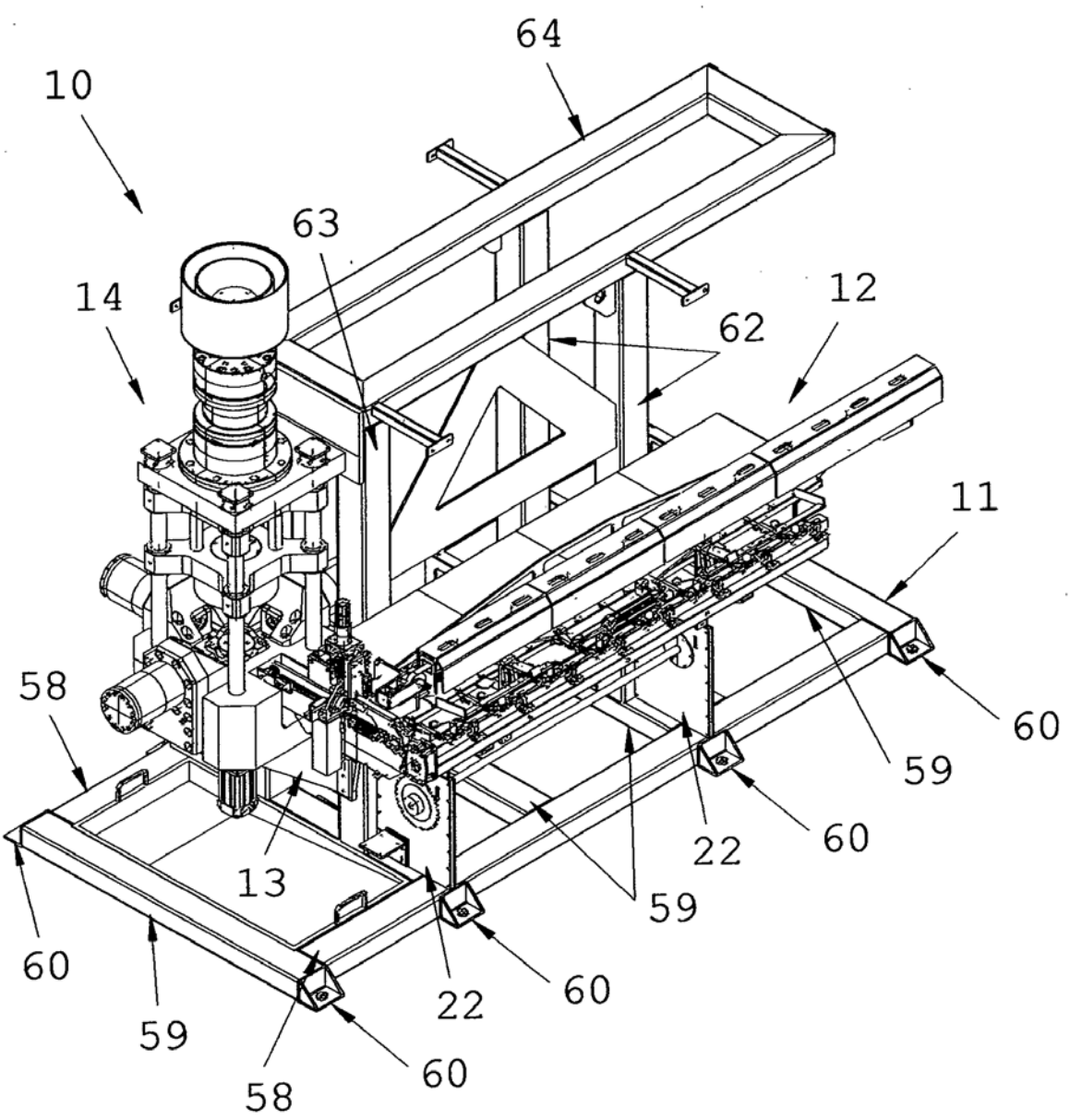

Fig. 1

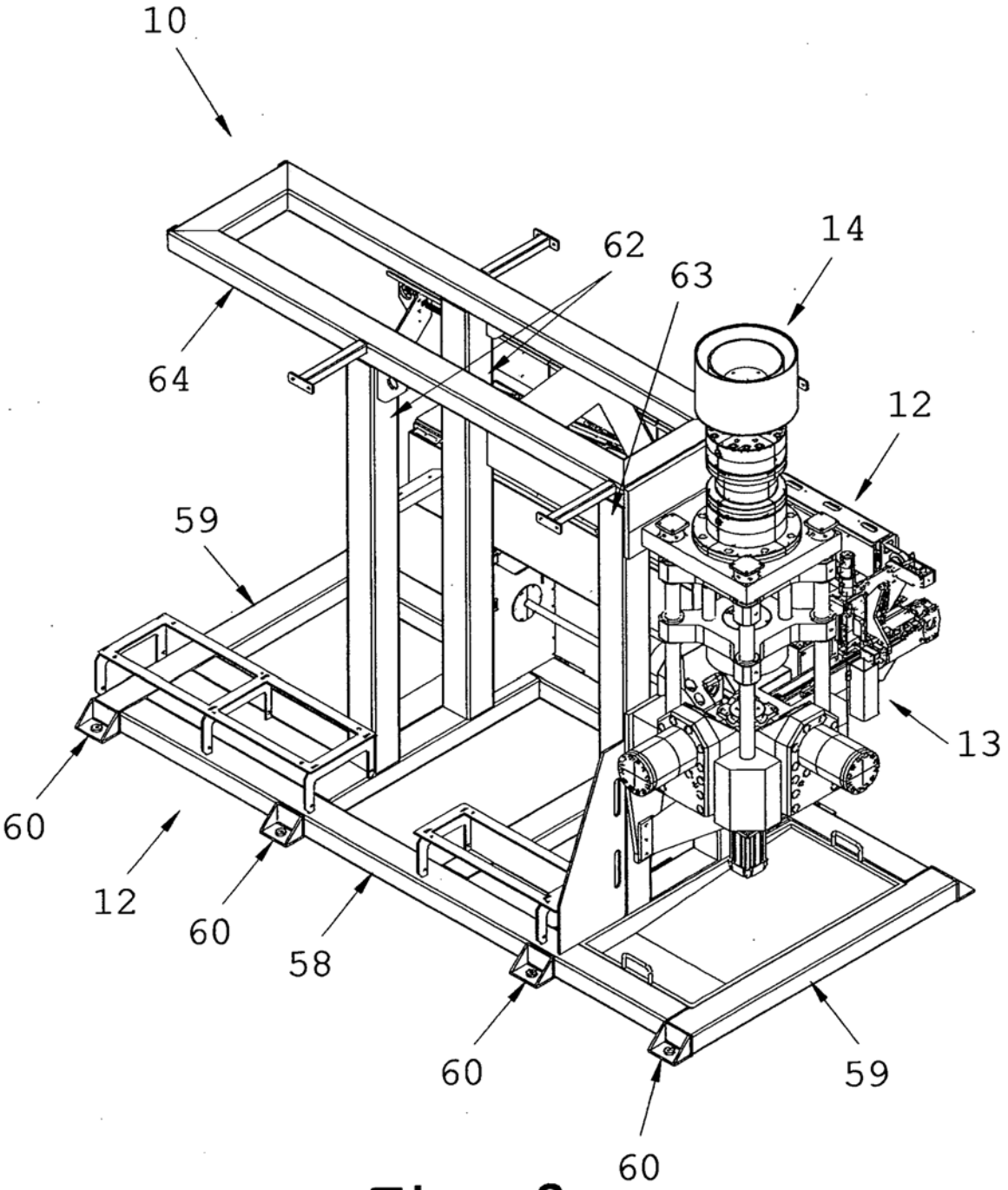

Fig. 2

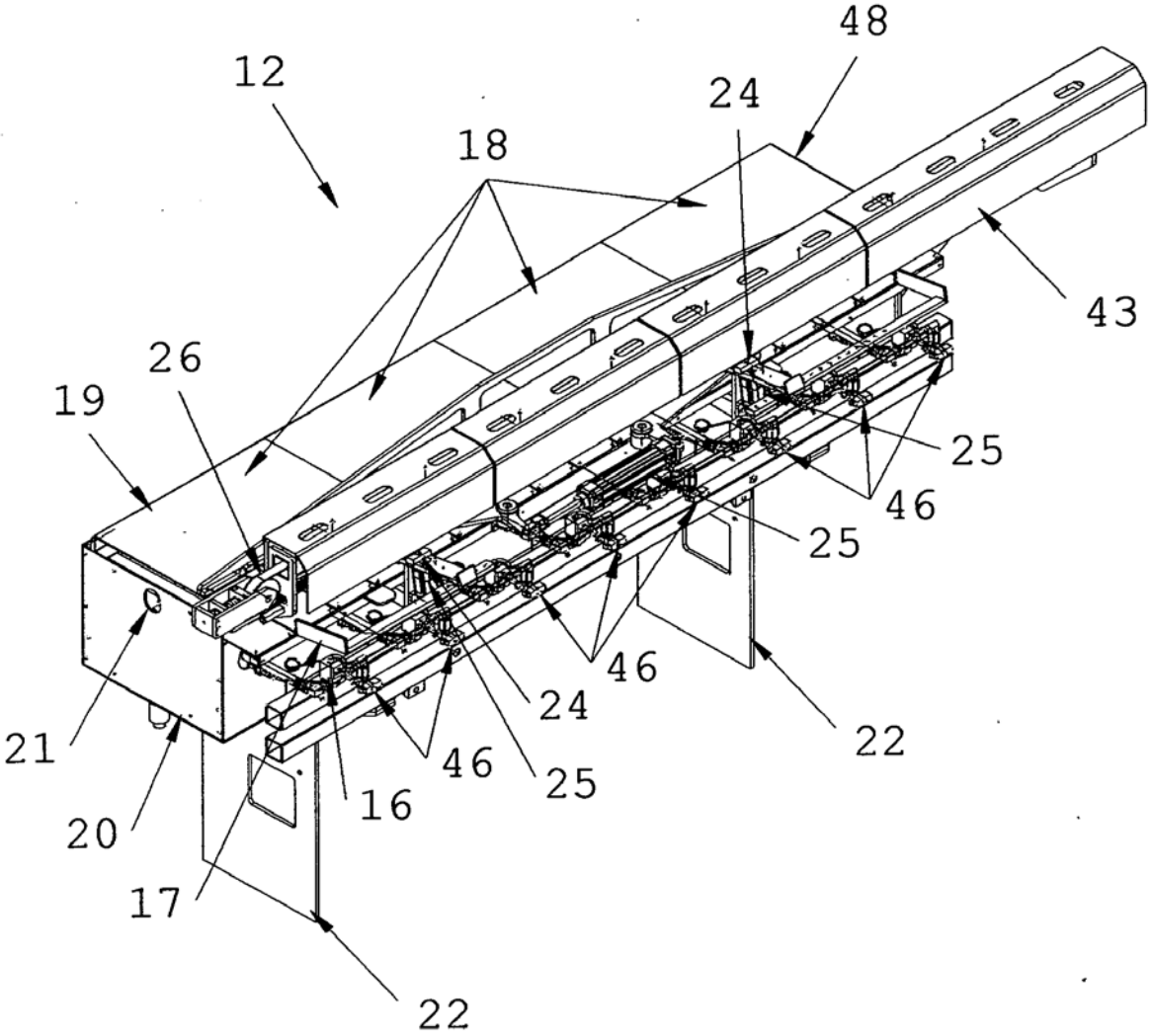

Fig. 3

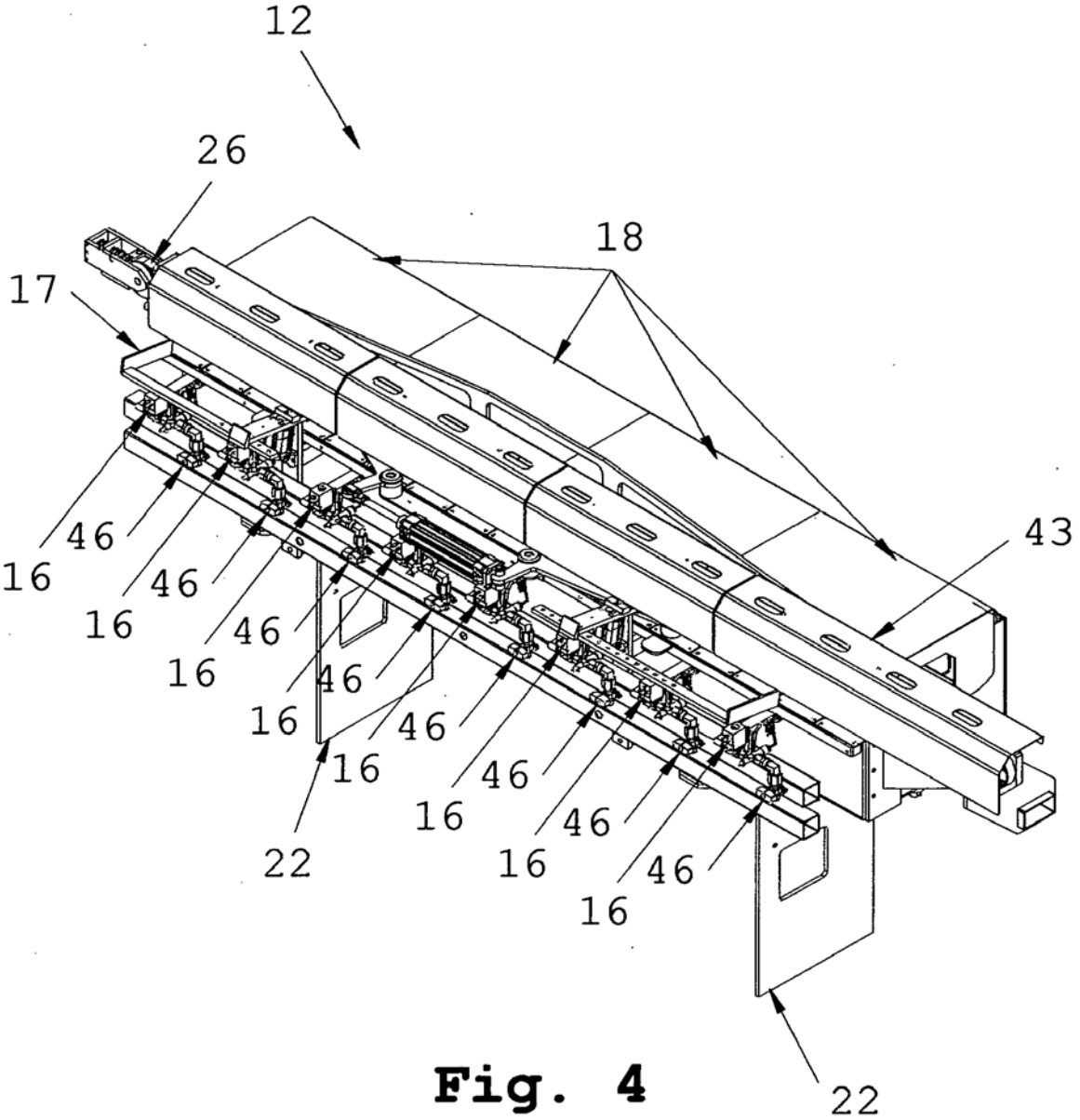

Fig. 4

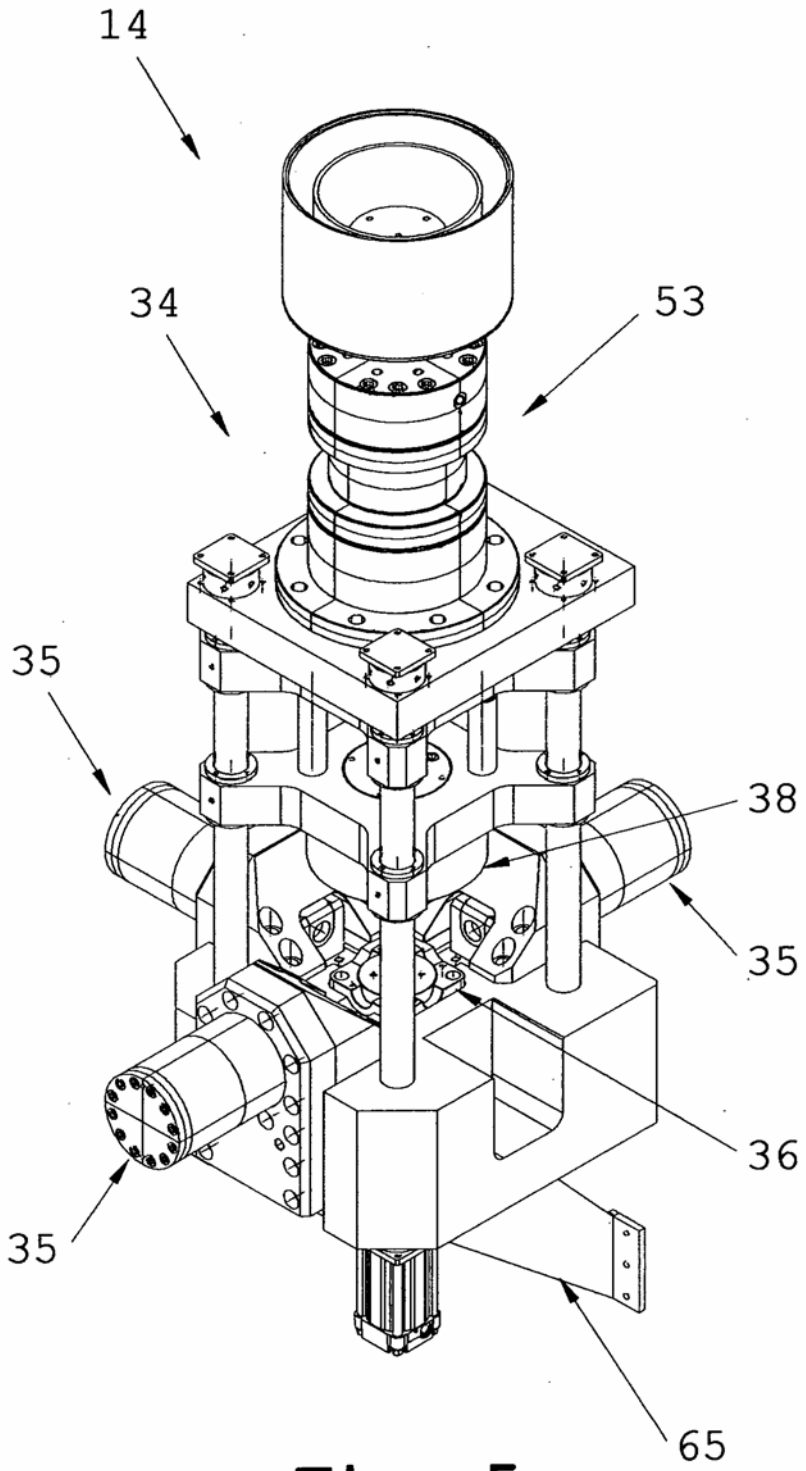

Fig. 5

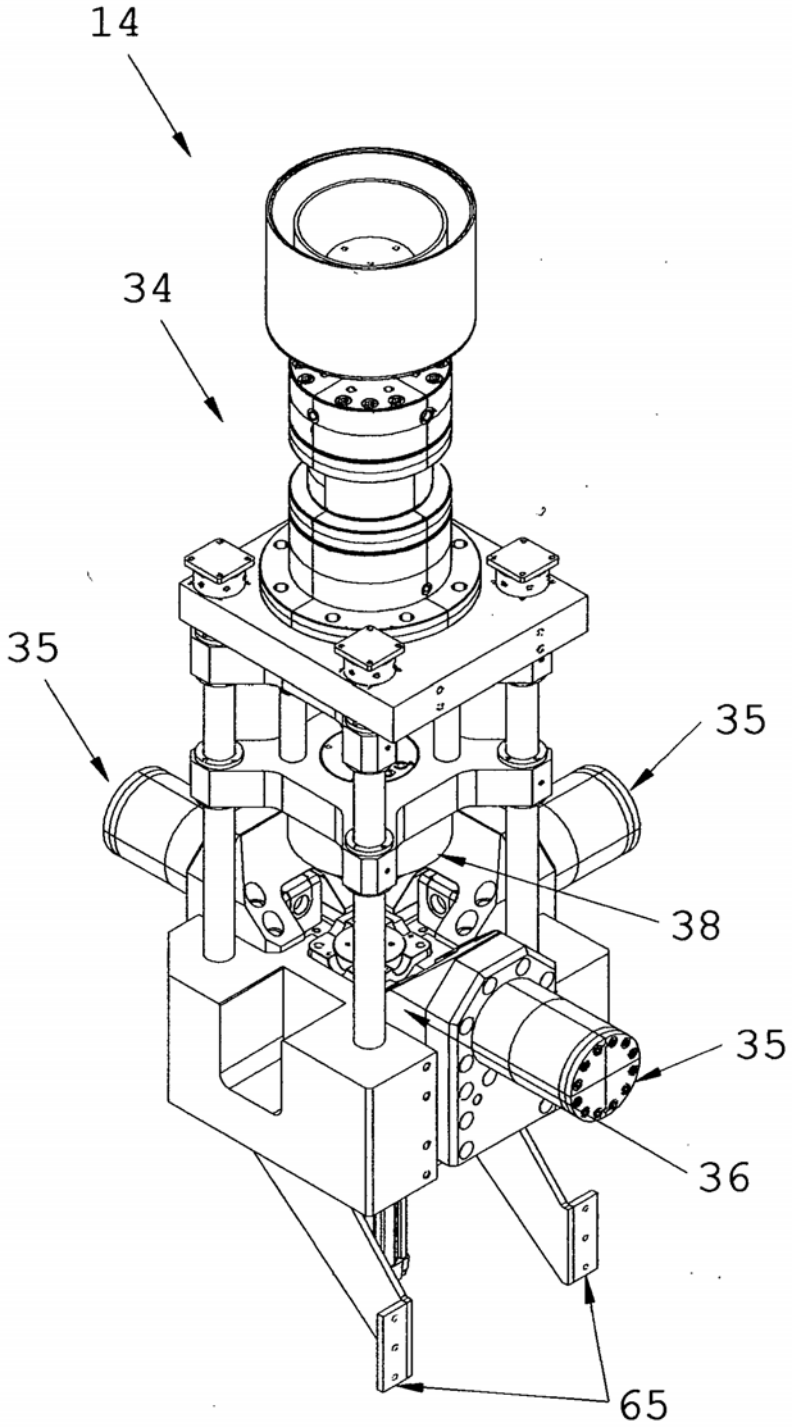

Fig. 6

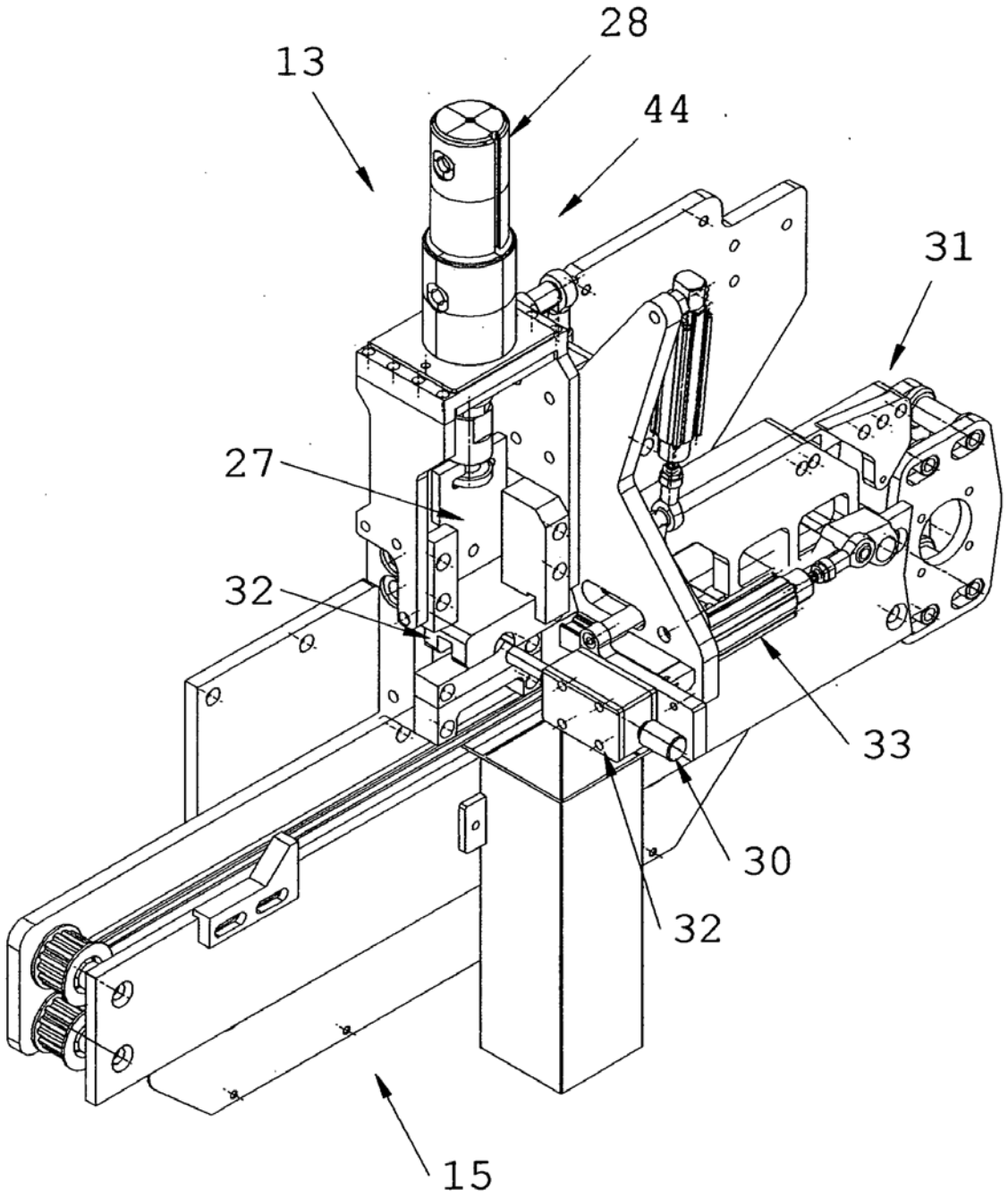

Fig. 7

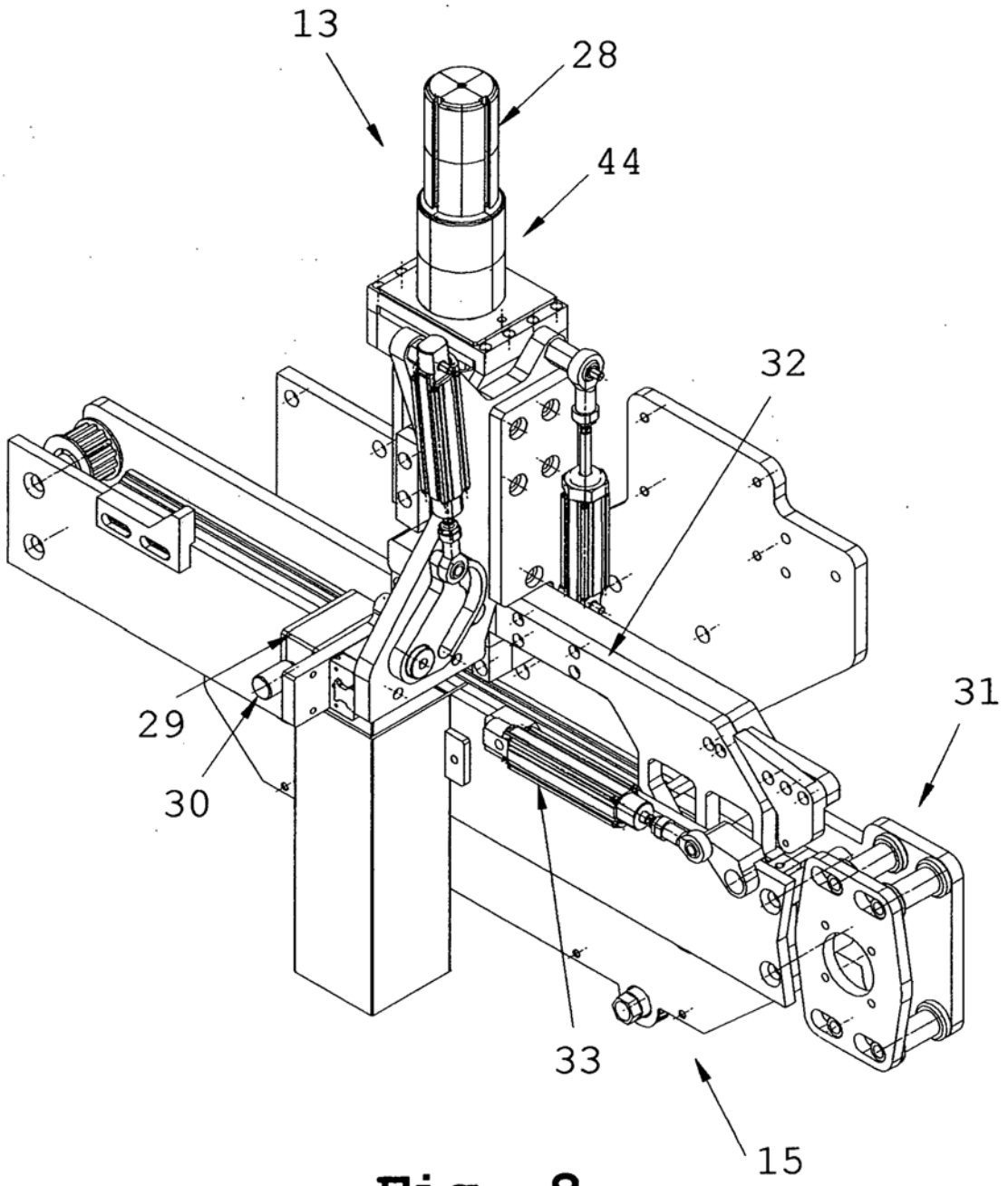

Fig. 8

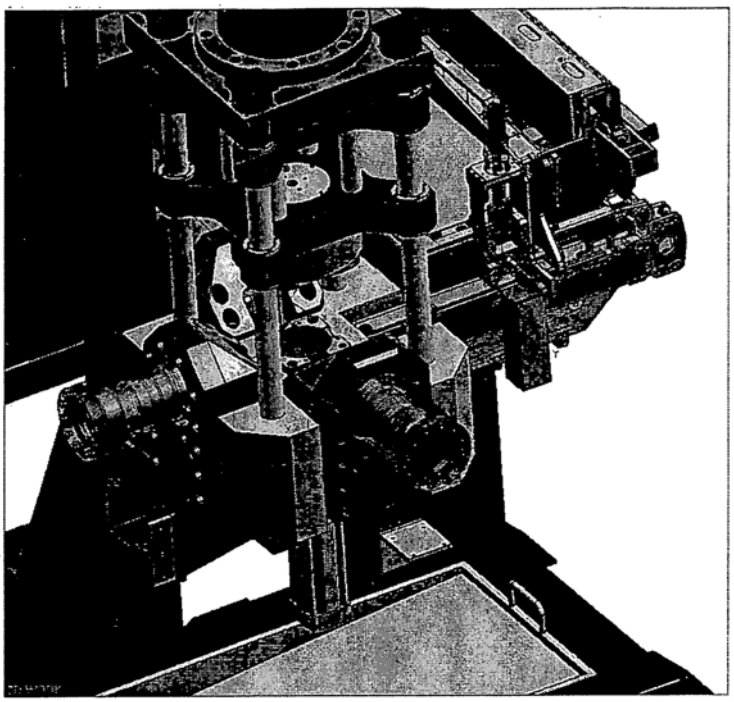

Fig. 9

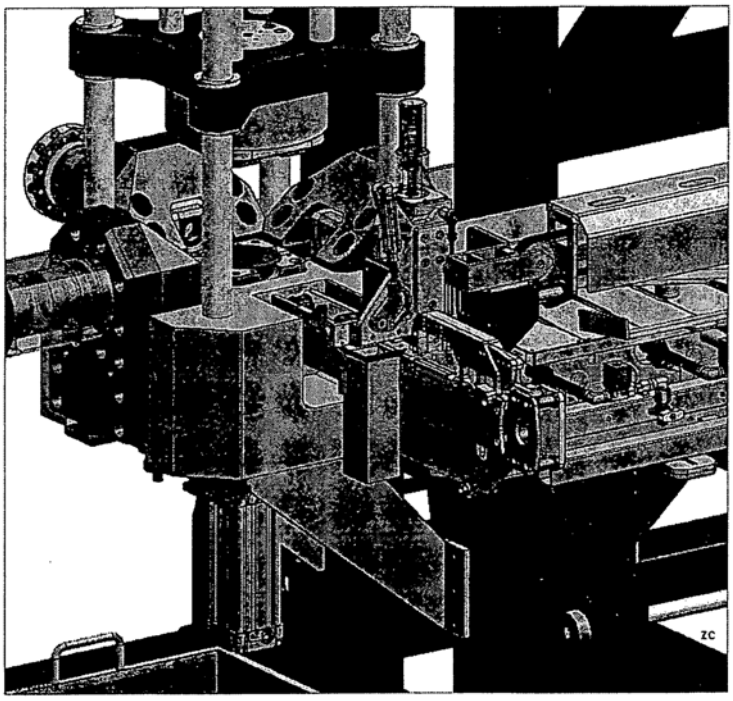

Fig. 10