

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

20 JUL. 1978

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(Case Bmg/43226)

ES

11	NUMERO	466505
22	FECHA DE PRESENTACION	

A1

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
7202-A/77	1 Febrero 1.977	Italia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B21D	

64 TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS PARA MEDIR LOS ANGULOS DE DOBLEZ EN MAQUINAS DOBLADORAS DE PLANCHA"

71 SOLICITANTE (S)
SELECONTROL, S.A.S.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Via Capodistria 1 - LECCO (Como), Italia

72 INVENTOR (ES)
<u>Renzo MALATTO</u>

73 TITULAR (ES)
SELECONTROL S.A.S.

74 REPRESENTANTE
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

Este invento se refiere a un dispositivo para medir los ángulos de doblez de prensas dobladoras de planchas. El invento se aplica a la clase de prensas dobladoras que llevan a cabo el doblado llamado "en el aire", o sea un doblado después del cual la lámina metálica conserva una fracción de su elasticidad, que se manifiesta por un rebote elástico cuando ha cesado la fuerza que ha motivado la deformación. Por consiguiente es necesario efectuar, con prensas de este tipo, un plegado con un ángulo inferior al que se prevee finalmente.

Las prensas de doblado de este tipo comprendan, como se sabe, una matriz, un punzón y medios aptos para efectuar el movimiento relativo entre la matriz y el punzón.

La matriz tiene un plano de apoyo para la plancha metálica que ha de doblarse, estando interrumpido dicho plano por una ranura longitudinal, por ejemplo en forma de "V" o con una sección transversal rectangular que tiene los bordes redondeados apropiadamente hacia este plano de apoyo.

El punzón presenta una punta en forma de "V" coincidente que se alinea con la ranura de matriz y, cuando se aproxima el punzón y la matriz el punzón hace que la lámina metálica adopte la forma en "V" de la matriz y dobla la lámina metálica.

El ángulo de la doblez puede ser variable y, durante el progreso de la etapa de la dobladura, una superficie de la plancha apoya sobre los bordes redondeados de la ranura de matriz en forma de "V" mientras que la otra superficie descansa contra la punta del punzón en "V" complementaria.

Es evidente pues la gran importancia de poder

detectar y por tanto ajustar el ángulo de doblez en las prensas dobladoras del tipo antes citado.

5, Se han sugerido una serie de dispositivos que tienen la misión de establecer el ángulo previsto, pero, debido a varios factores, entre los que predomina el rebote elástico de la plancha, debe extraerse la lámina metálica de la prensa para medir el ángulo de doblez que se ha obtenido.

10. Los sistemas principales que se utilizan actualmente para ajustar el ángulo de doblez prevén el ajuste de la carrera de aproximación entre la matriz y el punzón como una función del espesor de la plancha que se elabora, el ancho de la entalla en "V" del matriz y otros factores, o la fijación de los apoyos de final de carrera que establecen 15. posiciones determinadas de forma precisa entre la matriz y el punzón.

Estos sistemas no son satisfactorios debido a que requieren la preparación de piezas de prueba para obtener el prototipo de una serie, no excluye errores en el doblado 20. debido a pequeñas variaciones del espesor de la plancha, a variaciones de las propiedades mecánicas de las planchas y diferente rebote elástico según la dirección del laminado de la lámina metálica que ha de doblarse e implica, por tanto, la necesidad de un control continuo del ángulo de doblez así 25. obtenido,

Un objeto del presente invento es por tanto el de corregir los defectos de los sistemas convencionales proporcionando un dispositivo para medir los ángulos de doblez que, aún permitiendo las mismas posibilidades de ajuste 30. de los sistemas convencionales, hace posible una medición continua e inmediata durante la propia operación de doblado

para poder comprobar en cualquier momento la operación de la prensa y tomar prontamente las medidas para establecer la corrección apropiada sin extraer la pieza de trabajo que se elabora de la prensa.

5. Para obtener este objeto el invento proporciona un dispositivo para la detección del ángulo de doblez en prensas dobladoras para láminas metálicas que comprende una matriz con un plano de apoyo en el que se forma una ranura longitudinal, estando los bordes de la ranura redondeados con cierto radio de curvatura frente a dicho plano de apoyo, un punzón provisto de un borde apuntado en forma de una "contra V" y medios aptos para efectuar el movimiento de acercamiento y separación entre la matriz y el punzón en una dirección perpendicular al plano de apoyo de la matriz
10. de modo que la punta en contra V del punzón permanezca en el plano central de simetría de la entalla de matriz, cuyo dispositivo se caracteriza porque comprende un miembro detector equipado con una cabeza, disponiéndose dicho miembro detector de forma desplazable linealmente en una guía formada
15. en la matriz y que se extiende desde un punto de la entalla de matriz del plano de simetría de la entalla perpendicularmente hasta el plano de apoyo, presentando la cabeza del miembro detector, en su superficie frontal, una muesca en alineación con la ranura de matriz y redondeada frente a la superficie de la cabeza según bordes que tienen el mismo radio
20. de curvatura de los bordes de la ranura, medios elásticos activos entre la matriz y el miembro detector para desplazar este último en su guía en una dirección tal que dicho miembro salga de la ranura de matriz, medios de paro para mantener el miembro detector en una posición inactiva, y medios que cooperan con el miembro detector y aptos para conver-
- 25.
- 30.

tir su desplazamiento lineal en una señal de mando o indicativa del ángulo de doblez de la plancha que se está elaborando.

5. La posición indicativa del miembro detector puede seleccionarse de este modo de forma que en dicha posición la superficie frontal de la cabeza detectora se encuentre en el plano de reposo de la matriz, o ligeramente por encima.

10. En virtud de la disposición del miembro detector y la configuración de la muesca (por ejemplo una muesca en "V") formada en su cabeza, el desplazamiento lineal que sufre el miembro detector durante la operación de doblado de la plancha, es exactamente proporcional al ángulo de doblez de la lámina metálica a medida que se obtiene de forma progresiva. La señal indicativa proporcionada por estos medios que cooperan con el miembro detector hace así posible disponer de una comprobación continua y, eventualmente, controlar y ajustar la operación de plegado.

20. Estos medios que cooperan con el miembro detector pueden ser de diversa naturaleza: por ejemplo pueden ser una válvula electromagnética, o un detector angular de tipo resolutivo acoplado al miembro detector por medio de un acoplamiento de cremallera y piñón.

25. Como alternativa puede utilizarse medios, también conocidos, tal como detectores eléctricos de la clase de potenciómetro, transductores lineales, detectores magnéticos u ópticos y similares, que pueden actuar también con transmisiones mecánicas del tipo de cremallera y piñón.

30. Las señales proporcionadas con estos medios y que indican en cada momento el ángulo de doblez de la chapa metálica que se elabora pueden producirse de forma diversa

mediante sistemas electrónicos que son de por sí conocidos y pueden utilizarse para controlar los medios que originan los movimientos de la matriz y el punzón de la prensa de doblado, en sus desplazamientos relativos.

5. El dispositivo detector de conformidad con el invento se describirán con mayor detalle a continuación en conexión con una modalidad ejemplificativa que se expone esquemáticamente en los dibujos que se acompañan.

En los dibujos:

10. La figura 1, muestra, esquemáticamente, en alzado lateral, una prensa de doblado de planchas que incorpora el dispositivo detector.

La figura 2 es una vista en planta por arriba de la misma prensa de doblado.

15. La figura 3 es una sección transversal, tomada por la línea III-III de la figura 2 que muestra, con mayor detalle, el dispositivo detector.

La figura 4 es una vista en sección transversal tomada por la línea IV-IV de la figura 3, y

20. La figura 5 muestra esquemáticamente un detalle del dispositivo detector,

- Haciendo ahora referencia a las figuras 1 y 2, puede apreciarse que la prensa de doblado a la que se aplica el dispositivo detector que nos ocupa comprende un bloque de matriz, indicado de forma general con 10 y un punzón 11.

25. En el ejemplo representado el punzón 11 se monta de forma fija y suspendido de un brazo 12, siendo éste solidario de un montante de prensa 13. Por el contrario, el bloque de matriz 10 está montado sobre un cuerpo 14 que puede elevarse o descender con respecto a la plancha de apoyo de prensa, con la cooperación de gatos 15.

30.

Debe hacerse constar que prensas de doblado del tipo aquí referidas son bien conocidas en el arte y, en la medida que la prensa no forme parte del presente invento, se representa en forma extremadamente simplificada. Además

5. debe considerarse que si bien en el ejemplo representado el punzón se ha indicado en posición fija con una matriz móvil, la prensa podría ser igualmente del tipo que tiene fija la matriz y móvil el punzón.

10. La propia matriz está constituida por un cuerpo prismático 16 que se dispone horizontalmente y que puede obtenerse montando una serie de porciones alineadas. El cuerpo 16 presenta, en su parte superior, un plano de apoyo 17 para chapa metálica 18 que ha de doblarse y este plano se interrumpe por una ranura 19 que se extiende longitudinalmente con respecto al cuerpo 16 y que, en el ejemplo representado, tiene la forma de "V" con los bordes 20, 21 redondeados frente al plano de apoyo 17. El radio de curvatura de los bordes 20, 21, es el mismo y se indica en la figura 5 con la letra "r".

15. La sección inferior del punzón 11 presenta una punta 22 en forma de una "contra V" que está exactamente alineada sobre un plano vertical con la ranura en forma de "V" 19 de la matriz 16 (véase la figura 1).

20. Es evidente que, disponiendo una plancha metálica plana 18 sobre el plano de apoyo 17 de la matriz 16 y elevando luego todo el bloque de matriz 10 con el concurso de los gatos 15, la plancha 18 establecerá contacto con la punta 22 del punzón 11 y se doblará, tal como se indica con línea de trazos y puntos en la figura 1. Así pues, se obtendrá un ángulo de doblez "alfa", indicado en la figura 1,
25. y este ángulo será menor que la distancia menor existente entre la matriz y el punzón.
- 30.

El dispositivo detector de conformidad con el invento tiene la misión de detectar en cada instante durante la operación de doblado el ángulo apropiado de doblez a medida que se obtiene de forma progresiva.

5. Un dispositivo de esta índole se describirá ahora con detalle haciendo referencia particular a las figuras 3 y 4.

10. El cuerpo de matriz 16 presenta, en determinado punto y, de preferencia, en su centro, un orificio 23 (véase también la figura 2) con su eje perpendicular al plano de apoyo 17 y dispuesto sobre el plano de simetría de la entalla en forma de "V" 19. El diámetro del orificio 23 es menor que el ancho de la ranura en forma de "V" 19. Este orificio 23 es una guía lineal para un miembro detector 24 y, más concretamente, para la sección de cabeza 25 de dicho miembro. La cabeza 25 presenta una superficie frontal 26 en la que se forma una muesca 27, cuyos bordes 28, 29 están redondeados hacia la superficie frontal 26 con radios de curvatura que se corresponden exactamente con los radios de curvatura de los bordes 20, 21 de la ranura 19 de la matriz 16. Asimismo, la forma de la muesca 27 es igual a la que presenta la ranura 19 y, por consiguiente, en el presente caso se forma una muesca en "V".

15. La cabeza 25 del miembro detector 24 presenta, lateralmente, una ranura longitudinal 30 para insertar una espiga 31 fijada por rosca en el cuerpo 16 de la matriz con el fin de impedir cualquier giro del miembro detector 24 en el interior de su orificio de guía 23 y también para limitar su desplazamiento lineal. En virtud del acoplamiento entre la ranura 30 y la espiga 31, el miembro detector 24 se mantiene en una posición tal que su muesca 27 se encuentra en perfecta alineación con la ranura 19 de matriz.

30.

La porción de fondo del miembro detector 24 se extiende en una espiga 32 que comporta una arandela 33 la cual empuja un espacio hueco 34 formado a través del cuerpo 16 de la matriz.

5. El cuerpo de matriz 16 se monta sobre otro cuerpo, indicado de forma general con 35, que por motivos de facilitar la construcción se obtiene con una serie de piezas, si bien aquí se ha considerado, para simplificar, como un conjunto.
10. En el cuerpo 35 se dispone una cremallera 36 que puede desplazarse en una guía 37 coaxial con el orificio 23 del cuerpo 16. La cremallera con su parte superior establece contacto con el extremo de fondo de la espiga 32 del miembro detector 24, mientras que la porción inferior de la cremallera
15. es influenciada por un resorte 38, siendo ajustable el resorte por medio de un tornillo 39.

El resorte 38 influencia la cremallera 36 hacia arriba y concurrentemente también el miembro detector 24, manteniéndose éste en una posición inactiva determinada
20. por el apoyo de la arandela 33 contra el espacio hueco 34. En esta posición la superficie frontal 26 del miembro detector 24 apoya sobre el mismo plano del plano de apoyo 17 de la matriz 16.

La cremallera 36 está engranada con un piñón 40
25. que está fijado al árbol 41 de un detector de posición angular de tipo revolver, indicado de forma general con 42. El detector angular 42 se monta en un asiento previsto de forma especial del cuerpo 35. Este es un detector que es bien conocido en el arte y no requiere aclaraciones más detalladas; es apto
30. para convertir en una señal eléctrica proporcional al ancho angular, el ángulo de rotación de su árbol 41 como resultado

del desplazamiento lineal de la cremallera 36.

- Durante la operación de doblado de una plancha, a partir de la posición en donde la plancha plana descansa sobre el plano de apoyo 17 de la matriz 16 y por tanto también sobre la superficie frontal 26 del miembro detector 24, que es coplanaria con ésta tal como se ha indicado antes, la placa al ser doblada por la cooperación de la matriz 16 y el punzón 11, empujará hacia abajo el detector 24; éste, a su vez, desplazará linealmente la cremallera 36 y ésta hará girar consiguientemente el árbol 41 del detector angular 42 según cierto ángulo de modo que se generará con ello una señal eléctrica determinada. En tanto que, como se puede desprender fácilmente, el desplazamiento lineal del miembro detector 24 es proporcional al ángulo de doblez de la plancha, asimismo la señal generada por el detector de posición angular será proporcional a un ángulo de este valor y de este modo suministrará una indicación del propio ángulo.

- La plancha 18 que se está doblando girará entorno de los bordes 20, 21 de la ranura en forma de "V" 19 de la matriz 16 y descansará sobre estos bordes. Asimismo, la plancha permanece en apoyo contra los bordes 28, 29 de la muesca en forma de "V" 27 del miembro detector 24, de modo que éste es empujado hacia abajo contra la influencia del resorte 38.

- Así pues la condición que se requiere para que el desplazamiento del miembro detector sea proporcional al ángulo de doblez estriba en que los radios de curvatura de los bordes 20, 21 de la ranura 19 coincidan con los de los bordes 28, 29 de la muesca 27.

- De hecho, tal como se representa en la figura 5, en este caso, cuando "r" representa el radio común de cur-

vatura, "c" la distancia constante, sobre planos paralelos al plano de apoyo 17 de la matriz, de puntos correspondientes en los bordes 20, 28, respectivamente, de la entalla 19 y la muesca 27, y "x" indica el desplazamiento lineal del miembro detector 24 que corresponde con un ángulo determinado de doblez "alfa", resulta que

$$x = c \cot. 1/2 \text{ alfa}$$

Entonces esta es la relación que vincula el desplazamiento lineal del miembro detector frente al ángulo de doblez y, debido a que el valor de "c" es una constante, se aprecia que dicho desplazamiento es directamente proporcional a la cotangente de 1/2 alfa, y, eventualmente, al ángulo de doblez.

La señal proporcionada por el detector angular 42 puede explotarse de forma diversa. Por ejemplo, puede mostrarse visualmente para poder comprobar, durante la operación de doblado y en cada instante en ángulo de doblez que se ha alcanzado. Esta señal puede explotarse también para gobernar el paro de la operación de doblado cuando se ha obtenido un ángulo de doblez previsto.

Además del paro de la operación de doblado es también posible gobernar un movimiento de realimentación de la matriz y punzón para comprobar el retorno elástico de la plancha metálica:

Según puede apreciarse, elaborando y explotando apropiadamente la señal proporcionada por el dispositivo detector la operación de doblado puede convertirse en automática sin extraer la plancha de la prensa.

Se ha indicado anteriormente que la conversión del desplazamiento del miembro detector en una señal elaborable puede producirse también con los medios más variados

que pueden omitir la transmisión mecánica a través del par de cremallera y piñón.

5. Por último se apreciará que la coplanaridad del plano de apoyo de la matriz con la superficie frontal del miembro detector cuando éste se encuentra en posición inactiva no es en modo alguno esencial para el funcionamiento satisfactorio del detector.

10. Por motivos de conveniencia, la superficie frontal 26 del miembro detector 24 en la posición de reposo de éste puede asimismo rebasar ligeramente el plano de apoyo de la matriz 16. En este caso, siempre que una plancha plana que ha de doblarse se disponga sobre el plano de apoyo 17 de la matriz 16, el miembro detector 24 será empujado hacia abajo por la plancha para la operación de inicio de funcionamiento de la máquina en donde la superficie frontal 26 del detector se encuentra sobre el plano de apoyo 17. Obviamente, en un caso de esta índole se requiere que sea tenido en cuenta el desplazamiento del miembro detector desde su posición inactiva a la de puesta en funcionamiento de la máquina, puesto que este desplazamiento origina una señal que debe despreciarse para los extremos de la indicación del ángulo de doblez.

15. El dispositivo detector de conformidad con este invento se ha descrito con referencia a una modalidad de ejemplo, entendiéndose que podrán introducirse modificaciones y cambios, especialmente de naturaleza práctica y operativa con respecto a detalles constructivos, sin por ello apartarse del alcance de este invento.

- . -

20. N O T A

25. Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:



- 1.- Perfeccionamientos en los dispositivos para medir los ángulos de doblez en máquinas dobladoras de plancha, del tipo que comprenden una matriz con una placa de apoyo en la que se ha formado una ranura longitudinal y cuyos
5. bordes están redondeados con un radio determinado de curvatura con respecto al plano de apoyo, un punzón con la forma de una "contra V" y medios aptos para producir movimientos de acercamiento y separación entre dicha matriz y dicho punzón en una dirección perpendicular al plano de apoyo
10. de matriz de modo que la punta en forma de "contra V" del punzón permanezca sobre el plano central de simetría de la entalla de matriz, caracterizados por comprender un miembro detector equipado con una cabeza, disponiéndose dicho miembro detector en forma linealmente desplazable en una guía formada a través de la matriz y que se extiende desde un punto
15. de la ranura de matriz sobre el plano de simetría de la ranura perpendicularmente hasta el plano de apoyo, presentando la cabeza del miembro detector, en su superficie frontal, una muesca alineada con la ranura de matriz y redondeada hacia la
20. superficie frontal de la cabeza de detector según bordes que tienen el mismo radio de curvatura que los bordes de la ranura de matriz en forma de "V", medios elásticos activos entre la matriz y el miembro detector para desplazar este último en su propia guía en el sentido de que salga de la
25. entalla de matriz en forma de "V", medios de paro para mantener el miembro detector en posición inactiva y medios cooperantes con el miembro detector, aptos para convertir el desplazamiento lineal de éste en una señal de mando o indicativa del ángulo de doblez de la chapa metálica que sufre la
30. doblez.

2.- Perfeccionamientos, de conformidad con la rei-



vindicación 1, caracterizados porque la ranura de matriz y la muesca del miembro detector tienen un perfil en forma de "V" con la misma abertura angular.

5. 3.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque el miembro detector está constituido por un cuerpo cilíndrico, proporcionándose medios adicionales para impedir el giro de este cuerpo en su guía de la matriz.

10. 4.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 3, caracterizados porque dichos medios están constituidos por una espiga dispuesta lateralmente que penetra en un espacio hueco longitudinal formado en el lateral del miembro detector.

15. 5.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque los medios que cooperan con el miembro detector convierten el desplazamiento de dicho miembro en un voltaje eléctrico que es proporcional a dicho desplazamiento.

20. 6.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque el miembro detector activa directamente un miembro de control.

7.- Perfeccionamientos en los dispositivos para medir los ángulos de dobléz en máquinas dobladoras de plancha.

25. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 14 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 31 ENE. 1978

JAIME ISERN

p. p.

firmado: JOSE F. NIETO



Cas Bmg / 43226

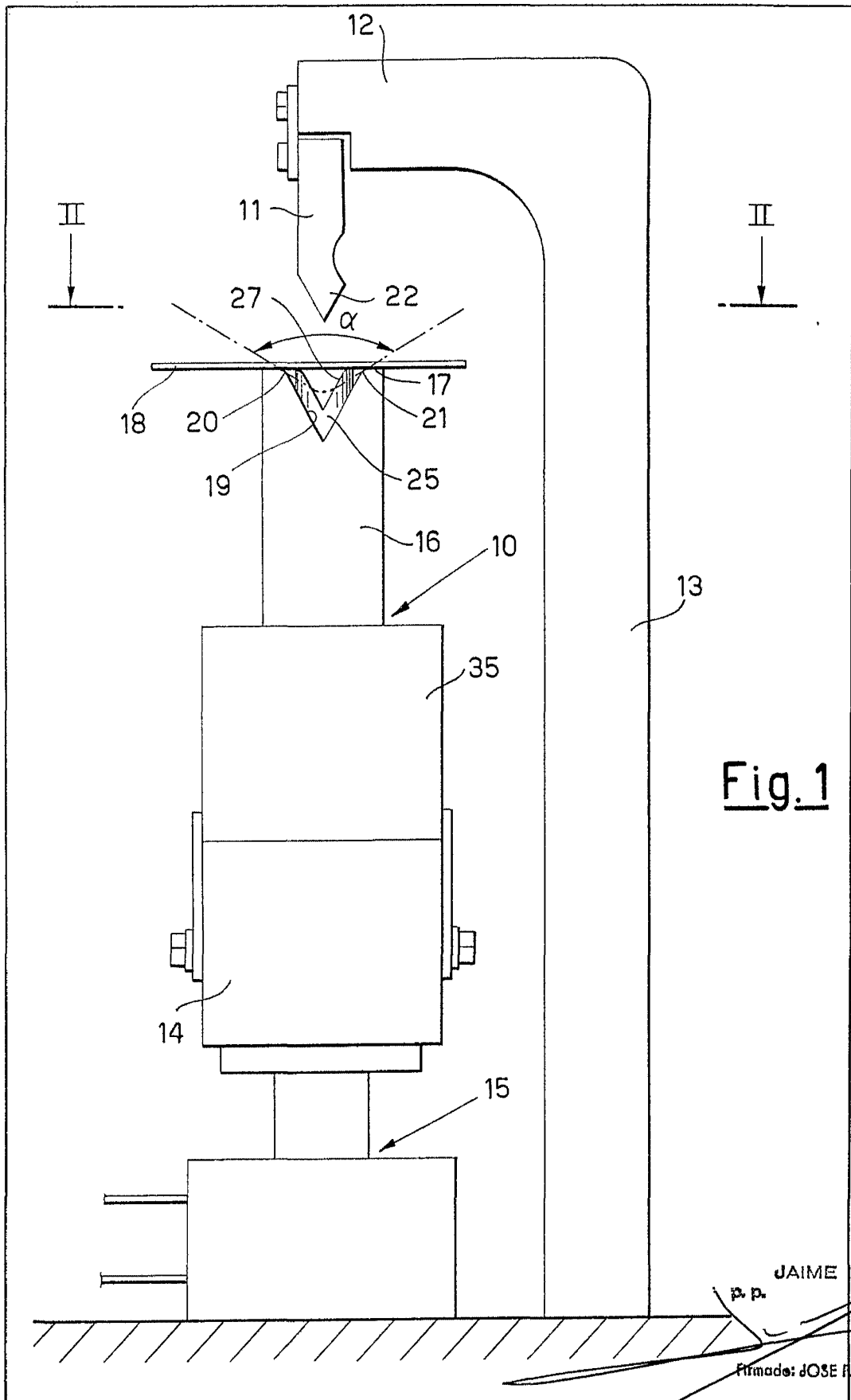


Fig. 1

JAIME SERN

p. p.

Firmado: JOSE F. NIETC

Madrid, a 31 ENE. 1978

D 7

cas Bmg / 43226

Fig. 2

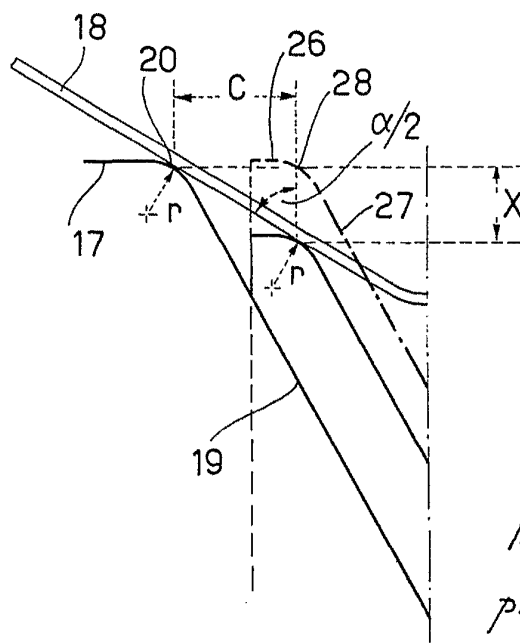
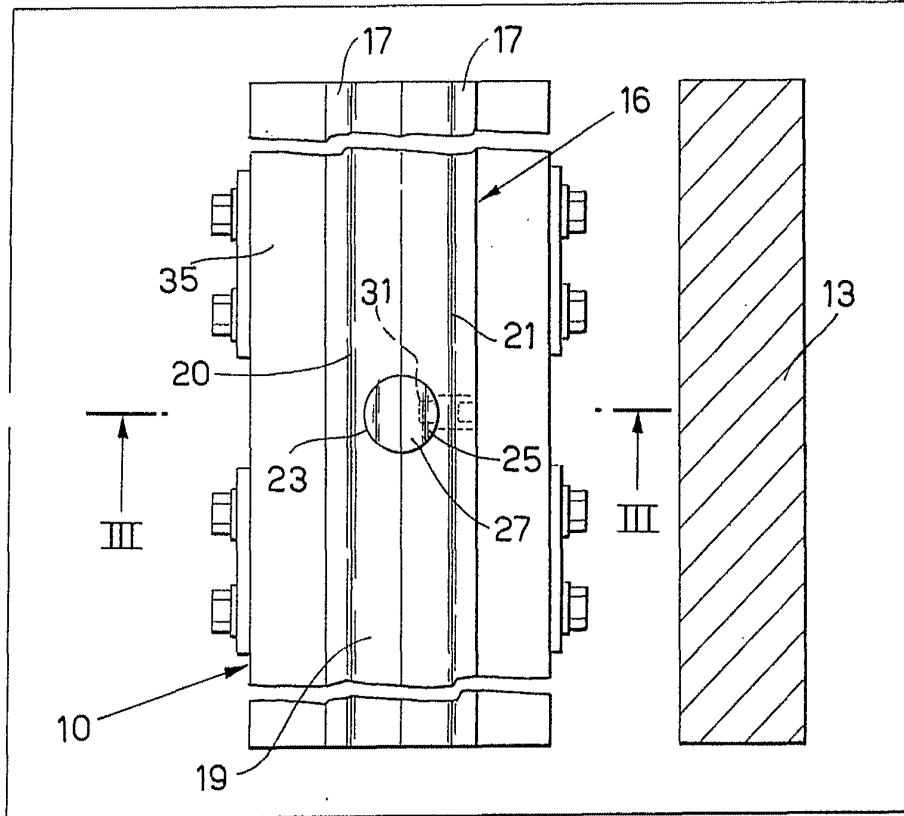


Fig. 5

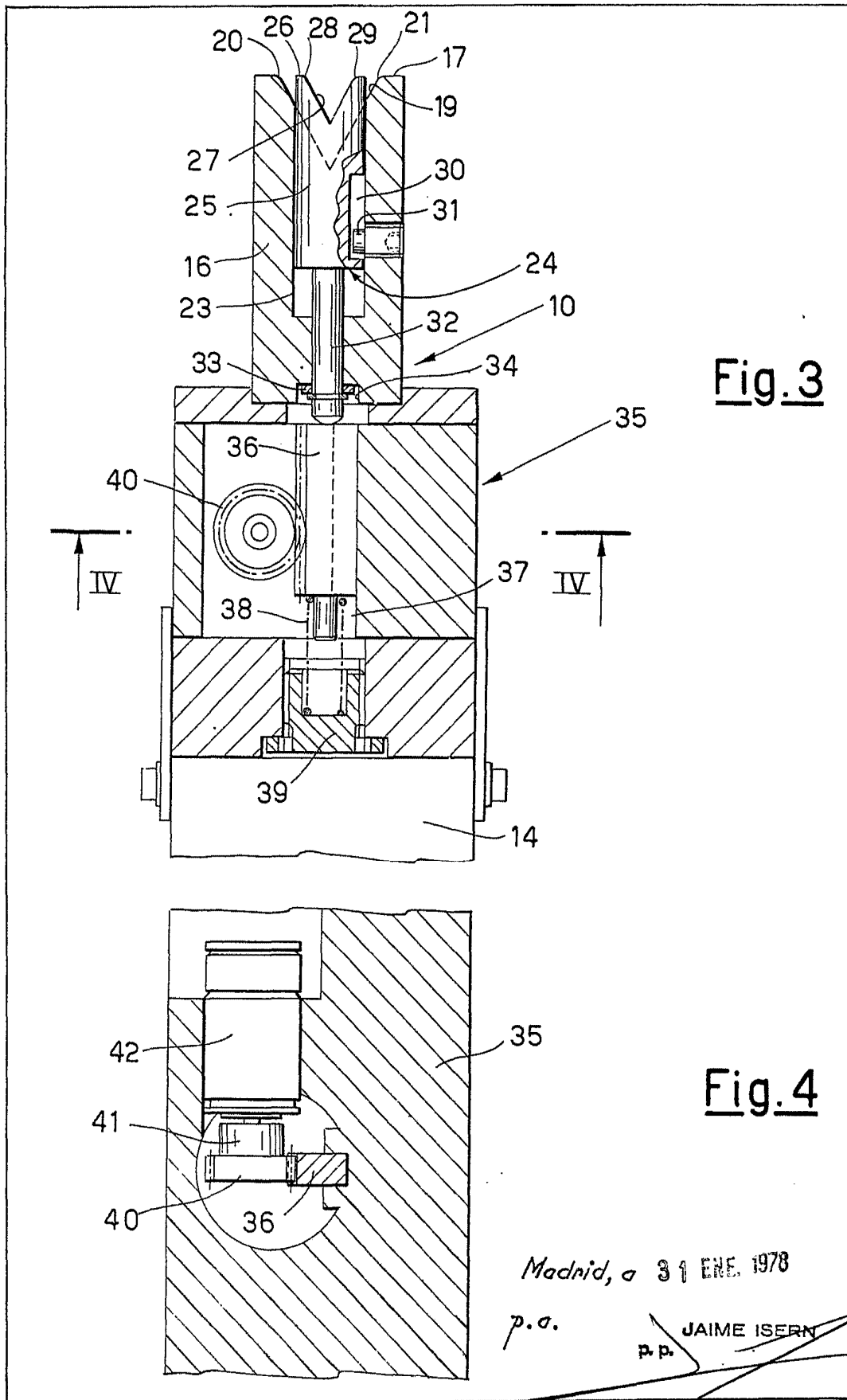
Madrid, a 31 ENE. 1978

p.a.

JAIME ISERN  
p.p.

Firmado: JOSE F. NIETO

Cas Bmg / 43226



Madrid, a 31 ENE. 1978

p.a.

JAIME ISERN  
p.p.

Firmado: JOSE F. NIETO