



19	ES	11	NUMERO	10	AI
		21	404960		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 26 44 369.6		1 Octubre 1976		Alemania

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B23P		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"Dispositivo de sujeción para el electrodo de erosión en forma de alambre en máquinas de erosión por chispas".

71	SOLICITANTE (S)
	AEG-ELOTHERM G.M.B.H.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	563 Remscheid-Hasten, Hammesberger Strasse 31 (ALEMANIA)

72	INVENTOR (ES)
	Werner Filsinger /

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	Carlos Fernández Candelas

El invento se refiere a un dispositivo de sujeción, desplazable en un plano a lo largo de una vía de acuerdo con dos coordenadas, para el electrodo de erosión en forma de alambre en máquinas de erosión por chispas, con un arco de sujeción para el apoyo del electrodo de alambre entre dos brazos del arco dispuestos con distancia entre ellos, en el que el arco de sujeción está dispuesto con una pieza de apoyo en forma movable en el plano a lo largo de la vía, y en la pieza de apoyo en forma girable alrededor de un centro, situado entre los brazos del arco, del eje longitudinal del alambre en un cuerpo cilíndrico, y donde además el arco es ajustable en el cuerpo cilíndrico a través de una excéntrica por un motor.

Para la fabricación por erosión de chispas de moldes de estampación es necesario que de una plancha metálica se recorte una escotadura de tal manera que el canto del corte producido por el electrodo de alambre encierre con el plano de la plancha un ángulo que difiere de 90° y cuya inclinación debe ser elegible de acuerdo con las necesidades de cada caso.

Para la obtención de estas formas de corte se conoce el modo de apoyar el alambre de erosión, que está fijado en la pieza de apoyo en forma desplazable en un plano a lo largo de una vía predeterminada, con un lado en forma estacionaria en la pieza de apoyo, y de situar el otro punto de apoyo, que se encuentra a distancia del apoyo estacionario, en forma movable sobre una vía circular, de modo

que el alambre de erosión transversalmente con referencia a su extensión longitudinal puede moverse a lo largo de una vía curva y con independencia de este movimiento también sobre un cuerpo cónico. El movimiento sobre el cuerpo cónico es regulado por medio de un motor de regulación de tal manera que el electrodo de erosión al cortar la plancha metálica tiene siempre una inclinación fija de por ejemplo 25 minutos del arco de círculo contra el plano de la plancha. Por el desplazamiento del segundo punto de apoyo del electrodo de erosión sobre la vía circular la inclinación puede mantenerse exactamente en dependencia del movimiento del alambre de erosión a lo largo de la curva de erosión.

También se conoce el modo de apoyar el alambre de erosión, en una suspensión que se apoya en forma móvil a lo largo de la curva, con sus dos puntos de sujeción en un apoyo cardánico de tal manera que el electrodo de erosión se puede mover sobre un cuerpo cónico alrededor de un punto de su extensión longitudinal que está situado entre los dos sitios de sujeción. Esto tiene la ventaja de que el movimiento de envolvente cónica del electrodo de erosión se realiza alrededor de un punto que es libremente accesible desde todos lados, debido a lo cual este punto de giro se puede hacer coincidir con la superficie de una pieza a cortar y de este modo se puede cortar un perfil cónico correspondiente.

Sin embargo, los conocidos dispositivos de suje-

ción de este último tipo tienen el inconveniente de que el apoyo cardánico del arco de apoyo para el electrodo de erosión, el cual está configurado a modo de una articulación cardán, da lugar a dimensiones incómodas del apoyo cardánico y de los cojinetes correspondientes, puesto que las masas móviles del dispositivo de sujeción requieren una guía y un soporte exactos del apoyo cardán.

Por este motivo ya ha sido propuesto que el apoyo cardánico se complementa con un elemento de descarga en forma de una guía que se hace cargo de una parte de las masas a guiar.

El invento tiene por objeto una mejora de los dispositivos de sujeción del tipo arriba indicado para obtener una guía correcta del arco de sujeción en la vía de su posibilidad de movimiento que transcurre sobre la superficie de un cuerpo cónico. Además se quiere indicar una construcción sencilla y práctica y al mismo tiempo robusta que con gran precisión del movimiento tiene un apoyo por tanto simple que permite la regulación del electrodo de alambre sobre el cuerpo cónico.

De acuerdo con el invento se propone al efecto un dispositivo de sujeción del tipo arriba indicado que en un plano a lo largo de una vía es regulable de acuerdo con dos coordenadas y que se caracteriza porque el arco de sujeción, a través de un apoyo circular, el centro de cuya curvatura coincide con el centro en el electrodo de alambre, está fijado en forma móvil en una pieza de acopla-

miento movable y la pieza de acoplamiento en la pieza de -
apoyo a través de un apoyo similar que está dispuesto en -
el mismo plano desplazado frente al primero en 90° , y por-
que el motor de impulsión, dispuesto encima de la pieza de
5 apoyo está en conexión de accionamiento a través de la ex-
céntrica y de una articulación cardán auxiliar con el arco
de sujeción.

En esta forma de realización la prevista articu-
lación cardán auxiliar se encarga solamente de la conexión
10 de accionamiento entre el motor para el movimiento del -
electrodo de alambre sobre el cuerpo cónico y el arco de -
sujeción del dispositivo sin tener funciones de soporte.

De un modo preferente la disposición está hecha
de tal manera que la carrera excéntrica de la conexión ex-
15 céntrica es ajustable para elegir la abertura de la envol-
vente cilíndrica sobre la que se mueve el electrodo de -
alambre.

Los dibujos adjuntos sirven para la ilustración
de un ejemplo de realización preferido.

20 Figura 1 muestra en una vista lateral esquemática una par-
te de una máquina de erosión por chispas en si co-
nocida con el dispositivo de sujeción de acuerdo
con el invento,

Figura 2 sección parcial del dispositivo de acuerdo con la
25 Figura 1,

Figura 3 muestra un detalle del dispositivo de acuerdo con
la Figura 2,

Figura 4 muestra un elemento de construcción de acuerdo -
con la Figura 2 visto desde arriba.

En la Figura 1 significa 1 un recipiente despla-
zable según dos coordenadas apoyado sobre un carro en cruz
2 para recibir un líquido dieléctrico 3, un soporte 4 para
5 la pieza a trabajar y una pieza metálica a trabajar 5 en -
forma de una plancha dispuesta dentro del líquido 3 y apo-
yada en el soporte 4, la cual debe ser mecanizada por ero-
sión de chispas.

10 En un bastidor 6 de la máquina (no dibujado en -
sus detalles) se apoya en una articulación esférica una bo
la de articulación 7 que lleva una palanca de dos brazos -
8. El extremo libre, no dibujado en su totalidad, de la pa
lanca 8 está en comunicación con un dispositivo palpador -
15 que en un plano palpa a un patrón dibujado que contiene -
una curva. De acuerdo con el movimiento de palpado del ex-
tremo libre del brazo de palanca 8 se mueve el brazo de pa
lanca 8' que a través de un varillaje 10 dispuesto en una
guía 9 soporta el dispositivo de sujeción 11 que de acuer-
20 do con el invento se puede desplazar en un plano x' a lo -
largo de una vía siguiendo dos coordenadas. El dispositivo
de sujeción 11 está fijado en el varillaje 10 en forma de-
sacoplable por medio de tornillos y se puede desplazar con
el varillaje en un plano x' que transcurre verticalmente -
25 con referencia al plano del dibujo según dos coordenadas -
de acuerdo con el movimiento de mando de la palanca 8.

El dispositivo de sujeción 11 soporta a un elec-

trodo de erosión 12 que está sujeto en los brazos 13 y 14 de un arco de sujeción 15 en forma de U. El electrodo 12 está conectado con una fuente de impulsos de corriente continua, cuyo segundo polo está en comunicación en forma conocida con la pieza a trabajar 5, de modo que entre el electrodo 12 y la pieza a trabajar 5 saltan chispas eléctricas que causan la conocida erosión de material en la pieza a trabajar 5.

El electrodo de erosión 12 se toma de un rollo de almacenamiento 16 y sobre los rodillos intermedios 17 y 18 se conduce a un rollo de arrolamiento 19. Allí el alambre 12 puede ser arrollado por medio de un motor eléctrico sobre el rollo 19 con una velocidad predeterminada, de modo que el electrodo 12 se renueva continuamente en la zona entre su superficie y la superficie de la pieza a trabajar 5, quiere decir en la rendija de trabajo 12, 5.- El arco 15 tiene un vástago 18 situado en la dirección del alambre en la rendija de trabajo 5, 12, el cual sirve para guiar el alambre 12 en la cercanía inmediata de la pieza a trabajar 5 y para conducir la corriente hacia el alambre. El arco 15 como parte integrante del dispositivo de sujeción 11 es ajustable junto con este en el varillaje 10 en el plano x' transversalmente con referencia a la dirección longitudinal del alambre 12 de tal manera que el alambre 12 corta a la pieza a trabajar 5 a lo largo de una curva predeterminada por el dibujo palpado.

Alrededor de un punto 20, que está situado entre

los brazos 13 y 14 del arco en el electrodo de alambre 12 a distancia de los brazos 13 y 14, el arco de sujeción 15 se apoya en forma girable en un cuerpo cónico. Para la realización de este movimiento de giro sirve el motor 21 que está fijado en forma estacionaria en una pieza de apoyo 22 del dispositivo de sujeción 11.

El brazo 13 del arco está fijado al efecto a través de una pieza de fijación 23 en forma movible en la pieza de apoyo 22.

En la Figura 2, que reproduce una sección en la dirección II - II del dispositivo de acuerdo con la Figura 1, están señalados con los signos de referencia de la Figura 1 los elementos de la Figura 1 (representados sin el elemento de construcción 5), y además significan 22A y 22B dos brazos del elemento 22 en forma de U que en su pared interior llevan los rodillos 30 y 31. Los rodillos 30 y 31 existen cada uno en triple y están dispuestos en las piezas de apoyo 22A y 22B (vérticamente con referencia al plano del dibujo) uno tras otro de tal manera que sus superficies de rodadura están situadas en un arco de círculo. En esta disposición los rodillos 30 y 31 se apoyan en las superficies de rodadura 32 y 33 de una pieza de acoplamiento 34 rodeada por los brazos 22A y 22B, las cuales como contrasuperficies para los rodillos 30 y 31 tienen también forma de arco de círculo. Las contrasuperficies de rodadura 32 y 33 (que en la Figura 2 transcurren vérticamente con referencia al plano del dibujo) tienen

una curvatura con un radio que es igual a la distancia entre el centro 20 del movimiento de envolvente cónica del electrodo de alambre 12 y las superficies de rodadura 32 y 33.

5 El elemento de construcción 34 está dibujado por separado en la Figura 3, y 32 y 33 significan aquí las superficies de rodadura de los rodillos 30 y 31 representados en la Figura 2 en sección. Las superficies de rodadura 32 y 33 están realizadas como fresaduras en el elemento 10 34 y están situadas paralelamente entre si.

Por esto el elemento de construcción 34 es móvil sobre los rodillos 30 y 31 a lo largo de una vía circular alrededor del centro 20 de la curvatura (en un recorrido limitado).

15 El elemento de construcción 34 (véase Figura 3) tiene, desplazadas verticalmente con referencia a las superficies de rodadura 32 y 33 otras dos superficies de rodadura 35 y 36 que también están situadas paralelamente entre si y encierran siempre un ángulo recto con el otro par de superficies de rodadura 32, 33. La superficie de rodadura 35 está señalada en la Figura 1 también con 35, y la disposición está hecha de tal manera que la pieza de fijación 23 rodea también con un vástago en forma de U (que no se ve en los dibujos) a la pieza de acoplamiento 20 34 y se puede mover contra la pieza de acoplamiento 34 con rodillos análogos a los rodillos 30 y 31 y que corren sobre las superficies de rodadura 35 y 36. Por esto la 25

pieza de fijación 23 es movable, junto con todos los elementos que están fijados en el arco en forma de U 15, alrededor del centro 20 en las superficies de rodadura 35 y 36, de modo que los elementos 13, 14 y 15, fijados en la
5 pieza de fijación 23 a través de la pieza de acoplamiento 34 están fijados en la pieza de apoyo 22 siempre de tal manera que ellos están apoyados en común en forma volcable hacia dos direcciones verticales entre si alrededor del punto 20. Dentro de los topes debidos a la construcción del elemento 34 es posible por esto primero un movimiento del arco 13, 14, 15 dentro de una envolvente cónica, cuya punta coincide con el centro 20.
10

La pieza de fijación 23 está representada en la Figura 4 - parcialmente en sección - en una vista desde arriba en la dirección IV - IV de la Figura 2, donde 23 reproduce una vista desde arriba sobre una placa de asiento que está atornillada con el arco de sujeción 13 (que está situado debajo). La placa de asiento del elemento 23 tiene dos elevaciones 23A y 23B (situadas verticalmente con referencia al plano del dibujo) que albergan en su pared interior cada una tres rodillos de apoyo 35A, 35B, 35C y 36A, 36B, 36C. Los tres rodillos respectivos corren sobre las superficies de rodadura 35 y 36 de la pieza de acoplamiento 34.
15
20

La placa de asiento de la pieza de fijación 23 está provista de una escotadura céntrica 40, que a través de dos pernos de apoyo 41 y 42 recibe un elemento de cong
25

trucción 43 en forma de disco circular girable alrededor -
del eje de unión de los pernos de apoyo.

El elemento de construcción 43 por su parte sir-
ve, a través de una escotadura céntrica 44 y dos pernos de
5 apoyo 45 y 46, cuya línea de unión forma un eje de giro -
que está dispuesto verticalmente con referencia al eje de
giro 41, 42, para el apoyo del elemento de construcción 43
en un elemento de construcción cilíndrico 50 que por su par-
te se apoya a través de un cojinete de bolas 51 en un pivote
10 te 52.

El pivote 52 es girable alrededor de su eje lon-
gitudinal dentro del cojinete de bolas 51 y por un vástago
excéntrico 52A está en comunicación con un pivote 53, que
con una escotadura correspondiente 23A rodea al vástago -
15 excéntrico 52A y está unido a este por atornillamiento. Los
pivotes 52 y 53 forman de este modo un acoplamiento excén-
trico, cuya parte 53 del lado de la impulsión está en comu-
nicación a través de un rodamiento cónico 54 con el rotor
del motor de impulsión 21. El acoplamiento excéntrico 53,
20 52 posee aquí una escotadura 34A en la pieza de acoplamien-
to 34.

El rotor del motor 21 y el eje de impulsión 53
así como el eje de impulsión 52 del acoplamiento excéntri-
co 53, 52 tienen un taladro 60 que es atravesado por el -
25 electrodo de erosión 12 en forma de alambre.

El dispositivo descrito trabaja en la forma si-
guiente: Por la regulación de la palanca 8, 8' el varilla-

je 10 es desplazado a lo largo de una vía predeterminada en un plano x' , que transcurre verticalmente con referencia al plano del dibujo de la Figura 1, de tal manera que el electrodo de erosión 12 en forma de alambre es desplazado verticalmente con referencia a su extensión longitudinal a lo largo de esta vía. Con esto - siendo la velocidad de avance apropiada - entre el electrodo 12 y la pieza a trabajar 5 se erosiona material a lo largo de la vía de transporte del electrodo de trabajo 12. de modo que se forma en el material de la pieza a trabajar 5 un corte correspondiente como de sierra.

La disposición está hecha de modo que el centro 20, que está situado en el electrodo 12, coincide con el borde inferior del material de la pieza a trabajar 5 y que el electrodo de erosión 12 es basculado alrededor de este punto de tal manera que el electrodo 12 en forma de alambre - torcido en 90° contra la dirección del transporte - es transportado siempre con inclinación en un ángulo determinado contra el plano de la pieza a trabajar 5. La inclinación se mantiene en forma conocida por el accionamiento del motor 21 a través de un dispositivo de regulación adecuado (no dibujado ni explicado), para lo cual el motor - 21 hace girar su eje de impulsión 53 a través del acoplamiento excéntrico 53A, 52A de modo que el eje impulsado - 52 se mueve sobre un arco de círculo cuyo diámetro se puede ajustar por la regulación del acoplamiento excéntrico 53A, 52A. Por el movimiento circular correspondiente la -

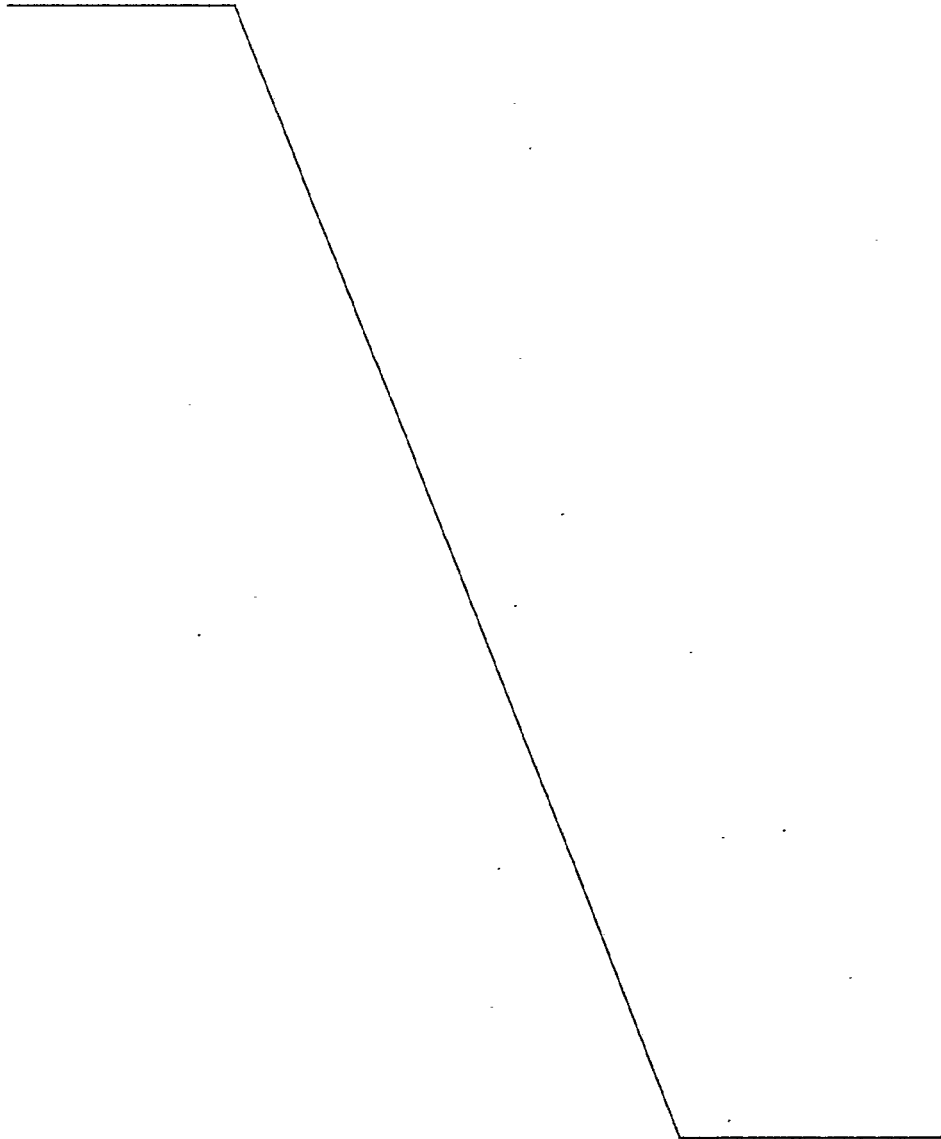
pieza de fijación 23 es desplazada a través de la articulación cardán con el anillo intermedio 43 en los dos rodamientos 32, 33 y 35, 36 situados verticalmente uno encima de otro. Con esto bascula el arco de sujeción 13, 14, 15 -
5 alrededor del centro 20 de modo que el electrodo de erosión 12 en forma de alambre tiene la inclinación deseada contra la vía de corte del electrodo.

La construcción descrita tiene la ventaja de que a través de la pieza de acoplamiento 34 está suspendida to
10 da la masa de la pieza de sujeción móvil sobre una envolvente cónica, y que la impulsión de este elemento de construcción móvil sobre una envolvente cónica es posible de un modo sencillo por medio de una articulación cardán que ella misma no tiene funciones de soporte. De este modo la
15 construcción puede realizarse en forma precisa y económica.

Cae dentro del marco del invento el que las superficies de rodadura de la pieza de acoplamiento 34 se -
dispongan en las contrapiezas correspondientes de la construcción y que la propia pieza de acoplamiento se utilice
20 para el apoyo de los rodillos de rodadura. También pueden realizarse disposiciones mixtas, en las que los rodillos de rodadura por un lado y las correspondientes vías de rodadura por otro lado están dispuestas en parte en la pieza de acoplamiento y en parte en las contrapiezas correspondientes.
25

En lo demás es conveniente que la disposición se haga de tal manera que los rodillos de rodadura, que están

dispuestos en las vías de rodadura 35, 36 y 32, 33 respectivamente, estén dispuestos en las escotaduras correspondientes de las vías de rodadura de tal manera que se realice un tensado de los rodillos unos contra otros y una guía libre de juego de los rodillos en la vía de rodadura correspondiente.



- REIVINDICACIONES -

1.- Dispositivo de sujeción para el electrodo de erosión en forma de alambre en máquinas de erosión por --
chispas, desplazable en un plano a lo largo de una vía de
5 acuerdo con dos coordenadas, con un arco de sujeción para
el apoyo del electrodo de alambre entre dos brazos del arco
dispuestos con distancia entre ellos, en el que el arco
de sujeción está dispuesto con una pieza de apoyo en forma
movible en el plano a lo largo de la vía, y en la pieza de
10 apoyo en forma girable alrededor de un centro, situado entre
los brazos del arco, del eje longitudinal del alambre
en un cuerpo cilíndrico, y donde además el arco es ajustable
en el cuerpo cilíndrico a través de una excéntrica por
un motor, caracterizado porque el arco de sujeción a tra -
15 vés de un apoyo circular, el centro de cuya curvatura coincide
con el centro en el electrodo de alambre, está fijado
en forma móvil en una pieza de acoplamiento móvil y la
pieza de acoplamiento en la pieza de apoyo a través de un
apoyo similar que está dispuesto en el mismo plano despla-
20 zado frente al primero en 90° , y porque el motor de impulsión,
dispuesto encima de la pieza de apoyo, está en conexión
de accionamiento a través de la excéntrica y de una
articulación cardán auxiliar con el arco de sujeción.

2.- Dispositivo de sujeción, de acuerdo con la -
25 reivindicación 1, caracterizado porque el acoplamiento excéntrico
está guiado por una escotadura de la pieza de acoplamiento

6

plamiento y une al motor de impulsión con el acoplamiento cardán.

3.- "DISPOSITIVO DE SUJECION PARA EL ELECTRODO DE EROSION EN FORMA DE ALAMBRE EN MAQUINAS DE EROSION POR CHISPAS".

5

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 24 Mayo, 1977

CARLOS FERNANDEZ CANDELA
P.R.



6

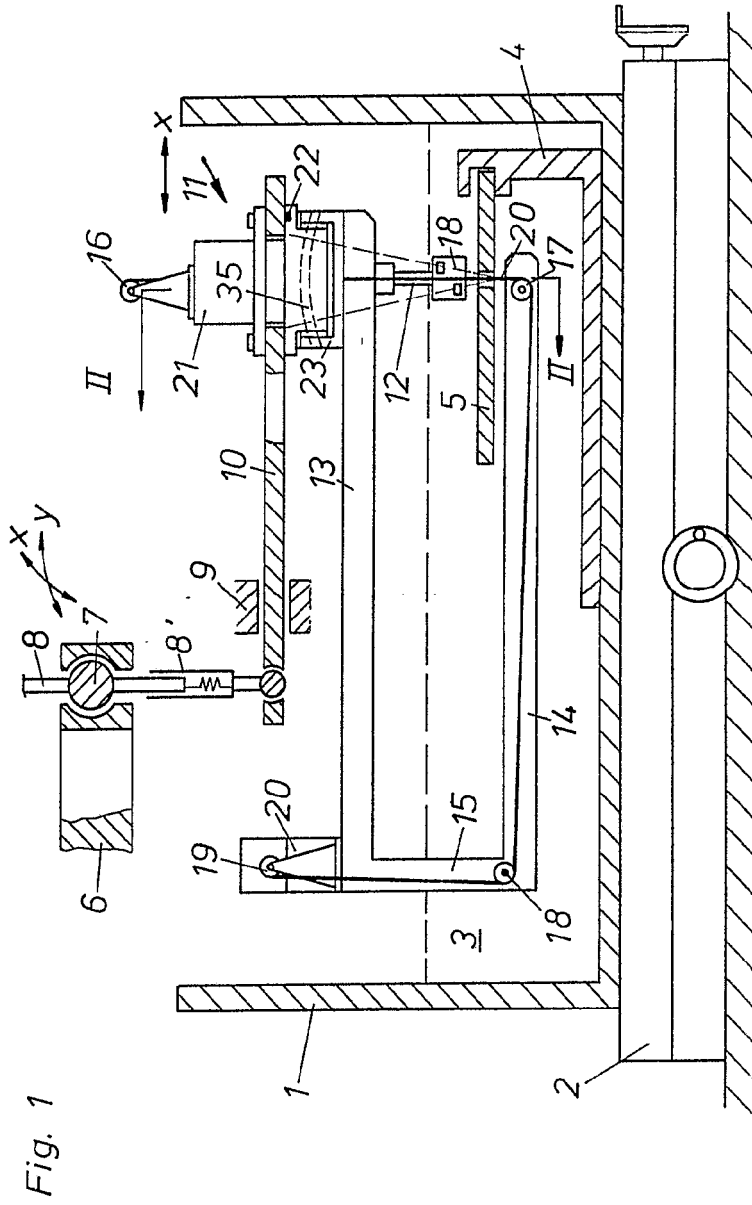


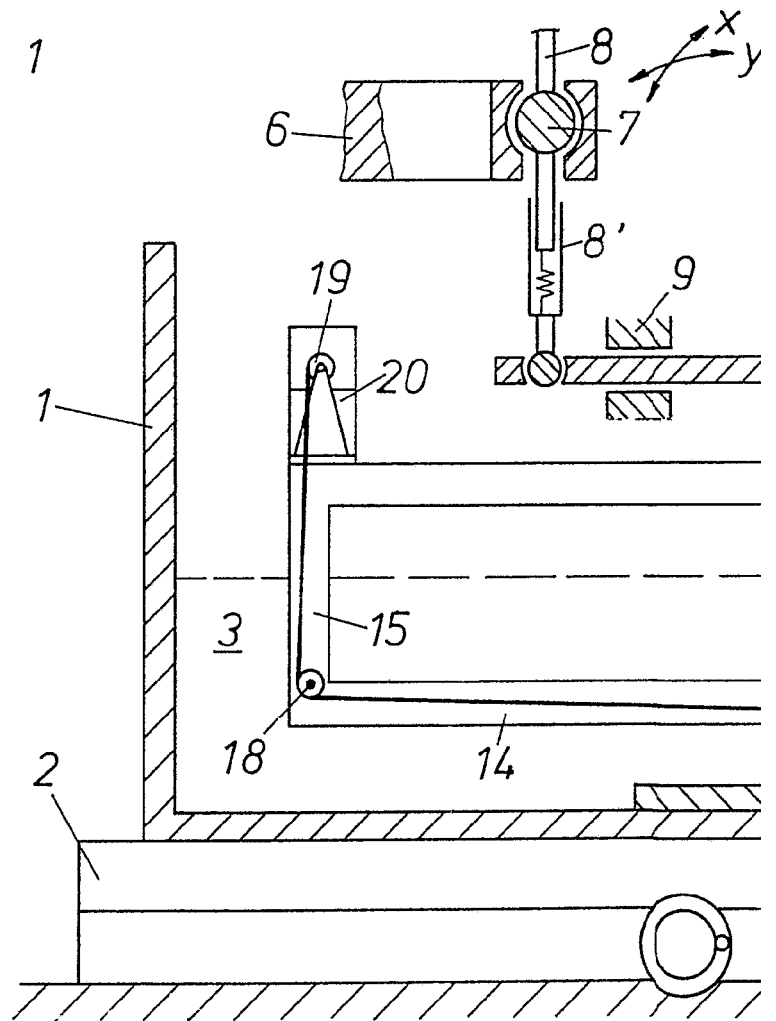
Fig. 1

Madrid, 24 Agosto 1977

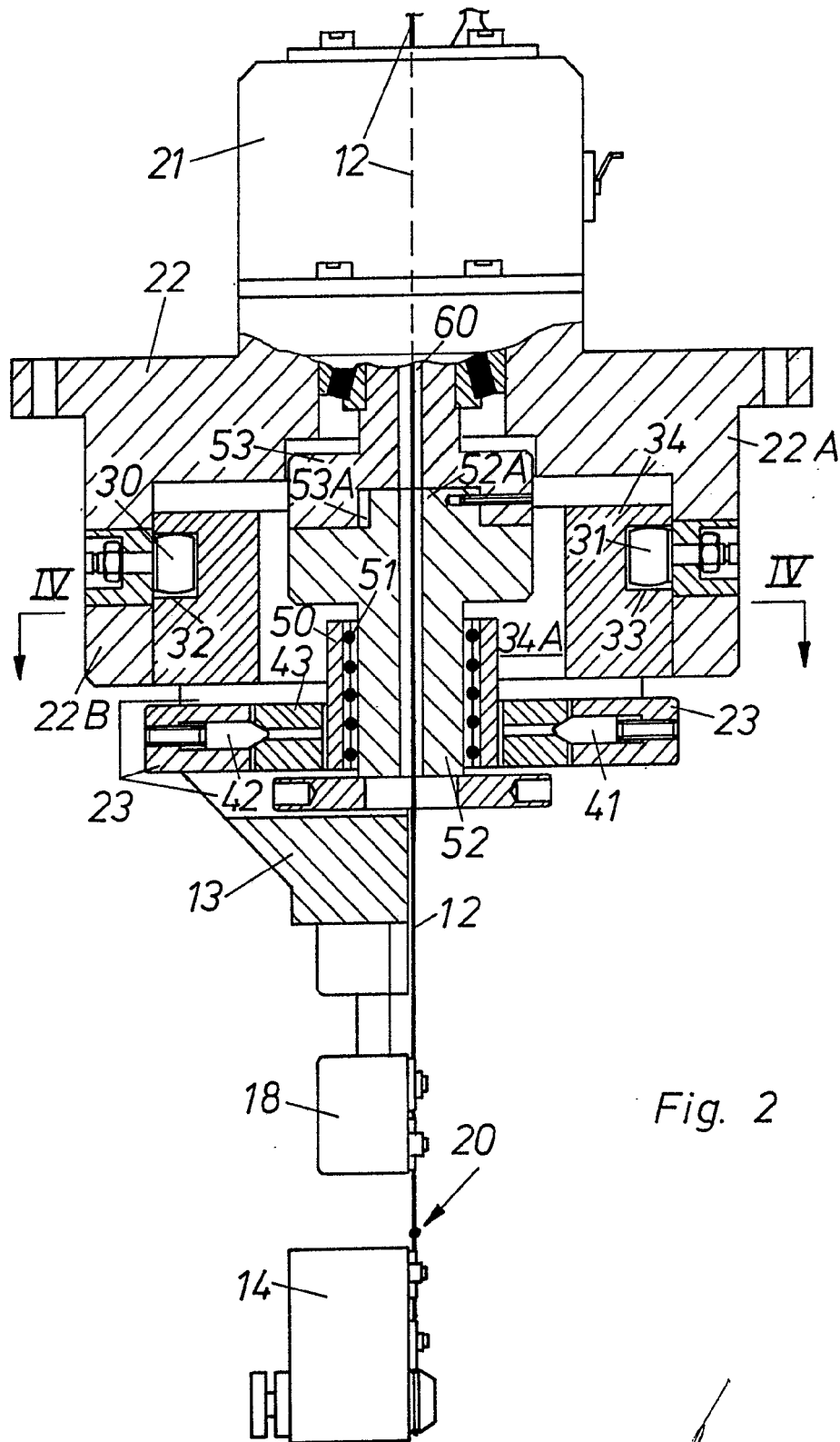
WOLFF & PÖRNER
P.R.

Escala variable

Fig. 1



Escala variable



Escala variable

Madrid, 24 Agosto 1977
CARLOS FERNANDEZ CANDELES
P.R.

Fig. 3

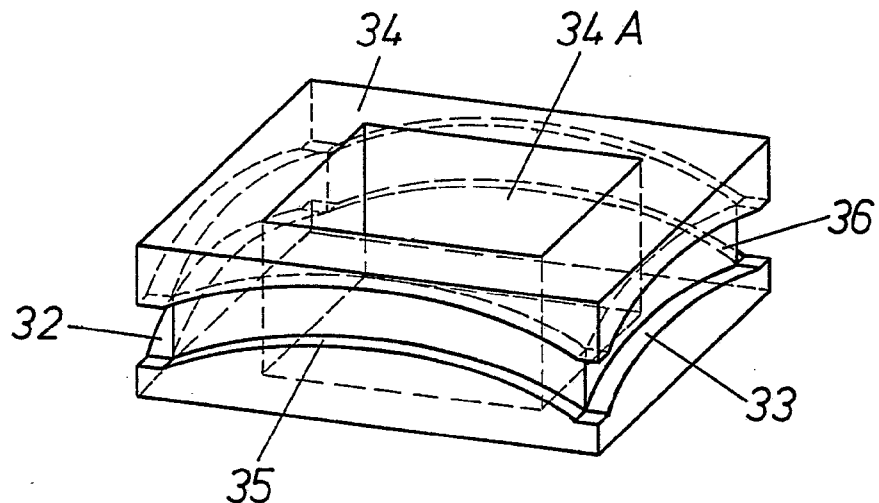
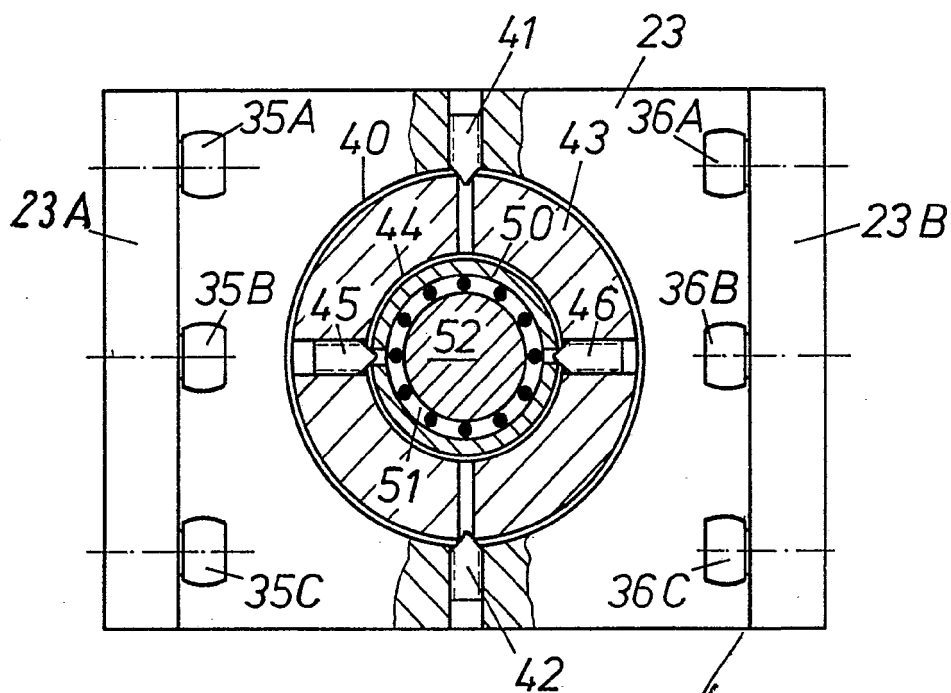


Fig. 4



Escala variable

Madrid, 24 Agosto 1977

CARLOS EDUARDO BAKDEIN
P.R.