



ESPAÑA

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

(10) ES	(11) NUMERO	(10) A1
(21)	<b>484141</b>	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	13.9.1979	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
P 28 39 992.0	14-9-1978	R.F.A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B30B 15/02, B21D 28/22	

(64) TITULO DE LA INVENCION
"DISPOSITIVO AUTOMATICO DE CAMBIO DE HERRAMIENTAS, NUMERICAMENTE CONTROLADO, EN PARTICULAR PARA MAQUINAS ESTAMPADORAS DE RANURAS"

(71) SOLICITANTE (S)
L. SCHULIER GMBH (KP/GL-P 5048 ES)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Bahnhofstr. 41-67, 7320 Göppingen, R.F.A.

(72) INVENTOR (ES)
Franz SCHNEIDER, Ewald BERGMANN, Otto KURZ y Hans-Martin DOMMER

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.-72.637)

Jga

El invento se refiere a un dispositivo automático de cambio de herramientas, numéricamente controlado, en particular para máquinas estampadoras de ranuras, en el que las herramientas superiores e inferiores están apoyadas en un portaherramientas y las herramientas inferiores que se encuentran fuera de engrane de acción pueden hacerse descender hasta quedar debajo del plano de transporte de las piezas de trabajo que se han de mecanizar.

En máquinas estampadoras y roedoras son conocidos dispositivos de cambio de herramientas numéricamente controlados (DE-OS alemana 25 26 765). en los que las herramientas superiores e inferiores que se han de poner cada vez en engrane de acción se toman de un almacén circular, denominado también revólver. En tales máquinas existe usualmente la exigencia de que se encuentre disponible el mayor número posible de herramientas para los más diferentes cometidos de mecanización. En este dispositivo de cambio de herramientas es asimismo conocido (DE-OS alemana 25 26 764) el recurso de hacer descender a las herramientas que se encuentran fuera de engrane de acción hasta colocarlas debajo del plano de transporte o de mecanización y/o elevar la herramienta que se encuentra en engrane de acción hasta el plano de mecanización.

Partiendo de este estado de la técnica, el invento se basa en el problema de indicar un dispositivo de cambio de herramientas numéricamente controlado que es particularmente adecuado para máquinas estampadoras de ranuras, siendo de importancia secundaria la exigencia de un cambio múltiple de herramientas.

Este problema se resuelve de acuerdo con el in-

vento por el hecho de que el portaherramientas está guiado por medio de una guía recta y se puede trasladar en un plano tangencialmente a la pieza de trabajo que se ha de mecanizar.

5

Dado que en el caso normal apenas se utilizan más de cuatro a seis herramientas con un dispositivo de cambio de herramientas, el portaherramientas, en el que están montados en posiciones previamente establecidas los juegos de herramientas, se encuentra guiado en forma rectilínea de modo que para la puesta en engrane es necesario un servoaccionamiento de acción rectilínea. Una ventaja importante del dispositivo de cambio de herramientas de acuerdo con el invento estriba en que gracias a la guía rectilínea se puede realizar utilizando solo un servoaccionamiento, por un lado, un cambio exacto de herramientas y, por otro lado, se pueden ranurar piezas de trabajo, es decir, plotinas, con chafalón. Este último procedimiento de estampación requiere un desplazamiento de la herramienta tangencialmente a la plotina que se ha de mecanizar, representando este desplazamiento en cada plotina un paso pequeño en comparación con un cambio de herramientas.

10

15

20

Haciendo referencia a un dibujo se explica a continuación con más detalle un ejemplo de ejecución de acuerdo con el invento.

25

Muestran:

la Figura 1, una vista en planta de una máquina estampadora de ranuras, representada esquemáticamente,

la Figura 2, un alzado delantero de un dispositivo de cambio de herramientas a escala ampliada, y

30

la Figura 3, un alzado lateral del dispositivo

de cambio de herramientas según la Figura 2, parcialmente en sección.

La máquina automática estampadora de ranuras mostrada en la Figura 1 está construida sustancialmente con una máquina 10 estampadora de ranuras y un dispositivo de alimentación y de evacuación 11 de cinco brazos en forma de una cruceta giratoria 12. Visto en la dirección de transporte y mecanización, la cruceta giratoria 12 cubre un puesto de desapilado 13, un puesto de centrado, orientación y/o giro 14, un puesto de mecanización 15, un puesto 16 de deposición de estator y, por último, un puesto 17 de deposición de rotor. El dispositivo de alimentación y evacuación 11 con la cruceta giratoria 12 presenta unos carriles magnéticos de transporte 18, 19 maniobrables de forma controlada, por medio de los cuales pueden transportarse tanto pletinas 20 no ranuradas como también chapas de estator 21 y chapas de rotor 22. El ajuste de los carriles magnéticos de transporte 18 al diámetro de las chapas de estator 21 y el ajuste de los carriles magnéticos de transporte 19 al diámetro de las chapas de rotor 22 se realizan en un puesto central, eventualmente por intermedio de un servoaccionamiento numéricamente controlado. Con ayuda de otro servoaccionamiento, no representado con detalle, la máquina 10 estampadora de ranuras puede ser trasladada radialmente con respecto a la pletina 20 que se ha de ranurar. Asimismo, la máquina 10 estampadora de ranuras está provista de un dispositivo 23 de cambio de herramientas numéricamente controlado, en el cual están previstas en la Figura 1, como ejemplo, una herramienta 24 ranuradora y seccionadora de estator y una herramienta 25 ranuradora de rotor. Según

Las Figuras 2 y 3, el dispositivo 23 de cambio de herramientas está construido de forma que sea amplio y contenga herramientas ranuradoras de estator, ranuradoras de rotor y formadoras de hendiduras de ventilación. El puesto de desapilado 13, el puesto 16 de deposición de estator y el puesto 17 de deposición de rotor están construidos con carros elevadores o mesas elevadoras 26, estando unidas en particular las mesas elevadoras 26 del puesto 17 de deposición de rotor y del puesto de desapilado 13 por medio de dispositivos de transporte independientes de la cruceta giratoria 12 y realizados en forma de transportadores horizontales 27. La mesa elevadora 26 del puesto 16 de deposición de estator está equipada también con un transportador horizontal 27. Con miras a la total automatización del proceso de fabricación se han dispuesto otros transportadores verticalmente estacionarios 28, 29, 30 de acción lineal horizontal directamente a continuación del puesto de desapilado 13, el puesto 16 de deposición de estator y el puesto 17 de deposición de rotor. Por medio de los transportadores 29, 30 se toman del transportador horizontal 27 de las mesas elevadoras 26 los paquetes terminados de las chapas de estator 21 y de las chapas de rotor 22 y se preparan estos paquetes para su transporte de evacuación con fines de empaquetado, soldadura, etc. El transportador 28 para el puesto de desapilado 13 está configurado de tal manera que existe un puesto de almacenamiento intermedio 31 cuya misión se explica más adelante. Por último, la máquina automática estampadora de ranuras completa está rodeada con una cabina 32 protectora contra ruidos, teniendo lugar la alimentación y la evacuación de las pletinas 20 no ranuradas y de las chapas de es

tator terminadas 21 y de las chapas de rotor 22 terminadas a través de esclusas exentas de ruido de manera análoga a como ocurre en la disposición descrita en la DE-OS alemana 23 65 033. El control completo de las máquinas automáticas estampadoras de ranuras descritas hasta ahora se efectúa por medio de un control numérico no representado con detalle, preferiblemente un control CNC.

Como ya se ha mencionado, el dispositivo 23 de cambio de herramientas muestra según las Figuras 2 y 3 un portaherramientas 51 que está equipado con una herramienta 24 ranuradora y seccionadora de estator, una primera herramienta 41 formadora de hendiduras de ventilación, una herramienta 25 ranuradora de rotor y una segunda herramienta 42 formadora de hendiduras de ventilación, todas las cuales están montadas en los elementos de soporte 43 de forma de C. El portaherramientas 51 está guiado por medio de una guía rectilínea 52 y, a través de un husillo de rodadura de bolas 44 exento de holgura, que puede ser accionado por un servoaccionamiento numéricamente controlado, no representado con detalle, se puede trasladar en un plano tangencialmente a la pieza de trabajo que se ha de mecanizar, es decir, la pletina 20, la chapa de estator 21 y la chapa de rotor 22. El proceso de traslación sirve en primer lugar para el cambio automático de herramientas, pero se puede utilizar también para una regulación sensible, tal como se explica con detalle a continuación. Para poder hacer que desciendan las herramientas 41, 25, 42 que no se encuentran en engrane de acción con un macho 45 y una mesa de prensa 46 de la máquina 10 estampadora de ranuras, los elementos de soporte 43 de forma de C están

provistos de pasadores de ajuste 47 que están apoyados sin holgura en guías de cuerpos rodantes pretensadas correspondientes 48 del portaherramientas 51. Los elementos de soporte 43 de forma de C están provistos de una guía de rodadura de bolas 49 en la que están guiadas con posibilidad de movimiento vertical unas placas de sujeción 50 para las herramientas superiores. Las placas de sujeción 50 para las herramientas superiores y las herramientas inferiores montadas de forma correspondiente se sujetan automáticamente en engrane de acción contra el macho 45 y sobre la mesa de prensa 46. Las herramientas superiores e inferiores 24, 41, 25, 42 están mantenidas fuera de engrane de acción en posición abierta (véase la Figura 2).

Se explica a continuación el funcionamiento, es decir, un ciclo de trabajo.

Sobre el transportador 28 se transportan pletinas 20 no ranuradas llevándolas a la mesa elevadora 26 del puesto de desapilado 13. Por medio de los carriles magnéticos de transporte 18, 19 se desapilan de manera conocida las pletinas 20 y se alimentan las mismas al puesto de centrado, orientación y/o giro 14, en el que se realiza un control de pletina doble y una medición de espesor de pletina. Por medio de la medición del espesor de la pletina se determina la altura de los paquetes para chapas de estator 21 y chapas de rotor 22. Las pletinas 20 son transportadas desde el puesto 14 al puesto de mecanización 15, en el que un aparato divisor estacionario 33 recibe la pletina 20. El aparato divisor 33 puede ser accionado en el caso normal por un servoaccionamiento numéricamente controlado, pero puede ser accionado también desde la má-

quina 10 estampadora de ramuras con un enlace mecánico -  
usual, pudiendo tener lugar la variación del paso de divi-  
sión por efecto de un cambio de engranajes numéricamente  
controlado. En el puesto de mecanización 15 se utiliza -  
5 ahora la herramienta 24 ranuradora y seccionadora de esta-  
tor, con lo que se ranuran las chapas de estator 21 y se  
seccionan separándolas de las chapas de rotor 22. A conti-  
nuación se evacuan las chapas de estator 21 y las chapas  
de rotor 22 conjuntamente desde el puesto de mecanización  
10 15 por medio de los carriles magnéticos de transporte 18,  
19, y las chapas de estator terminadas 21 se apilan sobre  
la mesa elevadora 26 del puesto 16 de deposición de esta-  
tor, mientras que las chapas de rotor no ranuradas 22 se  
apilan sobre la mesa elevadora 26 del puesto 17 de depo-  
sición de rotor.  
15

Tan pronto como se ha terminado un paquete de  
chapas de estator 21, se detiene el funcionamiento de la  
máquina 10 estampadora de ramuras, se transportan al pue-  
to de almacenamiento intermedio 31 las pletinas no ranura-  
das 20 eventualmente situadas todavía en el puesto de de-  
sapilado 13, se evacuan las chapas de estator 21 termina-  
das de ranurar desde el puesto 16 de deposición de esta-  
tor por medio del transportador horizontal 27 y del trans-  
portador 29, se transportan las chapas de rotor no ranura-  
das 22 a través de los transportadores horizontales 27 de  
25 las mesas elevadoras 26 del puesto 17 de deposición de ro-  
tor y del puesto de desapilado 13 llevándolas al puesto  
últimamente citado y se intercambia la herramienta 24 ra-  
nuradora y seccionadora de estator por la herramienta 25  
ranuradora de rotor por medio del dispositivo 23 de cambio  
30

de herramientas. Todos estos procesos se desarrollan simultáneamente mandados por el control CNC. La chapa de rotor no ranurada 22 es ahora desapilada, orientada ranurada y apilada en el puesto 17 de deposición de rotor. Después de terminado el paquete de las chapas de rotor 22 se evacuan éstas de manera equivalente a las chapas de estator 21 por medio del transportador 30. De este modo, se obtienen paquetes terminados de chapas de estator 21 y chapas de rotor 22 adaptadas entre sí para máquinas eléctricas, las cuales pueden ser sometidas inmediatamente a una mecanización ulterior, por ejemplo en un puesto de empaquetado y/o soldadura, etc. La descripción precedente incluye dos pasadas de las pletinas 20 (21, 22), si bien son posibles también tres y más pasadas, por ejemplo para la incorporación de ranuras de ventilación.

El propio cambio de herramientas se produce a través del husillo de rodadura de bolas 44 que pone en engrane de acción a la herramienta 24, 41, 25, 42 necesitada en cada caso (véanse las Figuras 2 y 3) a través del portaherramientas 40 trasladable en un plano. Para el cambio de herramientas se elevan los elementos de soporte 43 de forma de C a través de una mesa de herramientas 40 hasta el plano de la mesa de prensa 46. Una vez realizado el cambio de herramientas se sujetan automáticamente las herramientas que se encuentran en engrane de acción contra el macho 45 y contra la mesa de prensa 46, mientras que las herramientas que se encuentran fuera de engrane se hacen descender nuevamente por medio de la mesa de herramientas 40 hasta quedar debajo del plano de mecanización. Esta operación requiere ausencia de holgura, la cual se

logra por medio de las guías de cuerpos rodantes pretensadas 48.

5 El portaherramientas 51 se equipa con los elementos de soporte 43 de forma de C, que llevan las herramientas, por fuera de la máquina 10 estampadora de ranuras, de modo que para la fabricación de un tipo de motor determinado se ha de poner en engrane el portaherramientas respectivo 51 con las herramientas previamente montadas 24, 41, 25, 42 únicamente por medio de dispositivos de acoplamiento rápido en sí conocidos con la guía rectilínea 52.

10 A diferencia del ejemplo de funcionamiento según la Figura 1 con solo dos herramientas 24, 25, que requieren entonces también solo dos pasadas en el sentido anteriormente descrito, el dispositivo de cambio de herramientas 23, 15 que está equipado según las Figuras 2 y 3 con cuatro herramientas 24, 41, 25, 42, dá como resultado de manera correspondiente cuatro pasadas hasta la terminación de las chapas de estator y de rotor 21, 22.

20 Debido a que el portaherramientas 51 está apoyado por medio de una guía rectilínea 52 es posible también un desplazamiento tangencial a las pletinas 20 a estampar en pasos muy finos de una pletina 20 a otra pletina 20. La exactitud necesaria resulta, entre otros factores, por la elección de un servoaccionamiento adecuado. Gracias a esta 25 estructura de acuerdo con el invento se pueden producir con ayuda del dispositivo 23 de cambio de herramientas paquetes con chapas de estator y/o de rotor 21, 22 dotadas de ranuras oblicuas. Tales paquetes de chapa se caracterizan por el hecho de que una ranura retorcida, visto sobre la longitud del paquete, puede ser provista de un conductor de de-

30

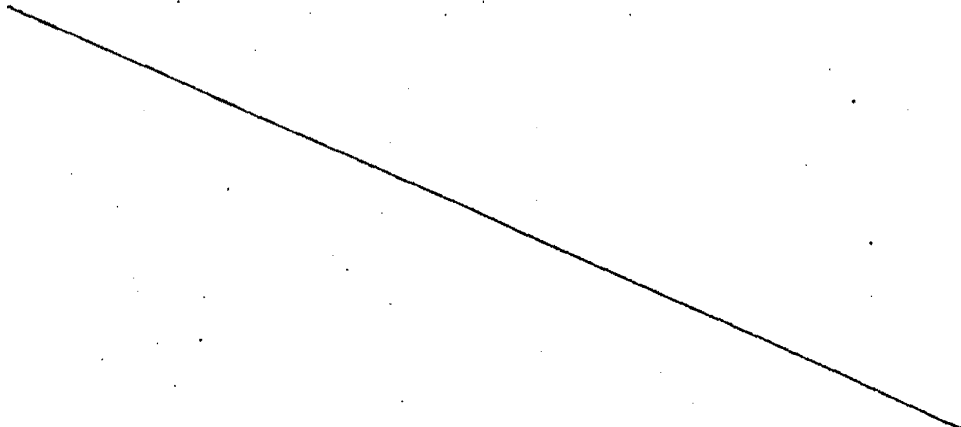
08099

vanado rectilíneo.

Asimismo, sería imaginable sujetar la pletina 20 para la mecanización, es decir, la fabricación de paquetes de chapas de estator 21 y chapas de rotor 22, únicamente una vez sobre el aparato divisor 33, si bien el dispositivo 23 de cambio de herramientas tendría que entrar en acción múltiples veces por pletinas en vez de por paquetes.

Resulta una forma de ejecución más por la configuración del puesto 17 de deposición de rotor en calidad de puesto de desapilado. En este caso, es innecesario un transporte de las chapas de rotor no ranuradas 22. Sin embargo, el puesto 16 de deposición de estator ha de recibir también chapas de rotor ranuradas 22.

Por consiguiente, y resumiendo, una máquina automática estampadora de ranuras de acuerdo con el invento abre la posibilidad de fabricar de forma automática por medio de una máquina 10 estampadora de ranuras paquetes terminados de chapas de estator 21 y chapas de rotor 22, evitando un almacenamiento intermedio. Se pueden fabricar también automáticamente motores especiales, como motores de inducido cónico, con la instalación estampadora de ranuras y el control CNC correspondiente.



5

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se -  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente  
de Invención en España, por VEINTE años, son los que se re-  
cogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Dispositivo automático de cambio de herra-  
mientas, numéricamente controlado, en particular para má-  
quinas estampadoras de ramuras, en el que las herramientas  
superiores e inferiores están apoyadas y alojadas en un -  
portaherramientas y las herramientas inferiores que se en-  
cuentran fuera de engrane de acción pueden hacerse descen-  
der hasta quedar colocadas debajo del plano de transporte  
15 de las piezas de trabajo que se han de mecanizar, caracte-  
rizado porque el portaherramientas está guiado por medio  
de una guía rectilínea y se puede trasladar en un plano -  
tangencialmente a la pieza de trabajo que se ha de mecani-  
zar.

20 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, ca-  
racterizado porque el portaherramientas se puede equipar.  
con elementos de soporte de forma de C en los que están.  
dispuestas las herramientas.

25 3ª.- Dispositivo según una de las reivindicacio-  
nes 1ª y 2ª, caracterizado porque los elementos de soporte  
de forma de C están apoyados en el portaherramientas por  
medio de pasadores de ajuste y guías de cuerpos rodantes  
pretensadas.

30 4ª.- Dispositivo según una de las reivindicacio-  
nes 1ª a 3ª, caracterizado porque los elementos de soporte

de forma de C están provistos de una guía de rodadura de  
bolas en la que está guiada de forma móvil en la dirección  
de la carrera de trabajo una placa de sujeción que lleva  
herramientas superiores.

5 5ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones  
precedentes, caracterizado porque el portaherramientas  
puede ser trasladado por medio de un husillo de rodadura  
de bolas exento de holgura.

10 6ª.- "DISPOSITIVO AUTOMATICO DE CAMBIO DE HERRA  
MIENTAS, NUMERICAMENTE CONTROLADO, EN PARTICULAR PARA MA-  
QUINAS ESTAMPADORAS DE RANURAS".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-  
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y con  
los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de doce hojas escritas a má-  
quina por una sola cara.

Madrid, 13.SEI.1979

P.A.

20 Oscar de Elizaburo  
Por Poder.

25

30

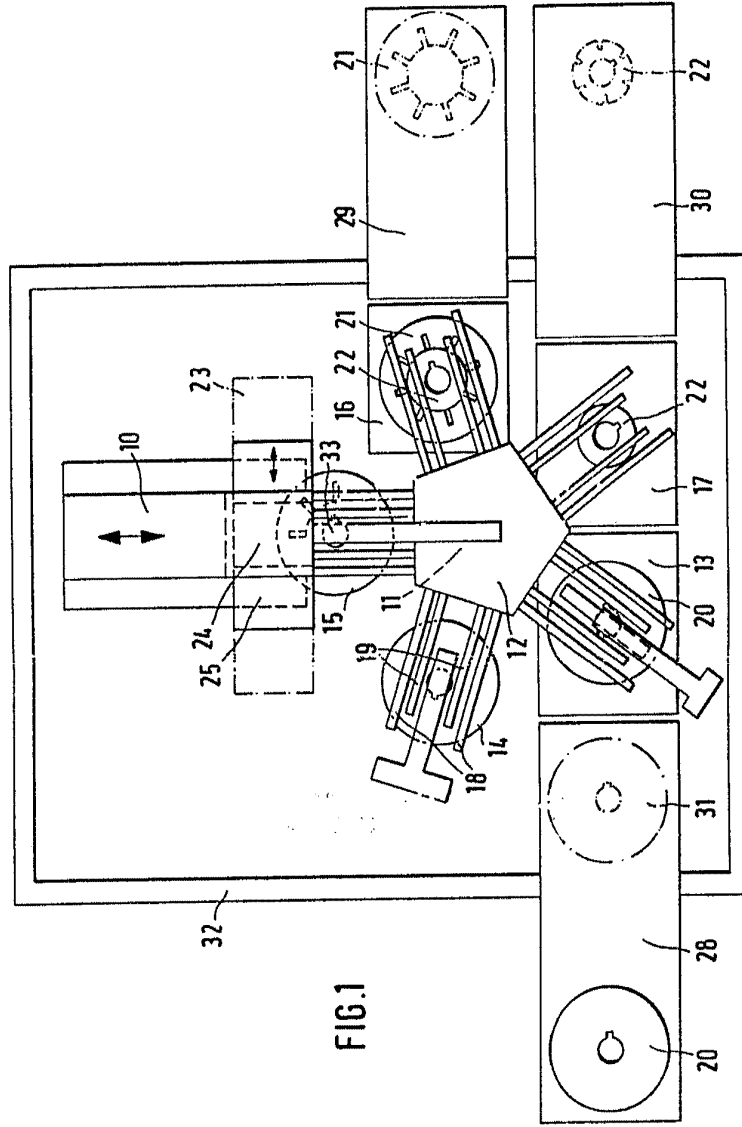
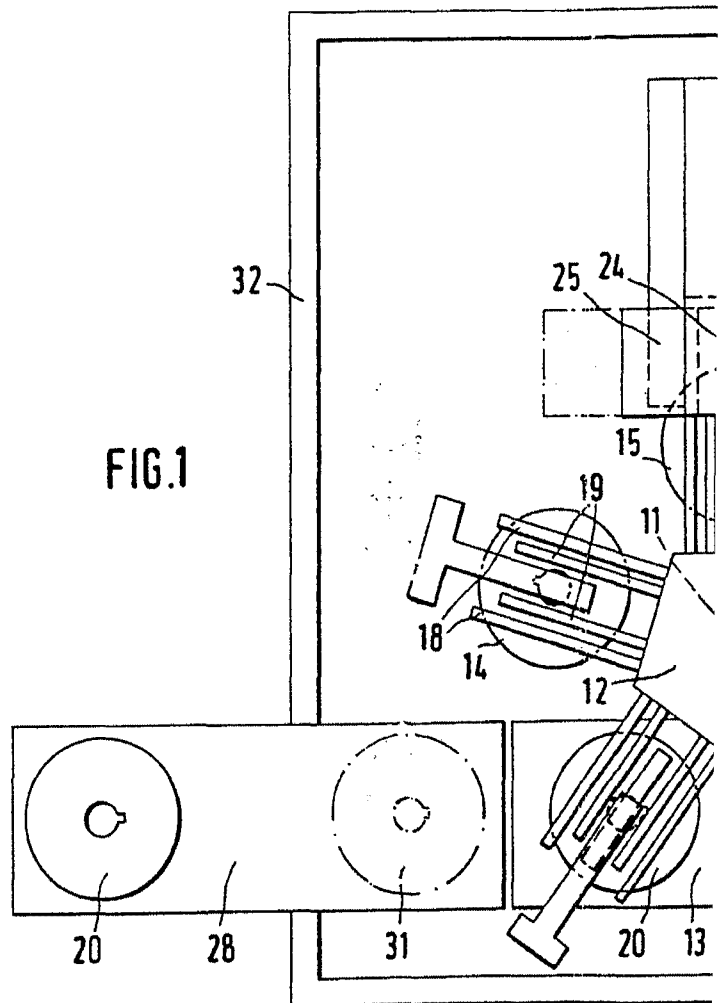
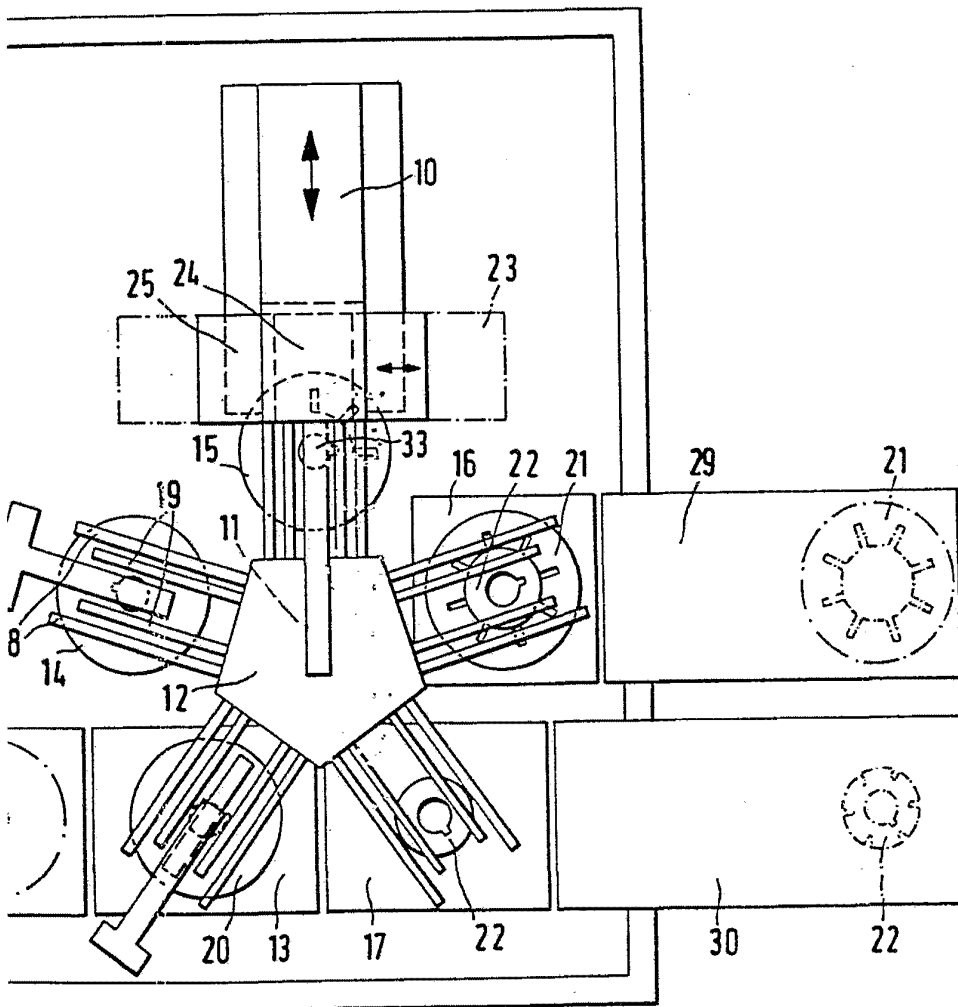


FIG. 1

FIG.1





Oscar de Elizaburu  
Por Redes

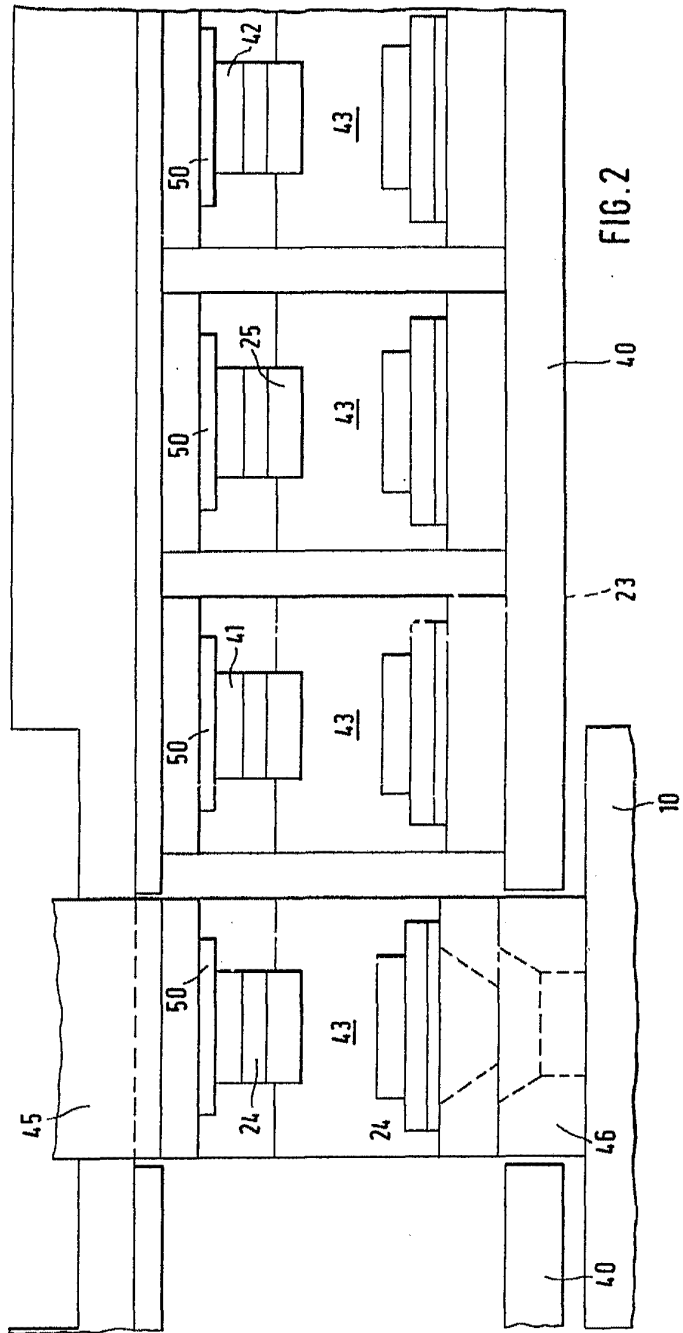
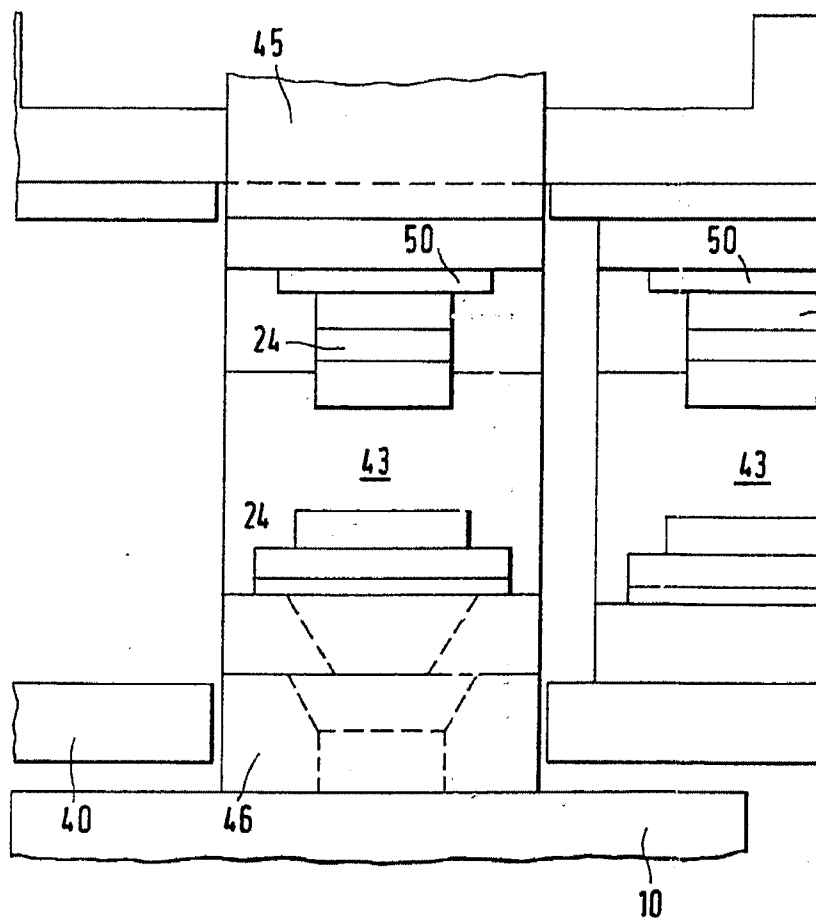


FIG. 2



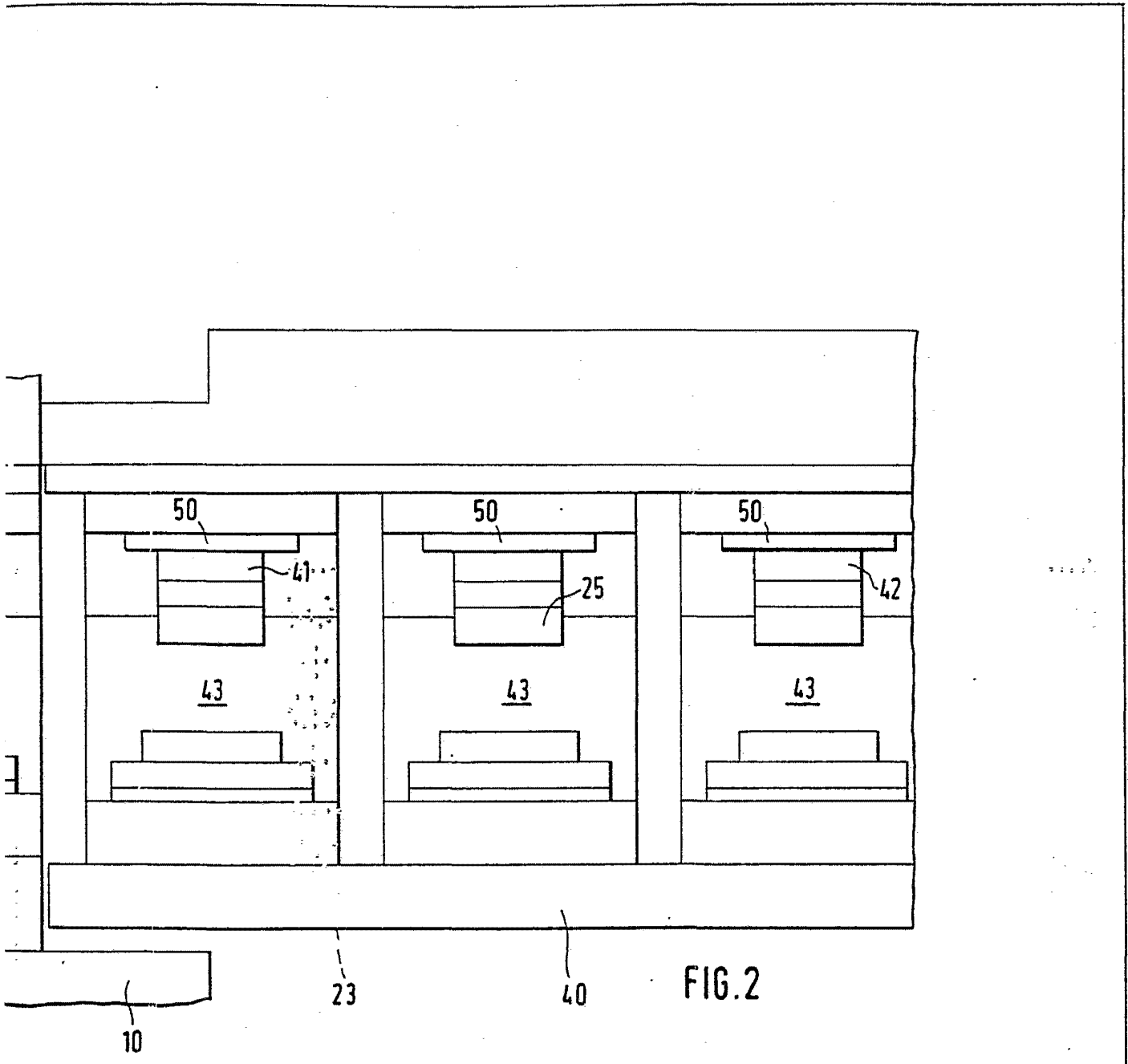


FIG. 2

Oscar de Hiza  
Por Poder

