

405591

PATENTE DE INVENCION

Br. 36865/71.

Int. Cl.:	B30B, B21C
	B23B



*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

Aparato detector de desplazamientos relativos entre los distintos componentes de una prensa.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

*Solicitante* FIELDING PLANT DESIGN LIMITED, entidad inglesa, residente en Glen Fern Road, Bournemouth, Hampshire, Inglaterra.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

Este invento se refiere a prensas hidráulicas, por ejemplo prensas de extrusión y de perforación de tochos o palanquillas y, de un modo más particular, proporciona un aparato para detectar el desplazamiento relativo del componente de una prensa desde su posición conve-

5.

**POOR  
QUALITY**



En las prensas utilizadas para la extrusión en caliente de tubos, se pueden causar pérdidas de producción y productos estropeados por falta de alineación de la prensa o por desplazamiento relativo de los útiles de la prensa durante la carga.

5. Otros varios factores asociados con el proceso de elaboración pueden hacer también que la prensa genere un producto excéntrico. Actualmente resulta difícil establecer una diferencia entre los diversos factores y detectar cuál de ellos es el responsable de la falta de precisión del producto. Por consiguiente, suele ocurrir que se pierde mucho tiempo ajustando la alineación de la prensa sin mejorar el producto resultante. Los fabricantes de prensas proporcionan muy pocos datos, si es que dan alguno, que ayuden a comprobar o corregir la alineación.
- 10.

15. Las mediciones de las posiciones relativas del vástago, recipiente, troquel y mandril, etc., durante la extrusión, presentarían al usuario un cuadro de alineación de la prensa durante la extrusión. Dicho cuadro ayudaría al usuario de la prensa a determinar las causas de excentricidad del producto y permitirían corregir la desalineación de la prensa.

20. Según un aspecto del presente invento, se proporciona un aparato para facilitar el funcionamiento correcto de una prensa provista de un recipiente de producto y un vástago de prensar, cuyo aparato comprende un primer dispositivo para detectar el desplazamiento relativo del eje geométrico del recipiente y el eje geométrico del vástago durante la extrusión, comprendiendo dicho dispositivo dos detectores dispuestos prácticamente en ángulo recto y adyacente al extremo de entrada del recipiente, estando concebidos dichos detectores para indicar cualquier desplazamiento.
- 25.
- 30.

405591



- 3 -

5. to relativo de la superficie periférica del vástago en dirección al mismo o en sentido contrario. Los detectores se pueden montar en canales previstos en la cara extrema de entrada del recipiente. Los detectores son preferiblemente manómetros de separación.

10. El aparato puede comprender además un segundo dispositivo para detectar el desplazamiento relativo entre la cara extrema de salida del recipiente y la cara de entrada del plato o soporte de la prensa, comprendiendo dicho segundo dispositivo dos detectores dispuestos prácticamente en ángulo recto y adyacente a la cara de entrada del plato o soporte de la prensa, habiéndose concebido dichos detectores para indicar cualquier desplazamiento relativo de la cara extrema de salida del recipiente hacia los mismos o en sentido contrario. Los detectores del segundo dispositivo se pueden montar en canales previstos en la cara extrema de entrada del soporte o plato.

20. Cada detector del segundo dispositivo se puede adaptar para indicar el desplazamiento relativo de un extremo de un elemento de sonda correspondiente, cuyo otro extremo se adapta para hacer tope con la cara extrema de salida del recipiente. Cada elemento de sonda puede ir montado en un soporte giratorio del conjunto del troquel de la prensa. El soporte puede tener dos secciones de conjunto de matriz, asociándose dos sondas con cada sección.

25. Cada sonda puede comprender una varilla, uno de cuyos extremos está empujado por un muelle en una dirección de contacto con el recipiente, estando el otro extremo provisto de un elemento ajustable axialmente. Los detectores

30. del segundo dispositivo son preferiblemente manómetros de



separación.

5. El aparato puede comprender además un tercer dispositivo para detectar el desplazamiento relativo entre el vástago de la prensa o el cabezal móvil, o el pistón principal y la bancada de la prensa durante la extrusión, comprendiendo dicho tercer dispositivo una pluralidad de detectores montados en el cabezal móvil y adaptados para indicar cualquier desplazamiento relativo hacia la bancada o en sentido contrario en dos direcciones que se encuentran prácticamente en ángulo recto. El tercer dispositivo puede comprender seis detectores, dos de los cuales están adaptados para detectar el desplazamiento relativo desde un plano vertical, colocándose los otros cuatro detectores dos a cada lado del cabezal para detectar cualquier desplazamiento relativo desde un plano horizontal. Los detectores del tercer dispositivo son preferiblemente mandómetros de separación.

10. El aparato puede comprender además un cuarto dispositivo para detectar el desplazamiento relativo entre el plato de la prensa con relación a la bancada durante la extrusión, comprendiendo dicho cuarto dispositivo una pluralidad de detectores montados en el plato de la prensa y adaptados para indicar cualquier desplazamiento relativo hacia la bancada o en sentido contrario en dos direcciones comprendidas prácticamente en ángulo recto. El cuarto dispositivo puede comprender seis detectores, dos de los cuales detectan el desplazamiento relativo desde un plano vertical, colocándose los otros cuatro detectores dos a cada lado del plato para detectar cualquier desplazamiento relativo desde un plano horizontal. Los detectores

405591



- 5 -

res del cuarto dispositivo son preferiblemente manómetros de separación.

5. El aparato puede comprender además un quinto dispositivo para medir cualquier esfuerzo o flexión de cada columna de la prensa, comprendiendo dicho quinto dispositivo una pluralidad de extensímetros de resistencia eléctrica o transductores lineales.

10. Un procedimiento para facilitar el funcionamiento correcto de una prensa que tiene un recipiente de producto y un vástago de prensar, comprende la operación de medir el desplazamiento relativo del vástago con relación al recipiente durante la extrusión en dos direcciones prácticamente en ángulo recto.

15. El procedimiento comprende la operación adicional de medir el desplazamiento relativo entre la cara extrema de salida del recipiente y la cara de entrada del soporte principal o plato en dos direcciones prácticamente en ángulo recto.

20. El procedimiento puede comprender la operación adicional de medir el desplazamiento relativo entre el vástago de la prensa o cabezal móvil o pistón principal y la bancada de la prensa durante la extrusión, en dos direcciones prácticamente en ángulo recto.

25. El procedimiento puede comprender la operación adicional de medir el desplazamiento relativo entre el plato de la prensa y la bancada durante la extrusión, en dos direcciones prácticamente en ángulo recto.

30. El procedimiento puede comprender la operación adicional de medir cualquier esfuerzo o flexión de cada columna de la prensa.



El invento se describe a continuación con mayor detalle, a título de ejemplo solamente, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

5. La figura 1 es un esquema explicativo que representa una disposición típica de los útiles de una prensa de extrusión.
10. La figura 2, es una vista esquemática de costado de una prensa de extrusión que incorpora la disposición de útiles representada en la figura 1 con ciertas modificaciones.
- La figura 3, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 1-1 de la figura 2.
- La figura 4, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 2-2 de la figura 2.
15. La figura 5, es una vista tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.
- La figura 6 es una vista a mayor escala del recipiente ilustrado en la figura 2 y representa la posición de uno de los manómetros de separación.
20. La figura 7, es una vista a mayor escala del recipiente ilustrado en la figura 4 y representa la posición de ambos manómetros de separación.
- La figura 8, es una vista a mayor escala de parte de la rueda de la matriz ilustrada en la figura 8 y representa el dispositivo de sonda y manómetros; y
25. La figura 9 es una vista frontal de la rueda de la matriz.
30. Refiriéndonos a los dibujos, el dispositivo de útiles de una prensa de extrusión de tubos se ilustra con detalle en la figura 1 y consiste en un recipiente cilíndrico

405591

- 7 -



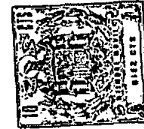
5. l en cuya ánima 2 se carga un tocho 3 que se ha de extruir. Un extremo del recipiente se cierra por un conjunto de matriz de agujero circular 4 que se situa concéntricamen- te con el eje del recipiente por un rebajo mecanizado con precisión en la cara extrema del recipiente en el que se acopla el conjunto de la matriz. El tocho se empuja en el ánima del recipiente y contra el conjunto de la matriz 5 por medio del vástago 5, interponiéndose un disco cilindri- co de prensar 6 entre el tocho y el vástago.

10. Un mandril 7, que atraviesa un agujero preformado en el tocho y que penetra en la matriz para dejar un orifi- cio anular a través del cual se extruye el tocho, va monta- do en un soporte del mandril 8 que se aloja dentro del vás- tago 5.

15. Según se ilustra en la figura 2, el conjunto de útiles descrito se monta dentro de la prensa hidraulica utilizada para la extrusión. La prensa consiste en una placa de bancada 9 montada sobre un bloque de gran tamaño de cimientos de hormigón 10. La bancada lleva en un extre- mo un conjunto de cilindro hidráulico que comprende un ci- lindro principal 11 montado en un cabezal 12 y un pistón 13 sujeto a un cabezal movil 14. Este último se acopla con superficies de guia 15 (vease la figura 3) adaptadas para deslizarse en guias 16 previstas en la bancada.

20. El cabezal del cilindro 12 se une al plato de la prensa 17 dispuesto en el otro extremo de la bancada por medio de cuatro columnas 18. El recipiente 1 se monta den- tro de un soporte 19 que se guia y desliza axialmente en las guias 16 previstas en la bancada (vease la figura 4).

25. La prensa ilustrada es para extruir acero y en co-



mún con dicha prensa el conjunto de la matriz 4 se sujeta en una rueda giratoria de matriz 20. Según se ilustra en la figura 8, esta rueda se compone de dos partes pero se puede hacer, y de hecho se hace con mayor frecuencia, de construcción unitaria.

5.

La rueda 20 tiene dos secciones 21 y 22 de alojamiento de la matriz, diametralmente opuestas, (vease la figura 9, y se monta sobre un eje giratorio (no representado) que queda paralelo a la línea central de la prensa, por lo que mientras que un conjunto de matriz queda a lo largo de la línea central de la prensa, el otro conjunto de la matriz queda fuera de la prensa, donde se puede cambiar con mayor comodidad.

10.

Para poder detectar el movimiento de los componentes de la prensa cuando se desalinean durante la extrusión, el invento propone un sistema de manómetros según se ilustra en la figura 2, utilizándose los diversos grupos de manómetros para detectar tipos diferentes de desplazamiento que tiene lugar en condiciones de carga. Refiriéndonos a la figura 2, las mediciones tomadas por cada grupo de manómetros se realizan como se indica a continuación, correspondiendo los epígrafes con letras a las letras de referenci, de los dibujos:

15.

20.

A) Alineación del vástago con el recipiente medida en coordenadas rectangulares.

B) Angulo de basculamiento del recipiente con relación a los soportes de los útiles o plato.

25.

C) Alineación del vástago o cabezal móvil o conjunto de pistón principal con relación a la bancada.

D) Alineación del plato con relación a la bancada.

E) Esfuerzos y flexiones (si los hubiera) de cada co-

30.

lumna de la prensa.

405591



- 9 -

- Para medir la desviación de la boca del recipiente con relación al eje del vástago, se sitúan dos manómetros de separación  $g_1$ ,  $g_2$  en canales rectangulares 23 mecanizados en la cara extrema del recipiente. (Veanse las figuras 4, 6 y 7). En
5. lugar de formar canales, los manómetros se podrían montar y protegerse por pletinas soldadas sobre la cara extrema del recipiente. El manómetro  $g_1$  se monta para que quede a lo largo de la línea central vertical del recipiente y el manómetro  $g_2$  a lo largo de la línea central horizontal. Los dos manómetros
10. pueden medir una separación de hasta 10 mm y la medición tomada por cada uno se convierte en una señal eléctrica por medio de un transductor del tipo de extensímetro de resistencia eléctrica, no ilustrado, y se emplea para hacer funcionar un indicador de bobina móvil, no ilustrado, o un instrumento equipado
15. con un registrador de gráfico. El propio vástago 5 se emplea como dato de medición y, por consiguiente, deberá ser perfectamente cilíndrico, pero si tiene forma conificada, se pueden habilitar dos pequeñas partes planas sobre su periferia exterior desde las cuales se tomarían las mediciones. En el primer caso,
20. se produce una ligera imprecisión en la medición cuando ocurren desviaciones distintas a las tomadas en coordenadas rectangulares, pero para todo fin práctico, esta falta de precisión se puede despreciar.

- Para esta medición particular se utilizan manómetros de separación por las razones siguientes. En primer lugar, las boquillas de los manómetros se pueden montar ligeramente por debajo de la superficie del ánima del recipiente para que sufran daño durante el cambio de recipiente. En segundo lugar, el aire abastecido a los manómetros se puede mantener en todo
25. momento a excepción quizás del periodo en que el tocho calien-
- 30.

405591



- 10 -

te pasa por las boquillas de los manómetros. En tercer lugar, el paso continuo de aire a través de las boquillas ayudará a mantenerlas libres de partículas de polvo y cascarilla y tiende también a mantener las boquillas razonablemente frías. En cuarto lugar, no se produce contacto de frotamiento entre el manómetro y el vástago. Finalmente, se pueden emplear manómetros simples, medidores eléctricos de bobina móvil o medidores del tipo de gráfico de registro, dependiendo de las condiciones y de la velocidad de reacción necesaria.

5. El sistema descrito anteriormente proporciona mediciones absolutas del desplazamiento del recipiente. También se podrían hacer mediciones diferenciales disponiendo cuatro manómetros en dos pares diametralmente opuestos, separados angularmente  $90^\circ$ . Dicho sistema sería de autocompensación con relación a los cambios de temperatura, pero puede dar lugar a dificultades. En particular, debido a las condiciones reinantes en la zona y alrededor de la zona del recipiente de la prensa, los manómetros situados por debajo del eje de la prensa serían susceptibles al taponamiento u obstrucción por parte de vidrio fundido, polvo de vidrio, etc. en la atmósfera.

10. El dispositivo anterior permite medir cualquier desalineación paralela del recipiente con respecto al eje del vástago. La medición del "basculamiento" o inclinación del eje del recipiente con respecto al eje del vástago se haría idealmente mediante dos manómetros adicionales que midieran entre el recipiente y el vástago y se separaran a cierta distancia apreciable de los manómetros  $g_1$  y  $g_2$ . However, dicho sistema no es prácticamente posible por ciertas razones, principalmente el desgaste del ánima del recipiente, dificultades de acoplar dispositivos de medición en el vástago y obturación de
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

405591

- 11 -



las boquillas por el material del tocho, lubricante de vidrio fundido o cascarilla como una medición directa de la inclinación mediante dos pares de manómetros colocados en coordenadas rectangulares no es posible por las razones expuestas, se debe adoptar otro sistema de medición indirecta. Este sistema exige hacer la medición del desplazamiento de la boca del recipiente con relación al vástago según se ha descrito y medir también la inclinación del recipiente con relación al plato principal o soporte según se describirá más adelante. Se pueden emplear ciertos refinamientos adicionales, v.g., verificando la alineación del vástago y el plato respecto a la bancada y verificando la carga en cada columna de la prensa, según se describirá también más adelante.

Para medir la inclinación del recipiente con relación a la superficie del soporte o plato, es necesario transmitir cualquier movimiento del recipiente por la rueda de la matriz 20. Esto se consigue esencialmente mediante varillas de ataque montadas aproximadamente  $90^\circ$  unas de otras y lo más próximas a los ejes vertical y horizontal de la prensa que permita la construcción de la rueda, soporte principal y plato. En particular, el equipo que se ilustra en la figura 2 y con más detalle en las figuras 8 y 9, consiste en dos pares de varillas de ataque accionadas por resorte  $P_1$  y  $P_2$ ;  $P_3$  y  $P_4$  alojadas en portacasquillos 24 atornillados a la rueda de la matriz 20. Los conjuntos de varillas de ataque están completamente cerrados por fuelles metálicos 25 para proteger los casquillos de cojinete contra el polvo de vidrio, cascarilla, etc. Las varillas de ataque tienen extremos hemisféricos endurecidos o templeados 26 que se apoyan contra la superficie extrema del recipiente. En el extremo del soporte principal, las varillas de ataque tienen tapones rosca



dos de superficies duras 27 y tuercas de fijación 28 para que las dos varillas de ataque se ajusten con longitudes idénticas entre sí. En cada sección de la matriz 21 y 22 se adapta un par de varillas de ataque.

5. Dos manómetros de separación, de los cuales solo se ilustra uno  $g_3$ , se montan en rebajos 29 mecanizados en el soporte principal 30 y se separan angularmente unos  $90^\circ$ , situándose las boquillas de los manómetros a unos 2 mm por debajo de la superficie del soporte principal. Como variante, los manómetros se podrían montar en el plato de la prensa 17.

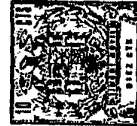
10. Las varillas de ataque montadas en la rueda giratoria de la matriz se disponen de forma que, cuando el recipiente se cierra contra la matriz, empuja las varillas hacia el plato por lo que, cuando se cierra el recipiente, queda un espacio de unos 3 mm entre las boquillas de los manómetros y los tapones roscados en el extremo de las varillas de ataque.

15. Las señales de aire a presión procedentes de los manómetros se convertirán en señales eléctricas por medio de un transductor del tipo de extensímetro de resistencia eléctrica (no ilustrado) y se emplean para hacer funcionar un indicador eléctrico de bobina móvil o un instrumento equipado con un registrador de gráfico.

20. Como ocurría con los manómetros de desviación de la boca del recipiente descritos anteriormente, se pueden tomar mediciones visuales de uno u otro manómetro o indicadores de bobina móvil, o las mediciones se pueden registrar en un instrumento del tipo de gráfico.

25. Para esta descripción se han elegido manómetros de separación por las mismas razones que asistían a la medición de la desviación de la boca del recipiente con relación al vástago.
- 30.

405591



- 13 -

5. Para verificar la desviación del vástago, cabezal móvil o conjunto de pistón principal con relación a la bancada, se montan seis manómetros de separación en soportes 31 unidos al cabezal móvil 14. Los seis manómetros, de los cuales solo se ilustran cinco:  $\mathcal{G}_4$ ,  $\mathcal{G}_5$ ,  $\mathcal{G}_6$ ,  $\mathcal{G}_7$  y  $\mathcal{G}_8$ , se montan según se ilustra en las figuras 2 y 3 y miden dos varillas de medición rectangulares 32 ilustradas esquemáticamente en la figura 3 sujetas a la bancada de la prensa. Las varillas de medición se acomodan con precisión a la bancada mediante soportes (no ilustrados) para que sus dos superficies de datos sean paralelas a la línea central de la prensa.

10. Dos de los manómetros  $\mathcal{G}_4$ ,  $\mathcal{G}_5$ , miden cualquier desviación de la alineación precisa del cabezal en un plano vertical y se conectan a un instrumento que indica la diferencial entre los dos manómetros.

15. Los otros cuatro manómetros, de los cuales solo se ilustran tres:  $\mathcal{G}_6$ ,  $\mathcal{G}_7$  y  $\mathcal{G}_8$ , se colocan dos a cada lado del cabezal e indican cualquier desviación de un plano horizontal del cabezal, bien en forma de desviación a partir del eje geométrico de la prensa o cualquier tendencia que pudiera tener el cabezal móvil a rodar sobre la superficie de guía de la bancada.

20. Los seis manómetros propuestos son manómetros de separación y, como en las mediciones descritas anteriormente, cada medición de manómetro se convierte en señal eléctrica por medio de un transductor del tipo de extensímetro de resistencia eléctrica, no ilustrado, y se emplea para hacer funcionar un indicador eléctrico de bobina móvil o un instrumento equipado con un registrador de gráfico. Para este caso se han elegido manómetros de separación por razones semejantes a las expuestas anteriormente en el caso de la desviación de la boca del

25.

30.



recipiente con relación al vástago. No obstante, en este caso se podrían emplear manómetros que funcionaran en un menor espacio de separación, porque en este caso los manómetros se montan en una posición más protegida en un componente de la prensa que no se ve sometido al manejo de grúa durante el cambio de los útiles.

5. Para verificar la posición del eje del plato y la superficie de asiento del soporte principal durante la extrusión, se propone un método similar de medición al empleado para verificar la alineación del pistón principal. (veanse las figuras 2 y 5). De nuevo, se utilizan seis manómetros, de los cuales solo se ilustran cinco:  $\xi_9$ ,  $\xi_{10}$ ,  $\xi_{11}$ ,  $\xi_{12}$  y  $\xi_{13}$ .

10. Los manómetros se montan en soportes 33 sujetos al plato y miden dos varillas de medición rectangulares 34 sujetas a la bancada, según se ilustra en las figuras 2 y 5.

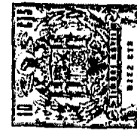
15. Dos de los manómetros  $\xi_9$  y  $\xi_{10}$  miden cualquier desviación de la alineación precisa del plato en una vista en planta y se conectan a un instrumento que indica la diferencia entre los dos manómetros.

20. Los otros cuatro manómetros, de los cuales solo se ilustran tres:  $\xi_{11}$ ,  $\xi_{12}$  y  $\xi_{13}$ , se colocan dos a cada lado del plato e indican cualquier desviación de la horizontal del plato. Los seis manómetros pueden ser del mismo tipo empleado para medir el desplazamiento del cabezal móvil con relación a la bancada.

25. Aunque en las mediciones descritas anteriormente es preferible emplear manómetros de amplia separación por las razones expuestas, lógicamente se pueden emplear manómetros normales u otros tipos de detectores como pueden ser células fotoeléctricas, aparatos de medición de contacto eléctrico, etc.

30.

405591



- 15 -

Una pluralidad de extensímetros de resistencia eléctrica o transductores lineales se sujetan a las columnas de la prensa y las lecturas de cada columna se comparan durante la extrusión. En la figura 2 se ilustran cuatro de dichos aparatos,  $\mathcal{E}_{14}$ ,  $\mathcal{E}_{15}$ ,  $\mathcal{E}_{16}$  y  $\mathcal{E}_{17}$ , montados en cada columna para medir los esfuerzos y flexiones de las columnas, montándose los cuatro aparatos de medición en dos pares diametralmente opuestos.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el nº 36865/71 de 5 de Agosto de 1971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: APARATO DETECTOR DE DESPLAZAMIENTOS RELATIVOS ENTRE LOS DISTINTOS COMPONENTES DE UNA PRENSA; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Aparato detector de desplazamientos relativos entre los distintos componentes de una prensa, especialmente en prensas que tienen un recipiente receptor del producto y un vástago de prensar, caracterizado porque comprende un primer dispositivo para detectar el desplazamiento relativo del eje del recipiente y el eje del vástago durante la extrusión, comprendiendo dicho dispositivo dos detectores situados prácticamente

*Handwritten signature or mark.*

405591



- 16 -

- en ángulo recto y adyacentes al extremo de entrada del recipiente, estando adaptados dichos detectores para indicar cualquier movimiento o desplazamiento relativo de la superficie periférica exterior del vástago en dirección al mismo o en sentido contrario.
5. 2.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque los detectores se montan en canales previstos en la superficie extrema de entrada del recipiente.
10. 3.- Aparato según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque los detectores son manómetros de amplia separación.
15. 4.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el aparato comprende además un segundo dispositivo para detectar el desplazamiento relativo entre la cara o superficie extrema de salida del recipiente y la superficie de entrada del plato o el soporte de la prensa, comprendiendo dicho segundo dispositivo dos detectores situados prácticamente en ángulo recto y adyacentes a la cara de entrada del plato o soporte de la prensa, adaptándose dichos detectores para indicar cualquier movimiento o desplazamiento relativo de la cara extrema de salida del recipiente hacia el mismo o en sentido contrario.
20. 5.- Aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque los detectores de dicho segundo dispositivo se montan en canales previstos en la cara extrema de entrada del soporte o plato.
25. 6.- Aparato según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque cada detector del segundo dispositivo se adapta para indicar el desplazamiento relativo de un extremo de un elemento de sonda correspondiente, cuyo otro extremo se adapta pa
- 30.

*MS*

405591



- 17 -

ra hacer tope con el extremo de salida del recipiente.

7.- Aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque cada elemento de sonda va montado en un soporte giratorio para el conjunto de troquel de la prensa.

5. 8.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque el soporte citado tiene dos secciones de conjunto del troquel, asociándose dos sondas con cada sección.

10. 9.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque cada elemento de sonda comprende una varilla, uno de cuyos extremos es empujado por resorte hacia el contacto con el recipiente y el otro extremo está provisto de un elemento axialmente ajustable.

15. 10.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizado porque los detectores del segundo dispositivo son manómetros de amplia separación.

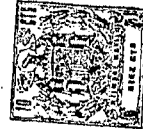
20. 11.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque comprende además un tercer dispositivo para detectar el desplazamiento relativo entre el vástago de la prensa o el cabezal móvil o el pistón principal y la bancada durante la extrusión, comprendiendo dicho tercer dispositivo una pluralidad de detectores montados en el cabezal móvil y adaptados para indicar cualquier desplazamiento relativo hacia la bancada o en sentido contrario en dos direcciones comprendidas prácticamente en ángulo recto.

25. 12.- Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque dicho tercer dispositivo comprende seis detectores, dos de los cuales están adaptados para detectar el desplazamiento relativo desde un plano vertical, colocándose los otros cuatro detectores dos a cada lado del cabezal para detectar cualquier desplazamiento relativo a partir de un plano horizontal.

30.

*M*

405591



- 18 -

13.- Aparato según las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado porque los detectores del tercer dispositivo son manómetros de amplia separación.

5. 14.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque comprende además un cuarto dispositivo para detectar el desplazamiento relativo entre el plato de la prensa con relación a la bancada durante la extrusión, comprendiendo dicho cuarto dispositivo una pluralidad de detectores montados en el plato de la prensa y adaptados para indicar cualquier desplazamiento relativo hacia la bancada o en sentido contrario en dos direcciones comprendidas prácticamente en ángulo recto.

10. 15.- Aparato según la reivindicación 14, caracterizado porque el cuarto dispositivo comprende seis detectores, dos de los cuales detectan el desplazamiento relativo desde un plano vertical, colocándose los otros cuatro detectores dos a cada lado del plato para detectar cualquier desplazamiento relativo desde un plano horizontal.

15. 16.- Aparato según las reivindicaciones 14 o 15, caracterizado porque los detectores del cuarto dispositivo con manómetros de amplia separación.

20. 17.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque comprende además un quinto dispositivo para medir cualquier esfuerzo o flexión de cada columna de la prensa, comprendiendo dicho quinto dispositivo una pluralidad de extensímetros o transductores lineales.

25. 18.- Aparato detector de desplazamientos relativos entre los distintos componentes de una prensa, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

30.

405591



- 19 -

Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 SET. 1972

FIELDING PLANT DESIGN LIMITED.

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
F. Firmador: L. Costa Fernández

405591

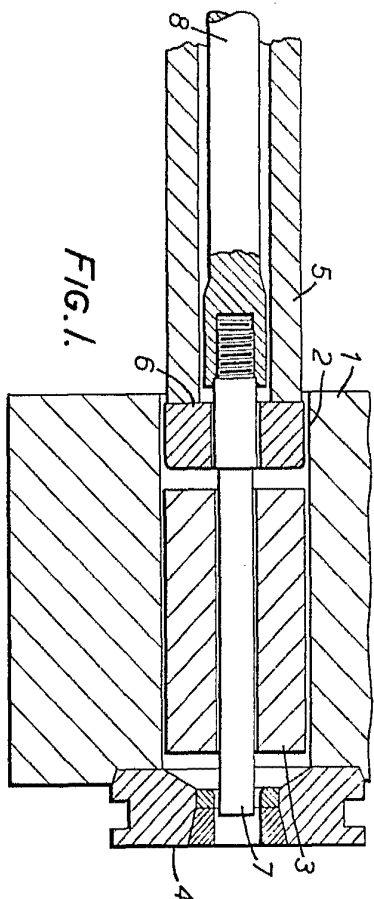


FIG. 1.

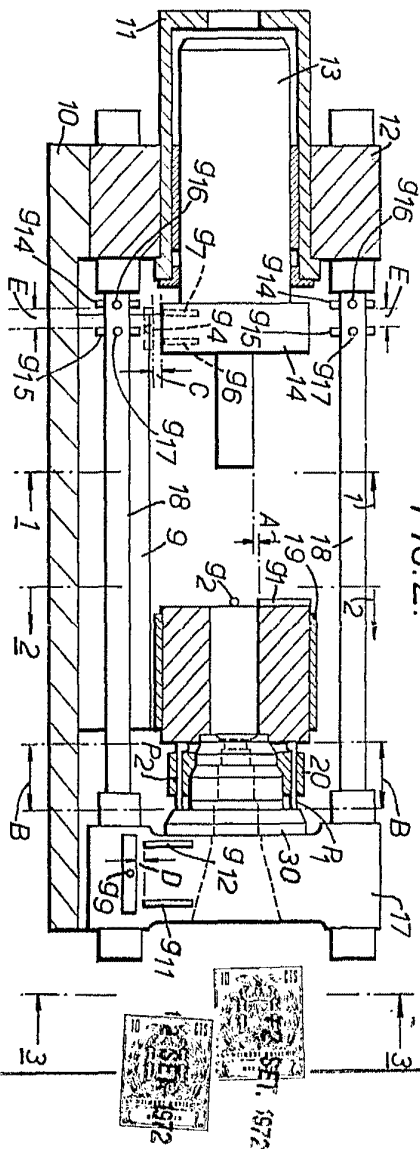


FIG. 2.

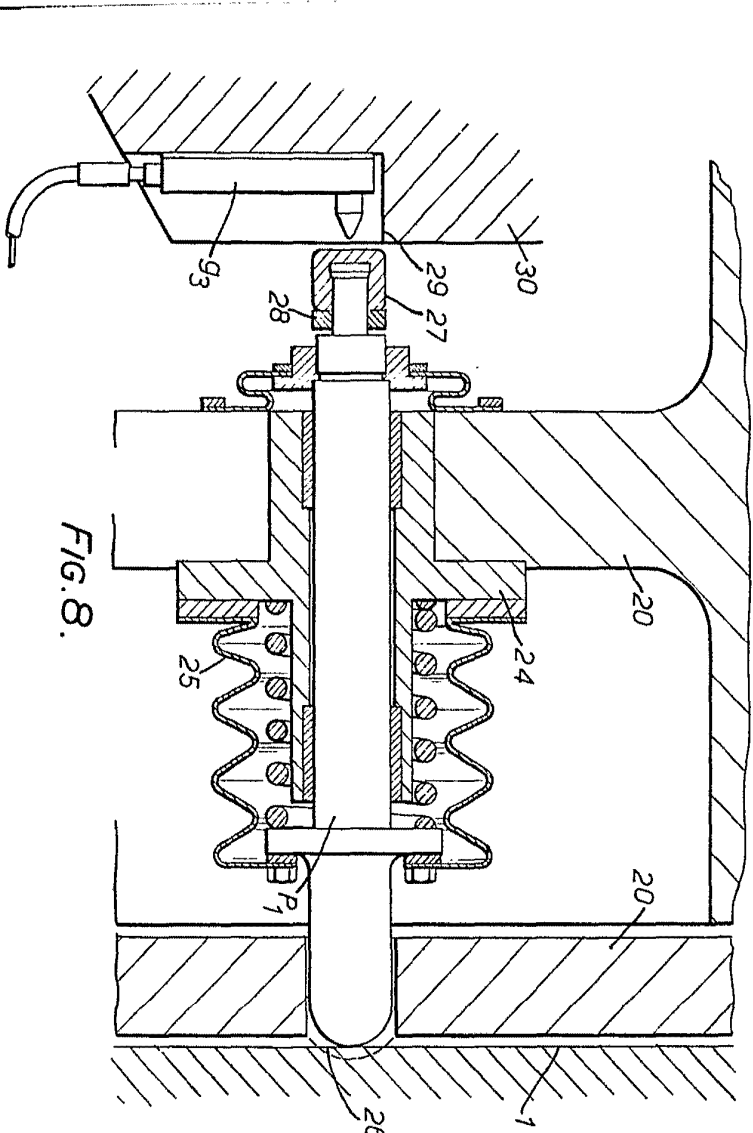


FIG. 8.

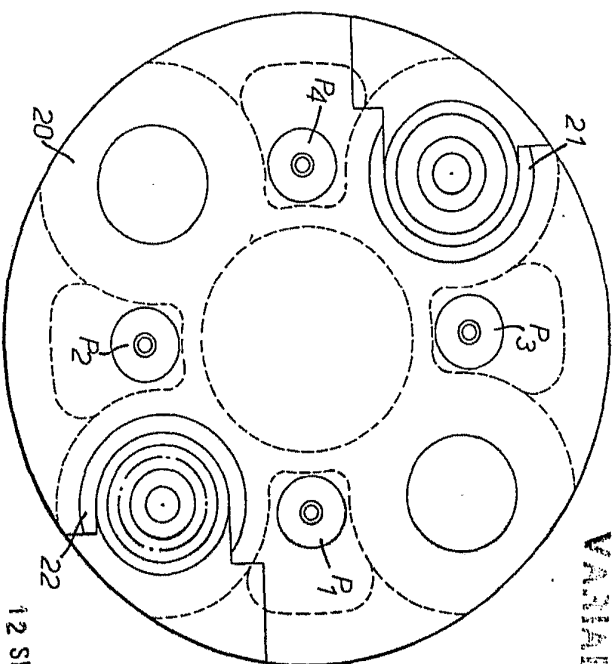


FIG. 9.

ESCALA VARIABLE

Madrid

12 SET. 1972

I. PÉREZ ADEBIO Y MODESTO

Ingenieros Industriales, L. Gasista Fernández

*Cooperativa*

12 SET. 1972

12 SET. 1972

405591

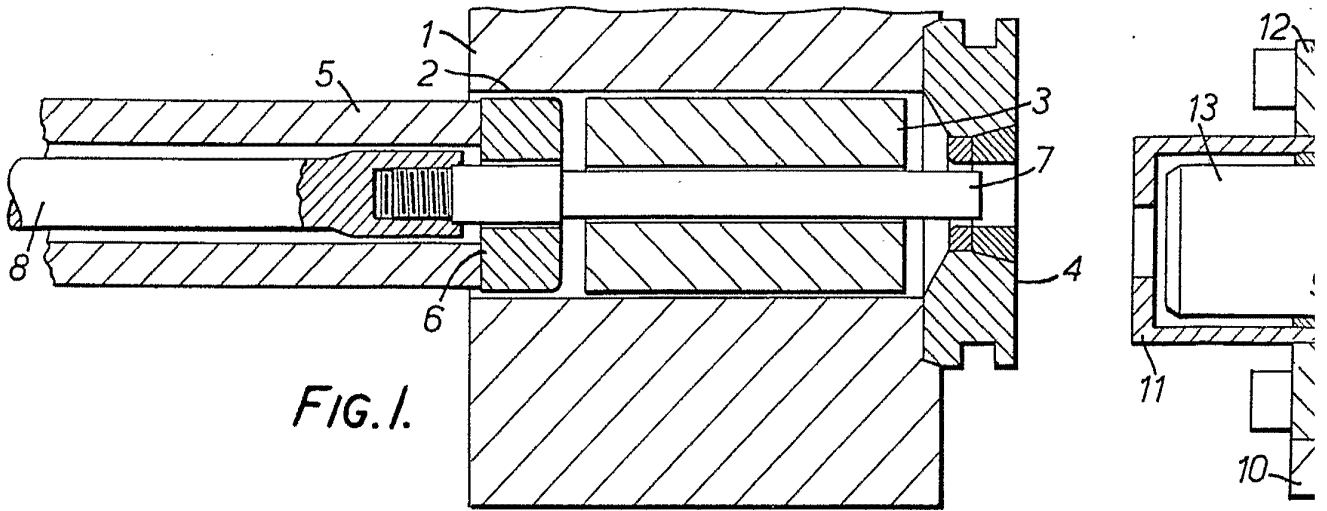


FIG. 1.

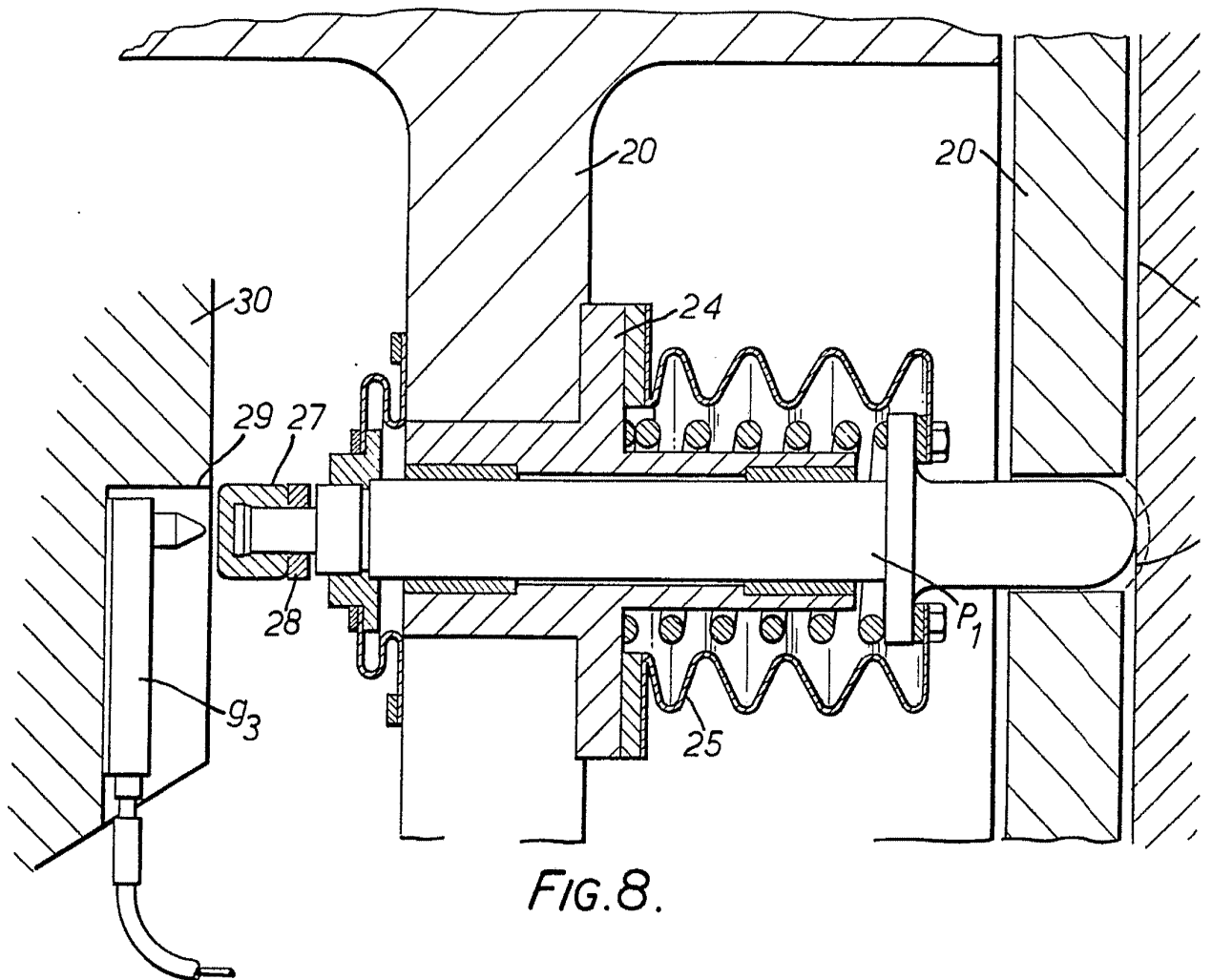
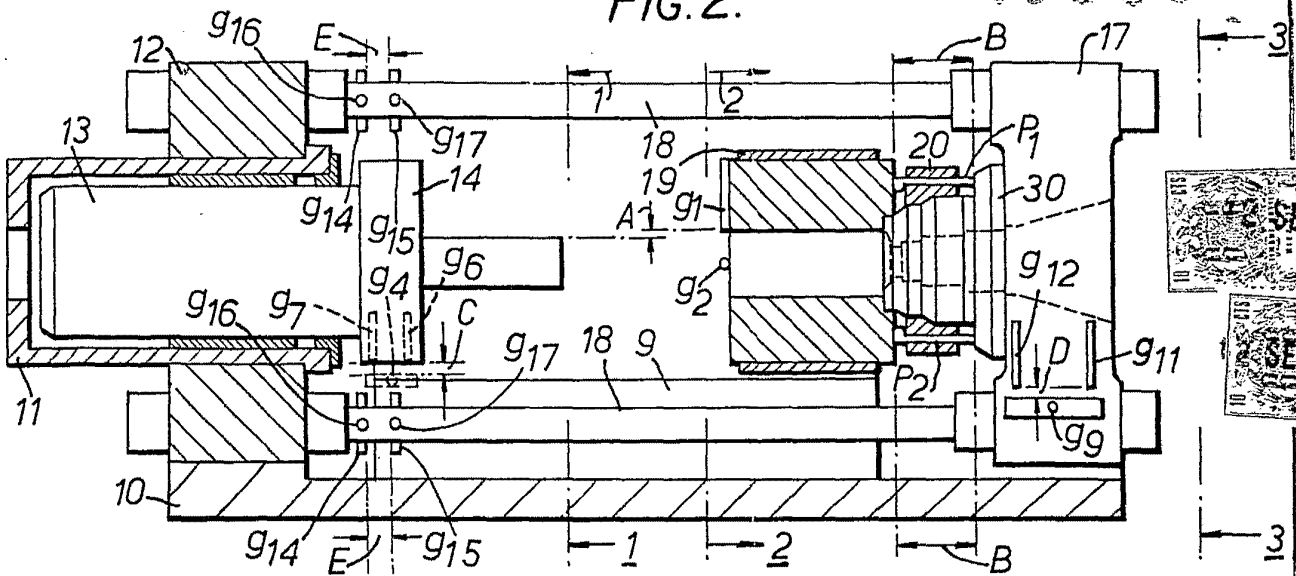


FIG. 8.

405591

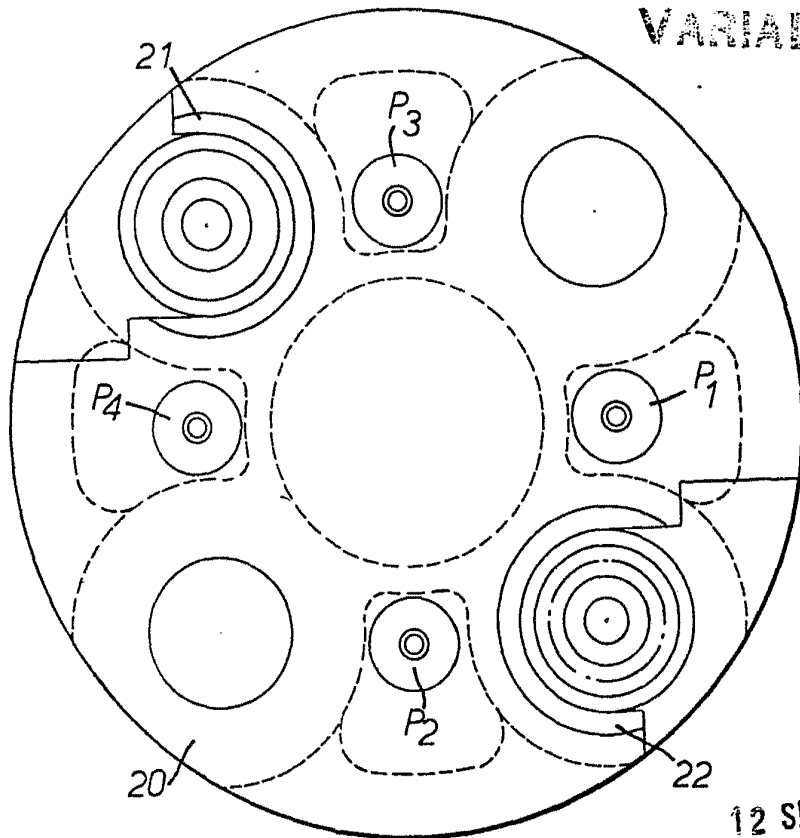
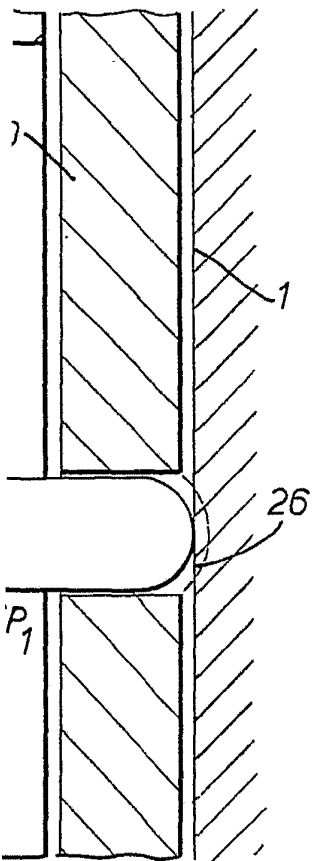
FIG. 2.



12 SET. 1972

12 SET. 1972

ESCALA VARIABLE



12 SET. 1972

FIG. 9.

Madrid

I. GÓMEZ ACEBO Y MODER  
 p.p. Firmados L. Gasca Fernández

*Impallit*

405591

FIELDING PLANT DESIGN LIMITED

2 HOJAS, no 2

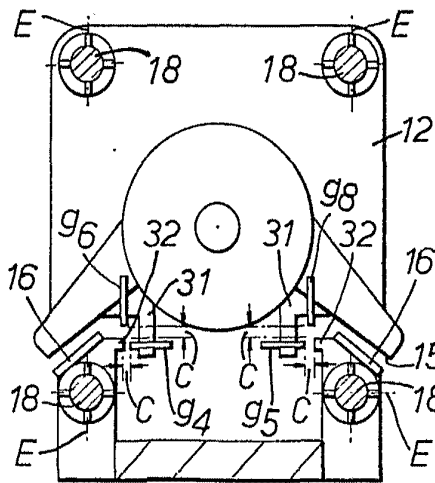


FIG. 3.

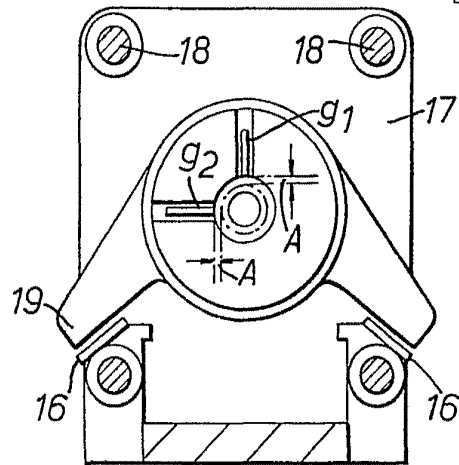
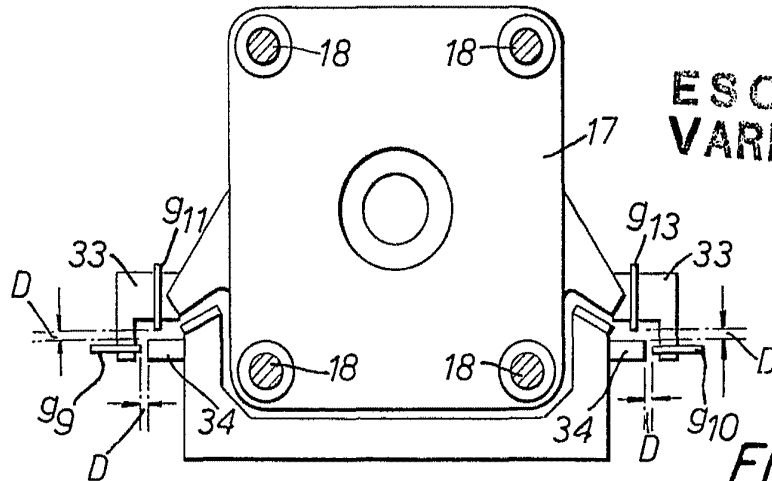


FIG. 4.



ESCALA VARIABLE

FIG. 5.

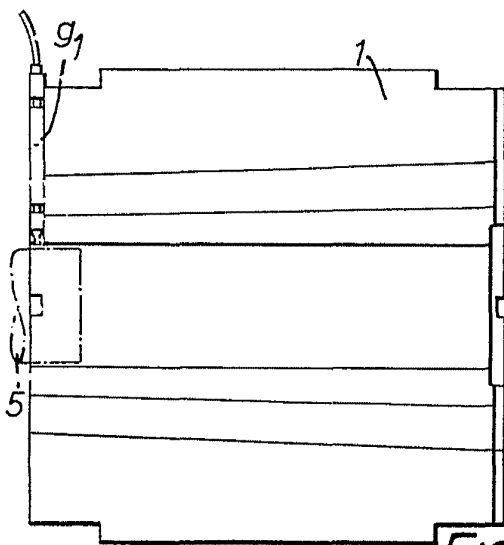


FIG. 6.

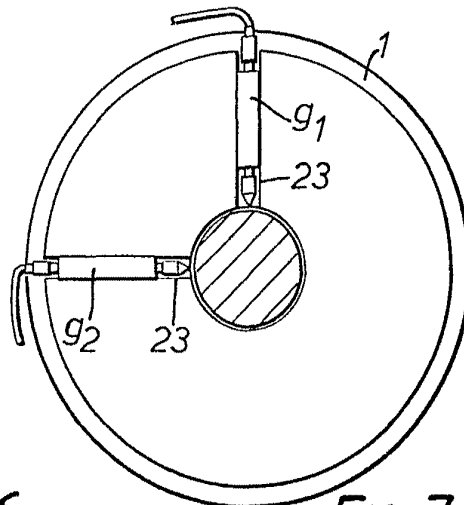


FIG. 7.

Madrid 12 SET. 1972

A. GOMEZ AGUDO Y MORA  
Firmado: L. Gasta Forandaz