

432741

PATENTE DE INVENCION

Int. Cl. B 66 C 23/90

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN SEGUROS DE PAR DE VUELCO PARA
GRUAS DE PLUMA TELESCOPICA HIDRAULICA"

=====

Solicitante: D. ERHARD KIRSTEN,
de nacionalidad alemana,
residente en
KELL (Alemania Occidental),
Gartenfeldstrasse, 17.

Prioridad: Solicitud de Patente N° P 24 00 310.9,
depositada en Alemania ,
en 4 de Enero de 1974.

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en seguros de par de vuelco para grúas de pluma telescópica hidráulica, especialmente una grúa aplicada sobre un camión.

5 En la aplicación de la grúa sobre el camión, está montada sobre el chasis de éste una corona giratoria, que soporta el bastidor del aparato elevador. Mediante un cilindro hidráulico, denominado en lo sucesivo "cilindro de elevación", se levanta la pluma en torno a un eje de
10 giro. Otro cilindro hidráulico acciona el brazo telescópico de la pluma y se denominará en lo sucesivo "cilindro del brazo telescópico". El conjunto comprende una garrucha para levantar y bajar la carga. Además, la corona es susceptible de ser girada alrededor de su eje.

15 En posición operativa la grúa se estabiliza mediante apoyos laterales que definen el punto en torno al cual volcaría la grúa al sobrecargarse. Para garantizar la seguridad en el servicio, está prescrito que el momento recuperador que contrarresta el par de vuelco
20 debe suponer siempre al menos de 1 a 4 veces el par de vuelco. Este es el producto de la carga y el brazo de palanca de la carga. El brazo de palanca de la carga alcanza su valor máximo cuando la pluma está bajada del todo y se halla completamente extendida y perpendicular
25 al eje longitudinal del vehículo. Cualquier otro movimiento de la grúa reduce la longitud del brazo de palanca de la carga y correspondientemente, aumenta el peso de la carga que se puede levantar con la grúa.

Son conocidos diversos sistemas para la limitación de la carga según sea la posición de los diferentes componentes. La dependencia trigonométrica de las diferentes magnitudes que determinan el par se representa
5 mediante un limbo, a través del cual se accionan los contactos de un circuito de seguridad eléctrico; la magnitud de la carga se convierte en un recorrido proporcional a la carga, mediante un conjunto de resortes o similar (véase "Dje Berufsgenossenschaft", cuaderno
10 10/11, 1.958, páginas 1-16).

La desventaja principal de los seguros de vuelco conocidos, estriba en la complicación y en la subsiguiente propensión a las averías de sus componentes.

El objeto de la presente invención consiste en crear
15 un seguro de par de vuelco sencillo, barato y robusto, y que no obstante posibilite ampliamente trabajar cerca de los límites de seguridad.

Partiendo de un seguro de par de vuelco para una grúa de pluma telescópica con elementos de control para
20 la carga, la posición de la pluma y la posición de su brazo telescópico, y al menos un elemento de mando sometido a la acción de señales de los elementos de control, para bloquear las funciones de la grúa que aumentan el par de vuelco, se consigue el cometido según la invención,
25 porque como elementos de medida de la carga están previstos dispositivos de control de presión o presostatos, conectados al cilindro de elevación de la pluma, cuyos contactos de conexión se accionan al sobrepasarse una presión

predeterminada, porque como elementos de control de la posición de la pluma y elementos de control de la posición del brazo telescópico están previstos interruptores de fin de carrera; y porque los contactos de conexión de los presostatos están enlazados a través de contactos de
5 conexión de los elementos de control de posición, con la red de la grúa, por una parte, y con el elemento de mando, por otra parte, de tal manera que se forman campos discretos de presión del cilindro de elevación admisibles constantes
10 en cada caso.

Teniendo en cuenta la configuración de la grúa, se consigue un funcionamiento correcto con muy pocos elementos de control, y no obstante se puede trabajar muy cerca de los límites de seguridad. Una grúa de camión puede por
15 ejemplo construirse de manera que se diseñe el seguro para la posición más desfavorable de la corona giratoria, mientras que al girarse la corona necesita aceptarse sólo el que sobrepase por debajo insignificadamente la carga máxima admisible. Con esto la posición de la corona no
20 necesita ningún control.

En lo que se refiere a la posición de la pluma, puede controlarse con menos de diez interruptores de fin de carrera, y lo mismo puede decirse del número de presostatos, conforme se desprende de la continuidad de la curva en
25 que está reproducida la dependencia de la carga máxima de la posición de la pluma, por una parte, y del brazo telescópico por otra parte. En el caso dado, basta sólo un único elemento de medida para la posición del brazo

telescópico, que puede estar retraído o extendido.

De las reivindicaciones de esta patente se desprenderán otras tantas características de la invención. A continuación se describe con más detalle en un ejemplo preferido de realización de la invención, haciéndose
5 referencia a los dibujos adjuntos.

Las Figs. 1a y 1b muestran esquemáticamente en sendas vistas en alzado lateral y en alzado posterior, respectivamente, la disposición de los elementos de control
10 en una grúa de camión;

la Fig. 2 es un diagrama aclaratorio; y

la Fig. 3 muestra semiesquemáticamente el circuito para el seguro de la grúa de la Fig. 1.

Sobre un armazón 1 con apoyos 2 está alojada, giratoria
15 en torno a un eje vertical mediante una corona giratoria 3, la estructura de la grúa 4. La pluma 5 de la grúa, dotada de un brazo 6 extensible telescópicamente, se eleva mediante el cilindro de elevación 7 por giro en torno a un eje horizontal 8. La carga cuelga de la garrucha 9.

20 El primer grupo de elementos de control son los presostatos 10 ... 15, conectados a la tubería de presión que va al cilindro de elevación 7. El segundo grupo de elementos de control está constituido por los interruptores 16 ... 20, fijados a un limbo 21 cerca del punto de la
25 base 22 del cilindro de elevación 7 y que en el movimiento de giro de dicho cilindro 7 se accionan mediante un apéndice o similar del mismo. Los interruptores 16 ... 20 definen zonas angulares de $0^{\circ} - 11^{\circ}$, $11^{\circ} - 24^{\circ}$, $24^{\circ} - 34^{\circ}$,

34° - 45°, 45° - 50° de la posición de la pluma, medida en cada caso desde la horizontal.

El tercer grupo de elementos de control comprende finalmente un único interruptor 23, con el que se determina si el brazo telescópico está extendido o retraído.

El diagrama de la Fig. 2 muestra la carga admisible en la garrucha 9, en cada caso, para una determinada posición angular de la pluma 5, estando asociada a la posición extendida del brazo telescópico la curva inferior con valores de carga bajos (línea de trazos discontinuos) y asociada a la posición retraída del brazo telescópico, la curva inferior con valores de carga altos (línea de trazo continuo).

A cada carga corresponde una determinada presión en el cilindro 7 de elevación. Mediante el circuito de la Fig. 3, por describir todavía, está subdividida toda la zona de valores en dos grupos de seis subzonas, en las que se detienen las funciones de la grúa que aumentan el par de vuelco en cada caso, tan pronto como se sobrepasa una carga previamente determinada. De este modo resultan las configuraciones a modo de escalera por debajo de las curvas límite de la Fig. 2. Llama la atención que al estar extendido el brazo telescópico y levantada al máximo la pluma -a partir de 45°- la carga admisible se mantiene muy por debajo de la carga límite teórica. Esto se debe a que el par de vuelco determina sólo uno de los límites de carga de la grúa. Pero las dimensiones de la grúa se eligen de manera que también se ha de tener en cuenta en caso de

límite la resistencia mecánica de los distintos elementos de construcción. Así por ejemplo, la resistencia de ruptura por pandeo del brazo telescópico impide cargar la grúa al máximo al estar extendido dicho brazo

5 telescópico.

En virtud de la configuración de la grúa es posible utilizar los mismos presostatos, independientemente de que el brazo telescópico esté extendido o no, a excepción de la mencionada zona límite para la resistencia de ruptura

10 por pandeo del brazo telescópico, donde se necesita un presostato adicional. De ahí se deducen los valores anotados en los distintos escalones para la presión de conexión en el cilindro 7 de elevación.

Además, la grúa está diseñada de manera que las cargas

15 crecen de forma sensiblemente continua con la elevación de la pluma y también las presiones asociadas en el cilindro de elevación crecen de forma continua. Por lo tanto, pueden utilizarse circuitos de conexión especialmente sencillos, como el que está representado por ejemplo en la Fig. 3.

20 El circuito de control de la Fig. 3 es un circuito en régimen de reposo, que mantiene excitado al elemento de mando representado como un relé 24, en tanto se esté por debajo del par de vuelco. Los presostatos 10 ... 15 saltan con las siguientes presiones:

25	10:	40 atm. rel.
	11:	50 atm. rel.
	12:	80 atm. rel.
	13:	90 atm. rel.

14: 115 atm. rel.

15: 120 atm. rel.

El interruptor 16 está cerrado en la zona 0° - 24°
El interruptor 17 " " en la zona 24° - 34°
5 El interruptor 18 " " en la zona 34° - 45°
El interruptor 19 " " en la zona por encima de 45°
El interruptor 20 " " en la zona por encima de 50° .

En las posiciones más bajas de la pluma los interruptores están abiertos. En las posiciones altas, pueden estar
10 abiertos o cerrados.

Por consiguiente, la presión en el cilindro de elevación 7 tiene que hallarse por debajo de 40 atmósferas entre 0° y 24° ; en caso de una mayor carga, se queda sin corriente el relé 24, y así sucesivamente.

15 El interruptor 23 del brazo telescópico corta el paso de corriente por los presostatos 14 y 15, y con ello, al estar extendido el brazo telescópico, limita a 90 atmósferas la presión del cilindro de elevación 7. Al estar retraído el brazo telescópico, el interruptor 23 está cerrado;
20 hay entonces todavía dos zonas definidas por los interruptores 19 y 20 respectivamente: presión de 115 atmósferas, correspondiente a una carga de 16 Tm., y de 20 atmósferas, correspondiente a una carga de 20 Tm. Pero el interruptor 23 no puede admitir estas altas presiones hasta
25 más allá de 45° ; por estos motivos el interruptor 19 no desconecta más allá de 50° , sino que permanece cerrado, y el interruptor 23 está asimismo cerrado detrás del interruptor 19.

Con el relé 24 no se detienen las funciones de la grúa,

sino sólo aquellas que aumentan el par de vuelco, o sea el accionamiento del cilindro del brazo telescópico, el descenso de la pluma, la elevación del aparejo con la garrucha y el giro de la corona giratoria. Cómo se efectúa
5 ésto mediante el accionamiento del relé 24, es ya familiar para el técnico en la materia, y no necesita aclararse aquí en detalle.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento,
10 así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que la presente invención corresponde a la descrita en la solicitud de
15 Patente Nº P 24 00 310.9, depositada en la República Federal Alemana en 4 de Enero de 1974, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda
20 resumido en las siguientes reivindicaciones:

1^a.- Perfeccionamientos en seguros de par de vuelco para grúas de pluma telescópica hidráulica, del tipo de los que comprenden elementos de control para la carga, la posición de la pluma y la posición del brazo telescópico,
25 y al menos un elemento de mando puesto bajo la acción de las señales de los elementos de control para bloquear funciones de la grúa que aumenten el par de vuelco, caracterizados porque como elementos de control de la carga, están previstos

dispositivos de control de presión conectados al cilindro de elevación de la pluma, cuyos contactos de conexión se accionan al sobrepesarse una presión predeterminada; porque como elemento de medida de la posición de la pluma y elementos
5 de medida de la posición del brazo telescópico están previstos interruptores de fin de carrera; y porque los contactos de conexión de los presostatos están enlazados a través de los contactos de conexión de los elementos de control de posición, por un lado con la red de la grúa y por otro lado
10 con el elemento de mando, de tal modo que se forman zonas discretas de la presión del cilindro de elevación admisibles, constantes en cada caso.

2^a.- Perfeccionamientos en seguros de par de vuelco según la reivindicación 1^a, caracterizados porque está
15 previsto un único elemento de control de la posición del brazo telescópico.

3^a.- Perfeccionamientos en seguros de par de vuelco según la reivindicación 1^a ó 2^a, caracterizados porque la configuración de la grúa es tal que la presión del cilindro
20 de elevación asciende continuamente por una parte al inclinarse la pluma hacia la horizontal y por otra parte al extenderse el brazo telescópico.

4^a.- Perfeccionamientos en seguros de par de vuelco según la reivindicación 2^a, caracterizados porque el elemento
25 de control de la posición del brazo telescópico es eficaz sólo en situaciones límite de la pluma.

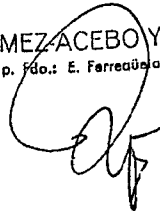
5^a.- PERFECCIONAMIENTOS EN SEGUROS DE PAR DE VUELCO PARA GRUAS DE PLUMA TELESCOPICA HIDRAULICA,

tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria, que consta de once hojas mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

BARCELONA, 3 de Diciembre de 1974.

ERHARD KIRSTEN
P.P.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. fdo.: E. Ferreruela Colón



ESTALA VARIABLE

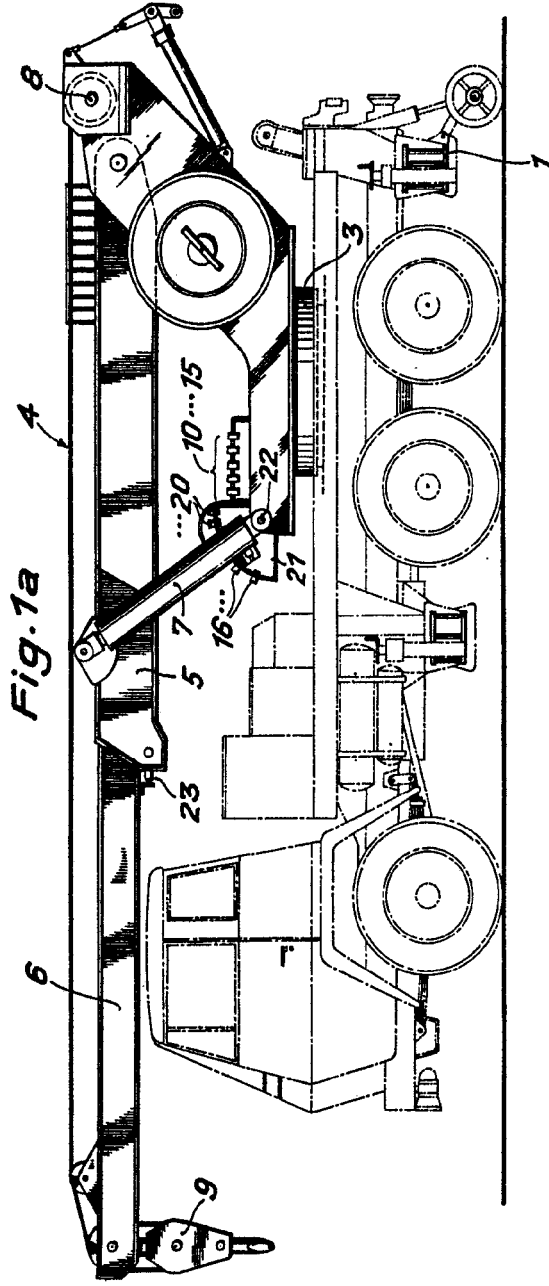


Fig. 1a

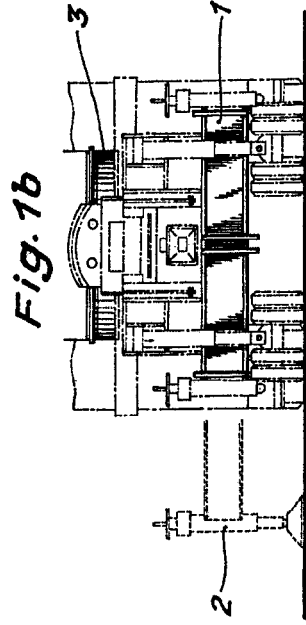
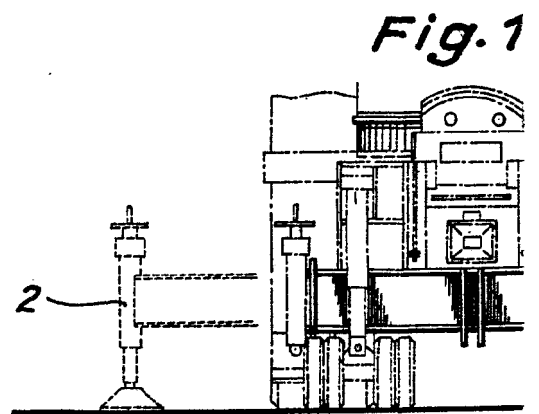
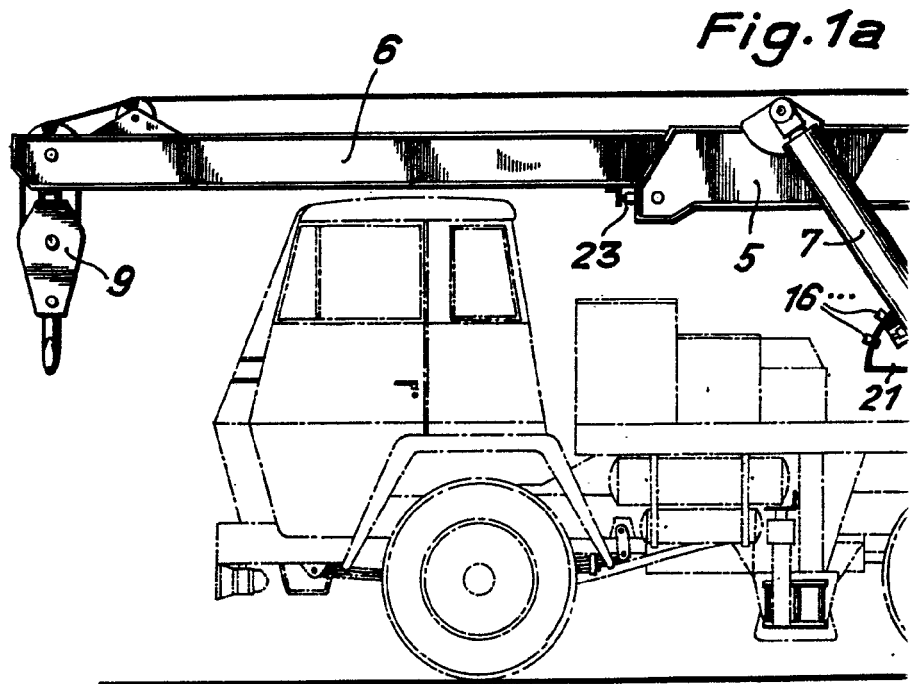


Fig. 1b

BARCELONA, 7 de Diciembre de 1974
DIPLOMA DE PATENTE

J. GOMEZ CALDERA Y MODET
P. de E. en J. de Caldera



ESCALA VARIABLE

Fig. 1a

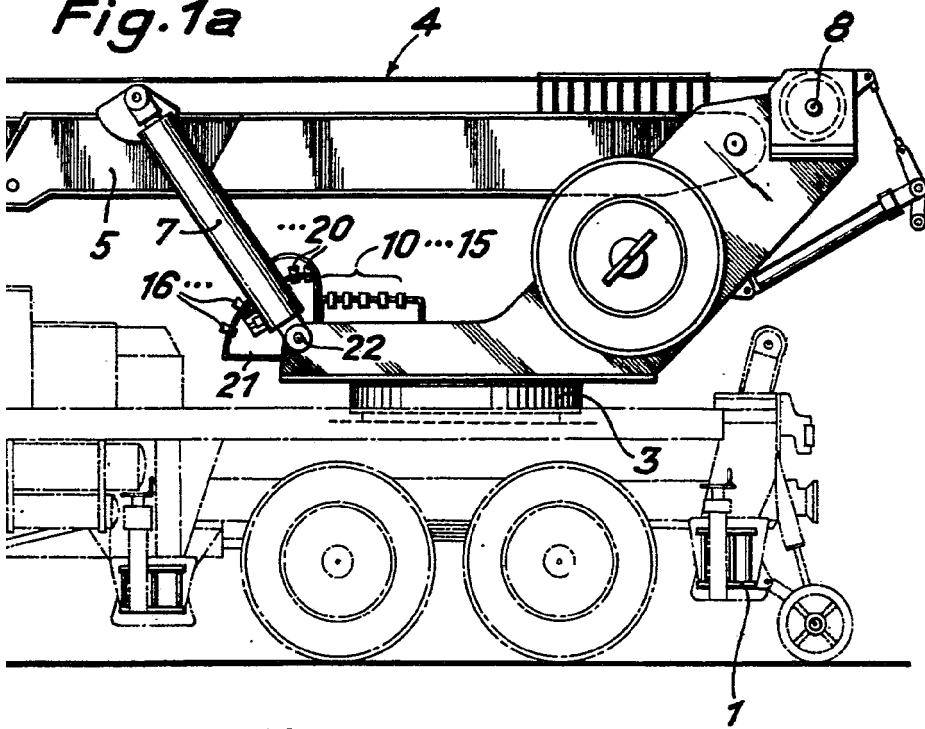
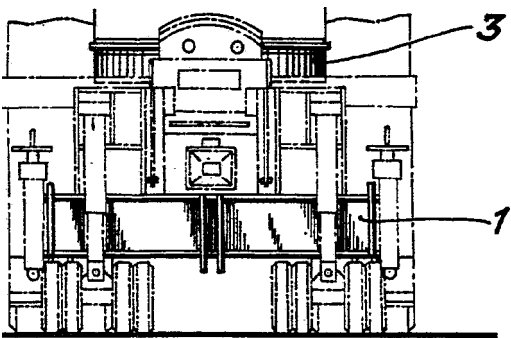


Fig. 1b



BARCELONA, 7 de Diciembre de 1974
ERHARD KIRSTEN
P.F.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p.º P.º: E. Farraguela Colón

ANALISIS VARIABLE

Fig. 3

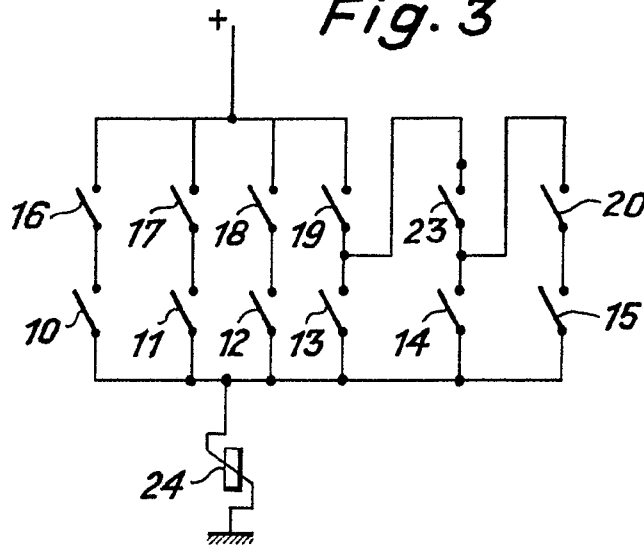
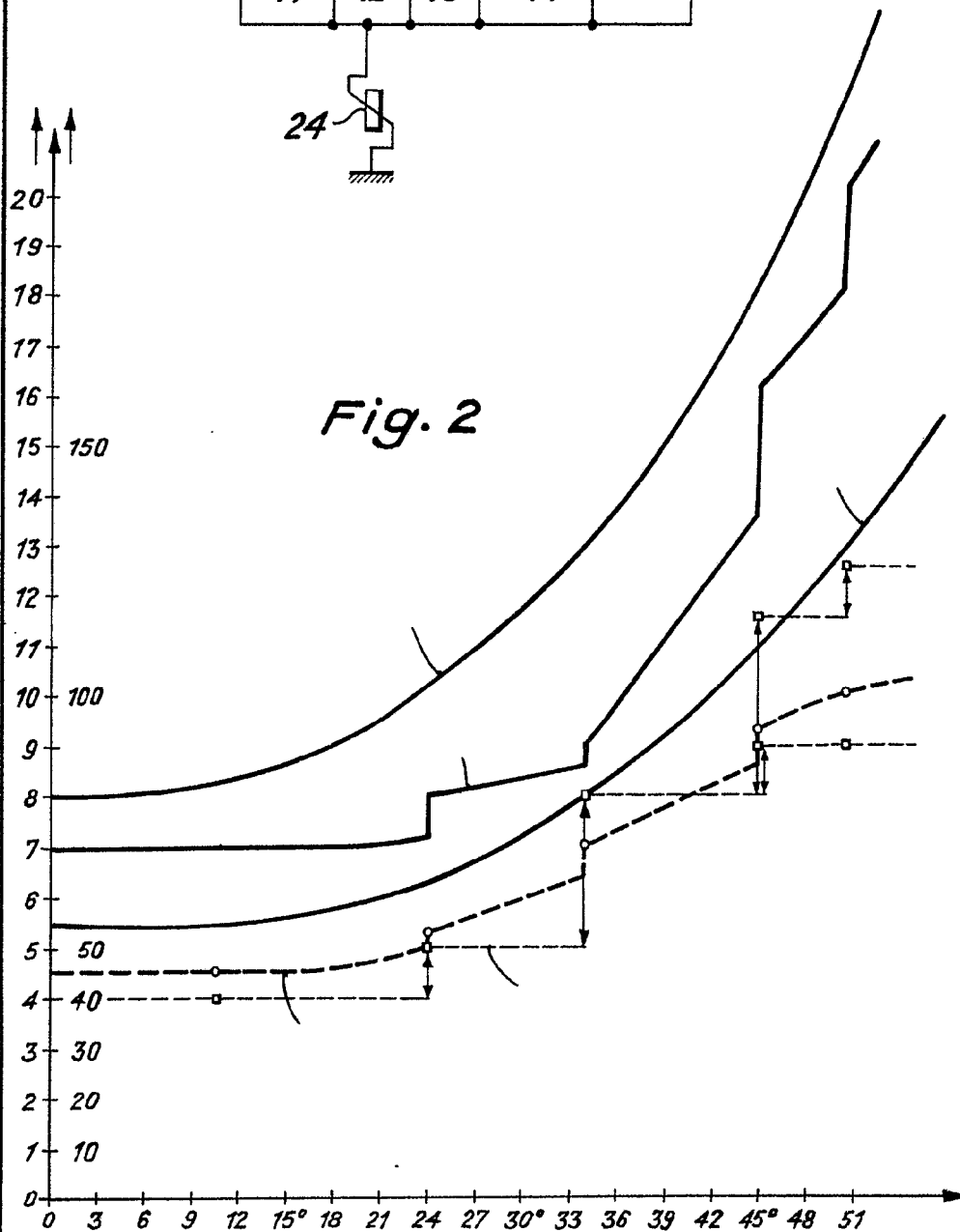


Fig. 2



BOGOTÁ, 5 de Diciembre de 1974
 ERHARD KIRSTEN

J. BONILLA BOY MORET
 INGENIERO EN ELECTRICIDAD

Handwritten signature