

Int. Cl.:
G01D; B29F; G01R

434768

CONCEDIDA

25 NOV. 1976

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años para España, se solicita a favor de la Firma KLOCKNER-WERKE AG. entidad alemana, residente en DUISBURG (REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA), Mulheimer Str, 50, por: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS APARATOS DE MEDICION CON COMPENSACION DE MAGNITUDES PARASITAS".-

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a unas mejoras introducidas en los aparatos de medición con compensación de las magnitudes parásitas propias de un transductor acoplado, ante todo - en dependencia de temperatura de éste, siendo efectuada la medición en unos ciclos sucesivos con respecto a un valor de referencia, aparato que se ha previsto sobre todo para la compensación de la influencia de la temperatura en la presión de inyección y en la presión posterior de las máquinas de fundición inyectadas.-

En la medición de las magnitudes tales como por ejemplo la presión, la temperatura, el par motor en un eje, etc. sucede generalmente que los valores de medición indicados por un detector son alterados o falseados por unas magnitudes parásitas que ejercen una influencia sobre el mismo. En la medición de la presión, por ejemplo, se puede presentar la temperatura como - - una magnitud parásita; en el caso contrario, también es posible



que en la medición de la temperatura se presente la presión como una magnitud de perturbación. Otro ejemplo de ello está constituido por la determinación de las cargas y dilataciones, respectivamente, de los elementos en las máquinas por medio de unas bandas extensométricas cuyos valores de medición también pueden resultar falseados como consecuencia de la temperatura. En la determinación de la presión de medida de un material de materia plástica en las máquinas de fundición inyectada como otro ejemplo más para estos fenómenos representa la temperatura una magnitud de perturbación. Si bien es así que en muchos casos se puede conseguir una eliminación de estas influencias perturbadoras por medio de unas conexiones de puente y de compensación en el mismo lugar de la medición, en algunos casos, sin embargo, no existe esta posibilidad. Ante todo en las máquinas de fundición inyectada y por falta de espacio en el lugar de la medición no es factible que el detector pueda ser equipado para esta finalidad de una forma adicional con unos dispositivos de compensación. Como añadidura ha de tenerse en cuenta que las conexiones de este tipo tan sólo funcionan de una manera completamente satisfactoria dentro de unos límites previamente establecidos para la temperatura, mientras que después de haber sido sobrepasados estos campos de temperatura, esta última actúa como magnitud de perturbación con una influencia importante sobre el resultado de la medición. De una forma correspondiente se presenta el mismo fenómeno también para las otras magnitudes de perturbación mencionadas.-

Por tal motivo, la presente invención se basa en el objetivo de crear un dispositivo del tipo mencionado al principio que, en su caso, puede estar dispuesto por fuera del punto de medición; que no es dependiente de reducidas zonas o márgenes previamente establecidos para la disposición de la respectiva magnitud de perturbación y el cual no precisa ningún detector adicional para realizar la determinación de las magnitudes de perturbación.

De acuerdo con la presente invención, el objetivo antes reseñado es alcanzado por un amplificador de tensión continua



50 con una entrada prevista para la tensión de salida del detector -
de medición así como con una entrada de compensación para una ten-
sión compensadora que es facilitada por un almacenador análogo; -
con un oscilador que es gobernado por la tensión y que como con-
vertidor digital análogo se encuentra dispuesto a continuación del
55 referido amplificador de tensión continua; con un detector de fa-
ses que está dispuesto a continuación de este oscilador al cual -
como frecuencia de referencia le es proporcionada la frecuencia -
estable de un oscilador y cuya señal de salida es suministrada co-
mo tensión continua al referido almacenador análogo que con la --
60 formación de un bucle de regulación conduce su valor de entrada -
nacia la entrada de compensación del amplificador de tensión con-
tinua y que en cada proceso de medición interrumpe el bucle de re-
gulación, por lo que el valor de tensión, que al final de presen-
ta en la entrada de compensación, es mantenido durante todo el --
65 proceso de la medición. Gracias a ello se consigue que el oscila-
dor, que es gobernado por la tensión trabaja siempre con su fre-
cuencia básica F_1 previamente fijada. En el caso de que se produz-
ca una modificación en la tensión de entrada para este oscilador
gobernado por la tensión, en la salida de este oscilador es emiti-
70 da una señal digital de salida cuya frecuencia ha sido variada --
de una forma proporcio-nal a esta modificación en la tensión, de -
modo que este oscilador actúa, de una forma adicional, como un con-
vertidor digital análogo. Debido al hecho de que en los ciclos su-
cesivos de medición se parte cada vez de una valor de referencia
75 que se encuentra en la referida entrada de compensación y que du-
rante la respectiva medición se mantiene de una manera constante
pudiendo tener el mismo, sin embargo, de una medición a otra y co-
mo consecuencia de unas variaciones en la temperatura, un valor -
diferente queda eliminada la influencia que la temperatura pueda
80 ejercer sobre el resultado de la medición. Debido al motivo arriba
reseñado, el dispositivo objeto de la presente invención es insen-
sible a los cambios en la temperatura de ambiente del mismo.-

De acuerdo con una ampliación de la presente invención,



85 se ha previsto que a continuación del referido oscilador, que es
tá gobernado por la tensión, vaya dispuesto, de una forma adicio-
nal, un indicador de frecuencia que indica los valores de la me-
dición y que es alimentado con una frecuencia clasificada del os-
cilador de frecuencia estable. Este indicador de frecuencia o --
frecuenciómetro es regulado por ejemplo, para la medición de la
90 presión en barios, por el simple hecho de que el referido ampli-
ficador de tensión continua es alimentado con aquellos valores -
de tensión que corresponden a unas determinadas presiones que --
han de ser exploradas por el detector de medición.-

Según una ventajosa ampliación de la presente inven- -
95 ción existe la posibilidad de que la lógica de mando para este -
frecuencímetro está compuesta por un multivibrador mono-estable
al que le es suministrada la frecuencia clasificada del oscilador
como la frecuencia de base de tiempo, así como por otro multivi-
brador mono-estable, qu-e se encuentra dispuesto a conti-nuación
100 del primero; en este caso, los impulsos de salida del primer mul-
tivibrador mono-estable transfieren el respectivo valor del con-
tador a un acumulador, mientras que los impulsos de salida del -
segundo multivibrador mono-estable anulan cada vez el valor de -
este contador de frecuencias. Gracias a la utilización de estos
105 dos multivibradores mono-estables queda reducida de una manera -
importante la ya conocida complejidad de conexión que es neces-
aria para el mando de los contadores de este tipo. Al mismo tiem-
po s-e impide que se produzcan errores en los tiempos de tránsito.

En conformidad con otra muy conveniente ampliación de -
110 la presente invención se ha previsto que el referido amplificador
de tensión continua haya sido acoplado, de una manera adicional,
con un acumulador de valores de punta que realiza la parada del
contador de frecuencias tan pronto alcance éste el valor máximo
de la correspondiente magnitud de medición. Gracias a este hecho
115 se consigue que el referido contador se registran tan sólo unos,
valores máximos que son de interés y que, de otro modo, debido a
su rápido paso por el contador, no podrían ser percibidos de una



forma visual.

120 De acuerdo con otra ventajosa ampliación más para la -
presente invención existe la posibilidad de que a continuación -
del referido indicador de frecuencias se tenga dispuesto un dis-
positivo digital de comparación, que compara las señales "A" que
han sido proporcionadas como los valores efectivos con los valo-
res nominales "B" previamente fijados, y que con la ecuación de
125 "A" = "B" y "A" > "B", respectivamente, emite la respectiva se-
ñal de mando. Gracias a este dispositivo de comparación adicio-
nal es posible que el dispositivo objeto de la presente invención
pueda ser empleado para los fines de un mando automático, por --
ejemplo, en las máquinas de la fundición inyectada.-

130 Otras ventajas y características del objeto de la pre-
sente invención se explican con más detalle através de unos ejem-
plos de ejecución, basándose para ello en los planos adjuntos. En
los mismos indica:

135 La figura 1 un esquema por bloques para el dispositivo según la
presente invención, previsto para la compensación, de la tempera-
tura como una magnitud de perturbación en una máquina de fundi-
ción inyectada.

140 La figura 2 un ejemplo para la ejecución de un indicador de fre-
cuencias con la disposición de los dos multivibradores mono-esta-
bles, de acuerdo con el presente invento.

La figura 3 El proceso de la presión de cada uno de los ciclos -
en una máquina de fundición inyectada.

145 La figura 4 indica la fase final del desarrollo de la temperatu-
ra en la puesta en marcha d-e una máquina de fundición inyectada;
desarrollo éste que a continuación se modifica durante largo tiem-
po por un valor medio que es exigido por la técnica del respecti-
vo proceso; mientras que

150 La figura 5 representa un dispositivo de mando según el presente
invento, previsto para una máquina de fundición inyectada; dispo-
sitivo de mando éste que efectúa el cambio de la presión de in-
yección a la presión posterior al ser alcanzado un valor nominal



que previamente ha sido establec-ido.-

En la figura 1 ha sido indicado con la referencia 1 el dispositivo de inyección perteneciente a un-a máquina de la fundición por inyección, dentro de cuyo cilindro 2 se encuentra dis-
155 puesto un tornillo sin-fin de plastificación 3, que de una mane-
ra ya conocida como tal puede ser puesto en rota por medio de un accionamiento motriz, que en el plano adjunto no ha sido repre--
sentado con el propósito de realizar la plástificación del granu-
160 lado de materia plástica que ha sido introducido; tornillo sin--
fin éste que de una forma adicional con el objeto de efectuar la inyección del material plástificado se encuentra en unión con un émbolo hidráulico 5, que a su vez se halla dispuesto dentro de -
un cilindro principal 4 y que inyecta el material plastificado -
165 a través de la abertura que en el plano adjunto no ha sido repre-
sentada en la parte interior del molde cerrado de la fundición -
inyectada, el cual está compuesto por las dos mitades, 6 y 6', y
que en el respectivo plano ha sido reflejado tan sólo de una for-
ma esquematizada. El transductor 7 para el valor de medición de
170 la presión que se produce dentro de estemolde de la fundición in-
yectada, se compone de una manera ya conocida por ejemplo, de va-
rias bandas extensométricas que dispuestas en una conexión de --
punete han sido alojadas dentro de una carcasa común. La señal -
de salida del referido transductor para el valor de medición 7;-
175 es dirigida a la entrada 9 de un amplificador de tensión conti-
nua 10 en cuya entrada de compensación 11 se encuentra la tensión
compensadora, tal como más adelante se explica esto con más deta-
lles. La tensión, que se encuentra en la entrada 9 es amplifica-
da, mientras que la tensión compensadora, que se presenta en la
180 referida entrada de compensación 11, produce un desplazamiento -
del nivel de salida. La tensión de salida del amplificador de --
tensión continúa, que está constituida por las dos referidas ten-
siones, es conducida a la entrada de mando de un oscilador 12, -
que es gobernado por la tensión y que trabaja con una frecuencia
185 básica f_1 previamente fijada. Como consecuencia de ello, este os



190 cilador 12 proporciona en su salida una tensión alterna cuya frecuencia constituye una medida para la tensión continua que ha sido suministrada a la entrada de mando. De este modo se lleva a efecto una conversión de las señales análogas de llegada en unas señales digitales. Estas señales digitales son conducidas hacia la entrada 13' del detector de fases 13, a cuya segunda entrada 13" se suministra al mismo tiempo una tensión de referencia de la frecuencia f_2 de un oscilador de cuarzo 14 con frecuencia estable. El referido detector de fases 13 emite por su salida una --
195 tensión continua que constituye una medida para la diferencia de frecuencia entre f_1 y f_2 . Durante todo el tiempo en que el interruptor 15 permanezca abierto, esta tensión de salida es suministrada, a través del interruptor, cerrado 16, a la entrada 11 del amplificador de tensión continua, que efectúa un reacoplamiento
200 en el sentido de que al encontrarse los referidos interruptores 16 y 15 en esta posición, el oscilador que es gobernado por los mismos, trabaja siempre con la frecuencia básica f previamente fijada. Si ahora se cambia la posición de los interruptores (es decir, el interruptor 15 está abierto, mientras que el interruptor --
205 tor 16 está cerrado) la señal de entrada como consecuencia de -- unas modificaciones en la presión y/o en la temperatura, las cuales se producen en la entrada 9 del referido amplificador de tensión continua 10, por medio de este reacoplamiento se consigue -- que el oscilador gobernado por la tensión siga trabajando con la
210 frecuencia básica f_1 , que previamente había sido fijada.--

Al objeto de una preparación para la medición, al comienzo de cada ciclo de inyección (Fig.3) y concretamente antes de que dentro del respectivo molde de fundición sea desarrollada una presión (presión igual a 0), el interruptor 15 se cierra mientras que se abre el interruptor 16 para el tiempo de la duración de una medición. Ello tiene por consecuencia que el almacenador análogo permita que el valor de entrada que se haya producida en último lugar, se presenta durante el tiempo de la medición en la entrada de compensación 11 del amplificador de tensión continua



220 para la tensión compensadora. Con ello se consigue, a su vez, que el referido oscilador 11 siga trabajando en su frecuencia básica f_1 durante todo el tiempo en que no se produce ninguna modificación de la señal que se encuentra en la entrada 9 de este amplificador de tensión continua 10.-

225 Si ahora se modifica la señal de entrada como consecuencia de una modificación en la presión, se modifica también la frecuencia de la tensión de salida que ha sido emitida por el oscilador gobernado por la tensión, de una forma proporcional a esta modificación en la presión.-

230 A continuación de la salida de este oscilador 12, que está gobernado por la tensión, se ha dispuesto el indicador de frecuencias 20, que ha sido regulado a la respectiva presión.-

235 Con el fin de realizar el reglaje del indicador de frecuencias, algunos valores de la tensión de salida del detector de medición, que corresponden a unas determinadas presiones, son conducidas hacia la entrada 9 del amplificador de tensión continua, siendo efectuada de este modo la regulación de la indicación del referido indicador de frecuencias.-

240 Según se podrá desprender de la figura 2, la frecuencia de oscilación que ha sido emitida por el oscilador 14, es facilitada en su forma asimétrica como base de tiempo a la entrada 23, del primero de los multivibradores 24, cuyo impulso de salida lleva a cabo la transferencia de la indicación del contador a un acumulador, efectuando al mismo tiempo con su parte trasera la iniciación del trabajo del segundo de estos multivibradores monoestables 26, que con su impulso de salida borra la indicación de este contador. Gracias a estos dos multivibradores monoestables queda suprimida tanto la conexión en la entrada del indicador de frecuencias como asimismo la simetrización de la señal asimétrica de la base de tiempo. Al mismo tiempo ofrece este tipo de conexión la gran ventaja de que de un ciclo de medición al otro no se produce tiempo de espera alguno, por ejemplo, por el almacenamiento de la información. Ello significa que queda suprimido el

245

250



255 método alterno de la medición indicación medición, aportando cada uno de los impulsos de base de tiempo una nueva medición.-

Debido a la falta de una conexión de entrada como asimismo de una conexión de simetría de tiempo, se hace innecesaria una compensación de los procesos de conexión que de una manera ya conocida falsifican la indicación del resultado de la medición en + 1 bit. Al mismo tiempo queda suprimido el cambio alterno entre la medición y la indicación en el indicador de frecuencias, de modo que para cada impulso de base de tiempo aparece un valor de medición en la respectiva indicación. Debido al hecho de que no es necesario efectuar ninguna simetrización, la frecuencia de base de tiempo aplicada puede tener cualquier relación de palpación. Por el intercambio de las entradas de "Frecuencia de medición" y "Frecuencia de base de tiempo", se cambia la función de la medición de la frecuencia en la función de la medición del tiempo.-

270 En la figura 3 se explica el procedimiento de la medición por el ejemplo de una máquina de fundición inyectada. En la abscisa se ha indicado el tiempo, mientras que en la ordenada -- han sido representados los desarrollos de la presión, los cuales se producen en cada proceso de inyección. Entre los desarrollos sucesivos de la presión prevalece cada vez durante un determinado tiempo un-apresión 0 dentro del respectivo molde de fundición tiempo éste en que el molde estáabierto, siendo sacada la pieza de fundición inyectada con el fin de cerrar el molde otra vez a continuación. Seguidamente se ejerce por medio de la impulsión de un mando hidráulico según la figura 2, el que en el plano adjunto no ha sido representado, la presión de inyección sobre la masa plastificada que ha de ser inyectada, de modo que se presenta el siguiente desarrollo de presión que ha sido indicado en -- los planos. Cada uno de los procesos de medición es iniciado por el hecho de que a una presión de 0 y entre dos desarrollos de la presión, el dispositivo es preparado para la medición mediante -- el cierre del interruptor 15 (véase la figura 1). En tal caso, -



290 cada vez que se produce el momento de "y" y "y'", respectivamente, el interruptor es cerrado, siendo el mismo abierto de nuevo al producirse el momento "x" y "x'", respectivamente.-

295 En las figuras 3 y 4 han sido indicados los tiempos "y" y "x'", en los cuales se abre y se cierra el interruptor. Asimismo se ha representado de una forma esquematizada el proceso de la temperatura, siendo variada la misma en un intervalo de 5 minutos por 32°C. durante la puesta en marcha de la máquina de fundición inyectada (calentamiento del dispositivo de inyección).-

300 Por este abrir y cerrar del interruptor 15 al comienzo y al final, respectivamente, de una medición así como por la apertura de este interruptor 15 entre dos mediciones, se consigue que el dispositivo se auto-regule, siendo por ello eliminada la influencia perturbadora de la temperatura.-

305 La figura 5 refleja un dispositivo de mando previsto de acuerdo con la presente invención para la conmutación desde la presión de inyección a la presión posterior, dispositivo éste que está basado en el principio del dispositivo que ha sido representado por la figura 1.-

310 Como asimismo puede ser desprendido de la figura 5, el indicador de frecuencias 20 va acoplado con un comparador digital 23 que está equipado con más entradas 24, en las que se presentan los valores nominales exigidos para la presión de inyección; por el accionamiento de los correspondientes interruptores seleccionadores 25, 26 y 27 previstos en este comparador, los valores nominales son comparados con los valores efectivos "A", siendo producida al ser alcanzado y sobrepasado, respectivamente, el valor nominal introducido por un valor efectivo ("A" > "B") en la salida -
315 de este comparador una señal de conmutación para cambiar de la presión de inyección a la presión posterior; señal ésta que es facilitada a la máquina de fundición inyectada. En cuanto a las demás características, el dispositivo de mando representado por la
320 figura 5 corresponde perfectamente al dispositivo que está indicado en la figura 1.-

La figura 6 representa de acuerdo con el presente invento un voltímetro digital, que se basa en el principio del dispositivo reflejado por la figura 1. De una forma adicional al interruptor 15, se ha dispuesto delante de la entrada 9 otro interruptor 30 que según sea deseado puede ser puesto en masa o bien que puede realizar la unión con la fuente de tensión continua 31 que ha de ser comprobada. En tal caso, el accionamiento de este interruptor se lleva a cabo de una manera tal que durante el tiempo de medición, el interruptor 15 se encuentra cerrado, mientras que el interior 30 se halla en unión con la fuente de tensión, siendo gobernados los dos interruptores de una forma sincronizada por las señales de mando de una frecuencia clasificada que es emitida por el oscilador 14. Estas formas de ejecución demuestran que para el tipo de conexión de acuerdo con la presente invención y representado por la figura 1, existe la posibilidad de prever muchas formas de variación, pudiendo ser empleado el mismo, con unos complementos correspondientes, para los más diversos casos de aplicación.-

De este modo por ejemplo, es posible que en un determinado momento pueda ser medida la subida de presión que se experimentan dentro de un sistema que ya se encuentra bajo presión, siendo medida en este caso por la señal para efectuar la medición, la diferencia de la presión en el momento deseado. La presión que ya se había producido, queda teóricamente eliminada durante la fase de la regulación, por lo que la misma es equiparada a o con el objeto de ser utilizada como el punto de partida para la medición.-

REIVINDICACIONES

1.- Mejoras introducidas en los aparatos de medición con compensación de magnitudes parásitas; siendo efectuada la medición por ciclos sucesivos partiendo de un valor de referencia estando previsto los mismos sobre todo para la compensación de la influencia de la temperatura en la presión de inyección y en la presión posterior de las máquinas de fundición inyectada, caracterizadas por un amplificador de tensión continua con una entrada para la tensión de salida del transductor de medición y con una entrada de compensa

ción para una tensión compensadora proporcionada por un almacena-
dor análogo; con un oscilador gobernado por la tensión y conectado
como convertidor digital análogo a continuación del referido ampli-
ficador de tensión continua; con un detector de fases conectado a
360 continuación de este oscilador al cual va suministrada como frecuen-
cia de referencia la frecuencia de un oscilador estable en frecuen-
cia y cuya señal de salida es suministrada como tensión continua al
referido almacenador análogo que con la formación de un bucle de -
regulación conduce, su valor de entrada a la entrada de compensa-
365 ción del amplificador de tensión continua y que en cada proceso de
medición interrumpe el bucle de regulación, por lo que aquél valor
de tensión, que al final se presenta en la entrada de compensación,
es mantenido constante durante todo el proceso de medición:

2ª.- Mejoras; según reivindicación 1ª, caracterizadas por un medi-
370 dor de frecuencias conectado adicionalmente a continuación del re-
ferido oscilador gobernado por la tensión, medidor de frecuencias,
que indica los valores de medición y al cual es conducida una fre-
cuencia clasificada del oscilador de frecuencia estable.-

3ª.- Mejoras; según reivindicación 2ª, caracterizadas por el hecho
375 de que la lógica de mando del referido medidor de frecuencias cons-
ta de un multivibrador mono-estable, al cual es suministrada en fun-
ción de frecuencia de base de tiempo la frecuencia clasificada del
oscilador así como de otro multivibrador mono-estable conectado a -
continuación del primero; transmitiendo los impulsos de salida del
380 primer multivibrador mono-estable cada vez el respectivo valor del
medidor a un acumulador, mientras que los impulsos de salida del se-
gundo multivibrador mono-estable anulan el valor de este medidor.-

4ª.- Mejoras; según reivindicaciones 1ª hasta 3ª, caracterizadas por
un acumulador de valores de punta conectado adicionalmente a conti-
385 nuación del referido amplificador de tensión continua, acumulador -
éste que realiza la parada del medidor de frecuencias tan pronto co-
mo alcance éste el valor máximo de la correspondiente magnitud de
medición.-

5ª.- Mejoras; según reivindicaciones anteriores, caracterizadas -
390 por el hecho de que a continuación del referido medidor de frecuen-

cias se tiene dispuesto un dispositivo digital de comparación que compara las señales proporcionadas como valores efectivos con los valores nominales previamente fijados, y que con la ecuación correspondiente emite la respectiva señal de mando.-

6.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS APARATOS DE MEDICION CON COMPEN+
SACION DE MAGNITUDES PARASITAS".-

Consta la presente memoria descriptiva de trece nojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las -- que se les acompañan seis planos para su mejor comprensión.-

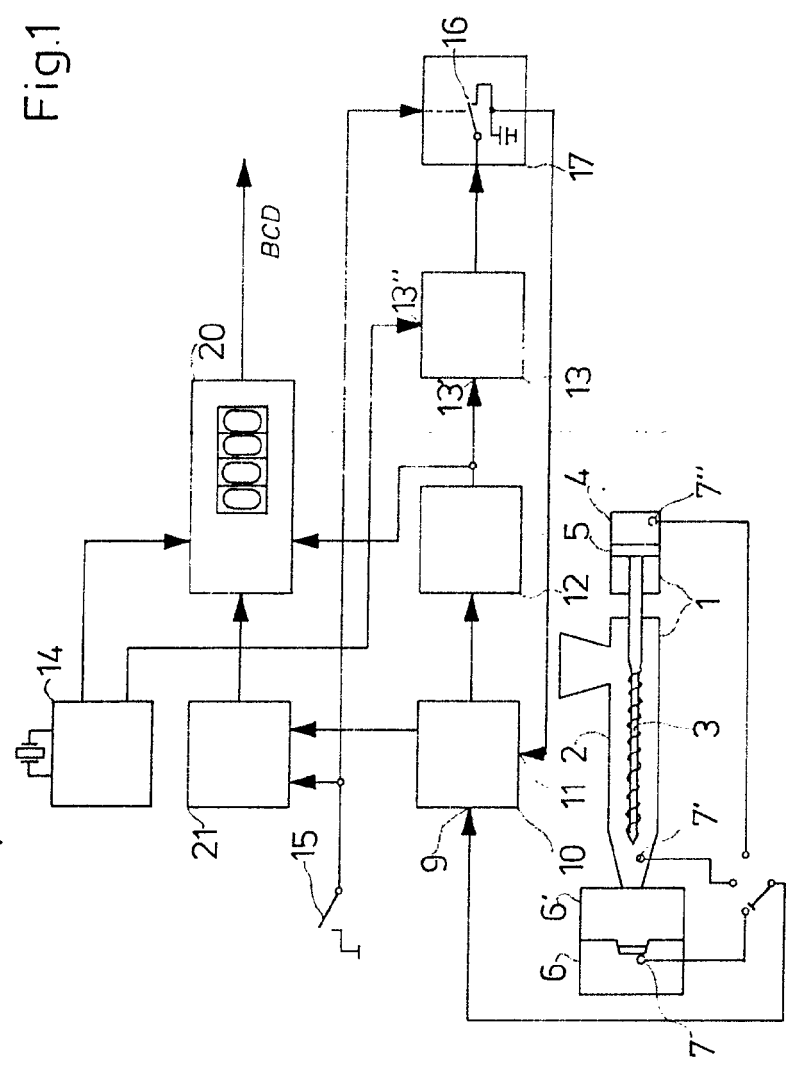
Madrid, 12 NOV. 1976

M. V. DE LA TORRE
P. P.


José Pérez Solla



Fig.1



15 FEB 1973

M. V. DE LA TORRE
 S. P.
 ENRIQUE GARCIA ARTEAGA

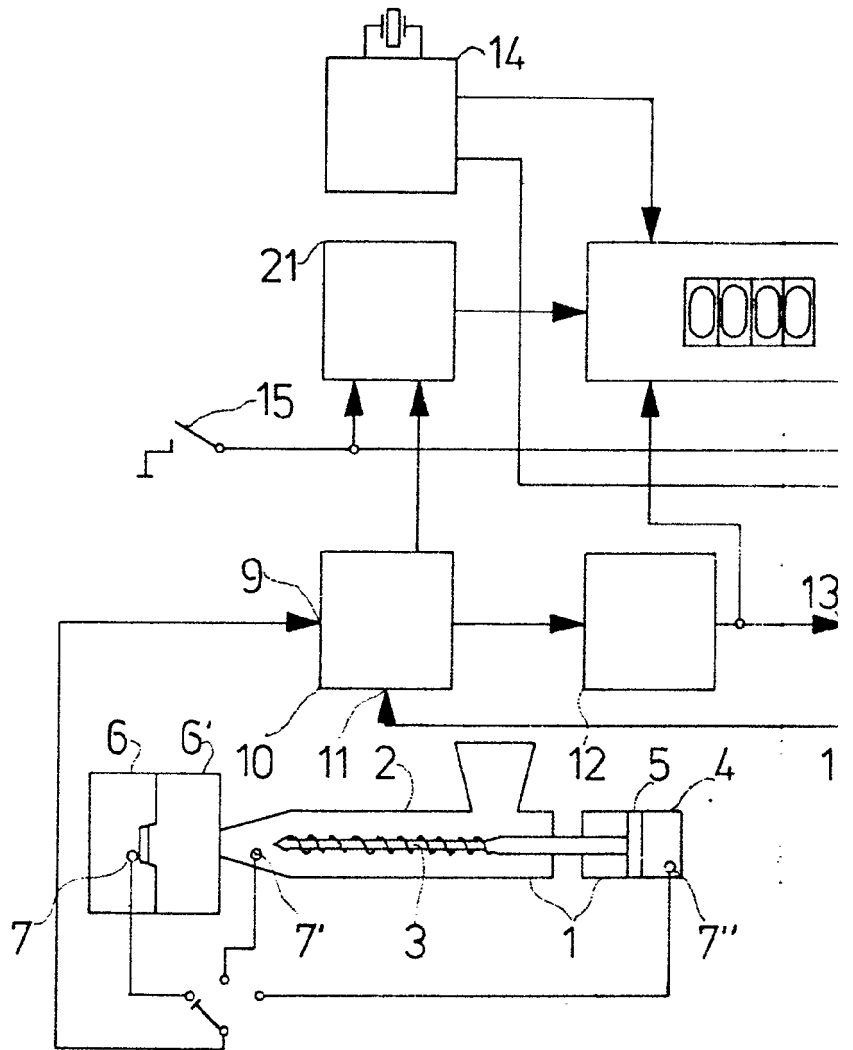
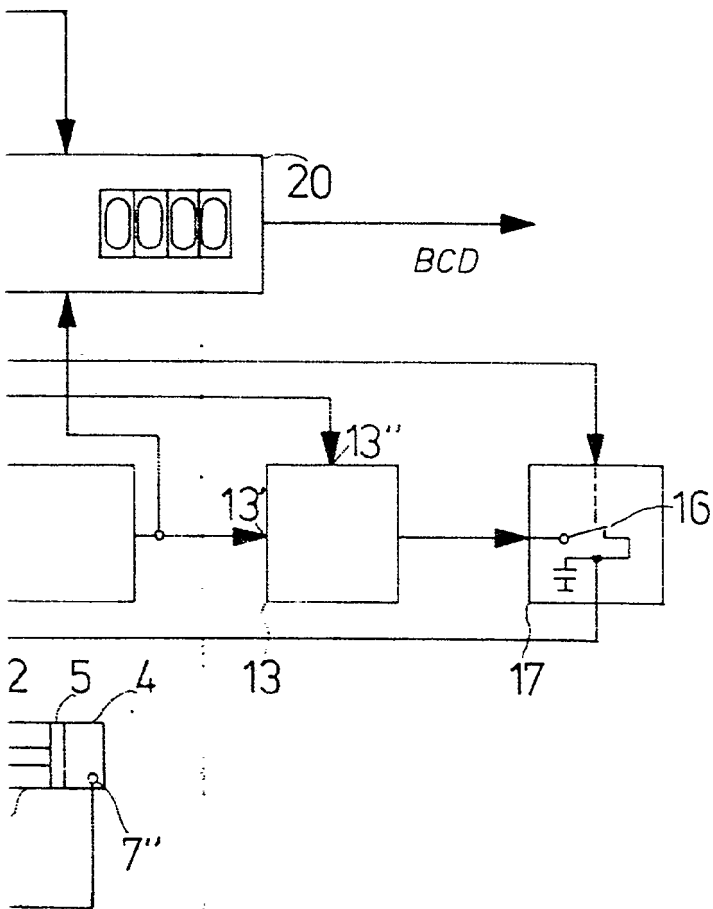




Fig.1



15 FEB 1975

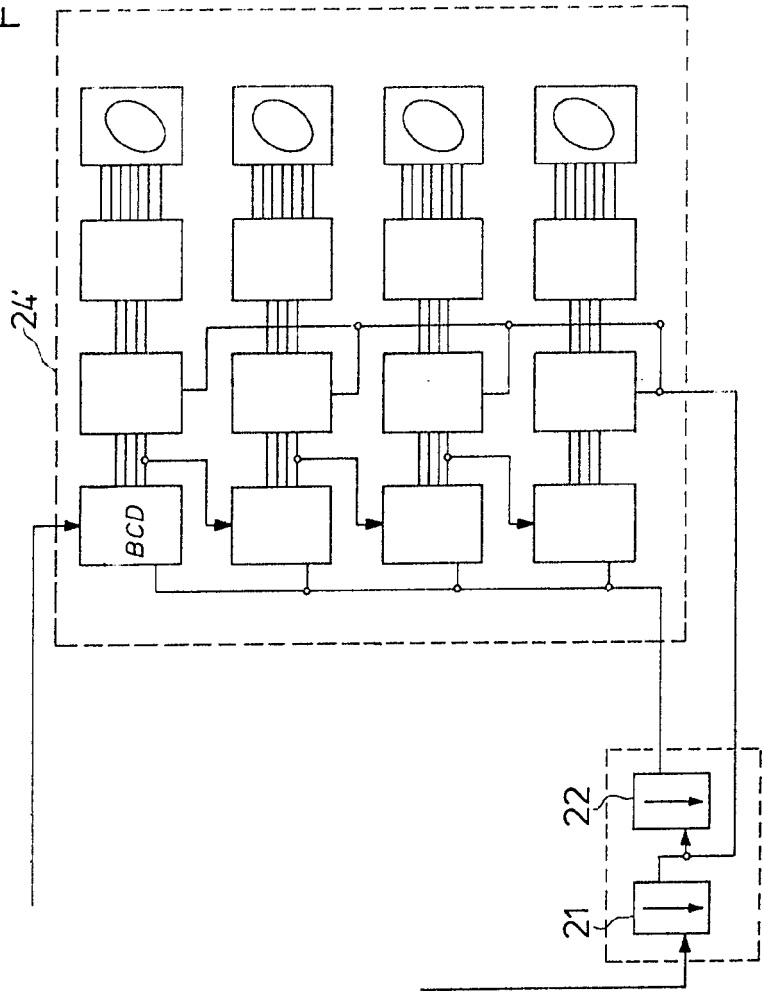
M. V. DE LA TORRE

P.P.

Emilio García Arteaga



Fig.2

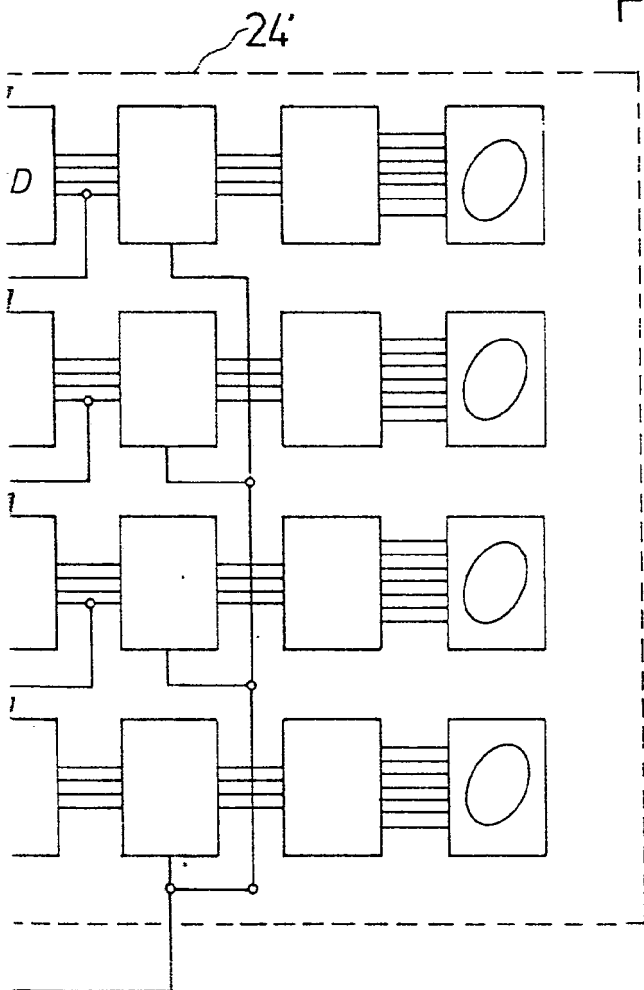


15 FEB. 1975

M. DE LA TORRE
 P. F. I. I. I. I.
 SOCIAL
 F. M. Garcia Arreaga



Fig.2



15 FEB. 1975

M. V. DE LA TORRE
P. E.
ESCALA VARIABLE
[Signature]
Emilio García Arteaga

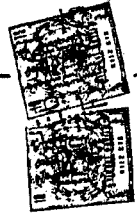
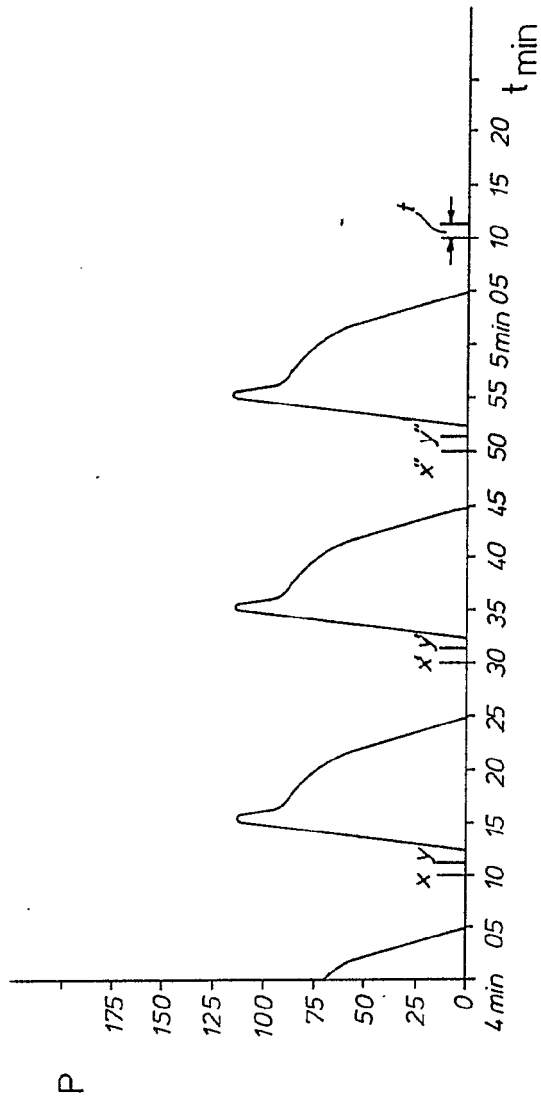


Fig.3



195 FEB. 1975

DE LA TORRE
Handwritten signature

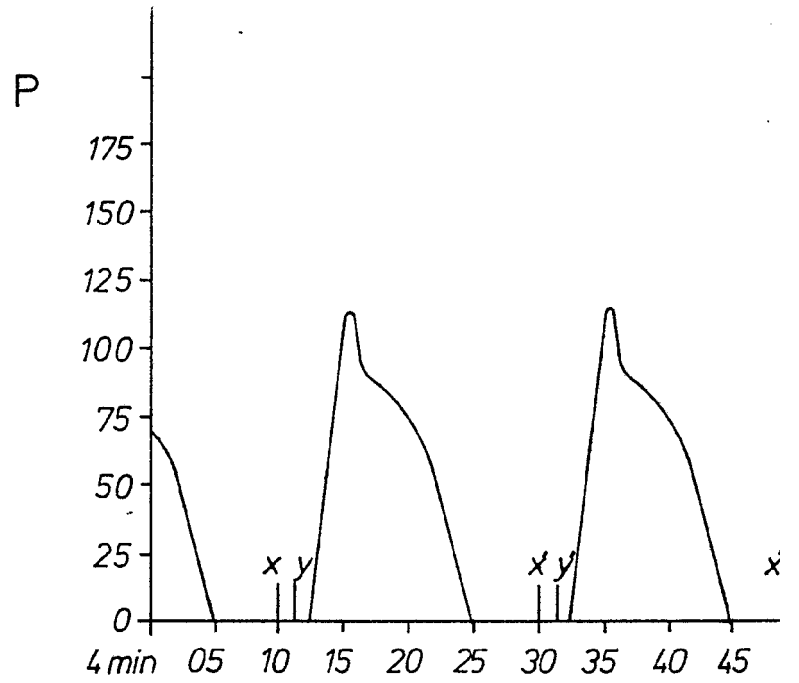
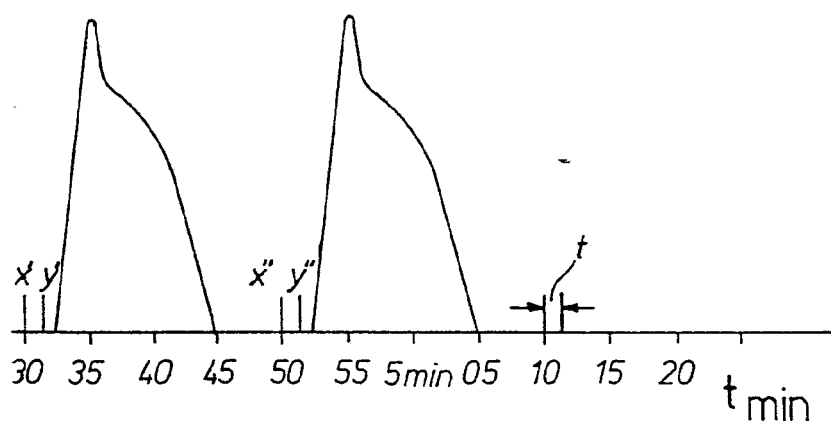




Fig. 3

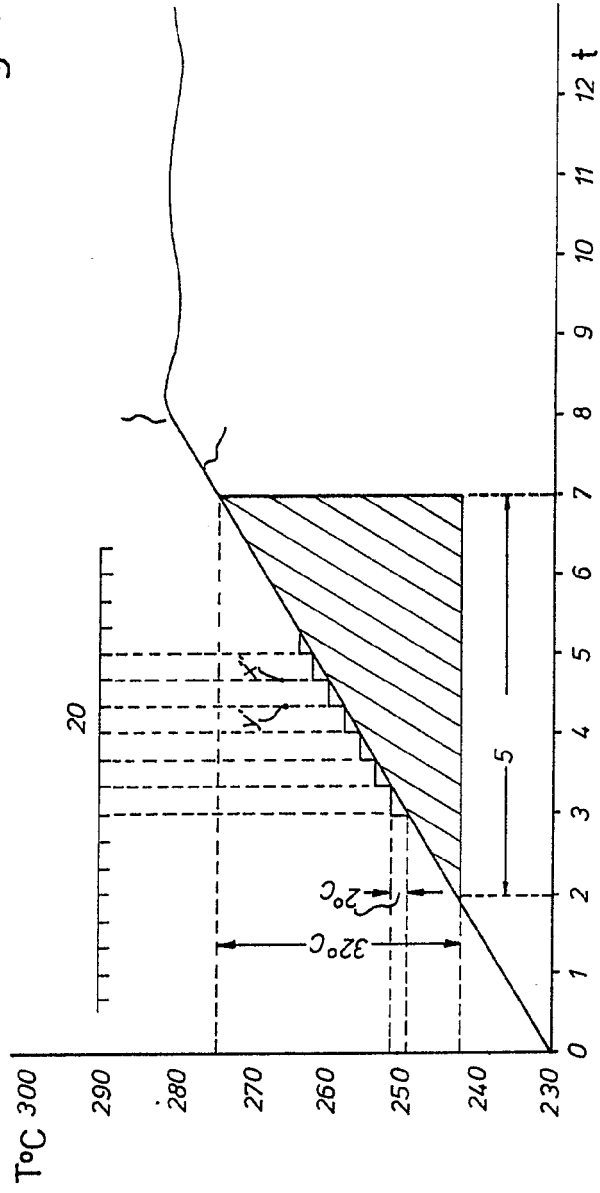


15 FEB. 1975

ESCALA VARIABLE DE LA TORRE
[Handwritten signature]
Emilio García Asteaga



Fig.4

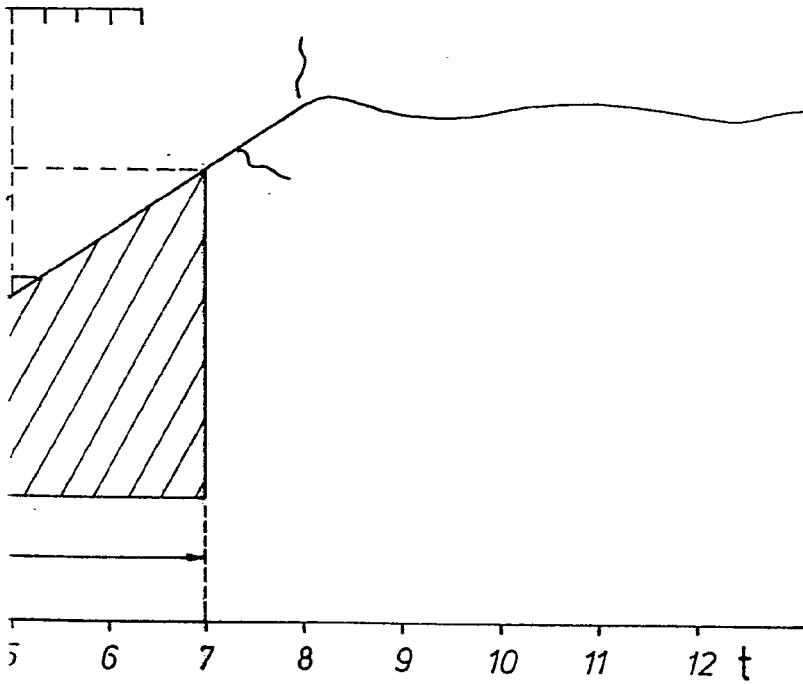


15 FEB. 1975

M.V. DE VATTORRE
SA
Ermittlung



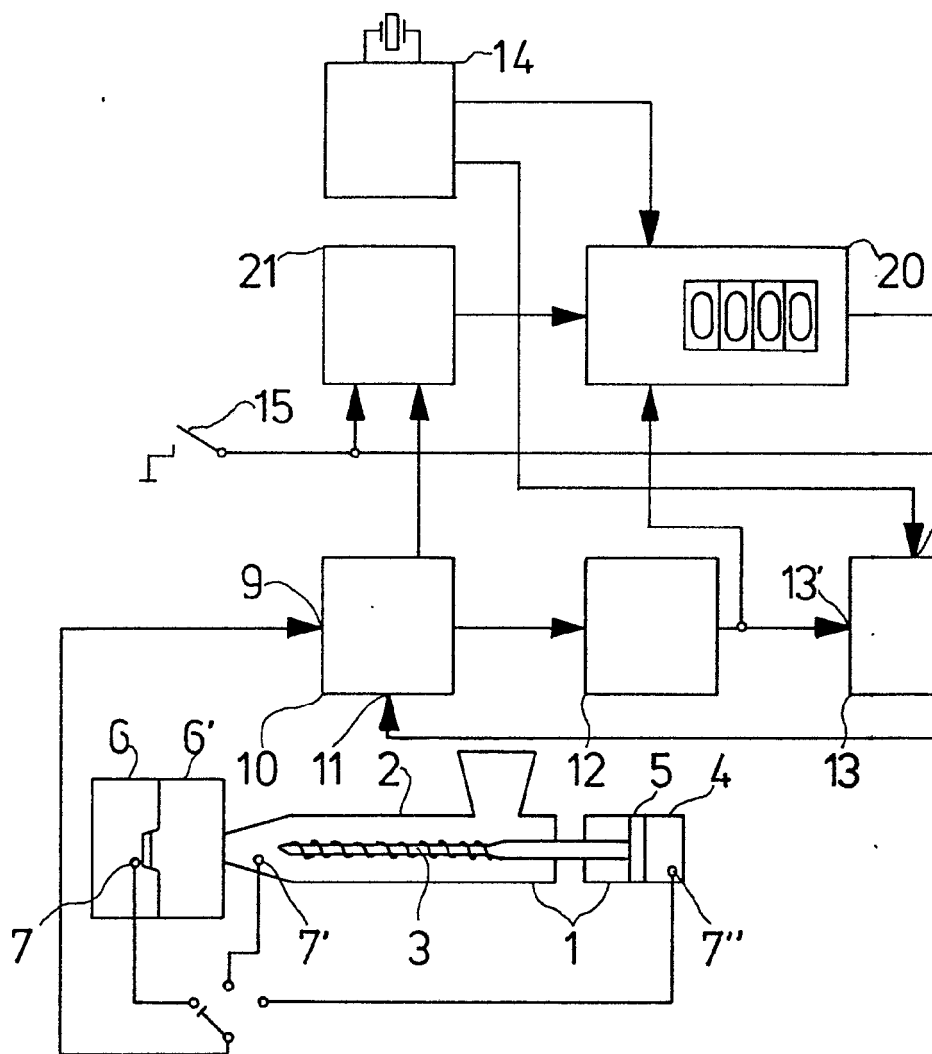
Fig.4



15 FEB. 1975

M. V. DE LA TORRE
SOLAN P. R. C. I. E. S.

Emilio García Arteaga



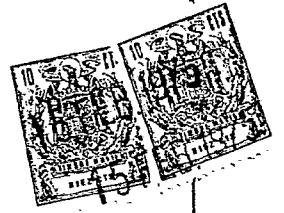
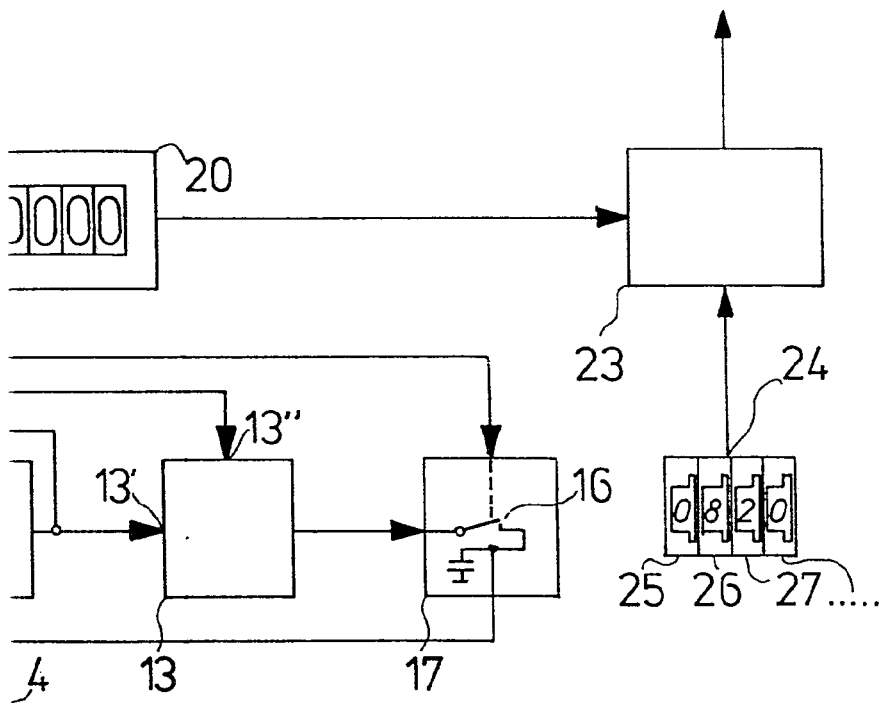


Fig.5



7"

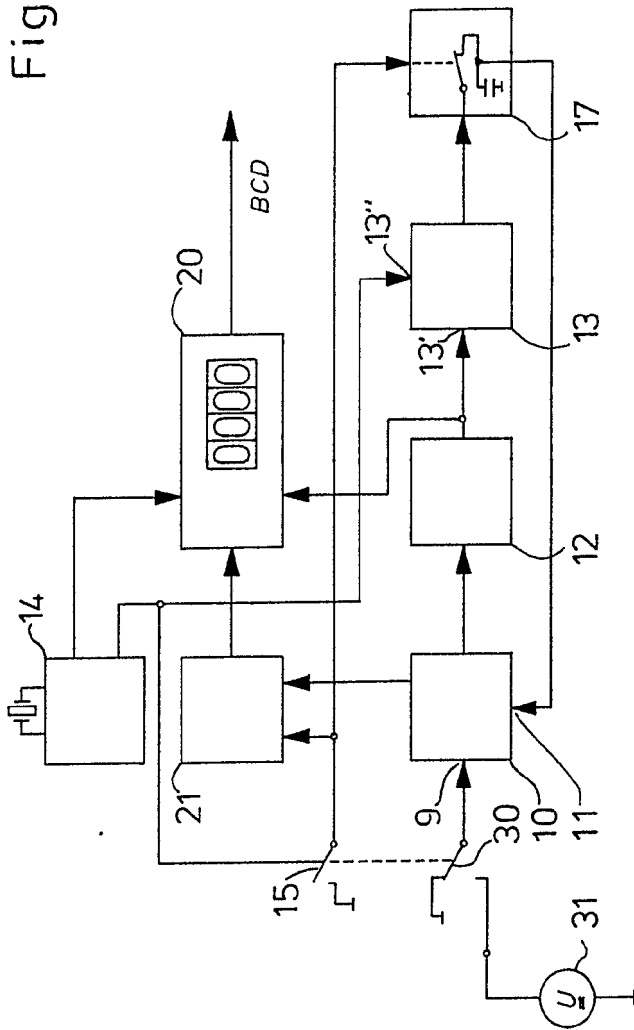
15 FEB. 1975

M. V. DE LA TORRE


 Emilio García Artega

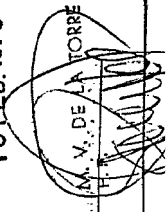


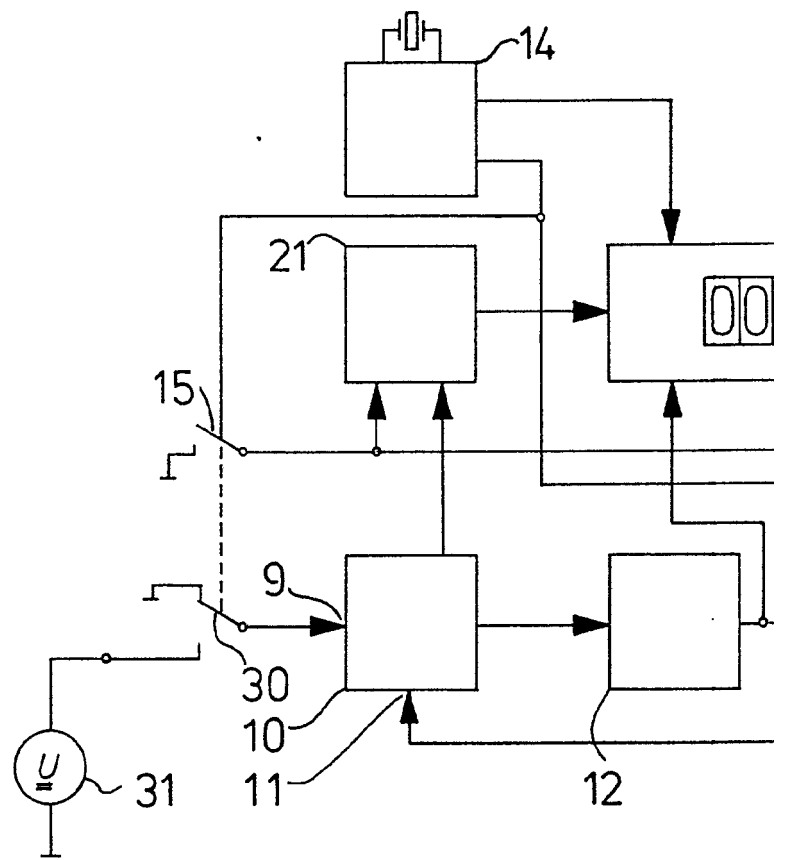
Fig.6



15 FEB. 1975

M. V. DE LA TORRE





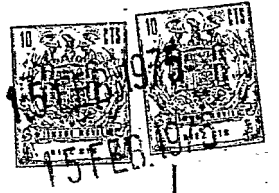
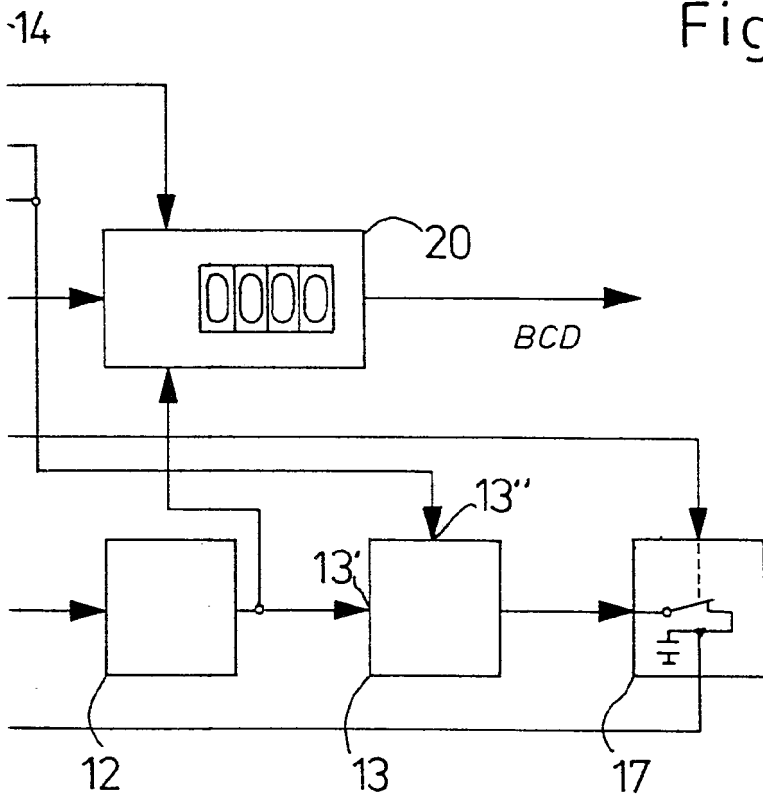


Fig.6



15 FEB. 1975

E. DE LA TORRE