

P. = 9149

Casa 9022

199302

199302



27

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

23 AGO. 1951

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de METROPOLITAN-VIKERS ELECTRICAL COMPANY LIMITED,
entidad británica, establecida en St. Paul's Corner, 1-3,
St. Paul's, Churchyard, Londres, Inglaterra, por:

"UN APARATO ELECTRICO DE CONTROL PARA MAQUINARIA,
ESPECIALMENTE PARA EL CONTROL DEL CIZALLAMIENTO AL VUELO
DE METAL PROCEDENTE DE LAMINADORES"

Este invento se refiere a sistemas eléctricos
de control para maquinaria y tiene como objeto la creación



199302

de aparatos para controlar un equipo en función del desplazamiento, que puede ser lineal o angular, de un cuerpo o miembro asociado al equipo.

De acuerdo con el invento en su aspecto mas amplio, tal aparato comprende un generador tacométrico que esté dispuesto para ser girado de acuerdo con el desplazamiento y para dar una salida proporcional al valor instantáneo de la velocidad del desplazamiento, medice para integrar la salida, y medios que responden a la magnitud de la salida integrada para efectuar una acción de control desada sobre el equipo cuando la salida integrada y, por tanto, el desplazamiento, alcanza un valor predeterminado.

Cuando se produce un desplazamiento lineal como resultado de un movimiento de rotación, por ejemplo, cuando un material en tira es cogido entre rodillos y la rotación de los mismos hace que la tira se mueva linealmente, el generador tacométrico puede ser acoplado directamente o a través de un engranaje o similar con los rodillos u otros medios que producen el movimiento lineal. Sin embargo, cuando no exista tal movimiento de rotación que produce el movimiento lineal o cuando tal movimiento de rotación no está relacionado directamente con el movimiento lineal como ocurriría en el ejemplo dado si hubiere un deslizamiento entre la tira y los rodillos, el generador tacométrico puede disponerse para ser mandado por un elemento destinado a ser girado por el cuerpo o miembro en función de cuyo desplazamiento lineal ha de

199302



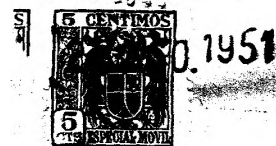
controlarse el equipo, de modo que el desplazamiento angular del elemento giratorio sea una medida del desplazamiento lineal del campo o miembros.

5 El invento tiene una aplicación particular al controlar el cizallamiento de metal que procede de laminadores. El progreso en la técnica del laminado de metales ha dado como resultado una mayor velocidad de entrega y la necesidad de medios de cortar exactamente a longitud metal "al vuelo". Anteriormente, este cizallamiento se realizaba mediante cizallas accionadas por vapor, pero sus grandes costos de conservación he obligado al desarrollo de cizallas operadas eléctricamente.

10 Las cizallas accionadas por motores eléctricos, por consiguiente, se están aplicando cada vez más en laminadores de diversos tipos, para cortar el metal al vuelo y se están haciendo esfuerzos para obtener la máxima exactitud posible en el corte a longitud, usando dispositivos eléctricos para medir tanto la velocidad como la longitud del metal, y para controlar de acuerdo con ellas el funcionamiento de las cizallas.

15 En el caso de un laminador hipotético que marche a velocidad constante con velocidad constante de entrega del metal, sería posible cortar a longitud por medio de un dispositivo de tiempo independiente en el cual, para una velocidad de entrega fija, un tiempo transcurrido fijo correspondería a cierta longitud entregada. Sin embargo, en la práctica, a causa de la regulación de la carga del motor o motores que accionan el laminador,

199302



5 le temperatura variable y la constitución del metal, y los diferentes tiras sobre el bastidor o bastidores del laminador con la variación resultante en deslizamiento entre los rodillos de entrega y el metal, rara vez se alcanza una velocidad constante de entrega, si es que se alcanza alguna vez, lo cual excluye en gran manera la posibilidad de usar dispositivos de tiempo independientes.

10 Por consiguiente, debe emplearse alguna otra disposición, y otro objeto del presente invento es el de crear un aparato que, cuando se aplique al cizallamiento de una tira metálica móvil, permite que sean medidas y cortadas longitudes de metal exactas, entendiéndose la expresión "tira metálica" como comprensiva de metal en forma de varilla, techos y similares.

15 De acuerdo con una realización del invento, por consiguiente, un aparato para cizallar una tira metálica en movimiento o similar en trozos medidos sucesivos comprende un generador teométrico dispuesto para ser accionado a una velocidad proporcional a la de la tira móvil, medios para integrar la salida del generador teométrico, y medios que responden a la magnitud de la salida integrada para iniciar una operación de corte y comenzar una nueva integración de dicha salida cuando la salida integrada alcanza un valor predeterminado que corresponde al peso de una longitud de tira deseada.

20 25 Al cortar metal el vuelo es desechable, a fin de obtener un borde limpio en el metal y para impedir el apileamiento del metal que llega detrás de las hojas de la



199302

cizalla, que estas hojas se están moviendo hacia adelante a lo largo de la línea de desplazamiento del metal a una velocidad igual o ligeramente superior a la del metal. Este requisito quiere decir que para obtener longitudes variables de corte mayores o menores que el desplazamiento de las cuchillas en un ciclo del cizallamiento, es necesario desacelerar o acelerar la cizalla entre los cortes. En la mayoría de los casos, la cizalla debe ser desacelerada o para automáticamente entre cortes.

Señ bien conocidos métodos para desacelerar o para la cizalla entre cortes y algunos están en uso empleando interruptores límite de leva rotativa que son accionados por la cizalla y circuitos de control reguladores para hacer que la cizalla marche a una velocidad baja entre cortes, para acelerar a velocidad antes del corte, y para desacelerar luego a la baja velocidad de nuevo después del corte. La operación se continúa entonces repetidamente bajo el control del interruptor rotativo hasta que una "señal" exterior detiene la cizalla. El mismo sistema, desde luego, puede usarse para acelerar la cizalla entre cortes para obtener longitudes de corte más cortas que el desplazamiento de la cuchilla en un ciclo de operaciones, entendiéndose que si la cuchilla se está moviendo constantemente a la velocidad del metal, la longitud de corte obtenida será igual a la del desplazamiento de la cuchilla por operación.

Para mantener bajo el tamaño del motor o motores que accionan la cizalla y para reducir con ello el costo,



199302

las cizallas tienen con preferencia una inercia considerable a la rotación, permitiendo esto que el motor suministre una proporción mayor de la energía necesaria para el corte a las partes rotativas de la cizalla durante la parte de aceleración del ciclo y evitando la necesidad de un sistema motor de accionamiento que debe suministrar casi toda la energía requerida por corte durante el corto tiempo en que las cuchillas están mordiendo a través del metal. El requisito adicional de que la velocidad de avance de las cuchillas debe ajustarse íntimamente a la velocidad de avance del metal, como antes se ha dicho, y el hecho de que la velocidad principal de entrada del metal pueda ser alterada cuando se laminan productos diferentes, requiere un accionamiento que se ajuste hasta una velocidad superior variable para el corte.

Suponiendo los anteriores requisitos, como es cierto, elevados peros de aceleración y desaceleración, junto con una velocidad superior exactamente variable, han conducido a la adopción de motores de corriente continua para el accionamiento de la cizalla. El control y la alimentación de estos motores pueden ser por un control de Ward-Leonard, o, en el caso de una alimentación de energía a potencial constante, por contactores de inducido, con, para cualquier caso, el posible uso de un debilitamiento del campo del motor de los motores de accionamiento de la cizalla para variar todavía la velocidad superior del motor.

Se dispone de diversos sistemas bien conocidos

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

199302



5 para acelerar tales accionamientos desde el reposo o desde baja velocidad hasta la velocidad de corte preseleccionada; por ejemplo, en el caso de cizallas accionadas mediante un sistema de control de Ward-Leonard la excitación de campo del generador puede forzarse forzando resistencia o sobretensión, o ambas, a fin de elevar la tensión del generador rápidamente y acelerar así el motor de accionamiento de la cizalla en el tiempo más corto posible.

10 Sea el sistema de Ward-Leonard o de potencial constante, hay un retardo temporal entre la iniciación de la aceleración y el corte real, dependiendo tal retardo de la rapidez de aceleración de las cuchillas, la velocidad de corte requerida y los retardos temporales en el circuito de control

15 Sin embargo, este retardo temporal tendrá un valor constante para una velocidad y una tira en corte dadas, de modo que cuando el presente invento se emplea el corte real ocurrirá siempre después del mismo retardo de tiempo desde el instante en que una integración alcanza el valor predeterminado a que se ha hecho referencia y comience la siguiente integración, de modo que la tira será cortada en longitudes iguales.

25 A fin de medir longitudes sucesivas y de iniciar la operación de cizallamiento consecuentemente, es necesario que el dispositivo que mide la longitud de metal corra para continuar midiendo longitudes sin juegos de importancia en el funcionamiento debido el reajuste mismo. El dispositivo o dispositivos que mide o miden la longitud deben también iniciar la operación de cizallamiento

19302



sin perturbar su función medidora desde el punto de vista de la exactitud.

Evidentemente, el generador taconétrico empleado en el invento puede dispñerse para ser accionado, por ejemplo, por los rodillos de entrega o alguna otra parte semejante del laminador, pero debido al deslizamiento que tiende a ocurrir entre tales rodillos y la tira que están haciendo pasar, la medición de la longitud que se obtiene puede tender a ser inexacta.

Se prefiere por consiguiente usar un rodillo medidor, rodillo de trabajo del laminador o similar, que esté dispuesto para accionar el generador del taconómetro directamente o a través de un cambio de la velocidad y que esté dispuesto en la trayectoria de la tira metálica en una de las diversas formas que son de conocimiento común en la industria de modo que sea puesta en rotación por la tira a medida que pasa.

El rodillo medidor, con preferencia, se dispone de modo que puede ser impulsado, desde el laminador o independientemente, a una velocidad periférica ligeramente menor que la velocidad de entrega del metal a través de un tipo de embalamiento de modo que, cuando se pone en marcha, el rodillo medidor pueda ya estar marchando a, por ejemplo, aproximadamente el 95% de su velocidad final cuando la tira lo coge por primera vez, con lo cual alcanza una velocidad que corresponde a la de la tira mucho más pronto y con mucho menos resbalamiento de lo que haría en otro caso.

El generador taconétrico usado en el invento pue-

199302



de ser de corriente continua o de corriente alterna.

En el funcionamiento, la velocidad de entrega del metal por ejemplo, que es una cantidad lineal medida, por ejemplo, en metros por minuto, se convierte por el rodillo de medición, por ejemplo, en movimiento angular y acciona el generador taquimétrico a alguna velocidad de rotación que es equivalente a la velocidad lineal del metal.

El generador taquimétrico produce un voltaje que es proporcional a su velocidad de rotación y, por consiguiente, que es proporcional en la misma forma a la velocidad lineal del metal, de modo que a medida que la velocidad del metal varía hacia arriba o hacia abajo, así subirá y bajará la tensión del generador taquimétrico. Muchos indicadores de velocidad hacen uso de esta propiedad en el sentido de que el voltaje así producido es aplicado a un voltímetro que puede estar calibrado directamente en revoluciones por minuto o en metros por minuto.

Sin embargo, si una tensión proporcional a la velocidad es integrada con respecto al tiempo, la resultante será proporcional al desplazamiento, que puede ser un desplazamiento angular en grados o revoluciones, o distancia lineal en, por ejemplo, metros y centímetros, de modo que en el presente caso la salida integrada del generador taquimétrico corresponde a la longitud de tira que ha pasado por el rodillo medidor.

Cuando se use un generador taquimétrico de c.a., como puede ser preferido en algunos casos, la salida puede ser rectificadas primero y luego, integrada. Alter-

199302



do.

A fin de que el invento y en particular su aplicación al corte de metal en tiras pueda comprenderse con más claridad se hará referencia ahora a los dibujos anejos en los cuales:

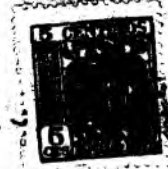
La figura 1 es un diagrama de circuito que ilustra el invento, y

La figura 2 sirve para mostrar la secuencia de operaciones de los contactores principales de la disposición de la figura 1.

Con referencia a las figuras, los diversos elementos de la disposición de la figura 1 están dispuestos y operan como sigue:

El borde delantero de la tira metálica a cortar en longitudes medidas toca y cierra los contactos normalmente abiertos de un interruptor de onda FS y los mantiene cerrados mientras está pasado metal para excitar desde los conductores de alimentación de control a, a, un contactor FST que tiene los contactos FSC/1 y FSC/2 asociados con él, uno de los cuales, FSC/1, es un contacto normalmente cerrado que, cuando lo está permite que sea recogido un contactor TSR. Este contactor TSR es un contactor de caída con retardo temporal con tiempo de caída variable y puede ser de cualquiera de varias formas bien conocidas en sí mismas. Su función principal en el circuito es la de introducir un retardo de tiempo variable entre las operaciones del interruptor de onda FS y la puesta en marcha de la cizalla, de modo que pueda hacerse en el metal un

199302



5
corte extremo delantero, según se desee. Cuando este con-
tactor TSR, que fué excitado antes de la operación del in-
terruptor de cola ES, ha agotado su tiempo, sus dos contac-
tos normalmente cerrados TSR/1 y TSR/2 se vuelven a cerrar
y el primero de ellos, TSR/1, excita las bobinas de dos con-
tactoras uno de los cuales INT, tiene una característica de
recogida retardada, mientras que el otro, TS, tiene una ca-
racterística de caída retardada. La función de estos con-
tactores se describirá luego. El segundo contacto TSR/2,
10 al volver a cerrarse, completa el circuito a través del cir-
cuito de la bobina de otro contactor FIC, los contactos FSC/2
y estando cerrados los contactos INT/1 debido a la caracte-
rística de retardo temporal del contactor INT. Esto da
como resultado que el contactor FIC recoja y haga funcionar
15 el contactor S que, por estar dispuesto para controlar el
motor de la cizalla, inicia la aceleración de las hojas en
una de una variedad de formas bien conocidas en sí mismas.
El contactor S se bloquea al mismo a la alimentación a tra-
vés de su contacto S/1, normalmente abierto, en serie con
20 un cerrojo SPL' de posición de la cizalla que reajusta el
contactor S después de la operación de corte. Otro inte-
rruptor de enclavamiento SPL'' de la posición de la cizalla
está incluido en el circuito de la bobina del contactor FIC
para garantizar que la cizalla estará siempre ajustada en
25 la posición correcta antes de que sea dada la señal de ace-
leración por el contactor FIC para el primer corte.

La disposición hasta ahora descrita no incorpora
nuevas características en sí misma y la secuencia de opera-
ciones de los contactores principales se representa hacia

199302

12345



la extremidad de la izquierda de la figura 2 en la cual
el tiempo se representa sobre la escala horizontal y la
velocidad de la cizalla sobre la escala vertical. Los
contactores funcionan en los tiempos indicados y se obser-
vará en particular que después de que el contactor S ope-
ra por primera vez hay un retardo temporal, mientras se
acelera el motor de la cizalla, antes de que se haga en el
momento t el corte real - el corte extremo delantero.

Por la descripción que antecede del funcionamiento
de la cizalla se comprenderá que para obtener una señal
de longitud exacta desde los integradores para la longitud
siguiente a cortar una vez que ha sido cortada la extremidad
delantera, los integradores deben iniciar el funcionamien-
to en tal medida por delante del primer corte como sus se-
ñales iniciadoras posteriores están delante de los cortes
que las señales mismas inician.

En la disposición particular que se está describiendo
esto se realiza en la forma siguiente:

El corte extremo delantero, como se ha explicado,
es determinado por el funcionamiento del interruptor de co-
le FS que inicia el funcionamiento de los contactores su-
cesivos en el orden dado con los retardos temporales entre
cada uno. Para obtener longitudes medidas exactas reite-
radas de tira después de que ha sido hecho el corte extre-
mo delantero, una señal iniciadora para determinar el co-
mienzo del funcionamiento de un dispositivo integrador ID
es tomada desde a través de la bobina del contactor PIC
cuando este último es operado para dar la señal de escala

199302



23 AGO. 1951

5 ración para el primer corte. La señal de iniciación
puede ser el impulso generado en la bobina de FIC cuando
es excitado. La señal del generador térmico que
es aplicada al dispositivo integrador ID por los conducto-
res T9, está integrada y el dispositivo integrador ID cuando
ha medido la longitud requerida, determinada por el ajuste
de los mandos SL, hacia el instante del funcionamiento
del contactor FIC, operará entonces el contactor FIC de
nuevo en el momento Y con el mismo tiempo delante del se-
gundo corte, en el momento B, como lo estaba la señal para
10 iniciar la integración delante del primer corte en A.

15 Alternativamente, puede ser más conveniente dis-
poner los cosas para que el dispositivo integrador después
de la primera y el final de integraciones posteriores, he-
ga operar otro contacto similar IIC, que tiene virtual-
mente el mismo retardo temporal que contactor FIC y que es-
tá colocado en el mismo paso del circuito, es decir, con
el mismo avance en el tiempo con respecto al corte subsi-
guiente que tiene el contactor FIC. Después de integrar
20 la primera longitud, es decir, en el tiempo Y, el integra-
dor IS se reajustará instantáneamente, y electrónicamente,
y mediante un relé de gran velocidad.

25 El contactor IMP que está normalmente excitado
sobre los contactos normalmente cerrados TSB/1 del con-
tactor TSB para mantener sus contactos IMP/1 abiertos ase-
gura que el interruptor de solé FS no inicia su operación
de corte para los cortes subsiguientes al primero, y que
todos los cortes siguientes deban ser hechos bajo el con-

1 99302

23460



trol del dispositivo integrador.

El contactor TS asegura por sus contactos TS/1 que el dispositivo integrador ID interrumpe la integración y se reajuste un corto tiempo después de que el interruptor de cola FS se abra cuando la extremidad de cola de la tira pasa, de modo que quede listo para la tira siguiente a cortar. Los contactos TS/2 del contactor TS están conectados en serie con la salida del dispositivo integrador para impedir un falso funcionamiento del contactor FIC (o IIC) en el reajuste.

La disposición descrita permite que el integrador mida desde e integre hasta el mismo punto relativo en la regulación temporal de los circuitos de control, de modo que el integrador mida con exactitud la primera longitud e parar de que la primera operación de corte ha sido iniciada por medios independientes a través de un interruptor de cola o dispositivo similar, y que mida siempre después desde e integre hasta el mismo punto en el ciclo operativo, sin juegos significativos.

Alternativamente, pueden disponerse dos o más integradores destinados a realizar integraciones alternadas o sucesivas de modo que, mientras un integrador se está reajustando después de medir una longitud, la longitud siguiente está siendo medida por el otro u otros integradores; continuando los integradores funcionando alternativamente o sucesivamente hasta que se llega al final del metal sin juegos significativos en la medición de la longitud.

199302

23 AGO. 1951



Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 4 de Septiembre de 1950 provisional Nº 21782 y 19 de Abril de 1951 completa, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

10 1º. - Un aparato para controlar un equipo en función del desplazamiento, por ejemplo, angular o lineal, de un cuerpo o miembro asociados con el equipo, que comprende un generador tacométrico que está dispuesto para ser puesto en rotación de acuerdo con el desplazamiento y para dar
15 una salida proporcional al valor instantáneo de la velocidad del desplazamiento, medios para integrar la salida, y medios que responden a la magnitud de la salida integrada para efectuar una acción de control deseada sobre el equipo cuando la salida integrada, y por tanto el desplazamiento,
20 alcance un valor predeterminado.

2º. - Un aparato según se reivindica en el punto

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

1993 02 23



1º, en el cual el cuerpo o miembro está dispuesto por su desplazamiento para poner en rotación un elemento desde el cual es accionado el generador taométrico.

5
3º. - Un aparato para cortar una tira de metal en movimiento o similar en longitudes medias sucesivas que comprende un generador taométrico dispuesto para ser accionado a una velocidad proporcional a la velocidad de la tira móvil, medios para integrar la salida del generador taométrico, y medios que responden a la magnitud de la salida integrada para iniciar una operación de corte y comenzar una nueva integración de dicha salida, cuando la salida integrada alcanza un valor predeterminado que corresponde al paso de una longitud deseada de tira.

10
4º. - Un aparato según se reivindica en el punto 3º, en el cual el generador taométrico es accionado por un rodillo de medición que está dispuesto en el camino de la tira metálica de modo que sea puesto en rotación por ella a medida que pasa.

15
5º. - Un aparato según se reivindica en el punto 4º, en el cual se disponen medios, que incluyen un tipo de mando de embalamiento, para hacer girar el rodillo medidor, de modo que cuando no se aplica a él la tira, su velocidad periférica pueda ser mantenida a un valor ligeramente inferior al de la tira, con lo cual, cuando el rodillo es cogido por la tira alcanzará una velocidad que corresponde a la de la tira, con más rapidez y con menos resbalamiento de lo que sería el caso de otro modo.

20
6º. - Un aparato según se reivindica en el punto

199302



3º, en el 4º ó en el 5º, en el cual al llegar la salida integrada al valor predeterminado, es operado un relé que, a su vez, es eficaz para iniciar la aceleración de un motor que acciona la cizalla.

5 7º. - Un aparato según se reivindica en el punto 6º, en el cual para cortar inicialmente una tira antes del cizallamiento de la primera longitud medida, se dispone un interruptor a accionar por el borde delantero de la tira, para hacer luego que se inicie con coincidencia esencial 10 el funcionamiento del medio integrador para medir la primera tira medida y el funcionamiento de dicho relé o de un segundo relé dispuesto de modo que se inicie la aceleración del motor después del mismo retardo temporal de su operación en que lo hace el primer relé.

15 8º. - Un aparato según se reivindica en el punto 7º, en el cual, se introduce un retardo temporal variable entre el funcionamiento del interruptor y el funcionamiento subsiguiente de dicho relé o del segundo relé, según el caso, para permitir que sea variable, de esta forma, la 20 longitud del corte inicial.

25 9º. - Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos 3º a 8º, inclusive, en el cual, al alcanzar la salida integrada al valor predeterminado, se inicia la operación de cizallamiento y el medio integrador es rápidamente reajustado para comenzar una nueva integración.

10º. - Un aparato según se reivindica en los puntos 3º a 8º inclusive, en el cual el medio integrador comprende dos o más integradores destinados a realizar inte-

199302



graciones alternadas o sucesivas de la salida del genera-
dor taconómico y está dispuesto de modo que al llegar la
salida integrada de un integrador a dicho valor predeter-
minado, se inician la operación de cizallamiento y el fun-
cionamiento del integrador alternado o del integrador su-
cesivo siguiente.

11. - Un aparato eléctrico de control para ma-
quinaria, especialmente para el control del cizallamiento
al vuelo de metal procedente de laminadores.

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

Esta Memoria consta de diez y nueve hojas escri-
tas por una sola cara.

Madrid, 23 AGO. 1951

P.A.

Alberto de Elizabert
P.A.

199302



23

99302

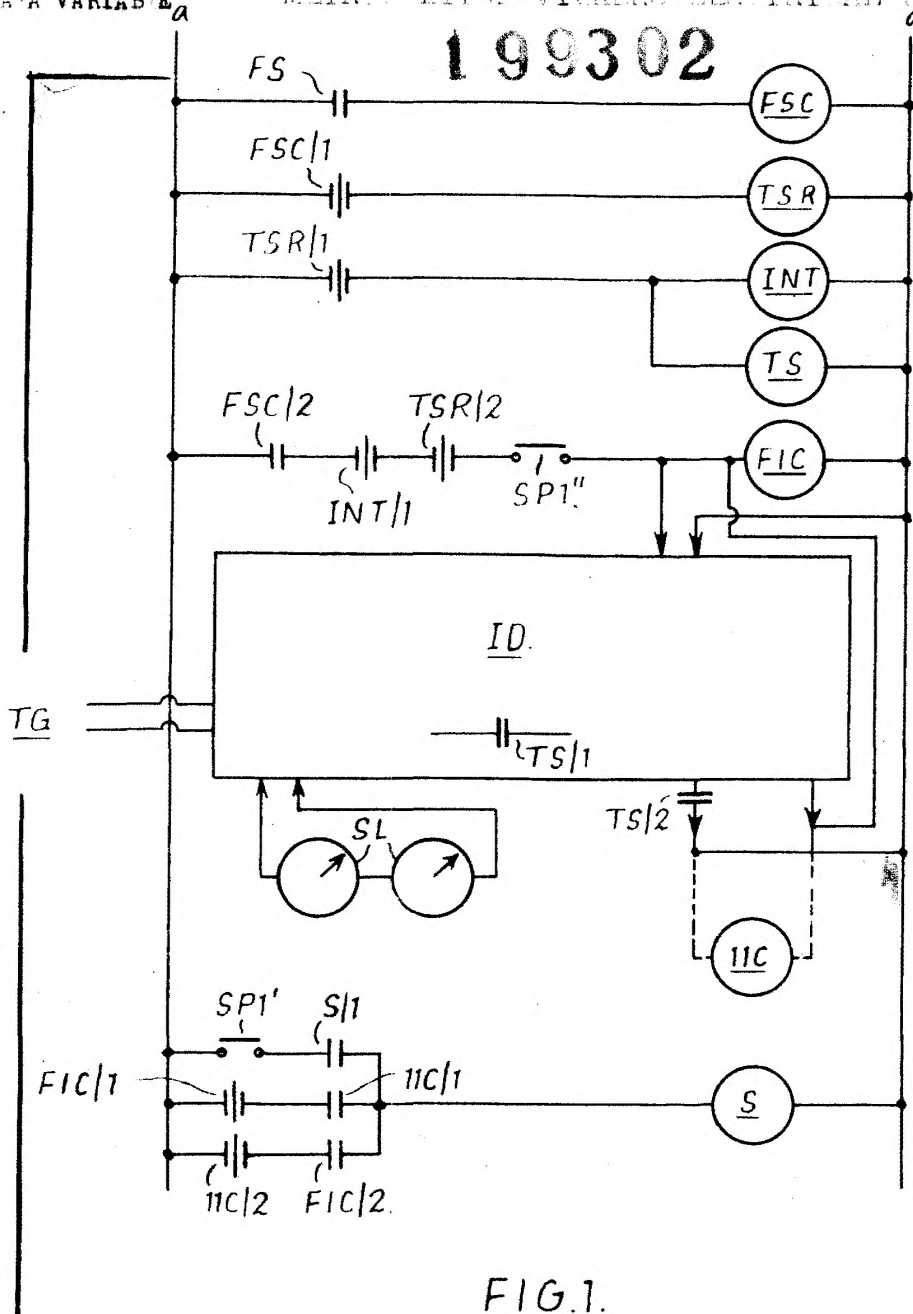


FIG. 1.

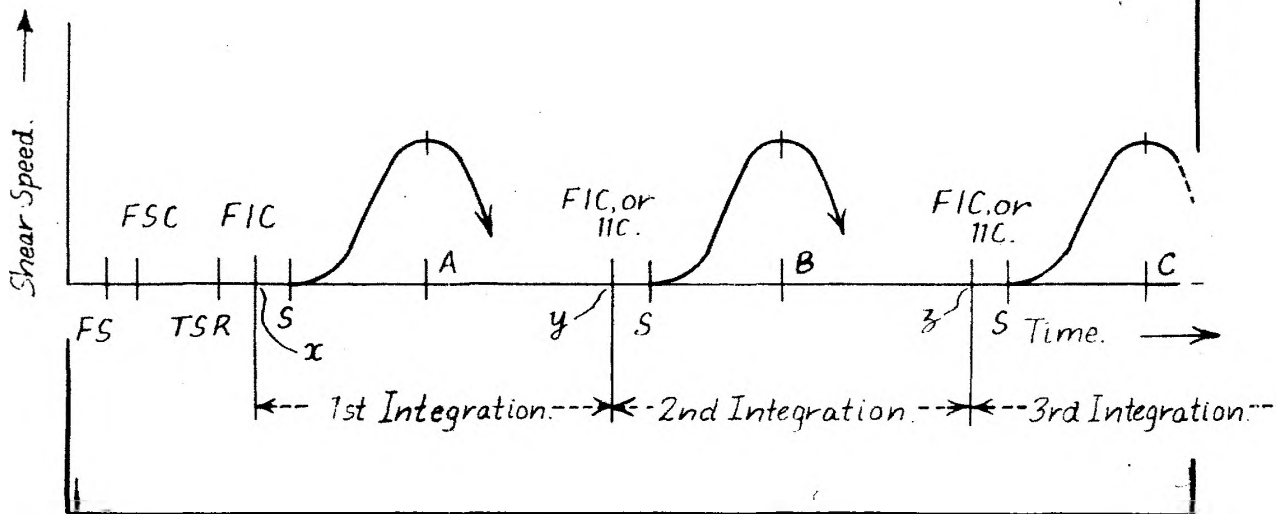


FIG. 2.

P. A. .

Ateneo de Espana

