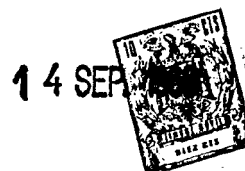


358161

PATENTE DE INVENCION  
=====

Ref. 977.



## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE DISPOSITIVOS ELECTRICOS  
PARA LA TRANSMISION DE SEÑALES REPRESENTATIVAS DE DATOS ENTRE  
EMPLAZAMIENTOS SEPARADOS"

=====

*Solicitante* MOLINS MACHINE COMPANY LIMITED, entidad inglesa,  
residente en: 2, Evelyn Street, Deptford, Londres,  
S.E.8., Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a la transmisión  
eléctrica de datos -a velocidad elevada- entre si-  
tios separados, por ejemplo entre un calculador  
eléctrico y máquinas herramientas por el contro-  
ladas.

5.

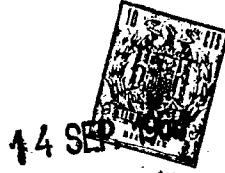
14 SEP 1954



Mediante un calculador electrónico, los datos se transmiten frecuentemente entre posiciones separadas; sin embargo, las distancias implicadas no son grandes. En cuanto las distancias a salvar por la transmisión son apreciables, ha de tenerse en consideración la demora o retardo de tiempo en las líneas empleadas, fruto de la capacitancia y la inductancia características de dichas líneas. En varias circunstancias, estos retardos o demoras pueden dar lugar a errores en el funcionamiento del aparato receptor, y un medio que se ha adoptado para evitar este inconveniente, consiste en hacer que el verdadero aparato receptor funcione sometido a una demora arbitraria, suficiente para asegurar que las señales a que debe responder se han recibido adecuadamente. Es evidente que el empleo de este recurso tiende a reducir excesivamente la velocidad de todo el aparato, ya que la demora arbitraria ha de ser suficientemente grande para permitir el retardo máximo que puede presentarse en las líneas de transmisión.

Constituye un objeto de este invento el proporcionar un aparato perfeccionado para la transmisión de señales eléctricas, representativas de datos, entre sitios separados, en el que los errores debidos a los retardos en las líneas de transmisión se eviten sin excesiva reducción de la velocidad de funcionamiento.

De acuerdo con este invento, se proporciona un aparato eléctrico para la transmisión de señales, representativas de datos, entre sitios separados, que



- comprenden un grupo transmisor, y otro receptor, enlazados por dos canales de señales separados, y un canal de instrucciones, en el que el grupo receptor está preparado para establecer un enlace entre dichos dos canales de señales, de tal modo que cualquier señal transmitida por el grupo transmisor a uno de los canales de señales, retorna al grupo transmisor por el otro canal de señales; el grupo transmisor citado incluye medios para comparar las señales transmitidas por un canal, con las devueltas por el otro, y está dispuesto para transmitir otra señal por el canal de instrucciones, en cuanto los medios de comparación acusan la identidad entre las señales comparadas, y dicho grupo receptor se halla en condiciones de responder a las señales recibidas por el primer canal, solamente después de recibir dicha ulterior señal por el canal de instrucciones.
- 5.
- 10.
- 15.

- Claro está que este aparato no puede funcionar a la mayor velocidad posible, dado que siempre que haya que transmitir alguna señal, el grupo receptor no responde tan pronto como estas señales llegan al mismo, y espera otro periodo durante el cual las señales retornan al grupo transmisor y la señal de instrucción se dirige al grupo receptor. El tiempo transcurrido entre la primera emisión por el grupo transmisor y la respuesta por el grupo receptor es del orden de tres veces la demora real implicada en la transmisión entre los dos grupos en cuestión (suponiendo que los tres canales tengan características similares).
- 20.
- 25.
- 30.



Sin embargo, el retardo de tiempo impli-  
cado en aparatos con este invento adaptado, es no-  
tablemente inferior al observado cuando el grupo  
receptor funciona después de una demora arbitra-  
ria, ya que esta ha de ser siempre de longitud su-  
ficiente para asegurar el funcionamiento correcto  
en todas las condiciones. Además, en aparatos com-  
binados con este invento, todo cambio de circuns-  
tancias que reduzca la demora de la línea de tras-  
misión, acelera automáticamente la velocidad total  
de trabajo, mientras que cuando se aplica una demora  
arbitraria, en el grupo receptor, no se reali-  
za tal ajuste automático.

Los aparatos con este invento acoplado,  
pueden usarse con gran ventaja en sistemas en los  
que el grupo principal comunica con varios grupos  
o instalaciones secundarios, en una repetición cí-  
clica, y un tipo preferido de este invento, con  
este sistema acoplado, se describe a continuación,  
con referencia al dibujo adjunto, que es un esque-  
ma de conjuntos de un sistema de comunicación que  
enlaza un calculador electrónico con varias máqui-  
nas-herramientas y equipo auxiliar.

En el dibujo, el sistema representado  
comprende un calculador electrónico EC, cuatro má-  
quinas herramientas MT1 a MT4, controladas por da-  
tos, una estantería SR para almacenar, dos trans-  
portadores T1, T2 y un banco OB para el operador.  
Este sistema se describe más completamente en la  
Solicitud de Patente Española nº 340.249. En resú-



- men, el sistema está ideado para funcionar sobre la base de que un operador en el banco OB, carga piezas en bruto a trabajar a máquina, en bandejas que luego, por el transportador T1 se llevan a la posición de almacenamiento en la estantería SR, desde el cual el transportador T2 lleva las bandejas cargadas a las máquinas herramientas MT1 a MT4, como se precise, y devuelve las bandejas cargadas a la estantería SR cuando dichas máquinas terminan el mecanizado de las piezas en bruto que las bandejas acarrearon. El transportador T1 lleva también bandejas desde la estantería SR nuevamente al banco OB, en el que los operadores retiran las piezas terminadas de las bandejas, y colocan de nuevo piezas en bruto parcialmente mecanizadas en sus bandejas, cuando un cambio en las condiciones de la pieza en bruto de la bandeja es preciso para la terminación del mecanizado.
- Debe tenerse presente que un sistema de esta naturaleza puede incluir cualquier número de máquinas herramientas -por vía de ejemplo se representan solamente cuatro- y además la representación del banco OB es esquemática. Dicho banco proporciona espacio para varios operadores y puede ser muy bien de longitud igual a la de la estantería SR. El número real de operadores necesarios estarán regidos por el número de máquinas herramientas y el tipo del trabajo a realizar, pero en un caso corriente, el número de operadores será del orden de tres veces el número de máquinas herramientas.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

14 SEP 1966

5. Los transportadores T1, T2 es preciso que sean móviles a lo largo de todo el OB, y el transportador T2 ha de tener acceso a todas las máquinas herramientas. Las zonas de movimiento de los dos transportadores se indican por pares de carriles R1, R2 respectivamente, debiendo entenderse que esta representación de dichos carriles es también solamente esquemática.

10. El calculador EC, es preciso que controle todo el sistema haciendo que las operaciones de los distintos grupos de éste, se realicen de acuerdo con una programa óptimo para proporcionar la utilización máxima de las máquinas herramientas. Dicho programa no necesita ser fijo sino que puede variarse de cuando en cuando por el calculador, para tener en cuenta los casos imprevistos, por ejemplo el paro de las máquinas herramientas. Para que el calculador desempeñe su función adecuadamente, necesita poder comunicarse con cada uno de los distintos grupos del sistema, tanto para transmitir instrucciones (o sea señales de control) a los grupos como para recibir informes (señales representativas de datos que indican las condiciones de los grupos), para comprobar la ejecución del programa deseada, lo mismo que para permitir la sincronización o regularización adecuada de las instrucciones.

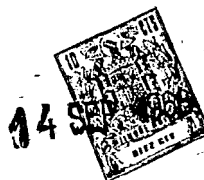
25. Esta comunicación necesaria se establece por una via CB de canales múltiples. Para el objeto de esta descripción, dicha via CB se representa constituida por tres canales, a saber un canal de instrucciones.

30.



1958

- ción IC, un canal de información RC y un canal de dirección AC. Cada uno de estos canales de haya sub dividido en partes que se llamarán "líneas" (aunque cada uno contiene varios conductores reales). El canal de dirección AC tiene tres partes, una línea de datos de control ACD, una línea de instrucción de control ACI, y una línea de información de control ACR; el canal de instrucción IC tiene dos partes, una línea ICI de instrucción de control y una línea ICD de datos de control, y el canal de información tiene dos partes, una línea de función de información RCF y una línea RCD de datos de información. Las flechas de estas distintas líneas indican la dirección seguida por los datos que las recorren.
- 5.
- 10.
15. Cada grupo está conectado a la vía a través de un grupo de enlace; el calculador EC está así asociado en un grupo de enlace ECL, las máquinas herramientas MT1-MT4 tienen grupos de enlace MTL-MTL4 respectivamente, los transportadores T1, T2 tienen grupos de enlace TL1, TL2 respectivamente y el banco de los operadores OB tiene un grupo de enlace OBL.
20. Todos los grupos de enlace excepto el grupo ECL son en esencia idénticos; el grupo ECL sirve sin embargo como grupo principal del sistema de comunicaciones y es necesariamente algo distinto de los otros grupos de enlace. Siempre que en el sistema se lleve a cabo una comunicación, esta se realiza entre el grupo ECL y uno u otro de los grupos restantes que pueden denominarse grupos secundarios o satélites.
- 25.
30. Las distintas líneas (partes de canales)



- antes indicadas pueden comprender distintos números de conductores; como se indica en el dibujo, en las conexiones entre cada grupo de enlace y las siete líneas, las líneas ACD, ICI, ICD, RCF y RCD comprenden cada uno ocho conductores mientras que las líneas ACI, ACR comprenden cada una cuatro conductores (no teniendo en cuenta los conductores comunes de tierra o los que solo proporcionan pasos de retorno necesarios. Después de los grupos de enlace, los distintos conductores de cada línea están reunidos entre sí mediante un corchete, y la línea representada con un solo trazo en el dibujo, pero se comprenderá que esto es únicamente un convenio adoptado para la sencillez del dibujo y que los conductores individuales de cada línea permanecen realmente separados y se prolongan a todos los grupos de enlace (o sea, la vía CB tiene 48 conductores distintos). Cuando cualquiera de las líneas se encuentra en funcionamiento, las señales representativas de las distintas cifras de un número o código de cifras múltiples se aplican simultáneamente a los conductores de la línea, esto es se transmiten señales del modo paralelo.
- Cada uno de los grupos de enlace (distintos del grupo principal ECL) tienen un número de identificación denominado su "dirección". Este, aunque escrito en notación binaria y transmitido de modo correspondiente, no es una representación binaria sencilla de un número; en este caso se usa un método denominado "código de cuatro en ocho", o sea para escribir se utilizan ocho dígitos o cifras binarias, pero cada dirección contiene solamente cuatro cifras "1" y
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



- cuatro cifras "0" (ocho cifras en total); las distintas permutaciones representan las direcciones diferentes. Cada grupo de enlace satélite contiene una representación almacenada de su propia dirección y medios para la "lectura" de esta representación almacenada bien para transmisión desde el grupo o para comparación con las señales recibidas, según se precise.
- 5.
10. El sistema en conjunto funciona cíclicamente; cada ciclo comienza con la emisión desde el grupo ECL a la línea ACD del canal de dirección AC de señales representativas de la dirección del grupo secundario o satélite colocado primero en una sucesión predeterminada; dicha dirección se supondrá que es 10011010 y que indica el grupo MTL1. Estas señales llegan todas a los grupos de enlace satélite, por la línea ACD. Después de una demora muy corta, solo suficiente para asegurar que las señales de dirección de la línea ACD alcanzan a cada grupo de enlace secundario o satélite antes de aplicar señales a la línea AC1, el grupo ECL emite también señales que representan 0001 en la línea ACI del canal AC. Estas señales llegan a todos los grupos satélites.
- 15.
- 20.
25. El grupo satélite MTL1, correspondiente a la dirección 10011010, responde a las señales recibidas por la línea ACI emitiendo por la línea ACR señales representativas de 0001 por vía de reconocimiento. Los otros grupos satélites, tienen diferentes direcciones y no responden en modo alguno a las señales representativas de 0001 de la línea ACI.
- 30.



Tampoco los demás grupos de enlace satélites responden a las señales del grupo MTL1 de la línea ARC, pero si responde el grupo ECL.

- Mientras se han desarrollado las operaciones anteriores, el grupo ECL se ha preparado para la etapa siguiente, aplicando señales al canal de instrucción IC; a la línea ICI se le han aplicado señales indicadoras de 10001100, y a la línea ICD, señales indicadoras de 00000001. Estas señales aplicadas al canal IC son una instrucción codificada, que significa "leído condición y dirección" y cuando se acciona por un grupo secundario hacen que el último emita señales representativas de su dirección almacenada en la línea RCD, y también compare estas señales con cualquiera que se reciba por la línea ICD.

- En estas condiciones al recibirse por el grupo ECL el reconocimiento o conformidad 0001 (en la línea ACR) el grupo ECL continua emitiendo la dirección 10011010 en la línea ACD, pero en la línea ACI emite en este caso señales indicadoras de 0011. Esta instrucción codificada hace que el grupo MTL1, por via de respuesta, anote (o sea coloque en almacenamiento temporal) las señales que llegan por el canal IC y el grupo MTL1 reconoce que se ha anotado la instrucción enviada al mismo emitiendo señales indicadoras de 0011 por la línea ACR. El grupo ECL aplica nuevamente señales indicadoras de 0001 a la línea ACI después de lo cual el grupo secundario rompe las conexiones internas del canal IC a su almacenamiento temporal y reconoce como antes



emitiendo 0001 por la línea ACR.

- El grupo principal ECL establece a continuación un enlace interno entre la línea RCD y la línea ICD, y emite por la línea ACI señales
5. indicadoras de 0101, que hacen que el grupo MTL1 lleve la instrucción previamente enviada por el canal IC, y la conserve en almacenamiento temporal en el grupo MTL1. Como resultado este grupo emite
10. señales representativas de su propia dirección, por la línea RCD, y en virtud del enlace interno en estas condiciones existentes dentro del grupo ECL, estas señales retornan al grupo MTL1 por la línea
15. ICD; además, el grupo MTL1 compara las señales que emite por la línea RCD, con cualquiera que se recibiera por la línea ICD, y esta comparación ha de indicar
20. igualdad a condición de que no existan faltas en la línea RCD o la línea ICD, en cuanto ha transcurrido tiempo suficiente para que las señales emitidas por la primera línea retornan a través de la
25. otra. En cuanto aparece la indicación desigualdad, el grupo MTL1 notifica al grupo principal ECL emitiendo señales indicadoras de 0101 por la línea ACR. Al recibir estas señales el grupo ECL, este último cambia las señales de la línea ACI a 0001, y el grupo MTL1 responde terminando la operación de comparación y la transmisión de su propia dirección por la línea RCD testificando mediante la señalización de 0001 en la línea ACR.

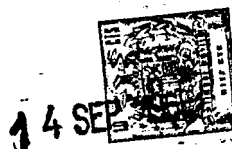
30. En estas condiciones, se comprenderá que la comunicación entre el grupo ECL y el grupo MTL1



5. ha hecho una comparación comprobando que en efecto responde a las señales al mismo destinadas, y ha enviado su propia dirección al grupo ECL que puede comprobar ésto por comparación con la dirección que ha mantenido en la línea ACD durante las operaciones descritas. Si el programa del calculador lo precisa, cualquier instrucción posteriormente necesaria puede mandarse al grupo MTL1 para iniciar las operaciones deseadas de la máquina herramienta MT1 y éstas se com-  
10. probarán y reconocerán de modo análogo.

Sin embargo, si no hay que enviar nada mas por ECL a MTL1 (o después de haber enviado todas las instrucciones ulteriores) el grupo principal ECL aplica señales 0000 a la línea ACI para hacer que el  
15. grupo MTL1 cese de trabajar. Si el grupo secundario o satélite no tiene datos que enviar al grupo principal, lo reconoce (con 0000 en la línea ACR) y luego empieza una nueva fase del ciclo, en la que la dirección siguiente de la sucesión se emite por la  
20. línea ACR; en cada una de estas fases, es activo un grupo secundario distinto, y la secuencia inicial de cambios de señales es análoga a la antes descrita (con la substitución de la dirección del grupo secundario entonces activo, por la del grupo MTL1).

25. La secuencia de señales por las líneas ACI y ACR en la fase de operación descrita en detalle anteriormente, es merecedora de tenerse en cuenta. Recordando lo anterior, se observará que las señales aplicadas a dichas líneas ACR son, por orden,  
30. 0001, 0011, 0001, 0101, 0001, 0000.



- Con esta secuencia, cada vez que se aplica un cambio en las señales a la línea ACR, el cambio implica la aplicación de voltaje o su retirada de un conductor solamente. El objeto de esto, es evitar la posible aparición de señales parásitas durante una transición; por ejemplo, si la secuencia incluyera 0001 por 0111, entonces durante la transición en el grupo de enlace receptor, podría darse el caso de una aparición momentánea de señales representativas de 0101, dando lugar a una respuesta indeseada dentro del grupo de enlace receptor.
- 5.
- 10.

-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 nº 42277/67 de 15 de septiembre de 1.967 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: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE DISPOSITIVOS ELECTRICOS PARA LA TRANSMISION DE SEÑALES REPRESENTATIVAS DE DATOS ENTRE EMPLAZAMIENTOS SEPARADOS", caracterizándose por lo siguiente:
- 15.
- 20.
- 25.

30. 1ª.- Perfeccionamientos en la construc-

14 SEP. 1954

- ción de dispositivos eléctricos para la transmisión de señales representativas de datos entre emplazamientos separados, caracterizados porque dichos dispositivos comprenden un grupo transmisor y un grupo receptor enlazados por dos canales de señales separados y un canal de instrucción, en el que el grupo receptor está preparado para establecer un enlace entre dichos dos canales de señales, de tal modo que cualquier señal transmitida por el grupo transmisor y por un canal de señales, retorna al grupo transmisor por el otro canal de señales; incluyendo dicho grupo transmisor medios para comparar señales transmitidas por un canal con señales que retornan por el otro canal y disponiéndose para transmitir otra señal por el canal de instrucción en cuanto los medios de comparación indiquen identidad entre las señales comparadas, disponiéndose los medios de recepción para responder a las señales recibidas por un canal, solamente después de recibir esta señal ulterior por el canal de instrucción.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada uno de dichos canales comprende varios conductores eléctricos, y dichos grupos están preparados para transmitir señales en modo paralelo.

3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque cuando dicho dispositivo comprende un grupo transmisor principal único y una serie de grupos receptores secundarios, dichos canales enlazan todos estos grupos; disponiéndose preparados cada uno de dichos grupos

30.

14 SEP. 1968



receptores secundarios para responder a distintas señales características representativas de una dirección para este grupo.

5. 4a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3a, caracterizados porque dicho grupo principal está preparado para comunicar con los grupos secundarios en recuencia cíclica.

10. 5a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3a ó 4a, caracterizados porque dicho grupo principal, al iniciar una transmisión a cualquiera de los grupos secundarios, se dispone para emitir en por lo menos uno de dichos canales, una sucesión de señales en los que cada señal difiere de la anterior por el estado de excitación de un solo conductor del canal.

15.3

20. 6a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1a a 5a, caracterizados porque las señales se transmiten en código binario por excitación de cada conductor a uno de dos estados posibles.

7a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 3a y 6a, caracterizados porque dichas direcciones se transmiten en un código de "cuatro en ocho".

25. 8a.- "Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos eléctricos para la transmisión de señales representativas de datos entre emplazamientos separados", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en el

30. dibujo adjunto.



14 SEP

Esta memoria consta de 16 hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid, 14 SEP. 1968

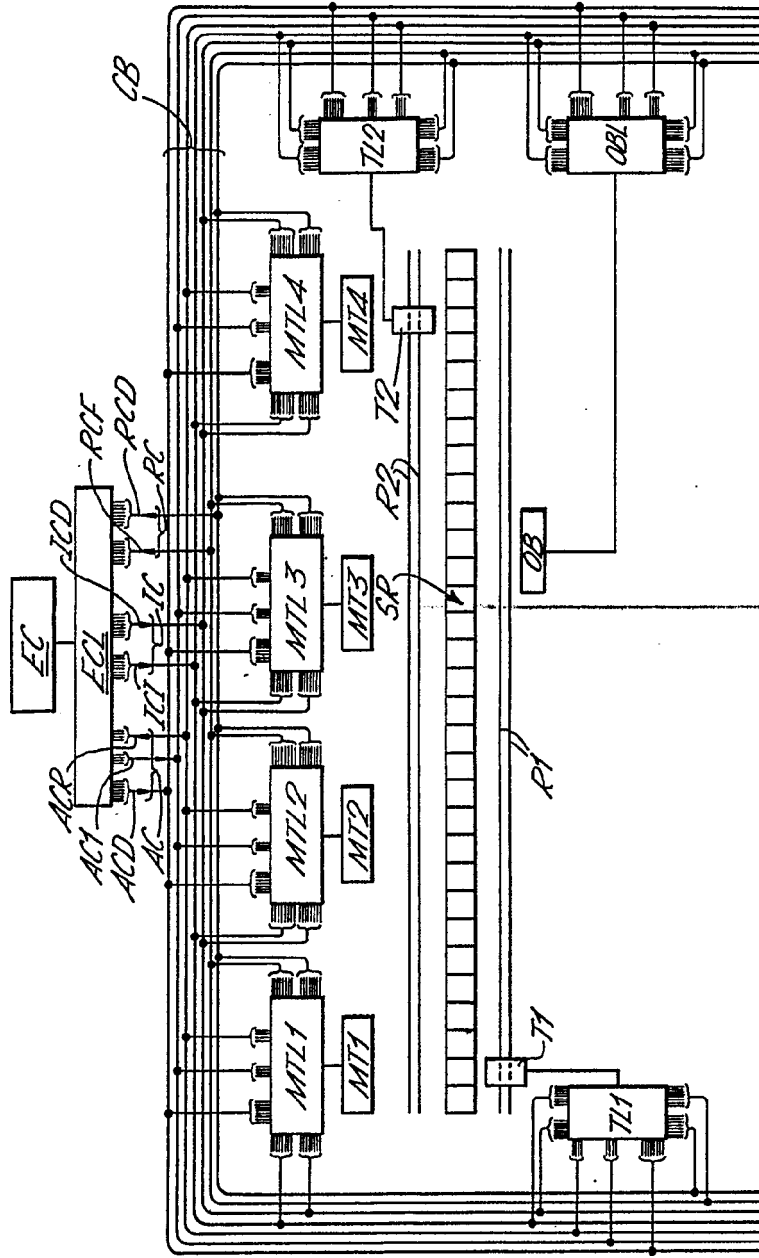
MOLINS MACHINE COMPANY LIMITED

GOMEZ ACEBO Y MODEY  
Soc. Fundada F. Hernández Roba.

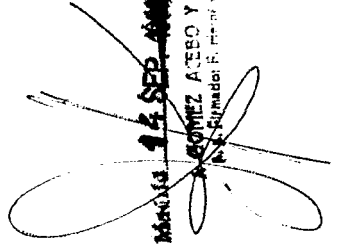
358167

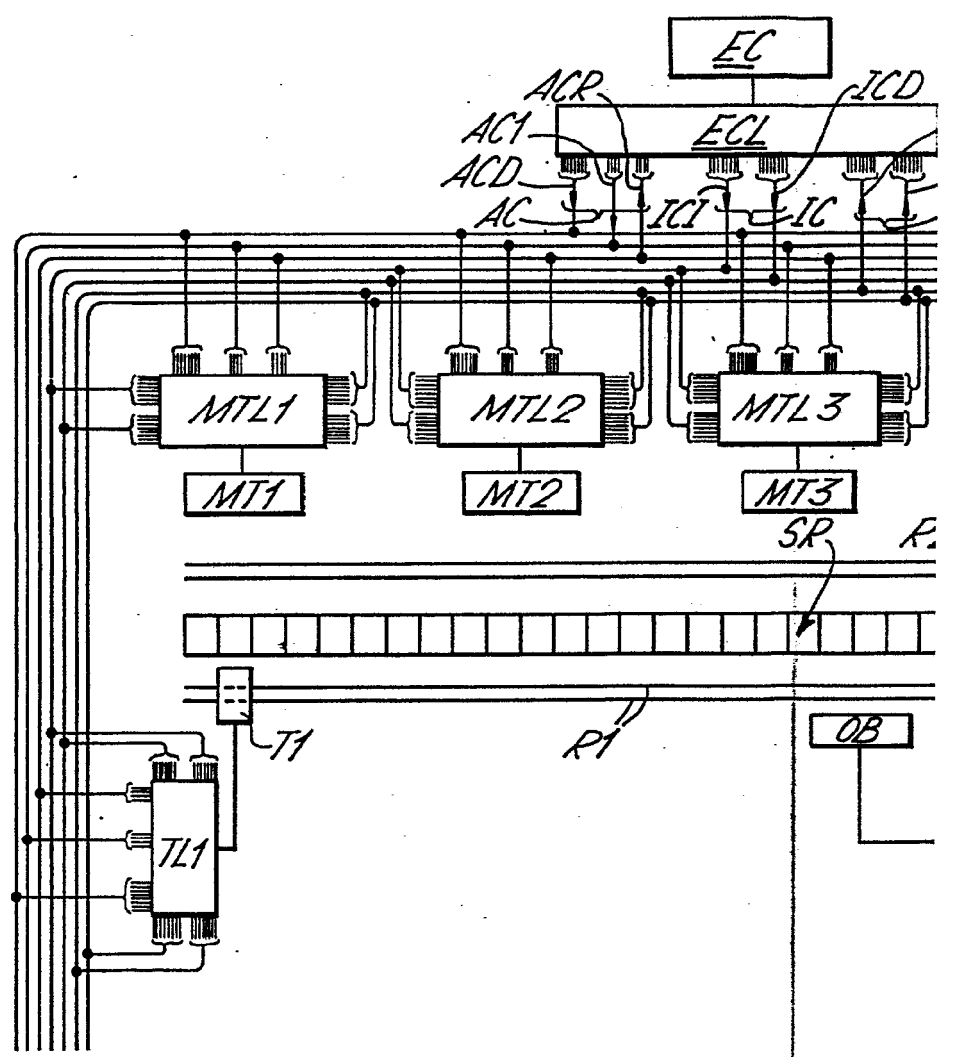


ESQUEMA

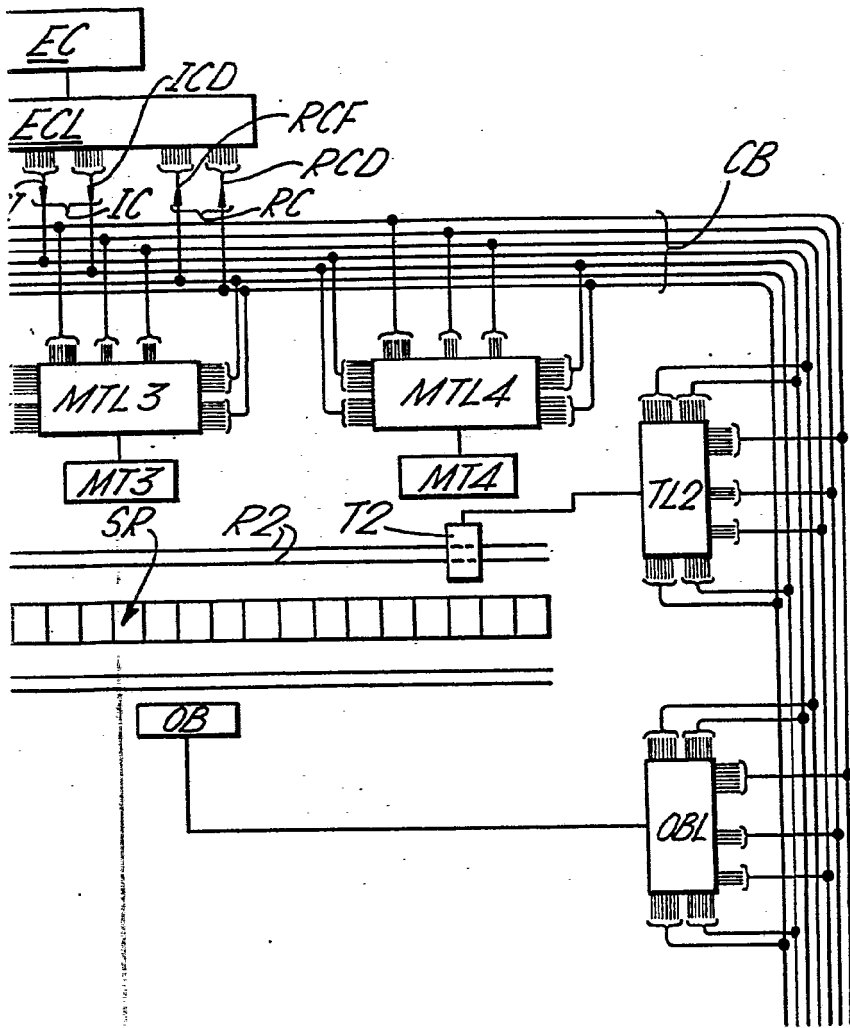


MARCA 14 SEP 1944  
 S. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ  
 S. C. Registrador N.º 11.111.111.111





358169



RECIBIDA  
LA  
MAYORÍA

~~14 SEP 1968~~  
GOMEZ ACEBO Y MODESTO  
Firmado: F. Hernández Kutz.