

305942

P. 27.944

TD/r 3374 SP



305942

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 12 de noviembre de 1.964, con el N^o 305.942

en

ESPAÑA

por VEINTE años

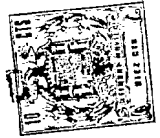
a nombre de THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LIMITED, entidad británica, establecida en English Electric House, Strand, Londres, Inglaterra, por:

"UN SISTEMA DE CONTROL PARA CONTROLAR SIMULTANEAMENTE UNA PLURALIDAD DE PARAMETROS"

La invención se refiere a sistemas de control.

De acuerdo con la invención, un sistema de control para controlar simultáneamente una pluralidad de parámetros comprende medios de control maestro o patrón que tienden a mantener el valor total de todos los parámetros en un valor deseado y una pluralidad de medios de control auxiliares, asociado cada uno con un parámetro respectivo de los parámetros y que tienden cada uno a mantener la proporción entre el valor del parámetro asociado y el valor total de todos los parámetros en un valor deseado.

POOR
QUALITY



Preferiblemente, los medios de control maestro incluyen medios para producir una señal de control patrón que depende de la diferencia entre una señal de referencia patrón y una señal de reacción patrón que depende del valor total -
5 real de todos los parámetros, siendo representativa la señal de referencia patrón del valor total deseado de todos los parámetros y controlar de la señal de control patrón los medios auxiliares de control.

Preferiblemente, los medios de control auxiliares están
10 conectados para recibir la señal de control patrón y cada uno incluye medios para producir una señal de control auxiliar -- que depende de la diferencia entre por una parte de la suma algebraica de una señal de referencia auxiliar respectiva y - la señal de control patrón o una señal derivada desde la se--
15 ñal de control patrón y por otra parte una señal de reacción auxiliar que dependen del valor real del parámetro asociado, siendo representativa cada señal de referencia auxiliar de un valor deseado de la proporción entre el valor del parámetro -- asociado con los medios de control auxiliares y el valor to--
20 tal de todos los parámetros, incluyendo también cada uno de los medios de control auxiliares medios de salida que actúan en respuesta a la señal de control auxiliar para ajustar el - parámetro asociado con los medios, auxiliares de control auxi-
25 liares en una dirección tal que tiende a reducir la señal de control auxiliar, siendo operativos todos los medios de salida conjuntamente para ajustar el valor total de los parámetros en una dirección tal que tienda a reducir la señal de control patrón.

En una realización de la invención en la que los pará-
30 tros citados son corrientes eléctricas continuas en una plura

305942



lidad de circuitos de rectificador conectados en paralelo, siendo alimentado cada circuito de rectificador desde un su ministro de alterna a través de medios de transformador va- riables de relación de transformación, cada uno de dichos
5 medios de salida incluye una reactancia saludable separada conectada en cada circuito de rectificador y controlado por la señal de control auxiliar producida por los medios de -- control auxiliares asociados, y estando dispuestos medios -- para controlar automáticamente los medios de transformador
10 va- riables de relación de transformación con dependencia de las tensiones desarrolladas a través de las reactancias saturables a fin de originar cambios apropiados en las tensio- nes suministradas a los circuitos de rectificador para hacer posible el control continuado de la corriente continua en -
15 los circuitos de rectificador por las reactancias saturables.

Un sistema de control de acuerdo con la invención para controlar la corriente total suministrada a un circuito de - carga de corriente continua por una pluralidad de circuitos de rectificador individualmente controlados conectados en pa-
20 ralelo será ahora descrito por vía de ejemplo y con referencia al dibujo que se acompaña, el cual representa un sistema de control en una forma diagramática.

Una carga 5 es suministrada con corriente continua a - través de doce rectificadores similares conectados en parale-
25 lo 6 los cuales están dispuestos en seis grupos que comprenden cada uno dos rectificadores; para simplificar, sin embar- go, solamente está ilustrado uno de tales grupos. Cada recti- ficador es alimentado desde un transformador variable de relación de transformación en carga 7 a través de un reactor -
30 saturable ajustable 8. La reactancia de cada reactancia satu-

305942



5 rable 8 es ajustada de la manera que se describirá, con objeto de mantener la corriente a través del rectificador asociado 6 en un valor deseado. Una unidad detectora 9 vigila la tensión a través de la reactancia saturable, y, cuando la tensión alcanza un límite predeterminado alto o bajo, actúa para alterar la posición de la relación de transformación en el arrollamiento secundario del transformador variador de relación de transformación, permitiendo así otro control de la corriente de rectificador por la reactancia saturable. El método de controlar el transformador variador de relación de trans
10 formación de acuerdo con la tensión desarrollada a través de la reactancia saturable se describe en la patente británica - Nº. 895.954.

15 El sistema de control para ajustar los reactores satura
ble y controlar así la corriente a través de la carga 5 cons
ta de un dispositivo de control maestro simple 12, y varios dis
positivos de control auxiliares o locales 13, uno para cada reactor saturable. Un transformador de intensidad de co
rriente continua 10, representado diagranáticamente, vigila la
20 corriente total a través de la carga y produce una señal
proporcional en la línea 11. El transformador rectificador 10 puede comprender de hecho una pluralidad de transformadores
rectificadores, vigilando cada uno la corriente en un circui
to de rectificador diferente, estando sumadas conjuntamente la
25 salida de los transformadores. La señal en la línea 11 es
alimentada al dispositivo de control maestro 12. Una señal
de referencia patrón ajustable, que representa el valor desea
do de la corriente de carga total, es también alimentada al dis
positivo sobre una línea 13. El dispositivo de control maes
30 tro 12 produce, como salida, una señal de control patrón que

305942



representa la diferencia entre las dos señales alimentada a él y por tanto el error entre las corriente de carga totales deseada y real. La señal de control patrón es integrada con respecto al tiempo, y amplificada, en un amplificador -
5 integrante 14. La señal de control patrón amplificada es alimentada luego a cada uno de los dispositivos de control local 15 a través de una barra colectora 16, un amplificador 17 y una línea 18. Solamente un amplificador 17 y un par de dispositivos de control local 15 están ilustrados por razón de
10 la simplicidad de transformadores-rectificadores 19, representados diagramáticamente, alimentados los dispositivos de control local 15 con señales en las líneas 20 que representan -- las corrientes a través de cada rectificador 6. Una señal de referencia local ajustable es alimentada también a cada dispositivo de control local 15 en la línea 21.

El sistema de control puede ser accionado ya en dos modos diferentes de funcionamiento ya en una combinación de los dos modos. En el modo patrón de funcionamiento, la señal de referencia patrón en la línea 13 está dispuesta para representar la corriente de carga total deseada y las señales de referencia local en las líneas 21 están respectivamente dispuestas para determinar la proporción (normalmente una proporción igual) de la corriente de carga total a transportar por cada rectificador. En el modo local de funcionamiento, las líneas
25 18 están desconectadas de sus dispositivos de control respectivos y las señales de referencia local en las líneas 21 -- están dispuestas respectivamente para representar la corriente real a transportar por cada rectificador.

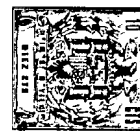
El modo patrón de funcionamiento será ahora descrito. --
30 En la práctica, se requiere que cada rectificador 6 soporte -

305942



una proporción igual de la corriente total y el sistema está
dispuesto de modo que cuando está conmutado el funcionamiento
de modo patrón, cada señal de referencia local es conmutada
automáticamente al mismo valor fijado, siendo ajustada la se-
5 ñal de referencia patrón para representar la corriente total
deseada. Si la corriente de carga deseada no está en el valor
de carga deseado, el dispositivo de control maestro 12 produ-
cirá luego una señal de control patrón proporcional a la di-
ferencia entre la señal de referencia en la línea 13 y la se-
10 ñal en la línea 11. Esta señal será pasada a cada dispositivo
de control local 15. En cada dispositivo de control local 15,
la señal de control patrón será sumada algebraicamente a la
señal de referencia local. El dispositivo de control local 15
producirá una señal de control local en la línea 22 proporci-
15 onal a la diferencia entre esta suma algebraica y la señal re-
cibida en la línea 20, que representa la corriente real a tra-
vés del rectificador asociado. La señal de control local será
amplificada en el amplificador 23 y utilizada para reducir la
reactancia del reactor saturable 6 a fin de aumentar la corrien-
20 te a través del rectificador. El amplificador integrante 14
integrará la señal de control patrón con respecto al tiempo de
modo que, cuando la corriente total ha alcanzado el valor de
carga deseado, el amplificador 14 está produciendo una salida
constante que es alimentada y sumada algebraicamente a las se-
25 ñales de referencia local de todos los dispositivos de control
local. El dispositivo de control maestro 12 no estará produciendo
entonces ninguna salida porque la corriente de carga total -
es la misma que la corriente representada por la señal de refe-
rencia patrón. Cada dispositivo de control local 15 estará pro-
30 duciendo entonces una señal de control local exactamente sufi-

305942

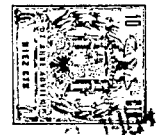


5
cientemente para mantener la reactancia de las reactancias saturables 8 en el valor necesario para permitir que la correcta -- proporción de la corriente de carga completa fluya a través de cada rectificador, equilibrando la corriente a través de cada
5 rectificador la corriente representada por la suma algebraica en el dispositivo de control local apropiado, de la señal de referencia local y la señal de control patrón recibida desde -- el amplificador.

10 Según se ha explicado, cuando la reactancia saturable -- ha sido ajustada de modo que su valor está próximo a cualquier extremo de su margen de ajuste, la unidad detectora 9 que responde a la caída de tensión a través del reactor, opera para alterar la posición de la toma en el transformador variador -- de relación de transformación 7 alterando así la tensión aplicada
15 cada a través del circuito conectado al arrollamiento secundario del transformador y permitiendo que el margen completo de la reactancia saturable esté disponible otra vez. El transformador variador de relación de transformación actúa así como -- un control de corriente tosco y la reactancia saturable 8 como
20 un control de corriente fino.

En el modo local de funcionamiento, las líneas 18 están desconectadas de sus respectivos dispositivos de control local 15 y de esta forma es ineficaz el dispositivo de control maestro 13. Cada señal de referencia local en la línea respectiva 21 es ajustada para representar la corriente deseada real
25 a través de cada rectificador 6; normalmente, las corrientes deseadas serán iguales. Si la corriente a través de un rectificador 6 no está en el valor correcto, en la línea 23 será -- generada una señal de control local proporcional a la diferencia
30 entre la señal de referencia local en la línea 21 y la se

305942



ñal en la línea 20 que representa la corriente real en el
rectificador. Esta señal de control local será amplificada
en el amplificador 25 y ajustará la reactancia del reactor
saturable 8 en una dirección tal que lleve la corriente en
5 el rectificador al valor deseado, con lo cual la señal de
control local será reducida al valor que, cuando es ampli-
ficada por el amplificador 25, mantendrá la reactancia de
la reactancia saturable 8 en el valor necesario para permi-
tir que la corriente deseada fluya a través del rectifica-
10 dor.

El sistema de control puede, según se ha indicado, ha-
cerse trabajar parcialmente en el modo patrón de funciona-
miento y parcialmente en el modo local de funcionamiento. De
esta forma, algunas de las líneas 18 están desconectadas de
15 sus respectivos dispositivos de control local 15 que por eso
controlen la corriente en sus rectificadores asociados de -
acuerdo solamente con el agente de las señales de referencia
local en las líneas 21, mientras los otros dispositivos de --
control local están sometidos al control general del disposi-
20 tivo de control nuestro 12.

Si se desea, pueden disponerse trayectorias de reacción
adicionales en las líneas 24, alimentando estas líneas seña-
les a los respectivos amplificadores de potencia 23 que son -
proporcionales a la relación de cambio de corriente a través
25 de los rectificadores 6. El sentido de estas señales de reac-
ción es tal que reduce la oscilación de la corriente en cada
rectificador 6.

El dibujo representa transformadores variadores de rela-
ción de transformación separados 7 para cada rectificador en
50 el par de circuitos de rectificador ilustrado. Sin embargo, en

305942



otra disposición, hay solamente un transformador variador de relación de transformación para cada par de circuitos de rec tificador, siendo controlada la variación de relación de - - transformación de acuerdo con la tensión a través de las re-
5 actancias saturables en ambos circuitos. En otra disposición solamente está dispuesto un transformador variador de rela-
ción de transformación para todos los circuitos de rectifica dor del sistema, siendo controlada la variación de relación de transformación de acuerdo con la tensión a través de to-
10 das las reactancias saturables.

El sistema de control puede proyectarse y construirse para uso en el control de parámetros que no sean corriente -- eléctrica. Por ejemplo, el parámetro puede ser tensión eléc- trica o una magnitud no eléctrica, tal como flujo.

15 En otra realización de la invención, son omitidos el - transformador 10 y la línea 11. La unidad de control maestro 12 sirve entonces para transmitir así a las unidades de con- trol local la referencia variable recibida en la línea 13 que sirve para aumentar o disminuir las salidas de todas las uni-
20 dades de control local simultáneamente.

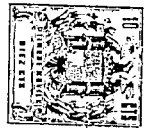
Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 13 de Noviembre de 1.963, bajo el número 44.880/63, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vi- gente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

N O T A

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

305942



12. - Un sistema de control para controlar simultáneamente una pluralidad de parámetros, que comprende medios de control maestro que tienden a mantener el valor total de todos los parámetros en un valor deseado y una pluralidad de -
5 medios de control auxiliares asociado cada uno con un parámetro respectivo, y tendiendo cada uno a mantener la proporción entre el valor del parámetro asociado y el valor total de todos los parámetros a un valor deseado.

21. - Un sistema de control según la reivindicación 1,
10 en el que los medios de control maestro incluyen medios para producir una señal de control patrón que depende de la diferencia entre una señal de referencia patrón y una señal de reacción patrón que depende del valor total real de todos -- los parámetros, siendo representativa la señal de referencia patrón del valor total deseado de todos los parámetros y con-
15 trolando la señal de control patrón los medios de control auxiliares.

22. - Un sistema de control según la reivindicación 2,
en el que los medios de control auxiliares están conectados
20 para recibir la señal de control patrón y cada uno incluye - medios para producir una señal de control auxiliar que depende de la diferencia entre por una parte la suma algebraica - de una señal de referencia auxiliar respectiva y la señal de control patrón o una señal derivada de la señal de control -
25 patrón y por otra parte una señal de reacción auxiliar que depende del valor real del parámetro asociado, siendo representativa cada señal de referencia auxiliar respectiva de un valor deseado de la proporción entre el valor del parámetro asociado con los medios de control auxiliares y el valor to-
30 tal de todos los parámetros, incluyendo también cada uno de

305942



los medios de control auxiliares medios de salida que operan en respuesta a la señal de control auxiliar para ajustar el parámetro asociado con los medios de control auxiliares en una dirección tal que tiende a reducir la señal de control -
5 auxiliar, siendo operativos todos los medios de salida conjuntamente para ajustar el valor total de los parámetros en una dirección tal que tienda a reducir la señal de control - patrón.

42. - Un sistema de control según la reivindicación 3, que incluye medios asociados con cada uno de los medios de control auxiliares para producir una señal que representa la relación de cambio del parámetro asociado con esos medios de control auxiliares y para añadir algebraicamente esta señal a la señal de control auxiliar citada en un sentido tal que
10 obliga a que dichos medios de salida tiendan a reducir la oscilación del parámetro.

52. - Un sistema de control según las reivindicaciones 3 ó 4 en el que dichos parámetros son las corrientes eléctricas continuas en una pluralidad de circuitos de rectificador conectados en paralelo, siendo alimentado cada circuito de
20 rectificador desde un suministro de alterna a través de medios de transformador variadores de relación de transformación, incluyendo cada uno de dichos medios de salida una reactancia saturable separada conectada en cada circuito de rectificador, y controlada por la señal de control auxiliar producida por -
25 los medios de control auxiliares asociados, estando dispuestos medios para controlar automáticamente los medios de transformador variadores de relación de transformación con dependencia de las tensiones desarrolladas a través de las reactancias saturables a fin de originar cambios apropiados en las tensiones
30

305942



alimentadas a los circuitos de rectificador para hacer posible el control continuado de la corriente continua en los -- circuitos de rectificador por las reactancias saturables.

68. - Un sistema de control según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, que incluyen medios para integrar con respecto al tiempo la señal de control patrón antes de que sea recibida por los medios de control auxiliares.

72. - Un sistema de control según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, que incluyen medios para impedir temporalmente que los medios de control maestro afecten uno o más medios de control auxiliares.

82. - Un sistema de control según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en el que los medios de control maestro están situados lejos de uno o más de los medios de control auxiliares.

92. - Un sistema de control para controlar simultáneamente una pluralidad de parámetros.

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

La presente Memoria consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P. A.

17 1954
[Handwritten signature]

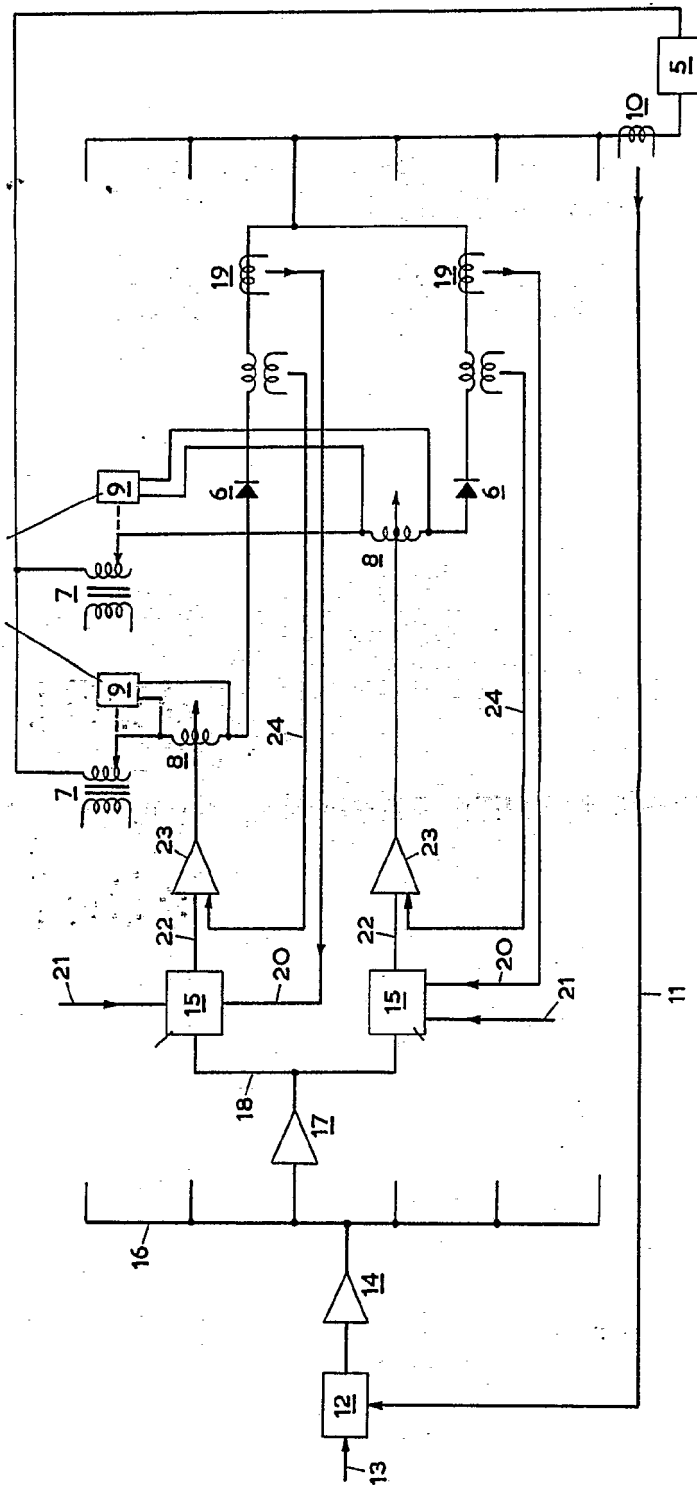
M. de

ISR/.



305042

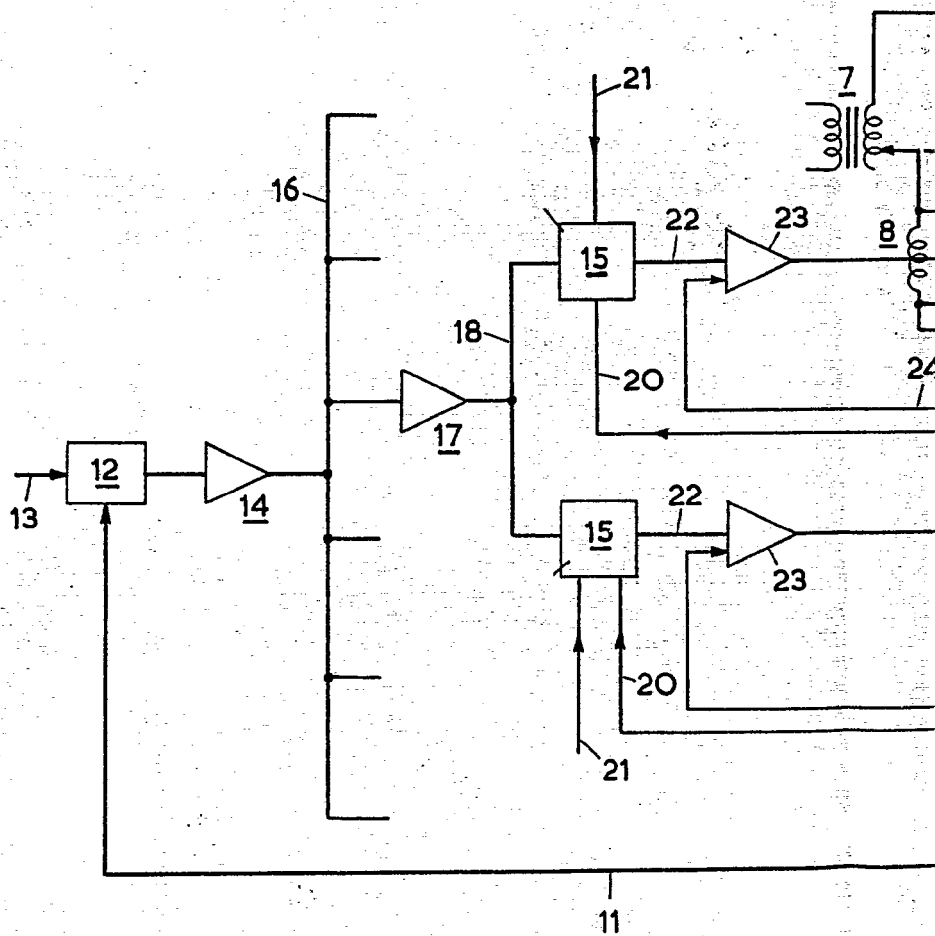
3 5 42

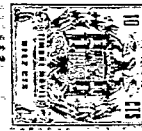


Arth

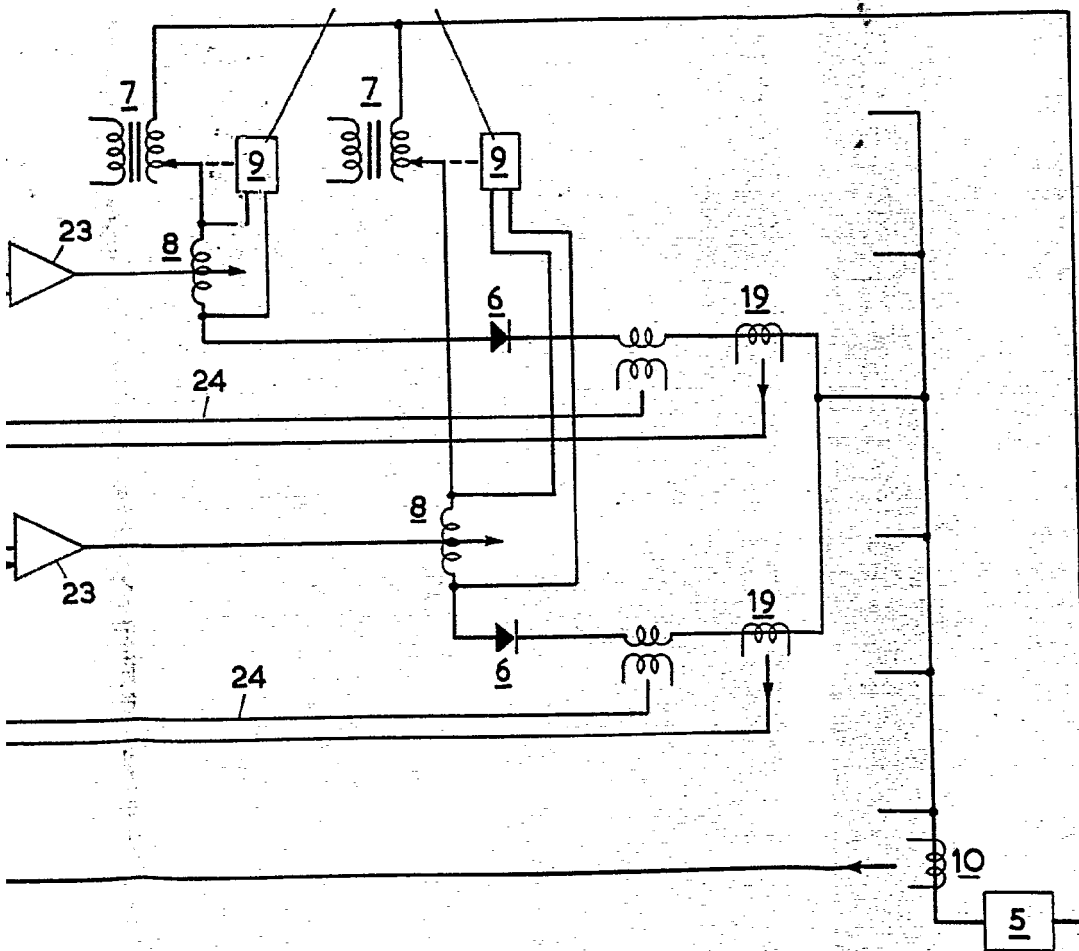
**POOR
QUALITY**

305942





305342



**POOR
QUALITY**

Arch