

7-7-73

P.- 45.503

CEN/PE/EPT

382344

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>H03</u>
SUBCLASE <u>B</u>

Memoria descriptiva



382344

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SMITHS INDUSTRIES LIMITED

entidad / ~~de nacionalidad~~ británica

con domicilio en Cricklewood Works, Londres, Inglaterra

por: "UN DISPOSITIVO PARA RESPONDER A SEÑALES DE ENVERADA RECURRENTES" (Clase Internacional H03k)

382344

17 SEP



La presente invención se refiere a circuitos eléctricos, y más especialmente a circuitos eléctricos formados, al menos en parte, como circuitos integrados.

5 Conforme a la invención, se habilita un dispositivo para responder a señales de entrada recurrentes y para proporcionar una salida de la cual puede derivarse la frecuencia de aparición de las señales de entrada, dispositivo que comprende, formados al menos en esencia de
10 medios fragmentarios de circuito monolítico integrado, un circuito de entrada para producir impulsos separados o desunidos en respuesta a la aparición de cada señal de entrada, un circuito monoestable dispuesto para responder a los impulsos desunidos o individuales dando señales que
15 inicien la generación de impulsos de corriente, y un circuito de alimentación o fuente de corriente constante dispuesto para controlar dichos impulsos de corriente para que sean de una magnitud prefijada.

20 Los circuitos eléctricos pueden estar formados en una sola pastilla monolítica.

25 El dispositivo puede estar dispuesto para proporcionar una o más segundas señales de salida indicativas de que la frecuencia de aparición de dichas señales de entrada está por encima o por debajo de uno o más valores prefijados; e incluye, en forma al menos en esencia fragmentaria o de pastilla monolítica de circuito integrado, uno o más circuitos eléctricos detectores de la frecuencia de impulsos, dispuestos para responder a las
30 señales de salida del circuito monoestable y producir dicha segunda o dichas segundas señales de salida.

38-7-77

382344



17 SA

El dispositivo puede estar dispuesto para

dar una tercera señal de salida indicativa de un número prefijado de apariciones de la señal de entrada, e incluir al menos esencialmente en forma fragmentaria o de pastilla de circuito monolítico integrado, un circuito divisor dispuesto para responder a las señales de salida del circuito monoestable y producir dicha tercera señal de salida.

Un dispositivo de esta invención puede incluir un circuito de activación o franqueo de paso, controlable por medio de un circuito exterior de interrupción o conmutación, para ajustar la relación o cociente de división de dicho circuito divisor.

El dispositivo puede usarse en un instrumento indicador de la velocidad de un vehículo y/o un indicador de distancia recorrida, y en ese caso las señales de entrada se generan con dependencia de la velocidad de rotación del eje de salida de la caja de cambios, por ejemplo, usándose las salidas primera y tercera para accionar un velocímetro y un odómetro, respectivamente. En una disposición como esa, el circuito exterior de interrupción o conmutación citado puede ser un interruptor selector de una marcha superdirecta.

Para el accionamiento de instrumentos de vehículos, el dispositivo puede usarse para activar o alimentar un odómetro y poner en acción una lámpara o un zumbador de aviso de velocidad, y en ese caso no se necesita la primera salida. En una de las disposiciones, el dispositivo se usa para producir tan sólo la primera salida, y en ese caso la primera salida puede alimentar un velocímetro si las señales de entrada se toman o deri-

382344



van del eje de salida de la caja de cambios, por ejemplo,
o un tacómetro si las señales de entrada se derivan del
eje de entrada de la caja de cambios. En este último caso,
si en el motor hay un sistema de encendido, la señal de
5 entrada podría derivarse del sistema de encendido.

Así, el dispositivo de la invención puede
proporcionar una o varias señales de salida, las cuales
pueden no necesitarse todas para cada aplicación del dis-
positivo. Ahora bien, en cada aplicación en la que se use
10 un dispositivo capaz de producir unas señales primera, se-
gunda y tercera de salida, se habilita un número suficien-
te de señales de salida de modo que, de ser necesario,
puede usarse la misma pastilla individual para una amplia
diversidad de aplicaciones, y especialmente en el campo
15 de los instrumentos para vehículos. Un vehículo va a me-
nudo provisto de instrumentos por separado para indicar
la velocidad del motor, la velocidad de marcha por carre-
tera, la distancia recorrida y un aviso de velocidad en
carretera o de motor como señal de advertencia al conduc-
20 tor o como señal de control para impedir el aumento de
velocidad, por accionamiento de unos dispositivos de corte
del combustible o del encendido, por ejemplo. Los instru-
mentos pueden incluir cada uno un dispositivo por separa-
do, conforme a la invención, y responder a una (apropiada)
25 de las señales de salida del dispositivo. Como variante,
puede usarse uno solo de los dispositivos de la invención
para alimentar todos los instrumentos.

El dispositivo de la invención puede utili-
zarse en una diversidad de aplicaciones, para proporcio-
30 nar sus señales de salida en forma de señales que se apli-



can a indicadores de medida, o bien, como se ha dicho, en relación con instrumentos de motores, en forma de señales de control. En una de las presentes aplicaciones se propone el uso de las señales de salida del dispositivo para -
5 controlar la posición del estilete de registro gráfico de un tacógrafo. En tal aplicación, las señales de salida de corriente del dispositivo pueden integrarse y, por ejemplo, una tensión derivada de esta integración puede aplicarse a un instrumento de cuadro móvil que lleve un plu-
10 mín o estilete de registro gráfico fijado al cuadro o bobina del instrumento.

El dispositivo puede usarse para contar, cuando se incluye el circuito divisor, en muchísimas aplicaciones. A este respecto, es posible vigilar el simple
15 desplazamiento de las piezas disponiendo las cosas de modo que las señales de entrada se deriven con dependencia del desplazamiento, y contando las señales de la llamada tercera salida.

A continuación se describirá un dispositivo conforme al invento, a título de ejemplo, con referencia
20 a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es un esquema funcional del dispositivo, que incluye un extenso circuito eléctrico integrado;

25 - la figura 2 es el esquema eléctrico de un circuito de alimentación estabilizada del dispositivo;

- la figura 2a es el esquema eléctrico de una variante de circuito de alimentación estabilizada, con menor grado de estabilización;

30 - la figura 3 es el esquema eléctrico del

382344

17



circuito escuadrador de la figura 1;

- la figura 3a es el esquema eléctrico de una variante de circuito escuadrador, para uso a una menor tensión;

5 - la figura 4 es el esquema eléctrico del circuito monoestable de la figura 1;

- la figura 4a es el esquema eléctrico de una variante de disposición del circuito de la figura 4;

10 - la figura 5 es el esquema eléctrico del circuito de accionamiento de medidor de la figura 1;

- la figura 6 es el esquema eléctrico del circuito detector de velocidad de la figura 1;

- la figura 7 es el esquema eléctrico del circuito divisor de la figura 1;

15 - la figura 8 es el esquema eléctrico del circuito de puerta o de franqueo de paso de la figura 1;

- la figura 9 es una tabla de valores lógicos para el circuito divisor de la figura 7 y ayuda a la descripción del funcionamiento del circuito divisor y del
20 circuito de puerta;

- la figura 10 es el esquema eléctrico del circuito de interruptor de superdirecta de la figura 1;

y

25 - la figura 11 es el esquema eléctrico del circuito de accionamiento del odómetro, de la figura 1.

El dispositivo a describir está ideado para ser formado en la parte principal o mayoritaria de una pastilla individual de circuito integrado. En la pantalla se prevén varios terminales, designados "terminales de
30 circuito integrado", para su conexión a unas partes de



circuito exterior del dispositivo. En lo que sigue se describe un dispositivo amplio y extenso en el que se habilitan señales de salida para indicar la velocidad real y efectiva, la distancia recorrida y un aviso de haberse
5 llegado a una velocidad prefijada, si así conviene. Además, el dispositivo es susceptible de uso con un vehículo en el que vaya instalada una marcha superdirecta. El dispositivo a describir está dispuesto para recibir señales de entrada sinusoidales o de impulsos, generadas a una
10 frecuencia de repetición correspondiente a la velocidad del eje o árbol de transmisión del vehículo, es decir, la del lado de salida de la caja de cambios del vehículo. Si no se necesitan todas las señales de salida, la parte de circuito integrado del dispositivo puede usarse para producir posiblemente una sola de sus señales de salida, dando una indicación de la velocidad real y efectiva, por
15 ejemplo. En este último modo de trabajo, si las señales de entrada se proporcionan de modo que correspondan a la velocidad del motor y no a la marcha por carretera, el dispositivo puede usarse como tacómetro.

Con referencia a los dibujos, en la figura 1 se suministra la señal de entrada sinusoidal o de impulsos a un circuito escuadrador (perfilador de onda rectangular o cuadrada) 20 que responde a la señal de entrada y suministra impulsos de perfil bruscos o afilado a un
25 circuito monoestable 40. El circuito monoestable 40 es iniciado por el borde de ataque de cada uno de los impulsos rectangulares, y suministra por cada impulso rectangular un impulso de una anchura prefijada a un circuito
30 60 de accionamiento del medidor. El circuito 60 de accio-

382344

175



namiento de medidor suministra impulsos de corriente a un
aparato medidor de corriente, que actúa como integrador y
que presenta el valor medio de la intensidad de corriente
respecto al tiempo, en una escala marcada en kilómetros -
5 por hora.

Los impulsos producidos por el circuito mo-
noestable 40 se suministran también a un circuito detec-
tor de velocidad 80 y a un circuito divisor 100. Un cir-
cuito de puerta 120, que recibe y suministra señales al
10 divisor 100, está controlado por un circuito interruptor
140 de superdirecta. El circuito interruptor 140 de super
directa suministra también una señal al circuito monoes-
table 40.

Un odómetro incluye un motor de avance pa-
15 so a paso (no representado), excitado por impulsos proce-
dentes de un circuito de accionamiento 160 de odómetro
que responde a las señales de salida del divisor 100. Se
prevé un circuito de alimentación de potencia estabiliza-
do (no representado en la figura 1), para alimentar los
20 circuitos arriba indicados.

Con referencia ahora a la figura 2, el cir-
cuito de alimentación de potencia para el dispositivo es-
tá tomado normalmente de la batería del vehículo, que
suele ser de 12 o 24 voltios nominales. El circuito de
25 alimentación incluye un terminal 1 y un terminal 2, que
está conectado al terminal 1 por medio de una resistencia
3, previstos para su conexión al polo positivo de una ba-
tería de 12 o de 24 voltios, respectivamente. El polo ne-
gativo de la batería está conectado a un terminal 4 conec-
30 tado a un terminal 5 de circuito integrado.

382344

-80



El terminal 1 está conectado a un terminal 9 de circuito integrado, por medio de una resistencia exterior 7. Entre los terminales 6 y 9 de circuito integrado hay conectada otra resistencia exterior de carga 8.

Hay una tercera resistencia exterior conectada entre los terminales de circuito integrado 9 y 17.

Un transistor 10 de tipo NPN, con sus electrodos de emisor y de colector respectivamente conectados a los terminales 5 y 6, tiene su base conectada a uno de los emisores de un transistor 11 de tipo NPN de doble emisor. El otro emisor del transistor 11 está conectado a su colector, que va conectado al terminal 9.

Un transistor 12 de tipo NPN tiene su colector conectado al terminal 9, y su emisor conectado a una línea positiva de alimentación 13 del dispositivo. La base del transistor 12 está conectada al emisor de un transistor 14 de tipo NPN, cuya base va conectada a una línea negativa de alimentación 15 del dispositivo. La línea positiva de alimentación 13 va conectada al terminal 17.

Los transistores 10 y 11 actúan de estabilizador shunt, y el transistor 12, que tiene una resistencia 17A conectada entre su colector y su base, actúa de estabilizador serie. El transistor 10 controla el paso de la corriente que entra y sale del circuito por la resistencia 8, de modo que disipa potencia en las resistencias 8 y 7 durante las condiciones de alta tensión de la batería. La resistencia 8 impide, pues, que se disipe una potencia elevada en el estabilizador shunt del circuito integrado del dispositivo.

El circuito de alimentación de potencia es-

382344

-80



tá dispuesto de modo tal que la resistencia 16 lleva normalmente alrededor del 80% de la corriente tomada de la línea de alimentación 13. El estabilizador serie actúa, por lo tanto, sobre un 20% aproximadamente de la corriente requerida, y de una alimentación estabilizada por la línea 13. En una disposición como esta, al transistor 12 se le exige que disipe solo una pequeña proporción de la potencial total.

En la figura 2a, el circuito de alimentación presentado como variante es similar, en general, al de la figura 2. El estabilizador shunt consta del transistor 10 y del 11, pero en este circuito el transistor 11 es de un solo emisor, y está conectado por su base a la base del transistor 10. Entre la base del transistor 10 y la línea 15 va conectada una resistencia 17B.

Entre la línea 13 y la 15 va conectada la combinación en serie que consta de una resistencia 18 y dos transistores 19a y 19b, conectados emisor con base. En la base del transistor 19a se tiene un punto de referencia de baja tensión.

En la figura 3, el circuito escuadrador 20 de la figura 2 comprende un circuito de báscula de Schmitt conectado entre las líneas 13 y 15. Hay un terminal de circuito integrado 21 dispuesto para recibir las señales de entrada sinusoidales o de impulsos y suministrarlas por medio de una resistencia 22 al emisor de un transistor 24 de tipo NPN, conectado por su colector a la línea 15 y por su emisor al emisor del transistor 23. La base del transistor 24 va conectada a su colector de manera que el transistor 24 proporciona una protección contra crestas de so

382344

brecarga al transistor 23. El circuito de báscula de Schmitt da unos impulsos desunidos de perfil rectangular por una línea 25, en respuesta a las señales de entrada.



En la figura 3a, el transistor 23 tiene su colector conectado a través de una resistencia a la línea 13 y su emisor conectado, a través de una resistencia 23A, a la línea 15. El dispositivo va alimentado con una tensión menor, de alrededor de 1,5 V, por ejemplo.

Los impulsos de onda rectangular se suministran al circuito monoestable de la figura 4. El circuito monoestable 40 comprende un transistor 41 del tipo NPN con su emisor conectado a la línea 15 y su colector, por medio de una resistencia 42, a la línea 13. La línea 25 (figura 3) va conectada por medio de una resistencia 43 al colector del transistor 41.

Hay un transistor 44 de tipo NPN conectado por medio de una resistencia de colector 45 a la línea 13, y conectado por su emisor, a través de una resistencia 46, a la línea 15. La base del transistor 44 va conectada al colector del transistor 41. Un transistor 47 de tipo NPN, con su base puesta en cortocircuito con su colector, va conectado por su colector y su emisor al emisor del transistor 44 y al colector del transistor 41, respectivamente.

Un terminal 48 de circuito integrado, que está conectado al emisor del transistor 44, va también conectado a un circuito externo de regulación de tiempos que consta de un condensador 49 en serie con una resistencia variable 50. Uno de los extremos de la resistencia variable 50 es un punto 51 de referencia de tensión, y está conectado por medio de una resistencia 52 al terminal 17 de la

382344

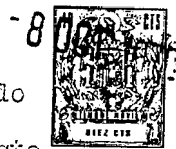
17 SEP.



figura 2, o al terminal 9 de la figura 2a. A la base del transistor 54 de tipo NPN va conectado un terminal 53 de circuito integrado, conectado al punto de unión entre el condensador 49 y la resistencia 50. El colector va conectado a una línea 55, en la cual se tiene la salida del circuito monoestable 40, y también está conectado por medio de una resistencia 56 a la línea 13. Hay un transistor 57 de tipo NPN, con una resistencia de colector 53 conectada a la línea 13, conectado mediante su emisor a la línea 15 y por su colector a la base del transistor 41. La base del transistor 57 está conectada al emisor del transistor 54.

Estando en reposo (régimen estático) el circuito monoestable 40, el transistor 41 está sin conducir, y los transistores 54 y 57 están conduciendo. El borde de ataque de cada impulso presente en la línea 25 hace que el transistor 40 se ponga a conducir. Como se observará, cuando el transistor 41 está conduciendo, el colector del transistor de salida del circuito de báscula de Schmitt (figuras 3 y 3a) queda en efecto puesto a masa. Esto es, desaparece la alimentación de potencia de este transistor de salida. En consecuencia, el circuito monoestable de la figura 4 puede considerarse como aislado o separado respecto de las señales de entrada hasta que el circuito monoestable ha terminado su ciclo y el transistor 41 vuelve a dejar de conducir.

Durante el estado de inactividad o régimen estático, la resistencia 46 toma corriente del emisor del transistor 44, lo que mantiene en conducción a este transistor. Ello da la seguridad de que, durante la recarga



del condensador 49, la corriente de emisor sigue siendo elevada, aún hacia el final del período de recarga. Esto origina una tensión conocida en el emisor del transistor 44, y pone fin al ciclo de recarga. Si se permitiera a la corriente de recarga disminuir hacia el final del período de carga, pudiera ser que, cuando fuese grande la frecuencia de repetición de la entrada al circuito monoestable, el condensador 49 no se recargase por completo entre uno y otro de sus impulsos de entrada.

Otro método de tomar la corriente de emisor del transistor 44 es el de emplear para ello el circuito de corriente constante de la figura 4a. Entre la línea 15 y un transistor 53A de tipo NPN está conectada la resistencia 46. La base de dicho transistor 53 está conectada a una alimentación de baja tensión que puede derivarse de la base del transistor 19a de la figura 2a. Este método no sólo mantiene constante la corriente, sino que reduce el valor de la resistencia 46. El circuito es esencialmente independiente de las variaciones de tensión de la línea 13. Por ejemplo, una caída de 20% en la tensión de la línea 13 puede no alterar la salida del circuito monoestable en más de un 1%. Como se observará, los transistores 44 y 47 proporcionan un equilibrio de compensación de temperatura para los transistores 54 y 57.

Con referencia ahora a la figura 5, el circuito 50 de activación del aparato de medida incluye un amplificador de alta ganancia de corriente que consta de un par de transistores 61 y 62 de tipo NPN. La base del transistor 61 está conectada a la línea 55 (figura 4), y también al colector de un transistor 63 de tipo NPN. El

382344

175



transistor 63 y otro transistor 64, de tipo NPN también, forman conjuntamente un amplificador diferencial, con sus emisores conectado cada uno por medio de una resistencia 65 a la línea 15. El colector del transistor 64 va conectado a la línea 13, y la base del transistor 64 está conectada al punto de unión entre las resistencias 66 y 67. Los extremos distantes de las resistencias 66 y 67 van conectados al emisor del transistor 14 (figura 2) y a la línea 15 respectivamente.

El emisor del transistor 62 y la base del transistor 63 están ambos conectados a un terminal 68 de circuito integrado. Entre el terminal 68 y el terminal 5 (figura 2) va conectada una resistencia exterior 69. El colector del transistor 62 está conectado a un terminal 70 de circuito integrado, para alimentar a un aparato medidor de corriente (no representado), que actúa como integrador. Entre el colector del transistor 62 y el colector del transistor 12 (figura 2), es decir, en paralelo realmente con el medidor de corriente, hay conectado un transistor 71 de tipo NPN, con su colector puesto en corto con su base, para proteger el circuito contra los fuertes impulsos transitorios.

El circuito de activación del medidor mantiene constante la tensión en el terminal 68 durante el período del circuito monoestable, de modo que la corriente que pasa por el medidor de corriente sigue siendo constante, y definiéndose así una fuente de suministro de corriente constante para el aparato de medida. Este aparato de medida, que es del tipo de cuadro o bobina móvil, es sensible a la temperatura si se halla activado o excitado



por una fuente de tensión constante, y no por una fuente de suministro de corriente constante, porque la corriente en el aparato de medida varía debido a las variaciones en la resistencia del cobre del aparato de medida, debidas a la temperatura. La tensión en el emisor del transistor 14 se halla estabilizada de manera que la tensión en la base del transistor 64 queda definida con precisión de acuerdo con la relación o cociente de los valores de las resistencias 66 y 67. Si sube la tensión en el terminal 68, el transistor 63 se pone en conducción, y el colector de este transistor toma corriente de la línea 13 a través de la resistencia 56 (figura 4). La tensión en la base del transistor 61, por lo tanto, se reduce hasta el punto de que la tensión en el terminal 68 se reduzca también como consecuencia.

El amplificador diferencial constituido por los transistores 63 y 64 sirve para compensar cualquier deriva o arrastre por temperatura. Así, la deriva en el funcionamiento de los transistores 61 y 62 está dividido por la ganancia de tensión del bucle de control y, por lo tanto, es normalmente despreciable en la práctica.

En la figura 6, el circuito detector de velocidad 80 recibe su entrada del colector del transistor 57 (figura 4), entrada que es suministrada al emisor de un transistor 81 de tipo NPN. La base y el colector del transistor 81 van conectados al punto de unión entre una resistencia 82, conectada a la línea 13, y el colector de un transistor 83 de tipo NPN, transistor éste que tiene su base puesta en cortocircuito con su colector. El emisor del transistor 83 va conectado, por medio de un transis-

382344



tor 84 de tipo NPN puesto en serie con una resistencia 85, a la línea 15. La base del transistor 84 está puesta en corto con su colector.

5 Un terminal de circuito integrado 86, conectado a un circuito integrador exterior (no representado), va conectado también por medio de un transistor 87 de tipo NPN en serie con una resistencia 88, a la línea 15. La base del transistor 84 está conectada a la base del transistor 87. Las resistencias 85 y 88 son del mismo valor, de modo que la corriente que circula por los transistores 84 y 87 tiene siempre el mismo valor.

10 Hay un amplificador diferencial compuesto por dos transistores 89 y 90, de tipo NPN, que tienen sus emisores conectados a unas resistencias 91 y 92. El punto de unión entre las resistencias 91 y 92 va conectado a un circuito de compensación de corriente que comprende un transistor 93 de tipo NPN con su colector conectado a dicho punto de unión y su emisor conectado a la línea 15, yendo la base del transistor 93 conectada a la base de un transistor 94 de tipo NPN que tiene su colector conectado por medio de una resistencia 95 a la línea 13, y su emisor conectado directamente a la línea 15. La base del transistor 94 está puesta en corto con su colector. El colector del transistor 90 está conectado por medio de una resistencia 97 a la línea 13, y también conectado a la base de un transistor 96 de tipo NPN. El colector del transistor 96 va conectado por medio de una resistencia 96A a la línea 13, y el emisor está conectado a la base de un transistor 98 de tipo NPN. El emisor del transistor 98 va conectado a la línea 15 y el colector está conectado

382344-8 OCT



a un terminal 99 de circuito integrado.

La base del transistor 90 está conectada a la línea 13 por medio de una resistencia 90A, y a la línea 15 por medio de una resistencia 90B en serie con un transistor 90C de tipo NPN. Este transistor 90C tiene su base puesta en corto con su colector.

Al emisor del transistor 81 se aplican unos impulsos de tensión de un perfil de onda rectangular, a medida que el transistor 57 del circuito monoestable (figura 4) entra en conducción y deja de conducir. Cada impulso de tensión polariza un transistor 81, que actúa como diodo, poniéndolo en conducción y haciendo luego que deje de conducir. Como consecuencia, el transistor 83 deja de conducir y pasa a conducción, respectivamente, haciendo que el transistor 84 conduzca y deje de conducir. El transistor 87, por lo tanto, conduce y deja de conducir con el transistor 84, y la tensión en la base del transistor 89 se reduce al aumentar la frecuencia de repetición de dichos impulsos de tensión. Para un determinado valor de esta frecuencia de repetición, según el punto de ajuste del circuito integrador conectado al terminal 86, la tensión en la base del transistor 89 es lo bastante reducida para que la tensión de la base del transistor 96 se reduzca al valor para el cual deja de conducir el transistor 96. Como consecuencia, el transistor 98 deja de conducir, permitiendo que circule corriente por un circuito de disparo conectado al terminal 99.

La variación de la resistencia 95 con la temperatura se compensa con una variación igual de la resistencia 97. Para compensar los cambios de la resistencia



32 y de los transistores 83 y 84 está el transistor 90C,
dispuesto en el lado opuesto del amplificador diferencial
(transistores 89 y 90). Se asegura con ello la iniciación
de la corriente del circuito de disparo a la misma fre-
cuencia de repetición (es decir, velocidad del vehículo),
esencialmente con independencia de la temperatura de la
pastilla.

Con referencia ahora a la figura 7, el cir-
cuito divisor 100 incluye cuatro divisores (de dividir por
dos) 100A a 100D inclusive, semejantes de los que sólo uno
(el circuito 100A) se representa en detalle. El circuito
100A incluye dos transistores 101 y 102 de tipo NPN con
conexiones de base a colector respectivas. Las resisten-
cias de colector respectivas 103 y 104 de los transisto-
res 101 y 102 van conectadas entre sí y a los emisores
de unos transistores NPN 105 y 106, y de otros que pueden
ser necesarios. Los emisores de los transistores 101 y
102 van respectivamente conectados a las bases de unos
transistores 107 y 108 de tipo NPN. Los emisores de los
transistores 101 y 102 están también respectivamente co-
nectados a los colectores de los transistores 107 y 108,
por medio de unas resistencias 109 y 110.

La línea 13 está directamente conectada a
los colectores de los transistores 105 y 106, y a los co-
lectores de los transistores 108 y 107 por medio de una
resistencia 111 y de la conexión en serie de una resisten-
cia 112 y un transistor 113 de tipo NPN, respectivamente.
La base del transistor 113 está puesta en corto con su
colector. La línea 13 va conectada a los emisores de los
transistores 107 y 108.

382344 - 8 OCT.



A cada uno de los circuitos divisores por
dos se aplican sincrónicamente unos impulsos por la línea
114 que va a la base del transistor 105 y de los transis-
tores semejantes de los circuitos 100B, 100C y 100D. Los
5 impulsos se generan en el colector de un transistor 115
de tipo NPN que tiene su emisor conectado a la línea 15
y su colector conectado directamente a la línea 13 y, por
medio de una resistencia 115A a la línea 14. La base del
transistor 115 va conectada por medio de una resistencia
10 116 al colector del transistor 57 (figura 4) de modo que
los impulsos corresponden a las señales de salida del cir-
cuito monoestable de la figura 4.

Cada uno de los circuitos 100A y 100C in-
cluye un conductor respectivo de conexión al circuito de
15 puerta 120 (que se describirá más adelante), conductores
que van respectivamente conectados a las bases del tran-
sistor 106 y de un transistor correspondiente del circui-
to 100C. Al circuito de puerta 120 se le suministran las
salidas de cada uno de los circuitos 100A - 100D. Además,
20 cada circuito 100B y 100D recibe, en un transistor simi-
lar al 105 y 106, una señal derivada del punto de unión
entre la resistencia 112 y el transistor 113, y de los
puntos de unión correspondientes (no representados) que
hay en los circuitos 100B y 100C y que viene del o de ca-
25 da circuito precedente del circuito divisor general 100.
Estas señales controlan la operación de contar de los pa-
sos o etapas siguientes, inhibiendo el funcionamiento en
condiciones apropiadas de los circuitos 100B a 100D de
modo que no respondan siempre a las señales presentes en
30 la línea 114. La salida del circuito 100D es suministrada



al circuito 160 de activación del odómetro.

En el uso normal, uno de los transistores 101 o 102 está conduciendo, y el otro no. Los transistores subordinados 107 y 108 están también, correspondientemente, en conducción o fuera de conducción, Cada impulso que aparezca en la línea 114 tiende a hacer que los transistores 101 y 102 pasen a conducir o dejen de conducir, según el caso, haciendo que cambie la condición o estado de todos los circuitos 100A a 100D si lo permiten las puertas electrónicas, los transistores 106, etc. En uso, cada impulso aplicado por la línea 114 al circuito 100A hace que el potencial del punto de unión entre la resistencia 112 y el transistor 113 cambie, pasando de uno de sus valores (el de CERO lógico) al otro (el de UNO lógico), o viceversa. El potencial de ese punto de unión se aplica al circuito 100B, y la disposición es tal que el circuito 100B sólo puede responder a los impulsos presentes en la línea 114 cuando este valor de potencial corresponda a un CERO lógico. Así, el circuito 100B responde a cada impulso alterno de la línea 114. De igual modo, los circuitos 100C y 100D responden a cada cuarto impulso (uno de cada cuatro) y a cada octavo impulso (uno de cada ocho), respectivamente, porque sólo entonces el valor en los puntos de unión de cada uno de los circuitos precedentes corresponde al del CERO lógico.

Con referencia ahora a la figura 8, el circuito de barrera incluye cuatro transistores 121 a 124 de tipo NPN conectados entre la línea 13 y una línea 125 que está conectada por medio de una resistencia 126 a la base de un transistor 127 de tipo NPN. El transistor 127

382344

175



tiene una resistencia de colector 128 conectada a la línea 13, y su emisor está conectado a la línea 15. Entre el colector del transistor 127 y la base del transistor 106 (figura 7) va conectado un conductor 129 de salida.

5 Hay tres transistores 130 a 132, de tipo NPN, conectados entre la línea 13 y una línea 133 que va conectada por medio de una resistencia 134 a la base de un transistor 135 de tipo NPN. Este transistor tiene una resistencia de colector 136 conectada a la línea 13, y su
10 emisor va conectado a la línea 15. Hay también un conductor de salida 137 conectado entre el colector del transistor 135 y la base de un transistor tipo NPN de control que hay en el circuito 100C, dispuesto de igual modo que el transistor de control 106 del circuito 100A.

15 Los cuatro circuitos divisores (de dividir por dos) del circuito 100 arriba descritos pueden tener valores lógicos de A y A', B y B', C y C' y D y D', correspondientes a los circuitos 100A a 100D, respectivamente. Las bases de los transistores 121, 122, 123, 124,
20 130 y 131 van conectadas de modo que detectan los valores lógicos de A', B', C, D, D y C', respectivamente. La base del transistor 132 está conectada al circuito de interruptor de superdirecta de la figura 1:

25 Para explicar el funcionamiento del circuito divisor 100 y del de puerta 120, se hará referencia ahora a la figura 9, en la que se reflejan las combinaciones posibles de valores lógicos del circuito divisor 100. Cada impulso aplicado a la línea 114 modifica el estado lógico del circuito 100, y tras cada 16 impulsos
30 los estados lógicos de los circuitos 100A a 100D vuelven



17 SEP

a sus valores lógicos iniciales o de partida, completándose un ciclo de división. En el dispositivo descrito, se necesita hacer variar la razón de división desde quince a once siempre que el vehículo está en superdirecta, debido a la variación en el cambio de marchas (relación de velocidades) del vehículo cuando se selecciona la superdirecta. A continuación se explicará de qué modo se consigue esto.

Normalmente, el circuito divisor 100 divide por una razón máxima de dieciséis, pues hay dieciséis estados lógicos posibles. Ahora bien, como se ha explicado en la descripción de la figura 7, los impulsos presentes en la línea 114 no pueden modificar el estado de ninguno de los circuitos divisores 100A - 100D de dividir por dos en los cuales el potencial del emisor de los transistores (por ejemplo, del transistor 105) se mantenga "alto" durante la aplicación de ese impulso. Así, si el transistor 106 está ya conduciendo cuando se aplica un impulso a la línea 114, el circuito 100A no cambia de estado como consecuencia de ese impulso.

En la figura 9, el valor lógico correspondiente al primer impulso indica que A es cero. Por consiguiente, el siguiente impulso en la línea, esto es, el segundo impulso hará que B cambie a cero y B' a uno. Si se impide que el circuito 100A cambie al aplicarse el segundo impulso, A sigue entonces en uno y A' sigue en cero. Así, los valores lógicos de A, A', B y B' tras el segundo impulso son entonces uno, cero, uno y cero, respectivamente. Eso significa que, tras haberse aplicado el segundo impulso, la condición lógica del circuito divisor 100

382344

17



adopta el estado lógico que sigue a un tercer impulso.

Como consecuencia, el circuito divisor proporciona su salida al odómetro cada quince impulsos y no cada dieciséis, de manera que la razón o cociente total de la división es quince, y no dieciséis.

El transistor 105 está en conducción siempre que los transistores 121 a 124 están sin conducir, y estos transistores están todos sin conducir siempre que A', B, C y D son todos cero. Esta condición tiene lugar tan sólo después del primer impulso, de manera que solamente para la aplicación del segundo impulso está en conducción el transistor 106.

Considérese ahora el efecto de cerrar el interruptor de la superdirecta:

El cierre del interruptor de la superdirecta pone fuera de conducción el transistor 132, de manera que, cuando los transistores 130 y 131 están también sin conducir, se pone en conducción el transistor de control del circuito 100C correspondiente al transistor 106. Esto ocurrirá cuando C' y D sean ambos cero; es decir, en la figura 9, para todas las condiciones que corresponden a los impulsos cuarto a séptimo. Mientras el transistor de control del circuito 100C esté conduciendo, se impide que el circuito 100C cambie de estado a consecuencia de los impulsos que aparezcan en la línea 114. Al aplicarse el octavo impulso al circuito divisor 100 por la línea 114, A cambia a cero, B cambia a cero, C sigue en uno y D cambia a cero. Así, los valores lógicos del circuito son A, B y C y D, iguales a cero, cero, uno y uno, respectivamente. La inspección de la tabla de la figura 9, pone de



manifiesto que éstos son los valores lógicos correspondientes a los que siguen al duodécimo impulso. Así, la aplicación del octavo impulso hace que el estado lógico del circuito 100 adopte la condición que sigue al duodécimo impulso. Esta acción reduce en otras cuatro unidades la razón de división total, dejándola reducida a once.

Con referencia ahora a la figura 10, el circuito interruptor de la superdirecta incluye un interruptor exterior 141 conectado en serie con un diodo 141A y una resistencia 142, entre el terminal 5 (figura 2) y un terminal 143 de circuito integrado. Entre los terminales 5 y 143 hay también conectado un condensador exterior 144. Una resistencia variable 145 exterior une el terminal 143 al punto 51 (figura 4) de tensión de referencia.

Una resistencia 146 en serie con una cadena de tres transistores 147 de tipo NPN, cada uno de los cuales tiene su base puesta en corto con su colector, va conectada entre las líneas 13 y 15. El terminal 143 está conectado al emisor de un transistor 148 de tipo NPN unido por su colector a la línea 15 y que tiene su base puesta en corto con su colector. El terminal 143 está también conectado al emisor de un transistor 149 de tipo NPN unido por su colector al punto de conexión entre la resistencia 146 y uno de los transistores 147. La base del transistor 149 está también puesta en corto con su colector.

Un transistor 150 de tipo NPN que tiene su colector conectado a la línea 13 da por su emisor una señal de salida a la base del transistor 132 (figura 9), para controlar el circuito de puerta 120 como antes se ha descrito. La base del transistor 150 está conectada

al emisor del transistor 149.

382344

175



5 Normalmente, el interruptor 141 está abierto; pero siempre que se seleccione la superdirecta en el vehículo, el interruptor 141 se cierra y la tensión de la base del transistor 150 deja de poner fuera de conducción el transistor 150, por lo que a su vez el transistor 132 se pone también fuera de conducción. Como se ha explicado ya, la razón o cociente de división del circuito divisor 100 se hace variar consiguientemente, desde el valor de quince al de once.

10 Como resultado del cierre del interruptor 141, la tensión en el punto de referencia 51 cae en una magnitud prefijada, según el punto de ajuste de la resistencia variable 145. Esta caída de tensión altera la relación de tiempos del circuito monoestable 40, de manera que sus impulsos de salida corresponden a la relación de velocidades del vehículo en el caso de seleccionada la superdirecta. Esto proporciona una variación apropiada en la indicación de velocidad del velocímetro, de manera que el velocímetro sigue dando una indicación real y verdadera de velocidad mientras el vehículo está en superdirecta.

15 El cambio de relación de tiempos o de sincronismo del circuito monoestable 40, por alteración de la salida del monoestable, mantiene los impulsos aplicados al circuito divisor 100 y, por tanto, al odómetro, en la relación o razón correspondiente a la distancia recorrida.

20 La compensación de temperatura dada por los tres transistores 147 y el transistor 149 permiten

382344



que la anchura de impulsos del circuito monoestable permanezca sensiblemente independiente de la temperatura a medida que varía la resistencia 145.

5 Con referencia a la figura 11, el circuito de excitación 160 del odómetro incluye una disposición de circuito biestable similar a la de cada uno de los circuitos divisores 100A a 100D. Hay dos transistores 151 y 152 de tipo NPN, con resistencias de colector 163 y 164, respectivamente, unidas al emisor de un transistor 165 de tipo NPN. Las bases y los colectores de los transistores 161 y 152 están acoplados en cruz, y sus emisores van respectivamente conectados a los colectores de unos transistores subordinados 166 y 167, de tipo NPN, por medio de unas resistencias 168 y 169. Los emisores de los transistores 151 y 162 van conectados a las bases de los transistores 167 y 166, respectivamente. Los colectores de los transistores 166 y 167 van conectados por medio de resistencias 166A y 167A a las bases de unos transistores 172 y 173, respectivamente, de tipo NPN. Los colectores de los transistores 166 y 167 están también conectados, por medio de unas resistencias 166B y 167B, a la línea 13. Los emisores de los transistores 172 y 173 van conectados cada uno, por medio de una conexión de base-emisor de los transistores 174 y 175, respectivamente, a la línea 15. Hay dos terminales 176 y 177 de circuito integrado respectivamente conectados a los colectores de los transistores 172 y 173, y también conectados a los colectores de los transistores 174 y 175.

30 La salida del circuito divisor 100D hace que el transistor 165 conduzca y deje de conducir, cam-

382344

17 SE



biando los estados de los transistores 161 y 162. Como consecuencia, cambian de estado los transistores 166 y 167, lo que pone en conducción y hace que dejen de conducir los transistores 172, 173, 174 y 175. Por consiguiente, un motor de avance paso a paso (no representado) del odómetro recibe impulsos de accionamiento alternativamente de los terminales 176 y 177.

Durante los períodos en que los transistores 174 y 175 están sin conducir, el potencial de las bases de estos transistores halla su propio nivel de tensión. Esto permite a los transistores, cuando están sin conducir, llegar a unas condiciones de avalancha, en condiciones de cresta de tensión de colector-emisor, debido al efecto de la carga inductiva del motor paso a paso. Siempre que no se sobrepasen sus valores de máxima disipación, los transistores no sufrirán daño. Si las bases de estos transistores estuvieran directamente conectadas a la línea 15, o unidas a ella por medio de una resistencia de reducido valor óhmico, puede sobrepasarse la condición de avalancha hasta el punto de que las tensiones de colector-emisor podrían alcanzar un valor de perforación, y dañar los transistores.

El dispositivo descrito incluye un extenso circuito eléctrico integrado. Como ya se ha dicho, una de las ventajas del circuito extenso reside en que el dispositivo puede usarse para varias aplicaciones (por ejemplo, como velocímetro o sólo como odómetro), dando varias salidas, de las cuales pueden no utilizarse todas. La complejidad del circuito extenso puede tener la desventaja de reducir el rendimiento de la producción de circuitos en



pastillas, aún cuando algunos de los circuitos normalmen-
te rechazados podrían resultar satisfactorios en cuanto
dieran una o más de sus salidas, pero no todas. En tales
casos puede disponerse un ensayo selectivo de posproduc-
5 ción, a fin de elegir o clasificar los circuitos, que de
otro modo serían rechazados, para el desempeño parcial
(no "extenso") de funciones del dispositivo, según cuál o
cuáles de sus salidas se generen dentro de tolerancias.

Por otra parte, y en la actualidad, la ma-
10 yor parte de los dispositivos se necesitan para velocíme-
tros y tacómetros, por lo que se desea que forme parte de
este invento el recurso de habilitar un dispositivo que
comprenda un circuito integrado parcial, es decir, no ex-
tenso, en el sentido de que contenga sólo el circuito in-
15 tegrado para dar la salida suministrada al aparato de me-
dida o a alguna otra disposición detectora de corriente,
desde el terminal 70 de la figura 5. El medidor indicado
actúa de velocímetro o de tacómetro, según las señales
de entrada al dispositivo se generen de acuerdo con la
20 velocidad del vehículo o la del motor, respectivamente.
Ahora bien, se ha de insistir en que la invención concier-
ne a cualquier dispositivo para responder a señales de en-
trada recurrentes, y que dé señales de salida de las cua-
les pueda derivarse la frecuencia de aparición de las se-
25 ñales de entrada. La ventaja del circuito parcial o no
extenso está en que generalmente el rendimiento de produc-
ción es mayor, y se necesita menor área de pastilla. Es
decir, pueden obtenerse más circuitos parciales por uni-
dad de volumen de pastilla.

30 En el dispositivo descrito, la pastilla de

382344



circuito integrado no incluye sino un solo dispositivo
de alarma o aviso de velocidad. Como se apreciará, podrían
incluirse otros circuitos de éstos para obtener, por ejem-
plo, una señal indicativa o informativa de velocidad, me-
5 diante el recurso de, por ejemplo, encender una lámpara
adecuada a los 50 km/h y otra a los 100 km/h, o a cuales-
quiera otras velocidades, según deseos. Es más, el dispo-
sitivo puede estar dispuesto con una señal de aviso de ve-
locidad que sea ajustable, y pueda ser ajustada por el
10 conductor del vehículo, si así lo desea. La salida o las
salidas de circuito de aviso de velocidad pueden usarse
como señales de control, para prevenir un exceso de velo-
cidad del vehículo o del motor, haciendo que actúen sobre
dispositivos inhibidores de velocidad de tipo usual como,
15 por ejemplo, dispositivos supresores o limitadores de la
alimentación de combustible al motor, o del encendido.

El circuito divisor 100 está dispuesto para
dividir en las razones o relaciones de once y de quince
porque el dispositivo descrito ha sido diseñado para su
20 uso en vehículos comerciales, en los que la marcha super-
directa altera la relación de eje trasero en una magni-
tud equivalente, al menos en una primera aproximación, a
un cociente de once a quince. Se ha descrito más arriba
de qué modo se hace variar adecuadamente la razón de di-
25 visión mediante el accionamiento del interruptor de super-
directa. Pueden efectuarse otros cambios de la razón de
división, usando el mismo principio descrito, cuando se
empleen distintas relaciones o razones de multiplicación
de marcha. Según se ha explicado, un circuito divisor
30 100A adecuadamente inhibidor, al ser introducido un parti-

382344



cular diseño lógico en el circuito divisor 100, hace que la relación de división cambie de dieciséis a quince, es decir, que se "pierda", en fin de cuentas, un impulso de recuento. De igual modo, la inhibición del circuito divisor 100C produce la pérdida de otros cuatro impulsos de recuento. Como se apreciará, por lo tanto, mediante la inhibición del circuito divisor 100B o del 100D pueden perderse dos u ocho impulsos de recuento. Así, es posible modificar la razón de división total del circuito divisor 100 mediante señales inhibitoras semejantes, que hagan variar su razón de división en toda una amplia gama de valores.

Una de las posibilidades de estos cambios o modificaciones es la de que pueden perderse, por ejemplo, tres impulsos de recuento, disponiendo el circuito divisor de manera que divida inicialmente por quince y que, al cerrarse el interruptor de superdirecta, divida por doce. Esto se logra inhibiendo el circuito divisor 100A cuando esté presente la siguiente lógica: A' es UNO, B es CERO, C es CERO y D' es CERO. Con tal disposición, y con el interruptor de la superdirecta abierto, se pierde el décimo impulso, es decir, un solo impulso. Al cerrarse el interruptor de la superdirecta sólo se pierden cuatro impulsos en total, es decir, los impulsos 9 a 12 inclusive. Así, la razón divisora total cambia de quince a doce.

Para algunas velocidades de multiplicación, la razón total de división del circuito divisor 100 puede alterarse satisfactoriamente si el circuito divisor 100 tiene menos de los cuatro circuitos divisores 100a a 100D; y para otras velocidades de marcha en multiplicación puede

382344

178



ser necesario dar la divisor 100 más de cuatro circuitos divisores.

En la descripción con referencia a la figura 11 se ha explicado que los transistores que cortan o dan la alimentación al motor paso a paso están protegidos por la configuración de circuitos contra crestas anticipadas de tensión de colector-emisor, dejando que "floten" las tensiones de base de estos transistores. La configuración de circuitos descrita puede usarse en otras muchas disposiciones en las cuales hay transistores integrados igualmente dispuestos para interrumpir la alimentación a una carga inductiva. Como se comprenderá, la disposición de interruptor descrita para estos transistores tiene aplicaciones de naturaleza general, que no se quieren limitar aquí para uso únicamente con las cargas inductivas asociadas al accionamiento de instrumentos de vehículos.

Se ha revelado y descrito aquí una invención que se refiere a circuitos integrados. En general, se supone que el método de formar un circuito integrado es ya conocido, por lo que no forma parte de esta solicitud. Ahora bien, para que sirva de guía en cuanto a la fabricación o formación de circuitos integrados, puede consultarse la obra "Circuitos integrados: Principios de diseño y fabricación", de R.M. Warner Jr. y J.M. Fordemwalt.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 1 de Agosto de 1.969, bajo el Nº 38599/69, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

30



382344

REIVINDICACIONES

5

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

1.- Un dispositivo para responder a señales de entrada recurrentes y para proporcionar una salida de la cual pueda derivarse la frecuencia de recurrencia de las señales de entrada, que comprende, formados al menos en esencia de medios fragmentarios de circuito monolítico integrado, un circuito de entrada para producir impulsos separados en respuesta a la ocurrencia de cada señal de entrada, un circuito monoestable dispuesto para responder a los impulsos individuales para proporcionar señales para iniciar la generación de impulsos de corriente, y un circuito de alimentación de corriente constante dispuesto para controlar dichos impulsos de corriente para que sean de una magnitud predeterminada.

2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, en el cual dichos circuitos eléctricos están formados sobre una sola pastilla de circuito monolítico integrado.

3.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1 ó 2, dispuesto para dar una o más segundas señales de salida indicativas de que la frecuencia de recurrencia

12-9-70

[Handwritten signature]

382344

30



de dichas señales de entrada está por encima o por de
bajo de uno o más valores predeterminados, que inclu-
ye, en forma de pastilla de circuito por lo menos esen-
cialmente monolítico integrado, uno o más circuitos -
5 eléctricos detectores de la frecuencia de los impulsos
y dispuestos para responder a las señales de salida -
del monoestable y para producir dicha segunda señal o
señales de salida.

10 4.- Un dispositivo según cualquiera de las
reivindicaciones precedentes, dispuesto para dar una
tercera señal de salida indicativa de un número prede-
terminado de veces que ocurre la señal de entrada, que
incluye, en forma de pastilla de circuito por lo menos
15 en esencia monolítico integrado, un circuito divisor
dispuesto para responder a las señales de salida del
monoestable y a producir dicha tercera señal de sali-
da.

20 5.- Un dispositivo según la reivindicación
4, que incluye un circuito de paso discriminado, con-
trolable por un circuito de distribución exterior, dis-
puesto para ajustar la relación de división de dicho
circuito divisor.

25 6.- Un dispositivo para responder a señales
de entrada recurrentes.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que

382344



antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y cuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

30 DIC. 1972

Madrid,

P.A.

Alberto de Elizaburu
Per Poder.

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

A small, handwritten mark or signature in the bottom left corner of the page, consisting of a few vertical and diagonal strokes.

382344

382344

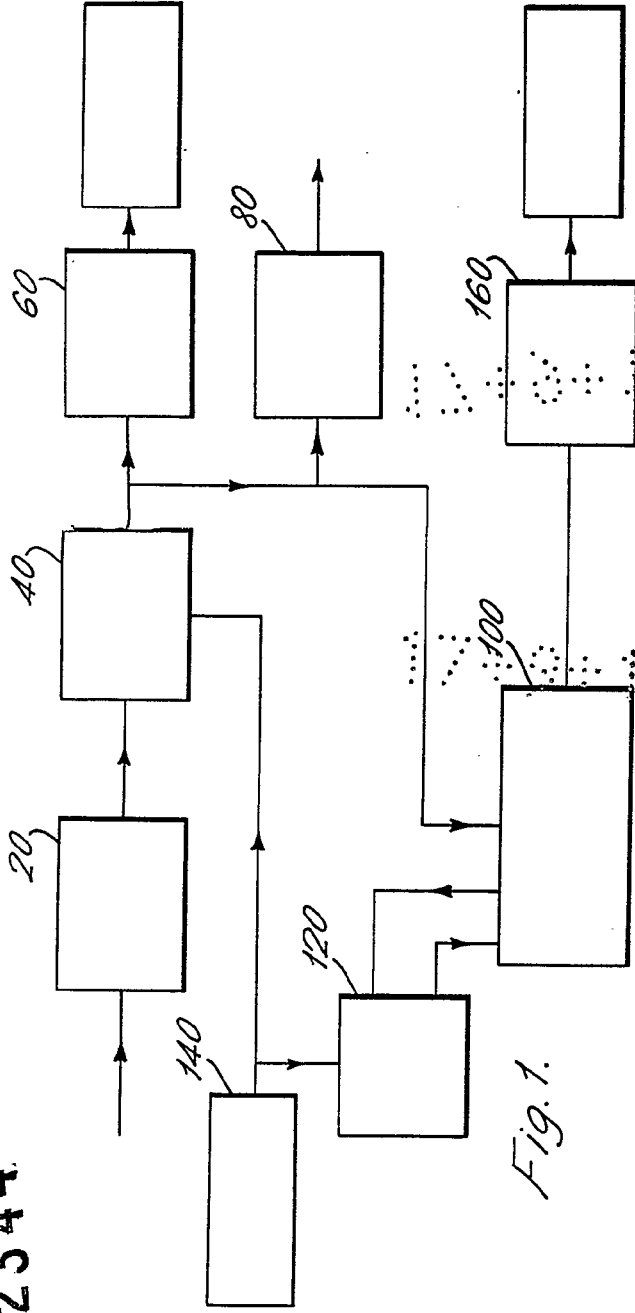


Fig. 1.

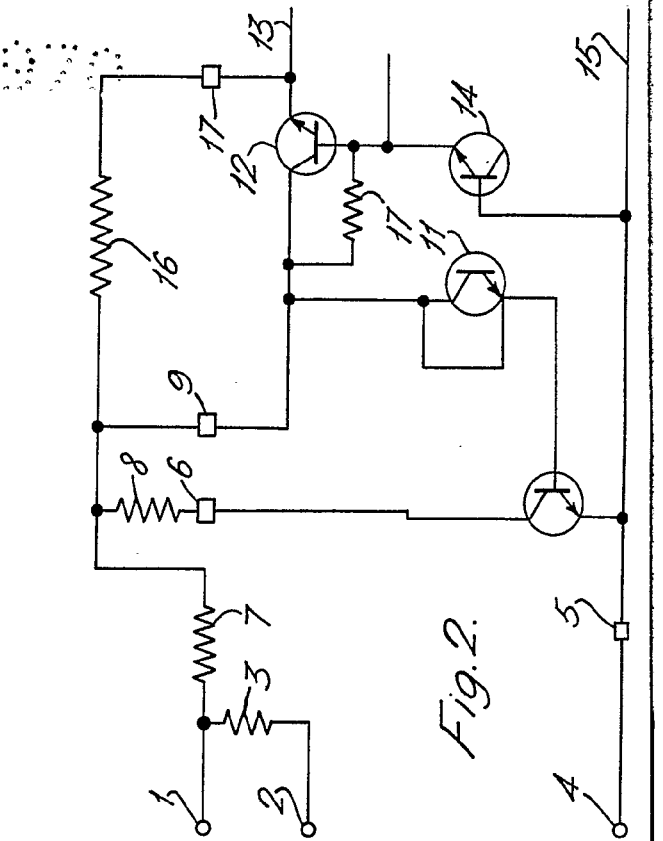


Fig. 2.

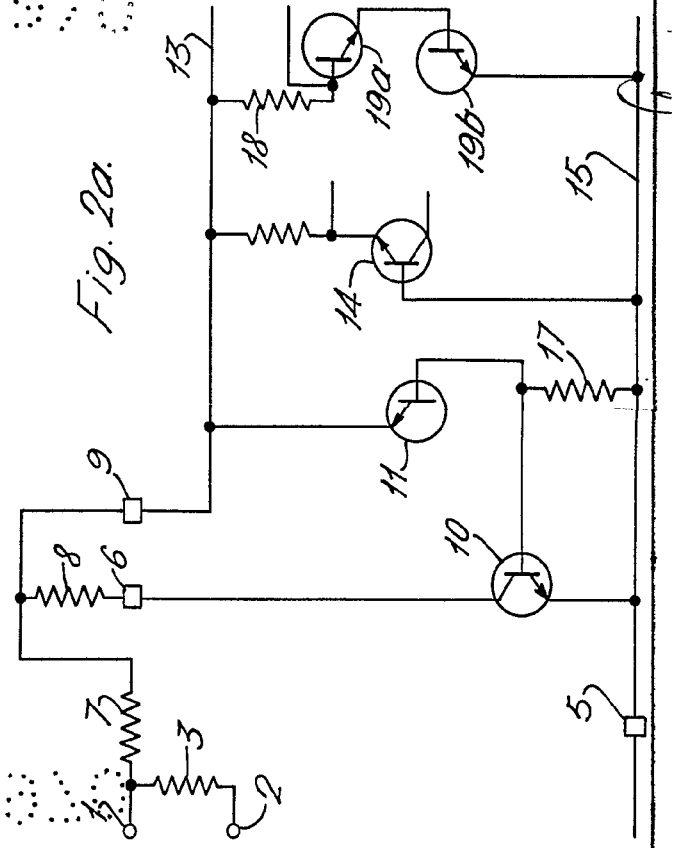


Fig. 2a.

382344

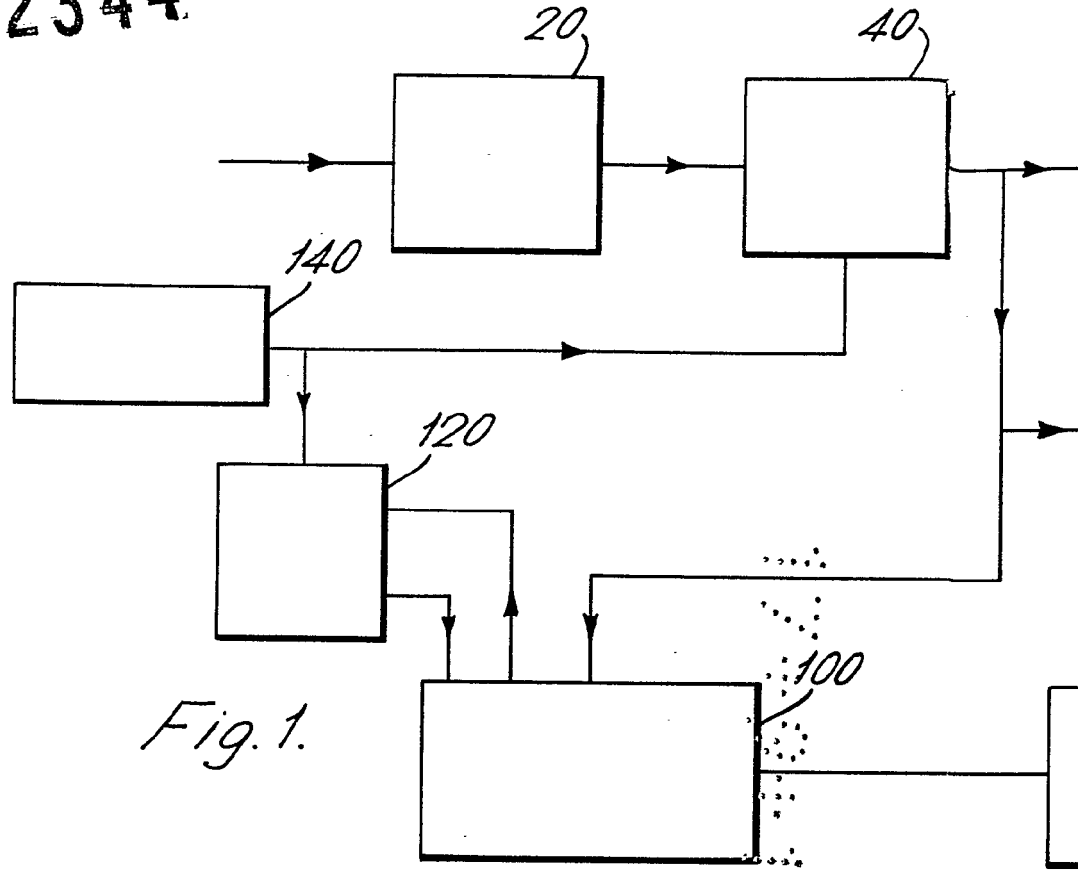


Fig. 1.

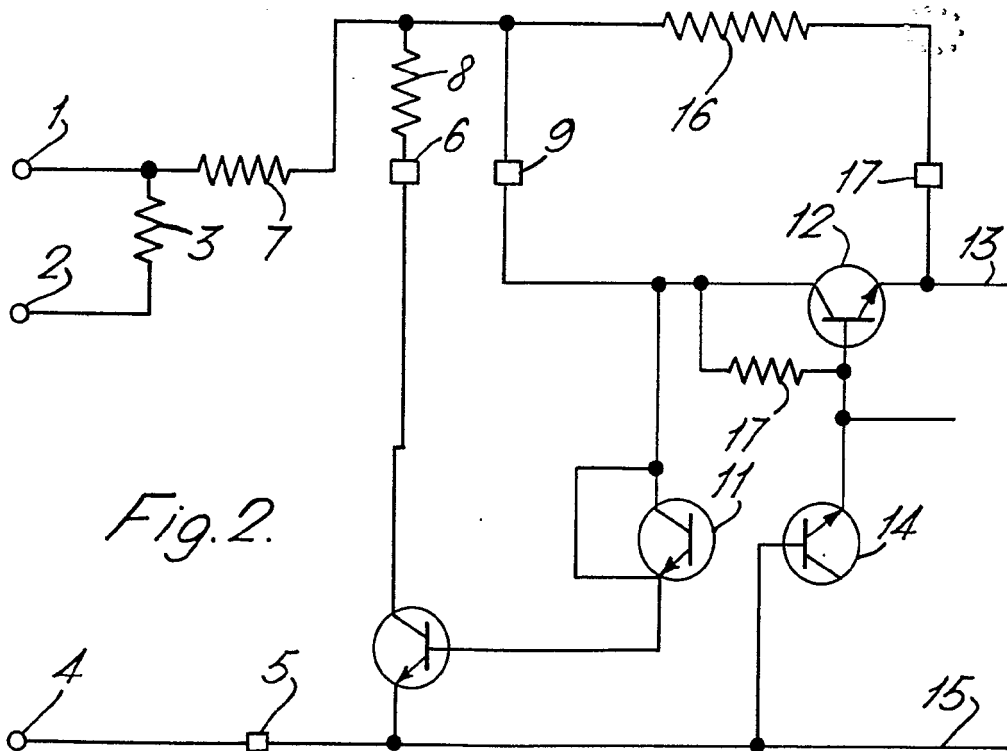


Fig. 2.

382344

17

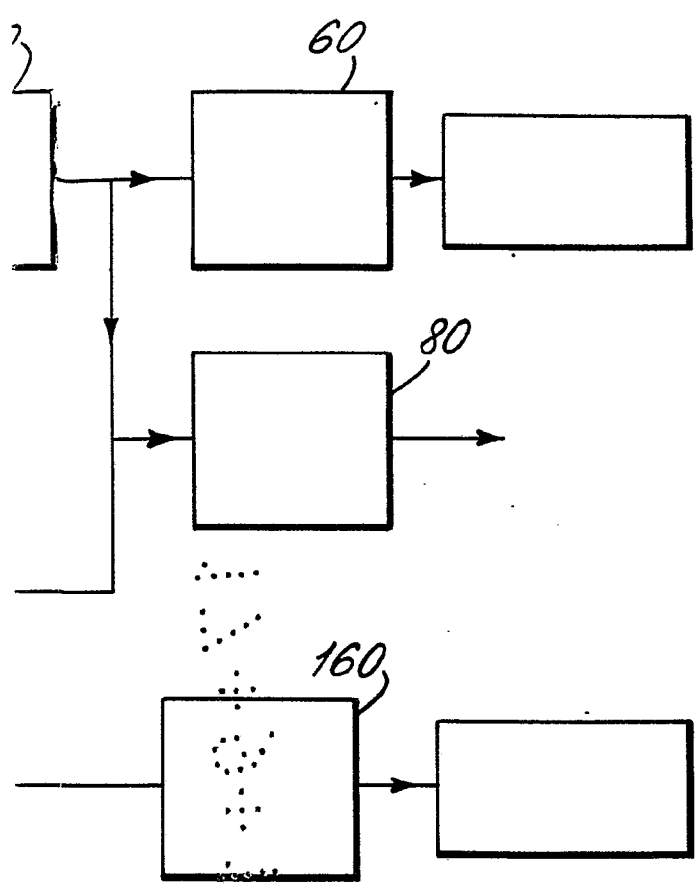
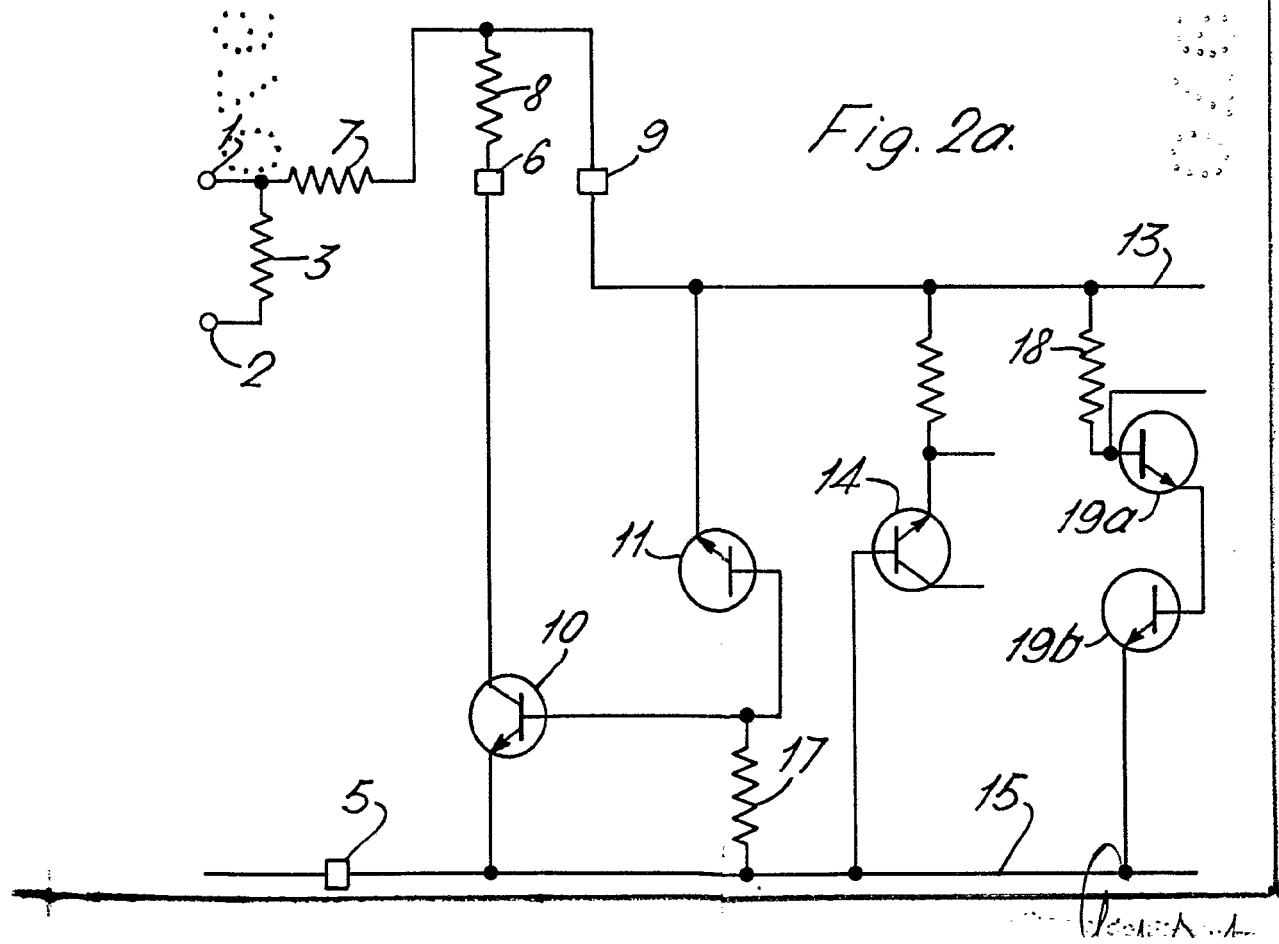


Fig. 2a.



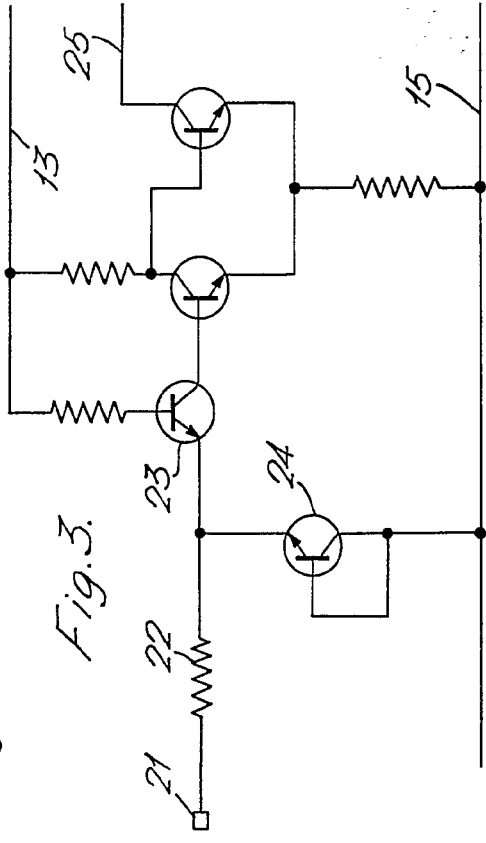
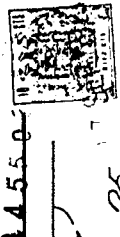


Fig. 3.

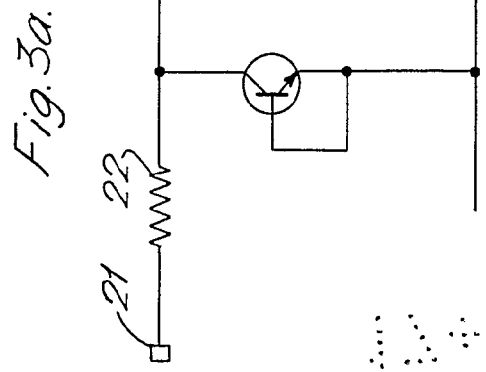


Fig. 3a.

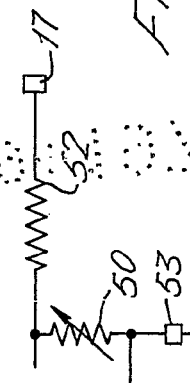


Fig. 4.

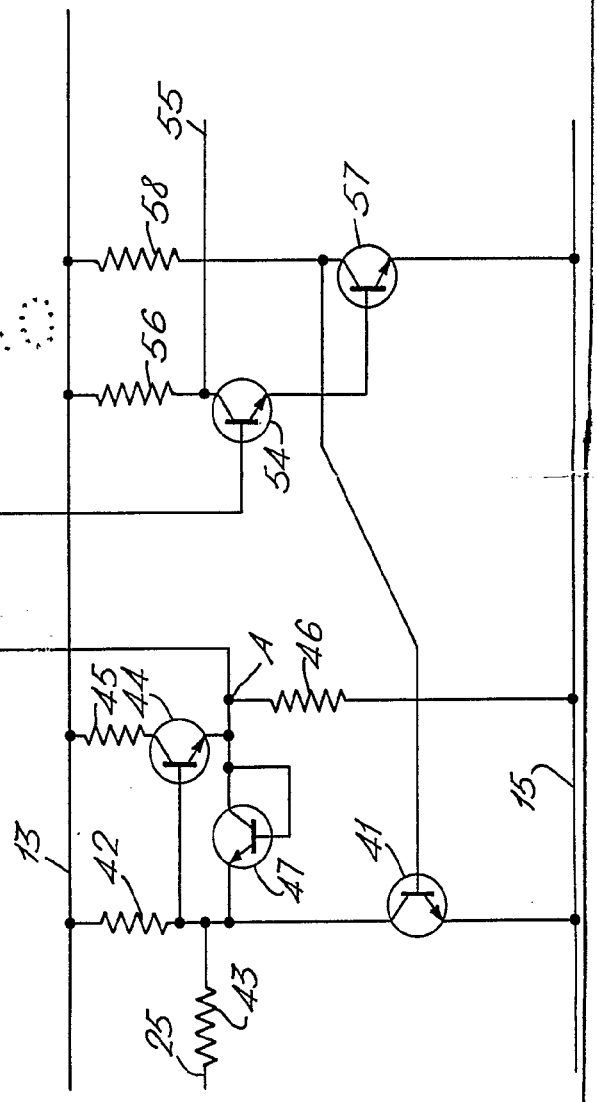
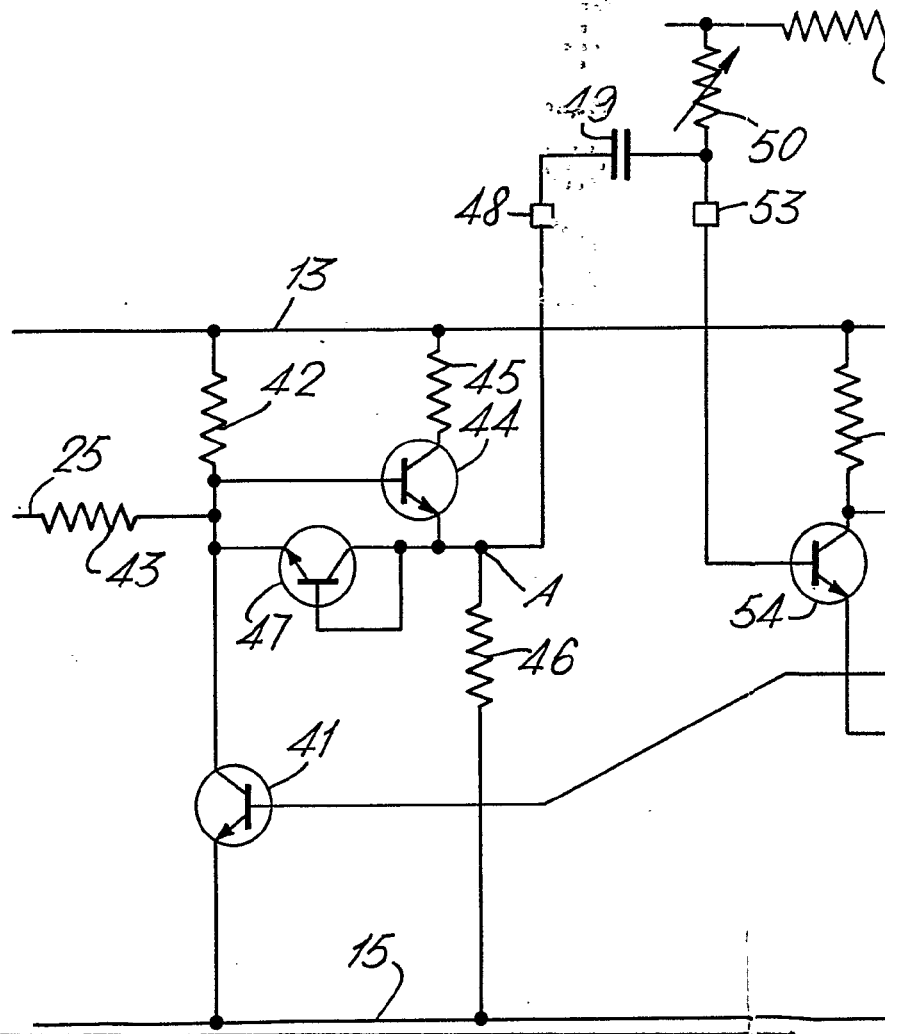
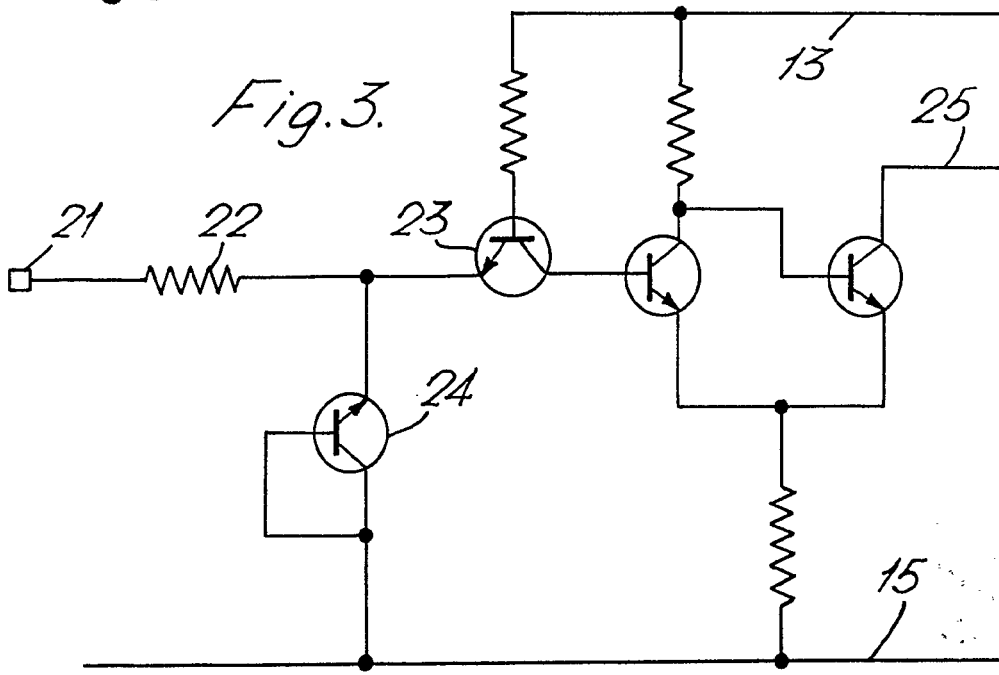


Fig. 4a.

Smiths

382344

Fig. 3.



382344

45505



Fig. 3a.

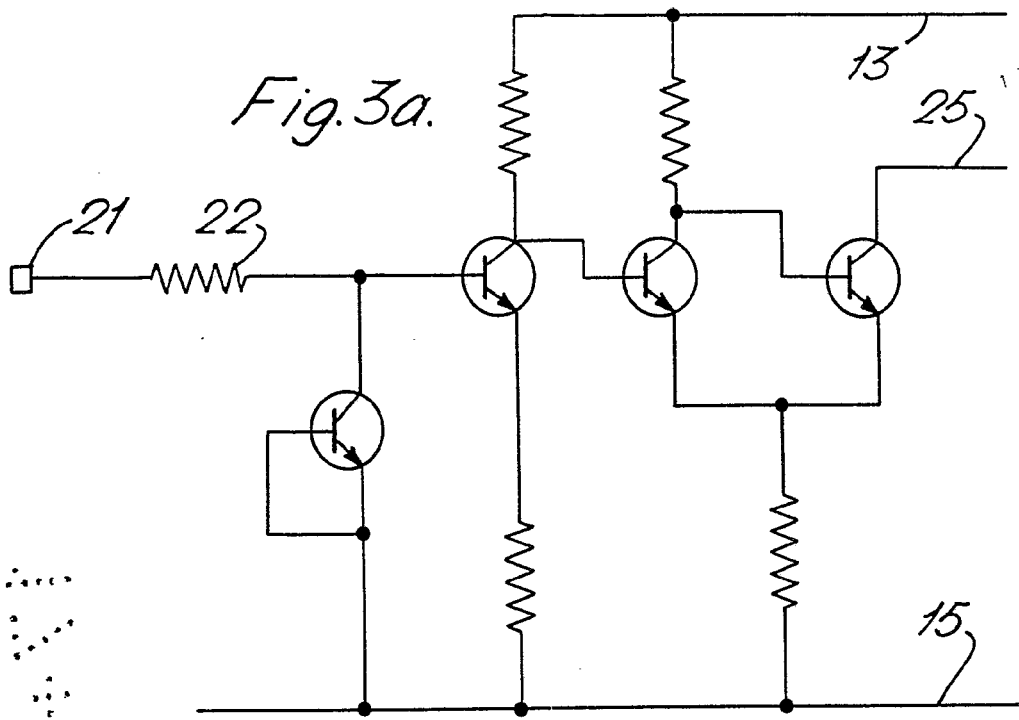


Fig. 4.

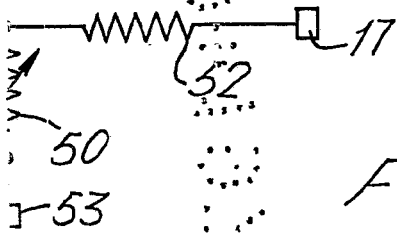
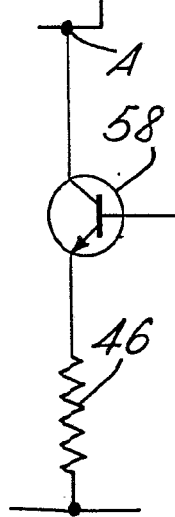
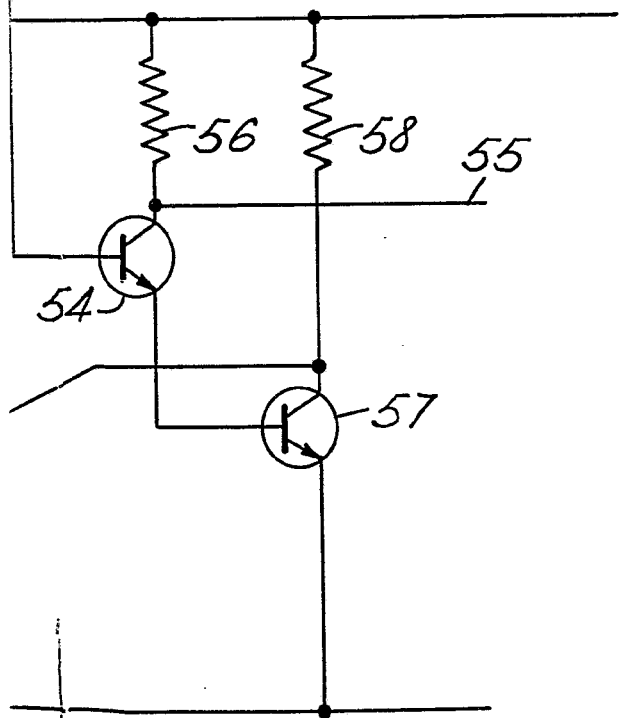


Fig. 4a.



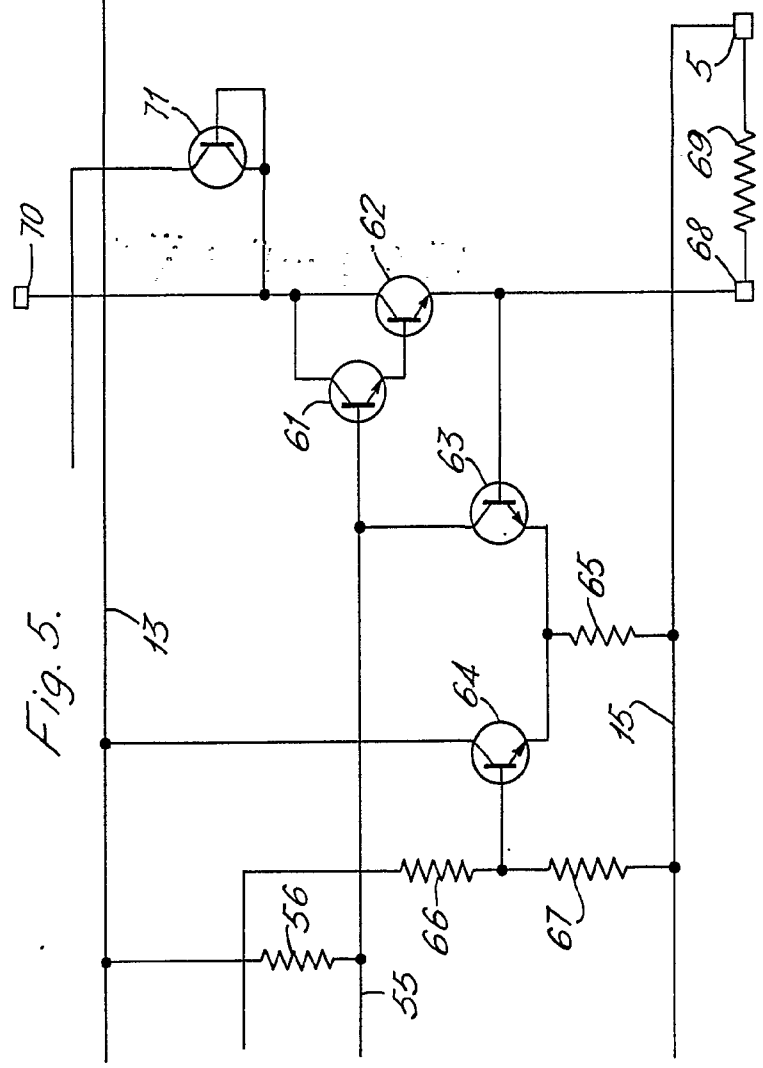
Erfinder
Für Patent

455-03

382344

Fig. 9. 382344 17 SEP 1951

Fig. 5.



	A	A'	B	B'	C	C'	D	D'
16	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1
2	0	1	1	0	0	1	0	1
3	1	0	1	0	0	1	0	1
4	0	1	0	1	1	0	0	1
5	1	0	0	1	1	0	0	1
6	0	1	1	0	1	0	0	1
7	1	0	1	0	1	0	0	1
8	0	1	0	1	0	1	1	0
9	1	0	0	1	0	1	1	0
10	0	1	1	0	0	1	1	0
11	1	0	1	0	0	1	1	0
12	0	1	0	1	1	0	1	0
13	1	0	0	1	1	0	1	0
14	0	1	1	0	1	0	1	0
15	1	0	1	0	1	0	1	0

Patented in the U.S.A. by Smiths Industries Limited
 455-03
Smiths

382344

Fig. 5.

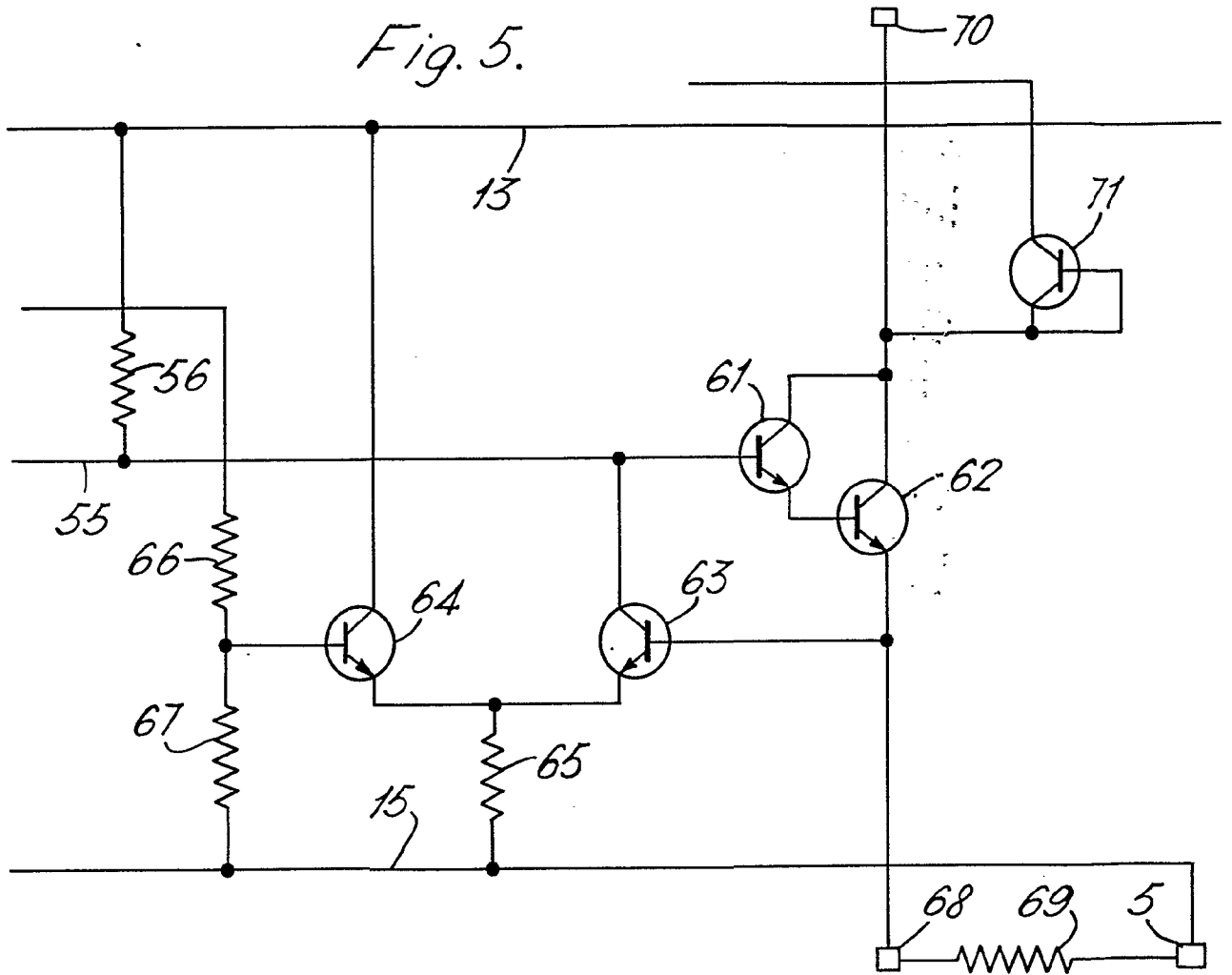
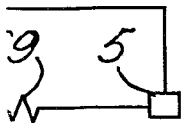


Fig. 9. 382344 17 SEP



	A	A'	B	B'	C	C'	D	D'
16	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1
2	0	1	1	0	0	1	0	1
3	1	0	1	0	0	1	0	1
4	0	1	0	1	1	0	0	1
5	1	0	0	1	1	0	0	1
6	0	1	1	0	1	0	0	1
7	1	0	1	0	1	0	0	1
8	0	1	0	1	0	1	1	0
9	1	0	0	1	0	1	1	0
10	0	1	1	0	0	1	1	0
11	1	0	1	0	0	1	1	0
12	0	1	0	1	1	0	1	0
13	1	0	0	1	1	0	1	0
14	0	1	1	0	1	0	1	0
15	1	0	1	0	1	0	1	0



ALL RIGHTS RESERVED
FOR FEDERAL
[Signature]

382344

382344

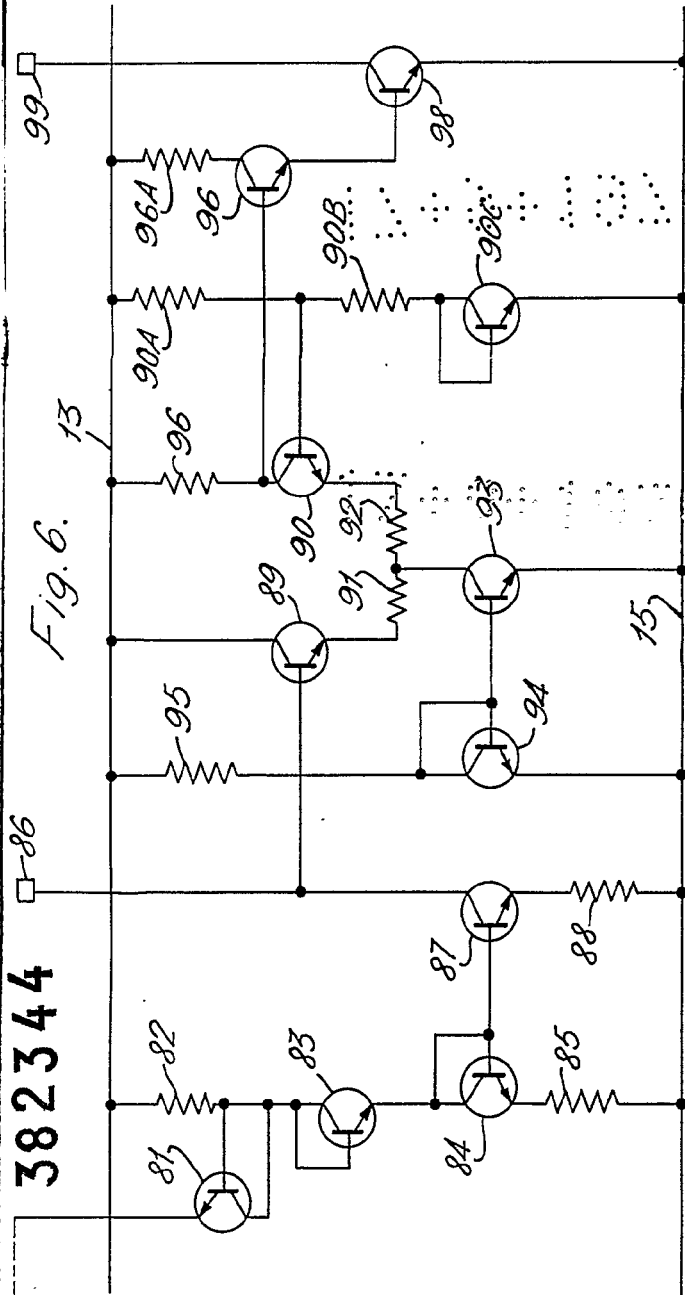


Fig. 6.

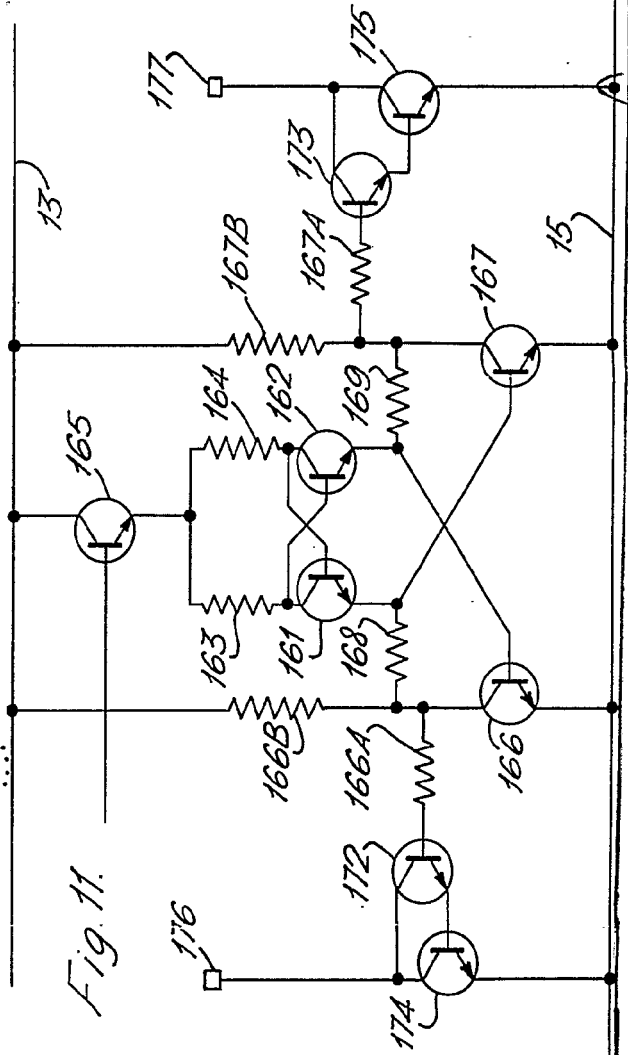


Fig. 11.

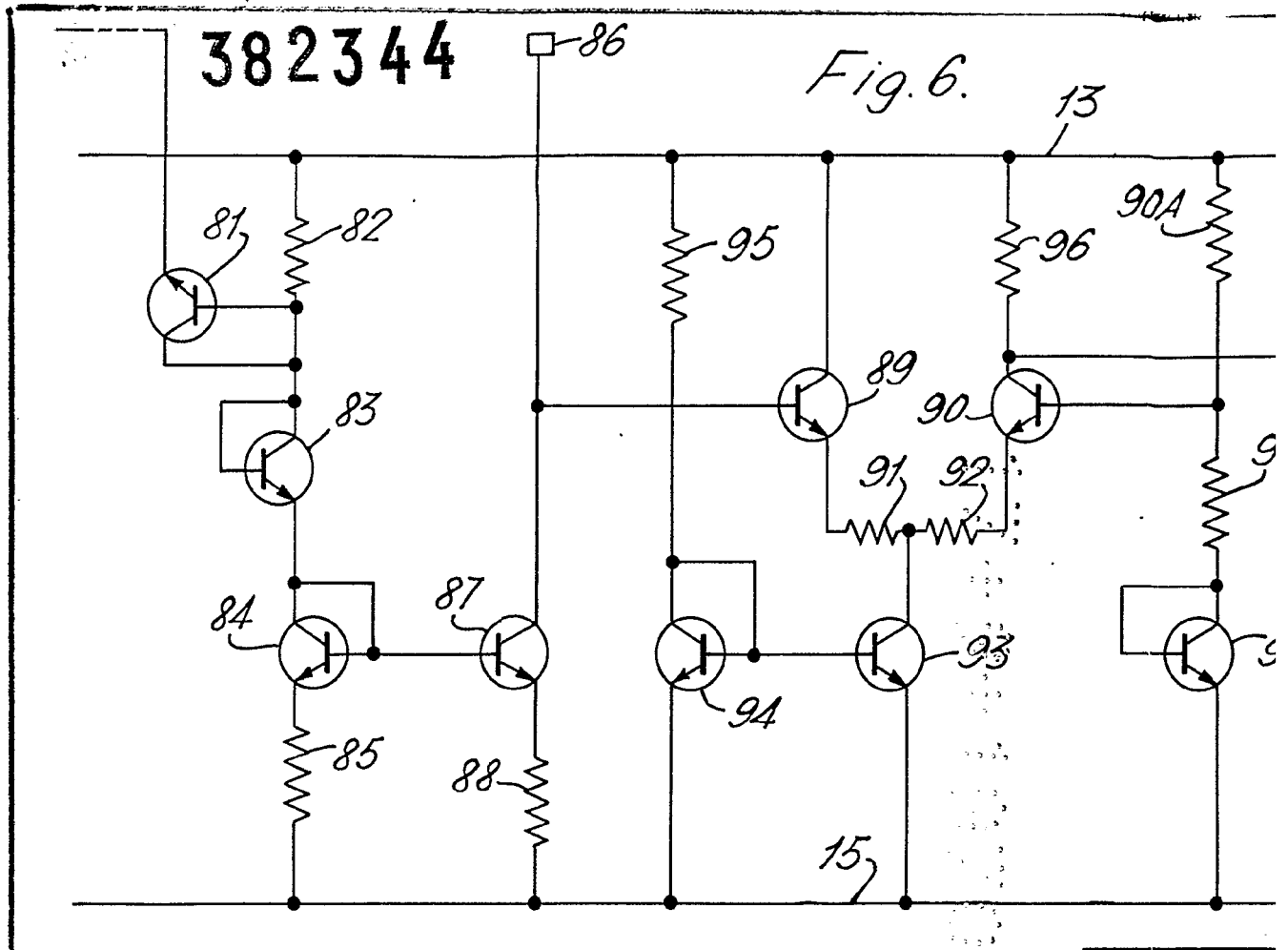
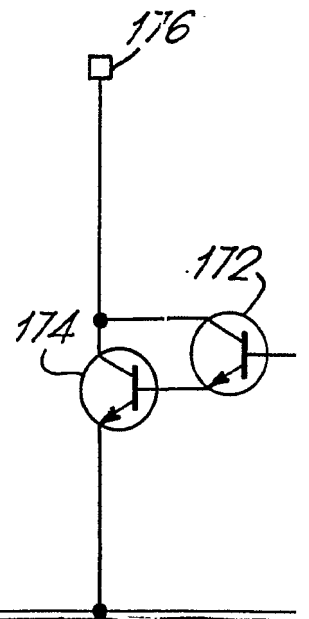
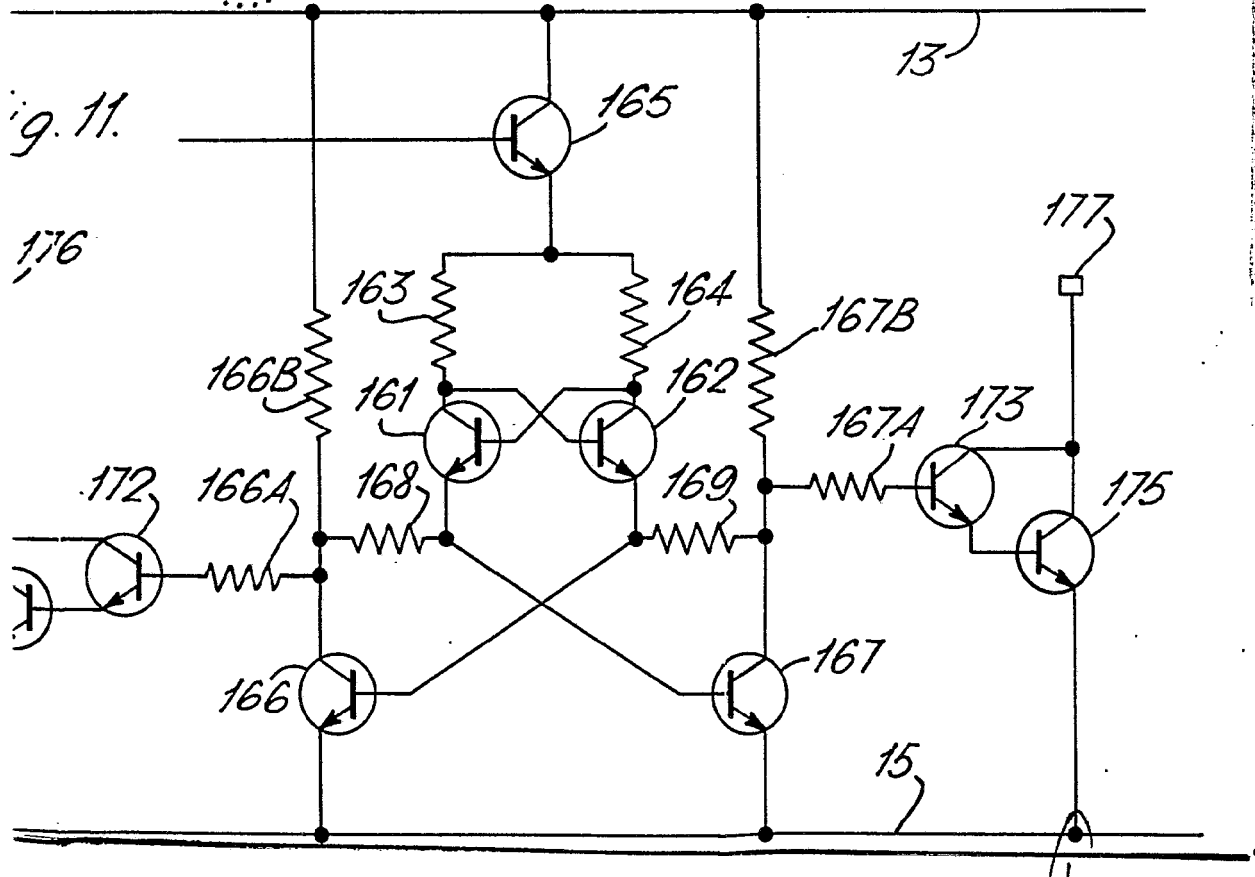
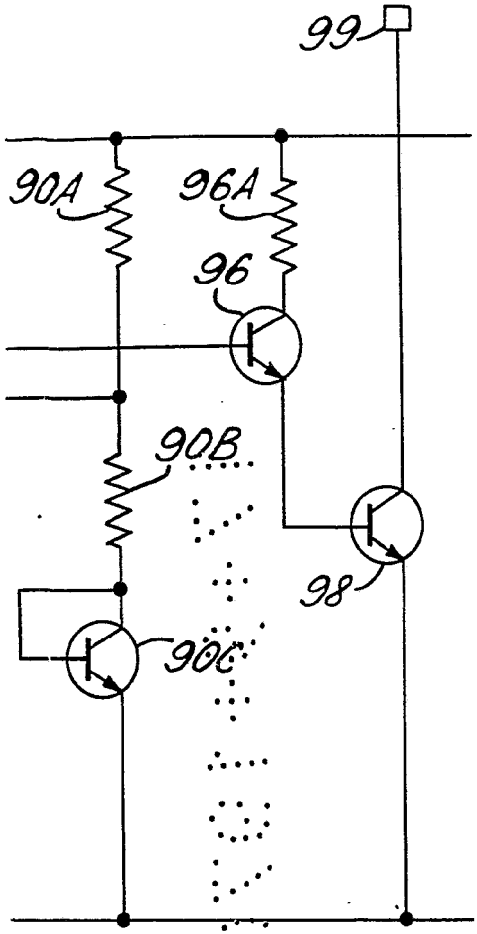


Fig. 11.



382344



382344.

382344

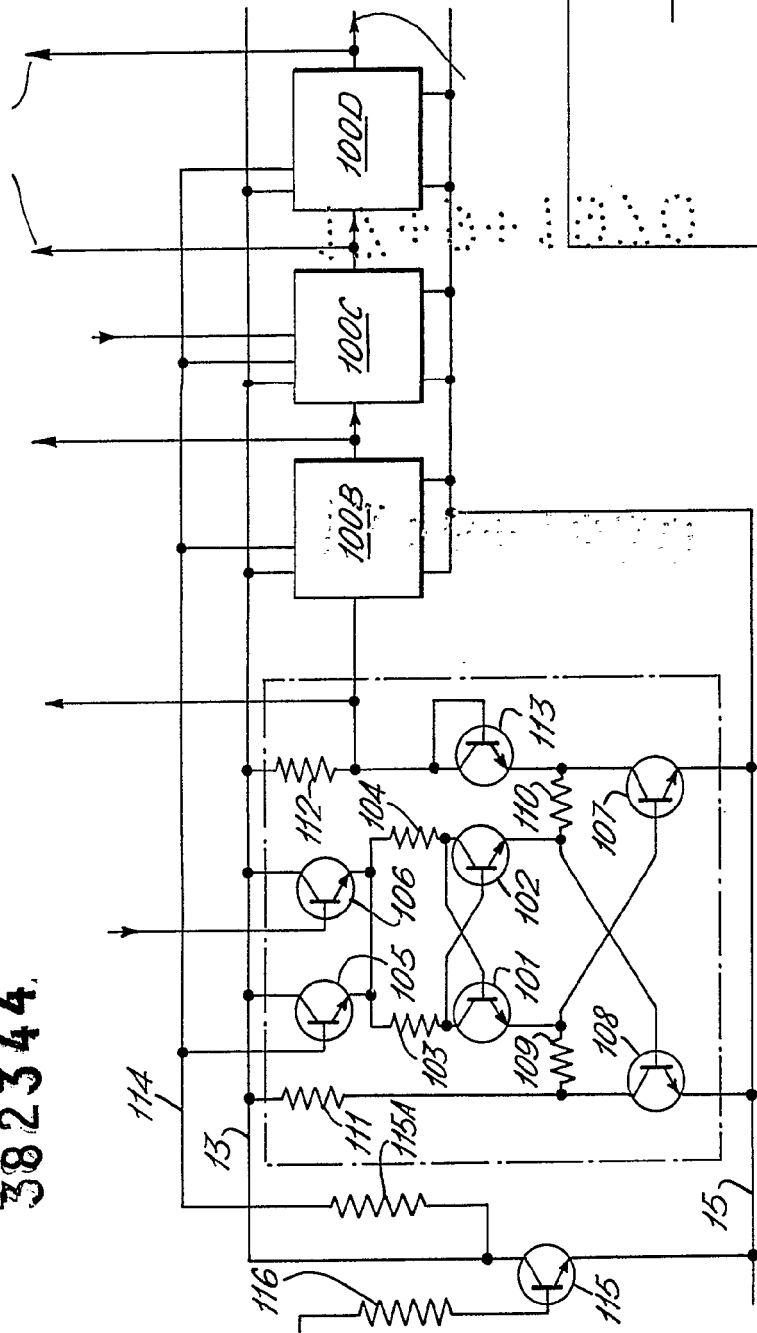
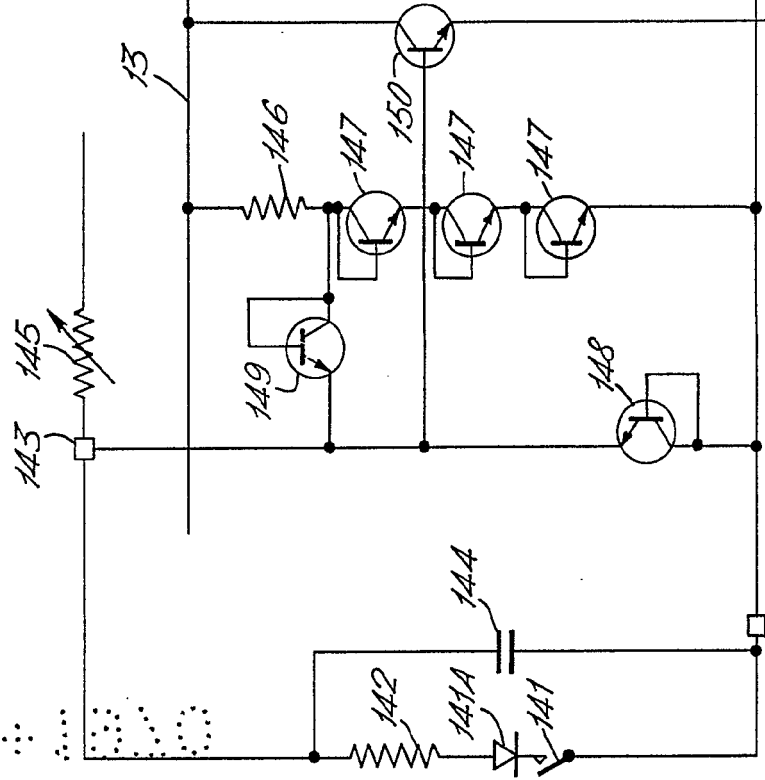


Fig. 7.

Fig. 10.



382344

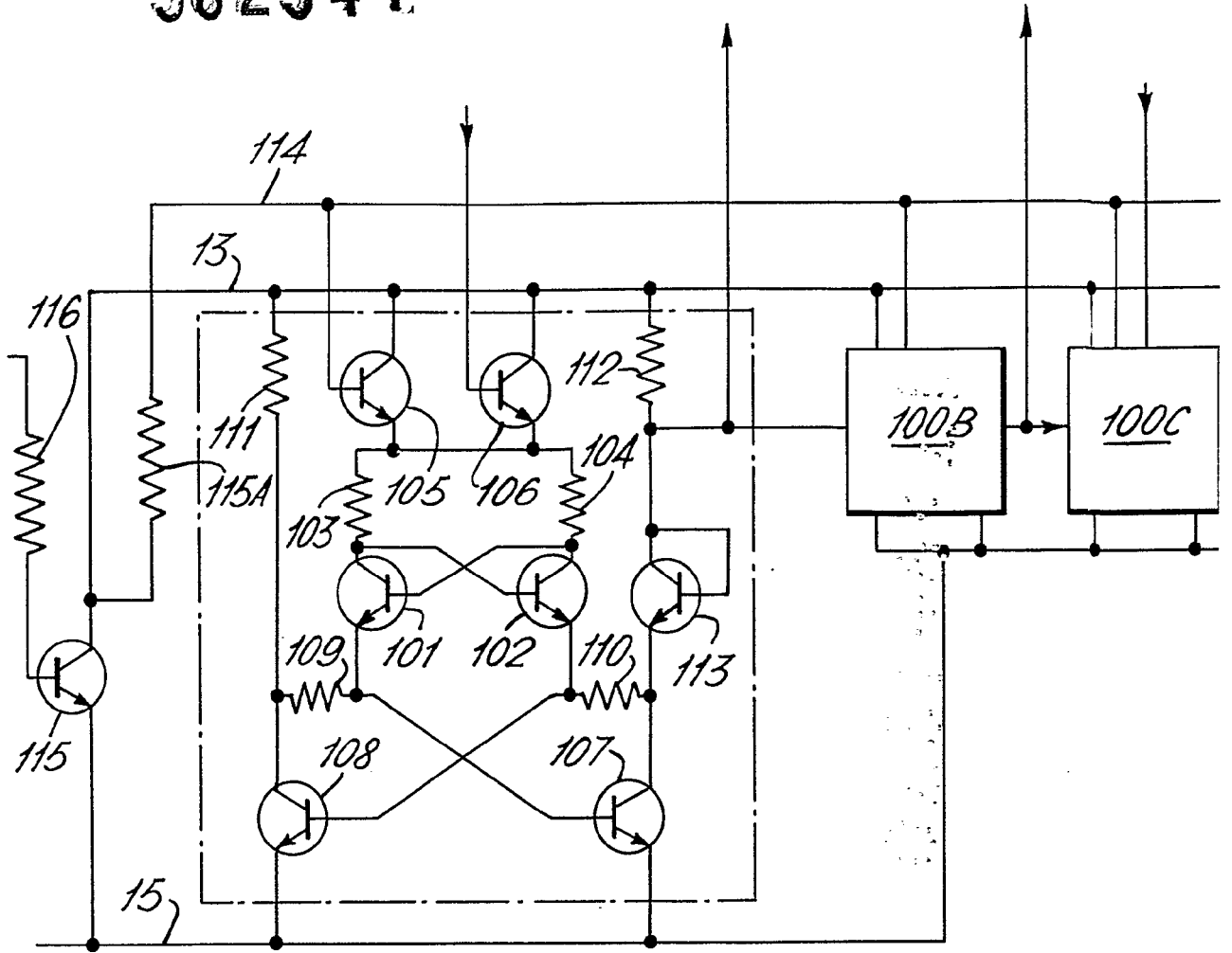


Fig. 7.

382344

455

17

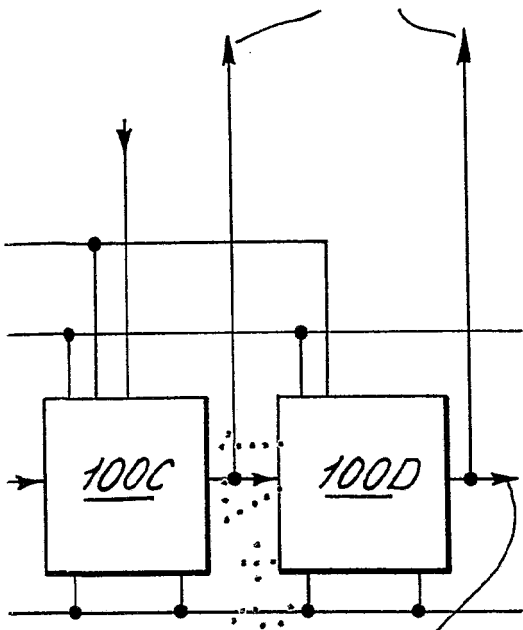
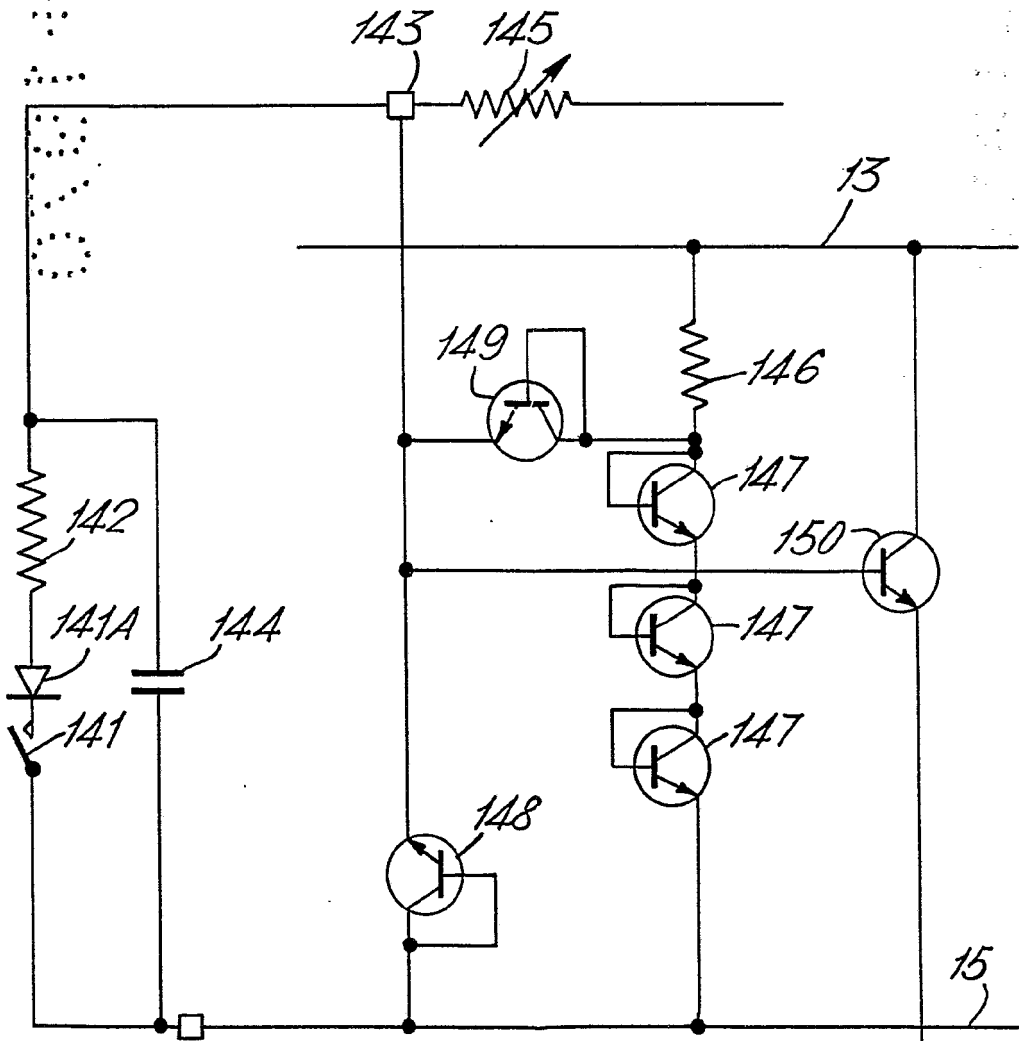


Fig. 10.



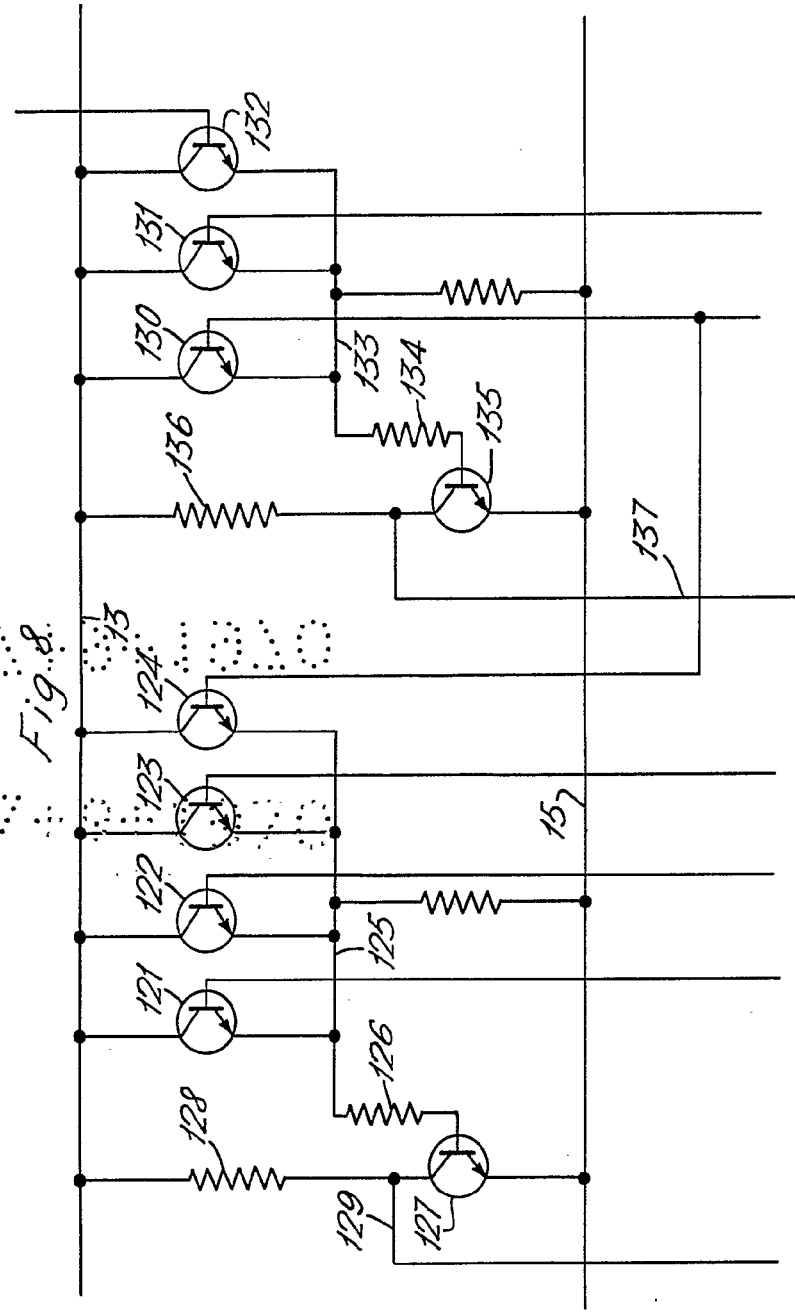
45903

382344

382344

AT

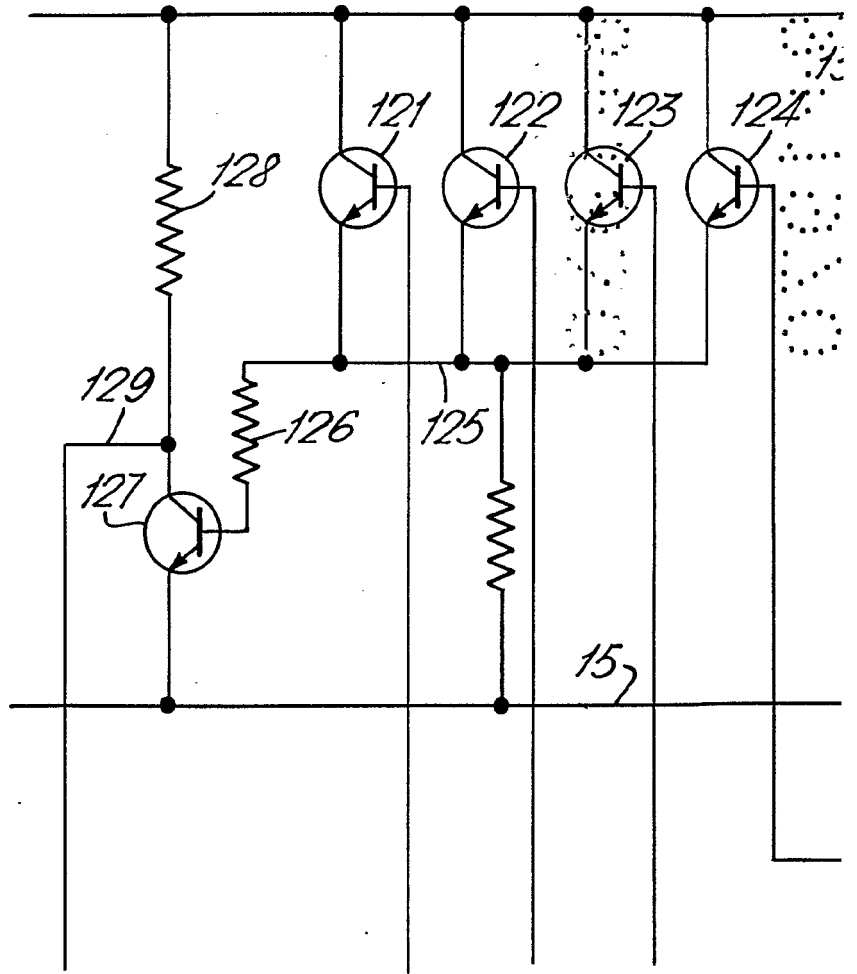
Fig. 8.



Alberto
For Podest

382344

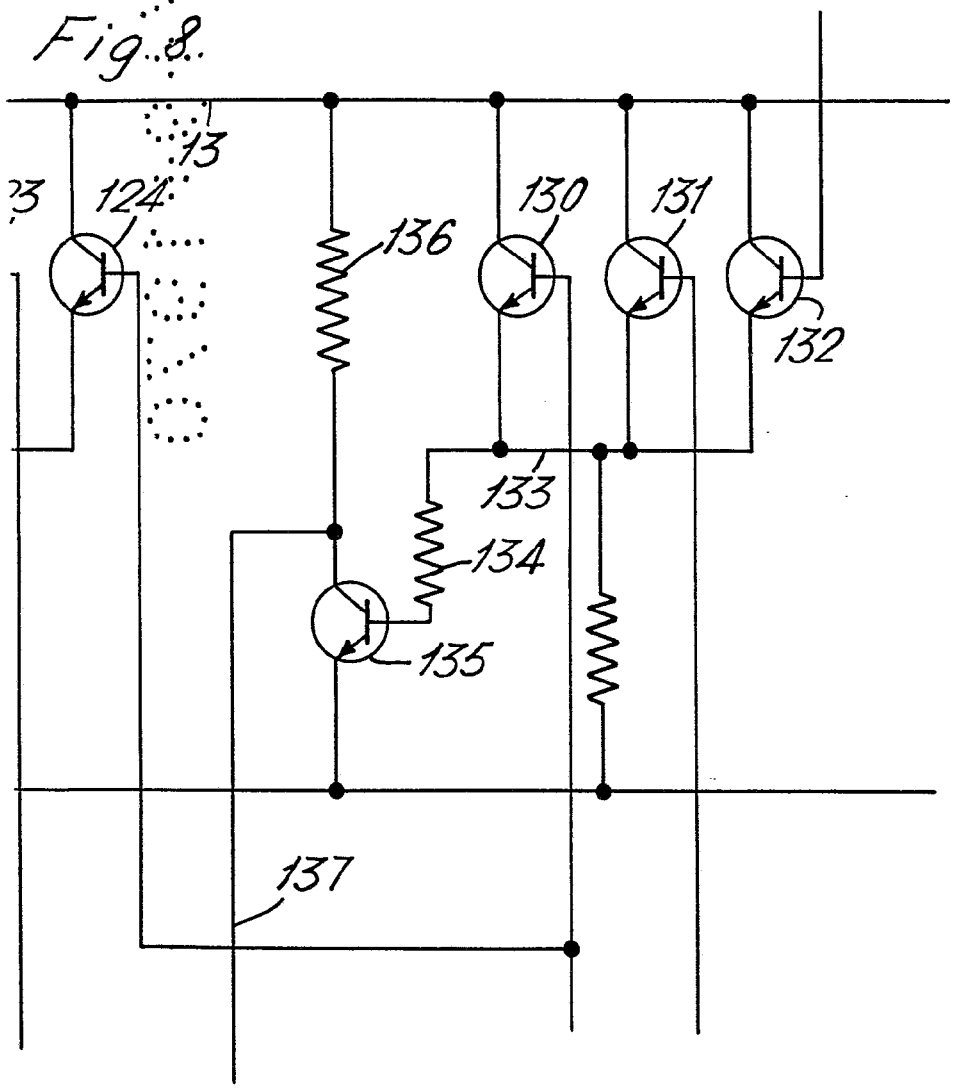
Fig. 8.



382344



Fig. 8.



Alberto C. [Signature]
For Poder.



382344 - 8 OCT 1951

382344

Fig. 6.

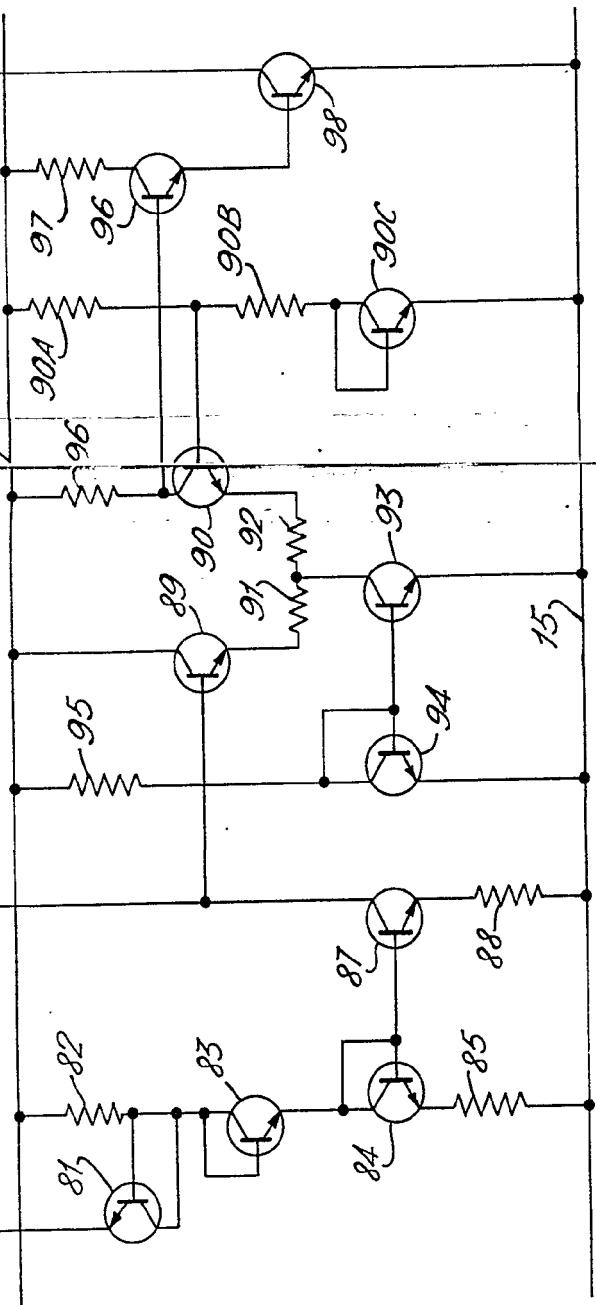
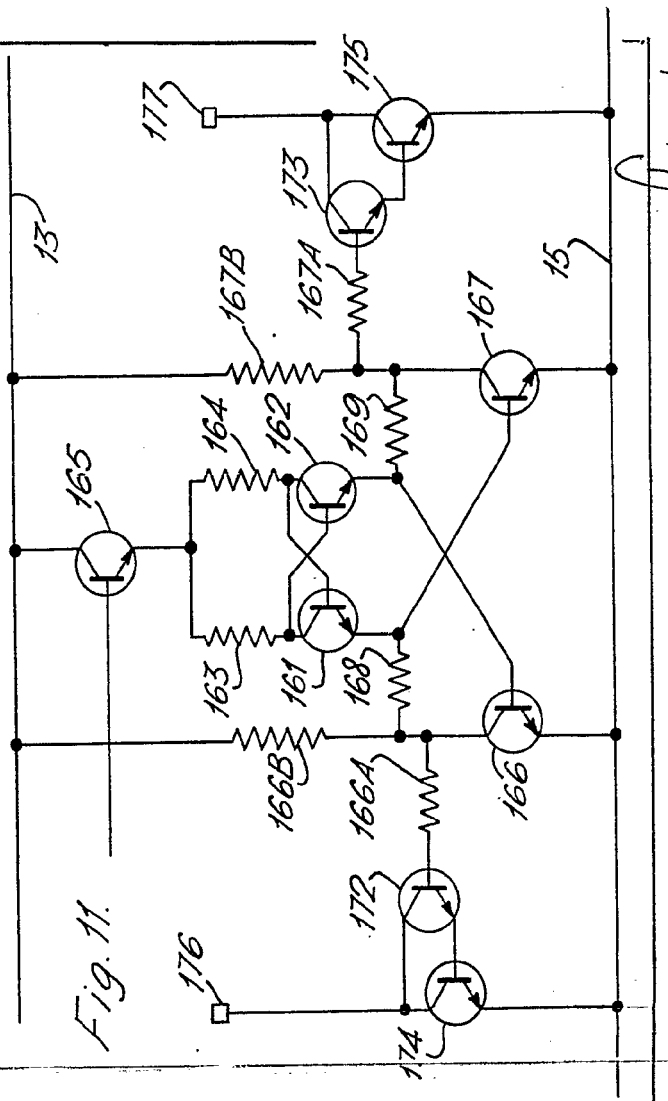


Fig. 11.



POOR QUALITY

382344

Fig. 6.

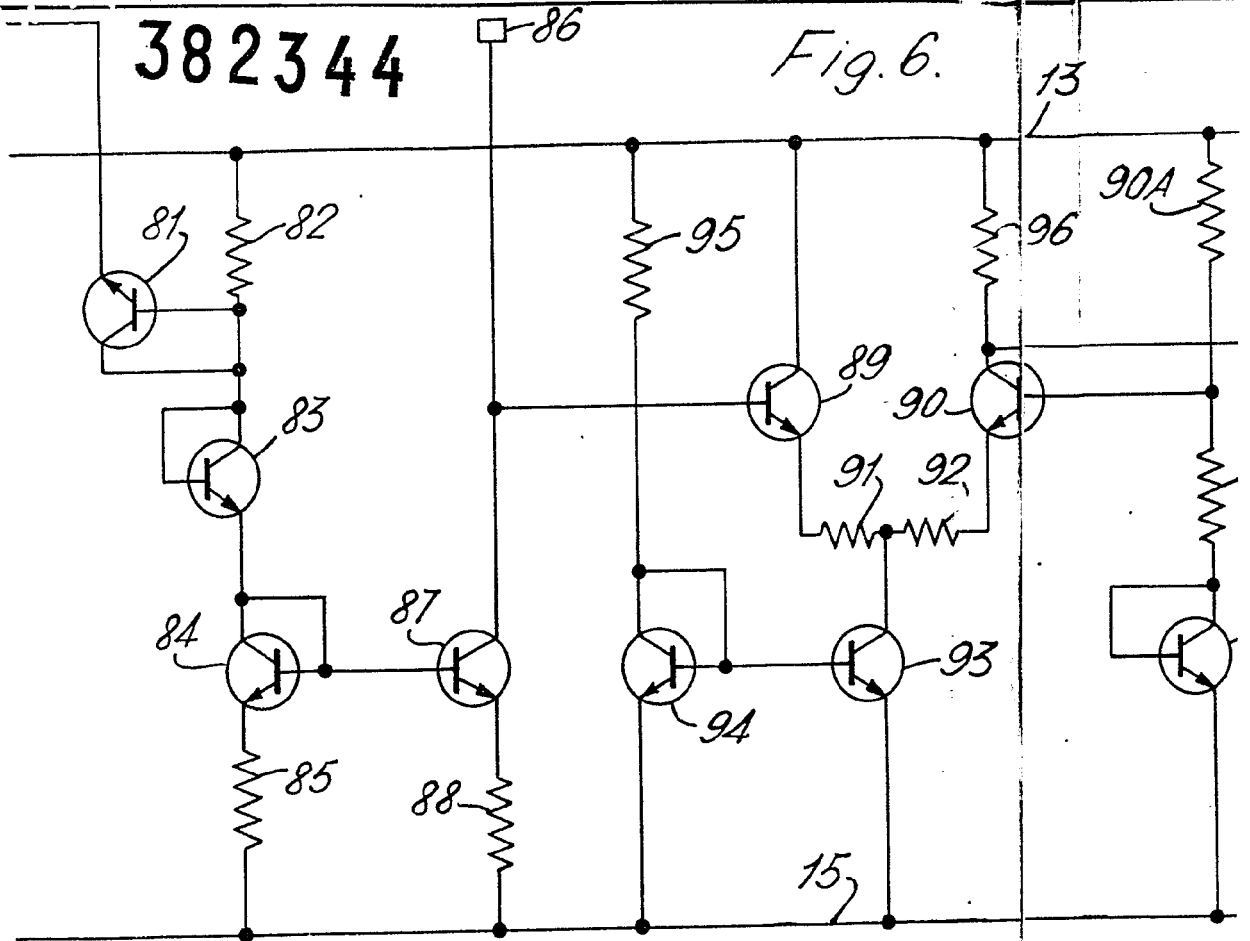
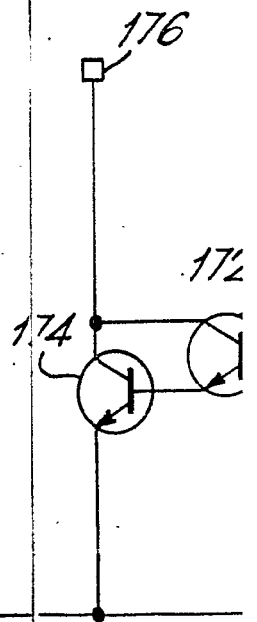


Fig. 11.



382344 - 8 OCT 1977

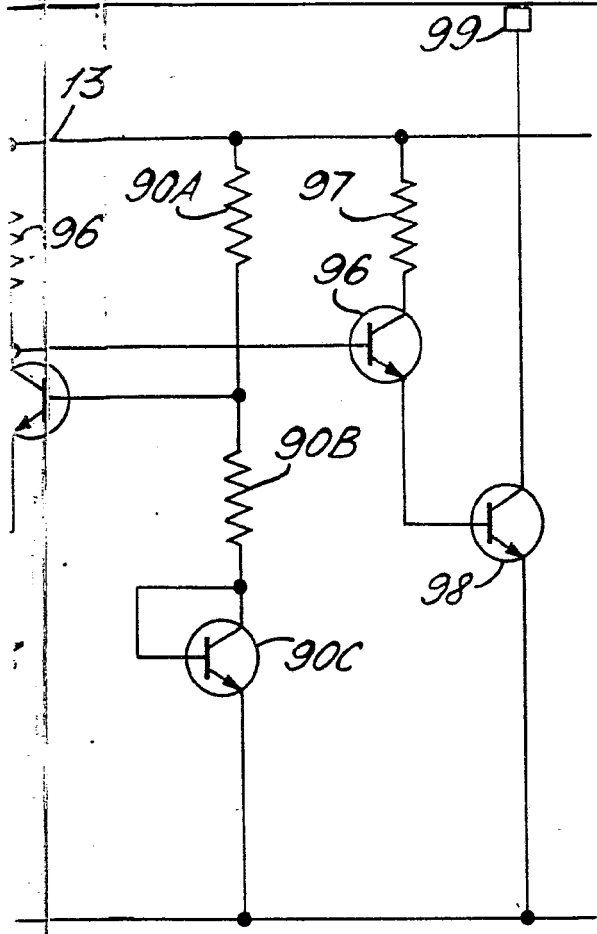
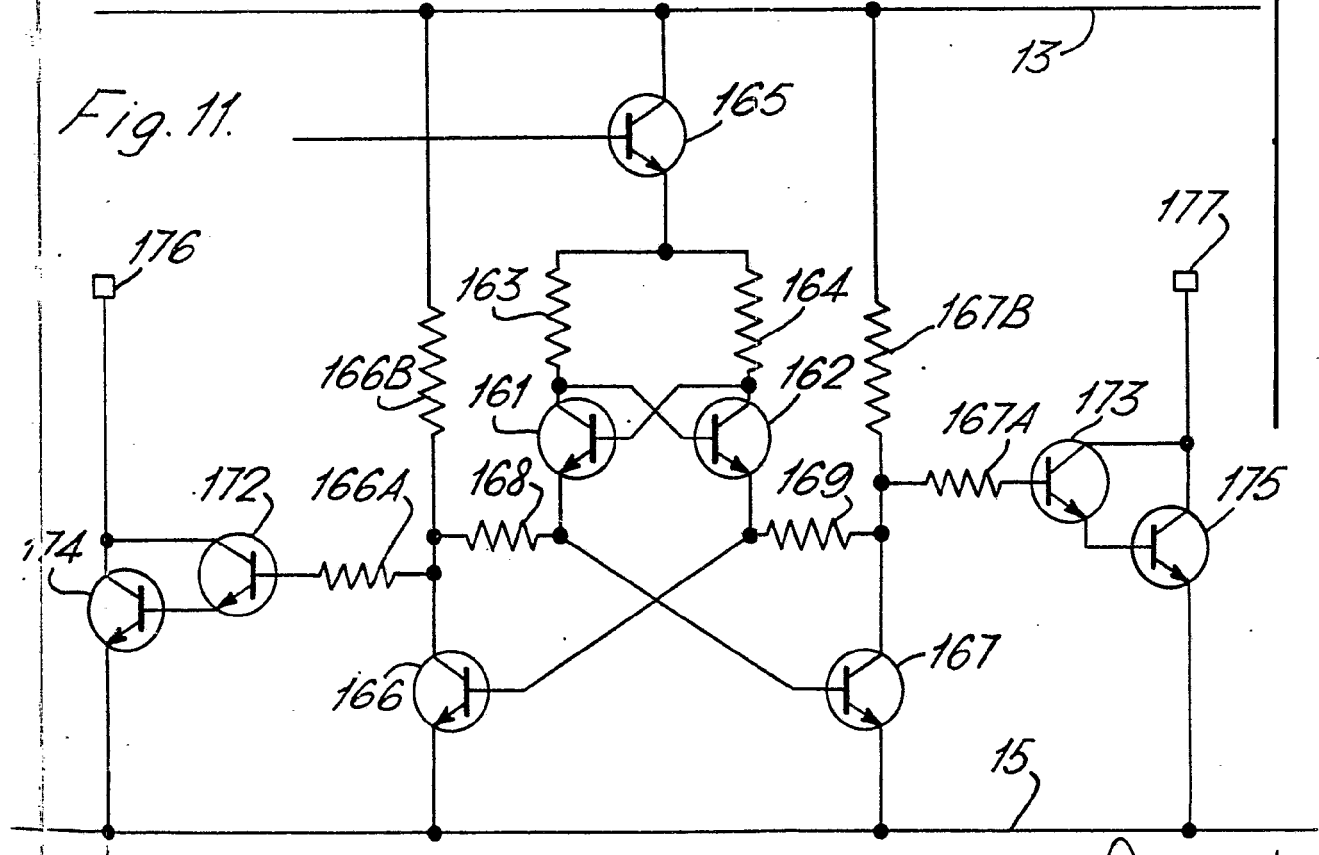


Fig. 11.



POOR QUALITY