

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10 ES 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

11 NÚMERO 1449248

22 FECHA DE PRESENTACIÓN
25 JUN 1976

A1

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES	32 FECHA	33 PAIS
31 NÚMERO P 2529031.7 Reivindicaciones 1,2,4,5.	28-6-1975	ALEMANIA
P 2546067.7 Reivindicación 3.	15-10-1975	ALEMANIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA

54 TITULO DE LA INVENCION

Mejoras en la construcción de amplificadores con medida de transmisión regulable y línea característica de maniobra conmutable.

71 SOLICITANTE(S)

LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-G.m.b.H.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

6 FRANKFURT am Main (ALEMANIA FEDERAL) Theodor-Stern-Kai 1.

72 INVENTOR ES:

1.- Jürgen WERMUTH. (los tres de nacionalidad alemana).
2.- Gerhard DICKOPP.
3.- Ernst SCHROEDER.

73 TITULAR ES:

LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-G.m.b.H.

74 REPRESENTANTE

D. Carlos ROEB UNGEHEUER.

25



1

El invento se refiere a un amplificador, cuya medida de transmisión es regulable con una tensión de maniobra y que es conmutable entre dos estados de funcionamiento con líneas características de maniobra complementarias entre sí.

5

Tales amplificadores se necesitan, por ejemplo, en sistemas "compander" para la supresión de ruidos, como son conocidos por la memoria expositiva de patente alemana 22 18 823 y por la memoria publicable de patente alemana 24 06 258. En estos sistemas se necesita un amplificador que en la compresión dinámica debe presentar una determinada línea característica de maniobra para la dependencia de la amplitud de las señales de salida respecto a una tensión de maniobra y que en la expansión de dinámica debe presentar una línea característica de maniobra complementaria respecto al mencionada dependencia.

10

15

Por la memoria expositiva de patente alemana 22 18 823, es conocido ocasionar, en un amplificador conmutable entre dos estados de funcionamiento, la variación de la amplificación mediante una impedancia regulable, que en un estado de funcionamiento del amplificador está conectada a un camino de contra acoplamiento del amplificador y en el otro estado de funcionamiento está conectado a la entrada del amplificador.

20

25

A causa de un inconveniente, fundamentalmente existente en los sencillos sistemas "compander", es decir, la modulación de las porciones de ruido en dependencia de señales útiles de baja frecuencia, como es conocido, existe la exigencia (véase Funktechnik, 1973, página 55 a 57, especialmente figura 6), correr en vaivén la frecuencia límite inferior de la conexión, que ocasiona la compresión, respectiva

30

25 JUN 1973

- 2 -

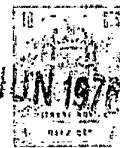
1 mente expansión de dinámica en dependencia de la amplitud de las señales útiles a valores de presencia más altos, en lo que las líneas características producidas deberán ser en lo posible iguales en coincidencias.

5 En el amplificador conocido por la memoria expositiva de patente alemana 22 18 823, a cuya entrada de maniobra se ha aportado una tensión de maniobra derivada de la señal útil, si bien está conectada en serie a la impedancia regulable una capacidad, de modo que se consigue una reducida dependencia respecto a la frecuencia límite inferior del amplificador de la amplitud de las señales útiles, el corrimiento
10 obtenible de esta manera, de la frecuencia límite inferior, sin embargo, está limitado a un pequeño alcance. Además, en la conexión conocida también la amplitud de las señales de salida del amplificador se varía de manera indeseada en la
15 zona de paso.

El invento se basa en el problema de crear un amplificador conmutable respecto a su línea característica de maniobra de la manera descrita, en el que, también de manera sencilla, por la conexión adicional de elementos de construcción dependientes de la frecuencia, es posible un corrimiento
20 paralelo exacto de las líneas características de frecuencia.

El invento parte de la conexión conocida según el concepto principal de la reivindicación primera de la patente. El problema mencionado en tal amplificador se resuelve
25 por las características indicadas en la parte caracterizada de la reivindicación 1 de la patente. Para alcanzar un corrimiento paralelo exacto de las líneas características de la marcha de la frecuencia, se requiere meramente la consti-

30



1 tucion de la segunda impedancia como condensador, así como
de una segunda capacidad, que está conectada en paralelo a
la primera impedancia variable, constituida como resistencia.
Otros desarrollos y ventajosas formas de ejecución del in-
5 vento se indican en las subreivindicaciones.

El invento se explicará más detalladamente por me-
dio de los ejemplos de ejecución, que están ilustrados en el
dibujo. Muestran:

La fig. 1, una imagen de conexión de principio,
para un amplificador, según el invento.

10 La fig. 2, la imagen de conexión de principio para
otro amplificador, según el invento.

La fig. 3, un ejemplo de ejecución para el ampli-
ficador según la fig. 1,

15 La fig. 4, un ejemplo de ejecución para el amplifi-
cador según la fig. 2, y

La fig. 5, un diagrama de líneas características
para la explicación del modo de funcionamiento del amplifi-
cador según la fig. 2.

20 La fig. 1, muestra una conexión de amplificador,
cuya línea característica de maniobra es conmutable respecto
a la dependencia de la tensión de salida del amplificador
de una tensión de maniobra U_{St} aplicada a la borna 14 median-
te los conmutadores 6 y 8, acoplados mecánicamente entre sí.
Los conmutadores 6 y 8, están constituidos como contactos de
conmutación.

25 Las señales de entrada, aplicadas a la borna de
entrada 1, por ejemplo, señales -NF en un sistema compander,
se aportan a la entrada 11 no inversora, de un amplificador
de diferencia 10, cuya salida 9 en la posición dibujada del

30

25



1

conmutador 8, está unida con la borna de salida 7. Desde la salida 9 del amplificador de diferencia 10 conduce un camino de contraacoplamiento con una impedancia 3 a una entrada 12 inversora del amplificador 10 de diferencia retornando.

5

En la posición dibujada del conmutador 6 está situada en paralelo a la impedancia 3, otra impedancia 4 regulable, cuyo valor de impedancia es regulable a través de la entrada de maniobra 13 mediante una tensión de maniobra U_{St} .

10

La entrada 12 inversora del amplificador de diferencia 10, además está conectada, a través del conmutador 6 y de una tercera impedancia 5, a masa, de modo que una variación de los valores 4 de impedancia influye sobre el contraacoplamiento y por ello sobre el amplificación del amplificador 10 de diferencia. En la posición dibujada de los conmutadores 6 y 8, un aumento de la impedancia 4 ocasiona una elevación de la amplificación del amplificador de diferencia 10.

15

La amplificación compleja V_1 de la conexión descrita puede representarse por la siguiente ecuación.

20

En ello representan Z_3 , Z_4 y Z_5 , los valores de las impedancias 3, 4 y 5, el modo de escritura $Z_3 \parallel Z_4$ significa la conexión en paralelo de las impedancias 3 y 4.

25

Si la conexión descrita se conmuta mediante los conmutadores 6 y 8 a otro estado de funcionamiento, entonces el amplificador de diferencia 10 representa un amplificador que, a causa del retroacoplamiento, que conduce desde la salida 9 a la entrada inversora 12 a través de la impedancia 3 presenta una amplificación de $1 \pm$ de casi 1. Por ello aparece en la salida 9 del amplificador de diferencia 10 la misma señal respecto a la amplitud como en la entrada 11 no

30

1 inversora. La conexión ocasiona, por lo tanto, como si la salida 9 y por ello la impedancia 4 estuvieran conectadas eléctricamente de modo directo a la borna de entrada 1. De esta
5 manera llega la señal de entrada de la borna de entrada 1 a través de la conexión en paralelo de otra impedancia 2 y de la impedancia 4 a la borna de salida 7, en lo que la impedancia 2 posee el mismo valor que la impedancia 3. Dicho de otro modo: La conexión descrita actúa en los conmutadores 6 y 8
10 conmutados como un divisor de tensión, una de cuyas impedancias parciales se forma de la conexión en paralelo de las impedancias 2 y 4 y cuya otra impedancia parcial está formada por la impedancia 5. Según esto, resulta para la conexión descrito para el segundo estado de funcionamiento de esta conexión una amplificación V_2 según la siguiente ecuación:

15
En esta ecuación (2) designa Z_2 al valor de la impedancia 2. Como la impedancia posee el mismo valor que la impedancia 3, da por resultado una comparación de ambas ecuaciones (1) y (2) que la amplificación V_2 posee un curso complementario respecto a la amplificación V_1 .

20
En la figura 2 se representa la imagen de conexión en bloque de otro ejemplo de ejecución del invento. Esta conexión se diferencia de la conexión según la fig. 1 solamente porque la conexión de la impedancia 2 conectada en la figura 1 a la entrada no inversora 11 del amplificador 10, en
25 la fig. 2, está conectada a la salida 9 del amplificador 10. El modo de funcionamiento en principio de la conexión no se modifica por ello. Si el conmutador 6 en la fig. 2 se conmuta hacia abajo entonces llega la señal de entrada de la borna de entrada 1 a través del amplificador 10 que no modifica la
30

5 JUN 1966

1
5
10
15
20
25
30

señal de entrada, así como de la conexión en paralelo de la ulterior impedancia 2 y de la impedancia 4, a la borna de salida 7, en lo que la impedancia 2 posee el mismo valor que la impedancia 3. Sirven para la conexión según la fig. 2, las mismas explicaciones y ecuaciones que para la conexión, según la fig. 1.

En la fig. 3, se ilustra un ejemplo de ejecución para el amplificador, según la fig. 1, estando ampliada la conexión ventajosamente de manera sencilla de tal modo que mediante la tensión de maniobra U_{St} aplicada a la borna 14, resulta, adicionalmente a la exigida variación de amplificación, un corrimiento paralelo exacto de la línea característica de marcha de frecuencia de la conexión ilustrada en dependencia de la mencionada tensión de maniobra U_{St} .

La conexión según la fig. 3 parte de la conexión de principio según la fig. 1, porque la impedancia 2 está constituida como resistencia 15 óhmica y la impedancia 3 como resistencia óhmica 19. Además, la impedancia 5 está constituida como condensador 18, mientras que la impedancia 4 en la fig. 1 en la conexión según la fig. 3, se compone de la conexión en paralelo de un condensador 16 y una resistencia 17 electrónicamente maniobrable, que ventajosamente consiste en un transistor de efecto de campo.

Por la introducción de los condensadores 16 y 18 resulta para la conexión, según la fig. 3, en la posición ilustrada de los conmutadores 6 y 8, una marcha de frecuencia, que se ilustra en el diagrama de líneas características, según la fig. 5, por ejemplo, como línea característica 22. Con magnitud creciente del valor de la resistencia 17 se corre la línea característica de marcha de frecuencia hacia frecuen



1
5
cías más bajas, es decir, por ejemplo, a la posición de la línea característica 21. se corre correspondientemente en una disminución del valor de la resistencia de la resistencia 17, la línea característica de marcha de frecuencia hacia la línea característica 23.

10
Si en la conexión, según la fig. 3, la resistencia 15 no se conecta a la entrada 11 no inversora del amplificador 10, sino correspondientemente a la impedancia a la fig. 2, a la salida 9 del amplificador 10, entonces resulta la conexión ilustrada en la fig. 4, que en principio funciona exactamente igual y puede explicarse como la conexión según la fig. 3.

15
La ilustración en la fig. 5 muestra que la línea característica de marcha de frecuencia de las conexiones según las figs. 3 y 4 es corregida de modo exactamente paralelo a sí misma sin que se modifique notablemente el curso de la línea característica o la amplitud en la zona de paso.

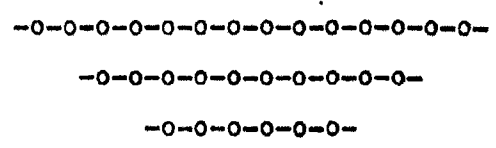
20
La variación de amplificación propuesta al mismo tiempo con una variación de la resistencia 17, de la conexión descrita, se muestra en una recta dispuesta voluntariamente a través de una frecuencia f_1 . Los puntos de intersección 24, 25 y 26 con las líneas características 21, 22 y 23, muestran que la amplitud de las señales de salida del amplificador y por ello la amplificación del amplificador 10, aumenta con valor creciente de la resistencia 17 de acuerdo con los puntos de intersección 26, 15 y 24.

25
Si debe desconectarse la acción, que influye sobre la marcha de la frecuencia del amplificador descrito, sin que el mismo amplificador tenga que extraerse del camino de señal útil, entonces esto puede alcanzarse ventajosamente del modo

25 JUN 1976

1
5
10
15
20
25
30

siguiente. En la conexión, según la fig. 1, el punto de enlace entre las impedancias 4 y 5 se separa de tal modo que ahora sólo están unidas las dos impedancias 4 y 5 entre sí y el contacto inferior del conmutador 8 con el contacto de salida del conmutador 6. El enlace entre los conductores de enlace aquí constituidos se forma entonces por un conmutador que para la supresión de la descrita dependencia de frecuencia del amplificador se separa. Al estar abierto el conmutador la impedancia 4 dependiente de la frecuencia ya no influye sobre el camino de contraacoplamiento del amplificador de diferencia 10.



25 JUN 1976

1

N O T A

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

5

10

15

20

25

1. Mejoras en la construcción de amplificadores con medida de transmisión regulable y línea característica de maniobra conmutable, cuya medida de transmisión es regulable mediante una tensión de maniobra y que entre dos estados de funcionamiento es conmutable con líneas características de maniobra complementarias entre sí, con una primera impedancia electrónicamente regulable, a la que está aportada la tensión de maniobra y que está situada en el primer estado de funcionamiento en un camino de contraacoplamiento, caracterizadas porque la salida del amplificador a través de la impedancia electrónicamente maniobrable, conectada a esta salida y una segunda impedancia conectada en serie con la impedancia maniobrable, está conectada a la tensión de referencia, porque entre la salida del amplificador y una entrada del amplificador inversora respecto a las señales de salida del amplificador, está conectada una tercera impedancia, porque están previstos medios de comunicación, con los que puede conectarse el punto de enlace entre la primera y la segunda impedancia en un primer estado de funcionamiento, a la entrada inversora y, en el otro estado de funcionamiento, a través de una cuarta impedancia, cuyo valor es igual al valor de la tercera impedancia, en el camino de señal útil, que contiene el amplificador y porque las señales de salida del amplificador, en un estado de funcionamiento, pueden tomarse directamente en la salida del amplificador y, en el otro estado de funcionamiento pueden tomarse en el punto de enlace entre la primera y segunda impedancias.

30

25



- 10 -

1

2. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque el punto de enlace entre la primera y segunda impedancias, en el otro estado de funcionamiento, es conectable a la salida del amplificador.

5

3.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque el punto de enlace entre la primera y la segunda impedancias es conectable, en el otro estado de funcionamiento, a una entrada no inversora del amplificador.

10

4. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la tercera y cuarta impedancias consisten en cada caso en una resistencia óhmica, cuyo valor de resistencia es igual para ambas impedancias.

15

5. Mejoras según la reivindicación 1 ó 4, caracterizadas porque la primera impedancia se compone de la conexión en paralelo de un condensador y de una resistencia electrónicamente regulable y porque la segunda impedancia se compone de un condensador.

20

6. Mejoras en la construcción de amplificadores con medida de transmisión regulable y línea característica de maniobra conmutable.

25

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, la cual se ilustra en los planos adjuntos, y que consta de diez hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a

25 JUN 1976

CARLOS R. P. P.
P. P.
Edo.: Pedro Malamoro

19

30



FIG. 1

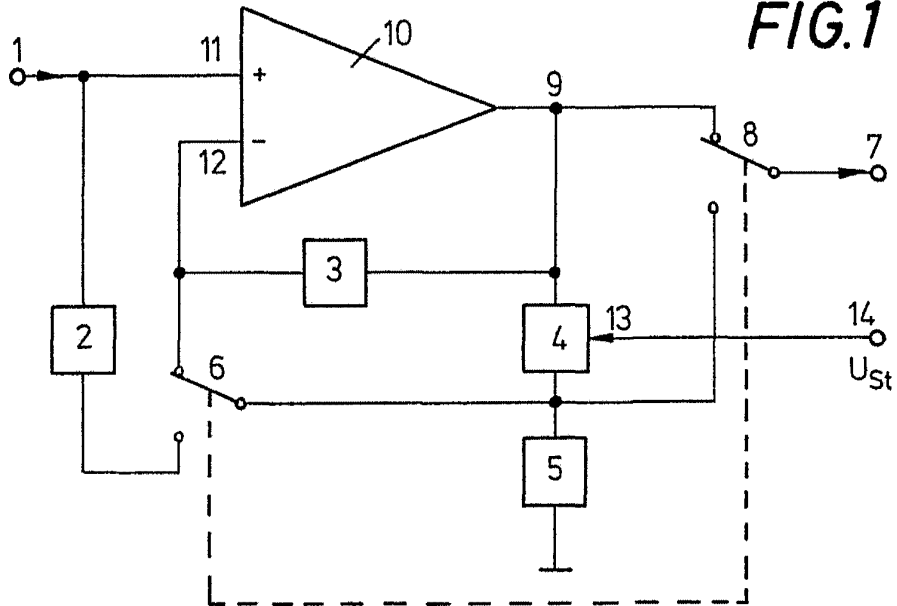
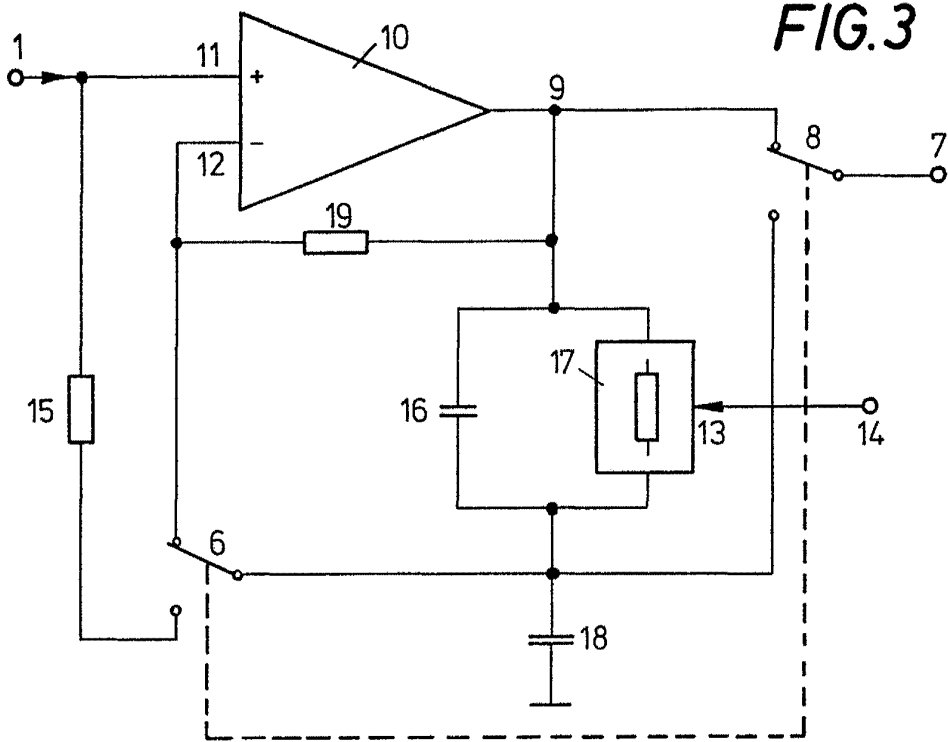


FIG. 3



1301 2000001
[Signature]

25 JUN 1976
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

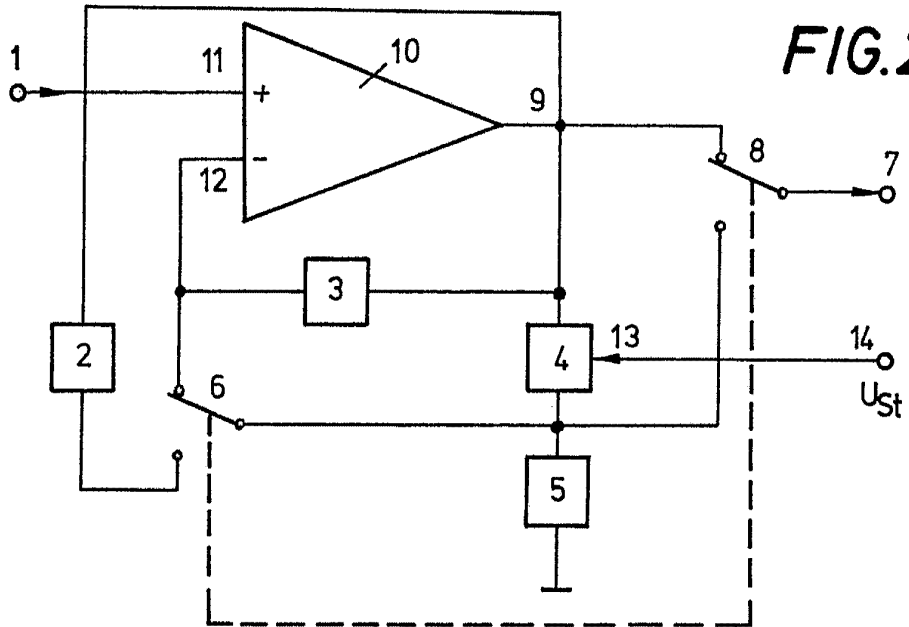


FIG. 2

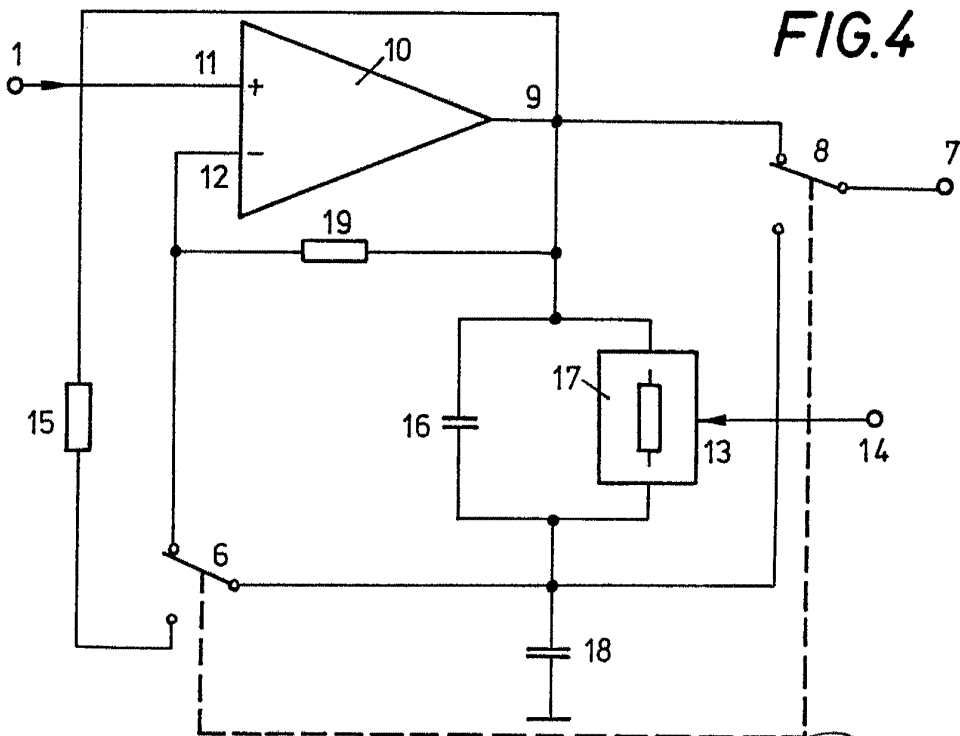
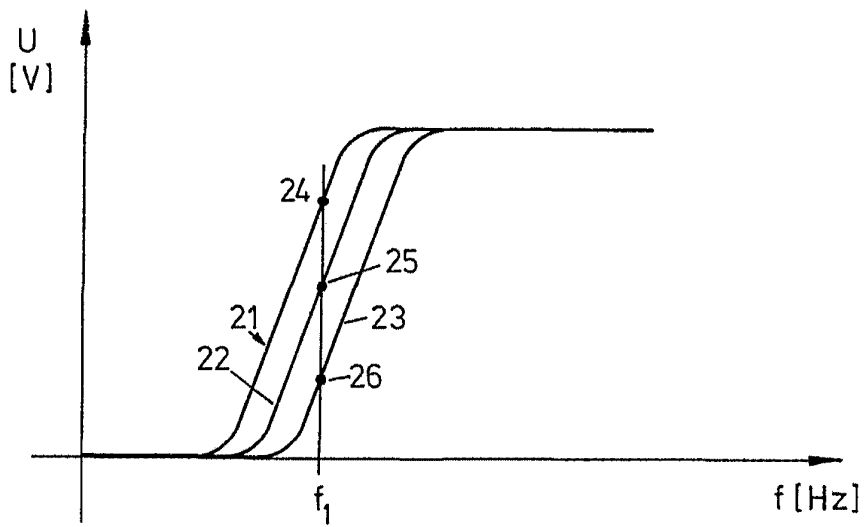


FIG. 4

RECEIVED
L. 10/19/76
10/19/76
10/19/76



FIG. 5



BECK & CO. LTD.
LONDON
ELECTRICAL ENGINEERS

Patent Office