

430695

18 ENE. 1975

P.- 5^a.767

PHN 7185

Spain

HK/EV

MEMORIA DESCRIPTIVA

Clase Int. 610H

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA GENERAR TONOS DE UNA ESCALA MUSICAL PARA USO EN INSTRUMENTOS MUSICALES ELECTRONICOS" (Clase Internacional 610h)

- 1 -

15-1-75

**POOR
QUALITY**

La presente invención se refiere a una disposición de circuito para generar tonos de una escala musical, para utilizar en instrumentos musicales electrónicos, dotados de un oscilador maestro o patrón, cuya salida se conecta a un generador, el cual tiene una diversidad de salidas, formando la escala las señales de estas salidas.

Tal circuito se describe, entre otras, en la solicitud de patente Nº 363609 en la cual la señal del oscilador patrón se aplica a una serie de divisores de frecuencia, de los cuales se obtienen los trenes de impulsos precisados para la formación de un tono deseado de la escala, y se suman en un circuito de puerta para producir el tono deseado. La citada solicitud describe también la forma en que la sintonía del oscilador patrón, en pasos graduales, da como resultado la transposición, sin que se afecte la relación entre las alturas de los tonos de la escala.

De acuerdo con la presente invención, se dispone un segundo generador de tono, cuya salida puede conectarse selectivamente, mediante un dispositivo de conmutación, a cualquiera de las salidas del primer generador de tono.

Una de las ventajas resultantes es que la

5

conmutación gradual (escalonada) del oscilador patrón, cuya frecuencia ha de ajustarse para cada paso independiente y, evidentemente puede variarse en forma distinta para cada paso, se sustituye mediante la conmutación gradual (escalonada) a una de las salidas del primer generador de tono, cuyas frecuencias guardan una relación fija entre sí, por lo que se evita la variación.

10

A los efectos de esta memoria descriptiva, se define un generador de tono como una disposición de circuito en la cual, partiendo de una sola frecuencia, puede obtenerse una diversidad de frecuencias diferentes.

15

En esta memoria descriptiva el término "frecuencia" deberá entenderse que significa frecuencia de recurrencia de impulsos, es decir el número de impulsos por segundo.

20

En otra realización práctica de una disposición de circuito de acuerdo con la presente invención, determinadas salidas del segundo generador de tono, que proporcionan los tonos de baja frecuencia con la posible interposición de otros pasos divisores, se conectan cada una de ellas a una salida de un circuito sumador en cuya salida se produce un acorde asociado.

25

5 Esto proporciona la ventaja de que el número de circuitos sumadores requerido no excede del número de tipos distintos de acordes deseados, es decir, por ejemplo, un circuito sumador para el tercer acorde mayor o acorde mayor, uno para el tercer acorde menor o acorde menor, uno para el séptimo acorde dominante, uno para el séptimo acorde disminuido y, posiblemente, uno para la tríada aumentada u otro acorde. Este tipo de formación de acordes se utiliza, por ejemplo, en acordeones y algunos tipos de órganos. Hasta ahora, para este fin se han utilizado varillajes mecánicos, los cuales son accionados por teclas. Estos mecanismos no solamente son costosos y complejos, sino que resultan también difíciles de diseñar con el fin de evitar que produzcan ruido.

10 Evidentemente, tales varillajes mecánicos pueden sustituirse por circuitos electrónicos. Sin embargo, estos últimos requieren un gran número de contactos, por lo menos tres para cada acorde, o un conmutador y un circuito sumador para cada acorde, lo cual significa que un acordeón que tenga 120 botones para bajos, requiere 120 conmutadores múltiples o circuitos sumadores. En el caso anteriormente mencionado, la disposición de circuito según la

presente invención solamente necesita seis conmutadores múltiples o seis circuitos sumadores.

5 En otra realización práctica de un dispositivo de circuito según la presente invención, el circuito sumador es un circuito de puerta. Evidentemente, el circuito sumador no necesita ser un circuito de puerta, sino que puede comprender resistencias. Sin embargo, esto tiene la desventaja de que pueden producirse pérdidas de señal.

10 En otra realización práctica de una disposición de circuito según la presente invención, los circuitos sumadores para todos los tipos de acorde, se unen para formar una matriz. Esto proporciona una estructura simple, la cual puede fabricarse fácilmente en forma de circuito integrado.

15 Evidentemente, en tal instrumento, los tonos de clave de sol o agudos deben ser capaces de ser accionados separadamente. Para tal fin, en otra realización práctica de una disposición de circuito de acuerdo con la presente invención, las salidas del primer generador de tono pueden utilizarse ventajosamente para producir los tonos de clave de sol, posiblemente con la interposición de más pasos divisores. En esta memoria descriptiva el término "clave de sol" se entenderá que significa

el teclado que normalmente se toca con la mano derecha. Este puede tener una gama de cualquier número de octavas deseado.

5 En un generador de tonos como el descrito en la solicitud de patente Nº 363.609 anteriormente mencionada, es necesaria la interposición de más pasos divisores. Si se utiliza un generador de tono del tipo descrito en la memoria de patente Nº 404.390 que comprende 12 convertidores de frecuencia independientes, cada uno de los cuales
10 consta también de una serie de divisores por dos a una entrada de la cual se aplica un tono del oscilador patrón, y donde cada una tiene una primera salida en la cual se produce un tono que es más bajo en un semitono que el tono de la entrada, y el cual se conecta a la entrada de un segundo convertidor de frecuencia, y así sucesivamente, sirviendo los divisores por dos no solamente para producir el tono en la primera salida, sino que también mediante circuitos de puerta, se extraen para producir
15 los tonos de octava, musicalmente adecuados, del tono en la entrada, dicha salida puede evidentemente utilizarse en forma directa para producir los tonos de clave de sol.

20
25 Naturalmente, en tal instrumento resul

ta imposible la transposición. Si se quiere incluir la posibilidad de transposición, de acuerdo con otra realización práctica de una disposición de circuito, según la presente invención, puede disponerse un tercer generador de tono entre el oscilador patrón y el primer generador de tono, interponiéndose un segundo dispositivo de conmutación entre los generadores de tono tercero y primero, el cual es capaz de conectar la entrada del primer generador de tono como y cuando se desee, a cualquiera de las salidas del tercer generador de tono.

Se describirán ahora las realizaciones prácticas de la presente invención, a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los cuales:

La fig. 1 es un diagrama esquemático de bloques de una disposición de circuito para efectuar la transposición mediante divisores de octavas independientes.

La fig. 2 es un diagrama esquemático de bloques de un circuito similar, el cual incluye un generador de tono consistente en convertidores de frecuencia independientes.

La fig. 3 es un diagrama esquemático

de bloques de un circuito para formar acordes.

La fig. 4 es un esquema del circuito de la fig. 3, que tiene un contacto para cada tecla.

5

La fig. 5 muestra un circuito de puerta que incluye diodos.

La fig. 6 muestra una matriz para cuatro tipos de acordes, y

10

La fig. 7 es un diagrama esquemático de bloques de un circuito de la clase que se muestra en la fig. 3, que dispone de la posibilidad de transposición.

15

20

25

Haciendo referencia ahora a la fig. 1, un oscilador patrón 0 está conectado a la entrada de un generador de tono T_1 , que tiene 12 salidas, de las cuales pueden obtenerse los tonos de una octava. Las 12 salidas se conectan cada una de ellas a un contacto C_1 a C_{12} , respectivamente, de un dispositivo conmutador S_1 . Un contacto deslizante L_1 de este conmutador, situado en un extremo, puede establecer contacto con cualquiera de los contactos C_1 a C_{12} , y, en el otro extremo, está conectado, a la entrada de un segundo generador de tono T_2 , el cual suministra también doce tonos de una octava en doce salidas. Las doce salidas

del segundo generador de tono T_2 , están conectadas cada una de ellas a un divisor de octavas OD_1 a OD_{12} respectivamente, cada uno de los cuales tiene respectivamente una diversidad de salidas para proporcionar tonos cuyas alturas difieren en una octava unos de otros. Por ejemplo, si el tono que se produce en la primera salida del primer generador de tono T_1 y que se obtiene del contacto C_1 es un C, en las salidas del divisor de octavas OD_1 , se producirán tonos de octava de este C. En las salidas del divisor de octavas OD_2 , se producirán tonos que son tonos de octava de C sostenido, y así sucesivamente. Si el contacto deslizante L_1 del dispositivo de conmutación S_1 se sitúa en el contacto C_2 , en el cual se produce un tono que tiene la altura de C sostenido, en las salidas del divisor de octavas OD_1 , se producirán tonos de octava de C sostenido, en las salidas del divisor de octavas OD_2 , tonos de octavas de D, y así sucesivamente. Como se verá, todas las salidas de los divisores de octavas OD_1 a OD_{12} han sido transportadas en un semitono. Por lo tanto, colocando el contacto deslizante L_1 en uno de los restantes contactos del dispositivo de conmutación S_1 , puede efectuarse a voluntad la transposi-

ción en toda la octava.

La fig. 2 muestra una disposición de
circuito que, en términos **generales**, es igual a
la de la fig. 1. Sin embargo, se diferencia en
que el generador de tono T_2 comprende una disposi-
ción serie de convertidores de frecuencia FC_1 a
 FC_{12} , cada uno de los cuales, en una primera sali-
da U_1 a U_{11} , respectivamente, proporciona un tono
que es inferior en un semitono al que se aplica a
la entrada I_1 a I_{12} , respectivamente. Los conver-
tidores de frecuencia FC_1 a FC_{12} pueden compren-
der, por ejemplo, una serie de divisores por dos
los cuales, mediante circuitos de puerta, producen
los tonos en las primeras salidas U_1 a U_{11} , respec-
tivamente, mientras que las salidas de dichos divi-
sores por dos, se extraen y proporcionan los tonos
de octava musicalmente adecuados de los tonos que se
aplican a sus entradas.

Con la disposición de circuito que se
muestra en la fig. 3, la señal que aparece en la en-
trada del oscilador patrón 0 se aplica nuevamente a
la entrada de un generador de tono T_1 , el cual, en
sus doce salidas, suministra los tonos de una octa-
va. Los tonos existentes en las doce salidas del
generador de tono T_1 , se aplican cada uno de ellos

a un divisor de octavas OD_1' a OD_{12}' , respectivamente, desde las salidas en las cuales pueden obtenerse los tonos que sirven para interpretar la melodía. Para producir los acordes, como se efectúa, entre otros, en el lado de bajos de los acordeones, cada botón K del lado de bajos se conecta a un conmutador bipolar S_3, S_4 , que tiene contacto de cierre. En aras de una mayor simplicidad, en la fig. 3 se han omitido los botones de bajos. En la fig. 3, los botones de la secuencia convencional de acuerdo con el círculo de quintas se muestran en dirección horizontal y los símbolos de acordes utilizados generalmente, en las partituras musicales, se muestran en dirección vertical, designando con M el acorde mayor, m el acorde menor, 7 el séptimo acorde dominante y "dim" (dis) el séptimo acorde disminuido. Para cada tono, las entradas de los conmutadores S_3 están múltiplemente conectadas entre sí, y con la salida del generador de tono T_1 que está asociada con dicho tono. Las salidas de todos los conmutadores S_3 se conectan entre sí y con la entrada del segundo generador de tono T_2 . Las entradas de los conmutadores S_4 están todas múltiplemente conectadas entre sí y con la fuente de voltaje. Para cada acorde independiente, las salidas

de los conmutadores S_4 están múltiplemente conec-
tadas entre sí y con la primera entrada I_{20} a
 I_{23} , respectivamente, de una matriz Ma que está
asociada con el correspondiente acorde. Las se-
5 ñales de salida del segundo generador de tono T_2
que se precisan para producir los tipos de acor-
des, se aplican cada una de ellas a un divisor de
o \acute{c} tavas, una salida del cual se conecta a una se-
gunda entrada I_{30} a I_{36} , respectivamente, de la
10 matriz Ma. Los acordes deseados pueden obtener-
se entonces de las salidas U_M , U_m , U_7 y U_{dim} de
la matriz Ma. Si va a hacerse sonar más de un to-
no de octava de la misma altura, pulsando un bo-
tón, las salidas del divisor de octava que están
15 asociadas con dichos tonos se conectan mediante
un circuito sumador a las entradas T_{30} a I_{36} de
la matriz Ma.

Evidentemente, el generador de tono
 T_2 dotado de divisores de octavas, puede susti-
20 tuirse por un generador de tono que disponga de do-
ce convertidores de frecuencia FC_1 a FC_{12} de la cla-
se que se describe con referencia a la fig. 2.

La fig. 4 muestra una disposición
de circuito similar a la de la fig. 3, en la que
25 los conmutadores bipolares S_3 S_4 son sustituidos

por conmutadores monopolares S. En esta disposición de circuito, todos los contactos de entrada se conectan a una fuente de voltaje la cual suministra una tensión precisada para controlar la matriz utilizada. Con respecto a los tipos de acordes, los contactos de salida están múltiplemente conectados entre sí mediante las resistencias R_1 a R_{12} para el acorde mayor M, y a la entrada del acorde mayor I_{20} de la matriz M_a ; para el acorde menor se conectan en forma similar mediante las resistencias R_{21} a R_{22} a la entrada de acorde menor I_{21} de la matriz M_a ; para el séptimo acorde dominante se conectan en forma similar mediante las resistencias R_{41} a R_{52} a la entrada I_{21} del séptimo acorde dominante de la matriz M_a ; y para el séptimo acorde disminuido mediante las resistencias R_{61} a R_{72} , a la entrada I_{23} de la matriz M_a . Los diodos pueden sustituirse por resistencias, en cuyo caso cada entrada se conecta a una fuente de voltaje mediante una resistencia, en la forma comúnmente utilizada para los log circuitos de puerta. Por otra parte, las salidas de los conmutadores asociados con el acorde del mismo tono están múltiplemente conectados cada una de ellas mediante una resistencia a la correspondiente salida del genera

5
10
15
20
25

dor de tono T_1 , mediante un diodo D_{21} a D_{32} , respectivamente. Cada punto de unión de un diodo D_{21} a D_{32} , y la salida de la respectiva resistencia asociada con el acorde del correspondiente tono, se conecta mediante un diodo D_{41} a D_{52} , respectivamente; diodos que forman conjuntamente una puerta 0 que tiene doce entradas, a la entrada del segundo generador de tono T_2 , mientras que, en la forma habitual, las salidas de los diodos D_{41} a D_{52} se conectan mediante una resistencia R a una fuente de voltaje de una polaridad y tensión tales que cuando se pulsa uno de los botones, no se permite que pasen los tonos de los otros botones. Esto proporciona la ventaja de que el contacto de entrada de los conmutadores S puede ser una lámina conductora o una lámina aislante recubierta con una capa conductora, la cual se extiende debajo de todos los contactos. Para el resto de la disposición del circuito, véase la descripción de la disposición de circuito de la fig. 3.

La fig. 5 muestra un método para formar los diversos acordes mediante circuitos de puerta. En la fig. 5a, la salida del divisor de octavas OD_1 que se muestra en las figs. 3 y 4, la del divisor de octavas OD_5 , que produce un tono que es

5 el tercer tono mayor en la salida del divisor de octavas OD_1 , y la salida del divisor de octavas OD_8 , que produce un tono que es la quinta del tono en la salida de la octava OD_1 , se aplican a través de los diodos D_1 , D_2 y D_3 , respectivamente, a una salida M en la cual se dispone del acorde mayor. En forma similar, en la fig. 5b, para producir el acorde menor, la nota fundamental, la tercera menor y la quinta, que se obtienen de los divisores de octava OD_1 , OD_4 y OD_8 , se aplican a los diodos D_4 , D_5 y D_6 , respectivamente, obteniéndose el acorde menor en la salida m (fig. 5b).

10 La fig. 5c, muestra cómo se forma el séptimo acorde dominante derivando de los divisores de octava OD_1 , OD_5 , OD_8 y OD_{11} la nota fundamental, la tercera mayor, la quinta y la séptima, respectivamente, y aplicándolas a los diodos D_7 , D_8 , D_9 y D_{10} , respectivamente, obteniéndose el séptimo acorde dominante en la salida 7 del circuito de puerta.

15 La fig. 5d muestra la nota fundamental, la tercera menor, la quinta disminuída y la sexta que se toman de los divisores de octava 20 OD_1 , OD_4 , OD_7 , y OD_{10} , respectivamente, y aplicán

5
10
15
20
25

dose mediante los diodos D_{11} a D_{14} , respectivamente, que se vayan a combinar para formar el séptimo acorde disminuido en la salida "dim" (dis). En los circuitos de puerta indicados anteriormente, las resistencias R_1 a R_4 , respectivamente, aseguran que los diodos D_1 a D_{14} , pasen a conducir selectivamente y, por lo tanto, las puertas se abren cuando se aplica una tensión negativa a las entradas de las resistencias, procedente de la fuente de voltaje a la cual se conectan todos los contactos de entrada del conmutador S_4 de la fig. 3. Para la disposición de circuito de la fig. 4, las citadas resistencias son sustituidas por las resistencias R_1 a R_{12} , R_{21} a R_{32} , R_{41} a R_{52} y R_{61} a R_{72} , respectivamente.

La fig. 6 muestra una matriz para cuatro tipos de acordes que comprende diodos. Las entradas 1 a 7 se conectan a los divisores de octava OD_1 , OD_4 , OD_5 , OD_7 , OD_8 , OD_{10} y OD_{11} respectivamente, precisados para formar los acordes mayor, menor, séptimo acorde dominante y séptimo disminuido. El tono aplicado a la entrada 1 es la nota fundamental G, el aplicado a la entrada 2 es el tercer acorde menor del mismo, el aplicado a la entrada 3 el tercer acorde mayor, el aplicado a la entrada 4

el quinto acorde bajado, el aplicado a la entrada 5 la quinta, el aplicado a la entrada 6 la sexta, y el aplicado a la entrada 7 la séptima de la nota fundamental. Si ahora se aplica un voltaje negativo a la resistencia R_1 , los diodos D_1 , D_2 y D_3 pasarán a ser conductores y los tonos asociados con las entradas 1, 3 y 5, es decir, la nota fundamental, la tercera mayor y la quinta, se aplicarán a la salida M, de forma que se produzca en la salida M el acorde tercero mayor. Si se aplica un voltaje negativo a la resistencia R_2 , los diodos D_4 , D_5 y D_6 pasarán a conducir de forma que la nota fundamental, la tercera menor y la quinta aparecerán en la salida m, que forman juntamente el acorde menor. Si se aplica un voltaje negativo a la resistencia R_3 , los diodos D_7 , D_8 , D_9 y D_{10} pasarán a conducir de forma que la nota fundamental, la tercera mayor, la quinta y la séptima se aplican a la salida 7, formando conjuntamente el séptimo acorde dominante. En forma similar, si se aplica un voltaje negativo a la resistencia R_4 de forma que los diodos D_{11} , D_{12} , D_{13} y D_{14} pasen a conducir, aparecen en la salida "dim" (dis) la nota fundamental, la tercera menor, la quinta disminuida y la sexta, las cuales, conjuntamente, forman un sép

timo acorde disminuido.

5 La fig. 7 muestra un posible método para incorporar la posibilidad de una transposición en una disposición de circuito como el que se muestra también en la fig. 3 y en la fig. 4. Para este propósito, se interpone entre el oscilador patrón 0 y el primer generador T_1 , un tercer generador de tono T_3 , interponiéndose un segundo dispositivo de conmutación S_2 entre el tercer generador de tono T_3 y el primer generador de tono T_1 . Un contacto deslizante L_2 del conmutador S_2 , en un extremo puede conectarse a cualquiera de los contactos C_1 a C_{12} , conectándose el otro extremo a la entrada del primer generador de tono T_1 . El resto de la disposición del circuito es similar a la que se muestra en las figs. 3 ó 4.

10

15

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 6 de Octubre de 1973, bajo el Nº 73 13758, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigentè Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

25

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta soli cidad de patente de invención en España, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una disposición de circuito para generar tonos de una escala musical, para uso en instrumentos mu sicales electrónicos, dotados de un oscilador patrón único cuya salida se conecta a un generador de tono que tiene una diversidad de salidas, formando las señales de estas salidas la escala musical, que se caracteriza porque se dispone de un segundo genera- dor de tono, cuya entrada puede conectarse mediante un dispositivo de conmutación, cómo y cuando se de- see, a cualquiera de las salidas del primer generador de tono,

2ª.- Perfeccionamientos introducidos co- mo se reivindican en la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque determinadas salidas del segundo generador de tono que, con la posible interposición de más pasos divisores, proporcionan los tonos de ba-

ja frecuencia, se conectan a una entrada de un circuito sumador, en cuya salida se produce un acorde asociado.

5

3^a.- Perfeccionamientos introducidos como se reivindican en las reivindicaciones 1^a y 2^a, que se caracterizan porque el circuito sumador toma la forma de un circuito de puerta.

10

4^a.- Perfeccionamientos introducidos como se reivindican en las reivindicaciones 1^a a la 3^a, que se caracterizan porque los circuitos sumadores de todos los tipos de acordes se combinan para formar una matriz.

15

5^a.- Perfeccionamientos introducidos como se reivindican en las reivindicaciones 1^a a la 4^a, que se caracterizan porque los tonos de clave de sol se obtienen, con la posible interposición de otros pasos divisores, del primer generador de tono.

20

6^a.- Perfeccionamientos introducidos como se reivindican en las reivindicaciones 2^a a la 5^a, que se caracterizan porque se dispone de un tercer generador de tono entre el oscilador patrón y el primer generador de tono, mientras que entre el tercer y quinto generadores de tono se dispone de un segundo dispositivo de conmutación, el cual es capaz de

25

conectar la entrada del primer generador de tono, cómo y cuando se desee, a cualquiera de las salidas del tercer generador de tono.

5 7ª.- Perfeccionamientos introducidos en un instrumento musical electrónico, que se caracterizan porque está dotado de un dispositivo de circuito como se reivindican en las reivindicaciones 1ª a la 6ª.

10 8ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA GENERAR TONOS DE UNA ESCALA MUSICAL PARA USO EN INSTRUMENTOS MUSICALES ELECTRONICOS.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y con los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de veintiuna hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 ENE. 1975

P.A.

Alberio de Eizaburu
Por Poderes

20

15-1-75
AMC.

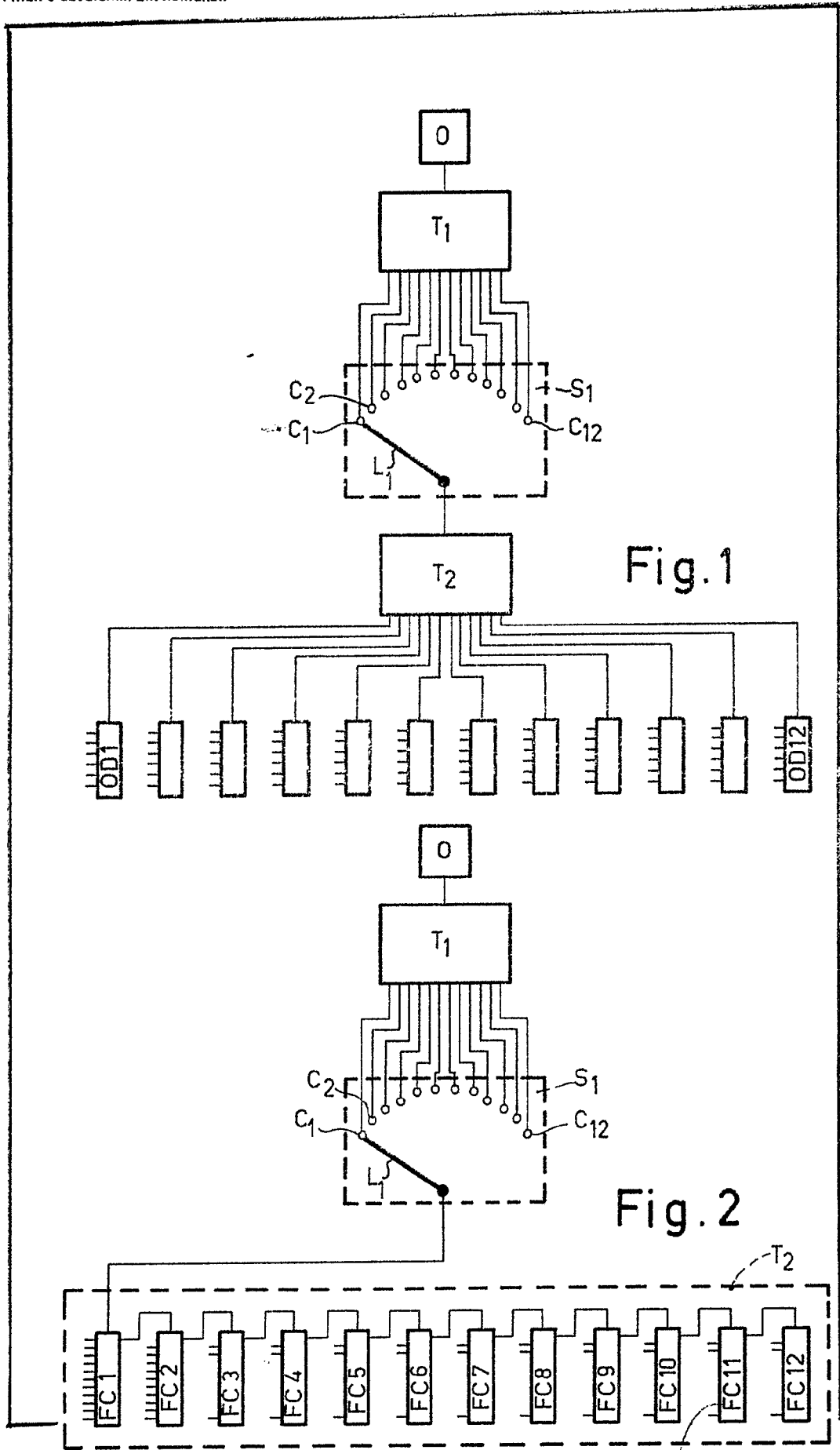
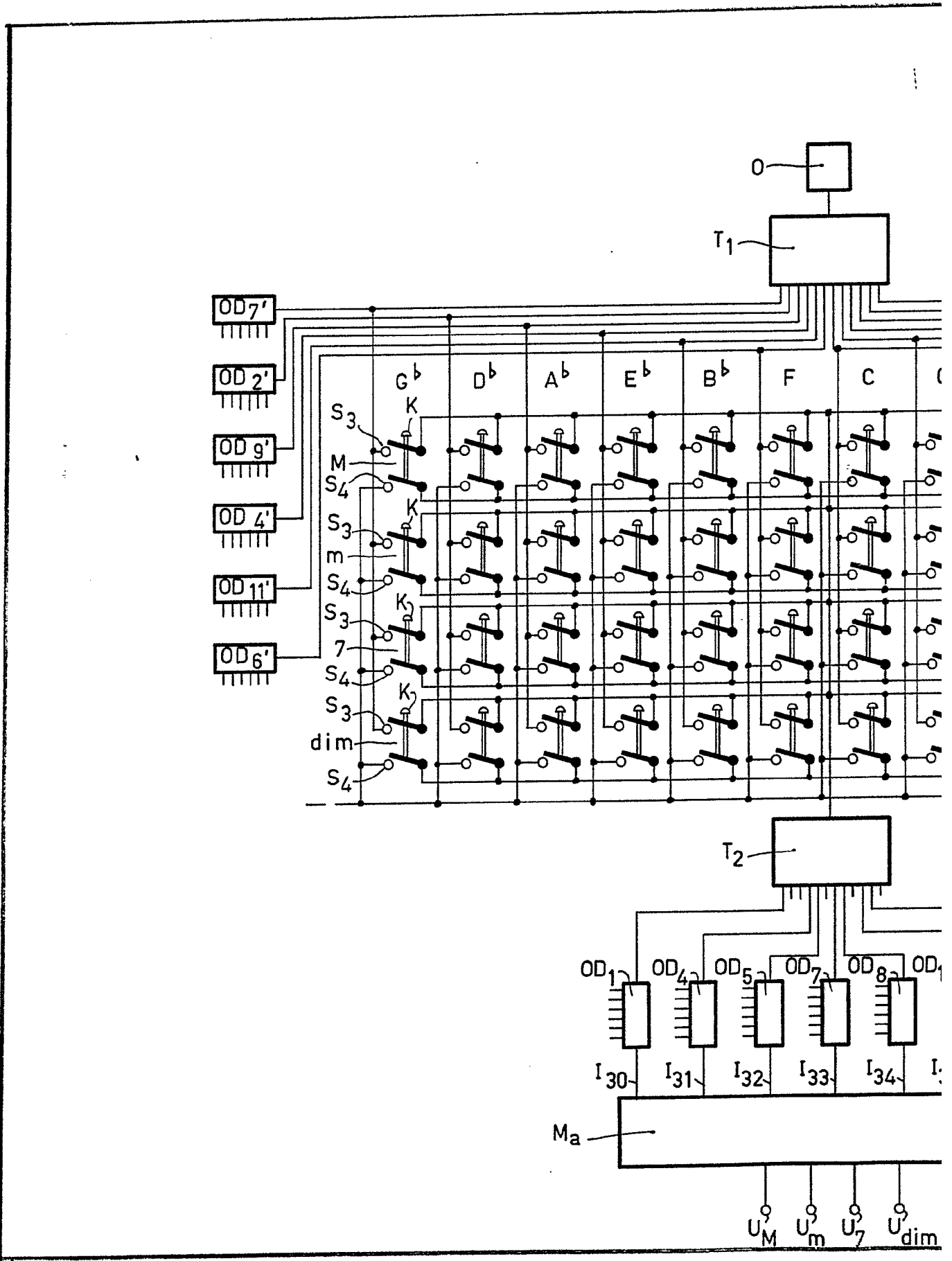


Fig. 1

Fig. 2



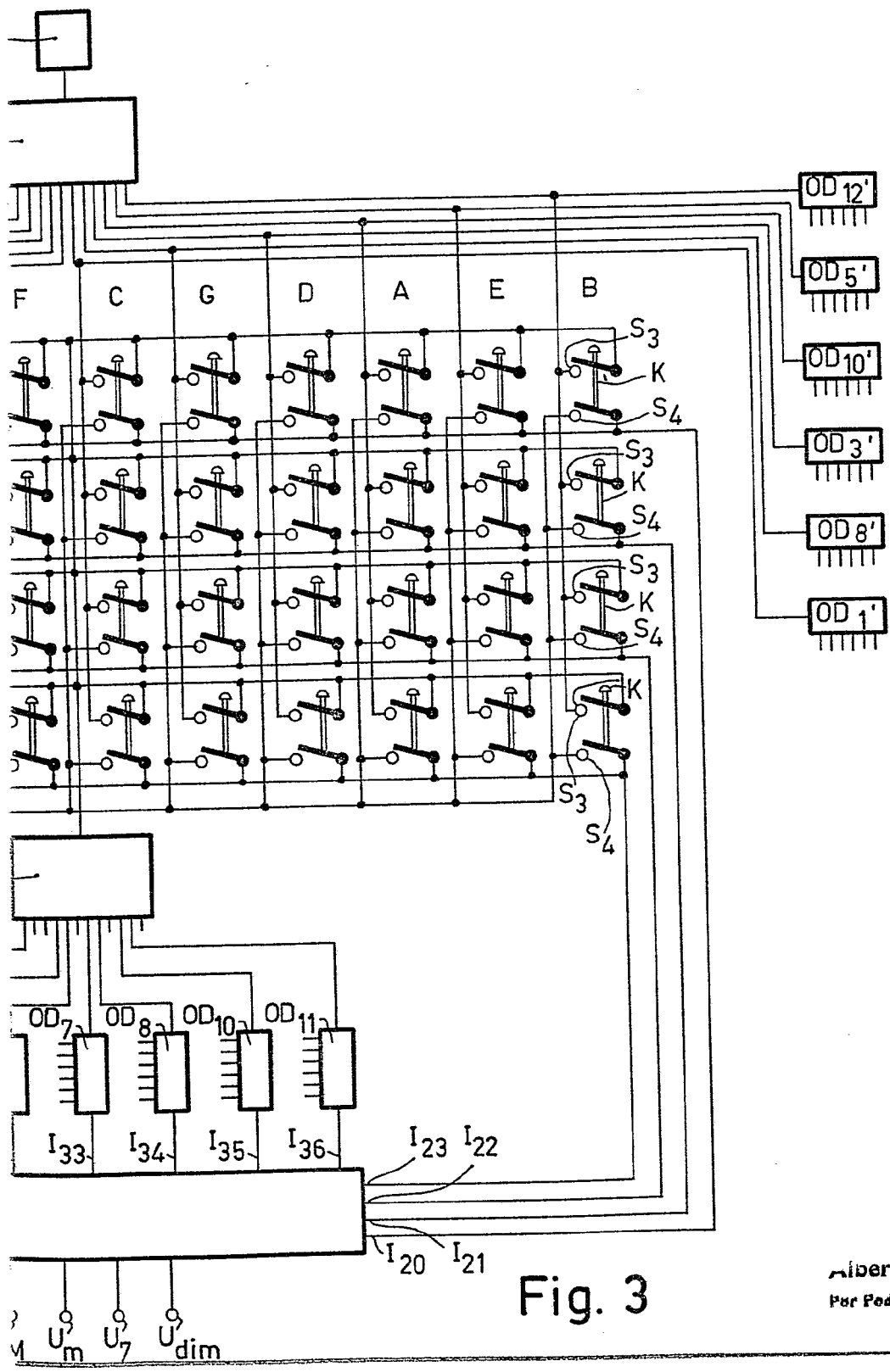
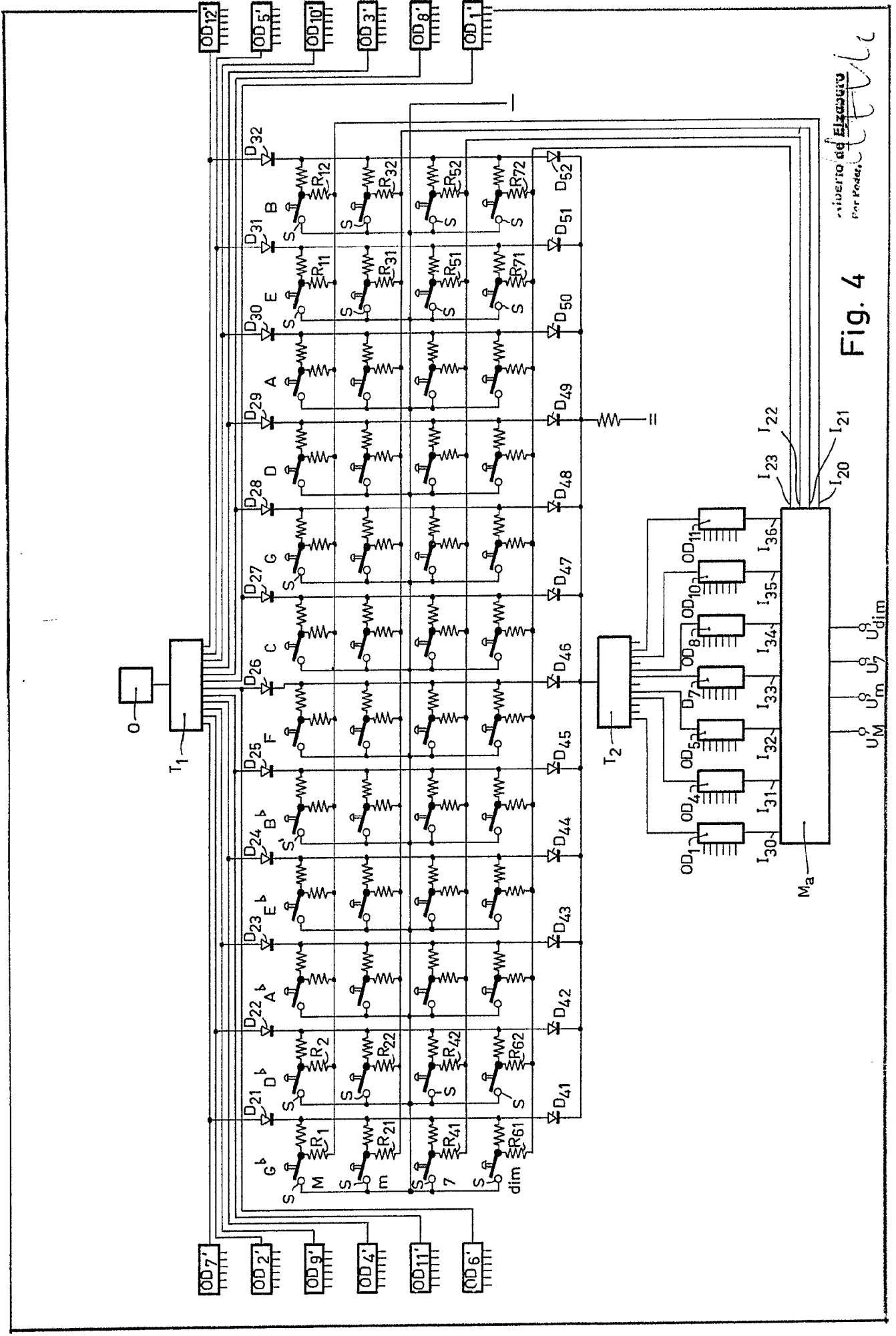


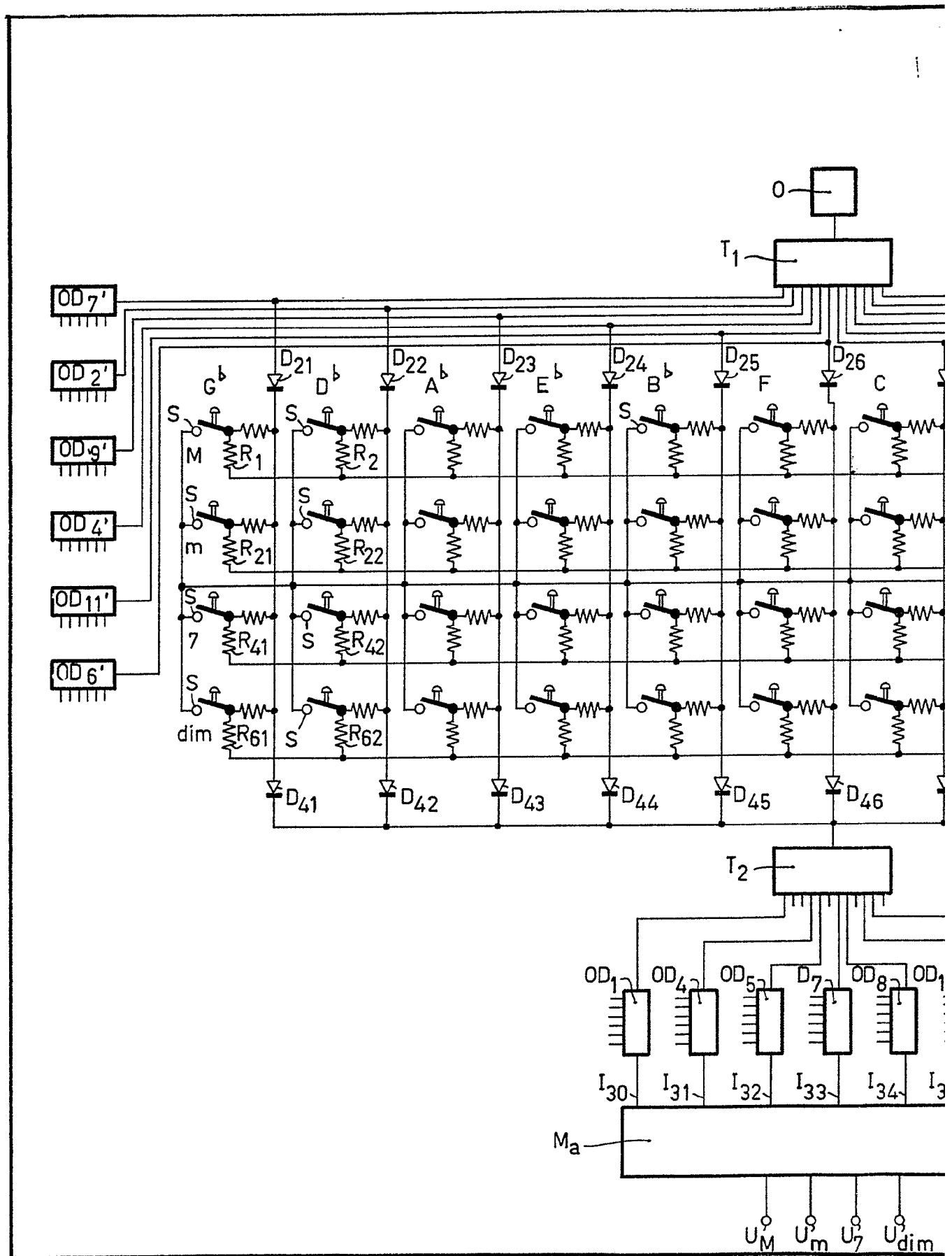
Fig. 3

Alberto de Elizaburu
 Por Poder: *[Signature]*



Alberto ad Elmasini
per Rodolfo

Fig. 4



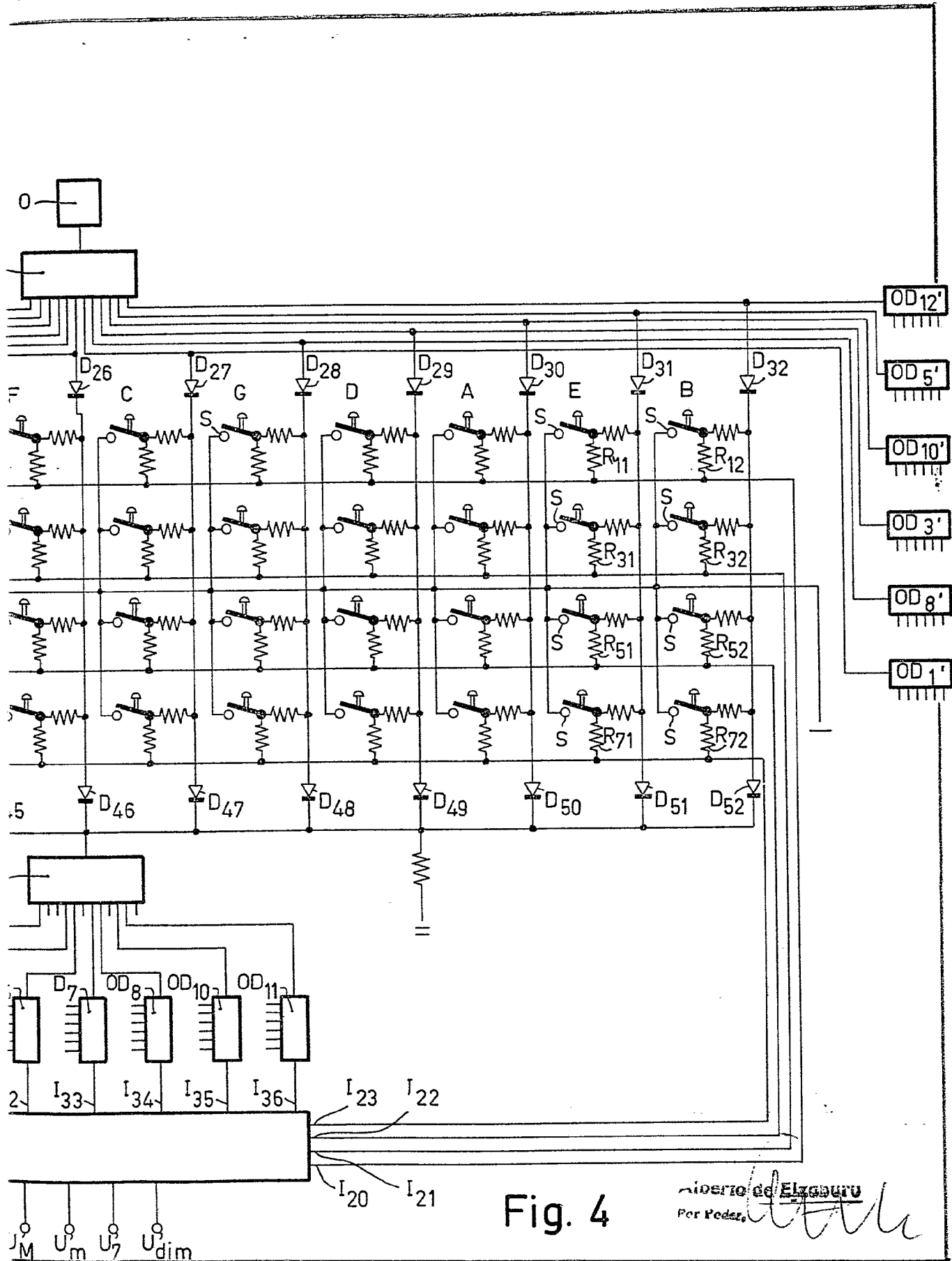
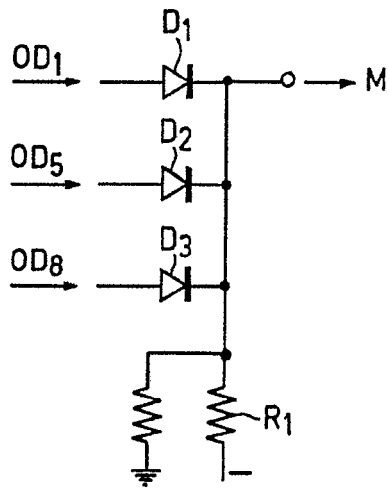
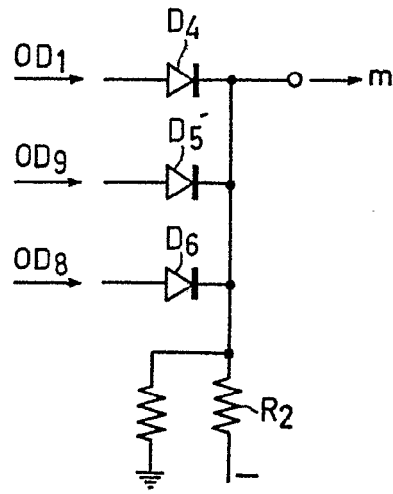


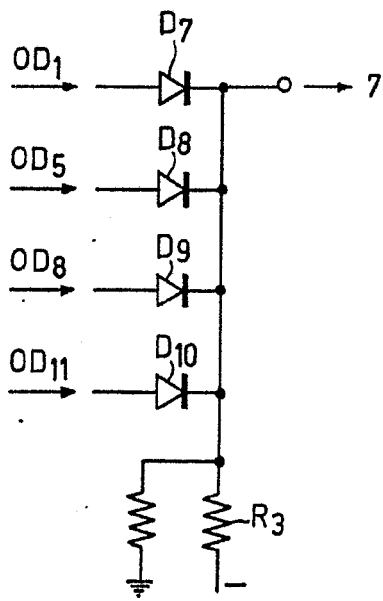
Fig. 4



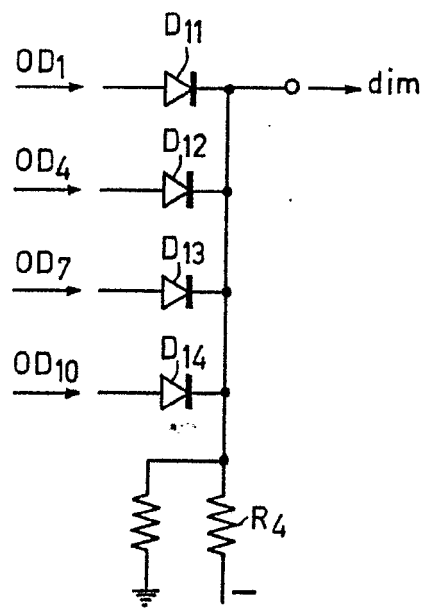
a



b



c



d

Fig.5

Alberto de Elzasseru
Per Espat.

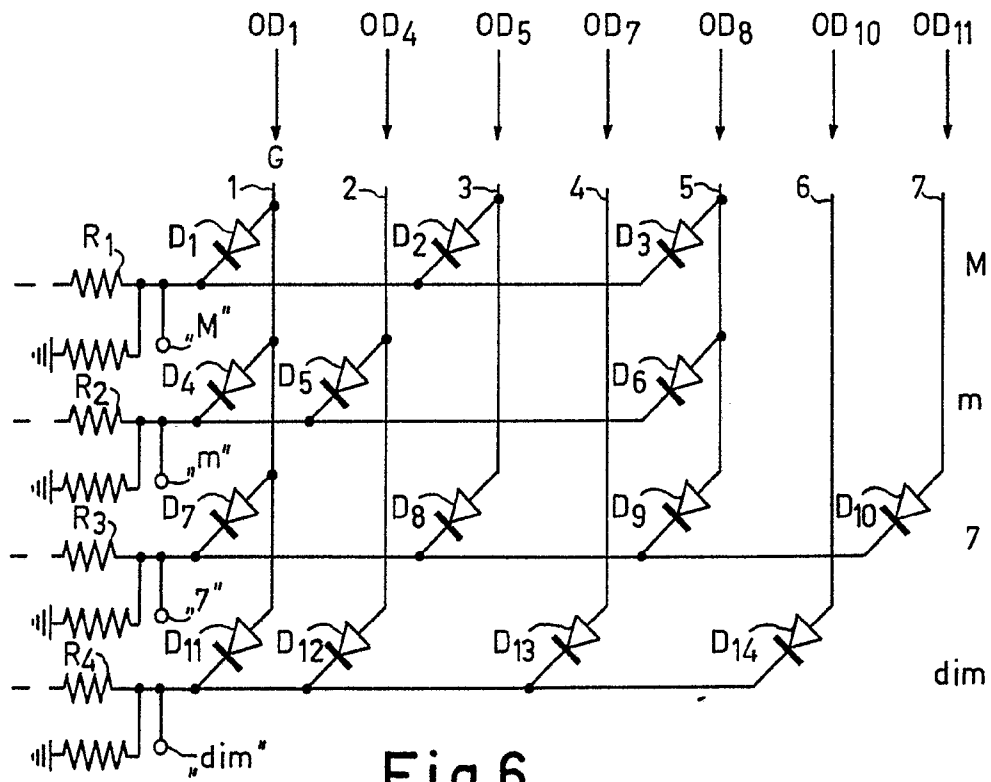


Fig. 6

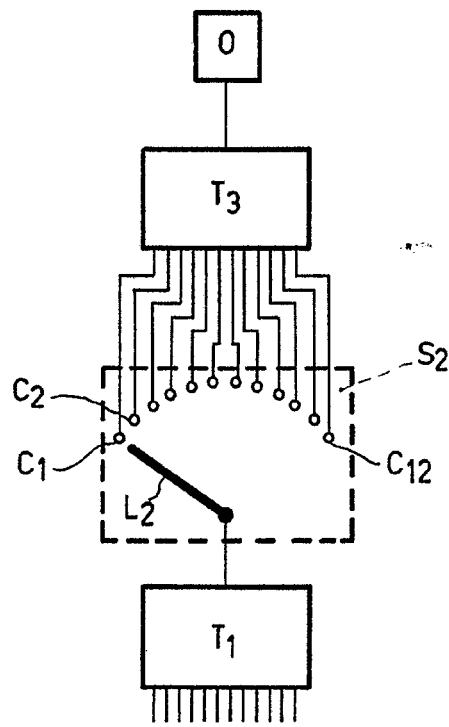


Fig. 7

Albertus J. Elstner
 Ing. Ref. *[Signature]*