

417-00

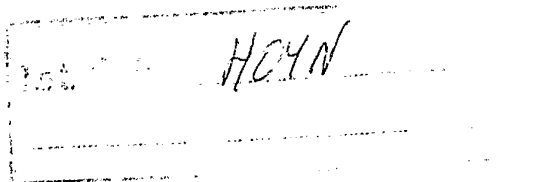


F.C. 2 - XII - 75

P.- 55.235

Case 441

MEMORIA DESCRIPTIVA



para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de OAK INDUSTRIES INC.

entidad norteamericana

establecida en Crystal Lake, Illinois, Estados Unidos  
de América.

por: "UN SISTEMA DE TELEVISION PARA ABONADOS"

(Clase Internacional HO4n)

417500



Resumen del invento

El presente invento está relacionado con un sistema de televisión para abonados, y en particular con medios para proporcionar seguridad a la señal transmitida, de manera que solamente puedan recibir dicha señal los abonados seleccionados. Un objeto principal del invento es un sistema de televisión para abonados en el que una señal de televisión se conmuta entre canales sobre una base periódica, siendo enviadas señales de control desde el centro transmisor cuando tiene lugar la conmutación.

Otro objeto es un sistema de televisión para abonados del tipo descrito, en el que se envían señales de autorización para situar a cada abonado seleccionado en un modo de autorización antes de recibir las señales de conmutación de canal. Otro objeto es un método de transmitir señales de televisión para abonados en el que se conmuta una señal de televisión entre canales a intervalos periódicos, yendo acompañada la conmutación en el centro transmisor de una señal de conmutación efectiva en cada uno de los emplazamientos de abonados seleccionados.

Otro objeto es un sistema de televisión para abonados de funcionamiento fiable, en el que se conmuta una señal de televisión entre canales seleccionados sobre una base periódica.

417500



Otro objeto es un sistema de televisión para abonados en el que se envían señales de autorización, una por cada emplazamiento de abonado, antes de la conmutación de canal, cuyas señales de autorización sitúan a los emplazamientos de abonados seleccionados en una condición adecuada para recibir las subsiguientes señales de conmutación de canal. Los demás objetos aparecerán en la memoria descriptiva, dibujos y reivindicaciones que siguen.

10 Breve descripción de los dibujos

El invento se ha ilustrado diagramáticamente en los dibujos siguientes, en los que:

La figura 1 es una ilustración diagramática del extremo transmisor de un sistema de televisión para abonados, y

La figura 2 es una ilustración diagramática de un emplazamiento de abonado en el sistema descrito de televisión para abonados.

Descripción de la ejecución preferida

20 El invento utiliza la conmutación periódica de una señal de televisión entre canales para mantener la seguridad en un sistema de televisión para abonados. La conmutación de canal tiene lugar durante el intervalo de supresión de línea de la señal de video para evitar  
25 interferencias. El sistema se describe en relación con



una operación de abonados por cable, aunque el invento no debe limitarse de ese modo.

La conmutación se controla, en el centro transmisor y en cada emplazamiento de abonado, mediante señales digitales que se transmiten en mensajes de una duración predeterminada desde el centro transmisor a cada emplazamiento de abonado. Estas señales digitales se transmiten a una frecuencia de portadora distinta a las señales transmitidas de televisión. El sistema emplea dos modos diferentes de operación. En el modo de autorización, no se permite la conmutación de canal, sino que cada uno de los emplazamientos de abonado seleccionados está situado en una condición adecuada para recibir las señales de conmutación de canal. Utilizando mensajes de 20 bitios a una velocidad de transmisión de 100.000 bitios por segundo, es posible disponer de un ciclo de autorización de cuatro segundos de duración que cubra 16.000 abonados. Una vez que se sitúa en una condición permitida el ciclo de autorización en el que los abonados vayan a recibir el programa de abono, se transmiten señales de conmutación de canal u órdenes de conmutación de canal a intervalos periódicos, y solamente aquellos abonados que hayan sido situados en una condición permitida pueden interpretar correctamente las señales de control, y por tanto recibir el programa apropiado.

417500



En la figura 1, se indica en 10 un biestable usual que recibe un disparo de ciclo de autorización de la entrada 12. Cuando el biestable 10 recibe una señal de autorización, cambia los estados de funcionamiento, situando una señal de inhibición en la operación de la conmutación de canal, que se describirá más adelante, por medio de la puerta lógica "Y" 14. Se indica en 16 un contador binario que puede ser un contador binario de 14 bitios capaz de suministrar 16.000 direcciones de abonados, como se ha descrito anteriormente. Normalmente, el contador 16 tendrá todas sus 14 salidas "0" en la condición cero. El disparo de autorización acoplado directamente a través de la puerta lógica "O" 18, hará que el contador pase a una condición de 00000000000001, que corresponde a una dirección de un abonado particular. La salida del contador binario 16 se acopla a un ordenador 20 que tiene almacenada en su memoria la autorización o la carencia de autorización de cada abonado para un programa determinado. Cuando el ordenador 20 recibe una dirección autorizada, hará que se envíe un disparo de autorización desde el ordenador a la puerta lógica "O" 22. La señal procedente de la puerta lógica "O" 22 se acopla a una puerta lógica "Y" 24, que también recibe un código 4 de habilitación de 4 bitios desde una "memoria de código verdadero de habilitación", 26. La salida de la puer-

417500



ta lógica "Y" 24 va a una puerta lógica "O" 28, que entonces almacena un código de habilitación en el registro 30 de desplazamiento de 20 bitios. La puerta lógica "Y" 24 y la puerta lógica "O" 28 constituyen cada una  
5 4 puertas lógicas en paralelo, pero se han mostrado como una sola para simplificar. Preferiblemente, el código de habilitación será en entradas P0 a P3 del registro de desplazamiento 30.

Cuando se recibe una dirección no autorizada mediante el ordenador 20, se suministra un disparo para  
10 la puerta lógica "O" 32, que a su vez se acopla a la puerta lógica "Y" 34, estando acoplada esta puerta lógica "Y" 34 a una "memoria de código falso de habilitación",  
37. La salida de la puerta lógica "Y" 34 proporciona también un código de habilitación para el registro de desplazamiento 30 a través de la puerta 28. De este modo, para cada dirección habrá un código verdadero de habilitación o un código falso de habilitación, dependiendo  
15 de la programación del ordenador 20.

Cada dirección del contador 16 se acopla a través de la puerta lógica "Y" 36 al registro de desplazamiento 30 en las entradas P4 y P17. Así, para cada dirección existirá un código de dirección almacenado en el registrador de inversión, y un código de habilitación. La salida de cualquiera de las puertas lógicas "O" 22 ó 32  
25

417500



proporciona un disparo para la puerta lógica "O" 38, la cual permitirá que la puerta lógica "Y" 36 almacene la dirección en el registro de desplazamiento 30. La puerta lógica "Y" 36 está realmente constituida por 14 puertas lógicas "Y" en paralelo, pero se ha mostrado como una sola para mayor simplificación. La salida de la puerta lógica "O" 38 se almacena también en el registro de desplazamiento como una señal ejecutiva sobre la entrada P19. Esta entrada P19 será el primero de los impulsos transmitidos desde el registro de desplazamiento 30 de entradas en paralelo cuando los impulsos se transmitan en forma secuencial a una entrada secuencial en cada emplazamiento de abonado. En este punto, el registro de desplazamiento 30 de entradas en paralelo tiene almacenados un código de dirección, una señal ejecutiva y un código de habilitación. Además del resto de sus funciones, la puerta lógica "O" 38 pone también en marcha a la puerta lógica 40 de período de 20 impulsos de reloj. La puerta lógica 40 acoplará el impulso 42 de reloj de 100 Khz a través de la puerta lógica "Y" 44 a la entrada de impulso de reloj del registro de desplazamiento 30, haciendo que la información almacenada en el registro de desplazamiento se transfiera secuencialmente al modulador 46 de señal de orden.

25           La salida del modulador 46 de señal de orden es

417500



una portadora en radiofrecuencia, modulada simultáneamente por la salida del tren de impulsos del registro de desplazamiento 30 y por el impulso de reloj 42 de 100 Khz. Las técnicas a emplear para llevar a cabo esta  
5 modulación son bien conocidas. La salida del modulador 46 de señal de orden se transmite al cable a través del mezclador 48.

Como se ha indicado antes, las señales de dirección, cada una de ellas constituida en la forma descrita,  
10 se transmiten secuencialmente por el cable a cada uno de los emplazamientos de abonado. Cada abonado recibirá una señal de habilitación correcta o incorrecta, dependiendo de la programación del ordenador 20.

El borde trasero de la señal procedente de la  
15 puerta lógica 40 se retrasa cinco períodos de reloj mediante la línea de retardo 50, y luego se acopla por la puerta lógica "Y" 52 y la puerta lógica "O" 18 para hacer avanzar en un cómputo de uno al contador. De este modo, existe un período de retardo de cinco señales de  
20 reloj entre señales sucesivas de autorización. La asignación de direcciones y el ciclo de autorización continuarán hasta que exista una salida de exceso de flujo del contador 16 que reponga el biestable 10 para indicar la terminación del ciclo de autorización. En este momento,  
25 to, el contador 16 habrá vuelto a una salida de "todo

417500



ceros", el modo de autorización habrá finalizado, y se iniciará automáticamente el modo de conmutación.

Volviendo a la figura 2, el cable de entrada de abonado se indica en 54, y las señales de autorización que entran, van a un receptor de órdenes 56. Hay dos salidas del receptor 56 a un registro de desplazamiento 61 de 20 bitios, una para el tren de impulsos de información, indicada en 58, y la otra para la señal de reloj, indicada en 60. Las salidas Q4 a Q17 del registro de desplazamiento, que proporcionan la dirección, están todas conectadas a una puerta lógica "Y" 62. La puerta lógica "Y" 62 recibe también una señal ejecutiva de la salida Q19. De este modo, habrá una salida de la puerta lógica 62 debida a la presencia simultánea de un código de dirección de un abonado particular y de una señal ejecutiva procedente de la salida Q19. La salida de la puerta lógica "Y" 62 se utiliza como una señal de fijación y se aplica a una entrada de los cuatro biestables de cierre indicados en 64, 66, 68 y 70. Los biestables de cierre 64-70 almacenarán el código de habilitación de cuatro bitios que fué enviado con el código de dirección de un abonado particular y que está presente en las salidas Q0 a Q3 del registro de desplazamiento 61 de 20 bitios. Si el abonado particular no está autorizado, puede almacenarse el código falso de habilitación. De este

417500



modo, al finalizar la señal de autorización se almacena un código de habilitación en los biestables de cierre 64-70, y el emplazamiento del abonado particular está preparado para recibir programas.

5           Volviendo a la figura 1, se pueden suministrar señales de programa desde la fuente 72 de material de programas o desde la fuente 74 de material de programas, de las que una o las dos pueden proporcionar señales útiles de televisión. La fuente 72 de material de programas  
10           suministrará siempre una señal útil de televisión. La fuente 74 de material de programas puede suministrar también una señal útil de televisión, con tal que la sincronización vertical coincida con la fuente 72 de material de programas. Si no es así, se puede utilizar la  
15           fuente 74 de material de programas como señal de intercepción que conste de señales incorrectamente sincronizadas en el tiempo y de una señal de audio fuerte y molesta. Las dos fuentes 72 y 74 de material de programas están conectadas a un conmutador electrónico 76. El conmutador 76 está conectado a los moduladores de canal 78  
20           y 80, siendo el modulador 78 de canal para el canal Q y el modulador 80 de canal para el canal R. Estos ejemplos son simplemente ilustrativos, y es evidente que el invento no debe limitarse al uso de estos canales particulares.  
25           Los moduladores de canal 78 y 80 están conectados al mez-

417500



clador 48, que entonces suministra la señal de salida para el cable. Como ya se ha indicado, otros canales de televisión pueden suministrar también señales al mezclador 48 para su transmisión por el cable.

5           Una parte de la señal de video tomada de la fuente 72 de material de programas excita un separador 82 de sincronización vertical que proporciona una entrada para la puerta lógica "Y" 14. De este modo, cuando se elimina la señal de inhibición mediante el biestable 10 al volver éste a su condición original, cada señal de sincronización vertical hará que la puerta lógica "Y" 14 suministre una salida a un contador binario 84. El contador binario 84 tiene una salida o cambia de estado de funcionamiento después de un número predeterminado de impulsos de sincronización vertical, por ejemplo cuatro. Desde 10 el generador 86 de disparo se suministra una salida cada vez que el contador 84 cambia a una condición, y desde el generador 88 de disparo se suministra una salida cada vez que el contador 84 cambia a la condición opuesta. Las salidas de los generadores de disparo 86 y 88 se combinan en una puerta lógica "O" 90, que proporciona una señal de desplazamiento en la entrada P18 del registro de desplazamiento 30. De este modo, cada vez que el 15 contador 84 cambia de estado de funcionamiento, lo que indica que han pasado cuatro impulsos de sincronización 20 25

417500



vertical, se almacenará una señal de desplazamiento en el registro de desplazamiento 30.

Las salidas de los generadores de disparo 86 y 88 están en paralelo con las salidas del ordenador 20 a través de las puertas lógicas "O" 22 y 32. De esta forma, lo mismo que una salida del ordenador 20 hace que una serie de señales vaya a las entradas de habilitación del registro de desplazamiento 30, las señales procedentes de las puertas lógicas "O" 22 y 32 debidas a un cambio en el estado de los generadores de disparo 86 y 88 harán que vaya una entrada de habilitación al registro de desplazamiento. Así, en el modo de conmutación de canal, un código de habilitación, una orden de conmutación de canal y una señal ejecutiva son almacenadas en el registro de desplazamiento y son transmitidas. Sin embargo, no se transmite dirección, y por tanto la señal de conmutación de canal solamente necesita enviarse una vez y no tiene que ser repetitiva, como ocurría en el modo de autorización.

El borde trasero de la señal procedente de la puerta de reloj 40 se acopla a las puertas lógicas "Y" 92 y 94, que también reciben entradas del contador binario 84. Dependiendo del estado de funcionamiento del contador 84, habrá una entrada a cualquiera de los dos lados del bistable 96 que está conectado a las puertas lógicas "Y" 92

417500



y 94. Cada vez que el biestable 96 cambia de condición, cambia el estado del conmutador electrónico 76, y la frecuencia de portadora de la fuente 72 de material de programas alternará entre el canal Q (modulador 78 de canal) 5 y el canal R (modulador 80 de canal). La salida de la fuente 74 de material de programas se conmutará simultáneamente al modulador opuesto (78 ú 80). Este cambio en la frecuencia de portadora coincidirá con la transmisión del último bitio de la orden de conmutación de canal, como se ha descrito anteriormente. De acuerdo con ello, el 10 decodificador del abonado conmutará simultáneamente. Normalmente, el modo de conmutación de canal, como se ha descrito antes, continuará hasta que se suministre un nuevo disparo de ciclo de autorización. Este disparo de 15 ciclo de autorización puede aplicarse periódicamente durante el programa, para cerciorarse de que el sistema es seguro.

La señal de televisión procedente del mezclador 48, en unión de la señal de orden para la conmutación 20 de canal, serán recibidas en cada emplazamiento de abonado por el receptor de órdenes 56 y el convertidor de CATV (Antena de televisión colectiva) 100. El convertidor CATV 100 puede convertir selectivamente cualquiera de 25 un conjunto de frecuencias de canal de televisión presentes en su entrada en una sola frecuencia predeterminada

417500



de canal de televisión en su salida. La frecuencia de canal de televisión de entrada que se va a convertir viene determinada por una tensión de sintonía aplicada a uno o varios condensadores variables de tensión en el convertidor.

La tensión de sintonía se controla normalmente mediante un conmutador selector de canal. El conmutador selector de canal tiene una o más posiciones para seleccionar canales codificados, y en este caso la tensión de sintonía es controlada por el descodificador. Desde el convertidor, que se controlará como se describe aquí más adelante, la señal de televisión será dirigida a un aparato convencional de televisión. El invento es útil en un sistema de televisión por cable para abonados, aunque ciertamente las funciones de conmutación de canal pueden ser útiles en un sistema del tipo "por el aire", que puede o no necesitar un convertidor.

En la figura 2, la presencia simultánea de una señal de canal de conmutación (Q18) y de una señal ejecutiva (Q19) en la salida del registro de desplazamiento 61 hará que se produzca una salida de la puerta lógica "Y" 102. La salida de la puerta lógica "Y" 102 se conecta a una puerta lógica "Y" 104 que tiene entradas similares de los biestables de cierre 64-70 a través de las puertas lógicas "Y" 105 y puertas lógicas "O" 107. Habrá en-

417500



tradas a la puerta lógica "Y" 104 de cada uno de los biestables de cierre si el código de habilitación enviado con la orden de conmutación de canal se corresponde con el código de habilitación almacenado en los biestables.

5 Existirá una salida de la puerta lógica "Y" 104 a la puerta lógica "Y" 108 si el código de habilitación recibido se corresponde con el código de habilitación almacenado. Si los códigos no se corresponden, la puerta lógica "Y" 104 suministra una entrada a la puerta lógica "Y" 106 a través del inversor 109. Las salidas de las puertas lógicas "Y" 106 y 108 suministran órdenes de conmutación de canal al conmutador electrónico 110.

En 112 se indica una fuente de tensión de sintonía que proporciona una tensión para sintonizar cualquiera de los dos canales Q o R al conmutador 110. La salida del conmutador 110 dirigirá la apropiada tensión de sintonía a través de la línea 114 al convertidor 100. De este modo, suponiendo que una señal de habilitación apropiada forma parte de la orden de conmutación de canal, la puerta lógica "Y" 106 (canal R) o la puerta lógica "Y" 108 (canal Q) hará que el conmutador electrónico 110 conmute al canal adecuado. Se pretende que el funcionamiento del descodificador permita normalmente ver el material de programa 72 (figura 1). Sin embargo, si se provee un medio para invertir las entradas de órdenes

417500



de conmutación de canal al conmutador electrónico 110, se puede ver el material de programa 74 (figura 1).

En el ejemplo dado se habrá enviado un código incorrecto de habilitación a unos abonados no autorizados.

5 En otro método de funcionamiento, no se transmitirá código de direcciones a los abonados no autorizados.

En una aplicación del invento, se puede cambiar periódicamente el código de habilitación durante un programa particular, mientras que en otras aplicaciones,  
10 el código de habilitación puede seguir siendo el mismo durante un período de tiempo prolongado, por ejemplo, la duración de un programa determinado.

Es un hecho importante que las órdenes de conmutación de canal se envían durante el intervalo de supresión de líneas, con lo que no hay interrupción en el programa. El ciclo inicial de autorización debe preceder al  
15 comienzo de un programa codificado. La operación de la conmutación de canal cesará mientras duren los ciclos subsiguientes de autorización, pero los abonados autorizados no apreciarán interrupción en el servicio. Las órdenes de conmutación de canal, como no contienen una dirección, no tienen que ser repetitivas, y se puede enviar fácilmente todo el mensaje durante el intervalo de supresión de líneas.

25 Cuando se usa el sistema descrito en un sistema

417500



de televisión por cable, el descodificador de abonados puede incluirse como una parte del convertidor CATV.

En el ejemplo descrito, se codificaron dos fuentes de material de programas mediante la conmutación entre dos canales de televisión. Debe hacerse notar que esto puede ampliarse a tres o más fuentes de material de programa que se conmutarán entre tres o más canales de televisión. En este caso, se puede aumentar la duración del mensaje para permitir que existan órdenes independientes de códigos de habilitación y de conmutación para cada canal codificado.

El sistema descrito es de una sola vía, en el que todas las señales se originan en el extremo de transmisión. Un sistema más sofisticado podría incluir medios para transmitir mensajes de retorno desde los abonados individuales al centro de distribución. La información contenida en estas señales de retorno podría ser, por ejemplo, una solicitud de autorización para descodificar, respuestas de votaciones del auditorio o alarmas en emergencia. Estas señales de retorno pueden tomar la forma de un tren de impulsos modulado en una portadora de radiofrecuencia. La recepción, por parte de un descodificador de un abonado determinado, de su código de dirección, se utilizaría para disparar una señal de retorno. De esta manera, las señales de retorno de los abonados



417500

serán secuenciales e identificables en el centro de distribución.

Aunque se ha mostrado y descrito aquí la forma preferida del invento, debe hacerse notar que pueden existir muchas modificaciones, sustituciones y alteraciones del mismo.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 3 de Agosto de 1972, bajo el Nº 277.790, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

#### REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un sistema de televisión para abonados en el que se envían señales de televisión desde un centro de transmisión a un conjunto de abonados, medios en el centro de transmisión para enviar una señal de habilitación

27.9.73  
H.M.C.

417500



a unos abonados predeterminados, medios en cada emplazamiento de abonado para recibir y almacenar dichas señales de habilitación, medios en el centro de transmisión para conmutar una señal de televisión entre canales diferentes, medios en el centro de transmisión para enviar una señal de conmutación de canal incluyendo una señal de habilitación a los abonados predeterminados, medios en cada emplazamiento de abonado para comparar señales de habilitación, y medios en cada emplazamiento de abonado para utilizar la comparación entre señales de habilitación para sincronizar la conmutación entre dichos canales diferentes en el centro de transmisión y los emplazamientos de abonados, a fin de proporcionar señales útiles de televisión a dichos abonados predeterminados.

2ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, caracterizado además por medios para conmutar canales durante el intervalo de supresión de línea de la señal de video.

3ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, caracterizado además porque la primera señal de habilitación mencionada incluye una parte de dirección, existiendo una dirección diferente para cada uno de los abonados predeterminados.

4ª.- El sistema de la reivindicación 3ª, caracterizado además por e incluyendo medios en el centro de transmisión para enviar un conjunto de señales de habi-

27.9.73  
H.M.C.



17 OCT

417500

litación a dichos abonados predeterminados antes de enviar las señales de conmutación de canal.

5 5ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, caracterizado además por medios de temporización en el centro de transmisión para controlar la conmutación periódica de los canales.

10 6ª.- El sistema de la reivindicación 1ª, caracterizado además por medios para transmitir dichas señales de conmutación de canal durante el intervalo de supresión de línea de la señal de televisión.

7ª.- Un sistema de televisión para abonados.

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 veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 17 OCT. 1975

P.A.

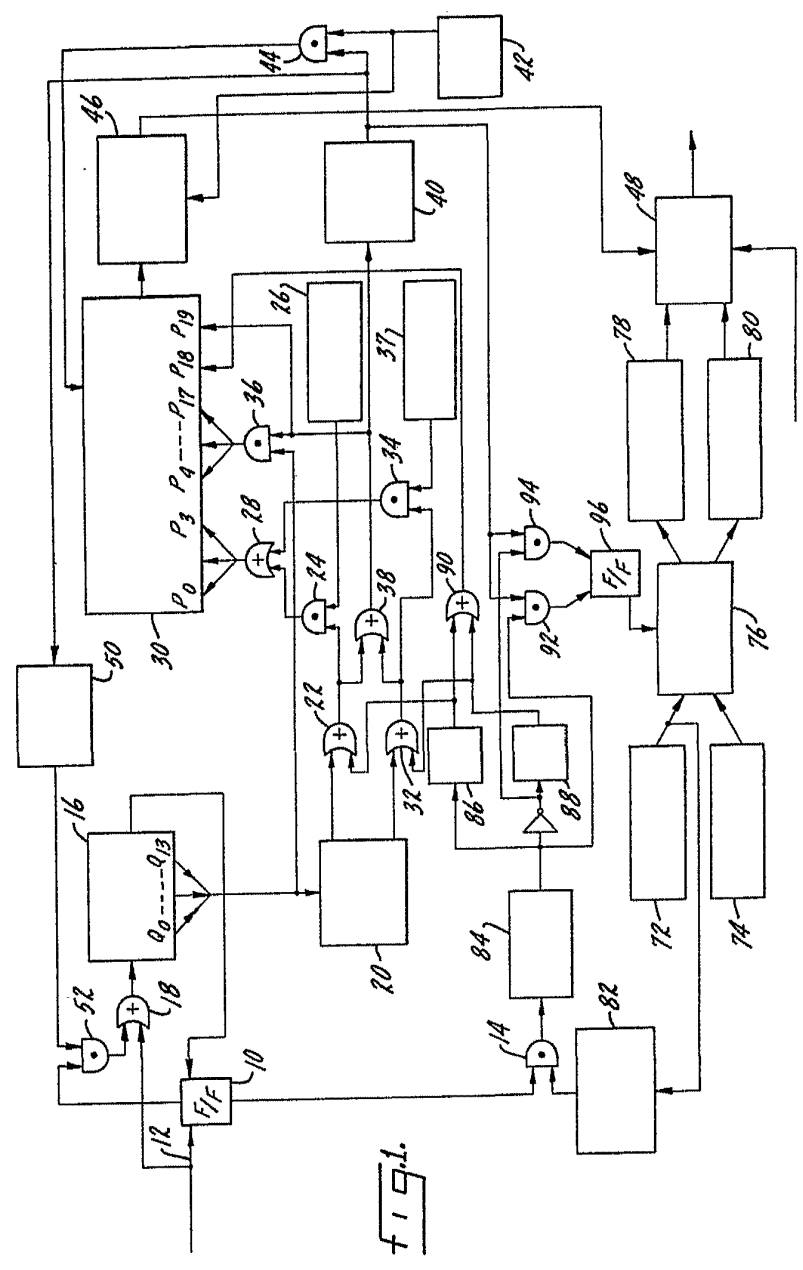
Oscar de Elzaburu  
Por Poder.

14-10-75  
VGD.

417500

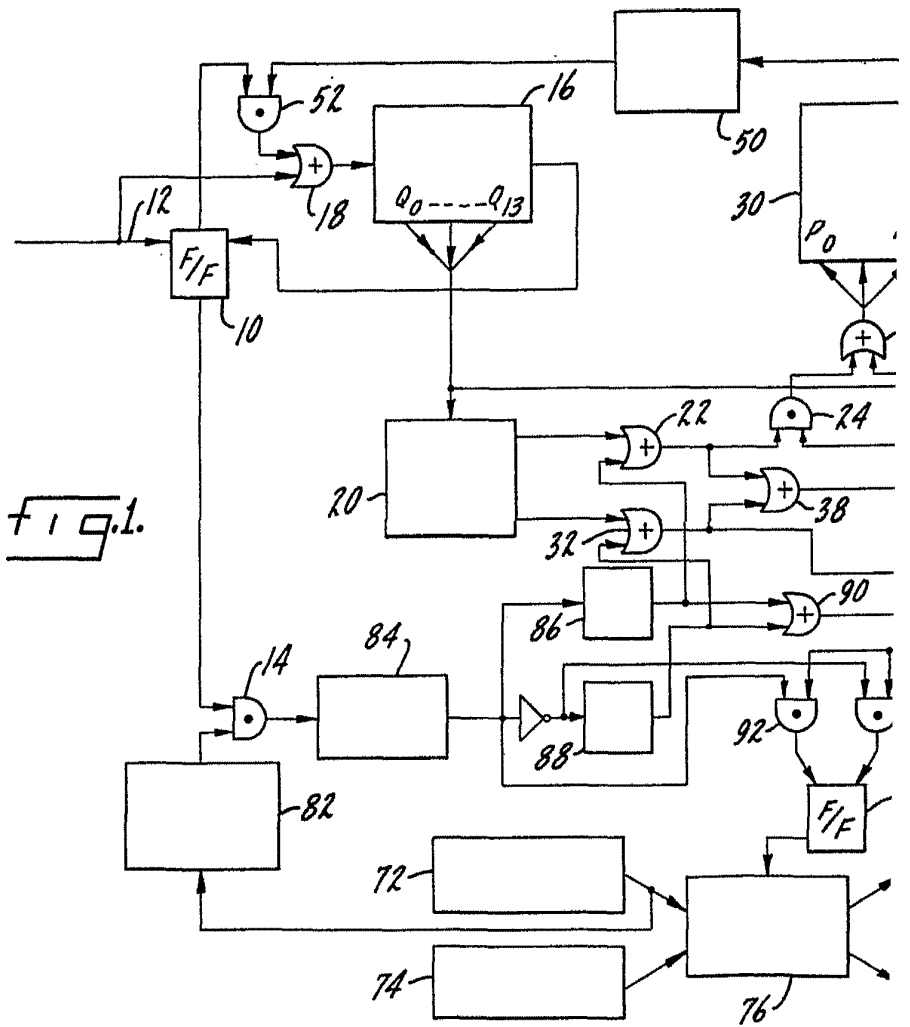
417500

240



OAK INDUSTRIES INC.  
Pat. No. 2,813,333  
*Car*

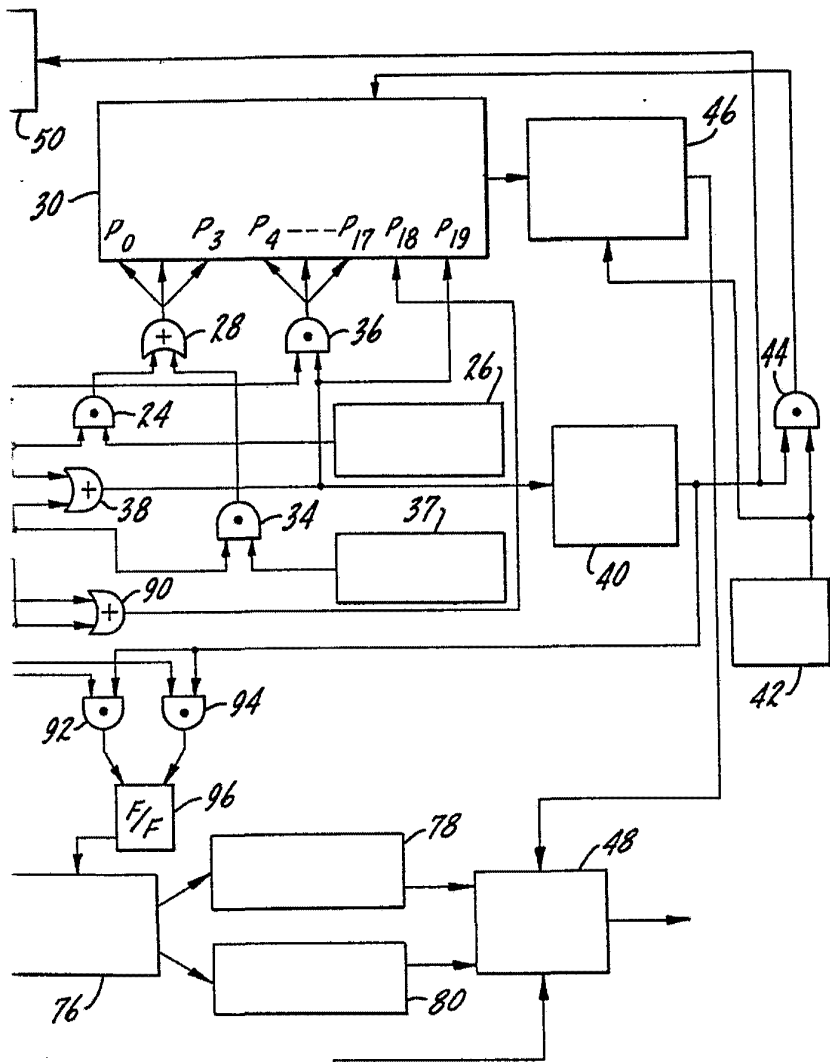
417500



240



417500



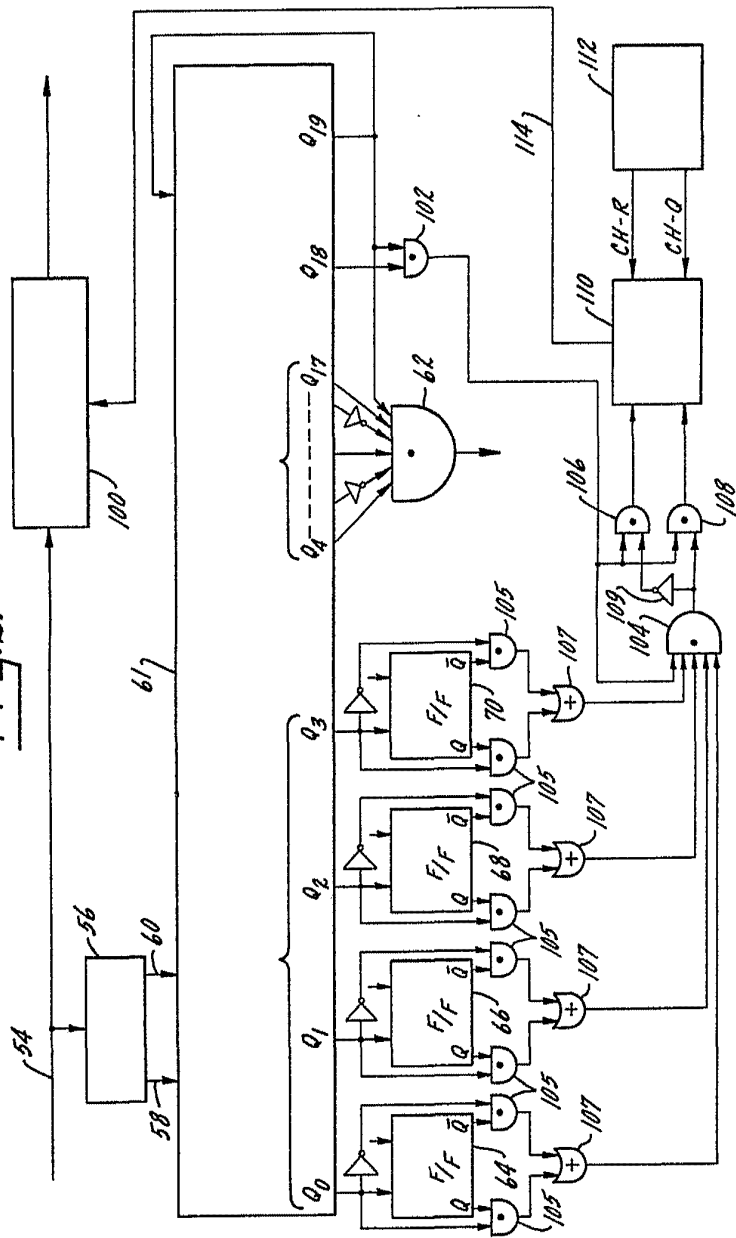
Order of Discharge  
Per Patent



417500

417500

FIG. 2.

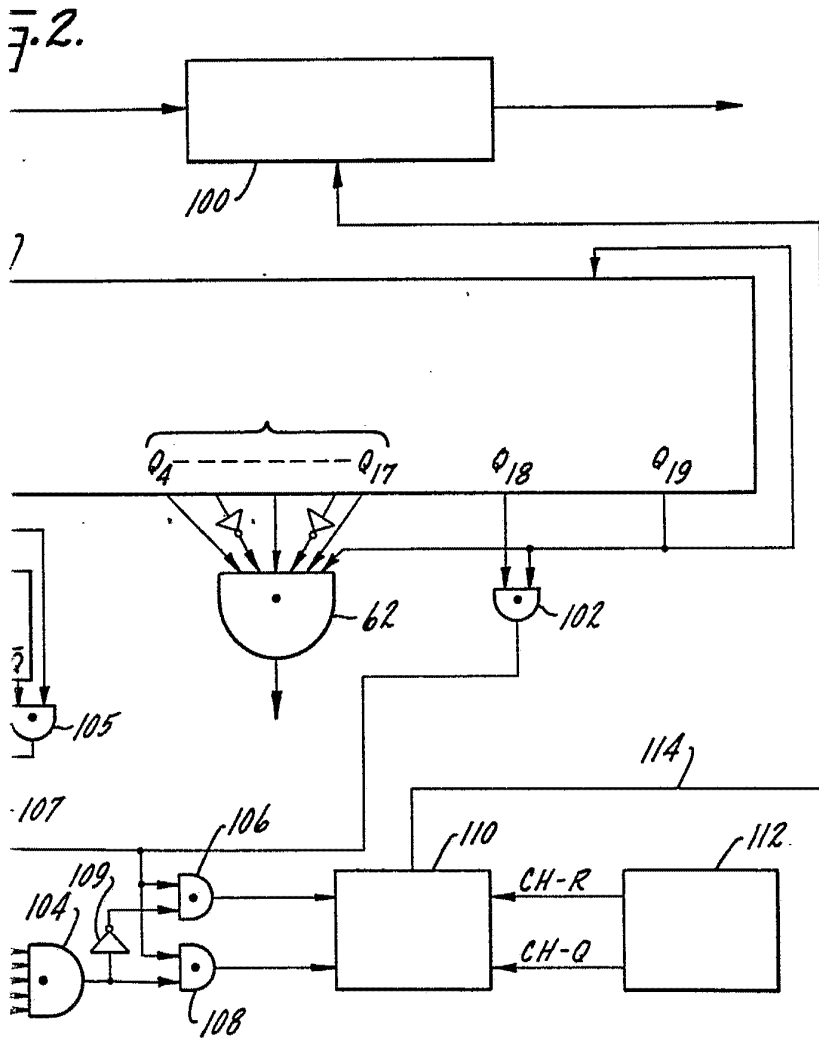


*Handwritten signature*  
OAK INDUSTRIES INC.  
Pat. Pending





417500



*Arthur*  
Osborn  
Pat. Eng.