

C.N.E.A. Biblioteca	
ARCHIVO PUBLICACIONES	
Nº /	AÑO 1970

09.70.13

NO SE PRESTA

R.S.
14/30

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION
GERENCIA DE PROTECCION RADIOLOGICA Y SEGURIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE PROTECCION

CONVERSION BCD-CCITT CON EXCITADOR DE TELEIMPRESORA (*)

Eduardo DIAZ
Pedro C. DUNN
Ricardo A. OZINO CALIGARIS
Alfredo H. SAAB
Juan DE FRANCESCO

(*) Trabajo presentado en la XIXa Semana de la Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION
GERENCIA DE PROTECCION RADIOLOGICA Y SEGURIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE PROTECCION

INVERSOR BCD-CCITT CON EXCITADOR DE TELEIMPRESORA (*)

Eduardo DIAZ
Pedro C. DUNN
Ricardo A. OZINO CALIGARIS
Alfredo H. SAAB
Juan DE FRANCESCO

(*) Trabajo presentado en la XIXª Semana de la Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

R E S U M E N

Se presenta una unidad de excitación de teleimpresoras, que se puede utilizar como salida de sistemas de adquisición de datos con código B.C.D.

La unidad interpreta y genera las "órdenes de servicio" convencionales y permite escribir tres dígitos decimales por ciclo.

CONVERSOR BCD-CCITT (*) CON EXCITADOR DE TELEIMPRESORA

1 - INTRODUCCION

El equipo objeto de este trabajo se emplea como excitador de la máquina impresora de datos de una estación micrometeorológica automática instalada en el Centro Atómico Ezeiza. En las unidades de salida de la misma se utiliza el código BCD (Binario Codificado Decimal) como es usual en los equipos modernos de adquisición de datos.

Cuando la información debe imprimirse y transmitirse simultáneamente, resulta conveniente la utilización de unidades teleimpresoras convencionales que usan como código de entrada el CCITT (Alfabeto 2).

En consecuencia se hace necesario el empleo de un conversor BCD-CCITT. Se debe complementar la unidad con un excitador capaz de seriar la información que normalmente proviene del equipo de adquisición de datos, en paralelo.

Debido a la precisión requerida en la obtención de la información se ha previsto la impresión de los mismos en un formato de tres dígitos decimales y un espacio. Sin embargo, el sistema propuesto permite modificar fácilmente el formato.

(*) Binario Codificado Decimal - Alfabeto N° 2 del Código Internacional para Teleimpresoras.

//..

Los estados "redundantes" del código BCD (10-15) se han aprovechado como generadores de "funciones de servicio": espacio, cambio de línea, retorno de carro, símbolo de iniciación de la salida de datos e indicación del signo menos.

2 - CARACTERISTICAS TECNICAS

- 2.1 Descripción general: La figura N° 1 presenta el diagrama en bloques del equipo. Los doce niveles de entrada (cuatro por cada dígito decimal en BCD) se aplican a sendas compuertas de acceso operadas por una orden de "apertura y cierre de registros" (ACR). Estas compuertas permiten aplicar los niveles de entrada a tres décadas de registro (memorias).

Los cuatro niveles de verdad y los cuatro complementarios de la década de centenas se aplican a un conversor BCD-CCITT (paralelo-paralelo).

La información en paralelo así obtenida en cinco niveles (a, b, c, d y e), se debe seriar añadiendo los pulsos de iniciación y finalización de lectura de acuerdo a los requerimientos normales de las teleimpresoras comerciales.

Este tren de pulsos, convenientemente amplificado, se aplica al relé de operación de la máquina. La unidad seriadora es disparada por la "orden de impresión " (OI) y una

vez producido el seriado se genera un pulso que permite comenzar un nuevo ciclo interno de lectura que da lugar a la transferencia del dígito almacenado en las decenas a la década de centenas para su serialización e impresión. Análogamente, el tercer dígito es enviado a la década de las centenas para su posterior seriado e impresión.

Después del tercer dígito se registra en la década "centenas" el número decimal 10 (que el decodificador identifica como "espacio"), y vuelve a comenzar el ciclo a una nueva orden ACR. La orden "puesta a cero" anula el contenido de los registros en el momento conveniente.

Todas las órdenes son centralizadas en una unidad secuenciadora que es comandada por un pulso externo que comienza el ciclo general.

- 2.2 Compuertas de acceso: Se han utilizado cuatro compuertas "Y" (and) para el ingreso de los cuatro niveles correspondientes al dígito más significativo en la cifra de 3 dígitos a imprimir. Para el 2° y 3° dígito se han utilizado 8 compuertas "Y" (and) (fig. 2). El comando de las compuertas se realiza mediante un pulso de +6v de 2 mseg de duración (ACR), suministrado por el secuenciador.

//..

2.3 Décadas de registro: La información ingresada en paralelo a través de las compuertas de acceso, es almacenada en las décadas de registro (fig. 2). Cada década está constituida por 4 bistables (Flip-Flops). La información (nivel de verdad +6v) y su complemento que se halla en los colectores de la primer década (de centenas), ingresa al Conversor BCD-CCITT. Una vez convertido e impreso el primer dígito, un pulso negativo R1, proveniente del Secuenciador, borra lo almacenado en la primer década. El mismo pulso de borrado produce, con un retardo de aproximadamente 8 ms, la orden de transferencia T21, que permite, a través de cuatro compuertas "Y" y cuatro compuertas "O" (nor), el ingreso de la información almacenada en la 2da. década, a la primera. Ya en la primer década, la información sigue la trayectoria comentada para el primer dígito y se imprime al llegar una nueva orden de impresión (OI) desde el secuenciador.

En forma análoga se imprime el 3er. dígito.

Finalmente, mediante 4 compuertas "Y" adicionales, comandadas por el pulso T41 se ingresa a la primer década el número 10 en BCD, que luego de su conversión, suministrará la orden de "espacio". Con esto queda finalizado el denominado "ciclo total".

Para volver a imprimir la misma cifra en BCD o una nueva será necesario aplicar un nuevo pulso al seriador.

2.4 Conversor BCD-CCITT: El conversor BCD-CCITT está compuesto por una lógica simple y convencional conformando un bloque lógico que responde a la tabla de verdad de la figura 3.

2.5 Seriador: La salida del conversor BCD-CCITT presentará entonces 5 niveles (a, b, c, d, e) (fig. 4), que deberán ingresar en serie al excitador de la máquina en el orden siguiente:

- a) 1 pulso de "iniciación" de 20 mseg.
- b) 1 pulso de 6 ó 0 volt de 20 mseg., si existe o no el bit correspondiente a "a".
- c) 1 pulso de 6 ó 0 volt de 20 mseg. si existe o no el bit correspondiente a "b".
- d) 1 pulso de 6 ó 0 volt de 20 mseg. si existe o no el bit correspondiente a "c".
- e) 1 pulso de 6 ó 0 volt de 20 mseg. si existe o no el bit correspondiente a "d".
- f) 1 pulso de 6 ó 0 volt de 20 mseg. si existe o no el bit correspondiente a "e".
- g) 1 pulso de "finalización" de 0v. durante, por lo menos, 30 mseg.

El seriado debe comenzar con la llegada de la orden de impresión (OI) desde el "secuenciador".

Para ello se disponen los niveles a, b, c, d, e a la entrada de sendas compuertas "Y", adicionando una compuerta más, para la señal de "iniciación". (Compuerta I)

A las entradas de las mismas compuertas ingresan las salidas de los colectores (1 a 6) de un contador por 8 de manera que las señales a, b, c, d, e, vayan saliendo en ese orden hacia el amplificador, excitador.

El ciclo finaliza cuando F inhibe al multivibrador astable, cesando por consiguiente el tren de pulsos.

Las salidas I, A, B, C, D y E, ingresan secuenciadamente a una compuerta "O" que tiene por misión llevar estos pulsos al excitador amplificador.

2.6 Excitador: Tiene por misión llevar el nivel de los pulsos I, A, B, C, D, y E, (6v), al requerido por la máquina (+24v sobre el relay de la misma: 480 Ω).

2.7 Secuenciador: Es la unidad de control del sistema. Al ingresar al sistema (fig. 5), un pulso externo de iniciación del ciclo (6v, 8 μ s) tienen lugar 4 ciclos internos (1º, 2º, 3º dígito y espacio).

El pulso externo dispara un multivibrador monostable que suministra un pulso de 0v durante 2 mseg. Convenientemente diferenciado provee de dos pulsos, uno negativo y otro positivo, distanciados 2 mseg. El primero es utilizado para la puesta a cero general (Rt) (Ver figura 2), de las Décadas de Registro, borrando de esta forma cualquier información que hubiese sido almacenada en las mismas con anterioridad.

El segundo pulso ingresa a otro monostable que provee un nivel de +6v durante 2 mseg. Este nivel (ACR) es aplicado a las compuertas de acceso permitiendo el ingreso de la información en BCD a cada una de las 3 décadas de registro.

Simultáneamente ACR es diferenciado y utilizado su flanco negativo para ingresar en la compuerta "0" N° 1 (fig. 5).

De esta forma se suministra la orden de impresión del dígito arábigo de mayor "peso" (en este caso las centenas).

La OI excita al seriador según se detalló en 2.5. Desde el bistable I (figura 4) retoma la transición +6-0, ya sobre la finalización del primer ciclo interno y se ingresa al secuenciador. Luego de ser diferenciada se obtiene un pulso negativo que borra lo almacenado en la 1° Década de

Registro (número que fué impreso en el ciclo interno N° 1).

Este mismo pulso dispara el monostable K, que libera un nivel de -6v durante 4 mseg. Este nivel dispara un contador por 4, cuyas salidas conjuntamente con la salida del monostable J, alimentan un conjunto de compuertas $O - \bar{O}$ (OR - NOR), que suministran, secuenciadamente, las órdenes de transferencia T21, T31, y T41, (transferencia de la información desde la Década de Registro N° 2 hacia la N° 1, desde la N° 3 hacia la N° 1, etc.).

Cada uno de estos niveles, por ejemplo T21, a su vez es diferenciado y utilizado su flanco negativo para suministrar la orden de impresión (OI) de un dígito, las decenas en este caso.

Finalizado el 2° ciclo interno con la impresión de la segunda cifra, proviene desde el seriador una nueva señal, que produce la orden T31 y la OI, perteneciente a la tercer cifra decimal (unidades).

Al finalizar el tercer ciclo interno, proviene desde el seriador un nuevo pulso T41. En este caso un estado predeterminado correspondiente al N° 10 en BCD, es transferido a la Década de Registro N° 1 y posteriormente "impreso" (el N° 10 luego de decodificado a CCITT es interpretado por la teleimpresora como "espacio").

La unidad de "scanning" del equipo meteorológico, en este caso particular, luego de suministrar 17 cifras, en los pasos subsiguientes entrega los niveles adecuados para producir el "cambio de línea", "retorno de carro" y "símbolo de iniciación".

En la figura 6 un diagrama secuencial permite seguir en detalle el comportamiento de la lógica.

3 - CONCLUSIONES:

Se ha obtenido una unidad totalmente transistorizada de reducido volumen (215 x 190 x 260) mm. Mediante ulterior optimización de la lógica y el empleo de circuitos integrados puede constituir un accesorio de fácil incorporación a la teleimpresora.

Orden Externa
Iniciacion Ciclo de 3 Digos y Espacio
 $f_{max.} = 1 \text{ Hz}$

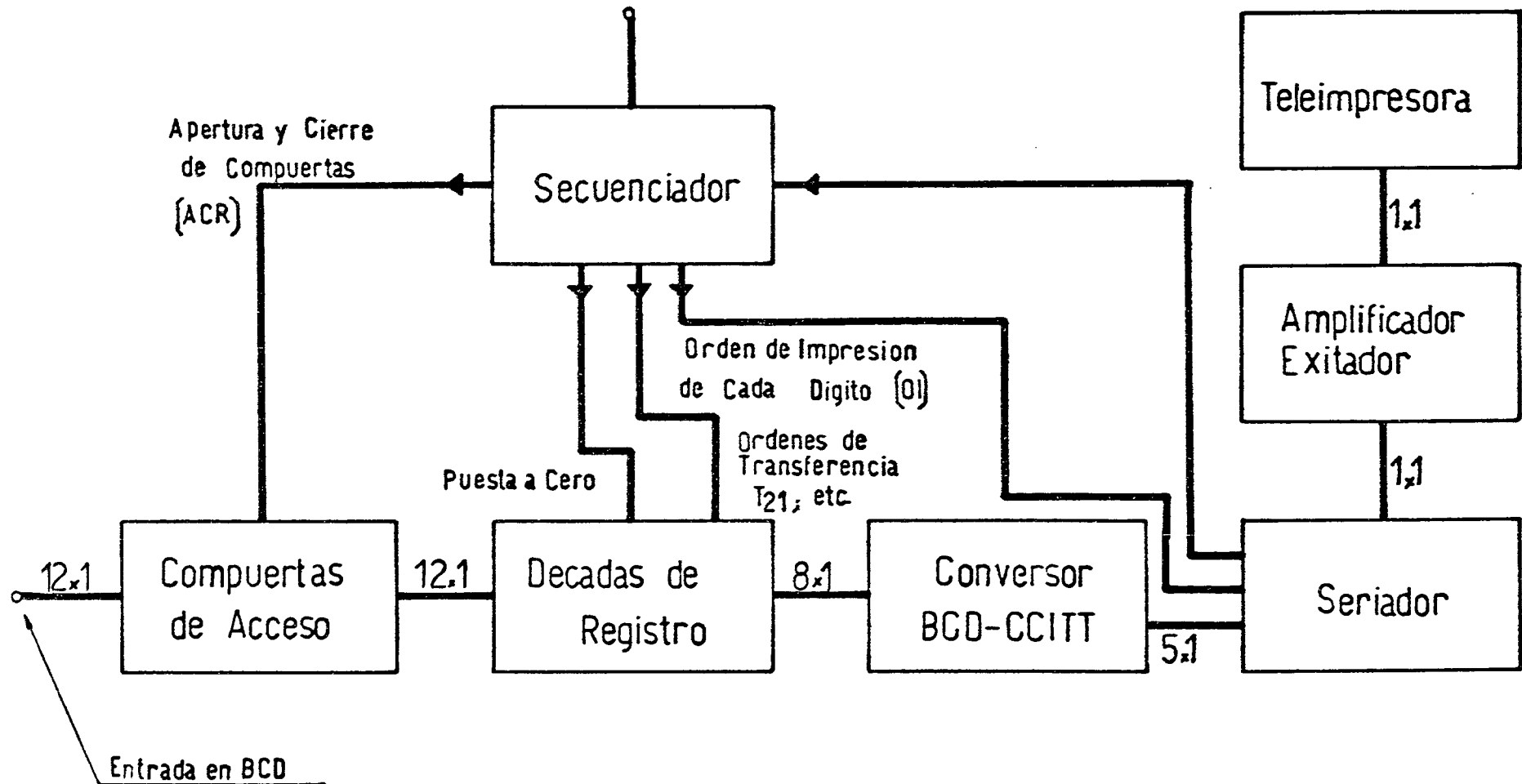
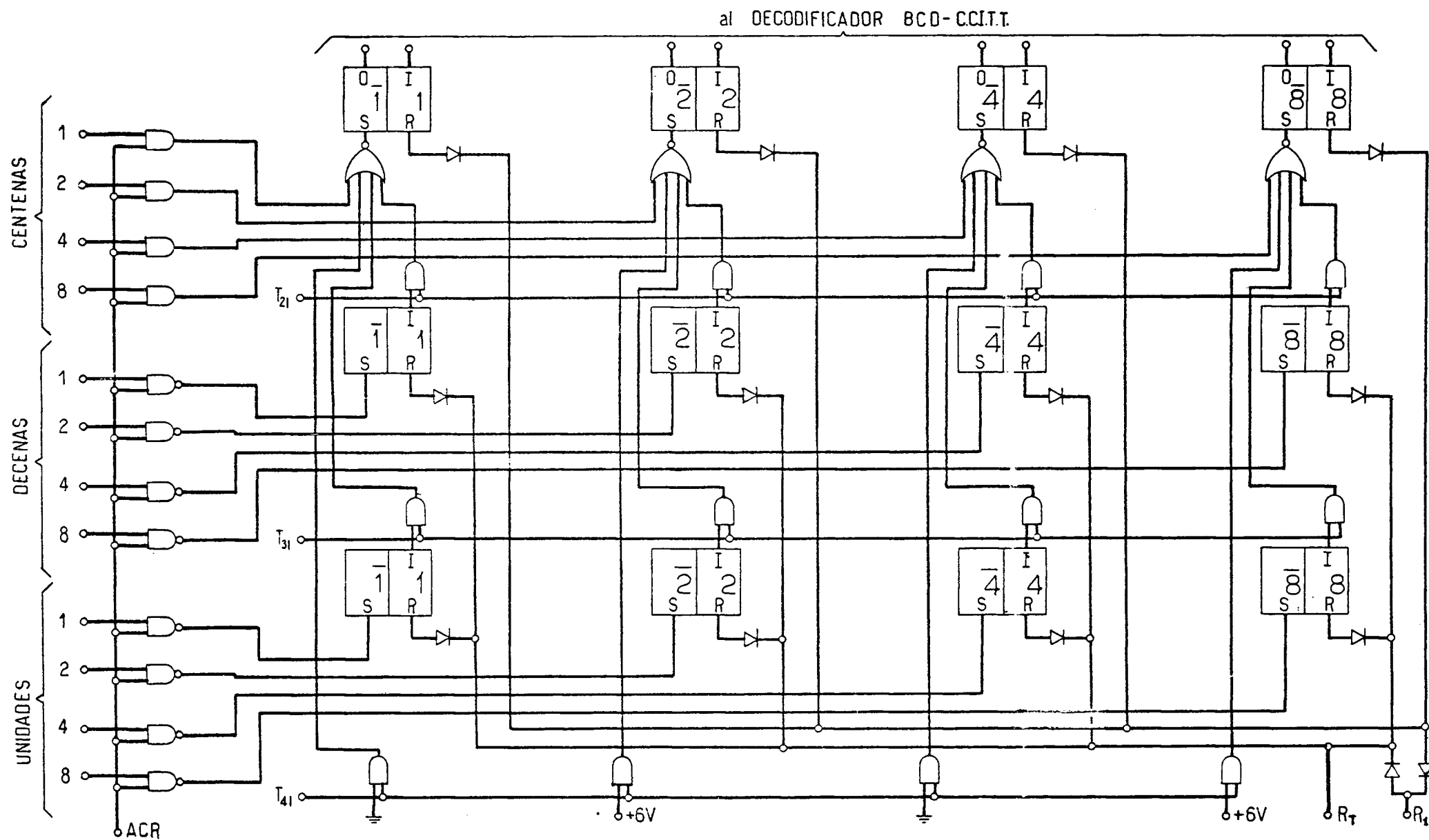


Fig. 2



Sistema Arábigo	Código BCD				Código C.C.I.T.T.					Operación de la Tele- impresora.
	A (1)	B (2)	C (4)	D (8)	a	b	c	d	e	
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	Impresión 1
2	0	1	0	0	0	0	1	1	0	Impresión 2
3	1	1	0	0	0	1	1	1	1	Impresión 3
4	0	0	1	0	1	0	1	0	1	Impresión 4
5	1	0	1	0	1	1	1	1	0	Impresión 5
6	0	1	1	0	0	1	0	1	0	Impresión 6
7	1	1	1	0	0	0	0	1	1	Impresión 7
8	0	0	0	1	1	0	0	1	1	Impresión 8
9	1	0	0	1	1	1	1	0	0	Impresión 9
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	Impresión 0
10	0	1	0	1	1	1	0	1	1	espacio
11	1	1	0	1	1	1	1	0	1	retorno de carro
12	0	0	1	1	1	0	1	1	1	cambio de línea
13	1	0	1	1	0	0	1	0	1	Impresión símbolo
14	0	1	1	1	0	0	1	1	1	Impresión signo -
15	1	1	1	1	-	-	-	-	-	libre

Fig. 3

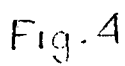


Fig-4

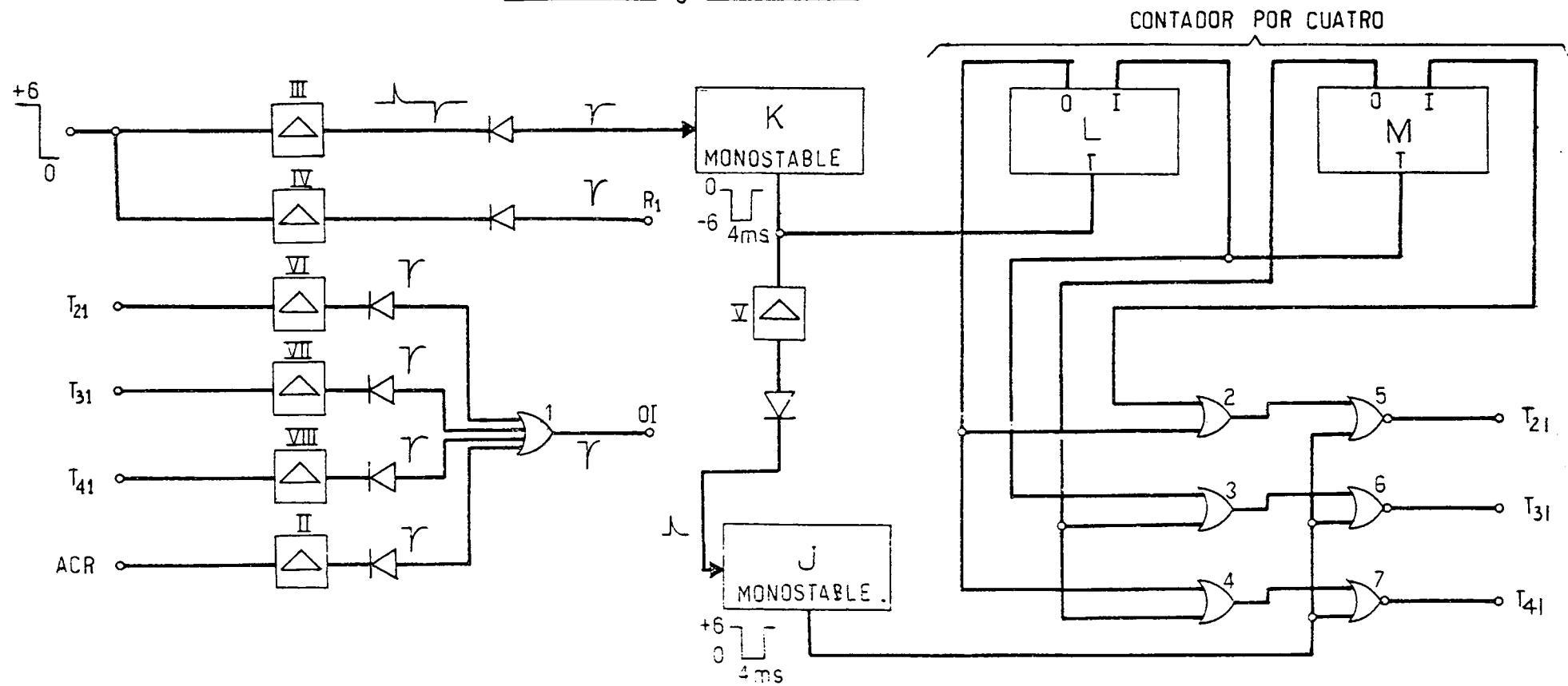
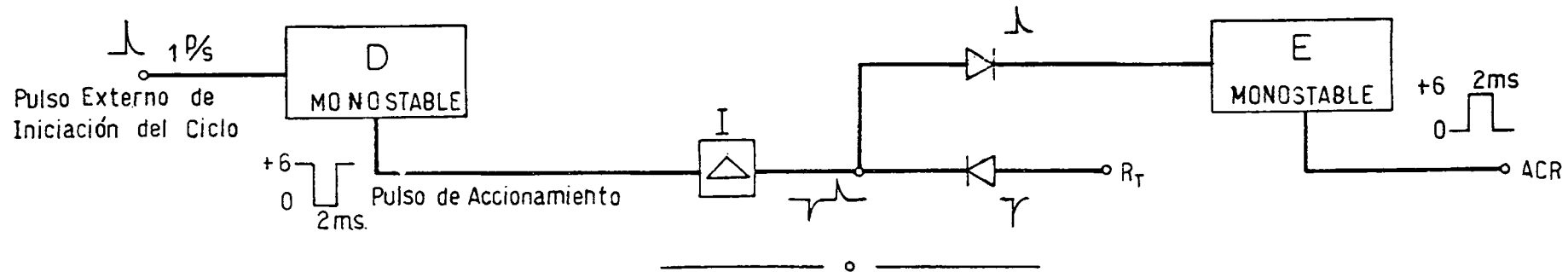


Fig. 5

