(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 130 883**

(21) Número de solicitud: 009501090

(51) Int. Cl.[6]: G08B 25/08

G08B 29/00

(12) PATENTE DE INVENCION B1

(22) Fecha de presentación: **31.05.1995**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.1999**

Fecha de concesión: **30.12.1999**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **16.02.2000**

(45) Fecha de publicación del folleto de patente: **16.02.2000**

(73) Titular/es: **Alberto Legido Morán**
C/ Vegafría, n° 11, 3°
47013 Valladolid, ES
José Angel Moneo Fernández

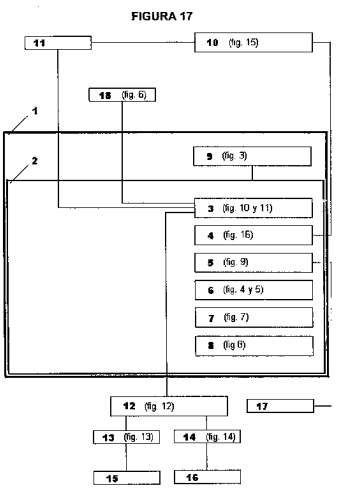
(72) Inventor/es: **Legido Morán, Alberto y**
Moneo Fernández, José Angel

(74) Agente: **García Cabrerizo, Francisco**

(54) Título: **Sistema integrado de control de edificios.**

(57) Resumen:
Sistema integrado de control de edificios.
El sistema consiste en una serie de mandatos interconexionados a través de una tarjeta de Slot, que contiene los elementos de la central de procesos del sistema y las tarjetas de comunicación y control principal. Mediante estas tarjetas el sistema intercomunica con el exterior para leer los sensores externos y realizar las acciones oportunas. Mientras que los sensores pueden ser leídos directamente por las entradas de la tarjeta de E/S o de forma multiplexada a través de la tarjeta de estación de Red de Sensores las salidas, sin embargo, son activadas por los receptores unidos al distribuidor de órdenes.
A la tarjeta de Slot se conectan una Cpu Z80, una fuente de alimentación, Comunicaciones RS-232, las memorias RAM y ROM, la tarjeta de E/S principal y la tarjeta de control y gestión de la Red de Sensores.

FIGURA 17



ES 2 130 883 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art° 37.3.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. C/Panamá, 1 – 28036 Madrid

DESCRIPCION

Sistema integrado de control de edificios.

Sector de la técnica

La invención se puede englobar en la tecnología electrónica dedicada a la automática doméstica y más particularmente dentro del sector de la técnica denominado Domótica.

En primer lugar se ha de destacar que este no es un Sistema de Alarma, sino un Sistema de Control de uso general, capaz de realizar funciones de Alarma, Autómata, Control de Accesos, y muchos más en el futuro, en un sólo elemento.

Se trata de un nuevo producto ya que integra funciones hasta ahora realizables solo mediante grandes sistemas informáticos y electrónicos en un sistema simple, que a su vez es capaz de ampliarse y adaptarse a situaciones incapaces de alcanzar cualquiera de los sistemas existentes a un coste aceptable o sin añadir productos externos a sus sistemas.

Estado de la técnica

En el mercado se pueden encontrar hasta ahora ciertos sistemas electrónicos e informáticos susceptible de ser implementados para controlar una vivienda, pero ninguno cumple todas las necesidades de un pequeño usuario, bien porque son extremadamente grandes y complejos o porque están demasiado orientados hacia un campo determinado.

Por ello este sistema pretende llenar ese hueco y ser ese sistema sencillo y a su vez completo que pueda ser suficientemente completo para un pequeño usuario y a su vez no sea demasiado específico, permitiéndole completar todas las tareas como si dispusiera del sistema de más alto nivel desarrollado mediante varios sistemas.

Por ello para un usuario básico un sistema debe cubrir las necesidades de Seguridad, Control, Acceso y Comunicaciones.

Esto es lo que se consigue con un solo módulo en el Sistema Integrado de Control de Edificios, sin que por ello esté limitado puesto que se podrán instalar tarjetas adicionales para futuras adaptaciones.

Es por esta razón por la que el sistema lleva entradas de vigilancia de Seguridad (Robo e Incendio en un principio) como un sistema de Seguridad, puntos de Acceso para llaves codificadas y llaves con código para identificación de personas y control de zonas de Robo y paso, y Accionadores (Relés) para control de elementos en la vivienda, como lavadoras, calefacción o persianas.

Así la Seguridad se resuelve mediante la tarjeta de entradas, pudiéndose usar estas para diferentes tipos de sensores.

La Domótica o Control del edificio o vivienda se consigue mediante las tarjetas de relés que le permiten accionar todo tipo de elementos.

El control de accesos lo resolvemos mediante la llave y la tarjeta de entradas que le permite tener varios puntos de acceso y múltiples y usuarios con diferentes niveles.

Por ultimo las comunicaciones con el exterior las resolvemos de la manera más potente mediante el puerto paralelo y el puerto serie con el cual se dispone de una comunicación totalmente bidireccional de alto nivel, bien con ordenador o con modeles de alta velocidad.

El sistema operativo de equipo será el encargado de dar potencia y uso versátil a todos estos elementos para que su uso sea sencillo.

Como se puede observar por lo tanto esto junto solo se consigue en la actualidad con varios sistemas unidos entre sí y muchas veces unido a un ordenador para conseguir la comunicación de tan lato nivel.

Explicación de la invención

Según las características deseadas para que e sistema resulte potente y resuelva los problemas plan-

teados se hayan implementado una serie de funciones que puede realizar con las tarjetas básicas incluidas en la exposición detallada, para la realización de las funciones de Seguridad, Control, Accesos y Comunicaciones.

Estas son por lo tanto algunas funciones que pueden realizarse con este sistema que serán implementadas en la memoria del sistema operativo.

Central de Alarma

Llevará tres tipos de entrada (Robo, Sabotaje e Incendio, etc.), dos salidas a relé (Robo e Incendio), ocho conectores de llave, y una salida del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada.

Los sensores de Robo, Sabotaje e Incendio son enmascarables, lo cual permite que puedan ser activadas o desactivadas ciertas zonas en cualquier momento independientemente, sin que por ello la alarma detenga otras vigilancias.

Mediante las llaves se puede activar o desactivar una o más de las zonas, pudiendo existir zonas comunes a varias llaves.

El estado de activación o desactivación, en que queden las zonas al introducir la llave, se indicará mediante un led en la misma llave, así como el caso de reconocimiento de la llave. (luz fija = activadas, luz intermitente lenta desactivada, luz intermitente rápida = no reconocida).

Las zonas comunes de paso, que podrían dar conflictos cuando dos personas las compartan, se pueden resolver de dos maneras: dándoselas sólo a la persona responsable de abrir y cerrar el local, o colocando dos conectores de llave en la entrada; a uno se le permitiría el acceso a todas las zonas menos la de paso y el otro también a las de paso. Así normalmente se usará el primero, para las entradas y salidas constantes de las zonas particulares. Los pasillos y zonas comunes se activarían al final del día por la persona que cierre el local introduciendo su llave en el segundo conector. La central nunca se desactivará por completo.

Al ser todo programable y poder distinguir entre varios conectores con accesos programables, la distribución de accesos y el uso de las llaves es muy versátil y se podrán tomar decisiones, sobre la distribución de estas de forma muy variable y adaptada a cada usuario.

Mediante una de estas llaves se podrá activar, si se desea, la secuencia de simulación o entrar en el cuarto de la alarma para retirar los informes de sucesos de la impresora. Este permiso se le podrá dar a una o varias llaves.

En caso de alarma saltará la sirena correspondiente durante un tiempo predeterminado, transcurrido el cual, se volverá a testar el estado de los sensores antes de mantener la sirena. Así se evitarán molestias innecesarias en caso de falsa alarma.

En el momento de saltar la alarma se reflejará en la impresora la causa y la hora, y si existe Módem se llamará por teléfono y se comunicara el fallo a la central.

Se pueden programar acciones asociadas a una señal de alarma en uno o varios sensores (agrupándolos) que permitirán activar elementos según donde se haya producido la alarma.

En caso de pérdida de una llave, se podrá llamar al servicio de mantenimiento, que inmediatamente desactivará la llave y preparará una nueva llave para el usuario.

Los ocho conectores permitirán, a su vez limitar las zonas de acceso activadas por una llave, según el punto de entrada al edificio (Puerta principal, Puerta trasera, Garaje, etc.), desactivando sólo el área accesibles desde esa entrada y olvidando el resto.

Control Accesos

A cada conector se le asocia una salida de la red, por lo que se puede realizar cualquier acción, asociada al reconocimiento de una llave en una determinada entrada. Por ello, se puede encerrojar o abrir una puerta al introducir una llave correcta, quedando registrado en la impresora el número de la llave y la hora.

Esto sirve tanto para abrir la puerta del garaje a la vez que se desactiva las zonas de este, como para sólo abrir la puerta, de entrada a una sección, sin accesos, de forma que quede registrado todo el movimiento de las personas esa a sección. Esto último serviría incluso como ficha de entrada y salida de los empleados.

Sistema de Conexión/desconex programada de elemento

Unas tablas de datos en el sistema permiten la programación de acciones en fechas y horas establecidas. Se puede ordenar el encendido de un escaparate todos los días a una hora, el encendido de aire acondicionado o la calefacción ciertos meses del año, el encendido de la calefacción de la vivienda sólo los sábados, etc.

Permite la programación de una serie de elementos de forma diaria, semanal, mensual y anual con combinaciones de los tres modos. Es decir, se puede ordenar encender un elemento un día a una hora, todos los días de un mes a una hora, todos los meses de un año en un día determinado, todos los anos en un mes determinado y todos los días, etc.

Sistema de reconocimiento de voz.

Este módulo permite conectar un PC con un programa de reconocimiento de voz, que interprete las ordenes del usuario y las transmita a la central de alarma como acciones Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada inmediatas, que la central pasará a ejecutar. El ordenador será conectado por la alarma cuando se introduzca una llave con permiso para ello.

Si se llama por teléfono a la Central, esta esperará un tiempo para comprobar si el sistema que llama es un ordenador. Transcurrido este tiempo conectará el PC y conmutara la entrada de audio de este a la línea telefónica, de forma que se podrá dar ordenes a la alarma por vía telefónica con sólo la voz.

Control de sistemas complejos tanto digitales como analógicos

Se pueden añadir programas y manejar cualquier sistema externo con la misma Central. Podría substituir a un autómata que fuese necesario para controlar un sistema especial en el edificio, pero con un coste mucho menor.

Para ello solo haría falta conectar las tarjetas de E/S necesarias y una tarjeta de RAM/ROM con el programa necesario.

Así se podrán controlar el riego del jardín según la humedad del suelo, la calefacción según la temperatura ambiente, las persianas según la luz del sol incidente, una barrera de entrada en un garaje, etc.

Comunicación Serie

El sistema lleva unas rutinas de comunicación serie que le permiten comunicarse con cualquier otro sistema mediante un pequeño protocolo.

La ventaja de este sistema es que la central no procesa la información solicitada o enviada, sino sólo se limita a guardar o enviar los datos. Esto libera al sistema de carga y en cambio permite desarrollar toda la potencia que pueda dar un PC u otro ordenador, tanto de manejo de tablas como de datos. Así el Kernel del sistema será sencillo y rápido y las posibilidades de control de tablas y datos infinita. A su vez, el sistema será capaz de procesar rutinas nuevas de test, introducidas vía serie al sistema por parte de un mantenimiento remoto. Se podrá por lo tanto probar modificaciones de rutinas especiales de control sin estar situado en el edificio. El futuro de estas posibilidades es infinito.

En consecuencia sus principales ventajas son:

Modularidad. El sistema se compone de tarjetas independientes para diferentes funciones que podrán acoplarse según las necesidades del edificio. Así mismo se podrán desarrollar nuevas tarjetas, compatibles al sistema, en futuras necesidades. La modularidad llega al programa, pudiéndose introducir, mediante nuevas tarjetas, programas de control añadidos.

Potencia. Mediante un Sistema de Accionamiento de Salidas por Red Conmutada el sistema podrá accionar y comandar miles de elementos y aparatos. El Sistema de Accionamiento de Salidas por Red

Conmutada al ser extensible y modular sirve para muy diferentes funciones dentro del Sistema Integrado de Control de Edificios, desde encender una bombilla, hasta subir las persianas o manejar sistemas de calefacción, pasando por abrir las puertas de entrada al personal autorizado, activar sirenas extras, etc.. El sistema sirve incluso para el envío de mensajes binarios de un sistema a otro (ordenes complejas dadas a elementos conectados mediante códigos). Le permite a su vez realizar una simulación de presencia en una zona dada del edificio..

Sistema Integrado de Control de Edificios puede tratar sin problemas 320 entradas (64 rápidas y 256 multiplexadas), considerándolas de forma independiente, de forma que se puede activar, desactivar o asociar acciones independientes a cada una de ellas con una simple programación de tablas.

Puede interconexionarse en redes informáticas complejas, permitiendo centralizar enormes cantidades de datos de los edificios controlados.

El sistema queda abierto para la introducción de nuevas rutinas al sistema operativo y nuevas tarjetas de control inteligente (por hard mediante los slot y por soft dentro de la programación).

El sistema es totalmente accesible vía RS-232 o Módem (protegido mediante encriptación y claves), de forma que se podrán controlar y verificar todas sus funciones, e incluso realizar test y reparaciones desde un ordenador exterior.

Su sistema de códigos de llave asegura un código único por alarma y la posibilidad de agrupar, para la desactivación y activación de entrada, las llaves por grupos de usuarios. Así mismo, su sistema de programación remota le permite desactivar una llave de forma inmediata y desde cualquier punto, vía Módem.

Refleja constantemente los sucesos acaecidos en el sistema sobre papel, en una impresora, y mediante Módem de aquellos que sean considerados graves.

Las zonas se activan y desactivan mediante máscaras que permiten que la central esté siempre alerta. A diferencia de otras Centrales de Alarma y Control esta no se desactiva por el hecho de que entren personas en el edificio. En caso de entrada de un usuario en el edificio sólo se desactivan las zonas que son accesibles por este, manteniéndose el resto activadas. El caso de zonas de incendio no se controla por llaves, pero podrán, si embargo, desactivarse vía serie en caso necesario. En caso de reparaciones o mantenimiento, las zonas de seguridad de sabotaje podrán ser desconectadas por una llave, con lo que mantenimiento podrá acceder sin tener que desconectar todo el sistema.

Versatilidad. Sirve tanto de Central de Alarma como de Sistema de ayuda a Minusválidos (Mediante un sistema de reconocimiento de voz y un programa de ordenador adicional para el tratamiento de esta). Así mismo sirve de control de accesos, control de personal laboral, portero automático, reloj programador (Anual, Mensual, Semanal y Diario) de cada elemento conectado al Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada, Control Remoto vía teléfono del Sistema y cualquier aplicación que antes necesitaba un sistema extra o un autómata.

Breve descripción del contenido de las figuras

En la figura 1 se muestra el esquema de Conexionado General.

En la figura 2 se muestra la carta de Slot que soporta la conexión con la fuente de alimentación y permite la conexión de las demás tarjetas.

En la figura 3 se muestra la fuente de alimentación que alimenta el sistema de forma ininterrumpida.

En las figuras 4 y 5 se muestra la cpus Z80 que es la unidad de control del Sistema.

En la figura 6 se muestra la llave codificada electrónica que identifica al usuario.

En la figura 7 se muestra la tarjeta de memoria Ram de 8K

En la figura 8 se muestra la tarjeta de memoria Rom de 8K para soportar el Sistema Operativo

En la figura 9 se muestra la tarjeta la tarjeta RS-232C/CENTRONIC de comunicaciones

En las figuras 10 y 11 se muestra la tarjeta E/S principal de entradas básicas de seguridad y de puntos de acceso para los usuarios.

En la figura 12 se muestra el sistema de distribución de la señal de salida hacia otros módulos por Red Conmutada.

En la figura 13 se muestra el receptor codificable para salida remota multiplexado.

En la figura 14 se muestra el receptor de salidas a relés con las salidas múltiples multiplexadas.

En la figura 15 se muestra la tarjeta estación de la red de sensores de entrada de alarma remota múltiplex.

En la figura 16 se muestra la tarjeta de control y gestión de la red de sensores controladora de las tarjetas de entrada remotas multiplexadas.

En la figura 17 se muestra un esquema de conjunto, muy esquemático, del sistema objeto de la invención.

Descripción detallada de la invención

En la figura 17 puede apreciarse el elemento central (1) que contiene la tarjeta de slot (2) que permite la inserción de diferentes tarjetas tales como las de E/S principal (3), tarjeta de control y gestión de la red de sensores (4), tarjeta RS-232C/CENTRONIC de comunicaciones (5), tarjeta de unidad de control del sistema CPU Z80 (6), tarjeta de memoria RAM (7) y tarjeta de memoria ROM (8) quedando slots libres para la conexión de tarjetas adicionales. Asimismo, el elemento central (1) contiene una fuente de alimentación (9) unida mediante conexiones adecuadas a la tarjeta de slot (2).

Por su parte, las tarjetas que acabamos de citar pueden ir a su vez conectadas a otras tarjetas o dispositivos remotos. Así, la tarjeta de control y gestión de la red de sensores (4) se conecta a una o varias tarjetas estación de la red de sensores (10) ella misma conectada a los sensores (11) al igual que la citada tarjeta de E/S principal (3). Además, esta tarjeta de E/S principal va también conectada a la tarjeta distribuidor de ordenes del sistema de accionamiento (12), a la que están conectadas el receptor codificable (13) y el receptor de salidas a relés (14) de los que dependen las salidas complejas (15) (lavadora, calentador. etc) y las salidas simples (16) (luces, riego. etc) respectivamente. Distintos dispositivos de comunicaciones (17) pueden conectarse a la tarjeta de comunicaciones RS-232C/CIENTRONIC (5). Finalmente una llave codificable (18) que permite el acceso al sistema puede conectarse a la tarjeta de E/S principal (3).

Las características básicas son las siguientes.

- CPU = Z80, 8 bits a 4 MHz; con 8k de Ram, 8 K de Rom, 4 niveles de Interrupción y 4096 E/S paginadas.
- Zonas de Incendio = 8 entradas.
- Zonas de Sabotaje = 1 de apertura de caja y otra de presencia en cuarto.
- Zonas de Robo = 8 entradas en paralelo ampliables a 320 multiplexadas.
- Verificación constante e información del estado de red y de batería, con registro de fecha y hora.
- Perro guardián.
- Reloj en tiempo real.
- Puerto Paralelo = 1 compatible Centronics.
- Puerto Serie = 1 compatible RS-232-C.
- Llave codificada única para cada usuario y alarma, con posibilidad de programar los accesos independientemente a cada llave.
- Ocho conectores de llave, independiente e identificables, con posibilidad de bloquear los accesos de las llaves a zonas indicadas desde cada conector.

- Fuente de Alimentación Simétrica ±5V/±12V 2 A.
- Montaje Modular.
- Conexión de tarjetas por Slot = 4 ocupados y 6 libres.
- Accionamiento de las salidas por medio multiplexado. Sistema de Accionamiento de Salidas en Red Conmutada.
- Programa Monitor de Alarma.
- Programa de Simulación de Presencia.
- Programa de Conexión/desconexión Programada.
- Comunicación y programación de datos vía RS-232-C.
- Comunicación de sucesos y hora sobre impresora.
- Identificación de llave e información al usuario del estado en que quedan sus zonas mediante una luz en la misma llave.
- Posibilidad de asociar acciones del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada tanto a conectores de llave como a zonas determinadas de robo.
- Programa monitor Abierto para futuras ampliaciones de software.
- Memoria Ram Extra= en módulos de 8K y 16K, o mayores en cpus de 16 bits
- Memoria Rom Extra= Posibilidad de añadir programas posteriores particularizados a cada caso o incluidos en tarjetas especiales de control.
- Entradas de Robo = Tarjetas de entradas de robo en paralelo o para un sistema multiplexado de sensores.
- Módem = Permitirá comunicar los sucesos a un ordenador central y reprogramar los datos y accesos vía línea telefónica.
- Entradas/Salidas = Tarjetas de entradas salidas Analógicas o Digitales.
- CPU nuevas unidades de 8 bits o 16 bits más rápidas
- Rom 8K ampliable.
- Ram 8K ampliable.
- Otras tarjetas de encargo, específicas para un usuario y una aplicación concreta.
- Tarjetas analógicas, para control de temperatura, humedad, etc.
- Tarjeta de control para Sistema de reconocimiento de voz.

En el Conexionado General (Figura 1) se ve que la central irá en una caja en la cual se incluirán como elementos esenciales: una fuente de alimentación, un transformador de 2A (T1) y una Carta de Slot. En los slot se conectarán las diferentes tarjetas que componen el sistema particular. La caja del sistema llevará una lámpara de neón (Ip1) que indicará la puesta en tensión del sistema y un diodo led (D1) que indicará la falta de carga en la batería. Así mismo, llevará dos baterías de 12V para proteger la falta de corriente en el sistema. De ellas BT1 alimentará al sistema principal. Será necesaria y de su potencia dependerá la autonomía del sistema. BT2 sin embargo sólo alimentará los potenciales negativos, y sólo será necesaria si el sistema incluye la tarjeta RS232 o alguna tarjeta analógica.

Como se ve en el plano de la carta de Slot (Figura 2), en esta tarjeta se incluirán ocho conectores de tarjeta de 62 contactos (JP5 a JP12) y un conector de entrada de alimentación (JP13). Las señales +12, -12, +5, -5 y GND son de alimentación, mientras que /ACOK (alimentación buena) y /BATOK (batería buena) servirán para informar a la CPU del estado de la alimentación y de las baterías del sistema.

La carta de slot lleva una memoria de 256 bytes formada por U8 y U9 (Proms), en la que se almacenará el código de serie de cada sistema construido, para poder ser identificado, U7A direcciona la memoria

sobre la dirección de E/S 0F00H.

La fuente de Alimentación (Figura 3) es una fuente de alimentación simétrica cuyas tensiones de salida son +12V, -12V, +5V y -5V con 2A de salida. Está realizada mediante reguladores de tensión de la serie 79XX para la regulación negativa y 78XX para la positiva.

La tensión alterna del transformador del sistema llega por JP1 y es rectificada por el puente D2. La tensión es filtrada por los condensadores C1, C2, C11, y C12. El diodo D3 realiza la función de tampón para evitar que la corriente dada por las baterías en ausencia de tensión pase al puente D2. Esto impide que R5 reciba tensión en ausencia de corriente alterna en la entrada de la fuente.

El diodo D3 está después de los condensadores de filtrado C1, C2, C11 y C12 para que a R5 le llegue la tensión filtrada y así evitar detectar los pasos por cero de la señal AC como defectos de alimentación. Así mismo este filtrado permite retardar la señal de defecto, de manera que ante picos cortos en la tensión de red el sistema no responde.

U2 detecta las caídas de tensión de entrada ya que, como se ha dicho R5 toma la tensión del puente D2. Cuando falta la tensión AC, se descargan los primeros condensadores de filtrado, y la tensión en R5 pasa a OV. En este momento el pin 2 de U2 pasa a 0, lo que provoca un 1 en la salida 3 de U2, indicando el fallo en la entrada de tensión de 220V. En el caso de que vuelva la tensión, el pin 2 de U2 pasa a tener +6V, por lo que provoca un 0 en la salida 3 del U2, indicando estado correcto de la alimentación.

De igual manera, U1 detecta las caídas de tensión en BAT1 (por debajo de 8 V). Cuando BAT1 pase por debajo de 8V el divisor de tensión R2, R3, R4 y R7 hará bascular U1 a 1 y provocará un error de batería. Cuando la batería llegue a mas de 11V, U1 volverá a bascular a 0 indicando “batería cargada”.

Cada batería lleva un enlace en tampón, que las permite cargarse a través de las resistencias R8, y R9 respectivamente, mientras que aportarán sus energías a través de D4 y D5 directamente.

La tarjeta CPU (Figura 4 y 5) (Unidad Central de Procesos) básica, esta realizada con un Z80. Lleva un reloj de 4 MHz controlado por cristal, tomado del pin 9 del oscilador-divisor U3.

Al pin 39 del slot de salida, se lleva la señal de reloj CLK (pin 7 de U3) de 1 MHz. Esta señal servirá de frecuencia base para las tarjetas analógicas que se puedan conexionar al sistema.

U4, U5, U6 y U19B generan una señal de nivel bajo 64 veces por segundo, que provocará una interrupción enmascarable para el control del reloj en tiempo real y la realización de muestreos periódicos. Los pulsos generados tienen una duración de 256 pulsos de reloj y se generan cada 32384 pulsos de este.

El Reset del sistema lleva un condensador C1, que permite la puesta en marcha automática del sistema al encendido, y un conector JP2 que permitirá añadir un pulsador de RESET.

Todas las señales del bus de control están acopladas a VCC mediante los pack de resistencias R2 y R3.

La memoria de la CPU es 8K de ROM (U7) y 8K de RAM (U8). Las señales de salida del bus de control del slot han sido también acopladas a VCC mediante R4 para permitir trabajar con elementos DMA. Estas señales han sido compuestas con señales del Z80 para trabajar con mayor comodidad después.

Las señales de control del μP se componen en el slot para mayor facilidad de manejo. Así IORQ + RD = IORD, IORQ + WR = IOWR, MEMRD + WR = MEMWR, etc. La composición se pasa por unos buffers 74l7 en colector abierto para permitir el uso del bus de control por parte de tarjetas externas.

Por la necesidad y conveniencia de acopiar tarjetas del mercado la distribución de señales está pensada para poder utilizar y aprovechar tarjetas de PC. Para compensar la falta de bits de direcciones en los accesos a puertos, se ha pensado el circuito por U15, U23B, U12, U13B, U14A y U14B. Esto se consigue con la tarjeta de E/s y de interrupciones (Figura 5)

Consiste en un buffer U15 que multiplexa sobre bus de direcciones del slot, las señales SA8 a SA11. Estas señales pasan a través del U15 desde A8 a A11 cuando se direcciona memoria, pero lo hacen desde el latch U23b cuando se direccionan E/S.

Este lacht se encuentra direccionado debajo de la Ram, por lo que se debe grabar al mismo tiempo que el byte 2000H de la Ram. Su contenido queda así almacenado simultáneamente en la Ram y podrá ser consultado fácilmente.

Para poder controlar tarjetas de alto nivel, por interrupciones, y poder gestionarlas fácilmente se ha implementado un controlador de interrupciones programable de 4 niveles. Está formado por un registro de interrupción pendiente (U17), que almacena la solicitud de interrupción, un sumador (U13B) que provoca la INT cuando se ha solicitado alguna interrupción y un buffer (U22) que permite leer los permisos y los estados del registro de interrupciones.

Los circuitos U16, U20 y U18B forman el decodificador de direcciones del buffer U22 y el latch U23A, de forma que estos se direccionan en las direcciones de puertos 0E00H y 0E01h respectivamente.

Cuando se produce una interrupción, bien externa (IRQ3 a IRQ5) o del reloj del sistema IRQ0, esta pasa por U18A y es invertida accionando una de las básculas del 74ls279 (U17) a 1. El nivel alto en la Q de la báscula provoca un 0 en la salida del sumador U13B que lleva la señal a la patilla /INT del μP. El estado de cada Q del U17 se podrá leer mediante el buffer U22 (bits 0 a 3), que se encuentra en la dirección I/O 0E00H.

Si se desea inhibir una interrupción o borrar la solicitud una vez leída, basta pasar a 0 la entrada R de la báscula correspondiente del 74ls279. Para ello tenemos el latch U23A direccionado en 0E01H. Si se escribe en él un o en el bit asociado a la interrupción correspondiente, esta se borrará. El estado almacenado en este registro de permisos se podrá leer a través del U22 en la dirección 0E01H.

En todos los casos D0 va asociado a IRQ0, D1 a IRQ3, D2 a IRQ4 y D3 IRQ5.

La llave (figura 6) será un pequeño circuito montado sobre un llavero. No llevará baterías ni mantenimiento y no podrá ser desmontada.

Se basa en el U1, una memoria PROM de 512 bits disponibles, de los que solo se usará el bit bajo.

Esto proporciona un código de 512 bits =64 caracteres o un número de 64 bytes., suficientemente grande para almacenar un número suficiente de códigos (incluyendo un sistema por zonas).

El conector JP1 será realizado en la tarjeta y servirá para conectar la llave en uno de los 8 conectores que lleva la central. La llave se alimenta por el pin 1 de JP1 y se activa si el pin 4 pasa a masa del sistema. Este paso a masa lo realiza la tarjeta de e/s y servirá para ir seleccionando cada llave. En el pin 2 de JP1 se obtendrá el dato del bit seleccionado (de los 512 disponibles). El pin 3 de JP1 será el reloj que vaya indicando el paso de un bit a otro.

La central enviará por el bit 3 de JP1 una serie de pulsos de reloj, los cuales serán contados por U2. La salida de este contador direcciona la memoria PROM U1 obteniéndose el dato consecutivamente.

El pin 5 de JP1 permite alimentar el circuito U1 con una tensión superior a la de alimentación general. Esto faculta a la llave para ser programada después de ser construida, con lo que podrá ser producida en series y programada después según las necesidades.

El condensador C1, junto con R2, forman un monoestable que reseteará el contador al ser conectada la alimentación, permitiendo asegurarse de que el código leído sea correcto. El diodo D1 alimentado por R1 se encenderá al conectar la alimentación de la llave. Servirá a su vez para indicar el reconocimiento de la llave por parte del sistema.

D2 permite la alimentación del U1 con una tensión mayor de Vcc para poder ser programada la llave después de ser construida.

La tarjeta de memoria Ram 8k (figura 7) ampliará la memoria Ram y permitirá añadir 8K con cada placa.

La tarjeta se colocará en el sistema mediante los slot de expansión.

La memoria de 8 K se forma con memorias de 2K (U1 a U4) con lo que se podrá colocar una tarjeta con la memoria necesaria solamente.

La dirección de selección de los chips se realiza mediante S1. Estos switch indican los 3 bits más significativos de la dirección del banco de 8K en que será colocada la tarjeta. Mediante U6 se compara esta dirección con la solicitada por la CPU a través de bus de direcciones y si coincide se selecciona U5. U5b se usa como puerta inversora, mientras U5A selecciona el banco de 2K solicitado dentro del banco de 8K seleccionado.

La tarjeta de memoria Rom de 8k (Figura 8) ampliará la memoria Rom y permitirá añadir 8K con cada placa.

La tarjeta se colocará en el sistema mediante los slot de expansión.

La memoria de 8 K se forma con memorias de 2K (U1 a U4) con lo que se podrá colocar una tarjeta con la memoria necesaria solamente.

La dirección de selección de los chips se realiza mediante S1. Estos switch indican los 3 bits más significativos de la dirección del banco de 8K en que será colocada la tarjeta. Mediante U6 se compara esta dirección con la solicitada por la CPU a través de bus de direcciones y si coincide se selecciona U5. U5b se usa como puerta inversora, mientras U5A selecciona el banco de 2K solicitado dentro del banco de 8K seleccionado.

Las comunicaciones se implementan mediante la tarjeta RS-232C/CENTRONIC (Figura 9) Esta tarjeta añade un puerto serie compatible Norma RS-232C y un puerto paralelo Centronics al sistema.

Se acoplará al sistema mediante Slot de expansión. Los puertos se direccionarán de forma fija en las posiciones 0 a 7, para RS-232C, y 10 a 11 para Centronics. Las direcciones 8 a 15 quedan reservadas para el Módem o para otra tarjeta serie extra.

Para seleccionar estas direcciones se usan los decodificadores U1 y U6. U1 habilita, con su salida Y0, el USART 8250 (U2). Y1 queda reservada para, en un futuro, colocar en esa dirección la tarjeta RS-232C extra. Y2 selecciona el banco de direccionamiento Centronics.

El puerto serie está constituido por el 8250 (U2) y lleva los adaptadores de tensión 1488 y 1489 (U3, U4 y U5) para convertir las señales de +12 V, que exige la norma RS-232C, en los +5 V del sistema. La salida se hace sobre un conector (P1) DB9 macho.

El puerto paralelo está formado por U8, U9 y U10. U8 forma el latch de salida de datos y U9 el control de impresora. El U10 es el buffer de entrada de estados de impresora. Las señales van según la tabla de la figura 4.2.

La salida Centronics es un conector DB25 estándar hembra.

La tarjeta principal del sistema de alarma (Figura 10 y 11) se compone de 16 entradas de sensores (8 para robo y 8 para incendio), formadas por los buffers U1 y U2, U3 recibirá las señales de entrada restantes, ACOK, BATOK, Presencia cuarto, Control Central, Detección llave y dato llave.

El U4 en cambio forma el puerto de salida que permite activar las señales generales de control. Estas son:

Q0 a Q2 - Señales de selección de llave. Estos tres bits forman la dirección (0 a 7) de la llave que se desea activar.

Q3- Forma la salida Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada por la que se enviarán las señales de accionamiento de dispositivos.

Q4- *Salida Sirena Robo.* Esta salida activará el relé de la sirena central de Robo.

Q5- *Salida Sirena Incendio.* Esta señal activará el relé de la sirena central de Incendio.

Q6- *Watch-Dog.* Por esta señal se enviara un impulso periódico durante la ejecución. A falta de este el circuito Watch-Dog producirá un Reset.

Q7- *Clk llave*- Esta señal permitirá enviar los pulsos de reloj a la llave seleccionada para la lectura del código de esta.

Las señales Q4 a Q6 van buferadas por U8, un ULN-2003 que permitirá aumentar la corriente de carga y conmutar los relés.

Cada salida va a un conector, JP5 y JP6, los cuales están conectados a los contactos de los respectivos relés (K1 y K2). Cada relé es de 2 contactos NA+NC, de forma que se podrá tomar el lado que se necesite o activar dos accionadores simultáneos por relé, incluso con diferentes alimentaciones. Los diodos D2 y D3 absorben la corriente inversa producida al desconectar las bobinas de los relés.

La señal Watch-dog que sale del Q6 del U4 se pasa por C1, R1 para ser filtrada y eliminar las señales continuas. La señal entonces, pasada por U8 descarga C2. En el caso de que los impulsos Watch-dog desaparezcan C1 bloquea el paso de continua y U8 permite la carga de C2. Cuando la tensión en C2 llega a 2/3 de Vcc el monoestable formado por U13, que se encontraba a 1, pasa a 0.

La salida proporcionada por U13 pasa por un detector de flanco, formado por U7D, R3, C3, U14A y U14B.

Al llegar el nivel bajo a U7D pasa como 1 a U14A. Como antes la señal de entrada era uno en la entrada del circuito, C3 estará cargado y proporcionando un 1 a la segunda entrada de U14A. Así pues la salida de U14B, Reset, será 1 en el momento en que U13 pasa de 1 a 0. Al cabo de un tiempo C3 se descarga y la entrada 2 de U14A pasa a 0, por lo que la salida de U14B pasa a 0, en cuyo estado permanecerá hasta un nuevo paso 1-0 de la señal. Esto permitirá que se produzca un impulso de 1, cuya duración vendrá fijada por C3-R3, cuando la señal Watch-dog se detenga. El diodo D4 evitará cortocircuitos con otras tarjetas que puedan producir reset simultáneamente en el sistema.

Para manejar la llave primero habrá que detectar su posición. Para ello la tarjeta lleva un sistema de activación multiplexado formado por U9, U10, U11 y U12 de la Figura 11). Cuando se desea ver si existe una llave en el sistema (rastreo), se irá enviando por los bits 5 a 7 del puerto 12, la dirección de la llave. Para comprobar si está la llave se colocará un 0 en el bit D0 del puerto 13 de salida (formado por el U15). Este nivel bajo inhabilita a U9 de forma que todas sus salidas pasan a nivel alto, sea cual sea la llave seleccionada. El nivel alto llega a U10 y vuelve a invertirse por U11, de forma que en el U11 aparecen altas impedancias en sus salidas. Debido a que las salidas de U11 están puestas a masa por R4, el nivel en estas será 0. Si existe alguna llave, esta conectará este punto a Vcc, a través de ella, lo que provocará que en la salida de U11 en vez de 0 exista Vcc.

Como el código de llave entra simultáneamente a U12, el estado de la salida de U12 seleccionada pasará a través de U12 y U7C al bit D5 del puerto 12 de entrada (mediante el buffer U3). Un 0 indicará "no llave" y un 1 "llave".

Cuando se haya detectado la llave bastará pasar el bit 0 del puerto 13 de salida, a través de U13, a 1 para hacer pasar el ULN-2003 a conmutación y así conectar la alimentación de la llave.

En futuras versiones el mismo sistema podrá aplicarse para seleccionar un, número mayor de conectores (16, 32, 64, ... 256), según vayan creciendo las necesidades el sistema.

Una vez detectada la llave se mantendrá fijo el código y la señal de *ON*, y, mediante *CLK* se enviarán los pulsos sucesivamente para leer cada uno de los bits del código en *Dato*. Para indicar al usuario si la llave ha sido reconocida o si se han activado o desactivado zonas, se usará la señal de *ON*. Así, una vez leído e interpretado el código, se activará y desactivará la señal *ON* a voluntad para conectar y desconectar la llave, y con ella el led, e indicar el estado de la solicitud. Por ejemplo: Encendido fijo = Activado, Encendido intermitente lento = Desactivado, Encendido intermitente rápido = Error.

La Distribuidor de ordenes se realiza mediante el Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada (Figura 12) que permitirá realizar un conexionado en árbol de distribución de la señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada. Cada tarjeta corresponderá a una cifra del código del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada.

Según la distribución el Número de combinaciones es enorme, ya que cada distribuidor llevará 14 salidas y del último distribuidor se podrán colgar 127 receptores. Así con 6 dígitos (bytes) se podrán manejar $14^5 * 127 = 1'338^*10^9$ elementos diferentes.

El sistema funcionará de la siguiente manera:

La señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada llega por JP2 a través del pin 1. Los pines 2 y 3 serán alimentaciones que podrán proporcionarse de forma independiente o por el hilo de transmisión.

La señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada llevará los niveles 0 y alta impedancia. En alta impedancia R1 será la encargada de proporcionar el nivel Vcc a U1A y U1B. Esta resistencia tiene un valor bajo para permitir una corriente suficiente entre distribuidor y distribuidor, aunque la distancia entre estos sea algo elevada.

La señal es invertida por U1A y llega a un monoestable formado por U1C, R3, C1, y U2. R2 sirve para proporcionar el nivel positivo a la entrada de U1C, ya que el 74ls05 es un circuito en colector abierto. Una etapa igual está formada por U1B, R4, C2, y U3.

Cada una de estas etapas forma un retardo a la desconexión de una duración definida por sus respectivos filtros RC. Así si la entrada pasa a 1 comienza la descarga del condensador C1 y si la señal pasa a cero lo hace el C2. U2 y U3 permanecerán en estado alto mientras exista un cambio en la señal de entrada en un tiempo menor al de carga de los condensadores. Si el estado permanece más tiempo los monoestables pasan a 0. Si el estado en que ha permanecido es 1 se resetea U9A y con un 0 se activa U9A.

Esta báscula nos servirá para determinar el estado en que está el sistema (1 número terminado, 0 recogiendo número).

Cuando /Q de U9A pase a 0, Q pasa a 1. Esto bloquea el decodificador U5 y desbloquea la puerta U8A. Así pues como la entrada del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada llega a U8A los pulsos que lleguen pasan a U8A y son contados. Los pulsos se contarán sin problemas mientras su frecuencia sea tal que no supere el tiempo crítico de 1 ó 0 dichos anteriormente. Cuando se termine de enviar el código, si la salida del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada se mantiene a 0, se carga C2 y U3 pasa a 0. Así se produce un reset en U9A y /Q de U8A libera la puerta U8A. Si en cambio, finalizado el código la señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada pasa a 1 un tiempo, U2 pasará a 0 y se producirá un Clear de la báscula U9A. Ello lleva al bloqueo de U8A y por lo tanto del conteo. Este estado permanece mientras la señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada siga a 1 o no pase a 0 durante el tiempo crítico. Así pues, si se envía otro tren de impulsos, estos no provocarán cambio en U7A y sin embargo pasarán de U1A a U4, y como G2 de U4 se encuentra habilitado por Q los pulsos pasarán, a través del multiplexor al ULN-2003 que corresponda, al número seleccionado por el contador. A través de esta salida los pulsos irán al siguiente distribuidor, que trabajara de la misma manera.

Cuando la señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada pasa a 0 un largo tiempo los distribuidores irán reseteándose sucesivamente uno detrás de otro en cascada.

La señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada se podrá recibir en un Receptor Codificable (Figura 13). La señal llega por JP1 a través del pin 1. Los pines 2 y 3 serán alimentaciones que podrán proporcionarse de forma independiente o por el hilo de transmisión.

La señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada llevará los niveles 0 y alta impedancia. En alta impedancia R1 será la encargada de proporcionar el nivel Vcc a U1A y U1B. Esta resistencia tiene un valor bajo para permitir una corriente suficiente entre distribuidor y distribuidor, aunque la distancia entre estos sea algo elevada.

La señal es invertida por U1A y llega a un monoestable formado por U1C, R4, C1, y U2. R2 sirve para proporcionar el nivel positivo a la entrada de U1C, ya que el 74ls05 es un circuito en colector abierto. Una etapa igual está formada por U1B, R7, C2, y U3.

Cada una de estas etapas forma un retardo a la desconexión de una duración definida por sus respectivos filtros RC. Así si la entrada pasa a 1 comienza la descarga del condensador C1 y si la señal pasa a cero lo hace el C2. U2 y U3 permanecerán en estado alto mientras exista un cambio en la señal de entrada en un tiempo menor al de carga de los condensadores. Si el estado permanece más, tiempo los

monoestables pasan a 0. Si el estado en que ha permanecido es 1 se resetea U6B y con un 0 se activa U6B.

Esta báscula nos servirá para determinar el estado en que está el sistema. (1 número terminado, 0 recogiendo número).

Cuando /Q de U6B pase a 0, Q pasa a 1. Esto bloquea la salida de U4 y U5. Esto permite que los impulsos que lleguen, sean contados por U4. Cuando la señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada permanezcan a 1 un tiempo la báscula se borra y se bloquea la cuenta de U4. A su vez se libera la salida de U4 y se permite la comparación hecha por U5 con el número almacenado en S1. Si el número de S1 y la salida de U4 coinciden (Sólo se consideran los bits 1 a 7), se activa la salida P=Q de U5. Esta señal pasa al 74lLS74 que permitirá el paso de la entrada D. Esta entrada tendrá el valor del bit 0 del número mandado. De esta forma un número para activará el U6A y un número impar lo desactivará. La señal de salida de U6A es llevada a Q1, que conmutará el relé de salida K1.

De esta manera si se envía por la línea un número de 0 a 255, este número será interpretado como la combinación de una orden y una dirección de elemento. La unión se hará de la siguiente manera.

- Dirección de 7 bits, Acción 1 Bit

La señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada también puede enviarse a un Receptor de 7 Salidas a Relés (Figura 14) en el cual llega por JP9 a través del pin 2. El JP8 servirá para aplicar una fuente de alimentación externa ya que esta tarjeta tiene un consumo alto por los relés y no conviene acoplado a la alimentación del sistema.

La señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada llevará los niveles 0 y alta impedancia. En alta impedancia R1 será la encargada de proporcionar el nivel Vcc a U1A y U1B. Esta resistencia tiene un valor bajo para permitir una corriente suficiente entre distribuidor y distribuidor, aunque la distancia entre estos sea algo elevada.

La señal es invertida por U1A y llega a un monoestable formado por U1C, R3, C1, y U2. R2 sirve para proporcionar el nivel positivo a la entrada de U1C, ya que el 74ls05 es un circuito en colector abierto. Una etapa igual está formada por U1B, R4, C2, y U3. Cada una de estas etapas forma un retardo a la desconexión de una duración definida por sus respectivos filtros RC. Así si la entrada pasa a 1 comienza la descarga del condensador C1 y si la señal pasa a cero lo hace el C2. U2 y U3 permanecerán en estado alto mientras exista un cambio en la señal de entrada en un tiempo menor al de carga de los condensadores. Si el estado permanece más tiempo los monoestables pasan a 0. Si el estado en que ha permanecido es 1 se resetea U10A y con un 0 se activa U10A.

Esta báscula nos servirá para determinar el estado en que está el sistema. (1 número terminado, 0 recogiendo número).

Cuando /Q de U10A pase a 0, Q pasa a 1. Esto bloquea el decodificador U4 y desbloquea la puerta U6A. Así pues como la entrada del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada llega a U6A los pulsos que lleguen pasan a U6A y son contados. Los pulsos se contarán sin problemas mientras su frecuencia sea tal que no supere el tiempo crítico de 1 ó 0 dichos anteriormente. Cuando se termine de enviar el código, si la salida del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada se mantiene a 0, se carga C2 y U3 pasa a 0. Así se produce un reset en U10A y /Q de U10A libera la puerta U6A. Si en cambio, finalizado el código la señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada pasa a 1 un tiempo, U2 pasará a 0 y se producirá un Clear de la báscula U10A. Ello lleva al bloqueo de U6A y por lo tanto del conteo. Este estado permanece mientras la señal del Sistema Accionamiento de Salidas por Red Conmutada siga a 1 o no pase a 0 durante el tiempo crítico. Así pues, si se envía otro tren de impulsos, estos no provocarán cambio en U5A y sin embargo pasarán de U1A a U4, y como G2 de U4 se encuentra habilitado por Q los pulsos pasarán al U8 y U9, básculas R-S que almacenaren el último estado ordenado en las parejas de bits 1-2,2-3,3-4 ... . Así pues, U7 y U8 se activarán con los números pares y se desactivaran con los impares. El estado en que quede cada báscula pasa al buffer ULN-2003 (U9), que activará el relé correspondiente (K1 a K7).

Una forma de recibir el estado de los sensores remotos del sistema puede ser la Tarjeta estación de la Red de Sensores (Figura 15). Esta tarjeta permitirá enlazar un sensor cualquiera en una red de dos hilos conectada al sistema. Esta red estará gestionada y controlada por la Central mediante una tarjeta controladora de Red (Figura 16).

Cuando la tarjeta controladora envíe el código de control programado para la tarjeta estación, esta reenviará a su vez el código a la tarjeta controladora, indicando así que el sensor se encuentra correctamente. En el caso de que no fuera así la tarjeta estación no enviará nada.

Para lograr este funcionamiento la tarjeta estación lleva programado el código de identificación mediante unos microruptores (SW), en lo cuales se podrá almacenar un código de 8 bits, 256 posibilidades. La señal llegara a la estación a través de los hilos por el conector P1 y será rectificado por el puente D1, de manera que se podrá conectar sin contar con la polaridad. En estado de reposo en el hilo habrá una tensión de 12V continuos que a través de D2 cargarán al condensador C5, el cual proporciona la tensión de alimentación a los circuitos.

Cuando la tarjeta controladora envía un código lo realiza mediante pulsos de cero en la red. Estos pulsos son recogidos e interpretados por U2. En este espacio de tiempo la alimentación se mantiene mediante la fuente en tampón que forman el diodo D2 y el condensador C5. Si el código recibido coincide con el programado en los microruptores S1 el U2 se activa.

Esto resetea al monoestable U1 que mantendrá la orden de responder durante algún tiempo. Esta orden llegará a U3 a través de la puerta U4B. Si esta última no está bloqueada la señal activará U3. Si el sensor está dando defecto o cortado la puerta estará bloqueada y no llegará señal al U3.

Llegada la orden a U3 este reenvía el código de estación a través de la red mediante cortocircuitos provocados con el transistor Q2.

El código enviado es diferente al recibido ya que los circuitos U2 y U3 envían realmente códigos de 9 bits, y están dispuestos de manera que el bit mas alto sirve para reconocer el destino del mensaje (0 a estación, 1 a Central).

Para controlar los receptores de la red de sensores se usaría la Tarjeta de control y gestión de la Red de Sensores (Figura 16). Esta tarjeta basada en los mismos emisores y receptores que la tarjeta de estación (Figura 15). El sistema trabaja mediante interrupciones, de forma que libera del rastreo a la CPU.

Para iniciar el rastreo se usará el bit 0 y 1 del puerto 0EF0H, en el que se encuentra direccionado el lacht U6. El bit 1 permitirá resetear el contador y el bit 0 iniciar el rastreo. Con esta señal el MC145026 envía él numero contenido en el contador (0XXH); este código es enviado a la red a través del puente. Si el receptor contesta en un plazo aceptable de tiempo del monoestable U8, el MC145029 se activará y borrará el monoestable, provocando a su vez una orden de incremento al contador U7 y una orden de emisión del código del siguiente sensor.

Si por el contrario, pasa el tiempo máximo, el monoestable conmuta y se produce una interrupción IRQ5. El sistema la atenderá, identificará y procesará; activando de nuevo el proceso mediante un pulso en la puerta U3D a través del latch U6. Para recoger el código del sensor que ha fallado, el sistema dispone del buffer U1 a través del cual recoge el código del contador.

La red alimenta a los sensores a través de los mismos hilos de comunicación, mediante D2 y R6. Sin embargo cuando haya muchos sensores puede ser necesario fuentes externas que aumenten la potencia.

Debido a que el control se hace por interrupciones, se podrán colocar otras tarjetas similares en un mismo sistema, pudiéndose superar fácilmente las 320 entradas iniciales, sin sobrecarga del sistema. Aunque los sensores estarán activándose normalmente cuando el sistema no esté vigilando, esto no provocará sobrecarga de interrupciones en el sistema, ya que según se vio en la tarjeta de la CPU (Figura 4), se podrá enmascarar el nivel de interrupción IRQ5 hasta la conexión del sistema. Además para evitar rastreos innecesarios sobre direcciones de sensores no asignadas, se podrá resetear la tarjeta en cualquier momento mediante el bit 1 del U6. De esta manera si de los 256 sensores posibles solo se instalan 15, la tarjeta dará defecto en el 16, por lo que en este momento se podrá resetear la dirección y volver a comenzar de cero.

Mapa de E/S y Memoria del sistema

A. *Memoria*

0 - 1FFFH	Rom base del Kernel del sistema
2000H - 3FFFH	Ram base del sistema.
4000H - FFFFH	Libre para futuras ampliaciones de Ram y Rom.

B. *Entradas/Salidas*

0- 007H	Puerto serie Primario.	
08H - 00FH	Puerto serie Secundario.	
010H- 011H	Puerto Paralelo Primario.	
012H	Control de Alarma	
	bit	Acción
	0	CLK_LLAVE
	1	WATCH-DOG
	2	Sirena Incendio
	3	Sirena Robo
	4	Salida Accionamiento de Salidas por Red Conmutada.
	5,6,7	Selección de Llave
013H	Como Salida: Encendido de llave, bit 0 Como entrada: Zonas 0- 7 de Incendio.	
014H	Entradas Rápidas (Zonas 0-7 de Robo).	
015H-01CH	Entradas de reserva Rápidas (Zonas 8 a 63 de Robo).	
01DH-3F7H	Reservadas.	
03F8-03FFH	Módem.	
0400H-0EEFH	Reservadas.	
0EF0H-0EF1H	Tarjeta control Red de Sensores (Zonas 64 a 320 de Robo)	
0EF2H-0EFDH	Reservadas.	
0EFEH-0EFFH	Controlador de Interrupciones	
0F00H-0FFFH	N° de Serie de la Central.	

Aplicación industrial

La aplicación industrial del equipo está clara como sistema de control y telecontrol de cualquier recinto, vivienda, nave industrial, local comercial, y edificio.

La aplicación inmediata del equipo es como equipo de Seguridad y Domótica integrado, para mejora del confort y calidad de vida. También puede usarse para la ayuda a minusválidos, con interfaces adecuadas; para el control de energías alternativas dentro de las viviendas, (tal como energía solar, sistemas de ventilación, y bioclimática), y por último para el ahorro de energía y el mejor aprovechamiento de energía eléctrica (Control de acumuladores de calor, luces nocturnas, calefacción, etc.)

REIVINDICACIONES

1. Sistema Integrado de Control de Edificios, **caracterizado** por implementar en un sistema único entradas preparadas para Seguridad (Robo, Incendio, etc.) y entradas y salidas preparadas para Domótica y control de la vivienda.

2. Sistema Integrado de Control de Edificios, según reivindicación primera **caracterizado** por disponer de un elemento central que incluye una tarjeta de slot que permite la inserción de diferentes tarjetas de diferentes modelos y para diferentes usos, (Figura 2) (Figura 17).

3. Sistema Integrado de Control de Edificios, según reivindicación primera y segunda **caracterizado** por disponer de una tarjeta RS-232 para comunicación bidireccional, (Figura 9).

4. Sistema Integrado de Control de Edificios, según reivindicación primera, segunda y tercera **caracterizado** por disponer de una red de dos hilos para conexión de los sensores, (figura 16).

5. Sistema Integrado de Control de Edificios, según reivindicación primera, segunda, tercera y cuarta **caracterizado** por disponer de un canal de comunicación con entradas y salidas para el control de módulos remotos de control en la vivienda, pudiendo cambiarse el módulo de control a cualquier otro modelo futuro, sin distorsionar el sistema.

6. Sistema Integrado de Control de Edificios, según reivindicación primera, segunda, tercera, cuarta y quinta **caracterizado** por disponer de una entrada programable para llave codificada, (figura 6), (figura 11).

FIGURA 1

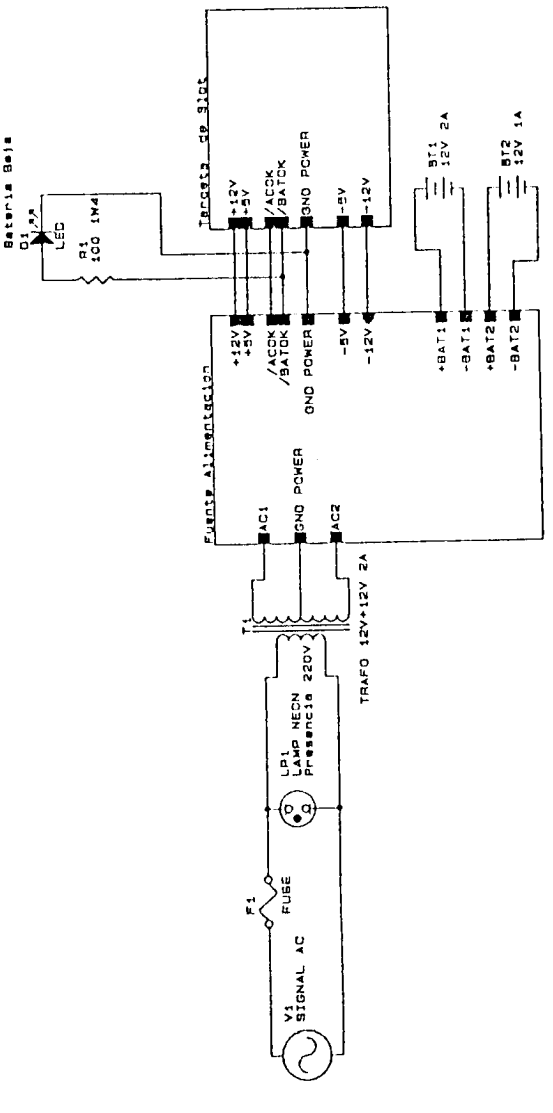

Batería Baja
D1
LED
R1
100 1W4
Tarjeta de Slot
+12V
+5V
/ACOK
/BATOK
GND POWER
-5V
-12V
BT1
12V 2A
BT2
12V 1A
Fuente Alimentacion
+12V
+5V
/ACOK
/BATOK
GND POWER
-5V
-12V
+BAT1
-BAT1
+BAT2
-BAT2
AC1
GND POWER
AC2
T1
TRAFO 12V+12V 2A
LP1
LAMP NEON
Presencia 220V
F1
FUSE
V1
SIGNAL AC

FIGURA 2

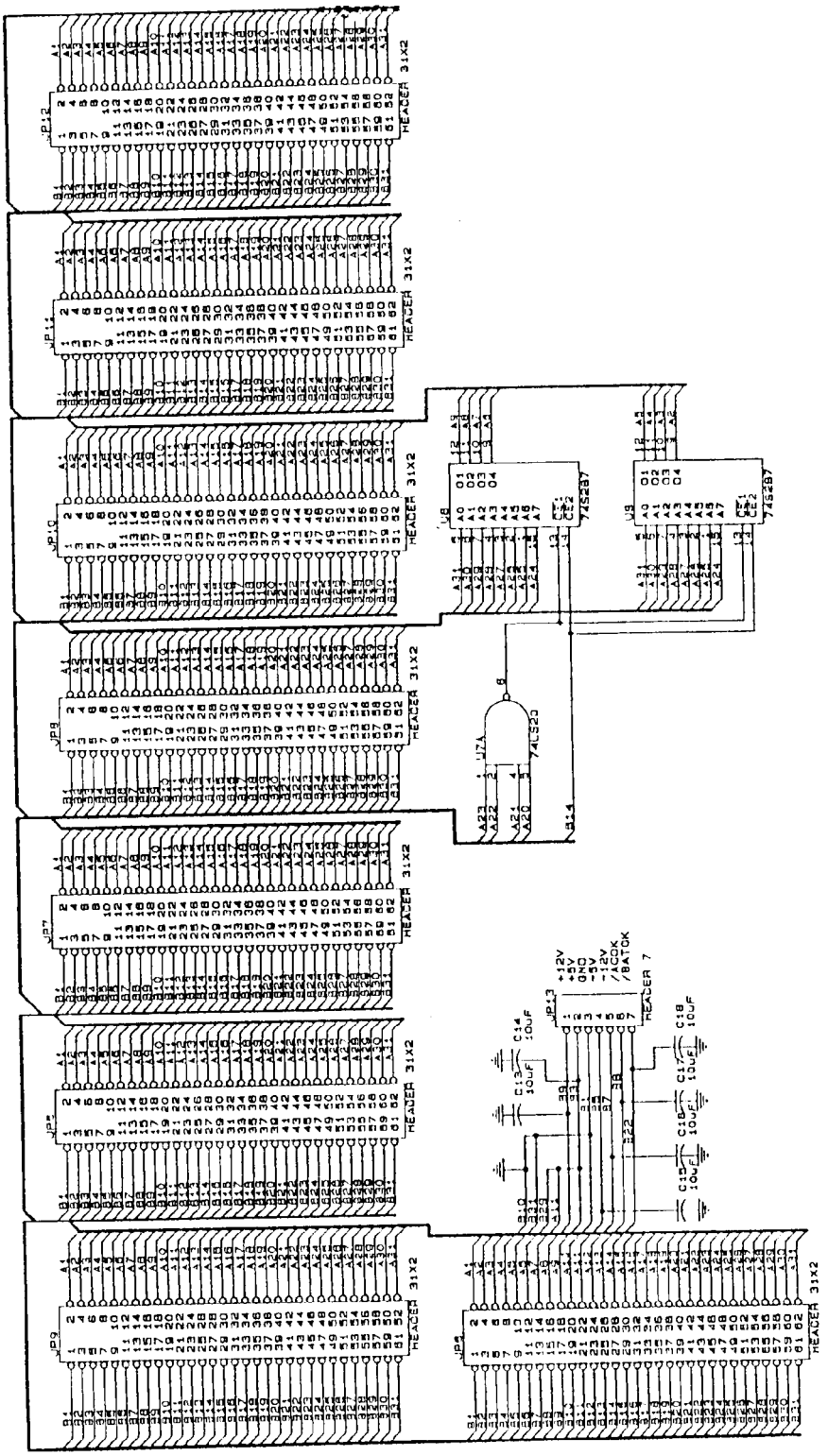


FIGURA 3

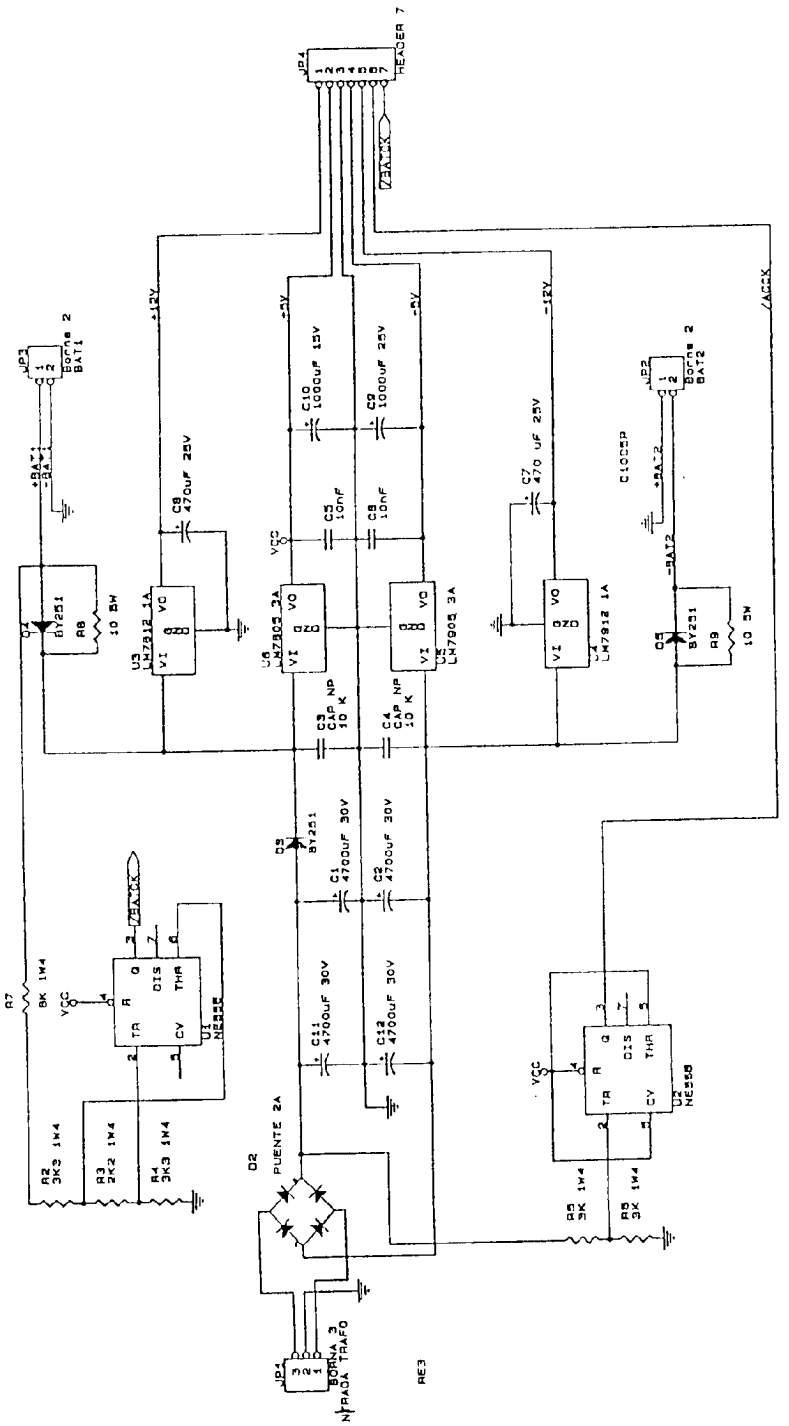

JP4
HEADER 7
/BATCK
+12V
+5V
-5V
-12V
/ACCK
JP3
Borne 2
BAT1
JP2
Borne 2
BAT2
+BAT1
-BAT1
+BAT2
-BAT2
C10 1000uF 15V
C9 1000uF 25V
C8 470uF 25V
C7 470 uF 25V
C5 10nF
C6 10nF
VCC
D4 BY251
R8 10 5W
U3 LM7812 1A
U6 LM7805 3A
U5 LM7905 3A
U4 LM7912 1A
D5 BY251
R9 10 5W
C3 CAP NP 10 K
C4 CAP NP 10 K
D3 BY251
C1 4700uF 30V
C2 4700uF 30V
C11 4700uF 30V
C12 4700uF 30V
R7 8K 1W4
U1 NE555
U2 NE555
R2 3K3 1W4
R3 2K2 1W4
R4 3K3 1W4
R5 3K 1W4
R6 3K 1W4
D2 PUENTE 2A
JP4
BORNA 3
TRAFO
RE3

FIGURA 4

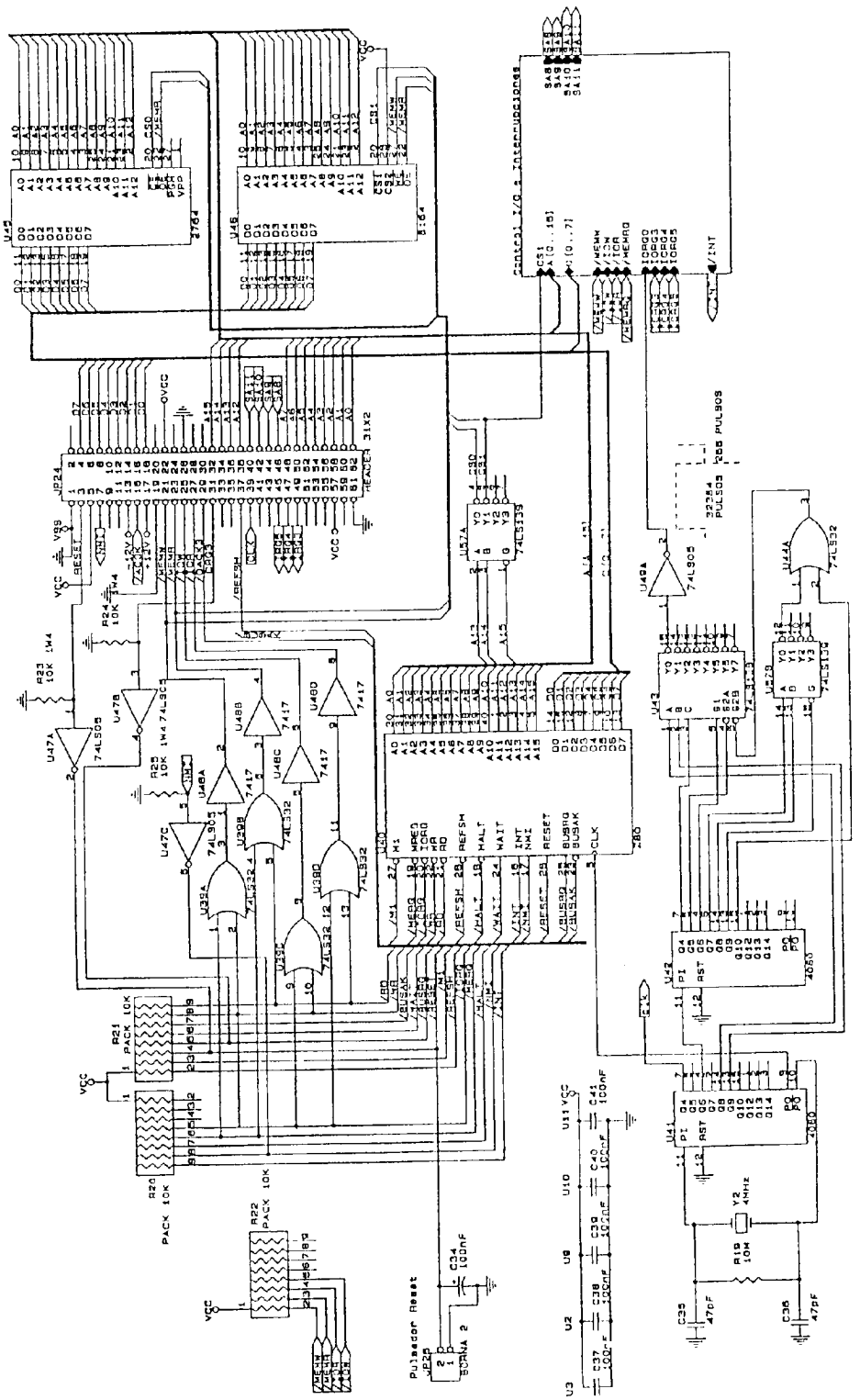


FIGURA 5

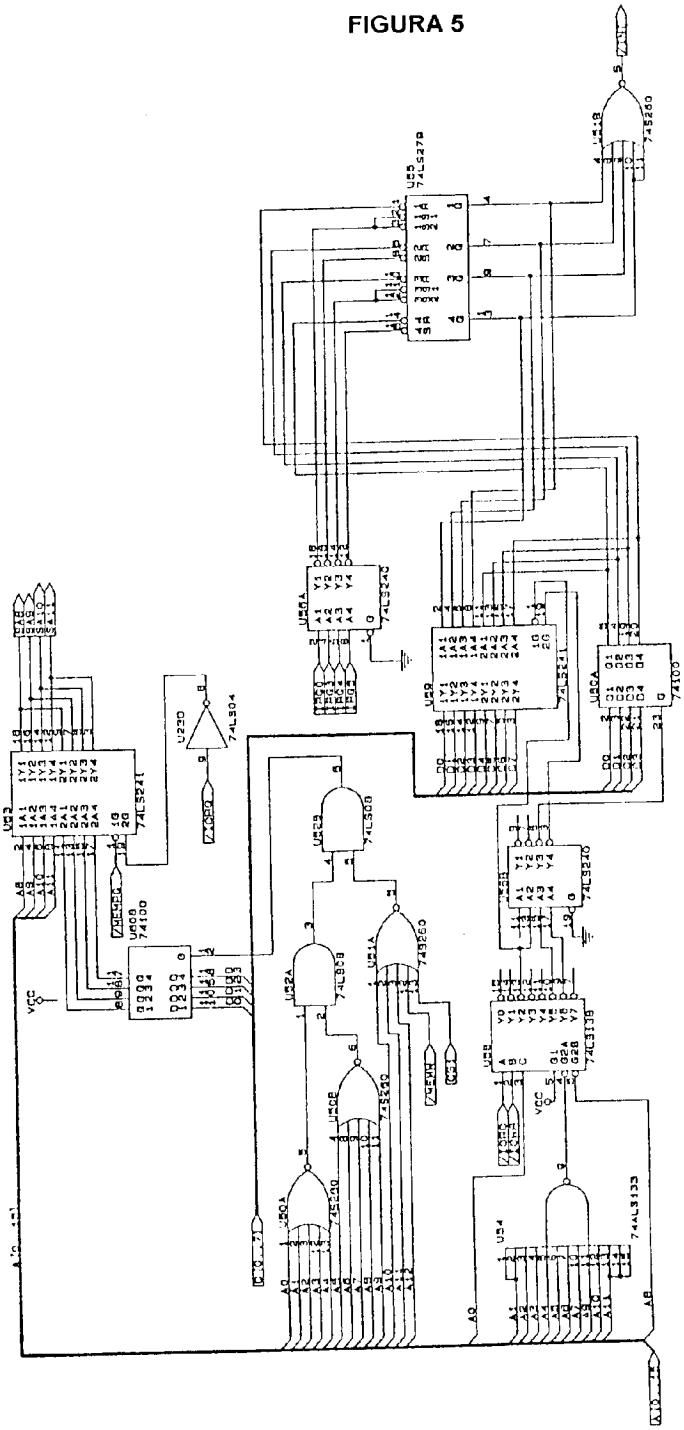


FIGURA 6

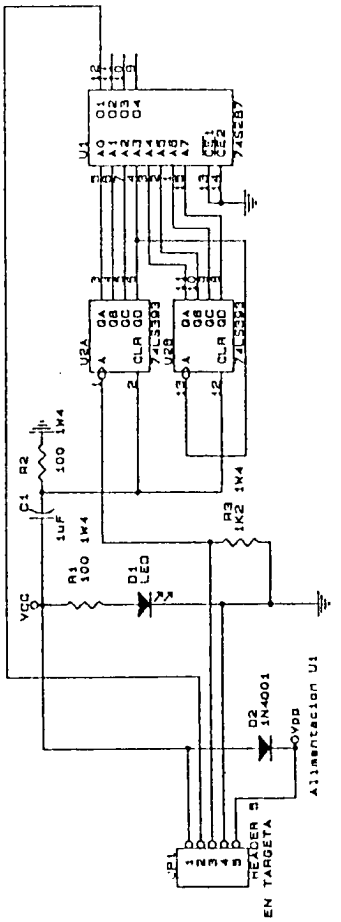

U1
74S287
U2A
74LS393
U2B
74LS393
R2
100 1W4
C1
1uF
R1
100 1W4
D1
LED
R3
1K2 1W4
VCC
D2
1N4001
Vpp
Alimentacion U1
JP1
HEADER 5
EN TARGETA

FIGURA 7

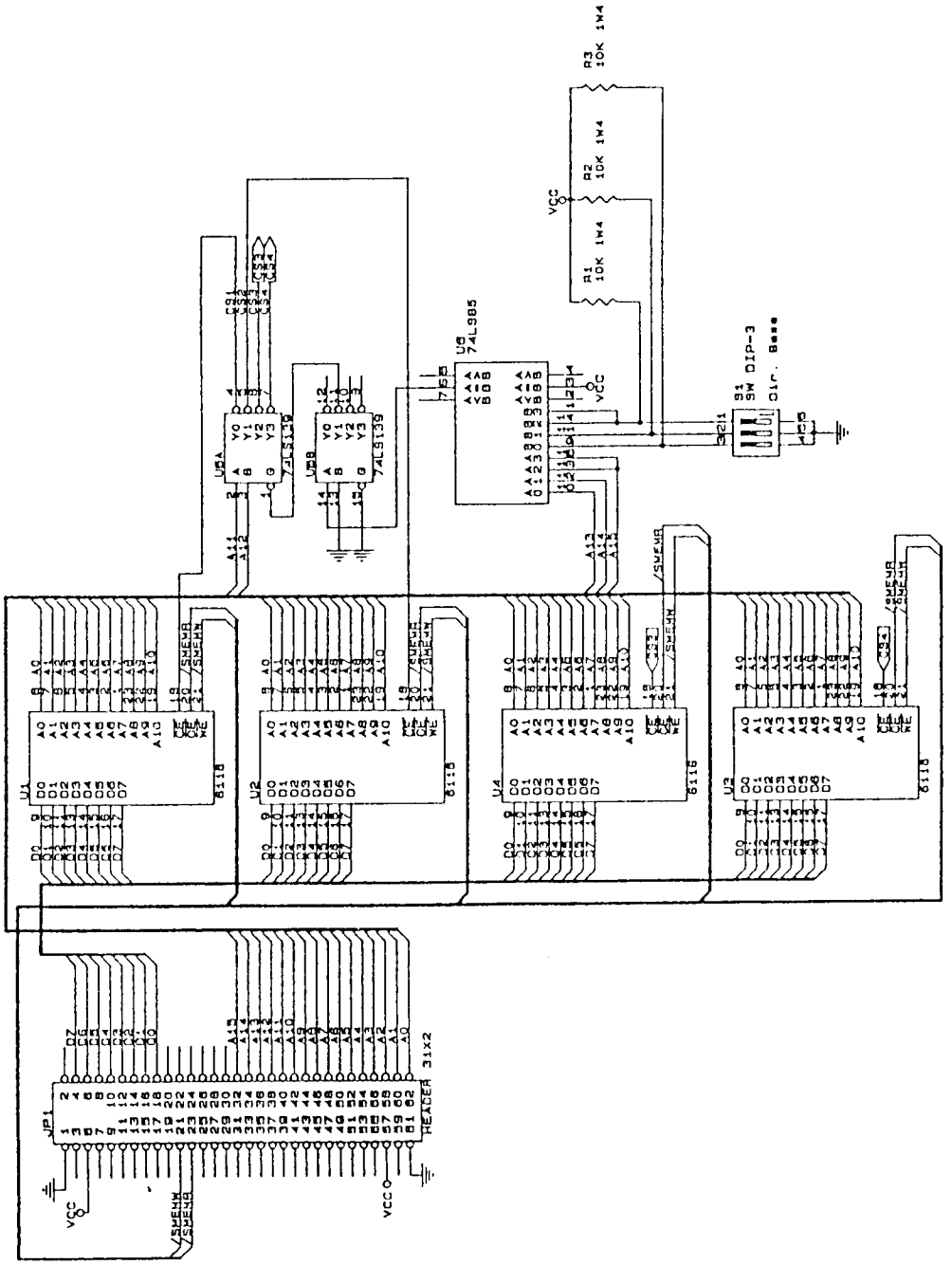

R3 10K 1W4
R2 10K 1W4
R1 10K 1W4
VCC
U3 74L985
S1 SW DIP-3
U5A 74LS139
U5B 74LS139
U1
U2
U4
U3
6116
JP1 HEADER 31X2

FIGURA 8

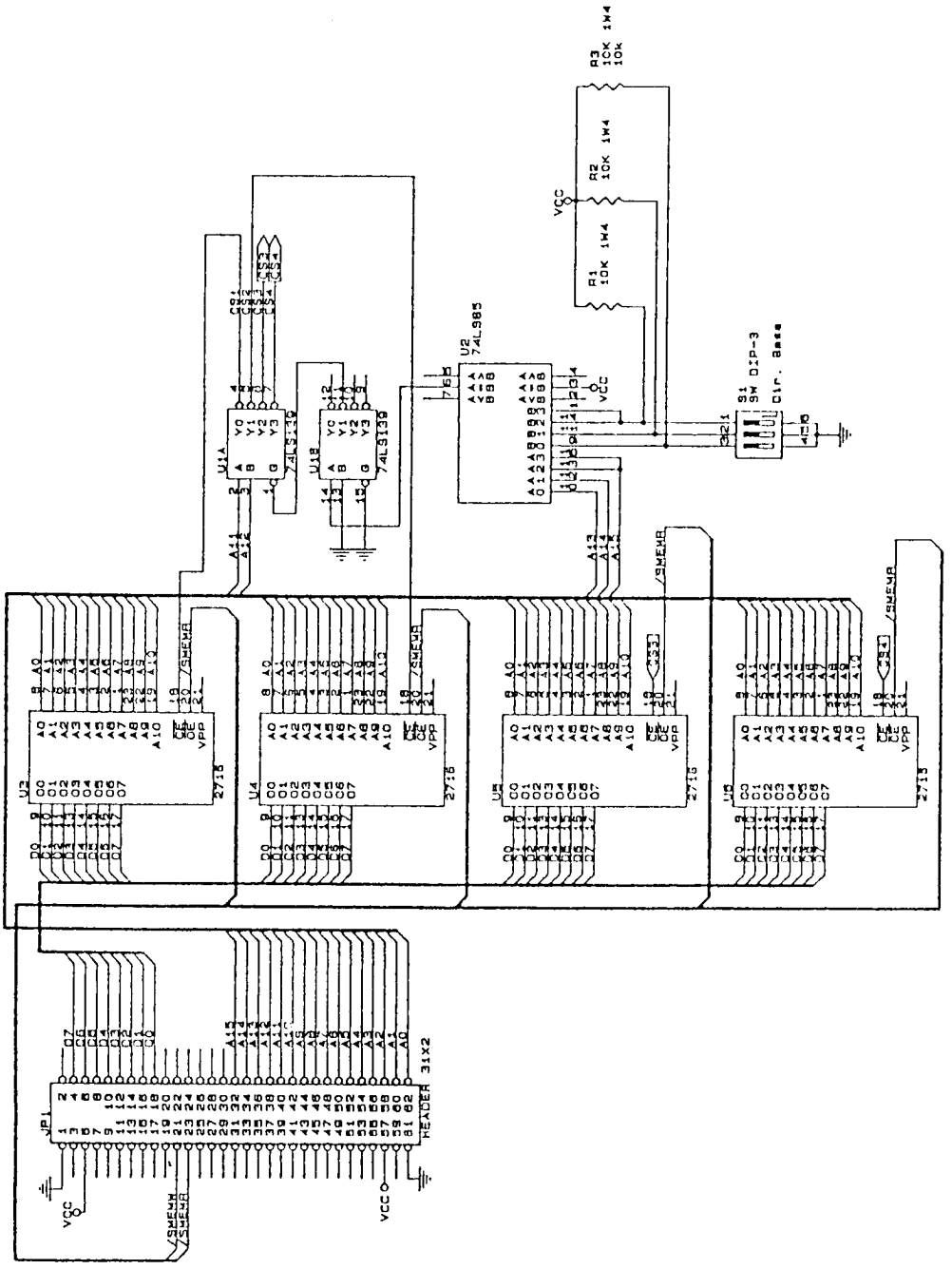

R3
10K 1W4
10k
R2
10K 1W4
R1
10K 1W4
VCC
U2
74L985
S1
9W DIP-3
Dir. Base
U1A
74LS139
U1B
74LS139
U3
U4
U5
U6
2716
JP1
HEADER 31X2
/SMEMR

FIGURA 9

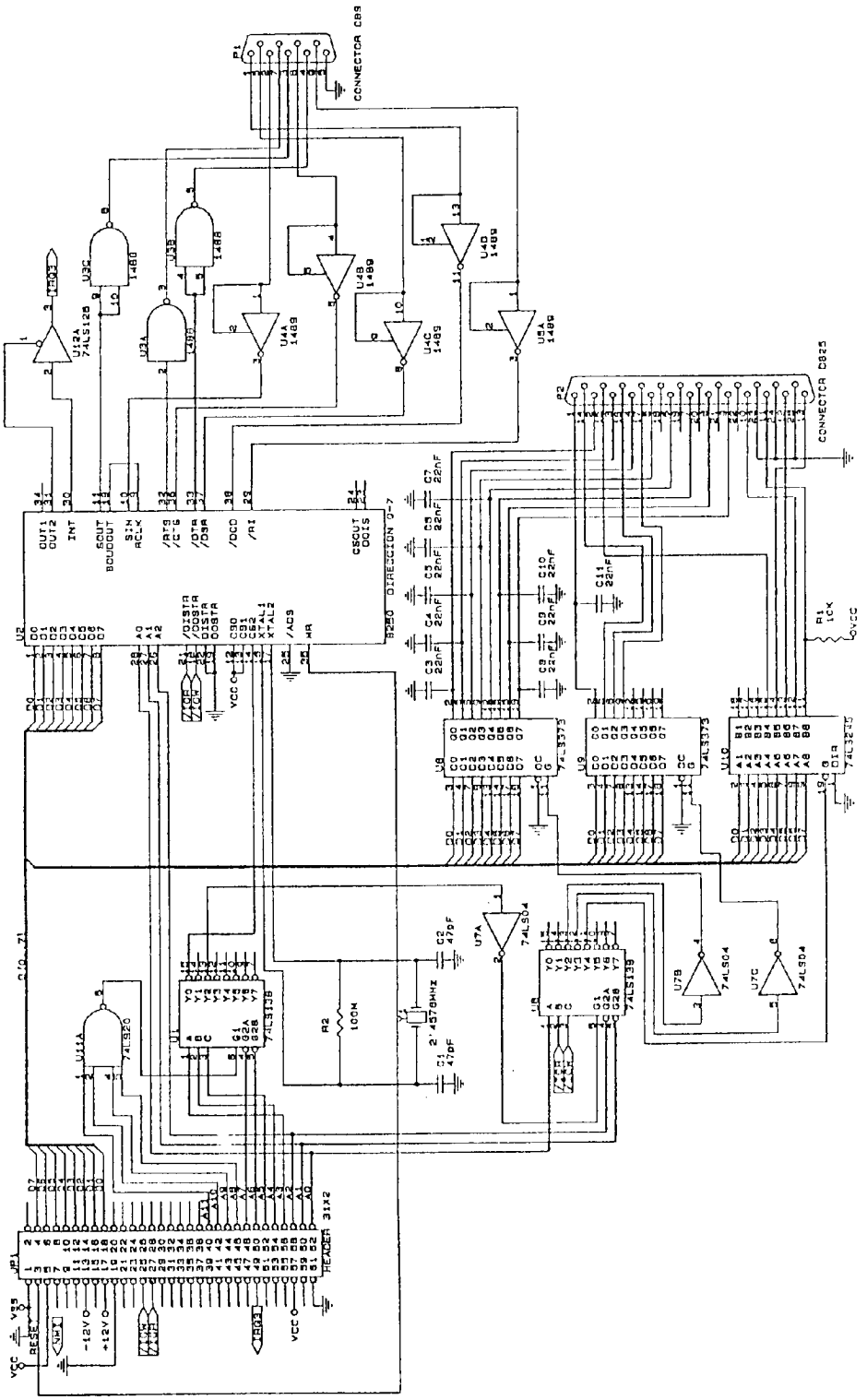


FIGURA 10

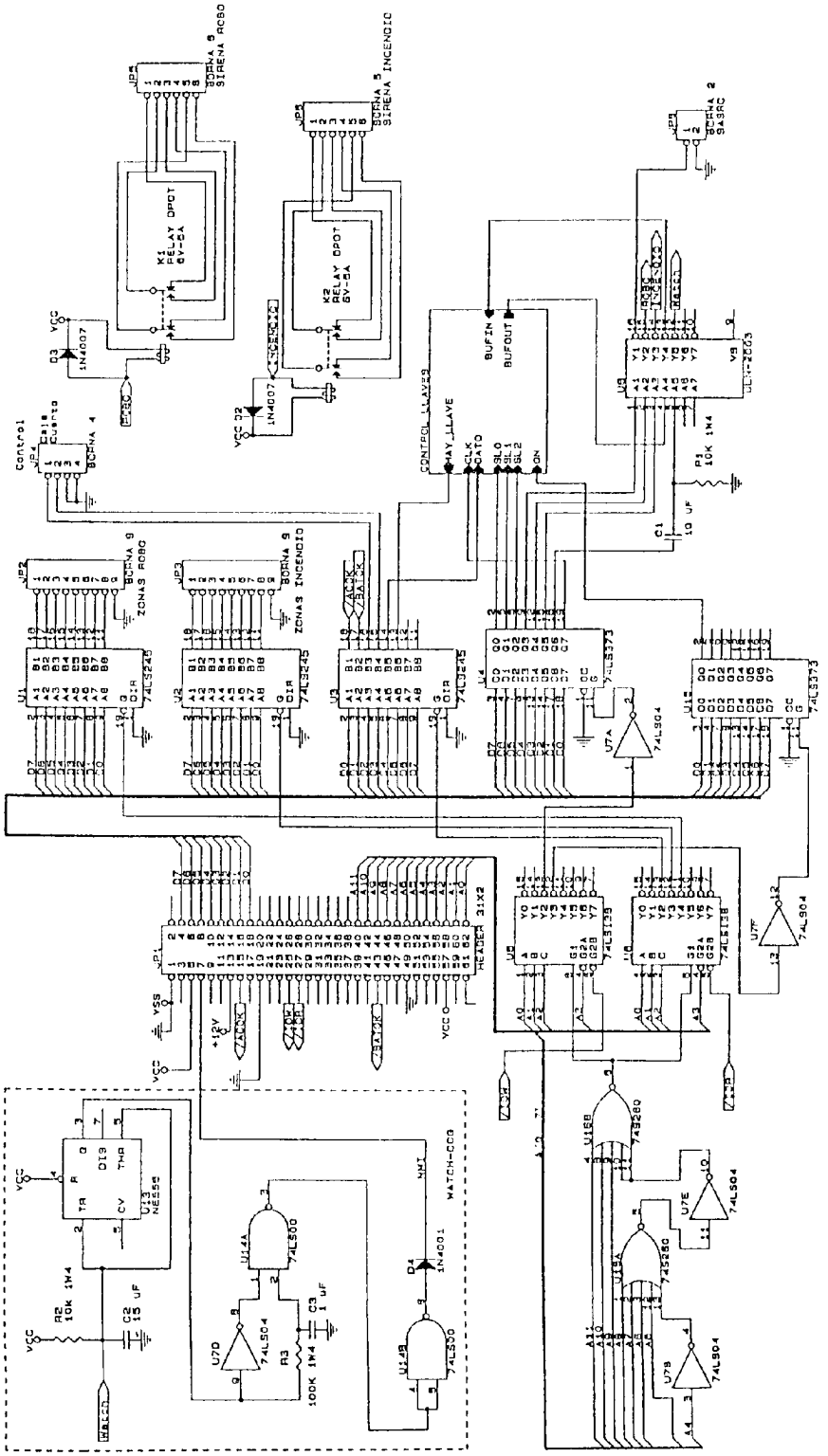


FIGURA 11

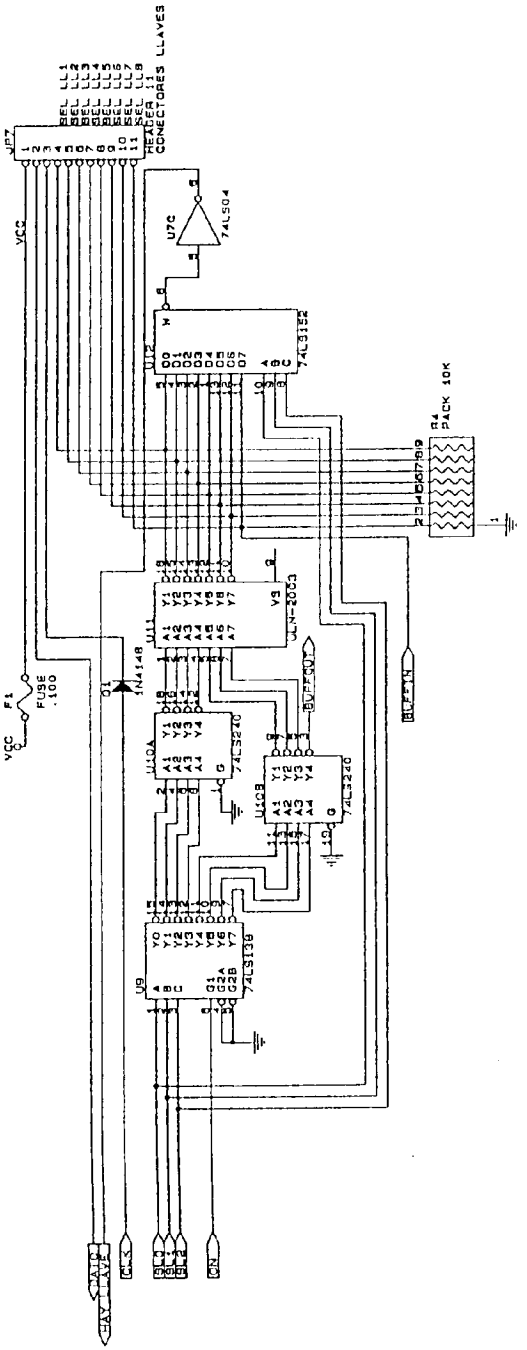

JP7
HEADER 11
CONECTORES LLAVES
VCC
U7C
74LS04
U12
74LS152
R4
PACK 10K
U11
ULN-2003
D1
1N4148
F1
FUSE
.100
U10A
74LS240
U10B
74LS240
U9
74LS138
BUFFOUT
BUFFIN
CLK
ON

FIGURA 12

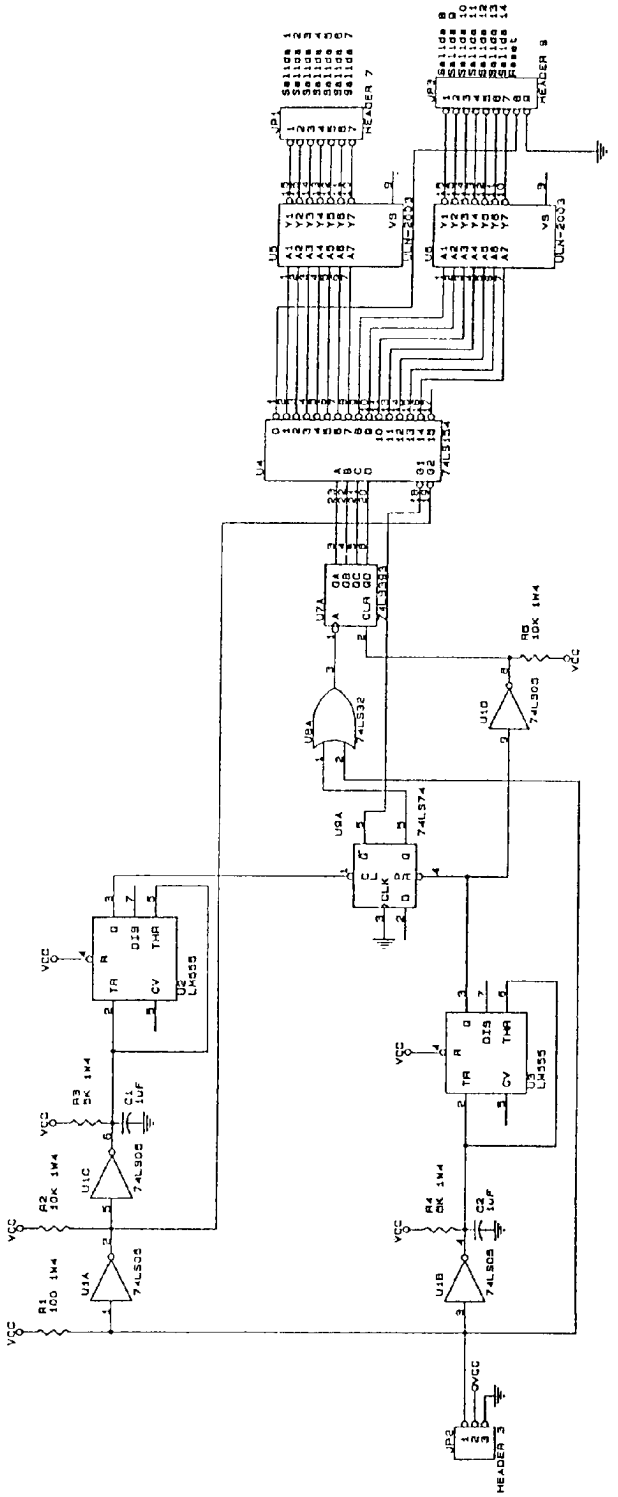


FIGURA 13

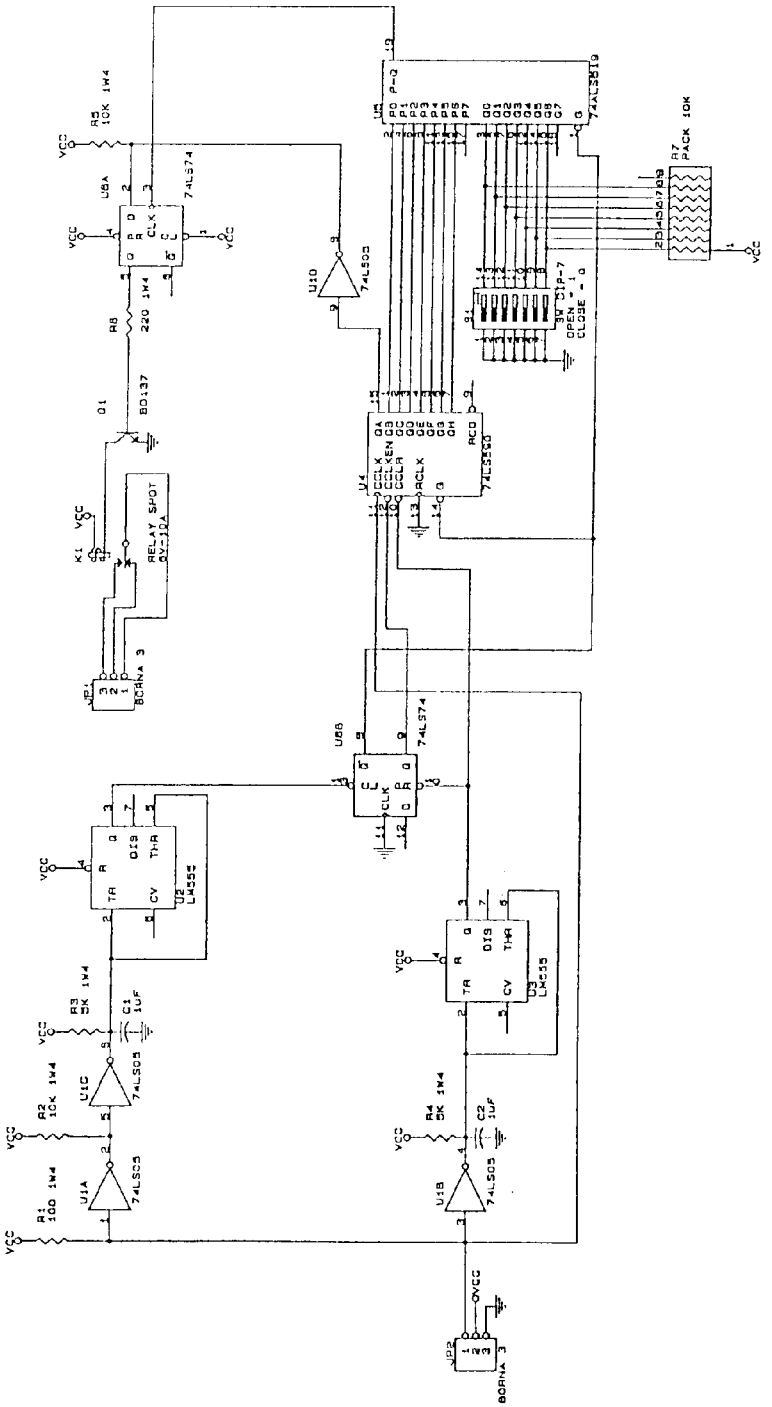


FIGURA 14

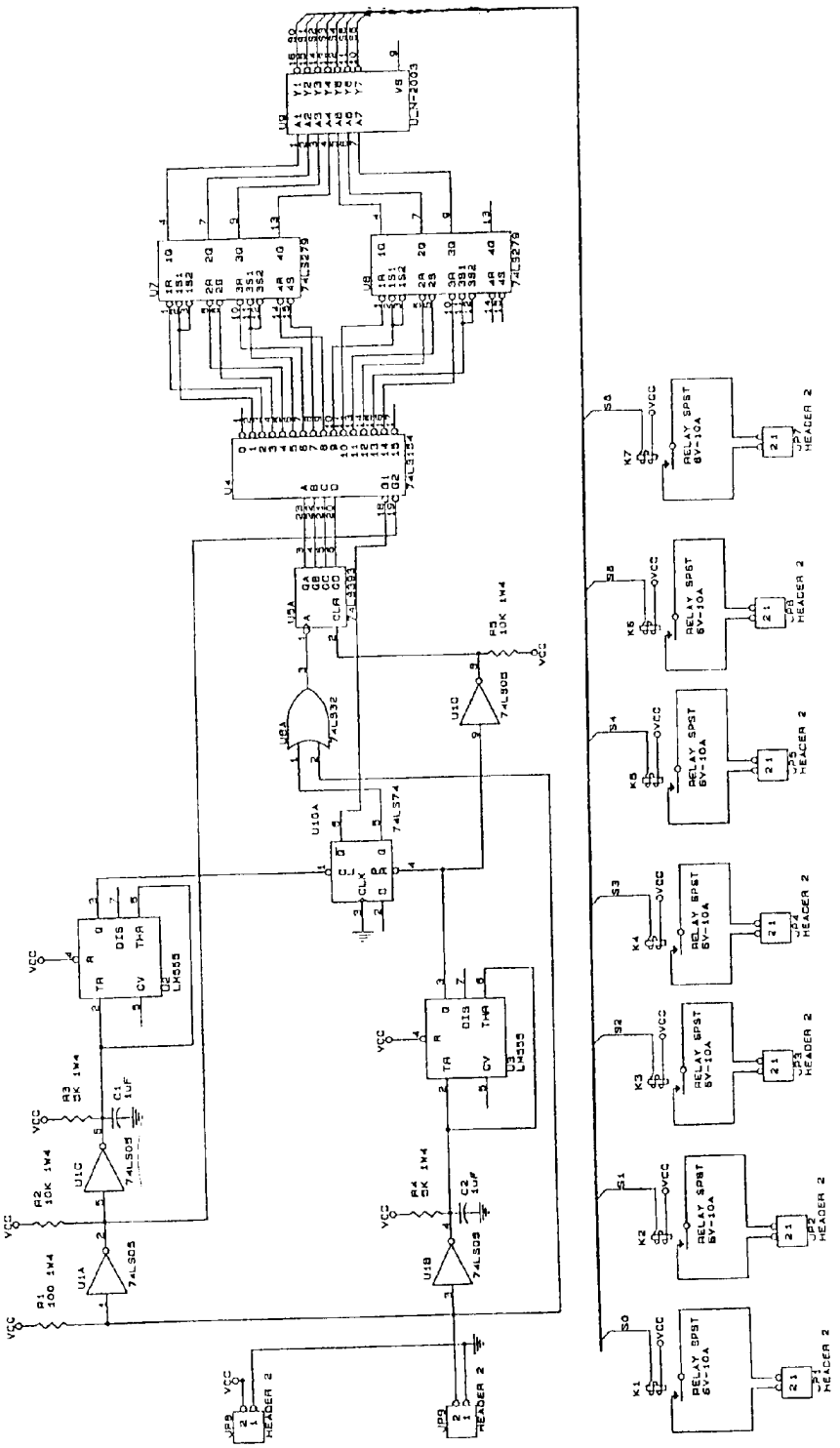


FIGURA 15

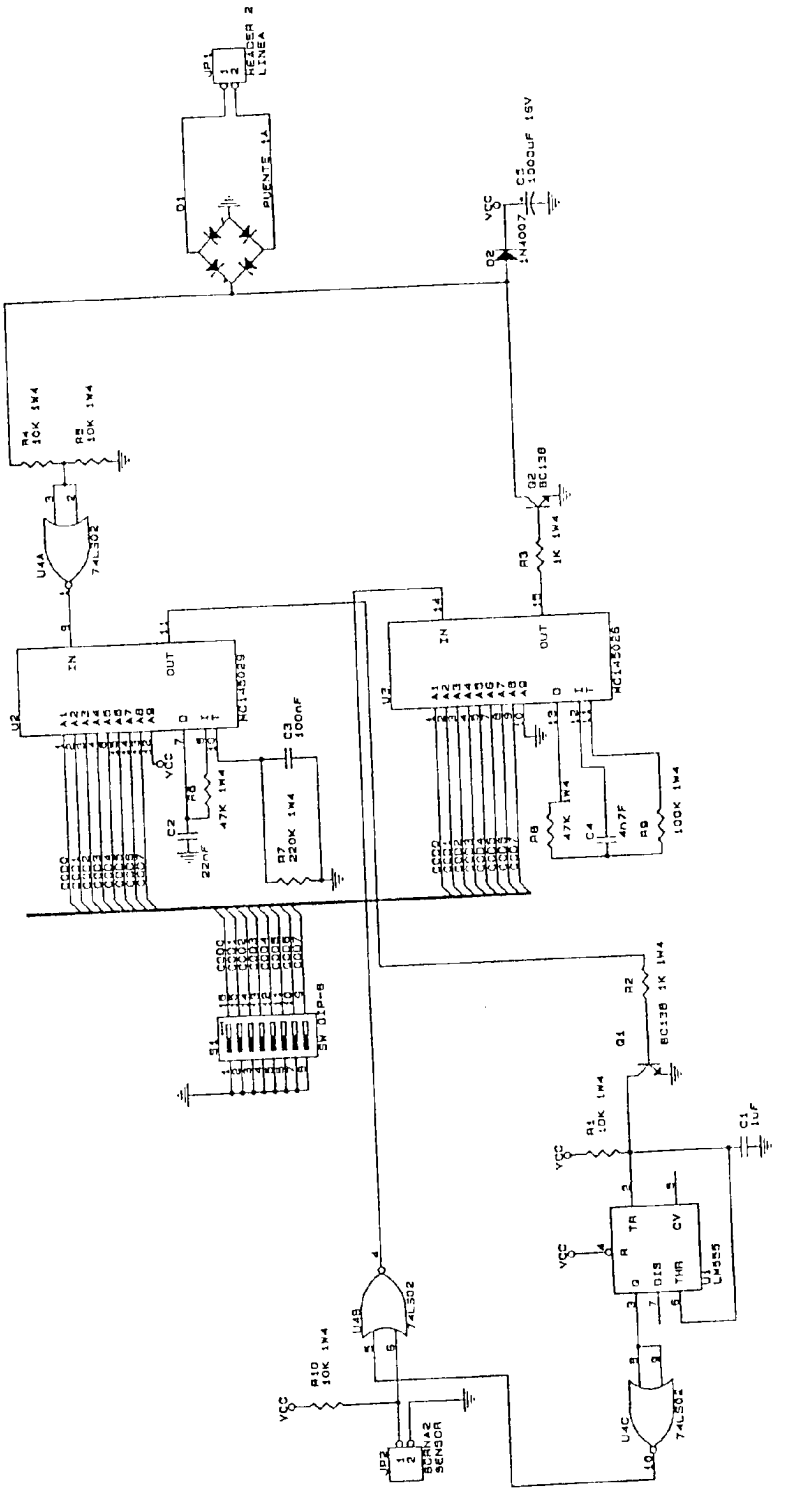

HEADER 2
LINEA
PUENTE 1A
1N4007
1000uF 16V
BC138
1K 1W4
MC145029
MC145026
47K 1W4
220K 1W4
100K 1W4
4n7F
SW DIP-8
LM555
74LS02
SENSOR

FIGURA 16

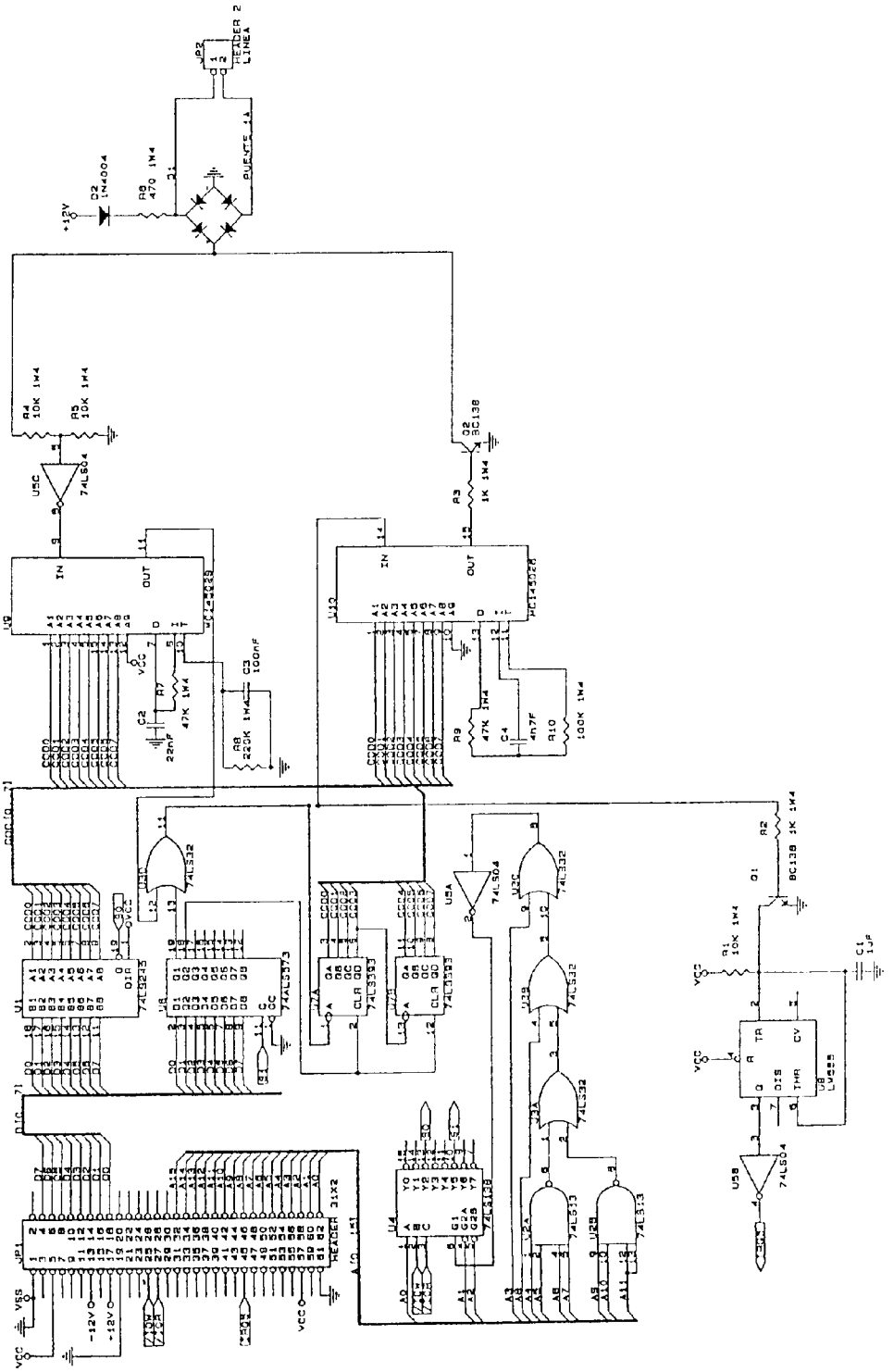
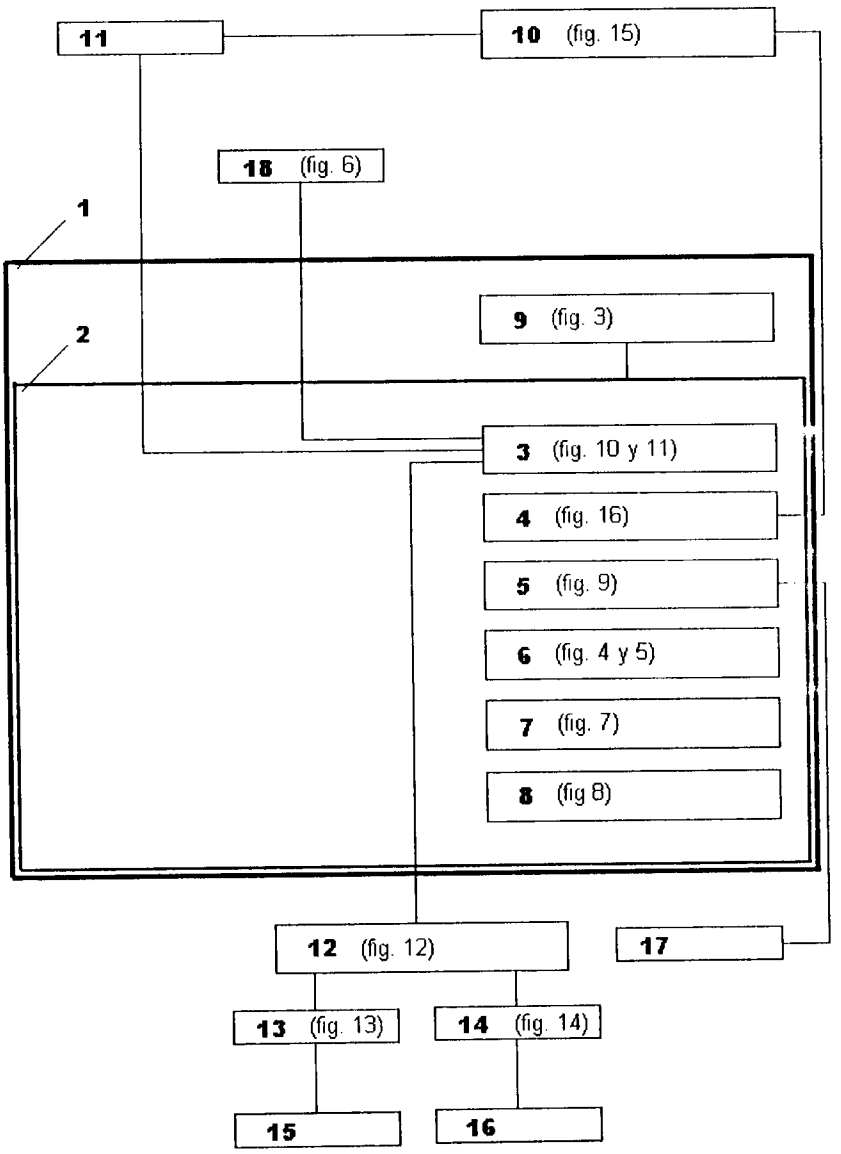


FIGURA 17


11
10 (fig. 15)
18 (fig. 6)
1
2
9 (fig. 3)
3 (fig. 10 y 11)
4 (fig. 16)
5 (fig. 9)
6 (fig. 4 y 5)
7 (fig. 7)
8 (fig 8)
12 (fig. 12)
17
13 (fig. 13)
14 (fig. 14)
15
16

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 130 883

(21) N.° solicitud: 9501090

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **31.05.95**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl.**[6]**:** G08B 25/08, 29/00

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4375637 A (DESJARDINS) 01.03.1983, columna 1, línea 36 - columna 2, línea 56.	1
A	US 5254973 A (GILMORE, II) 19.10.1993, resumen.	3
A	EP 0367688 A (MERLIN GERIN) 09.05.1990, resumen; columna 2, líneas 21-27; figura 1.	4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

[×] para todas las reivindicaciones

[ ] para las reivindicaciones n°:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
27.05.99	A. Muñoz Parra	1/1