



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 380**

51 Int. Cl.:
G06K 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04076763 .4**

86 Fecha de presentación : **02.12.1999**

87 Número de publicación de la solicitud: **1457916**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2004**

54 Título: **Sistema activado automáticamente de lectura de código de barras mediante escaneo manual por láser con interruptor de activación de transmisión de datos.**

30 Prioridad: **03.12.1998 US 204176**
02.12.1999 US 452976

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **METROLOGIC INSTRUMENTS, Inc.**
90 Coles Road
Blackwood, New Jersey 08012, US

72 Inventor/es: **Wilz, David M., Sr.;**
Rockstein, George;
Blake, Robert E.;
Schmidt, Mark;
Russell, Garrett;
Hudrick, Donald T.;
Colavito, Stephen J. y
Knowles, Carl Harry

74 Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

ES 2 274 380 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 274 380 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema activado automáticamente de lectura de código de barras mediante escaneo manual por láser con interruptor de activación de transmisión de datos.

5

Antecedentes de la invención

Campo especializado

10 La presente invención en general se refiere a mejoras en los sistemas automáticos de lectura de símbolos de código de barras mediante escaneo con láser, en donde las operaciones de escaneo con láser y de lectura de símbolos de código de barras son automáticamente iniciadas en respuesta a la detección automática de objetos y/o de símbolos de código de barras presentes en éstos.

Breve descripción de la técnica anterior

15 Los símbolos de código de barras se han vuelto ampliamente usados en muchos ambientes como, por ejemplo, estaciones de punto de venta (POS, por sus siglas en inglés) en tiendas minoristas y en supermercados, rastreo de inventario de documentos de administración, y aplicaciones diversas de control de datos. Para suplir las crecientes demandas de esta innovación tecnológica, lectores de símbolos de código de barras de tipos diversos han sido desarrollados para enviar símbolos de código de barras y producir datos de símbolos de carácter para ser usados como entrada en los sistemas automatizados de procesamiento de datos.

20 En general, la técnica anterior de los lectores manuales de símbolos de código de barras usando mecanismos de escaneo con láser pueden ser clasificados en dos categorías principales.

25 La primera categoría de lectores manuales de símbolos de código de barras basados en láser incluye escáneres de láser manuales y ligeros que tienen mecanismos de disparo activados manualmente para iniciar las operaciones de escaneo por láser y lectura de símbolos de código de barras. El usuario sitúa el escáner del láser manual a una distancia especificada del objeto cargando el símbolo de código de barras, manualmente activa el escáner para iniciar la lectura, y luego mueve el escáner sobre otros objetos produciendo los símbolos de código de barras ser leídos. Lectores de símbolos de código de barras de la técnica anterior ilustrativos de esta primera categoría son revelados en las Patentes USA Nos.: 4.575.625; 4.845.349; 4.825.057; 4.903.848; 5.107.100; 5.080.456; 5.047.617; 4.387.297; 4.806.742; 5.021.641; 5.468.949; 5.180.904; 5.206.492; 4.593.186; 5.247.162; 4.897.532; 5.250.792; 5.047.617; 4.835.374; 5.017.765; 5.600.121; S, 149,950; y 4.409.470.

30 La segunda categoría de lectores manuales de símbolos de código de barras basados en láser incluye escáneres de láser manuales y ligeros que tienen mecanismos activados automáticamente (o sea sin disparador) para iniciar las operaciones de escaneo láser y de lectura de símbolos de código de barras. El usuario sitúa el escáner de láser manual a una distancia especificada de un objeto cargando un símbolo de código de barras, la presencia del objeto es automáticamente detectada utilizando un rayo de luz infrarrojo (IR por sus siglas en español e inglés) o un rayo de luz láser de baja potencia, la presencia del símbolo de código de barras en el objeto es detectada usando un rayo de luz láser visible, y luego el símbolo detectado del código de barras es automáticamente escaneado y decodificado (esto es la lectura) para producir datos de carácter del símbolo representativos del símbolo leído del código de barras. Ilustrativos de la técnica anterior de esta segunda categoría de sistemas lectores de símbolo de código de barras basados en láser son revelados en las Patentes USA Nos. 4.639.606; 4.933.538; 5.828.048; 5.828.049; 5.825.012; 5.808.285; 5.796.091; 5.789.730; 5.789.731; 5.777.315; 5.767.501; 5.736.982; 5.742.043; 5.528.024; 5.525.789; D-385,265; 5.484.992; 5.661.292; 5.637.852; 5.468.951; 5.627.359; 5.424.525; 5.616.908; 5.591.953; 5.340.971; 5.340.973; 5.557.093; 5.260.553.

35 Los lectores de símbolos de código de barras de escaneo con láser automáticamente activados del tipo revelado en las antes referenciadas Patentes de Invención USA posibilitan la lectura de símbolos de código de barras sin las deficiencias y los inconvenientes de los lectores manuales de símbolos de código de barras manualmente activados. Sin embargo, los lectores de símbolos de código de barras automáticamente activados a veces leen agresivamente los símbolos de código de barras que no se desean leer por el usuario como, por ejemplo, cuándo se intenta leer un código de barras particular de una lista de símbolos de código de barras estrechamente impresos en un menú de códigos de barras o en una estructura similar. Esto se debe a que la línea de escaneo del láser dentro del campo de escaneo escanea hasta dos o más símbolos de código de barras al mismo tiempo, lo cual posiblemente ocurre cuando el lector de códigos de barras es situado a una gran distancia del objeto y la línea de escaneo del láser es larga debido a la geometría de escaneo del escáner. A menudo errores accidentales en la lectura de los símbolos de código de barras deben corregirse en su momento de ocurrencia, desaprovechando valiosos recursos y tiempo del usuario.

40 Notablemente, el uso del modo de emulación CCD a corto alcance explicado en la Patente USA 5.558.024 proporciona una solución para el problema de la lectura sin intensión de símbolos de código de barras indeseados impresos estrechamente en los menús de códigos de barras. Sin embargo, aún al utilizar este modo de emulación CCD a corto plazo, es posible que el patrón de escaneo con láser automáticamente generado accidentalmente lea un código de barras indeseado del menú de código de barras mientras el operador mueve la porción principal del lector manual a la posición correcta sobre el símbolo de código de barras a ser leído. Esto es debido a la anchura del plano de escaneo con láser que interseca el plano objetivo cargando el símbolo de código de barras a ser leído. Mientras es posible en

ES 2 274 380 T3

teoría operar el detector de objeto basado en IR en un modo de operación a corto plazo, consideraciones de costo dificultan que esto sea logrado en la práctica.

5 También, con el objetivo de disfrutar de los beneficios del modo de emulación CCD de corto alcance, el lector de símbolos de código de barras de escaneo con láser debe ser inducido en este modo de operación ya sea mediante la lectura de UN símbolo de código de barras predesignado (programación de función), o manualmente mediante un interruptor en el exterior del armazón del escáner. Entonces, después de leer el símbolo de código de barras del menú mientras el dispositivo está en su modo de emulación CCD a corto alcance, el usuario está obligado a reconfigurar el escáner de vuelta a su modalidad de operación de largo alcance a fin de que pueda usarse para leer los códigos de barras dentro de una profundidad grande de referencia del lector. Hasta que los pasos sean tomados para reconfigurar el lector de símbolos de código de barras en su modalidad de operación de largo alcance, el usuario se ve forzado a leer los símbolos de código de barras en su modo de emulsión CCD que puede ser inconveniente en muchos tipos de aplicaciones de escaneo, por lo tanto reduciendo la productividad del trabajador.

15 Al usar el sistema descrito arriba para leer los símbolos de código de barras en productos que se han sido colocados entre un conjunto de productos previamente escaneados en un mostrador de chequeo, hay una probabilidad alta de que los productos previamente escaneados sean accidentalmente releídos creando un error en las operaciones de chequeo. Notablemente, la estructura de este problema es realmente similar al problema de lectura del menú del código de barras descrito arriba.

20 EP-A-0871138 describe un método y aparato para leer automáticamente símbolos de código de barras por escaneo con láser. Un disparador es apretado para activar el escaneo y es soltado.

25 USA 5294782 describe un dispositivo de punto de venta de mano con un lector de código de barras.

Hay suma necesidad en la técnica de un método y sistemas mejorados para leer símbolos de código de barras usando mecanismos automáticamente activados de escaneo con láser mientras soluciona los defectos y desventajas de los sistemas y métodos anteriores de la técnica.

30 Preferentemente, el sistema y método mejorados deberían proporcionar al usuario de un grado mayor de control sobre la disposición del proceso de símbolos de código de barras, en cualquier momento que sea iniciado automáticamente para leer símbolos de código de barras impresos en los diversos tipos de objetos incluidos, pero no limitados a, los menús impresos de símbolos de código de barras.

35 **Divulgación de la presente invención**

Consecuentemente, un método de lectura de símbolos de código de barras es provisto de conformidad con la reivindicación 1 y un sistema de conformidad con la reivindicación 6.

40 Un esquema inalámbrico de transmisión y recepción de paquete de datos es usado preferentemente para transmitir datos de símbolos de carácter hacia el sistema base.

La invención tiene la habilidad de prevenir la lectura múltiple del mismo símbolo de código de barras debido al establecimiento del rayo láser de escaneo sobre un símbolo de código de barras durante un período de tiempo extendido.

45 Un conjunto de fuentes de luz codificadas en colores puede ser provisto en el exterior de la estructura para generar de manera secuencial un conjunto de señales de indicación de estado visualmente perceptibles que indican visualmente al usuario los diversos estados de operación, hasta la los que el sistema automáticamente pasa durante cada ciclo de lectura de símbolos de código de barras.

Breve descripción de los dibujos

55 Para una comprensión más completa de los Objetos de la Presente invención, la Descripción Detallada de las Realizaciones Ilustradas de la Presente invención debería ser leída en conjunción con los dibujos acompañantes, en donde:

60 La figura 1 es un diagrama esquemático de tipo de diagrama de flujo que ilustra los pasos involucrados en la ejecución del método de lectura de símbolos de código de barras de la presente invención cuando se usa un sistema de lectura de símbolos de código de barras automáticamente activado construido en conformidad con esto;

65 La figura 1A es una representación esquemática de la primera realización ilustrativa del dispositivo lector de símbolos de código de barras automáticamente activado de la presente invención, mostrando los componentes principales del subsistema del mismo que incluyen un subsistema de detección de objetos basado en IR, un subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras, un subsistema de lectura basada en láser de símbolos de código de barras, un subsistema de transmisión de datos, y un subsistema de control de sistema;

ES 2 274 380 T3

La figura 1B es una representación esquemática de la segunda realización ilustrativa del dispositivo lector de símbolos de código de barras automáticamente activado de la presente invención, mostrando los componentes de subsistema principales del mismo que incluyen un subsistema de detección de objetos basada en láser, un subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras, un subsistema de lectura basada en láser de símbolos de código de barras, un subsistema de transmisión de datos, y un subsistema de control de sistema;

La figura 1C es una representación esquemática de la tercera realización ilustrativa del dispositivo lector de símbolos de código de barras automáticamente activado de la presente invención, mostrando los componentes principales de subsistema del mismo que incluyen un subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras, un subsistema de lectura basada en láser de símbolos de código de barras, un subsistema de transmisión de datos, y un subsistema de control de sistema;

La figura 2A es una vista en perspectiva de la primera realización ilustrativa del dispositivo lector de símbolos de código de barras automáticamente activado de la presente invención, que es mostrado sustentado dentro de la porción de plataforma de soporte del escáner de su unidad base coincidente, para operación automáticas de manos libres en una estación POST;

La figura 2B es una vista frontal elevada del dispositivo lector de símbolos de código de barras automáticamente activado de la figura 2A, mostrado soportado dentro de la porción de plataforma de soporte del escáner de su unidad base para la operación automática de manos libres;

La figura 2C es un diagrama esquemático de las fuentes de luz indicadoras del estado codificado en colores provistas en el exterior de la estructura del dispositivo lector de símbolos de código de barras automáticamente activado de las figuras 2A y 2B, así como también todos los otros dispositivos lectores de símbolos de código de barras automáticamente activados de la presente invención;

La figura 2D es una vista en perspectiva del dispositivo lector de símbolos de código de barras automáticamente activado de la figura 1A, mostrado siendo usado en el modo manual de operación automática;

La figura 2E es una vista de perfil elevada, de corte transversal tomada a largo de la extensión longitudinal del dispositivo lector de símbolos de código de barras automáticamente activado de las figuras 2A y 2B, mostrando los componentes diversos contenidos dentro de este;

La figura 2F es una vista plana de corte transversal del dispositivo lector de símbolos de código de barras automáticamente activado de las figuras 2A y 2B tomada a lo largo de la línea 2F-2F de la figura 2E, mostrando los componentes diversos contenidos dentro de este; la siguiente figura es la figura 15A1;

Las figuras de la 15A1 hasta la 15A4, tomadas conjuntamente, es un diagrama lógico de bloque de sistema del primer diseño general de sistema operativo para el sistema de lectura de símbolos de código de barras de escaneo con láser automáticamente activado de la presente invención, en donde la detección automática de objetos basada en IR es utilizada durante la operación del sistema; la siguiente figura es la figura 20A1;

Las figuras desde la 20A1 hasta la 20E, tomadas conjuntamente, muestran un diagrama de flujo de alto nivel del proceso de control ejecutado por el subsistema de control del sistema de lectura de símbolos de código de barras de las figuras desde la 15A1 hasta la 15A4;

La figura 21 es un diagrama de estado que ilustra los diversos estados que los sistemas de lectura de símbolos de código de barras automáticamente activados de las figuras desde la 15A1 hasta la 15A4 pueden experimentar durante el curso de su operación programada; la siguiente figura es la figura 42A.

Las figuras desde la 42A hasta la 42C son vistas perspectivas del sistema de lectura de símbolos de código de barras automáticamente activado de la figura 2ª siendo usado para leer un menú de símbolos de código de barras de conformidad con los principios de la presente invención.

55 Descripción detallada de las realizaciones ilustrativas de la presente invención

Haciendo referencia a las figuras en los Dibujos acompañantes, las diversas realizaciones ilustrativas del sistema de lectura de símbolos de código de barras por escaneo con láser automáticamente activado de la presente invención serán descritas con gran detalle, en donde los elementos análogos serán indicados usando números de referencia análogos.

Antes de detallar las realizaciones ilustrativas diversas de la presente invención, será de ayuda para primero proporcionar una visión general breve del sistema y el método de eso.

Como es ilustrado en los Bloques A y B de la figura 1, la presente invención enseña un sistema de lectura de símbolos de código de barras automáticamente activado 1000 que comprende un mecanismo de lectura de símbolos de código de barras 1001 contenido dentro de una estructura manual 1002 que posee interruptor de transmisión de datos que se activa manualmente 1003. Durante las operaciones de lectura de los símbolos, el mecanismo de lectura de símbolos de código de barras 1001 genera automáticamente un patrón visible de escaneo con láser 1004 para leer

ES 2 274 380 T3

repetidamente uno o más símbolos de código de barras 1005 en un objeto 1005B dentro de un ciclo de lectura de símbolos de código de barras, y generando automáticamente una nueva cadena de caracteres de datos de carácter de símbolos 1006A, o 1006B, respectivamente, en respuesta a cada símbolo de código de barras leído de ahí. En general, cada ciclo de lectura de símbolo de código de barras tiene una predeterminada extensión de tiempo controlada por uno o más temporizadores que son periódicamente monitoreados durante la operación del sistema.

Durante el primer paso del método de lectura de símbolos de código de barras de la presente invención ilustrada en el Bloque A de la figura 1, el usuario 1007 visualmente pone en línea el patrón visible de escaneo con láser 1004 con un símbolo particular de código de barras 1005A en un objeto (por ejemplo producto, menú de códigos de barras, etc.) 1005B a fin de que el símbolo de código de barras es escaneado, detectado y decodificado de una manera cíclica durante cada ciclo de lectura de símbolos de código de barras. Cada vez que el símbolo escaneado de código de barras es exitosamente leído durante un ciclo de lectura de símbolos de código de barras, una cadena de caracteres nueva de símbolos de código de barras, esquemáticamente bosquejada como una estructura de flecha circulante 1006A, es producida mientras una luz de indicación 1008 en la estructura manual 1002 es activamente accionada.

Como es indicado en el Bloque B en la figura 1, al activar el interruptor de transmisión de datos 1003 durante el ciclo de lectura de símbolo de código de barras que, en general, puede ser logrado cambiando el estado del interruptor; una señal de activación de control de transmisión de datos es internamente producida, habilitando por consiguiente una (actualmente o subsiguientemente) producida cadena de caracteres de datos de carácter de símbolos, esquemáticamente bosquejada como una estructura de flecha direccional 1006B, para ser seleccionada y transmitida hacia el sistema base 1009.

En virtud de la presente invención, los lectores de símbolos de código de barras manuales automáticamente activados pueden ahora exactamente leer, de una manera sin precedente, tipos diversos de símbolos de código de barras en menús de códigos de barras, en productos de consumo situados dentro de abarrotados ambientes de punto de venta, y en otros objetos que requieren identificación automática y/o acceso de información y procesamiento.

En las figuras desde la 1 hasta la 8D, veintiuna realizaciones diferentes de sistemas de lectura de símbolos de código de barras automáticamente activados de la presente invención son mostradas. Estas veintiuna realizaciones diferentes pueden estar clasificadas en tres tipos diferentes de diseños generalizados de sistema, cada uno basado en la manera general en la cual su mecanismo subyacente de escaneo con láser es automáticamente activado y controlado durante el proceso de lectura de símbolos de código de barras de la presente invención. Estos tres diseños diferentes de sistema son ilustrados en las figuras 1A, 1B y 1C. En cada uno de estos diseños generalizados de sistema, la activación de las operaciones de detección de símbolos de código de barras y de lectura de símbolos de código de barras son efectuadas de una manera completamente automática, sin el uso de un disparador manualmente activado o mecanismo similar, como es revelado, por ejemplo, en las Patentes USA número: 5.828.048; 5.828.049; 5.825.012; 5.808.285; 5.796.091; 5.789.730; 5.789.731; 5.777.315; 5.767.501; 5.736.482; 5.661.292; 5.627.359; 5.616.908; 5.591.953; 5.557.093; 5.528.024; 5.525.798, 5.484.992; 5.468.951; 5.425.525; 5.240.971; 5.340.973; 5.260.553. Antes de describir cada uno de las realizaciones ilustrativas de la presente invención en detalle, será de ayuda a estas alturas describir brevemente cada uno de los tres diseños generalizados de sistema de la presente invención.

Primer Diseño Generalizado De Sistema Para El Dispositivo Lector De Símbolos De Código De Barras Automáticamente Activado De La Presente invención

El primer diseño generalizado de sistema de la presente invención es mostrado en la figura 1A. Ocho realizaciones ilustrativas de este primer diseño generalizado de sistema son representadas por la primera (2A), cuarta (3A), séptima (4A), décima (5A), decimotercera (6A), decimosexta (7A), diecinueveava (8A) y vigésimo segunda (8E1) realizaciones mostradas en la figuras desde la 2A hasta la 2H, desde la 3A hasta la 3C, desde la 4A hasta la 4D, 5A, 6A, 7A, 8A, y 8E1, respectivamente. En cada una de tales realizaciones ilustrativas de la presente invención los dispositivos de lectura de código de barras manuales, que se pueden poner en el cuerpo o de escritorio (a partir de ahora referido como dispositivo lector de símbolos de código de barras manual) incluyen un motor de escaneo de símbolos de código de barras automáticamente activado, embebido dentro de la estructura del dispositivo. Mientras las estructuras manuales, soportadas por dedos, de escritorio y que se puede poner en el cuerpo serán reveladas a partir de ahora para los dispositivos lectores de símbolos de código de barras de la presente invención, el término "estructura manual" como es usado a partir de ahora y en las Reivindicaciones de la Invención incluye todos los anteriores diseños de estructuras, así como una colección infinita de variaciones en los factores de forma de estas. En general, cualquiera de los motores de lectura de símbolos de código de barras por escaneo con láser automáticamente activados mostrados en las figuras desde la 9A hasta la 9D, desde la 10A hasta la 10D, la 11A, la 13A y la 14A pueden ser realizados dentro de la estructura del escáner del dispositivo de lectura de símbolos de código de barras. En las realizaciones ilustrativas, diseños particulares del motor de escaneo con láser han sido incorporados en la estructura del escáner del dispositivo lector de símbolos de código de barras para los propósitos ilustrativos. Es sobreentendido, sin embargo, que otros diseños del motor de escaneo con láser pueden ser integrados en las estructuras del escáner de tales dispositivos lectores de símbolos de código de barras.

Como es indicado en la figura 1A, el dispositivo de escaneo de símbolos de código de barras automáticamente activado del primer diseño general de sistema 1 comprende un número de subsistemas, a saber: un subsistema de detección de objeto basado en IR 2 como es enseñado en las anteriores Patentes USA 5.260.553 y 5.808.285, un

ES 2 274 380 T3

subsistema de detección de símbolos de código de barras basado en láser 3; un subsistema de lectura de símbolos de código de barras basado en láser 4; un subsistema de transmisión de datos 5; un subsistema de indicación de estado 6; un interruptor de activación de transmisión de datos o dispositivo de control 7A integrado con la estructura del escáner en parte o del todo; un sensor de selección de modo 7B integrado con la estructura del escáner en parte o del todo; y un

5 subsistema de control de sistema 8 de modo operable conectado a los otros subsistemas descritos arriba. En general, el sistema 1 tiene un número de estados operacionales preprogramados, a saber: un Estado de Detección de Objeto; un Estado de Detección de Símbolos de Código de Barra; un Estado de Lectura de Símbolos de Código de Barra; y un Estado de Transmisión de Datos.

10 Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1A, el subsistema de detección de objeto basado en IR 2 realiza las siguientes funciones primarias durante el estado de detección de objeto: (i) transmitir y recibir automáticamente y sincrónicamente señales de pulso infrarrojas (IR) dentro de un campo de detección de objeto basado en IR 9 definido relativo a la estructura del escáner manual (no mostrado) (ii) detectar automáticamente un

15 objeto dentro al menos de una porción del campo de detección de objeto basado en IR 9 por el análisis de las señales de pulso de IR recibidas; y (iii) en la respuesta a esto, generar automáticamente una primera la señal de control de activación A_1 indicativa de tal detección automática de objeto dentro del campo de detección de objeto. Como se muestra en la figura 1A, la primera señal de activación de control $A_1 = 1$ es provista al subsistema de control de sistema 8 para la detección, análisis y respuesta programada.

20 Como se muestra en las figuras relacionadas con esto, los campos de detección de objeto, de detección de códigos de barras y de lectura de códigos de barras 9, 10 y 11, respectivamente, han sido representados esquemáticamente solo en términos de sus bordes geométricos generales. Con propósitos de claridad, las características geométricas de estos campos no han sido mostradas. Notablemente, sin embargo, tales características pueden ser verificadas en las diversas referencias que tiene relación con esto las que están identificadas e incorporadas aquí por referencia.

25 Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1A, el subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras 3 realiza las siguientes funciones primarias durante el estado de detección de símbolos de código de barras: (i) generar automáticamente un patrón visible de escaneo con láser de características predeterminadas dentro del campo de detección de (símbolos de) código de barras basada en láser 10, definido relativo a la estructura del escáner (no mostrada), para posibilitar el escaneo de un símbolo de código de barras en el objeto detectado; (ii)

30 procesar automáticamente datos de escaneo coleccionados del campo de detección de símbolos de código de barras 10 y detectar automáticamente la presencia de símbolos de código de barras sobre este; y (iii) generar automáticamente una señal de activación de control $A_2 = 1$ indicativa de y en respuesta a la detección automática del símbolo de código de barras. Como se muestra en la figura 1A, la segunda señal de activación de control A_2 es provista al subsistema de control de sistema 8 para la detección, análisis y respuesta programada.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1A, el subsistema de lectura de símbolos de código de barras basado en láser 4 realiza las siguientes funciones durante el estado de lectura de símbolos de código de barras: (i) generar automáticamente un patrón visible de escaneo con láser de características predeterminadas dentro

40 del campo de lectura de (símbolos de) código de barras basada en láser 11, definido relativo a la estructura del escáner (no mostrada), para posibilitar el escaneo del símbolo de código de barras detectado ahí; (ii) procesamiento de decodificación automático de los datos de escaneo coleccionados del campo de lectura de símbolos de código de barras 11 para detectar el símbolo de código de barras en el objeto; y (iii) generar automáticamente una tercera señal de activación de control $A_3 = 1$ indicativa de una operación de decodificación exitosa, y producir automáticamente datos

45 de carácter de símbolo de código de barras decodificado representativos del símbolo de código de barras detectado y leído. Como se muestra en la figura 1A, la tercera señal de activación de control A_3 es provista al subsistema de control de sistema 8 para la detección, análisis y respuesta programada.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1A, el subsistema de transmisión de datos 5 durante el Estado de Transmisión de Datos automáticamente transmite datos de carácter de símbolo producidos hacia

50 el sistema base (al cuál el dispositivo de lectura de código de barras está conectado) o para algún otro dispositivo de almacenamiento y / o procesamiento de datos, sólo cuando el subsistema de control de sistema 8 detecta las siguientes condiciones: (1) generación de una tercera señal de activación de control $A_3 = 1$ dentro de un lapso de tiempo predeterminado, indicativa de que el símbolo de código de barras ha sido leído; y (ii) generación de una

55 señal de control de activación de transmisión de datos $A_4 = 1$ (por ejemplo producida por un interruptor que se activa manualmente 7A) dentro de un marco de tiempo predeterminado, indicativa de que el usuario desea que los datos producidos de carácter de símbolos del a código de barras sean transmitidos hacia el sistema base o dispositivo deseado.

60 Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1A, el sensor de selección de estado 7B tiene dos funciones primarias: (i) generar automáticamente la cuarta señal de activación de control $A_4 = 1$ cada vez que la estructura del escáner haya estado ubicada dentro de su posición del soporte, o colocada en una superficie de mostrador o análoga en tales casos que han sido diseñados para hacer eso, a fin de que el sistema sea inducido automáticamente

65 en su modo automático de operación manos libres; y (ii) para generar automáticamente la cuarta señal de activación de control $A_4 = 0$ cada vez que la estructura del escáner haya sido sacada de su posición de soporte, o levantada fuera de una superficie de mostrador o análoga en tales casos que han sido diseñados para hacer eso, a fin de que el sistema sea inducido automáticamente en su modo automático de operación manual. En el modo automático de operación manos libres, el sensor de selección de modo 7B eficazmente pasa sobre la disposición del interruptor de transmisión

ES 2 274 380 T3

de datos 7A. En la modalidad de operación automática manual, el interruptor de transmisión de datos 7A eficazmente pasa sobre la disposición del sensor de selección de modo 7B.

5 Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1A, el subsistema de indicación de estado 6 realiza las siguientes funciones: monitorea automáticamente el estado de operación del sistema en cada instante de tiempo; y automáticamente produce señales de indicación visual (por ejemplo luz codificada en colores) desde la estructura del escáner diseñada para informar al usuario del estado actual de operación del sistema (por ejemplo el azul para indicar el estado de detección de objeto, el rojo para indicar la detección del código de barras de estado, el amarillo para indicar el estado de lectura del código de barras, y el verde para indicar el estado de transmisión de datos de carácter de símbolos). Como será descrito con más detalle a partir de ahora, tales señales de indicación de estado proporcionan al usuario de retroalimentación visual acerca de los estados de operación del sistema, por consiguiente mejorando lo intuitivo y la facilidad de la operación del sistema en diversos ambientes de aplicación.

15 Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1A, el subsistema de control de sistema 8 realiza las siguientes funciones primarias: (i) recibir automáticamente las señales de activación de control A_1 , A_2 , A_3 y A_4 ; (ii) generar automáticamente señales de habilitación E_1 , E_2 , E_3 , E_4 , E_5 , E_6 , y E_7 ; y (iii) controlar automáticamente la operación de los otros subsistemas de conformidad con un programa de control de sistema ejecutado por el subsistema de control de sistema 8 durante diversos modos de operación de sistema.

20 En general, las características geométricas y ópticas de los patrones de escaneo con láser generados por el subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras 3 y el subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras 4 dependerán de cada realización particular del sistema de lectura de símbolos de código de barras de la presente invención. En la mayoría de las aplicaciones, los patrones de escaneo con láser generados dentro de los campos de detección y de lectura de código de barras serán sustancialmente congruentes, y en caso de que no sean sustancialmente congruentes, serán entonces organizados de manera que el campo de lectura de símbolos de código de barras 11 traslape el campo de detección de símbolos de código de barras 10 para mejorar la eficiencia de escaneo del sistema. También, el campo de detección de objeto basada en IR 9 será dispuesto relativo al campo de detección de código de barras 10 de manera que abarque espacialmente lo mismo a lo largo del rango de escaneo operativo del sistema definido por las características geométricas del campo de lectura del código de barras 11 de este.

30 En general, la energía detectada reflejada de un objeto durante la detección de objetos puede ser radiación óptica o energía acústica, lo mismo sensible o no sensible por el usuario, y puede lo mismo generada por el dispositivo automático de lectura de código de barras o por una fuente ambiental externa. Sin embargo, el suministro de tal energía es lograda preferentemente transmitiendo un rayo de luz ancho de luz infrarroja (IR) por pulsos fuera de abertura de transmisión del escáner, como es enseñada aquí. En la realización preferida, el campo de detección de objeto 9, desde el cual tal energía reflejada es coleccionada, es diseñado para tener una geometría con forma de lápiz estrechamente divergente del espacio volumétrico tridimensional, el cuál es coincide espacialmente con al menos una porción del rayo de luz infrarroja transmitido. Esta característica de la presente invención asegura que un objeto que reside dentro del campo de detección de objeto 9 será iluminado por el rayo de luz infrarroja, y que esa luz infrarroja reflejada desde allí será dirigida generalmente hacia la abertura de la estructura de transmisión en donde puede ser automáticamente detectada para indicar la presencia del objeto dentro del campo de detección de objeto 9.

45 Inicialmente, el subsistema de control de sistema 8 proporciona la señal de habilitación $E_1 = 1$ al subsistema de detección basada en IR de objeto 2. Cuando un objeto es presentado dentro del campo de detección basada en IR de objeto 9, el objeto es detectado automáticamente por el subsistema de detección de objetos basada en IR 2. En respuesta a esto, el subsistema de detección de objetos basada en IR genera automáticamente una señal de activación de control $A_1 = 1$. Cuando la señal de activación de control $A_1 = 1$ es detectada por el subsistema de control de sistema 8, activa automáticamente el subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras 3 produciendo la señal de habilitación E_2 . Esto causa que el subsistema de detección basada en láser del código de barras 3 genere un patrón de escaneo con láser de características predeterminadas dentro del campo de detección basada en láser del código de barras 10. Cuando el patrón de escaneo con láser escanea un símbolo de código de barras en el objeto detectado, señales de datos de escaneo son producidas de esto, coleccionadas, detectadas y procesadas para determinar si un símbolo de código de barras ha sido escaneado dentro del campo de detección de símbolos de código de barras 10. Si el símbolo escaneado de código de barras es detectado, entonces el subsistema de control de sistema 8 automáticamente genera 55 señales de habilitación E_3 y E_4 a fin de activar el subsistema de lectura de símbolos de código de barras 4. En respuesta a esto, el subsistema de lectura basada en láser del código de barras 4 automáticamente genera un patrón de escaneo con láser dentro del campo de lectura basada en láser de código de barras 11, escanea el símbolo de código de barras detectado dispuesto allí dentro, colecta datos de escaneo de allí, decodifica el símbolo detectado de código de barras, genera datos de carácter de símbolos representativos del símbolo decodificado de código de barras, y almacena los datos de carácter de símbolos en la memoria. Si el símbolo detectado de código de barras es leído dentro de un período de tiempo predeterminado, y el interruptor de transmisión de datos manualmente activado 7A es oprimido dentro de un determinado marco de tiempo establecido por el subsistema de control de sistema 8, entonces el subsistema de control de sistema 8 activa automáticamente el subsistema de transmisión de datos 5. En respuesta a esto, el subsistema de transmisión de datos 5 transmite automáticamente los datos producidos/almacenados de carácter de símbolos hacia el sistema base (al cuál el editor de símbolos de código de barras está conectado), un almacén temporal para almacenar datos (por ejemplo dispuesto en un dispositivo portátil de colección de datos conectado al lector de símbolos de código de barras), u otro dispositivo de almacenamiento/procesamiento de datos.

ES 2 274 380 T3

En virtud de la arquitectura nueva de control de sistema, al usuario le es permitido leer los símbolos de código de barras de una manera altamente intuitiva, en donde la detección de objetos, la detección de códigos de barras, y la lectura de símbolos de código de barras son efectuadas de una manera automática mientras la transmisión de datos de los datos de carácter de símbolos decodificados hacia el dispositivo servidor es permitida mediante la activación manual de un interruptor, botón o dispositivo similar localizado en el exterior de la estructura manual del escáner. En la realización preferida, un indicador visual de estado es provisto en la estructura del escáner para indicar visualmente que un símbolo de código de barras ha sido exitosamente leído de una manera completamente automática, y que el sistema está listo para la posibilidad de transmisión de datos hacia el sistema base o dispositivo similar. Cuando el indicador visual señala que un símbolo de código de barras está siendo leído y que datos de carácter de símbolos decodificados están siendo generados, el usuario sólo necesita oprimir el interruptor de activación de transmisión de datos en la estructura del escáner para enviar los datos de carácter de símbolo producidos con posterioridad hacia el sistema base o dispositivo similar. El fallo de oprimir el interruptor de transmisión de datos 7A dentro del marco de tiempo preadjudicado durante la lectura automática de símbolos de código de barras resulta en que no sea enviada ninguna transmisión de datos de carácter de símbolos hacia el sistema base.

La estructura y las funcionalidades del primer diseño general de sistema de la figura 1A descrito arriba es mostrada con más detalle en la realización de sistema de las figuras de la 15A1 hasta la 15A4, y de las figuras desde la 20A1 hasta la 21. En esta realización de sistema, el subsistema de detección basada en IR de objeto 2 es realizada a partir de diversos componentes electro-ópticos y electro-mecánicos ensamblados conjuntamente como se muestra en la figuras de la 15A1 hasta la 15A4, a fin de posibilitar la detección automática de objetos dentro del campo de detección basada en IR de objeto 9 del sistema. Asimismo, el subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras 3 es realizado a partir de diversos componentes electro-ópticos y electro-mecánicos ensamblados conjuntamente como se muestra en las figura de la 15A1 hasta la 15A4, a fin de posibilitar la detección automática de símbolos de código de barras en objetos detectados dentro del campo de detección basada en láser de códigos de barras del sistema. También, el subsistema de lectura basada en láser de símbolos de código de barras 4 está realizado de diversos componentes electro-ópticos y electro-mecánicos ensamblados conjuntamente a fin de posibilitar la lectura automática de símbolos detectados de código de barras dentro del campo de lectura basada en láser de códigos de barras 11 del sistema. Como será descrito con más detalle a partir de ahora, esta realización de sistema precisa una arquitectura complicada de subsistema de control, pero ofrece una mejora significativa en la conservación de energía que puede ser de suma importancia en aplicaciones portátiles y móviles de adquisición de datos.

Segundo Diseño Generalizado De Sistema Para El Dispositivo Lector De Símbolos De Código De Barras Automáticamente Activado De La Presente invención

El segundo diseño generalizado de sistema de la presente invención es mostrado en la figura 1B. El motor de escaneo de símbolos de código de barras automáticamente activado del segundo diseño general de sistema 15 comprende un número de subsistemas, a saber: un subsistema de detección de objeto basada en láser 16 como es enseñado en la anterior Patente USA número 4.933.538 para Heiman, *et al.*, un subsistema de detección de símbolos de código de barras basado en láser 17; un subsistema de lectura de símbolos de código de barras basado en láser 18; un subsistema de transmisión de datos 19; Un subsistema de indicación de estado 20; y un interruptor de activación de transmisión de datos o dispositivo de control 21A integrado en parte con la estructura del escáner o del todo; un sensor de selección de modo 21B integrado con la estructura del escáner en parte o del todo; y un subsistema de control de sistema 22 conectado de modo operable a los otros subsistemas descritos arriba. En general, el sistema 15 tiene un número de estados de operación preprogramados, a saber: un Estado de Detección de Objeto; un Estado de Detección de Símbolo de Código de Barras; un Estado de Lectura de Símbolo de Código de Barras; y una Estado de Transmisión de Datos.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1B, el subsistema de detección de objeto basada en láser 16 realiza las siguientes funciones primarias: (i) automáticamente genera y escanea un rayo de escaneo láser de baja potencia (invisible) por pulsos sobre un objeto dentro de un campo de detección de objeto basada en láser 23 definido relativo a la estructura manual del escáner (no mostrada); (ii) automáticamente detecta un objeto dentro de al menos una porción del campo de detección de objeto basada en láser por análisis de datos de escaneo coleccionados; y (iii) en respuesta a esto, generando automáticamente una primera señal de activación de control A_1 indicativa de tal detección automática del objeto dentro del campo de detección de objeto 23. Como se muestra en la figura 1B, la primera señal de activación de control A_1 es provista al subsistema de control de sistema 22 para la detección, análisis y respuesta programada.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1B, el subsistema de lectura de símbolos de código de barras basado en láser 18 realiza las siguientes funciones durante el estado de lectura de símbolos de código de barras: (i) generar automáticamente un patrón visible de escaneo con láser de características predeterminadas dentro del campo de lectura de (símbolos de) código de barras basada en láser 25 definido relativo a la estructura del escáner, para posibilitar el escaneo del símbolo de código de barras detectado ahí; (ii) procesamiento de decodificación automático de los datos de escaneo coleccionados del campo de lectura de símbolos de código de barras 25 para detectar el símbolo de código de barras en el objeto detectado; y (iii) generar automáticamente una tercera señal de activación de control $A_3 = 1$ indicativa de una operación de decodificación exitosa, y producir datos de carácter de símbolo de código de barras decodificado representativos del símbolo de código de barras detectado y leído. Como se muestra en la figura 1B, la tercera señal de activación de control A_3 es provista al subsistema de control de sistema 22 para la detección, análisis y respuesta programada.

ES 2 274 380 T3

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1B, el subsistema de lectura de símbolos de código de barras basado en láser 18 realiza las siguientes funciones durante el Estado de Símbolos de Código de Barras: (i) generar automáticamente un patrón visible de escaneo con láser de características predeterminadas dentro del campo de lectura de (símbolos de) código de barras basada en láser 25 definido relativo a la estructura del escáner, para
5 posibilitar el escaneo del símbolo de código de barras detectado ahí; (ii) procesamiento de decodificación automático de los datos de escaneo coleccionados del campo de lectura de símbolos de código de barras 25 para detectar el símbolo de código de barras en el objeto detectado; (iii) generar automáticamente una tercera señal de activación de control $A_3 = 1$ indicativa de una operación de decodificación exitosa, y producir datos de carácter de símbolo de código de barras decodificado representativos del símbolo de código de barras detectado y leído. Como se muestra en la figura
10 1B, la tercera señal de activación de control A_3 es provista al subsistema de control de sistema 22 para la detección, análisis y respuesta programada.

Como se muestra en las figuras de esta, la detección de objeto, la detección del código de barras y los campos de lectura de códigos de barra 23, 24 y 25, respectivamente, han sido esquemáticamente representadas sólo en términos
15 de sus bordes geométricos generales. Con propósitos de claridad, las características geométricas de estos campos no han sido mostradas. Notablemente, sin embargo, tales características pueden ser verificadas en las diversas referencias que tienen relación a estas las cuales están identificadas e incorporadas aquí por referencia.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1B, el subsistema de transmisión de datos 19
20 durante el Estado de Transmisión de Datos, automáticamente transmite datos producidos de carácter de símbolos hacia el sistema base (al cuál el dispositivo de lectura de código de barras está conectado) o hacia algún otro dispositivo de almacenamiento y / o procesamiento de datos, sólo cuando el subsistema de control de sistema detecta al menos las siguientes condiciones: (1) generación de la tercera señal de activación de control $A_3 = 1$ dentro de un lapso de tiempo predeterminado, indicativa de que el símbolo de código de barras ha sido leído; y (ii) generación de la señal
25 de activación de control de transmisión de datos $A_4 = 1$ (por ejemplo producida desde el interruptor que se activa manualmente 21A) dentro de un marco de tiempo predeterminado, indicativa de que el usuario desea que los datos producidos de carácter de símbolos de código de barras sean transmitidos hacia el sistema base o hacia un dispositivo deseado.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1B, el sensor de selección de estado 21B tiene
30 dos funciones primarias: (i) generar automáticamente la cuarta señal de activación de control $A_4 = 1$ cada vez que la estructura del escáner haya sido ubicada dentro de su posición de soporte, o colocada en una superficie de mostrador o análoga en tales casos que han sido diseñados para hacer esto, a fin de que el sistema sea automáticamente inducido en modo de operación automático manos libres; y (ii) para generar automáticamente la cuarta señal de activación de
35 control $A_4 = 0$ cada vez que la estructura del escáner haya sido sacada de su posición del soporte, o levantada fuera de una superficie de mostrador o análoga en tales casos que han sido diseñados para hacer esto, de manera que el sistema sea automáticamente inducido en su modalidad de operación automática manual. En el modo de operación automático manos libres, el sensor selector de modo 21B eficazmente pasa sobre la disposición del interruptor de transmisión de datos 21A. En el modo de operación automática manual, el interruptor de transmisión de datos 21A eficazmente pasa
40 sobre la disposición del sensor selector de modo 21B.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1B, el subsistema de indicación de estado 20 realiza
las siguientes funciones: monitorea automáticamente el estado de operación del sistema en cada instante de tiempo; y automáticamente produce señales visuales de indicación (por ejemplo luz codificada en colores) desde la estructura
45 del escáner diseñadas para informar al usuario acerca del estado actual de operación del sistema (por ejemplo el azul para indicar el estado de detección de objeto, el rojo para indicar el estado de detección del código de barras, el amarillo para indicar el estado de lectura del código de barras, y el verde para indicar el estado de transmisión de datos de carácter de símbolos). Como será descrito con más detalle a partir de ahora, tales señales de indicación de estado proporcionan al usuario de retroalimentación visual en los estados de operación del sistema, por consiguiente
50 mejorando lo intuitivo y la facilidad de operación del sistema en diversos ambientes de aplicación.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1B, el subsistema de control de sistema 22 realiza
las siguientes funciones primarias: (i) recibir automáticamente las señales de activación de control A_1 , A_2 , A_3 y A_4 ; (ii) generar automáticamente señales de habilitación E_1 , E_2 , E_3 , E_4 , E_5 , E_6 , y E_7 ; y (iii) controlar automáticamente la
55 operación de los otros subsistemas de conformidad con un programa de control de sistema ejecutado por el subsistema de control de sistema 22 durante diversos modos de operación de sistema.

En general, las características geométricas y ópticas de los patrones de escaneo con láser generados por el subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras 17 y el subsistema de lectura basada en láser de
60 símbolos de código de barras 18 dependerán de cada realización particular del sistema de lectura de símbolos de código de barras de la presente invención. En la mayoría de las aplicaciones, los patrones de escaneo con láser generados dentro de los campos de detección y de lectura de código de barras serán sustancialmente congruentes, y en caso de que no sean sustancialmente congruentes, serán entonces organizados de manera que el campo de lectura de símbolos de código de barras traslape espacialmente el campo de detección de símbolos de código de barras para mejorar la
65 eficiencia de escaneo del sistema. También, el campo de detección de objeto basada en láser será dispuesto relativo al campo de detección de código de barras de manera que abarque espacialmente lo mismo a lo largo del rango de escaneo operativo del sistema definido por las características geométricas del campo de lectura del código de barras 11 de este.

ES 2 274 380 T3

Inicialmente, el subsistema de control de sistema 22 proporciona la señal de habilitación $E_1 = 1$ al subsistema de detección de objeto basada en láser 16. Cuando un objeto es presentado dentro del campo de detección de objeto basada en láser 23, el objeto es detectado automáticamente por el subsistema de detección de objetos basada en láser 16. En respuesta a esto, el subsistema de detección de objetos basada en láser 16 genera automáticamente una señal de activación de control $A_1 = 1$. Cuando la señal de activación de control $A_1 = 1$ es detectada por el subsistema de control de sistema 22, el subsistema de control de sistema activa automáticamente el subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras 17 produciendo la señal de habilitación E_2 . Esto causa que el subsistema de detección basada en láser de código de barras 17 genere un patrón visible de escaneo con láser de características predeterminadas dentro del campo de detección basada en láser del código de barras 24. Cuando el patrón de escaneo con láser escanea un símbolo de código de barras en el objeto detectado, señales de datos de escaneo son producidas de esto, coleccionadas, detectadas y procesadas para determinar si un símbolo de código de barras ha sido escaneado dentro del campo de detección de símbolos de código de barras 24. Si el símbolo escaneado de código de barras es detectado, entonces el subsistema de control de sistema 22 automáticamente genera señales de habilitación E_3 y E_4 a fin de activar el subsistema de lectura de símbolos de código de barras 18. En respuesta a esto, el subsistema de lectura basada en láser de código de barras 18 automáticamente genera un patrón visible de escaneo con láser dentro del campo de lectura basada en láser de código de barras 25, escanea el símbolo de código de barras detectado dispuesto allí dentro, colecta datos de escaneo de allí, decodifica el símbolo detectado de código de barras, genera datos de carácter de símbolos representativos del símbolo decodificado de código de barras, y almacena los datos de carácter de símbolos en la memoria. Si el símbolo de código de barras detectado es leído dentro de un período de tiempo predeterminado, y el interruptor de transmisión de datos manualmente activado 21 A es oprimido dentro de un determinado marco de tiempo, entonces el subsistema de control de sistema 22 activa automáticamente el subsistema de transmisión de datos 19. En respuesta a esto, el subsistema de transmisión de datos 19 transmite automáticamente los datos producidos/almacenados de carácter de símbolos hacia el sistema base (al cuál el lector de símbolos de código de barras está conectado), un almacén temporal para almacenar datos (por ejemplo dispuesto en un dispositivo portátil de colección de datos conectado al lector de símbolos de código de barras), u otro dispositivo de almacenamiento/procesamiento de datos.

En virtud de la arquitectura nueva de control de sistema, al usuario le es permitido leer los símbolos de código de barras de una manera altamente intuitiva, en donde la detección de objetos, la detección de códigos de barras, y la lectura de símbolos de código de barras son efectuadas de una manera automática mientras la transmisión de datos de los datos de carácter de símbolos decodificados hacia el dispositivo servidor es permitida mediante la activación manual de un interruptor, botón o dispositivo similar localizado en el exterior de la estructura manual del escáner. En la realización preferida, un indicador visual de estado es provisto en la estructura del escáner para indicar visualmente que un símbolo de código de barras ha sido exitosamente leído de una manera completamente automática, y que el sistema está listo para la transmisión de datos hacia el sistema servidor o dispositivo similar. Cuando el indicador visual indica que un símbolo de código de barras está siendo leído y que datos de carácter de símbolos decodificados están siendo generados, el usuario sólo necesita oprimir el interruptor de activación de transmisión de datos 21A en la estructura del escáner para enviar los datos de carácter de símbolo producidos con posterioridad hacia el sistema servidor o dispositivo similar.

Tercer Diseño Generalizado de Sistema para el Dispositivo Lector de Símbolos de Código de Barras Automáticamente Activado de la Presente Invención

El tercer diseño generalizado de sistema de la presente invención es mostrado en la figura 1C.

El motor de escaneo de símbolos de código de barras automáticamente activado del tercer diseño generalizado de sistema 30 comprende un número de subsistemas, a saber: un subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras 31; un subsistema de lectura de símbolos de código de barras basado en láser 32; un subsistema de transmisión de datos 33; un subsistema de indicación de estado 34; un interruptor de activación de transmisión de datos o dispositivo de control 35A integrado con la estructura del escáner (no mostrada) en parte o del todo; un sensor de selección de modo 35B integrado con la estructura del escáner en parte o del todo; y un subsistema de control de sistema 36 conectado de modo operable a los otros subsistemas descritos arriba. En general, el sistema 30 tiene un número de estados de operación preprogramados, a saber: un Estado de Detección de Símbolos de Código de Barras; un Estado de Lectura de Símbolos de Código de Barras; y un Estado de Transmisión de Datos.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1C, el subsistema de detección de símbolos de código de barras basada en láser 31 realiza las siguientes funciones primarias durante el Estado de Detección de Símbolos de Código de Barras: (i) automáticamente genera un patrón visible de escaneo láser por pulsos de determinadas características dentro de un campo de detección de símbolos de código de barras basada en láser 37 definido relativo a la estructura del escáner para permitir el escaneo de un símbolo de código de barras en el objeto detectado; (ii) automáticamente procesa datos de escaneo colectados del campo de detección de símbolos de código de barras 37 y detecta la presencia del símbolo de código de barras en él; y (iii) automáticamente genera una señal de activación de control $A_2 = 1$ indicativa de esta en respuesta de la detección automática del símbolo de código de barras. Como se muestra en la figura 1C, la segunda señal de activación de control A_2 es provista al subsistema de control de sistema 36 para la detección, análisis y respuesta programada.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1C, el subsistema de lectura de símbolos de código de barras basado en láser 32 realiza las siguientes funciones durante el Estado De Lectura De Símbolos De Código De

Barras: (i) genera automáticamente un patrón visible de escaneo con láser de características predeterminadas dentro del campo de lectura de (símbolos de) código de barras basada en láser 38 definido relativo a la estructura del escáner, para posibilitar el escaneo del símbolo de código de barras detectado ahí; (ii) procesamiento de decodificación automático de los datos de escaneo coleccionados del campo de lectura de símbolos de código de barras 38 para detectar el símbolo de código de barras en el objeto detectado; y (iii) generar automáticamente una tercera señal de activación de control $A_3 = 1$ indicativa de una operación de decodificación exitosa, y producir datos de carácter de símbolo de código de barras decodificado representativos del símbolo de código de barras detectado y leído. Como se muestra en la figura 1C, la tercera señal de activación de control A_3 es provista al subsistema de control de sistema 36 para la detección, análisis y respuesta programada.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1C, el subsistema de lectura de símbolos de código de barras basado en láser 32 realiza las siguientes funciones durante el Estado de Símbolos de Código de Barras: (i) genera automáticamente un patrón visible de escaneo con láser de características predeterminadas dentro del campo de lectura de (símbolos de) código de barras basada en láser 38 definido relativo a la estructura del escáner, para posibilitar el escaneo del símbolo de código de barras detectado ahí; (ii) realiza un procesamiento de decodificación automático de los datos de escaneo coleccionados del campo de lectura de símbolos de código de barras 38 para detectar el símbolo de código de barras en el objeto detectado; (iii) genera automáticamente una tercera señal de activación de control $A_3 = 1$ indicativa de una operación de decodificación exitosa, y produce datos de carácter de símbolo de código de barras decodificado representativos del símbolo de código de barras detectado y leído. Como se muestra en la figura 1C, la tercera señal de activación de control A_3 es provista al subsistema de control de sistema 36 para la detección, análisis y respuesta programada.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1C, el subsistema de transmisión de datos 33 durante el Estado de Transmisión de Datos, automáticamente transmite datos producidos de carácter de símbolos hacia el sistema base (al cuál el dispositivo de lectura de código de barras está conectado) o hacia algún otro dispositivo de almacenamiento y/o procesamiento de datos, sólo cuando el subsistema de control de sistema 36 detecta las siguientes condiciones: (1) generación de la tercera señal de activación de control $A_3 = 1$ dentro de un periodo de tiempo predeterminado, indicativa de que el símbolo de código de barras ha sido leído; y (ii) generación de la señal de activación de control de transmisión de datos $A_4 = 1$ (por ejemplo producida desde el interruptor que se activa manualmente 35A) dentro de un marco de tiempo predeterminado, indicativa de que el usuario desea que los datos producidos de carácter de símbolos de código de barras sean transmitidos hacia el sistema base o hacia un dispositivo deseado.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1C, el sensor de selección de estado 35B tiene dos funciones primarias: (i) generar automáticamente la cuarta señal de activación de control $A_4 = 1$ cada vez que la estructura del escáner haya sido ubicada dentro de su posición de soporte, o colocada en una superficie de mostrador o análoga en tales casos que han sido diseñados para hacer esto, a fin de que el sistema sea automáticamente inducido en modo de operación automático manos libres; y (ii) para generar automáticamente la cuarta señal de activación de control $A_4 = 0$ cada vez que la estructura del escáner haya sido sacada de su posición del soporte, o levantada fuera de una superficie de mostrador o análoga en tales casos que han sido diseñados para hacer esto, de manera que el sistema sea automáticamente inducido en su modalidad de operación automática manual. En el modo de operación automático manos libres, el sensor selector de modo 35B eficazmente pasa sobre la disposición del interruptor de transmisión de datos 35A. En el modo de operación automática manual, el interruptor de transmisión de datos 35A eficazmente pasa sobre la disposición del sensor selector de modo 35B.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1C, el subsistema de indicación de estado 34 realiza las siguientes funciones: monitorea automáticamente el estado de operación del sistema en cada instante de tiempo; y automáticamente produce señales visuales de indicación (por ejemplo luz codificada en colores) desde la estructura del escáner diseñadas para informar al usuario acerca del estado actual de operación del sistema (por ejemplo el rojo para indicar el estado de detección del código de barras, el amarillo para indicar el estado de lectura del código de barras, y el verde para indicar el estado de transmisión de datos de carácter de símbolos). Como será descrito con más detalle a partir de ahora, tales señales de indicación de estado proporcionan al usuario de retroalimentación visual en los estados de operación del sistema, por consiguiente mejorando lo intuitivo y la facilidad de operación del sistema en diversos ambientes de aplicación.

Dentro del contexto del diseño de sistema mostrado en la figura 1C, el subsistema de control de sistema 36 realiza las siguientes funciones primarias: (i) recibir automáticamente las señales de activación de control A_1 , A_2 , A_3 y A_4 ; (ii) generar automáticamente señales de habilitación E_1 , E_2 , E_3 , E_4 , E_5 , E_6 , y E_7 ; y (iii) controlar automáticamente la operación de los otros subsistemas de conformidad con un programa de control de sistema ejecutado por el subsistema de control de sistema 36 durante diversos modos de operación de sistema.

En general, las características geométricas y ópticas de los patrones de escaneo con láser generados por el subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras 31 y el subsistema de lectura basada en láser de símbolos de código de barras 32 dependerán de cada realización particular del sistema de lectura de símbolos de código de barras de la presente invención. En la mayoría de las aplicaciones, los patrones de escaneo con láser generados dentro de los campos de detección y de lectura de código de barras serán sustancialmente congruentes, y en caso de que no sean sustancialmente congruentes, serán entonces organizados de manera que el campo de lectura de símbolos de código de barras traslape espacialmente el campo de detección de símbolos de código de barras para mejorar la eficiencia de escaneo del sistema.

ES 2 274 380 T3

Inicialmente, el subsistema de control de sistema 36 proporciona la señal de habilitación $E_2 = 1$ al subsistema de detección basada en láser de código de barras 31. Esto causa el subsistema de detección basada en láser de código de barras 31 para generar un patrón de escaneo por pulsos basado en láser de características predeterminadas dentro del campo de detección de código de barras basada en láser 37. Como se muestra en la figura 26, la duración del pulso activo de la señal láser es de aproximadamente el 50%, mientras la duración del pulso inactivo es también de aproximadamente el 50%. Cuando el patrón de escaneo con láser escanea un símbolo de código de barras en el objeto detectado, señales de escaneo de datos se producen de allí, coleccionadas, detectadas y procesadas para determinar si un símbolo de código de barras ha sido detectado dentro del campo de detección de símbolos de código de barras 37. Si el símbolo de código de barras escaneado es detectado, entonces el subsistema de control de sistema 36 automáticamente genera la señal de habilitación $E_4 = 1$ a fin de activar el subsistema de lectura de símbolos de código de barras 32. En respuesta a esto, el subsistema de lectura de código de barras basada en láser 32 automáticamente genera un patrón visible de escaneo con láser dentro del campo de lectura basada en láser de código de barras 38, escanea el símbolo de código de barras detectado ubicado ahí dentro, colecta datos de escaneo de allí, decodifica el símbolo de código de barras detectado, genera datos de carácter de símbolos representativos del símbolo de código de barras decodificado, y almacena los datos de carácter de símbolo en la memoria. Si el símbolo de código de barras detectado es leído dentro de un período de tiempo predeterminado, y el interruptor manual de transmisión de datos 35A es oprimido dentro de un marco de tiempo predeterminado establecido por el subsistema de control de sistema 36, entonces el subsistema de control de sistema 36 automáticamente activa el subsistema de transmisión de datos 33. En la respuesta a esto, el subsistema de transmisión de datos automáticamente transmite los datos producidos/almacenados de carácter de símbolos hacia el sistema base (al cuál el lector de símbolos de código de barras está conectado), un búfer de almacenamiento de datos (por ejemplo dispuesto en un dispositivo portátil de recolección de datos conectado al lector de símbolos de código de barras), u otro dispositivo de almacenamiento de datos.

En virtud de la arquitectura nueva de control de sistema, al usuario le es permitido leer los símbolos de código de barras de una manera altamente intuitiva, en donde la detección de códigos de barras y la lectura de símbolos de código de barras son efectuadas de una manera automática mientras la transmisión de datos de los datos de carácter de símbolos decodificados hacia el dispositivo base es permitida mediante la activación manual de un interruptor, botón o dispositivo similar localizado en el exterior de la estructura manual del escáner. En la realización preferida, un indicador visual de estado es provisto en la estructura del escáner para indicar visualmente que un símbolo de código de barras ha sido exitosamente leído de una manera completamente automática, y que el sistema está listo para la transmisión de datos hacia el sistema base o dispositivo similar. Cuando el indicador visual indica que un símbolo de código de barras está siendo leído y que datos de carácter de símbolos decodificados están siendo generados, el usuario sólo necesita oprimir el interruptor de activación de transmisión de datos en la estructura del escáner para enviar los datos de carácter de símbolo producidos con posterioridad hacia el sistema base o dispositivo similar.

La estructura y las funcionalidades del tercer diseño de sistema general de la figura 1C descrito arriba no proporciona detección automática de objeto dentro del sistema, pero simplemente proporciona un subsistema que funciona continuamente de detección de presencia de símbolos de código de barras para la detección automática de códigos de barras dentro del campo escaneo del sistema.

El subsistema de detección basada en láser de símbolos de código de barras 31 está realizado de diversos componentes electro-ópticos y electro-mecánicos ensamblados conjuntamente, a fin de posibilitar la detección automática de símbolos de código de barras en objetos detectados dentro del campo de detección basada en láser de código de barras del sistema. También, el subsistema de lectura de símbolos de código de barras basada en láser es realizado de diversos componentes electro-ópticos y electro-mecánicos ensamblados conjuntamente, a fin de posibilitar la lectura automática de símbolos de código de barras detectados dentro del campo de lectura basada en láser de código de barras del sistema. Como estará descrito en mayor detalle a partir de ahora, este diseño de sistema precisa una arquitectura de subsistema de control aun más simple que diseños de sistema utilizando detección automática de objetos. Sin embargo, este diseño de sistema requiere que un rayo láser de baja potencia (no visible) sea generado continua o periódicamente dentro del campo de detección de símbolos de código de barras durante la operación de sistema, por lo tanto consumiendo energía eléctrica que puede ser significativa en aplicaciones portátiles y móviles de escaneo donde se usa energía de batería.

Mientras cada uno de los tres sistemas generalizados de lectura de símbolos de código de barras descrito aquí pueden estar conectados a su unidad base, al ordenador principal, al procesador de datos, al dispositivo de almacenamiento de datos, o dispositivo similar por medio de cables trenzados en una estructura con forma de cordón flexible, será preferido en muchas realizaciones conectar el sistema de lectura de símbolos de código de barras de la presente invención a su unidad base, al ordenador principal, al procesador de datos o al dispositivo de almacenamiento de datos o dispositivo similar por medio de enlace inalámbrico de comunicación de datos. En general, el enlace inalámbrico de comunicación de datos puede ser realizado en una variedad de formas diferentes, a saber: usando el enlace de comunicación de RF de dos vías del tipo revelado en las Patentes USA Nos. 4.460.120; 5.321.246 y 5.142.550 o usando el enlace de transmisión de datos de una vía como es revelado en la Patente USA 5.808.285 de Rockstein, *et al*; etc.

Primera Realización Ilustrativa del Sistema Lector de Símbolos de Código de Barras Activado Automáticamente de la Presente Invención

Como se muestra en las figuras 2A a 2F, el sistema lector de símbolos de código de barras de la primera realización ilustrativa 40 comprende un dispositivo lector de símbolos de códigos de barras activado automáticamente 41 asociado

ES 2 274 380 T3

operativamente con una unidad de base 42 que tiene un pie de soporte del lector 43. El dispositivo lector de símbolos de códigos de barras 41 está conectado operativamente con su base 42 por medio de un enlace electromagnético de simple o doble vía establecido entre el dispositivo lector de símbolos de códigos de barras 41 y su unidad base pareja 42. Tras cada lectura satisfactoria de un símbolo de código de barras por el dispositivo lector de símbolos de códigos de barras 41, se generan datos de carácter de símbolo (representativos del símbolo de código de barras leído), y si se activa a tiempo, entonces produce datos de carácter de símbolo recogidos a partir del mismo símbolo de código de barras leído que se transmiten automáticamente al dispositivo central. Se consigue una conexión interoperable entre la unidad base 42 y un sistema central (p. ej. sistema electrónico de caja registradora, dispositivo de recogida de datos, etc.) 45 mediante cable flexible de comunicaciones multihilo 46 que se extiende desde la unidad base y se conecta directamente en dicho puerto de entrada de comunicaciones del sistema computador central 45.

En la realización ilustrativa, se suministra potencia eléctrica desde una fuente de corriente continua (CC) de baja tensión (no mostrada) a la unidad base por medio de un cable flexible 47. Particularmente, este suministro de potencia en CC se puede hacer en el sistema computador central 45 o como un adaptador de fuente de alimentación CC separado enchufable en un enchufe eléctrico convencional de 3 terminales. Como se describirá con más detalle en lo que sigue, en el dispositivo lector de símbolos de códigos de barras 41 va incluida una unidad de alimentación 55 a una batería recargable con el fin de alimentar los componentes eléctricos y electroópticos del dispositivo.

Como se ilustra en las figuras 2A y 2B, el pie de soporte del lector 43 está especialmente adaptado para recibir y soportar el dispositivo lector de símbolos de códigos de barras portátil 41 en una posición seleccionada sin apoyo del usuario, proporcionando por tanto un modo de funcionamiento estable automático de manos libres. En general, el dispositivo lector de símbolos de códigos de barras portátil 41 incluye una estructura de mano ultraligera 49 con un cabezal contorneado 49A y un mango 49B. Como se describirá con más detalle en lo que sigue, el cabezal 49A incluye componentes electroópticos que se emplean para generar y proyectar un haz láser visible a través de una ventana transmisiva de luz 50 en el cabezal 49A de la estructura, y para muestrear repetidamente el haz láser proyectado en su campo de escaneo de detección de códigos de barras 10 y su campo lector de códigos de barras 11, definidos ambos como externos a la estructura manual.

Como se ilustra en las figuras 2A y 2B, el pie de soporte del lector 43 incluye un cuerpo de soporte que comprende una base 51A, una estructura de soporte del cabezal 51B, una estructura de soporte del mango 51C y un hueco de alojamiento de dedos 51D. Como se muestra, la base 51A tiene una extensión longitudinal y está adaptada para colocarse selectivamente con respecto a una superficie de apoyo, p. ej. una superficie de encimera, una superficie de mostrador, etc. En la base 51A hay formada una abertura 51A1 para permitir a un transductor piezoeléctrico 559 señales acústicas de reconocimiento tras una transmisión satisfactoria de datos a la unidad de base. La estructura de apoyo del cabezal 51B está conectada a la base 51A, para recibir y soportar al cabezal del dispositivo lector de símbolos de códigos de barras. Con el fin de que la mano del usuario pueda agarrar completamente el mango del dispositivo lector de símbolos de códigos de barras de mano, (p. ej. antes de quitarlo y retirarlo del pie de soporte de lector), hay preparado un hueco de alojamiento de los dedos 51D entre las estructuras de apoyo del cabezal y el mango 51B y 51C y la base 51A del cuerpo de soporte 51A. De esta forma, el hueco de alojamiento de los dedos 51D, es accesible lateralmente de manera que cuando el cabezal y el mango 49A y 49B están recibidos en y soportados por la estructura de soporte de cabezal 51B y la estructura de soporte del mango 51C, respectivamente, los dedos del usuario pueden insertarse fácilmente por el hueco de alojamiento de los dedos 51D y rodear completamente el mango del dispositivo de mano.

Como se muestra en la Fig. 2E, el dispositivo lector de símbolos de códigos de barras 41 incluye un sensor selector de modo 800 (p. ej. un sensor electrónico o eléctrico/mecánico) localizado en el extremo de la estructura de mano. Cuando la estructura está colocada en su pie, el sensor selector de modo 800 detecta automáticamente el pie (o superficie de mostrador) y genera un señal de activación de control de transmisión de datos $A_4 = 1$, que anula al conmutador de activación de transmisión de datos 44 en la estructura durante el modo de funcionamiento de manos libres cuando se coge el dispositivo lector de símbolos de códigos de barras del alojamiento, el sensor selector de modo genera $A_4 = 0$, que es anulada por el conmutador de activación de transmisión de datos 44 en el modo de funcionamiento manual.

Como se ilustra en la Fig. 2E en particular, el cabezal 49A se extiende de forma continua en un mango contorneado 49B en un ángulo obtuso que, en la realización ilustrativa, es de alrededor de 146 grados. Se comprende sin embargo, que en otras realizaciones el ángulo obtuso puede estar en el intervalo desde alrededor de 135 hasta alrededor de 180 grados. Como este diseño ergonómico de estructura está conformado (es decir, ajustado en forma) a la mano humana, la lectura automática de mano se vuelve tan fácil y sin esfuerzo como agitar la mano.

Como se ilustra en las figuras 2A a 2D, el cabezal de la estructura 49A tiene una abertura de transmisión de luz 50 formada en la parte superior del panel frontal 52A, para permitir que salga y entre en la estructura luz láser visible como se describirá con más detalle en lo que sigue. La parte inferior del panel frontal 52B es ópticamente opaca, tal como son otras superficies de la estructura de mano.

Como se muestra mejor en las figuras 2E y 2F, dentro del cabezal de la estructura de mano 49A va montado firmemente un artefacto lector de símbolos de código de barras de muestreo láser activado automáticamente 53, mientras que dentro del mango de la estructura de mano 49B van montados una placa de circuito impreso (CI) 54 y una unidad de alimentación de batería recargable 55. En la placa de CI 54 se ve un circuito de transmisión de paquetes de datos

ES 2 274 380 T3

56 en el alojamiento 49B y está conectado operativamente con el artefacto lector de símbolos de código de barras 53 allí contenido por medio de un primer haz flexible de conductores 57. Al circuito de transmisión de paquetes de datos 56 y al artefacto lector de símbolos de código de barras 53 se suministra energía eléctrica desde una batería recargable 55 por medio de un segundo haz flexible de conductores 58. Como se muestra, una antena de transmisión 59 está conectada operativamente con el circuito de transmisión de paquetes de datos 56 en la placa CI 54 y está montada en la estructura de mano 49B para transmisión de una señal portadora RF modulada por el paquete de datos a una unidad de base asociada con el dispositivo lector de símbolos de códigos de barras automático. La estructura y funciones de los diferentes tipos de artefactos lectores de símbolos de código de barras automáticos que se pueden incorporar al dispositivo de la Fig. 2A se describen más detalladamente en lo sucesivo.

Sistema De Símbolos De código de barras Automáticamente Activado por escaneo Láser que comprende Subsistema De Objeto Basado En IR, Subsistema de Detección Símbolos De código de barras Basado En Láser, Subsistema de lectura de Símbolos De código de barras Basado En Láser, Y Subsistema de Transmisión de Datos de Carácter de Símbolos Manualmente Activado

Con referencia a las figuras de la 15A1 hasta la 15A4, y de la 20A1 hasta la 21, el primer diseño generalizado de sistema será descrito con mayor detalle. Notablemente, la estructura y las funciones del primer diseño generalizado de sistema son provistas dentro de cada una de las realizaciones ilustrativas de la presente invención y descrita anteriormente relativas a sistemas de lectura de símbolos de código de barras automáticamente activados comprendiendo un subsistema de detección de objeto basada en IR, un subsistema de detección basada en láser de presencia de código de barras, un subsistema de lectura de símbolos de código de barras basado en láser y un subsistema de activación de transmisión de datos, como es ilustrado en la figura 1A.

Como se muestra en las figuras 15A1 a 15A4, el sistema lector de símbolos de código de barras activado automáticamente 300 comprende varios componentes cooperativos, a saber: un circuito de detección de señal de anulación de sistema 301 para detectar la producción de una señal de anulación de sistema y producir en presencia de la misma una señal de activación de control $A_0 = 1$; un circuito oscilador primario 301A para producir una señal primaria de reloj CLK para uso por el circuito de detección de señal de anulación de sistema 301 y del circuito de detección de objetos 307; una primera red RC de temporización 302 para ajustar la frecuencia de oscilación del circuito oscilador primario; medios (p. ej., sensor de efecto Hall) 335 para producir una señal de anulación de sistema; un interruptor 303 de transmisión de datos activable manualmente para generar una señal de activación de control $A_4 = 1$ en respuesta a la activación del interruptor; primer medio de control 304, realizado como un primer circuito de control C_1 , para realizar funciones localizadas de control de sistema; una segunda red RC de temporización 305 para ajustar un temporizador T_1 en el circuito de control C_1 ; un medio (p. ej., un circuito detector de objetos 307) para producir una primera señal de activación de control $A_1 = 1$ tras la detección de un objeto que lleva un código de barras en al menos una parte del campo de detección de objetos 9; un mecanismo de exploración por haz láser 308 para producir y explorar un haz láser visible por el símbolo de código de barras en el objeto detectado; un circuito fotorreceptor 309 para detectar la luz láser reflejada desde el símbolo de código de barras explorado y producir una señal eléctrica D_1 indicativa de la intensidad detectada; un circuito de conversión analógico/digital (A/D) 310 para convertir la señal analógica de datos explorados D_1 en una señal digital de datos explorados correspondiente D_2 con el fin de detectar automáticamente el patrón digital de datos de un símbolo de código de barras en el objeto detectado y producir una señal de activación de control $A_2 = 1$; una tercera red de temporización RC 312 para ajustar un temporizador T_{BCD} en el circuito detector de símbolo de código de barras 311; un segundo medio de control 313, realizado como un segundo circuito de control C_2 , para realizar operaciones locales de control de sistema en respuesta a la detección de un símbolo de código de barras; un tercer medio de control 314, realizado como un tercer módulo de control C_3 ; unos temporizadores T_2 , T_3 , T_4 y T_5 identificados por los números de referencia 315, 316, 317 y 318, respectivamente; un módulo decodificador de símbolos 319 para procesar la señal digital de datos explorados D_2 para determinar los datos representados por el símbolo de código de barras detectado, generar datos de carácter de símbolo representativo del mismo y producir una señal de activación de control A_3 para uso del tercer módulo de control C_3 ; un módulo de síntesis de paquete de datos 320 para sintetizar un grupo de paquetes de datos formateados para su transmisión a su base complementaria 440; y un circuito de transmisión de paquetes de datos 321 para transmitir el grupo de paquetes de datos sintetizado por el módulo de síntesis de paquete de datos 319; un indicador de estado de detección de objetos (p. ej., un led) 451, un indicador de estado de detección de símbolo de código de barras 452 activado por la señal de habilitación E_2 y por la señal de activación de control $A_2 = 1$, un indicador de estado de lectura de símbolos de códigos de barras (p. ej., un led) 453 activado por la señal de habilitación $E_8 = 1$; y un indicador de estado de transmisión de datos 454 (p. ej., un led) activado por la señal $E_9 = 1$.

Como se describirá con mayor detalle en lo que sigue, el segundo circuito de control C_2 es capaz de “anular” (es decir, inhibir y/o habilitar) al primer circuito de control C_1 , mientras que el tercer circuito de control C_3 es capaz de anular a los circuitos de control primero y segundo C_1 y C_2 , respectivamente. Como se muestra en las figuras 15A1-15A4, tales funciones de anulación de control se realizan mediante generación de señales de anulación de control (es decir, C_2/C_1 , C_3/C_2 y C_3/C_1) transmitidas entre las respectivas estructuras de control durante el funcionamiento del sistema. Debido a la arquitectura única del subsistema de control de este, el dispositivo lector de símbolos de códigos de barras activado automáticamente de este, es capaz de un funcionamiento versátil y de operar a potencia ultra baja. La estructura, función y ventajas de esta arquitectura de subsistema de control se volverán evidentes en lo que sigue.

Como se ilustra en las figuras 15A1-15A4, el circuito de exploración láser 308 comprende una fuente de luz 377 que en general puede ser cualquier fuente de luz intensa adecuada seleccionada para maximizar la reflectividad desde

ES 2 274 380 T3

el objeto que porta un símbolo de código de barras. En la realización preferida, la fuente de luz 377 comprende un diodo láser visible (VLD) de estado sólido que es activa por un circuito activador convencional 378. En la realización ilustrativa, la longitud de onda de luz láser visible producida por el diodo láser es preferiblemente de alrededor de 670 nanómetros. Con el fin de explorar de forma repetitiva, el haz láser producido en el campo de exploración (con una extensión espacial determinada delante de la ventana de transmisión de luz), se puede emplear cualquier número de mecanismos de exploración por haz láser.

En las figuras 15A1-15A4, la unidad aérea accionadora de escaneo se representa esquemáticamente mediante el número de referencia 381. Como el mecanismo de escaneo se puede realizar en una variedad de formas, como se ilustra aquí más arriba, se usa un motor de escaneo 380 para representar esta estructura en el sistema. En particular, este motor de escaneo 380 no necesita de naturaleza electromecánica, sino que puede basarse en el empleo de principios de exploración/conducción de haz electroóptico, empleando, por ejemplo, Sistemas de Conducción de Haz láser de cristal líquido colestérico (CLC) descritos en la Patente USA número 5.459.591. Por tanto, la expresión “motor de escaneo” tal como aquí se emplea se entiende como cualquier medio de mover, conducir, oscilar o dirigir el camino de un haz láser por el espacio durante el funcionamiento del sistema con el fin de obtener información relativa a un objeto y/o símbolo de código de barras.

Como se muestra en el diagrama de sistema generalizado de las figuras 15A1-15A4, el diodo láser 377 y el motor de escaneo 380 son habilitados por la señal de habilitación E_1 suministrada como entrada a los circuitos accionadores 378 y 381. Cuando la señal habilitante E_1 es un nivel lógico “alto” (es decir, $E_1 = 1$), se genera un haz láser y se proyecta a través de la ventana transmisora de luz y explorado repetidamente por el campo de detección de símbolos de código de barras se produce por tanto una señal de datos ópticos explorados del objeto (y código de barras) residente dentro del campo de detección de símbolos de código de barras 10. Cuando la señal habilitante E_1 de diodo láser y motor de escaneo es un “bajo” lógico (es decir, $E_1 = 0$), no hay haz láser producido, proyectado o explorado por el campo de detección de símbolos de código de barras 10.

Cuando un símbolo de código de barras está presente en el objeto detectado en el momento de la exploración, el usuario alinea el haz láser visible sobre el símbolo de código de barras y la luz láser incidente en el código de barras será dispersada/reflejada (típicamente de acuerdo con la ley de Lambert). Este proceso de dispersión/reflexión produce una señal de retorno de luz láser de intensidad variable que representa una variación espacial de las características de reflectividad de la luz de la configuración de barras y espacios que comprende el símbolo de código de barras explorado. El circuito fotorreceptor 309 detecta al menos una parte de la luz láser reflejada de intensidad variable y produce una señal analógica de datos explorados D_1 indicativa de la intensidad de luz detectada.

En la realización ilustrativa, circuito fotorreceptor 309 generalmente comprende un número de componentes, a saber: la óptica de colección de luz láser (por ejemplo espejo planar o parabólico 379, lente de enfocado 384) para enfocar la luz láser reflejada para la subsiguiente detección; un fotorreceptor 385 (por ejemplo un fotosensor de silicio) para detectar la luz láser enfocada por la óptica de colección de luz; y un filtro selectivo en la frecuencia 386A, montado delante de un fotorreceptor 385, para transmitir a esto sólo la radiación óptica que tiene longitudes de onda hasta de una pequeña banda por encima de 670 nanómetros. Para impedir que la radiación óptica ligeramente por debajo de 670 nanómetros pase a través de la abertura de transmisión de luz y entrar en la estructura, la ventana transmisora de luz dispuesta sobre la abertura de transmisión de luz) está pensado como un lente de filtro plástico 386B es instalado sobre la abertura de transmisión de luz de la estructura. Esta lente plástica del filtro tiene características ópticas que transmiten sólo radiación óptica ligeramente por debajo de 670 nanómetros. De este modo, la combinación del filtro de lente plástico 386B en la abertura de transmisión y el filtro selectivo en la frecuencia 386A antes del fotorreceptor 385 cooperan para formar un filtro óptico de paso de banda estrecha que tiene una frecuencia central $f_c = 670$ nanómetros. Permitiendo solo a la radiación óptica asociada con el rayo láser visible entrar en la estructura, este acomodamiento óptico proporciona relación señal/ruido mejorada para señales detectadas de datos escaneados D_1 , como es descrito con mayor detalle en la Patente USA número 5.789.731.

En respuesta a la luz láser enfocada reflejada encima del fotorreceptor 385, el fotorreceptor produce una señal eléctrica analógica que es proporcional a la intensidad de la luz detectada del láser. Esta señal analógica es subsiguientemente amplificada por el preamplificador 387 para producir una señal de datos analógica examina con un escáner CAT D_1 . En resumen, el circuito del circuito de escaneo con láser 308 and fotorreceptor 309 coopere para generar analógico escande señales de datos D_1 del campo escaneo (o sea los campos de barra de código de detección y de lectura), sobre los espacios de tiempo especificados por la primer y el segundo controla circuito C_1 y modalidades de operación normales C_2 durante, y por el tercer módulo de control C_3 durante “sobre-escritura de control” modalidades de operación.

Al entrar en el símbolo de código de barras lectura condición, el tercer módulo de control C_3 proporciona pase sobre la disposición de señal de control C_3/C_{1-2} para el primer circuito de control C_1 . En respuesta a señal de control C_3/C_{1-2} , los primeros productos del circuito C_1 de control facultan señal $E_1 = 1$ que posibilita el circuito de escaneo con láser 308, circuito que recibe foto 309 y el circuito de conversión A/D 310. En respuesta a control señal C_3/C_2 , los primeros productos del circuito de control C_1 facultan a señal $E_2 = 0$, lo cual desactiva circuito 311 del detector de símbolos de código de barras. Después, los terceros productos de módulo de control C_3 posibilitan señal $E_4 = 1$ para habilitar módulo 319 decodificador de símbolos. En respuesta a la producción de tales señales, el módulo decodificador de símbolos 319 decodifican procesa, escaneo línea por escanea línea, la corriente de digitalizado escanean datos contenidos en señal D_2 en un intento para decodificar el símbolo detectado del código de barras dentro del en segundo

ES 2 274 380 T3

lapso de tiempo predeterminado que T_2 estableció y monitoreado por el tercer módulo de control C_3 . Si el módulo decodificador de símbolos 319 exitosamente decodifica el símbolo detectado del código de barras dentro del período de tiempo T_2 , entonces datos del carácter de símbolos D_3 (el representante de símbolos decodificado del código de barras y típicamente en código de ASCII formateo) está producido. Acto seguido el módulo decodificador de símbolos 319 produce y proporciona el tercer señal de activación de control A_3 para el tercer módulo de control C_3 .

Si el señal $A_4 = 1$ de activación de control de transmisión de datos ha sido producido manualmente interruptor 303 activable dentro de una predeterminada duración de tiempo (o sea el marco de tiempo) determinada por un cronometrador dentro del tercer módulo de control C_3 , entonces el tercer módulo de control C_3 automáticamente induce una transición de estado de la lectura de símbolos de código de barras de estado para el estado de transmisión de datos (el paquete). En la respuesta a eso, tres acontecimientos distintos están programados para ocurrir. En primer lugar, el tercer control que el módulo C_3 automáticamente produce y proporciona posibilita señal E_5 para módulo 320 de síntesis del paquete de datos. En segundo, el módulo decodificador de símbolos 319 almacena datos del carácter de símbolos D_3 en un amortiguador de memoria asociado con módulo de síntesis del paquete de datos 320. En tercer lugar, los terceros productos de módulo de control C_3 y proporcionan habilita señal E_7 para el circuito de transmisión del paquete de datos 321. Estos acontecimientos habilitantes activan el subsistema de transmisión de datos (el paquete) mostrado en la figuras de la 15A1-15A4. En la activación del subsistema de transmisión del paquete de datos, la cadena de caracteres de datos de carácter de símbolos subsiguientemente a producida le son transmitidos para la unidad base 440 y de allí para el ordenador principal 441.

Alternativamente, en la generación de activación de control da señas de $A_3 = 1$ y $A_4 = 1$ dentro del lapso de tiempo establecido por el tercer módulo de control de sistema C_3 , un conjunto diferente de acontecimientos puede estar programado para ocurrir. Por ejemplo, el tercer control que el módulo C_3 puede producir y puede proporcionar posibilita señal E_6 para el módulo de almacenamiento de datos, y después produce y proporciona señal de habilitación E_7 al circuito de transmisión de datos 321. Estos acontecimientos habilitantes activan el subsistema de transmisión de datos (el paquete) del sistema mostrado en la figura 15. En la activación del subsistema de transmisión del paquete de datos, la cadena de caracteres de datos de carácter de símbolos subsiguientemente a producida le son transmitidos para la unidad base 440, y de allí para el ordenador principal 441.

En la realización ilustrada, el módulo decodificador de símbolos 319, módulo de síntesis del paquete de datos 320, y Temporizadores T_2 , T_3 , T_4 y T_5 son cada uno realizado y utilizador programado microprocesador y memoria asequible 334. De modo semejante, el tercer módulo de control C_3 y las funciones de control que realiza en Bloques del I al GG en la figuras 20A1 hasta 20E, por ejemplo, está realizado como una implementación programadora usando técnicas bien sabido en la técnica.

La función de módulo 320 de síntesis del paquete de datos es usar los datos producidos de carácter de símbolos para sintetizar un grupo de paquetes de datos para la subsiguiente transmisión para su unidad base apareada 440 a manera de circuito de transmisión del paquete de datos 321. La construcción del circuito de transmisión del paquete de datos 321 se diferenciará de realización para la realización, a merced del tipo de protocolo de comunicación de datos estando usada en la realización particular de símbolos de código de barras lectura sistema.

Como ilustrado en la figuras 15A1-15A4, el circuito de transmisión del paquete de datos 321 comprende un circuito de generación de la señal del transportador 430, un circuito de modulación de frecuencia de la señal del transportador 431, un amplificador de potencia 432, un filtro 433 coincidente, y una ola cuarto de $(1/4)$ transmitiendo elemento 434 de la antena. La función del circuito de generación de la señal del transportador 430 es generar una señal del transportador que tiene una frecuencia en la región de RADIOFRECUENCIA del espectro electromagnético. En la realización ilustrativa, la frecuencia del transportador se trata de 912 Mhz., aunque es entendido que esta frecuencia puede variar de una realización de la presente invención, para otra realización de eso. Como la señal del transportador está siendo transmitida de antena emisora 434, el sistema de circuitos de modulación de frecuencia 431 modula la frecuencia instantánea de la señal del transportador usando la secuencia digital (o sea los datos digitales fluyen) de datos 435 constituyendo el grupo de paquetes de datos sintetizados por el módulo de síntesis del paquete de datos 320. La función del amplificador 432 de potencia es amplificar el potencia de lo transmitido señal modulada del transportador a fin de que puede ser recibido por una unidad base 440 localizada dentro de un rango predeterminado (por ejemplo de aproximadamente 0 para aproximadamente 30 pies) de transmisión de datos, ilustrado en la figuras de la 2D y 3D, en particular.

Haber descrito la estructura detallada y las funciones internas de dispositivo lector automática de símbolos de código de barras de la primer diseño generalizado de sistema, la operación del sistema de control de eso ahora será el rato descrito en lo referente a la diagrama de bloques de sistema mostrado en las figuras de la 15A1 a la 15A4 y de bloques de control para el GG mostrado en la figuras de la 20A1 a la 20E.

El comienzo en el bloque de PRINCIPIO de Sistema Principal Control Rutina y procediendo Bloque A de la figura 20A1, el símbolo de código de barras lectura sistema es "inicializado". Este paso de inicialización involucra: Activando (o sea facultando) circuito de detección de sobre-escritura de sistema 301, el primer circuito de control C_1 (304), el circuito del oscilador 301, la señal de sobre-escritura de sistema produciendo quiere decir 333, y el objeto basado en IR sintiendo circuito 306; Y desactivando (o sea desactivando) circuito de escaneo con láser 308, el circuito fotorreceptor 309, y todos los subcircuitos a bordo de chip del circuito integrado para aplicaciones específicas 333 mostrado en la figuras de la 15A1-15A4 que no es asociado con el circuito de detección de sobre-escritura de sistema

ES 2 274 380 T3

301, o sea el circuito de detección de objeto 307, el sistema de circuitos de conversión A/D 310, segunda circuito de control C_2 (313), circuito de detección de presencia del código de barras 311, el tercer módulo de control C_3 (314), el símbolo decodificando módulo 319, módulo de síntesis del paquete de datos 320, y el circuito 321 de transmisión del paquete de datos. Durante este paso de inicialización, todos los temporizadores que $T_1, T_2, T_3, T_4,$ y T_5 son vueltos a arrancar para $t = 0$, el Símbolo Decodificado Cantidad Prevista Datos (mantenido dentro de la decodificación de símbolos módulo 319) es inicializado, y el $A_3 = 1$ bandera (monitoreado dentro del tercer módulo de control C_3) es descongestionado.

Procediendo A Bloquear B En la figura 20A1, el primer circuito de control que C_1 inspecciona para determinar ya sea han recibido señal de activación de control $A_0 = 1$ de circuito de detección de sobre-escritura de sistema 301. Si esta señal no es recibida, entonces los primeros ingresos del circuito de control C_1 para la activación de control Bloque A. Si dan señas de $A_0 = 1$ es recibido, luego en el Bloque C que el primer control circuito C_1 activa (o sea posibilita) el circuito de detección de objeto 307 produciendo habilita señal E_0 , y conduce el indicador de condición de detección de objeto 451 también utilizador señal de habilitación E_0 , en el Bloque D, el primer circuito de control C, determina si ha recibido activación de control señal $A_1 = 1$, señalando que un objeto ha sido detectado dentro del campo de detección de objeto 9 del sistema. Si señal de activación de control $A_1 = 1$ no es recibido en el Bloque D, entonces en el Bloque E el primer circuito de control C_1 determina si ha recibido señal de activación de control $A_0 = 1$. Si el primer circuito de control C_1 no ha recibido señal $A_0 = 1$ de activación de control en el Bloque E, entonces el proceso de control de sistema regresa al Bloque A en la figura 20A1, como se muestra.

Si el primer circuito de control C_1 ha recibido señal de activación de control $A_0 = 1$, entonces el sistema de control regresa Bloque A D, como se muestra en la figura 20A2. Si en el Bloque D el primer circuito de control C_1 ha recibido primera activación de control señal $A_1 = 1$, entonces en el Bloque F el primer circuito de control C_1 (i) desactiva (o sea desactiva) el objeto sintiendo 306and del circuito la detección de objeto circunvalar 307 señal $E_0 = 0$ incapacitante utilizador, (ii) activa (o sea posibilita) escaneo con láser circuito 308, circuito fotorreceptor 309 y el circuito de conversión de la señal A/D 310 utilizadores facultan señal $E_1 = 1$, (iii) activa circuito de detección del código de barras 311 y el segundo circuito C_2 de control usando señal de habilitación $E_2 = 1$, (iv) comienza que el cronometrador T_1 mantuvo en el primer circuito de control C_1 (esto es $0 T_1$ seg., y (v) detección de símbolos de código de barras de paseos en coche declaran 452using del indicador señal de habilitación $E_2 = 1$, y indicador de condición de detección de objeto de conducción de ceses 451 utilizador desactiva señal $E_0 = 0$. Notablemente, la activación de estos componentes de sistema permite el dispositivo lector de símbolos de código de barras para coleccionar y analizar escanden señales de datos con el objeto de determinar si o no un código de barras está dentro del campo de detección de símbolos de código de barras.

Después, el proceso de control de sistema se muda al Bloque G donde el segundo control circuito C_2 determina ya sea han recibido los segundos de la señal de activación de control $A_2 = 1$ dentro de T_1 , señalando que el código de barras ha sido detectado en el campo de detección de símbolos de código de barras 10 dentro de la duración de este lapso de tiempo. Si en el Bloque G el segundo circuito de control C_2 no recibe señal $A_2 = 1$ de activación de control del circuito de detección del código de barras 311 dentro del período de tiempo T_1 , señalar que un símbolo de código de barras es detectado en el símbolo de código de barras detectando campo 10, luego el sistema de control avanza al Bloque H, en el cual el segundo control circuito C_2 inspecciona si la bandera $A_3 = 1$ ha estado colocada para verdadera. Si la bandera $A_3 = 1$ ha sido establecido en $A_3 = 1$, entonces el sistema procede hacia el Bloque A, devolviendo control de sistema a la primera unidad de control C_1 , como se muestra en la figura 20A1. Si en el Bloque H que la bandera $A_3 = 1$ no ha estado listo para verdadero, entonces el proceso de control de sistema de esto procede hacia el Bloque I, en el cual el elemento de datos almacenó en el Símbolo Decodificado Datos Búfer (por ejemplo en el segundo circuito de control C_2 y/o el tercer módulo de control C_3) está colocado para poner en el cero, y luego el proceso de control de sistema regresa de regreso Bloque A por los Bloques HH e II. en el Bloque HH, el mecanismo 308 de escaneo con láser y 309 y sus subcomponentes son desactivados para razones de control de la emisión del láser, y luego en el Bloque II que el controlador de sistema determina si la señal de activación de control $A_1 = 1$ se ha convertido en $A_1 = 0$, señalando que el objeto ha sido llevado fuera del campo de detección de objeto 9. Tanto como el objeto se quede en el campo de detección de objeto 9, el proceso de control de sistema residirá en el Bloque II, por consiguiente impidiendo el mecanismo de escaneo con láser y subsistemas asociados de siendo se activó mientras el dispositivo lector de símbolos de código de barras es colocada en un mueble mostrador o guste la superficie.

Si en el Bloque G, el circuito de detección de símbolos de código de barras 111 proporciona al segundo circuito de control C_2 de señal de activación de control $A_2 = 1$, entonces en el Bloque J el segundo circuito de control C_2 active (o sea posibilita) tercer módulo de control C_3 (o sea el microprocesador 334) usando facultas señal $E_3 = 1$, y también vuelve a arrancar al cronometrador T_1 . Luego en el Bloque K, el tercer módulo de control de sistema C_3 active el símbolo decodificando señal que usa módulo $E_4 = 1$, vuelve a arrancar y vuelve a arrancar Temporizador T_2 permitiéndolo para presentar la candidatura para un en segundo lapso de tiempo predeterminado (por ejemplo $0 \leq T_2 \leq 1$ segundo), y las reanudaciones y vuelve a arrancar cronometrador T_3 permitiéndolo para presentar la candidatura para un en tercer lugar lapso de tiempo predeterminado (por ejemplo $0 \leq T_3 \leq 5.0$ segundos).

En Bloque L, el tercer módulo de control C_3 inspecciona para determinar ya sea controlar señal de activación $A_3 = 1$ es recibido de símbolos decodificando módulo 119 dentro de $T_2 = 1$ secunda, señalar que un símbolo de código de barras ha sido exitosamente leído (o sea escaneado y decodificado) dentro del lapso de tiempo adjudicado. Si señal de activación de control $A_3 = 1$ no es admitido por la mayoría dentro del segundo de período $T_2 = 1$ de tiempo, luego en el Bloque que la M la tercera parte el control el módulo C_3 inspecciona para determinar ya sea controlar señal

ES 2 274 380 T3

de activación $A_2 = 1$ es recibido. Si un símbolo de código de barras no es detectado (por ejemplo $A_2 = 0$), luego el sistema de control regresa Bloque A H, para determinar si la bandera $A_3 = 1$ ha estado colocada en verdadero (esto es (cuál no habría sido) y luego encima de Bloque I y luego de regreso al Bloque A. Sin embargo, si en el Bloque M el tercer módulo de control C_3 recibe señal de activación de control $A_2 = 1$, señalar que un código de barras otra vez
5 esté dentro del campo de detección de símbolos de código de barras 10, luego en el Bloque N los terceros cheques del módulo C_3 de control a determinar ya sea cronometrar período T_3 ha transcurrido. $A_3 > 5$ segunda). Si en el Bloque N el cronometrador T_3 ha caído en error, entonces el sistema de control regresa Bloque A. Si, sin embargo, en el Bloque N que es determinado ese cronometrador que T_3 no ha transcurrido, luego el proceso de control de sistema regresa Bloque L, en cuál el tercer módulo de control C_3 determina si la señal de activación de control $A_3 = 1$ ha sido recibida.
10 En caso de que no, luego el proceso de control de sistema regresa al Bloque M. Durante las aplicaciones típicas de lectura de código de barras, el sistema de control puede progresar hasta el lazo de control definido por Bloques L-M-N-L varias veces antes de un símbolo de código de barras en el símbolo basado en láser de código de barras lectura campo 11 es leído dentro del lapso de tiempo adjudicado por cronometrador T_3 . In la realización ilustrativa, los segundos del $is5.0$ de período de tiempo adjudicados. Sin embargo, se tiene por entendido que en otras realizaciones de la presente invención, el lapso de tiempo tal vez más gran o menos que este lapso de tiempo ejemplar sin desviarse de los principios de la presente invención.

Al el símbolo receptor de la señal de activación de control $A_3 = 1$ desde el módulo de decodificado 319 en el Bloque L, señalando que un símbolo de código de barras ha sido exitosamente leído, los ingresos del sistema de control al Bloque A O donde el tercer módulo de control C_3 coloca el $A_3 = 1$ bandera para verdadero y genera señal de habilitación $E_8 = 1$ que conduce el código de barras lee declara indicador 452 (dando señas del operador para deprimir el interruptor de transmisión de datos 303) y el estado de detección del código de barras de conducción de ceses indicó 452 usando lisa señal $E_2 = 0$. Luego de esto, el proceso de control de sistema procede hacia el Bloque P donde el tercer sistema módulo de control C_3 determina si el Temporizador T_3 ha transcurrido. Si Temporizador T_3 ha transcurrido,
25 entonces el proceso de control de sistema regresa Bloque A. Si el Temporizador T_3 no ha transcurrido, luego el proceso de control de sistema avanza al Bloque A Q, en el cual el módulo C_3 de control determina ya sea señal de activación de control de transmisión de datos $A_4 = 1$ ha sido recibida dentro del T_3 marco de tiempo. Si el tercer módulo de control C_3 determina a ese $A_4 = 0$, indicando eso no ha estado deprimido el de interruptor de activación transmisión de datos 303 dentro del Marco de Tiempo T_3 , entonces el módulo de control C_3 incrusta los datos en el módulo de datos Decodificado Símbolo para poner en el cero valor, y luego los ingresos de proceso de control de sistema de regreso Bloque A M. Si en el Bloque Q el módulo de control C_3 determinan que la señal de activación de control $A_4 = 1$ ha sido generada dentro de un lapso de tiempo abruptamente predeterminado (por ejemplo 60 milisegundos), luego el proceso de control de sistema avanza a Bloque S en la figura 20C. Notablemente, este 60 lapso de tiempo de milisegundos ha sido seleccionado en las realizaciones ilustrativas como - se haya encontrado - complementa las
35 características manuales de respuesta de la mayoría de seres humanos. Es comprendido, sin embargo, que otro tiempo que las duraciones puede estar usados con resultados los suficientemente buenos.

En Bloque S en la figura 20C, el módulo de control C_3 determina si el conjunto de datos en el Búfer de Datos de Símbolos Decodificados ha sido establecido a cero. Si estos datos no ha sido establecido en cero, entonces el proceso de control de sistema avanza al Bloque T, en el cual el módulo de control C_3 determina ya sea el carácter de símbolos de código de barras que los datos produjeron por el módulo decodificador de símbolos es diferente al carácter de símbolos que los datos almacenaron en el Símbolo Decodificado Datos Búfer. Si estos elementos de datos no son lo mismo, entonces el proceso de control de sistema avanza al Bloque A U, donde el control que el módulo determina ya sea Temporizador T_3 han transcurrido. Si Temporizador T_3 ha transcurrido, entonces el proceso de control de sistema regresa Bloque A H, como se muestra en la figura 20A2. Si, sin embargo, el Temporizador T_3 no ha transcurrido en el Bloque U, luego el proceso de control de sistema regresa Bloque A M, como se muestra en la figura 20B.

Si en el Bloque S en la figura 20C, el módulo de control C_3 ha determinado que el conjunto de datos en el Búfer de Datos de Símbolos Decodificados no es cero, entonces el proceso de control de sistema avanza al Bloque V, en el cual el módulo de control C_3 almacena los datos de carácter de símbolos (producido por el módulo decodificador de símbolos 319) en el Módulo de Datos Decodificados de Símbolos. Después, el proceso de control de sistema procede al Bloque W, en el cuál el tercer módulo de control C_3 continúa la activación del circuito de escaneo con láser 308, el circuito fotorreceptor 309, y el circuito de conversión A/D 310, al desactivar el módulo de decodificado de símbolos 319 y comenzando la activación del módulo de síntesis del paquete de datos 320. Mientras el rayo láser es
55 continuamente escaneado durante el estado de transmisión de datos de operación, las operaciones en los Bloques del X hasta el DD descritos más abajo, son efectuadas en una manera de alta velocidad bajo la orquestación de módulo de control C_3 .

Como es indicado en el Bloque X en la figura 20D, bajo el control de módulo C_3 , el módulo de síntesis del paquete de datos 320 primero establece el Número de Paquete en "1", e incrementa el Número de Grupo de Paquete desde el número previo. Preferentemente, el módulo de síntesis del paquete de datos sigue la pista a (o sea administra) el "Número de Paquete" usando un primer contador de módulo N realizado por el microprocesador programable 334, mientras administra que el "Número de Grupo de Paquete" usando un segundo contador de módulo M también realizado por el microprocesador programado 334. En la realización ilustrativa, el primer contador de módulo tiene un rango cíclico de cuenta de $N = 2$ (esto es 0, 1, 2, 0, 1, 2, ...), mientras que el segundo contador de módulo tiene un
65 rango cíclico de cuenta de $M = 10$ (esto es 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, 1, 2, ...).

ES 2 274 380 T3

En el Bloque Y en la figura 20D, el módulo de síntesis del paquete de datos 320 sintetiza o construye un paquete de datos que tiene un formato del paquete como se muestra en la figura 150, o sea consistente en datos de carácter de símbolos, un Número de Identificación de Transmisor, un Número de Paquete, un Número de Grupo de Paquete, carácter de chequeo, y Caracteres de Inicio y Fin de Paquete (o sea enmarcado). Después de que el paquete de datos se
5 haya formado y los datos digitales que constituyen el mismo son almacenados, el tercer módulo de control C_3 activa en el Bloque Z el circuito de transmisión del paquete de datos 321. Después en el Bloque AA, el módulo de síntesis del paquete de datos 320 devuelve la secuencia digital de datos almacenada (del primer paquete de datos sintetizado del grupo) al circuito de transmisión del paquete de datos, el cual usa la secuencia digital de datos para modular la frecuencia de la señal del transportador mientras está siendo transmitida del dispositivo lector de símbolos de código
10 de barras, hacia su unidad base apareada 440, como es descrito hasta aquí, y luego automáticamente se desactiva a sí mismo para ahorrar energía.

En el Bloque BB, el tercer módulo de control C_3 determina si el Número de Paquete contado por el primer contador de módulo es menor que "3". Si el Número de Paquete del paquete de datos recientemente transmitido es menor que
15 "3", indicando que a lo sumo sólo dos paquetes de datos en un grupo específico han sido transmitidos, entonces en el Bloque CC el módulo de síntesis del paquete de datos 320 incrementa el Número de Paquete en +1. En el Bloque DD, el tercer módulo de control entonces espera por un retraso de tiempo T_5 mantenido por el Temporizador T_5 para caer antes de que el sistema de control regrese al Bloque Y, como se muestra en la figura 20D. Notablemente, la ocurrencia del retraso de tiempo T_5 causa un retraso en la transmisión del siguiente paquete de datos en el grupo del paquete de
20 datos. Como es ilustrado en la figura 17, la duración del retraso de tiempo T_5 es una función (los dos últimos dígitos) del Número del Transmisor del grupo actual del paquete de datos, y así es una función del dispositivo de lectura de símbolos de código de barras al transmitir datos de carácter de símbolos hacia su unidad base apareada. Para el caso de tres grupos de datos de paquete, el retraso de tiempo T_5 ocurrirá entre la transmisión del primer y segundo paquetes de datos en un grupo del paquete y entre la transmisión del segundo y el tercer paquetes de datos en el mismo grupo
25 de paquetes.

Regresando al Bloque Y, el módulo de síntesis del paquete de datos 320 sintetiza o construye el segundo paquete de datos en el mismo grupo del paquete de datos. Después de que el paquete de datos se haya formado y los datos digitales que constituyen el mismo son almacenados, el tercer módulo de control C_3 activa en el Bloque Z el circuito
30 de transmisión del paquete de datos 321. Después en el Bloque AA, el módulo de síntesis del paquete de datos 320 devuelve la secuencia digital de datos almacenada (del primer paquete de datos sintetizado del grupo) al circuito de transmisión del paquete de datos (34), el cual usa la secuencia digital de datos para modular la frecuencia de la señal del transportador mientras está siendo transmitida del dispositivo lector de símbolos de código de barras, hacia su unidad base apareada 440, como es descrito hasta aquí, y luego automáticamente se desactiva a sí mismo. Cuando en
35 el Bloque BB el tercer módulo de control C_3 determina que el Número de Paquete es igual a "3", el sistema de control avanza al Bloque EE en la figura 20E.

En el Bloque EE en la figura 20E, el tercer módulo C_3 de control continúa activación del circuito de escaneo con láser 308, del circuito fotorreceptor 309, y del circuito de conversión A/D 310 usando las señales de control de sobre-escritura C_3/C_1 , y desactiva el módulo decodificador de símbolos 319, el módulo de síntesis del paquete de datos 320,
40 el circuito de transmisión del paquete de datos 321 usando las señales de desactivación $E_4 = 0$, $E_5 = 0$, $E_6 = 0$, y $E_9 = 0$, respectivamente. Luego en el Bloque FF el tercer módulo de control C_3 determina si la señal de activación de control $A_1 = 1$, que indica que un objeto está presente en el campo de detección de objeto 9. Si esta señal de activación de control no es provista al tercer módulo de control C_3 , entonces el sistema de control regresa al Bloque A, como se muestra. Si la señal de activación de control $A_1 = 1$ es recibida, entonces en el Bloque GG el tercer módulo de
45 control C_3 reactiva el circuito de detección de símbolos de código de barras 311 usando la señal de sobre-escritura C_3/C_2 , y restablece y reinicia el Temporizador T_3 para comenzar a correr sobre su lapso de tiempo predeterminado, esto es $0 < T_3 < 5$ segundos, y restablece y reinicia el cronometrador T_4 a un lapso de tiempo predeterminado $0 < T_4 < 3$ segundos. Después, el proceso de control de sistema regresa al Bloque F en la figura 20A2 para intentar leer otro
50 símbolo de código de barras.

Como ilustrado en la figura 21, el dispositivo lector automático de código de barras sostenible en la mano de la presente invención tienen cuatro estados básicos de operación, a saber: detección de objeto, detección de presencia de
55 símbolos de código de barras, lectura de símbolo de código de barras, y transmisión de datos de carácter de símbolos. La naturaleza de cada uno de estos estados ha sido descrita arriba con todo lujo de detalles.

Las transiciones entre los diversos estados son indicadas por flechas direccionales. Además de cada conjunto de flechas direccionales hay condiciones de transición expresadas en términos de señales de activación de control (por
60 ejemplo A_1 , A_2 , A_3 y A_4) y cuando sea apropiado, los intervalos de tiempo de estados (por ejemplo T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , y T_5). Convenientemente, el diagrama de estado de la figura 21 expresa simplemente la mayoría las cuatro operaciones básicas que ocurren durante flujo de control dentro del programa de control de sistema de las figuras de la 20A1 hasta la 20E. Significativamente, las señales de activación de control A_1 , A_2 , A_3 y A_4 mostradas en la figura 21 indican cuáles
65 acontecimientos dentro del campo de detección de objeto 9, el campo de detección del código de barras 10 y/o los campos de lectura de código de barras 11 pueden operar para afectar una transición de estado dentro del/los marco(s) de tiempo adjudicado(s), donde prescriba.

Modificaciones pueden ser hechas a ciertos componentes en el sistema para entrar en "Estados Extendidos En Tiempo De Operación" que proporcionan al usuario de un lapso de tiempo extendido (por ejemplo 20 segundos)

ES 2 274 380 T3

dentro del cuál (i) leer (detectar y decodificar) un símbolo de código de barras en el objeto detectado y (ii) posibilitar manualmente la transmisión de sus datos de carácter de símbolos hacia el sistema de cómputo base asociado. El sistema entra en estos Estados Extendidos En Tiempo De Operación cada vez que un objeto detectado permanezca dentro del campo de detección de objeto del sistema cada vez que un cronometrador, puesto a correr, finalice dentro del proceso de control de sistema. Los ejemplos de cuando un cronometrador “finalice” dentro del proceso de control de sistema incluye, por ejemplo: cuando el sistema no puede leer (o sea detectar y decodificar) un símbolo de código de barras en el objeto detectado dentro de los lapsos de tiempo prescriptos establecidos por el subsistema de control; y/o cuando el usuario no puede manualmente posibilitar la transmisión de datos producidos de carácter de símbolos (representativos de un símbolo leído de código de barras) hacia el sistema base, en la activación manual del interruptor de transmisión de datos 303 dentro del marco de tiempo preadjudicado establecido por el subsistema de control.

Cuando el sistema entra en el Estado de Detección de Objeto Extendido En Tiempo, el rayo láser es pulsado (o sea titilado) en la tasa de frecuencia de parpadeo durante ambas las modalidades de operación de código de barras de detección y de lectura. Tales modificaciones ofrecen muchas ventajas importantes al usuario durante la lectura de objetos codificado por barras de diversas fuentes. Por ejemplo, cuando un usuario trae un objeto codificado por barras dentro del campo de detección de objeto basada en IR del sistema y automáticamente detecta el objeto, pero el sistema no lee (o sea detecta y decodifica) el símbolo de código de barras de este y/o el usuario no puede transmitir los datos de carácter de símbolos producidos hacia el sistema base mediante activación manual del interruptor de transmisión de datos 303, el sistema automáticamente entra en el Estados de Operación Extendido en Tiempo y es provisto un lapso de tiempo adicional (por ejemplo 20 segundos) para dejar al sistema leer el símbolo de código de barras automáticamente en el objeto detectado y el usuario activa manualmente el subsistema de transmisión de datos de manera que esos datos producidos de carácter de símbolos sean transmitidos hacia el dispositivo o sistema base. Las condiciones para las respuestas SÍ y NO pueden ser revertidas de esas mostradas en el Bloque Q en la figura 20B, de manera que no haya restricción de tiempo impuesta en la señal de activación de control A₄.

Regresando ahora a las figuras de la 42A hasta la 42C, un método nuevo de conformidad con la presente invención estará descrito para leer símbolos de código de barras impresos en menús de símbolos de código de barras. En general, el primer paso del método involucra mover un dispositivo lector de símbolos de código de barras automáticamente activado de la presente invención adyacente a un menú de símbolos de código de barras 660, como se muestra en la figura 42A. En la figura 42A, el rayo de luz visible de escaneo con láser es mostrado escaneado a través de dos símbolos de código de barras (652A y 652B) para propósitos ilustrativos. En esta configuración, el sistema de lectura de símbolos de código de barras genera automáticamente una nueva cadena de caracteres de datos de carácter de símbolos de código de barras cada vez que un símbolo de código de barras es leído durante el ciclo de lectura de símbolos de código de barras. En la ilustración presente, se asume que ambos símbolos escaneados de código de barras 652A y 652B son leídos de una manera alternante, y así la cadena de caracteres de datos de carácter de símbolos (de código de barras) (o sea los elementos) representativa de este es generada automáticamente de una manera cíclica, como se muestra en la figura 42A. En esta etapa del método, las cadenas de caracteres de datos de carácter de símbolos son generadas repetidamente y el indicador de “estado de lectura de símbolo de código de barras” es repetidamente conducido en correspondencia con los datos generados de carácter de símbolos, pero ninguno de estos elementos de datos de carácter del símbolo le es transmitido hacia el sistema base 45 durante esta fase del ciclo de lectura de símbolos de código de barras.

En la figura 42B, el usuario es mostrado moviendo el lector de símbolos de código de barras más cercano a un símbolo de código de barras particular para ser leído. En esta etapa del método, las cadenas de caracteres de datos de carácter de símbolos (asociadas con el símbolo particular de código de barras) son repetidamente generadas y el “estado de lectura de símbolo de código de barras” es conducido repetidamente en correspondencia con los datos generados de carácter de símbolo, pero ninguno de estos elementos de datos de carácter de símbolo le es transmitido al sistema base 45 durante esta fase del ciclo de lectura de símbolos de código de barras.

En la figura 42C, el usuario es mostrado oprimiendo el interruptor de transmisión de datos 44 en el dispositivo de lectura de símbolos de código de barras automáticamente activado 41 momentáneamente después de que el indicador de estado de lectura de símbolo de código de barras se ha observado para ser conducido. En respuesta a la activación manual del interruptor de transmisión de datos 44, una cadena de caracteres de datos de carácter de símbolos subsiguientemente producida (asociada con el símbolo particular de código de barras) es automáticamente seleccionada dentro del dispositivo lector de símbolos de código de barras y es transmitida al sistema base al cual está conectado. Sustancialmente en el mismo instante, el indicador de “estado de transmisión de datos” en el dispositivo es momentáneamente conducido para que el usuario lo vea en forma de retroalimentación visual. Para retransmitir una cadena de caracteres de datos de carácter de símbolos previamente transmitida coleccionada del menú de símbolos de código de barras, el usuario necesita sólo oprimir el interruptor de transmisión de datos 44 otra vez mientras el símbolo particular del código de barras permanece alineado con el haz visible de escaneo. Tal retransmisión de la cadena de caracteres de datos de carácter de símbolos es efectuada en cada opresión del interruptor de transmisión de datos 44. Notablemente, durante cada retransmisión de datos de carácter de símbolos, no hay necesidad de redetectar el objeto que está bajo de símbolo de código de barras, o mover momentáneamente a un lado del símbolo leído de código de barras antes de releerlo y retransmitir sus datos de carácter de símbolos hacia el sistema base.

Habiendo descrito las realizaciones preferidas de la presente invención, varias modificaciones vienen a la mente.

ES 2 274 380 T3

Por ejemplo, en las realizaciones ilustrativas de la presente invención, tipos particulares de motores de lectura de símbolos de código de barras revelados aquí han sido sugeridos para la incorporación en diversos tipos de sistemas diferenciados primordialmente sobre la base de sus factores de forma. Es comprendido, sin embargo, que con o sin función de modo, cualquier motor de lectura de símbolos de código de barras revelado aquí puede ser incorporado en cualquier sistema de lectura de símbolos de código de barras, a pesar de su factor de forma en relación al factor de forma del motor.

Mientras las realizaciones ilustrativas de la presente invención han sido descritas con respecto a tipos diversos de aplicaciones de lectura de símbolos de código de barras involucrando estructuras 1-D y 2-D de código de barras, se tiene por entendido que la presente invención puede ser usada en conexión con cualquier indicios legibles por máquinas o estructuras gráficas que incluyen, pero no están limitadas a estructuras de símbolos de código de barras. A partir de ahora, se estimará que el término símbolo de código incluye tales estructuras portadoras de información.

Se tiene por entendido que los módulos de escaneo con láser, motores y sistemas de lectura de símbolos de código de barras de las realizaciones ilustrativas pueden ser modificados de diversos modos lo cual será fácilmente aparente a esos expertos en la técnica de revelar el beneficio de las nuevas enseñanzas reveladas aquí.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 274 380 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un método de lectura de símbolos de código de barras en un objeto usando un dispositivo manual (1, 41, 1002) que comprende los pasos de:

10 (a) leer repetidamente uno o más símbolos de código de barras en un objeto dentro de un periodo de tiempo predeterminado, en respuesta a cada nueva lectura exitosa de uno de dichos símbolos de código de barras y dentro de dicho periodo de tiempo predeterminado, produciendo una nueva cadena de caracteres de datos de carácter de símbolos representativa de dicho símbolo leído del código de barras; y

15 (b) manualmente, accionar un interruptor de transmisiones de datos (7A, 44, 1003) integrado con dicho dispositivo manual, para generar una señal de control de activación de transmisión de datos dentro de dicho periodo de tiempo predeterminado;

20 (c) en respuesta a dicha señal de activación de transmisión de datos, seleccionar y transmitir una de dichas cadena de caracteres de datos de carácter de símbolos producidas hacia un sistema anfitrión servidor (45, 441, 1009) conectado de modo operable a dicho dispositivo manual.

25 2. El método de la reivindicación 1, que además comprende producir una indicación visual en cada nueva lectura exitosa de uno de dichos símbolos de código de barras.

30 3. El método de la reivindicación 1, que además comprende los pasos:
generar dicha señal de activación de control de transmisión de datos en respuesta al dicho dispositivo manual siendo colocado en un soporte para escáner o en una superficie de mostrador.

35 4. El método de la reivindicación 1, en donde el paso (c) comprende además comprende transmitir, por medio de transmisión electromagnética inalámbrica, la seleccionada de dichas cadenas de caracteres de datos de carácter de símbolos hacia una estación base remota conectada de modo operable a dicho sistema servidor.

40 5. El método de la reivindicación 4, que además comprende:
exhibir datos en un panel de visualización integrado con dicho dispositivo manual, y
35 entrar manualmente datos en dicho dispositivo manual usando dispositivo de entrada de datos integrado con dicho dispositivo manual.

45 6. Un sistema para leer símbolos de código de barras en un objeto usando un dispositivo manual (1, 41, 1002) **caracterizado** por:

50 un motor de lectura de símbolos de código de barras (4, 32, 32, 53, 319, 334) para leer repetidamente uno o más símbolos de código de barras en un objeto dentro de un periodo de tiempo predeterminado, y en respuesta a cada nueva lectura exitosa de uno de dichos símbolos de código de barras dentro dicho periodo de tiempo predeterminado, producir una nueva cadena de caracteres de datos de carácter de símbolos representativa de dicho símbolo leído de código de barras; y

55 un interruptor de transmisión de datos que se activa manualmente (7A, 44, 1003) integrado con dicho dispositivo manual, para generar una señal de control de activación de transmisión de datos dentro dicho periodo de tiempo predeterminado;

en donde, en respuesta a dicha señal de activación de transmisión de datos, una de dichas cadenas de caracteres de datos de carácter de símbolos producidas es seleccionada y transmitida hacia un sistema anfitrión servidor conectado de modo operable a dicho dispositivo manual.

60 7. El sistema de la reivindicación 6, que además comprende medios para producir una indicación visual en cada nueva lectura exitosa de uno de dichos símbolos de código de barras.

65 8. El sistema de la reivindicación 6, que además comprende un mecanismo de detección para generar automáticamente dicha señal de activación de control de transmisión de datos en respuesta a dicho dispositivo manual estando colocado en un soporte para escáner o en una superficie de mostrador.

9. El sistema de la reivindicación 6, que además comprende un mecanismo de comunicación de datos basado en radiofrecuencias de 2 vías para transmitir, por medio de transmisión electromagnética inalámbrica, la seleccionada de dichas cadenas de caracteres de datos de carácter de símbolos hacia una estación base remota conectada de modo operable a dicho sistema servidor.

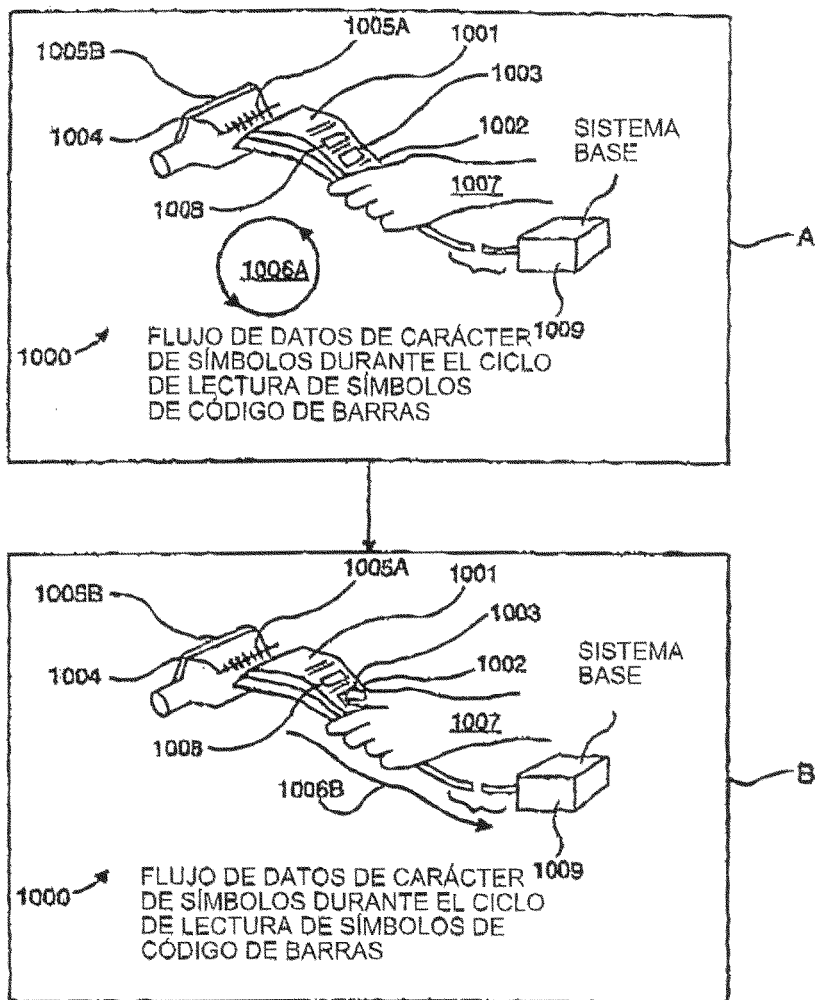
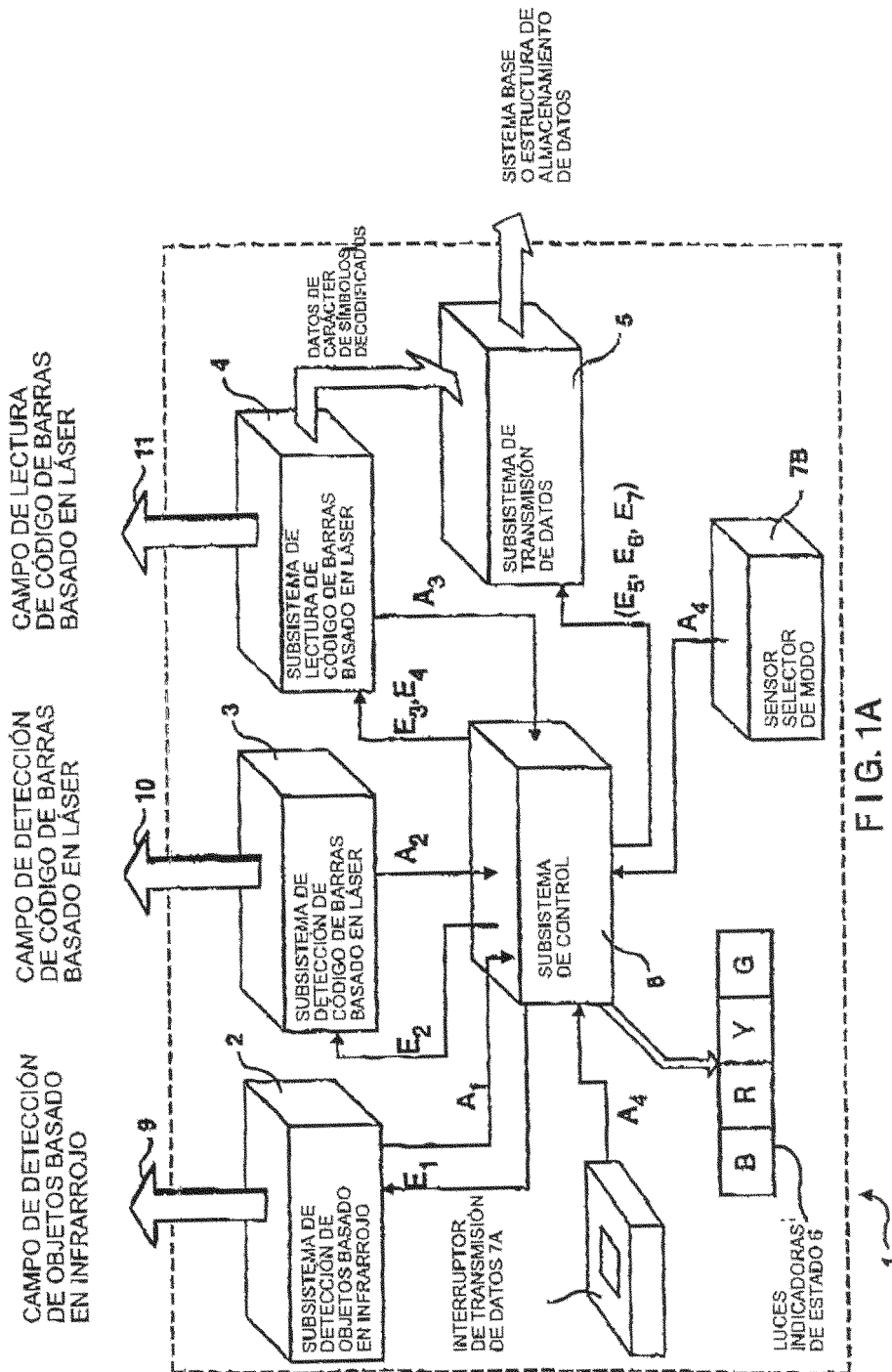


FIG. 1



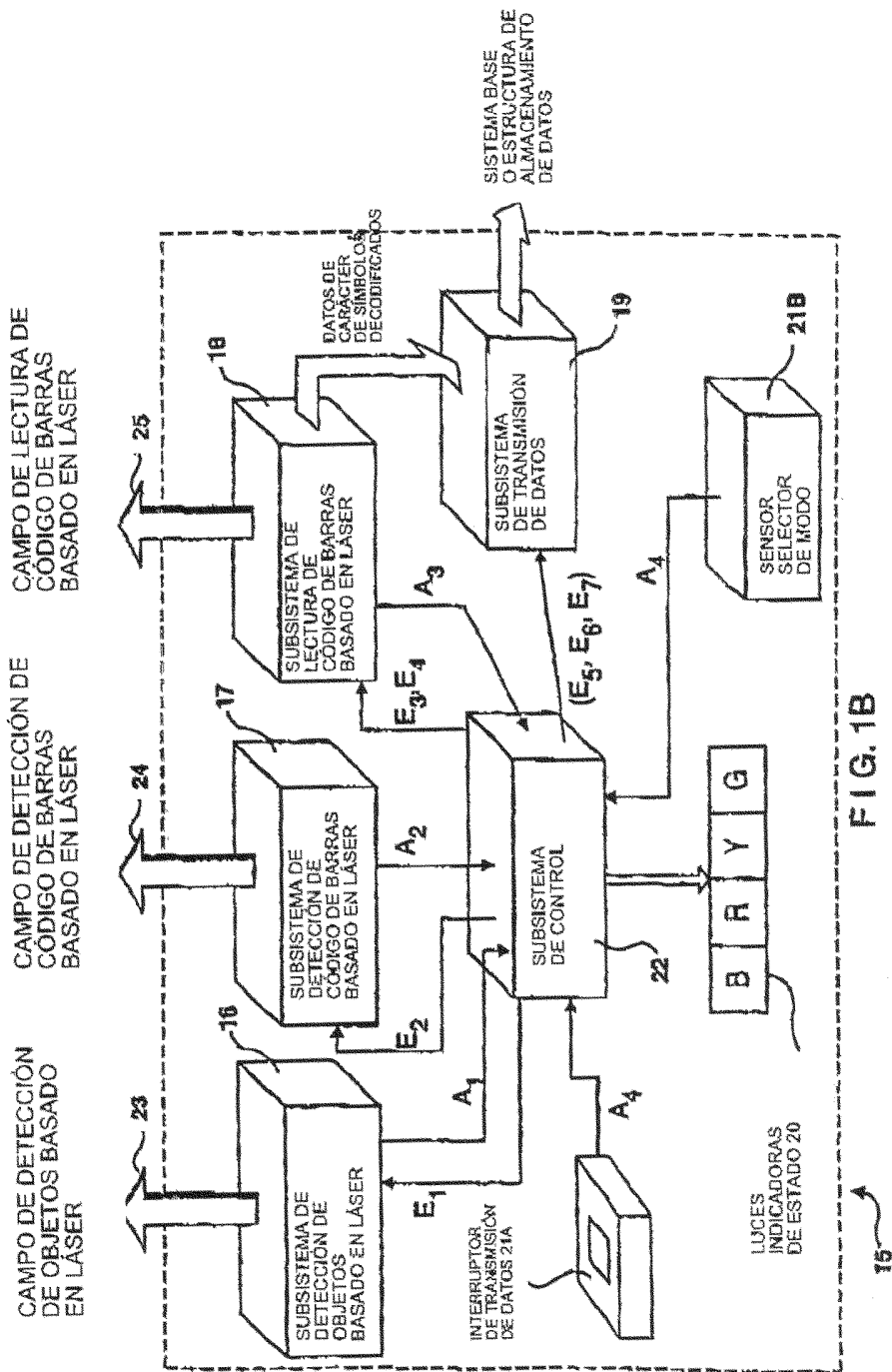


FIG. 1B

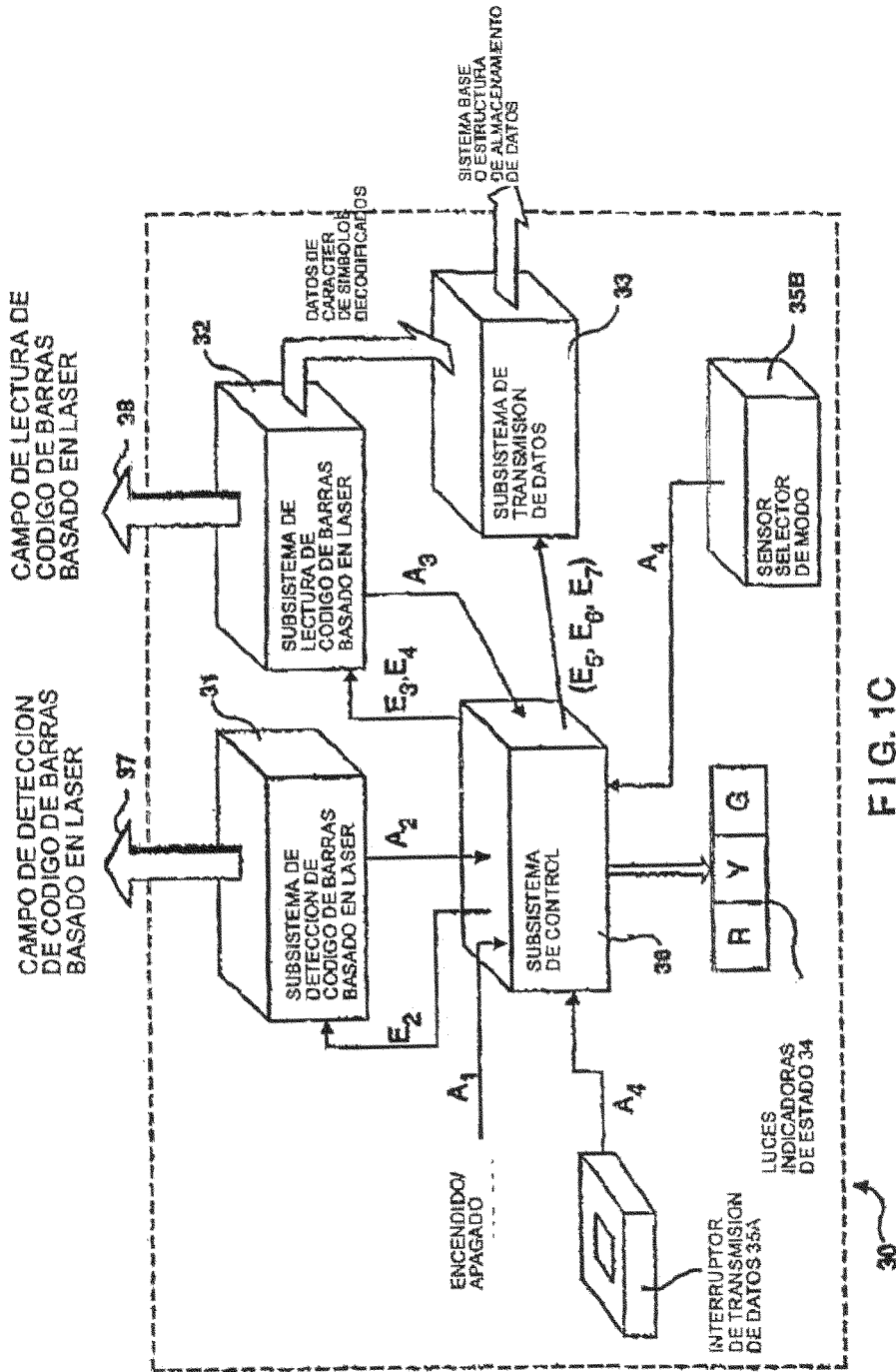


FIG. 1C

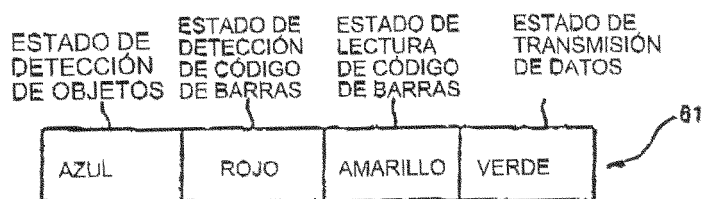
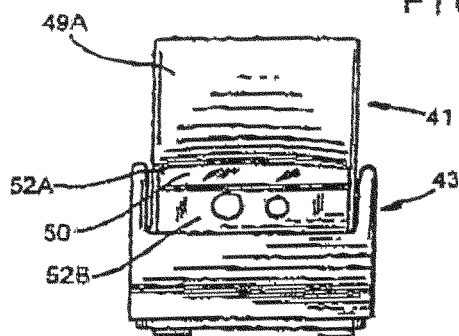
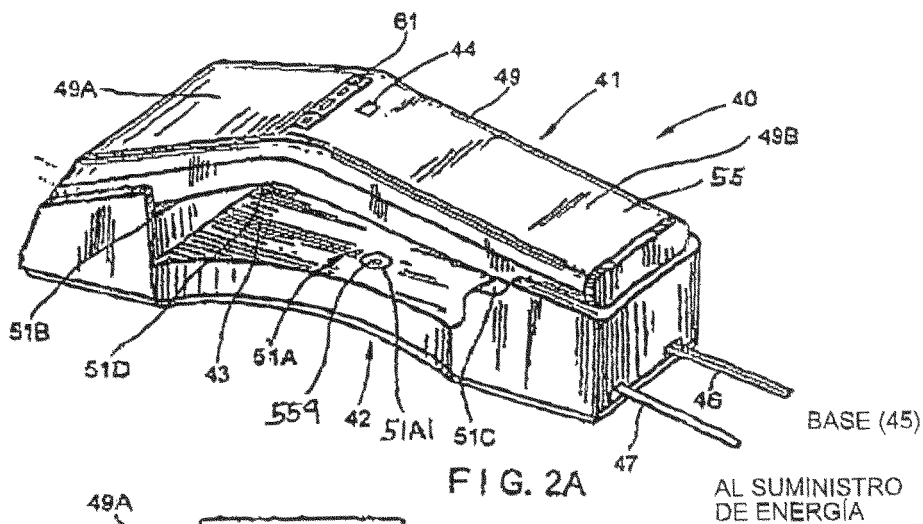


FIG. 2C

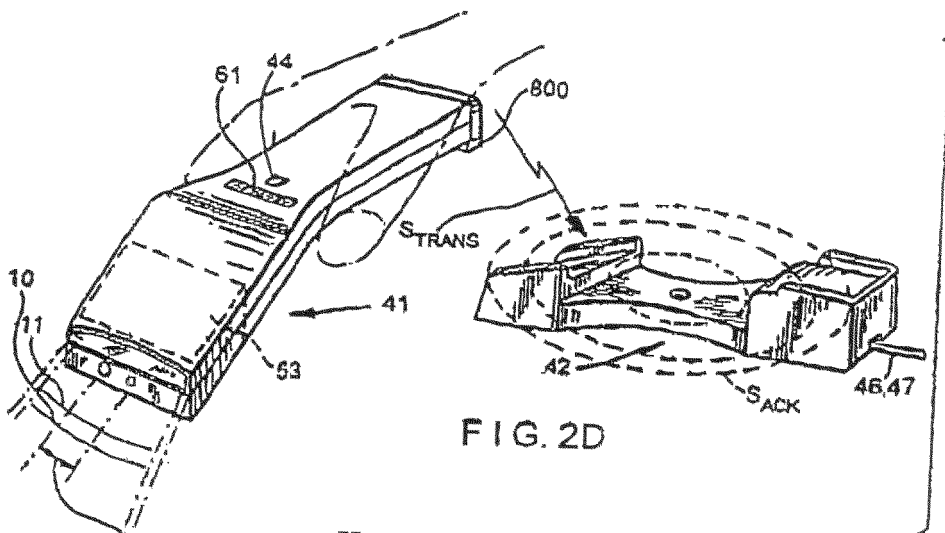


FIG. 2D

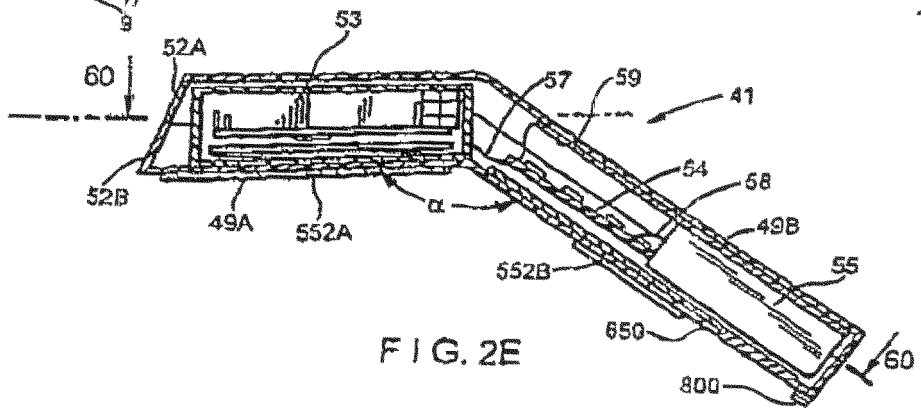


FIG. 2E

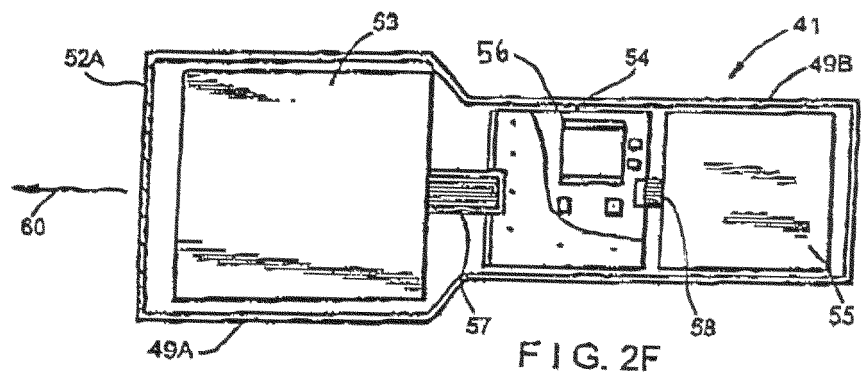


FIG. 2F

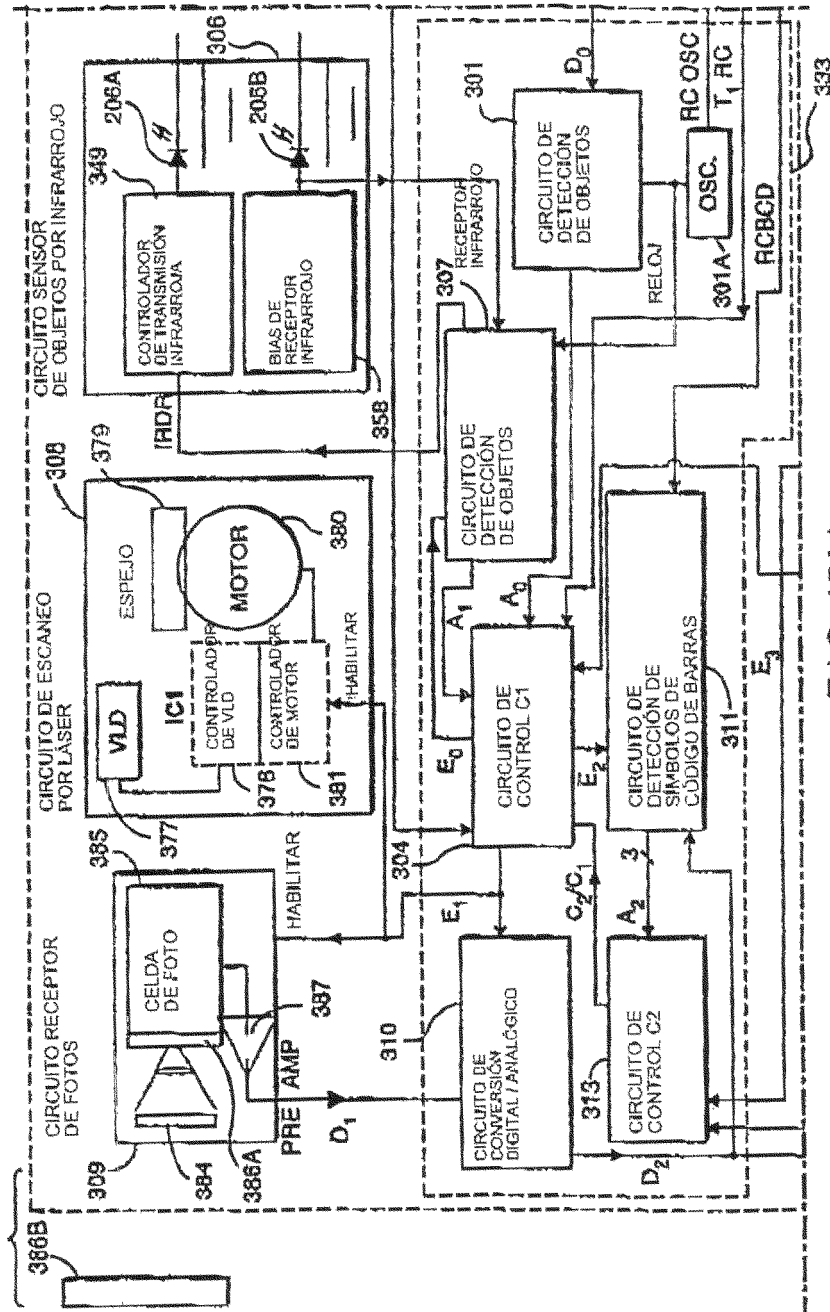
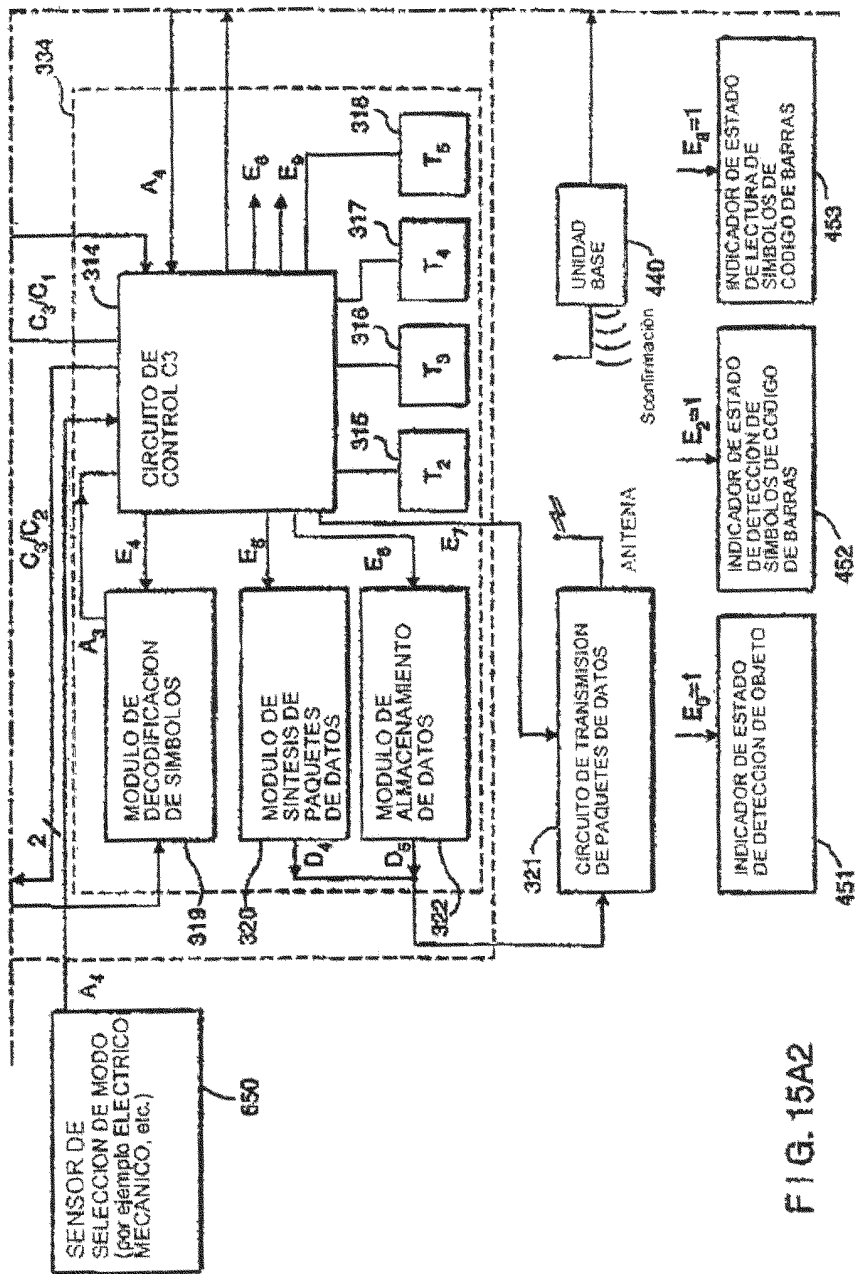


FIG. 15A1



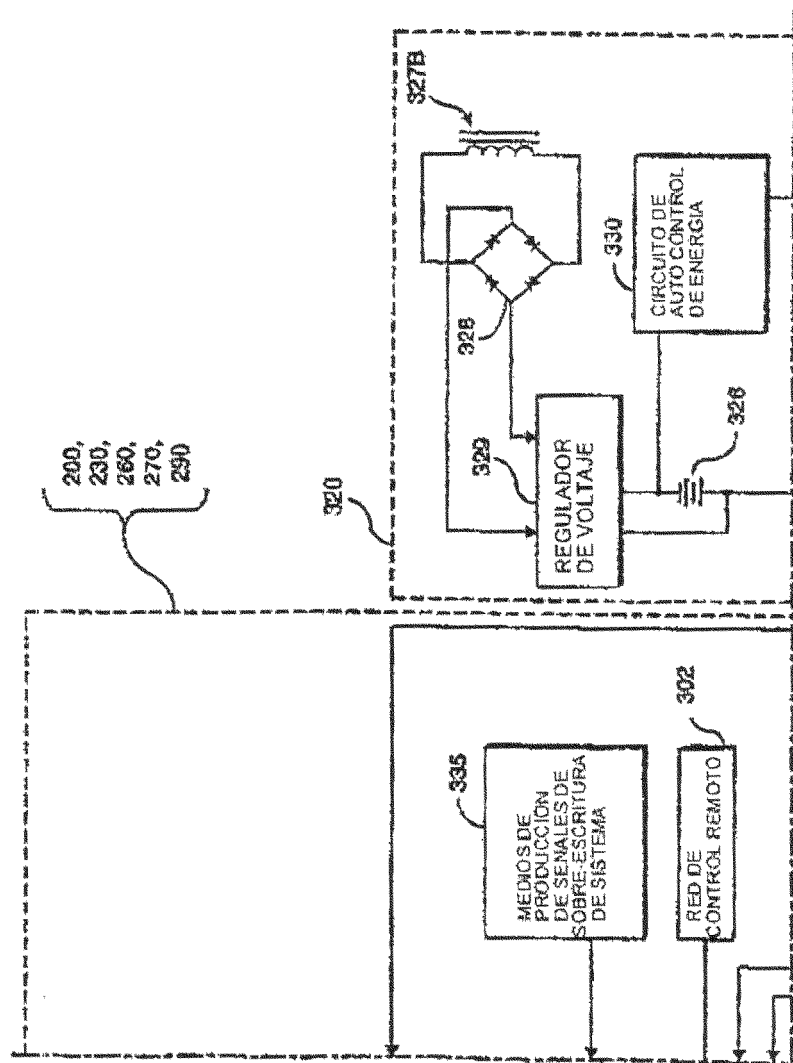


FIG. 15A3

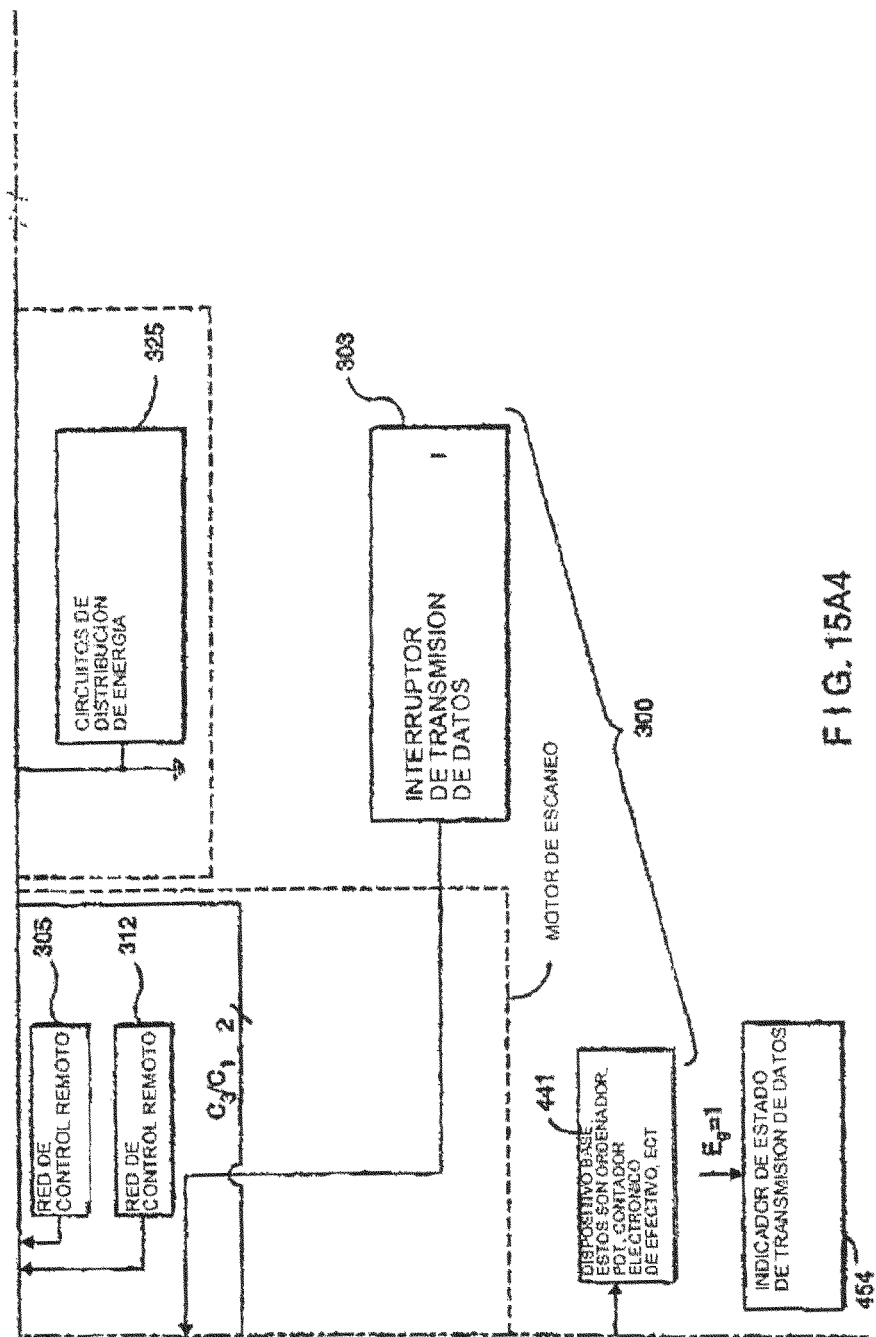


FIG. 15A4

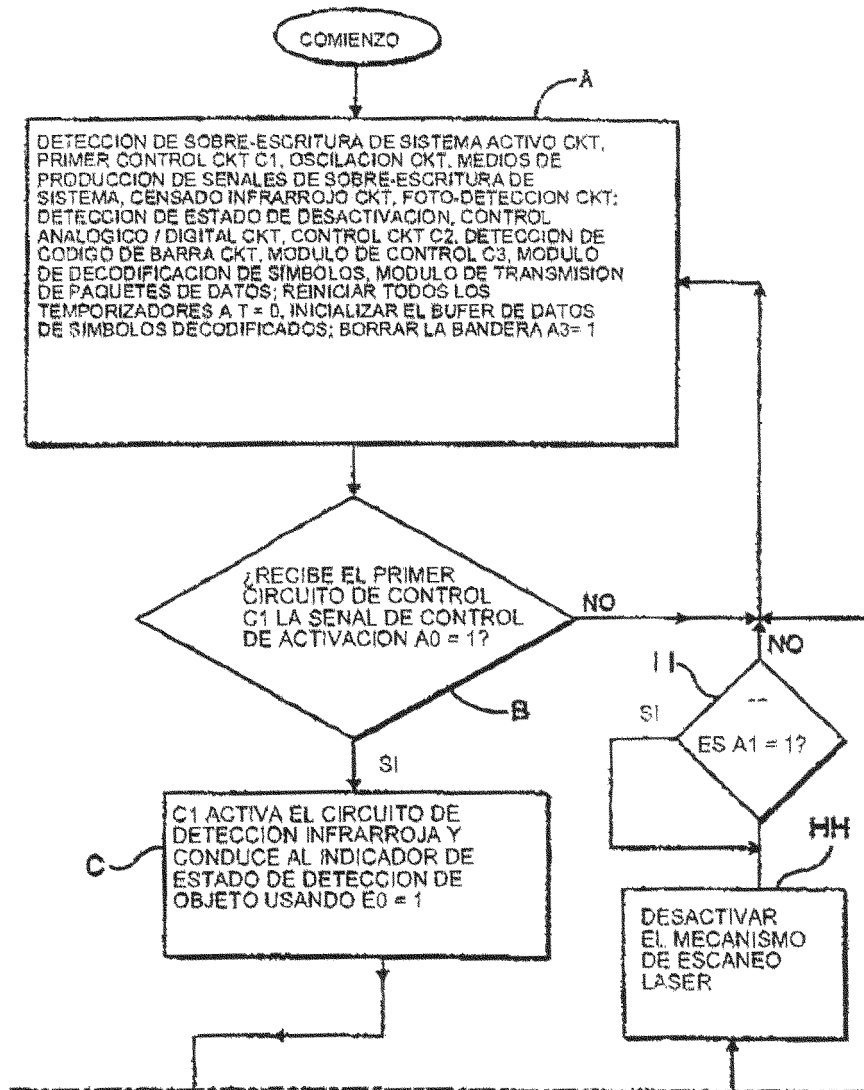


FIG. 20A1

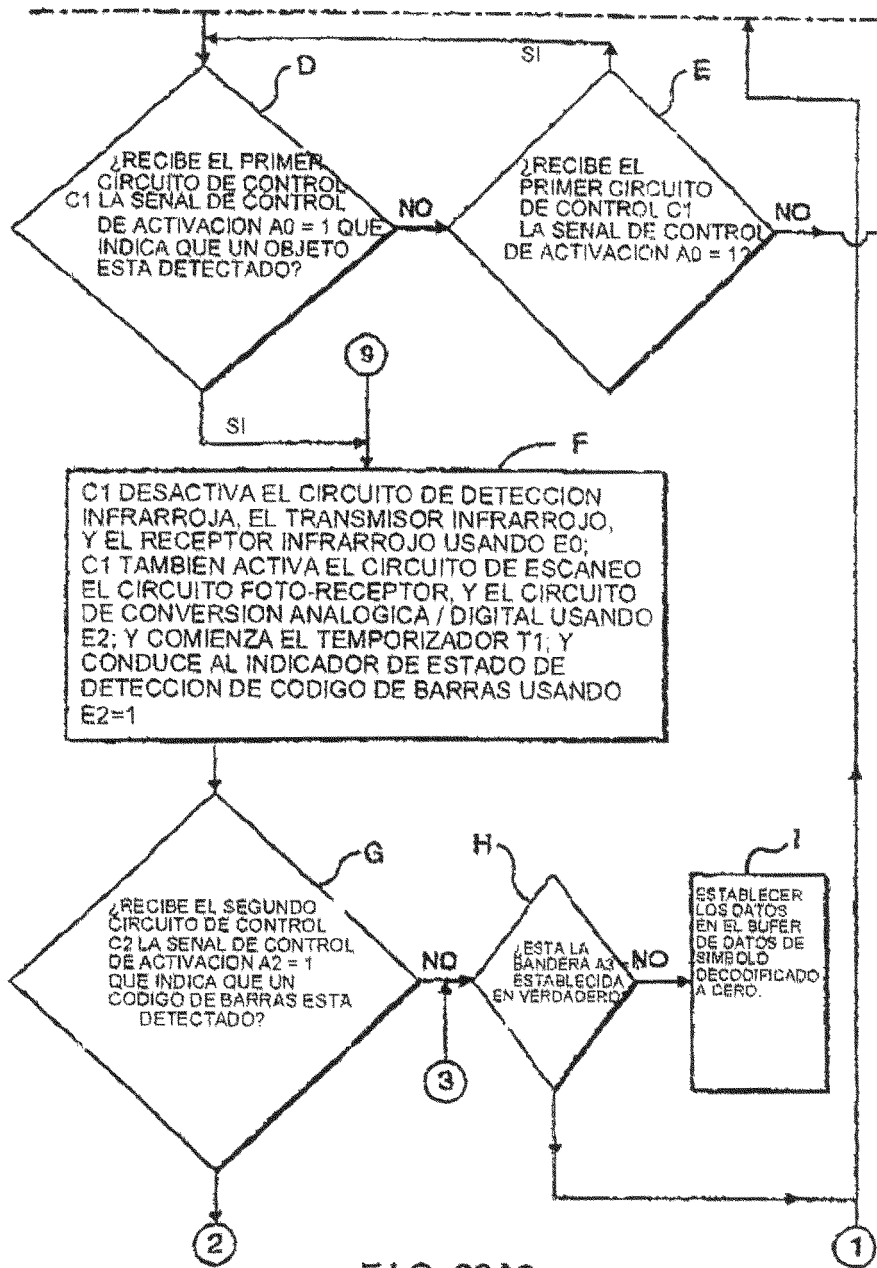
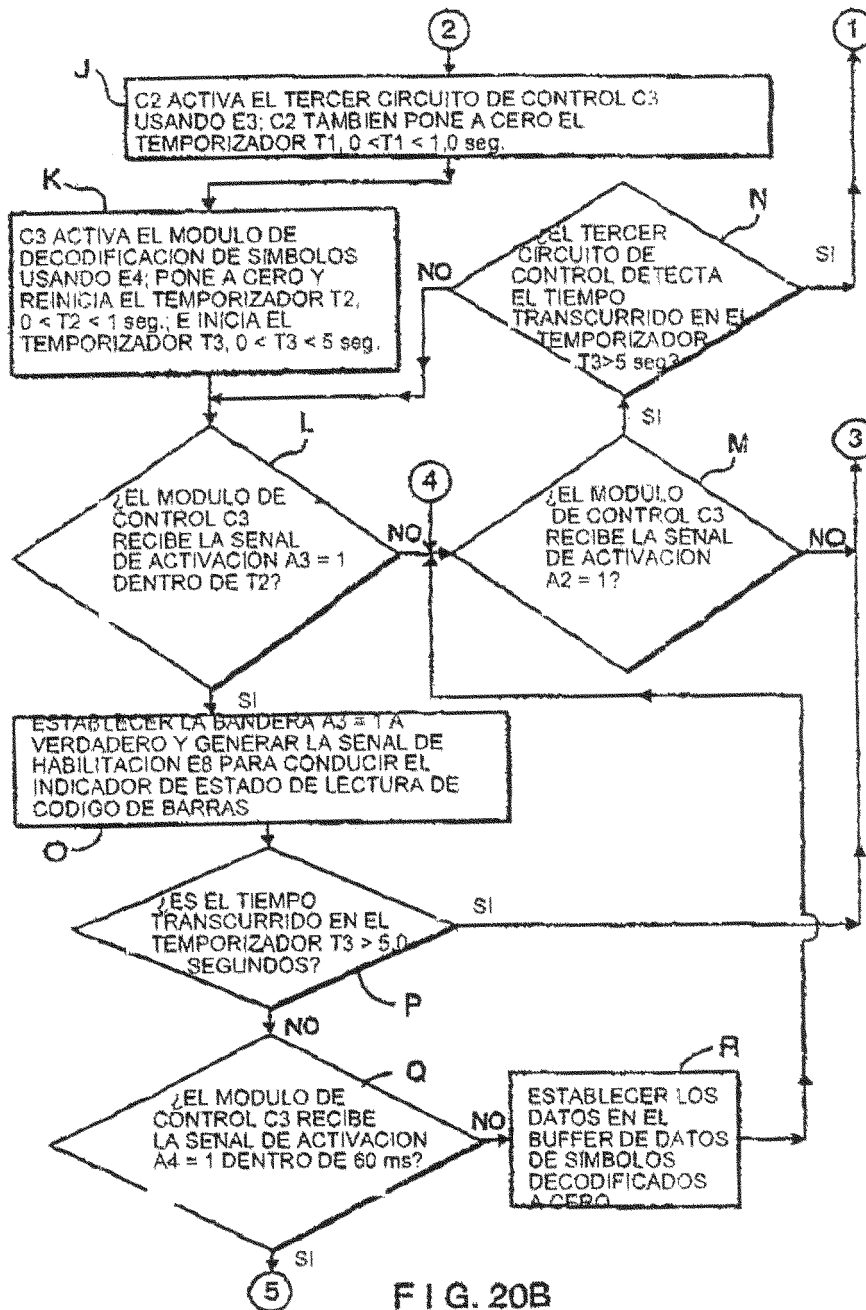


FIG. 20A2



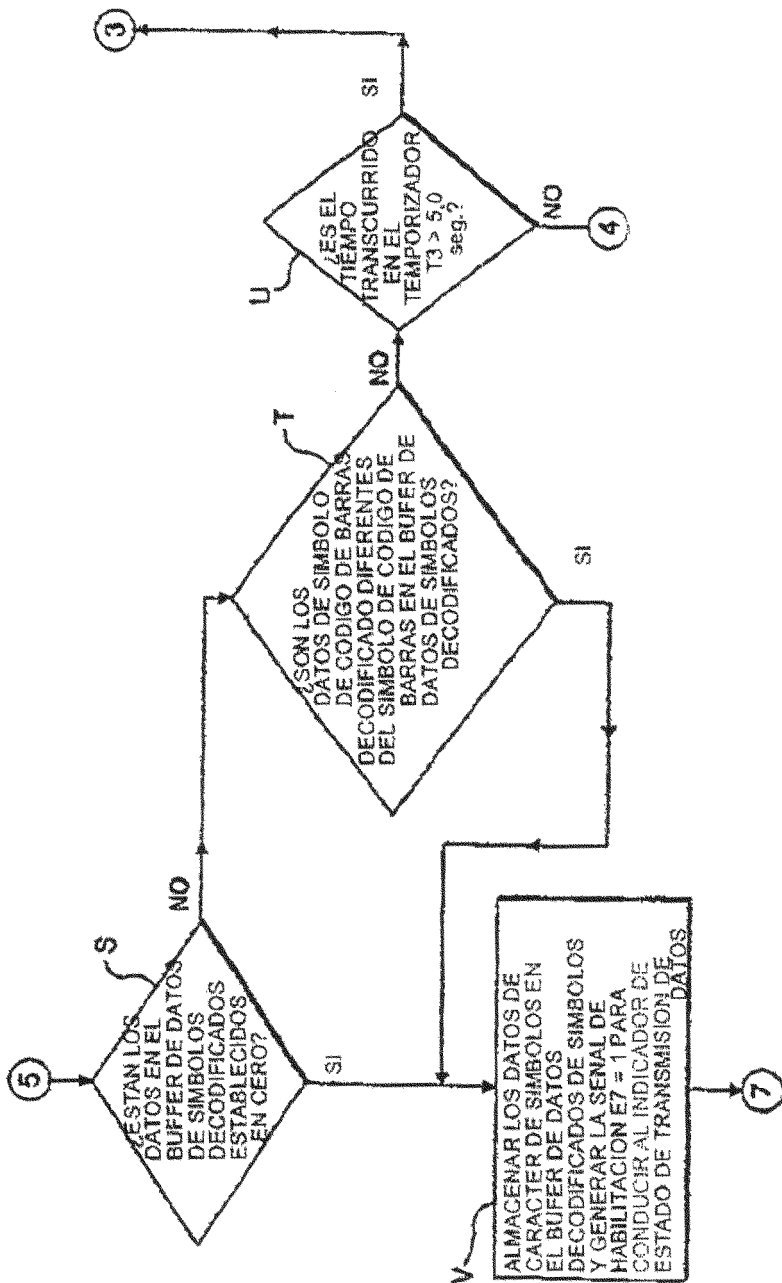


FIG. 20C

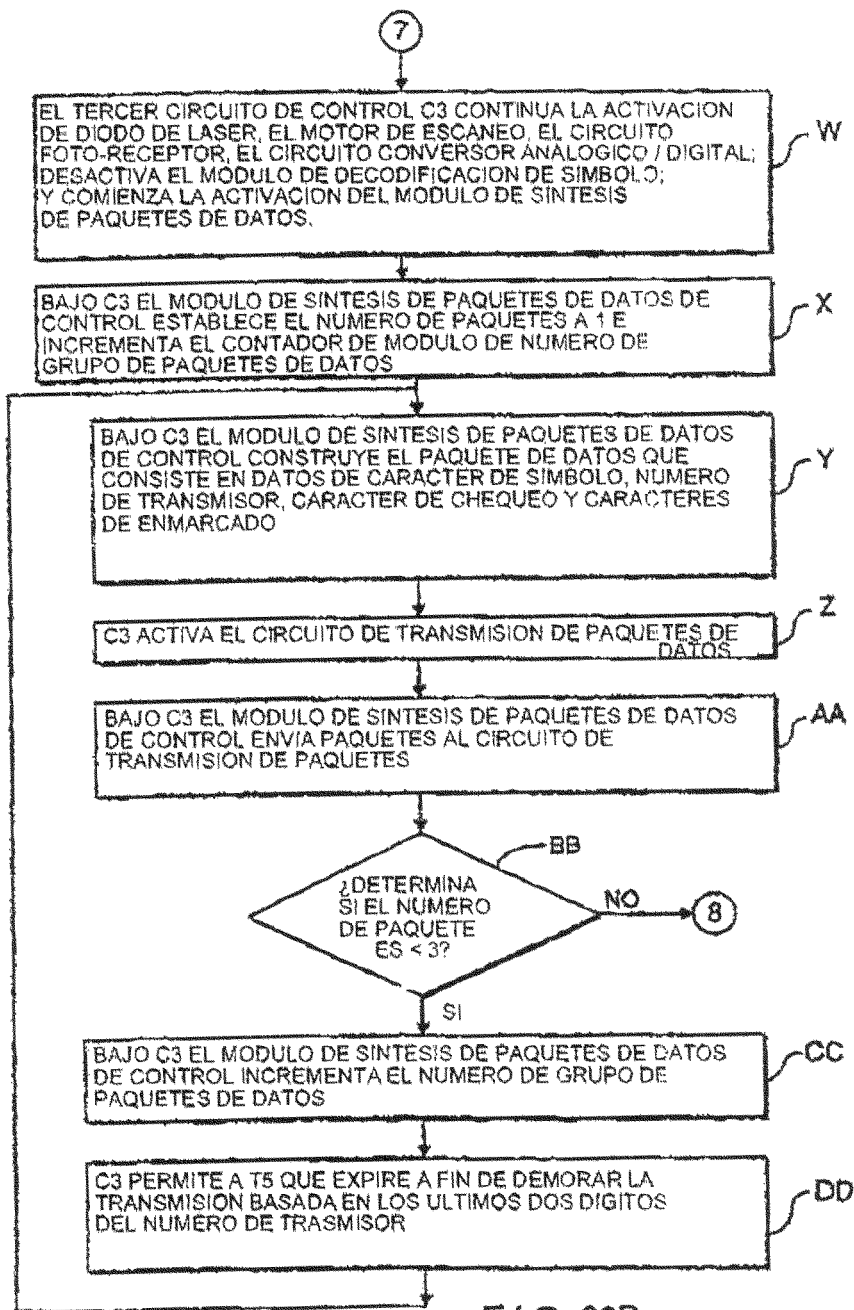


FIG. 20D

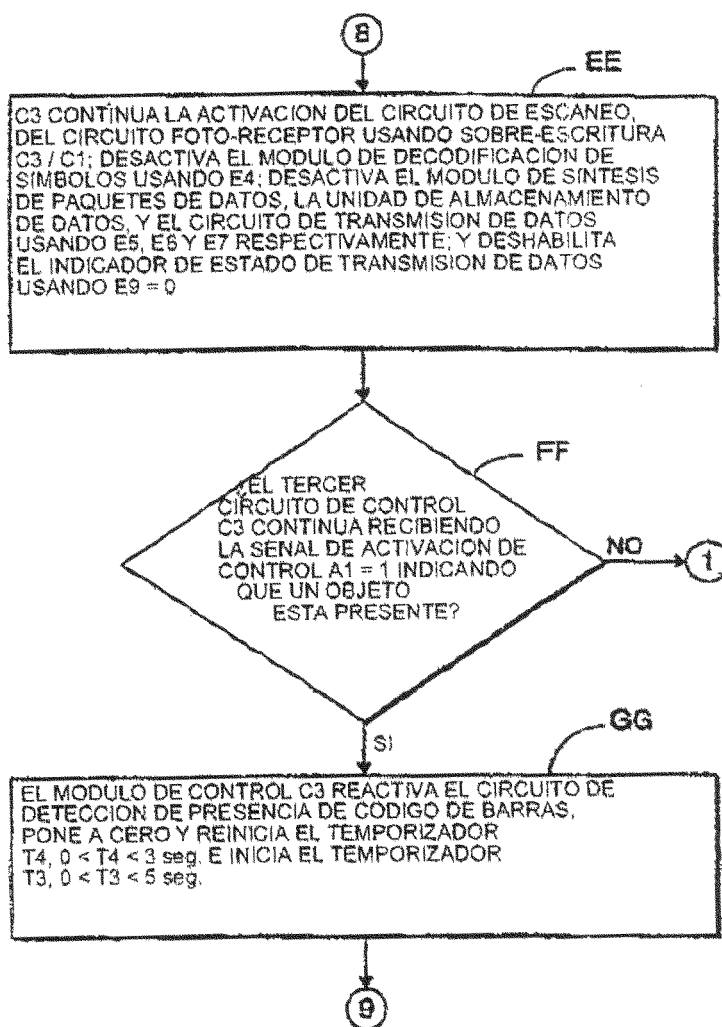


FIG. 20E

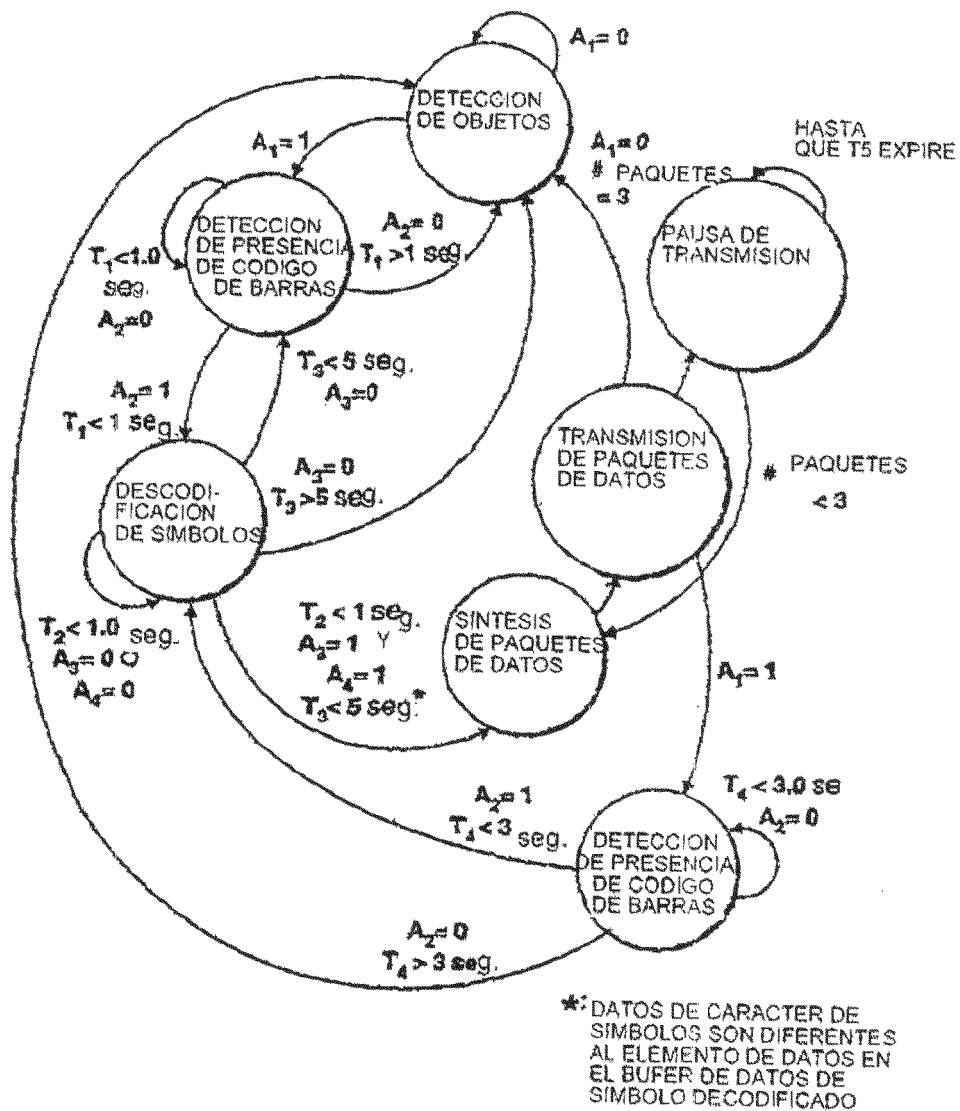


FIG. 21

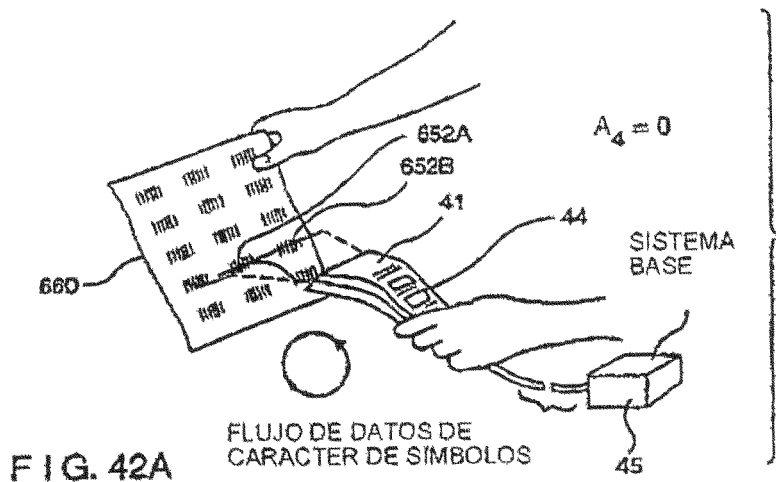


FIG. 42A

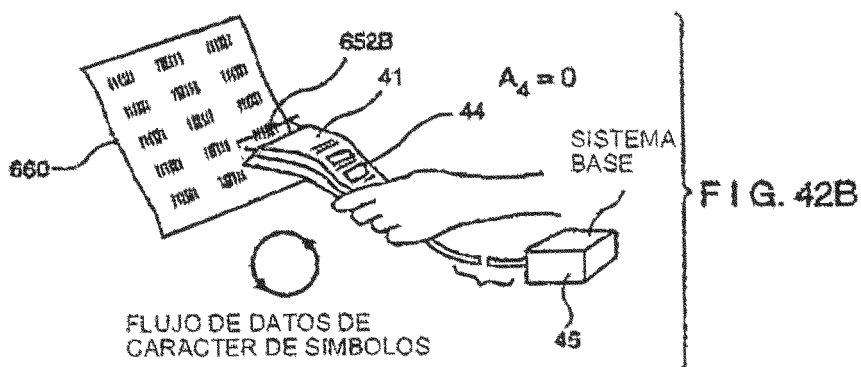


FIG. 42B

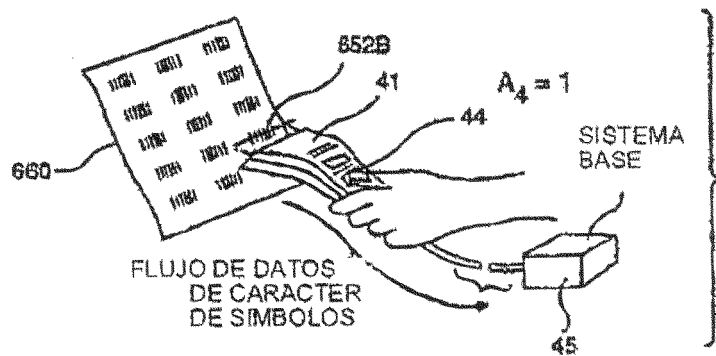


FIG. 42C