



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	477018	10	AT
21		22	FECHA DE PRESENTACION			

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	872.359		26 Enero 1.978		U.S.A.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			G06K		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"METODO Y APARATO PARA LA CLASIFICACION DE DOCUMENTOS".

71	SOLICITANTE (S)
	La Corporación estadounidense organizada y existente bajo y en virtud de las Leyes del Estado de Delaware:
	A.C. NIELSEN COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Nielsen Plaza, NORTHBROOK, Illinois, (U.S.A.).

72	INVENTOR (ES)
	Robert MARSHALL, de nacionalidad británica.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE	S/Ref.: Marshall Case-N-172
	D. Francisco GARCIA CABRERIZO.	N/Ref.: 34.976/AV.

BAD ORIGINAL

Esta invención se relaciona en general con máquinas para la clasificación automática de documentos y más particularmente con máquinas adecuadas para la clasificación automática de cupones de establecimientos de ventas o similares.

5.

Son ya conocidos los dispositivos de clasificación automática de documentos, cuyos dispositivos están generalmente especializados en la lectura de tipos particulares de documentos, tales como cartas, billetes de banco, cheques y etiquetas de mercancías en clave. Por consiguiente, tales máquinas lectoras están diseñadas para leer datos especializados asociados a tales artículos, como tinta magnética presente en cheques, claves en barras presentes en etiquetas de mercancías y ciertas clases de correspondencia, así como las particulares porciones de los billetes que indican su denominación.

10.

15.

Aunque tales dispositivos funcionan satisfactoriamente en la clasificación de documentos dotados de ciertas características predeterminadas y de tamaño relativamente uniforme, son generalmente incapaces de leer documentos tales como cupones de establecimientos de ventas, que presentan una variedad de formas y tamaños, pero que pueden ser por otra parte difíciles de diferenciar entre sí. Por consiguiente, la clasificación de cupones de mercancías se realiza ordinariamente a mano.

20.

25.

Uno de los problemas asociados a los actuales cupones comerciales reembolsables es el grado de manipulación requerido en el proceso de reembolso o amortización. En primer lugar, el cupón ha de ser manualmente amortizado en el punto de venta de un vendedor, quien subsiguientemente clasifica

30.

fica los cupones amortizados y los envía al fabricante expedi-
dor de los mismos o a una bolsa de compensación. Cuando ésta
recibe los cupones, son leídos y clasificados manualmente y
la cuenta del vendedor que presenta tales cupones recibe el
5. abono del valor agregado de éstos más un oportuno cargo por
manipulación, al tiempo que las diversas cuentas de los fa-
bricantes reciben el correspondiente débito. Además, se pre-
senta un informe a determinados fabricantes indicando el nú-
mero y valor de los cupones amortizados, el origen de los --
10. mismos (es decir, si tuvieron su origen en un periódico, re-
vista o tapa de caja), las regiones del país donde fueron --
amortizados los cupones y otra información.

La manipulación no mecánica de cupones requiere una
considerable cantidad de tiempo, tanto en el punto de venta
15. como en la bolsa de compensación. En el punto de venta, el -
cupón ha de ser visualmente inspeccionado y ha de realizar--
se una determinación en cuanto a si fue efectivamente adqui-
rido el producto a que se refiere el cupón. Estos han de ser
luego clasificados y enviados a los correspondientes fabri--
20. cantes o bolsas de compensación. En éstas últimas, los cupo-
nes son de nuevo visualmente inspeccionados para determinar
si son válidos (por ejemplo, que no han expirado) y clasifica-
dos de acuerdo con las ofertas. Después de que han sido clasi-
ficados según las ofertas, los relacionados con cada una de
25. ellas son contabilizados y redactados los oportunos informes.

Típicamente, cada fabricante tiene un gran número
de ofertas pendientes relativas a varios productos y a va- -
rios tamaños y sabores de los mismos. Además, se realizan di-
ferentes ofertas publicando cupones similares en varias re--
30. vistas, periódicos y otras publicaciones. Cuando ocurre esto,

- el fabricante desea generalmente saber el origen de cada cupón para determinar la eficacia de su campaña publicitaria. Por consiguiente, los cupones relativos al mismo producto que aparecen en diferentes publicaciones son típicamente distribuidos bajo diferentes ofertas, cada una de ellas identificada por un número diferente. El número de ofertas separadas es muy grande y cada cupón ha de ser apartado de acuerdo con su oferta. Esto requiere un proceso de distribución bastante complicado que exige la doble manipulación de cada cupón, es decir, primero durante el proceso de inspección, en el que los cupones son separados de acuerdo con las ofertas, y luego durante un proceso de conteo en el que se cuentan los cupones relacionados con cada oferta. Tal duplicación de la manipulación supone consumo de tiempo y de dinero; sin embargo, hasta ahora, no se ha creado ningún dispositivo de clasificación automática capaz de manipular un gran número de distintos cupones que presenten una amplia variedad de características físicas y que al mismo tiempo pueda diferenciar entre cupones virtualmente idénticos de diferentes ofertas.

Resumen de la invención

En consecuencia, es un objeto de la presente invención proporcionar un perfeccionado clasificador de documentos que venza muchas de las desventajas de los clasificadores de documentos de la técnica anterior.

Otro objeto de la invención es el de proporcionar un clasificador de documentos capaz de clasificar cupones comerciales.

Otro objeto es la provisión de un clasificador de documentos capaz de clasificar una amplia variedad de éstos.

Otro objeto es la provisión de un clasificador de documentos capaz de diferenciar entre documentos muy similares al tiempo que funciona a elevada velocidad.

Otro objeto es el de proporcionar un clasificador de documentos que realiza su función en una amplia variedad de éstos, utilizando una serie de procesos de clasificación en cascada al objeto de mantener su precisión conservando una elevada velocidad de funcionamiento.

Otro objeto es la provisión de una máquina clasificadora de cupones utilizable en el trabajo de una bolsa de compensación o en un punto de venta.

De acuerdo con una versión preferida de la invención, se proporciona un clasificador automático de documentos que realiza una serie de operaciones de clasificación en cascada. Estas operaciones pueden clasificar los documentos de acuerdo con sus propiedades físicas, tales como tamaño, grosor, color, reflectividad y opacidad; claves, tales como de barras o similares; las características de las inscripciones en la cara del documento; y cualesquiera zonas marcadas específicamente en la citada cara. El empleo de tal jerarquía de clasificaciones permite reducir la precisión de cada proceso individual de clasificación, aumentándose así la velocidad de ésta, sin disminuir la precisión clasificadora del sistema en su conjunto. Además, tal jerarquía permite a la máquina utilizar información contenida en las diversas propiedades físicas del documento, lo cual constituiría ordinariamente un entorpecimiento al proceso de clasificación, para obtener información útil en la identificación del documento. De hecho, muchos documentos pueden clasificarse de acuerdo con sus propiedades físicas solamente, muchas de las

- cuales son únicas para un documento particular y permiten la inmediata identificación del documento sin ulterior procesamiento. Si no es inmediatamente identificado por el proceso de clasificación de propiedades físicas, el documento
5. puede clasificarse por lo menos como miembro de una clase de ellos de numeración inferior al número total de documentos. Tal clasificación simplificará los subsiguientes procesos de la misma, reduciendo el número de comparaciones que han de efectuarse. Así, la amplia variedad de propiedades físicas de
10. un cupón, que normalmente serían inconvenientes para el funcionamiento de la mayoría de las máquinas clasificadoras de documentos, se usa ventajosamente en el proceso de clasificación de la máquina de esta invención.

- Algunos cupones actualmente usados emplean una clave en barras o similar impresa en la cara de aquéllos. Estas
15. claves en barras pueden ser fácilmente localizadas y exploradas por el dispositivo según la invención y usadas para definir específicamente el cupón. La capacidad lectora de claves empleada conjuntamente con la capacidad lectora de propiedades físicas identifica específicamente muchos de los cupones
20. y reduce notablemente el número de éstos que han de ser retenidos para su ulterior procesamiento. Así, se reservan las capacidades de procesamiento más sofisticadas de la máquina para cupones que sean muy similares entre sí.

25.

Descripción de los dibujos

Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención se comprenderán más fácilmente mediante la detallada descripción y los adjuntos dibujos, en los cuales:

- La figura 1 es un gráfico de operaciones sucesivas
30. que indica la jerarquía de decisiones del sistema según la

invención.

La figura 2 es un diagrama en bloques del sistema según la invención.

La figura 3 es una representación de una palabra -
5. empleada para describir uno de los documentos clasificados.

La figura 4 ilustra una imagen de un cupón observado por el sistema según la invención.

La figura 5 es una vista lateral de un mecanismo transportador de documentos y de estaciones detectoras utilizados conjuntamente con el sistema de la invención.
10.

La figura 6 es una vista superior del mecanismo de transporte ilustrado en la figura 5.

La figura 7 es un diagrama ampliado de un separador flotante utilizado en el mecanismo de transporte ilustrado en las figuras 5 y 6.
15.

La figura 8, incluyendo las figuras 8a y 8b, es una ilustración de un módulo sensor de propiedades físicas y de una fuente de iluminación utilizados por el sistema de la invención.

La figura 9 es una vista superior del módulo sensor ilustrado en la figura 8.
20.

La figura 10 es una vista lateral de un sensor de luminiscencia y de una fuente de iluminación utilizados por el sistema de la invención.

La figura 11 es una vista lateral de un explorador de claves utilizado por el sistema de la invención.
25.

La figura 12 es una vista superior de un cupón comercial transportado a través del explorador de claves ilustrado en la figura 11; y

La figura 13 es una vista lateral de un lector de
30.

imágenes utilizado por el sistema de la invención.

Descripción detallada de la versión preferida

Generalidades

La jerarquía básica de decisiones se ilustra en la figura 1 y utiliza, en esta versión, cinco subsistemas 12, 14, 16, 18 y 20. En el sistema ilustrado, el cupón u otro documento es primeramente explorado por un explorador de claves 20 para determinar la existencia de una clave en barras u otra. La clave explorada se compara luego con varias otras almacenadas en la memoria del sistema para determinar si es única. Si se observa una coincidencia única, el cupón queda identificado. En caso contrario, se inicia una operación 22 de clasificación de propiedades físicas. Esta operación clasificadora 22 determina las propiedades físicas, tales como tamaño, grosor, color, reflectividad, luminiscencia y opacidad del documento. Si se observa una propiedad física única mediante la cual puede identificarse el cupón, termina el proceso de clasificación. Si no se observa tal propiedad única, se efectúa una clasificación histográfica 24 de la cara frontal, la cual genera un histograma de las inscripciones existentes en la cara frontal del cupón para su comparación con histogramas anteriormente almacenados. Como en las operaciones anteriores, si se observa una coincidencia única, el cupón queda identificado; en caso contrario, se somete a una operación clasificadora histográfica 26 de la cara posterior. En cada una de las operaciones expuestas, aun cuando no se observe ninguna propiedad única, se genera y almacena una designación parcial que representa una subclase en la que entra el documento, a fin de reducir el número de comparaciones que han de efectuarse en subsiguientes operaciones de clasi-

5. ficación. Si el cupón no es específicamente identificado en las operaciones clasificadoras de propiedades físicas e histográficas, se lee la clave del fabricante impresa en el cupón durante un proceso de clasificación por destellos 28, el cual se utiliza de manera que la comparación con cada elemento almacenado en la memoria termine tan pronto como se observe una falta de coincidencia, resultando así innecesario comparar toda la clave del fabricante explorada con cada elemento almacenado en la memoria.

10. Como puede verse en la figura 1, cada sucesiva operación clasifica los cupones de acuerdo con características crecientemente más sutiles. Además, la información recogida de cada operación clasificadora individual puede combinarse con la información derivada de anteriores operaciones de clasificación para permitir una fácil identificación de cada cupón sin requerir una extremada precisión en cada operación clasificadora. Por ejemplo, dos cupones pueden tener similares histogramas en sus caras frontales, pero diferentes reflectividades o grosores. Así, cada uno de los cupones puede ser identificado por la combinación de la información histográfica y la información de propiedades físicas. Esto permite utilizar una clasificación histográfica más basta de las caras frontales que si no se emplease la información sobre propiedades físicas y elimina la necesidad de un histograma de cara frontal de elevada precisión y gran dedicación de tiempo. Solamente cuando no es identificado el cupón después de varias operaciones clasificadoras relativamente bastas, se utiliza la operación clasificadora por destellos 28, relativamente fina, de la clave del fabricante. Sin embargo, el número de cupones que no se identifican antes de llegar a la

operación clasificadora por destellos 28 de la clave del fabricante es pequeño en comparación con el número total de cupones sometidos al proceso, por lo que esta operación última mente citada no retarda apreciablemente el proceso de clasificación. Los cupones excesivamente mutilados, los cupones no válidos y los que no han sido programados en el sistema son automáticamente rechazados y pueden ser procesados a mano.

En la figura 2 se ilustra un diagrama en bloques de un sistema capaz de realizar las funciones descritas en relación con la figura 1. Se utiliza un transportador 32 de cupones para pasar éstos por puntos de reconocimiento y separarlos finalmente en varios grupos. Este transportador puede avanzar por fricción o utilizar una marcha por vacío, pudiéndose utilizar, por ejemplo, un transportador tal como el empleado en las máquinas clasificadoras de billetes, fabricadas por The Brandt Company. Tal transportador puede suministrar documentos a un ritmo de 72.000 por hora.

Se utiliza un módulo sensor 34 previamente al proceso para detectar la longitud, anchura, transparencia, color, grosor y reflectividad del cupón, empleándose un explorador de claves 36 para explorar la posible presencia en el cupón de una clave UPC u otra información codificada. El explorador de claves 36 puede colocarse por delante del módulo sensor de preproceso 34, como se muestra, o en cualquier posición conveniente. Un preprocesador 38 convierte la salida del módulo sensor de preproceso en una palabra digital que es aceptada por una unidad procesadora central 40, tal como la unidad Microproc 16, vendida por Plessey Corporation, para iniciar una investigación basta basada en las propieda

des físicas, antes de que se inicie cualquier procesamiento de imágenes. Si no se desea ninguna exploración de clave o preprocesamiento, puedan eliminarse el módulo sensor de preproceso 34, el explorador de claves 36 y el preprocesador 38 e iniciarse inmediatamente el procesamiento de imágenes.

En la operación de procesamiento de imágenes se utiliza un digitizador de imágenes 42, que incluye una cámara de elevada resolución que proporciona una señal analógica representativa de la imagen del cupón. Esta imagen analógica es digitizada por el citado digitizador y transferida a una memoria 44. Dentro del digitizador de imágenes 42 puede emplearse un dispositivo de detención del movimiento, tal como un mecanismo obturador o de luz estroboscópica, para interrumpir visualmente el movimiento del cupón a su paso a través del digitizador. Un reductor de especificidad 46 reduce los datos del digitizador de imágenes a una forma dotada de la más sencilla característica única. Este reductor 46 se conecta en un circuito con la unidad procesadora central 40 y la memoria 44 para iniciar una sub-rutina extrafina en la que el sistema podría dirigirse a un enfoque próximo sobre una zona determinada del cupón, tal como el número de oferta que había sido previamente introducido, para generar una lectura extrafina del cupón, tal como la requerida en el proceso de determinación de la clave del fabricante.

Los datos para los diversos cupones a clasificar se almacenan en un archivo principal 48 de claves de ofertas, el cual contiene cada número de oferta y los datos necesarios para reconocer los cupones asociados a ese número de oferta. Los grupos de números de ofertas correspondientes a cada operación clasificadora hasta deberán almacenarse en

el citado archivo principal, del que podría deducirse la oferta individual después de efectuarse un número suficiente de clasificaciones. También deberán almacenarse ofertas individuales para la clasificación por iluminación alterna de las claves de fabricantes. Un archivo principal de vendedores 50 podría contener la información necesaria para identificar varios vendedores.

Un separador 52 de cupones que utiliza desviadores mecánicos en el transportador 32 separa cupones de acuerdo con cualquier característica determinada por la unidad procesadora central 40. Se utiliza una impresión 54 para proporcionar un resumen estadístico de los cupones clasificados y cualquier otra información estadística deseada. La información recogida de los cupones se almacena también en un medio de almacenamiento por disco o cinta 56 para su ulterior procesamiento, si se desea. Se utiliza un dispositivo de entrada de teclas 58 para controlar el funcionamiento del sistema, para introducir información requerida por éste y para introducir datos de los cupones que fueron manualmente leídos. La salida del dispositivo se muestra también en un indicador 60.

Clasificador de propiedades físicas

Las propiedades físicas del documento pueden describirse fácilmente mediante una palabra de 16 bits (dígitos binarios), porque la discriminación entre propiedades se mantiene a un nivel relativamente bajo. Por ejemplo, el aspecto de la longitud ha sido estudiado con gran detalle y se ha observado que la mayoría de los cupones pueden clasificarse en siete longitudes. Así, este aspecto será caracterizado por una palabra de tres bits. Análogamente, se usan palabras de dos a tres bits para caracterizar los otros aspectos den-

tro de la palabra descriptiva de 16 bits.

En la figura 3 se ilustra una palabra descriptiva típica. Por ejemplo, los bits 1 y 2 pueden clasificar el grosor en tres categorías, por ejemplo menos de 11 milésimas de pulgada, de 11 a 20 milésimas de pulgada y más de 20 milésimas de pulgada (menos de 0,27 mm, de 0,27 a 0,5 mm y más de 0,5 mm, respectivamente). Los bits 3, 4 y 5 clasifican la longitud en siete categorías, que van desde menos de 25 mm a más de 150 mm. Los bits 6 y 7 definen tres categorías de opacidad, que pueden clasificarse como transparente, semio opaca y opaca. Los bits 8, 9 y 10 definen el color dominante y pueden emplearse para indicar ningún color dominante o bien que el color dominante es rojo, naranja, amarillo, verde, azul o violeta. Los bits 11 y 12 definen tres categorías de brillo, tales como lustroso, semilustroso o mate. La anchura del cupón puede clasificarse en tres categorías, por ejemplo menos de 50 mm, de 50 a 63 mm y más de 63 mm. La luminiscencia o cantidad de luz emitida por la superficie del cupón por excitación con luz ultravioleta puede clasificarse en las categorías intensa, media y baja por los bits 15 y 16. Así, todas las propiedades físicas de cada cupón pueden clasificarse mediante una sola palabra de 16 bits, que se compara luego con palabras similares de 16 bits almacenadas en el archivo principal de claves de ofertas para determinar el número de oferta. Si el número total de éstas es limitado y los cupones son suficientemente diferentes, puede usarse solamente el clasificador de propiedades físicas para clasificar los cupones. Asimismo, tal clasificador de propiedades físicas puede usarse para generar una investigación hasta que pueda clasificar los cupones que sean identifica-

bles por sus propiedades físicas. Los cupones que no sean —
 identificables por el sistema deberán clasificarse a mano.

Descodificador

El explorador de claves 36 puede ser un Universal

5. Product Code o cualquier otro tipo de explorador de claves en barras o de claves objetivo conocido en la técnica. Este descodificador puede preceder o seguir al clasificador de — propiedades físicas o usarse por sí solo para identificar — cupones codificados y detectar cupones sin codificar. Estos
10. últimos podrían clasificarse entonces a mano o mediante otra máquina.

Clasificación histográfica

- Para explorar ópticamente un documento, el cupón o documento ha de presentar alguna característica simétrica
15. definible que pueda servir de referencia para la organización de la computadora. Todos los cupones comerciales examinados hasta ahora presentan tal referencia en forma de detalle rectangular, tal como un borde del cupón, un bastidor artístico o una guía recortada que pueda emplearse para proporcionar —
20. una referencia para el proceso de exploración. No es necesario un rectángulo completo, siempre que cada borde retenga — alguna porción del bastidor original para permitir la regeneración del rectángulo, cuando sea necesario, en el caso de cupones mutilados. Las mediciones de longitud y anchura obtenidas de esta forma rectangular pueden emplearse también en —
25. el sistema de clasificación de propiedades físicas.

- La figura 4 muestra la imagen de un cupón tal como aparece en la memoria. Esta almacena la imagen en una serie de unidades de almacenamiento individuales conocidas por "pixels",
30. cada una de las cuales contiene un bit de información que in

dica negro o blanco. Por ejemplo, la memoria puede contener 150.000 pixels en un emparrillado de 300 pixels verticales por 500 pixels horizontales. La información para generar los pixels almacenados se obtiene de la cámara durante el es 5. trobo de parada de movimiento. La información puede obtenerse en forma analoga de una superficie sensible a la luz tal como la de un tubo vidicon o en forma digital de una serie de detectores fotosensibles situados dentro de la cámara.

Se muestra (figura 4) un cupón típico 60 en un 10. típico campo de exploración. El cupón se gira respecto a las coordenadas horizontal y vertical del campo de exploración, de modo que ha de determinarse primero la orientación del cupón antes de que pueda obtenerse el histograma. Esto se realiza investigando el campo en busca de la forma 15. tangular más grande, usando un programa patrón de restauración de contornos y simetría para situar un borde tal como el 62. Una vez determinada la orientación del cupón, pueden explorarse áreas predeterminadas del mismo para proporcionar el histograma. Las zonas a explorar habrán sido determina-- 20. das previamente y seleccionadas sobre la base del punto don de la mayoría de los cupones contienen la cantidad máxima de diferentes datos. Por ejemplo, pueden usarse líneas de ex-- ploración que corten los lados del cupón (figura 4) o bien líneas de exploración diagonales.

25. Debido al gran número de pixels que forman la imagen del cupón 60, ha de integrarse la información para generar una palabra que tenga una longitud usable. Por ejemplo, si se desea un histograma de una palabra de 16 bits, cada 30. bit de la palabra puede derivarse combinando los valores de 560 pixels originales aproximadamente al explorarse el cupón

a lo largo de una de las líneas de exploración. Luego puede generarse un segundo histograma de una palabra de 16 bits — de manera similar al explorarse el cupón a lo largo de la — otra línea de exploración, por ejemplo la vertical.

5. Los dos histogramas así obtenidos caracterizan — los aspectos más generales de una cara del cupón. Se emplea un procedimiento similar para explorar el otro lado del cupón y para crear un segundo histograma de dos palabras. Tal exploración del segundo lado del cupón se usa principalmente
10. para identificar cupones similares que aparezcan en diferentes periódicos y tienen diferentes imágenes inversas.

Después de que se han creado los histogramas que caracterizan los aspectos generales del cupón, se inicia el procedimiento de observación del archivo principal 48 de —

15. claves de ofertas mediante la unidad procesadora central 40. El procedimiento de observación trata de hermanar los datos, o designación parcial, obtenidos de la operación de clasificación de propiedades físicas, y las palabras histográficas que fueron creadas con designaciones parciales e histogra—

20. mas de referencia para ambas caras del cupón contenidas en el archivo principal 48. Si la designación parcial y las — palabras de cuatro histogramas se corresponden, el cupón que se identifica; en caso contrario, el cupón se dirige hacia otras operaciones de procesamiento.

25. En la práctica, sólo muy pocos cupones no habrán sido identificados tras la clasificación histográfica. Sin embargo, después de esta clasificación, se ha obtenido in— formación relacionada con las coordenadas y orientación del cupón. Esto permite situar y explorar un campo particular,
30. pudiéndose explorar directamente la clave del fabricante. —

La posición y tamaño del campo a explorar han sido preintro-
ducidos en el archivo principal 48 de claves de ofertas —
junto con los otros datos relacionados con cada número de —
oferta. La clave del fabricante puede ser leída usando una
5. variedad de técnicas de exploración óptica o determinando
el conteo total negro/blanco en la zona explorada o en un —
histograma ampliado de la zona explorada. Sin embargo, en —
un modo preferido, la comparación de la clave de fabricante
explorada con las entradas en el archivo se basa en un sis-
10. tema de clasificación por destellos, en el cual la palabra
que define la clave del fabricante se sustrae de las diver-
sas entradas del archivo sobre una base de bit a bit. Tan —
pronto como no se produce una cancelación (un destello), —
esa oferta es rechazada y se efectúa una comparación con la
15. siguiente oferta del archivo. Así, el sistema de clasifica-
ción por destellos incrementa la velocidad del dispositivo,
permitiendo el rechazamiento de un número de oferta inco-
rrecto tan pronto como tiene lugar una disparidad, sin tener
que comparar toda la palabra.

20. En las figuras 5 y 6 se muestra una vista esquemá-
tica del aparato mecánico necesario para efectuar la explo-
ración en el sistema de la invención. El sistema emplea un
separador 70 destinado a retirar un solo cupón de una pila
72 de ellos y transportarlo por debajo de un separador flo-
25. tante 74 (figuras 5-7). Este separador flotante 74 se arti-
cula alrededor de un punto 76 y es elásticamente impulsado
por un resorte 78 ó similar para mantenerlo en contacto con
la superficie del cupón alimentado por el separador 70. Un
calibrador de tensión 81 determina la posición del separa-
30. dor 74 y ofrece una indicación del grosor del cupón.

Después de que el cupón ha salido del separador -
flotante 74, se pasa entre un módulo detector de color y --
reflectancia 76 y un módulo detector de longitud, anchura y
opacidad 78. Un separador 80 situado junto a los módulos 76
5. y 78 sirve para transportar el cupón a un sensor de luminis-
cencia 82 que contiene otro separador 84 acoplado a los se-
paradores 70 y 80.

El módulo de color y reflectancia 76 utiliza una
fuente de luz 86, tal como una lámpara incandescente o fluo-
10. rescente o similar, y un sistema óptico, representado por -
una sola lente 88 en la figura 8, para inundar el cupón 60
con luz del espectro visible. La luz reflejada por el cupón
60 es detectada por un sensor de color 92 y por un sensor -
de reflectancia 94.

15. En la presente versión, el sensor de color 92 es-
tá constituido por una serie de fotodiodos individuales 95-
101, cada uno de ellos adaptado para detectar un color dife-
rente. Esto se realiza colocando un filtro de color diferen-
te frente a cada uno de los fotodiodos. Por ejemplo, el fo-
20. todiodo 95 no utiliza ningún filtro y proporciona la mayor
salida cuando no predomina ninguno de los colores. El foto-
diodo 96 utiliza un filtro rojo, el diodo 97 un filtro ama-
rillo, el diodo 98 uno naranja, el diodo 99 uno verde, el -
diodo 100 uno azul y el diodo 101 uno violeta. Así, el dio-
25. do asociado al filtro correspondiente al color predominante
del cupón 60 proporcionará la mayor salida.

El sensor de reflectancia 94 utiliza un fotodiodo
de gran área o una serie de fotodiodos interconectados para
ofrecer una señal proporcional a la cantidad total de luz -
30. que cae sobre el sensor 94. Se utiliza un diodo de gran --

área o un gran número de diodos para integrar la luz que in
cide sobre el detector 94 para reducir o eliminar errores -
 resultantes de aberraciones y anomalías superficiales.

El módulo detector de longitud, anchura y opaci-
 dad 78 (figuras 8 y 9) se dispone debajo del cupón 60 y uti-
 liza un par de series de fotodiodos 110 y 112 detectores de
 longitudes y un par de series de diodos 114 y 116 detectores
 de anchuras. Además, se emplea un fotodiodo 118 de gran - -
 área para detectar la opacidad del cupón. Así, cuando pasa
 un cupón, tal como el 60, entre la fuente de luz y el siste-
 ma óptico 86, 88 y el módulo 78 detector de opacidad, algunos
 fotodiodos de las series 110 y 112 y algunos de los de las
 series 114 y 116 serán ensombrecidos por dicho cupón. Pue-
 den determinarse así fácilmente la longitud y anchura del -
 cupón 60. Se emplea un fotodiodo de gran área 118, similar
 al 94, para medir la opacidad del cupón 60. Al igual que en
 el caso del diodo 94, el diodo detector de opacidad 118 pue-
 de estar constituido por un diodo de gran área o por una se-
 rie de diodos más pequeños interconectados para proporcio-
 nar una señal representativa de la luz integrada que pasa a
 través del cupón 60.

El módulo detector de luminiscencia 82 (figura 10)
 es similar al módulo detector de color y reflectancia 76 --
 y utiliza una fuente de luz ultravioleta 120, en lugar de
 la fuente de luz visible 86 usada en el módulo 76. El módulo
 detector de luminiscencia 82 usa también un sistema óptico
 ilustrado por la lente 122, que es similar al sistema óptico
 designado por la lente 88. La luz enfocada de la fuente 120
 se proyecta sobre el cupón 60 y es detectada por un par de
 fotodiodos 124 y 126. Como en el caso del sensor 76, el sen-

- sor de luminiscencia 82 pueda usarse para detectar tanto la cantidad de luz emitida desde el cupón 60 (luminiscencia) - como la densidad espectral de la luz reflejada. Esto se realiza utilizando una multiplicidad de fotodiodos en el sensor
5. 124, cada uno de ellos asociado a un filtro diferente en la banda de luminiscencia del detector 124. Así, éste último - puede ser similar al 92, con la excepción de que los filtros deben pasar ciertas frecuencias del espectro luminiscente en lugar del espectro de luz reflejada a los diversos diodos. Pa
10. ra determinar la luminiscencia, puede emplearse un diodo de área grande o una serie de diodos interconectados como detector de luminiscencia 126. Las señales derivadas de los diversos sensores son luego cuantificadas y aplicadas a los diversos circuitos lógicos mostrados en la figura 2.
15. La clave del cupón 60, tal como una clave en barras 130, es examinada por un explorador, tal como un explorador laser 132 (figuras 11 y 12), que forma la porción exploradora del explorador de claves 36. La combinación 132 de - laser de exploración y sensor puede situarse en cualquier -
20. punto a lo largo de la trayectoria de transporte del cupón 60 para leer la clave 130.

- El sistema generador de histogramas del digitizador de imágenes 42 utiliza un par de destelladores estroboscópicos 150 y 152 (figura 13) para detener el movimiento del cupón 60 a su paso a través de una ventana 93; sin embargo, -
25. puede usarse cualquier dispositivo de detención de movimiento, tal como una fuente de luz estable y un obturador. La imagen de un lado del cupón se pasa a través de un obturador 91 y un sistema óptico ilustrado como lente 103, sobre una pantalla de formación de imágenes 105. Análogamente, la imagen del
- 30.

otro lado del capón se proyecta sobre una pantalla 100 mediante un dispositivo óptico que incluye una lente 102 y un obturador 104. Los formadores de imágenes 100 y 105 son explorados y su contenido almacenado en un par de respectivas memorias 106 y 108. Estos formadores de imágenes pueden ser blancos u objetivos standard de formación de aquéllas, tales como los empleados en tubos vidicon o series de fotodiodos; sin embargo, en ambos casos las señales analógicas de aquellos formadores de imágenes han de ser digitizadas antes de su almacenamiento en las respectivas memorias 106 y 108. Las salidas de estas memorias se aplican luego a correspondientes registros 110 y 112 para permitir la manipulación de los datos representativos de imágenes como anteriormente se describe.

15. Aunque se ha expuesto una versión particular del sistema clasificador según la invención, debe entenderse que son posibles muchas variaciones en el sistema total. Por ejemplo, puede alterarse la secuencia de los procesos de clasificación para adaptarse al tipo particular de documento objeto de exploración, a fin de clasificar el mayor número de documentos con las menores operaciones posibles. Además, pueden eliminarse algunas de las operaciones inadecuadas para un tipo particular de documento. Así, puede eliminarse el sensor de grosores cuando todos los documentos a clasificar lo tengan igual, pudiéndose eliminar el explorador de claves cuando se estén explorando documentos que no las tengan. Asimismo, varios de los sistemas, tales como los exploradores de propiedades físicas, pueden usarse por sí solos para proporcionar un sistema de repuesto capaz de producir una clasificación relativamente somera en aplicaciones en que tal

clasificación resulte adecuada. Así, como son posibles muchas modificaciones y variaciones de la presente invención a la luz de las anteriores enseñanzas, deberá entenderse que, dentro del ámbito de las adjuntas reivindicaciones, la invención puede practicarse de modo distinto al específicamente descrito antes.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "METODO Y APARATO PARA LA CLASIFICACION DE DOCUMENTOS", con Prioridad de la solicitud de Patente en U.S.A. serial nº 872.359, de fecha 26 de Enero de 1.978, según las características esenciales de las siguientes:

15.

20.

25.

30.

***/**

REIVINDICACIONES

- 1^a.- Método y aparato para la clasificación de documentos, cuyo método comprende las operaciones de; clasificar los documentos de acuerdo con un juego de primeras propiedades para clasificar tales documentos en clases según las combinaciones de los valores de las primeras propiedades; --
5. identificar los documentos clasificados de acuerdo con una combinación de valores de las primeras propiedades que representan únicamente un tipo particular de documento; clasificar
10. los documentos contenidos en, por lo menos, alguna de tales clases que no representen únicamente un tipo particular de documento de acuerdo con varias combinaciones de diversas primeras propiedades y de varias de un juego de segundas propiedades para clasificar tales documentos en clases según varias combinaciones de valores de dichas primeras propiedades
15. y varias combinaciones de valores de tales segundas propiedades; identificar los documentos clasificados según una combinación de valores de dichas primeras y segundas propiedades que representan únicamente un segundo tipo particular de documento;
20. continuar la clasificación de tales documentos previamente clasificados que no han sido identificados según varias combinaciones de dichas primeras, segundas y otras propiedades para clasificar ulteriormente tales documentos en clases según varias combinaciones de valores de dichas primeras, segundas y otras propiedades;
25. e identificar los documentos clasificados según una combinación de valores de dichas primeras, segundas y otras propiedades que representan únicamente un tipo particular adicional de documento.
- 2^a.- Aparato para clasificar documentos, según el
30. método de la reivindicación 1^a, que comprende medios que --

- responden a una propiedad predeterminada de tales documentos para distribuirlos en grupos según valores predeterminados de dicha propiedad, incluyendo tales medios distribuidores --
5. unos que responden al valor de la citada propiedad de cada documento para determinar si tal valor es único para una clase particular de documentos, incluyendo estos medios determinadores del carácter único a unos destinados a identificar --
10. dicho documento cuando dicho valor es único para una clase particular de documentos; y medios que responden a una característica predeterminada de los citados documentos que no sea la citada propiedad, para distribuir los que tengan valores de tal propiedad que no sean únicos de una clase particular de documentos en grupos de acuerdo con parámetros predeterminados de la citada característica y el valor de dicha --
15. propiedad, incluyendo tales medios distribuidores que responden a una característica a unos que responden a los parámetros de dicha característica y al valor de la referida propiedad de cada documento para determinar si la combinación de dicho parámetro y valor es única para una clase particular --
20. de documentos y para identificar dicho documento cuando esa combinación es única de una clase particular de ellos.

3^a.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 2, en el que dichos medios distribuidores incluyen unos que responden por lo menos a una predeterminada

25. propiedad de un grupo de ellas que incluye las de tamaño, -- grosor, color, opacidad, reflectividad y luminiscencia.

4^a.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 2, en el que los medios que responden a características predeterminadas incluyen unos destinados a detectar

30. marcas que aparezcan en un lado del documento.

5. 5*.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 6, en el que los medios determinadores de características predeterminadas incluyen además medios para detectar marcaciones que aparezcan en el otro lado del documento.

6*.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 4, en el que dichos medios detectores de marcaciones incluyen a unos destinados a detectar alfanúmeros.

10. 7*.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 4, en el que dichos medios detectores de marcaciones incluyen unos destinados a detectar una clave.

8*.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 7, en el que dichos medios detectores de claves incluyen unos destinados a detectar una clave en barras.

15. 9*.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 4, en el que se incluyen medios para formar una imagen del primer lado mencionado del documento y medios para proporcionar una representación digital de la citada imagen.

20. 10*.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 9, en el que los citados medios proporcionadores de representaciones digitales incluyen memorias que a su vez incluyen una serie de células individuales para almacenar por lo menos una porción de la citada imagen en forma de datos digitales en aquellas células individuales y medio para generar una palabra digital de múltiples bits en respuesta a los datos digitales almacenados en algunas células predeterminadas.

30. 11*.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 10, en el que dichos medios proporcionadores de representaciones digitales incluyen medios para seleccio-

nar las citadas células predeterminadas y medios para alterar la selección de tales células y ofrecer así una diferente representación digital, representativa de una imagen de una porción diferente de dicho documento.

5. 12ª.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 10, en el que los referidos medios generadores de palabras digitales incluyen medios para combinar los datos almacenados en una serie predeterminada de dichas células para formar un bit de la citada palabra digital.

10. 13ª.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 12, que incluye además medios para almacenar una serie de segundas palabras digitales, cada una de ellas representativa de una clase predeterminada de documentos, y medios para comparar la referida palabra digital con las segundas a fin de identificar el mencionado documento.

15. 14ª.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 3, en el que los citados medios determinadores del tamaño incluyen una primera y segunda series de ellos sensibles a la luz, respondiendo la primera serie a la anchura del documento y la segunda a la longitud del mismo.

20. 15ª.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 3, en el que los mencionados medios determinadores del grosor incluyen un elemento desplazable al que se acopla dicho documento, siendo desplazado tal elemento en una distancia proporcional al grosor del documento tras su contacto con él.

25. 16ª.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 15, en el que el referido elemento desplazable incluye un rodillo.

30. 17ª.- Aparato para clasificar documentos, según la

reivindicación 16, que incluye además medios acoplados al ---
citado rodillo para determinar su desplazamiento.

5. 18.- Aparato para clasificar documentos, según la
reivindicación 3, en el que los medios determinadores del co-
lor incluyen una serie de sensores fotoeléctricos dispuestos
en las proximidades del mencionado documento, respondiendo ca-
da detector fotoeléctrico a un diferente color de luz refle-
jada por aquel documento.

10. 19.- Aparato para clasificar documentos, según la
reivindicación 3, en el que los medios determinadores de la
opacidad incluyen una fuente de luz dispuesta adyacentemente
a una superficie del documento y un detector fotoeléctrico -
dispuesto en la superficie opuesta de aquél, situándose el de-
tector fotoeléctrico de modo que detecte luz de la citada ---
15. fuente que pasa a través del documento.

20. 20.- Aparato para clasificar documentos, según la
reivindicación 3, en el que los medios determinadores de la
reflectividad incluyen una fuente de luz dispuesta junto a
una superficie del documento y un detector fotoeléctrico dis-
puesto también junto a dicha superficie, situándose este de-
tector fotoeléctrico de modo que reciba luz de la citada --
fuente reflejada por la mencionada superficie del documento.

25. 21.- Aparato para clasificar documentos, según la
reivindicación 3, en el que los medios determinadores de la
luminiscencia incluyen una fuente de radiación ultravioleta
dispuesta junto a una superficie del documento y un detector
fotoeléctrico situado también junto a la misma superficie, -
situándose este detector fotoeléctrico de modo que reciba ra-
diación luminiscente emitida por aquella superficie.

30. 22.- Aparato para clasificar documentos, según ---

- la reivindicación 2, en el que dichas medios distribuidores que responden a una propiedad predeterminada incluyen unos que responden a dichas propiedades físicas predeterminadas de tales documentos para proporcionar unas primeras señales
5. indicativas de los valores de tales propiedades físicas, incluyendo además dichos medios distribuidores que responden a una propiedad predeterminada unos para almacenar indicaciones de valores predeterminados de dichas propiedades físicas predeterminadas y para almacenar indicaciones de las identida-
10. des de documentos que presentan valores de tales propiedades físicas situados a unos niveles comprendidos entre dichos valores predeterminados, y medios que responden a dichas primeras señales y a dichas indicaciones almacenadas de valores predeterminados de las propiedades físicas predetermina-
15. das para comparar los valores representados por dichas primeras señales y tales indicaciones de valores predeterminados a fin de determinar los niveles de valores correspondientes a los valores representados por dichas primeras señales, y determinar así las identidades de los documentos dotados de
20. valores de dichas propiedades físicas correspondientes a los valores representados por aquellas primeras señales e identificar tales documentos únicamente cuando los valores de la propiedad física representada por las primeras señales entren dentro de unos niveles de valores correspondientes solamente
25. a una indicación de identidad almacenada; y en el que dichos medios distribuidores que responden a una característica predeterminada son en respuesta a características predeterminadas distintas a las propiedades físicas predeterminadas de los documentos no únicamente identificados para proporcionar
30. segundas señales indicativas de los parámetros predetermina-

dos de tales características, medios para almacenar indicaciones de los parámetros de características de una serie de documentos, y medios que responden a dichas segundas señales y a las citadas indicaciones de parámetros para identificar

5. los documentos que presentan indicaciones correspondientes al parámetro representado por dichas segundas señales.

23^a.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 22, que incluye además medios para la identificación por lectura de claves impresas en dicho documento.

10. 24^a.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 22, en el que dichos medios proporcionadores de las primeras señales incluyen medios que responden a, por lo menos, una propiedad física de un grupo de ellas predeterminadas que incluye tamaño, grosor, color, opacidad, reflectividad y luminiscencia de dicho documento, y los citados medios de almacenamiento incluyen medios para almacenar indicaciones de valores de una de dichas propiedades físicas.

15.

25^a.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 22, en el que los medios proporcionadores de segundas señales incluyen medios que responden a marcaciones en una superficie del documento para proporcionar una indicación digital de algunas por lo menos de tales marcaciones, y los medios para almacenar indicaciones de los parámetros de características incluyen medios para almacenar representaciones digitales de algunas de las marcaciones presentes en documentos predeterminados.

20.

25.

26^a.- Aparato para clasificar documentos, según la reivindicación 22, en el que los medios proporcionadores de segundas señales incluyen medios para explorar un área predeterminada de la superficie de dicho documento a fin de leer

30.

marcaciones en la misma, y medio para alterar el área explorada a fin de explorar un segundo área predeterminada del documento, siendo esta segunda área predeterminada menor que la primera.

5. 27ª.- "METODO Y APARATO PARA LA OLASIFICACION DE DOCUMENTOS".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de veintinueve hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

10.

Madrid, 19 ENE. 1979

A.G. NIELSEN COMPANY.

D.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

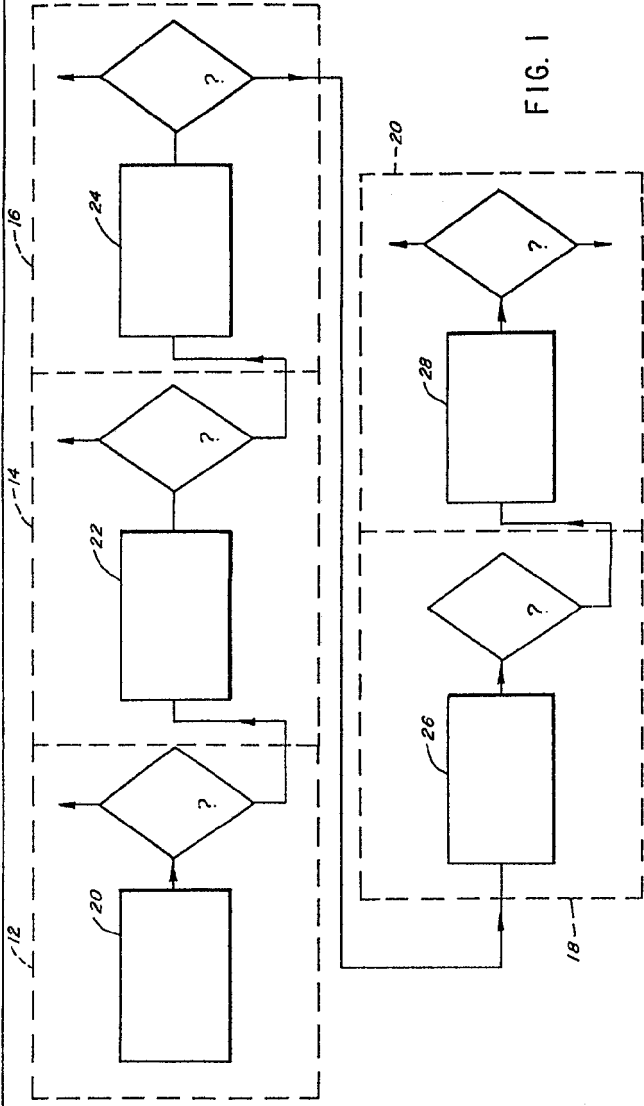


FIG. 1

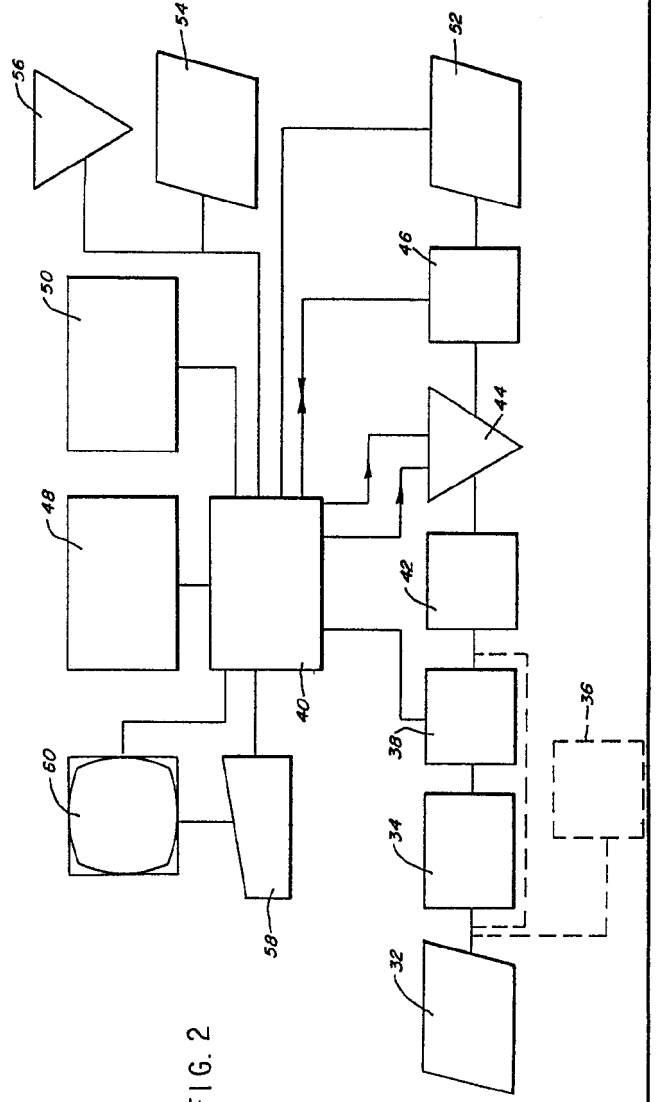


FIG. 2

19 ENE. 1977

FRANCISCO GARCIA CABRERO
 P.P.
 M.A.

A. C. Nielsen Compars

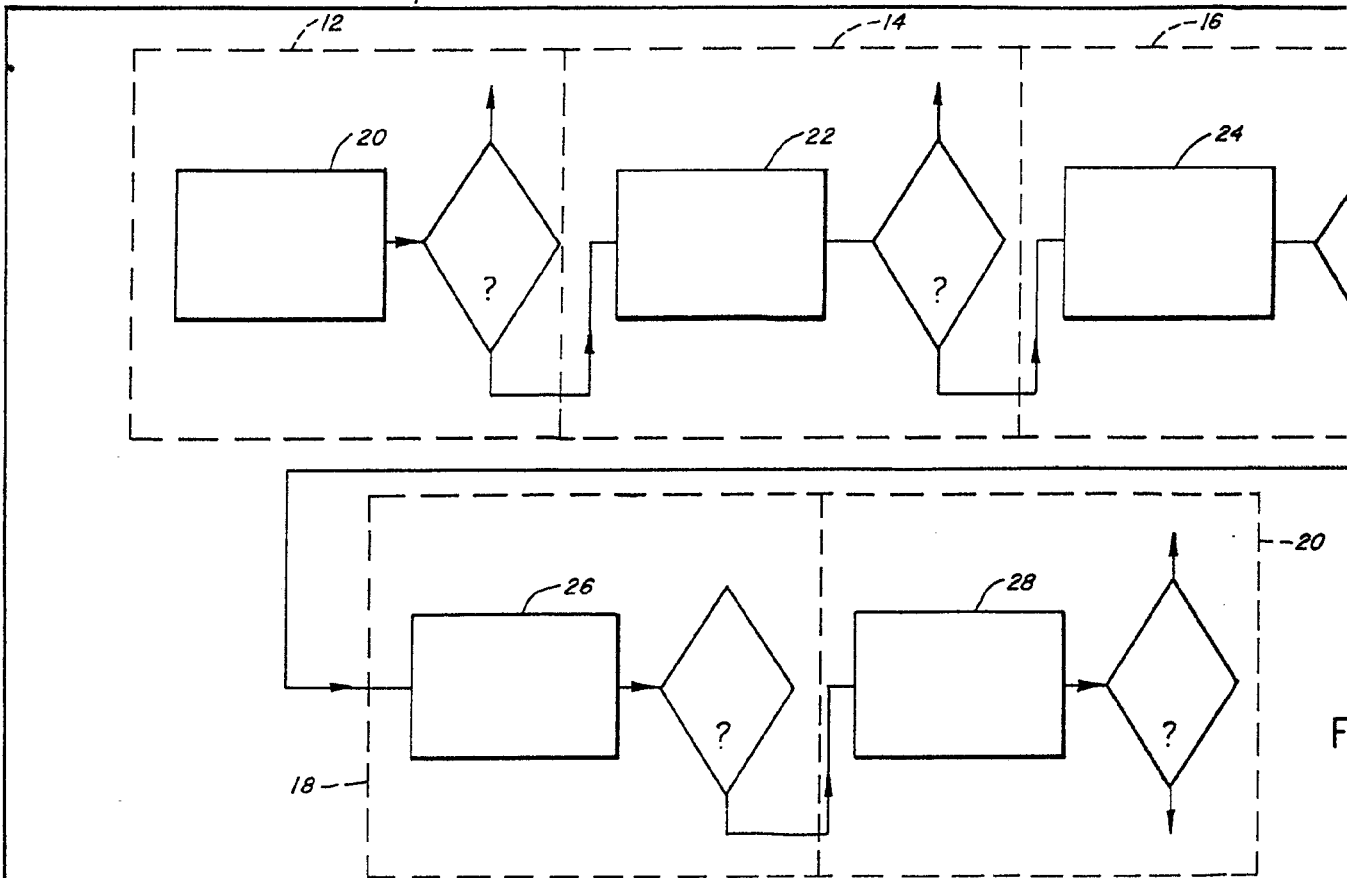
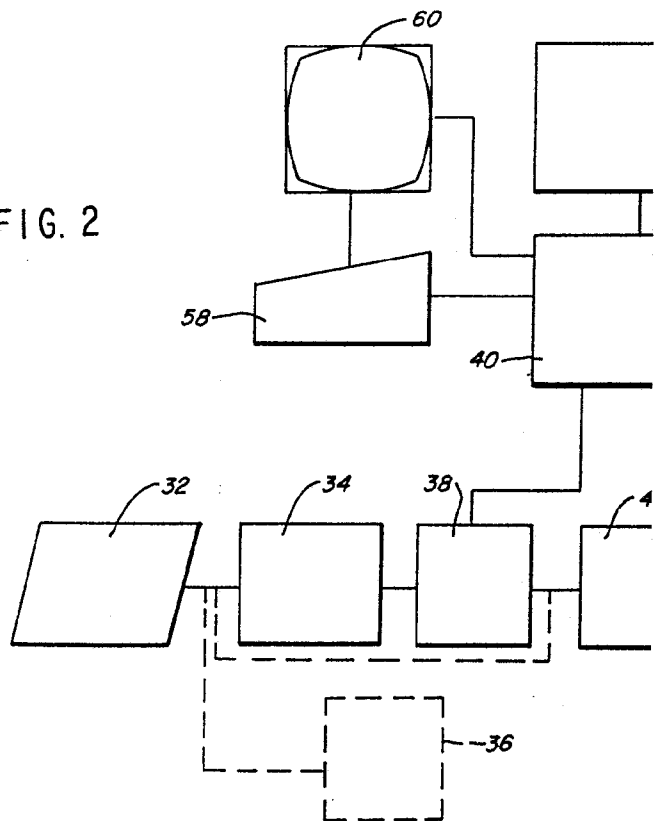


FIG. 2



-16

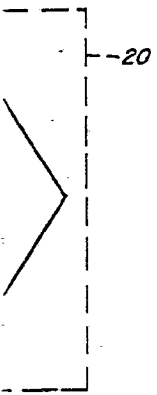
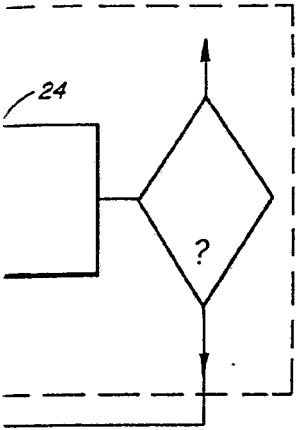
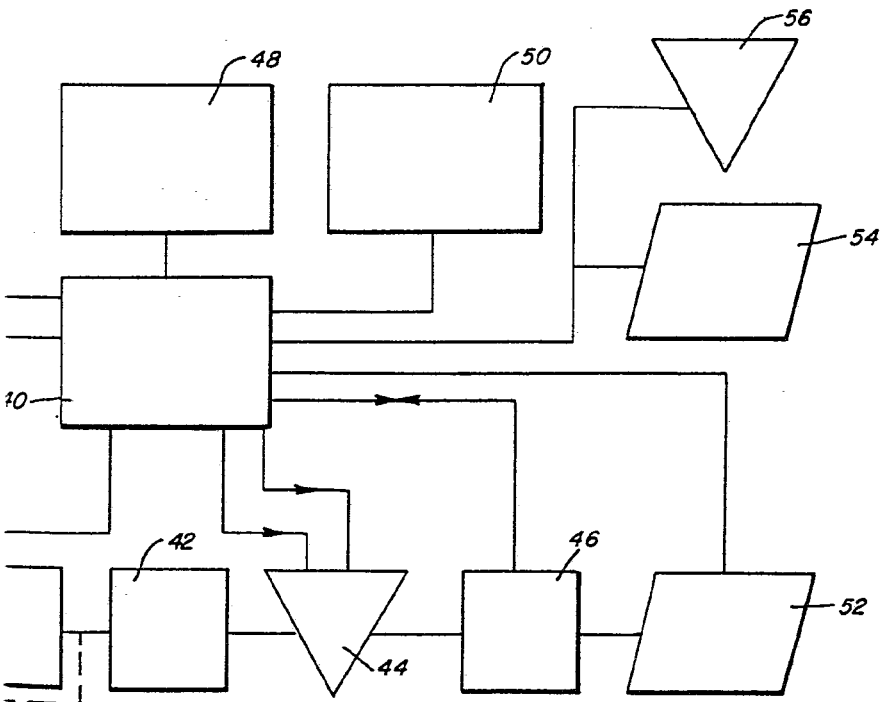


FIG. 1



-36

19 ENE. 1979

Madrid
P.P.
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.
[Signature]
Notario del Distrito de Madrid

FIG. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

FIG. 4

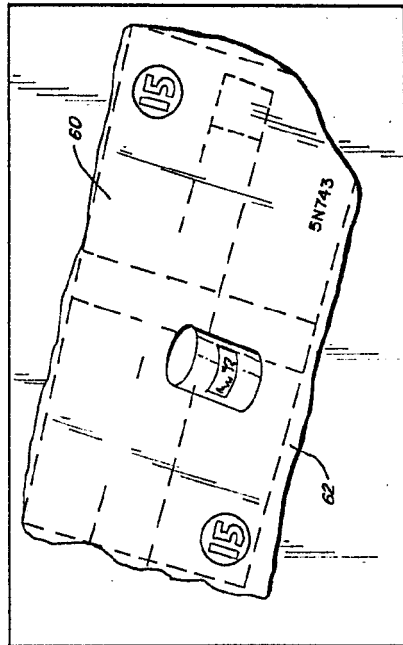


FIG. 11

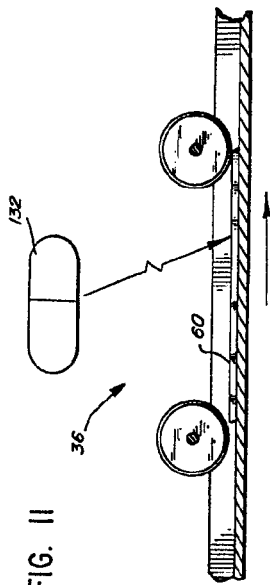


FIG. 13

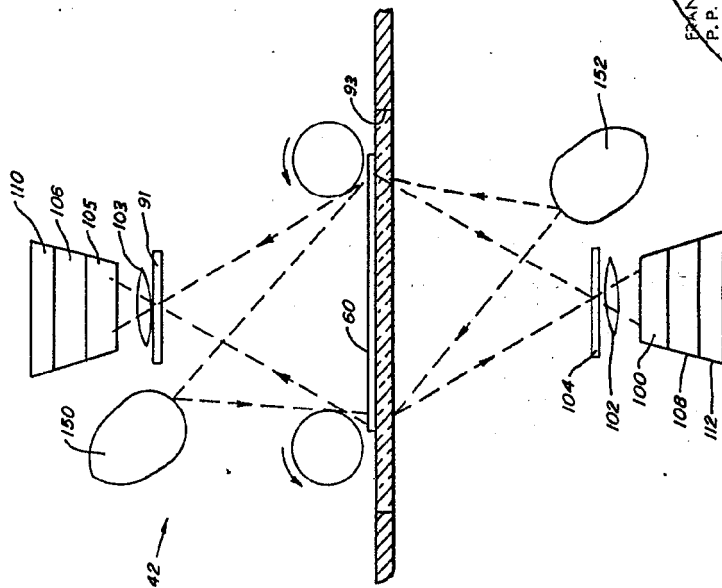
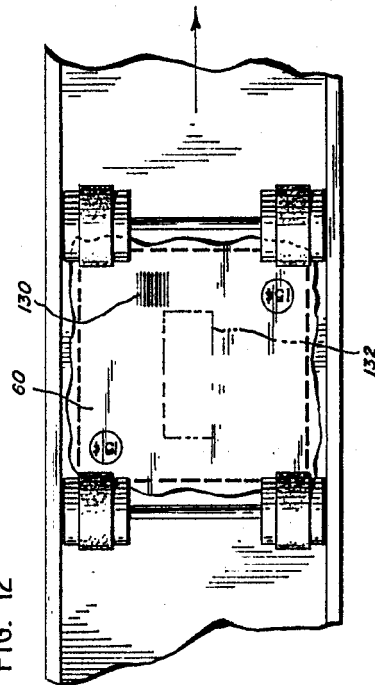


FIG. 12



19 ENI 1973

Madrid

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRE
P.P.

Firmado: M. S. Torres Jorquera

A.C. Nielsen Company

FIG. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

FIG. 4

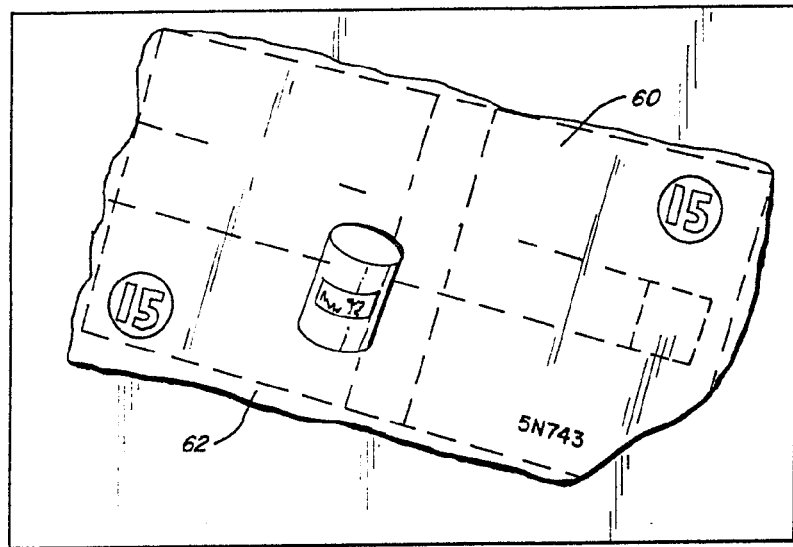
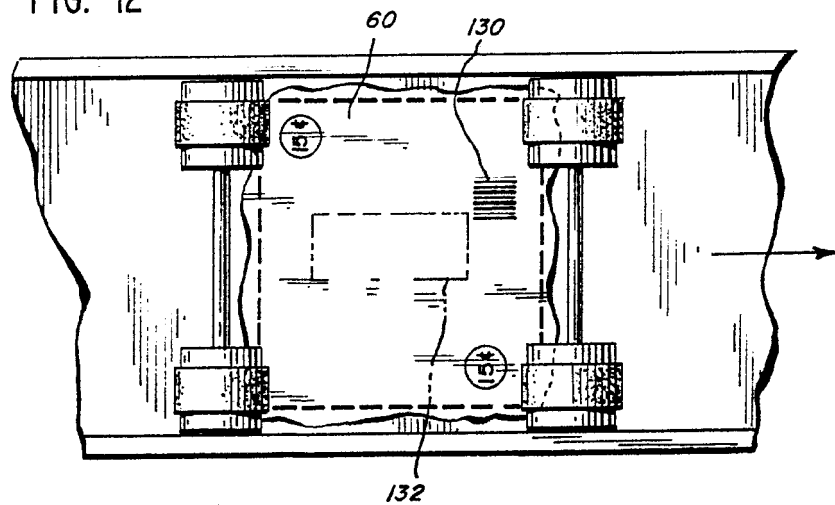
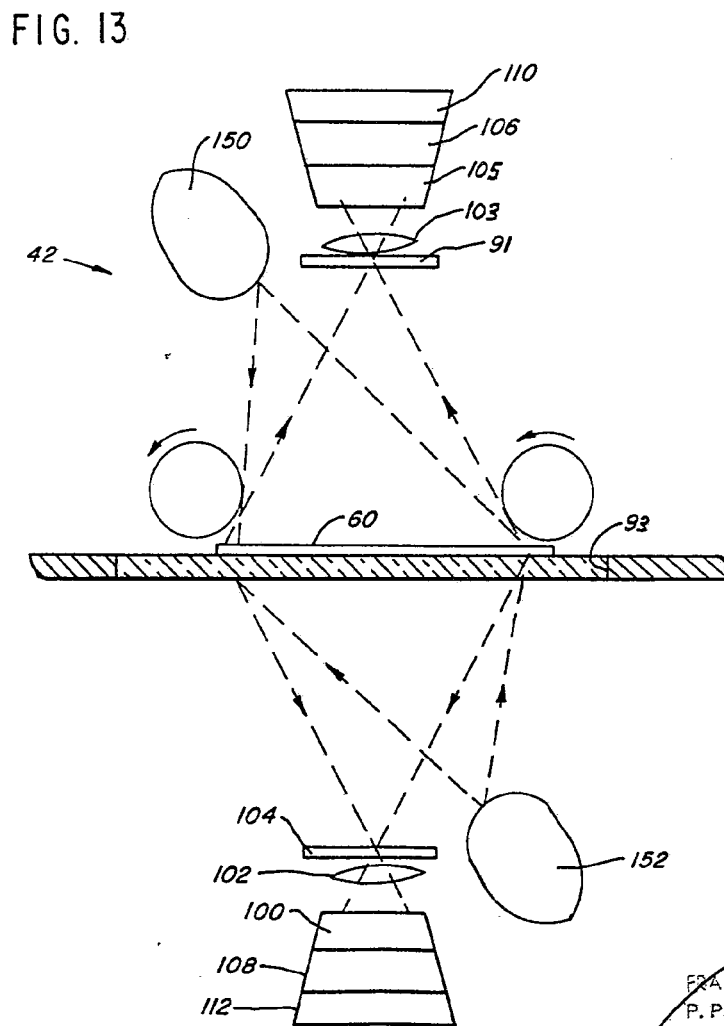
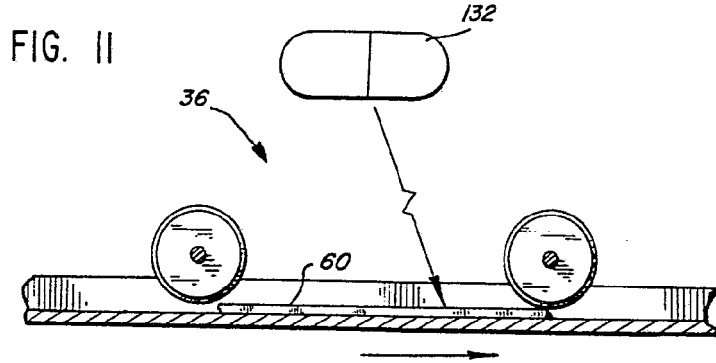


FIG. 12



15	16
----	----



19 ENE 1979

Madrid

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.^a Dolores Jorquera

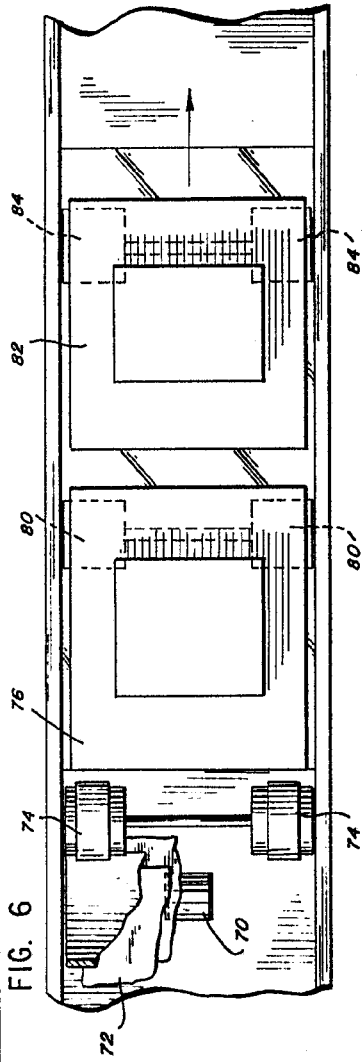


FIG. 6

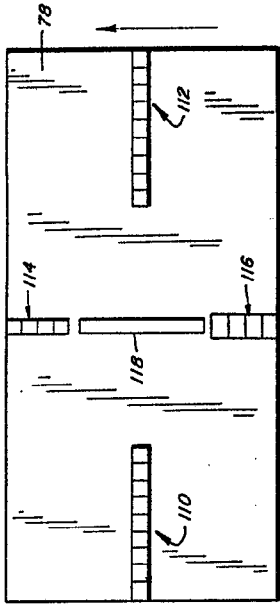


FIG. 9

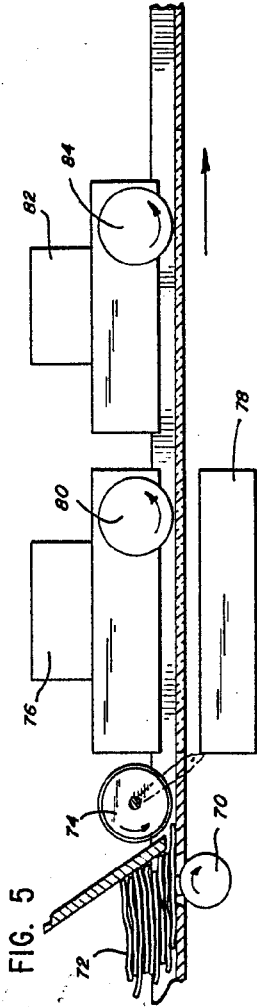


FIG. 5

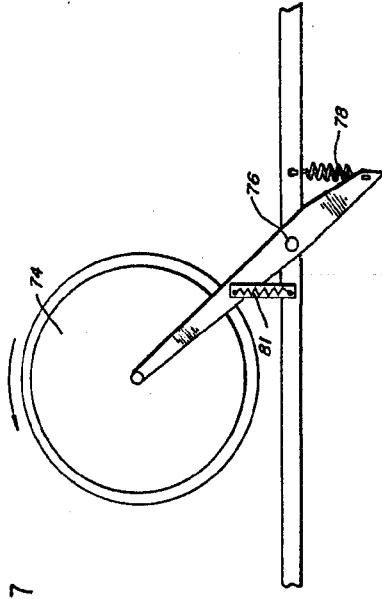


FIG. 7



FIG. 8a

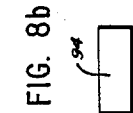


FIG. 8b

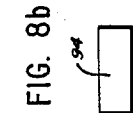


FIG. 8c

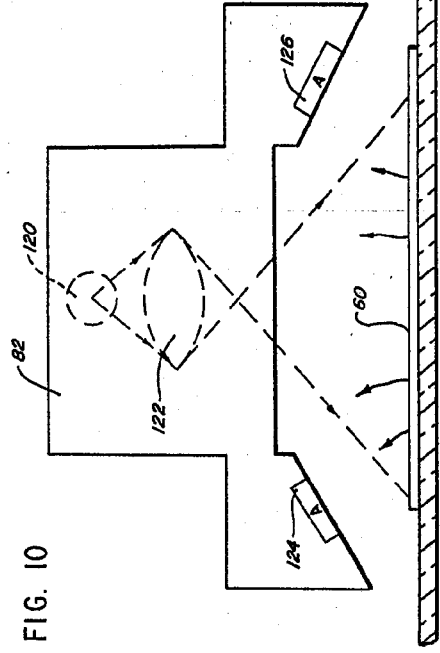


FIG. 10

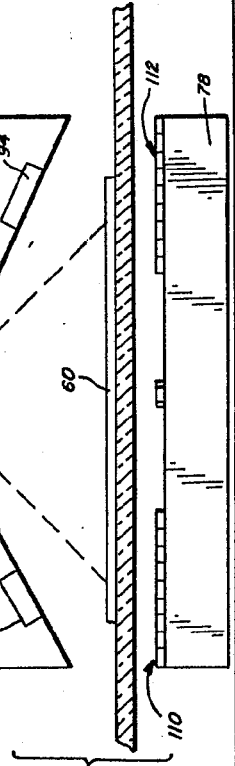


FIG. 8

19 ENE

Madrid

P.P.

FRANCISCO GARCIA SARRIEL

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

A. C. Nielsen Company

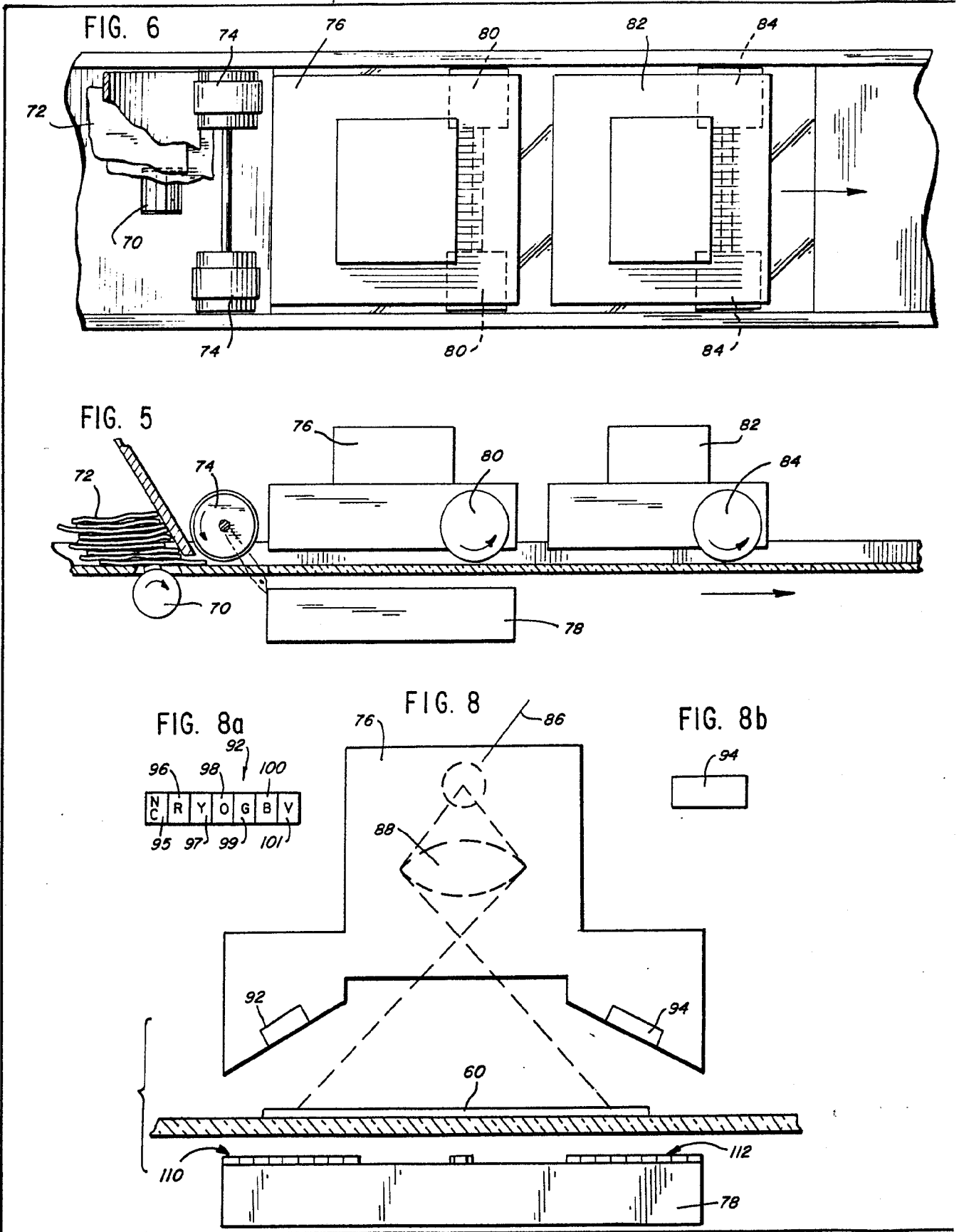


FIG. 9

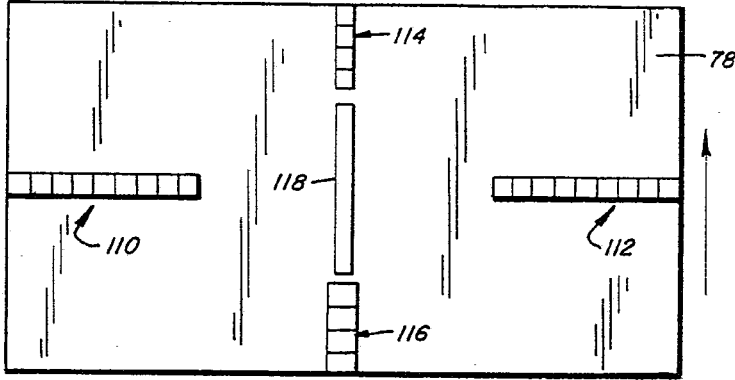


FIG. 7

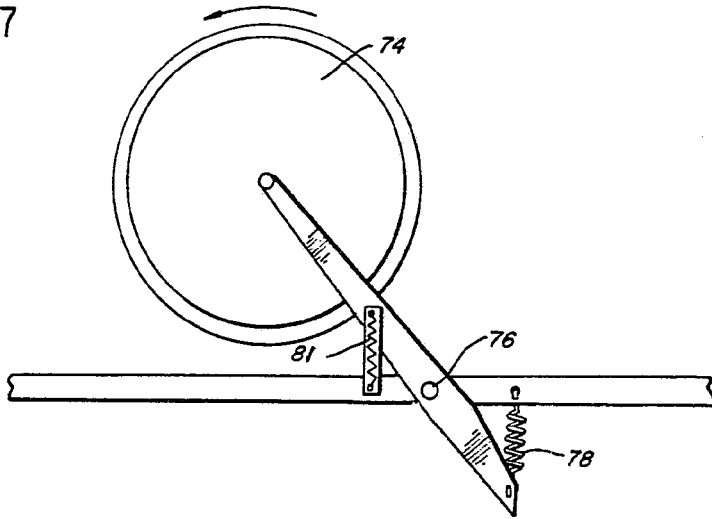
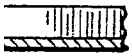
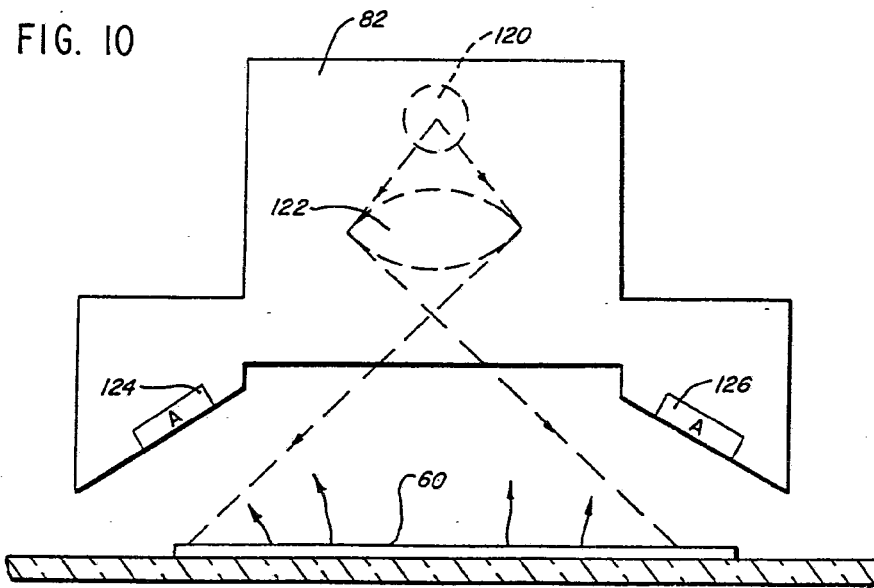


FIG. 10



ENE. 1979

Madrid
P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jaraquemena