



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 239**

51 Int. Cl.:
B41K 3/10 (2006.01)
B41F 33/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04770694 .0**
96 Fecha de presentación : **20.08.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1663660**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.06.2006**

54 Título: **Método y aparato para imprimir caracteres secuenciales.**

30 Prioridad: **22.08.2003 IN CH0677/03**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

73 Titular/es: **KBA-GIORI S.A.**
4, rue de la Paix
1003 Lausanne, CH

72 Inventor/es: **Samanta, Tara, Sankar**

74 Agente: **Mainar Roger, Susana**

ES 2 308 239 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).

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para imprimir caracteres secuenciales.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un método y un aparato para la impresión secuencial de caracteres sobre un soporte. La presente invención se refiere además a un método y un aparato con ruedas que tienen un perfil exclusivo de trinquetes y ranuras para lograr la impresión secuencial.

10 **Antecedentes y técnica anterior**

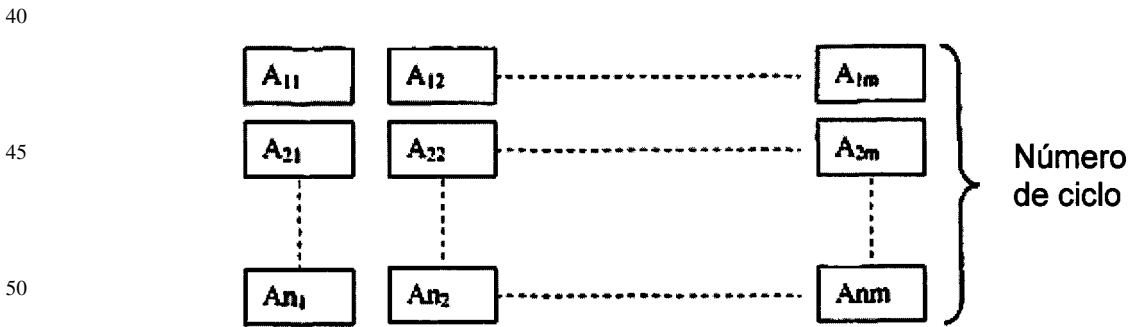
El uso principal de la numeración es la identificación, la verificación y la seguridad además de la cuantificación de la cantidad. La numeración es el método más sencillo de proporcionar unicidad a los productos fabricados en un proceso idéntico. Además de la numeración, puede haber otras formas (por ejemplo, una secuencia alfabética o símbolos) de proporcionar unicidad a los productos finales. No obstante, se observa con frecuencia que dichos métodos son complicados y no pueden cuantificar instantáneamente.

Existen muchos métodos de numeración. El más popularmente usado es la numeración convencional que resulta adecuada para la numeración secuencial de una única salida idéntica (de vales) de un proceso de fabricación. A los instrumentos que se usan para la numeración de vales desde un número mínimo a uno máximo se les denomina caja de numeración. En el sistema de numeración convencional se pueden usar cajas de numeración idénticas para numerar procesos de múltiples salidas. Cualquier caja de numeración puede generar cualquier número dentro del intervalo deseable. Debe prestarse especial atención de manera que no se produzca una duplicación de números en el caso de una numeración de múltiples productos en un sistema de numeración convencional.

El documento EP1389524 describe un "Numbering process and numbering box to carry out the process", estando destinada la caja de numeración a la numeración tipográfica en máquinas impresoras alimentadas con hojas o con papel continuo, numerando dicha caja, con p dígitos, k*n elementos sobre dichas hojas o papel continuo para permitir una recogida secuencial de dichos elementos en el proceso de acabado y clasificación de capas de q hojas o de un papel continuo cortado en capas de q hojas, en donde dicha caja lleva a cabo un accionamiento puramente secuencial para los dígitos l a s.

Los billetes bancarios indios se imprimen con un número de billetes de 40, 50, 60, 36, etcétera, sobre una única hoja cada vez. Por otra parte, en la salida final se deben empaquetar 100 vales (billetes) secuenciales, y 10 paquetes secuenciales formarán 1.000 billetes (vales) secuenciales, a los cuales se les denomina fajo.

En un sistema convencional, el patrón de numeración para que en "n" Ciclos se produzcan "m" productos por ciclo será el siguiente:



En el ejemplo anterior, las cajas de numeración de A_{11} y A_{12} no se pueden configurar en serie, ya que, después de un ciclo, A_{11} será igual a la configuración previa de A_{12} . Por lo tanto, después del procesado de todos los ciclos, se obtendrá una numeración en serie tal como A_{11} , A_{21} , A_{31} ,..., A_{n1} y de forma similar para otra columna. Si A_{12} se configura al siguiente número de A_{n1} , entonces A_{11} a A_{n2} formarán la secuencia. De esta manera, A_{11} a A_{nm} pueden formar una secuencia en serie. Por lo tanto, en un procesado parcial no se obtendrán vales en serie. De este modo, se deberá esperar hasta que finalice la numeración para obtener todos los vales ordenados en serie. Por lo tanto, no se puede implementar ninguna automatización para un procesado adicional, tal como un empaquetamiento, a no ser que se haya completado todo el ciclo. Por lo tanto, el Sistema Convencional no es adecuado para una numeración secuencial exclusiva de un proceso de múltiples salidas de vales.

El SPaNS (Sistema de Numeración Secuencial de Paquetes) es otro sistema de numeración que se inventó para minimizar los inconvenientes anteriores del Sistema Convencional. El SPaNS se usa en el procesado de hojas que tienen vales/paquetes en un múltiplo de 10 por hoja. Por ejemplo, después de cortar un bloque (100 hojas) en el SPaNS se obtienen cincuenta paquetes (para 50 billetes por hoja), lo cual producirá 5 fajos. Cada fajo tiene vales numerados de los tres dígitos menos significativos 001 a 000, tal como por ejemplo, el primer billete número 000001

ES 2 308 239 T3

hasta el billete 1.000º (billete inferior del fajo) número 001000. Los anteriores 5 fajos producidos a partir de un bloque no son secuenciales. Normalmente, el proceso anterior se realiza en un patrón por decrementos, es decir, desde un número máximo a un número mínimo. A este proceso se le denomina numeración retrógrada.

5 A partir de los dos métodos anteriores, no se pueden obtener fajos en una secuencia completa. Por lo tanto, incluso después de aplicar el SPaNS, no se logra un fajo completamente secuencial, lo cual es muy necesario para un procesado posterior tal como el empaquetamiento. En este caso, se requiere una preparación manual después de completar el corte de la totalidad de las 20.000 hojas (para producir un 1.000.000 de billetes y 50 billetes por hoja). Por lo tanto, no se puede implementar ninguna automatización entre el corte y el empaquetamiento en ninguna imprenta similar del mundo en la que se requiera un empaquetamiento de fajos secuenciales.

10 El sistema de numeración de la presente invención se desarrolla principalmente para superar las limitaciones antes citadas. Este sistema de numeración es aplicable para el procesado de hojas que tengan vales (por ejemplo, billetes) en múltiplos de 10 por hoja.

15 **Objetivos de la invención**

El objetivo principal de la presente invención es proporcionar un método y un aparato para impresión secuencial de caracteres sobre un soporte.

20 Uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar un método y un aparato de numeración con ruedas que tienen un perfil exclusivo de trinquete y ranuras para lograr impresión secuencial.

25 Otro de los objetivos de la presente invención es proporcionar un método y un aparato de numeración para lograr fajos numerados secuencialmente de hojas/billetes.

Otro de los objetivos de la presente invención es proporcionar un método y un aparato de numeración para lograr números secuenciales mediante la generación de un conjunto exclusivo de números a partir de cada una de entre una pluralidad de cajas de numeración.

30 Todavía otro de los objetivos de la presente invención es proporcionar un método y un aparato de numeración para evitar completamente cualquier interferencia manual durante el proceso secuencial que implica la presión, el corte y el empaquetamiento.

35 **Resumen de la invención**

La presente invención proporciona un método y un aparato para impresión secuencial de caracteres sobre un soporte, tal como hojas. El aparato de la presente invención es una caja de numeración que tiene una pluralidad de ruedas numeradoras que, a su vez, están provistas de un perfil exclusivo de trinquetes y ranuras para lograr una impresión secuencial, y completar, de este modo, una automatización que comprende la Impresión, el Corte y el empaquetamiento de fajos de medios de soporte. Las ruedas numeradoras están provistas de una combinación exclusiva de perfiles de trinquete y ranuras, estando dispuestos dichos perfiles en las superficies laterales de las ruedas respectivas. La primera rueda numeradora es una rueda de unidades con una combinación de un perfil de trinquete y ranura. La rueda de decenas con una combinación de un trinquete ranurado y uno no ranurado. Las ruedas de centenas y los millares están provistas de una combinación de múltiples ranuras y trinquetes diseñados de forma exclusiva. Las ruedas de decenas de millar y las centenas de millar están provistas de un único trinquete ranurado. Las ruedas de la caja de numeración están interconectadas operativamente por medio de uñetas de accionamiento. La presente invención proporciona también un método para la impresión secuencial de caracteres, en el que la inicialización secuencial deseada de caracteres/números que se requieren para ser imprimidos sobre una hoja inicialmente se realiza ajustando adecuadamente la cara de impresión de las ruedas numeradoras de todas las cajas de numeración. Las cajas de numeración están dispuestas en una combinación exclusiva, en forma de una matriz de filas máximas (mr) y columnas máximas (mc), para realizar la impresión sobre la primera hoja. La impresión de cajas de numeración se realiza por filas comenzando en la primera fila (es decir, fila mr). Después de imprimir la primera hoja, las cajas de numeración se accionan, y las caras de impresión de la rueda cambian según los perfiles del trinquete y las ranuras. Después de esto, se produce la impresión de caracteres sobre la segunda hoja, y se continúa con la impresión para las siguientes 99 hojas. Después de la hoja de las centenas, a la primera caja de numeración de la hoja n.º 101 se le asigna un valor adecuado usando el perfil de caracteres de las ruedas de centenas y los millares. Finalmente, la impresión de hojas a partir de la hoja n.º 101 en adelante se realiza hasta que se imprime el número máximo deseado de hojas, para obtener fajos numerados secuenciales; dicha secuencia a partir de la hoja n.º 101 se produce según la última caja de numeración de la hoja n.º 100.

Breve descripción de los dibujos

65 la Fig. 1 representa el aparato de caja de numeración de la presente invención

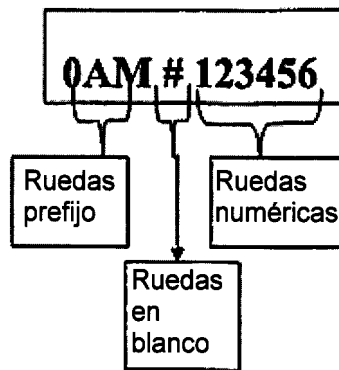
la Fig. 2, que se proporciona en una serie continua, representa una realización ilustrativa de perfiles de trinquetes y ranuras de ruedas de la caja de numeración para imprimir hojas de 50 elementos

la Fig. 3 representa las ruedas exclusivas adicionales de las centenas y los millares, que son necesarias para imprimir hojas de 20 y 40 elementos además de las representadas en la Fig. 2.

Descripción detallada de la invención

La presente invención proporciona un método y un aparato de numeración con ruedas que tienen un perfil exclusivo de trinquetes y ranuras para lograr una impresión secuencial de caracteres sobre hojas. Mediante la adopción del método de la presente invención se automatizan totalmente las etapas de impresión, corte y empaquetamiento.

Las realizaciones preferidas de la presente invención se explican conjuntamente con los diagramas adjuntos. La presente invención proporciona un aparato de numeración para la impresión secuencial de caracteres. El aparato de numeración comprende una pluralidad de ruedas numeradoras. En la Fig. 1 se muestra una vista externa de una unidad de caja de numeración individual. La caja de numeración de la presente invención comprende una carcasa exterior (3) que está realizada a partir de metal duro, y esta carcasa (3) aloja el conjunto completo de la caja de numeración. Las paredes laterales de la carcasa (3) tienen una ranura circular efectuada a través de ellas por el centro. Dentro de la carcasa (3) se coloca un alojamiento de manivela (4) que está realizado con metal duro. El alojamiento de manivela (4) está ajustado dimensionalmente para encajar perfectamente dentro de la carcasa (3). En el alojamiento de manivela (4) se han dispuesto ranuras circulares de manera que las mismas se sitúan en alineación perfecta con las ranuras circulares de las paredes laterales de la carcasa (3). Dentro del alojamiento de manivela (4) se ha dispuesto un miembro de árbol cilíndrico metálico que se extiende desde la ranura circular de una pared lateral del alojamiento de manivela (4) hasta la ranura circular de la otra pared lateral del alojamiento de manivela (4). En el miembro de árbol cilíndrico se ha montado una pluralidad de ruedas numeradoras. Las ruedas están montadas en el árbol con un ajuste deslizante, lo cual posibilita una rotación libre de fricción de las ruedas junto con el árbol. Las ruedas son de forma circular con diez dígitos (caracteres) grabados en la periferia de cada rueda. En la periferia de cada rueda se graban las imágenes especulares de los dígitos requeridos, según la secuencia requerida. La pluralidad de ruedas numeradoras se usará dependiendo de la aplicación. Por ejemplo, para imprimir un millón de billetes se usa un mínimo de seis ruedas numeradoras, para la numeración desde 000000 hasta 999999. El billete n.º 1.000.000 se produce en un proceso diferente, o se puede incorporar una rueda adicional para el mismo. Para la numeración anterior, la caja de numeración tendrá 6 ruedas numeradoras, es decir, desde la rueda de unidades hasta la rueda de centenas de millar. En la práctica, cada caja de numeración está provista de 6 ruedas numeradoras, 1 rueda en blanco, 3 ruedas de prefijo. Las ruedas de prefijo pueden ser numéricas o alfabéticas. Las ruedas de prefijo están fijas durante toda la numeración del millón de billetes. Estas ruedas de prefijo son de tipo tanto numérico como alfabético, y se usan según el valor del billete. El formato de numeración de cualquier billete bancario, cheque o cualquier otro documento, siempre que exista un requisito de generación de números secuenciales, es de forma general el siguiente:



Según la estructura de las ruedas, las ruedas de prefijo se incluyen normalmente en tres categorías (a) Numéricas: estas ruedas tienen diez dígitos numéricos 0,9,8,7,6,5,4,3,2,1, (b) Alfabéticas-(I): estas ruedas tienen los caracteres alfabéticos de A,B,C,D,E,F,G,H,K,L y (c) Alfabéticas-(II): estas ruedas tienen los caracteres alfabéticos de M,N,P,Q,R,S,T,U,V,W. Se puede realizar cualquier combinación de las anteriores según la aplicación. A los dígitos y caracteres alfabéticos antes mencionados se les denomina en general Caracteres. En la rueda se graba siempre la imagen especular de estos caracteres, aunque el borde anterior de los mismos se situará más cerca del siguiente dígito inferior o alejado del dígito inferior dependiendo de la dirección del flujo del documento. La posición relativa de todas las ruedas depende del flujo del documento así como de los requisitos de cada caso. Cada una de las ruedas numeradoras de la caja de numeración se representa externamente en el aparato de caja de numeración de la presente invención tal como se muestra en la Fig. 1.

Las primeras seis ruedas numeradoras están conectadas mecánicamente. Esta conexión mecánica comprende tres componentes, a saber, el perfil de trinquetes, el perfil de ranuras y las uñetas de accionamiento (2). Las formas de los perfiles de los trinquetes y las ranuras se disponen de forma exclusiva para las diferentes ruedas numeradoras. La Fig. 1 es una realización ilustrativa que representa los perfiles de trinquetes y ranuras de las ruedas numeradoras de una caja de numeración 1 individual de entre 50 cajas de numeración. El alojamiento de manivela (4) comprende también un par de uñetas de accionamiento (2). Las uñetas de accionamiento (2) son elementos de retención pivotantes controlados

ES 2 308 239 T3

por resorte, y tienen la función de acoplarse a la rueda de trinquete para evitar el movimiento inverso. Una de las uñetas de accionamiento (2) está provista de un par de dientes sobre ella y se le denomina uñeta de accionamiento de dos dientes (2), y la otra uñeta de accionamiento (2) está provista de cinco dientes sobre ella y se le denomina uñeta de accionamiento de cinco dientes (2). Las uñetas de accionamiento accionadas por resorte (2) están montadas en el alojamiento de manivela (4) por medio de pasadores de fijación. El aparato de la presente invención mostrado en la Fig. 1 muestra una caja de numeración con palanca de accionamiento (1) proporcionada en el lado izquierdo de la caja de numeración. La Fig. 1 muestra también las uñetas de accionamiento (2) en el lado opuesto o lado derecho de la caja de numeración. En una de las realizaciones de la presente invención, las ruedas numeradoras están dispuestas de tal manera que la rueda de unidades está dispuesta en el lado derecho. No obstante, el ámbito de la presente invención incluye también que se disponga de una caja de numeración con palanca de accionamiento (1) en el lado derecho de la caja de numeración y las uñetas de accionamiento (2) en el lado izquierdo de la caja de numeración.

La palanca de accionamiento (1) de la caja de numeración está provista de una fuerza motriz. La fuerza motriz y la palanca de accionamiento (1), en el accionamiento de la caja de numeración, provocan que la uñeta de accionamiento (2) se acople a las ruedas numeradoras y que configure los caracteres de la superficie a imprimir.

La pluralidad de ruedas numeradoras está dispuesta en el miembro de árbol cilíndrico, de la siguiente manera secuencial; la rueda de unidades situada en un extremo seguida por la rueda de decenas, la rueda de centenas, la rueda de millares, la rueda de decenas de millar y la rueda de centenas de millar. Opcionalmente, también se puede proporcionar una rueda adicional para imprimir un carácter adicional. Cada una de estas ruedas numeradoras está provista de una combinación de perfiles de trinquetes y ranuras dispuestos en las superficies laterales de las ruedas de numeración. La colocación de las ranuras en el trinquete depende de la colocación de la uñeta de accionamiento (2) con respecto a la superficie de impresión.

La rueda de unidades tiene un relieve en forma de una combinación de una única ranura y un trinquete en el lado derecho de la rueda de unidades. La rueda de unidades para todas las cajas de numeración es igual y se muestra en la Fig. B 1.1 de la Fig. 2. La rueda de unidades está conectada operativamente al primer diente de la uñeta de accionamiento de dos dientes (2). Inmediatamente después de la rueda de unidades, en el miembro de árbol cilíndrico se sitúa la rueda de decenas. La rueda de decenas es una rueda exclusiva y tiene un relieve en forma de una combinación de ranura única y un trinquete en su lado izquierdo, y un trinquete no ranurado en su lado derecho. La rueda de decenas para todas las cajas de numeración es igual, y en la Fig. B 1.2 de la Fig. 2 se muestra su lado derecho con el trinquete no ranurado. El trinquete ranurado de la rueda de decenas es tal como se muestra en la Fig. B 1.2A mostrada en la Fig. 1. El trinquete no ranurado de la rueda de decenas está conectado operativamente con el segundo diente de la uñeta de accionamiento de dos dientes (2). La rueda de centenas está situada adyacente a la rueda de decenas en el árbol cilíndrico, y tiene un relieve en forma de una combinación de múltiples ranuras y un trinquete en su lado izquierdo. Las centenas que tienen una combinación de múltiples ranuras y un trinquete son tal como se muestra en las Figs. B.1.4, B 1.5, B 1.6, B 1.7, B 1.8, B 1.9, B 1.10, B 1.11, B 1.12, B 1.22 de la Fig. 2. El otro tipo posible de rueda de centenas Fig. B1.3 se muestra en la Fig. 3. Las centenas están conectadas operativamente con el segundo diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2). La rueda de millares está situada adyacente a la rueda de centenas en el árbol cilíndrico, y tiene un relieve en forma de una combinación de múltiples ranuras y un trinquete en su lado izquierdo. Los tipos de múltiples ranuras en la rueda de millares se muestran en las Figs. B 1.13, B 1.14, B 1.15, B 1.18, B 1.19, B 1.20, B 1.21 (Las anteriores 7 figuras de la Fig. 3), B1.23, B.1.24, B 1.25, B 1.26, B 1.27, B 1.28, B 1.29, B 1.30, B 1.31, B 1.32 de la Fig. 2. La rueda de millares está conectada operativamente con el tercer diente de las uñetas de accionamiento de cinco dientes (2). La rueda de decenas de millar está situada adyacente a la rueda de millares en el árbol cilíndrico y tiene un relieve en forma de un único trinquete ranurado en su lado izquierdo, tal como se muestra en la Fig. B 1.16 de la Fig. 2. La rueda de decenas de millar está conectada operativamente con el cuarto diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2). La rueda de centenas de millar está situada adyacente a la rueda de decenas de millar en el árbol cilíndrico. La rueda de centenas de millar está conectada operativamente con el quinto diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2), y está provista de un trinquete y una única ranura en su lado izquierdo, tal como se muestra en la Fig. B 1.17 de la Fig. 2.

Es también una realización de la presente invención un método en el que se describe la impresión de caracteres secuenciales. El método de impresión de caracteres se realiza usando el aparato de caja de numeración de la presente invención. En referencia a las Fig. 1, 2, y 3, se usa una pluralidad de cajas de numeración para lograr dicha impresión secuencial, y dicha pluralidad de cajas de numeración está dispuesta en una matriz constituida por filas y columnas. La matriz se realiza con un máximo de filas (mr) y un máximo de columnas (mc). El valor mr indica el número máximo de filas que están presentes en la matriz, y mc indica el número máximo de columnas que están presentes en la matriz. La combinación de mr filas y mc columnas se puede disponer en una matriz para formar 50 ó 40 ó 20 números. El valor de mr y mc dependerá del sistema usado. En el caso de un sistema que imprima 50 números en una hoja, las diversas combinaciones de valores de mr y mc pueden ser, mr=5 y mc=10 ó mr=10 y mc=5 ó mr=25 y mc=2 ó mr=2 y mc=25. La presente realización utiliza la matriz de valor mr 10 y valor mc 5. No obstante, el ámbito de la presente invención incluye que se disponga de diferentes valores deseados para el número máximo de filas y columnas según el requisito de un usuario, modificando adecuadamente la matriz.

Por consiguiente, por ejemplo, en el caso de un requisito de imprimir un conjunto de 40 números en una hoja, los valores de mr y mc son mr=5 y mc=8 ó mr=8 y mc=5 ó mr=10 y mc=4 ó mr=4 y mc=10 ó mr=20 y mc=2 ó mr=2 y mc=20 respectivamente. De forma similar, en el caso de un sistema que imprima un conjunto de 20 números en una hoja, los valores de mr y mc son mr=2 y mc=10 ó mr=10 y mc=2 ó mr=5 y mc=4 ó mr=4 y mc=5 respectivamente.

ES 2 308 239 T3

El método de la presente invención se explica considerando un requisito de imprimir un conjunto de 50 números en una hoja. Por lo tanto, los valores de mr y mc usados en la presente invención son, respectivamente, $mr=10$ y $mc=5$. Las cajas de numeración en cada celda de la matriz son exclusivas, es decir, los números generados a partir de una caja de numeración cualquiera no pueden ser generados por ninguna otra caja. Por ejemplo, si existe un requisito de impresión de hojas de 20 y 40 elementos, además de las ruedas numeradoras exclusivas que se muestran en la Fig. 2, las ruedas correspondientes de centenas y millares de la Fig. 3 se sustituyen por las ruedas de centenas y millares. Esto se puede aplicar al sistema para imprimir un conjunto de 20, 40 así como de 50 números en una hoja.

La disposición de las cajas de numeración (hojas de 50 elementos) de la presente invención en forma de matriz se representa en la Tabla 1:

TABLA 1

	Caja 50	Caja 40	Caja 30	Caja 20	Caja 10
	Caja 49	Caja 39	Caja 29	Caja 19	Caja 09
	Caja 48	Caja 38	Caja 28	Caja 18	Caja 08
	Caja 47	Caja 37	Caja 27	Caja 17	Caja 07
	Caja 46	Caja 36	Caja 26	Caja 16	Caja 06
	Caja 45	Caja 35	Caja 25	Caja 15	Caja 05
	Caja 44	Caja 34	Caja 24	Caja 14	Caja 04
	Caja 43	Caja 33	Caja 23	Caja 13	Caja 03
	Caja 42	Caja 32	Caja 22	Caja 12	Caja 02
	Caja 41	Caja 31	Caja 21	Caja 11	Caja 01

Las cajas de numeración (para hojas de 50 elementos) están dispuestas en la matriz para imprimir la primera hoja. La disposición de las cajas de numeración en la matriz se realiza también en la siguiente secuencia. La primera caja de numeración está dispuesta en la posición de la matriz de $(mr) \times (mc)$, después de lo cual la segunda caja de numeración está dispuesta en la posición de la matriz de $(mr-1) \times (mc)$. Las siguientes cajas de numeración consecutivas están dispuestas en posiciones sucesivas de la matriz a partir de la segunda caja de numeración. La caja de numeración n.º $(mr-10)$ está dispuesta en la posición de la matriz de $(mr) \times (mc-1)$. Después de esto, las siguientes cajas de numeración consecutivas se disponen realizando las etapas anteriores en las que se disponen de forma iterativa la primera, la segunda y las cajas de numeración consecutivas, hasta la disposición de la última caja de numeración. La última caja de numeración se dispone en la posición de la matriz de $(mr-9) \times (mc-4)$.

Después de situar las cajas de numeración en la secuencia específica que se ha proporcionado anteriormente, se configura manualmente, para todas las cajas de numeración, un valor inicial predeterminado de las ruedas numeradoras, para imprimir la secuencia inicial de números en la primera hoja. Estas ruedas numeradoras van desde la rueda de unidades hasta la rueda de centenas de millar. Las cajas de numeración adyacentes en la matriz se configuran a una diferencia de valor (valor secuencial numérico), una con respecto a otra, de 100 en la dirección de las filas y a una diferencia de valor de 1.000 en la dirección de las columnas. La caja de numeración en cada columna de la matriz tendrá una diferencia de valor de 1.000 con respecto a la caja de numeración en la columna adyacente de la matriz, y la caja de numeración en cada fila de la matriz tendrá una diferencia de valor de 100 con respecto a la caja de numeración en la fila adyacente de la matriz.

Después de que se ha realizado la configuración inicial de todas las cajas de numeración, a continuación se efectúa la impresión de las cajas de numeración. La impresión de caracteres de las cajas de numeración se realiza inicialmente sobre la primera hoja posicionando y haciendo incidir las ruedas respectivas de las cajas de numeración sobre la hoja de papel situada debajo de las cajas de numeración. Esta impresión se ejecuta imprimiendo simultáneamente todas las cajas de numeración de la fila (mr) inicialmente y a continuación todas las cajas de numeración de la fila $(mr-1)$ y después de esto hasta la fila $(mr-9)$. La impresión se realiza en la dirección de las filas, imprimiéndose cada una de las filas en un instante de tiempo determinado. Subsiguientemente, se imprimen las cajas de numeración de la siguiente fila, es decir, la segunda fila o fila n.º $(mr-1)$. Se continúa con esta secuencia de impresión en el sentido de las filas hasta que se han imprimido todas las cajas de numeración de la última fila o fila n.º $(mr-9)$. Al completar la impresión de las cajas de numeración de la última fila de la matriz, se inicia la impresión de caracteres en la segunda hoja. Antes de la impresión de la segunda hoja, las cajas de numeración se accionan por filas por medio de una palanca de accionamiento (1). Al producirse el accionamiento, los valores de los números de las ruedas numeradoras se decrementan en 1 y se imprime la 2ª hoja. Siguiendo las etapas de accionamiento adicional de las cajas de numeración, se realiza la impresión de hojas de la siguiente serie hasta que se completan las siguientes 99 hojas.

ES 2 308 239 T3

Proceso de accionamiento

El accionamiento de las ruedas numeradoras se produce en conjunción mutua. El accionamiento de las ruedas se logra por medio de uñetas de accionamiento (2). Las ruedas numeradoras están interconectadas entre sí operativamente por medio de uñetas de accionamiento para proporcionar un accionamiento de numeración secuencial predeterminada por decrementos. El accionamiento de numeración secuencial predeterminada se produce por medio de una combinación de uñetas de accionamiento y de los perfiles de trinquete y ranuras. Existen dos uñetas de accionamiento (2), la primera uñeta de accionamiento (2) es una uñeta de accionamiento de dos dientes (2) y la segunda es una uñeta de accionamiento de cinco dientes (2). Durante el accionamiento, se acciona la palanca de accionamiento (1) de la caja de numeración. El accionamiento de la palanca de accionamiento de la caja de numeración se transmite inicialmente hacia la uñeta de accionamiento de dos dientes (2). Al recibir el accionamiento, el primer diente de la uñeta de accionamiento de dos dientes (2) se acopla al trinquete de la rueda de unidades. La rueda de unidades gira en un número al ser empujada por el primer diente de la uñeta de accionamiento de dos dientes (2). Esta rotación de la rueda de unidades tiene lugar por cada accionamiento de la palanca de accionamiento (1). La rueda de unidades comprende caracteres (números) que van desde 0 a 9 grabados sobre su superficie. Al acabarse el intervalo de números de la rueda de unidades, es decir, al cambiar la rueda de unidades del 0 a 9, el primer diente de la uñeta de accionamiento de dos dientes (2) entra en la ranura de la rueda de unidades. El segundo diente de la uñeta de accionamiento de dos dientes (2) está conectado operativamente al primer diente de la uñeta de accionamiento de dos dientes (2), para acoplarse y hacer girar en un número a la rueda de decenas. La rueda de decenas gira en un único número en cada cambio de la rueda de unidades de 0 a 9. Cuando la rueda de decenas presenta 0 como valor sobre su superficie de impresión, el primer diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2) se introduce operativamente en la ranura de la rueda de decenas, y el segundo diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2) acciona la rueda de centenas. La rueda de centenas gira en un número cuando la rueda de decenas presenta el 0, y cuando la rueda de decenas no está presentando el 0, la rueda de centenas está fija y no gira. Al producirse el cambio de la rueda de centenas desde 0 a 9 ó de 9 a 0 ó desde n a $n+1$ o una rotación adicional con 9, si fuera necesaria, para alojar diez dígitos en una rueda, el segundo diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2) entra en la ranura de la rueda de centenas para imprimir 50 cajas de numeración. Al producirse el cambio de los caracteres de la rueda de centenas bien desde 0 a 9 ó bien desde 9 a 0 ó bien desde n a $(n+1)$, el segundo diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2) entra en la ranura de la rueda de centenas para imprimir 20 y/ó 40 cajas de numeración. En este caso, el valor de n se selecciona de entre 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, u 8. Cuando el segundo diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2) entra en la ranura de la rueda de centenas, el tercer diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2) acciona la rueda de millares. Al producirse el cambio de la rueda de millares desde 0 a 9 ó desde 4 a 9 ó desde 3 a 9 ó desde 3 a 8 ó desde 2 a 8 ó desde 2 a 7 ó desde 1 a 7 ó desde 1 a 6 ó desde 0 a 6 ó desde 0 a 5 para hojas de 50 elementos o desde 1 a 8 ó desde 0 a 9 ó desde 1 a 7 ó desde 3 a 9 ó desde 0 a 7 ó desde 2 a 9 ó desde 0 a 6 ó desde 2 a 8 para hojas de 40 elementos o desde 0 a 9 ó desde 1 a 9 ó desde 0 a 8 para hojas de 20 elementos, el tercer diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2) entra en la ranura de la rueda de millares. Cuando el tercer diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2) entra en la ranura de la rueda de millares, el cuarto diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2) acciona la rueda de decenas de millar. Al producirse el cambio de la rueda de decenas de millar desde 0 a 9, el cuarto diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2) entra en la ranura de la rueda de decenas de millar. Cuando el cuarto diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2) entra en la ranura de la rueda de decenas de millar, el quinto diente de la uñeta de accionamiento de cinco dientes (2) acciona la rueda de centenas de millar. Al producirse el cambio de la rueda de centenas de millar desde 0 a 9, se acciona la rueda de millones (en caso de que hubiera alguna).

La rotación de la rueda de orden superior depende del cambio de la siguiente rueda justo de orden inferior, por ejemplo, la rotación de la rueda de decenas depende del cambio de la rueda de unidades. El trinquete de la rueda de unidades que está encarado a la ventana de la caja de numeración se acciona cuando se acciona la palanca de accionamiento (1). Sucesivamente, la palanca de accionamiento (1) acciona el alojamiento de manivela (4), dirigiendo a las uñetas de accionamiento de dos dientes, accionadas por resorte (2) para que se acoplen a la rueda de unidades. En el lado opuesto de las ruedas numeradoras, las uñetas de retención accionadas por resorte permiten únicamente una rotación individual de una rueda numeradora durante el accionamiento. La curvatura de las ranuras de los trinquetes se corresponde con la curvatura de la uñeta de accionamiento. La rueda de unidades se accionará con cada accionamiento de la palanca de accionamiento (1). La palanca de accionamiento está dispuesta a cada lado de la caja de numeración.

En la siguiente Tabla 2 se muestra el resultado de las cajas de impresión de la presente invención para la primera hoja que se imprime usando 50 cajas de numeración,

60

65

ES 2 308 239 T3

TABLA 2

5	995100	996100	997100	998100	999100
	995200	996200	997200	998200	999200
	995300	996300	997300	998300	999300
10	995400	996400	997400	998400	999400
	995500	996500	997500	998500	999500
	995600	996600	997600	998600	999600
15	995700	996700	997700	998700	999700
	995800	996800	997800	998800	999800
	995900	996900	997900	998900	999900
20	996000	997000	998000	999000	1000000

La hoja número 100 que se imprime usando 50 cajas de numeración se muestra en la Tabla 3

TABLA 3

30	995001	996001	997001	998001	999001
	995101	996101	997101	998101	999101
35	995201	996201	997201	998201	999201
	995301	996301	997301	998301	999301
	995401	996401	997401	998401	999401
40	995501	996501	997501	998501	999501
	995601	996601	997601	998601	999601
	995701	996701	997701	998701	999701
45	995801	996801	997801	998801	999801
	995901	996901	997901	998901	999901
50					

Al completar la impresión sobre la hoja n.º 100, se debe imprimir la hoja n.º 101. Antes de realizar la impresión sobre la hoja n.º 101, a la primera caja de numeración se le asigna un valor nuevo. Esta asignación se realiza usando el perfil de caracteres de las ruedas de centenas y de millares. El valor que se asigna a la primera caja de numeración se obtiene decrementando en 1 el valor de la caja de numeración en la posición de la matriz (mr-9) x (mc-4) de la hoja n.º 100. Después de esto, la primera caja de numeración de la hoja n.º 101 contendrá el valor de la última caja de numeración de la hoja n.º 100, menos 1.

Los valores de la totalidad del resto de cajas de numeración se obtienen usando la misma lógica antes usada para asignar valores a las cajas de numeración de la primera hoja.

Al realizar la impresión de la hoja n.º 101, se realizan repetidamente las etapas de impresión y accionamiento tal como se ha descrito anteriormente, hasta que se imprime el número deseado de hojas.

Los perfiles de caracteres, trinquetes y ranuras de la rueda de centenas son tal como se muestran en la Fig. B1.22, B.1.4, B 1.5, B 1.6, B 1.7, B 1.8, B 1.9, B 1.10, B 1.11, B 1.12 de la Fig. 2, en la que la configuración de la matriz es

ES 2 308 239 T3

5 $mr=10$ y $mc=5$. Los perfiles de los caracteres, trinquetes y ranuras de la rueda de centenas son tal como se muestran en la Fig. B1.3 (Fig. 3), B.1.4, B 1.5, B 1.6, B 1.7, B 1.8, B 1.9, B 1.10, B 1.11, B 1.12 de la Fig. 2, en donde la configuración de la matriz es $mr=8$ y $mc=5$. Los perfiles de los caracteres, trinquetes y ranuras de la rueda de centenas, son tal como se muestran en la Fig. B1.3 (Fig. 3), B.1.4, B 1.5, B 1.6, B 1.7, B 1.8, B 1.9, B 1.10, B 1.11, B 1.12 de la Fig. 2, en donde la configuración de la matriz es $mr=10$ y $mc=2$. Los perfiles de los caracteres, trinquetes y ranuras de la rueda de millares son tal como se muestran en la Fig. B1.23, B.1.24, B 1.25, B 1.26, B 1.27, B 1.28, B 1.29, B 1.30, B 1.31, B 1.32 de la Fig. 2, en donde la configuración de la matriz es $mr=10$ y $mc=5$. Los perfiles de los caracteres, trinquetes y ranuras de la rueda de millares son tal como se muestran en la Fig. B1.18, B.1.19, B 1.20, B 1.21 de la Fig. 3, en donde la configuración de la matriz es $mr=8$ y $mc=5$. Los perfiles de los caracteres, trinquetes y ranuras de la rueda de millares son tal como se muestra en la Fig. B.1.13, B.1.14, B1.15 de la Fig 3, en donde la configuración de la matriz es $mr=10$ y $mc=2$.

15 Después de que se hayan impreso las primeras 100 hojas, se forman los 5 fajos que presentan los números de billete secuenciales según se describe a continuación.

15

5° fajo	4° fajo	3^{er} fajo	2° fajo	1^{er} fajo
995001 a	996001 a	997001 a	998001 a	999001 a
996000	997000	998000	999000	1000000

20

25 Después de que se impriman las siguientes 100 hojas, se forman los 5 fajos que presentan los números de billetes secuenciales según se describe a continuación.

25

10° fajo	9° fajo	8° fajo	7° fajo	6° fajo
990001 a	991001 a	992001 a	993001 a	994001 a
199000	399000	599000	799000	995000

30

35

40 De forma similar, la totalidad del resto de fajos saldrán de la máquina cortadora secuencialmente. Tal como se deduce a partir del ejemplo anterior, es evidente que la máquina empaquetadora automática se puede conectar fácilmente con la máquina cortadora. De este modo, la secuencia de impresión, corte y empaquetamiento se puede llevar a cabo en una comunicación perfecta del flujo de una etapa con respecto a otra.

45 El soporte para imprimir caracteres secuenciales se selecciona de entre cualquier soporte en el que se requiera una impresión secuencial de caracteres, preferentemente hojas, billetes, valores y pasaportes.

Además, como realización ilustrativa, en las siguientes tablas se proporciona la descripción de las ruedas que incorporan los perfiles de trinquete y ranuras para imprimir hojas de 50 elementos. Los detalles proporcionados en las tablas se entienden mejor si se leen junto con las figuras respectivas tal como se indica en las tablas.

50

(Tabla pasa a página siguiente)

55

60

65

TABLA 4

	n.º de Fig. de las ruedas Numeración por cajas para hojas de 50 elementos					
Caja de numeración n.º	Unidades	Decenas	Centenas	Millares	Decenas de millar	Centenas de millar
1	Fig B.1.1	Fig B1.2	Fig B1.22	Fig B1.23	Fig B1.16	Fig B1.17
2	-ídem-	-ídem-	Fig B1.4	Fig B1.24	-ídem-	-ídem-
3	-ídem-	-ídem-	Fig B1.5	-ídem-	-ídem-	-ídem-
4	-ídem-	-ídem-	Fig B1.6	-ídem-	-ídem-	-ídem-
5	-ídem-	-ídem-	Fig B1.7	-ídem-	-ídem-	-ídem-
6	-ídem-	-ídem-	Fig B1.8	-ídem-	-ídem-	-ídem-
7	-ídem-	-ídem-	Fig B1.9	-ídem-	-ídem-	-ídem-
8	-ídem-	-ídem-	Fig B1.10	-ídem-	-ídem-	-ídem-
9	-ídem-	-ídem-	Fig B1.11	-ídem-	-ídem-	-ídem-
10	-ídem-	-ídem-	Fig B1.12	-ídem-	-ídem-	-ídem-
11	-ídem-	-ídem-	Fig B1.22	Fig B1.25	-ídem-	-ídem-
12	-ídem-	-ídem-	Fig B1.4	Fig B1.26	-ídem-	-ídem-
13	-ídem-	-ídem-	Fig B1.5	-ídem-	-ídem-	-ídem-
14	-ídem-	-ídem-	Fig B1.6	-ídem-	-ídem-	-ídem-
15	-ídem-	-ídem-	Fig B1.7	-ídem-	-ídem-	-ídem-
16	-ídem-	-ídem-	Fig B1.8	-ídem-	-ídem-	-ídem-

ES 2 308 239 T3

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

17	-ídem-	-ídem-	Fig B1.9	-ídem-	-ídem-	-ídem-
18	-ídem-	-ídem-	Fig B1.10	-ídem-	-ídem-	-ídem-
19	-ídem-	-ídem-	Fig B1.11	-ídem-	-ídem-	-ídem-
20	-ídem-	-ídem-	Fig B1.12	-ídem-	-ídem-	-ídem-
21	-ídem-	-ídem-	Fig B1.22	Fig B1.27	-ídem-	-ídem-
22	-ídem-	-ídem-	Fig B1.4	Fig B2.28	-ídem-	-ídem-
23	-ídem-	-ídem-	Fig B1.5	-ídem-	-ídem-	-ídem-
24	-ídem-	-ídem-	Fig B1.6	-ídem-	-ídem-	-ídem-
25	-ídem-	-ídem-	Fig B1.7	-ídem-	-ídem-	-ídem-
26	-ídem-	-ídem-	Fig B1.8	-ídem-	-ídem-	-ídem-
27	-ídem-	-ídem-	Fig B1.9	-ídem-	-ídem-	-ídem-
28	-ídem-	-ídem-	Fig B1.10	-ídem-	-ídem-	-ídem-
29	-ídem-	-ídem-	Fig B1.11	-ídem-	-ídem-	-ídem-
30	-ídem-	-ídem-	Fig B1.12	-ídem-	-ídem-	-ídem-
31	-ídem-	-ídem-	Fig B1.22	Fig B1.29	-ídem-	-ídem-
32	-ídem-	-ídem-	Fig B1.4	Fig B1.30	-ídem-	-ídem-
33	-ídem-	-ídem-	Fig B1.5	-ídem-	-ídem-	-ídem-
34	-ídem-	-ídem-	Fig B1.6	-ídem-	-ídem-	-ídem-
35	-ídem-	-ídem-	Fig B1.7	-ídem-	-ídem-	-ídem-
36	-ídem-	-ídem-	Fig B1.8	-ídem-	-ídem-	-ídem-
37	-ídem-	-ídem-	Fig B1.9	-ídem-	-ídem-	-ídem-
38	-ídem-	-ídem-	Fig B1.10	-ídem-	-ídem-	-ídem-
39	-ídem-	-ídem-	Fig B1.11	-ídem-	-ídem-	-ídem-
40	-ídem-	-ídem-	Fig B1.12	-ídem-	-ídem-	-ídem-
41	-ídem-	-ídem-	Fig B1.22	Fig B1.31	-ídem-	-ídem-
42	-ídem-	-ídem-	Fig B1.4	Fig B1.32	-ídem-	-ídem-
43	-ídem-	-ídem-	Fig B1.5	-ídem-	-ídem-	-ídem-
44	-ídem-	-ídem-	Fig B1.6	-ídem-	-ídem-	-ídem-
45	-ídem-	-ídem-	Fig B1.7	-ídem-	-ídem-	-ídem-
46	-ídem-	-ídem-	Fig B1.8	-ídem-	-ídem-	-ídem-
47	-ídem-	-ídem-	Fig B1.9	-ídem-	-ídem-	-ídem-
48	-ídem-	-ídem-	Fig B1.10	-ídem-	-ídem-	-ídem-
49	-ídem-	-ídem-	Fig B1.11	-ídem-	-ídem-	-ídem-
50	-ídem-	-ídem-	Fig B1.12	-ídem-	-ídem-	-ídem-

TABLA 5

	n.º de Fig. de ruedas Numeración por cajas para hojas de 40 elementos					
N.º S1 de Caja de numeración	Unidades	Decenas	Centenas	Millares	Decenas de millar	Centenas de millar
1	Fig B.1.1	Fig B1.2	Fig B1.3	Fig B1.18	Fig B1.16	Fig B1.17
2	-ídem-	-ídem-	Fig B1.4	FigB1.19	-ídem-	-ídem-
3	-ídem-	-ídem-	Fig B1.5	-ídem-	-ídem-	-ídem-
4	-ídem-	-ídem-	Fig B1.6	-ídem-	-ídem-	-ídem-
5	-ídem-	-ídem-	Fig B1.7	-ídem-	-ídem-	-ídem-
6	-ídem-	-ídem-	Fig B1.8	-ídem-	-ídem-	-ídem-
7	-ídem-	-ídem-	Fig B1.9	-ídem-	-ídem-	-ídem-
8	-ídem-	-ídem-	Fig B1.10	-ídem-	-ídem-	-ídem-
9	-ídem-	-ídem-	Fig B1.11	-ídem-	-ídem-	-ídem-
10	-ídem-	-ídem-	Fig B1.12	-ídem-	-ídem-	-ídem-
11	-ídem-	-ídem-	Fig B1.3	Fig B1.20	-ídem-	-ídem-
12	-ídem-	-ídem-	Fig B1.4	Fig B1.21	-ídem-	-ídem-
13	-ídem-	-ídem-	Fig B1.5	-ídem-	-ídem-	-ídem-
14	-ídem-	-ídem-	Fig B1.6	-ídem-	-ídem-	-ídem-
15	-ídem-	-ídem-	Fig B1.7	-ídem-	-ídem-	-ídem-
16	-ídem-	-ídem-	Fig B1.8	-ídem-	-ídem-	-ídem-
17	-ídem-	-ídem-	Fig B1.9	-ídem-	-ídem-	-ídem-
18	-ídem-	-ídem-	Fig B1.10	-ídem-	-ídem-	-ídem-
19	-ídem-	-ídem-	Fig B1.11	-ídem-	-ídem-	-ídem-
20	-ídem-	-ídem-	Fig B1.12	-ídem-	-ídem-	-ídem-
21	-ídem-	-ídem-	Fig B1.3	Fig B1.18	-ídem-	-ídem-
22	-ídem-	-ídem-	Fig B1.4	Fig B2.19	-ídem-	-ídem-
23	-ídem-	-ídem-	Fig B1.5	-ídem-	-ídem-	-ídem-
24	-ídem-	-ídem-	Fig B1.6	-ídem-	-ídem-	-ídem-
25	-ídem-	-ídem-	Fig B1.7	-ídem-	-ídem-	-ídem-
26	-ídem-	-ídem-	Fig B1.8	-ídem-	-ídem-	-ídem-
27	-ídem-	-ídem-	Fig B1.9	-ídem-	-ídem-	-ídem-
28	-ídem-	-ídem-	Fig B1.10	-ídem-	-ídem-	-ídem-
29	-ídem-	-ídem-	Fig B1.11	-ídem-	-ídem-	-ídem-
30	-ídem-	-ídem-	Fig B1.12	-ídem-	-ídem-	-ídem-
31	-ídem-	-ídem-	Fig B1.3	Fig B1.20	-ídem-	-ídem-

ES 2 308 239 T3

32	-ídem-	-ídem-	Fig B1.4	Fig B1.21	-ídem-	-ídem-
33	-ídem-	-ídem-	Fig B1.5	-ídem-	-ídem-	-ídem-
34	-ídem-	-ídem-	Fig B1.6	-ídem-	-ídem-	-ídem-
35	-ídem-	-ídem-	Fig B1.7	-ídem-	-ídem-	-ídem-
36	-ídem-	-ídem-	Fig B1.8	-ídem-	-ídem-	-ídem-
37	-ídem-	-ídem-	Fig B1.9	-ídem-	-ídem-	-ídem-
38	-ídem-	-ídem-	Fig B1.10	-ídem-	-ídem-	-ídem-
39	-ídem-	-ídem-	Fig B1.11	-ídem-	-ídem-	-ídem-
40	-ídem-	-ídem-	Fig B1.12	-ídem-	-ídem-	-ídem-

TABLA 6

N.º S1 de caja de numeración	n.º de Fig. de las ruedas Numeración por cajas para hojas de 20 elementos					
	Unidades	Decenas	Centenas	Millares	Decenas de millar	Centenas de millar
1	Fig B.1.1	Fig B1.2	Fig B1.3	Fig B1.13	Fig B1.16	Fig B1.17
2	-ídem-	-ídem-	Fig B1.4	FigB1.14	-ídem-	-ídem-
3	-ídem-	-ídem-	Fig B1.5	-ídem-	-ídem-	-ídem-
4	-ídem-	-ídem-	Fig B1.6	-ídem-	-ídem-	-ídem-
5	-ídem-	-ídem-	Fig B1.7	-ídem-	-ídem-	-ídem-
6	-ídem-	-ídem-	Fig B1.8	-ídem-	-ídem-	-ídem-
7	-ídem-	-ídem-	Fig B1.9	-ídem-	-ídem-	-ídem-
8	-ídem-	-ídem-	Fig B1.10	-ídem-	-ídem-	-ídem-
9	-ídem-	-ídem-	Fig B1.11	-ídem-	-ídem-	-ídem-
10	-ídem-	-ídem-	Fig B1.12	-ídem-	-ídem-	-ídem-
11	-ídem-	-ídem-	Fig B1.3	Fig B1.13	-ídem-	-ídem-
12	-ídem-	-ídem-	Fig B1.4	Fig B1.15	-ídem-	-ídem-
13	-ídem-	-ídem-	Fig B1.5	-ídem-	-ídem-	-ídem-
14	-ídem-	-ídem-	Fig B1.6	-ídem-	-ídem-	-ídem-
15	-ídem-	-ídem-	Fig B1.7	-ídem-	-ídem-	-ídem-
16	-ídem-	-ídem-	Fig B1.8	-ídem-	-ídem-	-ídem-
17	-ídem-	-ídem-	Fig B1.9	-ídem-	-ídem-	-ídem-
18	-ídem-	-ídem-	Fig B1.10	-ídem-	-ídem-	-ídem-
19	-ídem-	-ídem-	Fig B1.11	-ídem-	-ídem-	-ídem-
20	-ídem-	-ídem-	Fig B1.12	-ídem-	-ídem-	-ídem-

Sistema electrónico de verificación

Debido al exceso de presión de contacto entre el rodillo entintador y las ruedas, se puede producir una rotación incorrecta de la(s) rueda(s), provocando una numeración incorrecta. La misma puede prolongarse si no existe ningún sistema de comprobación en línea. Para evitar un error en la secuencia de impresión, en la presente invención se implementa un sistema electrónico adecuado de verificación.

Como las ruedas de prefijo están fijas para todas las hojas a imprimir, estas ruedas de prefijo se bloquean y no es esencial ningún sistema de verificación automático para las mismas. Haciendo referencia a la Fig. 2, cada rueda contiene normalmente diez caracteres numéricos. Se deben generar diez patrones discretos para identificar la superficie de impresión. En el sistema binario, esta tarea la puede realizar satisfactoriamente un codificador con un mínimo de 4 bits por cada rueda. Debido a limitaciones de espacio, se usan imanes de tres estados (Polo Norte (N), Polo Sur (S) y sin polo (por ejemplo O)). Tal como se expone a continuación, la lectura de las tres posiciones magnéticas puede generar 27 estados diferentes.

TABLA 7

n.º SL	Orientación del Polo Magnético	n.º SL	Orientación del Polo Magnético	n.º SL	Orientación del Polo Magnético
1	NSN	11	O O O	21	ONN
2	ONS	12	O O S	22	OSS
3	SON	13	O S N	23	NNO
4	OSO	14	S N N	24	NNN
5	NOS	15	N N S	25	SOS
6	ONO	16	N S S	26	SSO
7	OON	17	S S S	27	NON
8	SOO	18	S S N		
9	NSO	19	S N O		
10	NSN	20	N O O		

Entre los 27 estados, en la tabla anterior se resaltan dos conjuntos de diez estados discretos (n.º SL 1 a 10 y n.º SL 11 a 20). En una aplicación adecuada se puede formar y usar cualquier otra permutación (que tenga una naturaleza de contador en anillo). En la separación entre dos dígitos en la rueda se pueden incorporar polos magnéticos/espacios en blanco (O) tal como se muestra en el dibujo de la rueda colocando una flecha. También se puede clarificar que cualquier orientación magnética del polo se puede usar para cualquier dígito de la rueda. Por lo tanto, con este método se detecta cada posición de entre diez posiciones de la rueda.

Por ejemplo, el primer conjunto de orientaciones magnéticas se puede usar para identificar la superficie de impresión tal como se expone en la Tabla 8.

ES 2 308 239 T3

TABLA 8

Superficie de impresión	Orientación magnética
0	NSN
1	O N S
2	SON
3	OSO
4	NOS
5	ONO
6	OON
7	SOO
8	NSO
9	SNS

Los tres Sensores de Efecto Hall que se disponen en la caja de numeración se usan para detectar la orientación del polo magnético de cada rueda. Estos sensores se pueden fijar en cualquier lugar adecuado para leer polos magnéticos sucesivos sobre la rueda con vistas a detectar un dígito, el cual va a ser impreso, tal como se muestra en la Fig. 2. Después de leer la orientación magnética de todas las ruedas numéricas de cada caja (excepto las ruedas de prefijo), la unidad de procesado genera el patrón de numeración de cada caja, que va a imprimirse. Estos patrones de numeración de todas las cajas se comparan con los datos de entrada predefinidos según el sistema de numeración en uso. Por lo tanto, cualquier rotación incorrecta de cualquier rueda se puede detectar aplicando el sistema de verificación, y la máquina se detiene para realizar una acción correctora adicional.

El método para la impresión de caracteres secuenciales se puede explicar con la ayuda de los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1

A continuación se explican el método de impresión de caracteres secuenciales para hojas de 50 elementos y las cajas de Numeración correspondientes:

Las cajas de numeración usadas para la numeración de hojas de 50 elementos se mencionan en la Tabla 1. La disposición de las cajas de numeración depende de la planificación de entrega de los paquetes en la máquina cortadora.

La impresión de los números sigue un modelo de impresión retrógrada de los mismos. En este sistema, se obtienen 50 paquetes numerados continuos (10X 5 paquetes = 5 fajos) después del procesado de 100 hojas en las máquinas cortadora y empaquetadora, y se reciben los fajos subsiguientes después del procesado del siguiente bloque. Se sigue el patrón para todos los paquetes.

Estructura de las ruedas

Los dígitos mencionados en la Tabla 4 se imprimen en la superficie de impresión.

Rueda de unidades: la rueda de unidades de cada posición es de naturaleza idéntica. La misma girará después de cada impresión.

TABLA A1

Caja de Numeración n.º	Dígitos: en la rueda	Accionamiento de la rueda de decenas	Dibujo n.º
1 a 50	0,9,8,7,6,5,4,3,2,1	Cada cambio de "0" a "9" de la rueda de unidades	B1.1

ES 2 308 239 T3

Rueda de decenas: la rueda de decenas de todas las cajas es similar. La misma girará al producirse el cambio de la rueda de unidades desde “0” a “9”.

5

TABLA B1

10

15

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de centenas	Dibujo n.º
1 a 50	0,9,8,7,6,5,4,3,2,1	Cuando la rueda de decenas presente un “0”	B1.2

20

Rueda de centenas: girará únicamente junto con la rueda de unidades, cuando la rueda de decenas presente el dígito “0”. Cada rueda contiene dos dígitos tal como se muestra a continuación.

25

TABLA C1

30

35

40

45

50

55

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de millares	Figura
1,11,21,31,41	0,9,9,9,9,9,9,9,9	Cada cambio desde “0” a “9” y “9” a “0” del dígito de la rueda de centenas y tres veces una rotación adicional junto con el “9” de la rueda de centenas.	B1.22
2,12,22,32,42	9,8,8,8,8,8,8,8,8	Cada cambio desde “n” a “n+1” del dígito de la rueda de centenas (en donde n= 0; 1, 2, 3,4,5,6,7,8)	B1.4
3,13,23,33,43	8,7,7,7,7,7,7,7,7		B1.5
4,14,24,34,44	7,6,6,6,6,6,6,6,6		B1.6
5,15,25,35,45	6,5,5,5,5,5,5,5,5		B1.7
6,16,26,36,46	5,4,4,4,4,4,4,4,4		B1.8
7,17,27,37,47	4,3,3,3,3,3,3,3,3		B1.9
8,18,28,38,48	3,2,2,2,2,2,2,2,2		B.10
9,19,29,39,49	2,1,1,1,1,1,1,1,1		B.11
10,20,30,40,50	1,0,0,0,0,0,0,0,0		B1.12

60

65

ES 2 308 239 T3

TABLA D1

Rueda de millares			
Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda de millares	Accionamiento de la rueda de decenas de millar.	Figura
1	0,9,9,9,9,5,4,4,4,4	Cada cambio desde "0" a "9" del dígito de la rueda de millares	B1.23
2 a 10	9,4,9,4,9,4,9,4,9,4	Cada cambio desde "4" a "9" del dígito de la rueda de millares	B1.24
11	9,8,8,8,8,4,3,3,3,3	Cada cambio desde "3" a "9" del dígito de la rueda de millares	B1.25
12 a 20	8,3,8,3,8,3,8,3,8,3	Cada cambio desde "3" a "8" del dígito de la rueda de millares	B1.26
21	8,7,7,7,7,3,2,2,2,2	Cada cambio desde "2" a "8" del dígito de la rueda de millares	B1.27
22 a 30	7,2,7,2,7,2,7,2,7,2	Cada cambio desde "2" a "7" del dígito de la rueda de millares	B1.28
31	7,6,6,6,6,2,1,1,1,1	Cada cambio desde "1" a "7" del dígito de la rueda de millares	B1.29
32 a 40	6,1,6,1,6,1,6,1,6,1	Cada cambio desde "1" a "6" del dígito de la rueda de millares	B1.30
41	6,5,5,5,5,1,0,0,0,0	Cada cambio desde "0" a "6" del dígito de la rueda de millares	B1.31
42 a 50	5,0,5,0,5,0,5,0,5,0	Cada cambio desde "0" a "5" del dígito de la rueda de millares	B1.32

Rueda de decenas de millar:

TABLA E1

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de centenas de millar	Figura
1 a 50	0,9,8,7,6,5,4,3,2,1	Cada cambio desde "0" a "9" del dígito de la rueda de decenas de millar	B1.16

Rueda de centenas de millar: la rueda de centenas de millar de cada posición es de naturaleza idéntica.

Contiene los dígitos "0,9,8,7,6,5,4,3,2,1".

ES 2 308 239 T3

TABLA F1

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de millones	Figura
1 a 50	0,9,8,7,6,5,4,3,2;1	Cada cambio desde "0" a "9" del dígito de la rueda de decenas de millar (en caso de que hubiera alguna rueda)	B1.17

Para imprimir más de un millón de unidades, es necesario incorporar ruedas adicionales tales como la rueda de centenas de millar. En la última rueda no se requiere ninguna ranura.

Ejemplo 2

En la Tabla 9 se mencionan las cajas de numeración usadas para la numeración de hojas de 40 elementos. La disposición de las cajas de numeración depende de la planificación de entrega de los paquetes en la máquina cortadora.

La impresión de los números sigue una impresión retrógrada de los mismos. En este sistema, se obtienen 40 paquetes numerados continuos (10X 4 paquetes = 4 fajos) después del procesado de 100 hojas en las máquinas cortadora y empaquetadora, y se reciben los fajos subsiguientes después del procesado del siguiente bloque. El patrón se sigue para todos los paquetes.

TABLA 9

Caja n.º- 40	Caja n.º- 32	Caja n.º- 24	Caja n.º- 16	Caja n.º-8
Caja n.º- 39	Caja n.º- 31	Caja n.º- 23	Caja n.º- 15	Caja n.º- 7
Caja n.º- 38	Caja n.º- 30	Caja n.º- 22	Caja n.º- 14	Caja n.º- 6
Caja n.º- 37	Caja n.º- 29	Caja n.º- 21	Caja n.º- 13	Caja n.º- 5
Caja n.º- 36	Caja n.º- 28	Caja n.º- 20	Caja n.º- 12	Caja n.º- 4
Caja n.º- 35	Caja n.º- 27	Caja n.º- 19	Caja n.º- 11	Caja n.º- 3
Caja n.º- 34	Caja n.º- 26	Caja n.º- 18	Caja n.º- 10	Caja n.º- 2
Caja n.º- 33	Caja n.º- 25	Caja n.º- 17	Caja n.º- 9	Caja n.º- 1

Estructura de las ruedas

En la superficie de impresión se imprimen los dígitos mencionados en la Tabla 5.

Rueda de unidades: la rueda de unidades de cada posición es de naturaleza idéntica. La misma girará después de cada impresión.

TABLA A2

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de decenas	Dibujo n.º
1 a 40	0,9,8,7,6,5,4,3,2,1	Cada cambio de "0" a "9" de la rueda de unidades	Fig B1.1

ES 2 308 239 T3

Rueda de decenas: la rueda de decenas de todas las cajas es similar. La misma girará al producirse el cambio de la rueda de unidades desde "0" a "9".

5

TABLA B2

10

15

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de centenas	Dibujo n.º
1 a 40	0,9,8,7,6,5,4,3,2,1	Cuando la rueda de decenas presente un "0"	Fig B1.2

20

Rueda de centenas: la rueda de centenas de cada posición es de naturaleza idéntica. La misma únicamente girará junto con la rueda de unidades, cuando la rueda de decenas presente el dígito "0". Cada rueda contiene dos dígitos tal como se muestra a continuación.

25

TABLA C2

30

35

40

45

50

55

60

65

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de millares	Dibujo n.º
1,11,21,31	0,9,9,9,9,9,9,9,9	Cada cambio desde "0" a "9" y "9" a "0" del dígito de la rueda de centenas	Fig B1.3
2, 12,22,32	9,8,8,8,8,8,8,8,8	Cada cambio desde "n" a "n+1" del dígito de la rueda de centenas (en donde n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)	Fig B1.4
3,13,23,33	8,7,7,7,7,7,7,7,7		Fig B1.5
4,14,24,34	7,6,6,6,6,6,6,6,6		Fig B1.6
5,15,25,35	6,5,5,5,5,5,5,5,5		Fig B1.7
6,16,26,36	5,4,4,4,4,4,4,4,4		Fig B1.8
7,17,27,37	4,3,3,3,3,3,3,3,3		Fig B1.9
8,18,28,38	3,2,2,2,2,2,2,2,2		Fig B1.10
9,19,29,39	2,1,1,1,1,1,1,1,1		Fig B1.11
10,20,30,40	1,0,0,0,0,0,0,0,0		Fig B1.12

ES 2 308 239 T3

Ruedas de millares:

TABLA D2

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda de millares	Accionamiento de la rueda de decenas de millar	Figura
1	0,9,9,9,9,5,4,4,4,4	Cada cambio desde "0" a "9" del dígito de la rueda de millares	B1.23
2 a 10	9,4,9,4,9,4,9,4,9,4	Cada cambio desde "4" a "9" del dígito de la rueda de millares	B1.24
11	9,8,8,8,8,4,3,3,3,3	Cada cambio desde "3" a "9" del dígito de la rueda de millares	B1.25
12 a 20	8,3,8,3,8,3,8,3,8,3	Cada cambio desde "3" a "8" del dígito de la rueda de millares	B1.26
21	8,7,7,7,7,3,2,2,2,2	Cada cambio desde "2" a "8" del dígito de la rueda de millares	B1.27
22 a 30	7,2,7,2,7,2,7,2,7,2	Cada cambio desde "2" a "7" del dígito de la rueda de millares	B1.28
31	7,6,6,6,6,2,1,1,1,1	Cada cambio desde "1" a "7" del dígito de la rueda de millares	B1.29
32 a 40	6,1,6,1,6,1,6,1,6,1	Cada cambio desde "1" a "6" del dígito de la rueda de millares	B1.30
41	6,5,5,5,5,1,0,0,0,0	Cada cambio desde "0" a "6" del dígito de la rueda de millares	B1.31
42 a 50	5,0,5,0,5,0,5,0,5,0	Cada cambio desde "0" a "5" del dígito de la rueda de millares	B1.32

Rueda de decenas de millar:

TABLA E2

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de centenas de millar	Figura
1 a 50	0,9,8,7,6,5,4,3,2,1	Cada cambio desde "0" a "9" del dígito de la rueda de decenas de millar	B1.16

Rueda de centenas de millar: la rueda de centenas de millar de cada posición es de naturaleza idéntica. Contiene los dígitos "0,9,8,7,6,5,4,3,2,1".

ES 2 308 239 T3

TABLA F2

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de millones	Figura
1 a 50	0,9,8,7,6,5,4,3,2,1	Cada cambio desde "0" a "9" del dígito de la rueda de decenas de millar (en caso de que hubiera alguna rueda)	B1.17

Para imprimir más de un millón de unidades, es necesario incorporar ruedas adicionales tales como la rueda de centenas de millar. En la última rueda no se requiere ninguna ranura.

Ejemplo 3

A continuación se explican el método de impresión de caracteres secuenciales para hojas de 20 elementos y las cajas de Numeración correspondientes:

TABLA 10

Caja n.º- 20	Caja n.º- 10
Caja n.º- 19	Caja n.º- 9
Caja n.º- 18	Caja n.º- 8
Caja n.º- 17	Caja n.º- 7
Caja n.º- 16	Caja n.º- 6
Caja n.º- 15	Caja n.º- 5
Caja n.º- 14	Caja n.º- 4
Caja n.º- 13	Caja n.º- 3
Caja n.º- 12	Caja n.º- 2
Caja n.º- 11	Caja n.º- 1

Estructura de las ruedas

Rueda de unidades: la rueda de unidades de cada posición es de naturaleza idéntica. La misma girará después de cada impresión.

TABLA A3

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de decenas	Dibujo n.º
1 a 20	0,9,8,7,6,5,4,3,2,1	Cada cambio de "0" a "9" de la rueda de unidades	B1.1

Rueda de decenas: la rueda de decenas de todas las cajas es similar. La misma girará al producirse el cambio de la rueda de unidades desde "0" a "9".

ES 2 308 239 T3

TABLA B3

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de centenas	Dibujo n.º
1 a 20	0,9,8,7,6,5,4,3,2,1	Cuando la rueda de decenas presente un "0"	B1.2

Rueda de centenas: la rueda de centenas de cada posición es de naturaleza idéntica. La misma únicamente girará junto con la rueda de unidades, cuando la rueda de decenas presente el dígito "0". Cada rueda contiene dos dígitos tal como se muestra a continuación.

TABLA C3

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de millares	Dibujo n.º
1,11	0,9,9,9,9,9,9,9,9	Cada cambio desde "0" a "9" y "9" a "0" del dígito de la rueda de centenas	B1.3
2,12	9,8,8,8,8,8,8,8,8	Cada cambio desde "n" a "n+1" del dígito de la rueda de centenas (en donde n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)	B1.4
3,13	8,7,7,7,7,7,7,7,7		B1.5
4,14	7,6,6,6,6,6,6,6,6		B1.6
5,15	6,5,5,5,5,5,5,5,5		B1.7
6,16	5,4,4,4,4,4,4,4,4		B1.8
7,17	4,3,3,3,3,3,3,3,3		B1.9
8,18	3,2,2,2,2,2,2,2,2		B1.10
9,19	2,1,1,1,1,1,1,1,1		B1.11
10,20	1,0,0,0,0,0,0,0,0		B1.12

ES 2 308 239 T3

Ruedas de millares:

TABLA D3

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de decenas de millar	Dibujo n.º
1,11	0,9,8,7,6,5,4,3,2,1	Cada cambio desde "0" a "9" del dígito de la rueda de millares	B1.13
2 a 10	9,7,5,3,1	Cada cambio desde "1" a "9" del dígito de la rueda de millares	B1.14
12 a 20	8,6,4,2,0	Cada cambio desde "0" a "8" del dígito de la rueda de millares	B1.15

Rueda de decenas de millar:

TABLA E3

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de centenas de millar	Dibujo n.º
1 a 20	0,9,8,7,6,5,4,3,2,1	Cada cambio desde "0" a "9" del dígito de la rueda de decenas de millar	B1.16

Rueda de centenas de millar: la rueda de centenas de millar de cada posición es de naturaleza idéntica.

Contiene los dígitos "0,9,8,7,6,5,4,3,2,1".

TABLA F3

Caja de Numeración n.º	Dígitos en la rueda	Accionamiento de la rueda de millones	Dibujo n.º
1 a 20	0,9,8,7,6,5,4,3,2,1	Cada cambio desde "0" a "9" del dígito de la rueda de centenas de millar (en caso de que hubiera alguna rueda)	B1.17

Para imprimir más de un millón de unidades, es necesario incorporar ruedas adicionales tales como la rueda de centenas de millar.

ES 2 308 239 T3

Ventajas

1. Con el uso del método y aparato de la presente invención se obtienen fajos de hojas después del procesado de cualquier resma, y no es necesario un reapilamiento para realizar un procesado posterior.
2. El método y el aparato de la presente invención permiten que estén disponibles fajos después del procesado de solamente un bloque (es decir, 100 hojas). Por lo tanto, se pueden poner en marcha unidades de procesado sucesivas en un periodo de tiempo breve. Esto da como resultado que el proceso completo se finalice más rápido.
3. La presente invención garantiza que no se requiere ninguna disposición manual, y que puede existir una automatización completa entre los procesos de impresión, corte y empaquetamiento.
4. En la presente invención, debido a la cancelación de una única hoja, únicamente unos pocos fajos (por ejemplo, 4 fajos para hojas de 40 elementos, etcétera) quedarán alterados y deberán ser abiertos para realizar una corrección manual.
5. El sistema electrónico de verificación calibrado en el sistema de impresión secuencial proporciona un sistema de comprobación en línea para detectar una numeración incorrecta.

REIVINDICACIONES

5 1. Método para impresión secuencial de caracteres numéricos en hojas sucesivas que portan, cada una de ellas, una pluralidad de posiciones a numerar, estando dispuestas dichas posiciones en una matriz de filas máximas (mr) y de columnas máximas (mc), donde el producto $mr \times mc$ es un múltiplo de diez, comprendiendo dicho método las etapas en las que:

10 (a) se proporcionan $mr \times mc$ cajas de numeración secuenciales que tienen, cada una de ellas, una pluralidad de ruedas numeradoras;

15 (b) se disponen dichas cajas de numeración en una matriz de filas máximas (mr) y de columnas máximas (mc) correspondientes a la matriz de posiciones a numerar en las hojas, estando situada una primera de dichas cajas de numeración en la posición de la matriz (mr; mc), estando situada una segunda de dichas cajas de numeración en la posición de la matriz (mr-1; mc), y así sucesivamente hasta que una última de dichas cajas de numeración se sitúa en la posición de la matriz (1:1);

20 (c) se configura la posición de las ruedas numeradoras de las cajas de numeración para formar secuencias determinadas de caracteres numéricos de manera que cajas de numeración adyacentes presenten secuencias de caracteres numéricos con una diferencia de valor de 100 en la dirección de las filas y una diferencia de valor de $mr \times 100$ en la dirección de las columnas;

25 (d) se imprime una primera de una serie de cien hojas con dichas cajas de numeración, imprimiendo de este modo dichas secuencias de caracteres numéricos sobre dichas posiciones en la hoja;

(e) se acciona la totalidad de dichas cajas de numeración de manera que todas las secuencias de caracteres numéricos formados por dichas ruedas numeradoras se decrementan en uno;

30 (f) se imprime una hoja subsiguiente con dichas cajas de numeración, imprimiendo de este modo dichas secuencias de caracteres numéricos decrementadas en uno en dichas posiciones en la segunda hoja;

(g) se repiten las etapas (e) y (f) hasta que se han imprimido cien hojas;

35 (h) se reinicializa la posición de las ruedas numeradoras de las cajas de numeración, de manera que las secuencias de caracteres numéricos formadas por las cajas de numeración se corresponden respectivamente con las secuencias de caracteres numéricos en el momento de la impresión de la primera de entre la serie de cien hojas en la etapa (d) decrementadas en un valor de $mr \times mc \times 100$;

40 (i) se repiten las etapas (d) a (h) para series subsiguientes de cien hojas.

2. Método según la reivindicación 1, en el que cada hoja es portadora de una matriz de cincuenta posiciones y en el que mr y mc se pueden seleccionar de entre una cualquiera de las siguientes combinaciones de la matriz ($mr = 5$; $mc = 10$), ($mr = 10$; $mc = 5$), ($mr = 25$; $mc = 2$), ó ($mr = 2$; $mc = 25$).

45 3. Método según la reivindicación 2, en el que $mr = 10$ y $mc = 5$ y en el que los perfiles de los caracteres, trinquetes y ranuras de las ruedas numeradoras de dichas cajas de numeración son tales como se define en la Tabla 4.

50 4. Método según la reivindicación 1, en el que cada hoja es portadora de una matriz de cuarenta posiciones y en el que mr y mc se pueden seleccionar de entre una cualquiera de las siguientes combinaciones de matriz ($mr = 5$; $mc = 8$), ($mr = 8$; $mc = 5$), ($mr = 10$; $mc = 4$), ($mr = 4$; $mc = 10$), ($mr = 20$; $mc = 2$), ó ($mr = 2$; $mc = 20$).

55 5. Método según la reivindicación 4, en el que $mr = 8$ y $mc = 5$ y en el que los perfiles de caracteres, trinquetes y ranuras de las ruedas numeradoras de dichas cajas de numeración son tales como se define en la Tabla 5.

60 6. Método según la reivindicación 1, en el que cada hoja es portadora de una matriz de veinte posiciones y en el que mr y mc se pueden seleccionar de entre una cualquiera de las siguientes combinaciones de matriz ($mr = 2$; $mc = 10$), ($mr = 10$; $mc = 2$), ($mr = 5$; $mc = 4$), ó ($mr = 4$; $mc = 5$).

7. Método según la reivindicación 6, en el que $mr = 10$ y $mc = 2$ y en el que los perfiles de caracteres, trinquetes y ranuras de las ruedas numeradoras de dichas cajas de numeración son tales como se define en la Tabla 6.

65 8. Método según la reivindicación 3, en el que cada caja de numeración comprende por lo menos seis ruedas numeradoras, a saber, una rueda de unidades, una rueda de decenas, una rueda de centenas, una rueda de millares, una rueda de decenas de millar y una rueda de centenas de millar, y en el que dichas ruedas numeradoras portan dígitos y se accionan según se define en las Tablas A1, B1, C1, D1, E1 y F1.

ES 2 308 239 T3

9. Método según la reivindicación 5, en el que cada caja de numeración comprende por lo menos seis ruedas numeradoras, a saber, una rueda de unidades, una rueda de decenas, una rueda de centenas, una rueda de millares, una rueda de decenas de millar y una rueda de centenas de millar, y en el que dichas ruedas numeradoras portan dígitos y se accionan según se define en las Tablas A2, B2, C2, D2, E2 y F2.

5

10. Método según la reivindicación 7, en el que cada caja de numeración comprende por lo menos seis ruedas numeradoras, a saber, una rueda de unidades, una rueda de decenas, una rueda de centenas, una rueda de millares, una rueda de decenas de millar y una rueda de centenas de millar, y en el que dichas ruedas numeradoras portan dígitos y se accionan según se define en las Tablas A3, B3, C3, D3, E3 y F3.

10

11. Método según la reivindicación 1, en el que dichas hojas son hojas para la producción de billetes de banco, valores o pasaportes.

15

12. Caja de numeración para llevar a cabo el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que dicha caja de numeración comprende por lo menos seis ruedas numeradoras con números grabados en la superficie periférica de las mismas, a saber, una rueda de unidades, una rueda de decenas, una rueda de centenas, una rueda de millares, una rueda de decenas de millar y una rueda de centenas de millar, estando provistas, dichas ruedas de numeración, de combinaciones de perfiles de trinquetes y ranuras sobre superficies laterales de las mismas,

20

y en la que dichas ruedas numeradoras se accionan mediante una palanca de accionamiento que coopera con dichas combinaciones de perfiles de trinquetes y ranuras sobre las ruedas numeradoras a través de una primera y una segunda uñetas de accionamiento,

25

siendo dicha primera uñeta de accionamiento una uñeta de accionamiento de dos dientes que coopera con perfiles de trinquetes y ranuras proporcionados en el lado derecho de la rueda de unidades y de la rueda de decenas,

- siendo dicha segunda uñeta de accionamiento una uñeta de accionamiento de cinco dientes que coopera con perfiles de trinquetes y ranuras proporcionados en el lado izquierdo de la rueda de decenas, la rueda de centenas, la rueda de millares, la rueda de decenas de millar y la rueda de centenas de millar.

30

35

40

45

50

55

60

65

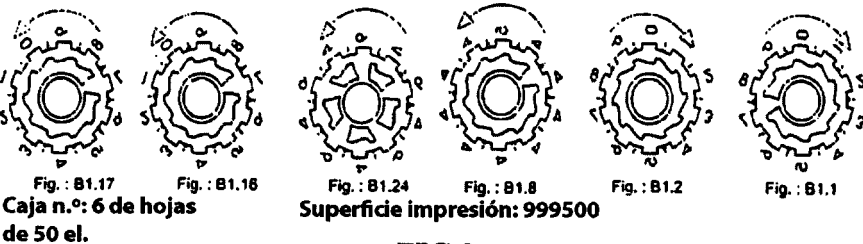
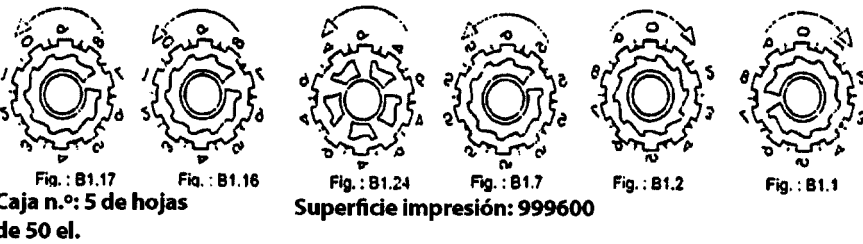
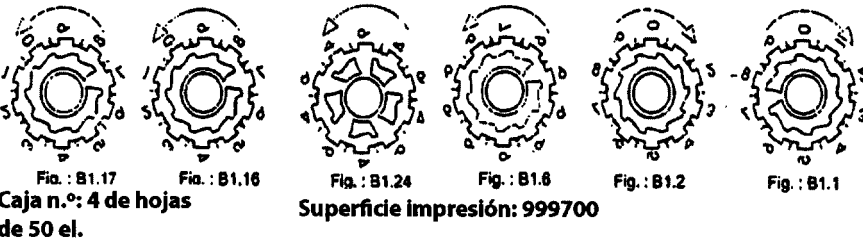
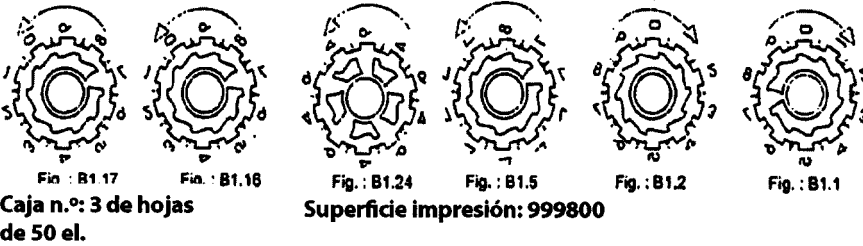
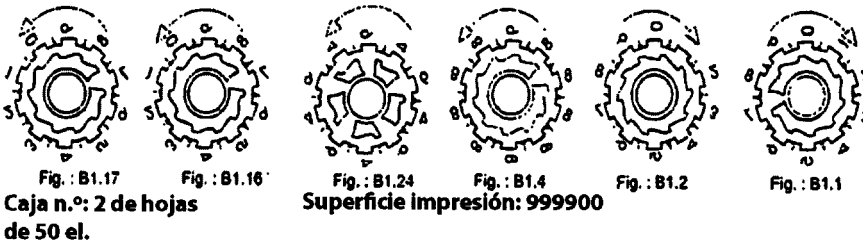
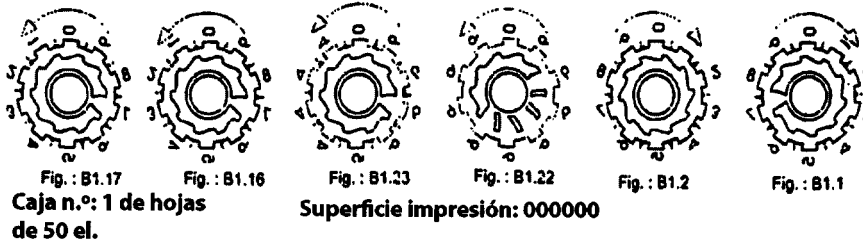


FIG 2...

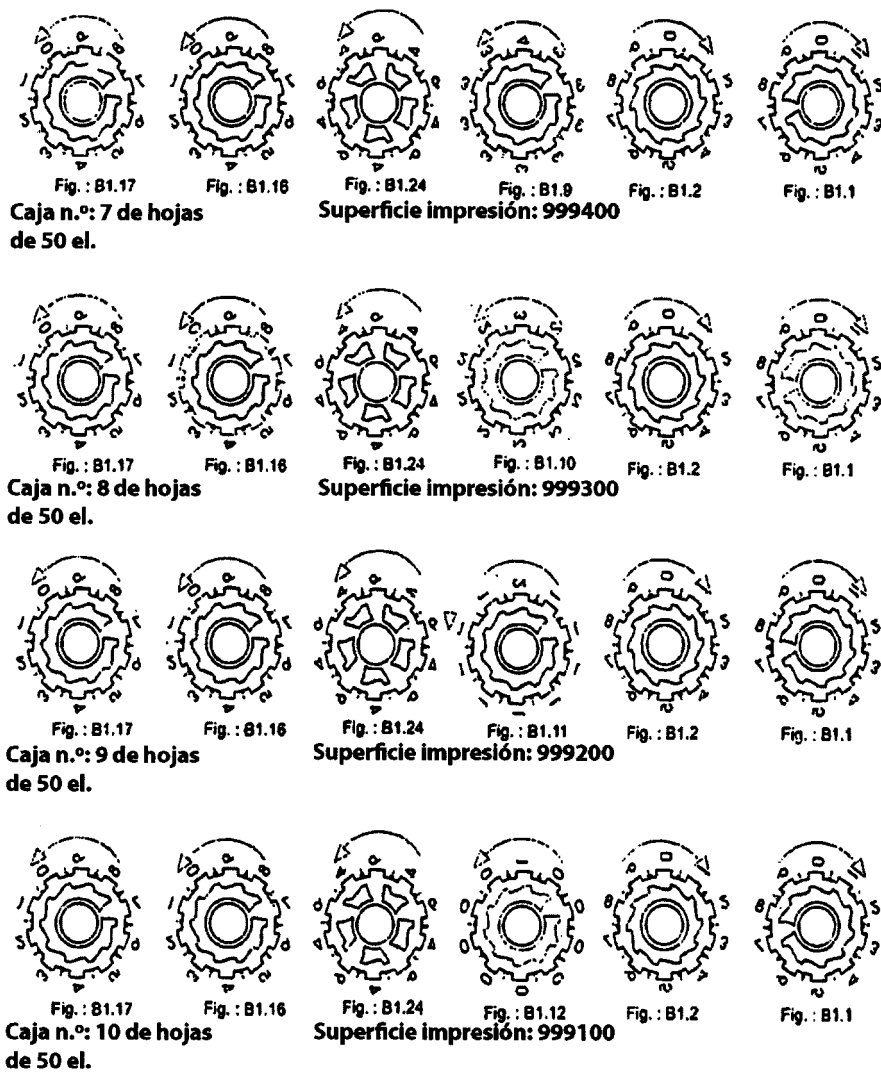
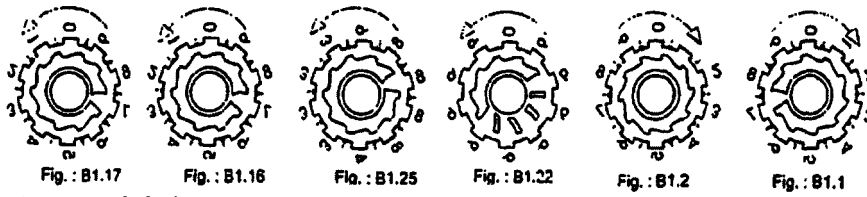
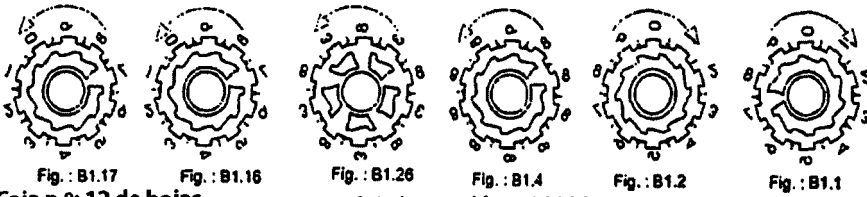


FIG 2....



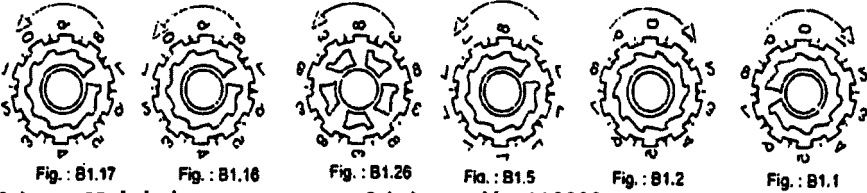
Caja n.º: 11 de hojas de 50 el.

Superficie impresión: 999000



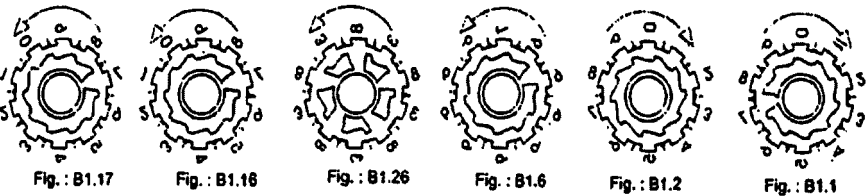
Caja n.º: 12 de hojas de 50 el.

Superficie impresión: 998900



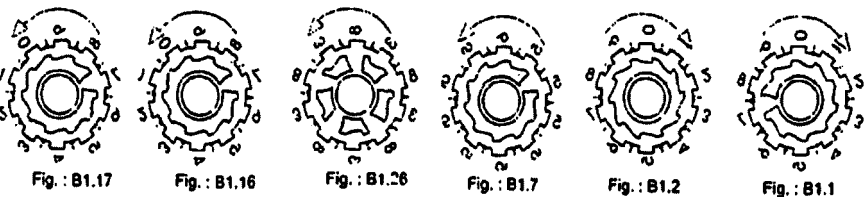
Caja n.º: 13 de hojas de 50 el.

Superficie impresión: 998800



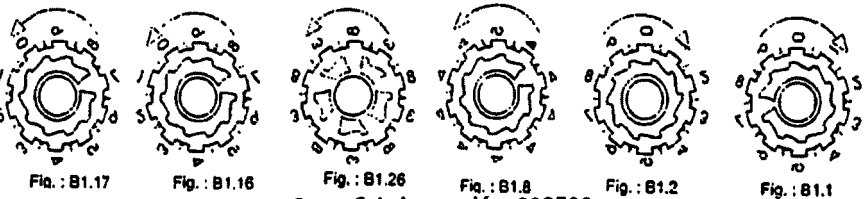
Caja n.º: 14 de hojas de 50 el.

Superficie impresión: 998700



Caja n.º: 15 de hojas de 50 el.

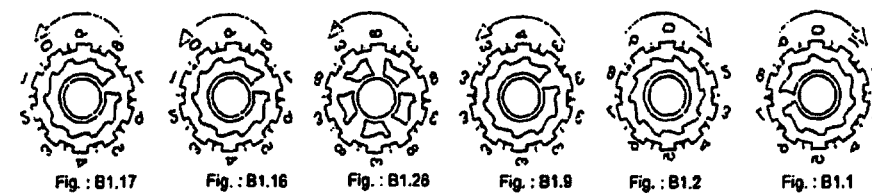
Superficie impresión: 998600



Caja n.º: 16 de hojas de 50 el.

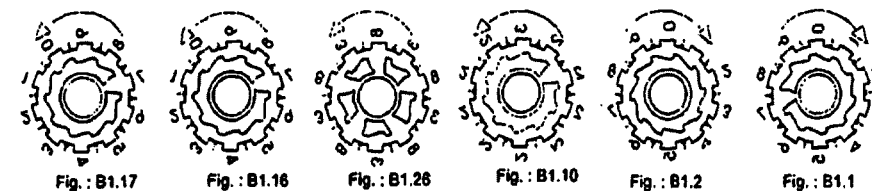
Superficie impresión: 998500

FIG 2...



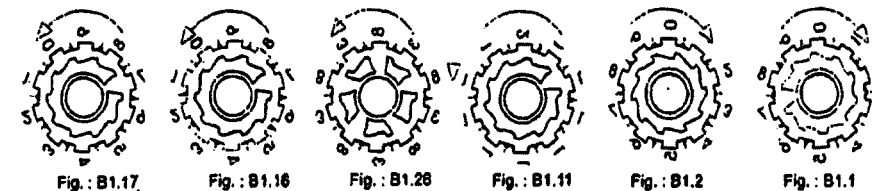
**Caja n.º: 17 de hojas
de 50 el.**

Superficie impresión: 998400



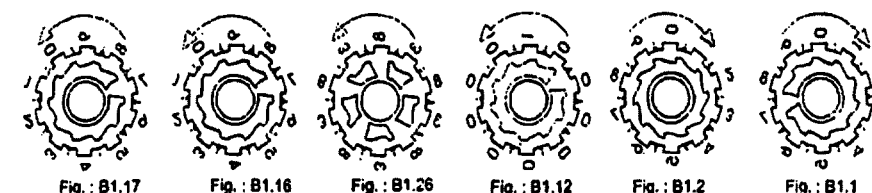
**Caja n.º: 18 de hojas
de 50 el.**

Superficie impresión: 998300



**Caja n.º: 19 de hojas
de 50 el.**

Superficie impresión: 998200



**Caja n.º: 20 de hojas
de 50 el.**

Superficie impresión: 998100

FIG 2...

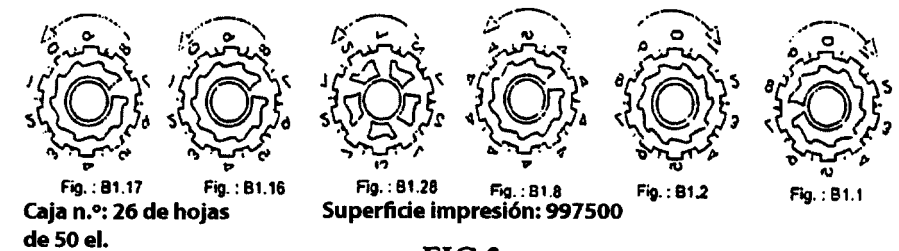
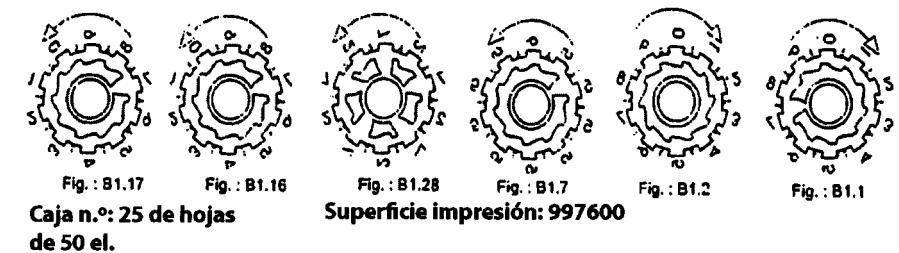
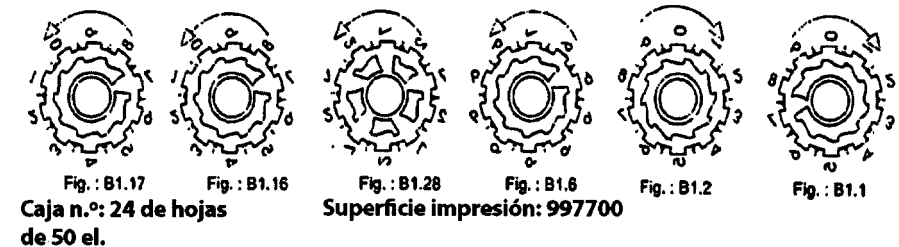
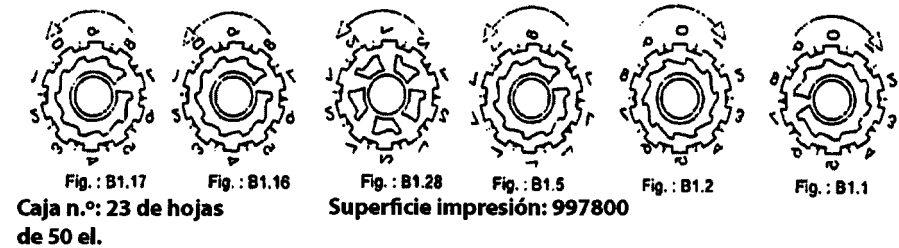
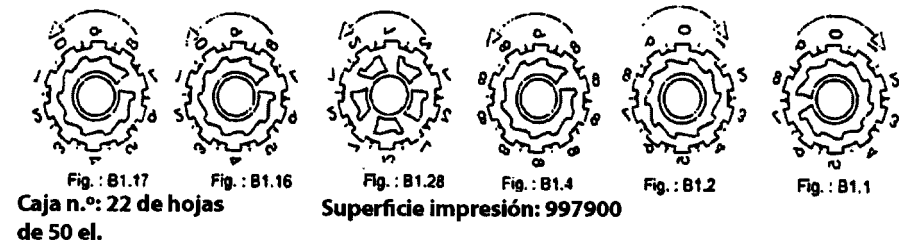
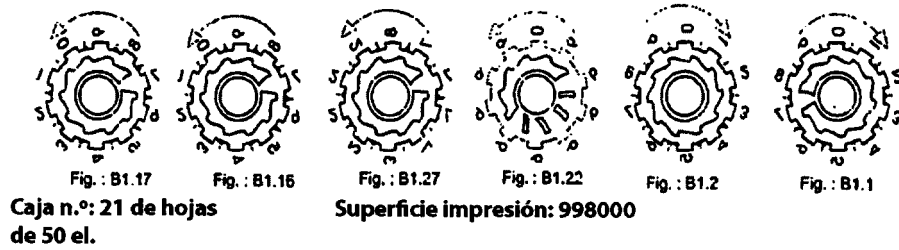


FIG 2...

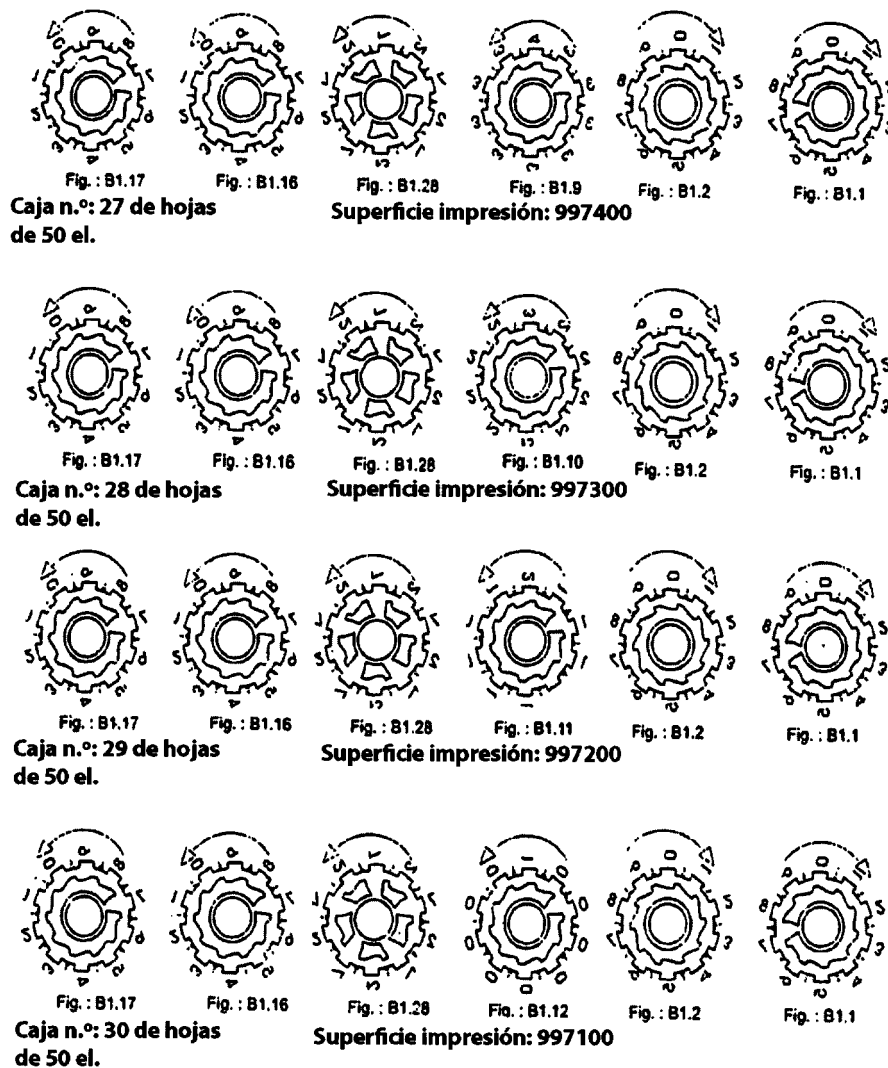


FIG 2...

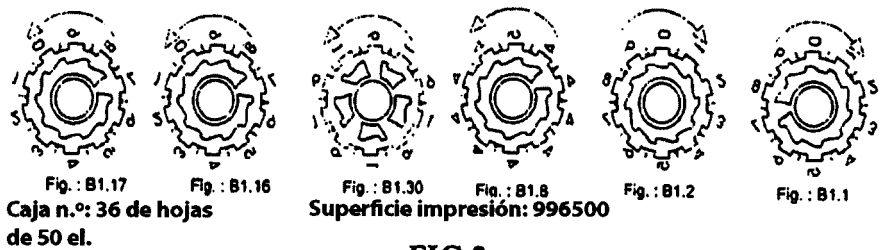
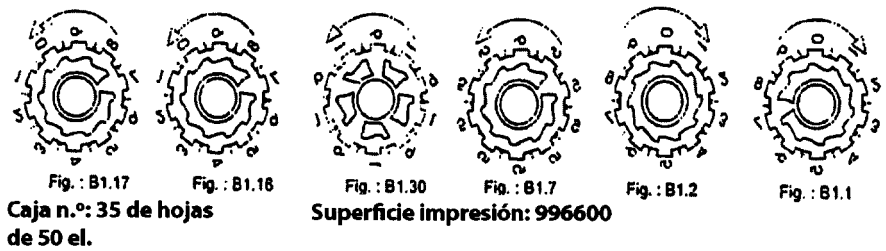
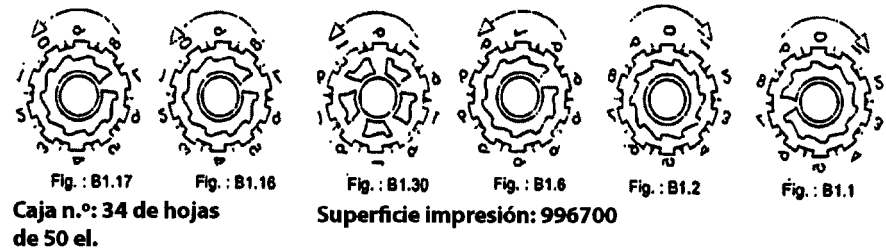
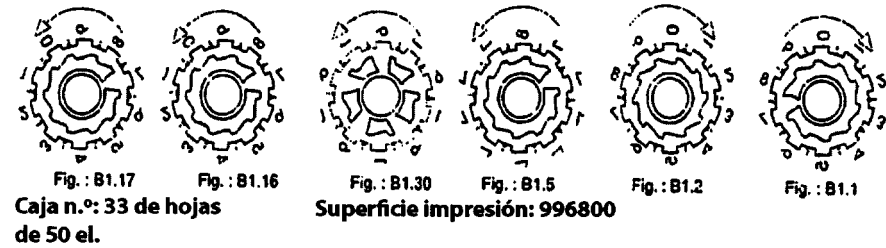
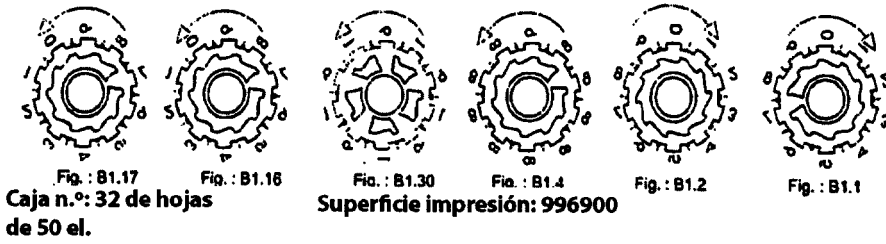
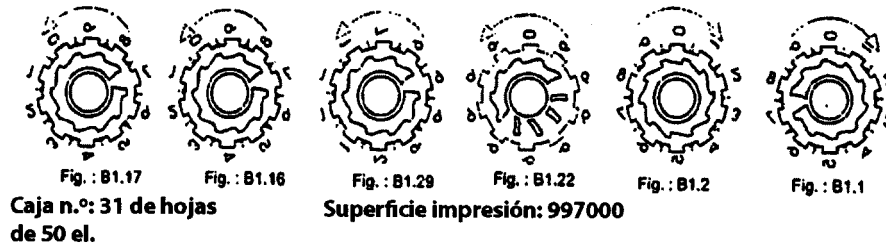


FIG 2...

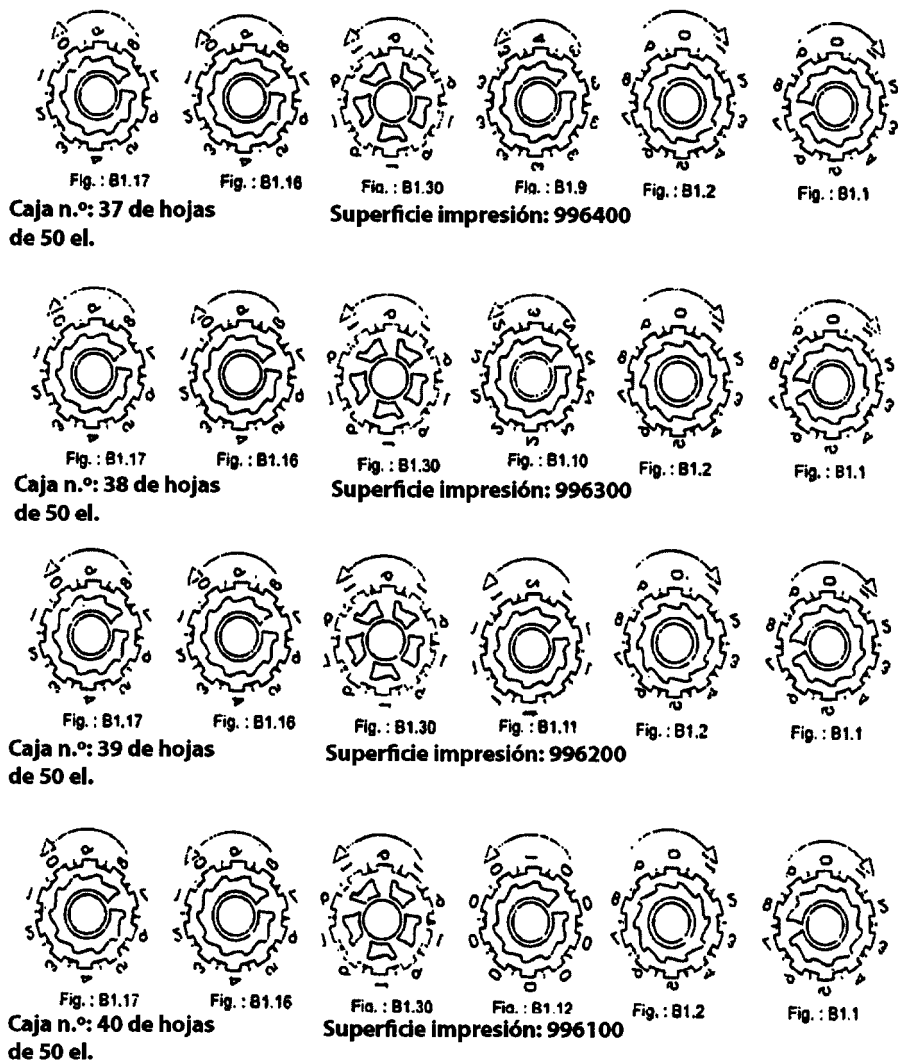


FIG 2...

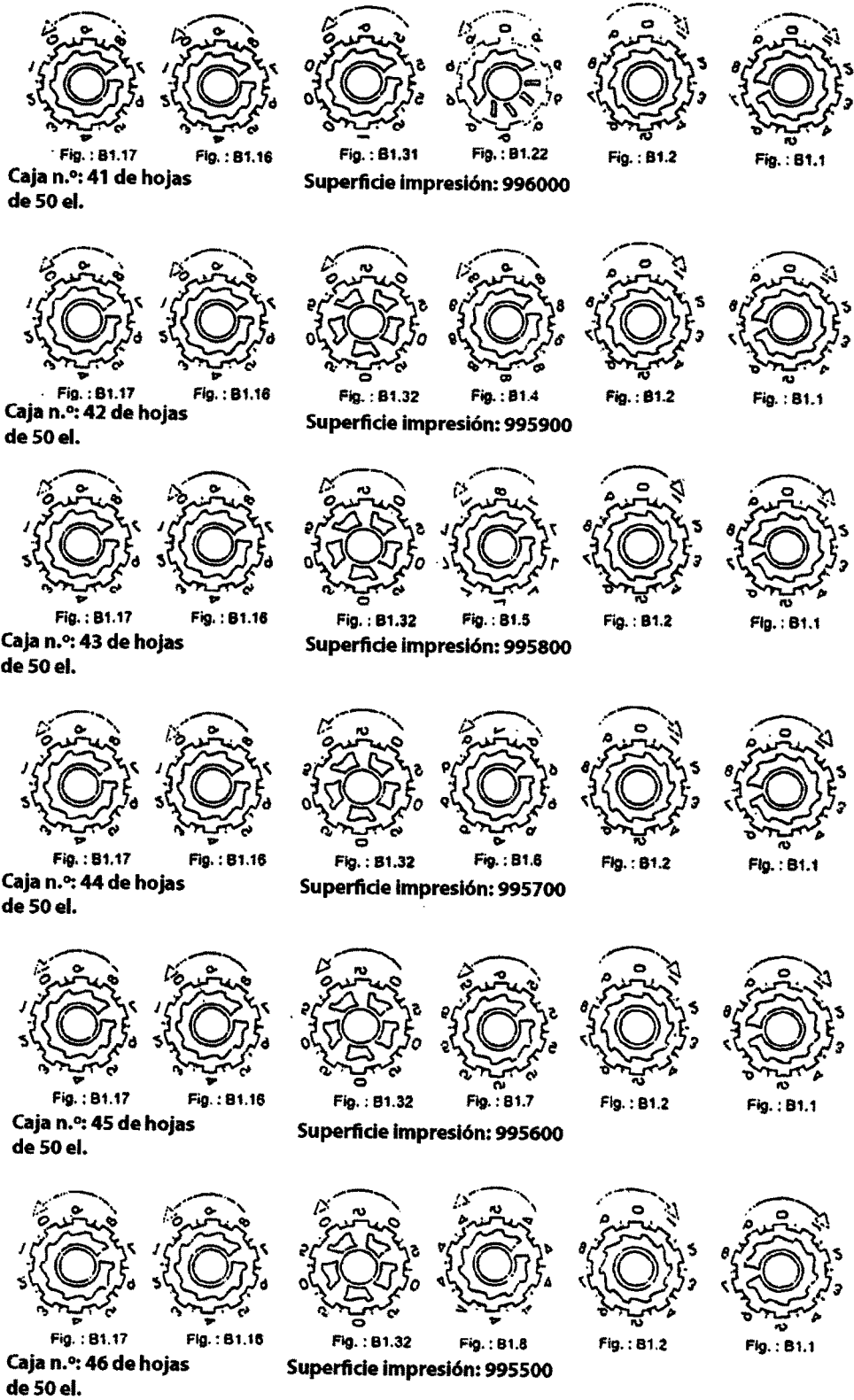


FIG 2...

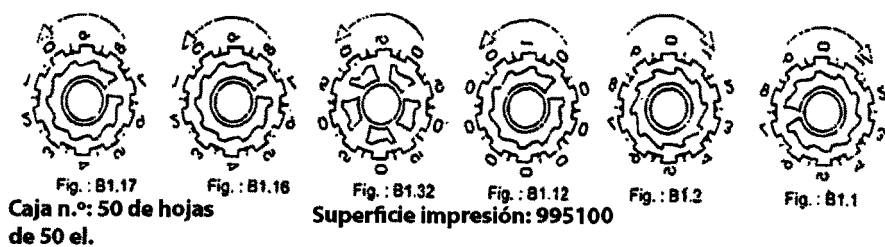
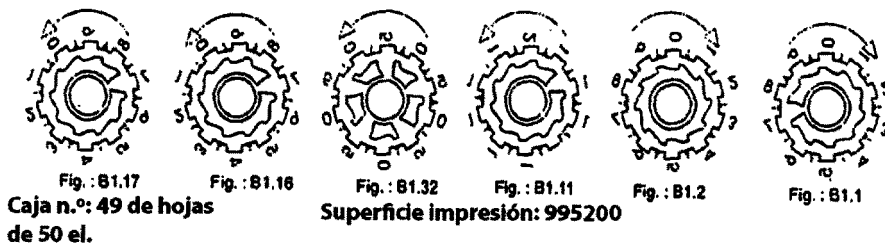
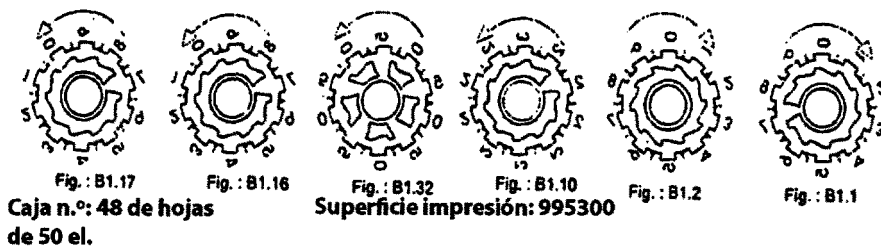
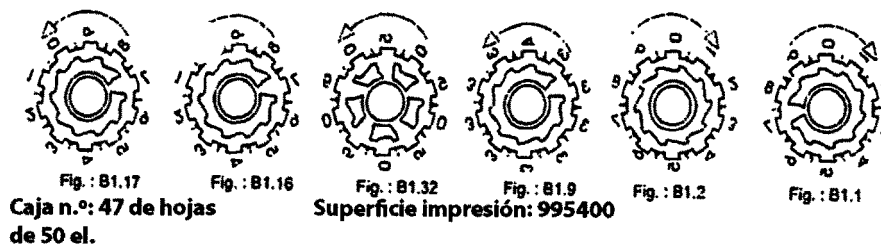


FIG 2...

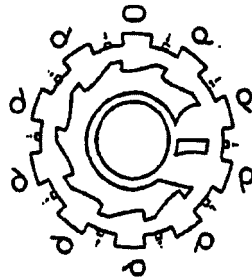


Fig. : B1.3
Rueda de las centenas usada en hojas
de 40 y 20 elementos

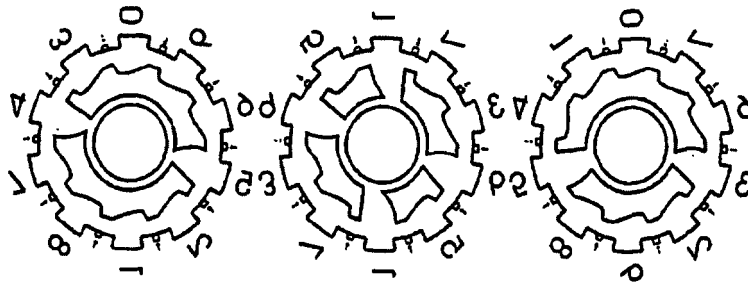


Fig. : B1.18

Fig. : B1.19

Fig. : B1.20

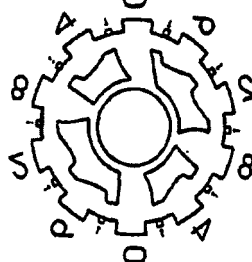


Fig. : B1.21

Rueda de los millares usada en hojas
de 40 elementos

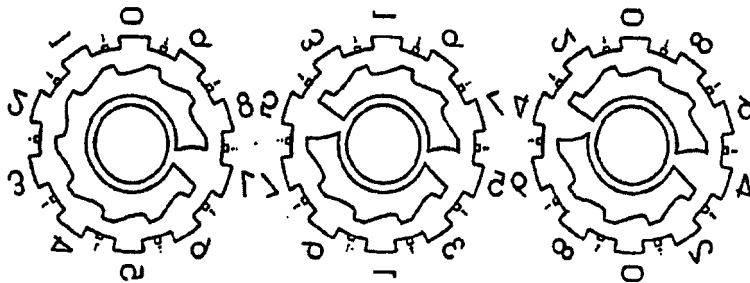


Fig. : B1.13

Fig. : B1.14

Fig. : B1.15

Rueda de los millares usada en hojas
de 20 elementos

FIG 3