



5 papel están dispuestos martillos impresores regulables por un
 computador. Siempre cuando un tipo determinado se encuentra en
 cima de una posición de impresión prevista, el martillo impre-
 sor correspondiente golpea desde abajo contra el papel y reali-
10 za con esto la impresión del tipo. Puesto que el tambor impre-
 sor gira continuamente, el tiempo de percusión del martillo.
 impresor debe ser el más corto posible para mantener en lími-
 tes tolerables el emborronamiento del tipo impreso. La veloci-
 dad de impresión posible depende por lo tanto de la velocidad
15 lineal de los tipos de imprenta por un lado y del tiempo de
 choque del martillo impresor por otro lado.

 En una forma de realización conocida de estos aparar-
 tos impresores rápidos el tambor impresor está dispuesto de
 modo que su eje de rotación es paralelo al renglón de impresión.
15 Para esto tiene que estar dispuesto en el tambor impresor para
 cada signo del renglón a imprimir una fila completa de tipos y
 debajo del papel un martillo impresor. Tratándose de una longi-
 tud de renglón de por ejemplo 50 letras se necesitan por lo
 tanto 50 filas de tipos y 50 martillos impresores correspondien-
20 tes. En una revolución del tambor impresor se imprime un ren-
 glón por completo y después de la impresión de un renglón la
 tira de papel tiene que ser desplazada en dirección longitudi-
 nal en un paso para poder imprimir el renglón siguiente. En
 esta forma de realización conocida se imprimen todos los sig-
25 nos con el mismo juego de tipos, de modo que cada renglón impre-
 so posee forzosamente el mismo carácter de escritura. Además las
 separaciones entre los signos dentro de un renglón son siempre



iguales. Como quiera que algunos signos, como por ejemplo la M y la I, tienen anchuras diferentes, se puede conseguir una compensación óptica solamente con el empleo de signos configurados especialmente, como por ejemplo en la máquina de escribir. Tampoco es posible una escritura más estrecha o más espaciosa dentro de un renglón. Además por motivos técnicos de impresión no se puede prescindir de una determinada separación entre los signos, para impedir que el lado del signo a imprimir se imprimen en parte también los signos vecinos. Puesto que para billetes de viaje, para aminorar la posibilidad de una falsificación, existe la exigencia de que los distintos renglones de los billetes tengan diferentes grados y diferentes tamaños de escritura, esta forma de realización conocida de un aparato impresor rápido no es apropiada para la impresión de billetes de viaje.

En otra forma de realización de un aparato impresor rápido el eje de rotación del tambor de impresión está dispuesto en ángulo recto con referencia al renglón a imprimir. Las filas de tipos dispuestas en ángulo recto con referencia al eje de rotación del tambor de impresión están situadas paralelamente a los renglones a imprimir y a cada renglón corresponde una fila de tipos. Los mismos signos de cada fila de tipos están dispuestos en el tambor impresor situados axialmente uno tras otro y a cada renglón corresponde un martillo impresor que al ser accionado transmite un signo al papel. Estos conocidos aparatos impresores rápidos empiezan simultáneamente con la impresión del primer signo respectivo de cada renglón. Puesto que a



5 cada renglón a imprimir corresponde una fila de tipos propia, cada renglón pueda tener un grado de escritura distinto y una altura de escritura diferente, de modo que con esta forma de realización conocida de un aparato impresor rápido se puede

10 satisfacer la exigencia arriba mencionada referente a la confección de billetes de viaje. Para la impresión de un signo en cada renglón hace falta una revolución completa del cilindro. Además es necesario que después de la impresión de un signo la tira a imprimir sea trasladada transversalmente en el ancho de un signo para poder imprimir el signo siguiente del renglón. Una compensación óptica de signos de anchura diferente así como la obtención de una escritura más estrecha o más espaciosa es posible solamente en forma condicionada, es decir a costa del tiempo de impresión. Si por ejemplo se supone

15 un ancho del billete de 30 mm, un número máximo de signos de 26 por renglón y un número de tipos de 40 por fila de tipos, y si el tiempo de impresión de un billete debe ser un segundo, resulta a base de una separación mínima de 8 mm entre los signos un perímetro del tambor impresor de $8 \times 40 = 320$ mm, lo que

20 corresponde a un diámetro de unos 102 mm del tambor impresor. Puesto que para la impresión de un bullete hacen falta 26 revoluciones del tambor con un perímetro de 320 mm, el cálculo arroja una velocidad de 8320 mm/s para los tipos.

25 El invento parte de un aparato impresor rápido de tambor de este tipo conocido, dispuesto con su eje de rotación verticalmente a la longitud en los renglones, que imprime



en el aire y que en su perímetro posee un número de filas de tipos que corresponde al número y a la configuración de los renglones a imprimir, estando los distintos tipos dispuestos paralelamente al eje de rotación del tambor y estando combinado con cada fila de tipos un martillo impresor regulado por un computador.

El invento tiene el objeto de mejorar un aparato impresor rápido de este tipo conocida de tal manera que el considerable dispendio necesario para el transporte transversal paso a paso de la tira a imprimir sea superfluo y que prolongándose la duración de vida del aparato impresor rápido se acorte el tiempo de impresión.

De acuerdo con el invento se resuelve este problema porque la separación de cada dos tipos vecinos de una fila de tipos corresponde por lo menos a la máxima longitud posible de los renglones, de un modo preferente a la anchura del billete y porque el martillo impresor tiene una anchura que corresponde a la máxima longitud posible de los renglones y posee una superficie cóncava paralela a la línea periférica del tambor impresor.

Otra característica del invento consiste en que la tira de papel o de cartón que forma los billetes y que se devana paso a paso de un rodillo, en una zona que corresponde a la longitud del tambor impresor está guiada en sus bordes laterales en dos railes en forma de U situados más o menos tangencialmente a la línea periférica del tambor impresor y cuya separación es menor que el ancho de la tira de papel o de cartón en un importe tal que esta tira recibe un abovedado cóncavo



vo, dirigido hacia abajo y paralelo a la línea periférica del tambor impresor.

Además es esencial para el invento que en la dirección del transporte de la tira de papel o de cartón detrás del tambor impresor está dispuesto un dispositivo de corte en sí conocido, que sirve para separar el billete de viaje impreso.

Por el dimensionamiento de acuerdo con el invento de la separación de los distintos signos y por la configuración de acuerdo con el invento del martillo impresor se realiza la impresión de todos los renglones durante una sola revolución del tambor impresor, sin que sea necesario un desplazamiento lateral paso a paso del billete en bruto. En esto estriba el decisivo avance técnico, por el que se hace supérfluo el desplazamiento lateral del billete en bruto que antes era necesario, se aumenta la duración de vida del aparato impresor rápido, ya que para la impresión completa del billete se necesita solamente una revolución única del tambor, y se disminuye en un múltiple el tiempo de impresión, según demostrará la comparación que se hará más abajo. Si por ejemplo se debe imprimir en el billete la palabra "Düsseldorf" como estación de destino en el billete de viaje, se acciona el martillo impresor cuando la letra D se encuentra en la primera posición del renglón, y se acciona de nuevo cuando esta letra se encuentra en la posición del séptimo signo del renglón, de modo que la letra D se imprime dos veces en el billete en bruto al moverse encima del mismo. La letra siguiente E se transmite por el martillo impresor



al billete cuando la misma se encuentra en la posición del signo quinto del renglón. Después se realiza la impresión de la letra L cuando esta al pasar encima del billete en bruto se encuentra en la posición del signo sexto. Lo mismo ocurre con respecto a los demás signos a imprimir en el renglón. En la forma de realización de acuerdo con el invento llegan a imprimirse por lo tanto todos los signos iguales entre sí en su posición respectiva dentro del renglón, de modo que todos los renglones quedan impresos por completo con una sola revolución del tambor impresor. La superficie del tambor impresor, paralela a la línea periférica del tambor impresor, da la seguridad de una impresión uniforme de los signos sin que importe la posición del renglón en la que son impresos. El abovedado cóncavo de acuerdo con el invento del billete en bruto en la zona del tambor impresor confiere al billete en bruto una mayor resistencia y garantiza un paso libre de contacto de los signos de la fila de tipos que no se imprimen. De este modo pueden imprimirse también de un modo uniforme y correcto billetes de un grueso muy pequeño. Como ya se dijo, las filas de tipos de los distintos renglones pueden tener diferentes grados y alturas de escritura, de modo que el carácter de impresión de cada renglón impreso puede ser diferente, con lo que se dificulta considerablemente una falsificación del billete de viaje. El accionamiento del martillo impresor se realiza por el indicador de posición del computador electrónico. Cuando una señal, por ejemplo para el signo A, del indicador de posición en coincidencia con el mando: impresión del signo A



se encuentra en el acumulador, el martillo impresor imprime el signo A, a saber sucesivamente todos los signos A en la posición correspondiente del renglón, de modo que al transcurrir el signo A sobre el ancho del billete, se imprimen en el renglón todos los signos A en la posición correcta. Lo mismo ocurre al transcurrir el siguiente signo B sobre el ancho del billete en bruto, y lo mismo al transcurrir todos los demás signos, si estos deben imprimirse en el renglón. Después de haberse realizado la impresión completa del billete de viaje, la tira de papel o de cartón es transportada en dirección longitudinal en la longitud de un billete y el billete es cortado por un dispositivo de corte situado en el extremo del tambor y es expulsado.

Si, como antes, se parte de un ancho de 30 mm del billete, de un número máximo de 26 signos por renglón, de un número de 40 signos para cada fila de tipos y un tiempo de impresión de un segundo por billete, el perímetro del tambor impresor de la forma de realización de acuerdo con el invento, siendo la separación mútua entre los signos 30 mm, es de $30 \times 40 = 1200$ mm, lo que corresponde a un diámetro de aproximadamente 382 mm del tambor. Puesto que el billete se imprime por completo con una sola revolución del tambor, resulta una velocidad de los tipos de 1200 mm/s de acuerdo con una revolución del tambor. En comparación con el tambor impresor conocido, en el que la velocidad de los tipos es de 8320 mm/s, el aparato impresor rápido de acuerdo con el invento puede trabajar por lo tanto unas siete veces más rápido que el aparato impresor



rápido conocido, sin que para la impresión del billete sea necesario un desplazamiento lateral paso a paso del billete en bruto.

Los dibujos adjuntos muestran a título de ejemplo una forma de realización del invento y significan lo siguiente:

Figura 1 representación parcial del lado frontal del tambor impresor con un martillo impresor,
Figura 2 vista lateral de acuerdo con la Figura 1,
Figura 3 representación de un billete de viaje impreso.

Según muestra la Figura 2, una tira de papel o de cartón 1 es devanada de un rodillo 2 por los cilindros de transporte 3, que introducen la tira 1 entre el tambor impresor 4 y los martillos impresores 5, estando dispuesta entre el cilindro impresor 4 y la tira 1 una cinta de color no dibujada, situada transversalmente a la dirección de transporte de la tira 1 y cubriendo todos los renglones a imprimir. El tambor impresor 4 está equipado con las filas de tipos 8, cuyo número corresponde al número de renglones 12 a imprimir en la tira 1 y que están situadas verticalmente con referencia al eje de rotación del tambor impresor y que están dispuestas con sus signos 6 iguales entre sí en dirección axial del eje del tambor 4 dispuestas una tras otra. Debajo de cada fila de tipos 8 está situado un martillo impresor 5.

Tal como se ve en la Figura 1, la separación entre signos o tipos 6 vecinos corresponde más o menos al ancho de la tira 1, y la cabeza del martillo impresor 5 posee una super-



ficie 13, cuyo ancho corresponde a la longitud máxima posible de los renglones 12 del billete 11 y que posee una forma cóncava situada paralelamente a la línea periférica del tambor 4. Si el tambor 4 se mueve en dirección indicada por la flecha, el tipo a se traslada a través de todo el ancho de la tira 1 y debido al accionamiento correspondiente del martillo impresor 5 por parte del electroimán 9 se imprime en las posiciones correspondientes del renglón. Lo mismo ocurre con los signos o tipos 6 siguientes, si deben ser impresos en el renglón. Si en un renglón la impresión de algunos signos 6 no es necesaria, durante el paso de estos signos sobre el ancho de la tira 1 no se acciona el martillo impresor 9. Esto se refiere a todas las filas de tipos que se encuentran en el tambor impresor 4 y a todos los martillos impresores 5, de modo que con una sola revolución del tambor impresor 4 se realiza una impresión completa de todos los signos 12 en la tira 1.

Para dar a la tira 1 en la zona del tambor impresor 4 una forma tal que la misma con su lado ancho esté situada paralelamente a la superficie 13 del martillo impresor 5, están dispuestos a ambos lados de la tira 1 los railes 7 en forma de U que se extiendan sobre la longitud del tambor impresor 4 y que con sus brazos libres abiertos hacia dentro están dirigidos más o menos paralelamente con referencia al perímetro del tambor impresor 4. Puesto que la distancia mutua entre los dos railes 7 en forma de U es algo menor que el ancho de la tira 1, ésta es abovedada hacia abajo, de modo que ella se sitúa paralelamente a la superficie 13 del martillo impresor 5, con lo



que se obtiene una impresión uniforme de los distintos signos
6 y un paso libre de los signos 6 que no se deben imprimir en
cada renglón 12. Después de una revolución del tambor impre-
sor 4 es accionado el dispositivo de corte 10 dispuesto en el
5 extremo del tambor impresor 4, con lo que el billete de viaje
11 acabada de imprimir es separado de la tira 1 y expulsado.

-----N O T A-----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

10 1.- Perfeccionamientos en aparatos impresores rápidos en
forma de tambor, imprimiendo al aire, que sirven para imprimir
billetes de viaje situados con su eje de rotación verticalmen-
te a la dirección de los renglones, cuyos aparatos poseen en
su perímetro un número de filas de tipos que corresponden al
15 número y a la configuración de los renglones a imprimir, estan-
do los distintos tipos situados paralelamente al eje de rota-
ción del tambor y estando combinado con cada fila de tipos un
martillo impresor regulado por un computador, caracterizados
porque la separación de dos tipos vecinos de cada fila de tipos
20 corresponde por lo menos a la máxima longitud posible de los
renglones, de un modo preferente al ancho del billete de via-
je, y porque el martillo impresor posee un ancho que correspon-
de a máxima longitud posible de los renglones y tiene una super



ficie cóncava paralela a la línea periférica del tambor impresor.

5 2.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque la tira de papel o de cartón que forma los billetes de viaje y que es devanada a paso de un rodillo está guiada en una zona que corresponde a la longitud del tambor impresor en sus bordes laterales en dos railes en forma de U situados más o menos tangencialmente con referencia a la línea periférica del tambor impresor, cuya separación es menor al ancho de la tira de papel o de cartón en un
10 importe tal que la misma tira recibe un abovedado cóncavo, dirigido hacia abajo y paralelo a la línea periférica del tambor impresor.

15 3.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en la dirección del transporte de la tira de papel o de cartón está dispuesto detrás del tambor impresor un dispositivo de corte en sí conocido para la separación de los billetes de viaje impresos.

20 4.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS IMPRESORES RAPIDOS EN FORMA DE TAMBOR, IMPRIMIENDO AL AIRE, QUE SIRVEN PARA IMPRIMIR BILLETES DE VIAJE.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 14 DIC 1973

CARLOS FERRAZ DEL RAYO ELAS
P.P.

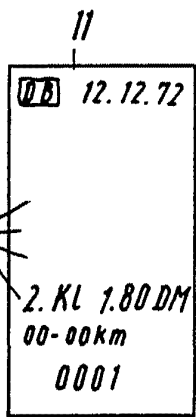
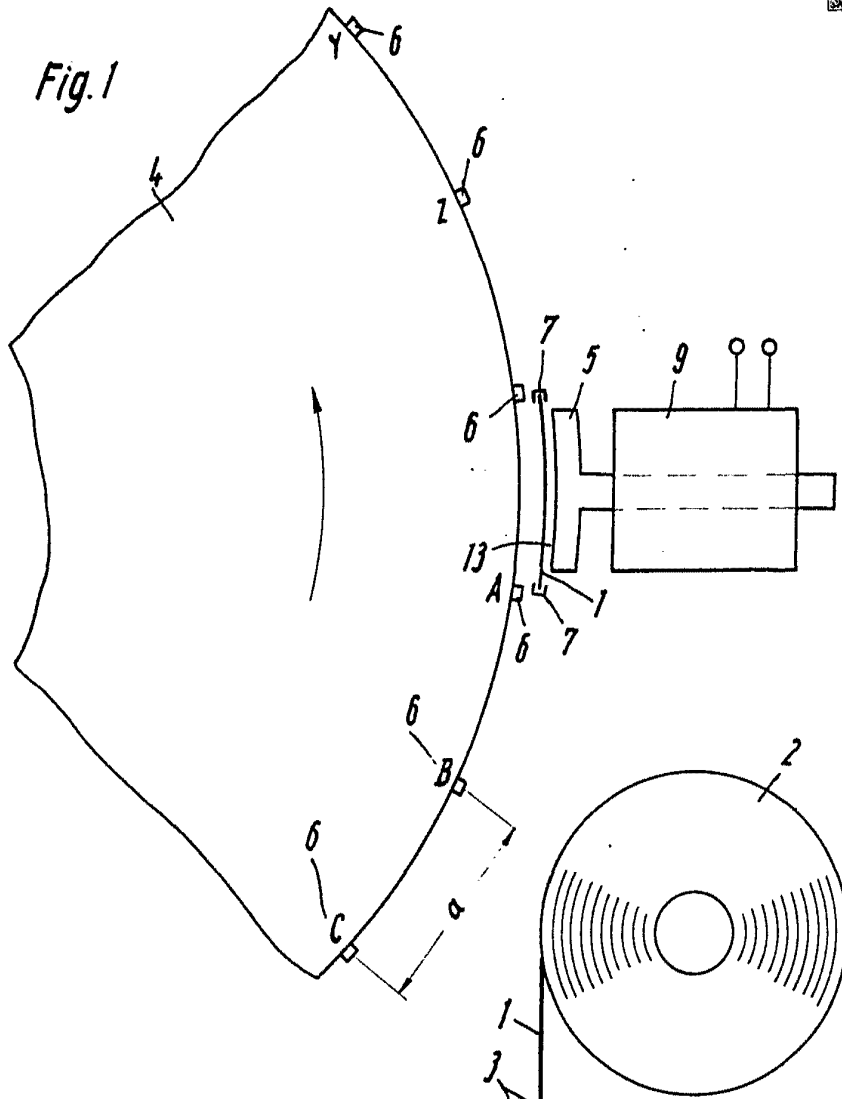


Fig. 3

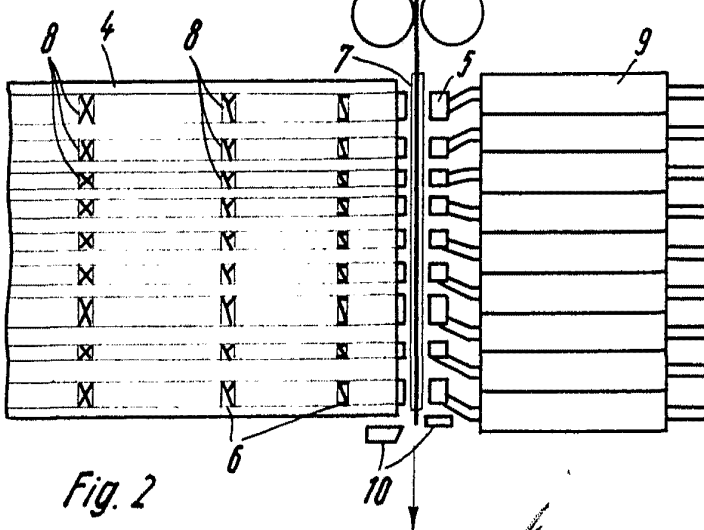


Fig. 2

Copyright, 1972 by H. Pacter & Co.

[Handwritten signature or scribble]