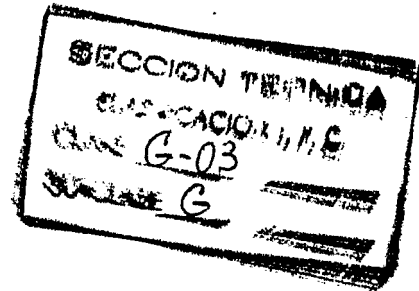


366458



366458

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
COPYSTATICS MANUFACTURING CORP., de na-  
cionalidad estadounidense, una corpora-  
ción del Estado de Nueva York, domici-  
liada en Red Road at 139th Street N.W.,  
Miami Lakes, Florida 33012, (USA); por:  
"MAQUINA COPIADORA".-

... ..

Este invento se refiere a máquinas copadoras, y más particularmente a un modo de funcionamiento de copias múltiples mejorado para una máquina copadora electrostática.

5 Existen dos tipos de disposiciones para controlar la exploración de un documento original que ha de ser copiado en una máquina copadora electrostática. En el primer tipo, el documento es mantenido estacionario y un sistema óptico es movido a su través con el fin de explorarlo sección por sección. Este tipo de disposición tiene la evidente desventaja de la necesidad de proporcionar  
10 el montaje necesario para el sistema óptico móvil. En el segundo tipo, el documento original es movido a lo largo de un sistema óptico estacionario, siendo explorado el documento sección por sección según se mueve a lo largo del sistema óptico. También se han encon-



trado diversas dificultades en el diseño de máquinas de éste tipo.

Se han efectuado dos enfoques en el diseño de máquinas de documento móvil. En uno de ellos, el documento original, libro, etc, es colocado sobre una placa, siendo movida la placa a lo largo del sistema óptico estacionario durante la exploración. Con el fin de producir múltiples copias de un documento original, la placa es movida en vaivén a lo largo del sistema óptico, explorando el sistema óptico al documento original cada vez que se efectúa una pasada de avance. Una de las desventajas de la técnica de placa en movimiento de vaivén es que cada vez que un nuevo documento ha de ser copiado, el original anterior debe ser retirado de la placa y el nuevo original debe ser colocado sobre ella. Esto puede ser muy largo, especialmente si solamente se requiere una única copia de cada uno de muchos originales.

El segundo enfoque que se ha realizado en máquinas de documento móvil consiste en disponer la alimentación de un documento original que ha de ser copiado. El operario necesita simplemente alimentar un documento después de otro sin retirar cada original de la máquina después que se ha producido una copia de él. En lugar de ello, todos los documentos originales son alimentados a través de la máquina dentro de una bandeja colectora. El problema con esta técnica se refiere al copiado múltiple. Una vez ha alimentado el operario el documento que ha de ser copiado, éste está fuera de su control. Además el documento debe ser movido a lo largo del sistema óptico estacionario un número de veces sucesivas. Esto se ha logrado transportando el documento en un circuito cerrado, estando colocado el sistema óptico a lo largo de una sección del circuito. El documento original atraviesa el circuito una vez por cada copia requerida. Después que se ha producido el número requerido de copias, el documento original es dirigido fuera del circuito a la bandeja colectora.



Sin embargo, este sistema de tipo circulante es también desventajoso en un cierto número de aspectos. El circuito debe ser suficientemente largo para acomodar el más largo documento original que haya de ser copiado. Si en un caso particular se está  
5 copiando un documento corto, se pierde una cantidad considerable de tiempo cuando el documento corto atraviesa un circuito largo. También, en dicho circuito cerrado es muy importante que todos los rodillos de alimentación se encuentren en perfecto paralelismo. Si no lo están, habrá una tendencia a que el original sea despla  
10 zado lateralmente con relación a la dirección de trayectoria con una correspondiente pérdida de registro, y posiblemente con atasco del original. Finalmente, no solo es posible que el documento original sea doblado cuando atraviesa el circuito, sino que hay además un límite en cuanto al grueso del original  
15 que puede ser hecho pasar a través de la máquina. Por ejemplo, carteles o "posters" de cartón son generalmente incapaces de ser hechos pasar a través de dicha máquina con el fin de copiar una página particular.

El objeto general de este invento es acelerar la operación de una máquina copiadora en el modo de copiado múltiple, y superar los antedichos problemas.

Dicho en forma breve, de acuerdo con los principios del presente invento, el documento original propiamente dicho es movido en vaivén a lo largo de un sistema óptico estacionario.  
25 Durante cada pasada de avance del original, el documento es explorado y se produce otra copia. Después que se produce la última copia, el documento es descargado desde la máquina a una bandeja colectora y se puede introducir otro documento que haya de ser copiado. Como esta alimentación alternativa del original



no comunica ninguna doblez al original cuando éste pasa a través de la máquina, el original sale de la máquina sustancialmente en el mismo estado en que entró en ella. La máquina puede trabajar sobre un original más grueso, a causa de que el original es  
5 mantenido en una posición sustancialmente más plana durante las alimentaciones de avance e inversa. Finalmente, no es tan crucial que todos los pares de rodillos de la trayectoria plana se encuentren en perfecto paralelismo. Como el documento vuelve a recorrer su trayectoria original, no hay sustancialmente error  
10 acumulado, y además la mayor parte de los pequeños errores que son introducidos durante la alimentación de avance son compensados cuando el documento vuelve a través de los mismos rodillos.

En cualquier máquina duplicadora de los tipos descritos, el tiempo requerido para producir cada copia, cuando se  
15 están produciendo un cierto número de copias, depende en una gran extensión del tiempo requerido para devolver el sistema óptico a su posición inicial (en el caso en que el original permanece estacionario) o para devolver al original a su posición de partida (en el caso en que el sistema óptico permanece estacionario). En el sistema de circuito cerrado, el tiempo de "retorno"  
20 es el tiempo requerido para que el original pase alrededor de todo el circuito desde el extremo de la ventana de exploración de original hasta el comienzo de la ventana. En el sistema del presente invento, el tiempo de retorno es el tiempo requerido para  
25 mover el original en la dirección inversa de vuelta a la ventana de exploración. En la realización ilustrativa del presente invento, el copiado múltiple es acelerado disponiendo una velocidad de alimentación de retorno que es mayor que la velocidad de alimentación de avance del original.



La realización ilustrativa del invento es una máquina del tipo en que el papel de copia está contenido sobre un rollo. Hojas de papel de copia son cortadas del rollo dependiendo de la longitud de cada original que ha de ser copiado. En una máquina típica de este tipo, un perceptor está dispuesto en la trayectoria del original enfrente de la ventana de exploración para detectar los bordes delantero y trasero del original. Cuando el perceptor detecta por primera vez el borde delantero del original, el papel de copia es retirado del rollo de papel de copia para suministrar papel de copia a la ventana de exposición de copia. Cuando el perceptor detecta el borde trasero del original, se acciona una cuchilla para cortar el papel de copia que ha sido alimentado previamente a partir del rollo. Al mismo tiempo, se hace cesar la alimentación de papel de copia. Con el fin de asegurar que el borde delantero del papel de copia alcance la ventana de exposición de copia al mismo tiempo que el borde delantero del original alcanza la ventana de exploración, se ha acostumbrado en la práctica colocar el perceptor a una distancia frente a la ventana de exploración igual a la distancia de la cuchilla frente a la ventana de exposición. En el presente invento, tal como se describe anteriormente, se desprenderá que para producir copias múltiples es necesario mover el original todo el camino de retorno de manera que el borde delantero del original esté adyacente al perceptor. En este momento, la alimentación de avance podrá comenzar juntamente con la alimentación de rollo de copia. Las referencias en esta descripción y en las reivindicaciones a los bordes delanteros de las ventanas de exploración y de exposición se refieren a los puntos de las trayectorias de



movimiento en que la exposición del papel de copia comienza en realidad. En la realización ilustrativa del invento la exposición comienza cuando el original y el papel de copia alcanzan los bordes físicos de las respectivas ventanas. En otros casos, cuando las ventanas son mayores, es el punto de cada trayectoria de desplazamiento en que la exposición comienza en realidad y se logra la sincronización de copia el que se debe tener en cuenta y deberá ser considerado como el "borde delantero" de la respectiva ventana).

10                   En la realización ilustrativa del presente invento, sin embargo, con el fin de acelerar el copiado múltiple, el original no es movido por todo el camino de retorno hasta que su borde delantero está adyacente al perceptor. Con este fin, está dispuesta una leva de regulación de tiempo que puede ser accionada por la cadena de accionamiento que hace funcionar los rodillos de alimentación para el original. La leva es embragada para ser accionada por la cadena de accionamiento durante su desplazamiento hasta la ventana de exploración. Cuando el borde trasero del original ha pasado por la ventana de exploración, el accionamiento de cadena es invertido de manera que el original es alimentado en la dirección inversa a través de la máquina. Durante el movimiento inverso del original, la leva de regulación de tiempos se mueve en su dirección inversa. La leva de regulación de tiempos controla el comienzo de la alimentación de rollo de copia mientras que el original todavía está siendo devuelto hacia la ventana de exploración. El borde delantero del original es devuelto solo al borde delantero de la ventana de exploración, momento en el cual cambia de dirección y comienza a moverse en la dirección de avance. En este momento, el borde delantero del papel de copia ha alcanzado la ventana de exposición de manera que se asegura un registro perfecto del original y del papel de copia.



De esta manera, el modo de copiado múltiple es acelerado adicionalmente a causa de que no es necesario devolver el borde delantero del original por todo el camino de retorno al perceptor que controla la alimentación de rollo de copia durante el modo de una  
5 única copia. Durante el copiado múltiple, el perceptor controla solamente el corte del papel de copia (cuando se ha detectado el borde trasero del original); la iniciación de la alimentación de rollo de copia es controlada por la leva de control de tiempos no por perceptor.

10 Una característica del presente invento es el de desplazar un documento original en vaivén a lo largo de una ventana de exploración cuando se producen múltiples copias.

Una característica adicional del presente invento es devolver el documento original hacia la ventana de exploración a una velocidad más rápida que la velocidad de alimentación  
15 de avance del documento.

Una característica adicional del presente invento es proporcionar una leva de regulación de tiempos que puede ser embragada con el mecanismo de alimentación de avance y de alimentación inversa de original para representar la posición  
20 del borde delantero del original.

Todavía una característica adicional del presente invento es iniciar la alimentación del rollo de copia durante el movimiento inverso del original de acuerdo con el retorno de  
25 la leva de regulación de tiempos.

Otros objetos, características y ventajas del invento resultarán evidentes después de consideración de la siguiente descripción detallada en unión con los dibujos, en los que:

30 La figura 1 representa esquemáticamente (con porciones parcialmente separadas) la disposición de diversos mecanismos



en una máquina copiadora 10 que emplea los principios del presente invento.

5 La figura 2 es una vista, con la caja separada, del otro lado de la máquina copiadora de la figura 1, que muestra las diversas cadenas de accionamiento para mover el original y las hojas de copia.

10 La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra un circuito de control para gobernar el funcionamiento de la máquina de las figuras 1 y 2 de acuerdo con los principios del invento, y

Las figuras 4, 5 y 6 describen la disposición de diversas levas e interruptores utilizados en el sistema de las figuras 1 a 3.

Descripción general del funcionamiento de la máquina.

15 El papel de copia utilizado en la realización ilustrativa del invento es de naturaleza electrofotográfica. Tiene la aptitud de retener una carga eléctrica colocada sobre su recubrimiento fotoconductor por un campo electrostático. El recubrimiento puede ser descargado por la aplicación de luz.  
20 Típicamente, el rollo de papel de copia 33 (figura 1) consiste en un papel de base con partículas fotoconductoras de óxido de cinc dispersadas en un recubrimiento de resina. Una carga eléctrica es colocada sobre las superficies frontal y trasera del recubrimiento de óxido de cinc. Cuando la luz incide sobre las  
25 partículas de óxido de cinc, estas se hacen conductoras y las superficies cargadas son neutralizadas.

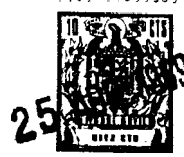
30 Cuando el borde delantero del rollo de papel de copia 33 pasa a través de los rodillos 35, 36, 39, 40 y 41, 42, el papel pasa a través de las pantallas de descarga en corona 43 44, que encierran dos series de elementos de conductores



alámbricos muy finos (no mostrados), a través de la cual se sitúa un suministro de alto voltaje de corriente continua. Los elementos conductores alámbricos negativos están contenidos dentro de la pantalla 44 mientras que los elementos conductores alámbricos positivos están contenidos dentro de la pantalla 43. Las pantallas ayudan a establecer el campo de descarga en corona.

Quando el papel de copia pasa a través de las dos series de elementos conductores alámbricos cargados de modo opuesto, se aplica una carga negativa uniforme al recubrimiento fotoconductor de la superficie situada frente a la pantalla 44. Una carga positiva uniforme es situada sobre la superficie del recubrimiento situado frente a la pantalla 43. Las cargas situadas sobre las superficies del papel de copia serán retenidas durante un periodo de tiempo razonable con la condición de que éste no sea expuesto a nada de luz. Cuando la luz incide sobre el recubrimiento fotoconductor, las partículas de óxido de cinc que son expuestas se hacen conductoras, neutralizando las cargas negativas y positivas en las zonas expuestas.

Quando el papel de copia pasa a través de la ventana de exposición que consiste en una ventana sin vidrio atirantada con monofilamento 64 y un miembro de presión 23, el recubrimiento fotoconductor es expuesto de acuerdo con las zonas oscuras y claras del original que ha de ser copiado. La cuchilla rotatoria 38 corta una hoja de copia del rollo de tal manera que la hoja cortada tiene la misma longitud que el original que ha de ser copiado. Cuando funciona la cuchilla 38, se interrumpe la alimentación del papel del rollo de copia, aunque la hoja de copia cortada continúa moviéndose a través de la ventana de exposición hasta la cubeta 47 en la sección de revelado de la máquina.



El documento original 12 es alimentado a la máquina entre rodillos 9 y 16 que giran para mover el original en la dirección mostrada (desde el extremo derecho de la máquina en la figura 1 hasta el extremo izquierdo). Cuando el original pasa por la ventana de exploración, sobre la parte superior de la placa de vidrio 22, la luz procedente de dos lámparas de exposición (mostradas de forma virtual en la figura 1) dentro del reflector 25 es reflejada por las zonas de imagen clara del original a lo largo de las flechas de puntos 27, tal como se muestra, la luz pasa a través del sistema de lentes 28, del conjunto 30 y de la ventana 64 para exponer el papel de copia. La alimentación de papel de copia es controlada de tal manera que el borde delantero de la hoja de copia alcanza la ventana de exposición justamente cuando el borde delantero del original alcanza la ventana de exploración. El papel de copia retiene una carga negativa en las zonas que corresponden a las zonas (de imagen) oscuras en el original. Las zonas sin imagen del original reflejan una gran cantidad de luz hacia la superficie del papel de copia provocando la neutralización de las zonas cargadas que corresponden a las zonas sin imagen del original.

A continuación, la hoja de copia es alimentada a la cubeta 47. Tal como se muestra en los dibujos, el extremo delantero del papel de copia ha acabado de penetrar justamente en la cubeta. La hoja de copia continúa desplazándose a lo largo de la trayectoria 46 hasta que la hoja de copia es expulsada de la máquina. En la cubeta 47 hay una solución reveladora que consiste en partículas viradoras cargadas que son atraídas a las zonas de imagen cargadas negativamente del papel de copia. Las



partículas viradoras atraídas son impregnadas y fijadas al recubrimiento de papel de copia por un sistema de rodillos exprimidores y de secado forzado con aire caliente.

5 La máquina incluye dos sistemas básicos de rodillos de alimentación o rodillos de transporte de papel, mostrados en la figura 2, y que se describirán más abajo. Un sistema es mantenido girando constantemente por una serie de ruedas dentadas y cadenas de accionamiento, mientras que el segundo sistema es controlado por embrague de tal manera que solo funciona  
10 cuando está aplicado uno de los dos embragues.

15 Cuando el documento original 12 es introducido entre rodillos de recogida 9, 16, el original es transportado hacia la izquierda de la figura 1. Cuando el borde delantero del original emerge de los rodillos 9, 16, acciona el interruptor de fotocélula 13. Cada uno de los interruptores de fotocélula 13, 14 y 15 está provisto con un respectivo manantial de luz 21, 20 y 19. Cuando el borde delantero del original pasa entre un manantial de luz y su respectivo interruptor de fotocélula,  
20 el cambio de estado es registrado y utilizado para controlar el funcionamiento de la máquina. Cuando el interruptor 13 funciona por primera vez, el embrague del rollo de papel de copia K-6 (figuras 2 y 3) es excitado para controlar el giro de los rodillos de introducción de papel de copia 35 y 36. Estos rodillos empujan el borde delantero del rollo de copia para dirigir  
25 el papel de copia a través de la unidad de descarga en corona. Los otros rodillos a lo largo de la trayectoria del papel de copia funcionan de modo continuo. Inicialmente, el borde delantero del papel de copia está adyacente a las cuchillas 37 y 38. Así, aunque los rodillos que siguen las cuchillas a lo largo de



la trayectoria del papel de copia girán continuamente, no hay hoja de copia que haya de ser transportada a través de la máquina. No obstante, una vez comienzan a funcionar los rodillos 35 y 36, el papel de copia es retirado del rodillo dentro del sistema de transporte de papel de copia. La unidad de descarga en corona dentro de las pantallas 43 y 44 carga las superficies del papel de copia. El original y el papel de copia están sincronizados en sus movimientos. La distancia a lo largo de la trayectoria del papel de copia desde las dos cuchillas hasta el extremo delantero de la ventana de exposición es igual a la distancia desde el interruptor de fotocélula 13 al extremo delantero de la ventana de exploración. Como los rodillos a lo largo de las trayectorias de original y de copia mueven el original y el papel de copia a la misma velocidad, y como el papel de copia comienza a moverse a lo largo de las cuchillas bajo control de los rodillos 35, 36 justamente cuando el borde delantero del original está adyacente al interruptor de fotocélula 13, se observa que los bordes delanteros del original y del papel de copia llegan a las ventanas de exploración y de exposición respectivamente en el mismo momento. Este asegura que la imagen formada sobre la copia estará en la misma posición relativa que la imagen en el original.

Cuando el borde trasero del original pasa por el interruptor de fotocélula 13, el embrague de rollo de papel de copia K-6 es desahogado. Los rodillos 35 y 36 cesan de girar y el rollo de copia 33 permanece estacionario. Al mismo tiempo, el solenoide de cuchilla K-10 (figura 3) es excitado para hacer que la cuchilla rotatoria 38 corte el papel de copia en la longitud exacta del original. La hoja cortada continúa siendo transportada por el sistema de transporte del papel de copia a través



de la cubeta de revelador 47. El tambor intensificador 48 es hecho girar constantemente en la dirección mostrada. (Es posible hacerlo girar en la dirección opuesta, y también a diversas velocidades). Esto asegura que el papel de copia sea guiado a través de la cubeta reveladora. La solución reveladora propiamente dicha está contenida en el depósito 57 que puede ser sacado de la máquina con el asidero 58. Un sistema de bombeo (no mostrado) bombea el revelador hacia arriba dentro de la cubeta 47.

La hoja de copia pasa después por debajo del deflector 56 hacia la línea de contacto de los rodillos exprimidores 53 y 54. Los rodillos exprimidores eliminan el dispersante líquido en exceso desde el papel de copia y en un cierto pequeño grado también embeben las partículas de virador atraídas dentro de la superficie recubierta con óxido de cinc del papel de copia. La escobilla 52 frota el rodillo exprimidor metálico 53 para evitar el "arrastre de retorno" o transferencia de una imagen anterior, justamente cuando la escobilla 51 frota el tambor intensificador 48. La hoja de copia es obligada entonces, por el aire circulante a pasar bajo la lámpara secadora 59 sobre la correa 61 que se mueve de modo continuo alrededor de los rodillos 62, 63, siendo hecho girar el rodillo 62 por el accionamiento de cadena de rotación constante. La hoja de copia es hecha pasar finalmente entre la correa 61 y los rodillos locos de plástico 55, varios de los cuales pueden estar incluidos en el mismo eje. Estos rodillos arrugan ligeramente el papel de copia de manera que éste se apilará apropiadamente en la bandeja receptora de copias (no mostrada).



5 Los ventiladores 23 y 24 impulsan aire (mostrado por las flechas 26) a través de la máquina tal como es bien conocido en el ramo, por ejemplo, para disipar el calor generado por las lámparas de exposición. Una serie de guías 32 están dispuestas para dirigir apropiadamente el aire.

10 El desplazador en lanzadera 31 puede ser movido en vaivén desde fuera de la máquina (no mostrado) para ajustar el intervalo de tiempo durante el que es expuesta cada sección del papel de copia. Cuanto más bajo esté el extremo derecho del desplazador en lanzadera, tanto más larga será la abertura y tanto mayor será la exposición. Las unidades mostradas simbólicamente en la figura 1 son generalmente de tipos bien conocidos en el ramo, y para los fines del presente invento no se precisa entrar en mayores detalles. Una máquina construída de acuerdo con los principios del presente invento, incluye muchos mecanismos, controles, e indicadores, no mostrados en el dibujo. Por ejemplo, se pueden disponer diversas luces indicadoras para notificar al operario cuando se requiere solución reveladora adicional o cuando se debe colocar en la máquina un nuevo rollo de papel de copia. El único control mostrado en los dibujos es el requerido para la comprensión del presente invento, a saber, el dial selector de copias múltiples 107 mostrado en las figuras 1 y 5. Este dial está marcado en graduaciones iguales que representan numéricamente el número de copias deseadas. El dial selector puede ser reajustado en cualquier momento durante el funcionamiento de la máquina, proporcionando máxima flexibilidad. Si el dial selector es dejado permanecer en la posición normal (modo de una única copia) mostrada en la figura 5, la máquina producirá solamente una copia para cada original introducido en ella. Cualquier



otra posición proporcionará el número de copias que se indique por el ajuste del dial selector.

5 En el modo de copias múltiples, durante el primer ciclo el original es explotado de la manera usual. Antes de que se haya desplazado suficientemente para ser liberado por la última serie de rodillos 7, 18, el borde trasero del original acciona el interruptor de fotocélula 15. Esto hace que el sistema de rodillos de transporte de original se invierta y devuelva el original, a una velocidad mayor que la velocidad de avance, hasta la derecha hacia el punto de introducción normal.

10 Cuando el borde delantero del original franquea la fotocélula 14, el sistema de rodillos de transporte de original es nuevamente normalizado y transporta el original hacia la izquierda hasta la ventana de exploración, en que aquel es explorado una

15 segunda vez. (Todas las referencias en este caso a los bordes delantero y trasero del original se efectúan respectivamente al borde izquierdo del original y al borde derecho del original en la figura 1. Así, incluso cuando el original está siendo transportado en la dirección inversa, el borde delantero se

20 considera todavía que es el borde situado más a la izquierda en la figura 1). Este proceso se repite hasta que el dial selector de copias múltiples 107 es "contado hacia atrás" hasta la posición del modo de una única copia normal. El dial es decrementado en una posición durante cada desplazamiento inverso del

25 original. Cuando se han producido todas las copias excepto la última, el dial selector es totalmente decrementado hasta la posición del modo de una única copia, en cuyo momento la máquina producirá una copia más y depositará el original en la bandeja receptora de originales.



5 Para acelerar el funcionamiento de copias múltiples, el original es devuelto solo hasta permitir que su borde delantero esté adyacente al borde delantero de la ventana de exploración. Como el original comienza inmediatamente su movimiento de avance, es necesario que el borde delantero de la hoja de copia esté en el extremo delantero de la ventana de exposición en este momento, es decir la alimentación de copia debe iniciarse mientras que el original está siendo movido todavía en la dirección inversa. En el modo de una única copia, la alimentación de copia se inicia cuando la fotocélula 13 detecta el borde delantero del original. No obstante, en el modo de copias múltiples, excepto durante la primera alimentación de avance del original, el borde delantero del original no pasa por la fotocélula 13. Por esta razón, se debe disponer un mecanismo alternativo para iniciar la alimentación de copia durante el movimiento inverso del original.

10 La leva 106, (figura 6) es embragada con el sistema de alimentación de avance del original cuando el borde delantero del original pasa por el interruptor de fotocélula 15. La leva gira en el sentido contrario al de las agujas del reloj cuando el original continúa en la dirección de avance; cuando el original comienza a moverse en la dirección inversa, la leva 106 comienza a recuperar la posición inicial en la dirección de las agujas del reloj. La leva está totalmente devuelta a su posición inicial cuando el borde delantero del original pasa por la fotocélula 15 en la dirección inversa. No obstante, durante el movimiento en el sentido de las agujas del reloj de la leva 106, algún tiempo antes de su recuperación total, el interruptor SW-Q es hecho funcionar. El funcionamiento del interruptor inicia la alimentación del papel de copia. El borde



1969

5 delantero del original debe desplazarse todavía de retorno hasta la fotocélula 15, (el interruptor SW-Q funciona mientras que el borde delantero del original está todavía a la izquierda de la fotocélula 15 en la figura 1), y la ventana de exploración hasta la fotocélula 14. El borde delantero del papel de copia debe desplazarse desde las cuchillas hasta el extremo delantero de la ventana de exposición durante el mismo intervalo de tiempo. La velocidad de alimentación inversa de original es mayor que la velocidad de alimentación de copia.

10 Para asegurar un registro apropiado del original y de la copia en las ventanas de exploración y de exposición solamente es necesario que la leva 106 haga funcionar el interruptor SW-Q en un punto durante el movimiento inverso del original en que la proporción de la distancia del borde delantero del original desde la fotocélula 14 a la distancia entre las cuchillas y

15 la ventana de exposición sea igual a la proporción de la velocidad de alimentación inversa de original a la velocidad de alimentación de copia. De esta manera, el borde delantero del original alcanzará la fotocélula 14 justamente cuando el borde delantero de la hoja de copia alcanza la ventana de exposición.

20

Tan pronto como la fotocélula 14 detecta el borde delantero del original, el original comienza a moverse en la dirección de avance a la misma velocidad con que se mueve el papel de copia. Todavía es necesario cortar la hoja de copia.

25 Esto se logra con facilidad. Las posiciones del original y del papel de copia son las mismas que si la máquina estuviese funcionando en el modo de una única copia. Consiguientemente, cuando la fotocélula 13 detecta el borde trasero del original, acciona el mecanismo de corte e inhibe una alimentación adicional



procedente del rollo de papel de copia. La longitud de la hoja de copia cortada durante cada ciclo en el modo de copias múltiples es por lo tanto la misma que la del original.

Descripción general de los sistemas de transporte de original y de copia.

5

10

15

20

25

Refiriéndose a la figura 2, cuando el motor de accionamiento principal 72 es excitado o puesto en funcionamiento por el interruptor de puesta en marcha del sistema (no mostrado) hace girar las ruedas dentadas de accionamiento principal 71 en sentido contrario al de las agujas del reloj. La cadena de accionamiento principal 74 es accionada en un sentido contrario al de las agujas del reloj por ruedas dentadas 71. Esta cadena hace girar diversas ruedas dentadas, incluyendo la rueda dentada loca 111 del ajuste de tensión y las ruedas dentadas acopladas a los rodillos 42, 50, 53 y 62. Estos cuatro rodillos giran de modo continuo para mover el papel de copia. El quinto rodillo que es hecho girar de modo continuo en la trayectoria del papel de copia es el rodillo 40, acoplado a una rueda dentada accionada por la cadena de accionamiento 73. La cadena 73, igual que la cadena 74, es accionada por la rueda dentada 71 mientras que el interruptor principal está excitado. La cadena 74 acciona la rueda dentada 79 en la dirección contraria a la de las agujas del reloj y acciona la rueda dentada 76 en la dirección de las agujas del reloj. La rueda dentada 76 gira a una mayor velocidad que la de la rueda dentada 79 a causa de su menor diámetro.

La cadena 75 es la cadena de accionamiento de transporte de original. Es accionada indirectamente por la cadena de accionamiento principal 74 a través de un sistema de embrague



eléctrico. Cuando el embrague de avance K-7 (que se describirá en conexión con la figura 3) es excitado, las ruedas dentadas 78 y 79 son embragadas conjuntamente y la rueda dentada 78 se mueve con la rueda dentada 79 que gira de modo continuo. La

5 cadena de accionamiento 75 se mueve en la dirección de avance (F), y como los diámetros de las ruedas dentadas 78 y 79 son los mismos, la cadena 75 se mueve a la misma velocidad que la cadena 74. Como los rodillos de transporte tienen los mismos diámetros, el original y las hojas de copia se mueven a través de

10 la máquina a la misma velocidad. La cadena 75, además de moverse sobre una rueda dentada loca 111 de ajuste de tensión, acciona las tres ruedas dentadas acopladas a los rodillos 16, 17 y 18. Refiriéndose a la figura 1, estos son los tres rodillos accionados en el sistema de transporte de original.

15 Durante el copiado múltiple, el original es transportado en primer lugar en una dirección de avance para ser explorado, y después es devuelto en la dirección inversa a alta velocidad. Este proceso de avance y de inversión continúa mientras que la máquina permanece en el modo de copias múltiples. Cuando

20 el original está siendo devuelto, el embrague de avance K-7 es desexcitado y la rueda dentada 78 ya no está acoplada a la rueda dentada 79. Al mismo tiempo es excitado el embrague inverso K-8 (que se describirá en conexión con la figura 3), el cual aplica la rueda dentada inversa 77 con la rueda dentada 76. Como

25 la rueda dentada 76 se mueve con una velocidad más rápida que la rueda dentada 79, y la rueda dentada 77, cuando está embragada con la rueda dentada 76, se mueve con su velocidad, la cadena 75 se mueve en la dirección inversa (R) con una mayor velocidad que la de la dirección de avance. Al moverse la cadena

30 75 en el sentido de las agujas del reloj, los rodillos 16, 17 y



18 se mueven en la dirección inversa (opuesta a la mostrada en la figura 1) para devolver el borde delantero del original al extremo delantero de la ventana de exploración. Cuando este punto es alcanzado, los circuitos de control cambian nuevamente la dirección de accionamiento de la cadena 75 desexcitando el embrague inverso K-8 y excitando el embrague de avance K-7.

Aunque la cadena 73 acciona continuamente la rueda dentada acoplada al rodillo 40, así como los tres engranajes que lo siguen y que terminan en el engranaje 80 el rodillo 35 no gira de modo continuo. Este es el rodillo que inicia la alimentación del papel de copia. Solo cuando es hecho funcionar el embrague K-6 está acoplado el rodillo 35 al engranaje 80. En este momento comienza la alimentación de papel de copia.

El sistema de accionamiento está mostrado solo de modo esquemático en la figura 2, ya que los elementos básicos de dicho sistema de accionamiento son bien conocidos. Por ejemplo, se comprende que la cadena 74 puede ser utilizada para accionar cualesquiera otros elementos que deban ser accionados en la máquina. El hecho importante que se ha de observar en la figura 2 es la utilización de tres embragues en conexión con los pares de ruedas dentadas 78, 79 y 76, 77, y el engranaje 80. El primer embrague controla el movimiento de avance del documento original. El segundo embrague controla el movimiento inverso del documento original a una mayor velocidad. El tercer embrague controla la alimentación de papel de copia.

En el sistema de transporte de original, los rodillos 16 y 9 sirven como los rodillos de entrada de original, los rodillos 17 y 8 sirven como los rodillos de entrada en el explorador, y los rodillos 18 y 7 sirven como los rodillos de salida



de original. Tal como se describe anteriormente, los rodillos 16, 17 y 18 están accionados por la cadena 75 en cualquier dirección. Los rodillos 7, 8 y 9 están contenidos en el montaje de puente 11 y están en contacto de fricción con sus respectivos rodillos inferiores cuando el puente 11 está colocado sobre la máquina. El puente es susceptible de ser retirado, de manera que en el caso de un atasco de original, éste puede ser corregido con poca dificultad. Los interruptores de fotocélula 13, 14 y 15 contenidos en el puente 11 están conectados con el resto de la máquina por contactos situados sobre el puente 11. El puente 11 incluye también una placa de presión (no mostrada) para apoyarse contra el original sobre la parte superior del vidrio de exploración 22. La separación entre la placa de presión y el vidrio de exploración 22 es varias veces el espesor del papel.

Una bandeja colectora de original (no mostrada) está dispuesta en el extremo izquierdo de la máquina de la figura 1 para recoger originales sucesivos cuando estos son alimentados a través de la máquina. Durante el copiado múltiple. El original es explorado en la dirección de avance de la manera usual pero antes de que sea liberado por los rodillos de salida 7 y 18 los tres pares de rodillos de transporte son invertidos automáticamente y el original es devuelto con alta velocidad en la dirección inversa. El circuito de control (figura 3) que se describirá más abajo, impide que una copia sea producida mientras que el original está siendo invertido o devuelto. El original continúa siendo transportado en la dirección inversa hasta que el borde delantero está a la derecha de la ventana de exploración 22, en cuyo momento el circuito de control hace nuevamente que el original sea transportado en la dirección de avance para ser nuevamente



5 explorado. Fotocélulas 14 y 15 están dispuestas en cada extremo del vidrio de exploración y sirven para diversas funciones que se describirán más abajo. La fotocélula 13 sirve para controlar la longitud de la hoja de copia cortada así como de la alimentación de papel de copia.

10 El rollo de papel de copia 33 está montado sobre el eje del rollo de papel de copia 34. Aunque no se muestra, según es conocido en el ramo, se efectúa una previsión para colocar nuevos rollos de papel de copia sobre el eje cuando estos son consumidos.

15 Las operaciones del sistema de transporte de original durante los modos de una única copia y de múltiples copias son considerablemente diferentes. Sin embargo, con respecto al sistema de transporte de copia, el funcionamiento es el mismo. Los rodillos 35, 36 y la cuchilla 38 controlan sucesivas alimentaciones de hojas de copia dentro del sistema de transporte de copia. La operación del modo de copiado múltiple será descrita con detalle a continuación después que el circuito de control de la figura 3 sea descrito en primer lugar con respecto a una operación de modo de una única copia.

20

Descripción detallada de la operación de una única COPIA=

25 Refiriéndose a la figura 3, tres interruptores SW1, SW2 y SW3, están mostrados encerrados en tres cajas 90, 91 y 92. Estos interruptores son simbólicos de las tres fotocélulas 13, 14 y 15 y su sistema de circuito amplificador asociado en el sistema de transporte original. SW1 corresponde a la fotocélula 13, SW2 corresponde a la fotocélula 14 y SW3 corresponde a la fotocélula 15. Cada interruptor está normalmente abierto pero se cierra cuando el original pasa por debajo de la respectiva

30



fotocélula y bloquea la luz del manantial respectivo de los manantiales de luz 19, 20 y 21. Los interruptores están mostrados solo simbólicamente, ya que la construcción de dichos interruptores es bien conocida para los técnicos en la materia.

5                    Antes de proseguir con una descripción del funcionamiento del circuito de control mostrado en las figuras 3 a 6, es necesario indicar el significado de las diversas notaciones utilizadas en los dibujos. En la figura 3 hay cinco relevadores K1 a K5. Cada uno de estos relevadores está normalmente desexcitado. Cada relevador tiene un cierto número de contactos A, B etc., Por ejemplo, el contacto K3-D es el cuarto contacto móvil en el relevador K3. Todos los contactos están mostrados en la figura 3 en sus posiciones normales con todos los cinco relevadores desexcitados.

15                    En la figura 3 hay también cuatro embragues K-6 a K-9. El embrague K-6 es el embrague del rollo de papel, el cual cuando está excitado hace que los rodillos de papel de copia 35 y 36 funcionen. El embrague K-6 está mostrado en la figura 2 controlando la rotación del rodillo 35. El embrague K-7 controla la alimentación de avance del original, y cuando está excitado hace que los rodillos 16, 17 y 18 giren en las direcciones mostradas en la figura 1. El embrague K-8 es el embrague inverso, el cual cuando está excitado controla el movimiento inverso del original. Tal como se observa en la figura 3, el contacto K 4-C controla la excitación del embrague K-7 o del embrague K-8. Finalmente, el embrague K-9, cuando está excitado controla el movimiento de la leva 104 de la figura 6 en sincronismo con la cadena de accionamiento de original 75 (figura 2). Este embrague es hecho funcionar solamente durante el copiado múltiple.



K-10 es el solenoide que cuando está excitado hace funcionar la cuchilla rotatoria 38 para cortar el papel de copia.

5 En la figura 3 hay también tres motores sincronizados TM1, TM2 y TM3. Cuando están excitados, estos motores controlan los movimientos de respectivas levas 95 (figura 4), 102 y 103 (que comprenden el dial selector 107-figura 5) y 96 (figura 4). Estas tres levas, así como la leva 104 (figura 6), accionan diversos interruptores SW-A, SW-B, etc. Excepto el  
10 SW-A, cada interruptor tiene dos terminales. Con las levas en sus posiciones normales, tal como se muestran en las figuras 4 a 6, algunos de los interruptores están abiertos y algunos están cerrados. El interruptor SW-J, por ejemplo, está cerrado, y tal como se muestra en la figura 3, se efectúa  
15 una conexión a través de los dos terminales de este interruptor con el arrollamiento del relevador K-1. Otros de los interruptores tales como el SW-L, están abiertos. Tal como se describirá más abajo, las rotaciones de las diversas levas controlan la apertura de los interruptores normalmente cerrados, y el  
20 cierre de los interruptores normalmente abiertos. El interruptor SW-A, a diferencia de los otros, tiene tres contactos tal como se muestra en la figura 4, y tal como se muestra similarmente en la figura 3 en el circuito del motor sincronizador TM 1. En la posición de descanso que se muestra en la figura 4,  
25 el interruptor SW-A es parado con una ligera rotación de la leva 95, las conexiones de contacto se invierten, y el motor sincronizador TM1 es conectado con el terminal L1 de la figura 3, derivando el contacto K1-C.

Tal como se muestra en el lado derecho de la figura 3,



están dispuestos dos rectificadores 93 y 94 y un transformador 112 para derivar dos potenciales de corriente continua, de 24 voltios y de 90 voltios, a través de conductores 113 - 116.

5 Los diversos embragues y relevadores de la figura 3 están conectados entre estos potenciales de corriente continua, mientras que los tres motores sincronizadores están conectados a lo largo de los terminales de línea de corriente alterna L1 y L2.

10 Cuando el borde delantero del original acciona el interruptor SW1, el circuito excitador del relevador K1 es completado a través del interruptor normalmente cerrado SW-N, del interruptor SW1, del interruptor normalmente cerrado SW-Q, y del interruptor normalmente cerrado SW-J. El contacto cerrado K4-D deriva el interruptor SW-Q y parte de la corriente excitadora del relevador K1 circula a través de este contacto. Con  
15 la excitación del relevador K1 el embrague del rodillo de papel de copia K-6 es accionado, circulando corriente a través del arrollamiento del embrague y del contacto de transferencia K1-D ahora cerrado. El sistema de carga en corona, que incluye un rectificador de alta tensión (mostrado simbólicamente por  
20 el número 89) es excitado también a través del contacto K1-C ahora cerrado, conectando este contacto el circuito de carga en corona con el terminal de línea L 1.

25 En el mismo momento, el motor sincronizador TM1 comienza a funcionar con el cierre de contacto K1-C. El circuito del motor es completado desde el terminal L1 a través del contacto K1-C, del interruptor SW-A, y del interruptor normalmente cerrado SW-B conectado con el terminal de línea L2. Aunque el interruptor SW-B es derivado por los contactos K1-A, K5-A y K2-C, no circula corriente a través de estos contactos, a causa



de que el contacto K1-A está abierto. El funcionamiento del motor TM1 inicia el giro de la leva 95 en la figura 4. La leva gira en sentido contrario al de las agujas del reloj, y tan pronto como se mueven ligeramente los lóbulos 95a y 95b se cierran los interruptores SW-E y SW-F. Cada uno de estos interruptores está conectado en el circuito excitador para una de las dos lámparas de exposición (figura 3). En la realización ilustrativa del invento, dos de tales lámparas están incluidas en el reflector 25. (figura 1). El motor TM1 y la leva 95 están dispuestas para asegurar que las lámparas de exposición permanezcan en funcionamiento durante menos de 5 segundos. Esto es necesario, ya que las lámparas tienen una tendencia a oscurecerse en ciclos de servicio más cortos. Tal como resultará evidente más abajo, la leva 95 gira 120° durante cada ciclo de copiado. Si no es interrumpido el motor sincronizador TM 1 la leva gira este ángulo en el espacio de 5 segundos. En el caso de originales largos, sin embargo, el motor sincronizador es interrumpido de manera que las lámparas permanecen excitadas incluso durante más tiempo.

Tan pronto como el lóbulo 95c se mueve ligeramente, el interruptor SW-A cambia de posición de tal manera que el circuito excitador para el motor sincronizador TM1 deriva el contacto K1-C. Así, incluso después que se libera el relevador K1, el motor sincronizador puede funcionar todavía. El motor continúa moviéndose hasta que el lóbulo 95b abre el interruptor SW-B. A menos que los relevadores K1 y K2 sean liberados en ese momento y los contactos K1-A y K2-C sean cerrados, el circuito excitador para TM1 es roto.

Con el cierre del contacto K1-E, el motor sincronizador TM-3 comienza a funcionar. Este motor asegura una longitud



de copia cortada no menor de 200 mm. y no mayor de 500 mm. Con la condición de que la longitud del original esté dentro de estos dos límites, la longitud real de la copia cortada será idéntica a la del original. De otro modo, se corta una longitud mínima de 200 mm., o una longitud máxima de 500 mm. El mínimo de 200 mm. es para asegurar que la hoja de copia cortada tenga una longitud suficiente para que en todo momento sea accionada por rodillos en la sección de transporte de copia. De otro modo, si la copia cortada es demasiado corta puede ser atrapada en la máquina. El máximo de 500 mm. es para asegurar que la hoja de copia no se atasque en la máquina.

La leva 96 tiene dos superficies de leva separadas 97 y 98. Los interruptores SW-H y SW-N están controlados por la superficie de leva inferior 97. Los interruptores SW-J y SW-L están controlados por la superficie de leva superior 98. La superficie de leva inferior 97 se extiende más de la mitad del camino alrededor de la leva 96, mientras que la superficie de leva 98 se extiende sólo una fracción del camino alrededor de ella. Con la excitación del motor sincronizador TM-3 por el cierre del contacto K1-E, la leva 96 comienza a girar y se abre el interruptor SW-N. Aunque la corriente excitadora original para el relevador K1 circulaba a través de este contacto, el relevador permanece excitado a causa de que el contacto K1-B está ahora cerrado, y circula corriente a través de él y del contacto SW-H. Incluso después que se abre el interruptor SW-N, el diodo CR-12 permanece no conductor a causa de que está cortocircuitado por la trayectoria de baja resistencia a través del interruptor SW-H. Sin embargo, con la apertura del interruptor SW-H, circula corriente a través del contacto cerrado K1-B y del diodo, y a través del interruptor SW1, incluyen-



do el circuito paralelo el interruptor SW-Q y el contacto K4-D, y el interruptor SW-J.

5 La finalidad de este circuito es asegurar la longitud de copia mínima de 200 mm. En el tiempo en que la superficie de leva 97 gira suficientemente para abrir el interruptor SW-H, se han alimentado al menos 200 mm de papel de copia dentro del sistema de transporte de copia. El relevador K1 no puede liberarse antes de que haya tenido lugar esta alimentación mínima, y como el solenoide de cuchilla K-10 no puede funcionar hasta 10 que se libere el relevador K1, la longitud mínima de hoja de papel de copia cortada es de 200 mm. Solo después de que se abre el interruptor SW-H se hace conductor el diodo CR-12, y solo entonces la apertura del interruptor SW-1 controla el funcionamiento de la cuchilla.

15 Tan pronto como la leva 96 comienza a girar, la superficie de leva 98 permite que se cierre el interruptor SW-L. Aunque este interruptor está en el circuito excitador del solenoide de cuchilla K-10, el solenoide de cuchilla no funciona a causa de que el contacto de transferencia K1-D ya no está conectado en el circuito. 20

El relevador K1 permanece excitado hasta que el borde trasero del original franquea el interruptor SW-1 (suponiendo que el interruptor SW-H se haya abierto en ese momento). El contacto K1-D vuelve a la posición mostrada en la figura 3, 25 se libera el embrague K-6 cesan de girar los rodillos 35 y 36, y no se alimenta más papel de copia desde el rollo 33. Similarmente el retorno del contacto K1-D completa el circuito de excitación para el solenoide de cuchilla K-10, habiéndose cerrado el interruptor SW-L tan pronto como comenzó a girar la 30 leva 96. La cuchilla rotatoria 38 gira en dirección contraria



a la de las agujas del reloj, y la hoja de copia es cortada desde el rollo de papel de copia.

5 Como el contacto K1-D completa el circuito de excitación tanto para el embragua de papel de copia K-6 como para el solenoide de cuchilla K-10 la alimentación de rollo de papel cesa poco antes del funcionamiento de la cuchilla. Esto podría presentar una grave dificultad (el sistema de transporte de papel de copia continuaría arrastrando papel mientras que éste no podría ser alimentado ya a través de los rodillos 35, 36), si no se hubieran tomado las siguientes medidas correctas. El 10 borde delantero del papel de copia, cuando es alimentado por primera vez sobre la cuchilla rotatoria 38, continúa moviéndose hacia arriba hasta que toca el lado inferior del deflector 66 (figura 1). Después el papel se mueve por debajo del deflector hacia los rodillos 39, 40, pero el papel se apoya contra el 15 lado inferior del deflector 66, y no sobre la superficie superior de la cuchilla 38. El deflector 66 sirve por lo tanto como un "formador de lazo" estableciendo cierta laxitud en el papel de copia entre los rodillos 35, 36 y 39, 40. Cuando los rodillos 20 35, 36 cesan de girar, los rodillos 39, 40 que continúan girando, absorben la laxitud. La cuchilla acaba su corte antes de que absorba la mayor parte de la laxitud.

25 Con la liberación del relevador K1 y la apertura del contacto K1-E también se desexcita el motor TM 3. La leva 96 es conectada por el resorte 100 al tope 99. El vástago 101 está incluido en el lado inferior de la leva. Tan pronto como se desexcita el motor TM3, el resorte hace que la leva 96 vuelva en la dirección contraria a la de las agujas del reloj, parándose la leva cuando el vástago 101 choca con el tope 99.



La superficie de leva 98 abre una vez más el interruptor SW-L. El circuito de excitación para el solenoide de cuchilla K-10 es roto y la cuchilla 38 vuelve a su posición inicial.

5 En el caso en que el original sea mayor que 500 mm. la superficie de leva 98 abre el interruptor SW-J después que han sido alimentados 500 mm. de papel de copia desde el rollo 33. El circuito excitador del relevador K 1 es roto, el contacto K1-D vuelve a su posición inicial y la cuchilla funciona para cortar la longitud máxima de 500 mm. desde el rollo de papel  
10 de copia. La leva 96 vuelve a su posición inicial tan pronto como el borde trasero del original ha pasado el interruptor SW-1.

15 Cuando el original continúa siendo transportado hacia la ventana exploradora, el borde delantero acciona el interruptor SW-2 (realmente, esto ocurre antes de que el borde trasero pase el interruptor SW-1 y funcione la cuchilla). El cierre del interruptor excita el relevador K2. El contacto K2-A se cierra para proporcionar una trayectoria alternativa para el sistema de carga en corona a través de este contacto y del contacto  
20 K4-F. Originalmente, la corriente de carga en corona circulaba a través del contacto K1-C. Incluso después que se libera el relevador K1, sin embargo, el circuito de carga en corona permanece excitado mientras que el relevador K2 es hecho funcionar. Esto es necesario, a causa de que si el sistema de carga en corona se excitase con la liberación del relevador K1, la porción  
25 trasera de la hoja de copia cortada no sería cargada.

Aunque el contacto K2-C se abre con la excitación del relevador K2, esto no tiene el efecto sobre el movimiento del motor sincronizador TM1. El motor es mantenido en funcionamiento por la corriente que circula a través del interruptor  
30



normalmente cerrado SW-B y del interruptor ahora transferido SW-A.

5 Cuando el original pasa por la ventana exploradora, el papel de copias es expuesto. Cuando el original continúa siendo explorado, el borde delantero acciona el interruptor SW 3. Aunque se excita el relevador K3, esto no tiene efecto durante la operación del modo de una única copia. Similarmente, su liberación al final del ciclo no tiene ningún efecto.

10 Cuando la leva 95 continúa girando, eventualmente uno de los lóbulos de leva abre el interruptor SW-B. (Tal como se muestra en la figura 4, es el lóbulo 95b el que abre el interruptor SW-B, aunque se sobreentiende que un lóbulo diferente controla esta operación durante cada ciclo cuando la leva hace solamente un tercio de una revolución durante cada operación de copia). Con la apertura del interruptor SW-B el motor sincronizador TM 1 cesa de funcionar. La leva 95 permanece estacionada con los interruptores SW-E y SW-F todavía cerrados, manteniendo en funcionamiento de esta manera las dos lámparas de exposición.

20 Cuando el borde trasero del original pasa el interruptor SW 2, el relevador K2 se desexcita. Con la apertura del contacto K2-A se desexcita el circuito de carga en corona. (El contacto K1-C está en ese momento abierto, ya que el relevador K1 se libera antes que el relevador K-2). Como el borde trasero del papel de copia está ahora fuera de la unidad de descarga en corona, es innecesaria una carga adicional. Con la liberación del relevador K2, se cierra el contacto K2-C. Como el contacto K5-A está siempre cerrado durante el modo de una única copia, y el contacto K1-A es devuelto a su posición cerrada con la



5 liberación del relevador K1, el motor sincronizador TM-1 reanuda el funcionamiento incluso aunque todavía esté abierto el interruptor SW-B. La leva 95 reanuda de esta manera su rotación en la dirección contraria a la de las agujas del reloj. Los interruptores SW-E y SW-F están cerrados todavía, sin embargo, a causa de que es necesario mantener excitadas las lámparas de exposición hasta después que se haya completado el proceso de exposición.

10 Tan pronto como la leva 95 gira ligeramente de modo adicional en el sentido contrario al de las agujas del reloj, el interruptor SW-B se cierra una vez más para proporcionar un circuito de corriente alterna para el motor sincronizador TM-1. Después que la leva 95 ha girado un tercio de una revolución estando los lóbulos en las posiciones mostradas en la figura 4 (aunque cada uno se ha movido en  $120^\circ$ ) el interruptor SW-A se invierte y adopta la posición mostrada en la figura 3. En este momento, el motor sincronizador se para a causa de que los contactos K1-C y K2-A están abiertos. Aunque la leva 95 comienza a girar desde su posición estacionada cuando el borde trasero del original pasa el interruptor SW 2 en el extremo delantero de la ventana de exploración, en el momento en que la leva 95 ha girado desde la posición estacionada a través del extremo de su tercio de revolución, el original ha sido transportado completamente a través de la ventana de exploración y la hoja de copia ha pasado completamente por la ventana de exposición de copia. Con la leva 95 en su posición inicial (aunque haya girado  $120^\circ$ ), los interruptores SW-E y SW-F se abren y se para el funcionamiento de las dos lámparas de exposición.

15

20

25



Se deberá hacer observar que el motor sincronizador TM1 cesa de funcionar y la leva 95 es estacionada cuando el interruptor SW-B es abierto. El funcionamiento del motor sincronizador y la rotación de la leva 95 se reanudan cuando el borde trasero del original pasa el interruptor SW 2 y se libera el relevador K2. Con el original corto, es posible que el relevador K2 se libere incluso antes que sea abierto el interruptor SW-B. En dicho caso, la leva 95 no es estacionada. Sin embargo se requieren 5 segundos para que la leva 95 gire 120° y las dos lámparas de exposición permanecen por lo tanto en funcionamiento durante al menos 5 segundos durante cada ciclo de copiado. (Con un original más corto que la distancia entre los rodillos 9 y 8, el original queda atrapado entre los rodillos y es necesario levantar el puente con el fin de retirar el documento. El interruptor SW2 no funciona y se corta una longitud máxima de hoja de copia. Como el original no pasa por la ventana de exploración, la hoja de copia no es expuesta y es transportada fuera de la máquina sin imagen sobre ella.

El original y la copia son depositados en sus bandejas respectivas según pasan a través de la máquina. Al final del proceso todos los interruptores y relevadores están en los estados mostrados en las figuras 3 y 4 con la excepción de la leva 95, que ha girado 120°. Sin embargo, como la leva tiene 3 lóbulos situados simétricamente en lo que concierne al funcionamiento de la máquina, la leva está en su posición inicial.

Descripción detallada de la operación de copias múltiples.

El número de copias producidas es seleccionado por el operario. El reborde exterior del dial selector de copias



múltiples 107 (figura 5) está numerado sucesivamente en 16 graduaciones iguales, comenzando con "1" y siguiente en la dirección contraria a la de las agujas del reloj hasta "16". La posición normal o de modo de copia única del dial selector de copias múltiples es aquella en que la posición designada numéricamente por "1" está tal como se muestra en la figura 5. Si el dial está en la posición normal, la máquina trabaja en el modo de una única copia. Para seleccionar cualquier otro número de copias, el dial es hecho girar hasta que el número deseado esté en la posición "12 en punto". El dial puede ser hecho girar o cambiado en cualquier momento durante el ciclo de copiado.

Durante cada desplazamiento inverso del original, el dial es hecho girar una posición en la dirección contraria al sentido de las agujas del reloj por el motor sincronizador TM2. Esta "cuenta atrás" o decremento del dial selector proporciona una indicación visual del número de copias que todavía se deben producir. Si el selector no es cambiado por el operario, el decremento continúa hasta que el dial está en la posición de modo de una única copia de la figura 5. En este momento el original es explorado por última vez, después de lo cual es depositado en la bandeja receptora de originales igual que como lo es durante el modo de una única copia.

En el modo de copias múltiples, la sucesión funcional es la misma que la del modo de una única copia, excepto que cuando el borde delantero del original acciona el interruptor SW3 durante el primer ciclo de exploración, son activados una serie de circuitos de control. Estos circuitos de control invierten el desplazamiento normal del sistema de transporte de original cuando el borde trasero del original franquea el interruptor SW3. El original es invertido a alta velocidad. Los



circuitos de control también impiden que la máquina produzca una copia mientras el original está siendo invertido.

5 Cuando el borde delantero del original franquea el interruptor SW-2 durante la inversión a alta velocidad, el sistema de transporte es nuevamente normalizado de manera que el original es transportado en la dirección de avance para ser explorado una vez más. Esta acción es repetida hasta que el dial selector de copias múltiples es decrementado hasta la posición "1", en cuyo momento comienza la última exploración, fun-  
10 cionando la máquina en el modo de una única copia. El dial selector de copias múltiples tiene dos superficies de leva 102 y 103. La superficie de leva 102 tiene 16 posiciones de detención o retenes igualmente separadas alrededor de la circunferencia de la leva. El brazo de accionamiento para el interruptor SW-C se mueve sobre la superficie de leva. Cuando el brazo  
15 de accionamiento está en una porción alta de la superficie de leva (entre retenes) el interruptor SW-C es cerrado. Cada vez que la superficie de leva 102 es hecha girar, el brazo accionador del interruptor cae en un retén, y se abre el interruptor SW-C. Cuando el motor sincronizador TM-2 es excitado por prime-  
20 ra vez, la superficie de leva 102 comienza a girar en la dirección contraria a la de las agujas del reloj. El brazo de accionamiento del interruptor SW-C se mueve a un punto alto sobre la superficie de leva 102 para cerrar el interruptor. El cir-  
25 cuito de control que inicia al comienzo la rotación del motor sincronizador es desexcitado pronto después que comienza a funcionar el motor sincronizador, pero si éste es excitado durante tiempo suficiente para que se establezca el "circuito enclavado" por el cierre del interruptor SW-C asegura la conti-



nuación del funcionamiento del motor sincronizador hasta que el brazo accionador cae en el siguiente retén de la superficie de leva 102. En ese momento, cesa de funcionar el motor sincronizador TM2.

5                   La superficie de leva 103 tiene sólo un retén. El retén está situado en una posición tal que permitirá que el brazo de accionamiento del interruptor SW-D que se mueve sobre la superficie de leva esté en el retén solo cuando el dial selector de copias múltiples está en la posición de modo de una única copia. Cuando el brazo de accionamiento está en el retén, el interruptor está abierto. Es el interruptor SW-D el que controla los circuitos de sucesión de modo de copias múltiples. Cuando el dial selector es hecho girar manualmente a una posición que representa el número de copias deseadas, ambas superficies de las levas 102 y 103 son hechas girar. Con el interruptor SW-D cerrado se inicia el funcionamiento del copiado múltiple. No obstante, cuando el dial selector es decrementado, el interruptor SW-D se abre cuando el número "1" en el dial está en la posición de "12 en punto". Después que el original es transportado a la inversa por última vez la última copia del número requerido de copias es producida de la misma manera que se produce una única copia.

15                   Hasta el punto en que el interruptor SW-3 es excitado por primera vez por el borde delantero del original, el funcionamiento en el modo de copias múltiples es el mismo que en el modo de una única copia. Con la excitación del interruptor SW 3 y el funcionamiento del relevador K3, el contacto K3-D se cierra para excitar el relevador K5. Circula corriente a través del contacto K3-D de la bobina del relevador, y del interruptor SW-D, siendo cerrado el interruptor SW-D por la superficie de leva 103



cuando se está produciendo más de una única copia.

5 Cuando el contacto K5-C se cierra, circula corriente a través de la bobina de excitación del sincronizador de embrague K-9. El funcionamiento de este embrague acopla la leva 104 (figura 6) con la cadena de accionamiento 75 (figura 2). De esta manera, la leva 104 gira en la dirección de avance (contraria a las agujas del reloj), tal como se muestra en la figura 6. (Un engranaje, no mostrado, está dispuesto para convertir la velocidad de la leva 104 con respecto a la velocidad de la cadena de accionamiento. La leva 104 efectúa menos de una única revolución incluso para la máxima longitud de original). El interruptor SW-Q está normalmente cerrado. Cuando continúa la leva 104 girando en la dirección de avance, el interruptor SW-Q se abre en el circuito excitador para el relevador K1. Sin embargo, el relevador K1 permanece excitado. Aunque después que se han alimentado 200 mm. de papel de copia dentro de la máquina el interruptor SW-H es abierto por la superficie de leva 97 sobre la leva 96, el relevador K1 permanece excitado por la corriente que circula a través del contacto K1-B del diodo CR-12, del interruptor SW 1, del contacto K4-D y del interruptor SW-J.

15 Cuando el relevador K5 se excita por primera vez, se abre el contacto K5-A. Se recordará que en el modo de una única copia, el motor sincronizador TM-1 funciona por primera vez cuando el relevador K1 es excitado y se cierra el contacto K1-C. El motor sincronizador continúa funcionando hasta que se abre el interruptor SW-B, en cuyo momento se estaciona el motor sincronizador. Cuando el relevador K2 se libera y se cierra el contacto K2-C (habiéndose cerrado antes el contacto K1-A), el motor sincronizador continúa funcionando hasta que la leva 95 ha girado



a través de su tercio de revolución. Sin embargo, estando funcionando el relevador K5 y estando abierto el contacto K5-A en el modo de copias múltiples, el motor sincronizador no puede reanudar el funcionamiento cuando el relevador K2 se libera y se cierra el contacto K2-C. Consiguientemente, el motor sincronizador permanece estacionado durante todo el modo de copias múltiples. Los interruptores SW-E y SW-F permanecen cerrados y las dos lámparas de exposición permanecen en funcionamiento por todo el ciclo de copias múltiples. Solamente cuando la última copia está siendo producida y el relevador K5 es liberado a causa de que está abierto el interruptor SW-D, es cuando la última liberación del relevador K2 permite que el motor sincronizador TM1 reanude el funcionamiento. Así, incluso en el modo de copias múltiples, la leva 95 gira a través de solamente 120° durante todo el ciclo.

Con el borde delantero del original en la fotocélula 15, los relevadores K1, K2, K3 y K5 son excitados, el circuito corona está todavía excitado a través del contacto K1-C, y a través del circuito alternativo que incluye el contacto K2-A y K4-F, y el embrague del rollo de papel de copia K-C está excitado todavía a través del contacto de transferencia K1-D. El motor de sincronización de lámpara de exposición TM-1 queda estacionado tan pronto como la leva 95 ha girado un ángulo suficiente para abrir el interruptor SW-D. El motor sincronizador de cuchilla de papel de copia TM 3 está funcionando todavía, ya que el contacto K1-E está cerrado. El interruptor SW-N está abierto y el interruptor SW-L está cerrado. Suponiendo que la longitud del original sea mayor que 200 mm., el interruptor SW-H está abierto. La leva 104 continua girando en la dirección de avance.



5 El procedimiento de exploración y de exposición continúa hasta que el borde trasero del original franquea el interruptor SW-1 y se desexcita el relevador K1. Cuando el contacto K1-D vuelve a la posición mostrada en la figura 3, el embrague de rollo de papel de copia K-6 se desexcita para hacer cesar la alimentación de papel de copia. En el mismo momento, el solenoide de cuchilla K-10 funciona para cortar el papel de copia a la longitud del original. Como ahora el contacto K1-E está abierto, el motor sincronizador TM-3 cesa de funcionar y el resorte 100 devuelve la leva 96 a la posición original. Cuando se abre el interruptor SW-L, el solenoide de cuchilla K-10 se libera. (Nuevamente, si la longitud del original es mayor que 500 mm., la superficie de leva 98 sobre la leva 96 hace funcionar el interruptor SW-J, liberando de esta manera el relevador K1 de manera que el solenoide de cuchilla K-10 funciona para cortar una longitud de 500 mm. de papel de copia).

15 Con originales cortos, el relevador K1 se libera antes de que funcione el relevador K5, ya que el borde trasero del original pasa por la fotocélula 13 antes de que el borde delantero alcance la fotocélula 15. Sin embargo el funcionamiento es el mismo excepto que el relevador K1, no se desexcita hasta que se abre el interruptor SW-H después que una longitud mínima de 200 mm. ha sido alimentada desde el rollo de papel de copia.

20 Aunque el relevador K1 está desexcitado y el contacto K1-C está abierto, los contactos K2-A y K4-F están todavía cerrados, de manera que el sistema de carga en corona está todavía excitado. Eventualmente, el borde trasero del original pasa el interruptor SW-2 permitiendo que se desexcite el relevador K2. Con la apertura del contacto K2-A el sistema corona es desexcitado.



Originalmente, el relevador K5 era excitado por la corriente que circulaba a través del contacto K3-D. Tal como se verá más abajo, el relevador K3 se libera pronto. Sin embargo, con el relevador K2 desexcitado, el contacto K2-B está en la posición mostrada en la figura 3, y el relevador K5 es mantenido excitado por la corriente que circula a través del contacto K2-B y del contacto K5-B. Aunque el contacto K2-C se cierra con la liberación del relevador K2 (que hace que el motor sincronizador TM 1 reanude el funcionamiento en el modo de una única copia), como el relevador K5 está excitado y el contacto K5-A está abierto, el motor sincronizador TM-1 permanece desexcitado en el modo de copias múltiples.

El borde trasero del original franquea el vidrio de la ventana de exploración en el mismo instante en que el borde trasero del papel de copia franquea el orificio de la ventana de exposición. El procedimiento de exploración y de exposición está ahora completo y la hoja de copia está siendo revelada. La hoja de copia es depositada entonces en la bandeja receptora de copias. Cuando el borde trasero del original franquea el interruptor SW 3, el relevador K-3 está desexcitado. Mientras que el relevador K3 estaba excitado, el contacto K3-C estaba en su posición más a la derecha. Como el contacto K4-B estaba abierto, no podía funcionar el relevador K4. Sin embargo, cuando el contacto K3-C vuelve a su posición normal, funciona el relevador K4, ya que en este momento el contacto K5-D está cerrado. Con la excitación del relevador K4 tienen lugar un cierto número de operaciones.

En el modo de una única copia, el embrague de avance K-7 es hecho funcionar por la corriente que circula a través del contacto K4-C para controlar la alimentación de avance del origi-



nal. Similarmente, en el modo de copias múltiples el relevador K4 está desexcitado inicialmente y el original es alimentado en la dirección de avance con la excitación del embrague K-7. No obstante, tan pronto como el relevador K4 se excita, el contacto K4-C se mueve a su posición más a la derecha en la figura 3 para desexcitar el embrague K-7 y para excitar el embrague K-8. En ese momento, el original es alimentado en la dirección inversa a través de la máquina. Tal como se describe anteriormente en conexión con la figura 2, la alimentación inversa es más rápida que la alimentación de avance.

Originalmente, los contactos K4-A y K3-A, y el interruptor SW-C estaban abiertos de manera que no podía funcionar el motor sincronizador TM 2. Tan pronto como el borde trasero del original pasa el interruptor SW 3, se libera el relevador K 3 y se cierra el contacto K3-A. Como el relevador K4 funciona al mismo tiempo y se cierra el contacto K4-A, circula corriente a través de este contacto y del contacto K3-A hacia el motor sincronizador TM-2. De esta manera, el motor sincronizador comienza a hacer girar el dial selector de copias múltiples en la dirección contraria a la de las agujas del reloj. No obstante, el original comienza inmediatamente su alimentación inversa a través de la máquina, el relevador K3 es inmediatamente reexcitado y se abre el contacto K3-A. En este momento, la leva 107 no ha girado de modo suficiente de manera que el brazo de accionamiento del interruptor SW-C está sobre una porción alta de la superficie de leva 102. Los retenes de la leva 102 son suficientemente anchos para evitar el cierre del interruptor SW-C durante el corto intervalo en que está liberado el relevador K3. Estando todavía abierto el interruptor SW-C, cuando se reexcita el relevador K3, cesa de funcionar el motor sincronizador TM 2. El dial no es



decrementado esta vez.

La primera fotocélula que resulta desexcitada durante la alimentación inversa es la fotocélula 15, y de esta manera se excita el relevador K3. El relevador K4 fué accionado por primera vez cuando se liberó el relevador K3 y el contacto K3-C volvió a la posición inicial mostrada en la figura 3. Aunque el contacto K3-C se mueve ahora a su posición más a la derecha, el relevador K4, permanece excitado por la corriente que circula a través del contacto K3-C y del contacto K4-B. Con el fin de que el contacto K4-B no se abra durante la interrupción del contacto K3-C, se impide que el relevador K4 se libere por la corriente que circula a través del condensador 110, continuando circulando esta corriente hasta que el contacto K3-C vuelve a su posición inicial. El relevador K5 era accionado originalmente con la excitación del relevador K3 y con el cierre del contacto K3-D. Subsiguientemente, el relevador era excitado alternativamente con la liberación del relevador K2 y la vuelta del contacto K2-B a la posición mostrada en la figura 3. Al final de la alimentación de avance, el contacto K3-D se abrió con la liberación del relevador K3, pero la trayectoria de excitación alternativa mantenía en funcionamiento el relevador K5. Con el cierre del contacto K3-D al comienzo de la alimentación inversa, el relevador K5 es mantenido en funcionamiento por corrientes a través de ambas trayectorias.

El original continúa desplazándose en su dirección inversa. Estando desexcitado el relevador K1, y estando el contacto K1-D en su posición normal, el embrague K-6 no es hecho funcionar y no hay alimentación de papel de copia. El relevador K5 está todavía excitado y el contacto K5-C está todavía cerrado,



5 el embrague sincronizador K-9 está todavía funcionando y la  
leva 104 está todavía acoplada a la cadena de accionamiento  
75. No obstante, como la cadena de accionamiento está mo-  
viéndose ahora en la dirección inversa, la leva 104 se mueve en  
su dirección inversa (en el sentido de las agujas del reloj).  
La leva, que al final de la alimentación de avance está en una  
posición tal como la mostrada en el número 106 en la figura 6  
(la posición exacta depende de la longitud del original), co-  
mienza a moverse hacia su posición inicial adyacente al tope  
10 105.

El original continúa siendo transportado a la inver-  
sa y la leva 104 continúa siendo devuelta a su posición inicial.  
El borde trasero del original acciona el interruptor SW 2, lo  
que dá como resultado la excitación del relevador K2. Aunque el  
15 contacto de transferencia K2-B conecta la posición, el releva-  
dor K5 es mantenido en funcionamiento a través del contacto  
K3-D. El relevador K4 es mantenido ahora en funcionamiento  
a través de su propio contacto K4-B, y ambos contactos K3-C y  
K2-B. El borde trasero del original acciona entonces el inte-  
20 rruptor SW 1. Esto no tiene ningún efecto sobre el relevador K1,  
sin embargo, ya que el interruptor SW-Q está abierto, y como  
el relevador K4 está excitado, también está abierto el contac-  
to K4-D. (Se deberá observar que el interruptor SW-1 es deri-  
vado de alguna manera por el contacto cerrado K4-E, la cual  
25 condición no puede controlar similarmente la excitación del  
relevador K1). Eventualmente, la leva 104 retorna suficientemen-  
te para cerrar el interruptor SW-Q. Circula corriente a través  
del interruptor SW-N, del contacto K4-E y del interruptor SW-1  
en paralelo, de los interruptores SW-Q y SW-J, y de la bobina  
30 del relevador. Con un original corto, el borde trasero no puede



controlar el cierre del interruptor SW 1 en el momento en que se cierra el interruptor SW-Q. La derivación del contacto K4-E se proporciona para este fin - el relevador K1 se excita con el cierre del interruptor SW-Q, incluso si el interruptor SW 1  
5 no ha sido cerrado todavía. Esto es necesario, ya que el relevador K1 debe funcionar para iniciar la alimentación de avance cuando el interruptor SW-Q se cierra para que haya registro apropiado al comienzo de la siguiente alimentación de avance.

El tiempo real en que se excita el relevador K1 como resultado del cierre del interruptor SW-Q es variable, dependiendo de la longitud del original. Tal como se describe anteriormente, el embrague sincronizador K-9 es excitado con el cierre del contacto K5-C. Este contacto se cierra solamente cuando se excita el relevador K5 como resultado del cierre del contacto  
15 K3-D el cual contacto se cierra con la excitación del relevador K3 cuando el borde delantero del original acciona el interruptor SW 3. En este momento, la cadena de accionamiento 75 que se mueve en la dirección de avance hace girar la leva 104 en la dirección de avance. Cuando el borde trasero del original franquea el interruptor SW 3, los rodillos del sistema de transporte de original son invertidos. El embrague sincronizador K-9 está todavía excitado y consiguientemente la leva 104 es accionada en la dirección inversa. Aunque la cadena de accionamiento se mueve con una velocidad más rápida en la dirección inversa,  
20 el criterio importante es la distancia en que se mueve. Esta distancia está representada por la distancia que se ha movido previamente la leva 104.

Como la leva 104 comenzó en primer lugar a moverse cuando el borde delantero del original pasó por el interruptor  
30 SW-3, podría parecer que el interruptor SW-Q se cierra y el



relevador K1 se excita solamente cuando el borde delantero del original es transportado a la inversa hasta el interruptor SW 3. Sin embargo, esto no ocurre así. La superficie de leva de la leva 104 está curvada tal como se muestra en la figura 6. La

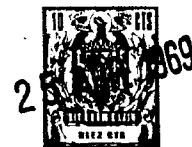
5 sección 104 a de la superficie de leva acciona el interruptor SW-Q durante el movimiento inverso de la leva 104, incluso antes de que la leva esté completamente devuelta a su posición inicial. Consiguientemente, el relevador K1 es excitado y la alimentación de copia comienza incluso antes de que el borde delantero del

10 original esté adyacente al interruptor SW 3. La velocidad de alimentación de avance del papel de copia y la velocidad de alimentación inversa del original, así como la forma de la leva 104, son tales que el borde delantero del original alcanza el interruptor SW 2 al mismo tiempo que el papel de copias ha

15 sido alimentado dentro de la máquina en una cantidad al que su borde delantero alcanza la ventana de exposición de copia. El hecho de que el interruptor SW-Q se cierra incluso antes de que la leva 104 haya vuelto completamente a su posición inicial permite que comience la alimentación de papel de copia

20 incluso antes de que el borde delantero del original haya sido devuelto completamente en la máquina. Esto permite la máxima velocidad de copiado, ya que en el tiempo en que el borde delantero del original ha franqueado la ventana de exploración y está adyacente al interruptor SW 2, el borde delantero del papel

25 de copia está adyacente a la ventana de exposición y la alimentación de avance del original puede comenzar inmediatamente. El original necesita ser transportado a la inversa en la distancia mínima, es decir solo hasta que su borde delantero acabe de franquear la ventana de exploración.



Con el cierre del interruptor SW-Q y con la excitación del relevador K1, el circuito de descarga en corona es hecho funcionar una vez más a través del contacto K1-C. El embrague del rollo de papel de copia K-6 es excitado también como resultado de que el contacto K1-D se mueve hacia la derecha. Similarmente, el motor sincronizador de cuchilla TM 3 comienza a funcionar con el cierre del contacto K1-E. Se observa de esta manera que con el cierre del interruptor SW-Q, comienza el ciclo de alimentación de copia. Mientras que en el modo de una única copia la alimentación de copia comienza cuando el borde delantero del original acciona el interruptor SW 1, no ocurre esto en el modo de copias múltiples. En el modo de copias múltiples, la alimentación de copia comienza cuando se cierra el interruptor de alimentación auxiliar SW-Q.

Eventualmente, el borde trasero del original acciona el interruptor SW 1, lo cual proporciona una trayectoria de corriente alternativa alrededor del contacto K4-E. Consiguientemente, incluso después que se desexcita el relevador K4, permanece en funcionamiento el relevador K1.

Cuando el borde delantero del original franquea el interruptor SW 3 el relevador K3 se desexcita. Con la apertura del contacto K3-D se desexcita el relevador K5. Esto a su vez abre el contacto K5-C para liberar el embrague sincronizador K-9. En este momento la leva 104 está en su posición inicial ya que el borde delantero del original está adyacente al interruptor SW 3. Aunque el contacto K3-C vuelve a su posición inicial el relevador K2 está todavía excitado y el relevador K4 permanece excitado por la corriente a través de los contactos K2-B y K4-B.



5 Estando liberado el relevador K3 y en funcionamiento los relevadores K2 y K4, el motor sincronizador TM2 comienza a funcionar una vez más, Esta vez, sin embargo, el relevador K3 no se reexcita inmediatamente y la leva 102 se mueve lo suficiente para cerrar el contacto SW-C. El contacto SW-C es cerrado antes de que el relevador K2 se libere cuando el borde delantero del original franquea el interruptor SW 2. El contacto cerrado mantiene excitado el motor sincronizador TM-2 hasta que el dial es decrementado en una posición y se abre el contacto.

10 El original continúa moviéndose en la dirección inversa hasta que el borde delantero franquea el interruptor SW 2. El relevador K2 se desexcita, y con la vuelta del contacto K2-B a su posición inicial se desexcita el relevador K4. Cuando el contacto K4-C vuelve a su posición inicial el embrague inverso K-8 está desexcitado y el embrague de avance K-7 se excita. De esta manera el borde delantero del original acaba de franquear el la ventana de exploración de original y el interruptor adyacente SW-2, comienza a moverse en la dirección de avance. Como en este momento el bode delantero del papel de copia está adyacente al extremo delantero de la ventana de exposición de copias, se asegura un perfecto registro del original y de la hoja de copia.

20 En este punto de la operación, los relevadores K1 y K2 están excitados y los relevadores K3, K4 y K5 están desexcitados. Tan pronto como el relevador K1 se libera cuando el borde trasero del original pasa el interruptor SW 1, cesa la alimentación de rollo de papel de copia y se acciona el solenoide de cuchilla K-10. El resto del ciclo es el mismo que en el primer ciclo. Similarmente, los subsiguientes ciclos son idénticos al segundo ciclo. El dial selector de copias múltiples es

25

30



5 decrementado después de cada ciclo de copia. Eventualmente, el dial selector de copias múltiples es devuelto a la posición de una única copia. Como el interruptor SW-D está entonces abierto (después de completarse el penúltimo ciclo de copias) y los relevadores K4 y K5 no pueden funcionar, el último ciclo de copia es el mismo que en el modo de una única copia, excepto el hecho de que la alimentación de papel de copia ya se ha iniciado durante el último desplazamiento inverso del original.

10 Se observa por lo tanto, que las copias múltiples se pueden producir con mucha rapidez. No solamente es desplazado el original de retorno a través de la máquina con una velocidad aumentada, sino que la alimentación de papel de copia comienza incluso antes de que el original haya franqueado completamente la ventana de exploración. El borde delantero del original no es devuelto todo el camino hasta el interruptor SW 1. En lugar de ello es devuelto solamente hasta el borde frontal de la ventana de exploración. Al disponer la leva embragada 104, el borde delantero del papel de copia alcanza la ventana de exposición de copia justamente cuando el borde delantero del original alcanza el interruptor SW2, en cuyo momento comienza el movimiento de avance del original. La utilización de la leva 104 permite que la alimentación de papel de copia comience incluso aunque el borde delantero del original esté todavía fuera de la máquina. La máquina no necesita detectar el borde delantero del original cuando éste es introducido dentro de la máquina con el fin de iniciar la alimentación de papel de copia, a causa de que la posición de la leva 104 representa efectivamente la posición del borde

15

20

25



delantero del original.

Aunque el invento ha sido descrito con referencia a una realización particular, se ha de sobreentender que esta realización es simplemente ilustrativa de la aplicación de los principios del invento. Por ejemplo, se pueden utilizar  
5 hojas de papel de copia previamente cortadas en lugar de un rollo de papel de copia. En dicho caso, durante el copiado múltiple, una hoja de papel de copia comenzaría a ser alimentada durante el retorno del original, y no habría necesidad de  
10 un mecanismo de cuchilla. Por lo tanto, se pueden efectuar numerosas modificaciones en la realización ilustrativa del invento y se pueden desarrollar otras disposiciones sin apartarse del espíritu y del alcance del invento.

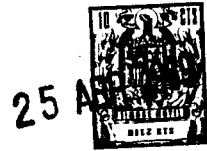


. - . N O T A S . - .

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

5 1. - Máquina copiadora, caracterizada porque comprendien-  
do una ventana de exploración, una ventana de exposición, medios  
para mover papel de copia a lo largo de dicha ventana de expo-  
sición en sincronismo con el movimiento de avance de un documen-  
to original que ha de ser copiado a lo largo de dicha ventana de  
10 exploración, y medios para explorar dicho documento original en  
dicha ventana de exploración y en respuesta a esto, para exponer  
dicho papel de copia en dicha ventana de exposición, se esta-  
blecen medios de rodillo para aplicar y mover dicho documento  
original en la dirección de avance hasta dicha ventana de ex-  
ploración y para aplicar y mover dicho documento original en la  
15 dirección inversa hasta dicha ventana de exploración para per-  
mitir otro movimiento de avance de dicho documento original hasta  
dicha ventana de exploración, y otra exposición de papel de  
copia en dicha ventana de exposición en respuesta a ésto.

20 2. - Máquina copiadora según reivindicaciones anterio-  
res caracterizada porque comprendiendo una ventana de explora-  
ción, medios para mover un documento original que ha de ser  
copiado en la dirección de avance hasta dicha ventana de explora-  
ción, una ventana de exposición, medios para mover papel de copia  
hasta dicha ventana de exposición en sincronismo con el movi-  
25 miento de avance de dicho documento original hasta dicha ventana  
de exploración y medios para explorar dicho documento original  
en dicha ventana de exploración y en respuesta a ésto, para expo-  
ner dicho papel de copia en dicha ventana de exposición se esta-  
blecen medios para mover dicho documento original en la dirección  
inversa hasta dicha ventana de exploración, para permitir otro



5 movimiento de avance de dicho documento original hasta dicha ventana de exploración y otra exposición de papel de copia en dicha ventana de exposición en respuesta a ésto, con una velocidad mayor que la velocidad con la que dicho documento original se mueve hasta dicha ventana de exploración en la dirección de avance.

10 3.- Máquina copiadora según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprendiendo una ventana de exploración, medios para mover un documento original que ha de ser copiado en la dirección de avance hasta dicha ventana de exploración, una ventana de exposición, medios para mover papel de copia hasta dicha ventana de exposición y medios que responden al hecho de que dicho documento original es introducido por primera vez en la máquina para iniciar el movimiento del  
15 papel de copia por dichos medios de movimiento de papel de copia en un momento tal que el borde delantero de dicho documento original alcanza dicha ventana de exploración al mismo tiempo que el borde delantero de dicho papel de copia alcanza dicha ventana de exposición, se establecen medios que responden al hecho de que el borde trasero de dicho documento original franquea dicha ventana de exploración para hacer que dichos medios de movimiento hagan cesar el movimiento de dicho documento original en la dirección de avance y lo mueva en  
20 lugar de ello en la dirección inversa, medios para iniciar el movimiento de papel de copia por dichos medios de movimiento de papel de copia durante el movimiento inverso de dicho documento original hasta dicha ventana de exploración antes de que dicha ventana de exploración sea franqueada por dicho documento original, y medios para hacer que dicho documento original cese de moverse en la dirección inversa y comience  
25  
30



a moverse en la dirección de avance cuando la distancia desde el borde delantero de dicho documento original hasta el borde frontal de dicha ventana de exploración sea igual a la distancia entre el borde delantero de dicho papel de copia y el borde frontal de dicha ventana de exposición.

5

4.- Máquina copiadora según reivindicaciones anteriores caracterizada porque dicho documento original se mueve hasta dicha ventana de exploración en dicha dirección inversa con una velocidad mayor que la velocidad de dicho documento original en dicha dirección de avance.

10

5.-Máquina copiadora según reivindicaciones anteriores, caracterizada además por un rollo de papel de copia, medios para alimentar dicho papel de copia desde dicho rollo hasta dicha ventana de exposición a la velocidad de dicho documento original en dicha dirección de avance en respuesta a la detección del borde delantero de dicho documento original, y medios para cortar una hoja de copia desde dicho rollo y medios para hacer cesar la alimentación desde dicho rollo en respuesta a la detección del borde trasero de dicho documento original.

15

20

6.- Máquina copiadora según reivindicaciones anteriores caracterizada además por medios auxiliares para iniciar la alimentación de dicho papel de copia hacia dicha ventana de exposición mientras que dicho documento original está siendo movido en la dirección inversa hasta dicha ventana de exploración.

25

7.- Máquina copiadora según reivindicaciones anteriores, caracterizada por medios adaptados para ser accionados con los medios de movimiento de documento original en respuesta a la detección del borde delantero de dicho documento original, y para moverse en una primera dirección mientras que dicho

30



documento original continúa en su dirección de avance y para moverse después de ésto en una segunda dirección mientras que dicho original es movido en su dirección inversa, y dicho medio auxiliar responde al movimiento en dicha segunda dirección de dichos medios accionados.

5

8.- Máquina copiadora según reivindicaciones anteriores caracterizada porque dicho medio auxiliar es hecho funcionar en un tiempo durante el movimiento inverso de dicho documento original tal que el borde delantero de dicho papel de copia alcanza el borde frontal de dicha ventana de exposición al mismo tiempo que el borde delantero de dicho documento original que se mueve en dicha dirección inversa, alcanza el borde frontal de dicha ventana de exploración, y caracterizada además por medios que responden al hecho de que el borde delantero de dicho documento original alcanza el borde frontal de dicha ventana de exploración para hacer cesar el movimiento inverso de dicho documento original y para provocar el movimiento de avance de dicho documento original.

10

15

20

25

30

9.- Máquina copiadora según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dichos medios accionados controlan el funcionamiento de dicho medio auxiliar en un punto durante su movimiento en dicha segunda dirección tal que el borde delantero de dicho papel de copia alcanza el borde frontal de dicha ventana de exposición al mismo tiempo que el borde delantero de dicho documento original que se mueve en dirección inversa alcanza el borde frontal de dicha ventana de exploración y porque además por medios que responden al hecho de que el borde delantero de dicho documento original alcanza el borde frontal de dicha ventana de exploración para hacer cesar el movimiento inverso de dicho documento original y para hacer que el documento



original se mueva en la dirección de avance.

5 10.- Máquina copiadora, según reivindicaciones anteriores caracterizada por medios para representar el número de copias requeridas de dicho documento original, medios para decrementar dichos medios de representación en respuesta a cada copia producida por la máquina y medios para descargar dicho documento original desde la máquina de acuerdo con el número representado por dichos medios de representación, después que se ha producido el número requerido de copias.

10 11.- Máquina copiadora según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dichos medios de exploración incluyen una lámpara de exposición, medios para excitar dicha lámpara antes de que el borde delantero de dicho documento original alcance el borde frontal de dicha ventana de exploración y para mantener excitada dicha lámpara hasta que el borde trasero de dicho documento original haya pasado por dicha ventana de exploración, y medios que responden al hecho de que más de una copia requerida está representada por dichos medios de representación, para evitar la desexcitación de dicha lámpara de exposición hasta después de que dicho documento original haya pasado por dicha ventana de exploración por última vez.

15 20 25 30 12.- Máquina copiadora según reivindicaciones anteriores caracterizada por medios para cortar una longitud de papel de copia de dicho rollo de papel de copia igual a la longitud del documento original, y medios para evitar el funcionamiento de dichos medios de corte hasta que haya sido alimentada desde dicho rollo una longitud mínima previamente determinada de papel de copia y medios para controlar el funcionamiento de dichos medios de corte después que una longitud máxima de papel de copia haya sido alimentada desde dicho rollo independientemente de la detección del borde trasero de dicho original.

13.- Máquina copiadora, según reivindicaciones ante-



5 riores, caracterizada por medios para formar una porción en estado de laxitud, o laxa, en dicho papel de copia entre dichos medios de alimentación de rodillo de papel y dicha ventana de exposición, siendo absorbida dicha laxitud durante cualquier intervalo entre el cese o interrupción de dichos medios de alimentación y el completamiento del funcionamiento de dichos medios de corte.

10 14.- Máquina según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dichos medios accionados controlan el funcionamiento de dichos medios auxiliares en un tiempo durante su movimiento en dicha segunda dirección tal que la proporción de la distancia del borde delantero de dicho documento original hasta el borde frontal de dicha ventana de exploración a la distancia de dichos medios de corte hasta el borde frontal de dicha ventana de exposición sea igual a la proporción de la velocidad inversa de dicho documento original a la velocidad de avance de dicho documento original.

15 15.- Máquina copiadora según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dichos medios de movimiento de documento original cesan de mover el documento original en la dirección inversa y comienzan a moverlo en la dirección de avance como respuesta al hecho de que el borde delantero de dicho documento original haya acabado de franquear el borde delantero de dicha ventana de exploración en la dirección inversa.

20 25 16.- Máquina copiadora, según reivindicaciones anteriores, caracterizada por medios que responden al retorno de dichos medios accionados hasta un punto previamente determinado en su trayectoria de movimiento inverso para iniciar la alimentación de papel de copia desde dicho rollo de papel de copia.

30 17.- Máquina copiadora según reivindicaciones anteriores, caracterizada además porque dicho punto previamente deter-



minado en la trayectoria de movimiento inverso en dichos medios accionados es tal que cuando se alcanza dicho punto, el borde delantero de dicho documento original no ha alcanzado todavía el borde trasero de dicha ventana de exploración.

5                   18.- Máquina copiadora según reivindicaciones anteriores, caracterizada además porque dicho documento original es movido en la dirección inversa a una velocidad mayor que la velocidad de avance de dicho documento original y dicho papel de copia es movido a una velocidad igual a la velocidad de  
10 avance de dicho documento original, y dicho punto previamente determinado en la trayectoria de movimiento inverso de dichos medios accionados es tal que entre el momento en que dicho punto se alcanza y el momento en que dicho documento original cesa de moverse en la dirección inversa y comienza a moverse  
15 en la dirección de avance, la proporción de la distancia recorrida por dicho documento original a la distancia recorrida por dicho papel de copia es igual a la proporción de la velocidad inversa de dicho documento original a la velocidad de dicho papel de copia.

20                   19.- MAQUINA COPIADORA.

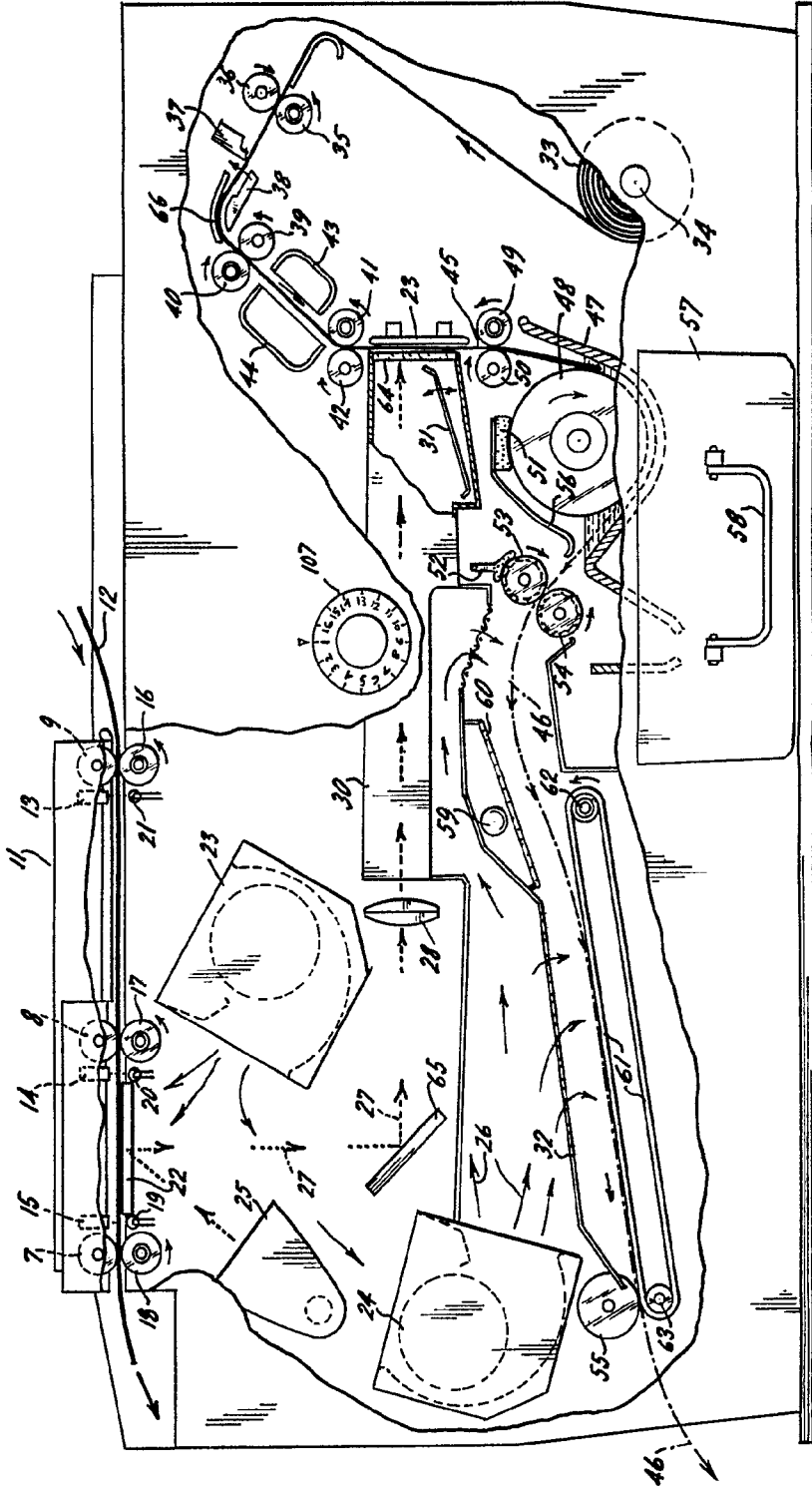
Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de cincuenta y seis hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 25 ABR. 1969

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS  
P.P.

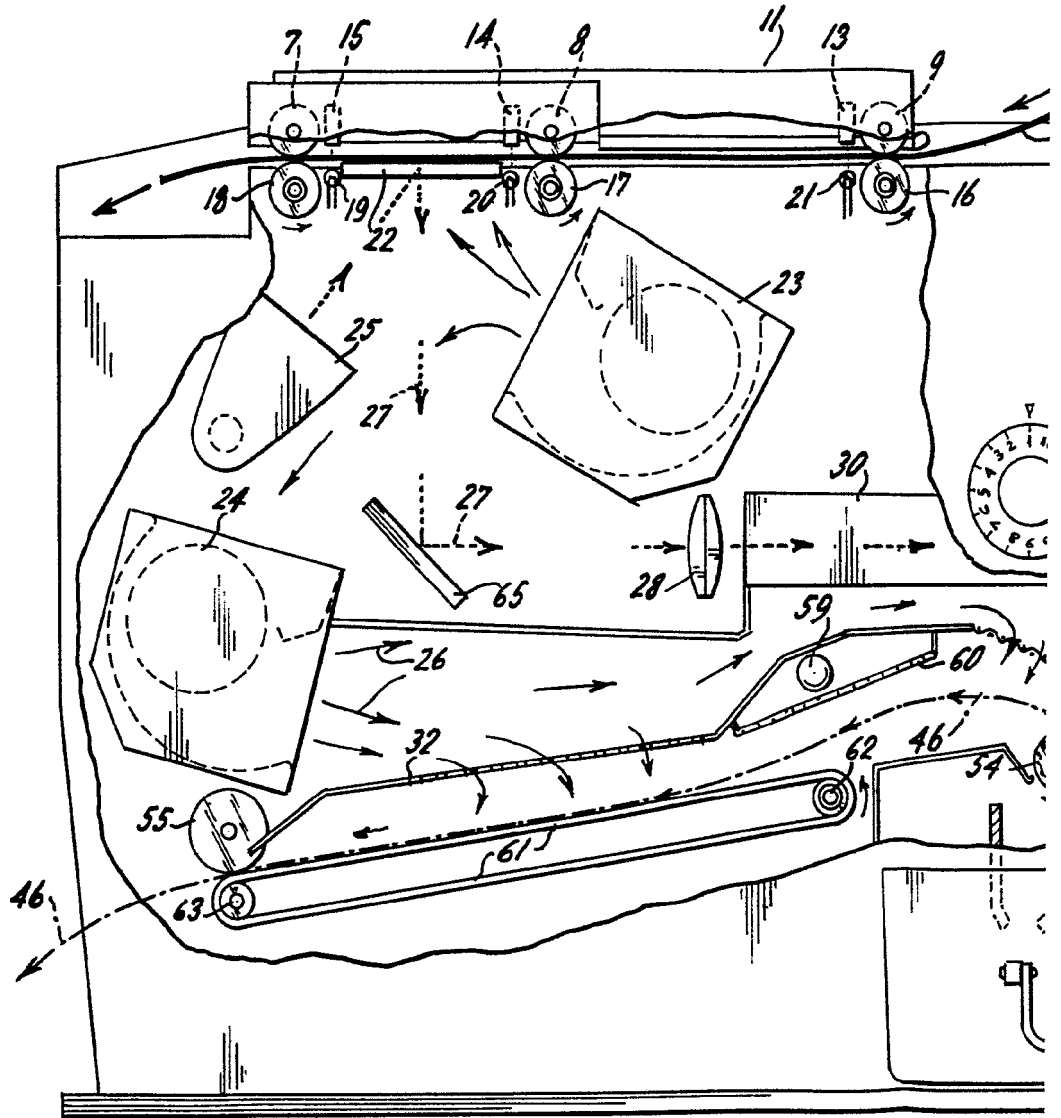


FIG. 1.



Escala variable

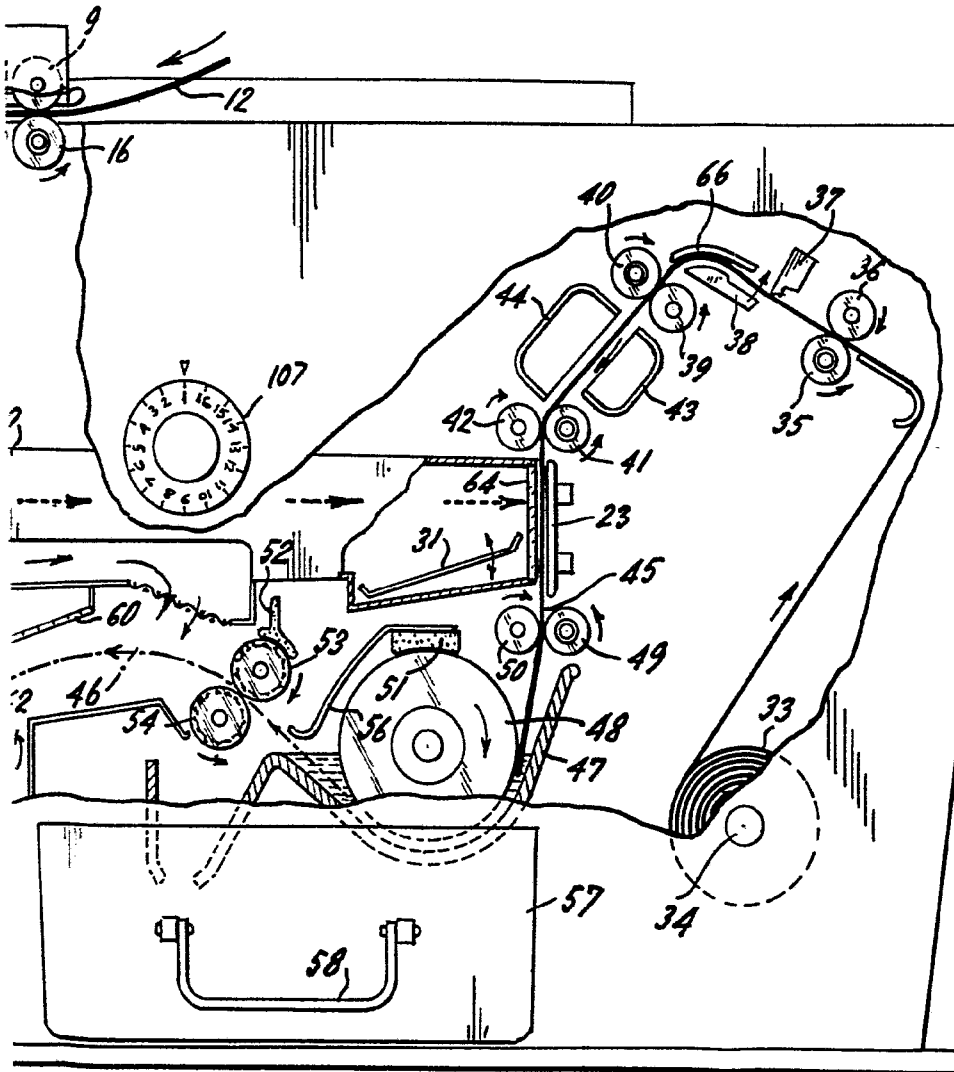
Madrid, 25 April 1969  
CARLOS FERRAZ CAMPELANS  
P.P.



Escala variable

25 APR 1969

FIG. I.



Madrid, 25 Abril 1969  
CARLOS FERNANDEZ CANDELAS  
P.P.

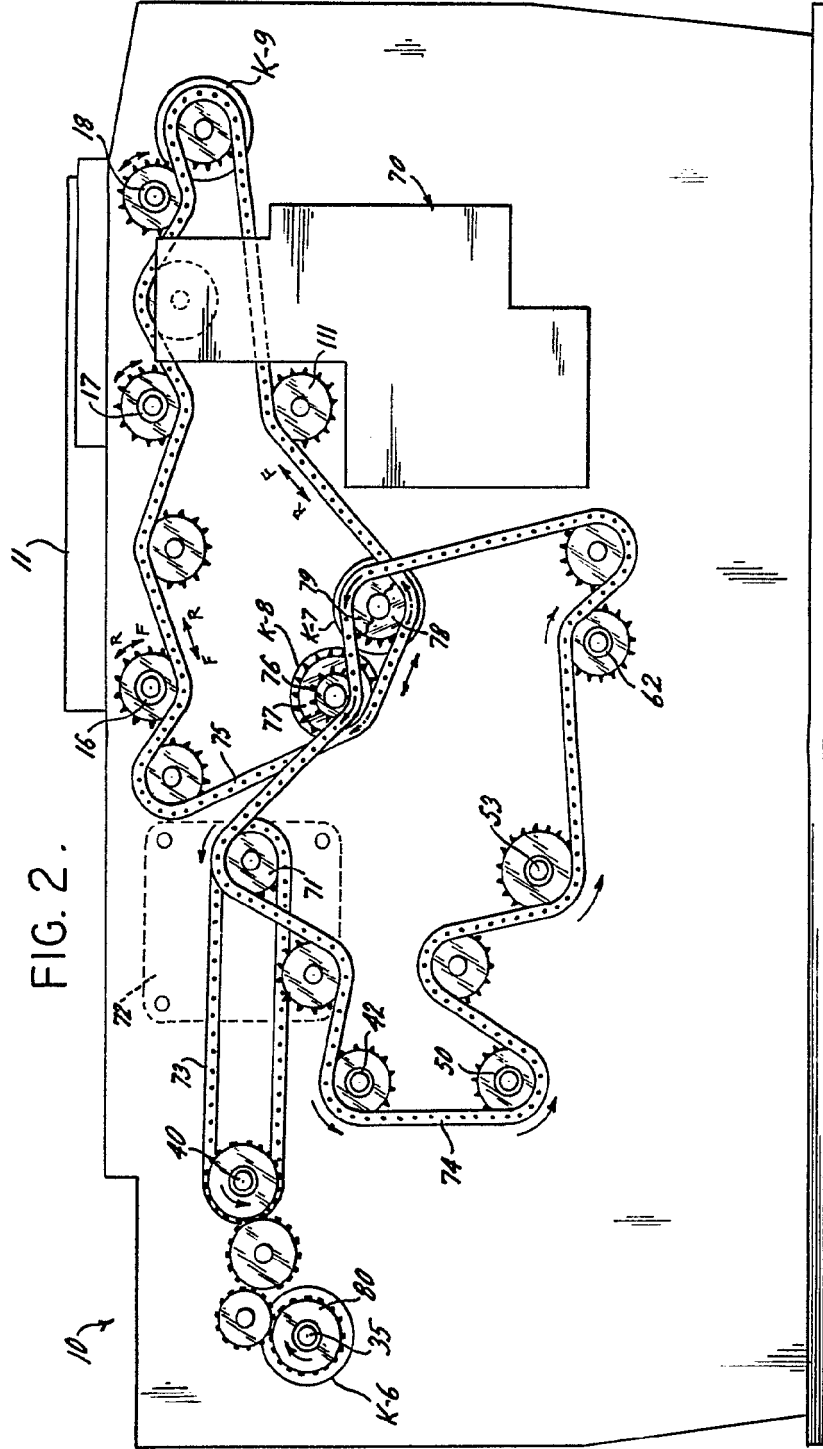


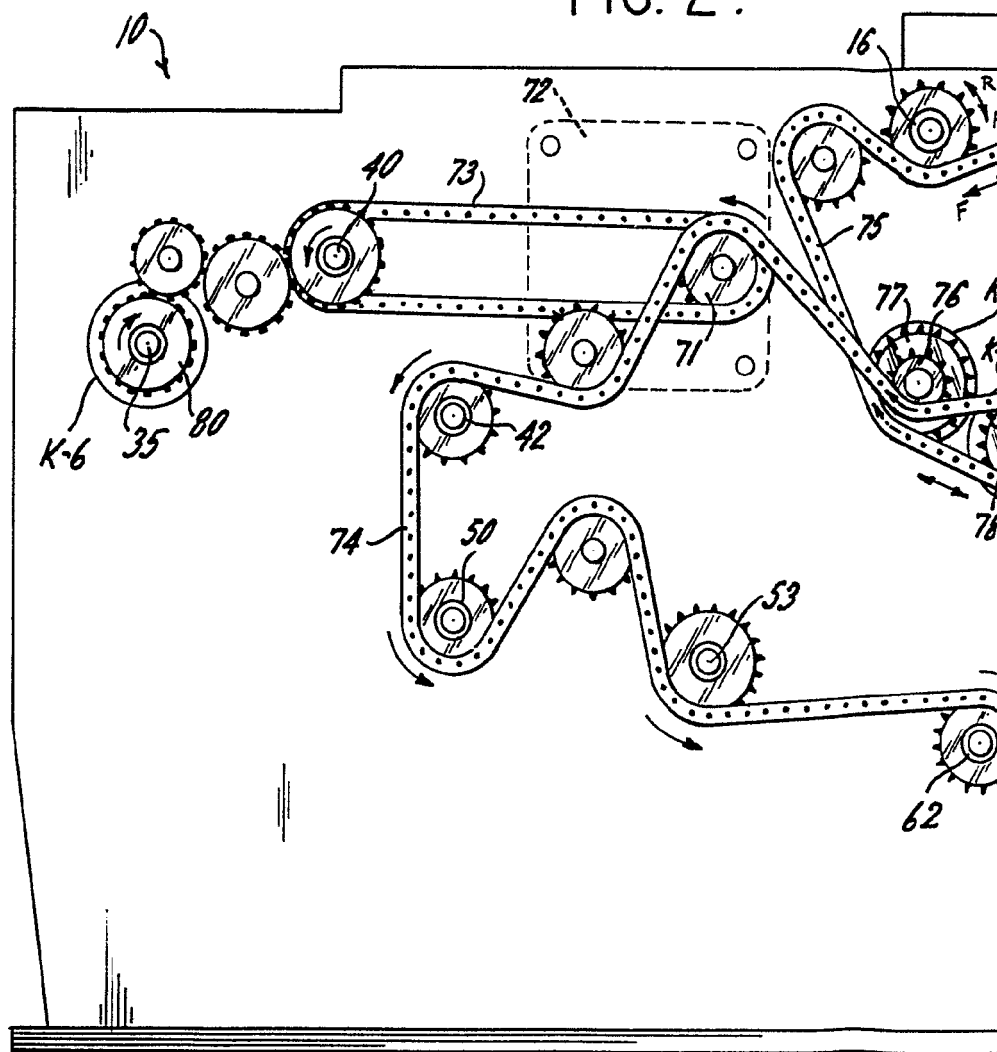
FIG. 2.

Escala variable

Madrid, 25 Abril 1969

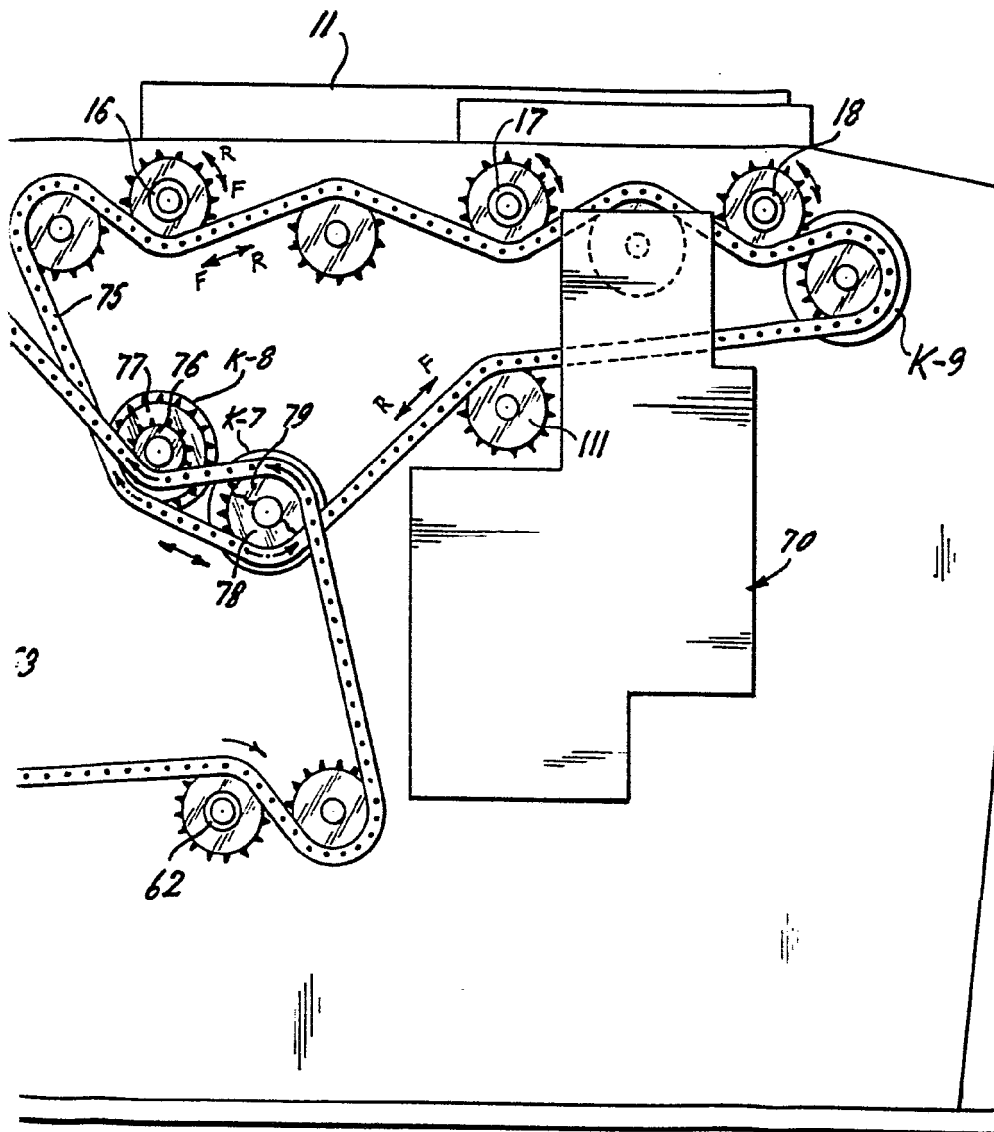
CALLE ~~XXXXXXXXXX~~  
P.P. ~~XXXXXXXXXX~~

FIG. 2.



Escala variable

25 ABR 1969

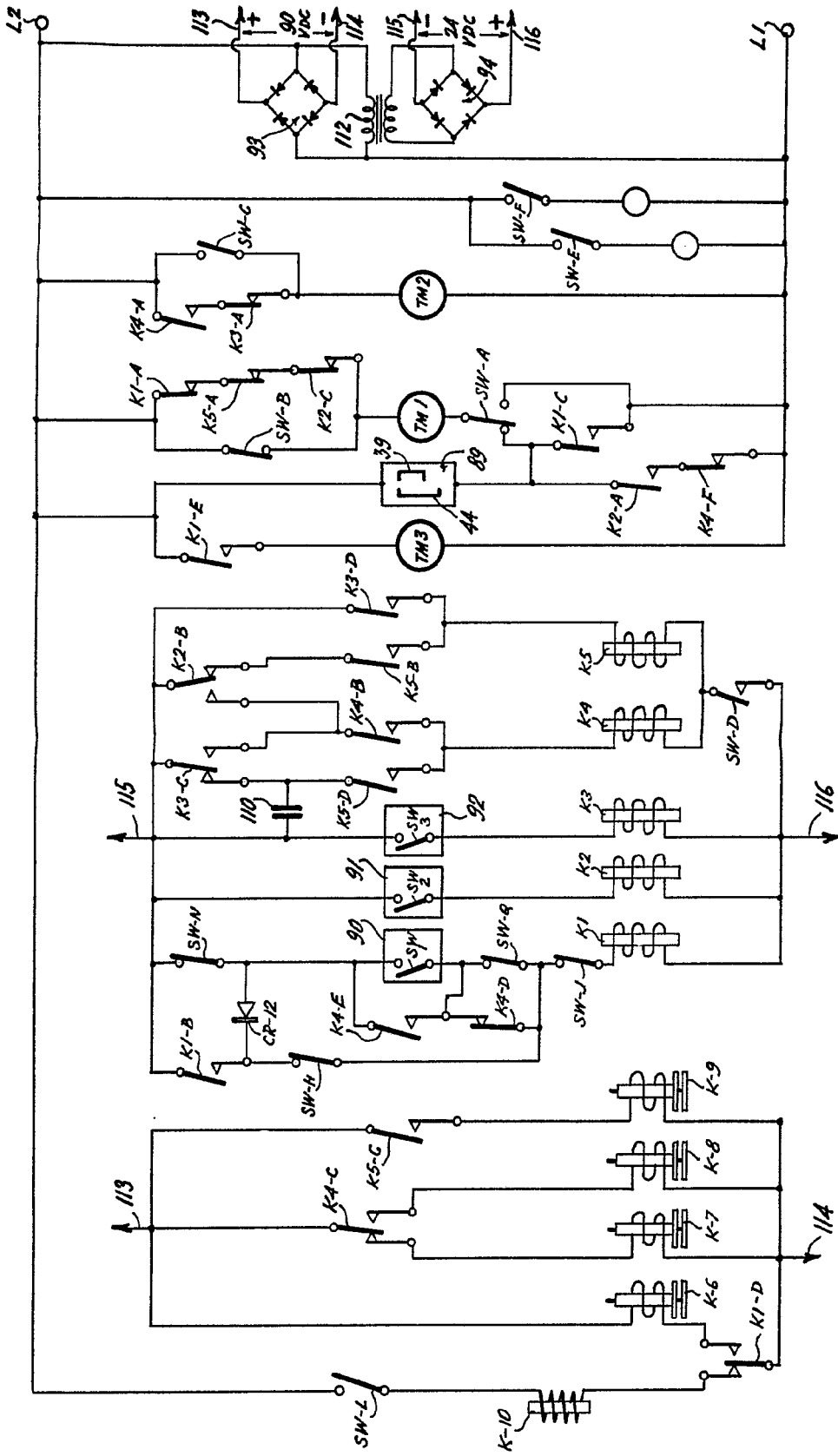


Madrid, 25 Abril 1969

CARLOS...  
P.P.



FIG. 3.

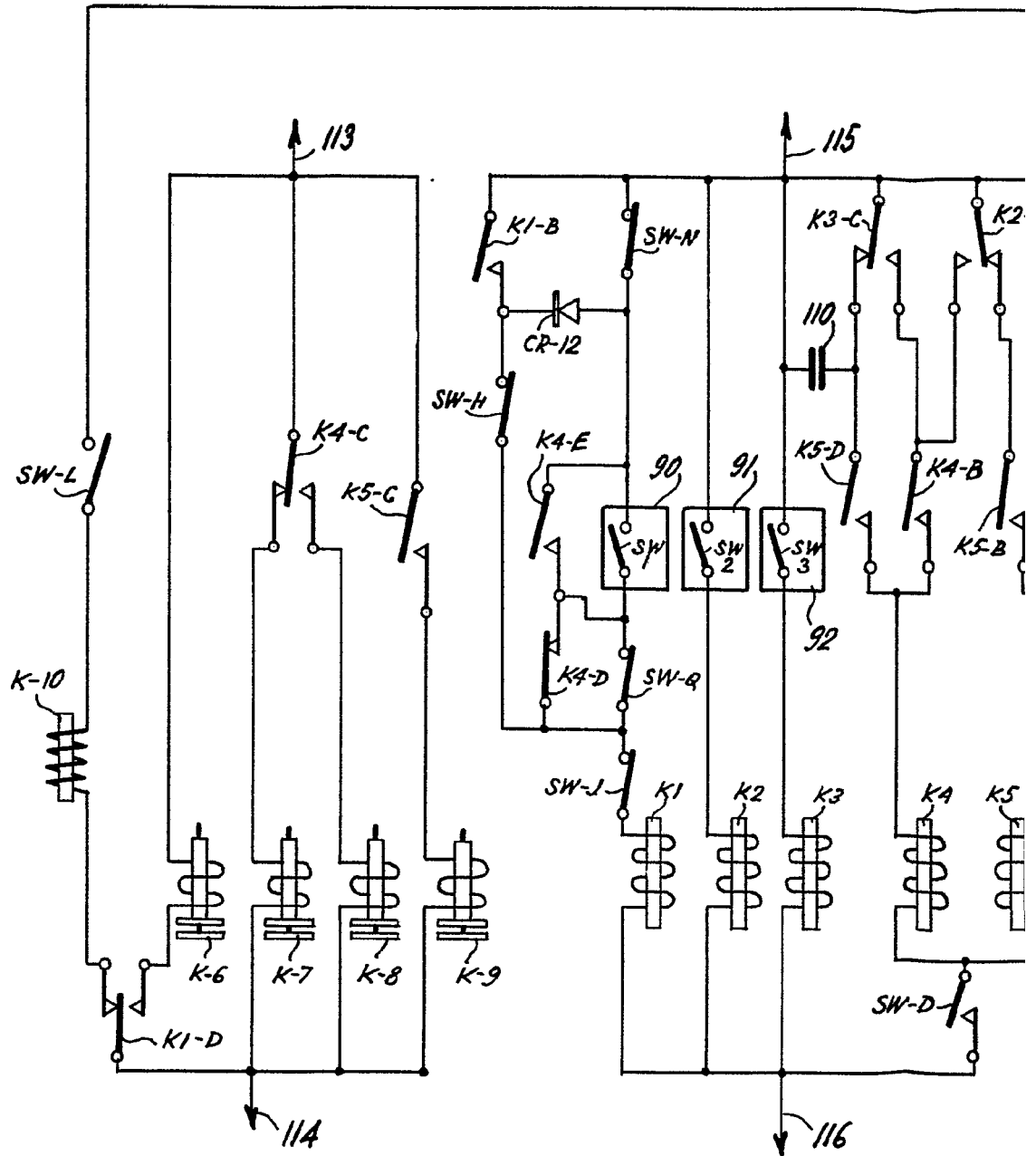


Escala variable

Madrid, 25 Abril 1969

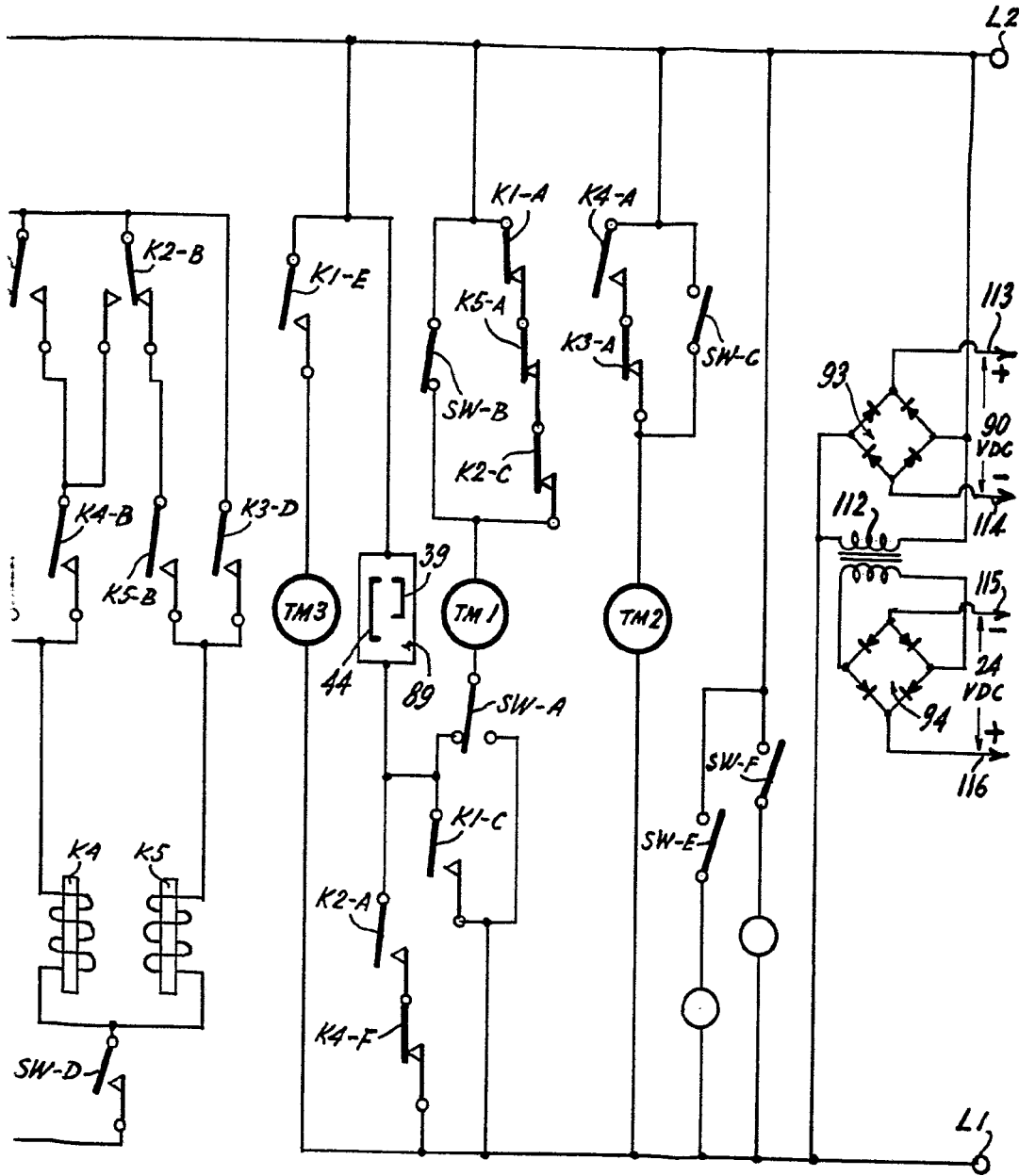
M. J. P.

FIG. 3.



Escala variable

25 ABR 1969



Madrid, 25 Abril 1969

CARLOS FERRAZ  
P.P.



366458

FIG. 5.

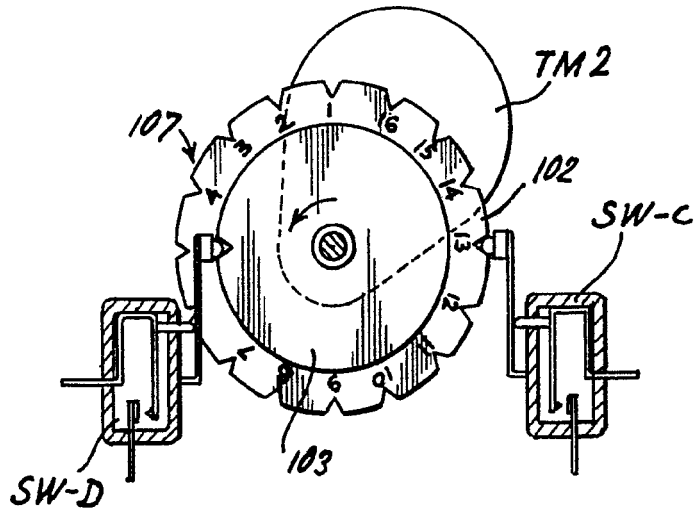
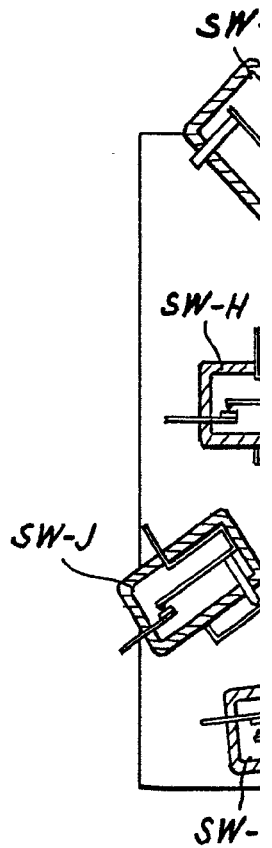
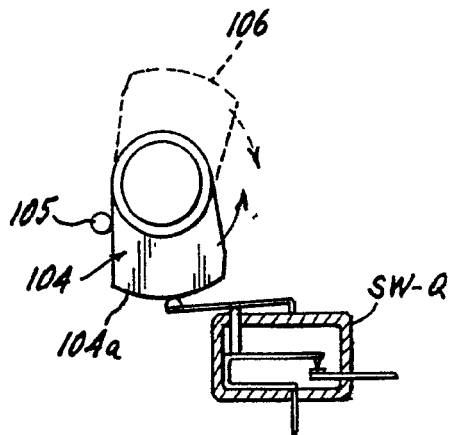


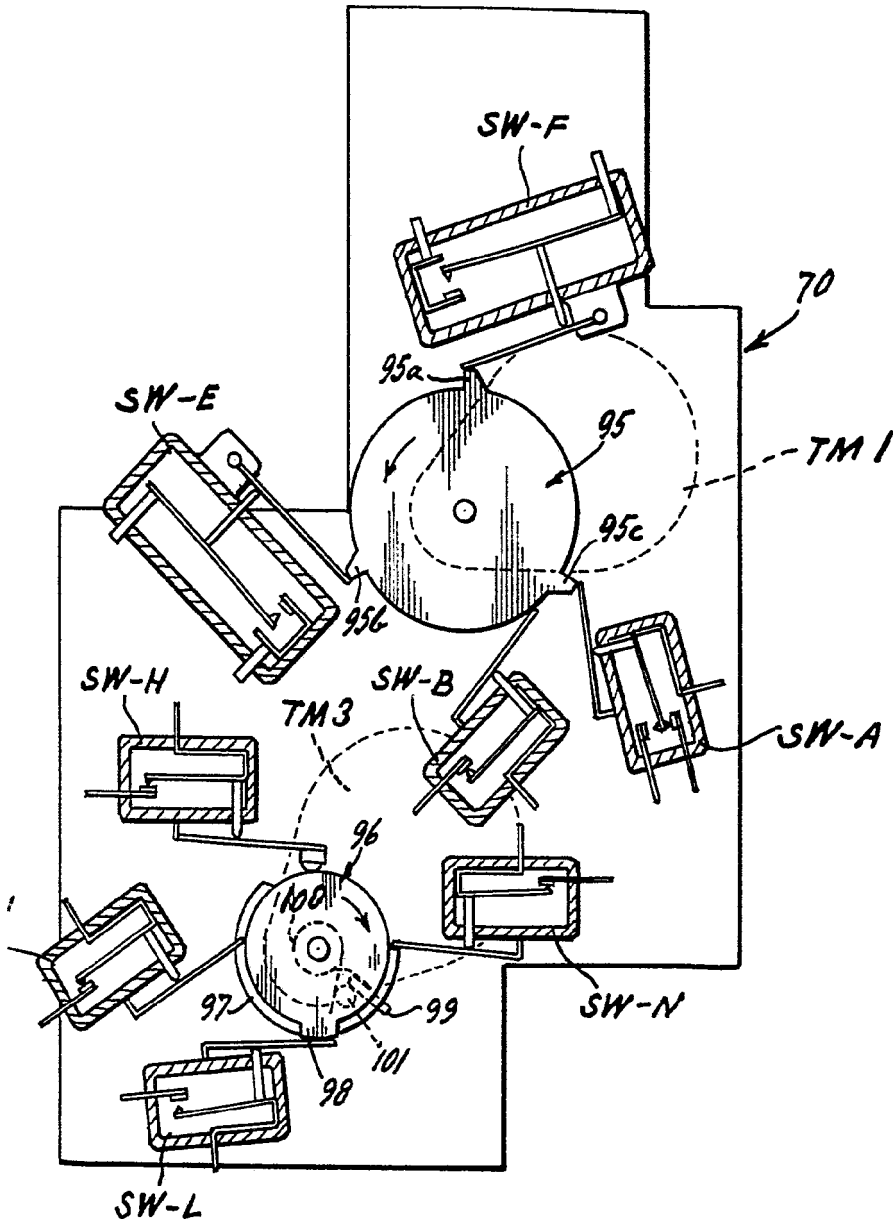
FIG. 6.



Escala variable

25 APR 1969

FIG. 4.



Madrid, 25 Abril 1969

ENCARTE DE PATENTE  
P.P.

*[Handwritten signature]*