



335317

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de una Patente de Invención, por veinte años, por "APARATO REDUCTOR DE ROTURAS DE BANDAS DE PAPEL EN LOS BAÑOS DE RODILLOS IMPREGNADORES", a favor de la entidad "BELOIT CORPORATION", de nacionalidad norteamericana, con domicilio en Beloit, Wisconsin (U.S.A.), 1 St. Lawrence Avenue.

- - - - -

5.- La presente invención se refiere a un aparato para detectar defectos en una banda de papel o material similar que se desplaza y, más específicamente, para detectar las variaciones en las características de una banda de papel que se desplaza, así como para dar lugar a una serie de operaciones correctoras independientes sin que se interrumpa el movimiento de la banda de papel.

10.- En la fabricación de papel pueden presentarse varios defectos en la banda final de papel que son no sólo indeseables sino que pueden causar dificultades en los estudios siguientes del proceso de fabricación del papel. Estos defectos pueden ocasionar roturas de la banda en otros estadios de la fabricación. Cuando se produce una rotura en una banda de papel que se desplaza, naturalmente, hay que detener la máquina y hay que introducir el extremo delantero de la banda rota en el punto de tratamiento siguiente. Muy a menudo, sin embargo, no se puede colocar a tiempo este extremo roto de la banda y es

335317



ta llega a amontonarse.

- 5.- Uno de los puntos en que es más fácil que se produzca la rotura es en la cuchilla del dispositivo de baño de una máquina de hacer papel. En este punto la banda de papel pasa entre dos rodillos, uno de ellos parcialmente inmerso en una solución de revestimiento sirviendo el otro de rodillo de aguante para proporcionar la presión necesaria en el punto de contacto con el otro rodillo. El rodillo que da la capa de revestimiento va sujeto a un depósito que contiene la solución que se ha de dar y generalmente está provisto de resortes que tienden a mantenerlo contra el rodillo de sostén posando la banda de papel entre ambos. Como es generalmente deseable el revestir las dos caras de la banda de papel se prevén dos unidades de revestimiento o baño dispuestas en tandem. Cada una de ellas va provista de una cuchilla que rasca el exceso de solución que se adhiere a la banda de papel. También esta cuchilla está provista de adecuados resortes que tienden a empujarla hacia la banda de papel para hacer que no lleve la banda de papel más que un grosor determinado de solución.
- 10.-
- 15.-
- 20.-

- 25.- La mayor parte de las roturas que se producen en este punto de la máquina se deben a grumas protuberantes, materias extrañas, agujeros, y otros defectos que presenta el papel antes de entrar en los baños de revestimiento. Como la cuchilla va rascando la banda de papel cualquier defecto de ésta es cogido por el filo de aquélla y se desgarran la banda. Una vez que hay una pequeña desgarradura, la parte desgranada forma una pelota que no llega a pasar bajo el filo de la cuchilla, con lo que el desgarramiento se extiende por toda la anchura de la banda. Inmediatamente la banda de papel empieza a amontonarse y ha de detenerse la máquina y extraerse el pegote formado. El extremo delantero de la banda
- 30.-



de papel ha de ser enhebrado de nuevo entre los dos rodillos antes de poder echar a andar la máquina otra vez. Ya se ve que lo que se pierde, por tanto, no es sólo mucho tiempo sino también una gran cantidad de papel.

5.0 El objeto de la presente invención es un aparato que detecta los defectos de la banda de papel en movimiento y, de acuerdo con dicha detección, aplica los medios correctores necesarios.

10.- Los defectos son detectados en un punto anterior al del dispositivo de tratamiento del papel y causan la inactividad o inhibición de éste durante el paso del tramo defectuoso de papel y, al cabo de cierto tiempo, vuelven a accionar dicho dispositivo para que continúe el tratamiento. Así al detectar defectos en la banda de papel se desactivan

15.- los dispositivos de revestimiento durante el paso del tramo defectuoso y las cuchillas son retiradas para que no toquen en la banda. Al mismo tiempo se hacen unas marcas en el tramo defectuoso de la banda de papel.

20.- Mediante el funcionamiento del aparato objeto de esta invención no hace falta interrumpir el funcionamiento continuo de la máquina de hacer papel. Una característica importante de esta invención consiste en la provisión de un circuito de cálculo de valores medios conectado al detector de defectos para lograr una señal comparativa que varíe con los cambios del peso básico de la banda de papel.

25.- A continuación se describirá detalladamente el aparato objeto de la presente invención así como su funcionamiento con la ayuda de los dibujos de las adjuntas hojas de planos en los que se representa un simple y mero ejemplo de realización, por lo que sus variantes de detalles, proporciones, materias, etc., en cuanto no modifiquen o alteren sus

30.- cualidades esenciales ni determinen la obtención de un res-

335317



sultado industrial nuevo y distinto deben considerarse incluidas en la protección implicada en el registro que ahora se solicita.

5.- La figura 1 es un diagrama de un modelo de detector de defectos. En dicho diagrama las letras tienen el siguiente significado:

- "A", "un baño impregnador"
- "B", "baño impregnador."
- "C", "sensor".
- 10.- "D", "ajuste manual o automático de límites".
- "E", "relé sensor".
- "F", "módulo de secuencia".
- "G", "accionador del marcador".
- "H", "accionador conjunto depósito-rodillos".
- 15.- "I", "accionador cuchilla".
- "J", "contador de tiempo o longitud".
- "K", "módulo de secuencia".
- "L", "accionador de la cuchilla".
- "M", "accionador conjunto depósito-rodillos".
- 20.- "N", "accionador del marcador".

La figura 2, un diagrama de otro modelo del mismo aparato. En este diagrama las diferentes letras tienen el siguiente significado:

- "A-1", "baño impregnador".
- 25.- "B-1", "baño impregnador".
- "C-1", "sensor"
- "D-1", "acondicionador de datos".
- "E-1", "comparador"
- "F-1", "control de límites"
- 30.- "G-1", "módulo de secuencia"
- "H-1", "dispositivo de reajuste"
- "I-1", "contador"
- J-1", "módulo de secuencia"

335317



La figura 3, un diagrama simplificado del circuito del comparador empleado con el anterior aparato.

5.- La figura 4, un diagrama simplificado de un módulo de secuencia empleado con el aparato de las figuras 1 y 2.

La figura 5, un diagrama simplificado de un circuito acondicionador de datos, en el que la letra "S" significa "filtro".

10.- Los números que en los dibujos se repiten designan estructuras iguales o similares.

Según la figura 1 una banda 11 es desplazada hasta un baño 12 mediante unos rodillos adecuados (no representados) que no forman parte de la invención.

15.- Al abandonar el baño 12 la banda 11 es llevada a un segundo baño 13 mediante un dispositivo de rodillos adecuado.

20.- A algunas clases de papel hay que impregnarlas por una o por las dos caras de la banda según las necesidades especificadas. Por ejemplo: el baño 12 impregna una cara de la banda 11 y la unidad 13 la otra. Cada unidad está provista de un conjunto de rodillos que coge el líquido de revestimiento y lo suministra a la banda que pasa entre ellos de forma conocida en esta especialidad. Los baños 12 y 13 están también provistos de unas cuchillas limpiadoras (no representadas) que están en contacto con la banda 11 para quitarle el exceso de revestimiento.

30.- Una fuente luminosa 16 está situada sobre la banda 11 mediante unos dispositivos de sujeción adecuados (no representados). Un elemento sensible a la luz 17 queda situado cerca de la fuente luminosa 16, pasando la banda 11 entre ellos dos. Este elemento recibe la energía luminosa a través de la banda 11. La cantidad de energía lumínica registrada por el elemento 17 indica la densidad o grosor

335317 4



del tramo de la banda que pasa entre la fuente luminosa 16 y el elemento 17.

5.- Ha de entenderse que la fuente luminosa 16 puede estar constituida por una serie de fuentes luminosas que se extienden a lo ancho de la banda 11 y, asimismo, que el elemento 17 puede ser una serie de elementos distribuidos a lo ancho de la banda 11.

10.- Si el tramo de la banda 11 tiene agujeros o es demasiado delgado, el elemento 17 registrará el aumento de energía luminica. Cuando ese aumento es de cierta magnitud el elemento 17 produce una señal que es enviada a un relé sensible 18. Se puede graduar, mediante un dispositivo 20, la intensidad de luz a que haya de reaccionar el elemento 17. Este dispositivo de ajuste puede ser automático o manual según el aparato a que se acople.

15.- El relé sensible 18 acciona un módulo de secuencia 21 provisto de un mecanismo de tiempo y retraso que lleva a cabo la operación de secuencia deseada. El módulo de secuencia puede ser del tipo sólido o del tipo con motores y relés.

20.- Una de las señales producidas por el módulo 21 es enviada a un dispositivo accionador de un marcador de hojas 23 asociado con los baños 12 y 13, para señalar o marcar los tramos de banda defectuosos. Además, el módulo 21 envía una señal a un dispositivo accionador del conjunto depósito-rodillos 24, que separa los rodillos de la banda o desplaza hacia abajo el depósito de fluido según que procedimiento sea más práctico. Otra señal procedente del módulo de secuencia 21 es enviada a un dispositivo accionador de la cuchilla 25 que la separa de la banda 11 de manera que no llegue a tocar en el tramo defectuoso. Otra señal del módulo 21 es enviada a un contador de tiempo o de longitudes 26. Este contador 26 permite que pase cierta longitud

335317



determinada de banda por las unidades 12 y 13 y, después, produce una señal que pone en funcionamiento el módulo de secuencia 29. Este permite que cierta longitud de la banda pase a través de los baños 12 y 13 de manera que el tramo defectuoso no sea impregnado y no entre en contacto con la cuchilla limpiadora.

5.-

Después que ha pasado esa longitud determinada de banda el contador 26 envía una señal adecuada al módulo 29 que, a su vez, envía una señal de retorno al contador 26 a través de una línea 30, con lo cual se detiene o vuelve a cero el contador antedicho, según se desee.

10.-

El módulo 29 produce una serie de señales que accionan los distintos elementos de los baños 12 y 13 para que queden de nuevo en situación de poder seguir impregnando la banda. Una señal es enviada al dispositivo de la cuchilla 31 que vuelve a colocarse en posición de trabajo. Otra señal es enviada al dispositivo del conjunto depósito-rodillos para lo mismo. Otra más al dispositivo del marcador de hojas 33 para que no siga marcando. Esta señal enviada al dispositivo 33 es también enviada al relé 18 a través de una línea de puesta a punto 35 que lo desconecta. Esto deja al relé 18 y al módulo 21 preparados para volver a funcionar en cuanto se detecte otro defecto en la banda de papel 11.

15.-

20.-

Durante el funcionamiento del aparato, la señal generada por el elemento 17 se emplea para controlar el relé 18 que, a su vez, inicia el funcionamiento del módulo 21. Este envía señales de puesta en marcha primero para accionar el dispositivo marcador 23; segundo para accionar el dispositivo que desplaza el conjunto rodillos-depósito; tercero, el dispositivo de la cuchilla y, cuarto, el contador de tiempo de longitudes que, a su vez, acciona al módulo 29, que, a su vez, devuelve una señal de puesta en marcha al contador 26.

25.-

30.-

A su vez el módulo 29 envía una serie de señales



para deshacer los movimientos anteriores, tal como ya se ha indicado.

5.- Según la figura 2 una banda 51 es desplazada hacia un par de baños 52 y 53. Antes de llegar a ellos la banda 51 pasa entre una fuente luminosa 56 y un elemento sensor 57. Un dispositivo acondicionador de datos 58 calcula el valor medio de las señales que le envía el elemento 57 y compara para este valor medio con el valor momentáneo que le está enviando en ese momento el elemento 57. En caso de que el valor de la señal momentánea sea suficientemente diferente del valor medio calculado, este dispositivo 58 genera unas señales adecuadas de error o diferencia. Este dispositivo de comparación sirve para compensar adecuadamente las variaciones de peso básico a lo largo de un tramo de cierta longitud de la banda de papel.

10.- La señal de diferencia o error del dispositivo 58 es enviada a un comparador 59 que la compara con unos límites preestablecidos, por ejemplo, por el mismo operario encargado de la máquina, mediante un control 60 conectado al comparador 59. Si la señal de error o diferencia excede de los límites determinados se genera otra señal en el comparador que es enviada a un módulo de secuencia 62, con lo que se inicia su funcionamiento.

15.- El funcionamiento del módulo 62 es esencialmente igual al del módulo 21 de la figura 1. La longitud de banda que pasa por las unidades 52 y 53 durante este intervalo de tiempo puede considerarse defectuosa.

20.- Un control de ajuste 68 controla los límites del contador 67 en una medida determinada. La señal del contador es enviada a un módulo de secuencia 70. Al funcionar el módulo 70 un control de reajuste devuelve una señal al contador 67 a través de la línea 71, con lo que el contador queda en condiciones de ser accionado de nuevo por el módulo



El módulo 70 puede estar construido de la misma manera que el módulo 29 de la figura 1. Este módulo 70 acciona primero la cuchilla limpiadora, en segundo lugar el conjunto depósito-rodillos y en tercer lugar el marcador de hojas.

5.- El acondicionador de datos 58, así como el control 60, pueden ser accionados manualmente o mediante un servo sistema con su computador correspondiente, según se desee.

10.- Según la figura 3, el comparador 59 está provisto de un amplificador 80 que tiene un par de conexiones de entrada 81 y 82. La conexión 81 está conectada a una fuente de voltaje a través de un potenciómetro 85. La señal de error o diferencia procedente del acondicionador de datos 58 de la figura 2, es enviada a la línea 82. El amplificador 80 registra la diferencia relativa entre el voltaje aplicado a la línea 81 y la señal de error aplicada a la línea 82, de tal manera que genere una señal cuando la diferencia alcance cierto valor determinado. La señal producida por el amplificador 80 es enviada entonces a una bobina de relé 86 a través de un diodo 87. Un contacto móvil 88 está asociado a la bobina de relé 86 y se emplea para iniciar el funcionamiento del módulo de secuencia 62 de la figura 2.

20.- Según la figura 4, la señal producida por el comparador 59 es enviada a una línea 89 y de ahí a una bobina de relé 90 que acciona un par de contactos 91 y 92. El contacto 91 va conectado a un dispositivo adecuado para iniciar la bajada del conjunto depósito-rodillos y el funcionamiento del marcador tal como ya se ha dicho.

25.- El contacto 92 envía un voltaje de referencia al contador de tiempo 95 que se emplea para proporcionar un intervalo adecuado de tiempo después de la bajada del conjunto depósito-rodillos y antes de la bajada de la cuchilla. Este voltaje lo varía un potenciómetro 96 que, a su vez, puede hacer variar la duración marcada por el contador 95. La señal de

30.- contador 95 es enviada a un amplificador 97 a través de una

335317



5.- línea 98. Un voltaje de referencia es enviado, también, al amplificador 97 a través de un potenciómetro 99. El amplificador 97 puede ser un amplificador diferencial con lo que registra la diferencia de voltaje entre la señal de la línea 98 y el voltaje de referencia a través del potenciómetro 99. La señal del amplificador 97 es enviada a una bobina de relé 100 a través del diodo 101. Un contactor 102 va asociado a la bobina de relé 100, que es empleada para iniciar el funcionamiento de un dispositivo adecuado para bajar la cuchilla limpiadora.

10.-

15.- Según la figura 5, la señal del elemento 57 es enviada a un punto del circuito 105 en el que la información de la señal es dividida en dos ramas. La primer rama es enviada a un circuito filtrante 106 que filtra la información continuamente cambiante convirtiéndola en una señal de valor medio. La otra rama de la señal es enviada a una sumadora de sistema analógico 107. La señal del circuito filtrante 106 también es enviada a la sumadora 107. Esta última registra las variaciones entre el valor medio que le llega a través del filtro 106 y el valor momentáneo que le llega directamente del elemento 57. Con ello, cuando la variación alcanza cierta medida se produce una señal de error o diferencia en la sumadora 107 que es enviada al comparador 59 de la figura 2, tal como ya se ha indicado.

20.-

25.-

N O T A

30.- Descrito suficientemente el objeto de la presente Patente de Invención y sus distintas partes, se declara que lo que constituye la esencialidad de la misma, que se acoge a los derechos de prioridad de la patente norteamericana nº 518.802, depositada en la oficina norteamericana de patentes el día 5 de Enero de 1.966, es lo que se concreta en las siguientes reivindicaciones:

335317



- 5.- 1ª.- Aparato reductor de roturas de bandas de papel en los baños de rodillos impregnadores, caracterizado, por que comprende una fuente de energía dispuesta a un lado de la banda, que transmite una energía susceptible de ser atenuada por la banda misma proporcionalmente a los defectos que tenga, a través de dicha banda a un dispositivo detector de energía dispuesto al otro lado de la banda, de modo que reciba la energía atenuada, y unos dispositivos inhibidores que obedecen a la señal producida por el dispositivo detector cuando éste detecta un defecto, haciendo funcionar varios dispositivos accionadores de los distintos elementos componentes de la unidad de tratamiento de la banda, comprendiendo dichos dispositivos inhibidores unos dispositivos de conexión que responden a una señal adecuada para reactivar los distintos elementos de la unidad de tratamiento antedicha.

- 20.- 2ª.- Aparato reductor de roturas de bandas de papel en los baños de rodillos impregnadores, según la reivindicación 1ª, caracterizada, además, por que los dispositivos inhibidores comprenden un acondicionador de datos que calcula el valor medio de las señales enviadas por el detector y una sumadora para sumar la señal del detector y la señal del dispositivo de valores medios con objeto de producir una señal de error o diferencia al detectar un defecto en la banda, iniciando con ello el funcionamiento de los dispositivos inhibidores.

- 30.- 3ª.- Aparato reductor de roturas de bandas de papel en los baños de rodillos impregnadores, según la reivindicación 2ª, caracterizada, además, por que los dispositivos inhibidores comprenden un acondicionador de datos que consta de un dispositivo calculador de valores medios que

335317



- 5.- calcula el valor medio de la señal del detector y una sumadora que adiciona la señal del detector y la señal del dispositivo calculador de valores medios con objeto de producir una señal de error o diferencia al detectarse un defecto en la banda; estando previsto un comparador, una de cuyas conexiones de entrada está conectada a una de salida de la sumadora para comparar la señal de error con unos límites predeterminados por una fuente de potencial constante conectada a otra conexión de entrada de dicho comparador con objeto de producir una señal que inicie el funcionamiento de los dispositivos inhibidores.
- 10.-
- 4ª.- Aparato reductor de roturas de bandas de papel en los baños de rodillos impregnadores, según la reivindicación 1ª, caracterizado, además, por que el dispositivo detector de energía produce y suministra una señal a un relé sensible, estando controlado el punto en el que el detector suministra dicha señal por un dispositivo de ajuste, accionando el relé sensible los dispositivos inhibidores y siendo reajustado para poder funcionar de nuevo después que ha pasado cierta longitud determinada de banda.
- 15.-
- 20.-
- 5ª.- Aparato reductor de roturas de bandas de papel en los baños de rodillos impregnadores, según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado, además, por que los dispositivos inhibidores comprenden un primer dispositivo conmutador que envía una señal indicadora de la existencia de un defecto de la banda para inhibir el funcionamiento de los elementos de la unidad de tratamiento de la banda, estando un contador, que está en comunicación y es accionado por el primer dispositivo conmutador, conectado por su conexión de salida a un segundo dispositivo conmutador retrasado en tiempo del momento del accionamiento del contador para accionar el dispositivo de tratamiento de la banda.
- 25.-
- 30.-

335317



6ª.- Aparato reductor de roturas de bandas de papel en los baños de rodillos impregnadores, según la reivindicación 5ª, caracterizado, además, por que los dispositivos inhibidores de los distintos elementos componentes de la unidad de tratamiento de la banda que consta de unos baños impregnadores comprenden un primer dispositivo accionador de un marcador de hojas conectado al primer dispositivo conmutador para hacer marcas en el tramo defectuoso de la banda al recibirse la señal indicadora de la existencia de un defecto en la banda, y un segundo dispositivo del marcador conectado al segundo dispositivo conmutador, que es accionado al recibirse una señal adecuada, con objeto de interrumpir el marcado de la banda.

7ª.- Aparato reductor de roturas de bandas de papel en los baños de rodillos impregnadores, según las reivindicaciones 1-6, caracterizado, además, por que los dispositivos inhibidores comprenden un primer dispositivo accionador del conjunto depósito-rodillos, conectado al primer dispositivo conmutador, para separar el conjunto de la banda al recibirse la señal indicadora de la existencia de defectos en la banda, y un segundo dispositivo del conjunto depósito-rodillo, conectado al segundo dispositivo conmutador, que al recibir una señal adecuada vuelve a colocar en posición de trabajo el conjunto.

8ª.- Aparato reductor de roturas de bandas de papel en los baños de rodillos impregnadores, según las reivindicaciones 1-7, caracterizado, además, por que los dispositivos inhibidores comprenden un primer dispositivo accionador de la cuchilla limpiadora conectado al primer dispositivo conmutador, para separar la cuchilla de la banda al recibirse una señal indicadora de la existencia de defectos, y un segundo dispositivo de la cuchilla, conectado al segundo dispositivo conmutador, para volver a juntar la cuchilla a la banda cuando se recibe la señal adecuada.



- 9ª.- Aparato reductor de roturas de bandas de papel en los baños de rodillos impregnadores, según las reivindicaciones 6-8, caracterizado, además, por que elimina las roturas de las bandas de papel en las máquinas de fabricar papel sin interrumpir el funcionamiento continuo de éstas, entrando en funcionamiento un primer dispositivo conmutador de los dispositivos inhibidores al detectarse algún defecto en la banda de papel, mediante el envío de señales de control, con objeto de accionar el dispositivo del marcador de hojas, el del conjunto depósito-rodillos y el de la cuchilla limpiadora, así como para accionar un contador que mide una determinada longitud del tramo defectuoso de la banda o un tiempo determinado, después de esto, para poner automáticamente en funcionamiento el segundo dispositivo conmutador que, a su vez, envía una señal de retorno al contador para detenerlo y reajustarlo, produciendo este segundo dispositivo conmutador una pluralidad de señales que accionan el dispositivo de la cuchilla, el del conjunto de depósito-rodillos y el del marcador.

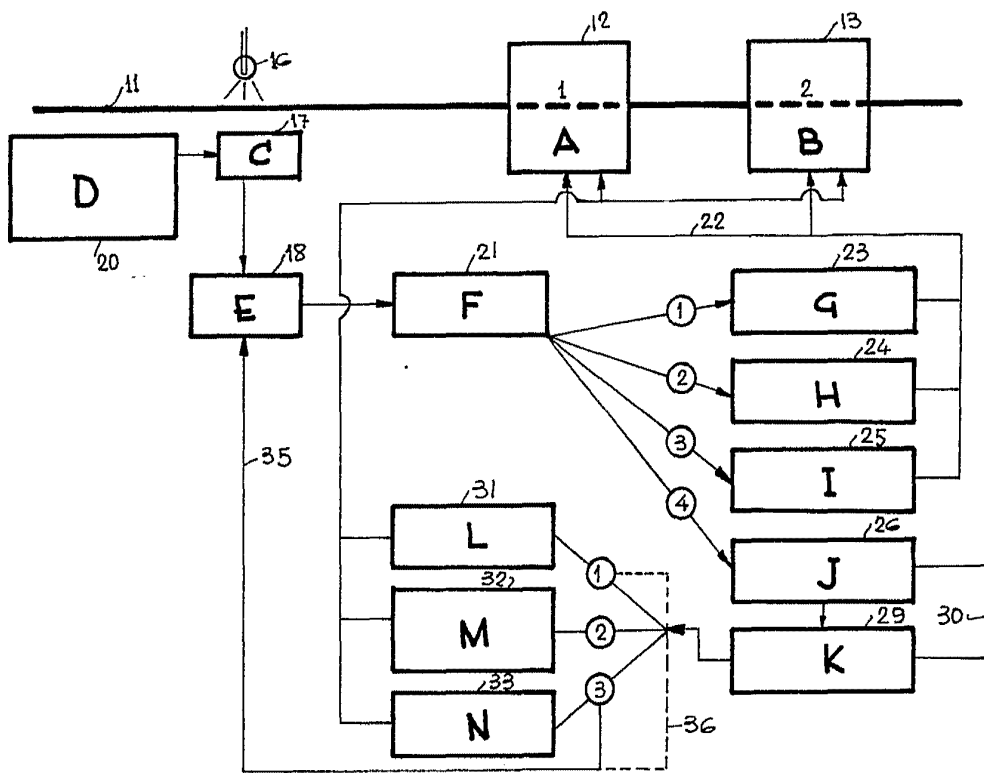
- 10.- 10ª.- Aparato reductor de roturas de bandas de papel en los baños de rodillos impregnadores.

Todo según se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de catorce hojas, debidamente foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, y se representa en las adjuntas hojas de planos.

Madrid, 4 de Enero de 1.967.

EL AGENTE:

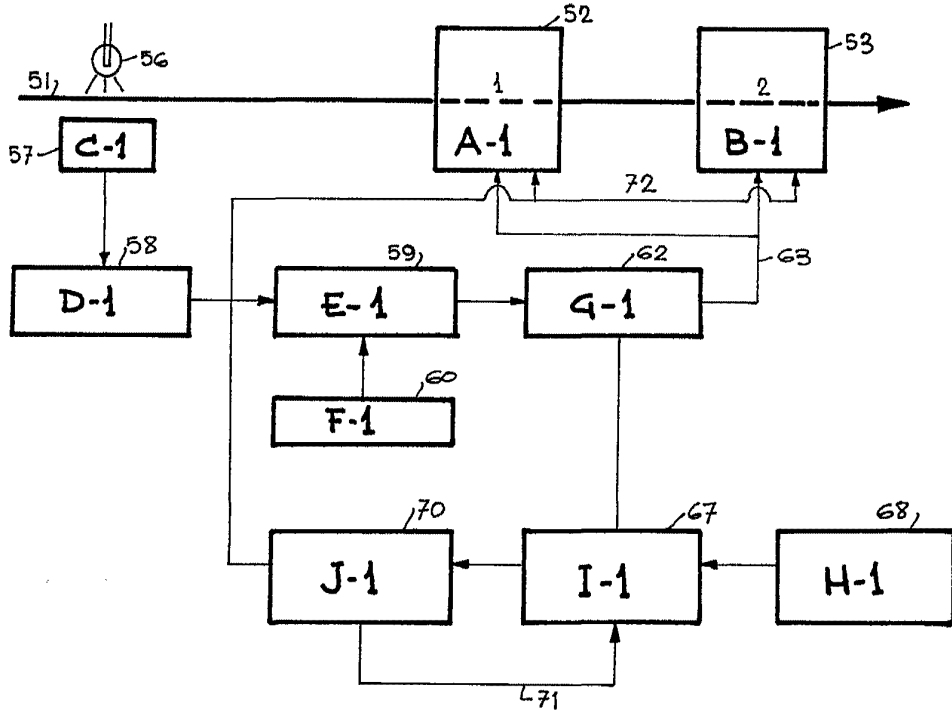
P.P.



FIGURA, 1

ESCALA VARIABLE
MADRID. 4 ENE. 1957
EL AGENTE,
P.P.

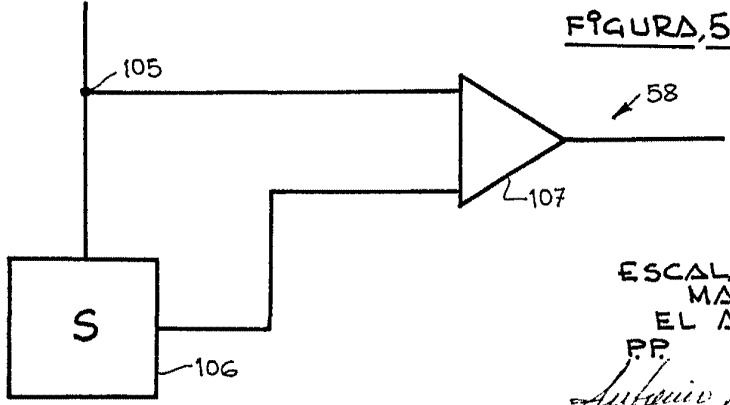
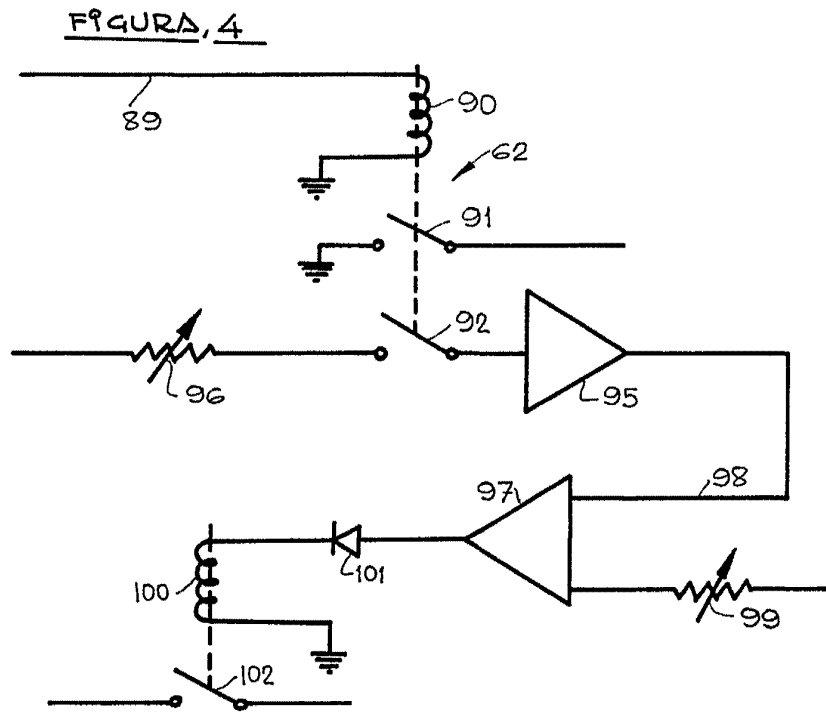
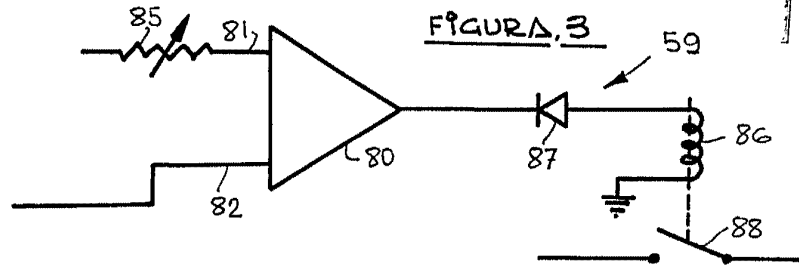
Antonio de



FIGURA, 2

ESCALA VARIABLE.
MADRID, 4 ENE. 1967
EL AGENTE, P.P.

Antonio...



ESCALA VARIABLE
MADRID, 4 ENF. 1957
EL AGENTE,
P.P.

Antonio de